

# SurTec® 693

## Konzentrierte Schwarzchromatierung

### Eigenschaften

- flüssig
- Dreikomponentenverfahren mit Ansatz- und Verbrauchskonzentrat
- sehr lange Standzeit durch Einsatz maßgeschneiderter Verbrauchskonzentrate
- bildet glänzende, gleichmäßig schwarze Chromatschichten aus
- übertrifft die Korrosionsschutznorm nach DIN 50 021 SS
- geeignet für cyanidisch, alkalisch cyanidfrei und sauer verzinkte Teile

### Anwendung

SurTec 693 kann im Trommel- und Gestellverfahren angewendet werden. Das Verfahren beinhaltet folgende Produkte:

- SurTec 693 A Ansatzkonzentrat
- SurTec 693 I Verbrauchskonzentrat
- SurTec 693 II Silberlösung

Ansatzwerte:

SurTec 693 A	6 Vol%	(5-8 Vol%)
SurTec 693 II	2 Vol%	(1,8-2,2 Vol%)
Essigsäure (98%ig)	4 Vol%	(1-5 Vol%)

Analysensollwerte:

SurTec 693 I	7 Vol%	(6-9 Vol%)
SurTec 693 II	2 Vol%	(1,8-2,2 Vol%)

Ansatz:

Arbeitsschritte beim Ansatz:

1. 3/4 des Endvolumens an demineralisiertem (VE-)Wasser (**chloridfrei**) vorlegen.
2. Die berechnete Menge SurTec 693 A einrühren.
3. Die entsprechende Menge Essigsäure und SurTec 693 II unter Rühren zugeben.
4. Mit VE-Wasser auf Endvolumen auffüllen. (Eine leichte Trübung ist nicht störend.)  
Es empfiehlt sich, bei einem Neuansatz ca. 10 % von der verbrauchten Schwarzchromatierung mitzuverwenden.

Temperatur: 20°C (15-35°C)

Tauchzeit: 30 s bis 5 min  
je nach Konzentration, Temperatur, pH-Wert und Badalter

pH-Wert: 0,8-3,0

1,7 *Optimum für Gestell*  
2,2-2,6 *Optimum für Trommel*

einstellen mit verdünnter Schwefelsäure bzw. Natronlauge

Badbehälter: Stahlwanne mit säurefester Kunststoffauskleidung

Empfohlene Prozessfolge:

1. Verzinken (Schichtdicke mind. 5 µm)
2. Kaltspüle
3. Aktivierung (0,5-1 % Salpetersäure in VE-Wasser)
4. Kaltspüle (VE-Wasser)
5. **Schwarzchromatierung SurTec 693**
6. Kaltspüle (3 g/l Chromsäure + 5 ml/l Essigsäure oder 5 % Chromatierungsbad in VE-Wasser)
7. Kaltspüle (VE-Wasser)
8. Trocknen

## Technische Spezifikation

(bei 20°C)	Aussehen	Dichte (g/ml)	pH-Wert (Konz.)
SurTec 693 A	flüssig, orange, klar	1,440 (1,41-1,46)	< 1
SurTec 693 I	flüssig, orange, klar	1,261 (1,25-1,28)	< 1
SurTec 693 II	flüssig, farblos, klar	1,080 (1,06-1,10)	< 2,5

## Instandhaltung und Analyse

Die Konzentration an SurTec 693 I regelmäßig analysieren und korrigieren.

SurTec 693 II im Verhältnis 1:3 zu SurTec 693 I zugeben.

SurTec 693 A nur bei Badansatz bzw. Verjüngung verwenden.

Badverjüngung: Ab einem Zinkgehalt von 20 g/l können 20 % des Badvolumens abgelassen werden. Berechnet auf 20 % des neu anzusetzenden Badvolumens 7,5 Vol% SurTec 693 I, 2,1 Vol% SurTec 693 II und ca. 3 Vol% Essigsäure (98 %) zugeben und mit VE-Wasser auffüllen (Chloridfreiheit zuvor mit SurTec 693 II Silberlösung überprüfen). Den pH-Wert ggf. mit chloridfreier 50%iger Natronlauge auf pH 1,7 einstellen.

### Probenahme

An einer gut durchmischten Stelle eine Badprobe entnehmen. Auf Raumtemperatur abkühlen lassen. Bei vorhandener Badtrübung, die Trübung absetzen lassen und die Badprobe dekantieren oder über Faltenfilter filtrieren.

### SurTec 693 I (über Chrom(VI)-Gehalt) – Analyse per Titration

Reagenzien: Salzsäure (konz.)  
Kaliumiodid  
0,1 N Natriumthiosulfat-Lösung  
Stärkelösung (1 %)

Durchführung:

1. 2 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
2. Mit VE-Wasser auf 100 ml verdünnen.
3. Mit 10 ml konz. Salzsäure ansäuern.
4. 2 g Kaliumiodid zugeben.
5. Mit 0,1 N Natriumthiosulfat-Lösung bis zu einer schwachen Gelbfärbung titrieren.
6. 3 Tropfen Stärkelösung zusetzen.
7. Bis zur Entfärbung weiter titrieren.

Berechnung: Verbrauch in ml (= Verbrauch A) · 0,437 = Vol% SurTec 693 I

### 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  
Stärkelösung (1 %)

Durchführung: Da meist nur geringe Mengen an Chrom(III) vorliegen, wird für die bessere Genauigkeit der Ergebnisse eine Doppelbestimmung empfohlen:

1. 2 ml Badprobe in einen 250 ml Erlenmeyerkolben pipettieren.
2. Mit 50 ml VE-Wasser verdünnen.
3. 10 ml Natronlauge zugeben.
4. 2 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> zugeben.
5. Mit einem Uhrglas abdecken und die Lösung zum Sieden erhitzen (max. Verdampfungsverlust: 40 ml). Es ist wichtig, das überschüssige H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> vollständig zu verkochen.
6. Nach Abkühlen der Probe mit VE-Wasser auf ca. 200 ml verdünnen (Uhrglas abspülen).
7. Mit 25 ml konz. Salzsäure ansäuern.
8. Ca. 2 g Kaliumiodid zugeben.
9. Mit 0,1 N Natriumthiosulfat-Lösung titrieren, bis die Lösung nur noch schwach gelb gefärbt ist.
10. 0,5 ml Stärkelösung zugeben.
11. Weiter bis zur Entfärbung titrieren.

Berechnung: Verbrauch in ml = Verbrauch **B**  
 $(B - A) \cdot 0,867 = \text{g/l Cr(III)}$

### Zink – Analyse per Titration

Reagenzien: 0,1 mol/l EDTA (Titriplex III, Merck)  
Pufferlösung ( 100 g/l NaOH, 240 g/l Essigsäure 100%)  
Indikator: Xylenolorange-Tetranatriumsalz  
(Verreibung 1 % in KNO<sub>3</sub>)

Durchführung: 1. 5 ml Badprobe in ein 250 ml Becherglas pipettieren.  
2. Mit VE-Wasser auf ca. 150 ml verdünnen.  
3. Mit ca. 20 ml Pufferlösung versetzen.  
4. Eine Spatelspitze Indikator zugeben.  
5. Mit 0,1 M EDTA von rotbraun nach gelb bzw. hellgrün (je nach Cr III-Gehalt), bzw. nach braun-orange (je nach Fe-Gehalt) titrieren.

Berechnung: Verbrauch in ml · 1,3074 = g/l Zink

Hinweis: Die Anwesenheit von Eisen verändert den Farbumschlag. Ab ca. 0,5 g/l Eisen schlägt die rotviolette Farbe nicht mehr nach zitronengelb, sondern mehr und mehr nach orange oder braunorange um und ist daher schwerer zu erkennen.

## 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 693 A	T+ - Sehr giftig N - Umweltgefährlich	WGK 3
SurTec 693 I	T - Giftig N - Umweltgefährlich	WGK 3
SurTec 693 II	C - Ätzend	WGK 2

## 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

2. Februar 2012/DK, AB

## Fehlertabelle

Problem	mögliche Ursache	Abhilfe
weiche, schlecht haftende Chromatschichten	a) Konzentration ist zu hoch	Bad verdünnen
	b) pH-Wert ist zu niedrig	pH-Wert erhöhen
	c) Temperatur ist zu hoch	Temperatur herabsetzen
	d) zu lange Tauchzeit	Tauchzeit verkürzen
Oberfläche nicht glänzend genug	a) Temperatur ist zu hoch	Temperatur herabsetzen
	b) Spülwasser ist zu warm	Kaltspülung verwenden
	c) kalkhaltiges Wasser	VE-Wasser für die 1. Spüle
ungenügender Korrosionsschutz	a) Chromatschicht ist zu dick	Tauchzeit verkürzen
	b) Temperatur ist zu hoch	b) Temperatur herabsetzen
	c) Spülwasser ist zu warm	Kaltspülung verwenden
Farbe nicht schwarz genug (grau, dunkel braun bzw. irisierend)	a) Badkonzentration ist zu niedrig	Bad mit SurTec 693 I und II im Verhältnis 3:1 verstärken
	b) zu wenig SurTec 693 I	SurTec 693 I zugeben
	c) pH-Wert ist zu hoch	pH-Wert herabsetzen
	d) zu kurze Tauchzeit	Tauchzeit verlängern
	e) Temperatur ist zu niedrig	Temperatur erhöhen
	f) Chlorid- oder Cyanidverunreinigungen	SurTec 693 II zugeben