

# SurTec® 876

## Dreiwertiges Glanzchromverfahren

### Eigenschaften

- neuer auf Chrom(III)-chlorid basierender Elektrolyt mit sehr hoher Leitfähigkeit
- sehr hohe Anbrennungsgrenze, bei hoher Stromdichten anwendbar
- gute Metallverteilung, hohe Stromausbeute, auch bei niedriger Stromdichte
- große Schichtdicken können erreicht werden
- abgeschiedene Chromschicht ist hoch glänzend und nahezu identisch mit der aus einem sechswertigen Chromelektrolyten abgeschiedenen Schicht
- das Verfahren toleriert Stromunterbrechungen (im Gegensatz zu sechswertigen Chromelektrolyten)
- Graphit-Anoden sollten verwendet werden
- Fremdmetalle wie Kupfer, Zink, Eisen oder Nickel können mit dem Ionenaustauscher SurTec 876 IAT entfernt werden
- Spülwasserrückführung ist möglich
- einfache Abwasserbehandlung bei leichtem Anstieg des pH-Wertes über pH 8

### Anwendung

Das dreiwertige Glanzchromverfahren SurTec 876 kann im Trommel- und Gestellverfahren angewendet werden.

SurTec 876 kann mit folgenden Produkten angesetzt und Instandgehalten werden:

- SurTec 876 C Leitsalz enthält Puffersubstanzen und Leitsalze in den benötigten Verhältnissen
- SurTec 876 M Chromkonzentrat liefert das Chrom und wird für den Neuansatz sowie zur Instandhaltung benötigt
- SurTec 876 I ist das Netzmittel
- SurTec 876 II ist der Katalysator
- SurTec 876 III ist die Korrekturlösung bei hohen Stromdichten

Ansatzwerte:	SurTec 876 M	120 ml/l	(100-140 ml/l)
	SurTec 876 C	260 g/l	(240-280 g/l)
	SurTec 876 I	1 ml/l	(1-5 ml/l)
	SurTec 876 II	60 ml/l	(50-75 ml/l)
	SurTec 876 III	1,5 ml/l	(1-3 ml/l)

Analysensollwerte:	Chrom(III)	18 g/l	(16-20 g/l)
	Borsäure	50 g/l	(45-55 g/l)
	SurTec 876 II	60 ml/l	(50-80 ml/l)

Ansatz:

Arbeitsschritte beim Ansatz:

1. Den Badbehälter und das System gut reinigen und mit Salzsäure (1-2 %) für 6-8 h durchspülen. Die Spüllösung verwerfen und den Behälter und das System mit Leitungswasser spülen.
2. Die Graphit-Anoden mit Salzsäure (1-2 %) spülen und im Bad in dichtem Abstand zueinander Behälterwand aufhängen.
3. Den sauberen Badbehälter zu 2/3 mit demineralisiertem (VE-)Wasser füllen und auf 60-65°C erhitzen.
4. Die berechnete Menge SurTec 876 C Leitsalz portionsweise in dem heißen Wasser lösen. Dabei gut rühren und weiter heizen, da das Lösen des Salzes Energie erfordert.
5. SurTec 876 M Chromlösung unter gutem Rühren zugeben und die Lösung auf 55°C abkühlen lassen.
6. SurTec 876 II Katalysator langsam zugeben und während der Zugabe sehr gut rühren, um zu hohe pH-Werte durch hohe lokale Konzentrationen an SurTec 876 II zu vermeiden.
7. SurTec 876 I Netzmittel und SurTec 876 III Korrekturlösung zugeben.
8. Das Bad für 30 bis max. 45 Minuten auf 55°C halten.
9. Danach das fehlende Badvolumen mit VE-Wasser auffüllen, gut mischen und die Temperatur auf 32°C abfallen lassen. Die kontinuierliche Filtration kann sofort nach auffüllen des Bades mit VE-Wasser beginnen.
10. Bei 10 A/dm<sup>2</sup> für 1 Ah/l einarbeiten (das ist bereits bei 38°C möglich, während des Abkühlens).
11. Den pH-Wert auf pH 2,7 einstellen und sicherstellen, dass die Analysenwerte des Elektrolyten im entsprechenden Bereich liegen. Den Elektrolyten per Hullzelltest prüfen und mit der Produktion beginnen.

pH-Wert:

2,7 (2,5-2,9)  
einstellen mit Salzsäure oder Ammoniak-Lösung

Temperatur:

32°C (28-38°C)

Anoden:

Es sind Graphitanoden erforderlich. Um gute Anodenkontakte herzustellen, die Graphite-Anoden fest mit den Titanklemmen justieren. Die Klemmen werden an Haken angebracht, um die Anodenstangen zu kontaktieren. Die Anoden und die Klemmen müssen völlig im Elektrolyten eintauchen.

Sind die Anoden schlecht kontaktiert, kann sich während der Beschichtung gefährliches Chlorgas bilden und es kann zu starken Schlammablagerungen an der Anodenoberfläche kommen.

Die Anodenstangen sollten vorzugsweise aus mit Halbglanznickel beschichtetem Kupfer bestehen.

Um eine Verunreinigung des Elektrolyten mit Kupfer oder Nickel besser zu vermeiden, können die Anodenstangen mit Gummi oder Plastisol umwickelt werden (Gestell-Isolation).

Kath. Stromdichte: 13 A/dm<sup>2</sup> (8-19 A/dm<sup>2</sup>)

Die Streufähigkeit kann durch eine 20 % höhere Anfangsstromdichte für 30-45 s erhöht werden.

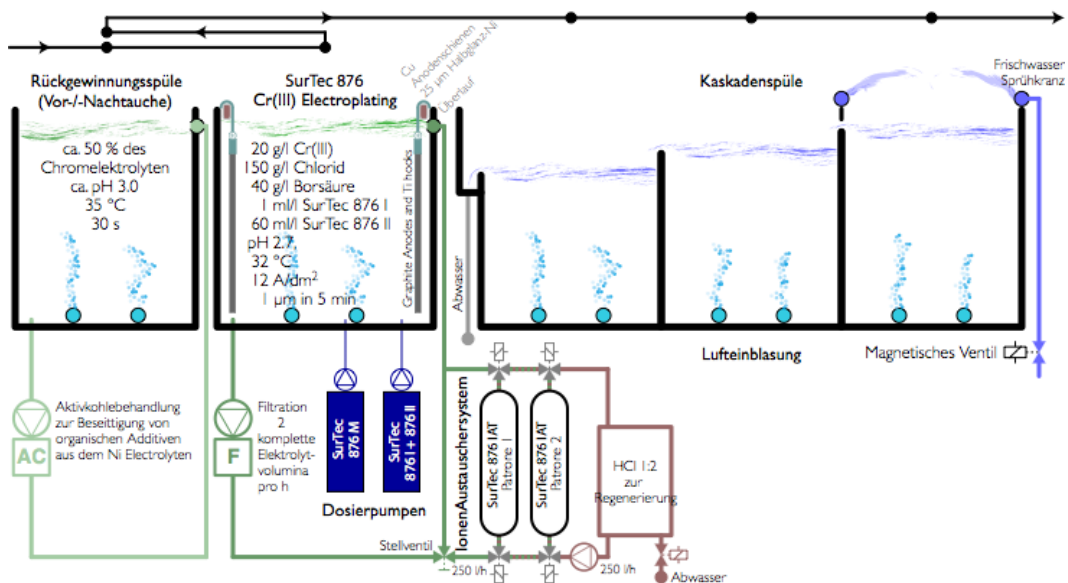
Die Restwelligkeit des Gleichrichters sollte < 5 % betragen.

Anodische Stromdichte:	4 A/dm <sup>2</sup> (3-5,5 A/dm <sup>2</sup> )
Abscheidungsrate:	0,15-0,25 µm/min bei 12 A/dm <sup>2</sup>
Verhältnis Anode : Kathode:	2-2,5 : 1
Bewegung:	fein verteilte Lufteinblasung (ölfrei!)
Badbehälter:	Stahlwannen mit säurebeständiger Auskleidung (PVC, PP, PE, ...)
Filtration:	kontinuierliche Filtration obligat: 1-5 Umwälzungen/Stunde; mit chloridbeständiger Filterkartuschen mit 10 µm Porengröße Neue chloridbeständige Filterkartuschen immer erst 1 h lang mit heißem Wasser durchspülen.
Heizung:	notwendig: mit Thermostat geregelte Heizung aus beständigem Material (z. B. Titan, Porzellan, PTFE)
Kühlung:	notwendig: aus säurebeständigen Material
Absaugung:	aus Arbeitsschutzgründen erforderlich
Hinweise:	Den Elektrolyten noch 60 min nach Gebrauch ruhen lassen, wegen Nachreaktionen an den Anoden.  Lufteinblasung bei Nichtgebrauch minimieren oder ausschalten. Ist eine Arbeitspause von mehr als 2 Tagen geplant, den pH-Wert auf pH 2,4 einstellen.  Die Badlösung kristallisiert ggf. beim Abkühlen aus. Vor Wiederinbetriebnahme bzw. bei Wannenwechsel auf eine vollständige Auflösung aller auskristallisierten Bestandteile achten. Das Bad 24 h vor Arbeitsbeginn wieder aufheizen und den pH-Wert wieder auf Sollwert einstellen.  Da mit steigender Fremdmetallkonzentration im Chrombad die Abscheidungsqualität abnimmt, empfehlen wir die Installation eines Ionentauschers. Der spezielle Ionentauscher SurTec 876 IAT (siehe separates Produktinformationsblatt) entfernt selektiv Eisen, Nickel und andere Schwermetalle aus dem dreiwertigen Chromelektrolyten.  Um ein starkes Ansteigen der Eisenkonzentration im Elektrolyten zu vermeiden, sollten in regelmäßigen Abständen heruntergefallene Teile aus dem Elektrolyten entfernt werden.  Ein Einschleppen von Nickelelektrolyt aus vorangegangenen Beschichtungsschritten kann durch folgende Maßnahmen verringert werden:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ gründliche dreifache Kaskadenspüle nach der Nickelbeschichtung mit kontinuierlichem Frischwasserzulauf</li> <li>▪ Lufteinblasung in die Spültanks und/oder doppeltes Tauchen der Ware in jeder Spüle</li> <li>▪ Rückführspüle vor der Chrombeschichtung bei pH 3 (pH-Wert mit Salzsäure einstellen)</li> </ul>

Empfohlene Prozessfolge (für Eisenteile):

1. Heißentfettung SurTec 190/091 + dreifache Kaskadenspüle
2. Salzsäure-Beize SurTec 424 + dreifache Kaskadenspüle
3. Anodische elektrolytische Reinigung SurTec 190/091 + dreifache Kaskadenspüle
4. Dekapierung SurTec 481
5. Rückführspüle, vor und nach Punkt 6
6. Halbglanznickel SurTec 854 + Rückführspüle + dreifache Kaskadenspüle
7. Rückführspüle, vor und nach Punkt 8)
8. Glanznickel SurTec 855 + Rückführspüle + dreifache Kaskadenspüle
9. Rückführspüle bei pH 3 und 35°C , vor und nach Punkt 10
10. **Dreiwertiges Glanzchromverfahren SurTec 876** + Rückführspüle + dreifache Kaskadenspüle
11. Nachtauche 1: mit 5 ml/l H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> bei 40°C für 30 s
12. [optional: Nachtauche 2: mit 3 % SurTec 104 für 15 s + Frischwasserspüle]
13. Heißlufttrocknung bei 80°C für 15 min

Die Spültechnik muss an die Anlage angepasst werden.



## Technische Spezifikation

(bei 20°C)	Aussehen	Dichte (g/ml)	pH-Wert (Konz.)
SurTec 876 M	flüssig, dunkelgrün-blau	1,389 (1,35-1,43)	0,7 (< 2)
SurTec 876 C	Pulver, weiß	1,050 (0,99-1,11) kg/l	ca. 4,5 (bei 1 %)
SurTec 876 I	flüssig, gelblich	1,003 (0,99-1,02)	4,2 (3,5-5)
SurTec 876 II	flüssig, farblos	1,363 (1,35-1,38)	7 (6-8)
SurTec 876 III	flüssig, gelb-braun	1,071 (1,05-1,09)	1 (< 2)

## Instandhaltung und Analyse

Der Chromgehalt regelmäßig analytisch bestimmen und mit SurTec 876 M Chromkonzentrat aufrechterhalten.

Die Konzentration an Borsäure regelmäßig analysieren und mit SurTec 876 C Leitsalz korrigieren.

Den pH-Wert regelmäßig kontrollieren und einstellen.

### Probenahme

An einer gut durchmischten Stelle eine Badprobe entnehmen. Die Temperatur auf Arbeitstemperatur (32 °C) halten, um ein Auskristallisieren zu vermeiden. Bei vorhandener Badtrübung die Trübung absetzen lassen und die Badprobe dekantieren oder filtrieren.

### Chrom(III) - Analyse per Titration

Reagenzien:        Natronlauge (10 %)  
                          H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (30 %)  
                          Salzsäure (konz.)  
                          Kaliumiodid  
                          0,1 N Natriumthiosulfat-Lösung (= 1 mol/l)  
Indikator: Stärkelösung (1 %)

- Durchführung:
1. 10 ml Badprobe in einen 100 ml Messkolben pipettieren.
  2. Mit VE-Wasser auf 100 ml auffüllen und gut mischen.
  3. 10 ml von dieser Verdünnung in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
  4. Mit 50 ml VE-Wasser verdünnen.
  5. Natronlauge zugeben bis zu einem pH-Wert von ca. pH 10.
  6. Ca. 1 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> zugeben (um das gesamte Chrom(III) zu Chrom(VI) zu oxidieren).
  7. Die Lösung zum kochen aufheizen (die Lösung sollte klar werden und die Farbe nach gelb umschlagen).
  8. Unter Rühren weiter kochen bis das überschüssiges H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> vollständig abgebaut oder verdampft ist. Das wird am besten erreicht, wenn die Lösung weiter gekocht wird bis sich das Volumen so stark verringert hat, dass die Lösung dickflüssig wird (Achtung: rechtzeitig vom Heizer nehmen, bevor die Lösung zu stark austrocknet und zu spritzen beginnt).
  9. Die abgekühlte Lösung auf etwa 100 ml mit VE-Wasser verdünnen.
  10. Mit ca. 10 ml konzentrierter Salzsäure ansäuern (Farbumschlag von gelb nach orange).
  11. Ca. 1 g Kaliumiodid zugeben und lösen.
  12. Sofort mit 0,1 N Natriumthiosulfat-Lösung titrieren, bis die Lösung nur noch schwach gelb gefärbt ist.
  13. Einige Tropfen Stärkelösung zugeben (Lösung wird blau).
  14. Sofort weiter titrieren bis zur Entfärbung.

Berechnung: Verbrauch in ml · 1,7332 = g/l Chrom(III)

Korrektur: Erhöhen des Cr(III)-Gehaltes um 1 g/l:  
Zugabe von 6,67 ml/l SurTec 876 M Chromkonzentrat

## SurTec 876 II - Analyse per Titration

- Reagenzien: Natriumcarbonat-Lösung (5 %)  
Kaliumiodid-Lösung (10 %)  
Schwefelsäure (50 %)  
0,1 N Natriumthiosulfat-Lösung  
0,15 N Kaliumpermanganat-Lösung  
Indikator: Stärkelösung (1 %)
- Durchführung:
1. Badprobe durch einen feinporigen Filter filtrieren (danach Filter NICHT waschen).
  2. **A**) 0,5 ml der filtrierten Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben **A** pipettieren.
  3. **B**) Für den Nullwert 0,5 ml VE-Wasser in einen weiteren 250 ml Erlenmeyerkolben **B** pipettieren.
  4. Mit einer Messpipette je 5 ml Natriumcarbonat-Lösung (5 %) zu Kolben **A** und **B** zugeben.
  5. Kolben **A** leicht schwenken, bis die anfängliche Gasentwicklung und Schaumbildung nachlässt.
  6. Beide Kolben in ein heißes Wasserbad stellen und erhitzen für 30 Minuten oder bis alles Ammonium ausgedampft ist (kein Geruch mehr in Kolben **A**). Alle 10 min die Wände der Kolben mit wenig VE-Wasser in die Lösung abspülen.
  7. Die Kolben aus dem Wasserbad nehmen und nochmals die Wände der Kolben abspülen.
  8. Nach dem Abkühlen 10 ml der 0,15 N Kaliumpermanganat-Lösung zu beiden Kolben dazu pipettieren und gut vermischen, so dass jeder gebildete Niederschlag reagieren kann.
  9. Die Kolben nochmals für 5 Minuten in das heiße Wasserbad stellen und zum Schluss die Wände mit max. 5 ml VE-Wasser abspülen.
- Die folgenden Schritte erst mit Kolben **A** durchführen, danach mit Kolben **B**:
10. 5 ml 50 %ige Schwefelsäure zugeben und gut mischen.
  11. 5 ml Kaliumiodid-Lösung zugeben.
  12. Sofort mit 0,1 N Natriumthiosulfat-Lösung titrieren, bis die Lösung leicht gelb gefärbt ist.
  13. Einige Tropfen Stärkelösung zugeben (Farbumschlag nach dunkelblau).
  14. Schnell weiter titrieren, bis die Lösung eine klare hellblaue Farbe annimmt.
- Berechnung: **A** = Verbrauch Thiosulfat-Lösung in ml für die Badprobe  
**B** = Verbrauch Thiosulfat-Lösung in ml für die Nullprobe  
 $(\mathbf{B} - \mathbf{A}) \cdot 12 = \text{ml/l SurTec 876 II Katalysator}$

### Borsäure – Analyse per Titration

Reagenzien:	0,1 N Natronlauge EDTA-Na-Salz Mannit Natronlauge (15 %)
Durchführung:	1. 2 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren. 2. Mit 50 ml VE-Wasser verdünnen. 3. 2-4 g EDTA-Na-Salz zugeben. 4. Mit 15 %iger Natronlauge den pH-Wert auf 7,9 einstellen. 5. So viel Mannit in die <b>klare</b> Lösung geben, bis sich der pH-Wert nicht stärker verändert als 0,1 Punkte (ca. 10 g). 6. Mit 0,1 N Natronlauge wieder bis pH 7,9 titrieren.
Berechnung:	Verbrauch in ml · 3,09 = g/l Borsäure
Korrektur:	Erhöhen des Borsäuregehaltes um 1 g/l: Zugabe von 5,2 g/l SurTec 876 C Leitsalz

### Chlorid - Analyse per Titration

Reagenzien:	Natriumchromat-Lösung 0,1 M Silbernitrat-Lösung
Durchführung:	1. 10 ml Badprobe in einen 100 ml Messkolben pipettieren. 2. Mit VE-Wasser auf 100 ml auffüllen und gut mischen. 3. 10 ml von dieser Verdünnung in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren. 4. 40 ml VE-Wasser zugeben. 5. 10 ml Natriumchromat-Lösung zugeben. 6. Mit 0,1 M Silbernitrat-Lösung titrieren, bis die Lösung dauerhaft gelb ist.
Berechnung:	Verbrauch in Silbernitrat-Lösung ml · 3,5453 = g/l Chlorid
Korrektur:	Erhöhen des Chlorid-Gehaltes um 1 g/l: Zugabe von 2,2 g/l SurTec 876 C Leitsalz

### Hullzelltest

Vor der Chrombeschichtung die Hullzellbleche in einem Glanznickel-Elektrolyten (z. B. SurTec 855) frisch vernickeln und mit Leitungswasser spülen, dass vorher mit Salzsäure auf pH 3-4 eingestellt wurde.

Alle Hullzelluntersuchungen in einer 250 ml Standard Hullzelle mit 3 A für 3 min durchführen. Als Anoden sind Graphitanoden zu verwenden. Die verchromten Bleche mit Leitungswasser spülen und mit Heißluft oder Pressluft trocknen.

## Inhaltsstoffe

SurTec 876 C

- Borsäure

## Badverunreinigungen

### Eisen

Der Elektrolyt benötigt einen Gehalt von 30-70 ppm Eisen in Lösung zur optimalen Optik der Chromabscheidung. Größere Mengen an Eisen, verursacht durch heruntergefallene Teile im Bad oder zu lange Verweilzeiten der Ware ohne Strom, stören allerdings die Abscheidung. Es kommt zu dunklen Chromabscheidungen, zum Rückgang der Streufähigkeit und zu Spannungen in der abgeschiedenen Schicht.

Überschüssiges Eisen kann nur durch den speziellen Ionenaustauscher SurTec 876 IAT aus dem Bad entfernt werden (Anfrage bei SurTec).

### Schwermetalle (Cd, Zn, Cu, Pb, Ni...)

Schwermetallverunreinigungen zeigen sich im niedrigen Stromdichtebereich durch dunkle Abscheidungen und durch einen Rückgang der Streufähigkeit des Elektrolyten. Schwermetalle werden ebenfalls mit dem Ionenaustauscher SurTec 876 IAT beseitigt. Sie können auch durch Ausarbeiten bei niedriger Stromdichte entfernt werden, das dauert aber vergleichsweise lange und ist deshalb ökonomisch nicht sinnvoll.

Damit die abgeschiedene Chromschicht einer aus sechswertigen Chromelektrolyten abgeschiedenen Schicht möglichst gleichwertig wird, dürfen folgende Fremdkonzentrationen nicht überschritten werden:

<u>Fremdmetall</u>	<u>Konzentration</u>
Eisen	80 ppm
Nickel	25 ppm
Kupfer	5 ppm
Zink	5 ppm
Blei	1 ppm
Chrom(VI)	1 ppm
Aluminium	kein Grenzwert bekannt

Der Elektrolyt toleriert kein Chrom(VI) und kein Blei. Beide Fremdstoffe sollten deswegen unbedingt vermieden werden.

Blei verursacht eine fleckige Abscheidung oder gar einen Abriss im hohen Stromdichtebereich. Es kann nur durch selektives Ausarbeiten bei 1,5-2 A/dm<sup>2</sup> entfernt werden.

Chrom(VI) reduziert die Abscheidungsrate drastisch. Geringe Zugaben von Wasserstoffperoxid (0,2-0,5 ml/l) reduzieren sechswertiges Chrom zu dreiwertigem. Es kann dabei aber auch zur Zerstörung einiger Additive kommen.

### Organische Verunreinigungen

Organische Verunreinigungen sind relativ selten. Sie zeigen sich in einem Rückgang des Glanzes und der Duktilität der abgeschiedenen Schicht. Bei höheren Verschmutzungsgraden kann es zu Anbrennungen kommen. Eine Aktivkohlebehandlung entfernt die organische Verunreinigung. Danach muss allerdings das Netzmittel neu zugegeben werden. Die benötigte Menge an Netzmittel ist durch einen Hullzelltest zu ermitteln.

## Verbrauch und Vorratshaltung

Die Bestandteile von SurTec 876 werden sowohl elektrolytisch verbraucht als auch von der Art der Verschleppung.

*Elektrolytischer Verbrauch* ( pro 10.000 Ah):

SurTec 876 M	Chromkonzentrat	6,5 l
SurTec 876 I	Netzmittel	0,3 l
SurTec 876 II	Katalysator	0,5 l

*Verschleppungsverbrauch:*

SurTec empfiehlt eine Rückführspüle einzurichten für eine bessere Aktivierung der Nickelschicht und zur Reduzierung der Verschleppung um 50 % (siehe Prozessfolge). Zur genauen Ermittlung der Verschleppungswerte siehe [SurTec Technischer Brief 11](#).

Folgende Verbrauchswerte pro 10.000 Ah können als Anhaltspunkte dienen:

Verschleppung in ml pro m<sup>2</sup>:

	<i>Rückführspüle</i>	
	<i>ja</i>	<i>nein</i>
<i>Trommel:</i>	200	100
<i>Gestell:</i>	50	25

10.000 Ah galvanisiert 450 m<sup>2</sup> mit 0,3 µm Chrom. Damit kann der Verschleppungsverbrauch der Bestandteile von SurTec 876 grob abgeschätzt werden (pro 10.000Ah):

	<i>Verschleppung = 25 ml/m<sup>2</sup></i>	<i>Gesamt (inkl. elektrolyt. Verbrauch)</i>
SurTec 876 M	1,4 l	7,9 l
SurTec 876 C	3,0 kg	3,0 kg
SurTec 876 I	-	0,3 l
SurTec 876 II	0,7 l	1,2 l

	<i>Verschleppung = 100 ml/m<sup>2</sup></i>	<i>Gesamt (inkl. elektrolyt. Verbrauch)</i>
SurTec 876 M	15,6 l	12,1 l
SurTec 876 C	12,0 kg	12,0 kg
SurTec 876 I	-	0,3 l
SurTec 876 II	2,8 l	3,3 l

Nachdosierungen sollten alle 2-4 Ah/l Elektrolyt erfolgen, um Grundwertschwankungen zu minimieren und den Nachdosierungen Zeit zu geben, bei Arbeitstemperatur miteinander zu reagieren.

Damit es keine Verzögerungen im Produktionsablauf gibt, sollten folgende Produktmengen pro 1000 l Bad auf Vorrat gehalten werden:

SurTec 876 M	Chromkonzentrat	220 kg
SurTec 876 C	Leitsalz	60 kg
SurTec 876 I	Netzmittel	25 kg
SurTec 876 II	Katalysator	100 kg
SurTec 876 III	Korrekturlösung	25 kg
SurTec 876 IAT	Ionenaustauscher Harz	60-100 l

## Produktsicherheit und Umweltschutz

Die Sicherheits- und Umweltschutzhinweise müssen im Umgang mit den Produkten befolgt werden, um Menschen und Umwelt nicht zu gefährden. Detaillierte Angaben hierzu enthalten die EU-Sicherheitsdatenblätter.

Folgende Gefahrenbezeichnungen und Einstufungen in Wassergefährdungsklassen (WGK) müssen beachtet werden:

<u>Produkt</u>	<u>Gefahrenbezeichnung</u>	<u>Wassergefährdungsklasse</u>
SurTec 876 M	C - Ätzend	WGK 2
SurTec 876 C	T - Giftig	WGK 2
SurTec 876 I	Xn- Gesundheitsschädlich	WGK 1
SurTec 876 II	-	WGK 1
SurTec 876 III	Xi - Reizend	WGK 1

## Gewährleistung

Wir haften für unsere Produkte im Rahmen der geltenden gesetzlichen Bestimmungen. Die Gewährleistung greift ausschließlich für den Anlieferungszustand eines Produktes. Gewährleistungs- und Schadensersatzansprüche nach Weiterverarbeitung unserer Produkte bestehen nicht. Einzelheiten entnehmen Sie bitte unseren [Allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen \(AGB\)](#).

## Ansprechpartner

In unserem Forum können Sie über Themen der Oberflächentechnik diskutieren: <http://forum.surtec.com/> oder besuchen Sie uns auf unserer Homepage: <http://www.SurTec.com>.

Wenn Sie Fragen haben, helfen Ihnen unser Außendienst und unsere Technische Zentrale gerne weiter:

**Tel.:** 06251/171-744, **Fax:** 06251/171-844, **e-Mail:** [TZ@SurTec.com](mailto:TZ@SurTec.com)

SurTec Deutschland GmbH

SurTec-Straße 2

64673 Zwingenberg

Amtsgericht Darmstadt - HRB 25505 - Geschäftsführung: Dr. Karl Brunn

16. März 2011/DK, AB