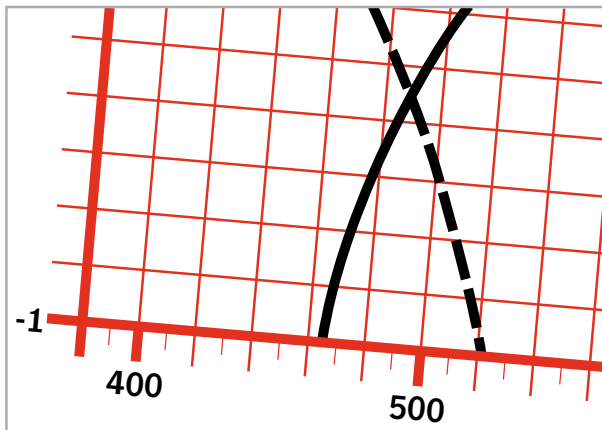


Technische Daten

Agfa SW-Chemikalien – Filmverarbeitung



Moderne Fotochemikalien sind neben Laborgeräten und der Qualität der Filme und Papiere ein entscheidender Faktor für das wirtschaftlich arbeitende Fotolabor. Sie tragen dazu bei, daß die Arbeit sowohl in Großkopieranstalten als auch im Amateurlabor gleichmäßig abläuft. Schwankungen in der Bildqualität sowie unnötige Kosten durch Ausschuß und Zeitverlust müssen vermieden werden.

Die wechselnden Aufgaben im Fotolabor erfordern ein breites Angebot an Entwicklern, Fixiermitteln und Laborhilfsmitteln, die dem Verbraucher Zuverlässigkeit, Sicherheit, Arbeitskonstanz und Wirtschaftlichkeit garantieren. Das Fotochemikaliensortiment von Agfa erfüllt diese Bedingungen.

Mit den ständig zunehmenden Qualitätsanforderungen können optimale Ergebnisse nicht mehr allein von seiten der Emulsionstechnik erreicht werden. Für die Wahl des

Negativentwicklers sind folgende Eigenschaften von besonderer Bedeutung:

- Entwicklungsgeschwindigkeit
- Beeinflussung der Gradation
- Empfindlichkeitsausnutzung
- Feinkörnigkeit
- Auflösungsvermögen
- Konturenschärfe
- Ergiebigkeit
- Regenerierbarkeit
- Haltbarkeit

Alle diese Merkmale sind je nach Entwicklertyp unterschiedlich ausgeprägt. Der Verbraucher hat die Entscheidung, welcher der Entwicklereigenschaften (zum Beispiel der Schärfe oder der Feinkörnigkeit) er den Vorzug gibt.

1. Lagerung, Arbeitssicherheit, Umgang mit Fotochemikalien	4
2. Kurzbeschreibung der Produkte	4
3. Verarbeitungshinweise	4
3.1 Allgemeine Hinweise	4
3.2 Temperatur	5
3.3 Empfindlichkeit	5
3.4 Kontrast	5
3.5 Zeitverlängerung bei mehrfachen Durchsätzen (Dose, Schale, Trommel)	5
3.6 Entwicklungszeiten der Agfapan-Filme	5
4. Anwendung der Entwickler-Flüssigkonzentrate	6
4.1 Rodinal	6
4.2 Rodinal Special	7
4.3 Studional Liquid	8
5. Anwendung der Pulver-Entwickler	9
5.1 Refinal	9
5.2 Regenerierung von SW-Entwicklern	10
6. Stoppbad (Unterbrecherbad)	11
7. Anwendung der Fixierbäder	11
7.1 Agefix	11
7.2 Acidofix	11
7.3 Fixierbadkontrolle	11
7.4 Silberrückgewinnung	12
7.5 Fixierbad-Recycling	12
8. Schlußwässerung	12
9. Anwendung der Hilfsmittel	12
9.1 Agepon	12
9.2 Algepid II	12
9.3 Sistan New	13
10. Umweltschutz- und Entsorgungshinweise	13
11. Weitere Hinweise	14
12. Sortimentsübersicht	15

1. Lagerung, Arbeitssicherheit, Umgang mit Fotochemikalien

Lagerung der Chemikalien

Die Chemikalien in der Originalverpackung sollten bei Temperaturen zwischen 8 °C und 25 °C gelagert werden. Bei zu niedrigen Temperaturen können in den Flüssigkonzentraten Auskristallisationen von einzelnen Substanzen auftreten, die – sofern beim Ansatz nicht darauf geachtet wird – zu einer falschen Badzusammensetzung führen können. Direkte Hitzeeinwirkungen sind zu vermeiden. Erhöhte Temperaturen können bei oxidationsanfälligen Konzentraten eine vorzeitige chemische Reaktion auslösen, die zu einer Zersetzung des Bades führt.

Arbeitssicherheit beim Umgang mit Fotochemikalien

Beim Umgang mit fotografischen Verarbeitungschemikalien sind allgemeine Sorgfaltsregeln (z. B. Vermeidung von Kontakten mit Nahrungsmitteln und Getränken) und angemessene Schutzmaßnahmen zu beachten. Dazu gehören u. a. ausreichende Belüftung am Arbeitsplatz und gegebenenfalls die Anwendung von Schutzhandschuhen und Schutzbrillen.

Eine sorgfältige Beachtung aller Vorsichtsmaßnahmen bietet ein hohes Maß an Arbeitssicherheit. Dennoch können beim Umgang mit Fotochemikalien bei besonders empfindlichen Personen Haut- und Schleimhautreizungen, in vereinzelten Fällen auch allergische Hautreaktionen, nicht ausgeschlossen werden.

Spezielle Transport- und Gefahrstoffhinweise bei bestimmten Fotochemikalien ergeben sich aus der Kennzeichnung auf den Verpackungen aller kennzeichnungspflichtigen Produkte. Zusätzliche Sicherheitsempfehlungen enthalten Beipackzettel oder Etiketten, die den einzelnen Produkten beiliegen bzw. auf den Produktpackungen aufgebracht sind.

Zu allen fotochemischen Produkten können Sicherheitsdatenblätter in mehreren Sprachen von der zuständigen Agfa-Verkaufsorganisation angefordert werden, die u. a. spezielle Informationen zu Inhaltsstoffen enthalten.

2. Kurzbeschreibung der Produkte

Entwickler

- **Rodinal**
Der traditionelle Einmalentwickler mit sehr guter Konturenschärfe und hoher Empfindlichkeitsausnutzung. Das Konzentrat kann durch entsprechende Verdünnung auf jeden Motivkontrast abgestimmt werden.
- **Rodinal Special**
Der Feinkornentwickler für die individuelle Negativentwicklung. Der Entwickler arbeitet kontrastausgleichend, scharf und feinkörnig.
- **Studional Liquid**
Der flüssige Negativentwickler mit hervorragender Schärfe, Feinkörnigkeit, guter Empfindlichkeitsausnutzung und konstanter Gradation über einen langen Zeitraum.

- **Refinal**
Der universelle Feinkornausgleichsentwickler mit hoher Empfindlichkeitsausnutzung und konstanter Gradation. Verarbeitung sowohl in Entwicklungsdosen und Trommeln als auch in Tankanlagen mit Regenerierung.

Fixiermittel

- **Agefix**
Flüssiges Fixierbadkonzentrat. Kann je nach Verdünnung als normales oder als Schnellfixierbad eingesetzt werden.
- **Acidofix**
Saurer Schnellfixiersalz auf Ammoniumthiosulfat-Basis.

Hilfsmittel

- **Agepon**
Netzmittelkonzentrat zum Ansatz eines Schlußbades. Gewährleistet ein gleichmäßiges Abfließen des Wassers von der Filmoberfläche und verkürzt dadurch die Trocknungszeit.
- **Algecid II**
Hochwirksames Biozid zur Vermeidung von Mikroorganismenbildung in Wässerungstanks und in Waschwasser-Entsilberungsanlagen.
- **Sistan**
Bildsilberstabilisator. Schützt die Filme gegen Bildsilberveränderungen, die durch Umwelteinflüsse verursacht werden.

3. Verarbeitungshinweise

3.1 Allgemeine Hinweise

Das Entwicklungsergebnis ist bekanntlich nicht nur von Zeit, Temperatur und Entwicklertyp abhängig, sondern auch von der Entwicklungsmethode (Schale, Dose, Trommel, Tank). Um reproduzierbare Ergebnisse zu erzielen, sind folgende Hinweise zu beachten:

- Bei Verarbeitung in Entwicklungsdosen ist die Dose in der ersten Minute ständig und danach alle 30 Sekunden zu bewegen (kippen). Entwicklungszeiten unter drei Minuten sind zu vermeiden!
- Bei Verarbeitung in Entwicklungstrommeln (Rotationsentwicklung) sollte die Umdrehungsgeschwindigkeit größer als 30 U/min sein (mit wechselnder Umdrehungsrichtung). Entwicklungszeiten unter drei Minuten sind zu vermeiden.

In beiden Fällen wird die angesetzte Entwicklerlösung mit der vorgeschriebenen Temperatur (in der Regel 20 °C) in das Entwicklungsgerät gegeben.

3.2 Temperatur

Wenn die vorgeschriebene Entwicklertemperatur von 20 °C nicht eingehalten werden kann, muß die Entwicklungszeit entsprechend verkürzt oder verlängert werden. Die Entwicklungszeiten bei unterschiedlichen Temperaturen (18 °C bis 24 °C) sind den jeweiligen Zeit-Temperatur-Diagrammen zu entnehmen.

3.3 Empfindlichkeit

Die angegebene Filmempfindlichkeit ist die effektive Empfindlichkeit für das jeweilige Film-Entwickler-System (bei einer mittleren Gradation von γ 0,65).

Bei versehentlicher Fehlbelichtung dient diese Angabe dazu, dennoch typgemäße Negative zu erzielen. So kann z. B. ein leicht überbelichteter AGFAPAN-Film in RODINAL 1 + 25 trotz der Fehlbelichtung noch mit typgemäßem Ergebnis entwickelt werden.

3.4 Kontrast

Die angegebenen Entwicklungszeiten sind Anhaltswerte. Je nach Motivkontrast kann der Negativkontrast (Gradation der Negative) durch die Entwicklungszeit beeinflusst werden, d. h. man entwickelt die Filme zu einem niedrigeren oder höheren Kontrast (Gammawert). Ist der Motivkontrast sehr groß, werden die Negative flacher entwickelt ($\gamma = 0,55$), bei niedrigerem Motivkontrast entwickelt man die Negative kontrastreicher ($\gamma = 0,75$).

Dabei ist zu berücksichtigen, daß die Empfindlichkeitsausnutzung ab- bzw. zunehmen kann, d. h. eine durch die Entwicklung bedingte niedrigere oder höhere Filmempfindlichkeit als die vom Hersteller angegebene muß durch längere oder kürzere Belichtung ausgeglichen werden (ist für jede Film/Entwickler-Kombination individuell zu ermitteln).

Im allgemeinen wird zu einem mittleren Negativkontrast ($\gamma = 0,65$) entwickelt. Es ist aber zu berücksichtigen, daß Kondenservergrößerungsgeräte flachere Negative und Vergrößerungsgeräte mit Farbmischkopf in manchen Fällen steilere Negative erfordern.

3.5 Zeitverlängerung bei mehrfachen Durchsätzen (Dose, Schale, Trommel)

Um eine gleichmäßige Empfindlichkeitsausnutzung und Gradation zu gewährleisten, muß die Entwicklungszeit für den zweiten und jeden nachfolgenden Durchsatz verlängert werden. Exakte Zeitanlagen sind nicht möglich, da diese abhängig sind von der Standzeit zwischen zwei Durchsätzen und von der Art der Entwickleraufbewahrung (Glas- oder Plastikflasche, hoch- oder teilgefüllt, Flaschenverschluß) mit dem Filtertyp. Wird **gebrauchter Entwickler** zwischen den einzelnen Durchsätzen in hoch gefüllten, fest verschlossenen Flaschen aufbewahrt, sind zusätzlich die in der Tabelle angegebenen Richtwerte zu verwenden.

Als **Anhaltswert** gilt: Die Entwicklungszeit ist nach Verarbeitung eines Filmes in 500 ml Entwickler um ca. 10 % zu verlängern. Bei 5 Litern Tankvolumen ist die Zeitverlängerung nach 10 Filmen durchzuführen.

Standzeit zwischen zwei Durchsätzen	Entwicklungszeitverlängerung zum vorherigen Durchsatz
einige Stunden (Entwicklung jedoch am selben Tag)	keine
1 – 3 Tage	+ 5 %
4 – 8 Tage	+ 10 %
1 – 2 Wochen	+ 15 %
mehr als 2 Wochen	+ 20 %

Die vorgenannten Zeitverlängerungen ändern sich nicht, wenn in einem Durchsatz mehrere Filme gleichzeitig entwickelt werden.

3.6 Entwicklungszeiten* der Agfapan-Filme

(bei unterschiedlicher Empfindlichkeitseinstellung)

Agfapan APX 100 Professional

Entwickler	Temperatur	zu belichten wie	
		ISO 100/21°	ISO 200/24°
Refinal	20 C°	6 min	9 min
	24 C°	–	5 min
Studional Liquid/ Rodinal Special	20 C°	4 min	6 min
	24 C°	–	3,5 min
Rodinal 1 + 25	20 C°	8 min	11 min
	24 C°	–	8 min

* Entwicklung in Dosen und Schalen.

Agfapan APX 400 Professional

Entwickler	Temperatur	zu belichten wie	
		ISO 320/26°	ISO 400/27°
Refinal	20 C°	4,5 min	6,5 min
	24 C°	–	8 min
Studional Liquid/ Rodinal Special	20 C°	4 min	6,5 min
	24 C°	–	6,5 min
Rodinal 1 + 25	20 C°	12 min	–
	24 C°	10 min	–

* Entwicklung in Dosen und Schalen.

Ausführliche Informationen über die einzelnen Negativentwickler sind in den entsprechenden Produktbeschreibungen aufgeführt.

Je nach der verwendeten Film/Entwicklerkombination ergeben sich mit den verschiedenen Entwicklungszeiten unterschiedliche Empfindlichkeitseinstellungen (siehe Tabelle) und unterschiedliche Negativkontraste. Ein höherer Negativkontrast kann durch eine entsprechend flachere Papiergradation ausgeglichen werden.

4. Anwendung der Entwickler-Flüssigkonzentrate

Verwenden Sie einen Teil des Ansatzwassers zum Ausspülen der Chemikalienbehälter. Hierdurch werden chemische Rückstände in den Behältern beseitigt, wodurch die ordnungsgemäße Wiederverwertung der Behälter erleichtert wird.

4.1 Rodinal

Ein seit über hundert Jahren bewährtes, universelles Entwicklerkonzentrat auf p-Aminophenol-Basis für den Ansatz von Einmalentwicklern. RODINAL zeichnet sich durch sehr gute Konturen-schärfe und hohe Empfindlichkeitsausnutzung aus. Das Konzentrat kann durch entsprechende Verdünnung auf unterschiedliche Motivkontraste abgestimmt werden.

Ansatzvorschrift

RODINAL wird entsprechend den Angaben in den Tabellen mit Wasser verdünnt (1 Teil Konzentrat + 25 oder 50 Teile Wasser). Vor der Zugabe des Konzentrates muß das Wasser auf 20 °C temperiert werden. Zum exakten Abmessen ist eine fein graduierte Mensur oder eine Maßpipette erforderlich. In der Arbeitsverdünnung ist RODINAL nur kurze Zeit haltbar und darf daher erst unmittelbar vor dem Gebrauch angesetzt werden.

Ergiebigkeit

Einmalentwickler: mit 500 ml Konzentrat können etwa 50 Kleinbildfilme 135-36 oder Rollfilme 120 entwickelt werden.

Haltbarkeit

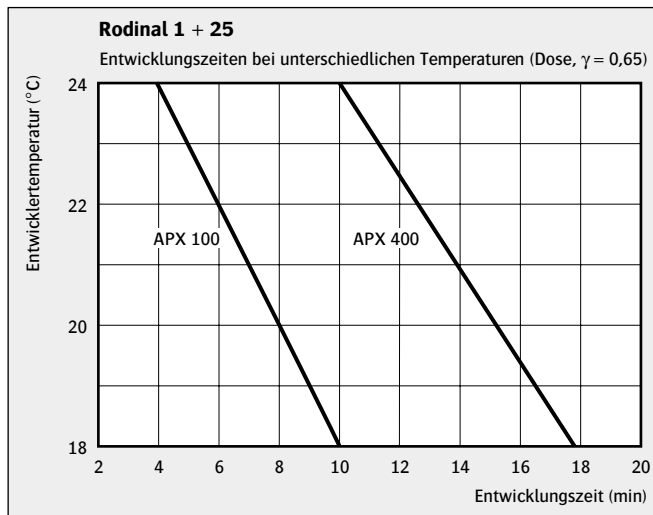
RODINAL ist in der Originalverpackung mindestens 2 Jahre haltbar. Das Konzentrat hält sich in der angebrochenen, mit dem Schraubdeckel fest verschlossenen Flasche mindestens 6 Monate. Die Gebrauchslösung kann nach der Entwicklung nicht wiederverwendet werden.

Verdünnung und Entwicklungszeiten (bei 20 °C)

Rodinal 1 + 25

Dose, Schale

Kontrast	APX 100	APX 400
γ 0,65	8 min	15 min



Rotationsverarbeitung (Trommel)

Kontrast	APX 100	APX 400
γ 0,55	4 min	6 min
γ 0,65	7 min	11,5 min
γ 0,75	10 min	–

Bewegung

Schale: Ständige Bewegung

Dose, Tank: In der ersten Minute ständig, danach alle 30 Sekunden bewegen bzw. kippen.

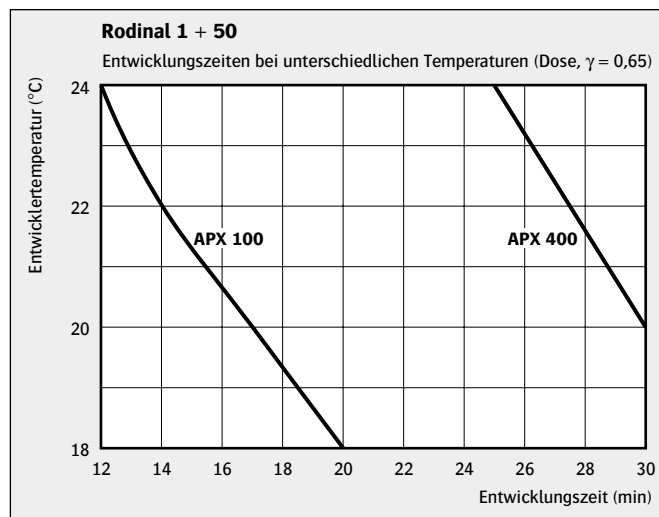
Trommel: Ständige Bewegung mit wechselnder Umdrehungsrichtung.

Verdünnung und Entwicklungszeiten (bei 20 °C)

Rodinal 1 + 50

Dose, Schale

Kontrast	APX 100	APX 400
γ 0,65	17 min	30 min



Rotationsverarbeitung (Trommel)

Kontrast	APX 100	APX 400
γ 0,55	8 min	10,5 min
γ 0,65	14 min	15 min
γ 0,75	19 min	–

Bewegung

Schale: Ständige Bewegung

Dose, Tank: In der ersten Minute ständig, danach alle 30 Sekunden bewegen bzw. kippen.

Trommel: Ständige Bewegung mit wechselnder Umdrehungsrichtung.

Filmempfindlichkeit (Belichtungsindex)

Je nach der verwendeten Film-/Entwickler-Kombination können sich in der Praxis von der Nennempfindlichkeit abweichende Filmempfindlichkeiten ergeben. Die Tabelle (rechts) zeigt die für die verschiedenen Filmsorten einzustellende (praktische) Empfindlichkeit ($\gamma = 0,65$).

Filmsorte	Verdünnung	Zeit *	Empfindlichkeit
Agfapan	1 + 25	8 min	ISO 125/22°
APX 100	1 + 50	17 min	ISO 160/23°
Agfapan	1 + 25	12 min	ISO 320/26°
APX 400	1 + 50	30 min	ISO 400/27°
Fuji Neopan	1 + 25	4,5 min	ISO 250/25°
400 Prof.	1 + 50	8 min	ISO 250/25°
Fuji Neopan	1 + 25	3,5 min	ISO 400/27°
1600 Prof.	1 + 50	8 min	ISO 400/27°
Ilford PAN-F Plus	1 + 25	6 min	ISO 50/18°
	1 + 50	12 min	ISO 64/19°
Ilford FP 4 Plus	1 + 25	8 min	ISO 100/21°
	1 + 50	18 min	ISO 125/22°
Ilford HP 5 Plus	1 + 25	8 min	ISO 400/27°
	1 + 50 **		
Ilford Delta 100	1 + 25	9 min	ISO 100/21°
	1 + 50	16 min	ISO 125/22°
Ilford Delta 400	1 + 25	8 min	ISO 400/27°
	1 + 50	18 min	ISO 400/27°
Ilford Delta 3200	1 + 25	11 min	ISO 1250/32°
	1 + 50 **		
Ilford SFX 200	1 + 25	6 min	ISO 100/21°
	1 + 50	15 min	ISO 125/22°
Kodak Plus-X	1 + 25	6 min	ISO 125/22°
	1 + 50	13 min	ISO 125/22°
Kodak Tri-X	1 + 25	7 min	ISO 500/28°
	1 + 50	14 min	ISO 500/28°
Kodak T-MAX 100	1 + 25	5,5 min	ISO 64/19°
	1 + 50	15 min	ISO 80/20°
Kodak T-MAX 400	1 + 25	6 min	ISO 400/27°
	1 + 50	11 min	ISO 400/27°
Kodak	1 + 25	8 min	ISO 1250/32°
T-MAX p3200	1 + 50	16 min	ISO 1250/32°
Kodak	1 + 25	4,5 min	ISO 640/29°
Recording 2475	1 + 50	10 min	ISO 640/29°

* Dosen- oder Schalenverarbeitung bei 20 °C.

** nicht empfehlenswert.

4.2 Rodinal Special

Entwicklerkonzentrat, das nach Verdünnen einen gebrauchsfertigen Entwickler ergibt, der mehrmals verwendet werden kann. Arbeitet kontrastausgleichend, scharf und feinkörnig. Besonders kurze Verarbeitungszeiten.

Ansatzvorschriften

Das Konzentrat wird mit Wasser im Verhältnis 1 + 15 (= 1 Teil Konzentrat + 15 Teile Wasser) verdünnt.

Ergiebigkeit

- 10 – 12 Kleinbildfilme 135-36 oder Rollfilme 120 pro Liter
- 50 – 70 Planfilme 9 x 12 cm pro Liter (= 0,5 – 0,75 m²)

Um eine gleichmäßige Empfindlichkeitsausnutzung und Gradation zu gewährleisten, muß die Entwicklungszeit für den zweiten und jeden nachfolgenden Entwicklungsgang verlängert werden (siehe Seite 4).

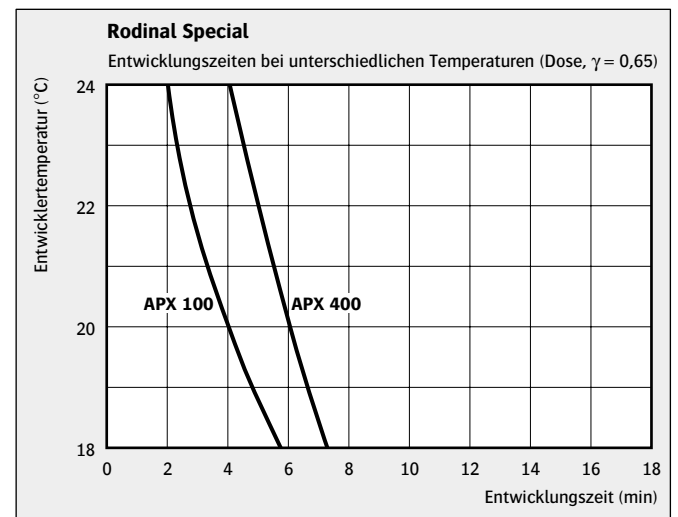
Haltbarkeit

In der Originalverpackung hält sich das Konzentrat mindestens 2 Jahre. Gebrauchsfertig angesetzter Entwickler ist in hoch gefüllten, fest verschlossenen Flaschen 3 Monate haltbar. Gebrauchter Entwickler sollte getrennt vom Frischansatz aufbewahrt werden.

Entwicklungszeiten (bei 20 °C)

Dose, Schale

Kontrast	APX 100	APX 400
γ 0,65	4 min	6 min



Rotationsverarbeitung (Trommel)

Kontrast	APX 100	APX 400
γ 0,55	–	3 min
γ 0,65	3,5 min	4 min
γ 0,75	5 min	6 min

Filmempfindlichkeit (Belichtungsindex = γ 0,65)

Filmsorte	Zeit *	Empfindlichkeit
Agfapan APX 100	4 min	ISO 100/21°
Agfapan APX 400	6 min	ISO 320/26°
Fuji Neopan 400 Prof.	3 min	ISO 320/26°
Fuji Neopan 1600 Prof.	3 min	ISO 800/30°
Ilford PAN-F Plus	3 min	ISO 50/18°
Ilford FP 4 Plus	3,5 min	ISO 100/21°
Ilford HP 5 Plus	4 min	ISO 400/27°
Ilford Delta 100	3,5 min	ISO 160/23°
Ilford Delta 400	4,5 min	ISO 400/27°
Ilford Delta 3200	6 min	ISO 1250/32°
Ilford SFX 200	4 min	ISO 125/22°
Kodak Plus-X	5 min	ISO 125/22°
Kodak Tri-X	3,5 min	ISO 400/27°
Kodak T-MAX 100	5 min	ISO 80/20°
Kodak T-MAX 400	5 min	ISO 400/27°
Kodak T-MAX p3200	6 min	ISO 1250/32°
Kodak Recording 2475	6 min	ISO 640/29°

* Dosen- oder Schalenverarbeitung bei 20 °C.

4.3 Studional Liquid

Entwicklerkonzentrat, das nach Verdünnen einen gebrauchsfertigen Entwickler ergibt. Hervorragende Schärfe und Feinkörnigkeit. Gute Empfindlichkeitsausnutzung und konstante Gradation über einen langen Verarbeitungszeitraum. Aktiver, schnell arbeitender Entwickler.

Ansatzvorschrift

Studional Liquid wird mit Wasser im Verhältnis 1 + 15 (= 1 Teil Konzentrat + 15 Teile Wasser) verdünnt. Wenn die Gesamtmenge nicht auf einmal verbraucht wird, sondern nur eine Teilmenge des Konzentrates, drückt man die Kunststoff-Flasche nach jeder Entnahme zusammen, um das Konzentrat vor Luftoxidation zu schützen. Am besten setzt man aber die Gesamtmenge an und füllt den Entwickler in Flaschen um.

Dichtewert der frisch angesetzten Lösung (bei 20 °C):
1,019 – 1,025.

Ergiebigkeit

- 10 – 12 Kleinbildfilme 135-36 oder Rollfilme 120 pro Liter
- 50 – 70 Planfilme 9 ∞ 12 cm pro Liter (= 0,5 – 0,75 m²)

Um eine gleichmäßige Empfindlichkeitsausnutzung und Gradation zu gewährleisten, muß die Entwicklungszeit für den zweiten und jeden nachfolgenden Entwicklungsgang verlängert werden (siehe Seite 4).

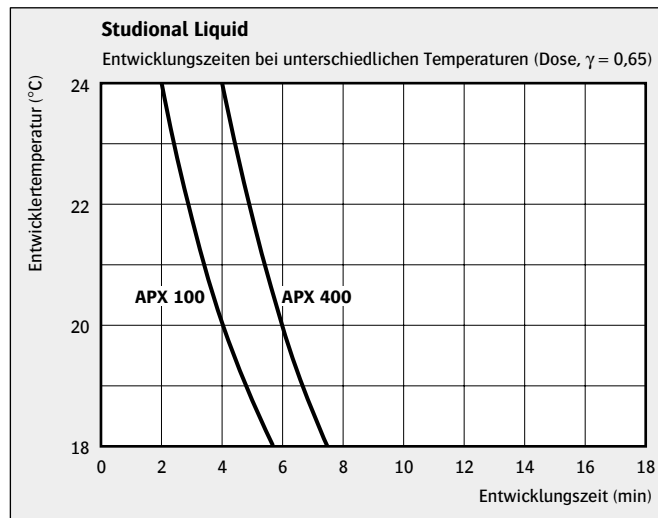
Haltbarkeit

In der Originalverpackung hält sich das Konzentrat mindestens 2 Jahre. Gebrauchsfertig angesetzter Entwickler ist in hoch gefüllten, fest verschlossenen Flaschen 3 Monate haltbar. Gebraucher Entwickler sollte getrennt vom Frischansatz aufbewahrt werden.

Entwicklungszeiten (bei 20 °C)

Dose, Schale

Kontrast	APX 100	APX 400
γ 0,65	4 min	6 min



Rotationsverarbeitung (Trommel)

Kontrast	APX 100	APX 400
γ 0,55	–	3 min
γ 0,65	3,5 min	4 min
γ 0,75	5 min	6 min

Filmempfindlichkeit (Belichtungsindex = γ 0,65)

Filmsorte	Zeit *	Empfindlichkeit
Agfapan APX 100	4 min	ISO 100/21°
Agfapan APX 400	6 min	ISO 320/26°
Fuji Neopan 400 Prof.	3 min	ISO 320/26°
Fuji Neopan 1600 Prof.	3 min	ISO 800/30°
Ilford PAN-F Plus	3 min	ISO 50/18°
Ilford FP 4 Plus	3,5 min	ISO 100/21°
Ilford HP 5 Plus	4 min	ISO 400/27°
Ilford Delta 100	3,5 min	ISO 160/23°
Ilford Delta 400	4,5 min	ISO 400/27°
Ilford Delta 3200	6 min	ISO 1250/32°
Ilford SFX 200	4 min	ISO 125/22°
Kodak Plus-X	5 min	ISO 125/22°
Kodak Tri-X	3,5 min	ISO 400/27°
Kodak T-MAX 100	5 min	ISO 80/20°
Kodak T-MAX 400	5 min	ISO 400/27°
Kodak T-MAX p3200	6 min	ISO 1250/32°
Kodak Recording 2475	6 min	ISO 640/29°

* Dosen- oder Schalenverarbeitung bei 20 °C.

5. Anwendung der Pulver-Entwickler

5.1 Refinal

Universeller, äußerst ergiebiger Ausgleichsentwickler in Pulverform, der als Trommel-, Dosen- oder Schalenentwickler und – bei ordnungsgemäßer Regenerierung – als Tankentwickler gleich hohe Empfindlichkeitsausnutzung und konstante Gradation über einen besonders langen Verarbeitungszeitraum gewährleistet. Refinal arbeitet feinkörnig und konturenscharf.

Ansatzvorschrift

Teil A in mindestens 75 % der erforderlichen Gesamtmenge Wasser von ca. 40 °C unter ständigem Rühren vollständig auflösen. Dann Teil B unter Rühren zugeben. Nach Auflösung mit Wasser auf das Endvolumen auffüllen.

Das Auswiegen von Teilmengen für kleinere Ansätze wird nicht empfohlen, da sich die Chemikalien durch Erschütterungen beim Transport entmischen können.

Dichtewerte der frisch angesetzten Lösungen (bei 20 °C):

1,064 – 1,070 = Entwickler / 1,072 – 1,078 = Regenerator

Ergiebigkeit

Bei Verarbeitung mit Regenerierung, ca. 14 ml Regenerator pro Film 135-36: 71 Kleinbildfilme mit 1 Liter Regenerator.

Ergiebigkeit ohne Regenerierung:

- 10 – 12 Kleinbildfilme 135-36 oder Rollfilme 120 pro Liter.
- 50 – 60 Planfilme 9 x 12 cm pro Liter (= 0,5 – 0,65 m²).

Regenerierung: siehe Seite 11.

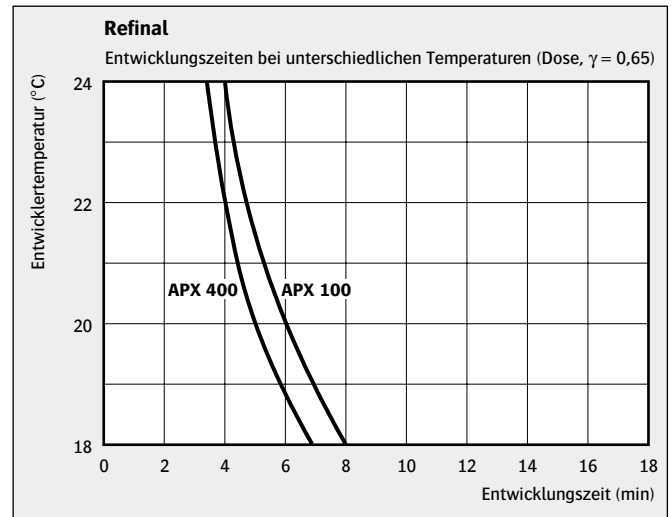
Haltbarkeit

Der Entwickler kann in der Originalverpackung bei Raumtemperatur und trockener Lagerung mindestens 2 Jahre aufbewahrt werden. Ungebrauchte Frischlösung hält sich in hoch gefüllten, fest verschlossenen Flaschen etwa 6 Monate. Gebrauchter Entwickler sollte getrennt vom Frischansatz aufbewahrt werden. Für gebrauchten Entwickler verringert sich die Haltbarkeit auf etwa 3 Monate. In Tanks mit Schwimmdeckel beträgt die Haltbarkeit (bei laufender Regenerierung) mindestens 12 Monate.

Entwicklungszeiten (bei 20 °C)

Dose, Schale

Kontrast	APX 100	APX 400
γ 0,65	6 min	5 min



Rotationsverarbeitung (Trommel)

Kontrast	APX 100	APX 400
γ 0,55	3 min	3,5 min
γ 0,65	5 min	4,5 min
γ 0,75	8 min	6,5 min

Bewegung

Schale: Ständige Bewegung.

Dose, Tank: In der ersten Minute ständig, danach alle 30 Sekunden bewegen bzw. kippen.

Trommel: Ständige Bewegung mit wechselnder Umdrehungsrichtung.

Verarbeitung in Tankanlagen

Die optimale Entwicklungszeit richtet sich nach dem jeweiligen Kopierverfahren, der Verarbeitungstemperatur und der gewünschten Gradation. Je nach Filmsorte und den genannten Kriterien sind die Zeiten individuell einzutesten. Als Anhaltswert gelten die nachfolgenden Entwicklungszeiten:

Temperatur	Zeit
18 C°	7 – 9 min
20 C°	5 – 7 min
22 C°	4 – 5 min
24 C°	3 – 4 min

Filmempfindlichkeit (Belichtungsindex = γ 0,65)

Filmsorte	Zeit *	Empfindlichkeit
Agfapan APX 100	6 min	ISO 160/23°
Agfapan APX 400	5 min	ISO 500/28°
Fuji Neopan 400 Prof.	3 min	ISO 320/26°
Fuji Neopan 1600 Prof.	2 min	ISO 400/27°
Ilford PAN-F Plus	4 min	ISO 50/18°
Ilford FP 4 Plus	7 min	ISO 160/23°
Ilford HP 5 Plus	5 min	ISO 640/29°
Ilford Delta 100	5 min	ISO 125/22°
Ilford Delta 400	4 min	ISO 400/27°
Ilford Delta 3200	6 min	ISO 1250/32°
Ilford SFX 200	4 min	ISO 125/22°
Kodak Plus-X	4 min	ISO 125/22°
Kodak Tri-X	3,5 min	ISO 400/27°
Kodak T-MAX 100	5 min	ISO 80/20°
Kodak T-MAX 400	4 min	ISO 400/27°
Kodak T-MAX p3200	6 min	ISO 1600/33°
Kodak Recording 2475	5 min	ISO 800/30°

* Dosen- oder Schalenverarbeitung bei 20 °C.

5.2 Regenerierung von SW-Entwicklern

Eine laufende Regenerierung des Entwicklers Refinal mit dem Regenerator Refinal M Reg. gewährleistet gleichmäßige Ergebnisse über einen langen Verarbeitungszeitraum. Das bedeutet gleichmäßig gute Empfindlichkeitsausnutzung und konstante Gradation. Theoretisch könnten die Entwickler beliebig lange regeneriert werden. Ein Neuansatz ist praktisch erst dann erforderlich, wenn der Tankinhalt verunreinigt ist (z.B. durch Klebstoffreste, Gelatine und Silberschlamm). Eine Verwendung der Regeneratoren zum Ansatz der Tanklösung ist nicht empfehlenswert, da die Zusammensetzung der Bäder unterschiedlich ist. Weitere Informationen können Sie bei Ihrer zuständigen Agfa-Vertretung erhalten.

Niveauregenerierung in Standtanks

Die erforderliche Regeneratormenge entspricht der durch die Filme verschleppten Entwicklermenge. Je nach Bedarf wird der Tankinhalt mit Regenerator auf Niveau aufgefüllt. Anschließend den Tankinhalt gut durchmischen und evtl. Schwebeteilchen absetzen lassen.

Automatische Regenerierung

Die effektive Regenerierquote ist abhängig vom Durchsatz. Bei hohem Durchsatz sind relativ geringere Regenerierquoten erforderlich als bei niedrigem Durchsatz oder bei langen Standzeiten zwischen den einzelnen Durchgängen.

Die folgenden Regenerierquoten gelten als Anhaltswerte:

- pro m² Film = 250 ml
- pro Kleinbilddfilm 135-36 = 14 ml
- pro Rollfilm 120 = 17 ml
- pro Planfilm 9 x 12 cm = 2,7 ml

Maßnahmen bei Über- und Unterregenerierung

Eine nicht ordnungsgemäße Regenerierung erkennt man daran, daß die Negative trotz richtiger Belichtung, Entwicklungszeit und Entwicklertemperatur zu flach oder zu steil sind und/oder eine zu niedrige bzw. hohe Dichte aufweisen.

Bei **Überregenerierung** (= zu hohe Aktivität des Entwicklers) wird bis zum Angleich an die Frischprüfung mit Entwickler-Tankfüllung aufgefüllt.

Achtung! Der Regenerator darf niemals mit Frischlösung abgemischt oder mit Wasser verdünnt werden! Bei Unterregenerierung (= zu geringe Aktivität des Entwicklers) ist eine höhere Regenerierquote erforderlich, oder ein Teil des Tankinhaltes wird durch Regenerator ersetzt. Korrekturen dieser Art können wiederholt durchgeführt werden.

6. Stoppbad (Unterbrecherbad)

Zwischen Entwickler und Fixierbad sollte – falls maschinenbedingt möglich – ein Stoppbad eingeschaltet werden, das folgende Aufgaben erfüllt:

- Es verhindert eine Nachentwicklung.
- Es verhindert die Einschleppung von alkalischem Entwickler in das Fixierbad. Damit wird die Bildung von dichroitischen Schleier vermieden.
- Es erlaubt die Anwendung eines neutralen Fixierbades (z.B. FX-UNIVERSAL) in Verbindung mit FX-Recycling.
- Es verlängert die Haltbarkeit des Fixierbades.

Das 2-prozentige Essigsäure-Stoppbad wird wie folgt angesetzt:

- 1 Teil Essigsäure (60 %ig) + 30 Teile Wasser.

Bei maschineller Verarbeitung kann das Stoppbad mit einem 5-prozentigen Essigsäurebad regeneriert werden. Ansatz des Regenerators.

- 1 Teil Essigsäure (60 %ig) + 11 Teile Wasser

Prozeßdaten

Stoppbad Tankfüllung	Zeit (bei 20 – 25 °C)	Regenerator	Regenerierquoten
2 %ige Essigsäure	10 – 30 s	5 %ige Essigsäure	910 ml/m ² Film
			50 ml/Film 135-36
			60 ml/Rollfilm 120
			9,8 ml/Planfilm 9 x 12 cm

7. Anwendung der Fixierbäder

7.1 Agefix

Hochkonzentriertes, flüssiges Fixiermittel auf Ammoniumthiosulfat-Basis mit optimaler Zusammensetzung hinsichtlich Fixiergeschwindigkeit, Ergiebigkeit und Haltbarkeit. Je nach Verdünnung kann Agefix als Normal- oder Schnellfixierbad eingesetzt werden.

Ansatzvorschriften

Das Konzentrat wird mit Wasser (ca. 30 °C) im Verhältnis 1 + 7 oder 1 + 5 verdünnt. Nach gutem Umrühren ist das Fixierbad gebrauchsfertig.

Normalfixierbad:

1 Teil Konzentrat + 7 Teile Wasser

Schnellfixierbad:

1 Teil Konzentrat + 5 Teile Wasser

Dichtewerte frisch gesetzter Lösungen (bei 20 °C):

1,048 – 1,054 = Verdünnung 1 + 7

1,062 – 1,068 = Verdünnung 1 + 5

Prozeßdaten Agefix

Stoppbad Tankfüllung	Zeit (bei 20 – 25 °C)	Regenerator	Regenerierquoten
Agefix 1 + 5	3 – 5 min	Agefix 1 + 4	910 ml/m ² Film
			50 ml/Film 135-36
			60 ml/Rollfilm 120
			9,8 ml/Planfilm 9 x 12 cm
Agefix 1 + 7	6 – 8 min	Agefix 1 + 6	wie oben

Ergiebigkeit ohne Regenerierung (pro Liter):

- ca. 1 m² Film
- 15 – 30 Kleinbildfilme 135-36
- 15 – 30 Rollfilme 120
- 100 Planfilme 9 x 12 cm

Während des Gebrauchs ändert sich der Zustand des Fixierbades. Im Interesse einwandfreier Ergebnisse sollte das Fixierbad daher regelmäßig überprüft und rechtzeitig frisch angesetzt werden (siehe Fixierbadkontrolle).

Bei maschineller Verarbeitung gewährleistet eine laufende Regenerierung konstante Ergebnisse über einen längeren Zeitraum und damit eine längere Haltbarkeit des Fixierbades.

Haltbarkeit

Agefix ist in der ungeöffneten Originalverpackung bis zu 2 Jahre haltbar. Angebrochene Packungen und gebrauchsfertige Lösungen sollten innerhalb von 3 Monaten aufgebraucht sein.

7.2 Acidofix

Schnellfixiermittel in Pulverform auf Ammoniumthiosulfat-Basis mit optimaler Zusammensetzung hinsichtlich Fixiergeschwindigkeit, Ergiebigkeit und Haltbarkeit.

Ansatzvorschrift

Der Packungsinhalt wird unter ständigem Rühren in der entsprechenden Wassermenge bei ca. 40 °C aufgelöst. Nach Abkühlen auf die Arbeitstemperatur ist das Fixierbad gebrauchsfertig.

Dichtewert der frisch angesetzten Lösung (bei 20 °C):

1,074 – 1,080

Prozeßdaten Acidofix

Tankfüllung	Fixierzeit (20 – 25 °C)	Ergiebigkeit pro Liter
Acidofix	2 – 3 min	ca. 1 m ² 15 – 30 Kleinbildfilme 135-36 15 – 30 Rollfilme 120 100 Planfilme 9 x 12 cm 50 ml/Film 135-36

Die Fixierzeiten sind abhängig von der Filmsorte (Emulsion Silberauftrag), Temperatur, Bewegung und vom Gebrauchszustand des Bades. Die kürzeren Zeiten gelten für frisch angesetzte Fixierbäder. Gebrauchte Bäder erfordern längere Fixierzeiten.

Während des Gebrauchs ändert sich der Zustand des Fixierbades. Im Interesse einwandfreier Ergebnisse sollte das Fixierbad daher regelmäßig überprüft und rechtzeitig frisch angesetzt werden (siehe Fixierbadkontrolle).

Haltbarkeit

Acidofix ist in der ungeöffneten Originalverpackung bei trockener Lagerung mindestens 2 Jahre haltbar. Die gebrauchsfertige Lösung sollte innerhalb von 3 Monaten aufgebraucht sein.

7.3 Fixierbadkontrolle

Ansteigender Silbergehalt, Verdünnung und Änderung des Säuregrades beeinträchtigen die Wirksamkeit des Fixierbades. Daher sollten der pH-Wert, die Dichte und der Silbergehalt – besonders bei Verarbeitung ohne Regenerierung – ständig überprüft werden.

Zur Kontrolle des pH-Wertes gibt es im Chemikalienhandel Säureprüfungspapiere, z. B. Lyphan-Papier L 669 von der Fa. Kloz, Berlin. Man taucht einen Streifen in die Lösung und vergleicht den Farbumschlag mit einer Prüfskala. Mit diesen Indikatorpapieren kann der pH-Wert von Fixierbädern hinreichend genau bestimmt werden.

Die Dichte wird mit einer Prüfspindel (Aräometer) gemessen. Man füllt das Fixierbad in einen Meßzylinder und taucht die Spindel freischwimmend ein. An der Meßskala der Spindel kann dann am oberen Punkt des Flüssigkeitsspiegels der Dichtewert abgelesen werden. Das Auge des Betrachters befindet sich dabei in Höhe der Flüssigkeitsoberfläche. Die Spindel sinkt um so weniger in die Lösung ein, je größer deren Dichte ist.

Zur Bestimmung des Silbergehaltes gebrauchter Fixierbäder taucht man einen etwa 5 cm langen Streifen eines handelsüblichen Silberprüfpapiers in die zu prüfende Lösung und vergleicht nach einigen Sekunden den Prüfstreifen mit der Farbvergleichsskala.

Im Gebrauchszustand sollten

- der Säuregehalt zwischen pH 4 und pH 8 liegen,
- die Dichtewerte nicht unter dem Frischwert liegen und
- der Silbergehalt 4 g/Liter nicht überschreiten.

(In Entwicklungsmaschinen mit einwandfreier Regenerierung überschreitet der Silbergehalt diesen Wert nicht.)

Weichen die mit der Fixierbadkontrolle ermittelten Werte von den oben angegebenen Werten erheblich ab, so empfiehlt sich im Interesse einwandfreier Ergebnisse ein Neuansatz des Fixierbades.

7.4 Silberrückgewinnung

Aus gebrauchten Fixierbädern, die bis zu 4 g Silber pro Liter enthalten können, ist eine elektrolytische Silberrückgewinnung möglich. Fallen größere Fixierbadmengen an, kann sich der Einsatz einer Entsilberungsanlage lohnen. Bei geringeren Mengen empfiehlt sich die Abgabe an ein Fixierbad-Verwertungsunternehmen.

7.5 Fixierbad-Recycling

Analog zu den AGFACOLOR-Prozessen kann in Finisher-Betrieben auch der Schwarzweiß-Fixierbadüberlauf entsilbert und wieder zu einem Regenerator aufbereitet werden. Voraussetzung ist die Anwendung von FX-UNIVERSAL. Spezielle Informationen zu diesem Thema sind von den Agfa-Vertretungen erhältlich.

8. Schlußwässerung

Eine gründliche Schlußwässerung ist für die Haltbarkeit der Schwarzweiß-Negative äußerst wichtig. Je nach Temperatur, Bewegung, Zu- und Abfluß des Waschwassers sind für alle Filme folgende Wässerungszeiten erforderlich:

- 15 ± 5 Minuten bei $20 - 25$ °C
- 20 ± 5 Minuten bei $15 - 20$ °C

Die Temperatur des Waschwassers sollte nicht um mehr als ± 5 °C von der Temperatur der Verarbeitungsbäder abweichen. Wasserdosierung: ca. 2 – 3 Liter pro Minute (fließend).

Die Wässerungszeit kann für Agfa-Schwarzweiß-Filme – bei Wassertemperaturen von ca. 20 °C – durch folgende Maßnahmen auf etwa 6 Minuten reduziert werden:

- Fließende Wässerung, Wassermenge 6 Liter pro Minute.
- Mehrmaliger Wasseraustausch (mindestens 3malig) bei ausreichender Bewegung (Entwicklungsdose mindestens 5 x kippen).

Trocknung

- Bei $30 - 40$ °C in einem Trockenschrank
- Bei Raumtemperatur an einem staubfreien Ort.

9. Anwendung der Hilfsmittel

9.1 Agepon

Netzmittelkonzentrat, das als Schlußbad nach der letzten Wässerung angewendet wird. Es gewährleistet ein gleichmäßiges Ablaufen des Wassers ohne Tropfen-, Flecken- oder Streifenbildung von der Filmoberfläche. Das Agepon-Schlußbad verkürzt dadurch die Trocknungszeit.

Ansatzvorschrift

Agepon wird mit Wasser im Verhältnis 1 + 200 verdünnt (= eine Verschlussskappe Agepon auf 1 Liter Wasser). Höhere Konzentrationen bringen keine Verbesserung der Netzmittelwirkung. Die Filme werden 1/2 bis 1 Minute in der Netzmittellösung bewegt und danach ohne Abspülen getrocknet.

Ergiebigkeit

In 1 Liter Agepon-Bad können etwa 100 bis 200 Filme durchgesetzt werden. Ein Neusatz ist erforderlich, wenn die Flüssigkeit nicht mehr gleichmäßig von der Filmoberfläche abläuft.

Haltbarkeit

Das Konzentrat ist in der verschlossenen Flasche praktisch unbegrenzt haltbar. Die Haltbarkeit der Gebrauchslösung ist von der Beschaffenheit des Wassers abhängig. Die verdünnte Ageponlösung sollte nicht länger als 2 Wochen verwendet werden.

9.2 Algecid II

Hochwirksames Biozid zur Vermeidung von Pilz- und Algenbildung in Wässerungstanks und in Waschwasser-Entsilberungsanlagen. Algecid II hat bei ordnungsgemäßer Anwendung keinen nachteiligen Einfluß auf fotografische Materialien. Es darf nicht den Verarbeitungsbädern zugegeben werden.

Anwendung

2 ml Algecid II werden dem Wässerungstank (pro 10 Liter Wasser) nach Betriebsschluß zugegeben. Das Wasser braucht vor dem nächsten Entwicklungsdurchgang nicht abgelassen zu werden.

Haltbarkeit

In der verschlossenen Flasche ist das Konzentrat praktisch unbegrenzt haltbar.

9.3 Sistan New

Sistan New schützt die Filme gegen Bildsilberveränderungen, die durch Umwelteinflüsse verursacht werden. Dieser Fehler macht sich zunächst als rötliche bis gelblich-braune Verfärbung in den hellen Negativpartien bemerkbar und kann später das ganze Negativ durch Umwandlung des Bildsilbers in kolloidales Silber zerstören. Als Fehlerursache sind Industrie- und Autoabgase, Verdunstungen von Heizöl, Kunststofflacken, Preßstoffplatten, nicht säurefreien Kartonagen, Klebstoffen, Klebebandern, frisch geschnittenem PVC und brüchigem Gummi sowie alle Peroxid abgebenden Substanzen und Ozon bekannt.

Ansatzvorschrift

Sistan New wird zum Gebrauch mit Wasser verdünnt: 50 ml Sistan New + 950 ml Wasser. Die vorschriftsmäßig verarbeiteten und gewässerten Negative werden nach der Schlußwässerung eine Minute in der Sistan New-Lösung bewegt.

Achtung! Eine zu hohe Sistan New-Konzentration kann zu Flecken führen, die erst nach einiger Zeit sichtbar werden. Es ist deshalb darauf zu achten, daß die Filme vor dem Trocknen auf Vorder- und Rückseite abgestreift werden, damit nicht durch eintrocknende Sistan New-Tropfen eine partielle Überkonzentration entsteht. Bei der Verarbeitung in Entwicklungsmaschinen müssen die Transportwalzen sorgfältig abgewischt werden, damit die Sistan New-Lösung sich nicht darauf absetzen und auskristallisieren kann.

Ergiebigkeit

In 1 Liter Gebrauchslösung können bis zu 2 m² Film verarbeitet werden (entspricht ca. 30 – 40 Kleinbild- oder Rollfilmen). Die Lösung kann bis zum letzten Tropfen aufgebraucht werden.

Haltbarkeit

Das Konzentrat ist in der verschlossenen Flasche praktisch unbegrenzt haltbar. Die angesetzte Lösung sollte nach Gebrauch in verschlossenen Flaschen aufbewahrt werden.

10. Umweltschutz- und Entsorgungshinweise

Waschwasser aus Entwicklungsanlagen mit prozeßbedingt geringen Badanteilen unterliegt bei Einleitung in die öffentliche Kanalisation örtlichen und oft auch überregionalen Abwasservorschriften.

Falls die wasserrechtlichen Vorschriften eine Einleitung gebrauchter fotografischer Bäder in die öffentliche Kanalisation auch nach Vorbehandlung nicht zulassen, muß eine Beseitigung als Sonderabfall erfolgen.

Die Verpackungen von Agfa-Fotochemikalien entsprechen den Anforderungen an die Sicherheit (Transport, Lagerung, Handhabung) und an das Recycling.

Fotochemikalienverpackungen dürfen keine schädlichen Verunreinigungen enthalten, falls eine Teilnahme an Sammelsystemen zur Rücknahme und Verwertung vorgesehen ist. Dazu müssen Verpackungen restentleert sein, das heißt rieselfrei, spachtelrein, tropffrei. Fotochemikalienbehälter sollen nach Möglichkeit zusätzlich gespült werden. Zweckmäßigerweise verwendet man hierfür einen Teil des Ansatzwassers.

Anfragen zu Umweltschutz und Entsorgung werden von den zuständigen Umweltbeauftragten in den Agfa Verkaufsorganisationen beantwortet oder an die zentrale Abteilung Umweltschutz in Leverkusen zur Bearbeitung weitergeleitet.

11. Weitere Hinweise

Die hier veröffentlichten Daten basieren auf der Auswertung eines typgemäßen Produktes mit Stand der Drucklegung. Geringfügige Abweichungen sind durch Fabrikationstoleranzen möglich. Agfa-Gevaert ist ständig bemüht, die Qualität der Produkte zu verbessern und behält sich daher vor, Produkt-eigenschaften gegebenenfalls zu verändern.

Technische Änderungen, wie z. B. Regenerierquote oder Ansatzvorschrift, werden unmittelbar in den Beipackzetteln der Produkte kommuniziert und in allen Publikationen aktualisiert.

Zusätzliche Informationen zur Verarbeitung von Schwarzweiß-Produkten enthält das Technische Datenblatt **C-SW56-D** (Agfa Schwarzweißchemikalien für Papierverarbeitung).

12. Sortimentsübersicht

Negativentwickler / Flüssigkonzentrate	Rodinal	10	x	125	ml	BVL2E	
		6	x	500	ml	BVL3G	
	Rodinal Special	10	x	125	ml	BVL4J	
	Studional Liquid	für	3	x	16	Liter	BVL5L
Negativentwickler / Pulverform	Refinal	für	5	x	5	Liter	BVLZA
	Refinal M Regenerator	für	2	x	50	Liter	A55F4
Unterbrecherbad	Essigsäure (60 %)				5	Liter	BQEEX
Fixiermittel	Agefix	10	x	125	ml	BVJ6E	
		6	x	500	ml	BVJ7G	
		6	x	1	Liter	BVJ8J	
		3	x	5	Liter	BVJ9L	
	Acidofix	für	5	x	5	Liter	BVJ4A
Laborhilfsmittel	Agepon	5	x	250	ml	BVMPS	
		3	x	1	Liter	BVMQU	
	Algeid II				1	Liter	BUNDZ
						5	Liter
	Sistan New				500	ml	5G6UL

Agfa, der Agfa Rhombus, Acidofix, Agefix, Agepon, Agfacolor, Agfapan, Algeid, Atomal, Refinal, Rodinal, Sistan New und Studional sind eingetragene Warenzeichen der Agfa-Gevaert AG, Leverkusen.

