

Videokameras (PAL/SECAM/NTSC) Meßverfahren Teil 4: Automatische Funktionen von Videokameras und Camcordern (IEC 61146-4 : 1998) Deutsche Fassung EN 61146-4 : 1998	DIN EN 61146-4
--	---------------------------------

Diese Norm enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm **IEC 61146-4**

ICS 33.160.40

Deskriptoren: Videokamera, Meßverfahren, Camcorder, Funktion

Video cameras (PAL/SECAM/NTSC) – Methods of measurement –
Part 4: Automatic functions of video cameras and camera-recorders
(IEC 61146-4 : 1998);
German version EN 61146-4 : 1998

Caméras vidéo (PAL/SECAM/NTSC) – Méthodes de mesure –
Partie 4: Fonctions automatiques des caméras vidéo et des caméscopes
(CEI 61146-4 : 1998);
Version allemande EN 61146-4 : 1998

Die Europäische Norm EN 61146-4 : 1998 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium UK 742.4 „Rundfunk-Empfangsgeräte und verwandte Geräte und Systeme der Unterhaltungselektronik“ der DKE zuständig.

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 100C/25/CD : 1996-12.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 61146-1 : 1996	IEC 61146-1 : 1994	DIN EN 61146-1 : 1997-04	–
–	ISO 8341 : 1989 ^{*)}	DIN 19045-4 : 1989-09	–

^{*)} Ersetzt durch ISO 11315-1 : 1997-11

Fortsetzung Seite 2
und 12 Seiten EN

Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 19045-4

Projektion von Steh- und Laufbild – Teil 4: Reflexions- und Transmissionseigenschaften von Bildwänden; Kennzeichnende Größen, Bildwandtyp, Messung

DIN EN 61146-1

Meßverfahren für Videokameras (PAL/SECAM/NTSC) – Teil 1: Kameras mit einem Aufnahmesensor für den Gebrauch außerhalb des Rundfunks (IEC 61146-1 : 1994); Deutsche Fassung EN 61146-1 : 1996

ICS 33.160.40

Deskriptoren: Videogerät, Kamera, Bildaufzeichnungsgerät, Eigenschaft, Steuerfunktion, Automatikfunktion, Messung, Prüfergebnisse, Prüfbedingungen, Vergleich, Prüfvorlage, Beleuchtungsstärke, Leuchtdichte, Farbe

Deutsche Fassung

Videokameras (PAL/SECAM/NTSC)

Meßverfahren

Teil 4: Automatische Funktionen von Videokameras und Camcordern

(IEC 61146-4 : 1998)

Video cameras (PAL/SECAM/NTSC) – Methods of measurement – Part 4: Automatic functions of video cameras and camera-recorders
(IEC 61146-4 : 1998)

Caméras vidéo (PAL/SECAM/NTSC) – Méthodes de mesure – Partie 4: Fonctions automatiques des caméras vidéo et des caméscopes
(CEI 61146-4 : 1998)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 1998-08-01 angenommen.

Die CENELEC-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CENELEC

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR ELEKTROTECHNISCHE NORMUNG

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 100C/221/FDIS, zukünftige 1. Ausgabe von IEC 61146-4, ausgearbeitet von dem SC 100C „Audio, video and multimedia subsystems and equipment“ des IEC TC 100 „Audio, video and multimedia systems and equipment“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 1998-08-01 als EN 61146-4 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muß (dop): 1999-05-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2001-05-01

Anhänge, die als „normativ“ bezeichnet sind, gehören zum Norm-Inhalt.

In dieser Norm sind die Anhänge A und ZA normativ.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	Bild 4: Kurvenform für eine Horizontale für $\bar{B} = 77\%$	6
Anerkennungsnotiz	2	Bild 5: Kurvenform für eine Horizontale für $\bar{B} = 9\%$	6
1 Anwendungsbereich	3	Bild 6: Typische Antwort (1)	6
2 Normative Verweisungen	3	Bild 7: Typische Antwort (2)	6
3 Begriffe und Definitionen	3	Bild 8: Meßanordnung für die Messung der Scharfeinstellungszeit	7
4 Bedingungen	3	Bild 9: Meßanordnung für die Messung des automatischen Weißabgleichs	8
4.1 Umgebungsbedingungen	3	Bild 10: Farbtemperatur-Konversionsblock und seine Spezifikation	9
4.2 Meßbedingungen	3	Bild A.1: Abmessungen der großen Fokussierungsvorlage	11
5 Meßverfahren für automatische Funktionen	3	Tabellen	
5.1 Automatische Belichtungssteuerung	3	Tabelle 1: Automatische Belichtungssteuerung – Abhängigkeit von der Beleuchtungsstärke	4
5.2 Automatische Scharfeinstellung	6	Tabelle 2: Automatische Belichtungssteuerung – Abhängigkeit von der mittleren Helligkeit	5
5.3 Automatischer Weißabgleich	8	Tabelle 3: Automatische Scharfeinstellung – Beurteilung der Scharfeinstellungszeit	7
Anhang A (normativ) Spezifikation der Fokussierungsvorlage	11	Tabelle 4: Automatischer Weißabgleich – Abhängigkeit von der Farbtemperatur der Beleuchtung	9
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf Internationale Publikationen mit ihren entsprechenden Europäischen Publikationen.	12	Tabelle 5: Optische Filter für die Konversion der Farbtemperatur	10
Bilder		Tabelle A.1: Positionen der gleich zentrierten Kreise und Dreieckmarkierungen	11
Bild 1: Meßanordnung für die Messung der Abhängigkeit von der Beleuchtungsstärke	4		
Bild 2: Meßanordnung für die Messung der Abhängigkeit von der mittleren Helligkeit	5		
Bild 3: Kurvenform für eine Horizontale für $\bar{B} = 27\%$	5		

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61146-4 : 1998 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von IEC 61146 gilt für die Bewertung von Eigenschaften automatischer Funktionen von Farbvideokameras und Camcordern. In dieser Norm werden lediglich automatische Funktionen betrachtet, die den optischen Eingang durch das Objektiv und die elektronischen Ausgänge bei Videokameras und beim Videokamerateil von Camcordern betreffen.

Diese Norm legt die Prüfvorlagen, Meßbedingungen, Meßverfahren und die Darstellung der Meßergebnisse fest, um einen Vergleich der Ergebnisse zu ermöglichen.

Diese Norm beschreibt ein objektives Verfahren zur Messung jedes Parameters automatischer Funktionen, die Ergebnisse der objektiven Messungen brauchen jedoch nicht mit der subjektiven Bewertung automatischer Funktionen gut zu korrelieren.

Diese Norm legt keine Grenzwerte für die verschiedenen Parameter automatischer Funktionen fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieses Teils von IEC 61146 sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf diesem Teil von IEC 61146 basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

IEC 61146-1 : 1994

Video cameras (PAL/SECAM/NTSC) – Methods of measurement, Part 1: Non-broadcast single-sensor cameras, First edition (1994-05)

ISO 8341 : 1989

Photography – Slide projectors and filmstrip projectors – Illumination test

3 Begriffe und Definitionen

Für die Anwendung dieses Teils von IEC 61146 gelten die folgenden Begriffe:

3.1 Graustufenprüfvorlage: Prüfvorlage mit logarithmischen Graustufen von $\gamma = 2,2$, festgelegt in Punkt 1 von Anhang A von IEC 61146-1

3.2 Fokussierungsvorlage: Prüfvorlage mit radialer Anordnung von Schwarz- und Weißkeilen (siehe Anhang A)

3.3 Auflösungsvorlage: Prüfvorlage, festgelegt in Punkt 4 von Anhang A in IEC 61146-1

3.4 Gleichmäßig weiße Prüfvorlage: Prüfvorlage, festgelegt in Punkt 2 von Anhang A in IEC 61146-1

3.5 Zu prüfendes Gerät: Farbvideokamera und Camcorder mit elektronischen Ausgängen

4 Bedingungen

4.1 Umgebungsbedingungen

Alle Messungen müssen unter den vom Hersteller angegebenen Umgebungsbedingungen durchgeführt werden.

Die Umgebungsbedingungen während der Messung, zumindest die Temperatur und die relative Luftfeuchte, müssen zusammen mit den Meßergebnissen angegeben werden.

4.2 Meßbedingungen

4.2.1 Beleuchtung

a) Die Beleuchtung der Prüfvorlagen sollte je nach den zu messenden Eigenschaften durch zwei oder vier Lichtquellen erfolgen.

b) Die zugehörige Farbtemperatur der Lichtquelle muß $3\,100\text{ K} \pm 100\text{ K}$ betragen.

c) Sofern nicht anders festgelegt, sollte die Beleuchtungsstärke der Prüfvorlage $2\,000\text{ lx} \pm 100\text{ lx}$ betragen.

d) Die Ungleichmäßigkeit der Objektbeleuchtung muß geringer als 5 % sein.

e) Bei allen Messungen müssen die Verfahren den genormten Verfahren in ISO 8341 entsprechen.

4.2.2 Bildaufnahmebedingungen

a) Eine optische Achse des zu prüfenden Geräts muß mit einer Normalen der Prüfvorlage zusammenfallen.

b) Sofern nicht anders festgelegt, sollte der Abstand zwischen der Prüfvorlage und dem zu prüfenden Gerät etwa 2 m betragen.

c) Sofern nicht anders festgelegt, sollte die Brennweite so eingestellt werden, daß die horizontalen und vertikalen Markierungen mit der Begrenzung des Bildes eines Monitors mit reduzierter Bildgröße übereinstimmen.

4.2.3 Einstellungen des zu prüfenden Geräts

Sofern nicht anders festgelegt, müssen die folgenden Einstellungen benutzt werden:

a) die Schärfe muß so gut wie möglich eingestellt werden;

b) der Weißabgleich muß automatisch oder von Hand auf die ähnlichste Farbtemperatur von $3\,100\text{ K} \pm 100\text{ K}$ eingestellt werden;

c) die Blendeneinstellung darf automatisch oder von Hand erfolgen;

d) die Verstärkungseinstellung darf automatisch oder von Hand erfolgen.

4.2.4 Zuverlässigkeit der Meßergebnisse

Die Zuverlässigkeit und Wiederholgenauigkeit der Meßergebnisse kann durch automatisierte Vorgänge innerhalb des zu prüfenden Geräts beeinflusst werden. Einige Automatikfunktionen lösen möglicherweise Instabilitäten aus. Aus diesem Grund kann eine Mittelung der durch mehrfache Messungen erhaltenen Daten notwendig sein, wenn mehr Genauigkeit erforderlich ist.

5 Meßverfahren für automatische Funktionen

5.1 Automatische Belichtungssteuerung

5.1.1 Abhängigkeit von der Beleuchtungsstärke

5.1.1.1 Zu messende Eigenschaften

Abhängigkeit der absoluten Luminanzsignalpegel und deren relative Abweichung von der Beleuchtungsstärke.

5.1.1.2 Meßbedingungen

Die Messung muß unter Verwendung einer Graustufen-Prüfvorlage mit $\gamma = 2,2$ durchgeführt werden. Die Meßanordnung muß Bild 1 entsprechen.

5.1.1.3 Meßverfahren

a) Die Prüfvorlage, die mit $10\,000\text{ lx}$ von Lichtquellen mit einer ähnlichsten Farbtemperatur von $3\,100\text{ K} \pm 100\text{ K}$ beleuchtet wird, muß so abgebildet werden, daß sie den ganzen Bildschirm ausfüllt.

b) Der Luminanzsignalpegel Y (der einer weißen Fläche in der Mitte der Prüfvorlage entspricht) muß mit einem Oszilloskop auf den Austastpegel bezogen gemessen werden. Die Messungen müssen bei folgenden Dichten D der Neutralfilter, die sich vor dem Objektiv befinden, durchgeführt werden:

– $D = 0,0$ (effektive Beleuchtungsstärke von $10\,000\text{ lx}$);

– $D = 0,7$ (effektive Beleuchtungsstärke von $2\,000\text{ lx}$);

– $D = 1,4$ (effektive Beleuchtungsstärke von 400 lx);

– $D = 2,1$ (effektive Beleuchtungsstärke von 80 lx).

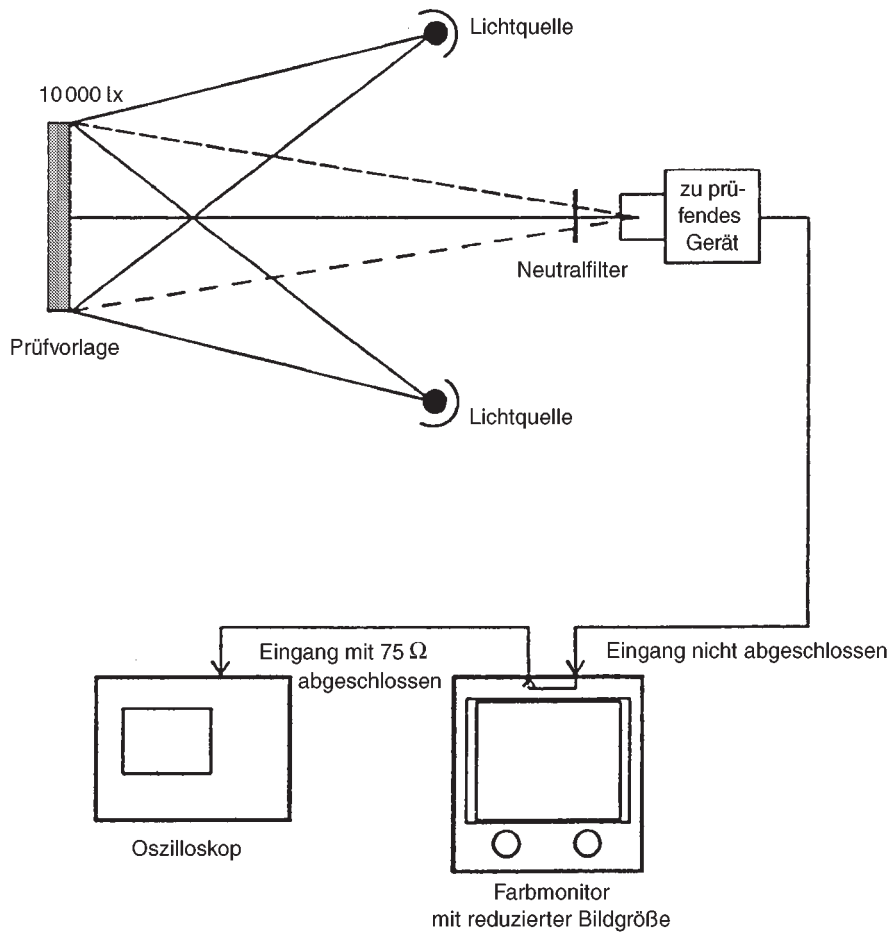


Bild 1: Meßanordnung für die Messung der Abhängigkeit von der Beleuchtungsstärke

- c) Die Meßergebnisse werden als $Y_{10\,000}$, $Y_{2\,000}$, Y_{400} und Y_{80} bezeichnet.
d) Die Abhängigkeit des Luminanzsignalpegels von der Beleuchtungsstärke muß nach der folgenden Gleichung ermittelt werden:

$$R_n = \left(\frac{Y_n}{Y_{2\,000}} - 1 \right) \cdot 100 \text{ in } \% \quad (1)$$

Dabei ist:

$n = 10\,000, 400$ und 80 .

5.1.1.4 Darstellung der Ergebnisse

Die absoluten Luminanzsignalpegel und ihre relativen Abweichungen müssen wie in der folgenden Tabelle 1 angegeben werden.

5.1.2 Abhängigkeit von der mittleren Helligkeit

5.1.2.1 Zu messende Eigenschaften

Luminanzsignalpegel und seine relative Abweichung als Funktion der mittleren Helligkeit des Aufnahmeobjekts.

5.1.2.2 Meßbedingungen

Die Meßanordnung muß Bild 2 entsprechen mit der Graustufenprüfvorlage mit $\gamma = 2,2$.

Die von weißem oder schwarzem Hintergrund umgebene Prüfvorlage ist so zu beleuchten, daß die Beleuchtungsbedingungen den Norm-Beleuchtungsbedingungen nach 4.2.1 entsprechen. Das Reflektionsvermögen der weißen Tafel muß $83\% \pm 3\%$ betragen, das des schwarzen Hintergrundes darf nicht mehr als 5% betragen.

5.1.2.3 Meßverfahren

- a) Die Graustufenprüfvorlage muß im Vollformat abgebildet werden, und der Luminanzsignalpegel V_5 , welcher der Stufe 5 der Prüfvorlage entspricht (siehe Bild 3), muß mit einem Oszilloskop gemessen werden. Das Meßergebnis, das der mittleren Helligkeit $\bar{B} = 27\%$ entspricht, wird mit Y_{27} bezeichnet.
b) Das Zoomobjektiv muß so eingestellt werden, daß eine horizontale Ablenkung von $20\ \mu\text{s}$ für den Graustufenteil des Aufnahmeobjekts wie in den Bildern 4 und 5 erzielt wird.

Tabelle 1: Automatische Belichtungssteuerung – Abhängigkeit von der Beleuchtungsstärke

	10 000 lx	2 000 lx	400 lx	80 lx
Absoluter Pegel in mV	$Y_{10\,000}$	$Y_{2\,000}$	Y_{400}	Y_{80}
Relative Abweichung in %	$R_{10\,000}$	0	R_{400}	R_{80}

ANMERKUNG: Die Meßergebnisse lassen nicht unmittelbar auf die praktische Funktion der Automatik schließen. Sie sollten lediglich als Hinweis auf die Tendenz des zu prüfenden Geräts verstanden werden.

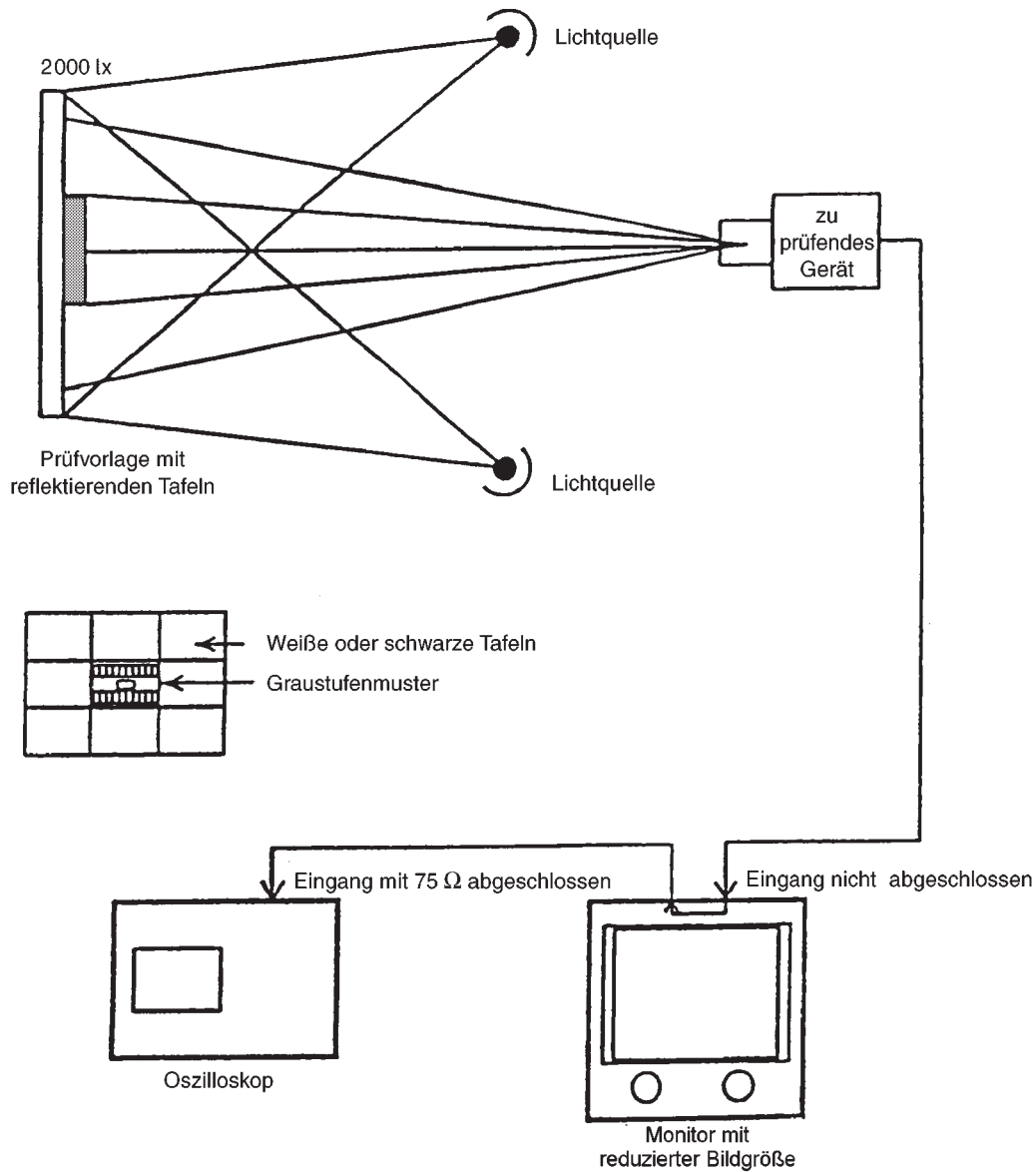


Bild 2: Meßanordnung für die Messung der Abhängigkeit von der mittleren Helligkeit

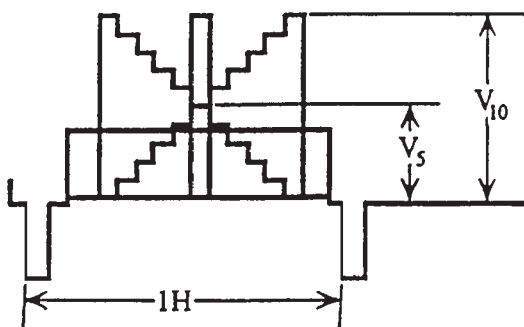


Bild 3: Kurvenform für eine Horizontale für $\bar{B} = 27\%$

- c) Der Luminanzsignalpegel V_5 (siehe Bild 4 und Bild 5) muß mit einem Oszilloskop gemessen werden.
- Wenn die Umgebung weiße Tafeln sind, wird der Luminanzsignalpegel als Y_{77} notiert, was einer mittleren Helligkeit von $\bar{B} = 77\%$ entspricht (siehe Bild 4).
 - Wenn die Umgebung schwarze Tafeln sind, wird der Luminanzsignalpegel als Y_9 notiert, was einer

mittleren Helligkeit von $\bar{B} = 9\%$ entspricht (siehe Bild 5).

- d) Die relative Abweichung des Luminanzsignalpegels R_L muß für $L = 9$ und $L = 77$ nach der folgenden Gleichung ermittelt werden:

$$R_L = \left(\frac{Y_L}{Y_{27}} - 1 \right) \cdot 100 \text{ in } \% \quad (2)$$

5.1.2.4 Darstellung der Ergebnisse

Die absoluten Luminanzsignalpegel und ihre Abweichungen müssen, wie in der folgenden Tabelle 2 gezeigt, angegeben werden:

Tabelle 2: Automatische Belichtungssteuerung – Abhängigkeit von der mittleren Helligkeit

	$\bar{B} = 9\%$	$\bar{B} = 27\%$	$\bar{B} = 77\%$
Absoluter Pegel in mV	Y_9	Y_{27}	Y_{77}
Relative Abweichung in %	R_9	0	R_{77}

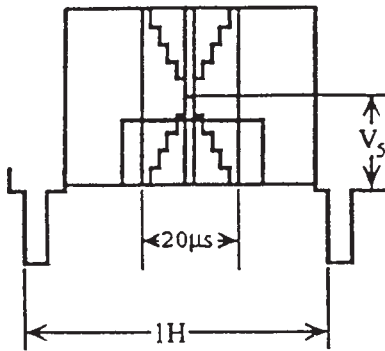


Bild 4: Kurvenform für eine Horizontale für $\bar{B} = 77\%$

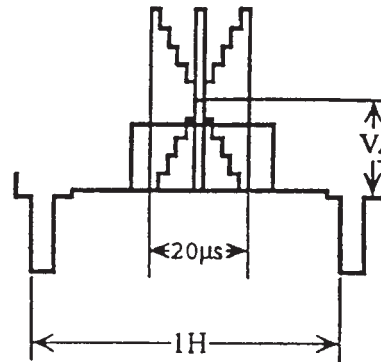


Bild 5: Kurvenform für eine Horizontale für $\bar{B} = 9\%$

5.1.3 Dynamisches Verhalten

5.1.3.1 Festzulegende Eigenschaften

Einstellzeit des Luminanzsignals aufgrund einer dynamischen Änderung der Beleuchtungsstärke.

5.1.3.2 Meßbedingungen

- Die Meßanordnung muß Bild 1 entsprechen und eine gleichmäßige weiße Prüfvorlage mit einem Reflexionsgrad von $83\% \pm 3\%$ enthalten.
- Die Prüfvorlage muß mit $10\,000\text{ lx}$ von Lichtquellen beleuchtet werden, deren ähnlichste Farbtemperatur $3\,100\text{ K} \pm 100\text{ K}$ beträgt.

5.1.3.3 Meßverfahren

- Die Prüfvorlage muß im Vollformat abgebildet werden, und der Luminanzsignalpegel, welcher der Mitte der Prüfvorlage entspricht, muß mit einem Oszilloskop auf den Austastpegel bezogen gemessen werden.
- Ein Neutralfilter mit der Dichte $D = 1,4$ muß vor das Objektiv gesetzt werden, damit eine entsprechende Objektbeleuchtungsstärke von 400 lx erreicht wird.
- Die Messung muß in folgenden Schritten durchgeführt werden:
 - Das Neutralfilter muß rasch entfernt werden (innerhalb von $0,2\text{ s}$). Die resultierende Schwingungsform des Luminanzsignals, die in Bild 6 als Beispiel gezeigt wird, muß mit einem Oszilloskop gemessen werden. Die Antwortzeit T_u , um 110% des stationären Luminanzsignalpegels zu erreichen, wird notiert.
 - Das Neutralfilter muß rasch wieder gesetzt werden (innerhalb von $0,2\text{ s}$). Die resultierende Schwingungsform des Luminanzsignals, die in Bild 7 als Beispiel gezeigt wird, muß mit einem Oszilloskop gemessen werden. Die Antwortzeit T_d , um 90% des stationären Luminanzsignalpegels zu erreichen, wird notiert.

5.1.3.4 Darstellung der Ergebnisse

Die Antwortzeiten müssen in s angegeben werden.

$T_u = \dots\dots\dots\text{ s}$,

$T_d = \dots\dots\dots\text{ s}$

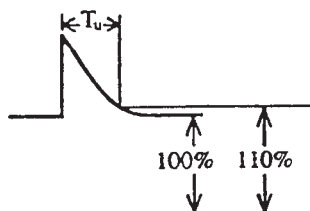


Bild 6: Typische Antwort (1)

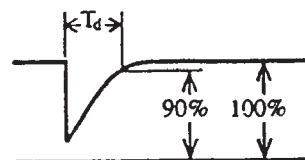


Bild 7: Typische Antwort (2)

5.2 Automatische Scharfeinstellung

5.2.1 Beurteilung der Scharfeinstellungszeit

5.2.1.1 Zu messende Eigenschaften

Erforderliche Zeit zur Scharfeinstellung des Motivs bei unscharfem Ausgangszustand.

5.2.1.2 Meßbedingungen

- Die Meßanordnung muß Bild 8 entsprechen. Zwei Fokussierungsvorlagen, eine große und eine kleine, müssen im Abstand von $3,0\text{ m}$ bzw. $1,5\text{ m}$ vom zu prüfenden Gerät angeordnet werden.
- Jede Prüfvorlage muß mit $2\,000\text{ lx}$ beleuchtet werden. Die große Prüfvorlage muß so beleuchtet werden, daß eventuelle Schatten der kleinen Prüfvorlage die Beleuchtungsstärke nicht beeinträchtigen, wenn die kleine Prüfvorlage bewegt wird.
- Das Zoomobjektiv muß so voreingestellt werden, daß die große Prüfvorlage bei Abwesenheit der kleinen Prüfvorlage im Vollformat aufgenommen wird.

5.2.1.3 Meßverfahren

- Bei Vorhandensein der kleinen Prüfvorlage muß die Videokamera mit der Scharfeinstellungsautomatik auf diese Prüfvorlage scharf eingestellt werden.
- Die kleine Prüfvorlage wird rasch (innerhalb von $0,2\text{ s}$) entfernt und die Zeit t_1 gemessen, die zur Scharfeinstellung auf die große Prüfvorlage notwendig ist.
- Die kleine Prüfvorlage wird rasch (innerhalb von $0,2\text{ s}$) wieder in die Ausgangsposition (siehe Bild 8) gebracht und die Zeit t_2 gemessen, die zur Scharfeinstellung auf die kleine Prüfvorlage notwendig ist.
- Die Meßschritte a), b) und c) müssen bei der für das zu prüfende Gerät vom Hersteller angegebenen Mindestbeleuchtung des Objekts wiederholt werden. Die Meßergebnisse werden als t_3 bzw. t_4 notiert.

ANMERKUNG: Die Mindestbeleuchtung des Objekts darf auch durch Einsetzen eines Neutralfilters vor dem Objektiv entsprechend realisiert werden.

- Die Scharfeinstellungszeiten t_1 , t_2 , t_3 und t_4 müssen hintereinander zehnmal gemessen werden. Der Mittel-

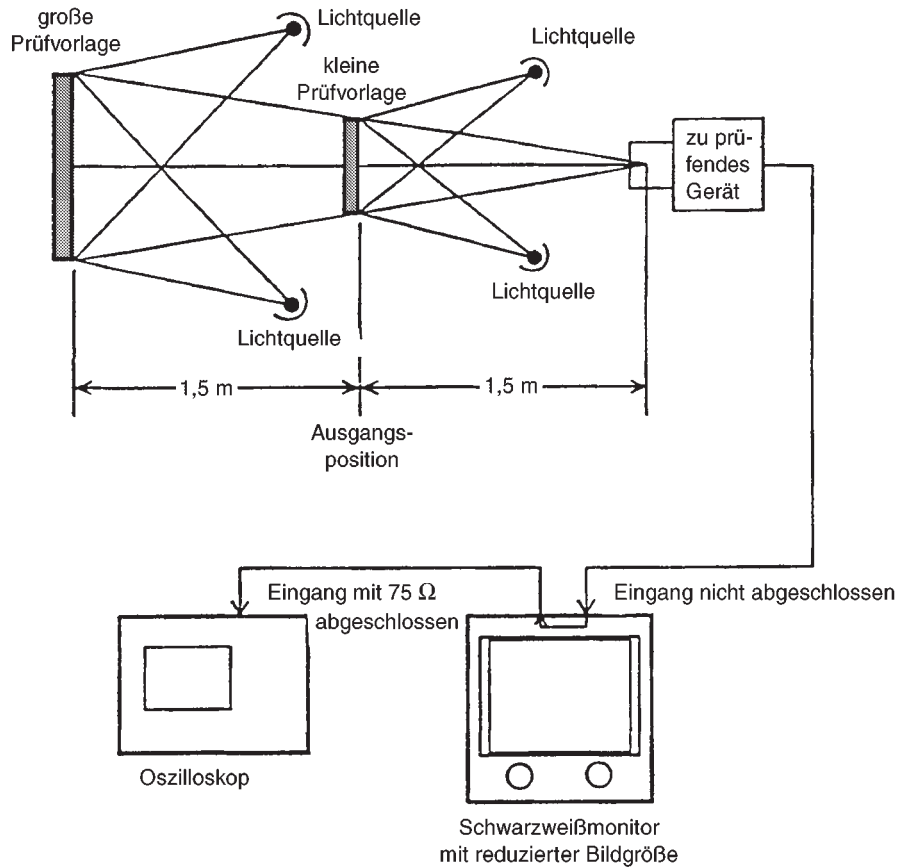


Bild 8: Meßanordnung für die Messung der Scharfeinstellungszeit

wert \bar{t} , der die Niedrigst- und Höchstwerte ausschließt, muß für jede t_n berechnet werden, wobei $n = 1, 2, 3, 4$ ist.

5.2.1.4 Darstellung der Ergebnisse

Die Ergebnisse der Messungen müssen zusammen mit der Mindestbeleuchtung des Objekts wie in Tabelle 3 angegeben werden.

5.2.2 Genauigkeit der Scharfeinstellung

5.2.2.1 Zu messende Eigenschaften

Verhältnis zwischen dem Auflösungsvermögen und der in IEC 61146-1 festgelegten Auflösung im Luminanzkanal.

5.2.2.2 Meßbedingungen

a) Die Meßanordnung muß Bild 8 entsprechen. Eine große Fokussierungsvorlage muß im Abstand von 3 m

vom zu prüfenden Gerät angeordnet werden. Eine kleine Fokussierungsvorlage oder eine Auflösungsvorlage sollte im Abstand von 1,5 m vom zu prüfenden Gerät angeordnet werden.

b) Jede Prüfvorlage muß mit 2 000 lx beleuchtet werden. Die große Prüfvorlage muß so beleuchtet werden, daß eventuelle Schatten der kleinen Prüfvorlagen in 1,5 m Abstand die Beleuchtungsstärke nicht beeinträchtigen, wenn die Prüfvorlagen bewegt werden.

5.2.2.3 Meßverfahren

a) Die Auflösungsvorlage muß in einem Abstand von 1,5 m angeordnet und durch Einstellen des Zooms den gesamten Bildschirm ausfüllend abgebildet werden.

Tabelle 3: Automatische Scharfeinstellung – Beurteilung der Scharfeinstellungszeit

Beleuchtung	Richtung der Einstellung	Mittelwert (s)
2 000 lx	1,5 m → 3,0 m (\bar{t}_1)	
2 000 lx	3,0 m → 1,5 m (\bar{t}_2)	
Mindest-	1,5 m → 3,0 m (\bar{t}_3)	
Mindest-	3,0 m → 1,5 m (\bar{t}_4)	

ANMERKUNG: Eine kürzere Scharfeinstellungszeit ist nicht unbedingt besser. Dies ist je nach Motiv vom Benutzer abhängig. Ferner ist zu beachten, daß die Scharfeinstellung nicht nur von der Scharfeinstellungszeit, sondern beispielsweise auch durch Überschwingen und Schwingen beeinflusst wird. Überschwingen ist das wahrnehmbare Vor- und Zurückgehen durch die Scharfeinstellungsposition oder andauerndes Wechseln der Scharfeinstellung zwischen Nah- und Fernpunkten. Diese Erscheinungen sollten notiert werden, falls sie bei der Prüfung zur Beurteilung der Scharfeinstellung auftreten.

Die Mindestbeleuchtung des Objekts beträgt lx.

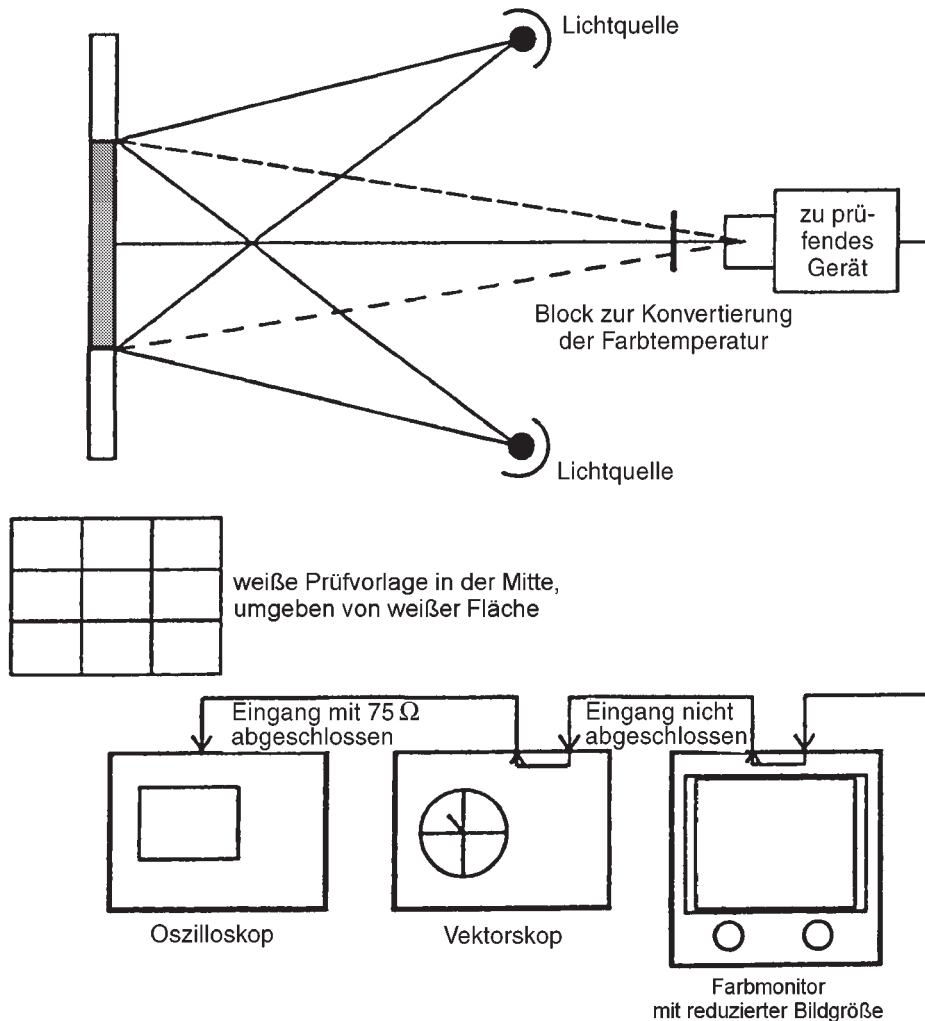


Bild 9: Meßanordnung für die Messung des automatischen Weißabgleichs

- b) Die Auflösungsvorlage muß entfernt und das zu prüfende Gerät auf die große Fokussierungsvorlage im Abstand von 3,0 m scharf eingestellt werden.
- c) Die Fokussierungsvorlage muß rasch (innerhalb von 0,2 s) in der Position 1,5 m gesetzt werden.
- d) Die Scharfeinstellungsautomatik muß auf manuelle Scharfeinstellung umgeschaltet werden.
- e) Die Fokussierungsvorlage muß durch die Auflösungs-
vorlage ersetzt werden. Die Auflösung R_a muß gemessen
und notiert werden.
- f) Die Genauigkeit der Scharfeinstellung muß nach der
folgenden Gleichung ermittelt werden:

$$\text{Die Genauigkeit der Scharfeinstellung} = \frac{R_a}{\text{Auflösung im Luminanzkanal}} \times 100 \% \quad (3)$$

5.2.2.4 Darstellung der Ergebnisse

Die errechneten Ergebnisse müssen wie folgt angegeben werden:

Genauigkeit der Scharfeinstellung: %

5.3 Automatischer Weißabgleich

Diese Automatikfunktion dient der Ermittlung der ähnlichsten Farbtemperatur der Beleuchtung, um für ein achromatisches Objekt ein achromatisches Signal zu erzeugen.

5.3.1 Abhängigkeit von der Farbtemperatur der Beleuchtung

5.3.1.1 Zu messende Eigenschaften

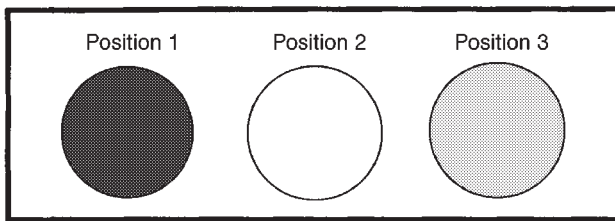
Amplitude und Phase des Chrominanzsignals, entsprechend einem achromatischen Objekt bei festgelegter Beleuchtung.

5.3.1.2 Meßbedingungen

- a) Die Meßanordnung muß Bild 9 entsprechen. Als Prüfvorlage muß eine gleichmäßig weiße Vorlage verwendet werden.
- b) Die Prüfvorlage muß von weißen Tafeln umgeben sein und mit 10 000 lx und einer ähnlichsten Farbtemperatur von $3\,100\text{ K} \pm 100\text{ K}$ beleuchtet werden.
- c) Der in Bild 10 dargestellte Block zur Konvertierung der Farbtemperatur muß aus optischen Filtern, welche die ähnlichsten Farbtemperaturen ändern, und aus Neutralfiltern bestehen.

5.3.1.3 Meßverfahren

- a) Das zu prüfende Gerät muß ausgeschaltet sein, und der Block zur Konvertierung der Farbtemperatur muß vor dem Objektiv angeordnet werden.
- b) Der Farbtemperatur-Konversionsblock muß in Position 1 gebracht werden, und das zu prüfende Gerät muß eingeschaltet werden. Dann muß der Luminanzsignalpegel Y mit einem Oszilloskop gemessen werden.



Position	Optische Filter
1	W4 + ND 1,0
2	ND 1,3
3	C14

ANMERKUNG: Die mit W4 bzw. C14 bezeichneten Filter dienen zur Senkung (wärmer) bzw. Erhöhung (kälter) der ähnlichsten Farbtemperatur des Originals.

Die Änderungen der reziproken ähnlichsten Farbtemperatur sind $+40 \text{ MK}^{-1}$ bzw. -140 MK^{-1} . Die tatsächliche Temperaturänderung ΔT_{cp} in Kelvin kann nach der folgenden Gleichung berechnet werden.

$$\Delta T_{cp} = \frac{10^6}{\frac{10^6}{T_{cp}} \pm 10N} - T_{cp} \quad (4)$$

Dabei ist:

- N der numerische Teil der Bezeichnung;
- T_{cp} die Originaltemperatur der Beleuchtung;
- ein „+“ steht für 'W' und ein „-“ steht für 'C'.

Die Temperaturänderungen betragen -342 K bzw. $+2377 \text{ K}$ von $T_{cp} = 3100 \text{ K}$. Die Neutralfilter ND 1,0 und ND 1,3 haben die transparente optische Dichte 1,0 bzw. 1,3.

Bild 10: Farbtemperatur-Konversionsblock und seine Spezifikation

- c) Der Chrominanzsignalpegel M und die Phase θ müssen mit einem Vektorskop gemessen werden.

ANMERKUNG: Bei verrauschten Signalen führt ein Vektorskop zu genaueren Ergebnissen. Wenn das Videosignal genügend rauscharm ist, kann anstelle des Vektorskopes ein Kurvenform-Monitor benutzt werden.

- d) Die äquivalente ähnlichste Farbtemperatur T_c in K, die Leuchtdichte L in cd/m^2 und die Farbwertanteile x und y müssen gemessen werden.
- e) Das zu prüfende Gerät muß ausgeschaltet werden.
- f) Die Meßschritte b), c), d) und e) müssen für die Positionen 2 und 3 durchgeführt werden.

ANMERKUNG: Alle offenen optischen Fenster sollten bei Geräten mit externen lichtempfindlichen Bauelementen mit entsprechenden Farbfiltern abgedeckt werden.

5.3.1.4 Darstellung der Ergebnisse

Die Meßergebnisse müssen wie in Tabelle 4 angegeben werden. Wenn die in der Messung verwendeten Lichtquellen bestimmter Art sind, müssen auch der Lampentyp und die Modellbezeichnung angegeben werden.

5.3.2 Dynamische Merkmale des automatischen Weißabgleichs

5.3.2.1 Zu messende Eigenschaften

Erforderliche Antwortzeit zum Nachführen des Weißabgleichs nach einer Änderung der ähnlichsten Farbtemperatur der Beleuchtung.

5.3.2.2 Meßbedingungen

- a) Die Meßanordnung muß Bild 9 entsprechen. Als Prüfvorlage muß eine gleichmäßig weiße Vorlage verwendet werden.

Tabelle 4: Automatischer Weißabgleich – Abhängigkeit von der Farbtemperatur der Beleuchtung

Objektzustand	Y mV	M mV	θ Grad
$x = \underline{\hspace{2cm}}, y = \underline{\hspace{2cm}}$ $T_c = \underline{\hspace{2cm}} \text{ K}$ $L = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cd/m}^2$			
$x = \underline{\hspace{2cm}}, y = \underline{\hspace{2cm}}$ $T_c = \underline{\hspace{2cm}} \text{ K}$ $L = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cd/m}^2$			
$x = \underline{\hspace{2cm}}, y = \underline{\hspace{2cm}}$ $T_c = \underline{\hspace{2cm}} \text{ K}$ $L = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cd/m}^2$			

ANMERKUNG 1: Beim Gebrauch von Farbvideokameras und Camcordern variieren die Lichtverhältnisse erheblich, und es ist schwierig, die Beleuchtungsmerkmale aus der Praxis nachzubilden. Deshalb sollten die angegebenen Prüfergebnisse den in dieser Norm festgelegten Bedingungen entsprechen.

ANMERKUNG 2: Die angegebenen Prüfergebnisse stellen nicht immer praktische Merkmale des automatischen Weißabgleichs dar, weil es Geräte gibt, die für eine optimale Farbwiedergabe der menschlichen Haut ausgelegt sind, anstatt für einen automatischen Weißabgleich.

- b) Die Prüfvorlage muß von weißen Tafeln umgeben sein und mit 10 000 lx mit einer ähnlichsten Farbtemperatur von 3 100 K ± 100 K beleuchtet werden.
- c) Der in Bild 10 dargestellte Block zur Konvertierung der Farbtemperatur muß aus den in Tabelle 5 angegebenen optischen Filtern bestehen.

5.3.2.3 Meßverfahren

- a) Der Block zur Konversion der Farbtemperatur muß vor dem Objektiv angeordnet werden. Die Anfangsposition 2 (entspricht 3 100 K) muß gewählt werden.
- b) Die zur Minimierung des Hilfsträgerpegels erforderliche Zeit muß gemessen werden, wenn rasch (innerhalb von 0,2 s) zwischen Position 2 und Position 3 (entspricht 5 500 K) gewechselt wird. Sie sollte mit T_H bezeichnet werden.

- c) Nach der Stabilisierung muß die zur Minimierung des Hilfsträgerpegels erforderliche Zeit gemessen werden, wenn rasch (innerhalb von 0,2 s) wieder zwischen Position 3 und Position 2 gewechselt wird. Sie sollte mit T_L bezeichnet werden.

ANMERKUNG: Alle offenen Fenster sollten bei Geräten mit externen lichtempfindlichen Bauelementen mit entsprechenden Farbfiltern abgedeckt werden.

5.3.2.4 Darstellung der Ergebnisse

Die Meßergebnisse müssen wie folgt angegeben werden:

Position 2 → Position 3 T_H : s

Position 3 → Position 2 T_L : s

ANMERKUNG: Eine schnellere Antwortzeit ist nicht unbedingt besser. Die Antwortzeit ist von der Art der Anwendung abhängig.

Tabelle 5: Optische Filter für die Konversion der Farbtemperatur

Position	Optische Filter
2 3	Neutralfilter 1,3 C14

ANMERKUNG: Das mit C14 bezeichnete Filter dient zur Erhöhung (kälter) der ursprünglichen ähnlichsten Farbtemperatur. Die Temperaturänderung beträgt -140 MK^{-1} . Die tatsächliche Temperaturänderung ΔT_{cp} , ausgedrückt in Kelvin, kann nach der folgenden Gleichung berechnet werden.

$$\Delta T_{cp} = \frac{10^6}{\frac{10^6}{T_{cp}} - 10N} - T_{cp} \quad (5)$$

Dabei ist:

N der numerische Teil der Bezeichnung;

T_{cp} die Originaltemperatur der Beleuchtung.

Die Temperaturänderung beträgt +2 377 K von $T_{cp} = 3 100 \text{ K}$. Das Neutralfilter ND 1,3 hat die transparente optische Dichte 1,3.

Anhang A (normativ)

Spezifikation der Fokussierungsvorlage

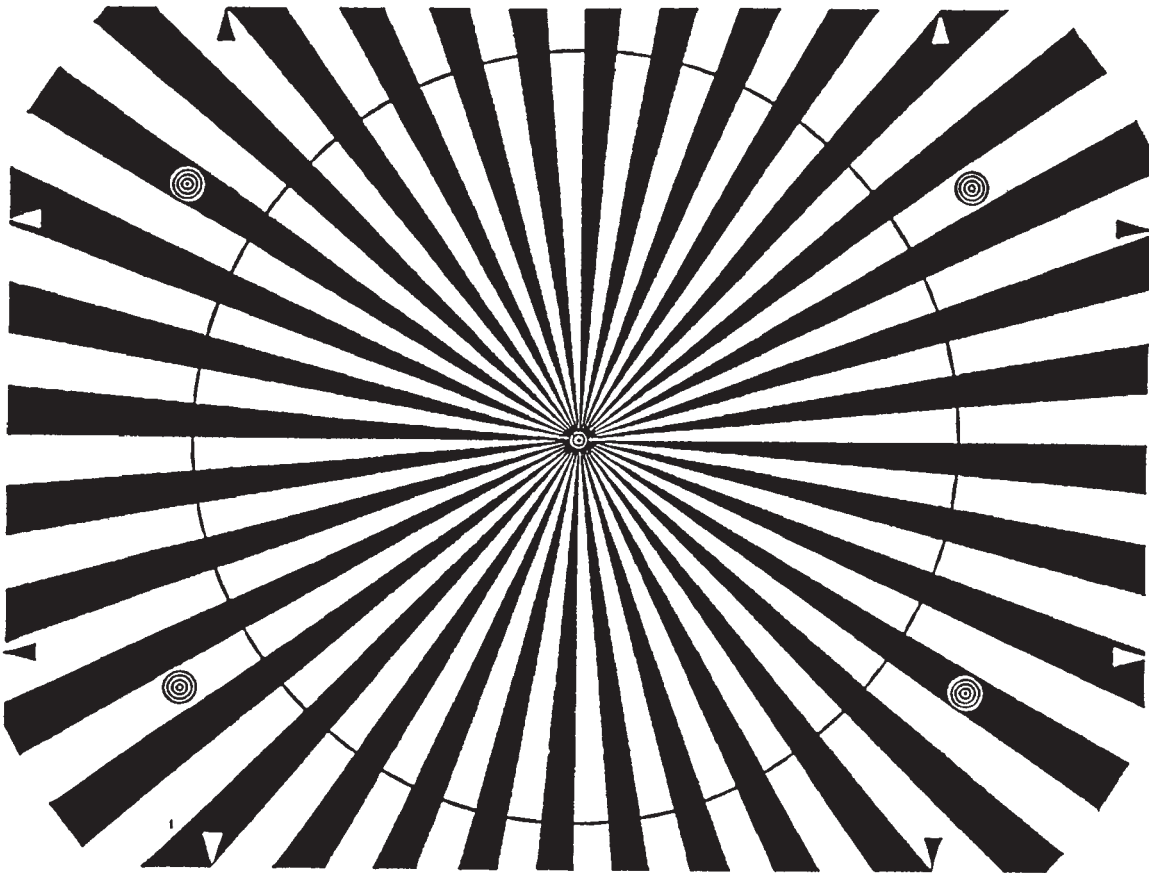


Bild A.1: Abmessungen der großen Fokussierungsvorlage

Die kleine Fokussierungsvorlage sollte die gleichen Abmessungsverhältnisse aufweisen.

Radius des äußeren Kreises	334,6 mm
Radius des inneren Kreises	201,9 mm
Breite	600 mm
Höhe	450 mm
Winkel der schwarzen und weißen Sektoren	5,00°
Durchmesser der gleich zentrierten kleinen Kreise in den vier Ecken	3,375 mm, 7,875 mm, 12,375 mm, 16,875 mm
Durchmesser der gleich zentrierten Kreise in der Mitte	2,45 mm, 6,00 mm, 9,35 mm

Positionen der gleich zentrierten kleinen Kreise und der Dreieckmarkierungen sind in Tabelle A.1 angegeben

Tabelle A.1: Positionen der gleich zentrierten Kreise und Dreieckmarkierungen

	horizontal in mm	vertikal in mm
Abstand zwischen den kleinen Kreisen	412,5	262,5
Abstand zwischen den Dreieckmarkierungen	375,0	224,0

Anhang ZA (normativ)

Normative Verweisungen auf Internationale Publikationen mit ihren entsprechenden Europäischen Publikationen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte und undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen zu dieser Europäischen Norm nur, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

ANMERKUNG: Wenn Internationale Publikationen durch gemeinsame Abänderungen geändert wurden, durch (mod) angegeben, gelten die entsprechenden EN/HD.

Publikation	Jahr	Titel	EN/HD	Jahr
IEC 61146-1	1994	Video cameras (PAL/SECAM/NTSC) – Methods of measurement – Part 1: Non-broadcast single-sensor cameras	EN 61146-1	1996
ISO 8341	1989	Photography – Slide projectors and filmstrip projectors – Illumination test	–	–