

CHROMAGRAPH

DC 300 B – MULTI-COLOR

**Betriebsanleitung für
elektr. Rasterung**

3012 – BER 2 – 7709

HELL

DR.-ING. RUDOLF HELL GMBH - D 2300 KIEL 14

Hell Verein / www.hell-kiel.de

CHROMAGRAPH

DC 300 B – MULTI-COLOR

**Betriebsanleitung für
elektr. Rasterung**

3012 – BER 2 – 7709

HELL

DR.-ING. RUDOLF HELL GMBH - D 2300 KIEL 14

Bitte beachten!

Diese Dokumentation beschreibt die Anlage bzw. das Gerät mit allen Zusätzen und Sonderausstattungen! Bindend für den Lieferumfang ist der Liefervertrag.

Vervielfältigung dieser Unterlage sowie Verwertung ihres Inhalts, auch auszugsweise, ohne unsere ausdrückliche Genehmigung nicht statthaft. Konstruktionsänderungen vorbehalten.

DR. - ING. RUDOLF HELL GMBH · D 2300 KIEL 14

INHALT

1. Einleitung	3
2. Aufbau der Einrichtung	3
2.1. Laser-Wagen	3
2.1.1. Optische Gruppen	3
2.1.2. Elektronische Gruppen	3
2.2. Bedienungsfeld	3
2.3. Laser-Rasterkopf	3
2.4. Rasterweitenauswahl	3
2.5. Lichtmeßeinrichtung im Schreibraum	3
2.6. Rasterwinkelauswahl	3
2.7. Steuersatz	3
2.8. Elektronikschrank	3
3. Anzeige- und Bedienungselemente	4
3.1. Bedienungsfeld für elektronische Rasterung	4
3.2. Farbrechner	4
3.3. Steuersatz	5
3.4. Schreibraum und Laser-Rasterkopf	5
3.5. Laser-Wagen	6
3.6. Bedienungsfeld Elektronikschrank	7
4. Funktionsbeschreibung	7
4.1. Rasterrechner	7
4.2. Lasereinheit und Laser-Rasterkopf	7
4.3. Frequenz- und Rasterstarterzeugung	7
5. Vorarbeiten, Justierungen u. Hinweise für Einstellungen	9
5.1. Vorbereiten der Anlage	9
5.2. Justieren der elektronischen Rasterung	9
5.3. Wahl der Abtastblende	11
6. Bedienung	12
7. Anlagen	12
7.1. Rasterwinkeltabelle	13
7.2. Rasterweitentabelle	14
7.3. Laserlichttabelle	15
7.4. Testschrieb/ Testprogramm 149	17
7.5. Programmtabelle	21
7.6. Gradationen	22
7.7. Perlschnurbildung	24
7.8. Übersicht für Abtastblendenwahl	27

VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Fig. 3-1	Bedienungsfeld für elektronische Rasterung	4
Fig. 3-2	Schalter für Rasterwinkelauswahl	5
Fig. 3-3	Bedienungsfeld am Steuersatz	5
Fig. 3-4	Einstellschalter für Rasterpunktgröße und Schalter für Testkell	5
Fig. 3-5	Einstellvorrichtung für Rasterweite	6
Fig. 3-6	Laser-Rasterkopf	6
Fig. 3-7	Regler für Laserlicht	6
Fig. 3-8	Regler für Modulatorabgleich mit Schalter	6
Fig. 3-9	Bedienungsfeld am Elektronikschrank	7
Fig. 4-1	Blockschaltbild	8
Fig. 5-1	Modulatorabgleich	9

1. Einleitung

Der Zusatz für elektronische Rasterung ist eine technische Erweiterung des Chromographen DC 300 B, bzw. DC 300 B / MULTI-COLOR, mit welcher gerasterte Farbauszüge direkt hergestellt werden können. Es brauchen also keine Kontaktraster zwischengeschaltet zu werden.

Der Rasterpunkt wird elektronisch erzeugt. Das Rasterprogramm liegt als Lochstreifen vor und wird in einen Kernspeicher geladen.

2. Aufbau der Einrichtung

Der Rasterzusatz besteht aus

- dem Laser-Wagen,
- einem Bedienungsfeld,
- dem Laser-Rasterkopf,
- der Lichtmeßeinrichtung im Schreibraum,
- der Rasterwinkelauswahl,
- der Rasterweitenauswahl,
- einem ergänzten Steuersatz und
- dem Rasterrechner mit einem Kernspeicher.

Außerdem gehören zum Rasterzusatz

- gestanzte Lochstreifen für verschiedene Rasterprogramme und
- ein Lochstreifenleser.

2.1. Laser-Wagen

Auf dem Laser-Wagen befinden sich die optischen und die elektronischen Baugruppen für das Erzeugen, das Teilen, die Modulation und das Weiterleiten des Schreiblichtes.

2.1.1. Optische Gruppen

Sie sind zur Laser-Einheit zusammengefaßt.

Es sind im einzelnen:

- Der Argon-Ionen-Laser, mit welchem der Laser-Strahl erzeugt wird,
- die Spiegel, von denen der Laser-Strahl geteilt und auf 6 Kanäle gelenkt wird,
- die 6 Modulatoren für das Licht der Kanäle,
- die Einleitung der 6 Kanäle in ein Lichtleitkabel,
- das Lichtleitkabel, mit welchem das Licht zum Laser-Rasterkopf geleitet wird.

2.1.2. Elektronische Gruppen

Diese sind:

- Die Elektronik für die Steuerung der Lichtmodulatoren,
- das Fotoelement und der Vorverstärker für die Lichtmeßeinrichtung am Verschluß,
- die Netzplatten für die Versorgungsspannungen der Elektronik,
- das Netzteil für die Versorgung des Argon Ionen Lasers mit Regler für das Einstellen des Stromes und
- die Regelelektronik für das Beheizen der Lichtmodulatoren.

2.2. Bedienungsfeld

Die Bedienungs- und Kontrollelemente für die Laser-Einheit sind auf dem Bedienungsfeld zusammengefaßt. Das Feld ist am Abtastgerät an der rechten Außenseite des Unterteils angebracht.

Als Lichtquelle für das gerasterte Aufbelichten wird ein Laser verwendet.

Der elektronisch erzeugte Rasterpunkt ist gegenüber Schwankungen der Entwicklertemperatur und der Entwicklungszeit unempfindlicher als der mit einem Kontaktraster hergestellte Rasterpunkt.

2.3. Laser-Rasterkopf

Der Schreibkopf wird gegen den Laser-Rasterkopf ausgetauscht. Das in der Laser-Einheit erzeugte, modulierte Licht wird dem Rasterkopf über ein Lichtleitkabel zugeführt.

Der Laser-Rasterkopf ist mit einer Zoom-Optik ausgerüstet, deren Brennweite der Rasterweite angepaßt wird.

Zusätzlich ist er mit einem verstellbaren Graufilter ausgestattet, welches eine Anpassung an unterschiedliche Filmempfindlichkeiten erlaubt.

2.4. Rasterweitenauswahl

Mit dieser Einstellvorrichtung wird die Zoom-Optik des Laser-Rasterkopfes so eingestellt, wie es die Breite der Schreibzeile erfordert.

2.5. Lichtmeßeinrichtung im Schreibraum

Mit der Einrichtung wird das vom Laser-Rasterkopf abgestrahlte Licht gemessen. Der Rasterkopf muß dabei in der rechten Endlage stehen.

2.6. Rasterwinkelauswahl

Mit der Rasterwinkelauswahl können verschiedene Kombinationen für die Rasterwinkelung der Farbauszüge gewählt werden. Die sinnvollen Kombinationen der Winkelungen sind in einer Tabelle zusammengestellt und werden mit einem Schalter am Farbtreiber gewählt. (Siehe Anlage)

2.7. Steuersatz

Der Steuersatz erfährt einige Änderungen.

Es sind außer Funktion:

- die Filmlinearisation (sie wird durch das Programm, welches in den Kernspeicher für die Rasterung geschrieben wird, bewirkt) und
- die Dichtegeberregler.

Mit den Dichtegeber Tasten wird die Rasterpunktgröße gewählt. Diese kann für die Tasten D1 und D2 mit drei zusätzlichen Tasten auf den gewünschten Wert eingestellt werden. Die Taste D3 ist fest auf die Rasterpunktgröße 100 % und die Taste D4 fest auf die Punktgröße 0 % programmiert.

2.8. Elektronikschrank

In dem Schrank sind zusätzlich der Digitalrechner für die Rasterung und ein Kernspeicher untergebracht.


Auf einem dazugehörigen Bedienungsfeld befinden sich Tasten für die Wahl der Rasterweiten und für das Einlesen des Programms.

Ein Anzeigefeld dient der Funktionskontrolle und mit dem Schalter MESSEN 5 kann zum Prüfen der Spannungen auf die entsprechenden Meßpunkte geschaltet werden.




3. Anzeige- und Bedienungselemente

3.1. Bedienungsfeld für elektronische Rasterung

(Fig. 3-1)

- Sicherungshalter LASER (301) mit Sicherung für die Stromversorgung des Netzteils im LASER-Wagen.
- Sicherungshalter THERMOSTAT (302) mit Sicherung für die Stromversorgung der Temperaturregelung der Modulatoren im LASER-Wagen.
- Sicherungshalter + 180V (312) mit Sicherung für die Versorgungsspannung der Laserlicht-Erzeugung.
- Schalter TEST (303),
Mit dem Schalter werden die Lichtkanäle angewählt, wenn geprüft werden soll, ob deren Modulatoren die Kanäle richtig auf „hell“ und „dunkel“ schalten. Hierfür müssen der Schalter MESSEN 1 (48) auf MESSEN 2, der Schalter MESSEN 2 (90) auf  MESSEN 6 und der Schalter MESSEN 6 (306) auf LICHT AUF DEM FILM stehen. Außerdem muß sich der Laser-Rasterkopf in der rechten Endlage befinden.

Stellung:

- a-f  Alle Kanäle „hell“,
- a  ...f  der angewählte einzelne Kanal „hell“, alle anderen „dunkel“,
- a-f   alle Kanäle „dunkel“,
-   der Verschluß der Laser-Einheit ist geöffnet und der Laser arbeitet mit dem eingestellten Betriebsstrom. (In dieser Schalterstellung können die Modulatoren vom Rasterrechner-Prüfgerät angesteuert werden.)

- Taste AUFLÖSUNG / 3 L (304)

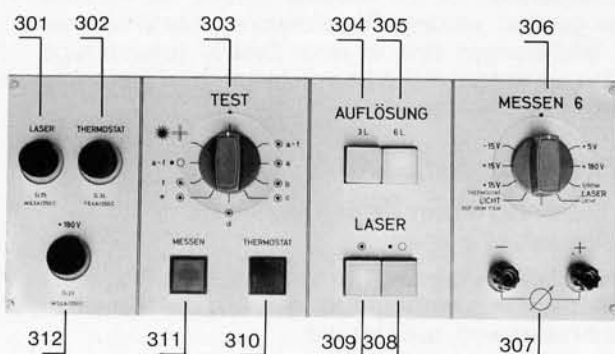





Fig. 3-1 Bedienungsfeld für elektronische Rasterung

Wenn auf 3 L geschaltet ist (Taste leuchtet), wird jeder Rasterpunkt aus vier Vorschubzeilen aufgebaut. Die Auflösung wird zum Aufzeichnen von Vorlagen mit sehr feiner Zeichnung, z.B. feiner Schrift angewandt. (Hierbei verdoppelt sich die Schreibzeit.)

- Taste AUFLÖSUNG - 6 L (305)
Wenn auf 6 L geschaltet ist (Taste leuchtet), wird jeder Rasterpunkt aus zwei Vorschubzeilen aufgebaut.
- Schalter MESSEN 6 (306)
Mit dem Schalter werden Meßpunkte der elektronischen Rasterung angewählt. Hierfür müssen der Schalter MESSEN 1 (48) auf MESSEN 2 und der Schalter MESSEN 2 (90) auf  MESSEN 6 stehen.

Außer den Versorgungsspannungen können gemessen werden in Stellung:

- LASER / STROM
Der Wert des Stromes, den der Laserlicht-Erzeuger aufnimmt.
- LASER / LICHT
Die dem Licht proportionale Spannung an der Lichtmeßeinrichtung am Verschluß der Lasereinheit.
- LICHT AUF DEM FILM.
Die dem vom Laser-Rasterkopf abgestrahlten Licht proportionale Spannung an der Lichtmeßeinrichtung im Schreibraum.
Hierbei muß der Laser-Rasterkopf in der rechten Endlage stehen.
- zwei Anschlußklemmen (307)
An die Klemmen kann ein externes Meßinstrument parallel zu dem eingebauten Instrument (47) angeschlossen werden.
- Taste LASER  (308)
Mit der Taste wird die elektronische Rasterung ausgeschaltet.
- Taste LASER  (309)
Mit der Taste wird die elektronische Rasterung eingeschaltet. Die Tastenlampe leuchtet, wenn eingeschaltet ist.
- Grüne Anzeige THERMOSTAT (310)
Die Anzeige leuchtet hell, während die Modulatorgruppe auf Betriebstemperatur geheizt wird. Die Anzeige leuchtet dunkel, wenn die Betriebstemperatur fast erreicht ist. Die Anzeige flackert dunkel an/aus, während die Betriebstemperatur gehalten wird. Die Anzeige leuchtet nicht mehr, wenn die Betriebstemperatur (50° C) überschritten wird.
- Rote Anzeige MESSEN (311)
Die Anzeige leuchtet, wenn die Schalter TEST oder MESSEN 6 auf einen Meßpunkt geschaltet sind.

3.2. Farbrechner

(Fig. 3-2)

- Schalter RASTERWINKELAUSWAHL (313)
Mit dem Schalter werden die gewünschten Rasterwinkel für die vier Farbauszüge gewählt. Jeder Schalterstellung ist eine Rasterwinkelkombination zugeordnet. Diese wird der Tabelle (Anlage 7.1.) entnommen.

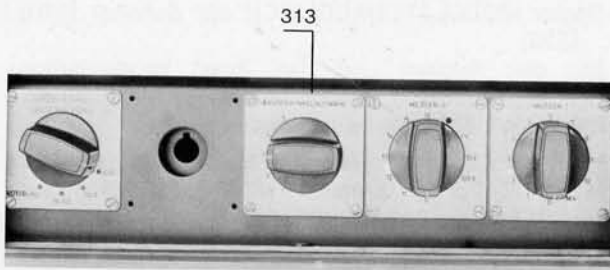


Fig. 3-2 Schalter für Rasterwinkelauswahl

3.3. Steuersatz

(Fig. 3-3 und Fig. 3-4)

Bedienungselemente der Steuermaskenelektronik.

- Taste D1 (122), Lampe (122 L).
Wenn die Taste gedrückt ist, kann mit den Tasten 314...316 die gewünschte Rasterpunktgröße eingestellt werden.
Die zugeordnete Lampe (122 L) leuchtet.
- Taste D2 (123) Lampe (123 L).
Wenn die Taste gedrückt ist, kann mit den Tasten 314...316 die gewünschte Rasterpunktgröße eingestellt werden.
Die zugeordnete Lampe (123 L) leuchtet.
- Taste D3 (124), Lampe (124 L).

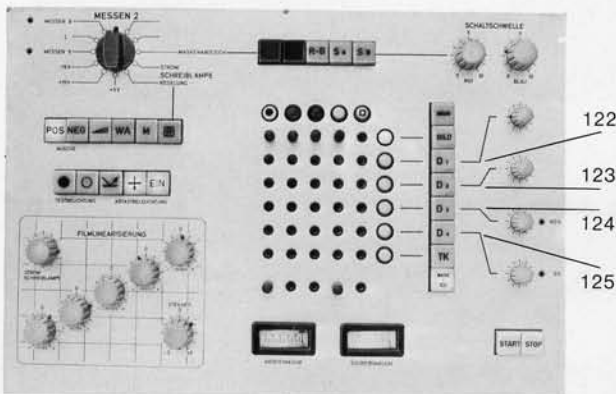









Fig. 3-3 Bedienungsfeld am Steuersatz

- Wenn die Taste gedrückt ist, ist die Rasterpunktgröße auf 100 % eingestellt. Die zugeordnete Lampe (124 L) leuchtet.
- Taste D4 (125), Lampe (125 L).
Wenn die Taste gedrückt ist, ist die Rasterpunktgröße auf 0 % eingestellt. Die zugeordnete Lampe (125 L) leuchtet.
- Taste  (314), Taste  (315) und Taste  (316).
Mit Hilfe dieser Tasten wird die gewünschte Rasterpunktgröße für die Dichtegeber D1 und D2 eingestellt. (Hierbei Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTHE).
- Taste  (314).
Mit der Taste wird der Wert der gewünschten Rasterpunktgröße schnell vorgewählt.
- Taste  (315).
Mit der Taste wird der Wert der gewünschten Rasterpunktgröße genau eingestellt, wenn er bei der Schnellwahl zu niedrig geblieben ist.

- Taste  (316).
Mit der Taste wird der Wert der gewünschten Rasterpunktgröße genau eingestellt, wenn er bei der Schnellwahl zu hoch geworden ist.
- Tastenschalter  „Testkeil“ (336). (Leuchtet, wenn eingeschaltet.)
Dieser Schalter muß eingeschaltet werden, wenn der Testkeil geschrieben werden soll. Der Schalter muß wieder ausgeschaltet werden, bevor die Maschine gestoppt wird.

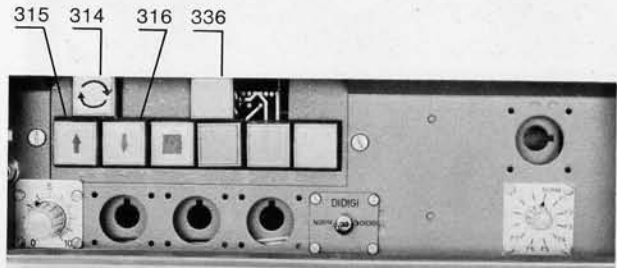


Fig. 3-4 Einstellschalter für Rasterpunktgröße und Schalter für Testkeil

- Voraussetzung: Das Rasterprogramm ist eingelezen.
Der Schalter RASTERWINKELAUWAHL (313) steht auf 3 oder 4.
Der Schalter FARBAUSZUG (34) steht auf GELB.
Am Programmfeld sind die vier Maskenfarben „Schwarz“ (115) „Rot“ (116) „Blau“ (117) und „Weiß“ (118) mittels der Stecker auf BILD (121) geschaltet.
In der Buchsenreihe unter der Anzeigelampe „Freistellung“ (119) befindet sich kein Stecker.

3.4. Schreibraum und Laser-Rasterkopf

(Fig. 3-5 und Fig. 3-6)

- Einstellvorrichtung RASTERWEITE (317)
Die Rasterweite wird mit der Vorrichtung nach einer Tabelle eingestellt. Der Laser-Rasterkopf muß hierfür in der rechten Endlage stehen. Die Vorrichtung wird gegen die Schreibraumverkleidung gedrückt, bis ihr Mitnehmerstift merkbar in den Schlitz am Wellenende des Laser-Rasterkopfs eingreift. Danach wird die Feststellvorrichtung gelöst, und der Feineinstellungsknopf auf diejenige Zahl gestellt, welche für die gewünschte Rasterweite in der Tabelle 7.2 steht. Bevor die Einstellvorrichtung wieder entkoppelt wird, muß der Feineinstellungsknopf festgestellt werden.
- Lehre zum Scharfeinstellen, sog. Distanzkaliber.
(Diese Lehre hängt im Schreibraum an der Ablage für den Schreibkopf.)

Das Objektiv des Laser-Rasterkopfs wird mit Hilfe des Distanzkalibers scharf eingestellt. Das Objektiv zeichnet scharf, wenn das Kaliber genau zwischen die Vorderkante des Objektivs und den Film auf der Schreibwalze paßt.
Wenn der Abstand nicht stimmt, weil z.B. ein dickerer oder dünnerer Film verwendet werden soll, muß das Objektiv im Laser-Rasterkopf entsprechend

verschoben werden. Dazu müssen die drei Befestigungsschrauben, zwei oben und eine, von hinten gesehen, links seitlich gelöst und nach der Korrektur wieder angezogen werden.

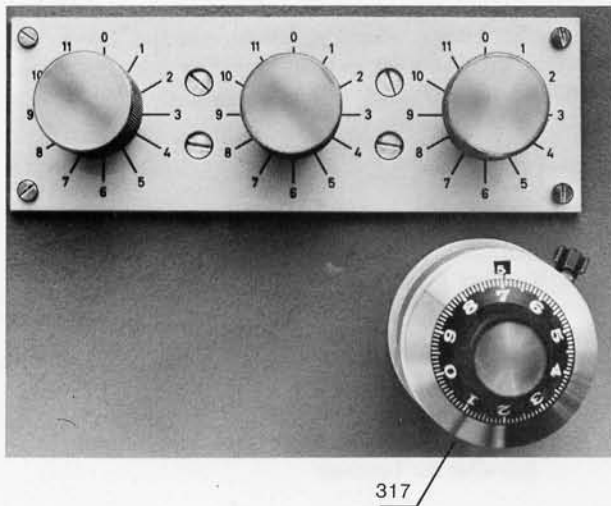


Fig. 3-5 Einstellvorrichtung für Rasterweite

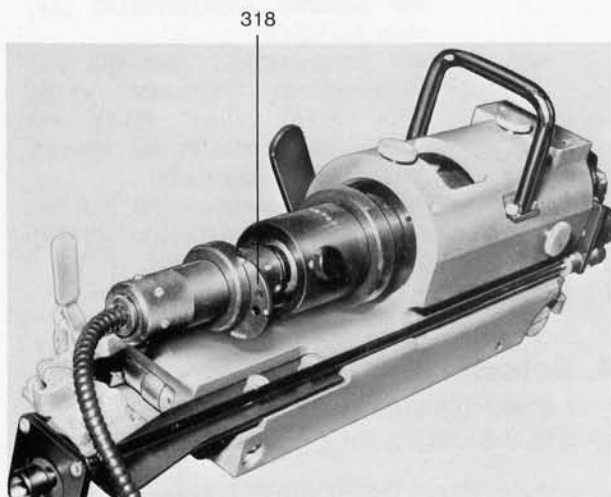


Fig. 3-6 Laser-Rasterkopf

— Graufilterrad (318)
Das Graufilterrad hat vier Blenden, von denen 3 mit unterschiedlichen Graufiltern bestückt sind. Mit diesen Graufiltern wird die Lichtstärke den unterschiedlichen Filmeempfindlichkeiten angepaßt, um mit dem Laser ständig in einem „elektrisch“ günstigen Bereich zu arbeiten.



3.5. Laser-Wagen

(Fig. 3-7 und Fig. 3-8)

— Regler LASERLICHT (319)
Mit dem Regler wird das Laserlicht der Filmeempfindlichkeit und der Rasterweite angeglichen. Hierfür müssen der Schalter MESSEN 1 (48) auf MESSEN 2, der Schalter MESSEN 2 (90) auf  MESSEN 6, der Schalter MESSEN 6 (306) auf LICHT AUF DEM FILM und der Schalter TEST (303) auf  a-f stehen. Außerdem muß sich der Laser-Rasterkopf in der rechten Endlage befinden.

— Regler MODULATORABGLEICH mit Schalter (320) ... (325)

Mit den Reglern und den ihnen zugeordneten Schaltern werden die sechs Modulatoren einzeln auf minimale Lichtdurchlässigkeit eingestellt.

Hierfür müssen der Schalter MESSEN 1 (48) auf MESSEN 2, der Schalter MESSEN 2 (90) auf  MESSEN 6, der Schalter MESSEN 6 (306) auf LICHT AUF DEM FILM und der Schalter TEST (303) auf a-f  stehen.

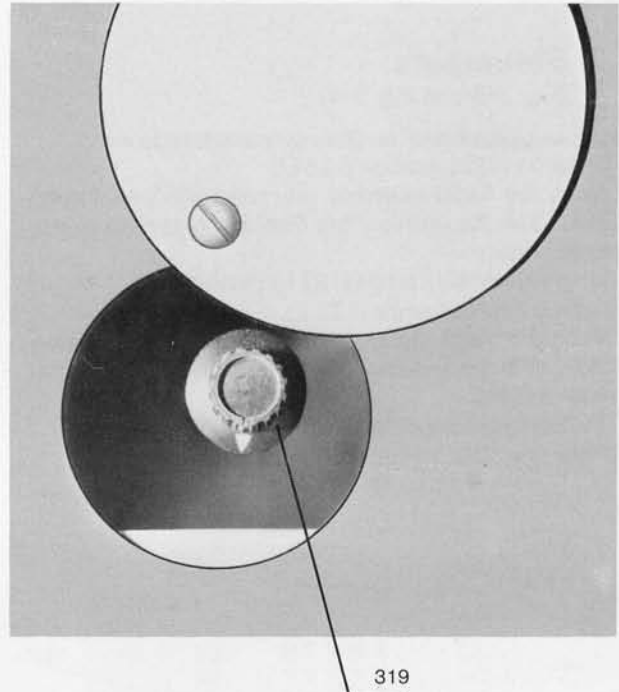


Fig. 3-7 Regler für Laserlicht

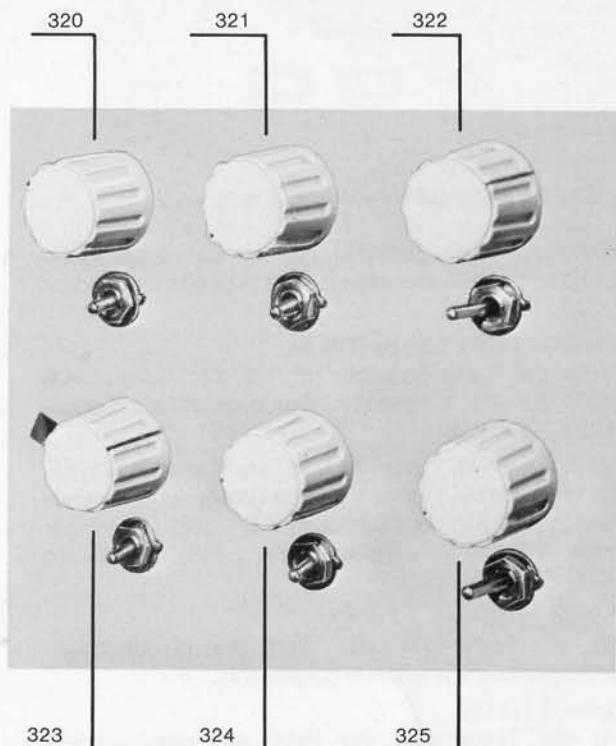


Fig. 3-8 Regler für Modulatorabgleich mit Schalter

3.6. Bedienungsfeld Elektronischschrank

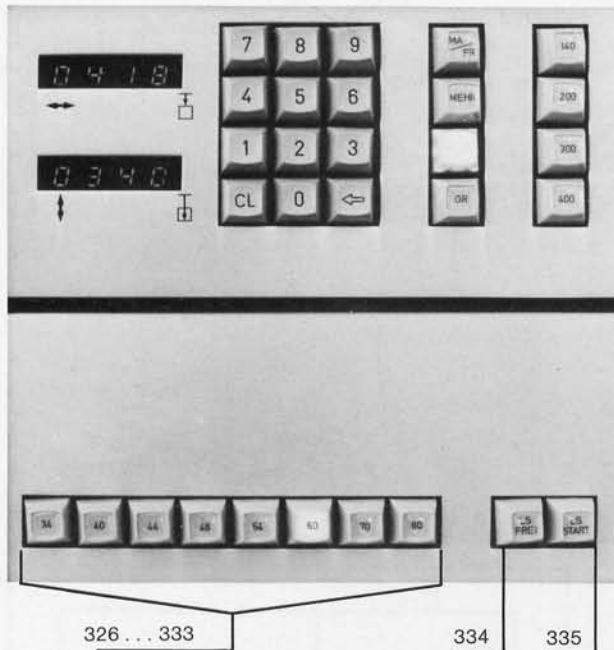


Fig. 3-9 Bedienungsfeld am Elektronischschrank

Rasterweite

- Taster 34 (326)
- 40 (327) Durch Drücken eines Tasters wird die
- 44 (328) bezeichnete Rasterweite gewählt.
- 48 (329) Der betätigte Taster leuchtet
- 54 (339) Beim Drücken eines anderen Tasters
- 60 (339) wird die vorangegangene Wahl
- 70 (331) gelöscht.
- 80 (333)

Programmieren

- Tastenschalter LS FREI (334)
Durch Einschalten wird der Kernspeicher des Rasterrechners für das Einlesen des Programms freigegeben.
Der Schalter leuchtet, solange er eingeschaltet ist.
- Taste LS START (335).
Durch Druck auf den Taster wird der Lochstreifenleser gestartet und das Einlesen des Programms bewirkt. Der Taster leuchtet auf, wenn er gedrückt wird.

4. Funktionsbeschreibung

(Fig. 4-1)

4.1. Rasterrechner

Die Daten der Rasterpunkte für die verschiedenen Dichtewerte und für die verschiedenen Rasterwinkel sind berechnet und in einen Lochstreifen gestanzt worden. Dieses Rasterprogramm wird mit Hilfe eines Lochstreifenlesers über den Rasterrechner in dessen Kernspeicher eingeschrieben.

Alle Daten, welche erforderlich sind, damit der Rasterpunkt in der richtigen Form und Größe und an der richtigen Stelle geschrieben wird, werden im Rasterrechner miteinander verknüpft. Soweit sie nicht vom Rasterrechner selbst erzeugt werden, kommen sie vom Maßstabsrechner, vom Farbtreiber und vom Steuersatz. Um welche Informationen und Befehle es sich dabei handelt, ist aus Fig. 4-1 zu entnehmen.

Der Rasterrechner liefert außerdem die für die Anzeige der Prozentwerte benötigte Spannung an das Instrument im Farbtreiber.

Ein Rasterpunkt wird in Vorschubrichtung mit 2 Zeilen geschrieben. Jede Zeile besteht aus 6 Linien, welche gleichzeitig geschrieben werden.

Für jede dieser Linien wird ein binäres Signal vom Rasterrechner erzeugt. Dieses steuert den zugehörigen Modulator im Laser-Wagen.

4.2. Lasereinheit und Laser-Rasterkopf

Der von dem Argon-Ionen-Laser erzeugte Lichtstrahl wird mit Hilfe von Spiegeln durch 6 parallel liegende Licht-Modulatoren auf je eine Faser eines Lichtleitkabels gelenkt. Die Modulatoren werden von den elektronischen Modulatorstufen auf durchlässig (Film wird geschwärzt) oder undurchlässig gesteuert.

Über die betreffende Faser des Lichtleitkabels wird das Laserlicht zum Laser-Rasterkopf geleitet, welcher es auf den auf die Schreibwalze gespannten Film projiziert. Die Enden der 6 das Licht leitenden Fasern des Lichtleitkabels liegen im Laser-Rasterkopf horizontal nebeneinander in einer Reihe.

Über ein Filterrad, das vier unterschiedliche Graufilter trägt, wird die Lichtstärke den unterschiedlichen Filmeigenschaften angepaßt. Die Abschwächung des Lichtes wächst mit steigender Punktzahl unter den Einkerbungen des Filterrades.

Das Zoom-Objektiv des Rasterkopfes projiziert diese Punktreihe so groß auf den Film, daß sie die Zeilenbreite genau ausfüllt. Durch entsprechendes Verändern der Brennweite des Zoom-Objektivs mit der Einstellvorrichtung RASTER-WEITE wird die Zeilenbreite der Rasterweite angeglichen.

4.3. Frequenz- und Rasterstarterzeugung

Frequenz- und Rasterstarterzeugung liefern zwei Taktfrequenzen, die fest mit der Drehzahl und der Winkel-lage der Hauptwalze verknüpft sind. Dadurch wird sichergestellt, daß geometrisch gleiche Raster-netze deckungsgleich aufgezeichnet werden.

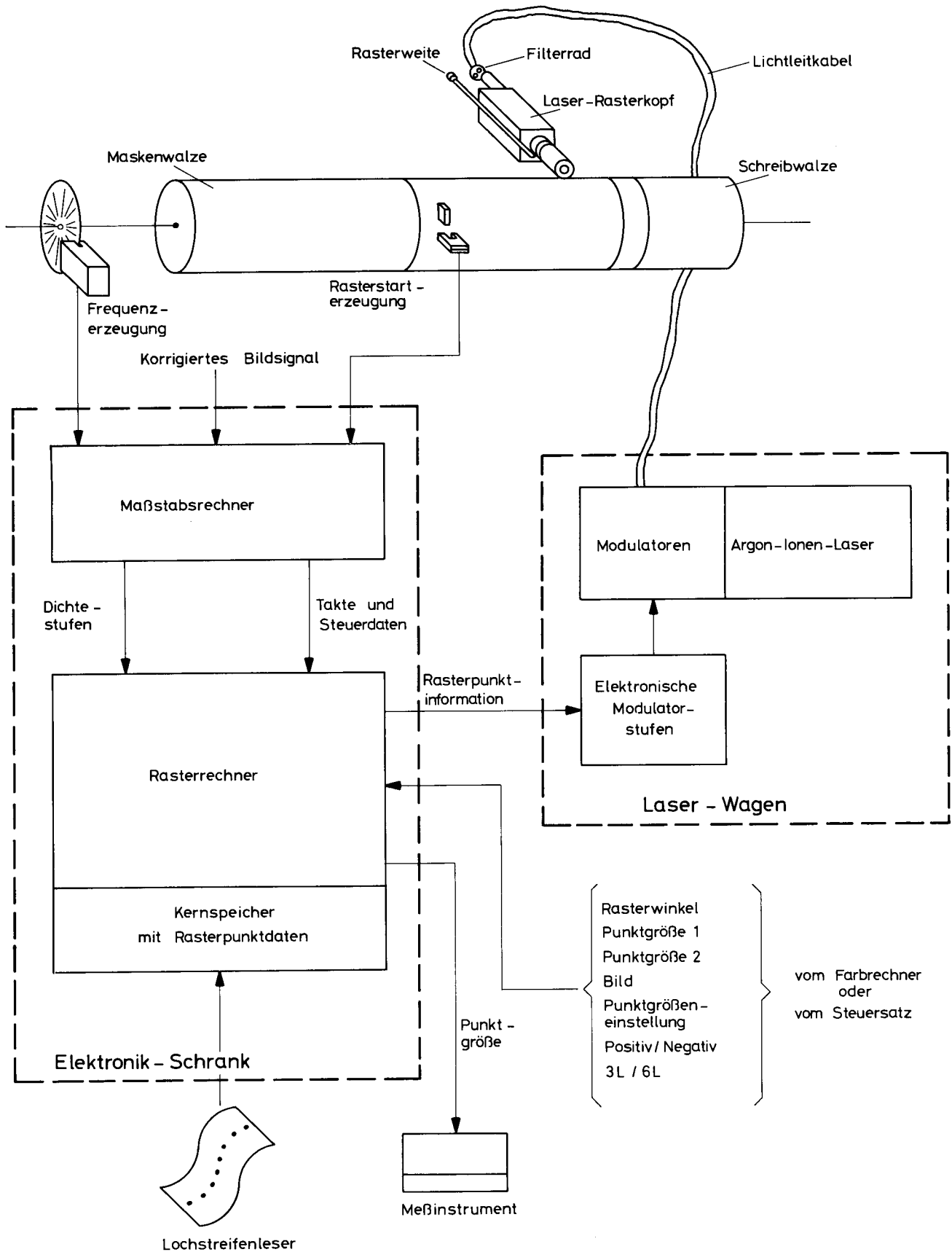


Fig. 4-1 Blocksaltbild Elektr.-Laser-Rasterung

5. Vorarbeiten, Justierungen und Hinweise für Einstellungen

5.1. Vorbereiten der Anlage

- Laser-Rasterkopf aufsetzen:
Laser-Rasterkopf von der Ablage heben und auf den freien Schreibkopfträger setzen. Der Rasterkopf soll am Griff und an dem hinteren Lagerwinkel für die Rasterweitereinstellung angehoben werden, auf keinen Fall an der Einführung des Lichtleitkabels. Laser-Rasterkopf und Schreibkopfträger durch Umliegen des vorderen Hebels miteinander verriegeln und die hintere Befestigungsvorrichtung festklemmen.
 - Taste TAG (228) drücken.
 - Zur Wahl der gewünschten Rasterweite die entsprechende der Tasten RASTERWEITE 34...80 (326...333) drücken.
 - RASTERWEITE (317) am Laser-Rasterkopf nach Tabelle einstellen. (Laser-Rasterkopf muß in der rechten Endlage stehen.)
Bei erstmaliger Inbetriebnahme des Gerätes die werkseitig getesteten Werte verwenden. (Handgeschriebene Tabelle auf der Innenseite der Schreibraumabdeckung)
 - Taste LASER \odot (309) drücken
Der Laser erreicht nach ca. 30 min. seine volle Stabilität.
Die rote Anzeige MESSEN (311) darf nicht leuchten.
Die grüne Anzeige THERMOSTAT (310) muß flackern.
 - Taste AUFLÖSUNG-6 L (305) drücken.
Alle Einstell- und Testarbeiten werden in Stellung 6 L vorgenommen. Beim Arbeiten mit der Stellung 3 L darf keine Korrektur der Belichtung vorgenommen werden.
- Achtung!** Die Tasten AUFLÖSUNG - 3 L (304) und 6 L (305) dürfen nicht bei laufender Maschine betätigt werden.
- Rasterprogramm einlesen.
Lochstreifen in Lochstreifenleser einlegen.
Tastenschalter LS-FREI (334) einschalten.
Taster LS START (335) drücken.
Wenn der Lochstreifen durchgelaufen ist, Tastenschalter LS-FREI (334) ausschalten.
Lochstreifen wieder aufwickeln.
 - Maschine kurz hochlaufen lassen.
 - Einstellen des für den Film und die gewählte Rasterweite ermittelten Lichtwertes:
Schalter MESSEN 1 (48) auf MESSEN 2, Schalter MESSEN 2 (90) auf \odot MESSEN 6, Schalter MESSEN 6 (307) auf LICHT AUF DEM FILM und Schalter TEST (304) auf a-f \odot stellen.
Mit Regler LASERLICHT (319) den ermittelten Lichtwert einstellen.
Bei erstmaliger Inbetriebnahme des Gerätes die werkseitig getesteten Werte verwenden (Handgeschriebene Tabelle auf der Innenseite der Schreibraumabdeckung)

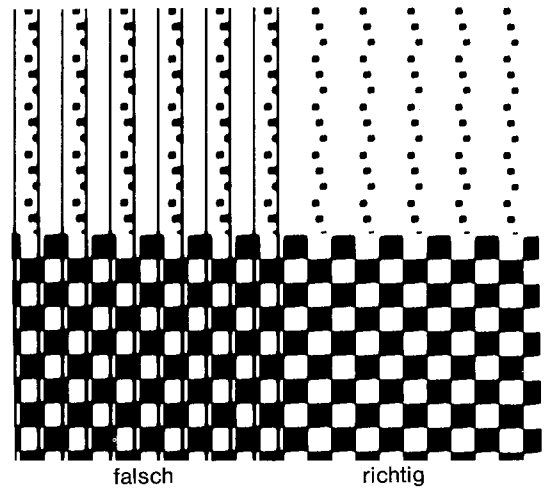


Fig. 5 - 1 Modulatorabgleich

- Modulatorabgleich durchführen:
Schalter TEST (303) auf a-f \odot stellen.
Die sechs Einstellknöpfe MODULATORABGLEICH (320...325) nacheinander so stellen, daß auf dem Anzeigeelement (47) jeweils der kleinste Wert erreicht wird.
Wenn beim Einstellen ein Knopf bis an den rechten oder linken Anschlag gedreht wird, angezeigten Wert merken, zugeordneten Schalter kippen und danach angezeigten mit vorherigem Wert vergleichen.
Ist zuletzt angezeigter Wert kleiner, Knopf vom Anschlag wegdrehen bis Minimum erreicht wird.
Ist zuletzt angezeigter Wert gleich, Knopf von Anschlag wegdrehen und feststellen, ob Wert fällt oder steigt. Wenn Wert steigt, Knopf zurück an Anschlag drehen und Schalter zurückkippen. Wenn der Wert fällt, Minimum einstellen.
Ist zuletzt angezeigter Wert größer, Schalter zurückkippen und Knopf am Anschlag belassen.
Abgleich ist durchgeführt, wenn jeder Modulator mit dem zugeordneten Regler auf Minimum eingestellt worden ist. (Mußte beim Abgleich ein Knopf bis zum Minimum mehr als eine halbe Umdrehung verdreht werden, dann ist es zweckmäßig, den Abgleich für alle Modulatoren zu wiederholen.)
- Die drei Meß- und den Testschalter in die Grundstellung zurückdrehen.

5.2. Justieren der elektronischen Rasterung mit Hilfe des Testprogramms 149

Die Qualität der elektronischen Rasterung wird beeinflusst von:

1. der Belichtung und der Entwicklung des Films,
2. der Einstellung der Schreiboptik auf Schärfe,
3. der Einstellung der Brennweite der Schreiboptik auf Zeilenanschluß (Rasterweite) und
4. der Gleichheit des Lichtes der einzelnen Fasern.

Der nach dem Testprogramm 149 geschriebene Streifen eignet sich sowohl zur Kontrolle als auch als Hilfe für das Justieren der elektronischen Rasterung. Er enthält

24 Testfelder in der 0° -Winkelung und außerdem Teile der 64-Stufenreihe des 0° - Rasters. Die Testreihe beginnt mit dem Vollton als Feld 0. Danach folgt als Feld 1 ein Pfeil, der die Zählrichtung zeigt.

Bevor ein Teststreifen geschrieben wird, muß das Schreibobjektiv scharf eingestellt werden und müssen die Fasern mit Hilfe der Fozelle auf gleiche Lichtstärke eingestellt werden.

Vorarbeiten für den Testschrieb

Scharfeinstellen des Schreibobjektivs

Das Objektiv wird unter Verwendung der Justierhilfe scharf eingestellt. Diese Abstandslehre muß genau zwischen die Vorderkante des Objektivs und den Film auf der Schreibwalze passen. Falls erforderlich, ist das Objektiv entsprechend zu verschieben. Dazu müssen die Stiftschrauben, mit denen es befestigt ist, gelöst werden.




Wenn sich auf einem normalen Filmschrieb die Saugnuten der Schreibwalze abzeichnen, muß die Justierung überprüft werden. Wahrscheinlich ist dann das Objektiv nicht scharf eingestellt.

Einstellen der Fasern auf gleiche Lichtstärke







Die Anlage ist für das Schreiben des Teststreifens vorzubereiten, wie es in Kapitel 5.1. beschrieben ist.


Es sollte die 60. Rasterweite gewählt werden, also Taste RASTERWEITE 60 (331) drücken und RASTERWEITE (317) am Laser-Rasterkopf, für 60er Raster einstellen.

Nach dem Modulatorabgleich (auf „dunkel“) empfiehlt es sich, auch die Werte für „hell“ zu überprüfen.


— Schalter TEST (303) nacheinander auf a  ...f  stellen und die vom Instrument (47) angezeigten Werte notieren und untereinander sowie mit früher gemessenen Werten vergleichen. Wenn sie nicht viel voneinander abweichen und sich gegen früher nicht geändert haben, ist kein neuer Abgleich erforderlich. Die Werte der einzelnen Fasern sollten zwischen 14 % und 20 % des Wertes für das Gesamtlicht aller Fasern (a-f ) liegen. Wenn die Werte für einzelne Fasern < 12 % oder > 22 % sind, muß ein neuer Abgleich von einem geschulten Service-Ing. gemacht werden.

Testschrieb fertigen

- Testprogramm 128 einlesen.
- Schalter RASTERWINKELAUSSWAHL (313) auf eine Zahl stellen, bei welcher der Rasterwinkel für den Gelbauszug 0° beträgt, z.B. 3 oder 4.
- Schalter FARBAUSZUG (49/1) auf „Gelb“ stellen.
- Schalter GRADATIONSTYP (43) in Stellung RASTER 4 oder 5 bringen.
- Am Programmfeld die vier Maskenfarben  (115),  „Rot“ (116),  „Blau“ (117) und  „Weiß“ (118) mittels der Stecker auf BILD (121) schalten. In der Buchsenreihe unter der Anzeigelampe  (119) „Freistellung“ darf sich kein Stecker befinden.
- Kassette mit Lithfilm einhängen und Film aufspannen.
- Maschine hochlaufen lassen.
- Vorschub einkuppeln.
- Tastenschalter  (336) „Testkeil“ ein.
- Tastenschalter AUSZUG/ POS (91) ein.
> 1 cm Test schreiben.
- Tastenschalter AUSZUG/ NEG (92) ein.
> 1 cm Test schreiben.

- Tastenschalter  (336) „Testkeil“ aus.
- Tastenschalter STOP (129) drücken.
- Film abspannen und entwickeln.

Achtung

Der Tastenschalter  (336) „Testkeil“ muß stets, **nachdem** die Maschine hochgelaufen ist, eingeschaltet, und **bevor** die Maschine gestoppt wird, ausgeschaltet werden.

Auswerten des Testschriebs

Gleichheit des Lichtes der einzelnen Fasern

Im Testfeld 2 erscheinen abwechselnd drei kurze Striche, welche mit den Fasern a, c, und e sowie b, c und f geschrieben worden sind. Der Punkt steht neben dem Strich von der Faser a.

Bei richtiger Gesamtbelichtung und bei gleicher Belichtung durch die einzelnen Fasern sind die Striche gleichmäßig geschwärzt und gut durch Zwischenräume getrennt. Wenn dies nicht der Fall ist, muß ein neuer Abgleich von einem geschulten Service-Ing. gemacht werden.

Richtige Belichtung

Ein Hauptfehler ist zuviel Belichtung! Ob dieser Fehler vorliegt, kann an mehreren Feldern festgestellt werden. Die Schachbrettfelder 4 und 5 müssen unter einer Dichte von 0,4 liegen und sollen eine Dichte von ca. 0,35 haben, nachdem alle Justierungen durchgeführt worden sind. Die Felder 6 und 7 dürfen geringfügig dunkler sein, aber nicht heller.

Justierung:

Wenn die Dichte der Felder 4 und 5 größer als 0,4 ist, oder wenn deren schwarze Schachbrettfelder größer erscheinen als die weißen, muß die Belichtung herabgesetzt werden.

Liegen die Verhältnisse umgekehrt, muß die Belichtung verstärkt werden. Beide Korrekturen werden durch entsprechendes Verstellen des Reglers LASERLICHT (318) durchgeführt. Die Wirkung der Korrektur muß durch Testschriebe festgestellt werden.

Zeilenanschluß

Ob der Zeilenanschluß gut ist, kann an den Feldern 12 und 13 gesehen werden. Die beiden Felder sollen die gleiche Dichte haben. (Das Einstellen der Einzelfasern auf gleiche Lichtstärke muß vorangegangen sein.) Wenn im positiven Schrieb das Feld 12 heller als das Feld 13 ist, dann überlappen sich die Zeilen. Bei mangelhaftem Anschluß der Zeilen ist Feld 12 dunkler als Feld 13.

Justierung:

Die Rasterweite, d.h. die Brennweite des Schreibobjektivs muß verändert werden, wenn die Dichte der Felder 12 und 13 nicht gleich sind.

- Den Laser-Rasterkopf nach rechts bis zum Anschlag schieben.
- Die Einstellvorrichtung RASTERWEITE (317) in der erforderlichen Weise verdrehen. Wenn das Feld 12 heller ist als das Feld 13, den Einstellknopf für die Rasterweite auf eine größere Zahl stellen, wenn das Feld 12 dunkler ist, auf eine kleinere Zahl.

Die Einstellung der Rasterweite und der Belichtung beeinflussen sich in gewissen Grenzen gegenseitig. Beispielsweise liefert eine zu kleine Rasterweite bei Überbelichtung das gleiche Ergebnis wie eine zu

große Rasterweite bei Unterbelichtung. Aus diesen Gründen muß bei einer Veränderung der Rasterweite auch jedesmal eine Überprüfung der Belichtung erfolgen.

- Nach der Korrektur einen Testschrieb fertigen und die Dichten der Felder 12 und 13 vergleichen. Wenn erforderlich, weitere Verbesserungen vornehmen, bis für die beiden Felder die gleiche Dichte gemessen wird.

Diese Testschriebe sind mit allen Rasterweiten durchzuführen und auszuwerten. Die gefundenen und ermittelten Lichtwerte und Rasterweiten werden in den Tabellen 7-2 und 7-3 eingetragen.

Die zugeordneten Lichtwerte sind einzustellen, solange die getestete Filmsorte die gleiche Emulsionsnummer hat und der gleiche Entwicklungsprozeß durchgeführt wird.

Kontrollschrieb

Nachdem alle erforderlich gewesenen Justierungen durchgeführt worden sind, ist die Belichtung noch einmal anhand eines Testschriebs zu überprüfen.

Bei optimaler Einstellung haben die Schachbrettfelder 4 bis 7 folgende Dichten:

Feld 4	Dichte 0,35
Feld 5	Dichte 0,35
Feld 6	Dichte 0,42
Feld 7	Dichte 0,45

Bei gut eingestellter Belichtung und gut justierter Optik ist das Feld 7 noch als Schachbrett zu erkennen.

Wegen der Streuung in Optik und Film sind im positiven Schrieb gleichprogrammierte Tiefenpunkte immer kleiner als entsprechende Lichterpunkte. Dies ist bei der Anwendung des negativen Schriebes wichtig. Weil er ebenso wie der positive Schrieb im Scan-Verfahren relativ zu dunkel ausfällt, wird er nach dem Umkopieren zu hell. Es muß deshalb beim negativen Schrieb eine dunklere Gradation eingestellt werden.

Besser ist aber die von vornherein im Schrieb programmierte Negativgradation des speziell für Negativarbeiten vorgesehenen Lochstreifens Nr. 142, bei welchem die Anzeige auf das positiv umkopierte Bild bezogen ist.

Die Felder 16 und 17, bei denen ähnlich wie bei Feld 2 nur die Fasern a, c, e und b, d, f eingeschaltet werden, sind sehr empfindlich gegen Unregelmäßigkeiten. Auch bei gut justierten Geräten ist es nicht möglich, diese Striche gleichmäßig aufzulösen. Die Unregelmäßigkeiten sind darum bei der Beurteilung der Justierung nicht zu berücksichtigen.

Die Felder 14 und 15 zeigen feine senkrechte und waagerechte Halbtonbalken. Wegen restlicher elektrooptischer Schaltträgheit und wegen Schwarzschildeffekts des Films ist das waagerechte Balkenfeld in der Regel heller (Dichte ca. 0,35) als das senkrechte (Dichte ca. 0,53).

Wenn der Kontrollschrieb kein befriedigendes Ergebnis zeigt, müssen die in Frage kommenden Justierungen wiederholt werden. Sollte nach wiederholten Justierungen das Ergebnis weiter unbefriedigend sein, ist ein Testschrieb mit den Feldern 0 bis 23 einschließlich zur Prüfung an das Labor zu schicken.

Feld 18 bis 31

Die Darstellungen auf den Feldern 18 bis 23 sind eine Demonstration der Möglichkeiten des Verfahrens.

Die Felder 18, 19 und 20 zeigen die Buchstaben A, G und M mit einem Einzelpunkt neben dem A. Auf den Feldern 21 und 22 sind eine Art Tiefdruckraster geschrieben.

Feld 23 zeigt eine Kombination der drei Fasern, die bei der Betriebsart AUFLÖSUNG - 3 L benutzt werden.

Bei Benutzung des Programms 149 zeigen die Felder 24 bis 29 sehr feine senkrechte Streifen, die durch Abschalten von jeweils zwei der 6 Fasern entstehen. Bei optimaler Justierung haben diese Felder etwa gleiche Dichte.

Die Felder 30 und 31 zeigen ebenfalls senkrechte Streifen, die durch Abschalten von jeweils einer der 6 Fasern entstehen.

Die Felder 32 bis 63 bilden einen Rastergraukeil, dessen Punktstrukturen wie bei dem Programm 150 sind (0° - "Streifenfrei"). Im POS-Betrieb hat Feld 32 einen Punkt von 0% und Feld 63 einen Punkt von 100%.

5.3. Wahl der Abtastblende

Die Größe der zu wählenden Blende und damit die Größe des Abtastflecks ist von dem gewollten Vergrößerungs- oder Verkleinerungsmaßstab abhängig: Je stärker die beabsichtigte Vergrößerung, desto kleiner sollte der Abtastfleck sein, je stärker die beabsichtigte Verkleinerung, desto größer sollte er sein.

Bei Abtastung mit Aufsichtsbeleuchtung muß der Abtastfleck bei gleichem Vergrößerungsmaßstab größer sein als bei Durchsichtsbeleuchtung.

Gleichen Vergrößerungsmaßstab vorausgesetzt, muß für eine Aufzeichnung mit großer Rasterfeinheit eine kleinere Blende als für eine Aufzeichnung mit kleiner Rasterfeinheit genommen werden.

Es muß beachtet werden, daß die für einen Maßstabswert einzustellende Blende nicht für alle Walzengrößen gleich ist. Nur wenn die in der Graphik für die Walzengröße angegebene Blendengröße eingestellt wird, ergibt sich die für den Maßstab erforderliche Größe des Abtastflecks.

Die Kennziffern für die Blenden sind so gewählt, daß aus dem Wert der Ziffer auf die Größe der Blende geschlossen werden kann: Kleine Kennziffer - kleiner Abtastfleck, große Kennziffer - großer Abtastfleck. Die Abtastflecke der Blenden 1 und 2, 3 und 4 sowie 5 und 6 sind jeweils gleich groß. Bei den Blenden 2, 4 und 6 sind lediglich die zugehörigen Umfeldgrößen größer. Der Abtastfleck und das Umfeld der Blenden 7 und 9 sowie 8 und 10 sind jeweils gleich groß. Die Blenden 7 und 8 sind jedoch mit einem Grauglas versehen, damit diese Blendengrößen auch bei Durchsichtsbeleuchtung verwendet werden können, ohne die Fotomultiplier zu überlasten.

Wenn bei gegebener Walzengröße, Rasterfeinheit und Maßstab zwischen zwei Umfeldgrößen gewählt werden kann, sind bei dieser Wahl die Beschaffenheit der Vorlage bezüglich Kontrast und Korn zu berücksichtigen und ist zu entscheiden, ob bei der Aufzeichnung die Schärfe weicher Konturen gesteigert werden soll. Wenn man den Kontrast der Vorlage nicht verändern will, sollte das kleinere Umfeld gewählt werden. Besteht die Absicht bei einer weichen Vorlage die geringen Kontraste in der Wiedergabe zu steigern, sollte die größere Blende bevorzugt werden. In die Überlegungen

zur Wahl des Umfeldes sollten auch die Möglichkeiten einbezogen werden, welche mit den Reglern DETAIL-KONTRAST-STÄRKE (44) und -EINSATZ (45) gegeben sind.

Die vorstehenden Hinweise für die Wahl der Abtastblende sollen eine einführende Hilfe sein. Wichtig ist die Erfahrung aus der Praxis. Es sollte auch nicht versäumt werden, durch Testschriebe herauszufinden, ob und wie weit durch Einstellen einer anderen Abtastblende das gewünschte Ergebnis bewirkt werden kann.





6. Bedienung


An der Bedienung des CHROMAGRAPH DC 300 ändert sich sehr wenig, wenn die Vorarbeiten für das elektronische Rastern durchgeführt worden sind. Nachfolgend wird eine Kurzfassung der Bedienung für Rasterung ohne Anwenden der Maskenelektronik gegeben.

Voraussetzung:

Die Anlage ist für die elektronische Rasterung gem. Kap. 5.1. vorbereitet.

Betriebsvorbereitungen:

- Maßstabsänderung ausrechnen
- Abtastwalze auswählen und einsetzen
- Codezahlen eintasten
- Taste  (223) oder Taste  (222) drücken
- Taste POS (91) oder NEG (92) drücken
- Schalter ORIGINAL POS/NEG (42) in Stellung POS 2.
- Schalter GRADATIONSTYP (43) in Stellung 5
- Schalter AUFLÖSUNG - 3L (304) oder - 6L (305) drücken.
- Schalter RASTERWINKELAUSWAHL (313) nach Tabelle für die Rasterwinkelkombination einstellen.
- Die Regler GRADATION auf Normalstellung
- Taste  (100) drücken.
- Taste EIN (101) drücken.
- Taste BILD (121) drücken.
- Original auf Abtastwalze montieren.
- Abtastoptik scharfstellen.
- Positionieren des Bildes auf den Film und elektronische Freistellung einstellen.
- Spiegel am Maskenkopf nach unten (Lichtpunkt sichtbar.)
- Am Programmfeld Stecker in Buchse  (115)-Bild (121).

- Am Programmfeld Stecker in Buchse  (119)-D4 (125).
- Umfeldfilterrad auf Magenta-Symbol.
- Abtastblende einstellen.
- Detailkontrast einstellen.
- Farbkorrektur einstellen.
- Regler FARBRÜCKNAHME (70) und FARBZUGABE (75) auf „Linksanschlag“
- Schalter SPITZLICHTER (85) auf AUS.
- Grundeichung durchführen,
- Schreibdichte einstellen.

Bedienung:

- Bildeichung durchführen
- Farbkorrektur kontrollieren, evtl. korrigieren
- evtl. Farbrücknahme, Farbzugabe, Spitzlichteraufsteilung, Dichtebegrenzer einstellen.
- Kontrollieren, ob alle Saugkanäle frei von Tesafilmstreifen sind
- Kassette mit Lithfilm laden
- Schreibvakuum einschalten
- Kassette einhängen und Film aufspannen
- Abtastkopf und Maskenkopf an Startblöcke fahren
- Taste START (128) drücken
- Warten, bis Maschine hochgelaufen und Synchronlauf erreicht ist
- Vorschub einkuppeln
- Nach Durchlaufen des Bildes Taste „elektronischer Graukeil“ (93) drücken, bis ca. 1,5 cm belichtet sind. (Dies dient nur der Kontrolle des Entwickelns).
- Taste STOP (129) drücken
- Film abspannen
- Film entwickeln.

7. Anlagen

7. 1. Rasterwinkeltabelle auf Seite 13

7. 2. Rasterweitentabelle auf Seite 14

7. 3. Laserlichttabelle auf Seite 15

7. 4. Testschrieb/Testprogramm 149 auf Seite 17 . . . 20

7. 5. Programmtabelle auf Seite 21

7. 6. Gradationen auf Seite 22

7. 7. Perlschnurbildung auf Seite 24, 25

7. 8. Übersicht für Abtastblendenwahl auf Seite 27, 28

7.1. Rasterwinkeltabelle

Schalter in Stellung	Rasterwinkel für			
	Cyan	Magenta	Gelb	Schwarz
1	+18°	45°	0°	-18°
2	45°	+18°	0°	-18°
3	-18°	+18°	0°	45°
4	+18°	-18°	0°	45°
5	45°	0°	-18°	+18°
6				
7				
8				
9				
10				
11				

7. 2. Rasterweitentabelle *

Rasterweite	Einzustellende Zahl
34	
40	
44	
48	
54	
60	
70	
80	

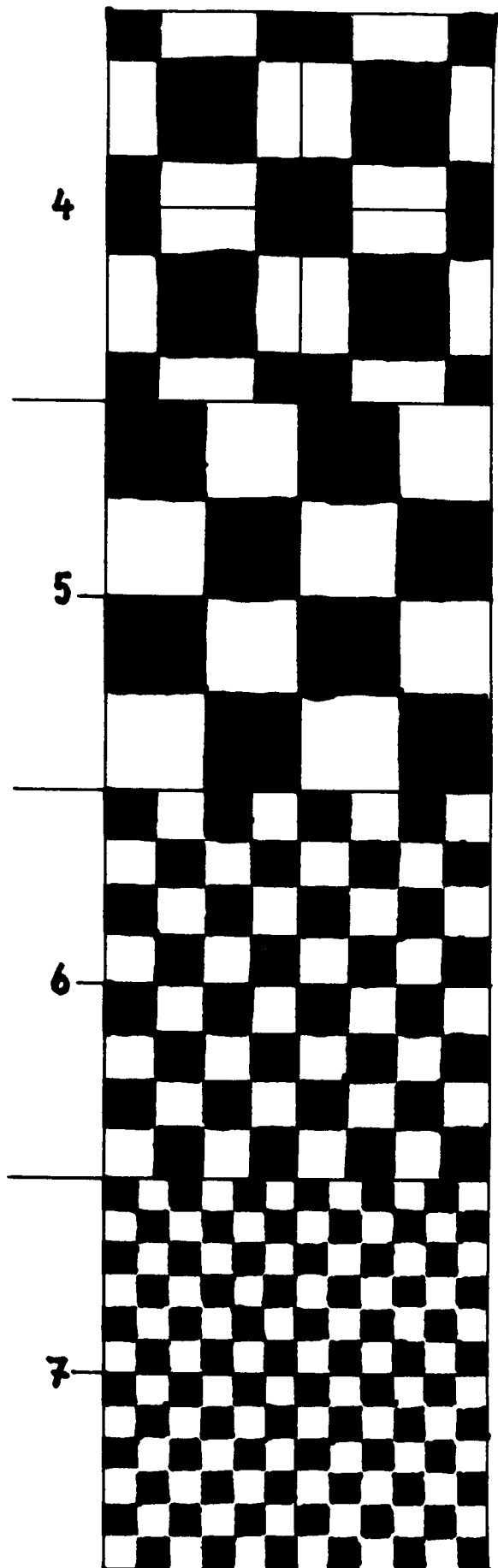
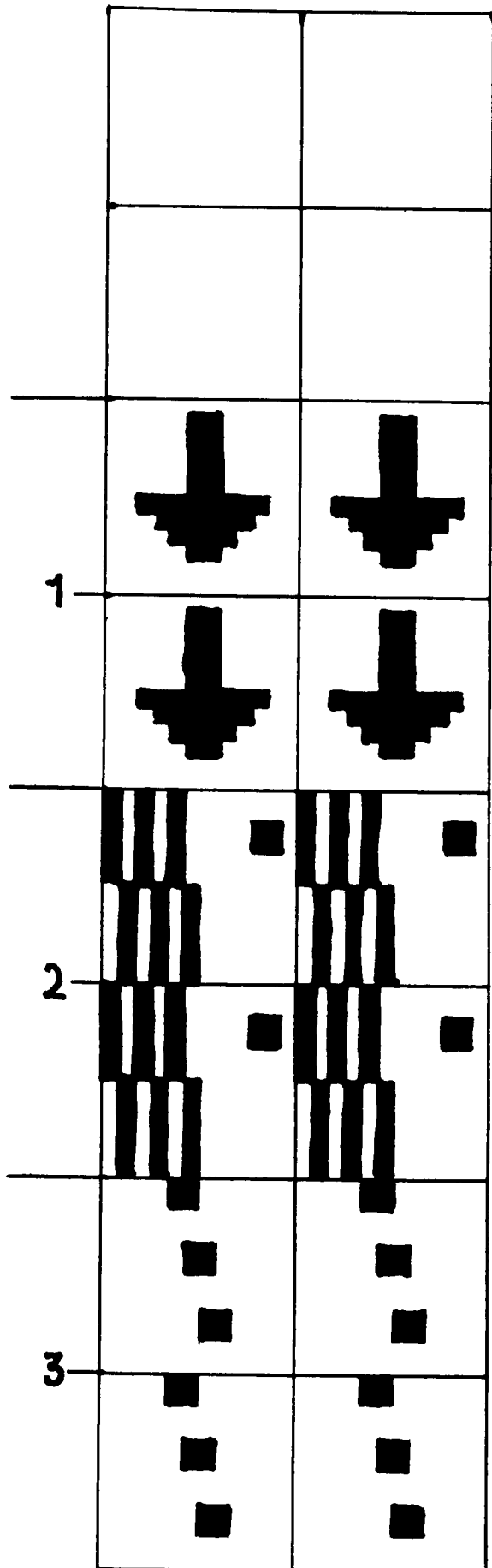
* Diese Tabelle wird vom HELL-Service beim Einbau der elektronischen Rasterung ausgefüllt.

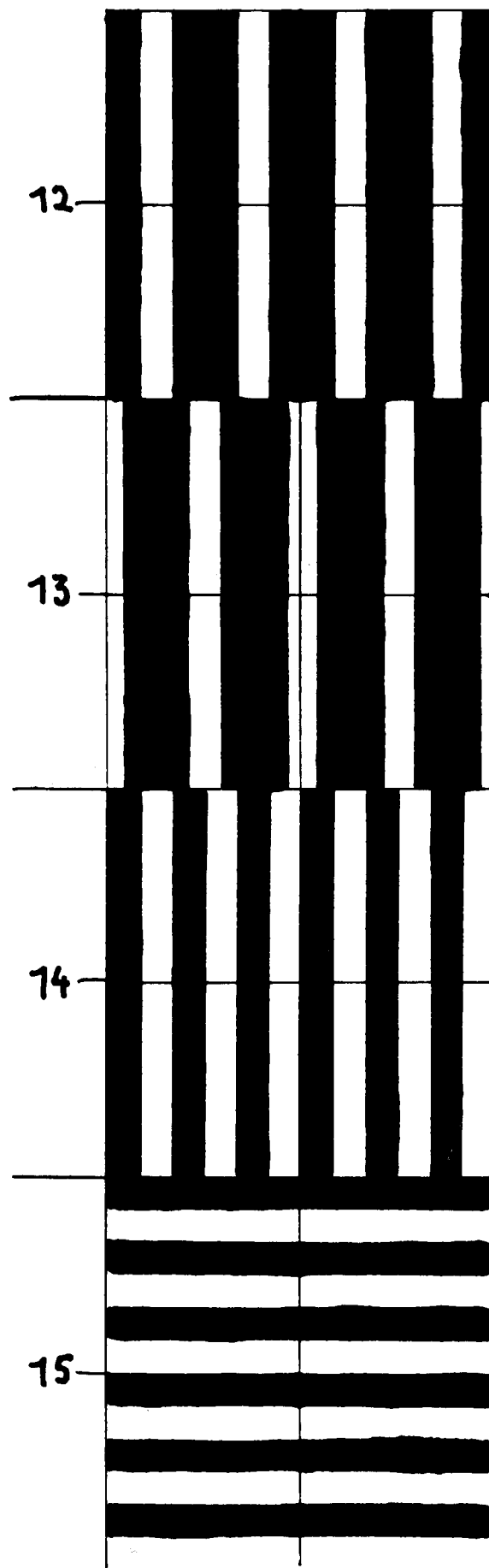
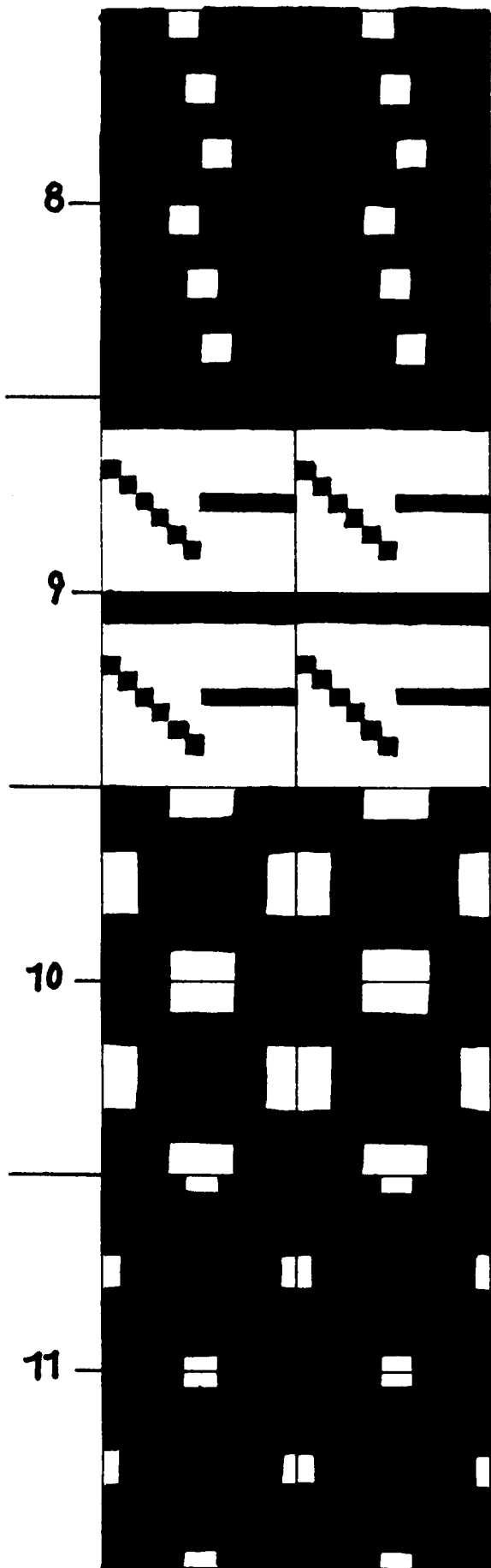
7. 3. Laserlichttabelle *

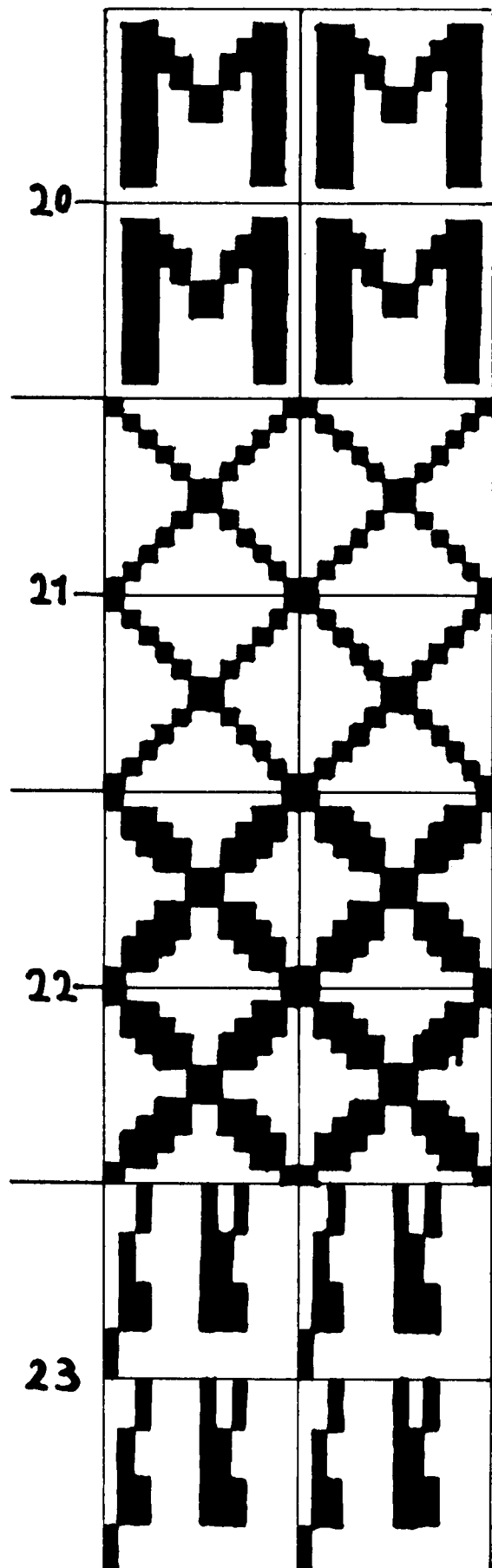
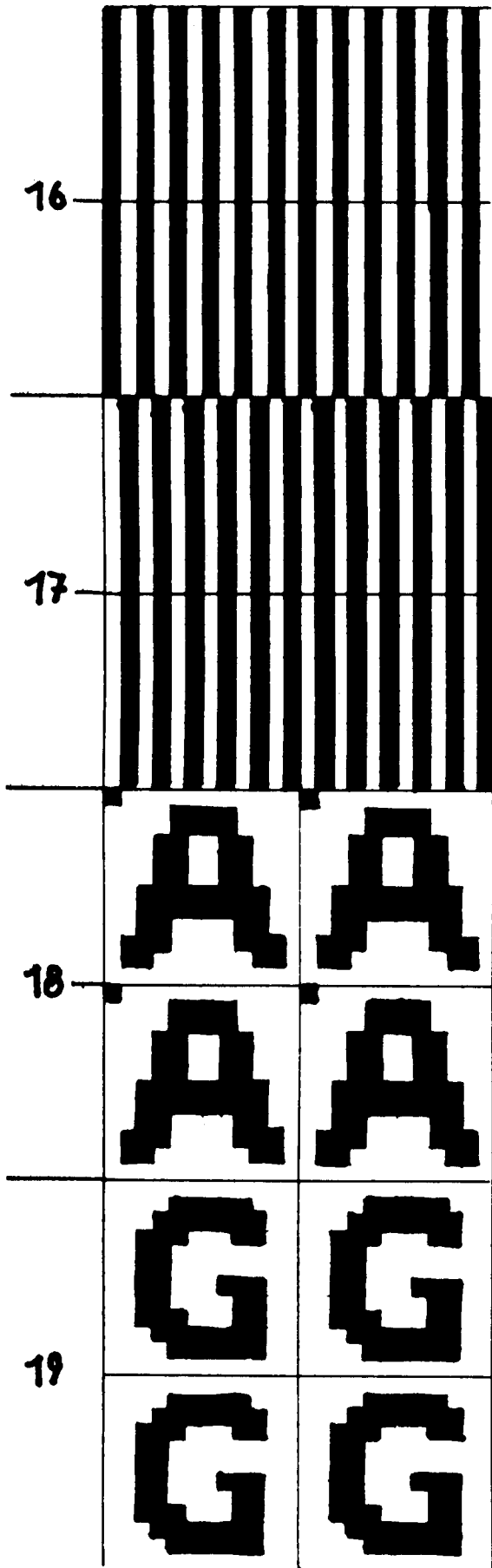
Rasterweite	Lichtwert
34	
40	
44	
48	
54	
60	
70	
80	

* Diese Tabelle muß vom Bedienungspersonal, nachdem die Lichtwerte gem. Kapt. 5. 2. ermittelt worden sind, ausgefüllt werden.

7. 4. Testschrieb/Testprogramm 149







24

25

26

27

28

29

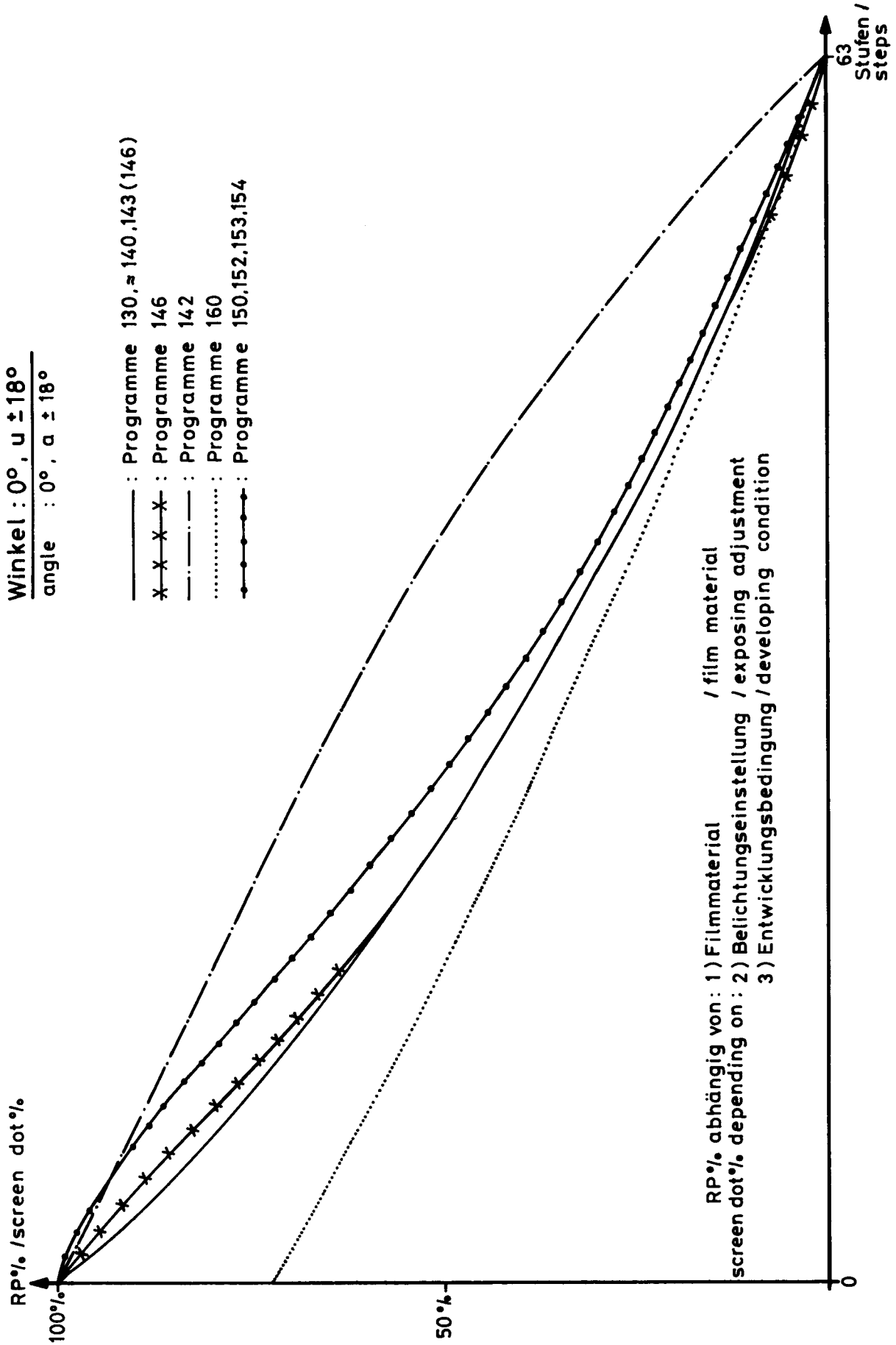
30

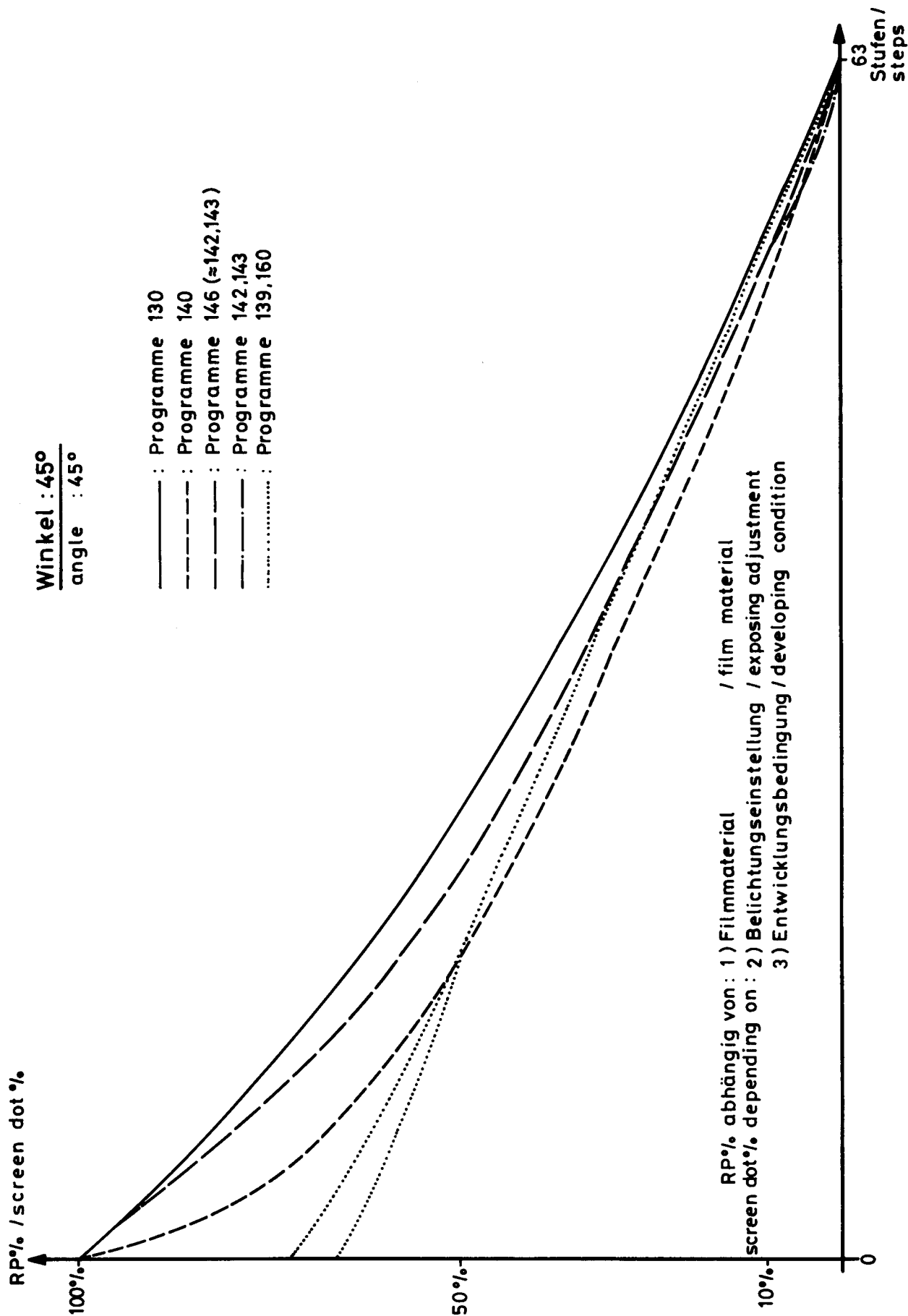
31

7. 5. Programmtabelle

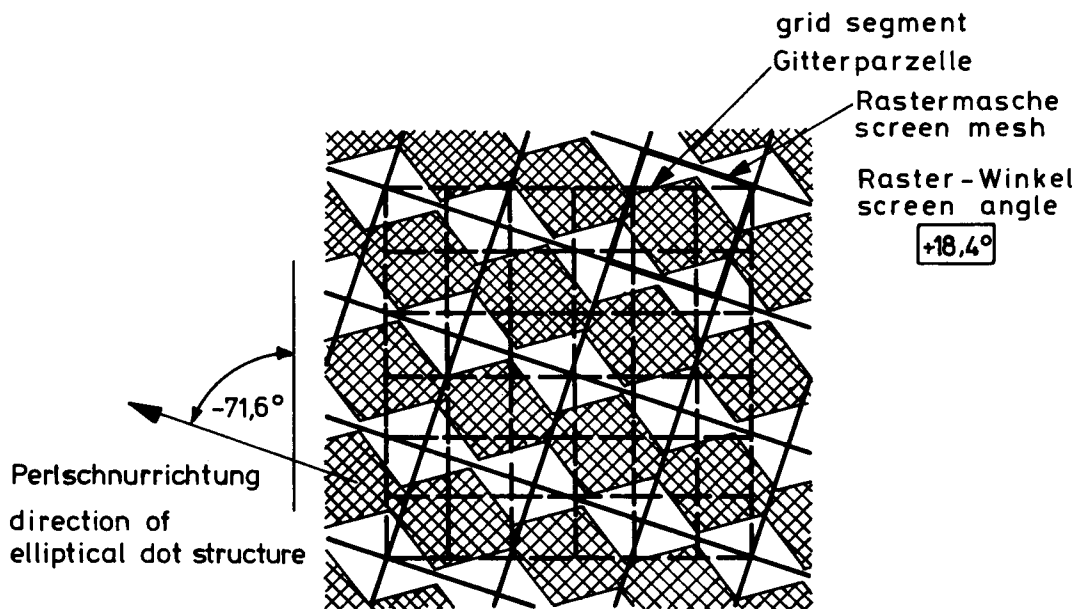
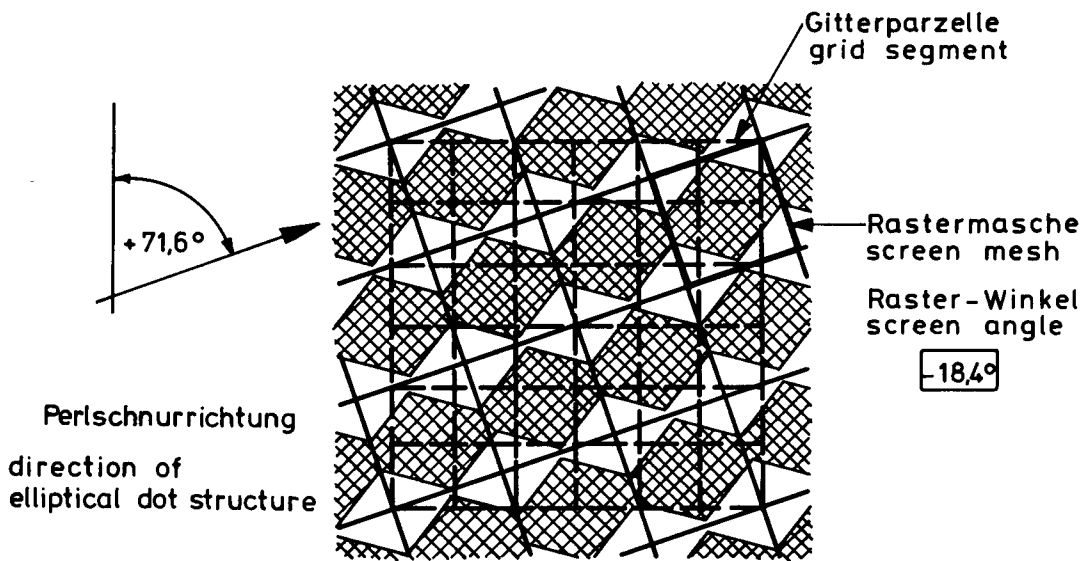
Programm Nr.	Kurzbezeichnung	Bemerkung	Winkel Wahl	Gradation	Punktform	Positiv	Anzeige	Negativ
128	Test	—	(0°)	—	beliebig	—	—	—
130	Normal / Pos	Feinstruktur in Tiefen	frei	0° u. 45° gleich, ±18,4° ca. 3% heller im Mittelton	quadratisch			Auszugsfilm
133	45° -Spezial	Feinstruktur in Tiefen	wie 152	0° ± 18,4° gleich, 45° ab 70% Vollton	quadratisch			
139	Tiefdruck	Versuchsstadium	frei	etwa gleich (Ende-RP % : 70 %)	quadratisch mit Stegerhaltung			wie Positiv
140	Fein / Pos.	Feinraster für 45°		0° ± 18,4° wie 130; 45° Skelettgradation				Auszugsfilm
142	Fein / Neg.	Negativarbeiten		0° ± 18,4° gleich (dunklere Grad. als 140) 45° dunkler als 140	Rund-Quadrat mit geringer Perlschnurbildung im 50%-Bereich			
143	Fein / Ucr	Farbrücknahme geeignet	Schwarz: 45° fest	0° ± 18,4° gleich, (etwa wie 140) 45° Feinraster wie 142				Umkopie
146	Fein / Pos	Vermeidung von Abrissen in der Tiefe		0° ± 18,4° gleich, flacher Lichtbereich 45° geringfügig heller	erweiterter Perlschnurbereich Richtg.: +71,6°; -71,6°			
147	Fein / Pos	Vermeidung von Abrissen in der Tiefe		wie 146	mit erweitertem Perlschnurbereich Richtg.: +18,4°; +71,6°			
149	Test	Ersatz für 128	(0°)	18,4° wie 150 45° wie 160	beliebig	Stufen Nr.	Stufen Nr.	Stufen Nr.
150	Fein / Pos	0° -geänderter Punktaufbau verbess. Tiefenbereich	Schwarz: 45° fest	0° ± 18,4° etwa gleich (dunklere Grad. als 146) 45° etwa wie 146	Perlschnurbereich wie 147 Richtg. in + 71,6°; - 71,6°	Auszugsfilm		Auszugsfilm
152	Fein / Pos II	Ersatz für 147		wie 150	wie 150 Richtg. in + 18,4°; + 71,6°			Auszugsfilm
153	Normal / Neg	Feinstruktur in den Tiefen	frei	0° ± 18,4° wie 150 45° wie 130	wie 150, 130	Auszugsfilm		Umkopie
154	Fein / Pos II	wie 152 geänderte Anzeige	wie 152	wie 152	wie 152	Auszugsfilm		Umkopie
160	Tiefdruck	Ersatz für 139	frei	0° ± 18,4° und 45° gleich	quadratisch mit Stegerhaltung	Stufen Nr.	Stufen Nr.	Stufen Nr.

7. 6. Gradationen

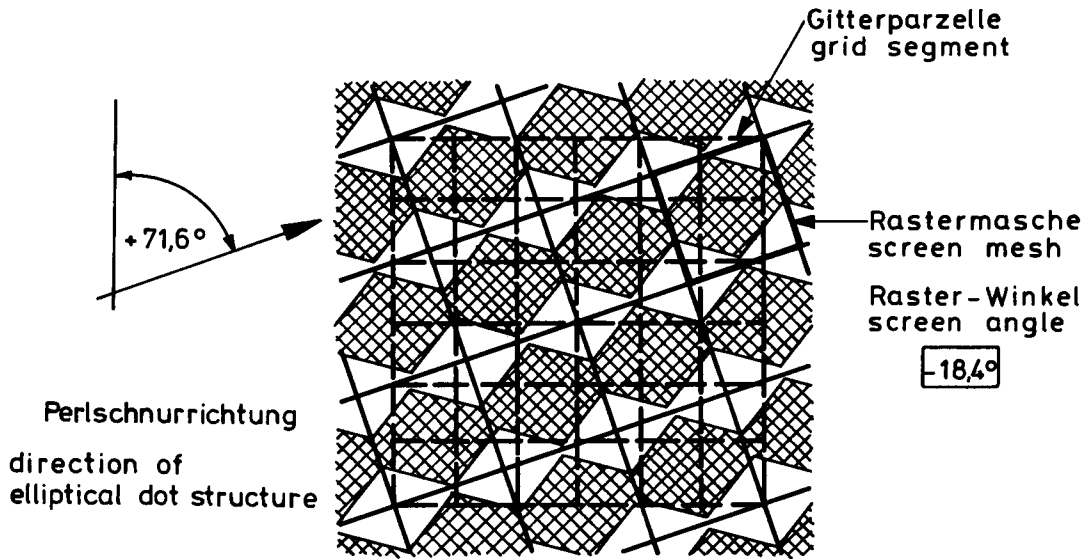
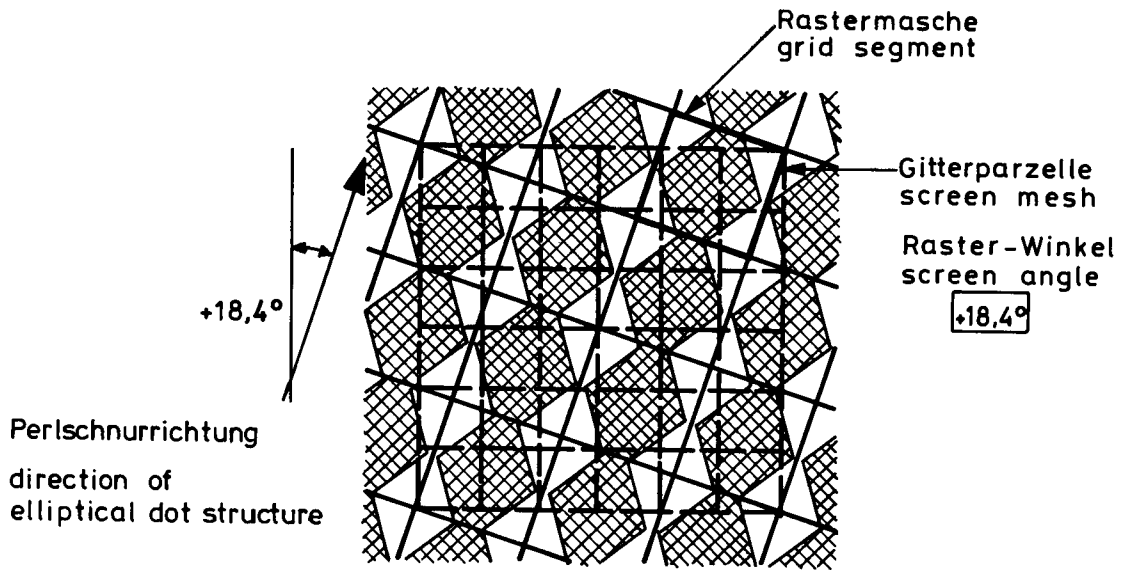




7. 7. Perlschnurbildung



Programm: 140...146, 150



Programm: 147, 152, 154

Übersicht für Abtastblendenwahl bei elektronischer Rasterung

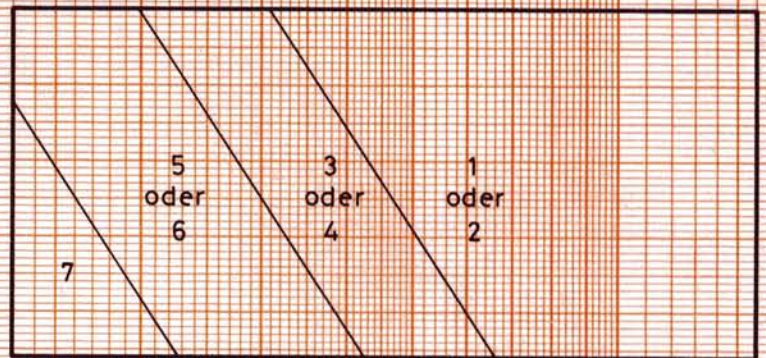
Blenden in Klammern () für Aufsicht -
alle anderen Blenden für Durchsichtabtastung

Wenn zwei Blenden angegeben sind hat die, welche
mit der größeren Ziffer gekennzeichnet ist, ein größeres Umfeld

Raster screen

80 — 200
70 — 175
60 — 150
54 — 135
48 — 120
44 — 110
40 — 100
34 — 85

1/4 Walze

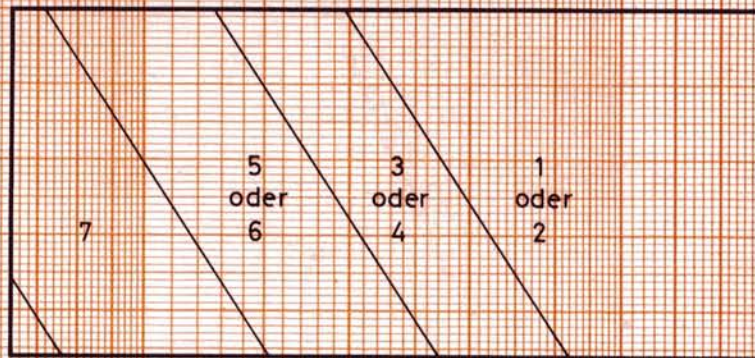


Maßstab %

Raster screen

80 — 200
70 — 175
60 — 150
54 — 135
48 — 120
44 — 110
40 — 100
34 — 85

1/2 Walze

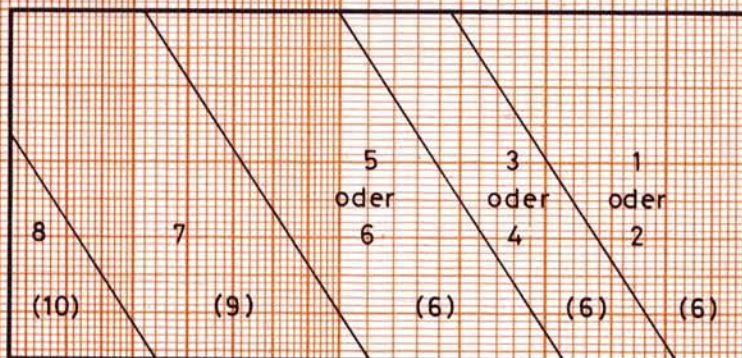


Maßstab %

Raster screen

80 — 200
70 — 175
60 — 150
54 — 135
48 — 120
44 — 110
40 — 100
34 — 85

1/1 Walze



Maßstab %

