

RA-4 BX-RCY

RECYCLING

Bleach Fix Regenerator • Bleichfixierbad-Auffrischer

Part A	60 L conc. • Konz.	to make • für	2400 L	REF 12671
Part B	60 L conc. • Konz.	to make • für	6000 L	REF 12672
Part C	60 L conc. • Konz.	to make • für	6000 L	REF 12673
Part A	200 L conc. • Konz.	to make • für	8000 L	REF 12674
Part B	200 L conc. • Konz.	to make • für	20000 L	REF 12675
Part C	200 L conc. • Konz.	to make • für	20000 L	REF 12676
Part A	640 L conc. • Konz.	to make • für	24160 L	REF 12677
Part B	640 L conc. • Konz.	to make • für	64000 L	REF 12678
Part C	640 L conc. • Konz.	to make • für	64000 L	REF 12679

Kaliumhydroxidlösung 50 % (Kalilauge 50 %)

5 L REF 16982

Potassium hydroxide solution 50%

Die Ergiebigkeiten je Part sind Circaangaben, sie basieren auf Standardwerten, die je nach maschinellem Equipment und Prozessführung abweichen können.

Yields per part are approximate, based on standard values, which may vary depending on machine equipment and process control.

REGENERATION • AUFFRISCHUNG

BX-Overflow
BX-Überlauf



1000 ml

+

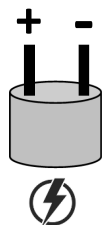
BX-RCY
Part

A



25 ml

Electrolysis
Elektrolyse



BX-RCY
Part

B



10 ml

+

BX-RCY
Part

C



10 ml

=

BX-Replenisher
BX-Regenerator



1045 ml

Belüftung des entsilberten Bleichfixierbades - nach der Elektrolyse - zwecks Überführung von Eisen Fe^{2+} nach Fe^{3+} . Dauer ca. 45-60 Minuten.

Aeration of the desilvered Bleach Fix - after electrolysis - for the purpose of converting ferrous iron Fe^{2+} to ferric iron Fe^{3+} . Time approx. 45-60 minutes.

Corrections of pH value by adding potassium hydroxide solution, ammonia or acetic acid. Add under stirring, only in small portions at a time.

Use personal protective equipment!

pH-Wert Korrekturen durch Zugabe von Kalilauge, Ammoniak, resp. Essigsäure.

Zugabe unter Rühren, jeweils nur portionsweise in kleinen Mengen.

Persönliche Schutzausrüstung verwenden!

ABLAUF DER AUFFRISCHUNG

1. **BX-Überläufe sammeln** und bereitstellen für die chargenweise Auffrischung, z.B. in Batches von je 400 Liter, abgestimmt auf die Größe der Elektrolysezelle.
2. **pH-Wert** prüfen und ggf. korrigieren. Günstig für die Elektrolyse ist ein Wert zwischen von 6,8-7,2. Korrektur mit Kalilauge oder Essigsäure.
3. Zugabe von Part A
4. Durchführung der **Elektrolyse**. Dauer je nach Silbergehalt und Stromstärke, pro Amperestunde werden ca. 1,1 g Silber an der Elektrode niedergeschlagen.
5. **Belüftung** des entsilberten Bleichfixierbades zwecks Überführung von Fe^{2+} nach Fe^{3+} , ca. 45-60 Minuten. Optional zusätzliche Belüftung des aufgefrischten Regenerators.
6. Zugabe von Part B
7. Zugabe von Part C
8. Überprüfung von **pH-Wert, Dichte und Sulfit**: pH: $6,55 \pm 0,10$. Dichte: $1,10 \pm 0,1$. Sulfit: mindestens 15 g/Liter, max. ca. 25 g / Liter. (berechnet als Sulfit SO_3^{2-})
9. **Wiederverwendung als Regenerator**. Reg.-Rate: 215 ml/m^2

REGENERATION PROCESS

1. **Collect and provide BX overflow** for batch regeneration, e.g. in batches of 400 litres each, matched to the size of the electrolysis cell.
2. Check **pH value** and correct if necessary. A value between 6.8-7.2 is favourable for electrolysis. Correct with potassium hydroxide solution, ammonia or acetic acid.
3. Addition of Part A
4. Carry out the **electrolysis**. Duration depending on silver content and current, approx. 1.1 g of silver is deposited on the electrode per ampere hour.
5. **Aeration** of the desilvered Bleach Fix for conversion of iron Fe^{2+} to Fe^{3+} . approx. 45-60 minutes. Additional aeration of the regenerated replenisher is optional.
6. Addition of Part B
7. Addition of Part C
8. Check of **pH, specific gravity and sulphite**: pH 6.55 ± 0.10 . Specific gravity: 1.10 ± 0.1 . Sulphite: min. 15 g/litre, max. approx. 25 g / litre. (calculated as SO_3^{2-})
9. **Reuse as replenisher**. Repl.-rate: 215 ml/m^2

Berechnung der Elektrolysedauer

Die erforderliche Dauer der Elektrolyse hängt von verschiedenen Parametern ab, sie kann mittels einer Gleichung mathematisch bestimmt werden.

Parameter für die Dauer der Elektrolyse:

- Silbergehalt des BX
- Anzahl der Kathoden
- Stromstärke pro Kathode
- Restkonzentration Silber im elektrolysierten BX
- Wirkungsgrad der Elektrolyse
- Elektrochemisches Äquivalent für Silber

Der **Wirkungsgrad** für die Elektrolyse von Bleichfixierbädern beträgt ca. 0,25 - es handelt sich hierbei um einen praktisch ermittelten Wert. Für Fixierbäder ohne eingeschlepptes oder enthaltenes Bleichmittel beträgt der Wert ca. 0,99.

Das **elektrochemische Äquivalent** gibt an, wieviel Gramm eines Stoffes bei der Elektrolyse an einer Elektrode durch die elektrische Ladung von einer Amperestunde abgeschieden werden. Für Silber beträgt das elektrochemische Äquivalent 4,02.

Beispiel:

- Volumen: 400 Liter BX
- Silbergehalt: 3 g/Liter, abzüglich Restkonzentration Silber 0,5 g = 2,5 g/Liter
- Anzahl Kathoden: 4
- Stromstärke: 100 A pro Kathode
- Restkonzentration Silber: 0,5 g/Liter

$$\text{Dauer Elektrolyse} = \frac{\text{Silbergehalt} \times \text{Volumen}}{\text{Anzahl Kathoden} \times \text{Wirkungsgrad} \times \text{E-Äquivalent} \times \text{Strom pro Kathode}}$$

$$\text{Dauer Elektrolyse} = \frac{2,5 \times 400}{4 \times 0,25 \times 4,02 \times 100} = 2,5 \text{ Stunden}$$

CALCULATION OF THE ELECTROLYSIS TIME

The required duration of electrolysis depends on various parameters, it can be determined mathematically by means of an equation.

Parameters for the requested electrolysis time:

- Silver content of the BX overflow
- Number of cathodes
- Current density per cathode
- Residual concentration of silver in the electrolysed BX
- Efficiency of the electrolysis
- Electrochemical equivalent of silver

The **efficiency of the electrolysis** of Bleach Fix baths is approx. 0.25 - this is a practically determined value. For plain Fixers without carried-over bleach components the value is approx. 0.99.

The **electrochemical equivalent** indicates how many grams of a substance are deposited on an electrode during electrolysis by the electrical charge of one ampere-hour. For silver, the electrochemical equivalent is 4.02.

Example:

- Volume: 400 litres of BX
- Silver content: 3 g/litre, minus residual silver concentration of 0.5 g = 2.5 g/litre
- Number of cathodes: 4
- Current: 100 A per cathode
- Residual concentration silver: 0.5 g/litre

$$\text{Elektrolysis time} = \frac{\text{Silver content} \times \text{Volume}}{\text{Number of cathodes} \times \text{Efficiency} \times \text{E-Equivalent} \times \text{Current per cathode}}$$

$$\text{Elektrolysis time} = \frac{2,5 \times 400}{4 \times 0,25 \times 4,02 \times 100} = 2.5 \text{ hours}$$