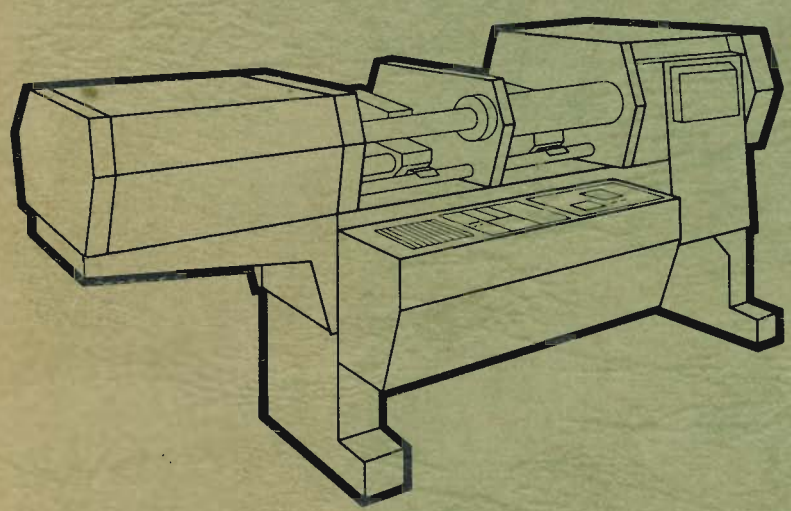
HELL

Reproduktionstechnik

Dr.-Ing. Rudolf Hell GmbH
Postfach 6229
D 2300 Kiel 14
Telefon: (0431) 20011
Telex: 0292858

Chromagraph DC300B
Multi-Color-System



Dr. Jung

25. Sep. 1979

Betriebsanleitung

Bestellnummer
3012-B3-7806

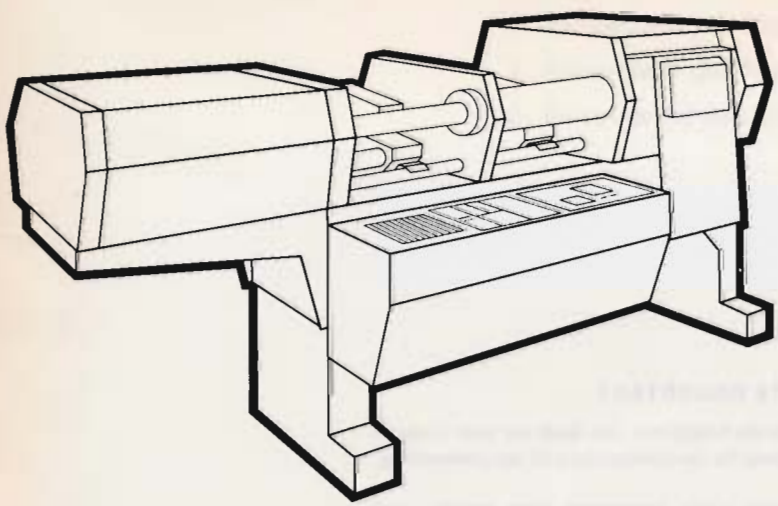
Hell Verein / www.hell-kiel.de

HELL

Reproduktionstechnik

Dr.-Ing. Rudolf Hell GmbH
Postfach 6229
D 2300 Kiel 14
Telefon: (0431) 20011
Telex: 0292858

Chromagraph DC300B
Multi-Color-System



Betriebsanleitung

Bestellnummer
3012-B3-7806

Hell Verein / www.hell-kiel.de

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

Hell Verein / www.hell-kiel.de

INHALTSÜBERSICHT

BETRIEBSANLEITUNG	Inhalt	i-ii
	Verzeichnis der Abbildungen	iii-v
	1. Einführung	1
	2. Anlagenbeschreibung	1
	3. Bedienungselemente	9
	4. Funktionsbeschreibung	19
	5. Betriebsvorbereitungen	26
	6. Bedienung	48
	7. Das Arbeiten mit der Maskenelektronik	57
	8. Kurzfassung der Bedienung	87
	9. Technische Daten, Zubehör und Dokumentation	88
	10. Meßblätter M 1 bis M 6	91
	11. Kurvenblätter K 1 bis K 6	101
	12. Wartung durch das Bedienungspersonal	109
ANHANG A	ERGÄNZUNGSANLEITUNGEN	
	1. Oszillograph	1
	2. Densitometer	7
	3. Halbton- und Lithfilme	9
ANHANG B	ÜBERSICHTSBLÄTTER	
	1. Farbrechner mit Steuersatz	
	2. Abtastgerät und Elektronikschrank	
	3. Beispiele für das Anfertigen von Steuermasken	

Hell Verein / www.hell-kiel.de

BETRIEBSANLEITUNG

Hell Verein / www.hell-kiel.de

INHALT

1. Einführung 1

2. Anlagenbeschreibung 1

2. 1. Untergestell 1
2. 2. Stromversorgung 6
2. 3. Farbrechner 7
2. 4. Steuersatz 7
2. 5. Elektronikschrank 7

3. Bedienungselemente 9

3. 1. Farbrechner 9
3. 2. Steuersatz 12
3. 3. Weißabgleich für Abtastsignal 15
3. 4. Abtastgerät 15
3. 5. Elektronikschrank 18

4. Funktionsbeschreibung 19

4. 1. Signalverlauf von der Abtastung bis zur Aufzeichnung 19
4. 2. Signalverlauf im Maskenkopf 22
4. 3. Prinzip der elektronischen Maßstabsänderung 23
4. 4. Berechnung des rein elektronischen Maßstabs aus dem Tabellenwert 25
4. 5. Der elektronische Graukeil 25

5. Betriebsvorbereitungen 26

5. 1. Ausbau der 1 / 1 - Walze, Einbau der 1 / 2-Walze 26
5. 2. Einbau der Abtastvorrichtung mit der 1 / 4 - Walze 27
5. 3. Austausch der Schreibköpfe 27
5. 4. Handhabung der Filmaufspannvorrichtung 27
5. 5. Filmlinearisierung 29
5. 6. Schreibdichteeinstellung 37
5. 7. Wahl und Abgleich der Umfeldfilter 38
5. 8. Beurteilen und Einstufen der Vorlagen 38
5. 9. Aufspannen der Vorlagen 38
5.10. Wahl der Abtastblenden 40
5.11. Grundeinstellung der Weißpegel für den Abtastkopf 40
5.12. Grundeinstellung Grobdetail und Feindetail 45
5.13. Grundeinstellung der Farbkorrekturwerte 45
5.14. Positionieren des Farbauszuges auf dem Film 46
5.15. Einstellen der Schwellwerte für den Maskenkopf 47
5.16. Grundeinstellung der Weißpegel für den Maskenkopf 48

6. Bedienung 48

6. 1. Schreiben eines 4-Farbsatzes (Raster) 48
6. 2. Schreiben eines 4-Farbsatzes (Halbton) 52

7. Das Arbeiten mit der Maskenelektronik 57

7. 1. Anwendungsmöglichkeiten 57
7. 2. Bauelemente der Maskenelektronik und deren Handhabung 57
7. 3. Funktion von Steuermaske und Programmfeld 57
7. 4. Hinweise für das Erstellen einer Steuermaske 59
7. 5. Allgemeine Überlegungen zur Positionierung des Farbauszuges auf dem Film 62
7. 6. Umfangsangleich zwischen der Maskenwalze und der Schreibwalze 62
7. 7. Positionieren beim Arbeiten mit der Maskenelektronik 63
7. 8. Erstellen eines Farbauszuges mittels elektronischer Freistellung 64
7. 9. Das Freistellen mit einer geometrischen Steuermaske und das Einkopieren von Schriften 65
7.10. Freistellen nach Bildkonturen 66
7.11. Einkopieren mehrerer Motive in einen Hintergrund konstanter Dichte 69
7.12. Ineinanderkopieren mehrerer Motive mit unterschiedlichen Maßstäben mit Einbelichtung einer Schrift 71
7.13. Anfertigen eines Mehrfachfilms 76
7.14. Teilbildkorrektur 82

Hell Verein / www.hell-kiel.de

8. Kurzfassung der Bedienung 87
8. 1. Kurzfassung der Bedienung für Rasterung 87
8. 2. Kurzfassung der Bedienung für Halbtonaufzeichnung 87

9. Technische Daten und Zubehör 88
9. 1. Technische Daten 88
9. 2. Zubehör 89

10. Meßblätter M 1 bis M 6 91

11. Kurvenblätter K 1 bis K 6 101

12. Wartung durch das Bedienungspersonal 109
12. 1. Lokalisieren von Funktionsstörungen 109
12. 2. Austausch der Bildlampe für Durchsichtabtastung 109
12. 3. Austausch der Bildlampe für Aufsichtabtastung 110
12. 4. Austauschen der Bildlampe im Maskenkopf 111
12. 5. Austauschen der Diabeleuchtungslampe sowie des Starters im Netzeil 111
12. 6. Austausch der Schreiblampe 112
12. 7. Scharfstellen der Schreiboptik 112
12. 8. Einstellen der Linienbreite (Zeilenanschluß) 113
12. 9. Einstellen der Dichtewerte für die Testbelichtung (Halbtonschreibkopf) 114
12.10. Austauschen der Testbelichtungslampe im Schreibkopf 114
12.11. Auswechseln der Multiplier 115
12.12. Austauschen der Tastenlampen 116
12.13. Austausch der Vorbelichtungslampe am Rasterkopf 116
12.14. Reinigen und Schmieren 116
12.15. Sicherungen 117

Hell Verein / www.hell-kiel.de

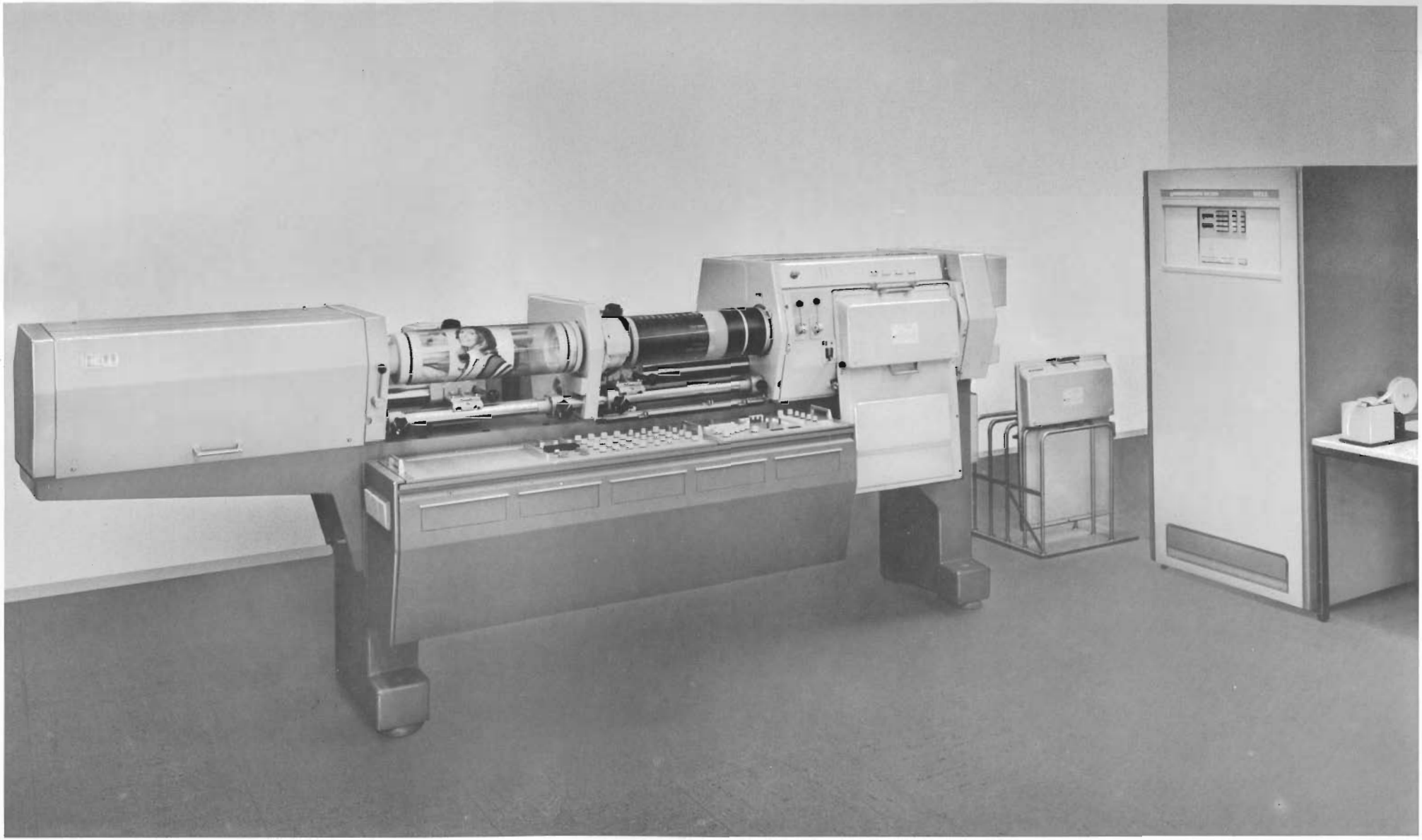
VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN

Fig. 2-1	Hauptteile des Gerätes	2
Fig. 2-2	Lampenträger	3
Fig. 2-3	Abtastvorschub (Motor, Getriebe und Spindel)	3
Fig. 2-4	1/4-, 1/1- und 1/2 Abtastwalzen im Ständer	3
Fig. 2-5	Abtastkopf mit Objektiv für 1/1-Abtastwalze	3
Fig. 2-6	Abtastobjektive mit Halter und Betrachtungslupe	4
Fig. 2-7	Diaarm-Vorsätze	4
Fig. 2-8	Maskenkopf	4
Fig. 2-9	Bedienungsfeld des Elektronikschrankes	4
Fig. 2-10	Tabulator für das Einstellen der Freistellung (Bildanfang - Bildende) in Vorschubrichtung	4
Fig. 2-11	Schreibwalze mit Registerstiften und Saugkanälen bei abgenommener Kassette durch die Frontplatte gesehen	5
Fig. 2-12	Bedienungsfeld	5
Fig. 2-13	Frontplatte mit abgeklappter Kassette	5
Fig. 2-14	Bedienungsfeld über der Frontplatte	6
Fig. 2-15	Frequenzerzeugung	6
Fig. 2-16	Hauptschalter	6
Fig. 2-17	Versorgungseinschub	7
Fig. 2-18	Bedienungsfeld des Elektronikschrankes	7
Fig. 2-19	Elektronikschrank	8
Fig. 2-20	Elektronikschrank geöffnet	8
Fig. 3-1	Verdeckte Bedienungselemente am Farbrechner	12
Fig. 3-2	Tasten auf der linken Seitenwand des Farbrechners	12
Fig. 3-3	Filmlinearisierung und Regler für Schreiblampenstrom	13
Fig. 3-4	Verdeckte Bedienungselemente am Steuersatz	15
Fig. 3-5	Verdeckte Bedienungselemente am Steuersatz	15
Fig. 3-6	Weißabgleich für Abtastsignal	15
Fig. 3-7	Bedienungselemente am Abtastgerät	16
Fig. 3-8	Bedienungsfeld über der Frontplatte	17
Fig. 4-1	Strahlengang Durchsichtsbeleuchtung	20
Fig. 4-2	Strahlengang im Abtastkopf	21
Fig. 4-3	Strahlengang im Schreibkopf	22
Fig. 4-4	Filmlinearisierung und Regler für Schreiblampenstrom	22
Fig. 4-5	Strahlengang des Maskenkopfes	23
Fig. 4-6	Prinzip der elektronischen Maßstabsänderung	24
Fig. 4-7	Elektronischer Graukeil	25
Fig. 5-1	Linkes Drucklager der Abtastwalzenhalterung und Diaarm mit abgenommenem Diaarmvorsatz	26
Fig. 5-2	Rechte Lagerung der Abtastwalzen mit Klemmvorrichtung für die 1/4-Walze	26
Fig. 5-3	Wechsel des Diaarmvorsatzes (hier für 1/4-Walze)	26
Fig. 5-4	Ein- bzw. Ausbau der 1/4-Walze	27
Fig. 5-5	Aus- bzw. Einbau Rasterkopf	27
Fig. 5-6	Vier Kassetten mit zugehörigem Ständer	28
Fig. 5-7	Lose eingehängte Kassette	28
Fig. 5-8	Dia mit Maske	39
Fig. 5-9	Kleinbildfarbschicht	40
Fig. 5-10	Farbkorrekturregler	45
Fig. 5-11	Bedienungselemente für die Einstellung der Weißpegel und der Höhe der Schaltschwelle für die Steuermaske	47
Fig. 7-1	Programmfeld	57
Fig. 7-2	Steuermaske	58
Fig. 7-3	Programmierung	59
Fig. 7-4	Beispiel für eine Steuermaske	60
Fig. 7-5	Formblatt mit Eintragung	61
Fig. 7-6	Vorlagen und Steuermaske	61
Fig. 7-7	Mattscheibe des Maskenkopfes mit Fadenkreuz und Hilfsmarken für exakte Bildstarteinstellung	63
Fig. 7-8	Steuermaske	67
Fig. 7-9	Steuermaske	68
Fig. 7-10	4-Farbdruck Motiv Fische	73
Fig. 7-11	Layout Motiv Fische	74
Fig. 7-12	Standschriebe Motiv Fische	77

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Fig. 7-13	Hilfsmaske Motiv Fische	79
Fig. 7-14	Steuermaske Motiv Fische	79
Fig. 7-15	Steuermaske für einen Mehrfachschrieb	81
Fig. 7-16	Darstellung des zeitlichen und räumlichen Versatzes der Bildinformation zwischen Abtast- und Schreibseite bei 2facher Vergrößerung mit der 1 / 1 -Walze	83
Fig. 7-17	Darstellung der zeitlichen und räumlichen Abhängigkeit zwischen Abtast- und Maskenseite mit einer verzerrten Maske bei 2facher Vergrößerung mit der 1 / 1 -Walze	84
Fig. 7-18	Darstellung der zeitlichen und räumlichen Abhängigkeit zwischen Abtast- und Maskenseite mit einer verzerrten Maske bei 2facher Vergrößerung mit der 1 / 1 -Walze, 4facher mit der 1 / 2-Walze und 8facher mit der 1 / 4-Walze	84
Fig. 7-19	Darstellung der Maskenverzerrung bei extremer Lage der elektronischen Maßstabsänderung M^{el}	85
Fig. 12- 1	Lampeneinsatz im Lampengehäuse	109
Fig. 12- 2	Lampenträger am Diaarmträger	110
Fig. 12- 3	Austausch der Bildlampe für Aufsichtabtastung	110
Fig. 12- 4	Austausch der Bildlampe für Aufsichtabtastung	110
Fig. 12- 5	Austauschen der Bildlampe im Maskenkopf	111
Fig. 12- 6	Bildlampenbefestigung	111
Fig. 12- 7	Auswechseln der Diabeleuchtungslampe	111
Fig. 12- 8	Schreibkopfunterteil mit Schreiblampenhalterung	112
Fig. 12- 9	Schreiblampenhalterung mit Zentrierschrauben	112
Fig. 12-10	Schreibobjektiv	113
Fig. 12-11	Schreibraum	113
Fig. 12-12	Einstellknöpfe an der Schreibraumhaube Irisblende, Scharfeinstellung, Zeilenbreite	113
Fig. 12-13	Austausch der Testbelichtungslampe	115
Fig. 12-14	Abnehmen der Haube und LED	115
Fig. 12-15	Auswechseln des Multipliers	115
Fig. 12-16	Rasterschreibkopf mit Vorbelichtungseinrichtung	116
Fig. 12-17	Ölen des Lagers	117
Fig. 12-18	Versorgungseinschub	118
Fig. 12-19	Versorgungseinschub	118
Fig. 12-20	Bildlampennetzteil	118
Fig. 12-21	Netzgerät	118

Hell Verein / www.hell-kiel.de



CHROMAGRAPH DC 300

Hell Verein / www.hell-kiel.de

1. Einführung

Mit dem Chromagraph DC 300 steht der graphischen Industrie ein elektronisches Farbkorrekturgerät zur Verfügung, mit dem in sehr kurzer Zeit Farbauszüge für alle Druckverfahren hergestellt werden. In diesen Geräten sind viele der in der konventionellen Reproduktionstechnik üblichen Einzelprozesse zu nur einem Arbeitsgang zusammengefaßt. Im Chromagraph DC 300 sind sowohl viele Eigenschaften der bisherigen Chromagraph-Versionen enthalten, als auch eine Reihe zusätzlicher technischer Besonderheiten. So findet man folgende vertraute Eigenschaften:

- Der DC 300 ist wie alle anderen Chromagraphen ein Tageslichtscanner. Er ist bedienerfreundlich: in sonnigen Räumen arbeitet es sich besser als in einer beleuchteten Dunkelkammer.
- Mit dem DC 300 kann man Farbauszüge gerastert oder ungerastert für Offset, Buchdruck oder Tiefdruck herstellen.
- Man ist in der Lage, Durchsichts- oder Aufsichtsvorlagen abzutasten.
- Beim DC 300 hat man die Möglichkeit, mit Hilfe einer Steuermaske zwei oder mehr Vorlagen ineinander zu kopieren und / oder eine oder mehrere Schriften in den Auszug einzubelichten.

Mit der MCS-Einrichtung können 2 Farbauszüge gleichzeitig untereinander belichtet werden.

Zusätzlich zu den hier genannten Eigenschaften hat der Chromagraph DC 300 einige weitergehende technische Besonderheiten:

- Die Größe der Vorlage kann im Bereich von 20 % bis 1685 % verändert werden.
- Es besteht die Möglichkeit, alle Vorlagenformate bis 16 in × 20 in abzutasten. Die kleinen bis mittleren Formate können dabei mit Vakuum angesaugt werden.
- Durch eine halbautomatische Vakuumfilmaufspannung können mehrere Filmformate zwischen 10 cm × 24 cm und 16 in × 20 in verwendet werden.
- Der Farbrechner ermöglicht es, vor dem ersten Auszug die Korrektur für alle vier Farbauszüge einzustellen.
- Durch eine elektronische Regelung wird die Schreiblampe so gut stabilisiert, daß eine Nacheichung während der Lebensdauer der Lampe entfällt.
- Auf einem digitalen Meßinstrument kann die zu erwartende Dichte oder Rasterpunktgröße schon bei der Einstellung genau überprüft werden.
- Eine rechtwinklige Freistellung kann elektronisch um jedes Bild gelegt werden.
- Der DC 300 arbeitet bei 140 L / cm mit der hohen Vorschubgeschwindigkeit von 9 cm / min.
- Für Kontrollzwecke kann durch Tastendruck ein rein elektronischer 17-stufiger Graukeil in den Auszugsfilm einbelichtet werden.
- Mit Hilfe einer genauen Mechanik können in der Nähe des Farbauszuges Paßkreuze einbelichtet werden.

Aus diesen kurzen Andeutungen kann man ersehen, welche Fülle von Möglichkeiten sich dem geübten Bediener eröffnen.

2. Anlagenbeschreibung

Die Anlage besteht aus dem Abtastgerät und dem Elektronikschrank.

Die Haupteile des Abtastgerätes sind:

Das Untergestell mit
- Lampenraum,
- Abtastvorrichtung für Vorlagen,
- Abtastvorrichtung für die Steuermaske,
- Schreibraum,

der Farbrechner,
der Steuersatz,
der Versorgungs- und der Bildlampeneinschub.

2. 1. Untergestell

Das Untergestell ist aus Grauguß gefertigt und durch Gußrippen versteift. Zwei kräftig ausgelegte Seitenteile garantieren einen sicheren Stand. Seine hohe Stabilität gewährleistet ein einwandfreies Funktionieren der mit hoher Präzision justierten Abtast- und Schreibmechanik. An seiner Vorderseite sind der Farbrechner und der Steuersatz angebracht. Ein Einschub im linken Fuß des Unterteils trägt Einrichtungen für die Versorgung mit verschiedenen Spannungen sowie eine Vakuumpumpe zur Erzeugung des Abtastvakuums. Ein zweiter Einschub im rechten Fuß trägt weitere Einrichtungen der Stromversorgung.

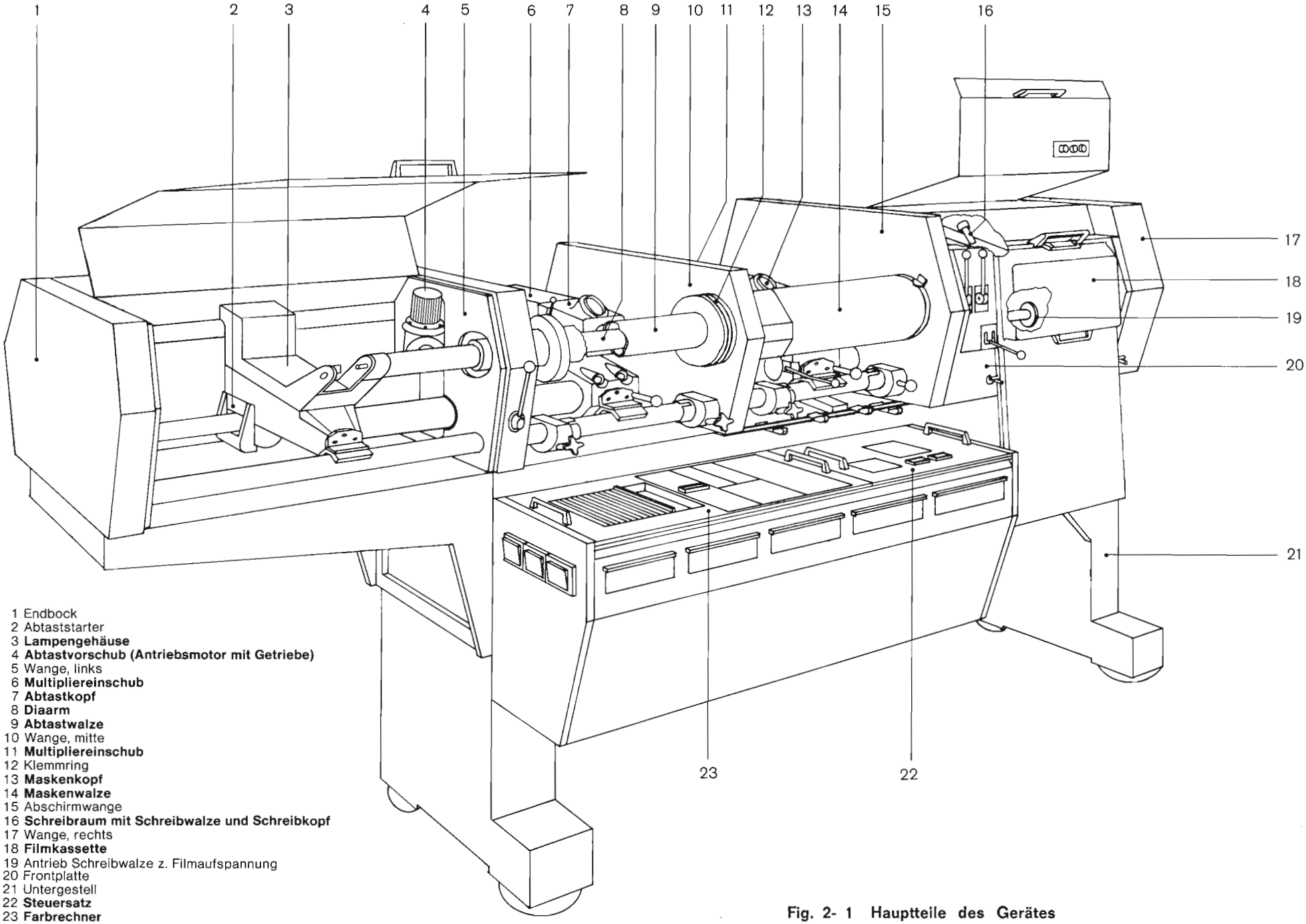
Lampenraum (linke Seite des Gerätes)
Der Lampenraum enthält das Lampengehäuse und die Antriebselemente für den Abtastvorschub.

Lampengehäuse
Im Lampengehäuse ist als Lichtquelle für die Durchsichtsabtastung eine Halogenlampe untergebracht. Ihr Licht wird über eine Blende und die optischen Systeme der verschiedenen Diaarmvorsätze auf die Oberflächen der durchsichtigen Abtastwalzen projiziert.

Das Lampengehäuse und der Abtastkopf sind durch ein Rohr starr miteinander verbunden. Das Lampengehäuse trägt den Diaarm, welcher mit verschiedenen Vorsätzen versehen werden kann.

Abtastvorschub
Ein Schrittmotor treibt über ein Schraubenradgetriebe die Spindel für den Vorschub von Abtastkopf und Lampengehäuse mit Diaarm.
In die Spindel greift ein Schneckenrad, das am Unterteil des Lampengehäuses drehbar befestigt ist. Wird dieses Schneckenrad durch seine elektro-magnetische Bremse gestoppt, so beginnt im gleichen Moment der Abtastvorschub. Den Zeitpunkt des Bremsens steuert die

Hell Verein / www.hell-kiel.de



1 Endbock
2 Abtaststarter
3 **Lampengehäuse**
4 **Abtastvorschub (Antriebsmotor mit Getriebe)**
5 Wange, links
6 **Multipliereinschub**
7 **Abtastkopf**
8 **Diaarm**
9 **Abtastwalze**
10 Wange, mitte
11 **Multipliereinschub**
12 Klemmring
13 **Maskenkopf**
14 **Maskenwalze**
15 Abschirmwange
16 **Schreibraum mit Schreibwalze und Schreibkopf**
17 Wange, rechts
18 **Filmkassette**
19 Antrieb Schreibwalze z. Filmaufspannung
20 Frontplatte
21 Untergestell
22 **Steuersatz**
23 **Farbrechner**

Fig. 2- 1 Hauptteile des Gerätes

Hell Verein / www.hell-kiel.de

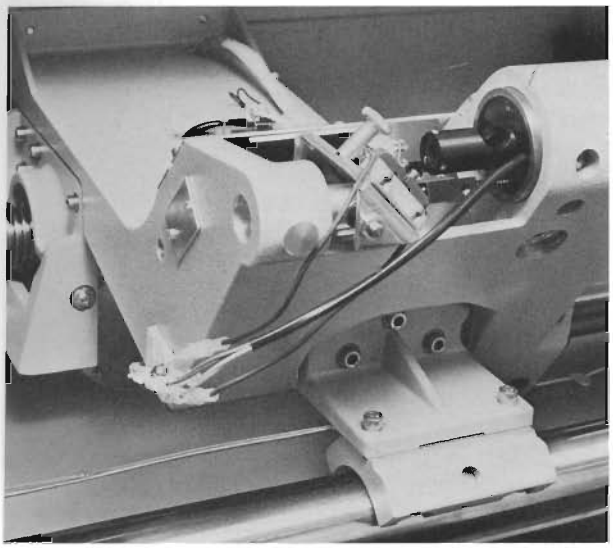


Fig. 2-2 Lampenträger

Schreibseite. Dadurch wird die Abtastung für alle Farbauszüge registergenau gestartet.
Die Vorschubrichtung ist umschaltbar, so daß Vorlagen sowohl seitenrichtig als auch seitenverkehrt abgetastet werden können.

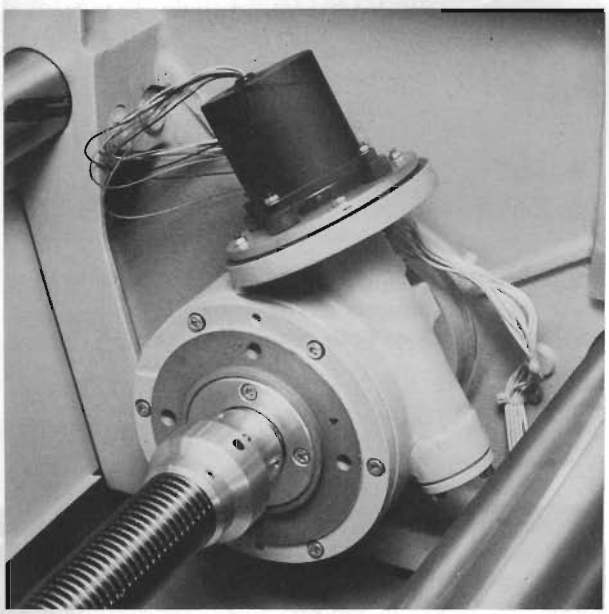


Fig. 2-3 Abtastvorschub (Motor, Getriebe und Spindel)

Abtastwalzen
Für die Abtastung stehen eine 1/1-, eine 1/2- und eine 1/4- Abtastwalze zur Verfügung, die wahlweise eingesetzt werden können. Durch einfaches Herausnehmen der jeweiligen Abtastwalze können die Vorlagen außerhalb des Gerätes in Montagehilfen auf die Walze montiert werden. Bei den 1/2- und 1/4- Abtastwalzen werden die Vorlagen durch Vakuum angesaugt.

Fig. 2-4 1/4-, 1/1- und 1/2-Abtastwalze im Ständer

Abtastkopf
Der Abtastkopf dient der Abtastung von Durchsichts- und Aufsichtsvorlagen. Er enthält:
— die Halogenlampe mit Linsenhalter und 5 Lichtleitern,
— die Abtastoptik,
— die in den Strahlengang einklappbare Betrachtungsoptik,
— die Farbfilter,
— die Haupt- und Umfeldblenden
und im Multipliereinschub
— die Fotomultiplier.

Zur Anpassung an die unterschiedlichen Durchmesser der Abtastwalzen stehen drei Wechselobjektive zur Verfügung. Am Abtastkopf ist ein Hebel zum Scharfstellen der Abtastoptik.

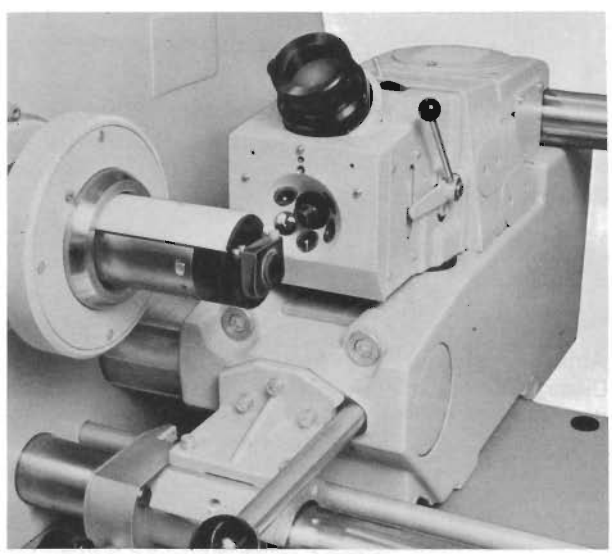


Fig. 2-5 Abtastkopf mit Objektiv für 1/1-Abtastwalze

Hell Verein / www.hell-kiel.de

In unmittelbarer Nähe des Abtastobjektivs befinden sich fünf Linsensysteme, die im Falle der Aufsichtsabtastung das Licht der Lichtleiter auf den abzutastenden Punkt projizieren.
Die Abtastrichtung ist umschaltbar. Dadurch können Vorlagen sowohl seitenrichtig als auch seitenverkehrt abgetastet werden.

Abtastbeleuchtung für Durchsichtsvorlagen
Das Licht, das die Halogenlampe im Falle der Abtastung von Durchsichtsvorlagen in den Diaarm einstrahlt, wird von einem Objektiv im Diaarm-Vorsatz auf das Diapositiv projiziert. Wenn Abtastwalzen gewechselt werden, ist es notwendig, neben dem Objektiv im Abtastkopf auch den Diaarm-Vorsatz zu wechseln.

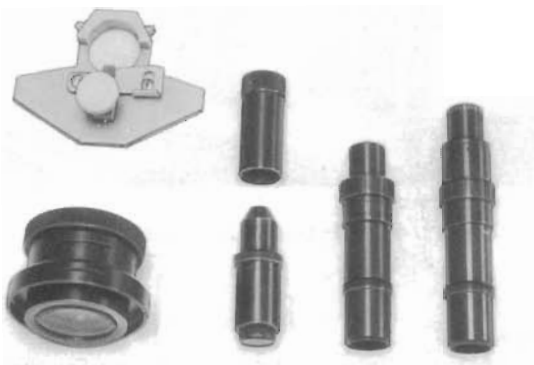


Fig. 2-6 Abtastobjektive mit Halter und Betrachtungslupe

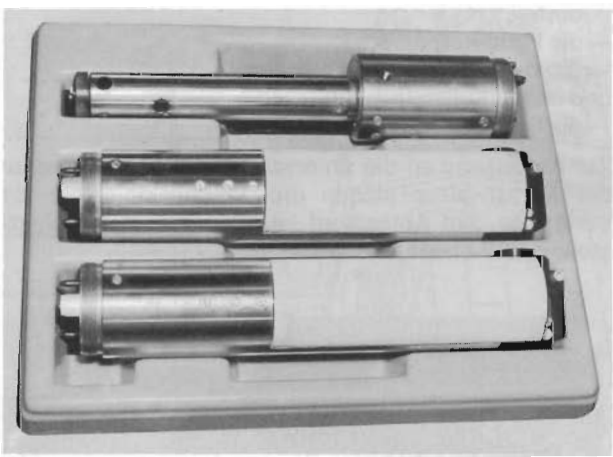


Fig. 2-7 Diaarm-Vorsätze

Abtastvorrichtung für die Steuermaske
Diese Abtastvorrichtung besteht aus der Maskenwalze, dem Maskenkopf mit dem Multipliereinschub und den Einstellelementen für die elektronische Freistellung.

Maskenwalze
Auf die Maskenwalze wird die fotografisch oder manuell hergestellte Steuermaske aufgespannt. Sie steuert das Einkopieren von Schriften, Strichmotiven usw. sowie das Ineinanderkopieren bestimmter Bildmotive.

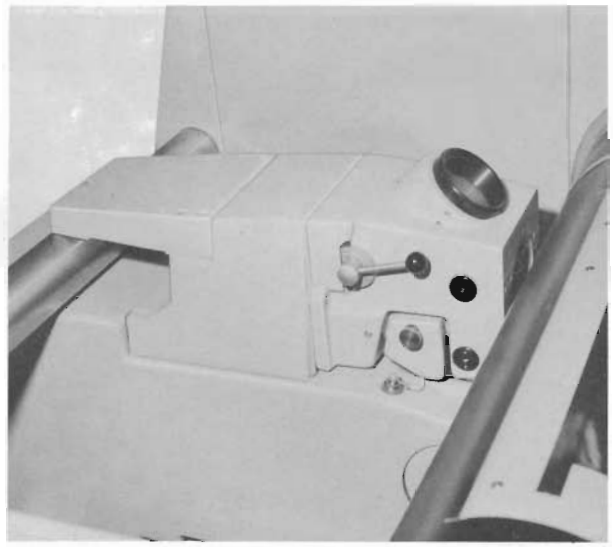


Fig. 2-8 Maskenkopf

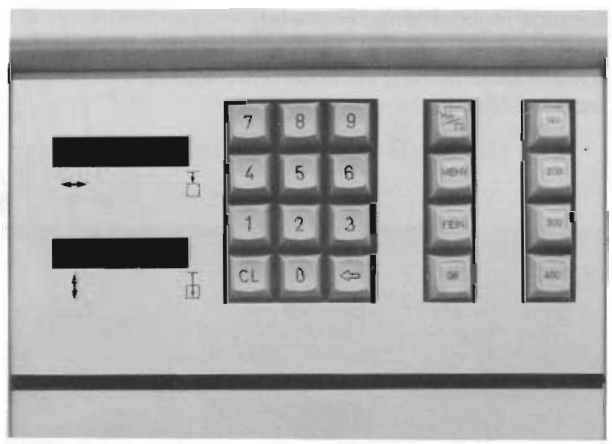


Fig. 2-9 Bedienungsfeld des Elektronikschrankes

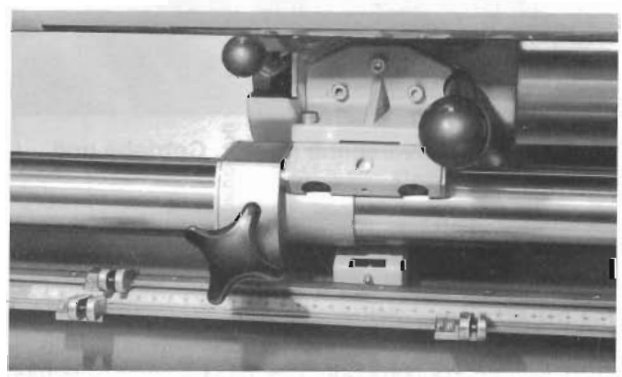


Fig. 2-10 Tabulator für das Einstellen der Freistellung (Bildanfang - Bildende) in Vorschubrichtung

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Maskenkopf
Mit dem Maskenkopf wird die Steuermaske im Aufsichtsverfahren abgetastet. Neben dem Abtastobjektiv befinden sich drei Linsensysteme, die das Licht einer Glühlampe auf den abzutastenden Punkt der Steuermaske projiziert. Ferner enthält der Maskenkopf eine in den Strahlengang einklappbare Betrachtungsoptik, Farbfilter und in seinem Multipliereinschub zwei Fotomultiplier.

Einstellelemente für die elektronische Freistellung
Für das Einstellen der elektronischen Freistellung in Umfangsrichtung dient eine Tastatur auf dem Bedienungsfeld des Elektronikschrankes, mit welcher die Abstände des Bildanfangs und des Bildendes vom oberen Filmrand in den Rechner eingegeben werden.
Die Freistellung in Vorschubrichtung wird an einem Tabulator unterhalb des Führungsrohres für den Maskenkopf eingestellt.

Schreibraum
Der Schreibraum auf der rechten Seite des Gerätes ist mit einer lichtdichten Haube verschlossen. Im Schreibraum befinden sich die schwarzeloxierte Schreibwalze, der Schreibkopf und Elemente des Schreibvorschubs. Den vorderen Abschluß des Schreibraumes bildet die Frontplatte mit der Halterung für die Filmkassette.

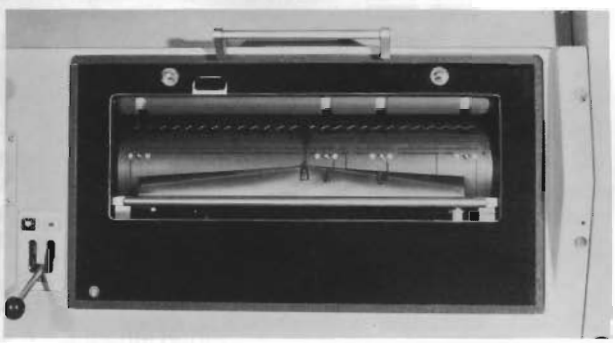


Fig. 2-11 Schreibwalze mit Registerstiften und Saugkanälen bei abgenommener Kassette durch die Frontplatte gesehen.

Schreibwalze
Die Schreibwalze bildet mit der Maskenwalze eine mechanische Einheit. Die optische Trennung erfolgt durch eine Lichtfalle in der Abschirmwange. Der Schreibfilm wird durch Vakuum auf der Schreibwalze gehalten. Ein passergerechtes mehrfaches Aufspannen wird durch ein Vierstift-Registersystem gewährleistet. Der Asynchronmotor für den Antrieb der Walze sitzt in der rechten Wange.

Schreibkopf
Für die Belichtung von Halbtonfilmen bzw. Lith-Filmen sind zwei verschiedene Schreibkopfoberteile notwendig. Ihr wichtigster Unterschied besteht in der Schreibblende. Sie wird im Halbtonschreibkopf beim Übergang von 140 Linien / cm auf 200 Linien / cm automatisch in ihrer Breite umgeschaltet. Die Blende im Rasterkopf ist fest.

Als Schreiblampe dient eine Glimmlampe. Sie ist elektronisch so gut stabilisiert, daß über die gesamte Lebensdauer und selbst beim Lampenwechsel keine Nacheichungen zu erfolgen brauchen.
Der Schreibkopf und der Maskenkopf sind durch ein Rohr starr miteinander verbunden. Unterhalb des Schreibkopfes sitzt das Muttersegment. Es kann mit einem Hebel des Maskenkopfes eingerastet werden.

Schreibvorschub
Der Vorschub von Schreib- und Maskenkopf wird durch die Schreibspindel bewirkt, wenn das Muttersegment eingerastet ist. Motor und Getriebe für den Antrieb der Spindel befinden sich in der rechten Wange.

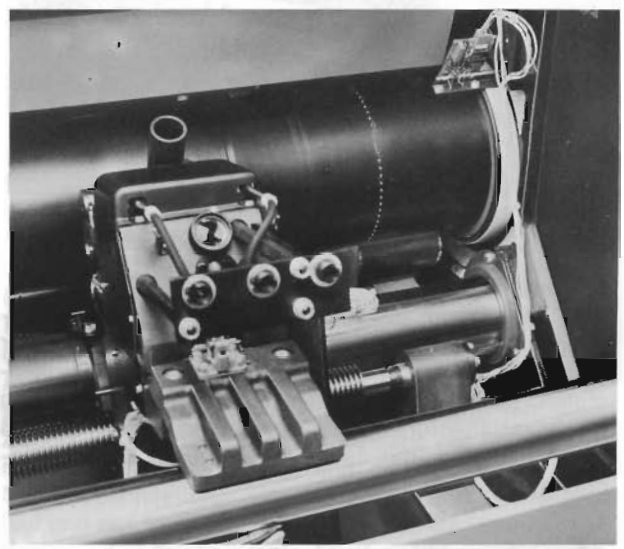


Fig. 2-12 Schreibkopf

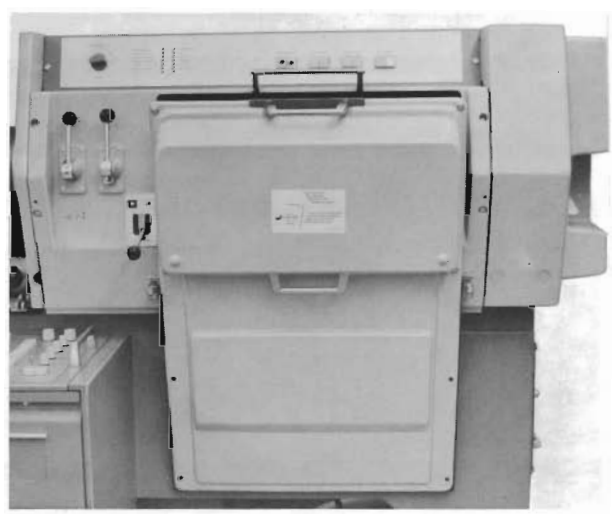


Fig. 2-13 Frontplatte mit abgeklappter Kassette

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Frontplatte und Filmkassette
Die Frontplatte trägt in erster Linie die Elemente, die für das mechanische Aufspannen der Schreibfilme auf die Schreibwalze erforderlich sind. Durch diese mechanischen Verfahren ist es möglich, Filme mehrmals hintereinander passergerecht aufzuspannen. (Der Operateur setzt die Kassette mit dem Film auf die Stifte der Frontplatte. Nach der Betätigung eines Hebels laufen Auf- bzw. Abspannvorgänge automatisch ab.)
Fig. 2-14 zeigt die Bedienungselemente an der Frontplatte.

Fig. 2-14 Bedienungsfeld über der Frontplatte

Bedienungsfeld
Am Schreibraum ist über der Frontplatte ein Bedienungsfeld angebracht. Auf ihm befindet sich der Schalter für das Einstellen der Dichten der Graukeilstufen. Daneben liegen 2 Reihen von Kontrolleuchten für Maschinenfunktionen. Daran schließen sich 4 Tastenpaare an, mit denen Maschinenfunktionen ein- oder ausgeschaltet werden.

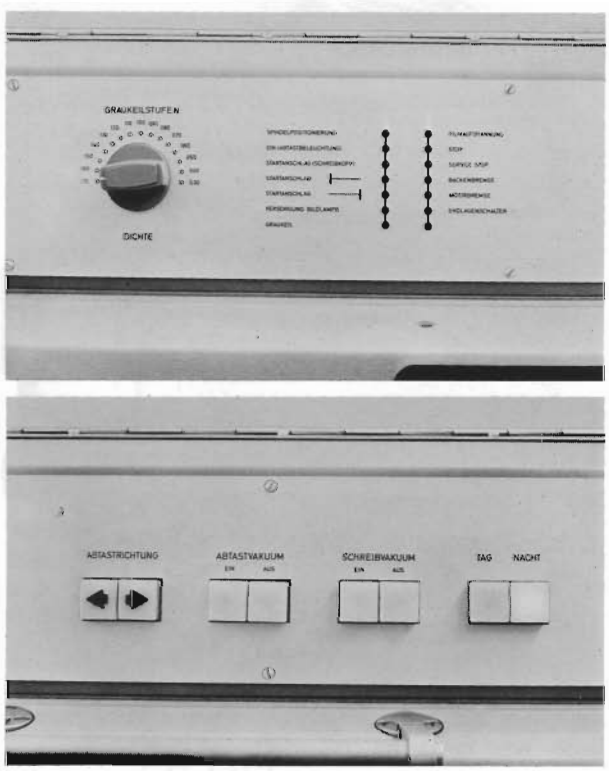


Fig. 2-15 Bedienungsfeld

Frequenzerzeugung
Mit dieser Einrichtung wird der Ur-Takt für die Anlage gewonnen. Die Taktfrequenz steht in einem bestimmten konstanten Verhältnis zur Drehzahl der Hauptwalze.
Die Frequenzerzeugung besteht aus:
— der Rasterscheibe auf dem Wellenstummel der Hauptwalze,
— dem Rasterscheibenkopf und der Schaltung für die Frequenzerzeugung, beide an der Mittelwange und
— den beiden Steckplatten „Frequenzvervielfacher II" im Elektronikschrank.

2. 2 Stromversorgung

Die Einrichtungen für die Stromversorgung des Abtastgerätes sind auf 2 Einschüben untergebracht, von denen sich je einer links und rechts im Untergestell befindet. Der Hauptschalter für die Stromversorgung des Abtastgerätes und des Elektronikschrankes liegt außen an der rechten Wange des Abtastgerätes.

Fig. 2-16 Hauptschalter

Versorgungseinschub
Dieser Einschub ist an der rechten Seite des Untergestells zu finden. Auf ihm sind folgende Baugruppen der Stromversorgung untergebracht:
— Das Schütz, über welches die Anlage mit dem Netz verbunden wird.
— Der Schutzschalter und das Steuerschütz für den Motor der Schreibvakuumpumpe.
— Das Relais, über welches der Bildlampeneinschub mit dem Versorgungsnetz verbunden wird.
— Der Schutzschalter, die Steuerrelais und die Bremsregelung für den Hauptantriebsmotor.
— Die Stromversorgungen, die Steuerrelais, die Ansteuerungen und die Endstufen für den Antriebsmotor des Abtast- und den Antriebsmotor des Schreibvorschubs. Dazu die Positionierung für den Abtastvorschub.
— Die Startlogik mit dem Zeitschalter für die Motoren.
— Der Übertrager und der Spannungsstabilisator für die Versorgung der Multipliereinschübe.
— Die Konstantstromquelle für den Rasterschreibkopf.
— Die Versorgung mit + 24 V Gleichspannung.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

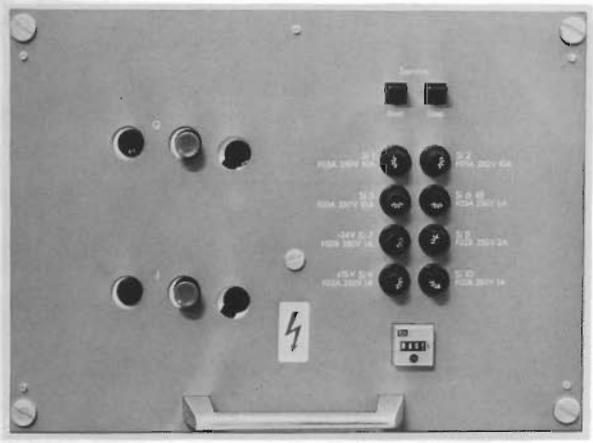


Fig. 2-17 Versorgungseinschub

Die Stromkreise und die Versorgung für den Pumpenantrieb sind eingangsseitig einzeln abgesichert. Die Schutzschalter und die Sicherungen befinden sich auf der Frontplatte des Einschubs.

Bildlampeneinschub

Dieser Einschub befindet sich an der linken Seite des Untergestells. Auf dem Einschub ist neben den Einrichtungen für die Versorgung der Anlage mit verschiedenen Spannungen auch die Pumpe für das Abtastvakuum untergebracht.
Aus 220 V Wechselstrom werden mittels Übertragern, Gleichrichtern und Konstantern Gleichspannungen von:

+ 250 V für die Zündung der Schreiblampe,
+ 11 V für die Bildlampen der Vorlagenabtastung,
+ 5,5 V für die Bildlampe der Maskenabtastung,
+ 15 V, - 15 V } für den Steuersatz und
+ 5 V für sonstige Elektronik der Abtastmaschine erzeugt.

Die Stromkreise und die Versorgung für den Pumpenantrieb sind eingangsseitig einzeln abgesichert. Die Sicherungen befinden sich auf der Frontplatte des Einschubes.

2. 3. Farbrechner

(Siehe ausklappbare Bedienungstafel im Anhang)

Der Farbrechner ist ein Analogrechner, welcher ganz aus integrierten Schaltkreisen gebaut ist. Die Bedienungselemente befinden sich an seiner Oberseite. Es ist möglich, Korrektur und Umfang für alle vier Farbauszüge vor dem Schreiben des ersten Auszuges einzustellen. Am linken Ende des Farbrechners befinden sich unter einer Abdeckung Regler für die selektive Korrektur der Farben.
Weitere Bedienungselemente liegen vorne hinter Schiebeklappen der Verkleidung.

Ein digitales Meßinstrument an der Oberseite des Rechners erlaubt eine sofortige Kontrolle der eingestellten Werte durch eine direkte Anzeige der auf dem Film zu erwartenden Schreibdichte (z.B. Farbanteile der vier Auszüge an jeder beliebigen Bildstelle).

2. 4. Steuersatz

(Siehe ausklappbare Bedienungstafel im Anhang)

Der rechts nebem dem Farbrechner angebrachte Steuersatz vereinigt die wichtigsten Steuerfunktionen der Maschine in sich. Die Bedienungselemente und das Programmfeld für die Steuermaske befinden sich an seiner Oberseite. In der linken unteren Ecke des Bedienungsfeldes liegen die Regler für die Filmlinearisierung. Weitere Bedienungselemente befinden sich hinter einer Schiebeklappe der vorderen Verkleidung.

2. 5. Elektronikschrank

Der Elektronikschrank enthält die Frequenzerzeugung und den digitalen Maßstabsrechner mit einem Kernspeicher. Bei Ausrüstung der Anlage mit elektronischer Rasterung befindet sich zusätzlich der Rasterrechner mit einem 2. Kernspeicher in diesem Schrank.
Für die Versorgung der im Schrank untergebrachten Elektronik sind 2 Konstanter und gegebenenfalls für den Rasterrechner ein 3. Konstanter eingebaut.
Auf dem Bedienungsfeld an der Frontseite des Elektronikschrankes befinden sich die Tastatur mit zweizeiliger Digitalanzeige für die Eingabe der Positioniermaße in Umfangsrichtung und die Codierzahlen zur Maßstabseinstellung, vier Tasten für den Betriebsablauf und vier Tasten für die Wahl der Linienanzahl.
Von der Schranktür verdeckt sind links neben den Tasten des Bedienungsfeldes Kontrolleuchten angeordnet. Ebenfalls von der Tür verdeckt befindet sich rechts neben dem Bedienungsfeld ein Schalter, mit welchem Meßpunkte zur Kontrolle der Spannungen angewählt werden können.

Fig. 2-18 Bedienungsfeld des Elektronikschrankes

Hell Verein / www.hell-kiel.de

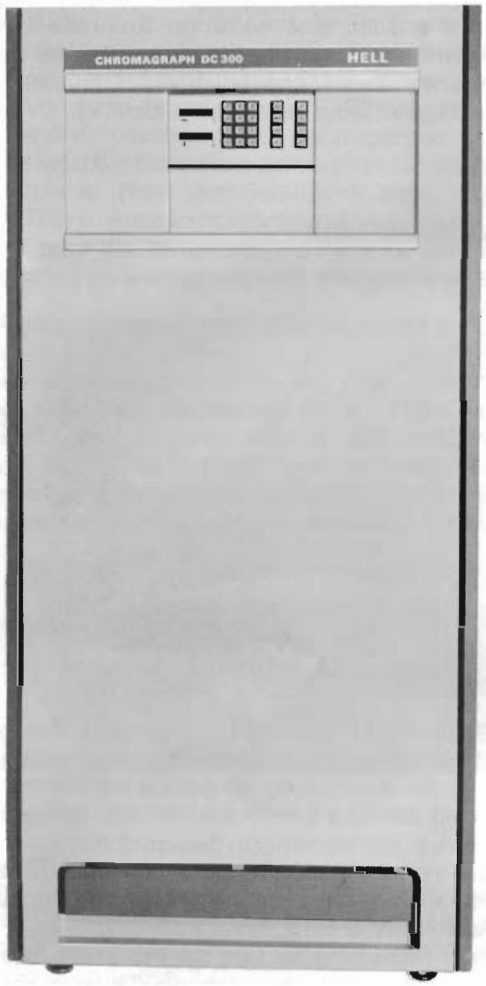


Fig. 2-19 Elektronikschrank

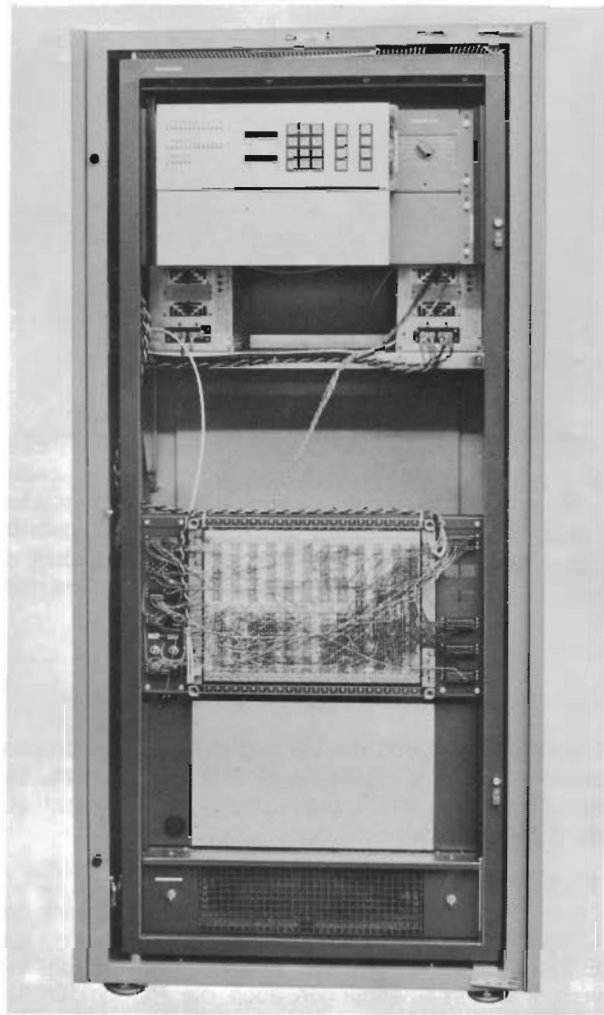


Fig. 2-20 Elektronikschrank geöffnet

Hell Verein / www.hell-kiel.de

3. Bedienungselemente

3.1. Farbrechner

(siehe ausklappbare Bedienungstafel im Anhang B)

3. 1. 1. SELEKTIVKORREKTUR

BLAU — Gelb (1)
— Magenta (9)
— Cyan (17)
— Schwarz (25)

Diese Regler beeinflussen das Blau wahlweise nach + oder — in den entsprechenden Farbauszügen Gelb, Magenta, Cyan oder Schwarz, je nach Stellung des Schalters FARBAUSZUG (49).
Im Gelbauszug ist das Blau überwiegend mit dem Regler FARBKORREKTUR-WEISSFARBEN-Gelb (56) einzustellen.

CYAN — Gelb (2)
— Magenta (10)
— Cyan (18)
— Schwarz (26)

Diese Regler beeinflussen das Cyan wahlweise nach + oder — in den entsprechenden Farbauszügen Gelb, Magenta, Cyan oder Schwarz, je nach Stellung des Schalters FARBAUSZUG (49).
Im Cyanauszug ist das Cyan überwiegend mit dem Regler FARBKORREKTUR-SCHWARZFARBEN-Cyan (61) einzustellen.

GRÜN — Gelb (3)
— Magenta (11)
— Cyan (19)
— Schwarz (27)

Diese Regler beeinflussen das Grün wahlweise nach + oder — in den entsprechenden Farbauszügen Gelb, Magenta, Cyan oder Schwarz, je nach Stellung des Schalters FARBAUSZUG (49).
Im Magentaauszug ist das Grün überwiegend mit dem Regler FARBKORREKTUR-WEISSFARBEN-Magenta (57) einzustellen.

GELB — Gelb (4)
— Magenta (12)
— Cyan (20)
— Schwarz (28)

Diese Regler beeinflussen das Gelb wahlweise nach + oder — in den entsprechenden Farbauszügen Gelb, Magenta, Cyan oder Schwarz, je nach Stellung des Schalters FARBAUSZUG (49).
Im Gelbauszug ist Gelb überwiegend mit dem Regler FARBKORREKTUR-SCHWARZFARBEN-Gelb (59) einzustellen.

ROT — Gelb (5)
— Magenta (13)
— Cyan (21)
— Schwarz (29)

Diese Regler beeinflussen das Rot wahlweise nach + oder— in den entsprechenden Farbauszügen Gelb, Magenta, Cyan oder Schwarz, je nach Stellung des Schalters FARBAUSZUG (49).
Im Cyanauszug ist das Rot überwiegend mit dem Regler FARBKORREKTUR-WEISSFARBEN-Cyan (58) einzustellen.

MAGENTA — Gelb (6)
— Magenta (14)
— Cyan (22)
— Schwarz (30)

Diese Regler beeinflussen das Magenta wahlweise nach + oder — in den entsprechenden Farbauszügen Gelb, Magenta, Cyan oder Schwarz, je nach Stellung des Schalters FARBAUSZUG (49).
Im Magentaauszug ist das Magenta überwiegend mit dem Regler FARBKORREKTUR-SCHWARZ-FARBEN-Magenta (60) einzustellen.

LICHTES ROT — Gelb (7)
— Magenta (15)
— Cyan (23)
EINSATZ (31)

Die Selektivregler LICHTES ROT (7, 15 und 23) beeinflussen speziell lichte Rottöne im Gelb-, Magenta-und Cyanauszug. Sie wirken zusammen mit dem Regler EINSATZ (31). Dieser Regler bestimmt den Einsatzpunkt der lichten Rotregler auf der Farbskala zwischen Weiß und Rot.

DUNKLES BRAUN — Gelb (8)
— Magenta (16)
— Cyan (24)
EINSATZ (32)

Die Selektivregler DUNKLES BRAUN (8, 16 und 24) beeinflussen nur dunkle Brauntöne im Gelb-, Magenta- und Cyanauszug. Sie wirken zusammen mit dem Regler EINSATZ (32). Dieser Regler bestimmt den Einsatzpunkt der Regler DUNKLES BRAUN auf der Farbskala zwischen Weiß und dunklem Braun.

3. 1. 2. FARBAUSZUG (Farbmischung)

— **Regler** (33)
— **Schalter** (34)

Der Regler (33) hat drei markierte Stellungen, die einem unkorrigierten Magenta-, Cyan- oder Gelbauszug entsprechen. Diese drei Farbauszüge kann man mit diesem Regler kontinuierlich mischen, und zwar zwischen Magenta und Cyan sowie zwischen Cyan und Gelb (ähnlich einer Splitfilterbelichtung in der Fotografie). Diese Mischung wird mit dem Schalter (34) in den jeweils zu schreibenden Farbauszug geschaltet. Der Schalter (34) hat vier Stellungen: drei Schaltstellungen zum Einstellen des jeweiligen Farbauszuges, dem die Mischsignale des Reglers (33) zugeführt werden und die Stellung AUS.

3. 1. 3. TEILBILDKORREKTUR

— **Regler GRADATION** (35)

Dieser Regler entspricht in seiner Wirkung den Reglern GRADATION-MITTELTÖNE und dient zur Einstellung der Tonwerte, d.h. der Dichten oder Rasterprozentwerte vom Lichter- bis zum Tiefenbereich.

— **Regler SCHREIBDICHTE**
— LICHT (36)
— TIEFE (37)

Mit diesen beiden Reglern werden die gewünschten Dichtewerte oder Rasterprozentwerte für die Teilbildkorrektur eingestellt.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

3. 1. 4. TEST-Regler

— Gelb (38)
— Magenta (39)
— Cyan (40)
— Schalter (41)

Die TEST-Regler sind für Servicezwecke gedacht. Man kann mit den Reglern (38, 39 und 40) unter Umgehung des Abtasteinschubes für Weiß 1 jeden beliebigen Wert zwischen „0" und „100" einstellen. Der Schalter (41) muß dabei in Stellung TEST stehen.

In Stellung BETRIEB werden die Multiplier eingeschaltet. Der Schalter muß bei Normalbetrieb stets in dieser Stellung stehen.

In der Schalterstellung ⊣ „Masse" kann der Offsetabgleich für den Farbrechner durchgeführt werden.

3. 1. 5. ORIGINAL POS/NEG (42)

— Stellung NEG: Abtastung von Farbnegativen.

Stellung POS: Abtastung von positiven Vorlagen, Diapositiven und Aufsichtsvorlagen.

In der Stellung POS können für die Spreizung lichter Farben die Schaltstellung 1—4 gewählt werden:

— Stellung POS 1: In dieser Stellung werden die lichten Weiß- und Schwarzfarben schwächer korrigiert.
— Stellung POS 2: In dieser Stellung werden die lichten Farben genau so stark wie die vollen Farben korrigiert.
— Stellung POS 3 und 4: In diesen Stellungen werden die lichten Farben stärker als die vollen Farben korrigiert.

Die Wirkung ist in der Stellung 4 intensiver als in der Stellung 3.

3.1.6. GRADATIONSTYP (43)

Mit diesem Schalter wird die Gradation für das gewünschte Druckverfahren vorgewählt.

Stellung 1:	TIEFDRUCK
Stellung 2:	BUCHDRUCK / OFFSET
Stellung 3:	RASTER („Kontaktraster")
Stellung 4:	„Kontaktraster und elektr. Raster"
Stellung 5:	„Elektr. Raster"

In den Schalterstellungen 2, 3 und 5 wird automatisch durch den Schalter FARBAUSZUG (49) die Graubalance mit eingeschaltet.

In den Schalterstellungen 1 und 2 zeigt das digitale Meßinstrument (47) Dichtewerte an, in den Schalterstellungen 3, 4 und 5 Rasterprozentwerte.

3.1.7. DETAILKONTRAST — Regler STÄRKE (44) Regler EINSATZ (45)

Die Regler DETAILKONTRAST dienen der Detailverschärfung durch das Umfeld (Kontraststeigerung an den Konturen).

Der Regler STÄRKE (44) bestimmt die Detailverstärkung für alle Konturen der Vorlage.

Der Regler EINSATZ (45) dient der besseren Anpassung der Detailkontraststärke an körnige Vorlagen. Dazu legt er den Schwellwert fest, bei dessen Überschreitung die Detailkontraststufe wirksam werden soll. In Stellung „1" wird zusätzlich die Aufsteilung des Detailkontrast in Richtung „Schwarz" hin unterdrückt, so daß die Aufsteilung, welche mit dem Regler STÄRKE (44) eingestellt wird, nur in Richtung „Weiß" wirkt.

3.1.8. Digitales Meßinstrument (47)

Das digitale Meßinstrument dient zur Anzeige der Werte für die Bildeinstellung (Anzeige „0—100"), zur Anzeige der Schreibdichtewerte für Halbton (in Dichtewerten) sowie zur Anzeige der Werte für Rasterbetrieb (in Rasterprozentwerten). — Außerdem können auf dem Meßinstrument in Verbindung mit den Meßschaltern Spannunswerte abgelesen werden. Die für die Filmlinearisierung erforderlichen Strom- und Lichtwerte werden ebenfalls angezeigt.

Das Ablesen der Werte ist aus den Meßblättern M1 bis M6 in Kap. 10 ersichtlich.

3.1.9. MESSEN 1 (48)

Der Schalter verbindet die den einzelnen Meßpositionen zugeordneten Regler und Schalter mit dem digitalen Meßinstrument.

3.1.10. FARBAUSZUG (49)

Anmerkung

Für MCS-Betrieb gibt es 2 Farbauszugsschalter 49/1 und 49/2. Soweit in der Betriebsanleitung nur die Zahl 49 angezogen ist, handelt es sich immer um den Schalter 49/1. Der 2. Schalter wird stets mit 49/2 angesprochen.

Mit diesen Schaltern wird der gewünschte Farbauszug angewählt. Die einzelnen Schalterstellungen sind mit den Auszugsfarben gekennzeichnet.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

3.1.12 FARBKORREKTUR

— **Regler WEISSFARBEN** — Gelb (56)
— Magenta (57)
— Cyan (58)

Diese Regler dienen der Korrektureinstellung der Weißfarben im Gelb-, Magenta- und Cyanauszug. Die Regler werden im Normalbetrieb nach Tabelle voreingestellt.

— **Regler SCHWARZFARBEN** — Gelb (59)
— Magenta (60)
— Cyan (61)

Diese Regler dienen der Korrektureinstellung der Schwarzfarben im Gelb-, Magenta- und Cyanauszug. Die Regler werden im Normalbetrieb nach Tabelle voreingestellt.

3.1.13. BILDEINSTELLUNG

— Mit den Reglern LICHT (62) — Gelb, — Magenta und — Cyan wird das „Bildweiß" auf „100" eingestellt.

— Mit dem Regler TIEFE (63) — Gelb, — Magenta und — Cyan und dem Regler TIEFE (63) — Schwarz — wird das „Bildschwarz" auf „0" eingestellt.

— Mit dem Regler BILDEINSTELLUNG-LICHT (52) — Gelb, Magenta und Cyan wird das „Bildweiß" der Vorlage bei gedrückter Taste (51) OHNE FARBSTICHAUSGLEICH im hellsten Auszugskanal auf „100" gestellt. Hierbei wird der Farbstich im „Bildweiß" der Vorlage beibehalten.

3.1.14. SCHREIBDICHTE

— Regler SCHREIBDICHTE — LICHT (64) -Gelb, -Magenta, -Cyan, -Schwarz

— Regler SCHREIBDICHTE — TIEFE (65) -Gelb, -Magenta, -Cyan, -Schwarz

Mit den Reglern LICHT (64) und TIEFE (65) werden bei Halbton die gewünschten Dichtewerte und bei Raster die gewünschten Rasterprozentwerte für Licht und Tiefe der vier Farbauszüge eingestellt.
Der Schalter MESSEN 1 (48) muß dabei in Stellung SCHREIBDICHTE stehen und der Schalter FARBAUSZUG 1 (49) auf dem gewünschten Farbauszug.

— **Regler BEGRENZUNG** — LICHT (68)
— TIEFE (69)

Diese beiden Regler dienen der Begrenzung der Schreibdichte.
Der Regler LICHT (68) begrenzt die Schreibdichte in den Lichtern und der Regler TIEFE (69) begrenzt die Schreibdichte in den Tiefen.

3.1.15. Farbrücknahme, Farbzugabe

— **FARBRÜCKNAHME** — Gelb (70)
— Magenta (70)
— Cyan (70)

Die Regler 70 (75), 73 (79), und 74 (75) sowie 88 (89) sind Doppelregler, die übereinander angeordnet sind.
Der Regler mit der niedrigeren Nummer ist stets der untere Regler und der mit der höheren Nummer der obere Regler.

Die 3 unteren Regler bestimmen die Stärke der Aufhellung der neutralen Töne in den Schwarzpartien der einzelnen Farbauszüge.

— **Regler EINSATZ (73)**
Der untere Regler bestimmt den Punkt, von dem aus die Farbrücknahme wirksam werden soll.

— **Regler GRAUBALANCE (74)**
Der untere Regler bestimmt die Stärke der Gradationsaufhellung im Gelb- und Magentaauszug zur Erreichung einer neutralen Grauwiedergabe im Offset und Buchdruck.

— **FARBZUGABE** — Gelb (75)
— Magenta (75)
— Cyan (75)
— Schwarz (75)

Die 4 oberen Regler bestimmen die Stärke der Farbzugabe in den farbstichigen Bildtiefen (ohne Änderung der Schwarzfarben), damit diese neutral „Schwarz" wiedergegeben werden können. Außerdem kann eine Zeichnungssteigerung in der Tiefe bei Verwendung stärkerer Farbrücknahme erreicht werden. Als Schwarzauszug kann ein stark skelettartiger Auszug erstellt werden.

— **Regler EINSATZ (79)**
Der obere Regler bestimmt den Punkt in der Gradation, von dem ab die Farbzugabe wirksam werden soll.

— **Taste FARBRÜCKNAHME/ FARBZUGABE-AUS (80)**
Diese Taste schaltet die eingestellte Farbrücknahme bzw. Farbzugabe aus und dient damit der Kontrolle, ob Farbtöne verändert wurden und wenn ja, wieviel.

3.1.16. GRADATION

— **MITTELTÖNE** — Gelb (81)
— Magenta (81)
— Cyan (81)
— Schwarz (81)

Diese Regler dienen der Einstellung der Tonwerte, d.h. der Dichten bzw. Rasterprozentwerte im Mitteltonbereich. Die Regler sind entsprechend der Stellung des Schalters FARBAUSZUG (49) im Gelb-, Magenta-, Cyan- oder Schwarzauszug wirksam.

— **SPITZLICHTER** — Schalter (85)
— STEILHEIT (86)
— EINSATZ (87)

Die beiden Regler STEILHEIT (86) und EINSATZ (87) dienen in Verbindung mit der entsprechenden Stellung des Schalters (85) zur Zeichnungssteigerung durch Gradationsveränderung in den hellsten Partien der Vorlage.
Der Regler STEILHEIT (86) bestimmt die Intensität der Aufhellung.
Der Regler EINSATZ (87) bestimmt den Tonwert, von dem ab die Aufsteilung einsetzen soll.
Schalter (85) hat folgende Stellungen:
Schalterstellung AUS: In dieser Stellung ist die Spitzlichteraufsteilung ausgeschaltet.
Schalterstellung OHNE FARBEN: In dieser Stellung werden nur neutrale Lichter aufgesteilt.
Schalterstellung GEMISCHT: In dieser Stellung werden auch lichte Farben mit aufgesteilt.
Schalterstellung MIT FARBEN: In dieser Stellung werden alle Lichterwerte aufgesteilt, gleichgültig, ob sie aus neutralen Tönen oder aus Farben bestehen.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Schalterstellung ERHÖHTE STEILHEIT: Diese Stellung entspricht der Schalterstellung OHNE FARBEN, jedoch mit stärkerer Aufsteilung.

— **Regler LICHTERZEICHNUNG (88)** -Gelb, -Magenta, -Cyan, -Schwarz

— **Regler TIEFENZEICHNUNG (89)** -Gelb, -Magenta, -Cyan, -Schwarz

Diese Gradationsregler dienen der Einstellung der Tonwerte, Dichten oder Rasterprozentwerte im Lichter- und Tiefenbereich des Gelb-, Magenta-, Cyan- und Schwarzauszuges.

Achtung!
Bei extremer Verstellung der Gradationsregler MITTELTÖNE (81), LICHTERZEICHNUNG (88) und TIEFENZEICHNUNG (89) kann eine Umkehr der Gradationskurve erfolgen.

3.1.17. Verdeckte Bedienungselemente am Farbrechner

— **Schalter GROBDETAILUMSCHALTUNG (183)**
Mit Hilfe einer verzerrten Steuermaske kann in bestimmten Bilddetails die mit dem Regler DETAIL-KONTRAST-STÄRKE (44) eingestellte Aufsteilung der Bilddetails auf 1 / 3 der Wirkung zurückgeschaltet werden.
Mit dem Schalter werden die benutzten Maskenfarben gewählt. (z.B. ROT, BLAU oder ROT / BLAU)

— **Schalter MESSEN 3 (180), MESSEN 4(181), Buchse 1, 2 und 3**
Steht der Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung 0 (ganz unten) und der Schalter TEST (41) auf ⊣, so kann man durch Drehen der Schalter MESSEN 3 (180) und MESSEN 4 (181) den inneren Abgleich des Farbrechners überprüfen.
In den letzten vier Stellungen des Schalters MESSEN 4 (181) wird das digitale Meßinstrument auf die Buchse 2 (+) und 3 (−) geschaltet. Es ist dann möglich, dieses hochwertige Meßinstrument für beliebige Servicemessungen zu verwenden.
An Buchse 1 (⊥) ist die Masse der Elektronik geführt.

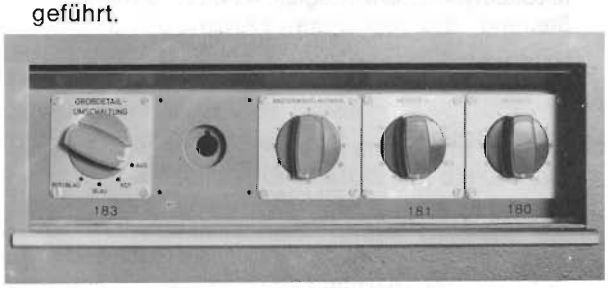


Fig. 3- 1 Verdeckte Bedienungselemente am Farbrechner

3.1.18 Tasten auf der linken Außenseite des Farbrechners (Fig. 3-2)

— **Taste (132)**
Hat keine Funktion.

— **Taste (133)**
Durch Drücken der Taste wird die Diabeleuchtungslampe eingeschaltet. Ein eingebauter Zeitschalter schaltet die Beleuchtung nach 3 Minuten wieder ab.

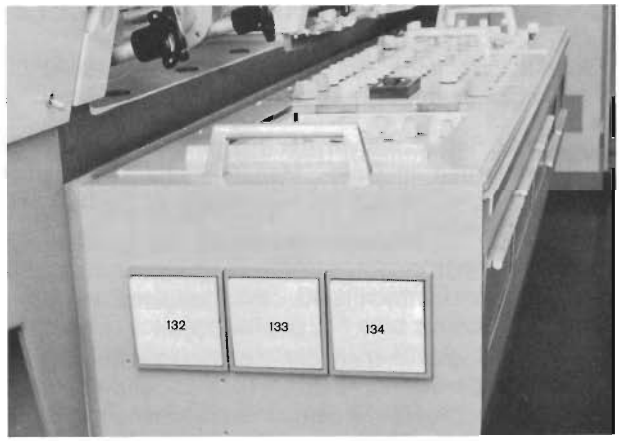


Fig. 3- 2 Tasten auf der linken Seitenwand des Farbrechners

— **Taste (134)**
Die Taste bewirkt die Blickfeldvergrößerung und zwar nur so lange, wie die Taste gedrückt ist.

3.2. Steuersatz

(Siehe ausklappbare Bedienungstafel im Anhang B)

3. 2. 1. MESSEN 2 (90)

Dieser Schalter verbindet die den einzelnen Meßpositionen zugeordneten Signale mit dem digitalen Meßgerät.

Der Schalter MESSEN 1 (48) muß dabei in Stellung MESSEN 2 stehen.

3. 2. 2. Tasten 91 . . . 96

— **Taste: POS** (91)
Durch Drücken der Taste wird ein positives Original positiv geschrieben.

— **Taste: NEG** (92)
Durch Drücken der Taste wird ein positives Original negativ geschrieben.

— **Tastenschalter** ▱ **(93)** („Elektronischer Graukeil").
Durch Betätigen des Schalters wird ein 17stufiger elektronisch erzeugter Kontrollgraukeil auf den Film aufbelichtet.
Bei betätigtem Schalter kann das Gerät nicht gestartet werden.

— **Taste:** WA (94) („Weißabgleich Maske")
Wenn die Taste gedrückt wird, nachdem der Abtastlichtpunkt des Maskenkopfes auf das Quasiweiß mit Klarfilm einer Maske gestellt worden ist, wird der Weißabgleich der beiden Signalkanäle des Maskenkopfes automatisch bewirkt.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

— **Taste: M (95)** —(„Maskenzuordnung")
Mit dieser Taste ist es möglich, den Signalverlauf in der Maschine entscheidend zu verändern. (Siehe Signalverlauf im Anhang B.) Die Maskenelektronik wird jetzt vor die Maßstabselektronik geschaltet. Es können dann mehrere Signale des Farbrechners von der Maske gesteuert auf die Schreibseite gegeben werden. Bei Verwendung von Teilbildkorrektur und Detailkontrastumschaltung gleichzeitig.

— **Taste** R (96) — („Regelung")
Durch Drücken der Taste „Regelung" wird der Fotomultiplier in der Lichtgegenkopplung der Schreiblampe mit einer Eichlampe beleuchtet. Der sich hinter dem Fotomultiplier einstellende Spannungswert wird vom Meßinstrument angezeigt, wenn der Schalter MESSEN 1 (48) auf MESSEN 2 und der Schalter MESSEN 2 (90) auf SCHREIBLAMPE-REGELUNG steht und die Taste R (96) leuchtet. Dieser Wert ist für Halbton und für Raster zu notieren. Hierdurch wird erreicht, daß beim Wechsel von Halbtonauszügen auf Rasterauszüge und umgekehrt der Fotomultiplier auf seinen richtigen Arbeitsbereich eingestellt werden kann. Diese Werte sind auch bei Multiplierwechsel von Wichtigkeit. Sie haben großen Einfluß auf den Arbeitsstrom der Schreiblampe.

3. 2. 3. Tasten 97 . . . 101

— **TESTBELICHTUNG** — Taste ● (97)
Taste: ○ (98)
Die Testbelichtung dient zum Aufbelichten eines hellen und eines dunklen Teststreifens auf den Film. Sie ist unabhängig von der Schreiblampe des Gerätes und dient zur Kontrolle der Entwicklung. Durch Drücken der Taste (97) wird der dunkle, durch Drücken der Taste (98) der helle Streifen aufbelichtet. Die Belichtung erfolgt so lange wie die jeweilige Taste gedrückt wird. Damit kann die Breite der Testbelichtungsstreifen nach Belieben gewählt werden. Zur größeren Meßgenauigkeit sollte mindestens ein 1 cm breiter Streifen geschrieben werden.

— **ABTASTBELEUCHTUNG** — Taste: ⩙ (99)
— Taste: ┼ (100)
— Taste: EIN (101)
Durch Drücken der Tasten wird der den Tasten zugeordnete Lichtweg eingeschaltet.
Taste (99) schaltet die Abtastbeleuchtung auf Betriebsart „Aufsicht".
Taste (100) schaltet die Abtastbeleuchtung auf Betriebsart „Durchsicht".
Taste (101) „EIN" öffnet den Verschluß im Abtastlichtweg.

3. 2. 4. FILMLINEARISIERUNG
Regler: 102 bis 107a
Die Filmlinearisierung dient dazu, ein lineares Verhältnis der vom Rechner errechneten Schreibspannung und der tatsächlich erreichten Dichte auf dem Film herzustellen. Jedem Regler ist eine bestimmte Dichte bzw. ein bestimmter Rasterprozentwert zugeordnet.

Regler	**Halbton** (Dichte)	**Raster** (% Wert)
102	0,3	14 %
103	0,5	28 %
104	0,8	49 %
105	1,1	63 %
106	1,4	85 %
107	1,7	100 %
107 a		1 %

3.2.5. STROM SCHREIBLAMPE
Mit dem Hochspannungsregler STROM SCHREIBLAMPE (147) wird der Schreibstrom eingestellt. Außerdem kann mit ihm der einmal ermittelte Regelungswert nachgeeicht werden.

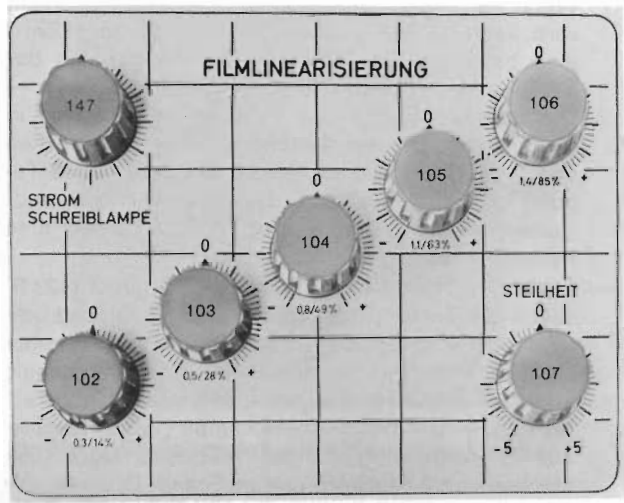


Fig. 3-3 Filmlinearisierung und Regler für Schreiblampenstrom

3. 2. 6. Bedienungselemente der Steuermaskenelektronik

— **Tastenreihe** — Taste: „Rot" (108)
— Taste: „Blau" (109)

Grundeinstellung des Weißpegels
— Taste: R-B (110)
— Taste: S_R (111)
— Taste: S_B (112)
Schaltschwelle (s.u.)

— **SCHALTSCHWELLE** — Regler: ROT (113)
— Regler: BLAU (114)
Die Taste „Rot" (108) und die Taste „Blau" (109) dienen dem Abgleich des Maskenkopfes. (Grundeinstellung des Weißpegels)
Durch Drücken der Taste R-B (110) wird die Differenz der beiden Maskensignale angezeigt.
Die Taste S_R (111) dient in Verbindung mit dem Regler ROT (113) zur Einstellung der Schaltschwelle für die rote Maskenfarbe.
Die Taste S_B (112) dient in Verbindung mit dem Regler BLAU (114) zur Einstellung der Schaltschwelle für die blaue Maskenfarbe.

— **Lampe (115 — schwarz)** leuchtet auf, wenn der Maskenkopf auf der schwarzen Maskenfarbe steht.
— **Lampe (116 — rot)** leuchtet auf, wenn der Maskenkopf auf der roten Maskenfarbe steht.
— **Lampe (117 — blau)** leuchtet auf, wenn der Maskenkopf auf der blauen Maskenfarbe steht.
— **Lampe (118 — weiß)** leuchtet auf, wenn der Maskenkopf auf der weißen Maskenfarbe steht.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

— **Lampe (119 — □)** leuchtet auf, wenn die elektronische Freistellung eingeschaltet ist.

— **Tastenschalter** ANALOG (120)
Mit dem Schalter wird die Anlage auf Analogbetrieb umgeschaltet.
Bei Verwendung der entsprechenden Abtastwalzengröße kann in den Maßstäben 100 %, 200 % und 400 % reproduziert werden. Die zugeordnete Maßstabskodezahl muß eingetastet werden.

— **Taste: BILD (121), Lampe (121 L)**
Diese Taste wird gedrückt, wenn unabhängig von der Stellung des Maskenkopfes das Bild eingestellt werden soll. Die zugeordnete Lampe (121 L) leuchtet auf.

— **Taste D 1 (122), Lampe (122 L), Dichtegeber (122 R)**
Wenn die Taste „Dichtegeber D 1" (122) gedrückt wird, kann mit dem zugehörigen Dichtegeber (122 R) eine beliebige Schreibdichte unabhängig von der Stellung des Maskenkopfes eingestellt werden. — Die zugeordnete Lampe (122 L) leuchtet auf. In Verbindung mit der Teilbildkorrektur (Einstecken von 2 Steckern und im Stand: Drücken von 2 Tasten) kann eine bestimmte Dichte addiert oder subtrahiert werden. — Die Lampe (122 L) und eine weitere (121 L bis 126 L) leuchten auf.

— **Taste D 2 (123, Lampe 123 L), Dichtegeber (123 R)**
Wenn die Taste „Dichtegeber D 2" (123) gedrückt wird kann mit dem zugehörigen Dichtegeber (123 R) eine beliebige Schreibdichte unabhängig von der Stellung des Maskenkopfes eingestellt werden. — Die zugeordnete Lampe (123 L) leuchtet auf. In Verbindung mit der Teilbildkorrektur (Einstecken von 2 Steckern und im Stand: Drücken von 2 Tasten) kann eine bestimmte Dichte addiert oder subtrahiert werden. — Die Lampe (123 L) und eine weitere (121 L bis 126 L) leuchten auf.

— **Taste D 3 (124), Lampe (124 L), Dichtegeber (124 R)**
Wenn die Taste „Dichtegeber D 3" (124) gedrückt wird kann mit dem zugehörigen Dichtegeber (124 R) eine beliebige Schreibdichte unabhängig von der Stellung des Maskenkopfes eingestellt werden. — Die zugeordnete Lampe (124 L) leuchtet auf. In Verbindung mit der Teilbildkorrektur (Einstecken von 2 Steckern und im Stand: Drücken von 2 Tasten) kann eine bestimmte Dichte addiert oder subtrahiert werden. — Die Lampe (124 L) und eine weitere (121 L bis 126 L) leuchten auf.

— **Taste D 4 (125), Lampe (125 L), Dichtegeber (125 R)**
Wenn die Taste „Dichtegeber D 4" (125) gedrückt wird kann mit dem zugehörigen Dichtegeber (125 R) eine beliebige Schreibdichte unabhängig von der Stellung des Maskenkopfes eingestellt werden. — Die zugeordnete Lampe (125 L) leuchtet auf. In Verbindung mit der Teilbildkorrektur (Einstecken von 2 Steckern und im Stand: Drücken von 2 Tasten) kann eine bestimmte Dichte addiert oder subtrahiert werden. — Die Lampe (125 L) und eine weitere (121 L bis 126 L) leuchten auf.

— **Taste TK (126), Lampe (126 L)**
Nach Drücken dieser Taste kann unabhängig von der Stellung des Maskenkopfes die Teilbildkorrektur mit den Reglern (33—37) eingestellt werden.

— **Taste MASKE + TEST (127)**
Nach Drücken dieser Taste wird das Gerät auf Maskenbetrieb geschaltet; das bedeutet, daß die Signale Bild, D 1, D 2, D 3, D 4, und TK je nach Programmierung im Programmfeld ausschließlich durch die Maske und die elektronische Freistellung zur Aufbelichtung auf den Film freigegeben werden. Das Auslösen der Tasten 121, 122, 123, 124, 125 und 126 erfolgt beim Start des DC 300 automatisch. Weiterhin ermöglicht diese Taste einen Test der Anzeigelampen des Steuersatzes.

3. 2. 7. START (128) STOP (129)

Durch Drücken der Taste START (128) wird das Gerät gestartet. Voraussetzung ist, daß alle Startbedingungen erfüllt sind. (Evtl. gedrückte Tasten 121—126 springen heraus.) Gerät schaltet automatisch auf Maskenbetrieb. Durch Drücken der Taste STOP (129) wird das Gerät gestoppt. Für Testzwecke läßt sich die elektronische Freistellung mit diesen Tasten im Stand ein- und ausschalten.

3. 2. 8. Vakuumanzeigen — ABTASTVAKUUM (130) — SCHREIBVAKUUM (131)

Die beiden Vakuummesser zeigen das Vakuum für die Abtast- und für die Schreibwalze des Gerätes an.

3. 2. 9. Verdeckte Bedienungselemente am Steuersatz

— **Taste: D = 0 (137)**
Durch Drücken der Taste D = 0 wird die Schreiblampe ausgeschaltet. Die Taste dient zum Testen der Zeilenschärfe.

— **Taste: Ⓢ (138) — („Wiederstart")**
Um die Maschine starten zu können, wenn der Schreibkopf nicht am Startanschlag steht, müssen sowohl Taste START (128) als auch Taste Ⓢ (138) gedrückt werden.

— **Taste: (139)⊣⊢(„elektrische Kupplung aus")**
Durch Drücken der Taste ⊣⊢ (139) wird der Antrieb des Abtastkopfes ausgekuppelt. Dieser läßt sich bei laufendem Gerät frei bewegen.

— **Taste: ⌖ (182) — („Paßkreuz")**
Diese Taste ist in Verbindung mit dem zugeordneten Rasthebel ⇨ (mittlerer Hebel in Fig. 2-14) zu verwenden. Der Rasthebel hält die Schreibwalze in einer bestimmten Lage fest. Durch Drücken der Taste (182) wird in dieser exakt wiederzufindenden Stellung der Schreibwalze in der Nähe des Farbauszuges eine Reihe Paßkreuze einbelichtet.

— **Regler „Filmlinearisierung 1% (107 a)**
Dieser Regler wird nur bei der Einstellung der Filmlinearisierung für das Rastern verwendet. Seine richtige Anwendung bewirkt, daß es dem Operateur erleichert wird, einen lichten Rasterpunkt zu halten.

— **Tastenschalter für Maskensignalverzögerung** (184 . . . 187)
Die Signalverzögerung verhindert, daß weiße Konturen entstehen, wenn verschiedene Bilder nacheinanderfolgend zusammenbelichtet werden. Es ist der Schalter zu betätigen, welcher derjenigen Maskenfarbe zugeordnet ist, welche die Dichte auf „0" steuert.

— **Buchse RS (188)**
Anschluß zum Triggern eines Oszillographen.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

— **FORMATSCHALTER (190)**
Der Formatschalter dient beim MCS-Betrieb zum Eingeben des verwendeten Filmformats. Er hat folgende Stellungen:

NORMAL:	Einfach-Betrieb
F 1:	18 × 24 cm
F 2:	24 × 30 cm
F 3:	30 × 40 cm
F 4:	40 × 50 cm
F 5:	14" × 17"
F 6:	14" × 18"
F 7:	16" × 20"

— **Schalter DIDIGI (189)**
Der Kippschalter hat die Stellungen NORM und DIDIGI. Er muß während des Betriebes stets in Stellung NORM stehen. Die Stellung DIDIGI ist nur für Servicezwecke gedacht.

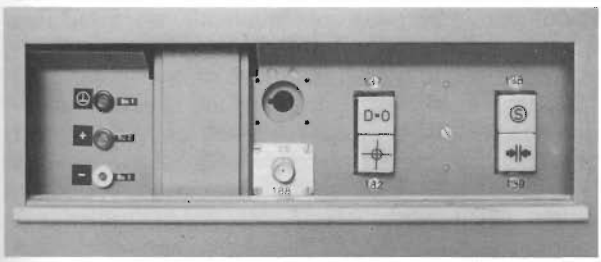


Fig. 3-4 Verdeckte Bedienungselemente am Steuersatz

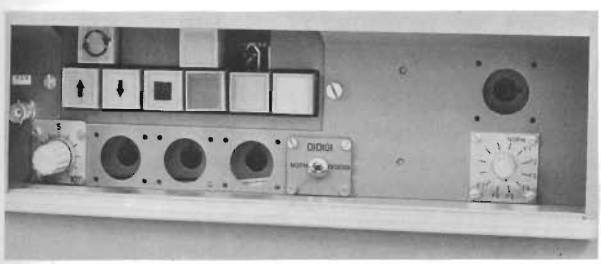


Fig. 3-5 Verdeckte Bedienungselemente am Steuersatz

3. 3. Weißabgleich für Abtastsignal

— **Taste WEISSABGLEICH - MIT FARBSTICHAUSGLEICH**
(Runde **weiße** Taste auf Farbrechnerbedienungsfeld)

— **Taste WEISSABGLEICH - OHNE FARBSTICHAUSGLEICH**
(Runde **blaue** Taste auf Farbrechnerbedienungsfeld)

— **Taste Weiß (50) MIT FARBSTICHAUSGLEICH.**
Mit dieser Taste werden die Multiplier im Abtastkopf auf dem Bildweiß der Vorlage für die 3 Farbkanäle auf „60" und für den Umfeldkanal auf „0" geeicht. Hierbei wird ein Farbstich in dem Bildweiß eliminiert.

— **Taste Blau (51) OHNE FARBSTICHAUSGLEICH.**
Mit dieser Taste wird das „Bildweiß der Vorlage" unter Beibehaltung des Farbstiches eingestellt.

3. 4. Abtastgerät

3.4.1. Hebel zum Wechseln der Abtastwalzen (200)

Zum Ausbau der 1 / 2- oder der 1 / 1-Abtastwalze wird das federbelastete linke Hohllager mit Hilfe des Hebels nach links in die Lagerhalterung gezogen, so daß die zwischen dem Aufnahmekonus dieses Lagers und dem

Fig. 3-6 Weißabgleich für Abtastsignal

Konus des Flansches geklemmte Abtastwalze herausgenommen werden kann. Der Hebel wird zum Verschieben des Lagers herausgezogen und dann nach links geschwenkt.

3.4.2. Handhabestange am Abtastkopf (201)

Die mit einem Kugelknopf versehene Handhabestange macht es möglich, den Abtastkopf in Vorschubrichtung genau zu positionieren.

3.4.3. Anschläge für den Abtastkopf (202 u. 203)

Mit den verschieb- und feststellbaren Anschlägen links (202) und rechts (203) vom Abtastkopf werden die Start- und die Stopposition des Kopfes fixiert. Der Kopf wird in Startposition von Magneten am Anschlag gehalten. Der Abtastkopf stoppt, wenn er gegen den auf der Stopposition fixierten Anschlag läuft. Dadurch wird auch der Vorschubantrieb des Masken- und Schreibkopfes ausgeschaltet.

3.4.4. Handhabestange am Maskenkopf (204)

Die mit einem Kugelknopf versehene Handhabestange macht es möglich, den Masken- und den mit diesem starr verbundenen Schreibkopf in Vorschubrichtung genau zu positionieren.

3.4.5. Anschläge für den Maskenkopf (205 u. 206)

Mit den verschiebbaren Anschlägen links und rechts vom Maskenkopf werden die Start- und die Stopposition des Masken- und des mit diesem verbundenen Schreibkopfes fixiert. Der linke Anschlag (205) für die Startposition kann festgesetzt werden. Masken- und Schreibkopf werden gestoppt, wenn der Maskenkopf gegen den rechten Anschlag (206) läuft. Dadurch wird

Hell Verein / www.hell-kiel.de

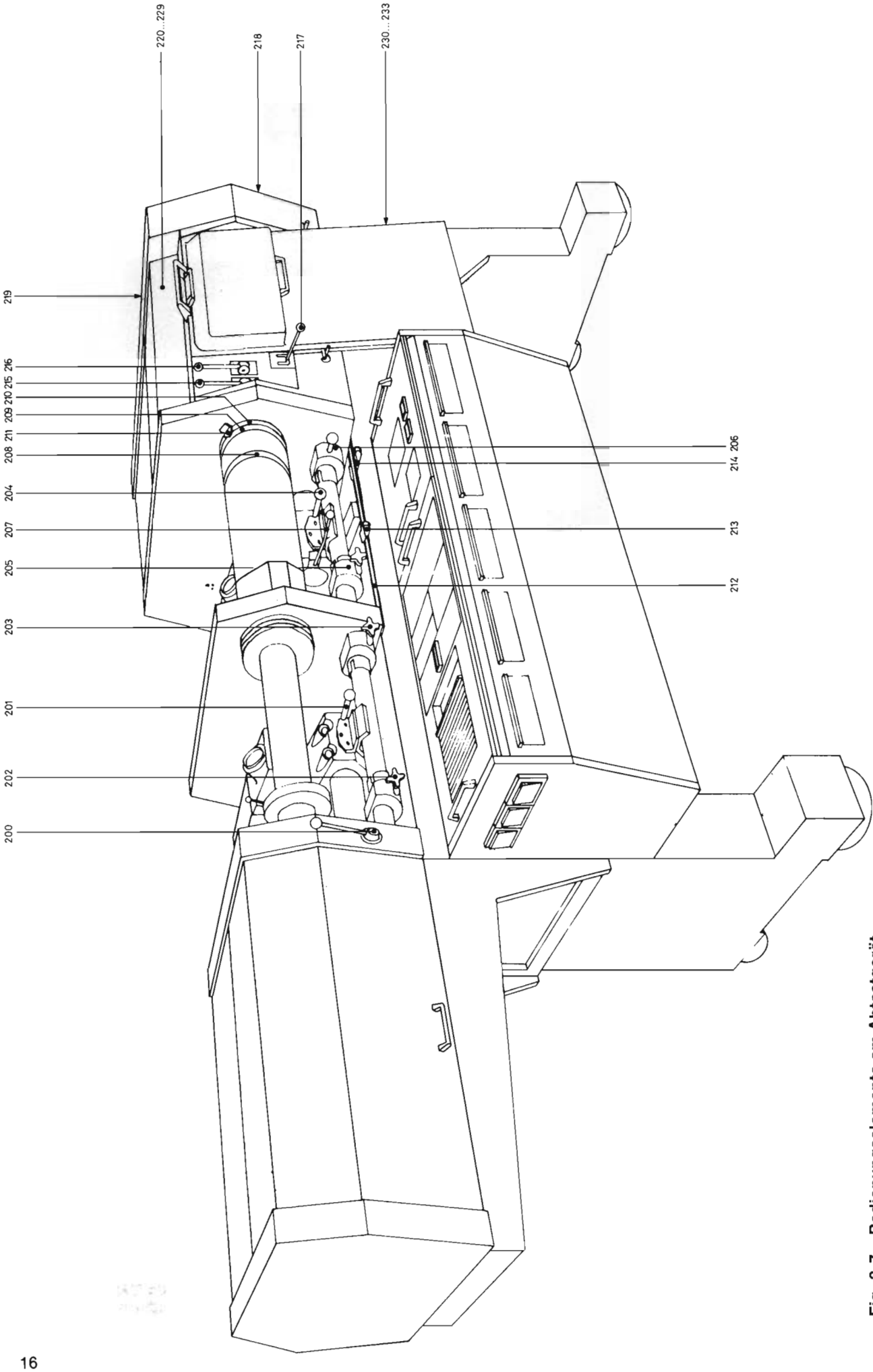


Fig. 3-7 Bedienungselemente am Abtastgerät

Hell Verein / www.hell-kiel.de

auch der Vorschubantrieb des Abtastkopfes ausgeschaltet.

3.4.6. Hebel für das Muttersegment (207)

Mit Hilfe des am Maskenkopf angebrachten Hebels wird das Muttersegment am Schreibkopf mit der Spindel für den Schreibvorschub mechanisch in Eingriff gebracht. Dadurch wird der Vorschub des Masken- und des Schreibkopfes bewirkt (Hebel oben = ausgekuppelt, Hebel unten = eingekuppelt). Gleichzeitig wird beim Einkuppeln der Vorschubantrieb für den Abtastkopf eingeschaltet.

3.4.7. Einstellskalen (208...211)

Auf der Maskenwalze sind für das Positionieren der Steuermaske und der Schriebe zwei Skalen und für das Positionieren der Paßkreuze eine dritte Skala angebracht. Alle Skalen haben cm- und in- Teilung. Skalennull unter der Einstellmarke entspricht dem oberen Rand des aufgespannten Films.
Die seitenverkehrte Skala (208) wird bei sehr genauer, wiederholbarer Positionierung der Maske und der Reproduktion auf dem Film mit Hilfe der Betrachtungsoptik verwendet. (Seitenrichtig bei Betrachtung durch die Optik.)
Die beiden unter der Einstellmarke (211) an der Abschirmwange liegenden Skalen sind seitenrichtig beschriftet. Die linke (209) der beiden Skalen wird beim Einstellen von Bildanfang und -ende in Umfangsrichtung (Zeilenstart und -ende) verwendet. Die rechte Skala (210) wird beim Positionieren der Paßkreuze benutzt.

3.4.8. Tabulator (212...214)

Am Tabulator (212) wird die Freistellung in Vorschubrichtung genau eingestellt. Der Reiter auf der oberen Zahnstange (213) bewirkt den Beginn der Freistellung, der Reiter auf der unteren Zahnstange (214) ihr Ende. Gleichzeitig bewirkt der untere Reiter den Start des Abtastkopfes. Mit den zweiten Reitern können Beginn und Ende einer weiteren Freistellung in Vorschubrichtung bewirkt werden.

3.4.9. Bremshebel (215)

Durch Betätigen und Einrasten des Bremshebels wird die Hauptwalze gebremst und festgesetzt.

3.4.10. Paßkreuzhebel (216)

Wenn die 4 Farbauszüge mit Paßkreuzen versehen werden sollen, muß deren Lage auf allen Auszügen sehr genau an der gleichen Stelle liegen.
Mit dem Hebel wird eine Vorrichtung betätigt, durch welche die Hauptwalze mit größter Genauigkeit wiederholt in der gleichen Stellung fixiert werden kann.

3.4.11. Filmaufspannhebel (217)

Mit dem Hebel wird das automatische Auf- und Abspannen der zu belichtenden Filme, aus der Kassette auf die Schreibwalze und von der Schreibwalze in die Kassette, gesteuert.

3.4.12. Vakuumhahn (218)

Durch Öffnen des Vakuumhahnes wird das Schreibvakuum beseitigt. Dies ist beim Aufspannen des Films erforderlich.

3.4.13. Hauptschalter (219)

Mit dem Hauptschalter wird die Anlage mit dem äußeren Versorgungsnetz verbunden oder getrennt.

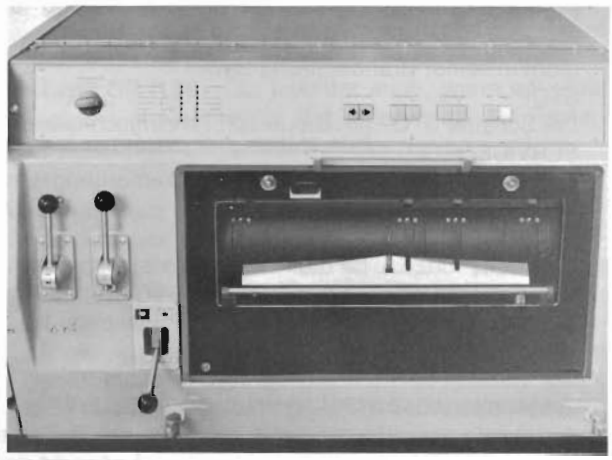


Fig. 3-8 Bedienungsfeld über der Frontplatte

3.4.14. Bedienungsfeld (220...229)

(siehe ausklappbare Tafel im Anhang B.)

— **Schalter GRAUKEILSTUFEN-DICHTE 1,7...0,3 (220)**
Der Schalter ist eine Hilfseinrichtung für die Filmlinearisierung. Mit ihm können 15 Dichtestufen des elektronischen Graukeils (1,7...0,3) einzeln gewählt werden.
Das Signal der gewählten Dichte ist an die Filmlinearisierung geschaltet, wenn die Taste gedrückt ist.
Der Dichtewert wird am Digital-Meßinstrument angezeigt, wenn der Schalter MESSEN 1 (48) auf SCHREIBDICHTE steht und der Schalter (92) AUSZUG / NEG gedrückt ist.

— **Leuchtdiodenfeld (221)**
13 Leuchtdioden sind bestimmten Betriebszuständen des Abtastgerätes zugeordnet. Die entsprechende Diode leuchtet, wenn der Zustand des bezeichneten Funktionselementes einen ordnungsgemäßen Betriebsablauf ausschließt. Solange eine Diode leuchtet, kann das Gerät nicht gestartet werden. Handelt es sich um eine Diode der linken Reihe, kann die Maschine trotzdem durch Betätigen der Taste SERVICE START (230) in Gang gesetzt werden.
Die Bezeichnung der einzelnen Dioden und das, was angezeigt wird, wenn sie leuchten:
SPINDELPOSITIONIERUNG
Die Spindel steht nicht auf der für jeden Start stets gleichen Position. (Für größte Genauigkeit bei wiederholtem Abtastbeginn.)
EIN (ABTASTBELEUCHTUNG)
Die Abtastbeleuchtung ist nicht eingeschaltet.
STARTANSCHLAG (SCHREIBKOPF)
Der Maskenkopf steht nicht am linken Anschlag.
STARTANSCHLAG ⊢
Es ist die Abtastrichtung nach rechts gewählt. Der Abtastkopf steht aber nicht am linken Anschlag.
STARTANSCHLAG ⊣
Es ist die Abtastrichtung nach links gewählt. Der Abtastkopf steht aber nicht am rechten Anschlag.
VERSORGUNG BILDLAMPE
Die Bildlampe wird nicht mit der erforderlichen Spannung versorgt.
GRAUKEIL
Der Schalter „elektronischer Graukeil" am Steuersatz ist eingeschaltet.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

FILMAUFSPANNUNG
Solange der Filmaufspannhebel betätigt wird und nicht in seiner Grundstellung steht.
STOP
Der Schalter STOP am Steuersatz ist eingeschaltet.
SERVICE STOP
Der Schalter SERVICE STOP am Versorgungseinschub ist eingeschaltet.
BACKENBREMSE
Die Backenbremse für die Hauptwalze ist angezogen.
MOTORBREMSE
Die automatische Motorbremse ist in Funktion.
ENDLAGENSCHALTER
Der Maskenkopf steht am rechten Anschlag.

— **Tastenpaar ABTASTRICHTUNG ◀ ▶ (222/223)**
Die Vorlage wird in der durch die beleuchtete Taste angezeigte Richtung abgestastet. Eine Änderung der Abtastrichtung wird bewirkt, wenn die nicht beleuchtete Taste gedrückt wird.

— **Tastenpaar ABTASTVAKUUM EIN / AUS (224/225)**
Das Abtastvakuum wird durch Druck auf die entsprechend bezeichnete Taste ein- oder ausgeschaltet. Wenn das Abtastvakuum eingeschaltet ist, leuchtet die Taste EIN (224).

— **Tastenpaar SCHREIBVAKUUM EIN / AUS (226/227)**
Das Schreibvakuum wird durch Druck auf die entsprechend bezeichnete Taste ein- oder ausgeschaltet. Wenn das Schreibvakuum eingeschaltet ist, leuchtet die Taste EIN (226).

— **Tastenpaar TAG / NACHT (228/229)**
Mit der Taste TAG (228) wird die Anlage auf Betriebsbereitschaft geschaltet. Mit der Taste NACHT (229) wird die Anlage bis auf Spannungen zur Stabilisierung der Abtast- und Schreibelektronik abgeschaltet. Der bestehende Betriebszustand wird dadurch angezeigt, daß die entsprechende Taste leuchtet.

3.4.15. Versorgungseinschub (230...233)

Die Bedienungselemente sind durch eine Kappe abgedeckt.

— Tastenpaar SERVICE START / STOP (230/231)
Mit der Taste START (230) kann die Maschine für Prüfzwecke gestartet werden, ohne daß alle erforderlichen Betriebsbedingungen erfüllt sind.
Wenn sie betätigt worden ist, leuchtet die Taste START (128) auf dem Bedienungsfeld des Steuersatzes.
Mit der Taste STOP (231) kann die Maschine ausgeschaltet werden.

— SCHÜTZ J (232)
Über den Motor-Schutz-Schalter ist der Walzenmotor mit dem äußeren Versorgungsnetz verbunden.

— SCHÜTZ Q (233)
Über den Motor-Schutz-Schalter ist der Antriebsmotor der Pumpe für das Abtastvakuum mit dem äußeren Versorgungsnetz verbunden.

3. 5. Elektronikschrank

Alle am Bedienungsfeld eingestellten Werte oder Kommandos werden erst mit dem Start des Abtastgerätes in die Elektronik übernommen.

3.5.1. Zehner-Tastatur und elektronische Anzeige (150...154) (siehe Anhang B.)

Mit der Zehner Tastatur (152) werden die Abstände für das Positionieren der Reproduktion in Umfangsrichtung (Freistellung) und die Zahlen für den Abbildungsmaßstab in horizontaler und in vertikaler Richtung in den Rechner gegeben. Die eingeschriebenen Werte werden von 2 vierstelligen elektronischen Anzeigen (150 u. 151) wiedergegeben. Der angezeigte Wert wird bei einer folgenden entsprechenden Eingabe überschrieben.
Von der Eingabe für die Freistellung auf die Eingabe für den Abbildungsmaßstab und umgekehrt wird mit dem Schalter MA/FR (155) umgeschaltet. Das jeweils eingetastete Zahlenpaar wird durch die Umschaltung wieder zur Anzeige gebracht.
Wenn während der Eingabe die letzte getastete Ziffer gelöscht werden soll muß die Taste ◀ (154) gedrückt werden. Die ganze eingebene vierstellige Zahl wird im Speicher und in der Anzeige gelöscht, wenn die Taste CL (153) gedrückt wird.
Für die Freistellung gibt die obere elektronische Anzeige (150) die eingegebene Zahl für den Abstand von der oberen Kante des Films bis zum Anfang der Schreibzeile wieder, die untere Anzeige (151) die eingegebene Zahl für den Abstand bis zum Ende der Schreibzeile.
Für den Abbildungsmaßstab gibt die obere elektronische Anzeige (150) die eingegebene Zahl für die horizontale Richtung an ↔, die untere Anzeige (151) die eingegebene Zahl für die vertikale Richtung ↕.
Die jeweiligen Zahlen werden immer von links nach rechts eingegeben, also zuerst die Zahl der höchstwertigen Dekade (bei Freistellung 10^2, bei Maßstab 10^3).

3.5.2. Schalter MA/FR (155)

Mit dem Tastenschalter wird die Zehner-Tastatur (152) umgeschaltet. Der Tastenschalter muß gelöst sein, wenn die Zahlen für den Abbildungsmaßstab eingeschrieben werden sollen. (Die Taste des Schalters leuchtet nicht.)
Der Tastenschalter muß gedrückt sein, wenn die Zahlen für die Freistellung (Positionieren der Reproduktion) eingeschrieben werden sollen. (Die Taste des Schalters leuchtet.)
Bei der Eingabe des Abstandes vom oberen Filmrand für den Bildanfang darf aus technischen Gründen der Abstand des Bildanfangs vom oberen Filmrand nicht **kleiner als 10 mm** (0010) eingetastet werden. Andernfalls ist eine korrekte Verarbeitung der Bilddaten im oberen Bildteil nicht möglich.
Die Maschine darf nur gestartet werden, wenn der Tastenschalter gelöst ist.

3.5.3. Schalter MEHR (156)

In Verbindung mit der Maskenelektronik ist es möglich eine abgetastete Bildzeile mehrfach zu schreiben, wenn die Taste des Schalters gedrückt ist. Die Taste leuchtet dann.

3.5.4. Schalter FEIN (157)

Mit dem Schalter wird zwischen Normal- und Feinbetrieb umgeschaltet. Die Anlage arbeitet im Normalbetrieb, wenn der Tastenschalter gelöst ist. Sie ist auf Feinbetrieb umgeschaltet, wenn die Taste gedrückt ist. Die Taste leuchtet dann.
Bei Feinbetrieb wird mit besserer Auflösung in Umfangsrichtung gearbeitet. Dabei müssen Einschränkungen im Format in Kauf genommen werden. (Siehe Maßstabstabelle.) Der Feinbetrieb ist bei Verkleinerungen vorteilhaft. Bei der Wiedergabe wird eine bessere Schärfe erzielt.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

3.5.5. Taste GR (158)

Die Lampe der Taste leuchtet, wenn eine Störung in der Elektronik des Schrankes vorliegt. Durch Druch auf die Taste werden diverse elektronische Funktionsgruppen in einen definierten Ausgangszustand gebracht. In den meisten Fällen ist die Störung beseitigt. Die Maschine sollte erst 5 Sekunden nach Beseitigung der Störung gestartet werden.

3.5.6. Linienzahltasten (159...162)

Die Anzahl der geschriebenen Linien / cm bestimmt die Feinheit der Aufzeichnung in Vorschubrichtung. Es kann mit entsprechend gekennzeichneten Tasten zwischen den vier Feinheiten

-140 Linien / cm	- Taste 140	(159)
-200 Linien / cm	- Taste 200	(160)
-300 Linien / cm	- Taste 300	(161)
-400 Linien / cm	- Taste 400	(162)

gewählt werden.

Die der gewählten Schreibfeinheit zugeordneten Taste leuchtet. Beim Wechsel der Linienzahl wird die Anzeige der geänderten Linienzahl automatisch gelöscht. Solange nach dem Umschalten der Anlage von Nacht- auf Tagbetrieb keine Linienzahl gewählt worden ist, leuchtet die Taste GR (158). Sie leuchtet auch, wenn bei einer Anlage mit elektronischer Rasterung statt der Rasterweite eine Linienzahl gewählt wird.

Achtung! Ganz unten im Schwenkrahmen des Elektronikschrankes (bei geöffneter Tür zugänglich) befindet sich ein Filter in der Ansaugöffnung für die Kühlluft. Dieses Filter muß in bestimmten Zeitabständen, die stark von den Umweltbedingungen abhängen, gereinigt werden, da sonst eine Überhitzung der Elektronik zu befürchten ist. Es wird empfohlen, das Filter alle 2 Wochen bei abgeschalteter Maschine im eingebauten Zustand mit dem Staubsauger abzusaugen und etwa alle 6 Monate auszuwechseln (siehe Kapitel 12.14.).
Ein bereits gebrauchtes Filter darf auf keinen Fall erneut eingebaut werden. Ein Betrieb ohne Luftfilter ist unter allen Umständen zu unterlassen.

4. Funktionsbeschreibung

4.1. Signalverlauf von der Abtastung bis zur Aufzeichnung

Das Licht der Abtastlampe gelangt bei Aufsichtsabtastung über 5 Lichtleitkabel und 5 Kondensoren auf die abzutastende Vorlage und bei Durchsichtsabtastung über den Diaarm und ein Objektiv im Diaarmvorsatz auf das Dia.
Das Licht aus dem Zentrum der abgetasteten Bildstelle wird durch das Abtastobjektiv auf die Hauptblende projiziert und gelangt im Hauptkanal über Graufilter, Interferenzfilter und Farbauszugsfilter auf drei Multiplier. Die Interferenzfilter wirken hierbei als Farbweichen.
Der das Bildzentrum umgebende Anteil des Lichts wird von der Umfeldblende in den Umfeldkanal abgespiegelt. Er gelangt über Graufilter und Farbfilter auf einen Multiplier. Entsprechend den zu schreibenden Farbauszügen kann ein Blau-, Grün- oder Rotfilter in den Strahlengang geschaltet werden.
Die Ausgangssignale der 4 Multiplier des Abtastkopfes gelangen über rauscharme Verstärker auf die Eingangsstufen des Farbrechners, die zwecks Umwandlung der Helligkeitssignale in Dichtewerte als Logarithmierer ausgelegt sind. Die Logarithmierung erfolgt nicht mathematisch exakt, sondern berücksichtigt den Empfindlichkeitsverlauf des Auges bei Reproduktionen.
Die Ausgangssignale der Logarithmierer werden zur Farbkorrektur benutzt. Diese erfolgt getrennt für die oberhalb der Graugeraden in Richtung Weißniveau liegenden „Weißfarben" sowie für die unterhalb der Graugeraden in Richtung Schwarzniveau liegend „Schwarzfarben"; sie entspricht etwa der Kompensativmaskierung der konventionellen Reprotechnik. Die Maske wird gebildet als Differenz zwischen dem Auszugskanal und einem bestimmten Mischungsverhältnis der beiden anderen Kanäle. Die Stärke der Maskierung wird mit den Reglern FARBKORREKTUR WEISSFARBEN / SCHWARZFARBEN (56—58 / 59—61) eingestellt. Für die Grundfarben und die Mischfarben 1. Ordnung sind zusätzlich Farbkorrekturregler vorgesehen, mit denen diese Farben selektiv, also ohne nennenswerte Beeinflussung der Nachbarfarben, korrigiert werden können. Darüber hinaus sind für die lichten Rot- und dunklen Brauntöne zusätzliche Regler vorgesehen (SELEKTIVKORREKTUR 7, 15, 23 u. 31 sowie 8, 16, 24 u. 32). Ferner ist die Möglichkeit gegeben, jeden beliebigen Hauptkanal mit Anteilen der Nebenkanäle zu mischen (ähnlich der Splitfiltermethode in der konventionellen Reprotechnik).

Mit Hilfe des Schalter ORIGINAL POS / NEG (42) kann auf die Farbkorrekturfunktion Einfluß genommen werden. So können z.B. lichte Farbtöne in der Stärke der Farbkorrektur bevorzugt werden. Mit diesem Schalter wird auch von Positiv- auf Negativvorlagen umgeschaltet.

Nach der Farbkorrektur erfolgt die BILDEINSTELLUNG LICHT (62) für alle 3 Farbkanäle gesondert. Die korrigierten Signale der 3 Hauptkanäle gelangen zum Schwarzrechner, in welchem aus den 3 Farbsignalen der Schwarzanteil ermittelt wird. Mit dem Schalter FARBAUSZUG 1 (49/1) stellt man den gewünschten Auszug ein, d.h. man schaltet eines der 3 korrigierten Farbsignale oder das Schwarzsignal zu den nachfolgenden Rechnergruppen durch.

Die Signale gelangen zu den Tiefenregelungsstufen, in denen der Umfang für Gradation, Farbrücknahme und Farbzugabe normiert wird (BILDEINSTELLUNG TIEFE (63). Außerdem wird hier die automatische Graubalance eingefügt sowie, falls erforderlich, die Farbrücknahme und Farbzugabe den Hauptsignalen hinzugefügt. FARBRÜCKNAHME (70) FARBZUGABE (75).

Hell Verein / www.hell-kiel.de

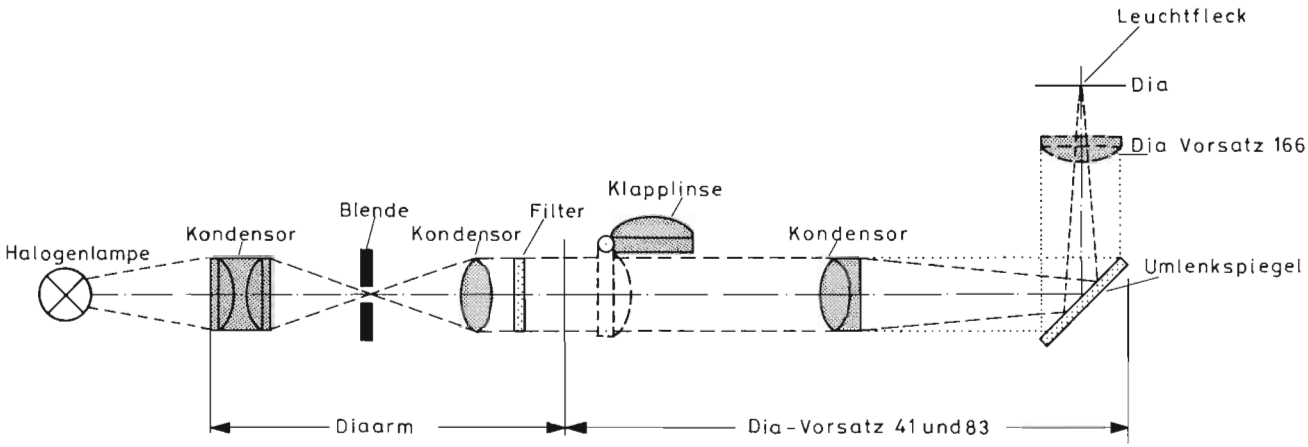


Fig. 4-1 Strahlengang Durchsichtsbeleuchtung

Die Ausgänge der Tiefenregelungen steuern die Gradationsstufen an. Hier können mit Hilfe der für die 4 Farbauszüge vorhandenen Gradationsregler MITTELTÖNE (81) und Regler LICHTERZEICHNUNG (88) und TIEFENZEICHNUNG (89) die für die verschiedenen Druckverfahren vorgesehenen Festgradationen (Schalter GRADATIONSTYP (43)) variiert werden. Hier werden ebenfalls noch folgende Signale zugeführt: SPITZLICHTER (85), DETAILKONTRAST (44 + 45). Durch die Spitzlichterschaltung wird von einem bestimmten Einsatzpunkt (Originaldichtewert) ab, festgelegt durch den Regler EINSATZ (87), ein mit dem Regler STEILHEIT (86) einstellbares Zusatzsignal addiert. Dadurch erhält man von einem bestimmten Dichtewert ab eine mehr oder weniger steil ansteigende Gradationskurve. Durch den Schalter (85) kann die Wirkung der Spitzlichteraufsteilung so verändert werden, daß wahlweise alle Töne oder nur neutrale Töne aufgesteilt werden.

Durch den automatischen Weißabgleich wird die Größe des Signals im Umfeldkanal dem Hauptkanal angeglichen, so daß auf einer gleichmäßigen Fläche der Vorlage die Differenz zwischen beiden Kanälen „0" ist.

Damit steht das korrigierte, in der Gradation festgelegte und mit Detailschärfesteigerung versehene Bildsignal zur Verfügung. Dieses gelangt in den Elektronikschrank, wo es zur Größenänderung digitalisiert und je nach gewünschter Prozentzahl verschieden schnell in einen Kernspeicher eingelesen und gespeichert wird.
Aus dem Kernspeicher wird das Bildsignal mit Hilfe eines Schreibtaktes abgerufen und der Schreibdichtestufe zugeführt.
Durch Drücken der Taste ANALOG (120) wird die digitale Vergrößerung umgangen
In der Schreibdichtestufe werden mit den Reglern SCHREIBDICHTE LICHT/TIEFE (64/65) die gewünschten Schreibdichten für die Farbauszüge eingestellt. Durch die Regler BEGRENZUNG LICHT/TIEFE (68/69) lassen sich die Schreibdichten auf eine maximale und minimale Dichte begrenzen.

Durch den Steuersatz wird an dieser Stelle zusätzlich ein evtl. vorhandenes Teilbildsignal in das Bildsignal eingefügt.

Das Bildsignal wird zur Umkehrstufe weitergeleitet. Hier wird durch Drücken der Tasten POS (91) oder NEG (92) bestimmt, ob eine positive oder negative Aufzeichnung erfolgen soll. Durch den Steuersatz werden jetzt die mit Hilfe einer Steuermaske positionierten Dichten der Dichtegeber eingeblendet.

Durch Betätigung der Taste (93) (elektronischer Graukeil) kann ein 17-stufiger Graukeil zu Testzwekken belichtet werden.

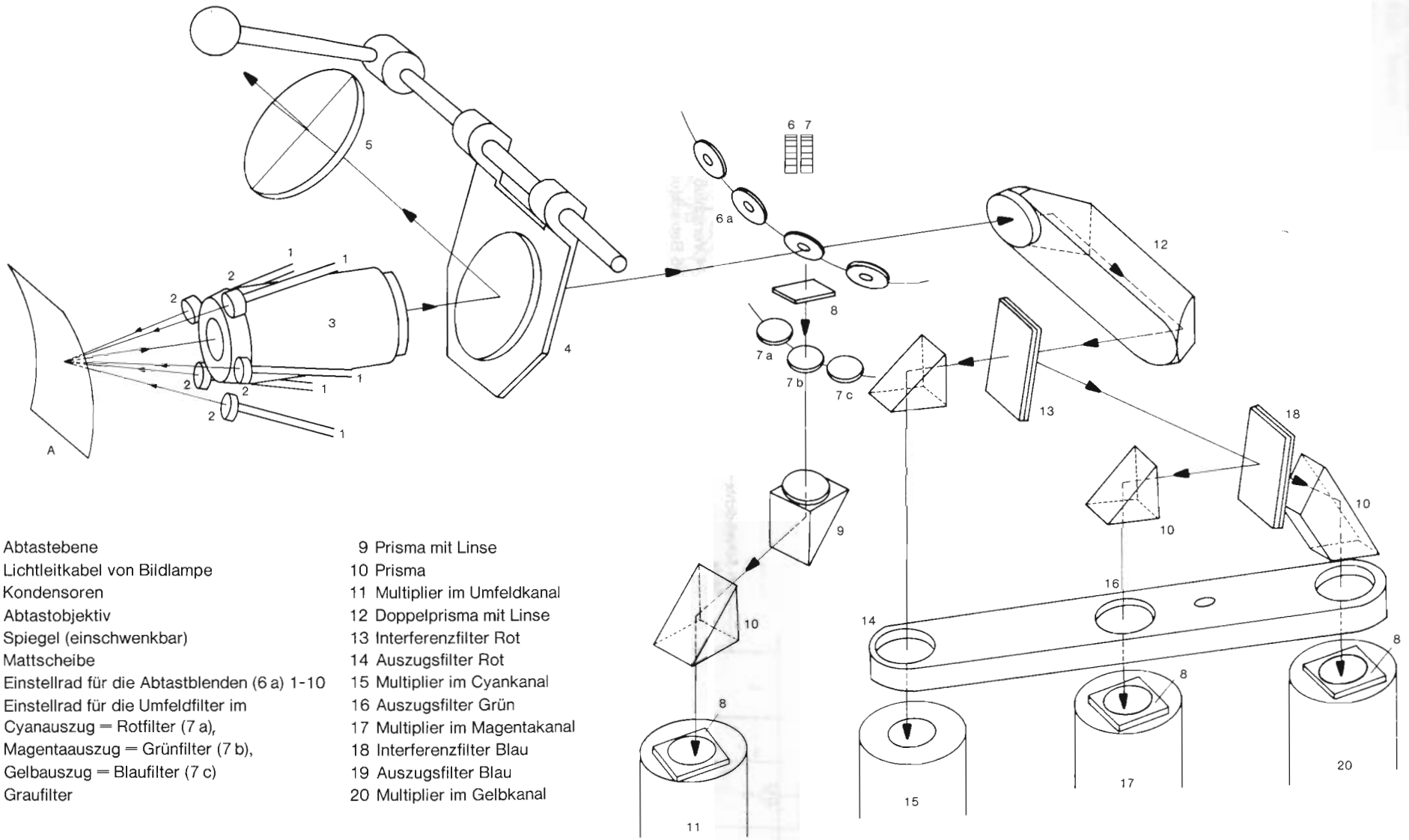
Die Umkehrstufe steuert über die Filmlinearisierung die Endstufe an, die den Strom für die Schreiblampe liefert. Dieser kann durch geeignete Einstellung der Regler FILMLINEARISIERUNG (102-107 u. 107a) gegenüber der Rechenspannung so weit verzerrt werden, daß sich ein linearer Zusammenhang zwischen der geschriebenen Dichte und der Rechenspannung ergibt. (Die im Auszug erscheinende Dichte eines Bildpunktes kann man also bereits bei Bildeinstellung am Instrument ablesen).

Das Licht der Schreiblampe gelangt über einen Kondensor, einen Umlenkspiegel sowie die Schreibblende zum Schreibobjektiv und durch dieses auf die Schreibwalze.

Durch eine eingebaute Regelschaltung wird das Verhältnis des von der Schreiblampe abgegebenen Lichts zur Steuerspannung immer konstant gehalten und das Altern der Schreiblampe kompensiert.

Mit einer separaten Lichtquelle im Schreibkopf, der Kontrollbelichtungslampe, läßt sich durch Einblendung eine Testbelichtung vornehmen (Tasten TESTBELICHTUNG ● (97) und ○ (98)).

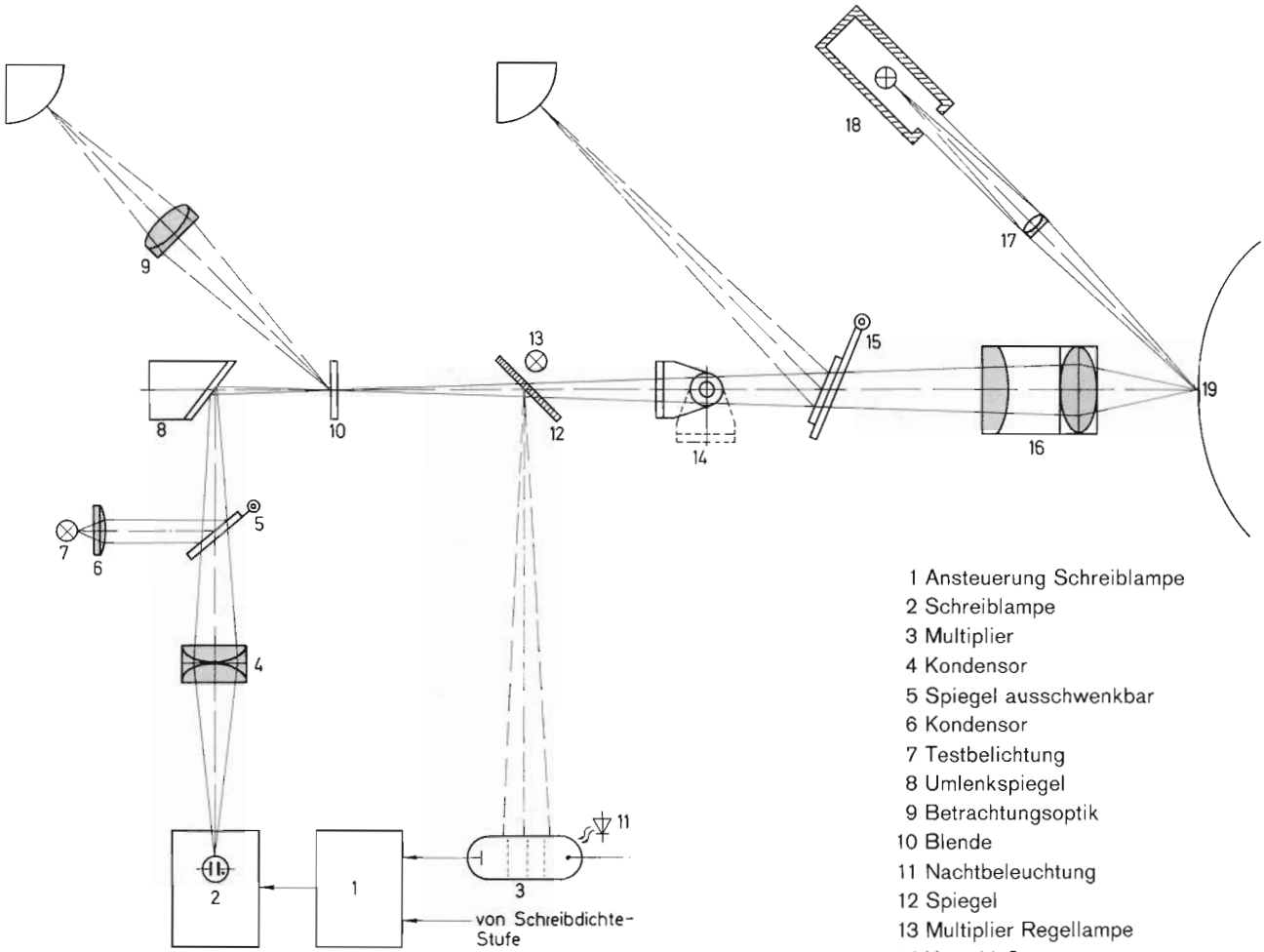
Hell Verein / www.hell-kiel.de



A Abtastebene
1 Lichtleitkabel von Bildlampe
2 Kondensoren
3 Abtastobjektiv
4 Spiegel (einschwenkbar)
5 Mattscheibe
6 Einstellrad für die Abtastblenden (6 a) 1-10
7 Einstellrad für die Umfeldfilter im Cyanauszug = Rotfilter (7 a), Magentaauszug = Grünfilter (7 b), Gelbauszug = Blaufilter (7 c)
8 Graufilter
9 Prisma mit Linse
10 Prisma
11 Multiplier im Umfeldkanal
12 Doppelprisma mit Linse
13 Interferenzfilter Rot
14 Auszugsfilter Rot
15 Multiplier im Cyankanal
16 Auszugsfilter Grün
17 Multiplier im Magentakanal
18 Interferenzfilter Blau
19 Auszugsfilter Blau
20 Multiplier im Gelbkanal

Fig. 4-2 Strahlengang im Abtastkopf

Hell Verein / www.hell-kiel.de



1 Ansteuerung Schreiblampe
2 Schreiblampe
3 Multiplier
4 Kondensor
5 Spiegel ausschwenkbar
6 Kondensor
7 Testbelichtung
8 Umlenkspiegel
9 Betrachtungsoptik
10 Blende
11 Nachtbeleuchtung
12 Spiegel
13 Multiplier Regellampe
14 Verschluß
15 Betrachtungsebene
16 Schreibobjektiv
17 Objektiv zur Rastervorbelichtung
18 Rastervorbelichtungslampe
19 Schreibebene

Fig. 4-3 Strahlengang im Schreibkopf

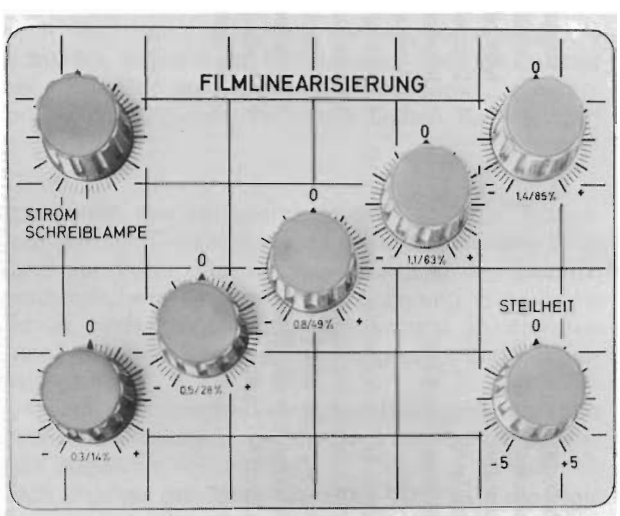


Fig. 4-4 Filmlinearisierung und Regler für Schreiblampenstrom

4.2. Signalverlauf im Maskenkopf

Der Aufbau des Maskenkopfes ähnelt weitgehend dem des Abtastkopfes. Da er aber nicht wie dieser Diavorlagen in Durchsicht abtastet, sondern speziell angefertigte Steuermasken in Aufsicht, weist seine Gesamtoptik entsprechende Abweichungen auf (Fig. 4-5). Das Licht der Abtastlampe wird über Spiegel und Kondensoren auf den abzutastenden Maskenpunkt projiziert.

Von der Blende kommend gelangt das Licht zu einem Interferenzfilter. Die zwei entstehenden Strahlenbündel laufen jeweils über ein Prisma zu einem Multiplier. Dem einen ist ein blaues, dem anderen ein rotes Auszugsfilter vorgeschaltet.
Je nach der abgetasteten Maskenfarbe erhalten die Multiplier mehr oder weniger Licht, woraus sich dann entsprechend veränderte Signale für das Steuerfeld ergeben.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Die Steuermaske kann bis zu 4 Farben enthalten (Rot, Blau, Schwarz + Weiß). Damit ergeben sich bei der Abtastung vier unterschiedliche Spannungsverhältnisse. Diese werden nach der Decodierung in die 4 Schaltbefehle „Weiß", „Schwarz", „Rot" und „Blau" umgesetzt (Steuersatz).

Tabelle 4.1. Lichtdurchlässigkeit der Auszugsfilter für verschiedene Maskenfarben

Maskenfarbe	Filter Rot	Filter Blau
Weiß	viel Licht	viel Licht
Schwarz	wenig Licht	wenig Licht
Rot	viel Licht	wenig Licht
Blau	wenig Licht	viel Licht

4.3. Prinzip der elektronischen Maßstabsänderung

Die Maßstabsänderung in Umfangsrichtung geschieht durch zeitliche Dehnung oder Raffung des am Maßstabrechner ankommenden Signals. Die Vorgänge bei einer Vergrößerung auf 200% und bei einer Verkleinerung auf 50% bei Verwendung der 1/1-Walze sind anhand eines stark vereinfachten Beispiels dargestellt. Das vom Farbrechner gelieferte Signal wird zunächst digitalisiert. Dazu wird der gesamte mögliche Dichtebereich in eine endliche Anzahl Stufen unterteilt, so daß jedem eintreffenden Wert des stetig verlaufenden Signals eine ganz bestimmte Dichtestufe zugeordnet wird. Fig. 4-6 zeigt nur die ersten 25 Dichtestufen. Zu dem gekennzeichneten Zeitpunkt werden die gerade vorliegenden Dichtestufen erfaßt und in einem Kernspeicher abgespeichert. Der Kernspeicher hat eine bestimmte Anzahl von Speicherplätzen, die numeriert und daher gezielt ansprechbar sind. Die Nummer des Speicherplatzes wird als seine Adresse, die dort gespeicherte Zahl als Speicherwort (Dichtestufen) bezeichnet.

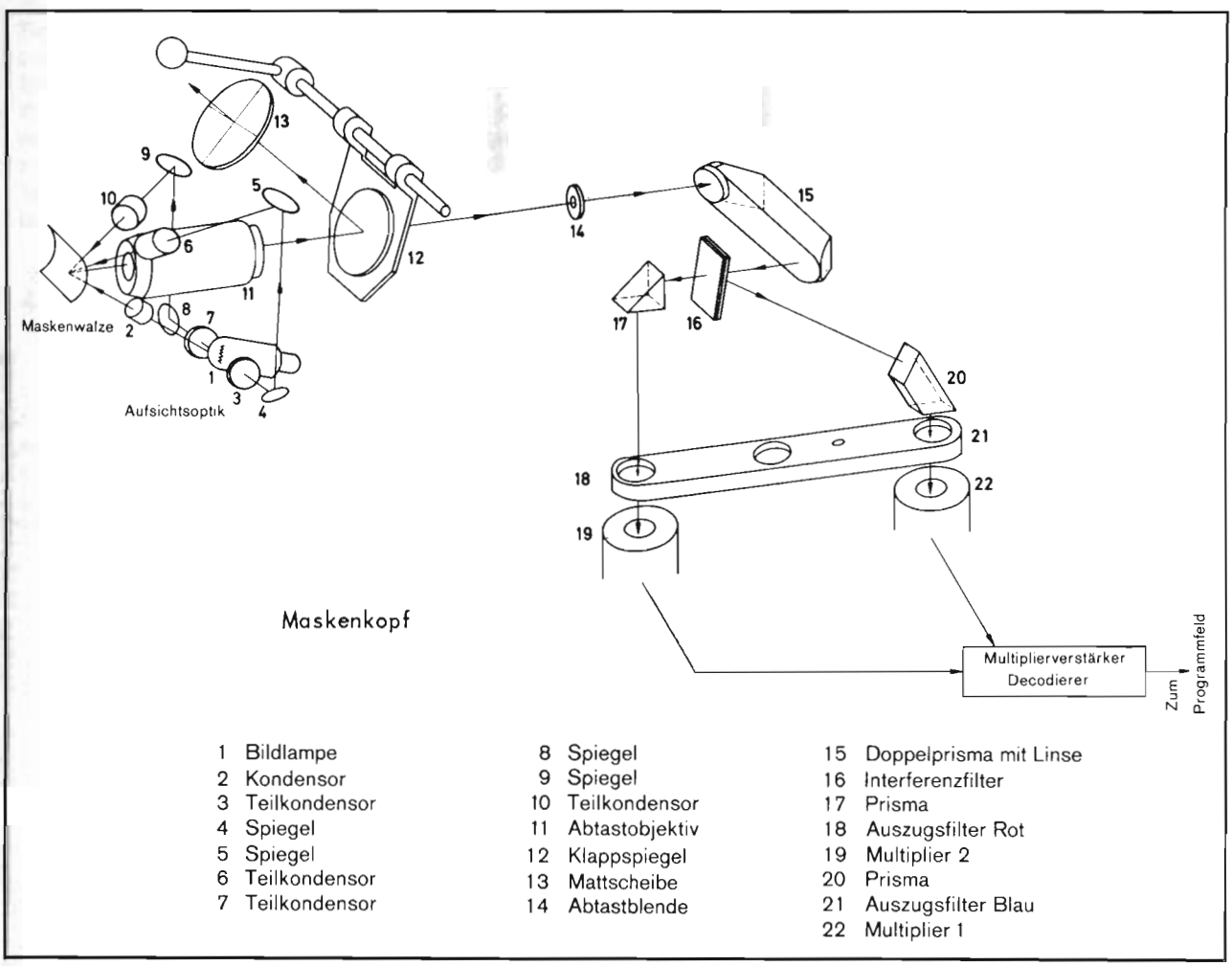


Fig. 4-5 Strahlengang des Maskenkopfes

Hell Verein / www.hell-kiel.de

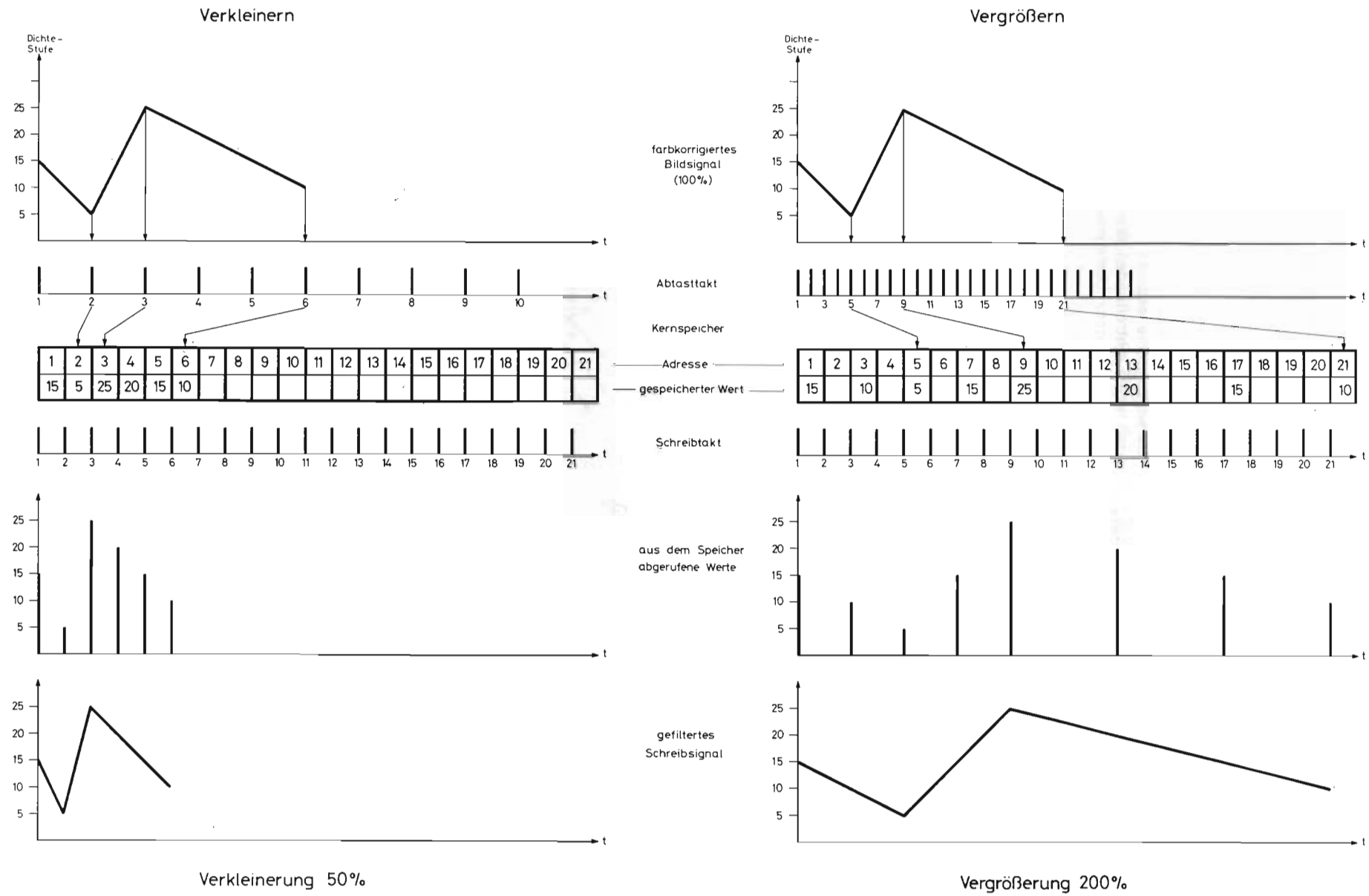


Fig. 4-6 Prinzip der elektronischen Maßstabsveränderung

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Das Abspeichern und das Auslesen dauert bei dem verwendeten Kernspeicher weniger als eine millionstel Sekunde. Die obere Zeile der Kernspeicherabbildung enthält die ersten 21 Adressen und in der unteren Zeile die dort abgespeicherten Dichtestufen. Man erkennt, daß die abgetasteten Werte der Dichtestufen in ihrer natürlichen Reihenfolge auf den zugehörigen Speicherplätzen abgespeichert werden. Mit Hilfe des Schreibtaktes wird zu den dargestellten Zeitpunkten die zugehörige Dichtestufe wieder aus dem Kernspeicher ausgelesen und in eine Signalspannung zurückverwandelt. Dieses Signal wird gefiltert. Es entsteht die gewünschte Ausgangsspannung, welche die Schreibstufe ansteuert.

Der elektronische Maßstab wird nur von dem Verhältnis der Häufigkeit der Abtasttakte zu der Häufigkeit der Schreibtakte bestimmt. Bei allen Verkleinerungen werden die Dichtestufen aus dem Kernspeicher ausgelesen, die in der vorangegangenen Walzenumdrehung abgetastet wurden.

Der Bereich des Maßstabsrechners reicht von 33⅓% bis 422%. Für starke Vergrößerungen werden kleinere Abtastwalzen gewählt. Durch den geringeren Durchmesser wird bei der 1/2-Walze um den Faktor 2 und bei der 1/4-Walze um den Faktor 4 geometrisch vergrößert. Mit der 1/4-Walze lassen sich also Vergrößerungen bis fast zum 17-fachen des Originals durchführen.

Die Maßstabsänderung in Vorschubrichtung erfolgt durch unterschiedliche Geschwindigkeiten des Schreib- und Abtastkopfes. Die Vorschubgeschwindigkeit des Schreibkopfes hängt nur von der gewünschten Linienzahl (140, 200, 300 oder 400 Linien/cm) ab. Die Geschwindigkeit des Abtastkopfes ist um den Faktor der eingestellten Maßstabsänderung größer oder kleiner. Beide Köpfe werden von Schrittmotoren angetrieben, deren Drehzahlen den Abtast- und Schreibtakten proportional sind. Die notwendigen Takte werden in der Maßstabselektronik erzeugt.

4.4. Berechnung des rein elektronischen Maßstabs aus dem Tabellenwert

Um einen Farbauszug genauer als einige Zehntelmillimeter auf dem Schreibfilm positionieren zu können, ist es notwendig zu wissen, ob der elektronische Maßstab M_{el} kleiner (Verkleinerung) oder größer bzw. gleich (beides gilt elektronisch als Vergrößerung) 100% ist. Die folgenden Formeln erlauben eine einfache Berechnung:

$$M_{el} = M_{Tab} \cdot \text{Walzenfaktor}$$

1/1-Walze: $M_{el} = M_{Tab} \cdot 1/1$

1/2-Walze: $M_{el} = M_{Tab} \cdot 1/2$

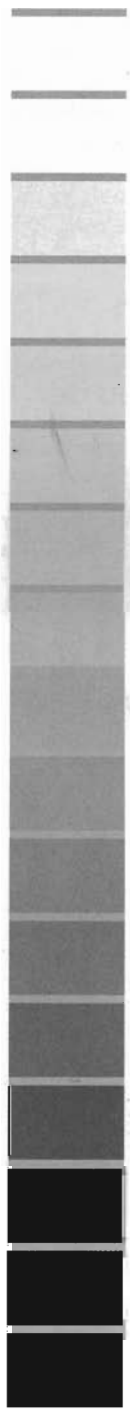
1/4-Walze: $M_{el} = M_{Tab} \cdot 1/4$

4.5. Der elektronische Graukeil

Der elektronische Graukeil wird in der Maßstabselektronik erzeugt. Er entsteht dadurch, daß 17 Spannungsstufen (sprich Grauwerte der Digitalelektronik) auf die Schreiblampe geschaltet werden.

Der Graukeil wird auf den Film geschrieben, wenn der Tastenschalter (93) betätigt worden ist. Die Reihenfolge, in welcher die Stufen auf dem Film erscheinen, ist von der Stellung der Tastenschalter AUSZUG-POS (91) und -NEG (92) abhängig. Fig. 4-7 zeigt den Graukeil, wenn auf NEG geschaltet gewesen ist.

Wenn die Anlage auf die Betriebsart FEIN (157) oder MEHR (156) geschaltet ist, werden 17 Grauwerte geschrieben. Wird der elektronische Graukeil in der Betriebsart ANALOG (120) eingeblendet, dann unterscheidet sich der geschriebene Keil am Anfang und am



	Dichte	Raster %
1.	0,20	0
2.	0,30	1
3.	0,40	7
4.	0,50	14
5.	0,60	21
6.	0,70	28
7.	0,80	35
8.	0,90	42
9.	1,00	49
10.	1,10	56
11.	1,20	63
12.	1,30	70
13.	1,40	77
14.	1,50	85
15.	1,60	92
16.	1,70	100
17.	1,80	100

Fig. 4-7 Elektronischer Graukeil, geschrieben in Stellung „NEG" (92) mit den nach durchgeführter Filmlinearisierung erreichten Dichten und Rasterpunktgrößen in Prozenten der Flächenbedeckung

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Ende von dem bei Betriebsart DIGITAL aufgezeichneten. In der Betriebsart ANALOG werden Teile mitgeschrieben, welche in der Betriebsart DIGITAL von einer besonderen Elektronik ausgeblendet werden.

Die Unterschiede sind:

1. Die erste Graukeilstufe ist länger als normal.
2. Die letzte Graukeilstufe wird nach Ablauf der üblichen Stufenbreite von einer weiteren (17.) Trennlinie unterteilt, die Dichte wird aber über den ganzen Walzenumfang bis zum Beginn der ersten Graukeilstufe des nächsten Umlaufs weitergeschrieben.

Schreibt man in Stellung RASTER einen positiven Schwarzauszug, so ist ein Ausbrechen der Rasterpunkte in den Spitzlichtern gewünscht. Diese Gradationsänderung wirkt sich auch auf den elektronischen Graukeil aus.

Außer der einfachen Handhabung hat der elektronische Graukeil zwei weitere Vorteile: Zwischen seinen Stufen befindet sich eine Linie mittlerer Dichte, die eine einfache Trennung der Stufen auch an den Enden ermöglicht. Dabei ist zu beachten, daß die erste Graukeilstufe oberhalb der ersten Trennungslinie liegt.

Der zweite Vorteil ist, daß der elektronische Graukeil nicht körnig ist und daher leicht ausgemessen werden kann.

Der elektronische Graukeil eignet sich sehr gut zur Überwachung der Entwicklung. Schreibt man sich z.B. einmal im Monat eine große Zahl Filme mit elektronischem Graukeil und schneidet daraus schmale Streifen, so kann man jeden Tag einen entwickeln und damit die Konstanz dieses Prozesses kontrollieren.

5. Betriebsvorbereitungen

5.1. Ausbau der 1/1-Walze, Einbau der 1/2-Walze

Ganz generell muß bei jedem Wechsel der Abtastwalze, des Objektivs oder des Diaarmvorsatzes sehr vorsichtig zu Werke gegangen werden. Jeder harte Stoß oder jede Anwendung von Gewalt sind zu vermeiden. Das gilt nicht nur für die optischen Teile,

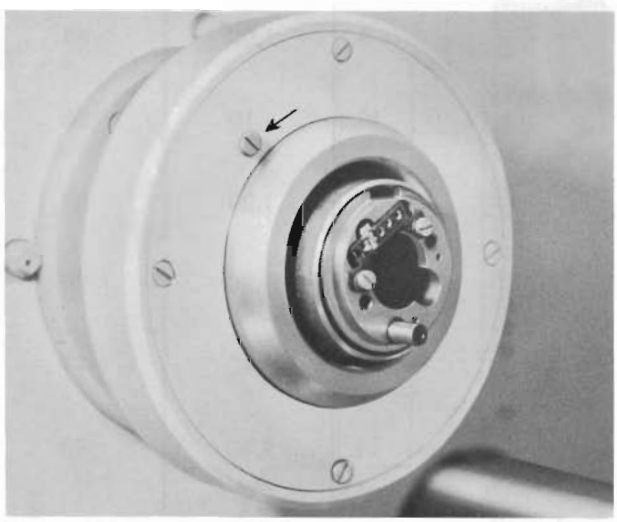


Fig. 5- 1 Linkes Drucklager der Abtastwalzenhalterung und Diaarm mit abgenommenem Diaarmvorsatz

sondern auch für das linke Drucklager der Walzenhalterung (Fig. 5-1). Ein harter Stoß kann das Lager unbrauchbar machen.

Im einzelnen sind folgende Handgriffe notwendig:

— Startanschläge lösen.
— Abtastkopf an linken Anschlag.
— Walze drehen bis Mitnehmerstift auf der rechten Seite oben steht.
— Bremse anziehen.

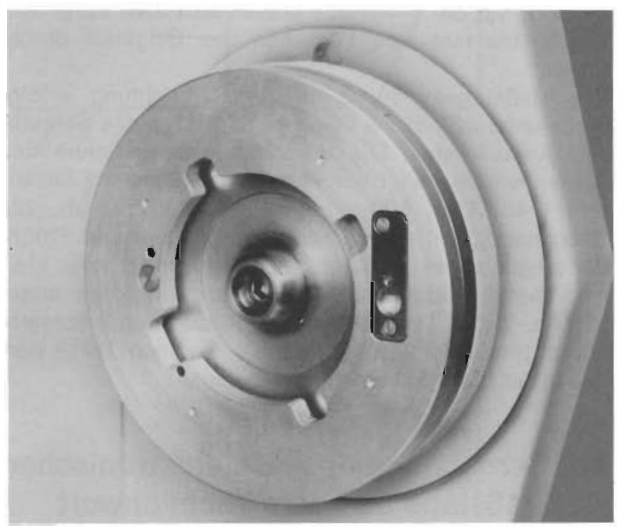


Fig. 5- 2 Rechte Lagerung der Abtastwalzen mit Klemmvorrichtung für die 1/4-Walze

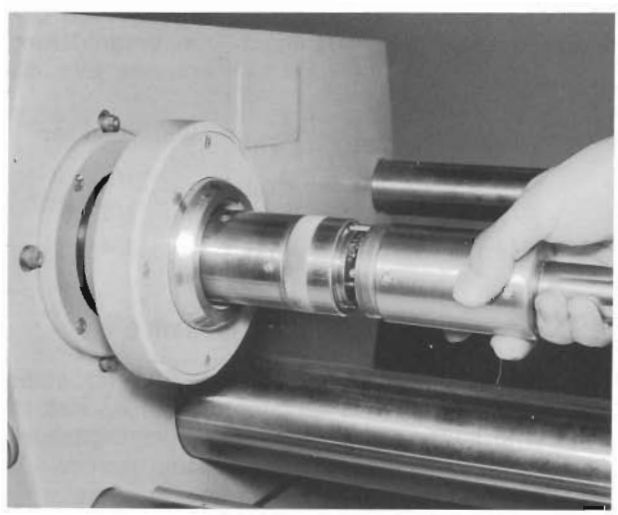


Fig. 5- 3 Wechsel des Diaarmvorsatzes (hier für 1/4-Walze)

Hell Verein / www.hell-kiel.de

— Mit rechter Hand Walze am rechten Ende festhalten und gegen linkes Drucklager drücken. Mit linker Hand Hebel an linker Wange herausziehen und nach links legen (Drucklager lösen).
— Walze am rechten Ende nach oben heben und vorsichtig über den Diaarmvorsatz abziehen.
— Diaarmvorsatz ausbauen. Dazu Gewindering des Diaarms lösen und Vorsatz unter leichtem Wackeln nach rechts herausziehen (Fig. 5-3).
— Abtastobjektiv wechseln. Es empfiehlt sich, zum Ausbau des Objektivs für die 1/1-Walze den Objektivschlüssel zu verwenden. Das Objektiv wird unter Drehen gegen den Uhrzeigersinn herausgeschraubt. Vor dem Einsetzen des anderen Objektivs muß der Objektivhalter (Fig. 2-6) montiert werden.
— Passenden Diaarmvorsatz einbauen.
— 1/2-Walze einbauen. Linkes Drucklager vorsichtig einschwenken.

5.2. Einbau der Abtastvorrichtung mit der 1/4-Walze

Grundsätzlich gelten bei der Handhabung der Abtastwalzen, der Diaarmvorsätze und der Objektive die gleichen Regeln wie im Kap. 5.1. Speziell bei der 1/4-Walze (Fig. 5-4) ist aber zu beachten, daß mit ihr Vergrößerungen bis 1685% möglich sind und Walzenfehler sich dadurch entsprechend stark auswirken.
Folgende Handgriffe sind nötig, wenn man davon ausgeht, daß keine Walze, kein Objektiv und kein Diaarm eingebaut sind:

— Objektiv einbauen. Objektivhalterung montieren, dann Objektiv einschrauben (Rechtsgewinde).
— Diaarmvorsatz einbauen (Fig. 5-3).
— 1/4-Walze einbauen. Dazu Bremse anziehen und Klemmring an der rechten Walzenhalterung (Fig. 5-4) durch eine Vierteldrehung nach hinten lösen. Abtastwalze in die linke Hand nehmen und die 4 um 90° versetzten Nocken in die entsprechenden Aussparungen des rechten Drucklagers setzen (Ein Nocken ist breiter gehalten, damit ist die Einbaulage der Abtastwalze fixiert).
Mit der rechten Hand Lagerscheibe festhalten und mit der linken Hand Abtastwalze zum Bedienenden hin drehen (ca. 30°).
Klemmring nach vorn festziehen.
— Den richtigen Sitz von Diaarmvorsatz und 1/4-Walze durch vorsichtiges Einschieben in die Walze kontrollieren.

5.3. Austausch der Schreibköpfe

— Auf der Rückseite des Schreibraumes Haube durch Drehen des Rändelknopfes nach rechts entriegeln.
— Haube aufklappen. Schreiblampenstrom wird automatisch durch Mikroschalter auf 10 mA eingestellt. Es ist der Strom, der erforderlich ist, um die Schreiblampe einzujustieren.
Achtung! Nicht auf Mikroschalter drücken.
— Entriegelungshebel auf der linken Seite des Schreibkopfes zur Hauptwalze einklappen.
— Befestigung an der Rückseite des Schreibkopfes lösen.
— Mit der linken Hand am hinteren Gestänge und mit der rechten Hand Schreibkopf vorn anfassen und Schreibkopf nach oben ziehen. Dabei nicht verkanten.
— Den anderen Schreibkopf in gleicher Weise in die Hand nehmen.
— Auf richtigen Stand der Scharfeinstellung des Objektivs und der Irisblende achten.
— Schreibkopf aufstecken und mit beiden Verriegelungen befestigen.
— Mit eingebauter Lupe kontrollieren, ob sich die Schreibblende zentral im Lichtpunkt befindet, wenn dies nicht der Fall ist, richtigen Sitz des Schreibkopfes kontrollieren.
— Bei dieser Gelegenheit empfiehlt es sich, zu kontrollieren, ob kein Saugloch der Schreibwalze durch Staub verstopft ist.
— Haube schließen und nach unten drücken bis sie einrastet.

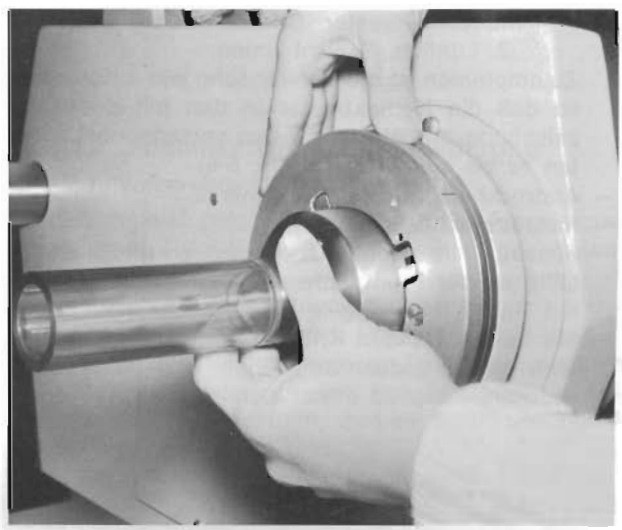


Fig. 5- 4 Ein- bzw. Ausbau der 1/4-Walze

Fig. 5- 5 Aus- bzw. Einbau Rasterkopf

5.4. Handhabung der Filmaufspannvorrichtung

5. 4. 1. Laden und Einsetzen der Kassette

Die Kassetten des Chromagraphen DC 300 müssen sehr genau zu den Haltebolzen und Registerstiften der Maschine justiert sein, damit eine Filmübergabe ohne Schwierigkeiten möglich ist. Um die Handhabung der Kassette zu erleichtern, wurde ihr Gewicht möglichst niedrig gehalten. Das sollte keinen Bediener dazu verleiten, die Kassette hart auf den Montagetisch oder die Haltestifte zu werfen.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Folgende Handgriffe sollte der Operateur kennen:
- Zum Laden der Kassette legt man diese mit der Maschinenseite nach oben auf den Montagetisch. Dieser sollte hinten eine Leiste haben, gegen die man die Kassettenunterkante schieben kann.
- Mit beiden Händen Knöpfe am Schieber der Kassette nach oben ziehen und nach hinten schieben. Einlegeöffnung in der vorderen Hälfte der Kassette öffnet sich.
- Mit der linken Hand Andruckblech nach oben klappen und festhalten.
- Gelochten Film (Halbton) mit der Schichtseite nach unten über die Registerstifte hängen. Dabei Film immer links anlegen.
  Bei Raster folgende Reihenfolge:
  1. Kontaktraster, Schicht oben
  2. Lithfilm, Schicht unten.
  Zu empfehlen ist die Verwendung von 4 Kassetten, so daß die Kontaktraster in den mit der Kennzeichnung der Auszugsfarben versehenen Kassetten verbleiben können. (Fig. 5-6)
- Andruckblech auf Film absenken.
- Kassette schließen.
- Kassette mit beiden Händen fassen und in Haltestifte an der Frontplatte einhängen (Fig. 5-7) und mit Rastgriff verriegeln.
- Mit beiden Händen Knöpfe an der hinteren Seite vom Bedienenden wegziehen und nach unten drücken. Kassette öffnet sich.

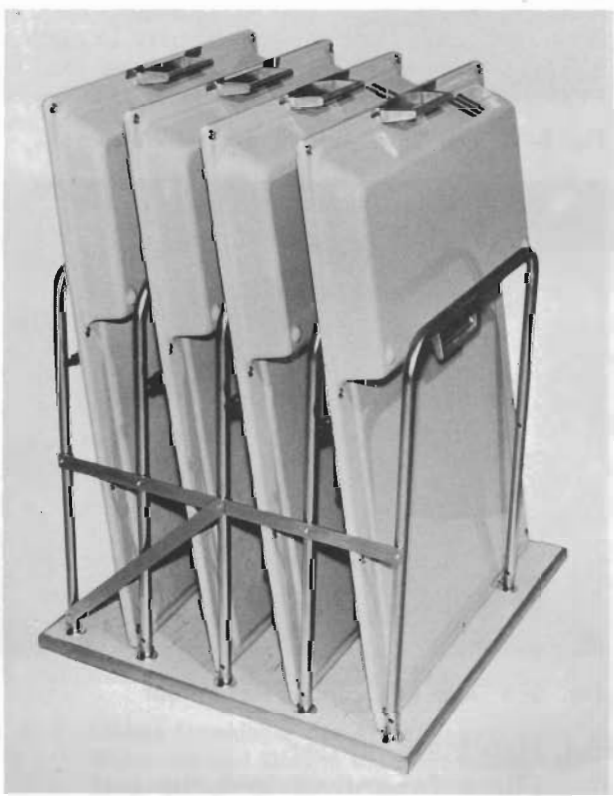


Fig. 5-6 Vier Kassetten mit zugehörigem Ständer

5. 4. 2. Film aufspannen

Achtung!
Die Positionierung der Walze für die Filmübergabe wird durch eine Kurvenscheibe und ein Rastrad gesteuert. Damit beide Teile nicht beschädigt werden, darf der Auf- und der Abspannvorgang nur bei s t e h e n d e r Walze begonnen werden.

- Schreibvakuumpumpe einschalten.
- Vakuumhahn betätigen und festhalten(Vakuumanzeige fällt ab).
- Filmaufspannhebel langsam in Position „Aufspannen" ziehen (halbrechts oben).
- Walze führt eine Drehung aus. Hebel bei Freigabe ganz nach oben ziehen. Die Registerstifte auf der Walze rasten in die Aussparung der Registerstifte in der Kassette ein. Vakuumhebel loslassen.
  Hebel 3–4 sec festhalten. Film wird übernommen. Vakuum steigt an(Vakuummeter).
- Filmaufspannhebel nach unten drücken und auf halbe Aufwärtsbewegung zurückführen (bleibt auf Nase hängen).
- Maskenwalze 3–4 Umdrehungen ausführen lassen.
- Vakuum muß d e u t l i c h ansteigen.
- Film ist aufgespannt. Filmaufspannhebel in Nullstellung zurück.

Fig. 5-7 Lose eingehängte Kassette

5. 4. 3. Film abspannen

- Filmaufspannhebel in Position links oben (Abspannen).
- Maskenwalze dreht sich auf den Bedienenden zu.
- Maskenwalze 1–2 Umdrehungen ausführen lassen.
- Kassette schließen. Mit beiden Händen Knöpfe an der Rückseite nach oben ziehen.
- Kassette abnehmen und auf Montagetisch ablegen (Maschinenseite nach oben).
- Mit beiden Händen Knöpfe nach oben ziehen und gleichzeitig nach hinten schieben.
- Kassette öffnet sich.
- Kassette auf den Kopf stellen (eventuell vorsichtig aufklopfen). Belichteter Film fällt nach vorne und kann entnommen oder für eine Einbelichtung erneut aufgespannt werden.

Achtung!
Es darf kein Film oder Filmrest in der Kassette bleiben, da sonst Schwierigkeiten beim Abspannen des nächsten Films auftreten.
An der unteren Kante der Kassette befinden sich zwei Rändelschrauben. Wenn diese gelöst, können Deckel und Boden auseinandergespreizt werden, so daß es möglich wird, einen verklemmten Film nach unten herauszuziehen.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

5.5. Filmlinearisierung

5.5.1. Erläuterung des Begriffs und der erforderlichen zusätzlichen Funktionselemente.

5. 5. 1. 1. Erläuterung des Begriffs Filmlinearisierung
(Zum besseren Verständnis dieses Problems empfiehlt es sich, aus dem Teil 2 **Theorie** das Kapitel **Gradation** zu lesen.)

Im Schreibkopf wird auf eine Signalspannung hin die Schreiblampe mit einem bestimmten Strom „I" erregt. Das Licht dieser Lampe erzeugt auf dem Film Rasterpunkte der Größe „R" (= Raster%), bzw. die Halbtondichte „D" (= Dichtewert). Die Abhängigkeit zwischen der Signalspannung und „R" bzw. „D" ist nicht linear. Das bedeutet, die doppelte Signalspannung erzeugt nicht die doppelte Rasterpunktgröße bzw. Dichte.

Das digitale Meßinstrument zeigt proportional die Ausgangsspannung des Farbrechners an.
Bei einer direkten Verbindung der Ausgangsspannung des Farbrechners mit der Eingangsklemme des Schreibkopfes ist somit keine direkte Anzeige von „D" oder „R" des Auszugsfilmes auf dem digitalen Meßgerät möglich.
Die Stufe „Filmlinearisierung" verändert den Verlauf der Signalspannung so, daß die Anzeige des Meßinstruments der Schreibkopf-Film-Gradation exakt angeglichen wird. Führt der Bediener die Filmlinearisierung sorgfältig aus und kontrolliert diese etwa einmal am Tag, so kann er auf dem digitalen Meßinstrument die in den Farbauszügen zu erwartenden Dichten bzw. Rasterpunktgrößen jederzeit ablesen. Der bei der Einstellung der Filmlinearisierung sich ergebende Wert Ⓡ (= Regelung) sollte spätestens vor jedem Farbsatz kontrolliert und ggf. mit dem Regler STROM SCHREIBLAMPE (147) nachgestellt werden.

5. 5. 1. 2. Raster-Vorbelichtung
Die Vorbelichtungseinrichtung dient in Verbindung mit dem Kontaktraster zur Erzeugung eines unterschwellig belichteten Rasterpunktes. Dadurch wird die Empfindlichkeit des Lithfilms besser ausgenutzt.

Zur Einstellung geht man wie folgt vor:
- Schalter GRADATIONSTYP (43) in Stellung 3 (RASTER).
- Spiegel am Maskenkopf nach unten (Maskenfarbe Schwarz).
- Stecker im Programmfeld in die Buchse des Kreuzungspunktes „Lampe Schwarz" (115) – Taste D 1 (122).
- Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.
- Mit Regler D 1 (122 R) Punktgröße 0% (Rasterprozentwert) einstellen.
- Schreibraumhaube öffnen.
- Den Schalter Vorbelichtung auf der Platine am Rasterschreibkopf in Position 1 stellen.
- Schreibraumhaube schließen.
  Lithfilm und Kontaktraster aufspannen und ca. 2 cm belichten.
- Film abspannen.
- Schalter Vorbelichtung in Positon 2 stellen.
- Film in Dunkelkammer auf Registerstifte einhängen.
- Film und Kontaktraster aufspannen und 2 cm belichten.
- Nach dem gleichen Verfahren alle Schalterpositionen einstellen und Belichtungen durchführen.
- Film entwickeln.
- Die Schalterpositon zur Einstellung auswählen, bei der gerade noch kein unterschwelliger Rasterpunkt erscheint. (Rasterpunkte ohne schwarzen Kern) Z. B.:
  Unterschwelliger Punkt bei Schalterposition „4", auswählen Schalterpositon „5".

5.5.2. Filmlinearisierung für Rasterung

5.5.2.1. Vorbereiten für die Linearisierung
- Weißabgleich gem. Ziffer 5. 11. für das Abtastsignal und gem. Ziffer 5. 16. für das Maskensignal durchführen.
- Einstellen der Rastervorbelichtung, wenn sie angewandt wird. (Siehe Kap. 5.5.1.2.)
- Vorgabe des Schreibstromes. Damit beim ersten Schreiben überhaupt eine Belichtung in ausreichendem Umfang erfolgt, wird ein Strom von 28 mA voreingestellt.
  Anzeige des Schreibstromes: Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2. Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung STROM SCHREIBLAMPE. Die Anzeige auf dem digitalen Meßinstrument erfolgt in Milliampère (mA).

Zur Voreinstellung des Stromes werden alle sieben Filmlinearisierungsregler (102 ... 107 und 107 a) auf „O" gestellt.
- Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.
- Taste D1 (122) drücken, Regler D1 (122 R) drehen bis auf dem digitalen Instrument 100% angezeigt wird.
- Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
- Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung STROM SCHREIBLAMPE.

Regler STROM SCHREIBLAMPE (147) so lange verdrehen, bis digitales Meßinstrument 35 mA anzeigt. Dann stellt man den Strom auf die gewünschten 28 mA zurück. Dieses Einstellverfahren ist aus folgendem Grund zu empfehlen: Stellt man bei 100% Punktgröße den Strom von 28 mA von einem kleineren Wert her ein, so kann die Schreibelektronik schwingen. Dieses Schwingen macht sich in einer zu hohen und damit falschen Stromanzeige bemerkbar.
Sollte sich im Verlaufe der Arbeitsgänge zur Filmlinearisierung herausstellen, daß die Stromvoreinstellung für die Linearisierung nicht ausreicht, dann muß mit dem Regler STROM SCHREIBLAMPE (147) eine Korrektur vorgenommen werden.

Achtung:
Steht der Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung STROM SCHREIBLAMPE, so leuchtet die Taste „D = 0" (137) hinter einer Schiebeklappe des Steuersatzes und die Schreiblampe wird mit dem Strom betrieben, der bei entsprechender Stellung des Schalters MESSEN 1 (48) auf dem digitalen Meßgerät angezeigt wird. Es empfiehlt sich daher, den Schalter MESSEN 2 (90) möglichst bald wieder in Stellung ● (Ruhestellung) zu drehen.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

5.5.2.2. Filmlinearisierung für Rasterung mit dem elektronischen Graukeil und dem Licht-Rasterpunktgröße-Diagramm

— Vorbereitung für die Linearisierung wie in Kap. 5.5.2.1. beschrieben, durchführen.
— ABTASTBELEUCHTUNG Tastenschalter EIN (101) einschalten.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
— Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung SCHREIBLAMPE REGELUNG, die Taste R (96) drücken und den nach ca. 10 sec vom Meßinstrument (47) angezeigten Wert in das Formblatt Nr. 4 eintragen.
— Elektronischen Graukeil schreiben und Film entwickeln.
— Während der Entwicklung die Rasterpunktgrößen der Graukeilstufen messen:
— Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung L
— Taste NEG (92) drücken.
— Taste „Elektronischer Graukeil" (93) drücken.
— Schalter GRAUKEILSTUFEN (220) nacheinander auf 1.70...0.30 entsprechend 100%...1% stellen und den jeweils am Meßinstrument (47) angezeigten Lichtwert (LW) in das Formblatt Nr. 4, Filmlinearisierung / Raster, eintragen.

Achtgeben! Der geschriebene elektronische Graukeil hat 17 Dichtestufen (siehe Fig. 4-7). Mit dem Schalter GRAUKEILSTUFEN (220) können nur die 15 Raster %-Stufen 100%...1%, die den Dichtestufen 1.70... 0.30 entsprechen, angewählt werden. Dies sind die Stufen 16...2 des elektronischen Graukeils. Die angezeigten Lichtwerte müssen darum, mit der Stufe 16 des elektronischen Graukeils (100% Raster oder Dichte 1.70) beginnend, in das Formblatt Nr. 4 eingetragen werden.

— Geschriebenen elektronischen Graukeil mit einem Densitometer ausmessen und die Werte für die Punktgrößen (%) ebenfalls in das Formblatt Nr. 4 eintragen.

Achtgeben! Die auf dem Film gemessenen Rasterpunktgrößen müssen mit der Stufe 17 (100%) beginnend eingetragen werden. Auf dem geschriebenen Film müssen folglich die ersten beiden Stufen die Rasterpunktgröße 100% haben.

— Mit den gefundenen Werten auf dem Formblatt Nr. 4 das Lichtwert-Rasterpunktgröße-Diagramm zeichnen.

Wenn der geschriebene elektronische Graukeil bei Verwendung einer neuen Schreiblampe bei dem eingestellten Strom von 28 mA in der 16. Stufe keine Rasterpunktgröße von 100% hat, sollte zuerst überprüft werden, ob die Entwicklung des Films ausreichend ist. Wenn der Entwickler und der Entwicklungsprozess einwandfrei sind, ist zu prüfen, ob die Irisblende am Schreibkopf genügend geöffnet ist. Erst wenn die Blende schon auf 1 gestellt ist, sollte der Schreibstrom erhöht werden. Selbst bei einer alten Schreiblampe darf ein Strom von 30 mA nicht überschritten werden.

Einstellen der Filmlinearisierungsregler

— Regler FILMLINEARISIERUNG 1% (107a) in Stellung „0".
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.
— Schalter GRAUKEILSTUFEN (220) auf 1.70 (100%) stellen.
— Taste NEG (92) drücken.
— Taste (93) drücken. Das Meßinstrument (47) zeigt 100% an.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
— Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung L.
— Mit Regler FILMLINEARISIERUNG 100% (107) den Lichtwert einstellen, welcher sich aus dem Lichtwert-Rasterpunktgröße-Diagramm für 100% ergibt.
— Schalter GRAUKEILSTUFEN (220) auf 0.30 (1%) stellen.
— Mit Regler FILMLINEARISIERUNG 1% (107 a) den Lichtwert einstellen, welcher sich aus dem Lichtwert-Rasterpunktgröße-Diagramm für 1% ergibt.
— Schalter GRAUKEILSTUFEN (220) auf 1.40 (77%) stellen.
— Mit Regler FILMLINEARISIERUNG 80% (106) den Lichtwert einstellen, welcher sich aus dem Lichtwert-Rasterpunktgröße - Diagramm für 80% ergibt.
— Schalter GRAUKEILSTUFEN (220) auf 1.00 (49%) stellen.
— Mit Regler FILMLINEARISIERUNG 50% (104) den Lichtwert einstellen, welcher sich aus dem Lichtwert-Rasterpunktgröße - Diagramm für 50% ergibt.
— Schalter GRAUKEILSTUFEN (220) auf 0.50 (14%) stellen.
— Mit Regler FILMLINEARISIERUNG 16% (102) den Lichtwert einstellen, welcher sich aus dem Lichtwert-Rasterpunktgröße - Diagramm für 16% ergibt.
— Die bisherigen Einstellungen kontrollieren und wenn erforderlich, so lange verbessern, bis optimale Einstellwerte erreicht worden sind.
— Schalter GRAUKEILSTUFEN (220) auf 1.30 (70%) stellen.
— Mit Regler FILMLINEARISIERUNG 67% (105) den Lichtwert einstellen, welcher sich aus dem Lichtwert-Rasterpunktgröße - Diagramm für 67% ergibt.
— Schalter GRAUKEILSTUFEN (220) auf 0.80 (35%) stellen.
— Mit Regler FIMLINEARISIERUNG 32% (103) den Lichtwert einstellen, welcher sich aus dem Lichtwert-Rasterpunktgröße - Diagramm für 32% ergibt.
— Alle Einstellungen kontrollieren und, wenn erforderlich, so lange verbessern, bis optimale Einstellwerte erreicht worden sind.
— Taste (93) ausschalten.
— Schalter MESSEN 2 (90) auf ● stellen.
— Schalter MESSEN 1 (48) auf SCHREIBDICHTE stellen.
— Zur Kontrolle einen elektronischen Graukeil aufbelichten. Film entwickeln und Graukeil mit Densitometer ausmessen. Wenn die erhaltenen Dichten in einem Koordinatensystem über den vorgegebenen Dichten aufgetragen werden, muß sich eine Gerade ergeben. Die Stellung, welche sich nach durchgeführter Filmlinearisierung für jeden der 7 Regler ergeben hat, in das Formblatt Nr. 4 einzeichnen.

Die Einstellung der einzelnen Regler FILMLINEARISIERUNG (102...107 a) dürfen nicht verändert werden, es sei denn, die Filmlinearisierung muß für ein anderes Filmmaterial neu durchgeführt werden.
Die Filmlinearisierung sollte mehrfach am Tage durch Aufbelichten eines elektronischen Graukeils am Ende eines Schriebs kontrolliert werden.
Damit sind die Grundeinstellungen des Gerätes beendet. Das Gerät ist jetzt für die Rasterung betriebsbereit.
Bei einem Wechsel von Raster auf Halbton brauchen nur die notierten Werte der Filmlinearisierung und der

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Regelung für Halbton eingestellt zu werden.
Wenn nach dem Einstellen der Filmlinearisierung für eine Rasterpunktgröße von 100 % mehr als 30 mA gemessen werden, sollten Film und Entwicklung überprüft werden. Beim Überschreiten dieses Stromwertes können Schärfeverluste auftreten.

5.5.2.3. Filmlinearisierung für Rasterung mit einem abgetasteten Graukeil und dem Licht-Rasterpunktgröße-Diagramm

Diese Art von Linearisierung ist etwas langwieriger. Sie sollte deshalb nur angewandt werden, wenn der elektronische Graukeil defekt ist.

a) **Vorbereitung für die Linearisierung,**
wie in Kap. 5.5.2.1. beschrieben, durchführen. Außerdem
— 1 / 2- oder 1 / 1-Abtastwalze einsetzen.
— Abzutastenden Graukeil, z.B. Transparent-Stufenkeil AGFA-GEVAERT, auf Abtastwalze befestigen.
— Abtastobjektiv unscharf einstellen (damit Korn nicht abgebildet wird).
— Vergrößerung so wählen, daß der ganze Graukeil auf den Film kommt.
— Taste 300 L / cm (161) drücken.
— Abtastvorschub auf ➧ (223).
— Regler BILDEINSTELLUNG-LICHT (62) an den Linksanschlag drehen und dann eine Umdrehung nach rechts, so daß Nase nach unten zeigt (Anzeige 100°).
— Regler FARBRÜCKNAHME (70) in Stellung 0.
— Regler FARBZUGABE (75) in Stellung 0.
— Regler BEGRENZUNG (68-69) in Stellung 0.
— Regler DETAILKONTRAST-STÄRKE (44) in Stellung 0.
— Regler DETAILKONTRAST-EINSATZ (45) in Stellung 1.
— Schalter GRADATIONSTYP (43) in Stellung 3. RASTER („Kontaktraster")
— Gradationsregler MITTELTÖNE-GELB (81) in Stellung 5.
— Gradationsregler MITTELTÖNE-Magenta (81) in Stellung 5.
— Gradationsregler MITTELTÖNE-Cyan (81) in Stellung 7.
— Gradationsregler MITTELTÖNE-Schwarz (81) in Stellung 5.
— Gradationsregler LICHTERZEICHNUNG (88) in Stellung 2.
— Gradationsregler TIEFENZEICHNUNG (89) in Stellung 5.
— Taste NEG (92) drücken.
— Taste ⊣ (100) drücken.
— Tastenschalter EIN (101) einschalten.
— Alle Linearisierungsregler (102-107 a) in Stellung 0.
— Taste BILD (121) drücken.
— Schalter ORIGINAL POS / NEG (42) in Stellung POS 2.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan".
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.
— Taste D 1 (122) im Steuersatz drücken und mit Dichtegeberregler D 1 (122 R) „100 %" einstellen.
— Schalter „Vorbelichtung" auf die ermittelte Stellung. (Kap. 5.5.1.2. Raster-Vorbelichtung)
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
— Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung SCHREIBLAMPE-STROM.
— Einstellung „100 %" und „ 28 mA" kontrollieren.
— Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung ● .
— Schalter MESSEN 1 (48) auf BILDEINSTELLUNG.
— Abtastlichtpunkt auf hellste Stufe des abzutastenden Graukeils.
— Spiegel hochklappen.
— Weiße Taste (50) WEISSABGLEICH MIT FARB—STICHAUSGLEICH drücken.
— Spiegel herunterklappen.
— Abtastlichtpunkt auf dunkelste Stufe des abzutastenden Graukeils.
— Spiegel hochklappen.
— Mit Regler BILDEINSTELLUNG-TIEFE (63) 0 einstellen.
— Schalter MESSEN 1 (48) auf SCHREIBDICHTE.
— Mit Regler SCHREIBDICHTE-TIEFE-Cyan (65) 1 % einstellen.
— Abtastlichtpunkt auf hellste Stufe des abzutastenden Graukeils.
— Schalter MESSEN 1 (48) auf SCHREIBDICHTE.
— **Mit Regler SCHREIBDICHTE-LICHT-Cyan (64) 100 % einstellen.**
— Kontrollieren ob die Werte 1 % und 100 % angezeigt werden. Erforderlichenfalls die Einstellungen wiederholen.
— Programmstecker im Steuersatz in Buchse des Kreuzungspunktes ⊙ -BILD stecken. Programmierung siehe Kap. 7.3.
— Positionierung kontrollieren (siehe Kap. 5.14.)
— Spiegel am Maskenkopf herunterklappen.
— Film aufspannen.
— Abtast- und Schreibkopf an den linken Startblock rücken.
— Taste START (128) drücken, Gerät hochlaufen lassen.
— Vorschubhebel am Maskenkopf nach unten einrasten.
— Graukeil abtasten. Danach Gerät abschalten.
— Film entwickeln.

b. **Erstellen eines L/R-Diagramms.**
– Auf vorgedrucktem Formblatt VoB 7211 Nr.4 Prozentwerte eintragen. Dazu :
– Tastenschalter ABTASTBELEUCHTUNG-EIN (101) einschalten.
– Taste BILD (121) drücken.
– Abtastlichtpunkte auf 1. Graukeilstufe stellen.
– Angezeigten Prozentwert ablesen und in das Formblatt eintragen.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
– Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung L (Lichtwerte).
– Angezeigten Lichtwert ablesen und in das Formblatt eintragen.
– Abtastlichtpunkt auf 2. Graukeilstufe.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.
– Prozentwert ablesen und in das Formblatt eintragen.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
– Angezeigten Lichtwert ablesen und in das Formblatt eintragen.
– Gleichen Vorgang für alle Graukeilstufen im gleichen Wechsel durchführen und Werte eintragen.
– Geschriebene Graukeilstufen (integrale Rasterdichte) mit Densitometer messen.
– In Punktgröße umrechnen und Werte in das Formblatt eintragen.
– Verhältnis Lichtwerte (LW) zu geschriebener Punktgröße (%) in das Formblatt Nr. 4 eintragen.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Aus der sich ergebenden Kurve können die erforderlichen Lichtwerte für die einzelnen Regler FILMLINEARISIERUNG (102 . . . 107 und 107 a) abgelesen werden.

c) **Filmlinearisierung**

– Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan".
– Schalter TEST (41) in Stellung BETRIEB.
– Tastenschalter ABTASTBELEUCHTUNG-EIN (101) einschalten.
★ Taste BILD (121) drücken.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.
– Taste D 1 (122) drücken und mit dazugehörigem Dichtegeberregler (122 R) „100 %" einstellen.
– Taste D 2 (123) drücken und mit dazugehörigem Dichtegeberregler (123 R) „80 %" einstellen.
– Taste D 3 (124) drücken und mit dazugehörigem Dichtegeberregler (124 R) „50 %" einstellen.
– Taste D 4 (125) drücken und mit dazugehörigem Dichtegeberregler (125 R) „16 %" einstellen.
– Spiegel am Abtastkopf nach unten schwenken.
– Taste TK (126) drücken und mit dazugehörigem Regler TEILBILDKORREKTUR-TIEFE (37) „1 %" einstellen.
– Schalter MESSEN 2 (90) steht noch in Stellung L (Lichtwert).
– Taste D 1 (122) drücken, auf dem Instrument (47) müssen „100 %" angezeigt werden.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
– Lichtwert für Rasterpunktgröße 100 % aus Diagramm entnehmen und mit Regler FILMLINEARISIERUNG-STEILHEIT-100 % (107) einstellen.
– Taste TK (126) drücken.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE und kontrollieren, ob „1 %" angezeigt wird.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
– Lichtwert für 1 % aus Diagramm entnehmen und mit Regler FILMLINEARISIERUNG-1% (107 a) einstellen.
– Taste D 2 (123) drücken.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE und kontrollieren, ob „80 %" angezeigt wird.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
– Lichtwert für 80 % aus Diagramm entnehmen und mit Regler FILMLINEARISIERUNG-80% (106) einstellen.
– Taste D 3 (124) drücken.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE und kontrollieren, ob „50 %" angezeigt wird.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
– Lichtwert für 50 % aus Diagramm entnehmen und mit Regler FILMLINEARISIERUNG-50% (104) einstellen.
– Taste D 4 (125) drücken.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE und kontrollieren, ob „16 %" angezeigt wird.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
– Lichtwert für 16 % aus Diagramm entnehmen und mit Regler FILMLINEARISIERUNG-16% (102) einstellen.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.

Den Einstellvorgang ab ★ so lange in der angegebenen Reihenfolge wiederholen, bis alle Werte sicher erreicht sind.

★★ Taste D 1 (122) drücken.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE und mit Dichtegeberregler (122 R) „67 %" einstellen.
– Taste D 2 (123) drücken und mit Dichtegeberregler (123 R) „32 %" einstellen.
– Taste D 1 (122) drücken und kontrollieren, ob „67 %" angezeigt wird.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
– Lichtwert für 67 % aus Diagramm entnehmen und mit Regler FILMLINEARISIERUNG-67% (105) einstellen.
– Taste D 2 (123) drücken.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE und kontrollieren, ob „32 %" angezeigt wird.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
– Lichtwert für 32 % aus Diagramm entnehmen und mit Regler FILMLINEARISIERUNG-32% (103) einstellen.

Den Einstellvorgang ab ★★ in der angegebenen Reihenfolge so lange wiederholen, bis alle Werte sicher erreicht sind.

– Alle Stellungen der Regler FILMLINEARISIERUNG in das Formblatt eintragen.
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
– Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung SCHREIBLAMPE-REGELUNG.
– Taste R (96) drücken, angezeigten Wert ablesen und in das Formblatt eintragen.

Achtung!
Die Einstellung der Regelung darf nicht mehr verändert werden.

– Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung ●
– Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.
– Schalter TEST (41) auf BETRIEB.
– Alle Gradationsregler auf 5.

Damit sind die Grundeinstellungen des Gerätes beendet. Das Gerät ist jetzt für Aufzeichnung mit Kontaktraster betriebsbereit.

Achtung!
Wenn nach Einstellung der Filmlinearisierung für eine Rasterpunktgröße von 100 % mehr als 28 mA gemessen werden, sollten Film und Entwicklung überprüft werden, weil bei Überschreiten dieses Stromwertes Schärfeverluste auftreten können.

5.5.3. Filmlinearisierung für Halbton

5.5.3.1. Vorbereitung für die Linearisierung

Als Vorbereitung müssen die gleichen Maßnahmen wie bei der Filmlinearisierung für Rasterung durchgeführt werden. Sie sind in Kap. 5.5.2.1. beschrieben. Anstatt eines Stromes von 28 mA ist ein Strom von 22 mA einzustellen.

5.5.3.2. Filmlinearisierung für Halbton mit dem elektronischen Graukeil und dem Licht-Dichte-Diagramm.

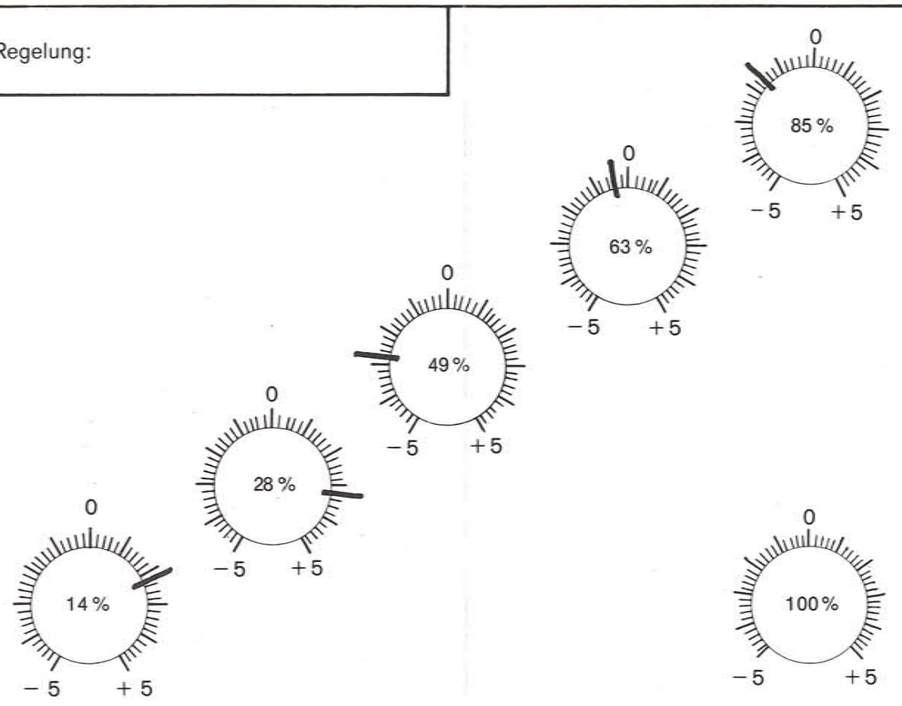
— ABTASTBELEUCHTUNG Tastenschalter EIN (101) einschalten.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.

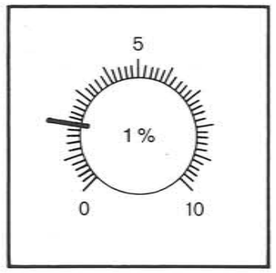
Hell Verein / www.hell-kiel.de

Rasterpunktgröße / integrale Rasterdichte

Integrale Rasterdichte	Punktgröße %	Integrale Rasterdichte	Punktgröße %	Integrale Rasterdichte	Punktgröße %
0.00	0	0.22	39	0.48	67
0.01	2	0.23	41	0.50	68
0.02	4	0.24	42	0.52	70
0.03	7	0.25	43	0.54	71
0.04	9	0.26	45	0.56	72
0.05	11	0.27	46	0.58	74
0.06	13	0.28	47	0.60	75
0.07	15	0.29	48	0.64	77
0.08	17	0.30	50	0.68	79
0.09	19	0.31	51	0.72	81
0.10	20	0.32	52	0.76	82
0.11	22	0.33	53	0.80	84
0.12	24	0.34	54	0.84	85
0.13	26	0.35	55	0.88	87
0.14	27	0.36	56	0.92	88
0.15	29	0.37	57	0.96	89
0.16	30	0.38	58	1.00	90
0.17	32	0.39	59	1.10	92
0.18	33	0.40	60	1.25	94
0.19	35	0.42	62	1.50	97
0.20	36	0.44	63	1.75	98
0.21	38	0.46	65	2.00	99

Regelung:





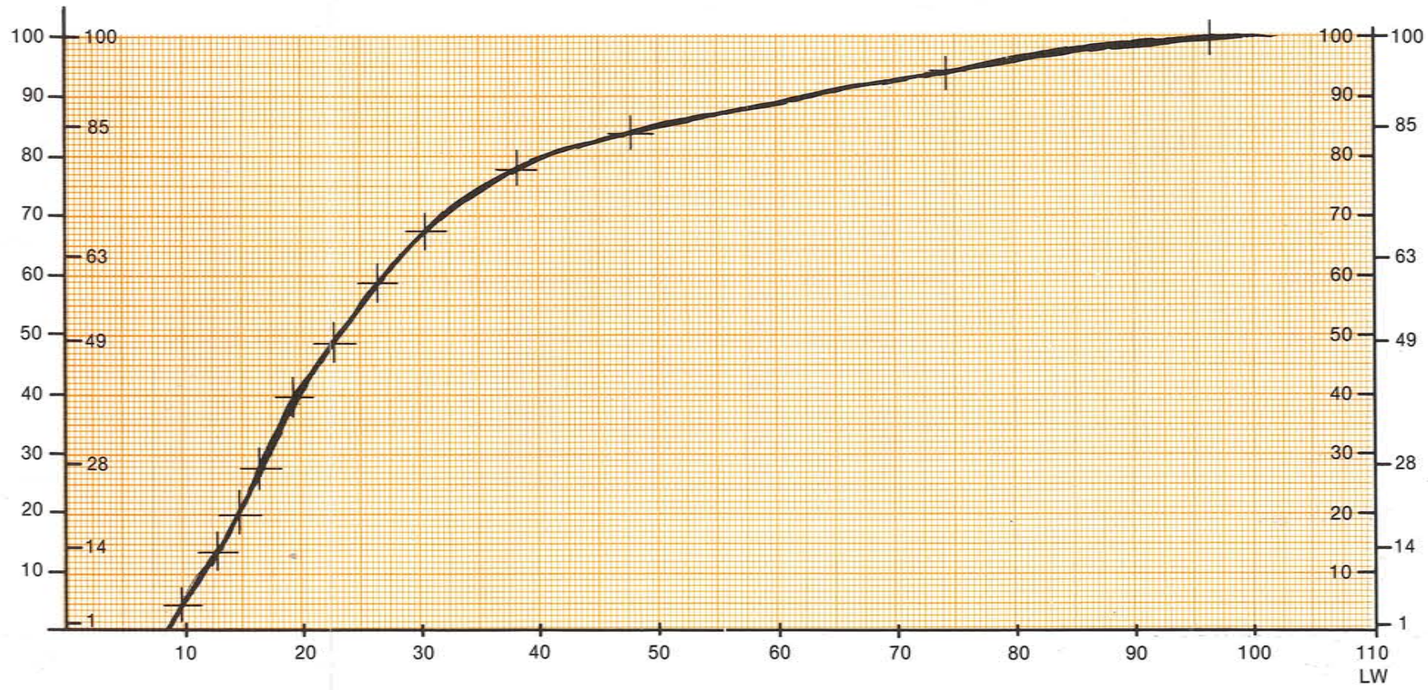
Film	: MP ORTHO
Entw. Masch.	: KODALITH
Entw.	: MP
Zeit	: 24 INCH
Temp.	: 28°
Teststreifen	
Empfindl.	:
Gradient	:
Irisblende	:
Vorbelicht.	:
Schreiblampe	
einges. am	:

Stufe	% Instr.	Lichtwerte	% Film
1	0	—	—
2	1	2,8	—
3	7	5,3	—
4	14	7,4	—
5	21	9,9	4
6	28	12,4	13
7	35	14,4	19
8	42	16,3	27
9	49	19,2	39
10	56	22,4	48
11	63	26,0	58
12	70	30,3	67
13	77	37,8	77
14	85	47,4	83
15	92	74,1	94
16	100	97,3	100
17	100	—	100

Bediener:

Datum: 29.1.76

RASTER %



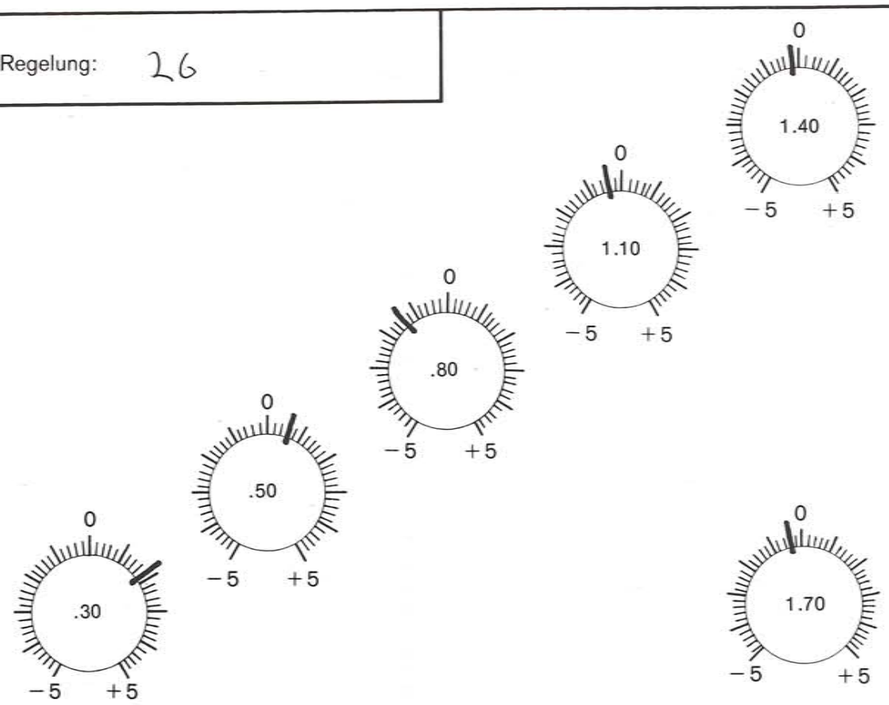
CHROMAGRAPH DC 300

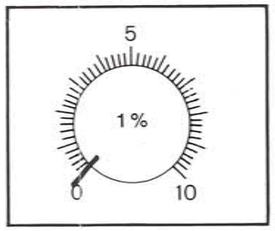
Filmlinearisierung / Raster

VOB 7704 FORMBLATT NR. 4

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Regelung: 26



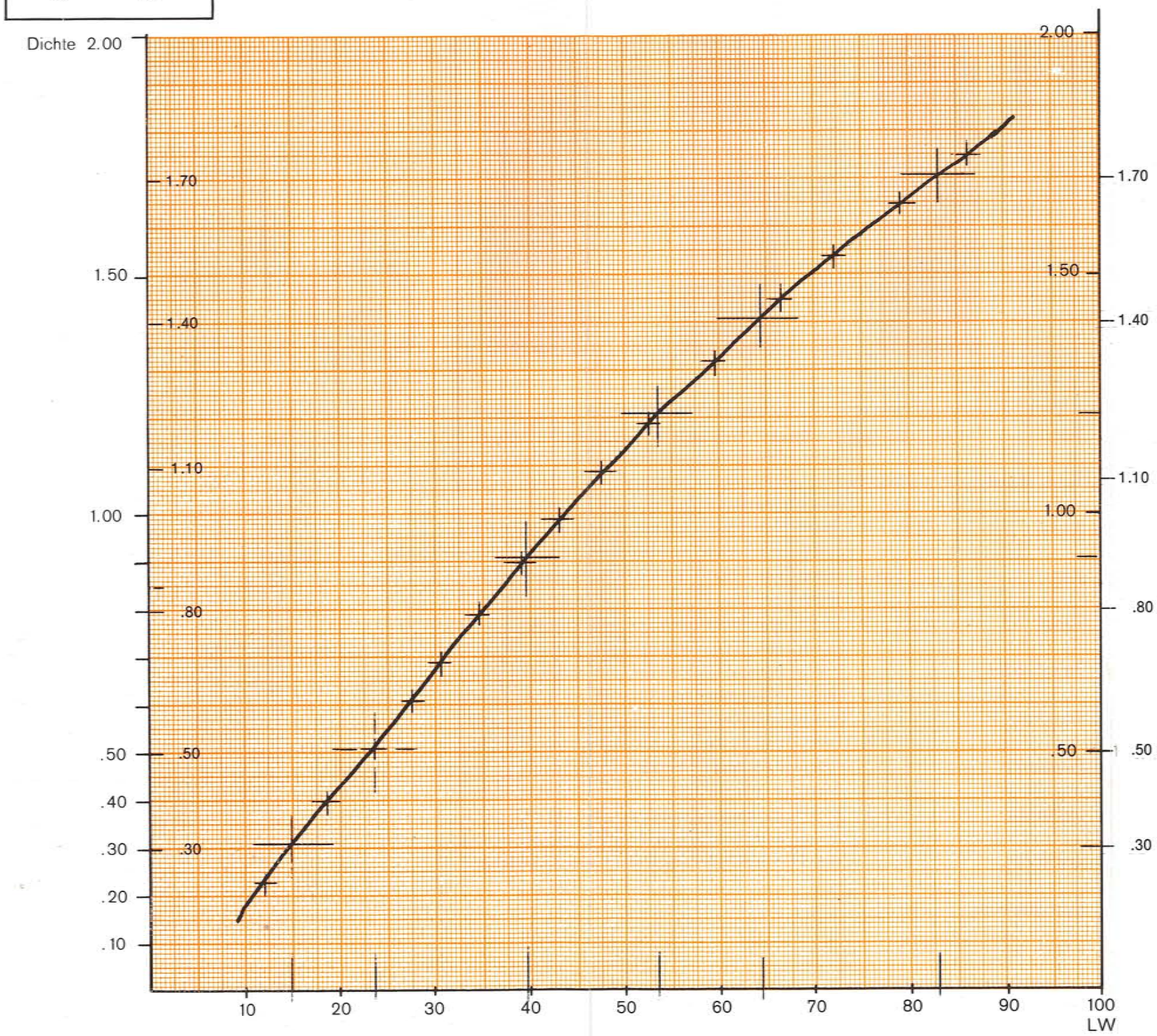


Film	C 5 F - 1
Entw. Masch.	PAKO
Entwickler	G 7 c
Zeit	24 INCH
Temperatur	28°
Teststreifen	
Empfindlich	
Gradient	
Irisblende	
Schreiblampe	
einges. am	

Graukeil Stufe	Dichte Instr.	Lichtwerte	Dichte Film
1	0,20	—	0,12
2	0,30	12,0	0,22
3	0,40	18,5	0,39
4	0,50	23,5	0,50
5	0,60	27,5	0,60
6	0,70	30,5	0,68
7	0,80	34,5	0,78
8	0,90	39,0	0,89
9	1,00	43,0	0,98
10	1,10	47,5	1,08
11	1,20	52,5	1,18
12	1,30	54,5	1,31
13	1,40	66,5	1,44
14	1,50	72,0	1,53
15	1,60	79,0	1,64
16	1,70	86,0	1,74
17	1,80	—	1,85

Bediener:

Datum: 29.1.76



CHROMAGRAPH DC 300

Filmlinearisierung / Halbton

VOB 7704 FORMBLATT NR. 5

Hell Verein / www.hell-kiel.de

— Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung SCHREIB-LAMPE-REGELUNG, die Taste R (96) drücken und den nach ca. 10 sec. vom Meßinstrument (47) angezeigten Wert in das Formblatt Nr. 5 eintragen.
— Regler FILMLINEARISIERUNG-1 % (107a) in Stellung „0"
— Elektronischen Graukeil schreiben und Film entwickeln.
— Während der Entwicklung die Dichtewerte der Graukeilstufen messen:
— Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung L.
— Taste NEG (92) drücken.
— Taste „Elektronischer Graukeil" (93) drücken.
— Schalter GRAUKEILSTUFEN (220) nacheinander auf 1.70...0.30 stellen und den jeweils am Meßinstrument (47) angezeigten Lichtwert (LW) in das Formblatt Nr. 5, Filmlinearisierung / Halbton, eintragen.

Achtgeben! Der geschriebene elektronische Graukeil hat 17 Dichtestufen (siehe Fig. 4-7). Mit dem Schalter GRAUKEILSTUFEN (220) können nur die 15 Dichtestufen 1.70...0.30 angewählt werden. Dies sind die Stufen 16...2 des elektronischen Graukeils. Die angezeigten Lichtwerte müssen darum mit der Stufe 16 des elektronischen Graukeils (Dichte 1.70) beginnend, in das Formblatt Nr. 5 eingetragen werden.
— Geschriebenen elektronischen Graukeil mit einem Densitometer ausmessen und die Dichtewerte ebenfalls in das Formblatt Nr. 5 eintragen.

Achtgeben! Die auf dem Film gemessenen Dichtewerte müssen mit der Stufe 17 (Dichte 1.80) beginnend eingetragen werden.
— Mit den gefundenen Werten auf dem Formblatt Nr. 5 das Lichtwert-Dichte-Diagramm zeichnen.

Wenn der geschriebene elektronische Graukeil bei Verwendung einer neuen Schreiblampe bei dem eingestellten Strom von 22 mA in der 16. Stufe keine Dichte von 1.70 hat, sollte zuerst überprüft werden, ob die Entwicklung des Films ausreichend ist. Wenn der Entwickler und der Entwicklungsprozess einwandfrei sind, ist zu prüfen, ob die Irisblende am Schreibkopf genügend geöffnet ist. Erst wenn die Blende schon auf 1 gestellt ist, sollte der Schreibstrom erhöht werden. Selbst bei einer alten Schreiblampe darf ein Strom von 30 mA nicht überschritten werden.

Einstellen der Filmlinearisierungsregler

— Regler FILMLINEARISIERUNG 1 % (107 a) in Stellung „0".
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIB-DICHTE.
— Schalter GRAUKEILSTUFEN (220) auf 1.70
— Tastenschalter (93) auf ein. (Das Meßinstrument (47) zeigt die Dichte 1.70 an).
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
— Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung L.
— Mit Regler FILMLINEARISIERUNG-STEILHEIT 1,7 (107) den Lichtwert einstellen, welcher sich aus dem Licht-Dichte-Diagramm für D = 1.70 ergibt.
— Schalter GRAUKEILSTUFEN (220) auf 1.40.
— Mit Regler FILMLINEARISIERUNG 1.40 (106) den Lichtwert einstellen, welcher sich aus dem Diagramm für D = 1.40 ergibt.
— Schalter GRAUKEILSTUFEN (220) auf 0.80.
— Mit Regler FILMLINEARISIERUNG 0.80 (104) den Lichtwert einstellen, welcher sich aus dem Diagramm für D = 0.80 ergibt.
— Schalter GRAUKEILSTUFEN (220) auf 0.30.
— Mit Regler FILMLINEARISIERUNG 0.3 (102) den Lichtwert einstellen, welcher sich aus dem Diagramm für D = 0.30 ergibt.
— Die bisherigen Einstellungen kontrollieren und wenn erforderlich, so lange verbessern, bis optimale Einstellwerte erreicht worden sind.
— Schalter GRAUKEILSTUFEN (220) auf 1.10.
— Mit Regler FILMLINEARISIERUNG 1.10 (105) den Lichtwert einstellen, welcher sich aus dem Diagramm für D = 1.10 ergibt.
— Schalter GRAUKEILSTUFEN (220) auf 0.50.
— Mit Regler FILMLINEARISIERUNG 0.5 (103) den Lichtwert einstellen, welcher sich aus dem Diagramm für D = 0.50 ergibt.
— Alle Einstellungen kontrollieren und, wenn erforderlich, so lange verbessern, bis optimale Einstellwerte erreicht worden sind.
— Tastenschalter (93) auf aus.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIB-DICHTE.
— Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung ● .
— Zur Kontrolle einen elektronischen Graukeil aufbelichten. Film entwickeln und Graukeil mit Densitometer ausmessen. Wenn die erhaltenen Dichten in einem Koordinatensystem über den vorgegebenen Dichten aufgetragen werden, muß sich eine Gerade ergeben.
— Die Stellung, welche sich nach durchgeführter Filmlinearisierung für jeden der Regler ergeben hat, in das Formblatt Nr. 5 einzeichnen.

Die Einstellung der einzelnen Regler FILMLINEARISIERUNG (102...107a) dürfen nicht verändert werden, es sei denn, die Filmlinearisierung muß für ein anderes Filmmaterial neu durchgeführt werden.
Die Filmlinearisierung sollte mehrfach am Tage durch Aufbelichten eines elektronischen Graukeils am Ende eines Schriebs kontrolliert werden.

Damit sind die Grundeinstellungen des Gerätes beendet. Das Gerät ist jetzt für Halbtonbetrieb betriebsbereit.
Bei einem Wechsel von Halbton auf Raster brauchen nur die notierten Werte der Filmlinearisierung und der Regelung für Raster eingestellt zu werden.

5.5.3.3. Filmlinearisierung für Halbton mit einem abgetasteten Graukeil und dem Licht-Dichte-Diagramm.

Diese Art der Linearisierung ist etwas langwieriger. Sie sollte deshalb nur angewandt werden, wenn der elektronische Graukeil defekt ist.

a) **Vorbereitung für die Linearisierung,**
wie in Kap. 5.5.3.1. beschrieben, durchführen. Außerdem
— abzutastenden Graukeil, z.B. Transparent Stufenkeil AGFA-GEVAERT, auf Abtastwalze befestigen.
— Halbtonkopf aufsetzen.
— Vorderseite Schreibraum Saugkanäle nach Größe des zu verwendenden Films abkleben.
(Musterfilm für jede verwendete Filmgröße bereithalten.)
— Taste TAG (228) drücken.
— 1 / 2- oder 1 / 1 - Abtastwalze benutzen.
Vergrößerung so wählen, daß der ganze Graukeil auf den Film kommt.
— Taste 200 L / cm (160) drücken.
— Abtastvorschub auf ➡ . (223).

Hell Verein / www.hell-kiel.de

— Tastenschalter EIN (101) einschalten.
— Regler BILDEINSTELLUNG — LICHT (62) an den linken Anschlag drehen, dann eine Umdrehung nach rechts, so daß die Nase nach unten zeigt (Anzeige „100").
— Regler FARBRÜCKNAHME (70) in Stellung 0.
— Regler FARBZUGABE (75) in Stellung 0.
— Regler BEGRENZUNG (68-69) in Stellung 0.
— Regler DETAILKONTRAST-STÄRKE (44) in Stellung 0.
— Regler DETAILKONTRAST-EINSATZ (45) in Stellung 1.
— Schalter GRADATIONSTYP (43) in Stellung TIEFDRUCK.
(Auch wenn später Halbtonauszüge für Offset- oder Buchdruck gefertigt werden sollen.)
— Gradationsregler MITTELTÖNE-Gelb (81) in Stellung 5.
— Gradationsregler MITTELTÖNE-Magenta (81) in Stellung 5.
— Gradationsregler MITTELTÖNE-Cyan (81) in Stellung 7.
— Gradationsregler MITTELTÖNE-Schwarz (81) in Stellung 5.
— Gradationsregler LICHTERZEICHNUNG (88) in Stellung 2.
— Gradationsregler TIEFENZEICHNUNG (89) in Stellung 5.
— Taste NEG (92) drücken.
— Taste ┼ (100) drücken.
— Tastenschalter EIN (101) einschalten.
— Alle Linearisierungsregler (102-107 a) in Stellung 0.
— Taste BILD (121) drücken.
— Schalter ORIGINAL POS/NEG (42) in Stellung POS 2.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan".
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.
— Taste D 1 (122) im Steuersatz drücken und mit Dichtegeberregler D 1 (122 R) 1.80 einstellen.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
— Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung SCHREIBLAMPE-STROM.
— Einstellung D = 1.80 und 22 mA kontrollieren.
— Schalter MESSEN 1 (48) auf BILDEINSTELLUNG.
— Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung ● .
— Abtastlichtpunkt auf hellste Stufe des abzutastenden
— Graukeils.
— Spiegel hochklappen.
— Weiße Taste (50) WEISSABGLEICH drücken.
— Spiegel herunterklappen.
— Abtastlichtpunkt auf dunkelste Stufe des abzutastenden Graukeils.
— Spiegel hochklappen.
— Mit Regler BILDEINSTELLUNG-TIEFE-G, M, C (63) 0 einstellen.
— Schalter MESSEN 1 (48) auf SCHREIBDICHTE.
— Mit Regler SCHREIBDICHTE-TIEFE-CYAN (65) 0.20 einstellen.
— Abtastlichtpunkt auf hellste Stufe des abzutastenden Graukeils.
— Schalter MESSEN 1 (48) auf SCHREIBDICHTE.
— Mit Regler SCHREIBDICHTE-LICHT (64) 1.80 einstellen.
— Kontrollieren ob die Dichten 0.20 und 1.80 angezeigt werden. Erforderlichenfalls die Einstellungen wiederholen.
— Programmstecker im Steuersatz in Buchse des Kreuzungspunktes ◉-BILD stecken (siehe Kap. 7.3.)
— Positionierung kontrollieren (siehe Kap. 5.14.).
— Spiegel am Maskenkopf herunterklappen.
— Film aufspannen.
— Abtast- und Schreibkopf an den linken Startblock rücken.
— Taste START (128) drücken. Gerät hochlaufen lassen.
— Vorschubhebel am Maskenkopf nach unten einrasten.
— Graukeil abtasten.
— Gerät abschalten.
— Film entwickeln.

b. Erstellen eines L/D Diagramms

— Auf vorgedrucktem Formblatt VoB 7211 Nr. 5 Schreibdichtewerte gegen Lichtwerte eintragen.
Dazu:
— Tastenschalter ABTASTBELEUCHTUNG EIN (101) einschalten.
— Taste BILD (121) drücken.
— Abtastlichtpunkt auf 1. Graukeilstufe stellen.
— Angezeigten Dichtewert ablesen und in das Formblatt eintragen.
— Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung L (Lichtwerte).
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
— Angezeigten Lichtwert ablesen und in das Formblatt eintragen.
— Abtastlichtpunkt auf 2. Graukeilstufe stellen.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.
— Dichtewert ablesen und in das Formblatt eintragen.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
— Angezeigten Lichtwert ablesen und in das Formblatt eintragen.
— Gleichen Vorgang für alle Graukeilstufen im gleichen Wechsel durchführen und Werte eintragen.
— Geschriebene Graukeilstufen mit Densitometer messen.
— Werte in das Formblatt eintragen.
— Verhältnis Lichtwerte zur geschriebenen Dichte in das Formblatt eintragen.
— Aus der sich ergebenden Kurve können die erforderlichen Lichtwerte für die einzelnen Regler FILMLINEARISIERUNG (102...107a) abgelesen werden.

c. Filmlinearisierung

— Schalter TEST (41) in Stellung BETRIEB.
— Taste BILD (121) drücken.
— Spiegel am Abtastkopf nach unten klappen.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.
— Mit Regler SCHREIBDICHTE-TIEFE-CYAN (65) Dichte „1.7" einstellen.
— Taste D 1 (122) drücken und mit zugehörigem Dichtegeberregler (122 R) Dichte „1.35" einstellen.
— Taste D 2 (123) drücken und mit dazugehörigem Dichtegeberregler (123 R) Dichte „1.15" einstellen.
— Taste D 3 (124) drücken und mit dazugehörigem Dichtegeberregler (124 R) Dichte „0.85" einstellen.
— Taste D 4 (125) drücken umd mit dazugehörigem Dichtegeberregler (125 R) Dichte „0.50" einstellen.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

— Taste TK (126) drücken und mit Regler TEILBILD-KORREKTUR-SCHREIBDICHTE-TIEFE (37) Dichte „0.30" einstellen.
— Schalter MESSEN 2 (90) steht noch in Stellung L (= Lichtwerte).
★ Taste BILD (121) drücken; es muß Dichte „1.7" angezeigt werden.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
— Lichtwert für Dichte 1.70 aus Diagramm entnehmen und mit Regler FILMLINEARISIERUNG-STEILHEIT-1.70 (107) einstellen.
— Taste D 1 (122) drücken.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIB-DICHTE und kontrollieren, ob Dichte 1.35 angezeigt wird.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
— Lichtwert für Dichte 1.35 aus Diagramm entnehmen und mit Regler FILMLINEARISIERUNG-1,35 (106) einstellen.
— Taste D 3 (124) drücken.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIB-DICHTE und kontrollieren, ob Dichte 0.85 angezeigt wird.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
— Lichtwert für Dichte 0.85 aus Diagramm entnehmen und mit Regler FILMLINEARISIERUNG-0,85 (104) einstellen.
— Taste TK (126) drücken.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIB-DICHTE und kontrollieren, ob Dichte 0.30 angezeigt wird.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
— Lichtwert für Dichte 0.30 aus Diagramm entnehmen und mit Regler FILMLINEARISIERUNG-0,30 (102) einstellen.
— Schalter MESSEN1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.
— Einstellung ab ★ in gleicher Reihenfolge wiederholen. und zwar so lange, bis gewünschte Positionen erreicht sind.
★★ Taste D 2 (123) drücken.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIB-DICHTE und kontrollieren, ob Dichte 1.15 angezeigt wird.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
— Lichtwert für Dichte 1.15 aus Diagramm entnehmen und mit Regler FILMLINEARISIERUNG-1,15 (105) einstellen.
— Taste D 4 (125) drücken.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIB-DICHTE und kontrollieren, ob Dichte 0.50 angezeigt wird.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
— Lichtwert für Dichte 0.50 aus Diagramm entnehmen und mit Regler FILMLINEARISIERUNG-0,50 (103) einstellen.
— Einstellung ab ★★ in gleicher Reihenfolge wiederholen, und zwar so lange, bis gewünschte Positionen erreicht sind.
— Alle Stellungen der Regler FILMLINEARISIERUNG in das Formblatt eintragen.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
— Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung SCHREIB-LAMPE-REGELUNG.
— Taste R (96) drücken, angezeigten Wert ablesen und in das Formblatt eintragen.

Achtung!
Die Einstellung der Regelung darf nicht mehr verändert werden.

— Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung ●
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIB-DICHTE.
— Schalter TEST (41) auf BETRIEB.
— Alle Gradationsregler auf 5.

Damit sind die Grundeinstellungen des Gerätes beendet. Das Gerät ist jetzt für Halbtonaufzeichnung betriebsbereit.
Achtung!
Wenn nach Einstellung der Filmlinearisierung bei Dichte 1.70 mehr als 22 mA gemessen werden, sollten Film und Entwicklung überprüft werden, da bei Überschreiten dieses Stromwertes Schärfeverluste auftreten können.

5.6. Schreibdichteeinstellung

Mit den Reglern SCHREIBDICHTE (64 + 65) wird der Dichteumfang der Farbauszüge mit unterer Grenze (Licht) und oberer Grenze (Tiefe) vor Beginn des ersten Auszuges eingestellt. Dabei muß mit dem jeweiligen Tiefenregler begonnen werden, da dieser den Lichtregler beeinflußt.
Folgende Handhabungen sind im einzelnen notwendig:
— Grundeinstellung der Weißpegel für den Abtastkopf ist durchgeführt. (Kap. 5.11)
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung BILDEIN-STELLUNG.
— Mit den Reglern BILDEINSTELLUNG-LICHT (62) „100" einstellen.
— Spiegel herunterklappen.
— Mit dem Regler BILDEINSTELLUNG-TIEFE (63) „0" einstellen.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIB-DICHTE.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan".
— Mit Regler SCHREIBDICHTE-TIEFE-Cyan (65) gewünschte Schreibdichte für Tiefe einstellen, (z.B. für Raster 98 % und für Halbton Dichte 1.70).
— Spiegel hochklappen.
— Mit Regler SCHREIBDICHTE-LICHT-Cyan (64) gewünschte Schreibdichte für Licht einstellen. (z.B. für Raster 5 % und für Halbton Dichte 0.30). Die gleiche Einstellung für Magenta und Gelb wiederholen. Dazu Farbschalter FARBAUSZUG 1 (49/1) auf den jeweiligen Farbauszug schalten.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Schwarz".
— Spiegel herunterklappen.
— Mit Regler SCHREIBDICHTE-TIEFE-Schwarz (65) gewünschten Wert für Schwarz einstellen (z.B. für Raster 75 % und für Halbton Dichte 1.40).
— Spiegel hochklappen.
— Mit Regler SCHREIBDICHTE-LICHT (64) gewünschten Wert für Weiß einstellen (z.B. für Raster 0 % und für Halbton Dichte 0.10).

Hell Verein / www.hell-kiel.de

5.7. Wahl und Abgleich der Umfeldfilter

Im Normalfall wird zur Abtastung ein Grünfilter im Umfeldkanal verwendet, d.h. es muß das Magenta-Symbol am Umfeld-Filterrad eingestellt werden. In besonderen Fällen, z.B. bei der Abtastung von feinen farbigen Linien (Landkarten, Ornamenten, Stickereien usw.) ist es vorteilhaft, eine optimale Anpassung des Umfeldsignals an die Vorlagen vorzunehmen. Hierzu wird bei jedem Farbauszug das zugehörige Farbsymbol am Umfeld-Filterrad eingestellt.

Farbauszug	Symbol am Umfeldfilterrad	Filter im Strahlengang
Cyanauszug	Cyan-Symbol	Rotfilter im Strahleng.
Magentaauszug	Magenta-Symbol	Grünfilter im Strahleng.
Gelbauszug	Gelb-Symbol	Blaufilter im Strahleng.
Schwarzauszug	Magenta-Symbol	Grünfilter im Strahleng.

Der Weiß 2-Abgleich wird automatisch bei Durchführung des Weiß 1-Abgleiches bewirkt. (Siehe unter Kap. 3.3.)

Das Umfeldfilter muß vor dem Weißabgleich gewählt worden sein. Darum muß der Weißabgleich wiederholt werden, wenn das normalerweise auf Magenta gedrehte Umfeldfilterrad nach dem Abgleich auf Cyan oder Gelb gedreht wird.

5.8 Beurteilen und Einstufen der Vorlagen

Zunächst wird die Vorlage hinsichtlich des gradationsmäßigen Aufbaues beurteilt. Vorlagen, in denen alle Tonwertbereiche gleich bildwichtig sind, werden mit der vorprogrammierten Gradation wiedergegeben (alle Gradationsregler auf „5"). Wenn der helle Tonwertbereich bevorzugt werden soll, wie z.B. bei überbelichteten Dias, ist eine dunklere Gradation durch Verstellen der Regler GRADATION-MITTELTÖNE von „5" auf „4" zu wählen. Für dunkle, wie z.B. unterbelichtete Vorlagen wählt man eine hellere Gradation durch Verstellen der genannten Regler von „5" auf „6". Im allgemeinen lassen sich die Vorlagen so einstufen, daß drei Gradationen – hell, mittel und dunkel – ausreichen.

Die Vorlagen werden wie folgt eingeordnet:

1. Erstklassige Vorlagen, kaum sichtbarer Farbstich in Licht und Tiefe. Wiedergabe soll vorlagengetreu erfolgen.
2. Lichter bzw. Schatten sind farbstichig und sollen vorlagengetreu wiedergegeben werden.
3. Lichter bzw. Schatten sind farbstichig, sollen jedoch neutral wiedergegeben werden.
4. Lichter bzw. Schatten sind in der Vorlage nicht vorhanden. Wiedergabe soll trotzdem vorlagengetreu erfolgen.

Ausmessen der Vorlagen mit dem Densitometer

Die Vorlagen werden mit einem Densitometer ausgemessen und der Dichteumfang kontrolliert. Spitzlichter und -tiefen sind dabei nicht zu berücksichtigen. Außerdem wird geprüft, ob das Bildweiß heller ist als die reinen Grund- und Mischfarben erster Ordnung.

Beispiel: Ein reines Rot darf, durch das Rotfilter gemessen, keine kleinere Dichte anzeigen als das Bildweiß! Beachte: Das Gelb, speziell in Ektachrome-Dias, durch ein Rotfilter gemessen, kann gelegentlich eine kleinere Dichte als das Bildweiß haben.

Den Farbstich der Vorlage durch Vergleich der Dichten, gemessen durch Rot-, Grün- und Blaufilter, feststellen! Das Bildweiß kann als farbstichfrei angesehen werden, wenn die Filterdichten um nicht mehr als D=0,05 voneinander abweichen.

Achtung!

Bei der Verarbeitung von Vorlagen (Graukeile oder Schwarzweißbilder), deren Schwärzung durch Silberpartikel erreicht wurde, ist der sogenannte Callier-Effekt zu berücksichtigen.

5.9 Aufspannen der Vorlagen

5. 9. 1. Aufspannen der Vorlagen auf die 1/2, oder 1/4-Abtastwalze (mit Vakuum)

Zum Erzielen einer sicheren Auflage auf der 1/2- und 1/4-Abtastwalze wird die Vorlage durch Vakuum festgesaugt. Außerdem bringt man zwischen Vorlage und Walzenoberfläche eine Ölschicht, die das Auftreten von Newton-Ringen verhindert. Bei Verwendung von Öl kann die Vorlage auch mit der Schichtseite nach oben auf die Abtastwalze montiert werden (bessere Schärfe).

Das Aufspannen der Vorlage erfordert größte Sorgfalt! Es bereitet keine Schwierigkeiten, wenn man sie in eine Maske klebt und zusammen mit dieser auf der Walze befestigt (Fig. 5-8). Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß man die entsprechenden Vorbereitungen auf dem Leuchttisch vornehmen kann. Zur Vermeidung von Dichtesprüngen und damit Fehlbelichtungen beim Schreiben muß das Material der Befestigungsmaske eine Dichte von 0.8 bis 1.0 aufweisen. Auf alle Fälle soll der Dichteunterschied zwischen Vorlage und Maske an keiner Übergangsstelle groß sein. Die Dicke des Maskenmaterials soll möglichst derjenigen der Vorlage entsprechen; es darf nur ein geringfügiger Unterschied bestehen. Entsprechende Masken befinden sich im Zubehör!

Das Aufspannen wird wie folgt durchgeführt:

- Die eingesetzte Abtastwalze so drehen, daß die horizontale Saugnut nach oben zeigt.
- Abtast- und Schreibwalze mit dem Bremshebel festsetzen.
- Vorlage auf dem Leuchttisch in den Maskenausschnitt einlegen und sorgfältig mit Tesafilm befestigen.
  Vorlage von Fingerabdrücken und sonstigen Verunreinigungen befreien!
- Maske allseitig mit Klebestreifen (A, B, C, D) (Fig. 5-8) versehen.
- Vorlage so orientieren, daß deren längere Seite oder die längere Seite eines Vorlageausschnittes auf der Walze in Umfangsrichtung zu liegen kommt.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

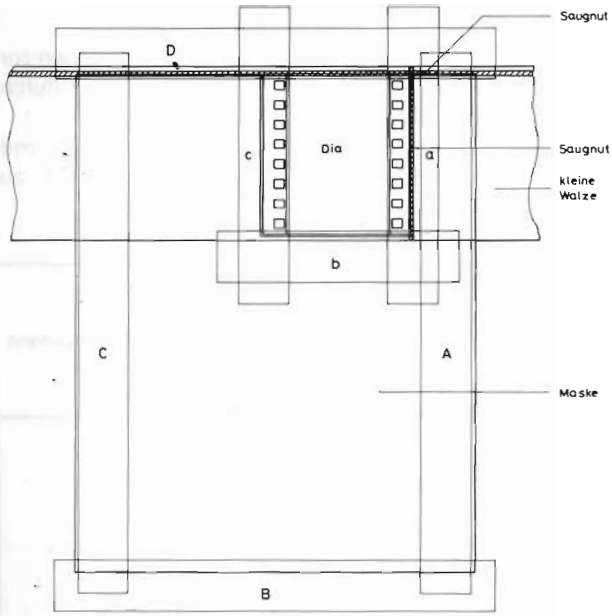


Fig. 5-8 Dia mit Maske

- Maske mit Vorlage zur Hand nehmen, vorerst nur mit dem oberen Klebestreifen (D) auf der Abtastwalze befestigen und nach oben halten. Die obere Kante der Vorlage soll an die quer über die Walze laufende Saugnut angelegt werden. Beachte, daß der Saugkanal sich nicht auf dem Bild befindet. Die rechte Kante der Vorlage soll an der um die Walze herumlaufenden Saugnut angelegt werden. Die Klebestreifen müssen die Saugnuten dicht abdecken.
- Die Abtastwalze sauber polieren und mit der Dosierungsspritze Öl auf diejenige Stelle geben, auf der die Mitte der Vorlage liegen wird.
  Für die Formate 24 x 36 mm sowie 6 x 6 cm sind etwa 0,6 ml Öl vorzusehen. Die erforderliche Ölmenge muß völlig blasenfrei aufgebracht werden! Maske mit Vorlage mit der Abtastwalze in Kontakt bringen und durch vorsichtiges Überstreichen mit dem Lappen die Maske allseitig ankleben. Dann die aufgebrachte Ölmenge durch Überstreichen mit dem Lappen nach allen Seiten hin gleichmäßig unter der Vorlage verteilen.
  Dabei wieder auf Blasenfreiheit achten!
  Wichtig ist, daß das Öl unter der gesamten Fläche der Vorlage verteilt, sowie lediglich auf die unmittelbar angrenzenden Flächenteile der Maske verbreitet wird. Eine Verbreitung über die gesamte Maskenfläche ist nicht erforderlich!
  Keinesfalls aber darf das Öl an die Klebestreifen gelangen, welche die Maske auf der Abtastwalze festhalten!
- Abtastvakuum einschalten.
- Die Ölverteilung unter der Vorlage nötigenfalls verbessern. Jetzt mit dem Lappen leicht in Richtung des Saugkanals streichen, damit überflüssiges Öl von diesem aufgenommen werden kann. Wieder auf Blasenfreiheit achten!

Achtung!
Ist ein Dia erst einmal richtig angesaugt, so darf vor Ende des Farbsatzes das Vakuum nicht mehr abgeschaltet werden. Wird der Chromagraph auf NACHT geschaltet, so bleibt auch die Abtastvakuumpumpe stehen.

5. 9. 2. Aufspannen aller Formate außer Kleinbilder auf die 1/2- und 1/1-Abtastwalze (ohne Vakuum)

- Vorlage mit Schichtseite nach oben auf Millimeterfolie legen und genau auswinkeln. Entsprechend dem gewünschten Ausschnitt auf Vorlagenrand kleine Marken einritzen.
- Vorlage umdrehen und an der oberen und unteren Kante je einen Tesafilmstreifen mit der Hälfte seiner Breite ankleben.
- Eingesetzte Abtastwalze so drehen, daß die Saugnut oben liegt. Bei 1/1 Walze Registerstifte als Bezugslinie nehmen. Abtast- und Schreibwalze mit Bremshebel festsetzen.
- Die Vorlagen auf die Registerleiste hängen oder an die Startlinie anlegen und mit dem oberen Klebestreifen auf der Walze befestigen.
  Bei der Gefahr der Bildung von Newton-Ringen ist es zweckmäßig, jetzt die Vorlage oder die Walze mit einem guten Anti-Newtonring-Puder haarfein zu bestäuben.

Beim Aufspannen der Vorlage mit Rutherford Contact Aid Puder ist nur frisches Puder zu verwenden! Das Aufstäuben muß vollkommen gleichmäßig erfolgen, da sich Anhäufungen als körnige Fehlerstelle im Auszug bemerkbar machen. Es wird dazu empfohlen, die Flasche vorher kräftig zu schütteln, dann zu warten, bis die etwas schwereren Teilchenballungen abgesunken sind und erst jetzt das Aufstäuben vorzunehmen. Die Austrittsröhre der Flasche muß sich einige Zentimeter oberhalb des Pulvers befinden.

Vorsicht! Das Pulver darf nicht eingeatmet werden! Die Herstelleranweisungen sorgfältig beachten!

- Unter Zuhilfenahme eines Optiktuches werden die Vorlagen gleichmäßig pressend auf die Abtastwalze aufgezogen. Jetzt streicht man ohne Verringerung des Anpreßdruckes mit dem Tuch über das Vorlagenende hinweg, bis der untere Klebestreifen an der Walze haftet und die Vorlage festliegt.

Um zu verhindern, daß die Fotomultiplier im Abtastkopf einen unnötig großen Schwarz-Weiß-Hub verarbeiten müssen, empfiehlt es sich, bei Durchsichtsabtastung die transparenten Teile der Abtastwalze, die beim Scannen des Dias mit überstrichen werden, mit einem Material mittlerer Dichte abzudecken. Es eignet sich z.B. dünnes Seidenpapier.

- Das Abtastobjektiv mit dem Schärfenhebel so einstellen, daß das Korn der Vorlage im Einblicktubus scharf erscheint. Wegen der Walzenwölbung soll die Schärfenbeurteilung im Zentrum des Fadenkreuzes erfolgen. Die genaueste Einstellung läßt sich bei kleinem Beleuchtungsfeld mit Hilfe der Lupe erreichen.

5. 9. 3. Schärfeeinstellung bei Kleinbildern

Da bei Verwendung von Kleinbildern in den meisten Fällen erhebliche Vergrößerungen eintreten (6fach und darüber), muß man bei der Bearbeitung solcher Vorlagen besondere Sorgfalt walten lassen, um eine ausreichende Schärfe zu erhalten. Dies gilt für die Abtast- und die Schreibseite. Das Abtastobjektiv

Hell Verein / www.hell-kiel.de

kann man mit Hilfe einer Lupe auf das Schichtpigment der jeweils abzutastenden Auszugsfarbe scharfstellen. Bei Schwarzauszug stellt man auf blaues Pigment ein.

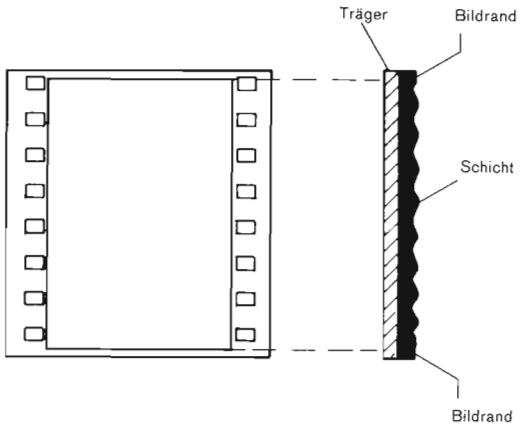


Fig. 5-9 Kleinbildfarbschicht

Eine Kontrolle läßt sich in folgender Weise leicht durchführen:

- In der Mitte der Abtastwalze ein möglichst scharfes Kleinbild kleben und diese Stelle (z.B. mit Fettstift) für eventuelle weitere Kleinbilder markieren.
- Farbauszug einstellen, Abtastobjektiv auf größtmögliche Schärfe einstellen und einen Auszug schreiben. Objektiv-Grundeinstellung notieren; danach das Objektiv in einer Richtung so weit verstellen, bis eine leichte Unschärfe erkennbar wird.
- Ohne Nacheichung wiederum einen Auszug schreiben.
- Objektiv von der notierten Grundeinstellung aus in anderer Richtung leicht unscharf stellen und einen Auszug schreiben.
- Die drei Auszüge miteinander vergleichen und feststellen, bei welcher Objektiveinstellung optimale Schärfe gegeben ist.

Deckt sich die gewonnene Einstellung nicht mit der Schärfeneinstellung der Betrachtungsoptik, so muß diese durch den Service bei nächster Gelegenheit nachjustiert werden.

- Die Scharfeinstellung des Abtastobjektivs ist unbedingt auf eine Kleinbildvorlage vorzunehmen! Es zeigt sich nämlich, daß die Schärfenebene des Kleinbildes keineswegs mit der Oberfläche der Abtastwalze übereinstimmt. Auch macht das Aufspannen der Vorlage oft Schwierigkeiten, da die Ränder meist so schmal sind, daß die Haftung normaler Klebestreifen nicht ausreicht. Eine Kontrolle der exakten Bildauflage ist nicht direkt möglich, da Kleinbilder durch die Entwicklung eine reliefartige Oberfläche erhalten. Lediglich der Bildrand ist noch unverändert. Wie Fig. 5-9 zeigen soll, sind durch Gerbung die Farbschichten der Vorlage mehr oder weniger abgetragen, wodurch zwischen Vorlage und Walze stellenweise Hohlräume auftreten. Es ist also sehr darauf zu achten, daß diese Hohlräume nicht durch schlechtes Anliegen der Vorlage noch zusätzlich vergrößert werden. Nötigenfalls ist die Beschaffung besonders hochwertiger Klebestreifen erforderlich. Das Scharfstellen ist in bekannter Weise durchzuführen. Dabei sollte die Betrachtungslupe benutzt und die Schärfe auf mehreren Stellen der Vorlage geprüft werden. Abtastvakuum eingeschaltet lassen.

5.10. Wahl der Abtastblenden

Für die Abtastung der Vorlagen stehen acht Blenden zur Verfügung. Davon unterscheiden sich einige nur durch die Größe ihres Umfeldes.

Näheres, insbesondere die Größe von Abtastfleck und Umfeld auf dem Film, ist der Blendentabelle 5.1. zu entnehmen.

Tab. 5. 1. Blendendurchmesser

Blende	Größe des Abtastflecks auf der Vorlage [µm]			Umfeld	Bemerkungen
	1/1-Walze	1/2-Walze	1/4- bzw. 1/8-Walze		
1	30	22	15	2fach	
2	30	22	15	4fach	
3	40	30	20	3fach	
4	40	30	20	5fach	
5	60	45	30	3fach	
6	60	45	30	5fach	auch für Aufsicht
7	120	85	60	3fach	
8	250	180	125	3fach	

Die jeweils für die gewählte Abtastwalze, den gewählten Maßstab und die gewählte Linienzahl/cm einzustellende Blende wird aus einer der Tabellen 5.2...5.4. entnommen. (Eine Ausfertigung dieser Tabellen ist der Betriebsanleitung lose beigelegt und kann zum Gebrauch entnommen werden.)

5.11. Grundeinstellung der Weißpegel für den Abtastkopf

Es muß unterschieden werden, ob der Weißpegel mit Farbstichausgleich oder ohne Farbstichausgleich durchgeführt werden soll.

5.11.1. Weißabgleich mit Farbstichausgleich

Diese Einstellung wird zur Grundeinstellung der Schreibdichte (siehe Kap. 5.6.) und zur Bildeichung mit der blauen Taste OHNE FARBSTICHAUSGLEICH (51) benötigt (siehe Kap. 6.1.2.2.)

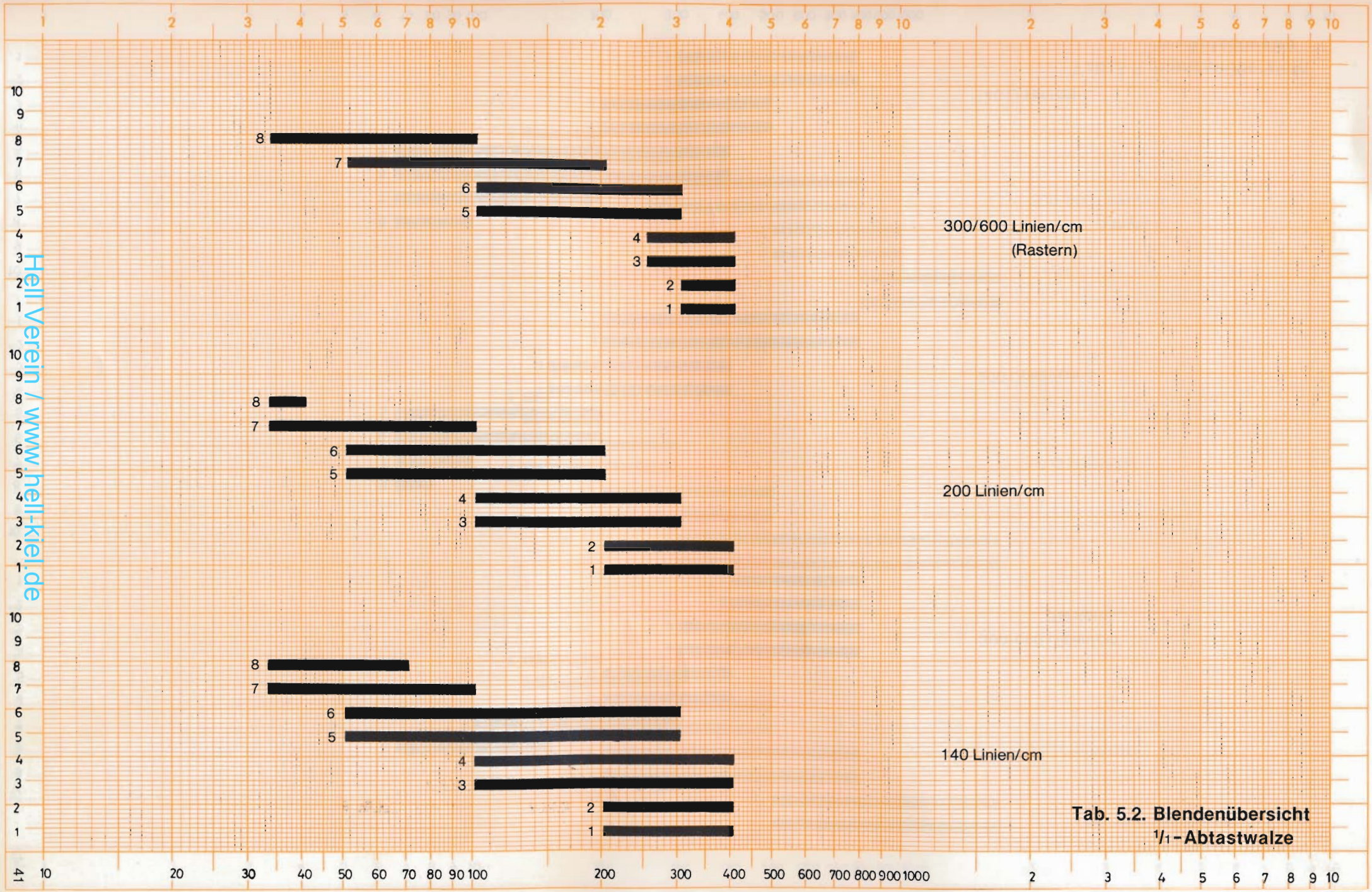
5.11.1.1. Durchsichtabtastung

- Tastenschalter EIN (101) einschalten.
- Abtastkopf auf Klarglas stellen.
- Bremse anziehen.
- Gewählte Blende einstellen.
- Umfeldfilterrad auf Magenta-Symbol drehen (siehe 5.7.)
- Taste WEISSABGLEICH - MIT FARBSTICHAUSGLEICH (runde **weiße** Taste) drücken.

5.11.1.2. Aufsichtabtastung

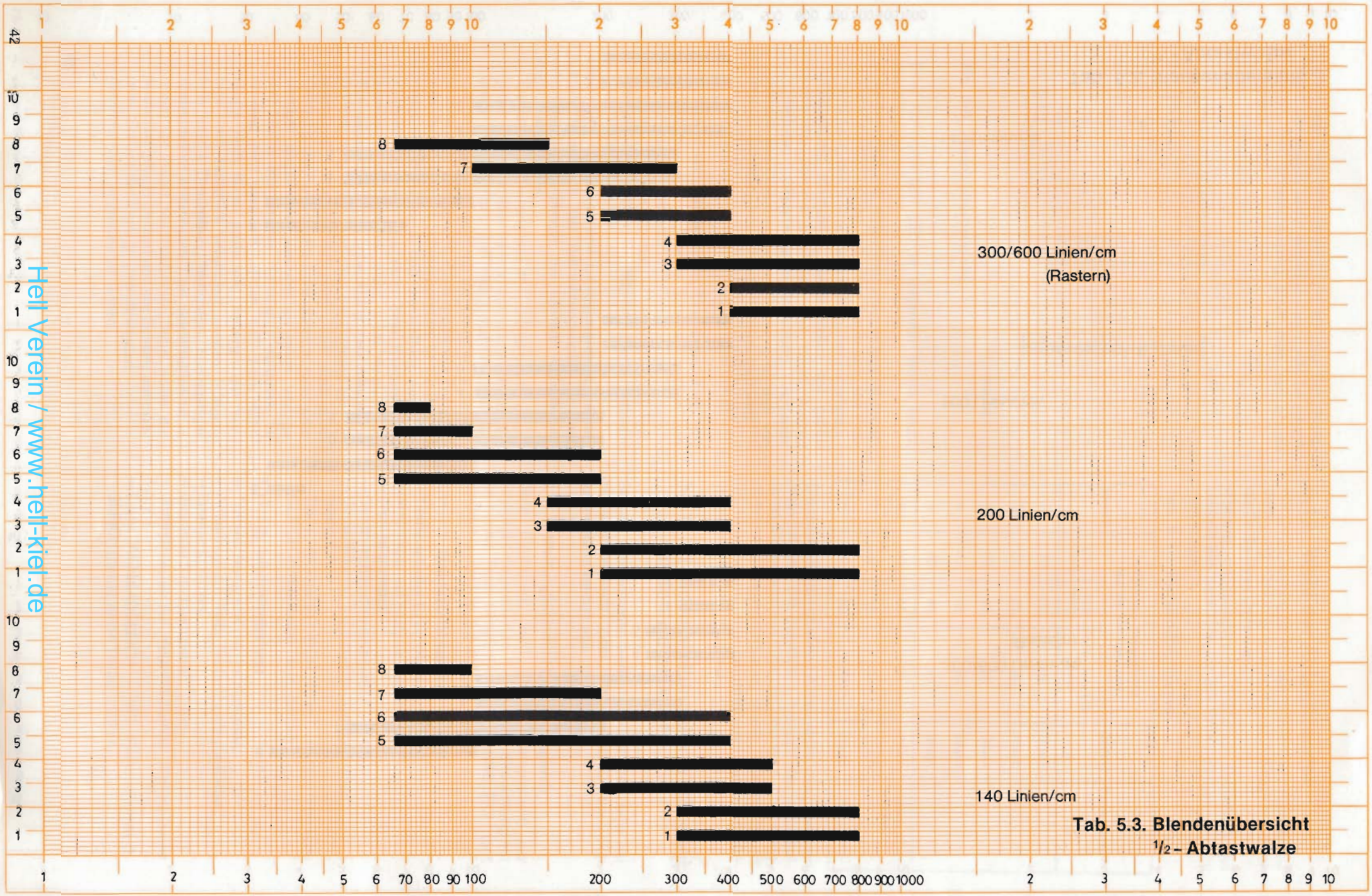
- Tastenschalter EIN (101) einschalten.
- Abtastkopf auf weiße Papieroberfläche stellen.
- Bremse anziehen.
- Gewählte Blende einstellen.
- Umfeldfilterrad auf Magenta-Symbol drehen (siehe 5.7.).
- Taste WEISSABGLEICH - MIT FARBSTICHAUSGLEICH (runde **weiße** Taste) drücken.

Hell Verein / www.hell-kiel.de



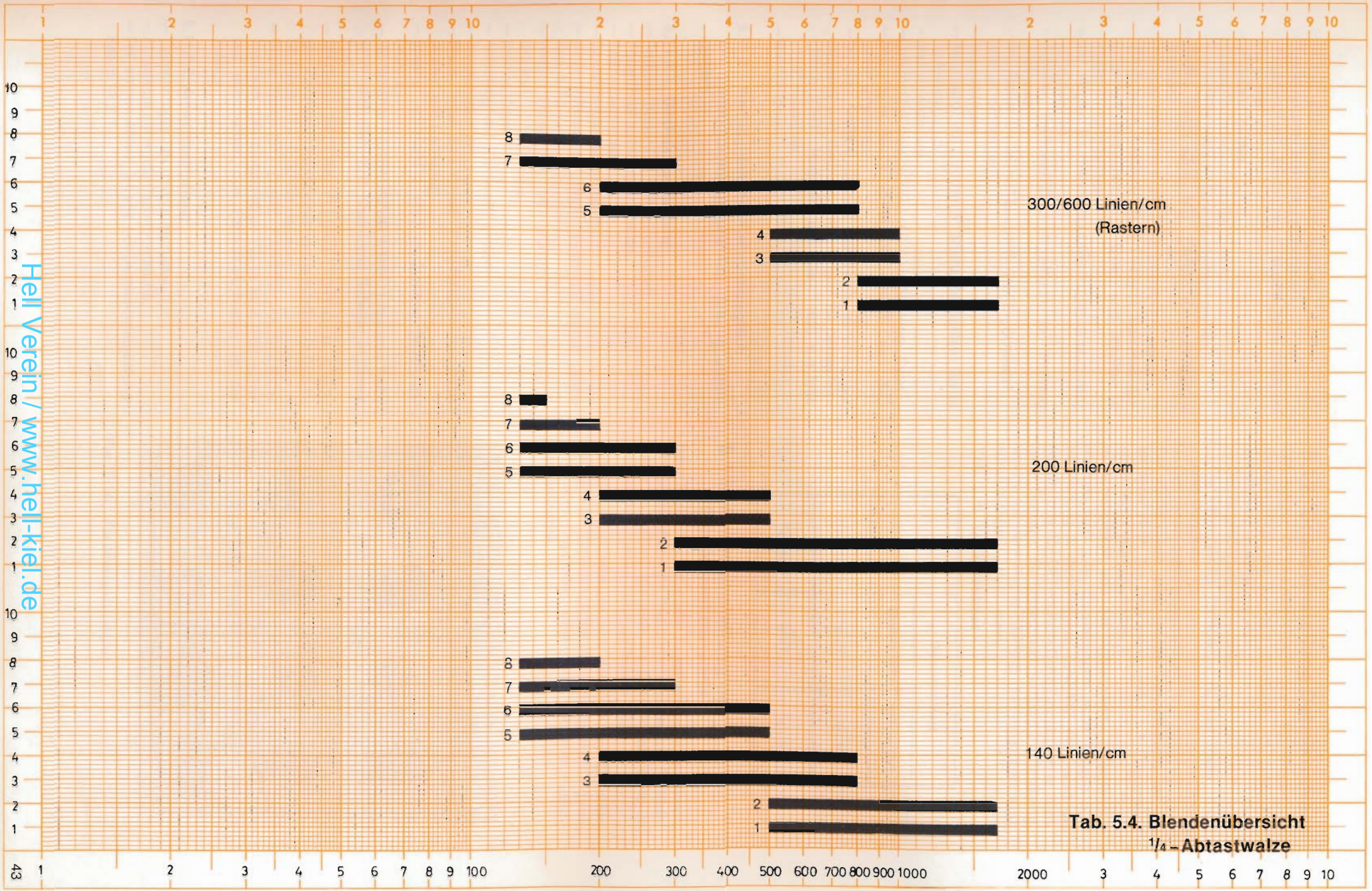
Tab. 5.2. Blendenübersicht
1/1 - Abtastwalze

Hell Verein / www.hell-kiel.de



Tab. 5.3. Blendenübersicht
1/2 – Abtastwalze

Hell Verein / www.hell-kiel.de



Tab. 5.4. Blendenübersicht
1/4 – Abtastwalze

Hell Verein / www.hell-kiel.de

5.11.1.3. Abtasten von Farbnegativen

— Tastenschalter EIN (101) einschalten.
— Abtastkopf auf „Bildschwarz" stellen (helle Stelle im Farbnegativ).
— Bremse anziehen.
— Gewählte Blende einstellen.
— Umfeldfilterrad auf Magenta-Symbol drehen.
— Weiße Taste (50) MIT FARBSTICHAUSGLEICH drücken.
— Schalter MESSEN 1 (48) in BILDEINSTELLUNG.
— Mit Schalter FARBAUSZUG 1 (49/1) kleinsten Anzeigewert feststellen (z.B. Cyan) und Schalter in dieser Stellung belassen.
— Mit Regler BILDEINSTELLUNG-TIEFE-G,M,C (63) „0" einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG 1 (49/1) in Stellung „Schwarz"
— Mit Regler BILDEINSTELLUNG- TIEFE-„Schwarz" (63) „0" einstellen
— Bremse lösen
— Abtastkopf auf „Bildweiß" stellen (dunkelste Stelle im Farbnegativ).
— Bremse anziehen.
— Schalter FARBAUSZUG 1 (49/1) in Stellung „Cyan".
— Mit Regler BILDEINSTELLUNG-LICHT-Cyan (62) „100" einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG 1 (49/1) nacheinander auf Magenta und Gelb und mit Regler BILDEINSTELLUNG-LICHT-„Magenta" und „Gelb" (62) ebenfalls „100" einstellen.
— Bremse lösen.

5.11.2. Weißabgleich ohne Farbstichausgleich

Die Schreibdichteeinstellung Kap. 5.6. ist durchgeführt.

5.11.2.1. Durchsichtsabtastung

— Tastenschalter EIN (101) einschalten.
— Abtastkopf auf Klarglas stellen.
— Bremse anziehen.
— Gewählte Blende einstellen.
— Umfeldfilterrad auf Magenta-Symbol drehen (siehe Kap. 5.7.)
— Weiße Taste (50) MIT FARBSTICHAUSGLEICH drücken.
— Bremse lösen.
— Abtastkopf auf „Bildweiß" stellen.
— Bremse anziehen.
— Blaue Taste (51) OHNE FARBSTICHAUSGLEICH drücken und festhalten.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.
— Mit Schalter FARBAUSZUG 1 (49/1) hellsten Farbkanal feststellen (z.B. Cyan) und Schalter in dieser Stellung belassen.
— Mit Regler BILDEINSTELLUNG-LICHT-G, M, C (62) gewünschten Schreibdichtewert einstellen (z.B. 5 % bei Raster, D = 0.30 bei Halbton).
— Blaue Taste (51) OHNE FARBSTICHAUSGLEICH loslassen. Die eingestellten Werte sind jetzt fixiert und entsprechen den Farbunterschieden in der Vorlage.

5.11.2.2. Aufsichtsabtastung

— Tastenschalter EIN (101) einschalten.
— Abtastkopf auf weiße Papieroberfläche.
— Der weitere Ablauf ist wie bei Durchsichtabtastung Kap. 5.11.2.1.

5.12. Grundeinstellung Detailkontrast

Die Regler DETAILKONTRAST (44—45) dienen der Schärfesteigerung für alle Konturen im Bild. Ihre Einstellung ist abhängig von:
— Der Vergrößerung der Auszüge.
— Der verwendeten Vorlagen, z.B. Kleinbilder, 6 × 6 oder Duplikate.
— Den verwendeten Abtastwalzen.

Bei Kleinbildern und starker Vergrößerung ist ein kleinerer Wert, bei Duplikaten und 1 : 1-Wiedergabe ein größerer Wert zu wählen.

In Abhängigkeit von der Abtastblende (Blendenrad) ergeben sich z.B. Einstellungen nach Tabelle 5.5. In Stellung 1 des Reglers EINSATZ (45) wird die Aufsteilung des DETAILKONTRAST zusätzlich in Richtung „Schwarz" hin unterdrückt, so daß die Aufsteilung, welche mit dem Regler STÄRKE (44) eingestellt wird, nur in Richtung „Weiß" wirkt.

Tab. 5. 5. Detailkontrast

	Detailkontrast	
	Einsatz (45)	Stärke (44)
Halbton	6–7	4–7
Raster	6–7	6–9

5.13. Grundeinstellung der Farbkorrekturwerte

Beim Herstellen der ersten Farbauszüge ist es ratsam, sich an nachfolgende Reglereinstellungen zur Farbkorrektur zu halten, die sich als Durchschnittswerte in der Praxis ergeben haben. (Tabelle 5.6.)

Abweichungen ergeben sich durch andere Druckfarben, andere Vorlagen (Agfacolor, Ektachrome, Originaldias oder Duplikate), oder durch spezielle Ausführungswünsche.

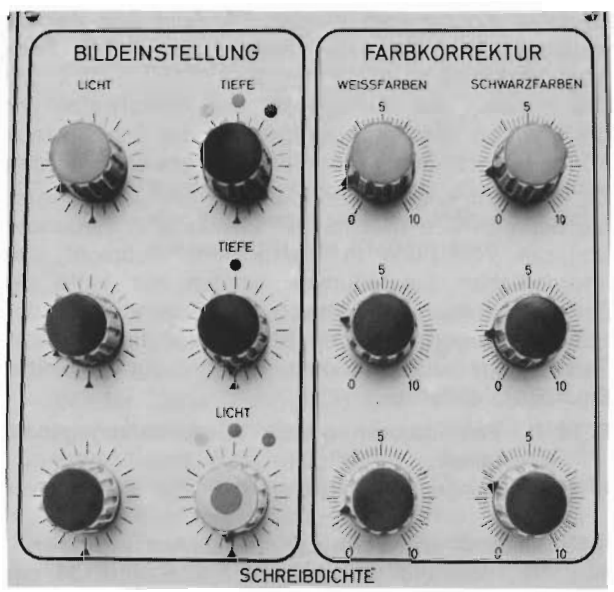


Fig. 5-10 Farbkorrekturregler

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Tabelle 5.6. Farbkorrektur

FARBAUSZUG	SELEKTIVKORREKTUR								FARBKORREKTUR		
	Blau	Cyan	Grün	Gelb	Rot	Magenta	Lichtes Rot	Dunkl. Braun	Weißfarben	Schwarzfarben	
Wert Gelb Regler	−0,5... −1 (1)	−0,5 (2)	+1 (3)	0... +0,5 (4)	0 (5)	−1... −1.5 (6)	0 (7)	0 (8)	4 (56)	2.5....4 (59)	1.5...2 (59)
Wert Magenta Regler	0... −0,5 (9)	−0.5... −1 (10)	−0.5... −1.5 (11)	−0.5 (12)	+0.5 (13)	+0.5... +1 (14)	0 (15)	0 (16)	3....4 (57)	3....4 (60)	1....1,5 (60)
Wert Cyan Regler	1... +1.5 (17)	+1... +1,5 (18)	+0.5 (19)	0... −0.5 (20)	0... −0.5 (21)	0... −0.5 (22)	0 (23)	0 (24)	1.5...2 (58)	4....5,5 (61)	2...2,5 (61)
Wert Schwarz 1 (49/1) Control	0 (25)	0 (26)	0 (27)	0 (28)	0 (29)	0 (30)	5 (31)	5 (32)			
Wert Schwarz 2 (49/1) Regler	0 (25)	0 (26)	0 (27)	−3 (28)	−3 (29)	−3 (30)	5 (31)	5 (32)			

(+) nach links drehen, (−) nach rechts drehen.

Zweckmäßigerweise kontrolliert man die Eckfarben des Farbraumes für den jeweiligen Farbauszug, zum Beispiel:

im Cyanauszug: Cyan und Rot
im Magentaauszug: Magenta und Grün
im Gelbauszug: Gelb und Blau

sowie die Halbtöne dieser Farben.
Ist keine dieser Farben über- oder unterkorrigiert, so sind auch alle anderen Farben mit hinreichender Genauigkeit auskorrigiert.

5.14. Positionieren des Farbauszuges auf dem Film

Unter Positionieren versteht man das Festlegen des Standortes eines Farbauszuges auf dem Film. Der Standort oder Stand wird durch den Abstand seiner obersten Kontur vom oberen Filmrand und der am weitesten links liegenden Kontur zum linken Filmrand bestimmt.
Die Position der Vorlage auf der Abtastwalze und die Position des Farbauszuges auf der Schreibwalze können unabhängig voneinander gewählt werden.
Dieser Wahl entsprechend werden die Abtast- und die Schreibwalze miteinander mechanisch verbunden und die Vorschübe in Startposition gebracht. Die erforderlichen Einstellungen werden mit Hilfe der Zehner-Tastatur, dem Flansch, dem Tabulator und den Startblöcken vorgenommen. Wenn es möglich sein soll, Farbauszüge zu wiederholen, kommen als Hilfsmittel Einstellskalen hinzu.

5. 14. 1. Positionieren o h n e Wiederholungsgenauigkeit

– Die Vorlage winkelgetreu auf die Abtastwalze kleben.
– Bildanfang entsprechend dem Layout festlegen.
Z. B.: Abstand von gelochter Filmkante 31 mm
Abstand von der linken Filmkante 40 mm.

5.14.1.1. Einstellen in Umfangsrichtung (31 mm)

— Tastenschalter FREI (155) drücken.
— Taste CL (153) drücken. (Beide Anzeigen auf 0000.)
— Mit Zehner-Tastatur (152) den Abstand vom oberen Filmrand für Bildanfang ⊡ 031.0
und für Bildende ⊡ 500.0 eintasten.

Achtung:
Der Abstand des Bildanfangs vom oberen Filmrand darf nicht weniger als 10 mm betragen.
Wenn kein bestimmtes Maß für den Abstand des Bildendes vom oberen Filmrand festgelegt worden ist, sollten 500.0 mm eingetastet werden.

— Hauptwalze so drehen, daß 3,1 der Skala (209) unter der Marke (211) in der Abschirmwange zu liegen kommt.
— Walze mit Bremse festsetzen.
— Spannring am Flansch lösen und Abtastwalze so hindrehen, daß das Bilddetail, von dem ab die Abtastung in Umfangsrichtung beginnen soll, unter dem Fadenkreuz im Einblicktubus der Abtastoptik liegt. Spannring wieder feststellen und Bremse lösen.

5. 14. 1. 2. Einstellen in Vorschubrichtung (40 mm)

– Linken unteren Reiter des Tabulators auf 40 mm einrasten.
(Rechten unteren und obere Reiter ans rechte Ende schieben).
– Um Abtastzeit zu sparen, Maskenkopf so verschieben, daß Fühler des Mikroschalters für Freistellung am Maskenkopf bei ca. 25 mm des Tabulators steht.
– Startblock gegen Maskenkopf fahren und festsetzen.
– Je nach Abtastrichtung linken oder rechten Startblock an Abtastkopf schieben.
– Mit Abtastlichtpunkt auf Detail für gewünschten Bildanfang in Vorschubrichtung fahren. Startblock feststellen.

Wenn die Maschine nach dem Bildende automatisch abschalten soll, kann dies mit dem rechten Anschlag unter der Maskenwalze bewirkt werden. Bei einem z. B. 22 cm breiten Farbauszug ist wie folgt zu verfahren:

– Ende der Abtastung berechnen: Bildanfang 40 mm

Hell Verein / www.hell-kiel.de

=4 cm vom linken Bildrand und Sicherheitsabstand von 2 cm hinter Bildende zur Bildbreite addieren.
(4 cm + 22 cm + 2 cm = 28 cm)
- Fühler des Mikroschalters für Freistellung am Maskenkopf auf 28 cm des Tabulators bringen.
- Rechten Anschlag unter der Maskenwalze nach links gegen Maskenkopf schieben und feststellen.

5.14.2. Positionieren mit Wiederholungsgenauigkeit

Wenn es möglich sein soll, Farbauszüge zu wiederholen, ist beim Positionieren wie folgt zu verfahren:
- Die Vorlage winkelgetreu auf die Abtastwalze kleben.
- Abtastwalze mit Einstellskalen versehen: eine in Abtastrichtung (oberhalb der Startlinie) und eine, je nach Abtastrichtung, auf der linken oder rechten Seite der Walze in Umfangrichtung, (sie kann verkürzt sein).
  Die Skalen müssen im Einblicktubus ablesbar sein.

Bildanfang entsprechend dem Layout festlegen,
z.B. Abstand von gelochter Filmkante 31 mm
Abstand von der linken Filmkante 40 mm.

5.14.2.1. Einstellen in Umfangrichtung (31 mm)

- Tastenschalter FREI (155) drücken.
- Taste CL (153) drücken. (Beide Anzeigen auf 0000)
- Mit Zehner-Tastatur (152) 031.0 eintasten.
- Hauptwalze so drehen, daß 3,1 der Skala (209) unter der Marke (211) zu liegen kommt.
- Walze mit Bremse festsetzen.
- Spannring am Flansch lösen und Abtastwalze so hindrehen, daß das Bilddetail, von dem ab die Abtastung in Umfangsrichtung beginnen soll, unter dem Fadenkreuz im Einblicktubus der Abtastoptik liegt. Spannring wieder feststellen.
- Abtastoptik vor die in Umfangsrichtung aufgeklebte Einstellskala bringen und Skalenwert der unter dem Fadenkreuz im Einblicktubus liegt, ablesen und notieren.

5.14.2.2. Einstellen in Vorschubrichtung (40 mm)

- Linken unteren Reiter des Tabulators auf 40 mm einrasten (Rechten unteren und obere Reiter ans rechte Ende schieben).
- Um Abtastzeit zu sparen, Maskenkopf so verschieben, daß Fühler des Mikroschalters für Freistellung am Maskenkopf bei ca. 25 mm des Tabulators steht.
- Startblock gegen Maskenkopf fahren und festsetzen.
- Je nach Abtastrichtung linken oder rechten Startblock an Abtastkopf schieben.
- Hauptwalze lösen.
- Abtastoptik auf Detail bringen, mit welchem die Vorlage in Vorschubrichtung beginnt.
- Startblock festsetzen
- Abtastwalze drehen, bis horizontale Einstellskala vor der Optik liegt. Skalenwert im Einblicktubus ablesen und notieren.

Wenn die Maschine nach dem Bildende automatisch abschalten soll, kann dies mit dem rechten Anschlag unter der Maskenwalze bewirkt werden. Bei einem z. B. 22 cm breiten Farbauszug ist wie folgt zu verfahren:
- Ende der Abtastung berechnen: Bildanfang 40 mm = 4 cm vom linken Filmrand und Sicherheitsabstand von 2 cm hinter Bildende zur Bildbreite addieren.
  (4 cm + 22 cm + 2 cm = 28 cm)
- Fühler des Mikroschalters für Freistellung am Maskenkopf auf 28 cm des Tabulators bringen.
- Rechten Anschlag unter der Maskenwalze nach links gegen den Maskenkopf schieben und feststellen.

Beim Herstellen der Wiederholung von Farbauszügen werden die Startpositionen der Schreib- und der Abtastwalze **ausschließlich** nach den notierten Werten für den Bildanfang und für die Koordinaten der Abtastwalze eingestellt. Die Vorlage auf der Abtastwalze darf nicht versetzt worden sein.

5.15. Einstellen der Schwellwerte für den Maskenkopf

Eine evtl. erforderliche Schwellwerteinstellung wird wie folgt vorgenommen:
- Maske mit zu verwendendem Rot-Blau-Übergang aufkleben.
- Abtastlichtpunkt des Maskenkopfes auf Quasi-Weiß mit Klarfilm.
- Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung MESSEN 2.
- Schalter MESSEN 2 (90) in Stellung MASKENABGLEICH.
- Spiegel nach oben klappen. Weißabgleich (Kap. 5.16.) durchführen.
- Bremse leicht anziehen, so daß sich Maskenwalze noch eben von Hand drehen läßt.
- Taste R-B (110) (Fig. 5-11) drücken.
- Maskenwalze so drehen, daß der Abtastlichtpunkt des Maskenkopfes auf die Schnittkante der Maskenfarben Rot/Blau zeigt.
- Maskenwalze vorsichtig bewegen, bis Meßinstrument (47) „0" anzeigt.
- Taste „Rot" (108) und Taste „Blau" (109) nacheinander drücken und vom Meßinstrument angezeigten Wert notieren. (Fig. 5-11)

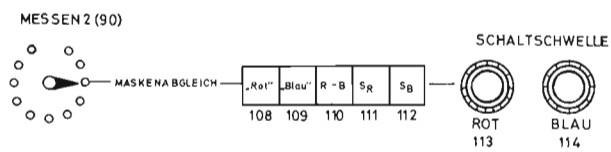


Fig. 5-11 Bedienungselemente für die Einstellung der Weißpegel und der Höhe der Schaltschwelle für die Steuermaske

- Taste R-B (110) drücken. Maskenkopf auf eine andere Stelle des Rot-Blau-Übergangs stellen. Walze solange drehen, bis Instrument „0" anzeigt.
- Wieder Taste „Rot" (108) und Taste „Blau" (109) nacheinander drücken und vom Meßinstrument angezeigten Wert notieren.
- Diese Vorgänge 4 x wiederholen. Aus den 4 notierten Werten den Mittelwert bilden.
- Taste S_R (111) drücken und mit Schwellwertregler ROT (113) den errechneten Mittelwert einstellen.
- Taste S_B (112) drücken und mit Schwellwertregler BLAU (114) den errechneten Mittelwert einstellen.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

5.16. Grundeinstellung der Weißpegel für den Maskenkopf

Das Einstellen der Weißpegel für den Maskenkopf ist morgens nach dem Einschalten der Maschine, vor der Filmlinearisierung und nach dem Wechsel der Maske erforderlich.
Dazu:
- Tastenschalter EIN (101) einschalten.
- Abtastlichtpunkt des Maskenkopfes auf Quasi-Weiß mit Klarfilm.
- Taste „Weißabgleich Maske" (94) drücken.

6. Bedienung

6.1. Schreiben eines 4-Farbsatzes (Raster)

6.1.1. Grundeichung

Voraussetzung:
- Rasterschreibkopf aufgesetzt.
- Filmlinearisierung Raster muß durchgeführt sein.
- Aufspannen der Vorlage.
- Positionierung der Vorlage auf den Film.
- Eintasten der Codezahlen für den Maßstab je nach eingesetzter Abtastwalze. (Codezahlen dem Tabellenbuch entnehmen.)
- Am Bedienungsfeld entsprechend der gewünschten Abtastrichtung Taste ➡ (223) oder ⬅ (222) drücken.
- Schalter GRADATIONSTYP (43) in Stellung RASTER.
- Schalter „ORIGINAL POS/NEG" (42) in Stellung POS 3.
- Taste POS (91) drücken.
- Taste ⊹ (100) drücken.
- Taste ABTASTBELEUCHTUNG-EIN (101) drücken.
- Taste BILD (121) drücken.
- Schalter FARBAUSZUG „Mischung" (34) in Stellung AUS.
- Schalter TEST (41) in Stellung BETRIEB.
- Regler Gradation in Normalstellung, z.B.
  Mittelton auf 3.5 - 4
  Lichterzeichnung auf „5"
  Tiefenzeichnung auf „4"
- Regler Graubalance auf „0"
- Regler Farbkorrektur Weißfarben und Schwarzfarben und Selektiv nach Tabelle einstellen.
- Gewünschte Abtastblende einstellen (z.B. 4).
- Umfeldfilterrad auf Magentasymbol stellen.
  Bei Wechsel des Umfeldfilters ist ein erneuter Weißabgleich erforderlich. Dabei sollte innerhalb eines Farbsatzes die Eichung auf der gleichen Stelle der Walze oder der Vorlage durchgeführt werden.
- Abtastlichtpunkt auf Klarglas.
- Spiegel nach oben klappen.
- Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung BILDEINSTELLUNG.
- Taste WEISSABGLEICH- MIT FARBSTICHAUSGLEICH (weiße Taste 50) drücken.
- Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung ,,Cyan".
- Mit den Reglern BILDEINSTELLUNG-LICHT Cyan, Magenta, Gelb (62) „100" einstellen, dazu den Schalter Farbauszug auf den jeweiligen Farbauszug schalten.
- Spiegel am Abtastkopf herunterklappen.
- Mit den Reglern BILDEINSTELLUNG-TIEFE-C,M,G und BILDEINSTELLUNG TIEFE Schwarz (63) „0" einstellen, dazu den Schalter FARBAUSZUG auf den jeweiligen Farbauszug schalten und den niedrigsten Kanal auf „0" stellen.
- Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.
- Mit den Reglern SCHREIBDICHTE-TIEFE-C, M, G (65) gewünschten Rasterprozentwert einstellen (z.B. 98%).
- Mit dem Regler SCHREIBDICHTE-TIEFE-Schwarz (65) den gewünschten Rasterprozentwert einstellen (z.B. 75 %).
- Spiegel nach oben klappen.
- Mit den Reglern SCHREIBDICHTE-LICHT (64) gewünschten Rasterprozentwert einstellen (z.B. 5 %).
- Mit dem Regler SCHREIBDICHTE-LICHT-Schwarz (64) gewünschten Rasterprozentwert einstellen (z.B. 0 %).

6.1.2. Bildeichung

Empfohlen wird noch ein Abgleich nach einer längeren Pause.
Zum Bildeichen ist der Abtastlichtpunkt auf Bildweiß oder eine neutrale Stelle der Vorlage und auf Bildschwarz zu stellen. Dabei sollte man sich des Zeitschalters für die Diabeleuchtungslampe, Taste (133), und der Blickfeldvergrößerung, Taste (134), bedienen.

6.1.2.1. Weißabgleich mit Farbstichausgleich

- Abtastlichtpunkt im Original auf Bildweiß stellen.
- Spiegel nach oben aus dem Lichtweg schwenken.
- Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung BILDEINSTELLUNG.
- Schalter FARBAUSZUG (49) auf „Cyan"
- Taste WEISSABGLEICH - MIT FARBSTICHAUSGLEICH (weiße Taste 50) drücken.

6.1.2.2. Weißabgleich ohne Farbstichausgleich

- Abtastlichtpunkt auf Klarglas stellen.
- Spiegel nach oben aus dem Lichtweg schwenken.
- Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung BILDEINSTELLUNG.
- Schalter FARBAUSZUG (49) auf „Cyan".
- Taste WEISSABGLEICH - MIT FARBSTICHAUSGLEICH (weiße Taste 50) drücken.
- Abtastlichtpunkt auf weiße Stelle im Original stellen.
- Spiegel nach oben aus dem Lichtweg schwenken.
- Blaue Taste (51) OHNE FARBSTICHAUSGLEICH drücken und festhalten.
- Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.
- Mit Schalter FARBAUSZUG (49/1) nacheinander auf Gelb-, Magenta- und Cyanauszug und hellsten Farbkanal feststellen und einschalten. (z. B. Cyan).
- Mit Regler BILDEINSTELLUNG-LICHT (52) gewünschte Schreibdichte einstellen (z.B. 6 %).
- Blaue Taste (51) OHNE FARBSTICHAUSGLEICH loslassen. Die eingestellten Werte sind jetzt fixiert und entsprechen den Farbunterschieden in der Vorlage.

Achtung:
Während die 4 Farbauszüge gefertigt werden, darf die blaue Taste (51) nicht wieder gedrückt werden.

6.1.2.3. Schwarzabgleich

- Abtastlichtpunkt auf schwärzeste Stelle des Originals stellen.
- Spiegel nach oben aus dem Lichtweg schwenken.
- Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung BILDEINSTELLUNG.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

— Taste FARBRÜCKNAHME / FARBZUGABE AUS (80) drücken und festhalten.
— Schalter FARBAUSZUG 1 (49/1) nacheinander in Stellungen GELB, MAGENTA und CYAN bringen. Niedrigsten Anzeigewert dieser 3 Farbauszüge feststellen und
— mit Regler BILDEINSTELLUNG TIEFE (63) "0" einstellen.
— Taste FARBRÜCKNAHME / FARBZUGABE AUS (80) loslassen.
— Schalter FARBAUSZUG 1 (49/1) in Stellung „Schwarz" schalten.
— Mit Regler BILDEINSTELLUNG ● „Schwarz" (63) "0" einstellen.

6.1.3. Veränderung von Farbstichen in Licht und Tiefe.

6.1.3.1. Veränderung eines Farbstiches im Licht.

Voraussetzung: Kap. 6.1.2.2. Weißabgleich ohne Farbstichausgleich ist durchgeführt.
Bei der Einstellung des Weißabgleiches nach der oben beschriebenen Methode werden die Farbstiche in der Vorlage erhalten. Veränderungen werden wie folgt durchgeführt:
— Abtastkopf auf „Bildweiß".
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.
— Schalter FARBAUSZUG (49/1) nacheinander in Stellung Gelb, Magenta und Cyan und hellsten Kanal feststellen (z. B. Gelb 20%, Magenta 10% und Cyan 6%.
Damit ist im Beispiel Cyan der hellste Farbkanal. Er darf nicht mehr verändert werden.
— Schalter FARBAUSZUG 1 (49/1) auf „Magenta" schalten und mit Regler BILDEINSTELLUNG-LICHT- „Magenta" (62) gewünschten Wert (z. B. 8%) einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG 1 (49/1) auf „Gelb" und mit Regler BILDEINSTELLUNG-LICHT- „Gelb" (62) gewünschten Wert (z. B. 15%) einstellen. Soll auch der hellste Kanal verändert werden, muß der gesamte Einstellvorgang nach Kap. 6.1.2.2. neu durchgeführt und dabei der gewünschte Wert eingestellt werden.
Nach Fertigstellung des Farbsatzes muß mit den Reglern BILDEINSTELLUNG-LICHT-G, M, C (62) wieder „100" eingestellt werden. Dazu die Regler BILDEINSTELLUNG-LICHT-G, M, C (62) an den Linksanschlag drehen (Nase nach unten) und **1 Umdrehung** zurück nach rechts im Uhrzeigersinn drehen, bis Nase wieder nach unten zeigt.

6.1.3.2. Veränderung eines Farbstiches in den Tiefenbereichen

Farbstiche in den Bildtiefen werden mit den Reglern Farbzugabe ausgeglichen. Beschreibung siehe Kap. 6.1.8.2. Farbzugabe.

6.1.3.3. Einschalten der Graubalance

— Schalter GRADATIONSTYP (43)
in Stellung 3 RASTER (Kontaktraster) bzw.
in Stellung 5 „Elektr. Raster"
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.
— Schalter FARBAUSZUG 1 (49/1) in Stellung „Cyan".
— Abtastkopf auf eine neutrale Stelle im Bild oder auf eine Graukeilstufe, die ca. 50% anzeigt.
— Schalter FARBAUSZUG 1 (49/1) in Stellung „Magenta".
— Mit Regler GRAUBALANCE (74) gewünschte Aufhellung einstellen (ca. 8-10%).
Reglerstellung etwa zwischen 3 und 4.

6.1.4. Einstellen der Farbkorrektur

Die Regler wurden nach Tabelle 5-6 in Kap. 5.13. „Grundeinstellung der Farbkorrekturwerte" bereits voreingestellt. Evtl. erforderliche oder gewünschte Farbkorrektur durchführen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan".
— Abtastlichtpunkt auf eine volles Cyan in der Vorlage stellen.
— Mit Regler FARBKORREKTUR-SCHWARZFARBEN „Cyan" (61) auf gewünschten Prozentwert einstellen (90—100%). Wenn kein Cyan im Original vorkommt, bleibt der Regler auf dem voreingestellten Wert stehen.
— Abtastlichtpunkt auf reines Rot.
— Mit Regler FARBKORREKTUR-WEISSFARBEN „Cyan" (58) auf gewünschten Prozentwert einstellen (z.B. 5% dunkler als Bildweiß).
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Magenta".
— Abtastlichtpunkt auf volles Magenta.
— Mit Regler FARBKORREKTUR-SCHWARZFARBEN „Magenta" (60) auf gewünschten Prozentwert einstellen (z.B. 95%).
— Abtastlichtpunkt auf reines Grün.
— Mit Regler FARBKORREKTUR-WEISSFARBEN „Magenta" (57) auf gewünschten Prozentwert einstellen (z.B. 5% dunkler als Bildweiß).
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Gelb".
— Abtastlichtpunkt auf volles Gelb.
— Mit Regler FARBKORREKTUR-SCHWARZFARBEN „Gelb" (59) auf gewünschten Prozentwert einstellen (z.B. 95%).
— Abtastlichtpunkt auf reines Blau.
— Mit Regler FARBKORREKTUR-WEISSFARBEN „Gelb" (56) auf gewünschten Prozentwert einstellen (z.B. 5% dunkler als Bildweiß).
Damit ist die Hauptkorrektur für alle Auszüge eingestellt.

6.1.5. Selektive Farbkorrektur

— Abtastlichtpunkt nacheinander auf jede der selektiven Farben einstellen und den Anteil dieser Farbe in den einzelnen Farbauszügen kontrollieren und evtl. korrigieren.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan".
— Abtastlichpunkt auf ein volles Blau in der Vorlage stellen.
— Mit dem Selektivregler BLAU im Cyanauszug (17) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Magenta".
— Mit dem Selektivregler BLAU im Magentaauszug (9) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Schwarz".
— Mit dem Selektivregler BLAU im Schwarzauszug (25) gewünschten Wert einstellen.

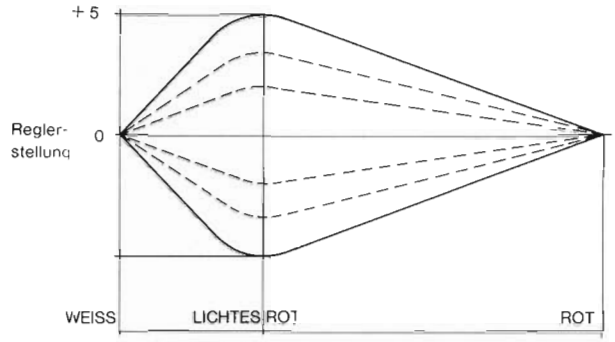
Hell Verein / www.hell-kiel.de

— Abtastlichtpunkt auf volles Cyan.
— Mit dem Selektivregler CYAN im Schwarzauszug (26) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Magenta".
— Mit dem Selektivregler CYAN im Magentaauszug (10) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Gelb".
— Mit Selektivregler CYAN im Gelbauszug (2) gewünschten Wert einstellen.
— Abtastlichtpunkt auf volles Grün.
— Mit dem Selektivregler GRÜN im Gelbauszug (3) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan".
— Mit dem Selektivregler GRÜN im Cyanauszug (19) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Schwarz"
— Mit dem Selektivregler GRÜN im Schwarzauszug (27) gewünschten Wert einstellen.
— Abtastlichtpunkt auf volles Gelb.
— Mit dem Selektivregler GELB im Schwarzauszug (28) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan".
— Mit dem Selektivregler GELB im Cyanauzug (20) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Magenta".
— Mit dem Selektivregler GELB im Magentaauszug (12) gewünschten Wert einstellen.
— Abtastlichtpunkt volles Rot.
— Mit dem Selektivregler ROT im Magentaauszug (13) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Gelb".
— Mit dem Selektivregler ROT im Gelbauszug (5) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Schwarz".
— Mit dem Selektivregler ROT im Schwarzauszug (29) gewünschten Wert einstellen.
— Abtastlichtpunkt auf volles Magenta.
— Mit dem Selektivregler MAGENTA im Schwarzauszug (30) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan".
— Mit dem Selektivregler MAGENTA im Cyanauszug (12) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Gelb".
— Mit dem Selektivregler MAGENTA im Gelbauszug (6) gewünschten Wert einstellen.

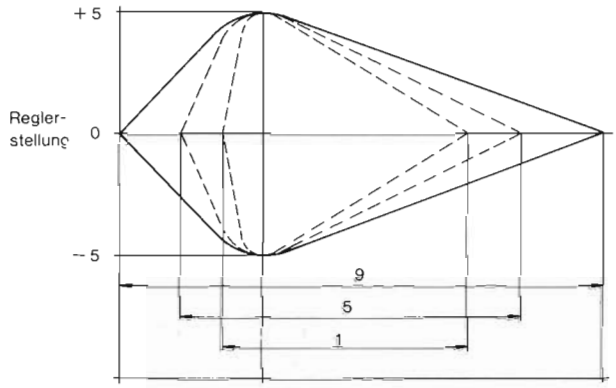
6. 1. 6. Lichtes Rot

Sollen die lichten Rottöne verändert werden, muß vorher der Einsatzpunkt zwischen Weiß und lichtem Rot festgelegt werden.

— Regler FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan".
— Alle Regler LICHTES ROT (7, 15 + 23) an rechten Anschlag.
— Abtastlichtpunkt auf ein lichtes Rot, das nicht verändert werden soll. (Dieses Rot muß immer dunkler sein als das Rot, welches verändert werden soll.)
— Regler EINSATZ (31) so weit drehen, bis sich die Anzeige verändert.
— Abtastlichtpunkt auf ein lichtes Rot, das verändert werden soll.
— Mit Regler LICHTES ROT im Cyanauszug (23) gewünschten Prozentwert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Gelb".
— Mit Regler LICHTES ROT im Gelbauszug (7) gewünschten Prozentwert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Magenta".
— Mit Regler LICHTES ROT im Magentaauszug (15) gewünschten Prozentwert einstellen.



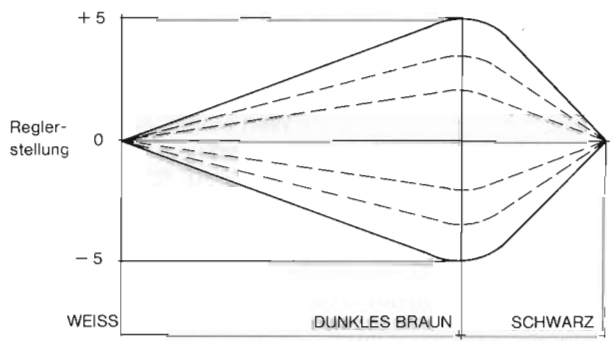
Regler LICHTES ROT (7, 15, 23)
bei Regler EINSATZ auf 9



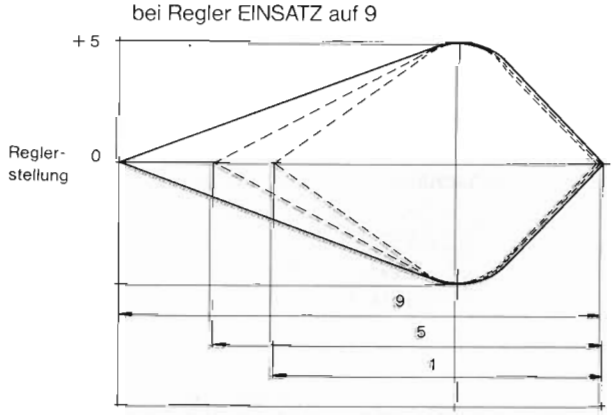
Regler EINSATZ (31) bei
Regler LICHTES ROT auf + 5 oder – 5

6. 1. 7. Dunkles Braun

Sollen die dunklen Brauntöne verändert werden, muß vorher der Einsatzpunkt zwischen Schwarz und dunklem Braun festgelegt werden.



Regler DUNKLES BRAUN (8, 16, 24)
bei Regler EINSATZ auf 9



Regler EINSATZ (32) bei
Regler DUNKLES BRAUN auf + 5 oder – 5

Hell Verein / www.hell-kiel.de

— Regler FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan".
— Alle Regler DUNKLES BRAUN (8, 16 + 24) an rechten Anschlag.
— Abtastlichtpunkt auf ein dunkles Braun, das nicht verändert werden soll. (Dieses Braun muß immer heller sein als das Braun, welches verändert werden soll.)
— Regler EINSATZ (32) so weit drehen, bis sich die Anzeige verändert.
— Abtastlichtpunkt auf ein Braun, das verändert werden soll. (Dieses Braun muß immer dunkler sein als das Braun, welches nicht verändert werden soll.)
— Mit Regler DUNKLES BRAUN im Cyanauszug (24) gewünschten Prozentwert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Gelb".
— Mit Regler DUNKLES BRAUN im Gelbauszug (8) gewünschten Prozentwert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Magenta".
— Mit Regler DUNKLES BRAUN im Magentaauszug (16) gewünschten Prozentwert einstellen.

6. 1. 8. Farbrücknahme oder Farbzugabe

6. 1. 8. 1. Farbrücknahme

— Evtl. gewünschte Farbrücknahme einstellen.
Beispiel: 50%
— Abtastlichtpunkt auf schwärzeste Bildstelle bringen.
— Mit dem Regler FARBRÜCKNAHME-EINSATZ (73) den Punkt auf der Gradationskurve festlegen, bei dem die Farbrücknahme beginnen soll:
ca. 8 im Lichterbereich,
ca. 5 in den Mitteltönen,
ca. 2 im Tiefenbereich.
Es soll möglichst im Lichterbereich begonnen werden, um eine zu starke Verflachung in den Tiefen zu verhindern.
Für standardisierte Druckfarben (z.B. Europaskala) muß im Cyanauszug immer ein höherer Raster-Prozentwert als im Magenta- und Gelbauszug eingestellt werden.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan".
— Regler FARBRÜCKNAHME- „Cyan" (70) auf gewünschten Wert stellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Magenta".
— Regler FARBRÜCKNAHME- „Magenta" (70) auf gewünschten Wert stellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Gelb".
— Regler FARBRÜCKNAHME-„Gelb" (70) auf gewünschten Wert stellen.
Zur Kontrolle, ob etwaige Schwarzfarben oder dunkle Brauntöne durch die Farbrücknahme aufgehellt werden, stellt man den Abtastlichtpunkt auf die zu kontrollierende Farbe.
— Schalter FARBAUSZUG (49) nacheinander auf „Gelb", Magenta" und „Cyan", dabei die Taste FARBRÜCKNAHME-AUS (80) drücken, loslassen und nochmals drücken. Evtl. Aufhellung ablesen. (Durch Drücken der Taste FARBRÜCKNAHME-AUS (80) wird die vorherige Farbrücknahmeeinstellung kurzgeschlossen und es werden die Farbwerte angezeigt, welche ohne Farbrücknahme geschrieben würden.)
Tritt bei dieser Kontrolle eine zu starke Aufhellung ein, so sollte die Selektivkorrektur im Schwarzauszug erhöht oder der Einsatzpunkt mehr in die Tiefen verlegt werden. Dazu Regler FARBRÜCKNAHME-EINSATZ (73) in Richtung kleinere Zahlen drehen. Vor dem Schreiben des Schwarzauszuges die Selektivkorrektur auf die gewünschte Einstellung für Schwarzauszug bringen.

6. 1. 8. 2. Farbzugabe

— Evtl. gewünschte Farbzugabe einstellen.
Abtastlichtpunkt auf farbstichigen Schwarzwert stellen.
— Mit dem Regler FARBZUGABE-EINSATZ (79) den Punkt auf der Gradationskurve festlegen, bei dem die Farbzugabe beginnen soll:
ca. 8 im Lichterbereich,
ca. 5 in den Mitteltönen,
ca. 2 im Tiefenbereich.
— Schalter Farbauszug in Stellung Cyan, Magenta und Gelb bringen. Angezeigte Werte merken

z.B.	Cyan	98%
	Magenta	75%
	Gelb	80%

Es soll möglichst im Tiefenbereich begonnen werden, um ein Verschwärzlichen von dunklen Farben zu verhindern.
Der Wert für Cyan ist für standardisierte Druckfarben (z.B. Europaskala) immer höher als im Magenta- und Gelbauszug.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Magenta".
— Regler FARBZUGABE „Magenta" (75) auf gewünschten Wert stellen (z.B. 85 %).
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Gelb".
— Regler FARBZUGABE „Gelb" (75) auf gewünschten Wert stellen (z.B. 90%).
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Schwarz".
— Regler FARBZUGABE „Schwarz" (75) auf gewünschten Wert stellen.

Lassen sich die gewünschten Werte nicht erreichen, muß der Einsatzpunkt zum Lichterbereich hin verschoben werden. Dazu Regler FARBZUGABE-EINSATZ (79) im Uhrzeigersinn drehen. —
Die Wirkung der Farbzugabe kann wie bei der Farbrücknahme durch die Taste FARBZUGABE-AUS (80) kontrolliert werden. In gedrückter Stellung dieser Taste ist die Farbzugabe unwirksam.

6. 1. 9. Spitzlichteraufsteilung

— Schalter GRADATION-SPITZLICHTER (85) in gewünschte Stellung schalten.
— Regler EINSATZ (87) auf „1".
— Regler STEILHEIT (86) in Stellung „10".
— Abtastlichtpunkt auf einen lichten Grauton bringen, von dem an die Aufsteilung wirksam werden soll.
— Regler EINSATZ (87) so lange drehen, bis sich die Anzeige verändert.
— Abtastlichtpunkt auf Bildweiß und mit Regler STEILHEIT (86) gewünschte Rasterprozentwerte einstellen.

6. 1. 10. Begrenzung

— Bei gewünschter Begrenzung Abtastlichtpunkt auf Bildweiß.
— Mit Regler BEGRENZUNG-LICHT (68) so lange drehen, bis 1% mehr als der gewünschte Prozentwert angezeigt wird.
— Abtastlichtpunkt auf schwärzeste Bildstelle.
— Mit Regler BEGRENZUNG-TIEFE (69) so lange drehen, bis 1% weniger als der gewünschte Prozentwert angezeigt wird.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

6.1.11. Starten

— Darauf achten, daß alle Sauglöcher auf der Schreibwalze frei von Tesafilmresten sind.
— Kassette laden und einhängen.
— Schreibvakuum einschalten.
— Kassette öffnen.
— Film aufspannen.
— Abtast und Maskenkopf auf Bildanfang stellen.
— Taste START (128) drücken.
— Vorschub einkuppeln.
— Nach Überlauf des Maskenkopfes über den rechten Freistellungsreiter Taste „Graukeil" (93) drücken und elektronischen Graukeil aufbelichten (1-2 cm).

6.1.12. Testbelichtung

— Nacheinander Taste ● (97 — „hohe Dichte") und Taste ○ (98 — „geringe Dichte") drücken und jeweils 1 cm schreiben.
(Film wird nicht mit Schreiblampe, sondern mit einer speziell stabilisierten Glühlampe belichtet.)
— Gerät stoppt durch Endlagenschalter oder durch Drücken der Taste STOP (129).

6.1.13 Paßkreuze

Bei positivem Betrieb und Freistellung mit geringer Dichte können oberhalb und unterhalb der Schriebe Paßkreuze einbelichtet werden.
Die Paßkreuze werden nach Fertigstellung des Farbauszuges einbelichtet, bevor der Film abgespannt wird.
— Bildanfang auf rechter Skala (210) unter Einstellmarke (211) stellen.
— Walze zurückdrehen und Paßkreuze zwischen Bildanfang und oberen Filmrand (Skalennull) positionieren. (Mindestens 7 mm oberhalb des Bildanfangs.)
— Paßkreuzhebel (216) ziehen und Walze dabei etwas vor- und zurückdrehen bis sie einrastet.
— Taste ⊕ „Paßkreuz" (182) drücken. (Paßkreuze werden einbelichtet.)
— Hebel (216) nach oben legen.
— Bildende auf rechter Skala (210) unter Einstellmarke (211) stellen.
— Walze weiterdrehen und Paßkreuze auf gleiche Weise zwischen Bildende und unteren Filmrand positionieren und einbelichten. (Mindestens 7 mm unterhalb des Bildendes.)

6.2. Schreiben eines 4-Farbsatzes (Halbton)

6.2.1. Grundeichung

Voraussetzung:

— Halbtonschreibkopf aufgesetzt.
— Filmlinearisierung Halbton muß durchgeführt sein.
— Aufspannen der Vorlage.
— Positionierung der Vorlage auf den Film.
— Eintasten der Codezahlen für den Maßstab je nach eingesetzter Abtastwalze. (Codezahlen dem Tabellenbuch entnehmen.)
— Am Bedienungsfeld entsprechend der gewünschten Abtastrichtung Taste ➡ (223) oder Taste ⬅ (222) drücken.
— Taste POS (91) drücken.

Die angegebenen Dichtewerte gelten bei der Herstellung von Halbtonpositiven. Sollen Halbtonnegative hergestellt werden, (Taste NEG (92) gedrückt) so kehren sich alle Dichtewerte um.

Beispiel: Dichte Licht = 1.70
Dichte Tiefe = 0.30

Sinngemäß natürlich auch bei der Farbrücknahme, Farbzugabe und Spitzlichteraufsteilung.
— Schalter GRADATIONSTYP (43) in Stellung TIEFDRUCK.
— Schalter ORIGINAL POS/NEG (42) in Stellung POS 3.
— Taste ┼ (100) drücken.
— Taste ABTASTBELEUCHTUNG-EIN (101) drücken.
— Taste BILD (121) drücken.
— Schalter FARBAUSZUG „Mischung" (34) in Stellung AUS.
— Schalter TEST (41) in Stellung BETRIEB.
— Regler Gradation in Normalstellung, z.B.
Mittelton auf 3.5-4
Lichterzeichnung auf „5"
Tiefenzeichnung auf „4"
— Regler Graubalance auf „0"
— Regler Farbkorrektur Weißfarben und Schwarzfarben und Selektiv nach Tabelle einstellen.
— Gewünschte Abtastblende einstellen (z.B. 4).
— Umfeldfilterrad auf Magentasymbol stellen.
Bei Wechsel des Umfeldfilters ist ein erneuter Weißabgleich erforderlich. Dabei sollte innerhalb eines Farbsatzes die Eichung auf der gleichen Stelle der Walze oder der Vorlage durchgeführt werden.
— Abtastlichtpunkt auf Klarglas.
— Spiegel nach oben klappen.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung BILDEINSTELLUNG.
— Taste WEISSABGLEICH - MIT FARBSTICHAUSGLEICH (weiße Taste 50) drücken.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung ,,Cyan".
— Mit den Reglern BILDEINSTELLUNG-LICHT (62) ,,100" einstellen.
— Spiegel am Abtastkopf herunterklappen.
— Mit den Reglern BILDEINSTELLUNG-TIEFE-G, M, C und-SW (63) „0" einstellen.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIB – DICHTE.
— Mit den Reglern SCHREIBDICHTE-TIEFE-G, M, C (65) gewünschten Dichtewert einstellen (z.B. D = 1.70).
— Mit dem Regler SCHREIBDICHTE-TIEFE-Schwarz (65) gewünschten Dichtewert einstellen (z.B. D = 1.40).
— Spiegel nach oben klappen.
— Mit den Reglern SCHREIBDICHTE-LICHT, G,M,C (64) gewünschten Dichtewert einstellen (z.B. D = 0.30).
— Mit dem Regler SCHREIBDICHTE-LICHT-Schwarz (64) gewünschten Dichtewert einstellen (z.B. D = 0.15).

6.2.2. Bildeichung

Zum Bildeichen ist der Abtastlichtpunkt auf Bildweiß oder eine neutrale Stelle der Vorlage und auf Bildschwarz zu stellen. Dabei sollte man sich des Zeitschalters für die Diabeleuchtungslampe, Taste (133), und der Blickfeldvergrößerung, Taste (134), bedienen.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

6.2.2.1. Weißabgleich mit Farbstichausgleich

— Abtastlichtpunkt im Original auf Bildweiß stellen.
— Spiegel nach oben aus dem Lichtweg schwenken.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung BILDEINSTELLUNG.
— Schalter FARBAUSZUG (49) auf „Cyan".
— Taste WEISSABGLEICH - MIT FARBSTICHAUSGLEICH (weiße Taste 50) drücken.

6.2.2.2. Weißabgleich ohne Farbstichausgleich

— Abtastlichtpunkt auf Klarglas stellen.
— Spiegel nach oben aus dem Lichtweg schwenken.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung BILDEINSTELLUNG.
— Schalter FARBAUSZUG (49) auf „Cyan".
— Taste WEISSABGLEICH - MIT FARBSTICHAUSGLEICH (weiße Taste) drücken.
— Abtastlichtpunkt auf weiße Stelle im Original stellen.
— Spiegel nach oben aus dem Lichtweg schwenken.
— Blaue Taste (51) OHNE FARBSTICHAUSGLEICH drücken und festhalten.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.
— Mit Schalter FARBAUSZUG (49/1) nacheinander auf Gelb-, Magenta- und Cyanauszug und hellsten Farbkanal feststellen und einschalten (z.B. Cyan).
— Mit Regler BILDEINSTELLUNG-LICHT (52) gewünschte Schreibdichte einstellen (z.B. D = 0,4).
— Blaue Taste (51) OHNE FARBSTICHAUSGLEICH loslassen. Die eingestellten Werte sind jetzt fixiert und entsprechen den Farbunterschieden in der Vorlage.

Achtung: Während die 4 Farbauszüge gefertigt werden, darf die blaue Taste (51) nicht wieder gedrückt werden.

6.2.2.3. Schwarzabgleich.

— Abtastlichtpunkt auf schwärzeste Stelle des Originals stellen.
— Spiegel nach oben aus dem Lichtweg schwenken.
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung BILDEINSTELLUNG.
— Schalter FARBAUSZUG 1 (49/1) in Stellung „Schwarz" schalten.
— Mit Regler BILDEINSTELLUNG ● „Schwarz" (63) „0" einstellen.

6.2.3. Veränderung von Farbstichen in Licht und Tiefe.

6.2.3.1. Veränderung eines Farbstiches im Licht.

Voraussetzung: Kap. 6.2.2.2. Weißabgleich ohne Farbstichausgleich ist durchgeführt.

Bei der Einstellung des Weißabgleiches nach der oben beschriebenen Methode werden die Farbstiche in der Vorlage erhalten. Veränderungen werden wie folgt durchgeführt:

— Abtastkopf auf „Bildweiß".
— Schalter Farbauszug (49/1) nacheinander in Stellung Gelb, Magenta und Cyan, dabei hellsten Kanal feststellen (z.B. Gelb D = 0.6, Magenta D = 0.5 und Cyan D = 0.4.
Damit ist im Beispiel Cyan der hellste Farbkanal. Er darf nicht mehr verändert werden.
— Schalter FARBAUSZUG 1 (49/1) auf „Magenta" schalten und mit Regler BILDEINSTELLUNG-LICHT- „Magenta" (62) gewünschten Wert (z.B. D = 0.4) einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG 1 (49/1) auf „Gelb" und mit Regler BILDEINSTELLUNG-LICHT- „Gelb" (62) gewünschten Wert (z.B. D = 0.5 einstellen. Soll auch der hellste Kanal verändert werden, muß der gesamte Einstellvorgang nach Kap. 6.2.2.2. neu durchgeführt und dabei der gewünschte Wert eingestellt werden.

Nach Fertigstellung des Farbsatzes muß mit den Reglern BILDEINSTELLUNG-LICHT-Gelb, Magenta, Cyan (62) wieder „100" eingestellt werden. Dazu die Regler BILDEINSTELLUNG-LICHT-Gelb, Magenta, Cyan (62) an den Linksanschlag drehen (Nase nach unten) und **1 Umdrehung** zurück nach rechts im Uhrzeigersinn drehen, bis Nase wieder nach unten zeigt.

6.2.3.2. Veränderung eines Farbstiches in den Tiefenbereichen

Farbstiche in den Bildtiefen werden mit den Reglern Farbzugabe ausgeglichen. Beschreibung siehe Kap. 6.2.8.2. Farbzugabe.

6.2.3.3. Einschalten der Graubalance

— Schalter GRADATIONSTYP (43)
in Stellung 3 Raster (Kontaktraster) bzw.
in Stellung 5 „Elektr. Raster"
— Schalter MESSEN 1 (48) in Stellung SCHREIBDICHTE.
— Schalter FARBAUSZUG 1 (49/1) in Stellung „Cyan".
— Abtastkopf auf eine neutrale Stelle im Bild oder auf eine Graukeilstufe, die ca. 50 % anzeigt.
— Schalter FARBAUSZUG 1 (49/1) in Stellung „Magenta".
— Mit Regler GRAUBALANCE (74) gewünschte Aufhellung einstellen (ca. 8-10 %).
Reglerstellung etwa zwischen 3 und 4.

6.2.4. Einstellen der Farbkorrektur

Die Regler wurden nach Tabelle Nr. 5-6 im Kap. 5.13. „Einstellen der Farbkorrekturwerte" bereits voreingestellt.

Evtl. erforderliche oder gewünschte Farbkorrektur durchführen.

Hell Verein / www.hell-kiel.de

— Abtastlichtpunkt auf ein volles Cyan in der Vorlage stellen.
— Mit Regler FARBKORREKTUR-SCHWARZFARBEN-„Cyan" (61) auf gewünschten Dichtewert einstellen, Dichte 1.65—1.70. Wenn kein Cyan im Original vorkommt, bleibt der Regler auf dem voreingestellten Wert stehen.
— Abtastlichtpunkt auf reines Rot.
— Mit Regler FARBKORREKTUR-WEISSFARBEN-„Cyan" (58) auf gewünschten Dichtewert einstellen (z. B. D = 0.05 dunkler als Bildweiß).
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Magenta".
— Abtastlichtpunkt auf volles Magenta.
— Mit Regler FARBKORREKTUR-SCHWARZFARBEN-„Magenta" (60) auf gewünschten Dichtewert einstellen (z.B. D = 1.65—1.70).
— Abtastlichtpunkt auf reines Grün.
— Mit Regler FARBKORREKTUR-WEISSFARBEN-„Magenta" (57) auf gewünschten Dichtewert einstellen (z.B. D = 0.05 dunkler als Bildweiß).
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung ,,Gelb".
— Abtastlichtpunkt auf volles Gelb.
— Mit Regler FARBKORREKTUR-SCHWARZFARBEN-,,Gelb" (59) auf gewünschten Dichtewert einstellen (z.B. D = 1.65 - 1.70).
— Abtastlichtpunkt auf reines Blau.
— Mit Regler FARBKORREKTUR - WEISSFARBEN-,,Gelb" (56) auf gewünschten Dichtewert einstellen. (z.B. D = 0.05 dunkler als Bildweiß).

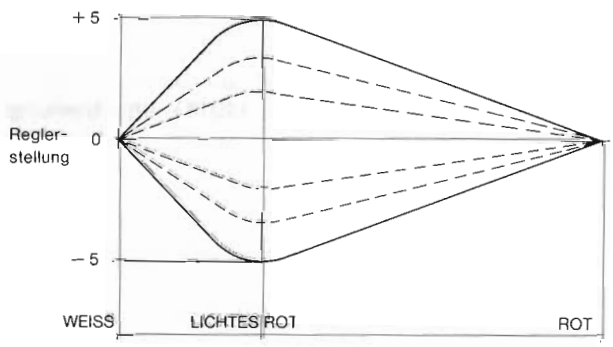
Damit ist die Hauptkorrektur für alle Auszüge eingestellt.

6. 2. 5. Selektive Farbkorrektur

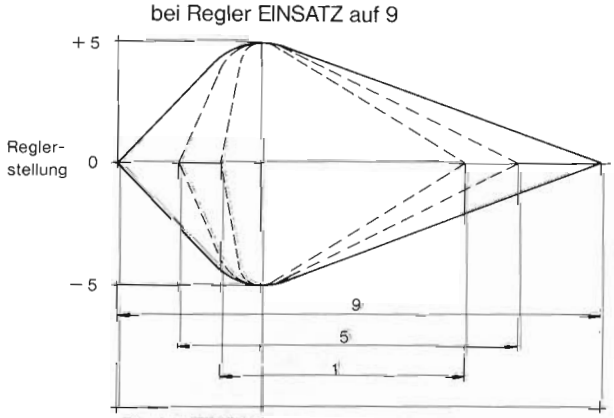
— Abtastlichtpunkt nacheinander auf jede der selektiven Farben stellen und den Anteil dieser Farbe in den einzelnen Farbauszügen kontrollieren und evtl. korrigieren.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan".
— Abtastlichtpunkt auf ein volles Blau in der Vorlage stellen.
— Mit dem Selektivregler BLAU im Cyanauszug (17) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Magenta".
— Mit dem Selektivregler BLAU im Magentaauszug (9) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Schwarz".
— Mit dem Selektivregler BLAU im Schwarzauszug (25) gewünschten Wert einstellen.
— Abtastlichtpunkt auf volles Cyan.
— Mit dem Selektivregler CYAN im Schwarzauszug (26) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Magenta".
— Mit dem Selektivregler CYAN im Magentaauszug (10) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Gelb".
— Mit Selektivregler CYAN im Gelbauszug (2) gewünschten Wert einstellen.
— Abtastlichtpunkt auf volles Grün.
— Mit dem Selektivregler GRÜN im Gelbauszug (3) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan".
— Mit dem Selektivregler GRÜN im Cyanauszug (19) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Schwarz".
— Mit dem Selektivregler GRÜN im Schwarzauszug (27) gewünschten Wert einstellen.
— Abtastlichtpunkt auf volles Gelb.
— Mit dem Selektivregler GELB im Schwarzauszug (28) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan"
— Mit dem Selektivregler GELB im Cyanauszug (20) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Magenta".
— Mit dem Selektivregler GELB im Magentaauszug (12) gewünschten Wert einstellen.
— Abtastlichtpunkt auf volles Rot.
— Mit dem Selektivregler ROT im Magentaauszug (13) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Gelb".
— Mit dem Selektivregler ROT im Gelbauszug (5) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Schwarz".
— Mit dem Selektivregler ROT im Schwarzauszug (29) gewünschten Wert einstellen.
— Abtastlichtpunkt auf volles Magenta.
— Mit dem Selektivregler MAGENTA im Schwarzauszug (30) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan".
— Mit dem Selektivregler MAGENTA im Cyanauszug (22) gewünschten Wert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Gelb".
— Mit dem Selektivregler MAGENTA im Gelbauszug (6) gewünschten Wert einstellen.

6. 2. 6. Lichtes Rot

Sollen die lichten Rottöne verändert werden, muß vorher der Einsatzpunkt zwischen Weiß und lichtem Rot festgelegt werden.
— Regler FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan".
— Alle Regler LICHTES ROT (7, 15, 23) an rechten Anschlag.
— Abtastlichtpunkt auf ein lichtes Rot, das nicht verändert werden soll. (Dieses Rot muß immer heller sein als das Rot, welches verändert werden soll.)
— Regler EINSATZ (31) so weit drehen, bis sich die Anzeige verändert.
— Abtastlichtpunkt auf ein lichtes Rot, das verändert werden soll.



Regler LICHTES ROT (7, 15, 23)
bei Regler EINSATZ auf 9



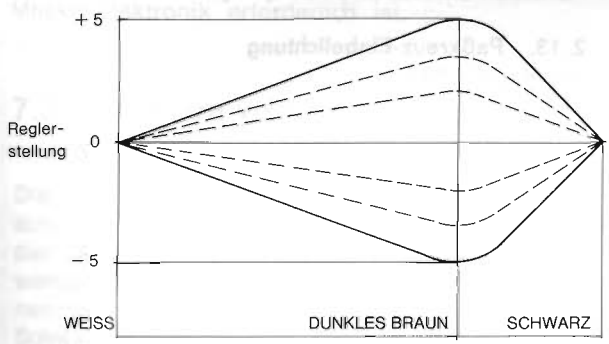
Regler EINSATZ (31) bei
Regler LICHTES ROT auf + 5 oder – 5

Hell Verein / www.hell-kiel.de

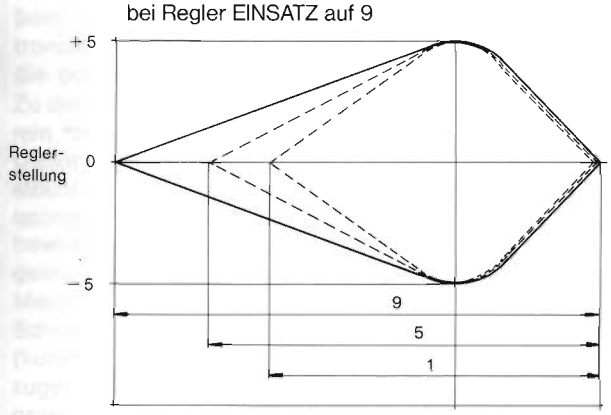
— Mit Regler LICHTES ROT im Cyanauszug (23) gewünschten Dichtewert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Gelb".
— Mit Regler LICHTES ROT im Gelbauszug (7) gewünschten Dichtewert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Magenta".
— Mit Regler LICHTES ROT im Magentaauszug (15) gewünschten Dichtewert einstellen.

6. 2. 7. Dunkles Braun

Sollen die dunklen Brauntöne verändert werden, muß vorher der Einsatzpunkt zwischen Schwarz und dunklem Braun festgelegt werden.
— Regler FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan".
— Alle Regler DUNKLES BRAUN (8, 16 und 24) an rechten Anschlag.
— Abtastlichtpunkt auf ein dunkles Braun, das nicht verändert werden soll. (Dieses Braun muß immer heller sein als das Braun, welches verändert werden soll.)
— Regler EINSATZ (32) so weit drehen, bis sich die Anzeige verändert.
— Abtastlichtpunkt auf ein Braun, das verändert werden soll. (Dieses Braun muß immer dunkler sein als das Braun, welches nicht verändert werden soll.)
— Mit Reger DUNKLES BRAUN im Cyanauszug (24) gewünschten Dichtewert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Gelb".
— Mit Regler DUNKLES BRAUN im Gelbauszug (8) gewünschten Dichtewert einstellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Magenta".
— Mit Regler DUNKLES BRAUN im Magentaauszug (16) gewünschten Dichtewert einstellen.



Regler DUNKLES BRAUN (8, 16, 24)
bei Regler EINSATZ auf 9



Regler EINSATZ (32) bei
Regler DUNKLES BRAUN auf + 5 oder − 5

6. 2. 8. Farbrücknahme oder Farbzugabe

6. 2. 8. 1. Farbrücknahme

— Evtl. gewünschte Farbrücknahme einstellen.
Beispiel: 50% ≙ Dichte ca. 1.0
— Abtastlichtpunkt auf schwärzeste Bildstelle bringen.
— Mit dem Regler FARBRÜCKNAHME-EINSATZ (73) den Punkt auf der Gradationskurve festlegen, bei dem die Farbrücknahme beginnen soll:
ca. 8 im Lichterbereich,
ca. 5 in den Mitteltönen,
ca. 2 im Tiefenbereich.
Es soll möglichst im Lichterbereich begonnen werden, um eine zu starke Verflachung in den Tiefen zu verhindern.
Bei Auszügen für Offset + Buchdruck (Schalter GRADATIONSTYP (43) in Stellung BUCHDRUCK/OFFSET (Halbton) und Verwendung standardisierter Druckfarben (z.B. Europaskala) muß im Cyanauszug immer ein höherer Dichtewert als im Magenta- und Gelbauszug eingestellt werden.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Cyan".
— Regler FARBRUCKNAHME- „Cyan" (70) auf gewünschten Wert stellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Magenta".
— Regler FARBRÜCKNAHME- „Magenta" (70) auf gewünschten Wert stellen.
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Gelb".
— Regler FARBRÜCKNAHME-„Gelb" (70) auf gewünschten Wert stellen.

Zur Kontrolle, ob etwaige gesättigte Schwarzfarben oder dunkle Brauntöne durch die Farbrücknahme aufgehellt werden, stellt man den Abtastlichtpunkt auf die zu kontrollierende Farbe.
— Schalter FARBAUSZUG (49) nacheinander auf „Gelb", „Magenta" und „Cyan", dabei die Taste FARBRÜCKNAHME-AUS (80) drücken, loslassen und nochmals drücken. Evtl. Aufhellung ablesen. (Durch Drücken der Taste FARBRÜCKNAHME-AUS (80) wird die vorherige Farbrücknahmeeinstellung kurzgeschlossen und es werden die Farbwerte angezeigt, welche ohne Farbrücknahme geschrieben würden.) Tritt bei dieser Kontrolle eine zu starke Aufhellung ein, so sollte die Selektivkorrektur im Schwarzauszug erhöht und der Einsatzpunkt mehr in die Tiefen verlegt werden. Dazu unteren Regler FARBRÜCKNAHME-EINSATZ (73) gegen den Uhrzeigersinn drehen.
Vor dem Schreiben des Schwarzauszuges die Selektivkorrektur auf die gewünschte Einstellung bringen.

6. 2. 8. 2. Farbzugabe

— Evtl. gewünschte Farbzugabe einstellen.
Beispiel:
— Abtastlichtpunkt auf farbstichigen Schwarzwert stellen.
— Mit dem oberen Regler FARBZUGABE-EINSATZ (79) den Punkt auf der Gradationskurve festlegen, bei dem die Farbzugabe beginnen soll:
ca. 8 im Lichterbereich,
ca. 5 in den Mitteltönen,
ca. 2 im Tiefenbereich.
Schalter FARBAUSZUG nacheinander in Stellung „Cyan", „Magenta" und „Gelb" bringen.
Angezeigte Werte merken

z.B.	Cyan	D	= 1.70
	Magenta	D	= 1.45
	Gelb	D	= 1.55

Hell Verein / www.hell-kiel.de

Es soll möglichst im Tiefenbereich begonnen werden, um ein Verschwärzlichen von dunklen Farben zu verhindern.
Bei Auszügen für den Offset + Buchdruck (Schalter GRADATIONSTYP (43) in Stellung BUCHDRUCK/OFFSET (Halbton) ist der Wert für Cyan für standardisierte Druckfarben (z.B. Europaskala) immer höher als im Magenta- und Gelbauszug.

— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Magenta".
— Regler FARBZUGABE „Magenta" (75) auf gewünschten Wert stellen (z.B. 1.55).
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Gelb".
— Regler FARBZUGABE „Gelb" (75) auf gewünschten Wert stellen (z.B. 1.60).
— Schalter FARBAUSZUG (49) in Stellung „Schwarz".
— Regler FARBZUGABE „Schwarz" (75) auf gewünschten Wert stellen.

Lassen sich die gewünschten Werte nicht erreichen, muß der Einsatzpunkt zum Lichterbereich hin verschoben werden. Dazu Regler FARBZUGABE-EINSATZ (79) im Uhrzeigersinn drehen. —

Die Wirkung der Farbzugabe kann wie bei der Farbrücknahme durch die Taste FARBZUGABE-AUS (80) kontrolliert werden. In gedrückter Stellung dieser Taste ist die Farbzugabe unwirksam.

6. 2. 9. Spitzlichteraufsteilung

— Schalter GRADATION-SPITZLICHTER (85) in gewünschte Stellung schalten.
— Regler EINSATZ (87) in Stellung „1".
— Regler STEILHEIT (86) in Stellung „10".
— Abtastlichtpunkt auf einen lichten Grauton bringen, von dem an die Aufsteilung wirksam werden soll.
— Regler EINSATZ (87) so lange drehen, bis sich die Anzeige verändert.
— Abtastlichtpunkt auf Bildweiß und mit Regler STEILHEIT (86) gewünschten Dichtewert einstellen.

6. 2. 10. Begrenzung

— Bei gewünschter Begrenzung Abtastlichtpunkt auf Bildweiß.
— Mit Regler BEGRENZUNG-LICHT (68) so lange drehen, bis D = 0.02 mehr als der gewünschte Dichtewert angezeigt wird.
— Abtastlichtpunkt auf schwärzeste Bildstelle.
— Mit Regler BEGRENZUNG-TIEFE (69) so lange drehen, bis D = 0.02 weniger als der gewünschte Prozentwert angezeigt wird.

6. 2. 11. Starten

— Auf der Schreibwalze Saugkanäle nach Größe des zu verwendenden Films abkleben.
(Musterfilm für jede verwendete Filmgröße bereithalten.)
— Kassette laden und einhängen.
— Schreibvakuum einschalten.
— Kassette öffnen.
— Film aufspannen.
— Abtastkopf und Maskenkopf auf Bildanfang stellen.
— Taste START (128) drücken.
— Vorschub einkuppeln.
— Nach Überlauf des Maskenkopfes über den rechten Freistellungsreiter Taste „Graukeil" (93) drükken und elektronischen Graukeil aufbelichten (1 bis 2 cm).

6. 2. 12. Testbelichtung

— Nacheinander Taste ● (97 — „hohe Dichte") und Taste ○ (98 — „geringe Dichte") drücken und jeweils 1 cm schreiben.
(Film wird nicht mit Schreiblampe, sondern mit einer speziell stabilisierten Glühlampe belichtet.)
— Gerät stoppt durch Endlagenschalter oder durch Drücken der Taste STOP (129).

6. 2. 13. Paßkreuz-Einbelichtung

(siehe Kap. 6.1.13.)

Hell Verein / www.hell-kiel.de