

# DELTA 3200 PROFESSIONAL

HÖCHSTEMPFINDLICHER PROFESSIONELLER SCHWARZWEISSFILM  
(EI 3200/36) FÜR ÜBERLEGENE VERGRÖßERUNGSQUALITÄT

## 1 BESCHREIBUNG UND VERWENDUNG

Der ILFORD DELTA 3200 PROFESSIONAL ist ein hochempfindlicher professioneller Schwarzweißfilm für erstklassige Aufnahmen unter schwierigen Lichtverhältnissen. Er eignet sich ideal für Aufnahmen von schnell bewegten Motiven und bei schwacher Beleuchtung („Available-light-Fotografie“). Er ist von Hause aus für eine Belichtung entsprechend EI 3200/36 und verlängerte Entwicklung konzipiert. Als Entwickler werden dafür ILFORD ILFOTEC DD-X, ILFORD MICROPHEN und ILFORD ID-11 empfohlen.

### 1.1 Kleinbildfilm

Der DELTA-3200-PROFESSIONAL-Kleinbildfilm hat einen 0,125 mm starken Azeträger und ist in DX-codierten Patronen für 36 Aufnahmen erhältlich, die für alle Kleinbildkameras geeignet sind. Die DX-Codierung ist für die empfohlene Empfindlichkeitseinstellung EI 3200/36 ausgelegt, so daß sich bei den meisten modernen Kleinbildkameras diese Filmempfindlichkeit automatisch einstellt. Wird aus bestimmten Gründen eine andere Belichtung gewünscht (siehe „Belichtungsmessereinstellung“ in Absatz 2.1), ist die betreffende Empfindlichkeit manuell einzustellen.

Die Patronen sind sehr stabil und haben festsitzende Deckel. Das garantiert, daß sich die Patronen selbst bei rauher Behandlung nicht ungewollt öffnen. Das tangential angeordnete Patronenmaul und der niedrige Reibungswiderstand des Films sind für Kameras mit motorischem Filmtransport vorteilhaft, weil sich der Film leicht transportieren läßt und darum die Motorbelastung und der Batterieverbrauch niedrig bleiben.

Der DELTA-3200-PROFESSIONAL-Film hat eine angenehm wirkende Trägermaterialfarbe, welche die Kontrastbeurteilung der Negative auf dem Leuchttisch (zur Bestimmung der Papiergradation) erleichtert. Zur einfachen Identifikation der einzelnen Aufnahmen sind in der Randsignierung fette Zahlen in den Bildabständen des Kleinbildformats 24×36 mm und dazwischen entsprechende Zahlen mit dem Buchstaben „A“ für Halbformataufnahmen aufbelichtet.

### 1.2 Rollfilm

Der DELTA-3200-PROFESSIONAL-Rollfilm hat ebenfalls einen 0,125 mm starken Azeträger. Der Rollfilm ist in 120er Konfektionierung erhältlich und hat eine Randsignierung mit Nummern 1 bis 19, die bei allen Aufnahmeformaten die klare Zuordnung zu den einzelnen Aufnahmen ermöglicht.

Das Klebeband mit der Aufschrift „unexposed“ (= unbelichtet), das die unbelichtete Filmspule sichert, ist so gekerbt, daß es sich beim Filmeinlegen leicht mit dem Daumennagel aufreißen und entfernen läßt.

Das Schutzpapier ist außen weiß, damit die Bildnummern gut lesbar sind. Der nach vollständiger Belichtung des Films sichtbare Teil des Schutzpapiers ist dagegen schwarz mit weißer Beschriftung, so daß eine belichtete Filmspule als solche sofort erkennbar ist.

Der DELTA 3200 PROFESSIONAL hat auch als Rollfilm einen sehr niedrigen Reibungswiderstand, was den Filmtransport vor allem bei Kameras mit Motorantrieb erleichtert und die Batterien schont.

## 2 ANGABEN ZUR BELICHTUNG

Der DELTA-3200-PROFESSIONAL-Film ist ein panchromatischer Schwarzweißfilm für hohe Bildqualität selbst bei sehr schwacher Beleuchtung. Er liefert in einem weiten Bereich unterschiedlicher Lichtverhältnisse relativ zu seiner extrem hohen Empfindlichkeit erstaunlich feinkörnige Bildergebnisse guter Schärfe.

### 2.1 Belichtungsmessereinstellung

Die für den DELTA 3200 PROFESSIONAL empfohlene Belichtungsmessereinstellung ist EI 3200/36, doch kann auch mit Einstellungen zwischen EI 400/27 und EI 6400/39 gute Bildqualität erzielt werden. Diese Angaben gelten für alle Lichtarten (Tages-/Kunstlicht).

Der Empfindlichkeitsbereich, in dem der DELTA 3200 PROFESSIONAL seine beste Leistung zeigt, ist der von EI 1600/33 bis EI 6400/39. Wenn es nötig ist, kann

der DELTA 3200 PROFESSIONAL sogar noch mit Einstellungen bis EI 25 000/45 belichtet werden, doch sollten dann wegen der zwangsläufig geringeren Bildqualität unbedingt vorher Testaufnahmen gemacht werden, um sicherzustellen, daß die erzielten Ergebnisse für den beabsichtigten Zweck ausreichen.

Bitte beachten Sie, daß die hier für den DELTA-3200-PROFESSIONAL-Film empfohlenen Belichtungsmessereinstellungen („EI“-Werte, EI = exposure index) auf einer praktischen Bewertung der Filmeempfindlichkeit basieren und nicht auf einer Messung am Fußpunkt des geradlinigen Teils der Schwärzungskurve, wie es die ISO-Norm festlegt.

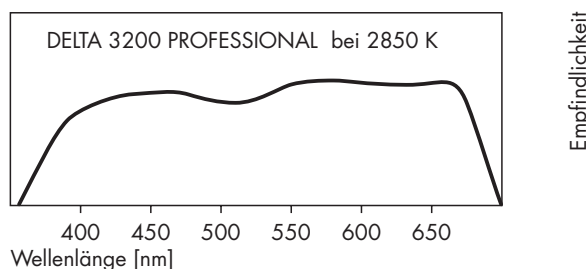
Die nach ISO-Norm ermittelte Nennempfindlichkeit des DELTA 3200 PROFESSIONAL ist ISO 1000/31°. Dieses Meßergebnis basiert auf einer Entwicklung des Films in ILFORD ID-11 (Stammlösung) bei 20°C im Spiraltank mit intermittierender Bewegung.

**Wichtige Handhabungshinweise**  
Weil der DELTA 3200 PROFESSIONAL ein sehr hochempfindlicher Film ist, sollten Sie ihn nur im Schatten in die Kamera einlegen oder aus ihr entnehmen.

Führen Sie diese Filme auf Flughäfen im Handgepäck mit und bitten Sie ggf. um Sicht- statt Röntgenkontrolle.

## 2.2 Spektrale Empfindlichkeit

Keilspektrogramm des DELTA 3200 PROFESSIONAL bei Kunstlicht (Farbtemperatur 2850 K):



## 2.3 Filterfaktoren

Bei Aufnahmen auf DELTA 3200 PROFESSIONAL sind Filter aller Art, d. h. Farb-, Polarisations- oder Neutralgraufilter, auf übliche Weise verwendbar. Beachten Sie bitte die Empfehlungen der Filterhersteller.

Die folgende Tabelle liefert praktische Anhaltswerte für die bei Verwendung von Filtern zu berücksichtigenden

Belichtungskorrekturen. Sie können bei Tageslicht je nach dem Sonnenstand (Jahres- und Tageszeit) etwas schwanken. Am späteren Nachmittag oder in den Wintermonaten, wenn das Tageslicht einen erhöhten Rotanteil enthält, können Grün- und Blaufilter eine etwas reichlichere Belichtung erfordern. Den in der Tabelle für Kunstlicht angegebenen Belichtungskorrekturen liegt eine mittlere Farbtemperatur von 2850 K als Durchschnittswert üblicher Kunstlichtquellen zugrunde.

Filterfaktoren beziehen sich auf die Belichtung (= Produkt Beleuchtungsstärke  $\times$  Zeit). In den meisten Fällen kann die erforderliche Belichtungskorrektur durch Verwendung einer größeren Blendenöffnung oder einer längeren Belichtungszeit erfolgen. Deshalb wird die erforderliche ungefähre Belichtungsänderung sowohl in Blendenstufen wie auch als Zeitfaktor angegeben.

### Belichtungskorrektur bei Gebrauch verschiedener Filter

Filter	bei Tageslicht		bei Kunstlicht	
	Blendenstufen	Zeitfaktor	Blendenstufen	Zeitfaktor
Gelb	+ 2/3	$\times 1,5$	+ 2/3	$\times 1,5$
Dunkelgelb	+ 1	$\times 2$	+ 2/3	$\times 1,5$
Gelbgrün	+ 1 2/3	$\times 3$	+ 2	$\times 4$
Orange	+ 1 2/3	$\times 3$	+ 1 2/3	$\times 3$
Dunkelorange	+ 2 1/3	$\times 5$	+ 1 1/3	$\times 2,5$
Tricolor Rot	+ 2 2/3	$\times 6$	+ 2	$\times 4$
Tricolor Blau	+ 2 2/3	$\times 6$	+ 3 2/3	$\times 13$
Tricolor Grün	+ 2 2/3	$\times 6$	+ 2 2/3	$\times 6$
Neutralgrau 0,3	+ 1	$\times 2$	+ 1	$\times 2$

Bitte beachten Sie bei Anwendung der Tabelle, daß entweder die Blende wie angegeben zu öffnen oder die Zeit um den angegebenen Faktor zu verlängern ist (d. h. alternativ, nicht beides zugleich korrigieren!).

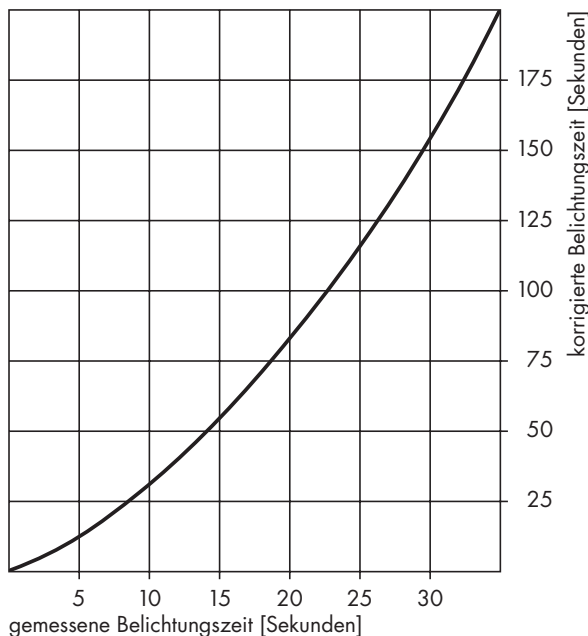
Bei TTL-Belichtungsmessung, also durch das Objektiv, wird normalerweise die durch das Filter bedingte Belichtungsänderung automatisch berücksichtigt. Bei einigen Kameras mit Belichtungsautomatik kann die sich für starke Rot- und Orangefilter ergebende (zu geringe) Korrektur zur Unterbelichtung der Negative um bis zu 1 1/2 Blendenstufen führen. Nehmen Sie ggf. zur Kontrolle zwei Belichtungsmessungen an Ihrem Motiv vor, nämlich eine mit und eine ohne Filter vor dem Objektiv. Vergleichen Sie die Differenz mit der vom Filterhersteller empfohlenen Belichtungszugabe. Falls die Messung eine zu kleine Differenz liefert, können Sie

entweder die Empfindlichkeitseinstellung entsprechend nach unten korrigieren oder mit manueller Einstellung belichten, um eine Unterbelichtung zu vermeiden.

2.4 Verhalten bei Langzeitbelichtungen (Schwarzschildeffekt)

DELTA-3200-PROFESSIONAL-Filme sind wie die meisten Filme für Aufnahmen in einem weiten Belichtungszeitbereich ausgelegt, der fast alle üblichen fotografischen Situationen abdeckt und auch Elektronenblitzaufnahmen einschließt. DELTA-3200-PROFESSIONAL-Filme erfordern bei Belichtungszeiten zwischen 1/2 s und 1/10000 s keine Korrektur, weil sie in diesem Zeitbereich das Reziprozitätsgesetz erfüllen.

Wenn sich jedoch längere Belichtungszeiten als 1/2 s ergeben, benötigt der DELTA 3200 PROFESSIONAL ebenso wie andere Filme wegen des Schwarzschildeffekts eine reichlichere Belichtung, als vom Belichtungsmesser angezeigt wird. Ermitteln Sie in solchen Fällen die erforderliche längere Belichtung anhand der folgenden Kurve aus dem gemessenen Wert.



Der Empfindlichkeitsverlust durch den Schwarzschildeffekt kann bei allen Filmen von einer Charge zur anderen etwas schwanken. Diese Unterschiede werden bei sehr langen Belichtungszeiten besonders deutlich. Deshalb sollten Sie bei Zeiten, die den Bereich des Diagramms überschreiten, eigene Tests mit Filmen derselben Emulsionsnummer durchführen, wie Sie sie für die eigentlichen Aufnahmen verwenden.

3 VERARBEITUNGSMÖGLICHKEITEN

Der ILFORD DELTA 3200 PROFESSIONAL ist ein vielseitig einsetzbarer Film und kann so belichtet und entwickelt werden, daß er sehr unterschiedlichen Anforderungen gerecht wird.

3.1 Bestimmung des jeweils am besten geeigneten ILFORD-Entwicklers

Die Vielseitigkeit des DELTA 3200 PROFESSIONAL läßt sich durch Verwendung des für die Aufgabenstellung am besten geeigneten ILFORD-Entwicklers noch steigern. Die folgenden Tabellen helfen Ihnen, schnell und einfach den ILFORD-Entwickler ausfindig zu machen, der die individuellen Erfordernisse bei Belichtung entsprechend einer Belichtungsmessereinstellung bis EI 6400/39 am besten erfüllt. Bei Einstellungen auf höhere EI-Werte werden die Entwickler ILFOTEC DD-X und MICROPHEN empfohlen (Näheres hierzu finden Sie unter „Entwicklungszeiten für Empfindlichkeitseinstellungen ab EI 12500/42“ in Absatz 4.2).

Tabelle „Manuelle Verarbeitung“ → nächste Seite.

Maschinenverarbeitung

Flüssigkonzentrate u. Pulverentwickler		
Hänger- maschinen	ILFOTEC DD	speziell für Hänger- maschinen konzipiert, beste Bildqualität aller Flüssigkonzentrate, lange Tank-Standzeit
	ID-11	Standardentwickler, beste Bildqualität aller Pulverentwickler und lange Tank-Standzeit
	ILFOTEC HC	flexible Verarbeitungs- zeit und Verdünnung, Wirtschaftlichkeit
Schleppband- maschinen	ILFOTEC RT RAPID	schnelle Verarbeitung, beste Bildqualität und lange Tank-Standzeit
	ILFOTEC HC	anpassungsfähige Verdünnungen, Viel- seitigkeit und Wirt- schaftlichkeit
	ILFOTEC RT RAPID	schnelle Verarbeitung, beste Bildqualität und lange Tank-Standzeit
Walzen- transport- maschinen	ILFOTEC RT RAPID	schnelle Verarbeitung, beste Bildqualität und lange Tank-Standzeit

## Manuelle Verarbeitung (z. B. Dose, Tieftank) und Rotationsentwicklung

	Pulverentwickler*		Flüssigkonzentrat*		empfohlen für
rundum beste Bildqualität	PERCEPTOL	(Stammlösung)	ILFOTEC DD-X	(1+4)	EI 400/27
	PERCEPTOL	(Stammlösung)	ILFOTEC DD-X	(1+4)	EI 800/30
	MICROPHEN	(Stammlösung)	ILFOTEC DD-X	(1+4)	EI 1600/33
	MICROPHEN	(Stammlösung)	ILFOTEC DD-X	(1+4)	EI 3200/36
	MICROPHEN	(Stammlösung)	ILFOTEC DD-X	(1+4)	EI 6400/39
feinstes Korn	PERCEPTOL	(Stammlösung)	ILFOTEC DD-X	(1+4)	bis EI 800/30
höchste Schärfe	MICROPHEN	(Stammlösung)	ILFOTEC DD-X	(1+4)	alle zuläss. Einstellungen
höchste Empfindlichkeit	MICROPHEN	(Stammlösung)	ILFOTEC DD-X	(1+4)	bis EI 25000/45
Bequemlichkeit der Einmalentwicklung	–		ILFOSOL S	(1+9)	bis EI 3200/36
	–		ILFOTEC DD-X	(1+4)	alle zuläss. Einstellungen
Schnellverarbeitung	MICROPHEN	(Stammlösung)	ILFOTEC DD-X	(1+4)	alle zuläss. Einstellungen
Regenerierbarkeit	ID-11	(Stammlösung)	ILFOTEC DD-X	(1+4)	alle zuläss. Einstellungen
			ILFOTEC HC	(1+15)	bis EI 6400/39

\* Die hier angegebenen Entwickler sind nicht unbedingt die einzigen, die für das genannte Ziel geeignet sind

#### 4 ENTWICKLUNGSZEITEN

Die [Tabellen auf den folgenden Seiten](#) geben Entwicklungszeiten für die manuelle und die Maschinenverarbeitung des DELTA-3200-PROFESSIONAL-Films an. Sie wurden durch Beurteilung entsprechend verarbeiteter normaler Bilder ermittelt und sind als Anhaltswerte anzusehen, die geändert werden können, wenn ein anders Ergebnis gewünscht wird.

Stellen Sie zunächst fest, welche Filmempfindlichkeit am Belichtungsmesser eingestellt war. Wählen Sie dann aus der Tabelle einen passenden Entwickler und dessen Verdünnung. Nun können Sie dafür die Entwicklungszeit ablesen. Die angegebene Zeit gewährleistet die bestmögliche Qualität für diese Empfindlichkeitseinstellung und diesen Entwickler.

Die für manuelle Verarbeitung in Dosen oder Tieftanks angegebenen Zeiten gelten bei intermittierender Bewegung (siehe Absätze [5.2 „Dosenentwicklung“](#) und [5.4 „Tieftankentwicklung“](#)). Wird bei manueller Verarbeitung ständig bewegt, etwa bei speziellen Entwicklertanks, sind diese Zeiten um bis zu 15 % zu kürzen.

Gehen Sie bei der Verarbeitung in Rotations-Entwicklungsmaschinen ohne Vorwässerung von den für die Dosenentwicklung genannten Zeiten aus und verkürzen Sie diese um bis zu 15 %. Falls Sie mit Vorwässerung verarbeiten, beachten Sie bitte [Absatz 5.3](#).

Zeitanpassung zur Kontraststeuerung  
Die Entwicklungszeit muß eventuell auf die individuelle Verarbeitungsmethode abgestimmt werden. Wenn ein bewährtes Verfahren gute Ergebnisse liefert, können Sie den Negativkontrast durch längere Entwicklungszeit erhöhen oder durch kürzere senken (siehe auch [Kapitel 6 „Entwicklungszeiten und Kontrast“](#)). Falls Sie kontrastreichere Negative wünschen, sollten Sie es mit den für höhere Belichtungsmesser-Empfindlichkeitseinstellungen empfohlenen Entwicklungszeiten probieren.

Hinweis zu fremden Entwicklern  
Die zu Ihrer Information in den folgenden Tabellen ebenfalls genannten Entwicklungszeiten für Entwickler anderer Hersteller stellen nur unverbindliche Anhaltswerte dar, da sich die Eigenschaften dieser Entwickler und damit die Entwicklungszeiten ändern können.

## 4.1 Entwicklungszeiten für Empfindlichkeitseinstellungen bis EI 12 500/42 (siehe auch Absatz 4.2)

Verarbeitung in Dosen, Tieftanks und Rotationsprozessoren (zu letzteren siehe auch Absatz 5.3)

Entwickler * = empfohlen	Verdünnung	Belichtungsmessereinstellung [EI-Wert]					
		400/27	800/30	1600/33	3200/36	6400/39	12500/42

**ILFORD-Entwickler bei 20°C**

ILFOTEC DD-X*	1+4	6 min	7 min	8 min	9½ min	12½ min	17 min
ILFOTEC HC	1+15	–	–	5 min	8 min	13 min	–
	1+31	6 min	7½ min	9 min	14½ min	–	–
ILFOTEC LC29	1+9	–	–	5 min	8 min	13 min	–
	1+19	6 min	7½ min	9 min	14½ min	–	–
ILFOSOLS	1+9	6½ min	8 min	10½ min	13 min	–	–
MICROPHEN*	Stammlösung	6 min	7 min	8 min	9 min	12 min	16½ min
ID-11	Stammlösung	7 min	8 min	9½ min	10½ min	13 min	17 min
PERCEPTOL	Stammlösung	11 min	13 min	15 min	18 min	–	–

**Entwickler anderer Hersteller bei 20°C** (beachten Sie dazu den Hinweis unten auf Seite 4)

Agfa Rodinal	1+25	5½ min	7 min	9 min	11 min	20 min	–
Kodak D-76	Stammlösung	7 min	8 min	9½ min	10½ min	13 min	17 min
Kodak HC-110	A	–	–	5 min	8 min	13 min	–
	B	6 min	7½ min	9 min	14½ min	–	–
Kodak Microdol-X	Stammlösung	10 min	11½ min	13 min	18 min	–	–
Kodak T-Max	1+4	5½ min	6½ min	7½ min	8½ min	11 min	14 min
Kodak Xtol	Stammlösung	5 min	6 min	6½ min	7½ min	10 min	12½ min

**ILFORD-Entwickler bei 24°C**

ILFOTEC DD-X*	1+4	–	5 min	6 min	7 min	9 min	12 min
ILFOTEC HC	1+15	–	–	–	5½ min	8½ min	–
	1+31	5 min	6 min	7 min	10½ min	–	–
ILFOTEC LC29	1+9	–	–	–	5½ min	8½ min	–
	1+19	5 min	6 min	7 min	10½ min	–	–
ILFOSOLS	1+9	5½ min	6½ min	8 min	10½ min	–	–
MICROPHEN*	Stammlösung	–	5 min	6 min	7 min	9½ min	13½ min
ID-11	Stammlösung	6 min	7 min	8 min	9 min	11 min	13½ min
PERCEPTOL	Stammlösung	9½ min	10½ min	12 min	15½ min	–	–

**Entwickler anderer Hersteller bei 24°C** (beachten Sie dazu den Hinweis unten auf Seite 4)

Agfa Rodinal	1+25	–	–	5½ min	7½ min	15 min	–
Kodak D-76	Stammlösung	6 min	7 min	8 min	9 min	11 min	13½ min
Kodak HC-110	A	–	–	–	5½ min	8½ min	–
	B	5 min	6 min	7 min	10½ min	–	–
Kodak Microdol-X	Stammlösung	7 min	8 min	9 min	12 min	–	–
Kodak T-Max	1+4	–	5½ min	6½ min	7½ min	9½ min	13 min
Kodak Xtol	Stammlösung	–	5½ min	6 min	7 min	9 min	11 min

Verarbeitung in Hängemaschinen bei 24 °C

Entwickler	Verdünnung	Belichtungsmessereinstellung [EI-Wert]					
		400/27	800/30	1600/33	3200/36	6400/39	12500/42
ILFOTEC DD	1+4	8 min	8½ min	9½ min	10½ min	13½ min	19 min
Kodak T-Max RS	Stammlösung	4 min	4½ min	5 min	6½ min	8½ min	10½ min
Kodak Xtol	Stammlösung	8 min	9 min	10½ min	13½ min	17½ min	23 min

Verarbeitung in Walzentransport- u. Schleppbandmaschinen wie ILFOLAB FP40 bei 26 °C

Entwickler	Verdünnung	Belichtungsmessereinstellung [EI-Wert]					
		400/27	800/30	1600/33	3200/36	6400/39	12500/42
ILFOTEC RT RAPID	1+1+2	54 s	65 s	73 s	84 s	104 s	–
	1+1+5	95 s	108 s	120 s	153 s	176 s	–

4.2 Entwicklungszeiten für Empfindlichkeits-einstellungen ab EI 12500/42

Da sich bei extremer Empfindlichkeitssteigerung unvermeidlich die Qualität reduziert, sollten bei Belichtungsmessereinstellungen von EI 12500/42 oder höher unbedingt erst Testaufnahmen gemacht und verarbeitet werden, um festzustellen, ob die so erzielte Bildqualität für den beabsichtigten Zweck ausreicht.

Anhaltswerte für die Entwicklungszeiten bei einer Empfindlichkeitseinstellung von EI 12500/42 mit den dafür geeigneten bzw. empfohlenen Entwicklern sind in den Tabellen des vorherigen Absatzes 4.1 angegeben. Für die Empfindlichkeitseinstellung EI 25000/45 werden folgende Entwickler und Anhaltswerte empfohlen:

Manuelle Verarbeitung bei EI 25000/45

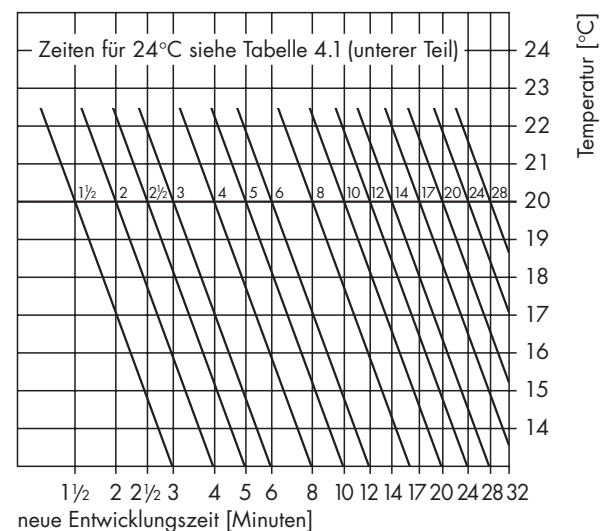
Entwickler	Verdünnung	Temperatur	
		20 °C	24 °C
ILFOTEC DD-X	1+4	25 min	17 min
MICROPHEN	Stammlösung	22 min	17½ min

4.3 Verarbeitung bei höheren oder tieferen Temperaturen als 20 °C

Der DELTA 3200 PROFESSIONAL läßt sich innerhalb eines weiten Temperaturbereichs verarbeiten. Die Entwicklungszeit bei von 20 °C (= üblicher Standard) abweichender Temperatur kann dem rechten Diagramm auf die nachfolgend beschriebene Weise entnommen werden. Da sich der DELTA 3200 PROFESSIONAL bei Temperaturen oberhalb 22 °C etwas anders als übliche Filme verhält und mancher Entwickler für bestimm-

te Empfindlichkeitseinstellungen dann nicht mehr geeignet ist, sind Entwicklungszeiten für 24 °C Verarbeitungstemperatur nicht nach dem Diagramm zu bestimmen, sondern in Tabelle 4.1 zusätzlich angegeben.

- Ermitteln Sie anhand der Tabelle 4.1 die Entwicklungszeit bei 20 °C für Ihren gewählten Entwickler.
- Suchen Sie diese Zeit im Diagramm auf der waagerechten Linie für 20 °C, etwa auf halber Diagrammhöhe (Reihe mit kleinen Zahlen).
- Folgen Sie nun der durch diesen Punkt schräg verlaufenden Linie bis zum Schnittpunkt mit der waagerechten Linie der aktuellen Temperatur.
- Gehen Sie von diesem Schnittpunkt senkrecht nach unten bis zur Skala der neuen Entwicklungszeit und lesen Sie den betreffenden Wert ab.

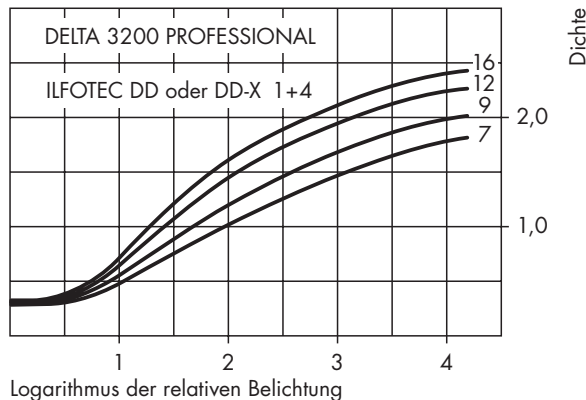




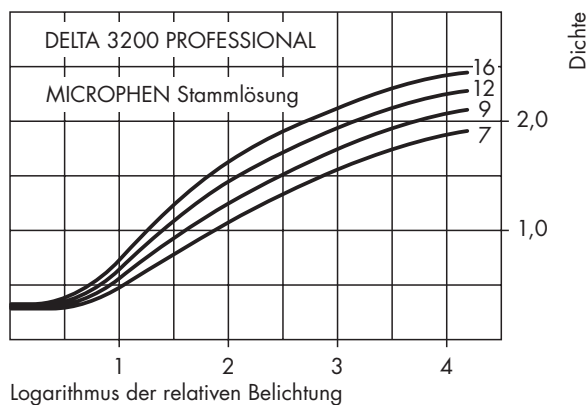
Beispiel:

Wenn 12 Minuten Entwicklungszeit für 20°C empfohlen wird, ist die bei 22°C korrekte Zeit 10 Minuten und die bei 18°C korrekte Zeit 15 Minuten.

#### 4.4 Schwärzungskurven



Schwärzungskurve des DELTA 3200 PROFESSIONAL, entwickelt in ILFOTEC DD-X (1+4) in 7, 9, 12 und 16 Minuten bei 20°C mit intermittierender Bewegung.



Schwärzungskurve des DELTA 3200 PROFESSIONAL, entwickelt in ILFORD MICROPHEN (Stammlösung) in 7, 9, 12 und 16 Minuten bei 20°C mit intermittierender Bewegung.

#### 5 VERARBEITUNGSMETHODEN

Der DELTA 3200 PROFESSIONAL eignet sich zur Verarbeitung in Entwicklungsgeräten aller Art, z. B. in Dosen mit Spiraleinsatz, in Rotations-Entwicklungsgeräten, Tieftanks und Entwicklungsmaschinen. Dieser Film neuer Technologie verursacht keine vorzeitige Erschöpfung des Entwicklers, so daß die regulären Ka-

pazitätswerte und Regenerieraten beibehalten werden können. Lediglich beim Fixieren des DELTA 3200 PROFESSIONAL empfehlen sich für beste Ergebnisse geringfügig längere Zeiten als sonst (Näheres siehe Absatz 5.5 „Fixieren“).

5.1 Handhabung nur in völliger Dunkelheit  
Handhaben Sie den unverarbeiteten DELTA 3200 PROFESSIONAL nur in völliger Dunkelheit. Aufgrund seiner extrem hohen Empfindlichkeit sind selbst kurze Kontrollen während der Verarbeitung, wie sie bei den meisten Filmen im indirekten Licht einer dunkelgrünen Dunkelkammerleuchte möglich sind, nicht zulässig.

Soll der Film bei Sicht entwickelt werden, ist die einzige Methode die Beleuchtung des Labors mit Infrarotstrahlung und die Verwendung einer Infrarotsichtbrille. Dabei ist sichergestellt, daß der Film nicht verschleiert wird und das negative Bild gut zu beurteilen ist.

5.2 Dosenentwicklung  
Bei der Entwicklung des Films mit ILFORD-Chemikalien in Dosen mit Spiraleinsatz ist die empfohlene Bewegung ein viermaliges Kippen der Dose während der ersten 10 Sekunden jeder Minute. Auf diese Weise sollte sowohl beim Entwickeln als auch beim Fixieren bewegt werden. Stoßen Sie die Dose am Ende der ersten Kippfolge heftig auf die Tischplatte auf, damit sich eventuell am Film haftende Luftblasen ablösen.

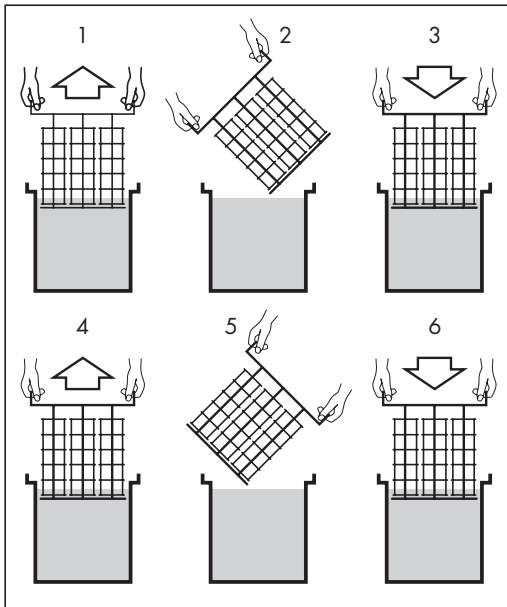
5.3 Rotationsentwicklung  
Die Verarbeitungsbedingungen von Rotations-Entwicklungsgeräten (wie z. B. von Jobo) sind denen der Dosenentwicklung von Hand sehr ähnlich. Der wesentliche Unterschied liegt in der Verarbeitung mit sehr kleinen Flüssigkeitsmengen und der Möglichkeit der Programmierung aller Verarbeitungsschritte. Beachten Sie bei der Festlegung der Verarbeitungszeiten die Empfehlungen des Geräteherstellers. Standard-Entwicklungszeiten finden Sie in Kapitel 4 „Entwicklungszeiten“; wegen der ständigen Bewegung müssen die dort angegebenen Zeiten bei der Rotationsentwicklung ohne Vorwässerung um bis zu 15% gekürzt werden.

Falls Sie alternativ mit Filmvorwässerung verarbeiten, gehen Sie von den für die manuelle Dosenentwicklung empfohlenen Entwicklungszeiten als Richtwerten aus. Wir empfehlen im allgemeinen keine Vorwässerung; sie kann jedoch unter bestimmten Verarbeitungsbedingungen nützlich sein.

## 5.4 Tieftankentwicklung

### Manuelles Bewegen

Tauchen Sie den Filmrahmen in den Tank und stoßen Sie ihn an dessen Kante kräftig auf, um Luftblasen abzulösen. Heben Sie den Filmrahmen ganz aus dem Bad und tauchen Sie ihn sofort wieder ein. Stoßen Sie ihn erneut an der Tankkante auf.



Heben Sie den Rahmen nach Ablauf jeder weiteren Minute aus dem Bad, kippen Sie ihn zur Seite, tauchen Sie ihn wieder ein und wiederholen Sie das noch zweimal, wobei Sie jeweils die Kipprichtung wechseln. Stoßen Sie den Rahmen nach dem dreimaligen Herausziehen und Eintauchen an der Tankkante auf.

Heben Sie den Rahmen 10 Sekunden vor Ablauf der Verarbeitungszeit aus dem Bad und lassen Sie ihn während der Restzeit abtropfen.

**Bewegen durch Einleiten von Stickstoff**  
Im allgemeinen sollten Sie sich an die Empfehlungen des Entwicklungsmaschinen-Herstellers halten. Meistens wird empfohlen, alle 10 Sekunden einen Gasstoß von 2 Sekunden Dauer einzuleiten. Eine Herabsetzung der Bewegung kann die Schärfe, aber auch die Körnigkeit des Films steigern. Die Bewegung des Entwicklers kann bis auf einen Stickstoffstoß von einer Sekunde Dauer im Wechsel mit einer Sekunde Pause während 11 Sekunden innerhalb jeder Minute herabgesetzt werden. Bei manchen Geräten ist jedoch Vor-

sicht geboten, damit es nicht zu ungleichmäßiger Entwicklung kommt. Dieselbe Art und Dauer der Bewegung kann bei den anderen Bädern auch mit Luft anstelle von Stickstoff praktiziert werden.

## 5.5 Fixieren

Bewegen Sie den DELTA 3200 PROFESSIONAL beim Fixieren gemäß den üblichen ILFORD-Empfehlungen; Näheres dazu in Abschnitt 5.2 „Dosenentwicklung“ und 5.4 „Tieftankentwicklung“. Zur Erzielung bester Ergebnisse ist der DELTA-3200-PROFESSIONAL-Film geringfügig länger als andere Filme zu fixieren.

Nach dem Entwicklerbad sollte der Film mindestens kurz zwischengewässert oder besser in einem sauren Unterbrecherbad wie z. B. ILFORD ILFOSTOP oder ILFOSTOP PRO (Verdünnung 1+19) gespült und anschließend im Fixierbad ILFORD HYPAM oder ILFORD RAPID FIXER (jeweils in Verdünnung 1+4) 3 bis 5 Minuten bei 20 °C fixiert werden. Nur bei Verarbeitung mit Temperaturen über 30 °C oder in Walzentransport-Entwicklungsmaschinen empfehlen wir ein Härtefixierbad. Wenn Sie hierzu dem Fixierbad das Härtemittel ILFORD HYPAM HARDENER (1 Teil auf 40 Teile Fixierbadlösung) zugesetzt haben, beträgt die Fixierdauer 5 Minuten bei einer Temperatur, die um nicht mehr als 5 °C von der Entwicklertemperatur abweicht.

## 5.6 Wässern

Wässern Sie den Film bei Verwendung eines nichthärtenden Fixierbads wie ILFORD HYPAM 5 bis 10 Minuten in fließendem Wasser, dessen Temperatur höchstens 5 °C von der Verarbeitungstemperatur abweicht.

Bei der Dosenverarbeitung mit einem nichthärtenden Fixierbad empfehlen wir folgende Wässerungsmethode, die besonders schnell ist, wenig Wasser verbraucht und dennoch archivbeständige Negative liefert.

- a Fixieren Sie mit ILFORD HYPAM.
- b Spülen Sie die Dose mit Spirale und Film(en) nach dem Fixieren kurz mit Wasser derselben Temperatur wie die der Verarbeitungslösungen.
- c Füllen Sie die Dose danach mit frischem Wasser der gleichen Temperatur wie die der Verarbeitungslösungen und kippen Sie die Dose fünfmal.
- d Gießen Sie das Wasser aus, füllen Sie die Dose neu



mit frischem Wasser und kippen die Dose zehnmal.

- e Gießen Sie das Wasser wieder aus und füllen Sie die Dose zum dritten Mal. Kippen Sie zwanzigmal und gießen Sie das Wasser aus.

Wenn Sie dagegen ein Härtefixierbad verwendet haben, weil die Verarbeitungstemperatur über 30 °C lag, wässern Sie den Film gründlich 15 bis 20 Minuten in fließendem Wasser, dessen Temperatur um nicht mehr als 5 °C von der Verarbeitungstemperatur abweicht.

Eine kurze Schlußwässerung in frischem Wasser, dem einige Tropfen Netzmittel ILFORD ILFOTOL zugesetzt sind, verhilft zu schnellerem, fleckenfreiem und gleichmäßigem Trocknen.

### 5.7 Trocknen

Streifen Sie den Film, bevor Sie ihn zum Trocknen aufhängen, mit einer sauberen Abstreifzange oder einem weichen Rehleder ab, um Trockenflecken zu vermeiden. Trocknen Sie ihn bei 30 bis 40 °C im Trockenschrank oder bei Raumtemperatur an einem sauberen, staubfreien Ort.

### 5.8 Maschinenverarbeitung

Der DELTA-3200-PROFESSIONAL-Film kann in allen Arten üblicher Entwicklungsmaschinen wie z. B. Rotations-, Hänger-, Schleppband- oder Walzentransportmaschinen verarbeitet werden. In Absatz 3.1 finden Sie Hinweise zur Auswahl des jeweils am besten geeigneten ILFORD-Entwicklers.

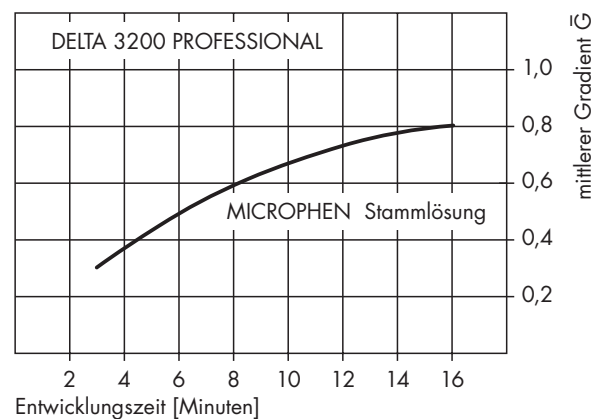
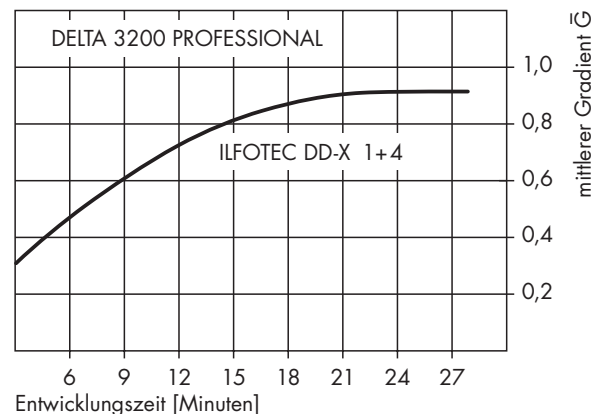
Fixieren Sie den DELTA 3200 PROFESSIONAL nach dem Entwickeln in ILFORD HYPAM (Verdünnung 1+4). Setzen Sie bei Verarbeitung in einer Walzentransportmaschine dem Fixierbad das Härtemittel ILFORD HYPAM HARDENER zu (1 Teil auf 40 Teile Fixierbadlösung). Es schützt den Film beim weiteren Durchlauf durch die Walzentransportmaschine.

## 6 ENTWICKLUNGSZEITEN UND KONTRAST

Wie lang der DELTA 3200 PROFESSIONAL je nach der benutzten Belichtungsmesser-Empfindlichkeitseinstellung zu entwickeln ist, geht aus den Tabellen der Absätze 4.1 und 4.2 hervor. Aufgrund des ungewöhnlich großen Empfindlichkeitsbereichs ergeben sich sehr unterschiedliche Entwicklungszeiten, die wiederum unterschiedlichen Kontrast zur Folge haben. Dies

läßt sich normalerweise durch Wahl einer geeigneten Papiergradation perfekt ausgleichen; mit den ILFORD-MULTIGRADE-Gradationswandelpapieren ist das auf einfache Weise mit MULTIGRADE-Filtern und noch bequemer mit dem professionellen MULTIGRADE-600-Gradationswandelsystem möglich.

Bei Motiven mit außergewöhnlich großem oder geringem Helligkeitsumfang oder zur Feinabstimmung des Kontrasts auf individuelle Erfordernisse ist es möglich, von den für die benutzte Empfindlichkeitseinstellung empfohlenen Entwicklungszeiten abzuweichen, um Negative eines zweckmäßigeren anderen Kontrasts zu erhalten. Den folgenden Diagrammen können Sie entnehmen, wie sich der Negativkontrast bei den besonders empfohlenen Entwicklern ILFORD ILFOTEC DD-X bzw. ILFOTEC DD und ILFORD MICROPHEN für 20 °C Verarbeitungstemperatur mit längerer Entwicklungszeit erhöht bzw. mit kürzerer Zeit vermindert.



So würden Sie z. B. bei Entwicklung eines mit der Belichtungsmessereinstellung auf EI 1600/33 belichteten DELTA 3200 PROFESSIONAL in ILFOTEC DD-X (Verdünnung 1+4) bei der normalen Entwicklungszeit von

8 Minuten einen mittleren Gradienten  $\bar{G}$  von knapp 0,6 erzielen; wenn sie ihn um 0,05 erhöhen oder vermindern wollen, müßten Sie gemäß der oberen Diagrammkurve die Entwicklungszeit um etwa 2 Minuten verlängern bzw. verkürzen. Bedenken Sie dabei auch, daß Verlängerung der Entwicklung die Dichte erhöht und Verkürzung sie vermindert (siehe [Absatz 4.4](#)).

## 7 VERGRÖßERN DER NEGATIVE

DELTA-3200-PROFESSIONAL-Negative zeichnen sich durch vorzügliche Qualität aus und garantieren erstklassige Vergrößerungen auch bei Motiven von großem Helligkeitsumfang. Der DELTA 3200 PROFESSIONAL ist so konzipiert, daß alle Fotopapiere verwendet werden können und sich eine weite und differenzierte Tonwertskala einschließlich hervorragender Lichter- und Schattendurchzeichnung ergibt.

Für beste Ergebnisse empfehlen wir das ILFORD-Sortiment an MULTIGRADE-Gradationswandelpapieren und an Papieren fester Gradation wie ILFOSPEED RC DeLuxe und ILFOBROM GALERIE FB. Ferner empfehlen wir das MULTIGRADE-600-Belichtungssystem, das bei den meisten Vergrößerern statt des Beleuchtungskopfs verwendet werden kann und schnelles, einfaches Vergrößern auf MULTIGRADE-Papier garantiert.

Die im Kapitel 4 empfohlenen Entwicklungszeiten führen zu Negativen, die sich bei angepaßter Papiergradation zum Vergrößern mit Vergrößerungsgeräten aller Art (mit Kondensor- oder diffuser Beleuchtung) eignen. Diese Zeiten sind als Richtwerte zu verstehen, die geändert werden können, wenn wegen individueller Erfordernisse andere Ergebnisse gewünscht werden; Hilfestellung bei Zeitänderung bieten die Schwärzungskurven in [Absatz 4.4](#) und die Entwicklungszeit-Kontrast-Kurven in [Kapitel 6](#).

## 8 LAGERN DER FILME UND NEGATIVE

8.1 Aufbewahren unbelichteter Filme  
Wie andere Filme sollten unbelichtete DELTA-3200-PROFESSIONAL-Film an einem 10 bis 20°C kühlen und trockenen Ort in der Originalverpackung aufbewahrt werden. Lassen Sie Filme nie an warmen Orten wie nahe einer Heizung oder im Auto-Handschuhfach liegen. Legen Sie entsprechend Filme nie dorthin, wo sie direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind, etwa in Fensternähe oder auf der Hutablage im Auto.

8.2 Aufbewahren belichteter Filme  
Belichtete DELTA-3200-PROFESSIONAL-Filme sollten Sie wie andere Filme so bald wie möglich verarbeiten. Das latente Bild des belichteten unentwickelten Films bleibt bei vorschriftsmäßiger Aufbewahrung des Films einige Monate lang ohne wesentliche Abnahme der resultierenden Schwärzung stabil.

8.3 Aufbewahren der Negative  
Bewahren Sie die Negative an einem kühlen, trockenen und staubfreien Ort im Dunkeln auf, am besten unter 20°C bei 20 bis 50% relativer Luftfeuchtigkeit. Für Archivzwecke empfehlen wir Negativhüllen aus Polyester (z. B. Mylar), Polyethylen, Polypropylen oder aus speziellen Archivpapieren. Einige andere Kunststoffe, z. B. Polyvinylchlorid, eignen sich wegen ihrer Weichmacher nicht zur Negativaufbewahrung. Pergamin und Zellulose-Triazetat können die Langzeithaltbarkeit der Negative einschränken.

Die ISO-Normen (ISO = „International Standards Organization“) wurden geschaffen, um zum Messen der verschiedensten Größen international verbindliche Einheiten und Meßmethoden festzulegen. Der für die Filmempfindlichkeit geltende Normwert gliedert sich in zwei Teile: Die erste Angabe ist ein arithmetischer Wert (entsprechend der ASA-Zahl), und die zweite ist ein logarithmischer Wert (entsprechend der DIN-Zahl).

Beispiel:

ISO 1000/31 ° entspricht ASA 1000 oder 31 DIN.

Agfa Rodinal ist ein Markenname der Agfa-Gevaert AG.

Kodak D-76, Kodak HC-110, Kodak Microdol-X, Kodak T-Max, Kodak T-Max RS und Kodak Xtol sind Markennamen der Kodak AG.

---

Le Bon Image  
Gesellschaft für Imaging-Systeme und Zubehör mbH  
Am Holzweg 26, D-65830 Kriftel  
T: (06192) 95589-00  
F: (06192) 95589-20  
info@bon-image.com  
www.bon-image.com