

FarbmikrofilmAufnahmetechnik, Herstellen von Original-Strichvorlagen
und Halbton-Vorlagen, Bewertung**DIN**
19058

ICS 37.080

Ersatz für Ausgabe 1990-07

Deskriptoren: Mikrofilmtechnik, Mikrofilm, Farbfilm, Aufnahmetechnik, Vorlage

Colour microfilm — Shooting technics, production of original line drawings and half-tone drawings, evaluation

Microfilm en couleurs — Procédé de la fabrication des dessins en lignes et des dessins en demi-ton, évaluation

Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuß Bild und Film (photokinonorm) im DIN, Arbeitsausschuß phoki 4.8 "Farbmikrofilm" unter Mitwirkung des Normenausschusses Farbe (FNF) im DIN erarbeitet.

Sie steht im Zusammenhang mit einer bei der International Organization for Standardization (ISO) in Arbeit befindlichen Internationalen Norm, siehe Erläuterungen im Anhang B.

Anhang A und Anhang B sind informativ.

Änderungen

Gegenüber der Ausgabe Juli 1990 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Norm weitgehend überarbeitet, um den Einsatz des ISO-Testzeichens Nr 2 in den Testvorlagen S und H zu erreichen.

Frühere Ausgaben

DIN 19058: 1988-11, 1990-07

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Aufnahmetechnik, für das Herstellen von Original-Strichvorlagen (in dieser Norm kurz "Vorlagen" genannt), für deren Verfilmung einschließlich der erforderlichen Testvorlagen (siehe 5) und der Bewertung von Testaufnahmen auf Farbmikrofilm.

Diese Norm gilt außerdem für die Aufnahmetechnik und die Bewertung von Halbton-Vorlagen, die in fertiger Form vorliegen (siehe Erläuterungen im Anhang B).

Sie soll dazu beitragen, eine reproduzierbare Farbwiedergabe in bezug auf die Vorlage zu erreichen. Für die Prozeßkontrolle sind die Empfehlungen der Filmhersteller zu beachten.

Nicht berücksichtigt in dieser Norm sind die Einflüsse der Projektionseigenschaften von Mikrofilm-Lesegeräten auf das subjektive Beurteilen von projizierten Farbmikrofilmen.

ANMERKUNG: Die Farbe der Durchlicht-Bildwände von Mikrofilm-Lesegeräten sollte für das Betrachten von Farbmikrofilmen neutralgrau sein (siehe Erläuterungen im Anhang B).

2 Normative Verweisungen

DIN 476-1

Schreibpapier und bestimmte Gruppen von Drucksachen — Endformate A- und B-Reihen (ISO 216:1975); Deutsche Fassung EN 20216:1990

DIN 2134

Büro- und Datentechnik — Farbbänder — Begriffe und Einteilung

DIN 4512-9

Photographische Sensitometrie — Bestimmung der optischen Dichte, Spektrale Bedingungen

DIN 5033-3

Farbmessung — Farbmaßzahlen

DIN 6164-1

DIN-Farbenkarte — System der DIN-Farbenkarte für den 2°-Normalbeobachter

DIN 6174

Farbmetrische Bestimmung von Farbabständen bei Körperfarben nach der CIELAB-Formel

DIN 19045-3

Lehr- und Heimprojektion für Steh- und Laufbild — Mindestmaße für kleinste Bildelemente, Linienbreiten, Schrift- und Bildzeichengrößen in Originalvorlagen für die Projektion

DIN 19051-1

Testvorlagen für die Reprographie — ISO-Testzeichen Nr 1 und Nr 2 als Grundelemente für Testfelder

DIN 19051-2

Testvorlagen für die Reprographie — Testfelder zum Prüfen der Lesbarkeit und Messung des Auflösungsvermögens

DIN 19051-3

Testvorlagen für die Reprographie — Testanordnung (Testtafel) zur Prüfung der Mikroverfilmung mit Schrittkamera von technischen Zeichnungen

DIN 19051-4

Testvorlagen für die Mikrographie — DIN-Testblatt B zum Prüfen der optischen Dichte und zum Ermitteln des Abbildungsmaßstabes der Aufnahme

DIN 53145-1

Prüfung von Papier und Pappe — Meßgrundlagen zur Bestimmung des Reflexionsfaktors — Messung an nicht fluoreszierenden Proben

DIN 54000

Prüfung der Farbechtheit von Textilien — Grundlagen für die Festlegung und Durchführung der Prüfungen und für die Bewertung der Prüfergebnisse

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Normenausschuß Bild und Film (photokinonorm) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Normenausschuß Farbe (FNF) im DIN

- DIN 58185-1
Optische Übertragungsfunktion — Formelzeichen, Begriffe, Mathematische Zusammenhänge
- DIN 58185-2
Optische Übertragungsfunktion — Gerätegrundlagen
- DIN 58185-3
Optische Übertragungsfunktion — Durchführung der Messung
- DIN 58185-4
Optische Übertragungsfunktion — Darstellung
- ISO/DIS 3664 : 1987
Photography — Viewing conditions — Photographic prints, photomechanical reproductions and transparencies

3 Aufnahmetechnik

Die Aufnahmetechnik und der Kopiervorgang sind von großem Einfluß auf die Farbqualität des Endproduktes. Für die Farbtemperatur der Lampe zum Beleuchten der Vorlage, für die spektrale Durchlässigkeit des Aufnahmeobjektivs, für den Grundwert der Filterung und für weitere Einflüsse müssen daher die in 3.1 bis 3.6 angegebenen Bedingungen erfüllt werden.

3.1 Beleuchtung der Vorlage

Zum Beleuchten der Vorlage sind eine konstante Beleuchtungsstärke und eine Verteilungstemperatur von 3 200 bis 3 400 K einzuhalten, da der Farbmikrofilm auf 3 200 K abgestimmt ist. (Siehe hierzu auch 3.4.)

3.2 Aufnahmeobjektive

Alle für die Farbmikroverfilmung verwendeten Aufnahmeobjektive müssen farbkorrigiert sein.

3.3 Belichtung

Die Belichtung darf nur über die Belichtungszeit verändert werden, nicht aber durch den Lampenstrom. Kameras für die Farbmikroverfilmung müssen zeitlich veränderbare Verschlüsse aufweisen.

ANMERKUNG: Eine Änderung des Lampenstroms führt zur Verschiebung der Verteilungstemperatur.

3.4 Filterung

Die Anpassung von Lampen an die nach 3.1 geforderte Verteilungstemperatur hat durch Korrekturfilter vor der Lichtquelle zu erfolgen.

Ein notwendiges Anpassen des Farbmikrofilms an die Beleuchtung der Vorlage kann durch Konversionsfilter vor dem Aufnahmeobjektiv erreicht werden.

3.5 Fremdlicht

Bei der Farbmikroverfilmung ist jedes auf die Vorlage auftreffende Störlicht — z. B. durch Verwendung eines schwarzen Vorhangs um die Aufnahmeeinrichtung — zu vermeiden.

ANMERKUNG: Zum Fremdlicht gehören:

- das Licht anderer Lichtquellen, als das Licht zum Beleuchten der Vorlage, und
- das von der Umgebung und von der Kleidung der Bedienpersonen reflektierte Licht der Vorlagenbeleuchtung.

3.6 Vorlagentisch

Der Vorlagentisch muß eine dunkle, unbunte und matte Oberfläche haben.

4 Herstellen von Vorlagen auf unbuntem Material (Zeichenkarton, Transparentpapier, Zeichenfolie) zum Verfilmen auf Farbmikrofilm

4.1 Farbe des Materials

Das Material ist so zu wählen, daß der spektrale Reflexionsfaktor $R_{457} = (80 \pm 5) \%$ beträgt.

ANMERKUNG: R_{457} bedeutet, daß der spektrale Reflexionsfaktor R bei der Schwerpunktwellenlänge 457 nm gemessen wird. Die dabei verwendete Lichtart ist die Normlichtart A (siehe DIN 53145-1).

4.1.1 Transparentpapier oder Zeichenfolie

Beim Verwenden von Transparentpapieren oder Zeichenfolien für Vorlagen ist zu beachten, daß bei ihrer Aufnahme mit Auflicht und weißer Hinterlegung das Aufnahmelicht **zweimal** durch die Vorlage hindurchtritt, wodurch die Abbildung des Vorlagenmaterials auf dem Farbmikrofilm einen deutlichen Farbstich aufweisen kann.

4.1.2 Glasplatte

Wegen der Materialverwölbung ist meist das Auflegen einer Glasplatte auf die Vorlage erforderlich. Hierdurch kann eine Farbverschiebung auftreten.

4.2 Farben von Tinten, Tuschen und Farbstiften

Für Tinten, Tuschen und Farbstifte dürfen zur sicheren subjektiven Trennung der einzelnen Farben auf dem Farbmikrofilm nur die ausgewählten Farben nach Tabelle 1, mit einem Farbabstand $\Delta E_{ab}^* \leq 4$ (nach DIN 6174), verwendet werden. Bei Vorlagen, welche mit Hilfe von Plottern hergestellt werden, sind die gleichen Farben zu verwenden.

Die Bewertung der Farbwiedergabe von Tinten, Tuschen und Farbstiften soll subjektiv erfolgen, ist aber objektiv durch Messungen festzuhalten.

Um auch bei einer späteren Verfilmung eine sichere Trennung der einzelnen Farben zu erhalten, müssen sie bei Beleuchtung und Dunkellagerung farbecht sein (siehe auch DIN 54000).

ANMERKUNG: Es wird dem Anwender empfohlen, sich hierüber vom Hersteller der Tinten, Tuschen und Farbstifte Informationen einzuholen. Erfahrungen über die in nicht photographisch arbeitenden Farbkopierern und Laserdruckern verwendeten Farbtöner liegen bisher nicht vor.

4.3 Stempelfarben

Stempelfarben dürfen verwendet werden, wenn sie der Farbskala nach 4.2 entsprechen.

4.4 Farbbänder

Werden zum Beschriften von Vorlagen Farbbänder benutzt, sind hierfür vollflächig druckende Einwegbänder, z. B. Einmalkarbon-Farbbänder (Begriffe nach DIN 2134), zu verwenden. Gewebebänder dürfen nicht benutzt werden.

4.5 Darstellung von Einzelheiten in neu herzustellenden Halbton-Vorlagen

Nach DIN 19045-3 müssen auf neu herzustellenden Halbton-Vorlagen mit farbigen Darstellungen von Einzelheiten (Bildelemente, Schriften, usw.) diese gegenüber Schwarz-weiß-Darstellungen größer wiedergegeben werden, um Erkennbarkeit und Lesbarkeit sicherzustellen.

Ist dies bei einer Halbton-Vorlage, die in fertiger Form vorliegt, nicht der Fall, muß entweder auf die Erkennbarkeit kleinster Einzelheiten verzichtet oder das Aufnahmeformat verändert werden, z. B. durch die Aufnahme eines Ausschnittes.

4.6 Zeichen und Linienbreiten

Nach DIN 19045-3

4.7 Gleichmäßige Farbflächen

Gleichmäßige Farbflächen der Vorlage sind durch farbige Schraffuren darzustellen.

4.8 Klebefolien

Klebefolien mit oder ohne Informationen (z. B. Raster, Pfeile) dürfen verwendet werden.

5 Testvorlagen

5.1 Testvorlage S für die Aufnahme von Original-Strichvorlagen auf unbuntem Papier

Der Aufbau der Testvorlage S ist in 5.1.1 bis 5.1.4 festgelegt.

ANMERKUNG: Es ist beabsichtigt, eine Testvorlage S im Format A4 zur praktischen Anwendung als Beiblatt zu dieser Norm nach Beendigung der ISO-Arbeit (siehe Erläuterungen im Anhang B) herauszugeben.

5.1.1 Format und Material

Das Format der Testvorlage ist A4 nach DIN 476-1. Der spektrale Reflexionsfaktor R_{457} des Materials ist in 4.1 festgelegt; die Anordnung der Testfelder in Bild 2. Die Testvorlage soll in einer staubfreien und lichtundurchlässigen Hülle aufbewahrt werden.

5.1.2 Farb- und Graufelder

Zum Ermitteln der Farbwiedergabe und des Kontrastes dienen acht Felder mit der Schlüsselweite 64 mm.

Sechs Felder enthalten die Farben Blau(B) – Grün(G) – Rot(R) und Gelb(ge) – Purpur(pp) – Braun(bn) (siehe 4.2).

ANMERKUNG 1: Die Farbfolge B – G – R ist einzuhalten, da die farbdensitometrische Auswertung üblicherweise in dieser Reihenfolge durchgeführt wird und die Wertangaben nicht immer mit Farbbezeichnungen erfolgen.

Drei Felder enthalten Neutralgrau-Werte mit den spektralen Reflexionsfaktoren $R_{457} = (9 \pm 1)\%$, $(50 \pm 3)\%$ und $(80 \pm 5)\%$.

ANMERKUNG 2: Bei der Wahl des Abbildungsmaßstabs der Aufnahme³⁾ V_A (siehe auch 5.1.4) ist zu beachten, daß der Meßkreisdurchmesser des Farbdensitometers aus meßtechnischen Gründen

etwas kleiner als die Fläche des Testfeldes auf dem Farbmikrofilm sein muß.

Bei einem Abbildungsmaßstab der Aufnahme $V_A = 1:24$ ergeben die Testfelder mit der Schlüsselweite 64 mm auf dem Farbmikrofilm eine Fläche mit der Schlüsselweite 2,66 mm. Für diesen Fall ist ein Meßkreisdurchmesser von 2,4 mm zu wählen.

5.1.3 Testzeichengruppen

Für die einzelnen Untersuchungen werden die ISO-Testzeichen Nr 1 und Nr 2 (nach DIN 19051-1) verwendet.

– Das ISO-Testzeichen Nr 1 ist ein typographisch vergleichbares Zeichen und dient zur subjektiven Prüfung (visuelle Auswertung) der Erkennbarkeit bzw. Lesbarkeit. Dieses Testzeichen erlaubt den direkten Größenvergleich mit Buchstaben verschiedener Schriftarten. So entsprechen z. B. $5/7 \approx 0,714$ (entspricht etwa $1/\sqrt{2} \approx 0,707$) der Außenabmaße dieses Testzeichens direkt den Außenmaßen des lateinischen Kleinbuchstaben e (siehe Bild 1), und

– das ISO-Testzeichen Nr 2 besitzt einen meßtechnischen Aufbau und dient zur objektiven Messung (meßtechnische Auswertung) des Auflösungsvermögens wie auch des Kontrastes. Dieses Testzeichen ist **nicht** für subjektive Prüfungen geeignet, weil ein Betrachter beim Beobachten dieses Testzeichens bei kleiner werdenden Abbildungsmaßstäben letztlich nur den Strukturverlauf der Linienpaare sieht, aber glaubt, die Linienpaare selbst zu sehen.

5.1.3.1 ISO-Testzeichen Nr 1

Zum subjektiven Beurteilen der Scharfabbildung dienen Kombinationen des ISO-Testzeichens Nr 1 (Oktogon) nach DIN 19051-1 als Testzeichengruppen an zehn Stellen der Testvorlagen S und H (siehe Bilder 2 und 3).

Jede Testzeichengruppe weist Kennzahlen für das ISO-Testzeichen Nr 1 nach DIN 19051-1 auf, der Stufensprung ist annähernd $1/\sqrt{2}$:

280 – 200 – 140 – 100 – 70

5.1.3.2 ISO-Testzeichen Nr 2

Zum objektiven Messen (Aufnahme der Modulationsübertragungsfunktion MTF) bzw. unter Einschluß der Gammawerte für das photographische Material zum Messen des

³⁾ In der Fachsprache auch "Verkleinerungsfaktor" genannt

Tabelle 1: Farbnamen und Farbmaßzahlen (als Richtwerte) für Beleuchtung mit Normlichtart D 65 und für den 2°-Normalbetrachter

		Farbname Farbmaßzahlen $T:S:D$ 1)					
		Blau (B) 17:5:2	Grün (G) 23:5:2	Rot (R) 8:6:2	Gelb (ge) 1:6:1	Purpur (pp) 13:3:3	Braun (bn) 5:3:5
Normfarbwertanteile	$x^2)$	0,188	0,314	0,533	0,426	0,276	0,419
	$y^2)$	0,202	0,455	0,314	0,484	0,221	0,364
Hellbezugswert	$Y^2)$	16,6	41,9	16,9	61,9	14,7	9,8
1) Nach DIN 6164-1							
2) Begriffe siehe DIN 5033-3							

ANMERKUNG: Obwohl Blaugrün in der Farbphotographie zu den drei Negativfarben gehört, wurde sie in dieser Norm für das Herstellen der Vorlagen wegen der Verwechslungsgefahr mit Blau bei ihrer Reproduktion **nicht** aufgenommen und durch die Farbe Braun ersetzt.