

# PAN F FP4 HP5 Plus

## PROFESSIONELLE SCHWARZWEISSFILME FÜR GRÖSSTE VIELSEITIGKEIT

### VORBEMERKUNG

Die ILFORD-Schwarzweißfilme PAN F, FP4 und HP5 haben als relativ zur jeweiligen Empfindlichkeit sehr feinkörnige Filme größter Vielseitigkeit und Robustheit bei hoher Vergrößerungsqualität eine lange Tradition. Sie sind ständig weiterentwickelt und in ihren guten Eigenschaften verbessert worden. Die mit dem Zusatz „Plus“ gekennzeichneten aktuellen Versionen zeichnen sich gegenüber den jeweiligen Vorgängertypen durch noch feineres Korn, ein noch robusteres Verhalten und zum Teil kürzere Verarbeitungszeiten aus.

### 1 BESCHREIBUNG UND VERWENDUNG

Die ILFORD-Filme PAN F Plus, FP4 Plus und HP5 Plus haben sinnvoll abgestimmte Nennempfindlichkeiten von ISO 50/18°, ISO 125/22° und ISO 400/27° und erlauben bei entsprechend angepaßter Entwicklung und dank der extremen Pushbarkeit des HP5 Plus Belichtungsmessereinstellungen von EI 25/15 bis zu EI 3200/36. Damit ist es möglich, allen in der Praxis vorkommenden Lichtsituationen und Anforderungen hinsichtlich kurzer Verschußzeiten für scharfe Aufnahmen schneller Bewegung, z. B. in der Sportfotografie, oder gezielter Schärfentiefe bei jeweils bestmöglicher Vergrößerungsqualität gerecht zu werden.

- a Der ILFORD PAN F Plus mit der Nennempfindlichkeit ISO 50/18° ist ein extrem feinkörniger Schwarzweißfilm mit überragendem Auflösungsvermögen, vorzüglichem Kantenkontrast, hervorragenden Tonwertabstufungen und weitem Belichtungsspielraum. Diese idealen Voraussetzungen für allerhöchste Bildqualität machen den PAN F Plus zum Film der ersten Wahl, wenn beste Detailwiedergabe und Feinkörnigkeit mehr zählen als eine höhere Filmempfindlichkeit. Selbst extrem starke Vergrößerungen von PAN-F-Plus-Negativen überzeugen durch feinst abgestufte Tonwertnuancen, beste Brillanz und hohe Detailschärfe, sofern der Film vorschriftsmäßig belichtet und verarbeitet worden ist.

- b Der ILFORD FP4 Plus mit der Nennempfindlichkeit ISO 125/22° ist ein außerordentlich feinkörniger mittelempfindlicher Schwarzweißfilm hoher Kantenschärfe mit sehr weitem Belichtungsspielraum. Er ist ein idealer Film für alle Innen- und Außenaufnahmen, an die hohe Ansprüche gestellt werden, vor allem, wenn Großvergrößerungen angefertigt werden sollen. Der FP4 Plus ist sehr robust und liefert auch dann noch brauchbare Ergebnisse, wenn er bis zu drei Blendenstufen über- oder bis zu zwei Blendenstufen unterbelichtet wird. Im Vergleich zu seinem Vorgänger FP4 sind die kürzeren Verarbeitungszeiten zu beachten.

- c Der ILFORD HP5 Plus mit der Nennempfindlichkeit ISO 400/27° ist ein feinkörniger hochempfindlicher und stark pushbarer Schwarzweißfilm guter Kantenschärfe und hohen Auflösungsvermögens für brillante Vergrößerungen von weitem Tonwertumfang. Er ist ideal für Aufnahmen bewegter Motive, z. B. in der Sportfotografie, sogar bei schwachem Licht („available light“), aber ebenso als Allround-Film für den täglichen Einsatz. Er liefert dank seinen besonderen Eigenschaften unter fast allen Lichtverhältnissen optimale Ergebnisse und läßt sich mit vielen verschiedenen Entwicklern gut verarbeiten. Durch verlängerte Entwicklung läßt sich seine nutzbare Empfindlichkeit z. B. mit dem ILFORD ILFOTEC DD-X, ILFOTEC HC, ILFOTEC RT RAPID oder MICROPHEN bis auf EI 3200/36 steigern. Das macht den HP5 Plus zum idealen Film für alle Aufnahmen, bei denen z. B. geringe Helligkeit oder schnell bewegte Motive höchste Filmempfindlichkeit verlangen.

Alle Plus-Filme lassen sich nach allen gängigen Methoden verarbeiten, auch solchen mit Schnellfixieren und kurzer Wässerung. Beim Wechsel von einem anderen Film vergleichbarer Empfindlichkeit zum PAN F Plus, FP4 Plus oder HP5 Plus besteht also keine Notwendigkeit, die gewohnte Verarbeitungstechnik zu ändern. Alle Plus-Filme erweisen sich bei der Verarbeitung als sehr widerstandsfähig, gewährleisten unter nahezu

allen Voraussetzungen erstklassige Ergebnisse und verkraften sogar ungünstige Verarbeitungsbedingungen. Dennoch sollten für optimale Ergebnisse die in Absatz 4.1 empfohlenen Entwicklungszeiten beachtet werden.

Alle drei Plus-Filme sind als Kleinbild- und Rollfilm, der FP4 Plus und der HP5 Plus auch als Planfilm erhältlich.

Konfektionierung	PAN F Plus	FP4 Plus	HP5 Plus
Kleinbild 24 Aufn.	—	●	●
Kleinbild 36 Aufn.	●	●	●
Meterware 17 m	●	●	●
Meterware 30,5 m	●	●	●
Rollfilm 120	●	●	●
Rollfilm 220	—	●	●
Planfilmformate	—	●	●

### 1.1 Kleinbildfilm

Die Plus-Kleinbildfilme haben einen 0,125 mm starken Azetatträger und sind in DX-codierten Patronen erhältlich, die für alle Kleinbildkameras geeignet sind. Dank DX-Codierung wird die Filmempfindlichkeit bei den meisten modernen Kleinbildkameras automatisch eingestellt. Die Patronen sind sehr stabil und haben fest-sitzende 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 Motorbelastung und Batterieverbrauch niedrig bleiben.

Die angenehm wirkende Trägermaterialfarbe der Plus-Filme erleichtert die Kontrastbeurteilung der Negative auf dem Leuchttisch (zur Bestimmung der Papiergradation). Zur leichten 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

Die Plus-Rollfilme haben einen 0,11 mm starken klaren Azetatträger mit einer Lichthofschuttschicht, die während der Verarbeitung transparent wird. 120er Roll-

filme haben eine Randsignierung mit Nummern von 1 bis 19 und 220er Rollfilme von 1 bis 40, die bei allen üblichen Aufnahmeformaten eine klare Zuordnung zu den einzelnen Aufnahmen ermöglichen.

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

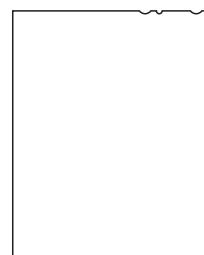
Das Schutzpapier ist außen weiß, damit die Bildnummern gut lesbar sind. Der nach vollständiger Belichtung des Films sichtbare Teil des Schutzpapiers ist dagegen schwarz mit weißer Beschriftung, so daß eine belichtete Filmspule als solche sofort erkennbar ist.

Alle drei Plus-Filme haben auch als Rollfilme einen sehr niedrigen Reibungswiderstand, was den Filmtransport vor allem bei Kameras mit Motorantrieb erleichtert.

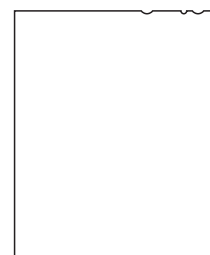
### 1.3 Planfilm

FP4 Plus und HP5 Plus werden als Planfilme in allen gängigen Standardformaten geliefert. Ihr Trägermaterial besteht aus 0,180 mm starkem Polyester und bietet daher gute Planlage, hohe Festigkeit und Maßhaltigkeit. Deswegen eignen sich diese Plus-Planfilme auch zur Verarbeitung in Entwicklungsmaschinen, die ohne Schleppband arbeiten. Der Filmträger hat rückseitig eine Lichthofschuttschicht, die während der Verarbeitung transparent wird. Beide Planfilmseiten sind so widerstandsfähig, daß auch in Walzentransport-Entwicklungsmaschinen keine Beschädigungsgefahr besteht.

Die Planfilme sind zur Kennzeichnung der Emulsionsseite und des Filmtyps gekerbt. Die Emulsion ist dem Betrachter zugekehrt, wenn der Film wie nachfolgend abgebildet gehalten wird. Der FP4 Plus hat eine kleine halbrunde Kerbe links und der HP5 Plus eine rechts zwischen zwei breiteren flachen Kerben. Zum Schutz liegen Papierblätter zwischen den einzelnen Filmen.



FP4 Plus



HP5 Plus

Sowohl die Emulsions- als auch die Rückseite beider Planfilme FP4 Plus und HP5 Plus läßt sich mit den üblichen Retuschiermitteln behandeln.

Der Planfilm FP4 Plus eignet sich außer zur Fotografie auch ideal für Kopier- und Internegativ-Arbeiten. Er findet viele Anwendungsmöglichkeiten in der wissenschaftlichen, technischen und Industriefotografie.

## 2 ANGABEN ZUR BELICHTUNG

Die ILFORD-Plus-Filme sind panchromatische Schwarzweißfilme für erstklassige Bildqualität.

Der PAN F Plus ist ein sehr zuverlässiger und leicht zu handhabender Film für hochwertige Ergebnisse bei heller Tages- und ausreichender Kunstlichtbeleuchtung.

Der FP4 Plus ist ein idealer, einfach zu handhabender Universalfilm für unterschiedliche Lichtverhältnisse, der sich gegenüber dem bewährten Vorgänger FP4 durch nochmals gesteigerte Leistungsfähigkeit auszeichnet.

Der HP5 Plus ist der hochempfindliche Allround-Film für unterschiedliche Lichtverhältnisse, der bei forcierter Entwicklung auch Extremsituationen meistert. Auch er ist einfach zu handhaben und übertrifft mit seiner gesteigerten Leistungsfähigkeit den ebenfalls schon wegen seiner Qualität geschätzten Vorgänger HP5.

### 2.1 Belichtungsmessereinstellung

Die für Dosenentwicklung in ILFORD ID-11 bei 20°C und intermittierender Bewegung ermittelte Nennempfindlichkeit der Plus-Filme gilt normgemäß für Tageslicht, doch eignen sich diese Filme auch für bildmäßige Aufnahmen bei allen anderen Lichtarten.

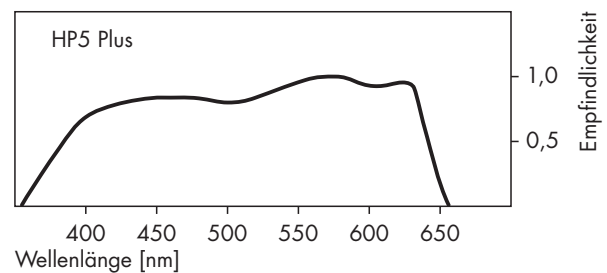
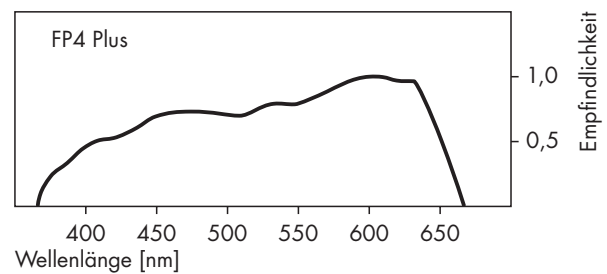
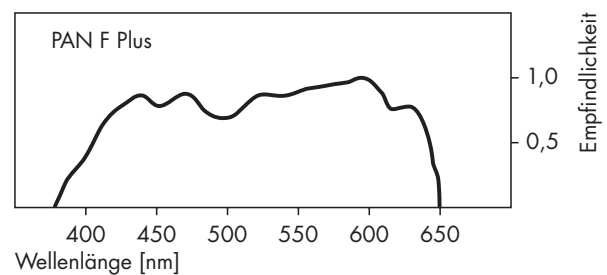
Für optimale Ergebnisse sollte der Belichtungsmesser auf die jeweilige Nennempfindlichkeit eingestellt sein. Sie liefern aber auch mit reichlicherer bzw. knapperer Belichtung bei entsprechend angepaßter Entwicklung (siehe Tabelle „Entwicklungszeiten“ in Absatz 4.1) innerhalb gewisser Bereiche hochwertige Ergebnisse:

Filmtyp	Nennempfindlichkeit	hochwertige Ergebnisse möglich im EI-Bereich
PAN F Plus	50/18°	25/15 ... 50/18
FP4 Plus	125/22°	50/18 ... 200/24
HP5 Plus	400/27°	400/27 ... 3200/36

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

### 2.2 Spektrale Empfindlichkeit

Keilspektrogramme des PAN F Plus, FP4 Plus und HP5 Plus bei Kunstlicht (Farbtemperatur 2850 K):



### 2.3 Filterfaktoren

Bei Plus-Filmen können Filter aller Art, d. h. Farb-, Polarisations- oder Neutralgraufilter, wie üblich verwendet werden. Beachten Sie die Herstellerempfehlungen.

Die folgende Tabelle liefert Anhaltswerte für die zu berücksichtigende Belichtungskorrektur, die bei Tageslicht je nach dem Sonnenstand (Jahres- und Tageszeit) etwas schwanken kann. Am späten Nachmittag oder in den Wintermonaten, wenn das Tageslicht einen erhöhten Rotanteil enthält, können Grün- und Blaufilter eine reichlichere Belichtung erfordern. Den in der Tabelle für Kunstlicht angegebenen Belichtungskorrektur-

ren liegt eine mittlere Farbtemperatur von 2850 K als Durchschnittswert üblicher Kunstlichtquellen zugrunde.

Filterfaktoren beziehen sich auf die Belichtung (= Produkt Beleuchtungsstärke  $\times$  Zeit). Meistens kann die nötige Belichtungskorrektur durch eine größere Blendenöffnung oder eine längere Belichtungszeit erfolgen. Deshalb wird die erforderliche Belichtungsänderung 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	$\times 2$

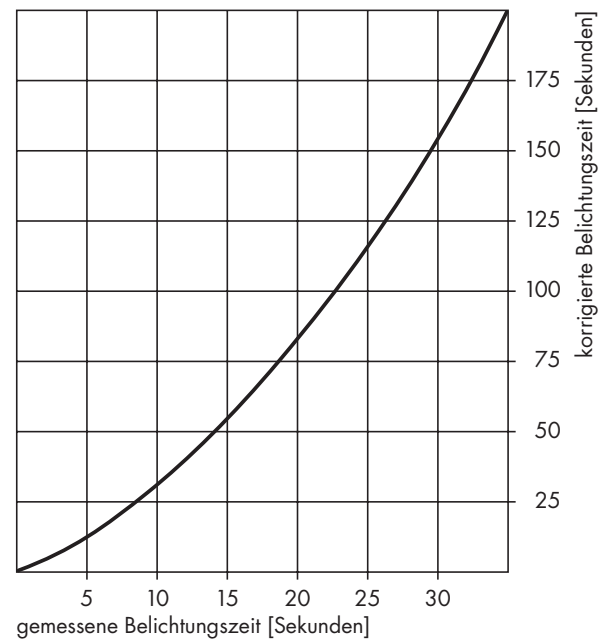
Bitte beachten Sie, daß entweder die Blende zu öffnen oder die Zeit um den genannten Faktor zu verlängern ist (d. h. alternativ, nicht beides zugleich korrigieren!).

Bei TTL-Belichtungsmessung wird normalerweise der filterbedingte Lichtverlust automatisch berücksichtigt. Bei einigen Kameras mit Belichtungsautomatik kann diese Korrektur für starke Rot- und Orangefilter zu gering ausfallen und zur Unterbelichtung um bis zu 1 1/2 Blendenstufen führen. Messen Sie ggf. zur Kontrolle je einmal mit und ohne Filter vor dem Objektiv. Vergleichen Sie die Differenz mit der vom Filterhersteller empfohlenen Belichtungszugabe. Ist die Differenz zwischen Ihren Messungen zu klein, können Sie entweder die Empfindlichkeitseinstellung um den Fehlbetrag nach unten korrigieren oder Zeit und Blende manuell einstellen, um eine Unterbelichtung zu vermeiden.

**2.4 Verhalten bei Langzeitbelichtungen (Schwarzschildeffekt)**

Alle drei Plus-Filme sind wie die meisten Filme für Aufnahmen in einem weiten Belichtungszeitbereich ausgelegt, der fast alle üblichen fotografischen Situationen abdeckt und auch Elektronenblitzaufnahmen einschließt. Die Plus-Filme erfordern bei Belichtungszeiten

zwischen 1/2 s und 1/10000 s keine Korrektur, weil sie in diesem Bereich das Reziprozitätsgesetz erfüllen. Bei längeren Belichtungszeiten als 1/2 s benötigen die Plus-Filme ebenso wie andere Filme wegen des Schwarzschildeffekts eine reichlichere Belichtung, als der Belichtungsmesser anzeigt. 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**

Die ILFORD-Plus-Filme sind vielseitig einsetzbare Filme und können so belichtet und entwickelt werden, daß sie unterschiedlichen Anforderungen gerecht werden.

**3.1 Bestimmung des jeweils am besten geeigneten ILFORD-Entwicklers**

Die Vielseitigkeit der Plus-Filme läßt sich durch Verwendung des jeweils bestgeeigneten ILFORD-Entwicklers noch steigern. Die folgende Tabelle hilft Ihnen, schnell und einfach den ILFORD-Entwickler herauszufinden, der die individuellen Erfordernisse am besten erfüllt.

**Manuelle Verarbeitung (z. B. in Dose, Schale, Tieftank) und Rotationsentwicklung**

	PAN F Plus Flüssigkonzentrat	FP4 Plus Flüssigkonzentrat	HP5 Plus Flüssigkonzentrat	alle Plus-Filme Pulverentwickler
rundum beste Bildqualität	ILFOTEC DD-X	ILFOTEC DD-X	ILFOTEC DDX	ID-11 (Stammlösung) HP5 Plus bei EI ≥ 1600/33: MICROPHEN (Stammlösg.)
feinstes Korn	ILFOTEC DD-X	ILFOTEC DD-X	ILFOTEC DDX	PERCEPTOL (Stammlösg.)
höchste Schärfe	ILFOTEC DD-X	ILFOSOL S	ILFOSOL S	ID-11 (1+3)
höchste Empfindlichkeit	–	ILFOTEC DD-X	ILFOTEC DDX	MICROPHEN (Stammlösung)
Bequemlichkeit der Einmalentwicklung	ILFOSOL S ILFOTEC DD-X	ILFOSOL S ILFOTEC DD-X	ILFOSOL S ILFOTEC LC29	ID-11 (1+1) MICROPHEN (1+1)
Wirtschaftlichkeit	ILFOTEC LC29 (1+29)	ILFOTEC LC29 (1+29)	ILFOTEC LC29 (1+29)	ID-11 (1+3) MICROPHEN (1+3)
Schnellverarbeitung	ILFOTEC HC (1+31)	ILFOTEC HC (1+15)	ILFOTEC HC (1+15)	–
Regenerierbarkeit	ILFOTEC HC	ILFOTEC HC	ILFOTEC HC	ID-11

**Maschinenverarbeitung**

	PAN F Plus, FP4 Plus, HP5 Plus	
Hängemaschinen	ILFOTEC DD	speziell für Hängemaschinen konzipiert, beste Bildqualität
	ILFOTEC HC	flexible Verarbeitungszeit und Verdünnung
	ID-11	Standardentwickler
Schleppbandmaschinen	ILFOTEC RT RAPID	schnelle Verarbeitung, rundum beste Bildqualität, lange Haltbarkeit im Tank
	ILFOTEC HC	anpassungsfähige Verdünnungen, Vielseitigkeit und Wirtschaftlichkeit
Walzentransportmaschinen	ILFOTEC RT RAPID	schnelle Verarbeitung, rundum beste Bildqualität, lange Haltbarkeit im Tank

**4 ENTWICKLUNGSZEITEN**

Die Tabellen auf den folgenden Seiten geben Entwicklungszeiten für die manuelle und die Maschinenverarbeitung der Filme PAN F Plus, FP4 Plus und HP5 Plus an. Mit diesen Entwicklungszeiten erhalten Sie Negative mittleren Kontrastes, die sich mit allen Vergrößerungsgeräten (ob mit Kondensor- oder mit diffuser Beleuchtung) problemlos vergrößern lassen. Die genannten Zeiten sind Anhaltswerte, die geändert werden können, wenn ein anderes Ergebnis gewünscht wird.

Stellen Sie zunächst fest, auf welche Filmempfindlichkeit der Belichtungsmesser eingestellt war. Wählen Sie dann den passenden Entwickler und dessen Verdünnung. Nun können Sie dafür die Entwicklungszeit ablesen. Die in der Tabelle angegebene Zeit gewährleistet bestmögliche Qualität für diese Empfindlickeinstellung und diesen Entwickler. Diese vereinfachte Methode zur Anpassung der Entwicklungszeit an die Belichtung des Films PAN F Plus, FP4 Plus oder HP5 Plus erspart es Ihnen, die zu nutzende Empfindlichkeit auf den gewählten Entwickler abzustimmen.

Die unten angegebenen Zeiten gelten bei intermittierender Bewegung (siehe Absätze 5.2 und 5.4). Wird bei manueller Verarbeitung ständig bewegt, etwa bei

Schalentwicklung oder speziellen Entwicklertanks, sind die genannten Zeiten um bis zu 15% zu kürzen. Gehen Sie bei Verarbeitung in Rotations-Entwicklungs-  
maschinen ohne Vorwässerung von den für die Dosen-  
entwicklung genannten Zeiten aus und verkürzen Sie

#### 4.1 Entwicklungszeiten

##### Verarbeitung in Dosen, Tieftanks und Hängemaschinen (bei 20°C)

	Verdünnung	PAN F Plus KB- und Rollfilm		FP4 Plus KB-, Roll- und Planfilm		
		Belichtungsmessereinst. (EI) 25/15	50/18	Belichtungsmessereinstellung (EI) 50/18	125/22	200/24
<b>ILFORD-Entwickler</b>						
ILFOSOL S	1+9	–	4 min	4½ min	6½ min	7½ min
	1+14	–	6 min	7½ min	9½ min	–
ILFOTEC DD-X	1+4	7 min	8 min	8 min	10 min	12 min
ILFOTEC HC	1+15	–	–	–	4 min	5 min
	1+31	–	4 min	6 min	8 min	9 min
ILFOTEC LC29	1+9	–	–	–	4 min	5 min
	1+19	–	4 min	6 min	8 min	9 min
	1+29	–	5½ min	8 min	12 min	–
ID-11	Stammlösung	6½ min	6½ min	6½ min	8½ min	10 min
	1+1	8½ min	8½ min	8 min	11 min	15 min
	1+3	14 min	15 min	17 min	20 min	–
MICROPHEN	Stammlösung	4½ min	4½ min	–	8 min	9 min
	1+1	6 min	6 min	–	10 min	14 min
	1+3	11 min	11 min	–	14 min	18 min
PERCEPTOL	Stammlösung	9 min	14 min	9 min	12 min	–
	1+1	10½ min	15 min	13 min	15 min	–
	1+3	15 min	17 min	17 min	21 min	–
<b>Entwickler anderer Hersteller</b>						
Agfa Refinal	Stammlösung	–	5½ min	–	6 min	9 min
Agfa Rodinal	1+25	–	6 min	–	9 min	13 min
	1+50	–	11 min	–	15 min	20 min
Kodak D-76	Stammlösung	6½ min	6½ min	6 min	8 min	9 min
	1+1	10½ min	10½ min	9 min	11 min	15 min
	1+3	15½ min	15½ min	14 min	16 min	20 min
Kodak HC-110	A	–	–	–	4½ min	6 min
	B	–	4 min	6 min	9 min	12 min
Kodak Microdol-X	Stammlösung	12 min	15 min	10 min	15 min	–
	1+3	15 min	18 min	17 min	23 min	–
Kodak T-Max	1+4	–	4 min	–	8 min	9 min
Kodak Xtol	Stammlösung	5½ min	6¾ min	–	8½ min	10 min
Tetenal Ultrafin	1+10	–	4 min	–	7 min	9 min
	1+20	–	8 min	–	11 min	14 min
Tetenal Ultrafin Plus	1+4	–	5 min	–	6 min	9 min

diese um bis zu 15%. Falls Sie aber mit Vorwässerung verarbeiten, beachten Sie bitte Absatz 5.3.

**Hinweis**

Der mit den empfohlenen Entwicklungszeiten erzielte Kontrast liegt zwischen „normal“ und „hoch“, also

zwischen den Werten, die früher je nach der Beleuchtungseinrichtung des Vergrößerungsgeräts (mit Kondensor- bzw. diffuser Beleuchtung) empfohlen wurden. Eine solche Anpassung des Negativkontrastes ist jedoch bei den heute üblichen Vergrößerungssystemen (z. B. ILFORD MULTIGRADE) nicht mehr notwendig.

**Verarbeitung in Dosen, Tieftanks und Hängemaschinen** (bei 20°C)

		HP5 Plus Kleinbild-, Roll- und Planfilm			
Verdünnung		Belichtungsmessereinstellung (EI)			
		400/27	800/30	1600/33	3200/36
<b>ILFORD-Entwickler</b>					
ILFOSOL S	1+9	7 min	8½ min	14 min	–
	1+14	9½ min	14 min	–	–
ILFOTEC DD-X	1+4	9 min	10 min	13 min	20 min
ILFOTEC HC	1+15	3½ min	5 min	7½ min	11 min
	1+31	6½ min	9½ min	14 min	–
ILFOTEC LC29	1+9	3½ min	5 min	7½ min	11 min
	1+19	6½ min	9½ min	14 min	–
	1+29	9 min	–	–	–
ID-11	Stammlösung	7½ min	10½ min	14 min	–
	1+1	13 min	16½ min	–	–
	1+3	20 min	–	–	–
MICROPHEN	Stammlösung	6½ min	8 min	11 min	16 min
	1+1	12 min	15 min	–	–
	1+3	23 min	–	–	–
PERCEPTOL	Stammlösung	11 min	–	–	–
	1+1	15 min	–	–	–
	1+3	25 min	–	–	–
<b>Entwickler anderer Hersteller</b>					
Agfa Refinal	Stammlösung	6 min	8½ min	–	–
Agfa Rodinal	1+25	6 min	8 min	–	–
	1+50	11 min	–	–	–
Kodak D-76	Stammlösung	7½ min	9½ min	12½ min	–
	1+1	11 min	13 min	–	–
	1+3	22 min	–	–	–
Kodak HC-110	A	2½ min	3¾ min	5½ min	9½ min
	B	5 min	7½ min	11 min	–
Kodak T-Max	1+4	6½ min	8 min	9½ min	11½ min
Kodak Xtol	Stammlösung	8 min	11 min	14 min	19 min
	1+1	12 min	17 min	–	–
Tetenal Ultrafin	1+10	7½ min	10 min	–	–
	1+20	16 min	–	–	–
Tetenal Ultrafin Plus	1+4	7 min	10 min	13 min	–

**Verarbeitung in Hängemaschinen** (andere Temperaturen als 20°C; Werte für 20°C siehe Seite 6 bzw. 7)

Entwickler	Verdünnung	Temp.	PAN F Plus KB- und Rollfilm		FP4 Plus KB-, Roll- und Planfilm		
			Belichtungsmessereinst. (EI) 25/15	50/18	Belichtungsmessereinstellung (EI) 50/18	125/22	200/24
ILFOTEC DD	1+4	24°C	4½ min	5½ min	7 min	8½ min	11½ min
Kodak T-Max RS	Stammlösung	24°C	–	3 min	–	7½ min	–
Kodak Xtol	Stammlösung	24°C	4½ min	6 min	–	7 min	10½ min

Entwickler	Verdünnung	Temp.	HP5 Plus Kleinbild-, Roll- und Planfilm			
			Belichtungsmessereinstellung (EI) 400/27 800/30 1600/33 3200/36			
ILFOTEC DD	1+4	24°C	7 min	10 min	14 min	18 min
Kodak T-Max RS	Stammlösung	24°C	4½ min	5 min	7 min	–
Kodak Xtol	Stammlösung	24°C	7½ min	9½ min	12 min	16 min

**Verarbeitung in Walzentransport- und Schleppband-/Schleppkartenmaschinen**

Entwickler	Verdünnung	Temp.	PAN F Plus KB- und Rollfilm		FP4 Plus KB-, Roll- und Planfilm		
			Belichtungsmessereinst. (EI) 25/15	50/18	Belichtungsmessereinstellung (EI) 50/18	125/22	200/24
ILFOTEC RT RAPID	1+1+2	26°C	–	40 s	40 s	45 s	54 s
	1+1+5	26°C	45 s	50 s	55 s	65 s	84 s
ILFOTEC HC	1+11	24°C	50 s	65 s	–	70 s	–
Kodak Duraflor RT	Stammlösung	26°C	–	50 s	–	50 s	–

Entwickler	Verdünnung	Temp.	HP5 Plus Kleinbild-, Roll- und Planfilm			
			Belichtungsmessereinstellung (EI) 400/27 800/30 1600/33 3200/36			
ILFOTEC RT RAPID	1+1+2	26°C	60 s	75 s	91 s	108 s
	1+1+5	26°C	70 s	95 s	120 s	166 s
ILFOTEC HC	1+11	24°C	55 s	70 s	90 s	130 s
Kodak Duraflor RT	Stammlösung	26°C	60 s	81 s	120 s	166 s

**4.2 Verarbeitung bei versehentlicher Unterbelichtung**

Falls der Belichtungsmesser bei Aufnahmen mit dem PAN F Plus versehentlich über EI 50/18 oder mit dem FP4 Plus über EI 400/27 eingestellt war, verhilft Ihnen die folgende Empfehlung dennoch zu brauchbaren Negativen. Allerdings ist die Bildqualität dann nicht so hoch wie bei regulärer Belichtung und Entwicklung.



### Manuelle Verarbeitung

Entwickler	Verdünnung	Temp.	PAN F Plus Kleinbildfilm		FP4 Plus Kleinbildfilm
			Belichtungsmessereinstellung ≥ EI 100/21	≥ EI 200/24	Belichtungsmessereinstellung ≥ EI 400/27
MICROPHEN	Stammlösung	20°C	8 min	12 min	16 min

Wenn Sie den ILFORD PAN F Plus bevorzugen, aber für bestimmte Aufgaben einen Film mit etwas höherer Empfindlichkeit als ISO 50/18° benötigen, empfehlen wir Ihnen aus dem ILFORD-Sortiment den 100 DELTA PROFESSIONAL mit der Nennempfindlichkeit ISO 100/21° oder den FP4 Plus mit ISO 125/22°.

Benötigen Sie eine noch höhere Empfindlichkeit, so empfehlen wir Ihnen den DELTA 400 PROFESSIONAL oder den ILFORD HP5 Plus mit ISO 400/27°. Beide

können bei forcierter Entwicklung mit Einstellungen bis zu EI 3200/36 belichtet werden.

Ferner gibt es den ILFORD XP2 SUPER (ISO 400/27°) als einzigartigen Schwarzweißfilm, der sogar bei verschiedenen Einstellungen des Belichtungsmessers auf EI 50/18 bis EI 800/30 innerhalb ein und desselben Films ohne angepaßte Verarbeitung belichtet werden kann. Er zeichnet sich durch hohe Feinkörnigkeit aus und ist im Farbnegativprozeß C-41 zu verarbeiten.

#### 4.3 Verarbeitung bei versehentlicher Überbelichtung

Falls der Belichtungsmesser bei Aufnahmen mit dem PAN F Plus versehentlich unter EI 25/15 oder mit dem FP4 Plus unter EI 50/18 oder mit dem HP5 Plus unter

EI 400/27 eingestellt war, hilft Ihnen folgende Empfehlung, dennoch brauchbare Negative zu erzielen. Allerdings ist die Qualität dann nicht so hoch wie bei regulärer Belichtung und Entwicklung nach Tabelle 4.1.

### Manuelle Verarbeitung

Entwickler	Verdünnung	Temp.	PAN F Plus KB	FP4 Plus KB	HP5 Plus Kleinbildfilm	
			Bel.-Einstellung ≤ EI 12/12	Bel.-Einstellung ≤ EI 25/15	Belichtungsmessereinstellung ≤ EI 100/21	≤ EI 200/24
ID-11	Stammlösung	20°C	4 min	–	–	–
PERCEPTOL	Stammlösung	20°C	–	8½ min	9 min	11 min

Wenn Sie den ILFORD FP4 Plus bevorzugen, aber für bestimmte Aufgaben einen Film niedrigerer Empfindlichkeit als ISO 125/22° benötigen, empfehlen wir Ihnen aus dem ILFORD-Sortiment den ILFORD PAN F Plus mit der Nennempfindlichkeit ISO 50/18°.

Wenn Sie den ILFORD HP5 Plus bevorzugen, aber für bestimmte Aufgaben einen Film niedrigerer Empfindlichkeit als ISO 400/27° benötigen, empfehlen wir Ihnen aus dem ILFORD-Sortiment folgende Filme: ILFORD PAN F Plus (ISO 50/18°), ILFORD 100 DELTA PROFESSIONAL (ISO 100/21°) oder ILFORD FP4 Plus (ISO 125/22°). Auch diese Filme lassen sich bei auf die Empfindlichkeitseinstellung abgestimmter Entwicklung innerhalb eines begrenzten Bereichs mit abweichender Empfindlichkeit belichten.

Ferner gibt es den ILFORD XP2 SUPER (ISO 400/27°) als einzigartigen Schwarzweißfilm, der sogar bei verschiedenen Einstellungen des Belichtungsmessers auf EI 50/18 bis EI 800/30 innerhalb ein und desselben Films ohne angepaßte Verarbeitung belichtet werden kann. Er zeichnet sich durch hohe Feinkörnigkeit aus und ist im Farbnegativprozeß C-41 zu verarbeiten.

Schließlich gibt es als dritten ILFORD-Schwarzweißfilm mit ISO 400/27° den DELTA 400 PROFESSIONAL in modernster Schwarzweiß-Technologie. Seine außergewöhnliche Kristallstruktur und sein auf die Emulsioneigenschaften abgestimmter Filmaufbau ermöglichen ein äußerst feines Korn (insbesondere bei Belichtung auf EI 200/24 und Entwicklung in Perceptol) und hervorragende Schärfe.

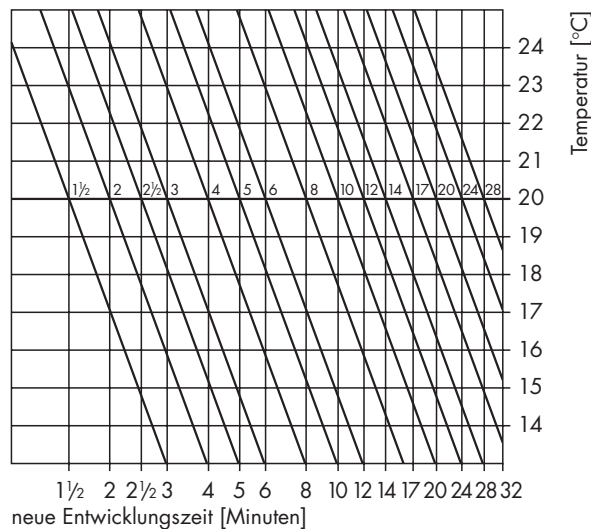
#### 4.4 Verarbeitung bei von 20 °C abweichenden Temperaturen

Die Filme PAN F Plus, FP4 Plus und HP5 Plus lassen sich innerhalb eines weiten Temperaturbereichs verarbeiten. Die Entwicklungszeiten bei von 20 °C abweichenden Temperaturen können dem folgenden Diagramm auf folgende Weise entnommen werden:

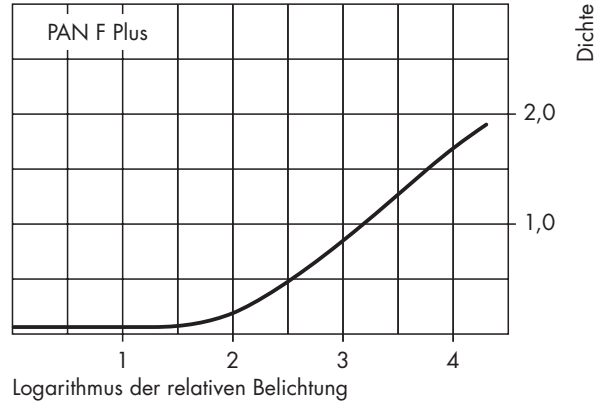
- Ermitteln Sie anhand der Tabellen von Absatz 4.1 die Entwicklungszeit bei 20 °C.
- Suchen Sie diese Zeit im Diagramm auf der waagerechten Linie für 20 °C, etwa auf halber Diagrammhöhe (Reihe mit kleinen Zahlen).
- Folgen Sie nun der durch diesen Punkt schräg verlaufenden Linie bis zum Schnittpunkt 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:

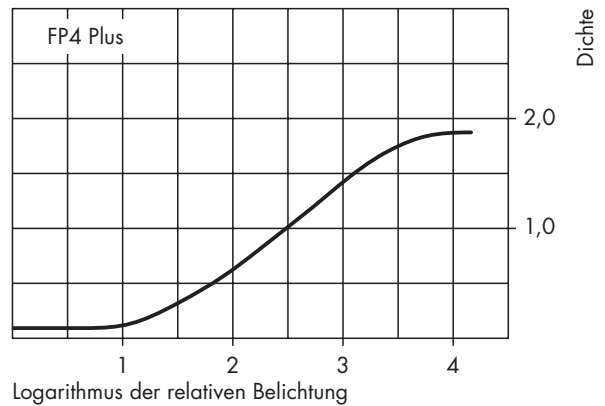
Wenn 4 Minuten Entwicklungszeit für 20 °C empfohlen wird, ist die bei 23 °C korrekte Zeit 3 Minuten und die bei 16 °C korrekte Zeit 6 Minuten.



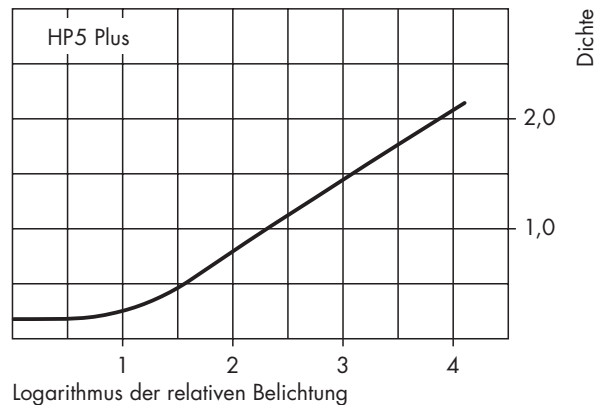
#### 4.5 Schwärzungskurven



Schwärzungskurve des ILFORD PAN F Plus, entwickelt in ILFORD ILFOTEC HC (Verdünnung 1+31) in 4 Minuten bei 20 °C mit intermittierender Bewegung.



Schwärzungskurve des ILFORD FP4 Plus, entwickelt in ILFORD ILFOTEC HC (Verdünnung 1+31) in 8 Minuten bei 20 °C mit intermittierender Bewegung.



Schwärzungskurve des ILFORD HP5 Plus, entwickelt in ILFORD ILFOTEC HC (Verdünnung 1+31) in 6 1/2 Minuten bei 20 °C mit intermittierender Bewegung.

## 5 VERARBEITUNGSMETHODEN

Die Filme PAN F Plus, FP4 Plus und HP5 Plus eignen sich zur Verarbeitung in Entwicklungsgeräten aller Art, z. B. in Dosen mit Spiraleinsatz, in Rotations-Entwicklungsgeräten, Tieftanks und Entwicklungsmaschinen. Alle drei Plus-Filme erweisen sich bei der Verarbeitung als sehr widerstandsfähig und verkraften auch weniger günstige Verarbeitungsbedingungen. Sie beeinträchtigen ferner nicht die Verarbeitungsschemikalien durch Kontamination.

### 5.1 Empfehlungen zur Laborbeleuchtung (Dukalicht)

Handhaben Sie die unverarbeiteten Plus-Filme nur in völliger Dunkelheit. Für sehr kurze Kontrollen während der Verarbeitung ist eine Dunkelkammerleuchte (z. B. ILFORD DL 10 oder DL 20) mit einer 15-W-Lampe und ILFORD-Schutzfilter 908 (sehr dunkles Grün) verwendbar. Lassen Sie kein direktes Licht der Dunkelkammerleuchte auf den Film fallen!

Soll der Film bei Sicht entwickelt werden, ist die sicherste 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 jeder Kippfolge heftig auf die Tischplatte auf, damit sich die eventuell am Film haftenden Luftblasen ablösen.

### 5.3 Rotationsentwicklung

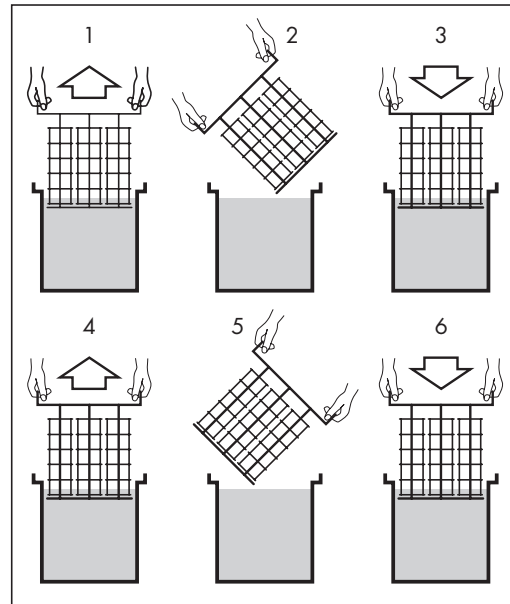
Die Verarbeitungsbedingungen von Rotations-Entwicklungsgeräten (wie z. B. von Jobo) sind denen der Dosenentwicklung von Hand sehr ähnlich. Der wesentliche Unterschied liegt in der Verarbeitung mit sehr kleinen Flüssigkeitsmengen und der Möglichkeit der Programmierung aller Verarbeitungsschritte. Folgen Sie bei der Festlegung der Verarbeitungszeiten den 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 aus. Wir empfehlen im allgemeinen keine Vorwässerung; sie kann aber bei 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 Herab-

setzung 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 Vorsicht 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 die Plus-Filme beim Fixieren gemäß den üblichen ILFORD-Empfehlungen; Näheres finden Sie in Absatz 5.2 und 5.4. Die Plus-Filme werden in der bei den meisten Schwarzweißfilmen üblichen kurzen Fixierzeit ganz ausfixiert. Es besteht keine Notwendigkeit, die Fixierzeit darüber hinaus zu verlängern.

Nach dem Entwicklerbad sollte der Film mindestens kurz zwischengewässert oder besser in einem sauren Unterbrecherbad wie z. B. ILFORD ILFOSTOP (Verdünnung 1+19) gespült und anschließend im Fixierbad ILFORD HYPAM oder ILFORD RAPID FIXER (jeweils in Verdünnung 1+4) etwa 2 bis 4 Minuten bei 20 °C fixiert werden. Nur wenn bei Temperaturen über 30 °C oder in Walzentransport-Entwicklungsmaschinen verarbeitet wird, empfehlen wir ein Härtefixierbad. Haben Sie in diesem Falle dem Fixierbad das Härtemittel ILFORD HYPAM HARDENER (1 Teil auf 40 Teile Fixierbadlösung) zugesetzt, beträgt die Fixierdauer 4 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 Verarbeitungslösungen.

- c Füllen Sie die Dose danach mit frischem Wasser der gleichen Temperatur wie die 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, 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**

Plus-Filme können in allen Arten üblicher Entwicklungsmaschinen wie z. B. Rotations-, Hänger-, Schleppband- oder Walzentransportmaschinen verarbeitet werden. Im Absatz 3.1 finden Sie Hinweise zur Auswahl des jeweils am besten geeigneten ILFORD-Entwicklers.

Fixieren Sie Plus-Filme 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 Maschine.

## 6 **ENTWICKLUNGSZEITEN UND KONTRAST**

Wenn die Plus-Filme mit einer Empfindlichkeitseinstellung gemäß ihrer Nennempfindlichkeit belichtet wurden, sind sie gemäß den Angaben in der Tabelle von Abschnitt 4.1 „Entwicklungszeiten“ zu entwickeln. Die der Belichtungsmessereinstellung auf die Nennemp-

findlichkeit zugeordneten Entwicklungszeiten liefern einen Negativkontrast, der dem Wert „0“ in den Entwicklungszeit-Kontrast-Diagrammen entspricht.

Bei Motiven mit außergewöhnlich großem oder geringem Helligkeitsumfang oder zur Feinabstimmung des Kontrasts auf individuelle Erfordernisse ist es möglich, von den genannten Entwicklungszeiten abzuweichen, um Negative eines gewünschten anderen Kontrasts zu erhalten. Experimentieren Sie am besten mit Entwicklungszeiten, die den Kontrast in Stufen von 5 % ändern.

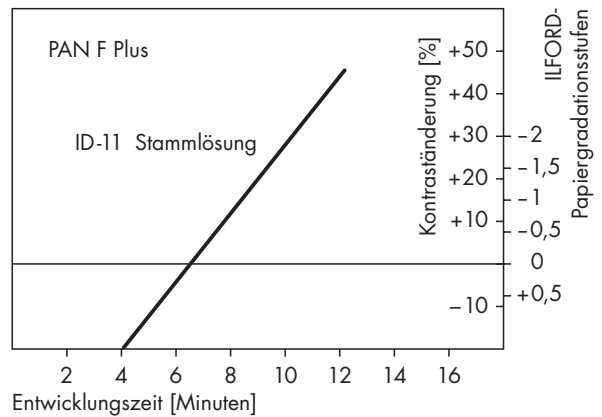
**Hinweis**

Im allgemeinen ergibt sich die beste Bildqualität stets bei Verarbeitung entsprechend den Empfehlungen in Kapitel 4 und 5 sowie bei Vergrößerung auf Papier der zu den erhaltenen Negativen passenden Gradation.

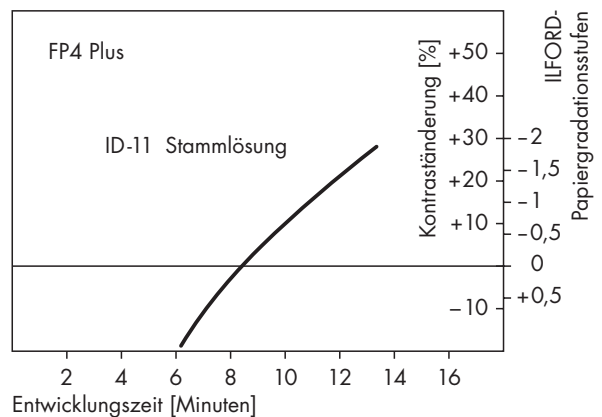
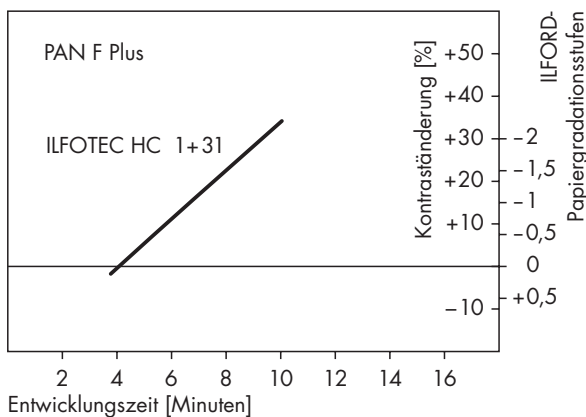
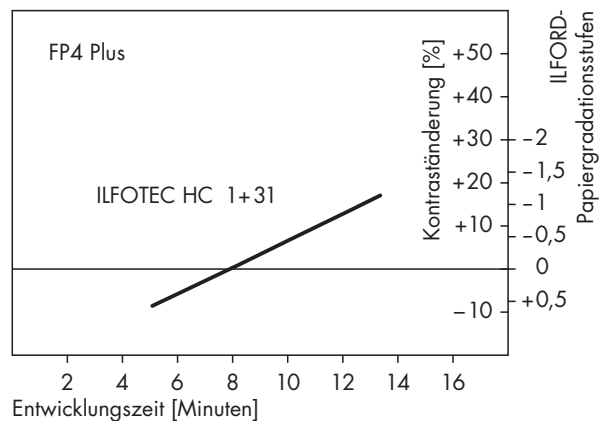
Die rechte Skala der Entwicklungszeit-Kontrast-Diagramme gibt die Kontraständerung in den Gradationsstufen der ILFORD-Fotopapiere an.

Wenn Ihre Negative etwa normalerweise eine Papiergradation zwischen 2 und 3 erfordern, können Sie die Entwicklungszeit beispielsweise so verlängern, daß sich der Negativkontrast gerade um soviel erhöht, daß Sie Fotopapier der Gradation 2 verwenden können.

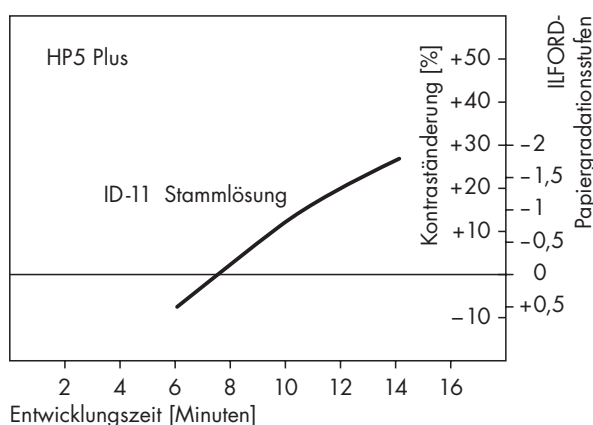
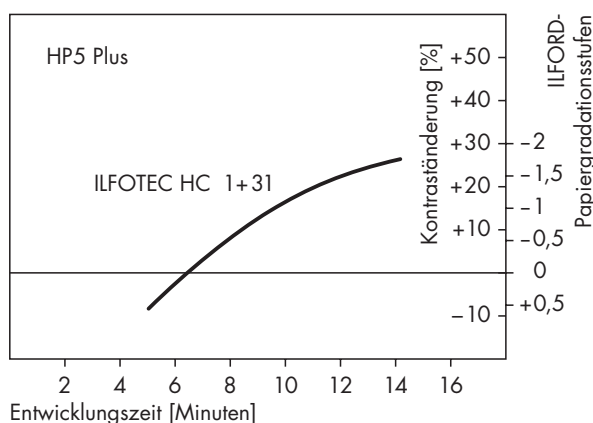
In diesem Falle würden Sie z. B. bei Entwicklung des Films PAN F Plus in ILFOTEC HC (Verdünnung 1+31) statt der normalen Entwicklungszeit von 4 Minuten im ersten Diagramm als die neue Entwicklungszeit knapp 5 1/2 Minuten dort ablesen, wo die Entwicklungszeit-Kontrast-Kurve die Linie für eine Änderung der Papiergradation um -0,5 schneidet. Alternativ können Sie natürlich ILFORD-MULTIGRADE-Papier verwenden, mit dem sich auch halbe Gradationsstufen erzielen lassen.



Entsprechend würden Sie z. B. bei Entwicklung des Films FP4 Plus in ILFORD ID-11 (Stammlösung) statt der normalen Entwicklungszeit 8 1/2 Minuten im zweiten Diagramm als neue Entwicklungszeit knapp unter 9 Minuten dort ablesen, wo die Entwicklungszeit-Kontrast-Kurve die Linie für eine Änderung der Papiergradation um -0,5 schneidet. Alternativ können Sie natürlich ebenfalls ILFORD-MULTIGRADE-Papier verwenden, mit dem Sie die dann benötigte halbe Gradationsstufe zwischen Gradation 2 und Gradation 3 erzielen können.



Und schließlich würden Sie z. B. bei Entwicklung des Films HP5 Plus in ILFOTEC HC (Verdünnung 1+31) statt der normalen Entwicklungszeit von 6 1/2 Minuten im ersten folgenden Diagramm als neue Entwicklungszeit ca. 8 Minuten dort ablesen, wo die Entwicklungszeit-Kontrast-Kurve die Linie für eine Änderung der Papiergradation um -0,5 schneidet. Alternativ können Sie wieder ILFORD-MULTIGRADE-Papier verwenden.



## 7 VERGRÖßERN DER NEGATIVE

Negative der Filme PAN F Plus, FP4 Plus und HP5 Plus zeichnen sich durch vorzügliche Qualität aus und garantieren erstklassige Vergrößerungen auch bei Motiven von großem Helligkeitsumfang. Die Plus-Filme sind 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 Fotopapieren fester Gradation wie ILFOSPEED RC DeLuxe und ILFOBROM GALERIE FB. Ferner emp-

fehlen wir das MULTIGRADE-600-Belichtungssystem, das bei den meisten professionellen Vergrößerungsgeräten statt des normalen Beleuchtungskopfs verwendet werden kann und schnelles, einfaches Vergrößern auf MULTIGRADE-Papier garantiert.

Die im Kapitel 4 empfohlenen Entwicklungszeiten führen zu Negativen, die sich 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 Entwicklungszeit-Kontrast-Kurven in Kapitel 6.

## 8 LAGERN DER FILME UND NEGATIVE

### 8.1 Aufbewahren unbelichteter Filme

Wie andere Filme auch sollten die unbelichteten Plus-Filme 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 Fensterhöhe oder auf der Hutablage im Auto.

### 8.2 Aufbewahren belichteter Filme

Verarbeiten Sie die belichteten Plus-Filme wie andere Filme auch immer so bald wie möglich. 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 (pH 6,5 ... 7,5). Einige andere Kunststoffe, z. B. Polyvinylchlorid, eignen sich aufgrund 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 125/22° entspricht ASA 125 oder 22 DIN.

Agfa Refinal und Agfa Rodinal sind Markennamen der Agfa-Gevaert AG.  
Kodak D-76, Kodak HC-110, Kodak Microdol-X, Kodak T-Max, Kodak T-Max RS und Kodak Duraflo sind Markennamen der Kodak AG.  
Tetenal Ultrafin, Tetenal Ultrafin Plus sind Markennamen der Tetenal Photowerke GmbH & Co.

---

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