

Postbox 21 07 80 · D-10507 Berlin Erasmusstraße 20 · D-10553 Berlin

Tel +49 (0)30-349 85 -250 Fax +49 (0)30-349 85 -583 www.atotech.com

Kontakt: Andreas Fink

Product Marketing Manager

Zinc Flakes

andreas.fink@atotech.com +49 (0)172 8818 072

Abschlussbericht Musterbearbeitung

Kunde:	Schirmer Galvanotech- nik GmbH, Schwabach	Datum:	10.03.2010
Prozess:	Analog LW0120123 vom 18.06.2001	Bericht Nr.:	M2010-0048
Autor:	Andreas Fink	T-Nr./Muster Nr.:	MB2009-246

 ${\tt DE-BRLN-Application_F_Abschlussbericht_Musterbearbeitung_DE_01_a.dot}$



Postbox 21 07 80 · D-10507 Berlin Erasmusstraße 20 · D-10553 Berlin

Tel +49 (0)30-349 85 -250 Fax +49 (0)30-349 85 -583 www.atotech.com

Inhalt		Seite
1.	Inhalt des Auftrages	3
2.	Proben, Art des Korrosionsschutzsystems	3
3.	Durchführung der Prüfungen	3
3.1	Schichtdicke des Beschichtungssystems	3
3.2	Haftung der Beschichtung im Ausgangszustand mittels Gleitschnittprüfung DIN EN ISO 2409	4
3.3	Prüfung DIN EN ISO 6988 (früher DIN EN ISO 3231, Kesternichtest)	4
3.4	Prüfung ISO 9227 (früher ISO 7253, Salzsprühnebeltest)	4
3.5	Prüfung DIN EN ISO 6270-1 : 2002-02 (früher DIN EN ISO 6270 : 1995-05)	4
4.	Auswertung , Ergebnisse	4
5.	Zusammenfassung	5



Postbox 21 07 80 · D-10507 Berlin Erasmusstraße 20 · D-10553 Berlin Tel +49 (0)30-349 85 -250

Fax +49 (0)30-349 85 -583 www.atotech.com

1. Inhalt des Auftrages

Prüfung der aufgebrachten Korrosionsschutzbeschichtung auf TSM Bohrschrauben nach den Vorgaben der Bundesanstalt für Straßenwesen B/B2b.

Die Korrosionsbelastung wird in C5-I sehr stark (Industrie) nach DIN EN ISO 12944-2: 1998-07 eingestuft. Die Schutzdauer des Beschichtungssystems wird auf "bis 15 Jahre" ("mittel" nach DIN EN ISO 12944-1) festgelegt.

Dementsprechend sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Bestimmung der Beständigkeit gegen neutralen Salzsprühnebel nach EN ISO 9227, Prüfdauer 720 Stunden
- Bestimmung der Beständigkeit gegen Feuchtigkeit (kontinuierliche Kondensation) nach DIN ES ISO 6270-1: 2002-02 (früher DIN EN ISO 6270: 1995-05), Prüfdauer 480 Stunden.
- Ergänzende Prüfung nach DIN EN ISO 6988 (früher DIN EN ISO 3231: 1998-02, Kesternichtest), Bestimmung der Beständigkeit gegen feuchte, Schwefeldioxid enthaltende Atmosphären, Prüfdauer 480 Stunden.

2. Proben, Art des Korrosionsschutzsystems

Zur Prüfung wurden zehn beschichtete Probenplatten der Abmessungen 150x100x9,5 mm, im Folgenden mit Nr. 1 bis Nr. 10 bezeichnet, eingereicht. Die Probenplatten wurden aus Schutzplanken-Fußplatten, Grundwerkstoff un- bzw. niedriglegierter Stahl, angefertigt.

Zusätzlich wurden 100 Stück gleichartig beschichtete TOGE-Schrauben TSM B10 M12x165 zur Verfügung gestellt, um die für die Prüfung nach DIN EN ISO 6988 (Kesternichtest) geforderte Gesamtoberfläche von 0,5 m² erreichen zu können.

3. Durchführung der Prüfungen

3.1 Schichtdicke des Beschichtungssystems

An den zehn Probeplatten wurde die Gesamtschichtdicke des Beschichtungssystems (galv. Zink + Zinklamellenbeschichtung) mittels magnetisch-induktivem Messverfahren nach ISO 2178: 1995-04 auf der Prüffläche gemessen.

Messgerät: Fischerscope® MMS® PC



Postbox 21 07 80 · D-10507 Berlin Erasmusstraße 20 · D-10553 Berlin Tel +49 (0)30-349 85 -250

Fax +49 (0)30-349 85 -583 www.atotech.com

Auf der Prüffläche wurden zehn Einzelmessungen gleichmäßig über die Oberfläche verteilt (Randabstand ca. 2 cm) vorgenommen. Die Messergebnisse mit Statistik sind der Anlage 1 zu entnehmen.

3.2 Haftung der Beschichtung im Ausgangszustand mittels Gleitschnittprüfung DIN EN ISO 2409

Prüfgerät: Mehrschneidengerät mit 1 mm Abstand nach Klebebandabriss

Prüfteile: Probenplatten Nr. 9 und Nr. 10

3.3 Prüfung DIN EN ISO 6988 (Kesternichtest)

Prüfgerät: Liebisch ICB 300

SO2-Menge: 0,2 l

Prüfdauer: 20 Zyklen (480 Stunden)

Prüfteile: 3 Probenplatten Nr. 3, 4, 5 mit zusätzlich 65 TOGE-Schrauben

TSM B10 M12x165, um eine Gesamtoberfläche von 0,5 m² zu

erreichen

3.4 Prüfung DIN EN ISO 9227 (Salzsprühnebel)

Prüfgerät: Liebisch ST 1000 MER

Prüfdauer: 720 Stunden

Prüfteile: 3 Probenplatten Nr. 6, 7, 8

3.5 Prüfung nach DIN EN ISO 6270-1 (kontinuierliche Kondensation)

Prüfgerät: Liebisch ICB 300 Prüfdauer: 480 Stunden

Prüfteile: Probenplatten Nr. 1 und Nr. 2

4. Auswertung, Ergebnisse

Die Auswertungen erfolgten unmittelbar nach Beendigung der Prüfungen anhand des Blasengrades, Rostgrades, Grad der Rissbildung, Grad des Abblätterns, Gitterschnitt und Unterwanderung am Ritz. Die Ergebnisse sind der Tabelle in Anlage 2 zu entnehmen.



Postbox 21 07 80 · D-10507 Berlin Erasmusstraße 20 · D-10553 Berlin Tel +49 (0)30-349 85 -250 Fax +49 (0)30-349 85 -583

www.atotech.com

5. Zusammenfassung

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse entspricht das beschriebene Korrosionsschutzssystem für TSM-Betonschrauben den Anforderungen nach DIN EN ISO 12944-6, Korrosivitätsklasse C5-I, Schutzdauer mittel.



Postbox 21 07 80 \cdot D-10507 Berlin Erasmusstraße 20 \cdot D-10553 Berlin

Tel +49 (0)30-349 85 -250 Fax +49 (0)30-349 85 -583 www.atotech.com

Anlage 1 zu M2010-0048 vom 10.03.2010

Gesamtschichtdicke (galv. Zink + Zintek 200 + Techseal Silver WL14) auf den Probeplatten Nr. 1 bis 10

Nr. 1 n = 1			T			
n = 2	Nr. 1		Nr. 2		Nr. 3	
n = 2	n = 1	27,1 µm	n = 1	24,8 µm	n = 1	23,7 µm
n = 3	n = 2		n = 2	21.6 um	n = 2	30.4 um
n = 4 23.2 μm n = 4 29.4 μm n = 6 23.0 μm n = 6 28.1 μm n = 6 28.0 μm n = 6 21.9 μm n = 7 25.5 μm n = 6 26.0 μm n = 6 21.9 μm n = 8 24.7 μm n = 8 27.2 μm n = 8 26.0 μm n = 9 23.1 μm n = 9 33.2 μm n = 9 32.2 μm n = 10 26.9 μm n = 10 32 μm n = 9 24.1 μm n = 10 26.9 μm n = 10 32 μm n = 9 24.9 μm Mittelwert 25.22 μm Standardabweichung 3.39 μm Standardabweichung 24.9 μm Nr. 4 Nr. 5 Nr. 6 Nr. 6 Nr. 6 Nr. 6 Nr. 6 n = 1 22.4 μm n = 1 24.9 μm Nr. 6 Nr. 9 Nr. 9 Nr. 9 Nr. 9 Nr. 9 Nr. 9						
n = 5 29.8 μm n = 5 29.7 μm n = 6 24.4 μm n = 6 21.9 μm n = 7 24.1 μm n = 8 26.0 μm n = 7 24.1 μm n = 8 26.0 μm n = 9 24.1 μm n = 9 24.1 μm n = 9 24.1 μm n = 10 24.9 μm n = 10 24.1 μm n = 10 24.9 μm n = 10 24.1 μm n = 10						
n = 6 26.1 μm n = 6 26.0 μm n = 6 21.9 μm n = 7 25.5 μm n = 7 26.0 μm n = 7 24.1 μm n = 8 22.9 μm n = 8 26.0 μm n = 7 24.1 μm n = 8 26.0 μm n = 9 23.2 μm n = 9 24.1 μm n = 9 22.4 μm n = 9 32.2 μm n = 9 24.1 μm n = 9 24.1 μm n = 9 24.9 μm n = 9 24.9 μm Mittelwert 27.94 μm Standardabweichung 24.9 μm Mittelwert 24.9 μm Standardabweichung 24.9 μm Nr. 6 Nr. 9 Nr.						
n = 7		29,8 μm		•		
n = 8 24.7 μm n = 8 27.2 μm n = 8 26.6 μm n = 9 23.1 μm n = 9 32.2 μm n = 9 24.1 μm n = 10 26.9 μm Mittelwert 27.94 μm Mittelwert 24.93 μm Nr. 4 n = 1 22.4 μm Nr. 5 n = 1 24.9 μm n = 2 22.9 μm n = 1 22.4 μm n = 2 25.2 μm n = 2 24.2 μm n = 3 20.7 μm n = 3 22.6 μm n = 2 24.2 μm n = 2 24.2 μm n = 3 22.5 μm n = 6 24.0 μm n = 6 28.9 μm n = 6 24.0 μm n = 7 24.1 μm n = 7 24.1 μm n = 7 22.2 μm	n = 6	26,1 µm	n = 6	26,0 µm		21,9 µm
n = 8 24.7 μm n = 8 27.2 μm n = 8 26.6 μm n = 9 23.1 μm n = 9 32.2 μm n = 9 24.1 μm n = 10 26.9 μm Mittelwert 27.94 μm Mittelwert 24.93 μm Nr. 4 n = 1 22.4 μm Nr. 5 n = 1 24.9 μm n = 2 22.9 μm n = 1 22.4 μm n = 2 25.2 μm n = 2 24.2 μm n = 3 20.7 μm n = 3 22.6 μm n = 2 24.2 μm n = 2 24.2 μm n = 3 22.5 μm n = 6 24.0 μm n = 6 28.9 μm n = 6 24.0 μm n = 7 24.1 μm n = 7 24.1 μm n = 7 22.2 μm	n = 7	25,5 µm	n = 7	26,0 µm	n = 7	24,1 μm
n = 9 23,1 μm n = 9 32,2 μm n = 9 24,1 μm n = 10 26,9 μm n = 10 32 μm n = 10 24,9 μm Mittelwert 27,94 μm Mittelwert 24,83 μm Standardabweichung 3,39 μm Mittelwert 24,83 μm Nr. 4 n = 1 24,9 μm n = 1 26,8 μm n = 2 20,8 μm n = 2 25,2 μm n = 1 26,8 μm n = 3 20,7 μm n = 3 20,7 μm n = 3 22,5 μm n = 2 25,6 μm n = 2 25,6 μm n = 3 22,6 μm n = 5 23,4 μm n = 5 21,4 μm n = 5 32,4 μm n = 5 32,4 μm n = 5 32,4 μm n = 7 20,2 μm n = 9 21,2 μm n = 9 21,2 μm <td< td=""><td>n = 8</td><td>24.7 um</td><td>n = 8</td><td>27.2 um</td><td>n = 8</td><td>26.0 um</td></td<>	n = 8	24.7 um	n = 8	27.2 um	n = 8	26.0 um
No. 1						
Mittelwert 25,22 μm Standardabweichung 2,29 μm Standardabweichung 2,29 μm Standardabweichung 3,39 μm Standardabweichung 2,29 μm Standardabweichung 2,24 μm Standardabweichung 2,29 μm Standardabweichung 2,29 μm Standardabweichung 2,29 μm Standardabweichung 2,29 μm Standardabweichung 2,47 μm Standardabweichung 2,48 μm Standardabweichung 2,48 μm Standardabweichung 2,48 μm Standardabweichung 2,39 μm Standardabweichung 2,39 μm 2,49 μm						
Standardabweichung 2,29 µm Standardabweichung 3,39 µm Standardabweichung 2,29 µm	11 = 10	20,9 μπ	11 = 10	32 µ111	11 = 10	24,9 μπ
Standardabweichung 2,29 µm Standardabweichung 3,39 µm Standardabweichung 2,29 µm	No.	05.00	* 4: 1 ·	07.04	B. Att. Co.	04.00
Nr. 4						
n = 1 22.4 μm n = 1 24.9 μm n = 2 25.2 μm n = 2 24.2 μm n = 3 20.7 μm n = 3 20.7 μm n = 3 22.6 μm n = 3 22.6 μm n = 2 24.2 μm n = 2 24.2 μm n = 3 22.6 μm n = 6 22.6 μm n = 6 22.6 μm n = 6 24.0 μm n = 8 21.2 μm n = 8 21.2 μm n = 8 22.2 μm n = 8 21.2 μm n = 8 21.2 μm n = 10 21.9 μm n = 10 24.7 μm Standardabwei	Standardabweichung	2,29 µm	Standardabweichung	3,39 µm	Standardabweichung	2,29 µm
n = 1 22.4 μm n = 1 24.9 μm n = 2 25.2 μm n = 2 24.2 μm n = 3 20.7 μm n = 3 20.7 μm n = 3 22.6 μm n = 3 22.6 μm n = 2 24.2 μm n = 2 24.2 μm n = 3 22.6 μm n = 6 22.6 μm n = 6 22.6 μm n = 6 24.0 μm n = 8 21.2 μm n = 8 21.2 μm n = 8 22.2 μm n = 8 21.2 μm n = 8 21.2 μm n = 10 21.9 μm n = 10 24.7 μm Standardabwei						
n = 1 22.4 μm n = 1 24.9 μm n = 2 25.2 μm n = 2 24.2 μm n = 3 20.7 μm n = 3 20.7 μm n = 3 22.6 μm n = 3 22.6 μm n = 2 24.2 μm n = 2 24.2 μm n = 3 22.6 μm n = 6 22.6 μm n = 6 22.6 μm n = 6 24.0 μm n = 8 21.2 μm n = 8 21.2 μm n = 8 22.2 μm n = 8 21.2 μm n = 8 21.2 μm n = 10 21.9 μm n = 10 24.7 μm Standardabwei	Nr. 4		Nr. 5		Nr. 6	
n = 2 20,8 μm n = 2 25,2 μm n = 2 24,2 μm n = 3 20,7 μm n = 3 20,7 μm n = 3 22,6 μm n = 4 25,4 μm n = 6 21,0 μm n = 5 32,4 μm n = 6 20,0 μm n = 6 29,8 μm n = 6 24,0 μm n = 7 24,1 μm n = 7 31,4 μm n = 7 20,2 μm n = 8 30,2 μm n = 8 32,3 μm n = 7 20,2 μm n = 9 28,5 μm n = 9 21,2 μm n = 9 28,2 μm n = 10 25,8 μm n = 9 21,2 μm n = 9 28,2 μm n = 1 24,12 μm Mittelwert 25,29 μm Mittelwert 24,71 μm Standardabweichung 3,40 μm T = 1 25,29 μm N = 9 N = 10 21,9 μm n = 1 27,4 μm N = 8 N = 1 N = 1 N = 1 N = 1 N = 1 N = 1 N = 1 N = 1 N = 1 N = 1 N = 1 N = 1 N = 1 N = 1 N = 1 N = 1 N = 1 N = 1 N = 1		22 / um		24 Q um		26 8 um
n = 3 20,7 μm n = 3 20,7 μm n = 3 22,6 μm n = 4 25,4 μm n = 4 21,0 μm n = 4 25,6 μm n = 5 23,3 μm n = 5 21,4 μm n = 5 32,4 μm n = 6 20,0 μm n = 6 29,8 μm n = 6 24,0 μm n = 7 24,1 μm n = 7 32,3 μm n = 7 20,2 μm n = 8 30,2 μm n = 8 32,3 μm n = 8 21,2 μm n = 9 28,5 μm n = 9 21,2 μm n = 9 28,2 μm n = 10 25,8 μm n = 10 25,0 μm n = 10 21,9 μm Mittelwert 24,12 μm Standardabweichung 3,67 μm Nr. 9 Nr. 7 Nr. 8 Nr. 9 Nr. 9 Nr. 9 Nr. 7 Nr. 8 Nr. 9 Nr. 9 Nr. 9 n = 1 27.4 μm n = 2 23,2 μm n = 2 25,7 μm n = 2 23,2 μm n = 2 28,5 μm n = 1 27.7 μm n = 3 20,3 μm n = 3 24,3 μm n = 3 <						
n = 4 25.4 μm n = 4 21.0 μm n = 4 25.6 μm n = 5 23.3 μm n = 5 21.4 μm n = 5 32.4 μm n = 6 20.0 μm n = 6 29.8 μm n = 6 24.0 μm n = 7 24.1 μm n = 8 32.3 μm n = 8 21.2 μm n = 8 30.2 μm n = 8 32.3 μm n = 8 21.2 μm n = 9 28.5 μm n = 9 21.2 μm n = 9 28.2 μm n = 10 25.8 μm n = 9 21.2 μm n = 10 21.9 μm Mittelwert 24.12 μm Mittelwert 25.29 μm Mittelwert 24.71 μm Standardabweichung 3.40 μm Nr. 8 Mittelwert Standardabweichung 3.67 μm Nr. 7 n = 1 27.4 μm n = 1 24.9 μm n = 1 24.7 μm n = 2 23.2 μm n = 2 28.5 μm n = 3 24.3 μm n = 3 19.8 μm n = 4 25.8 μm n = 4 20.8 μm n = 6 25.8 μm n = 6 22.5 μm n = 6 23.1 μm n = 6 <t< td=""><td></td><td>•</td><td></td><td>•</td><td></td><td></td></t<>		•		•		
n = 5 23,3 μm n = 5 21,4 μm n = 5 32,4 μm n = 6 24,0 μm n = 7 20,2 μm n = 6 24,0 μm n = 7 20,2 μm n = 7 20,2 μm n = 6 24,0 μm n = 7 20,2 μm n = 8 21,2 μm n = 8 21,2 μm n = 8 21,2 μm n = 9 21,2 μm n = 9 28,2 μm n = 10 25,0 μm n = 10 24,71 μm n = 10 24,71 μm Nr.9 n = 10 24,71 μm Nr.9 Nr.9 n = 1 Nr.9 n = 1 27,7 μm n = 2 28,5 μm n = 2 25,7 μm n = 2 25,7 μm n = 2 25,7 μm n = 3 19,8 μm n = 3 19,8 μm n = 3 19,8 μm n = 5 22,5 μm n = 6			_	20,7 μm		
n = 5 23,3 μm n = 5 21,4 μm n = 5 32,4 μm n = 6 20,0 μm n = 6 29,8 μm n = 6 24,0 μm n = 7 24,1 μm n = 7 31,4 μm n = 7 20,2 μm n = 8 30,2 μm n = 8 32,3 μm n = 8 21,2 μm n = 9 28,5 μm n = 9 21,2 μm n = 9 28,2 μm n = 10 25,8 μm n = 10 25,0 μm n = 10 21,9 μm Mittelwert 24,12 μm Mittelwert 25,29 μm Mittelwert 24,71 μm Standardabweichung 3,40 μm Nr. 8 Nr. 9 Nr. 9 Nr. 7 Nr. 8 Nr. 9 Nr. 9 Nr. 9 n = 1 27,4 μm n = 2 28,5 μm n = 2 25,7 μm n = 2 23,2 μm n = 3 24,9 μm n = 3 19,8 μm n = 3 20,3 μm n = 3 24,4 μm n = 5 20,9 μm n = 5 27,8 μm n = 5 22,5 μm n = 6 23,1 μm n = 7 23,6 μm n = 6 25,8	n = 4	25,4 μm	n = 4	21,0 μm	n = 4	25,6 µm
n = 6 20,0 μm n = 6 29,8 μm n = 7 24,1 μm n = 7 31,4 μm n = 7 20,2 μm n = 8 30,2 μm n = 8 32,3 μm n = 8 21,2 μm n = 9 28,5 μm n = 9 21,2 μm n = 9 28,2 μm n = 10 21,9 μm n = 10 22,7 μm n = 1 27,7 μm n = 2 25,7 μm n = 2 25,7 μm n = 3 19,8 μm n = 1 27,7 μm n = 3 19,8 μm n = 1 <td>n = 5</td> <td>•</td> <td>n = 5</td> <td></td> <td>n = 5</td> <td></td>	n = 5	•	n = 5		n = 5	
n = 7 24,1 μm n = 7 31,4 μm n = 7 20,2 μm n = 8 30,2 μm n = 8 32,3 μm n = 8 21,2 μm n = 9 28,5 μm n = 9 21,2 μm n = 9 28,2 μm n = 10 25,8 μm n = 10 25,0 μm n = 9 28,2 μm Mittelwert 25,29 μm Mittelwert 24,71 μm Standardabweichung 3,40 μm Mittelwert 25,29 μm Mittelwert 24,71 μm Nr. 7 Nr. 8 Nr. 9				′ '		
n = 8 30.2 μm n = 8 32.3 μm n = 8 21.2 μm n = 9 28.5 μm n = 9 21.2 μm n = 9 28.2 μm n = 10 25.8 μm n = 10 25.0 μm n = 10 21.9 μm Mittelwert 25.29 μm Mittelwert 24.71 μm Standardabweichung 3,40 μm Mittelwert 25.29 μm Mittelwert 24.71 μm Nr. 7 Nr. 8 Nr. 9 n = 1 27.7 μm n = 1 n = 1 27.7 μm n = 1 n = 1 24.71 μm n = 1 27.7 μm n = 1						
n = 9 28,5 μm n = 9 21,2 μm n = 9 28,2 μm n = 10 25,8 μm n = 10 25,0 μm n = 9 28,2 μm Mittelwert 25,0 μm Mittelwert 24,71 μm Standardabweichung 3,40 μm Mittelwert 25,29 μm Nr. 7 Nr. 8 Nr. 9 n = 1 n = 1 27,4 μm n = 2 28,5 μm n = 1 n = 2 23,2 μm n = 2 28,5 μm n = 1 n = 3 20,3 μm n = 3 24,3 μm n = 3 19,8 μm n = 5 27,8 μm n = 3 24,3 μm n = 3 19,8 μm n = 6 25,8 μm n = 5 22,5 μm n = 5 20,9 μm n = 6 25,3 μm n = 6 25,8 μm n = 6 23,1 μm n = 7 24,8 μm n = 8 18,5 μm n = 8 22,5 μm n = 8 21,8 μm n = 9 21,5 μm n = 9 23,1 μm n = 9 23,0 μm n = 10 28,2 μm n = 10 24,67 μm Mittelwert 23,65 μm <		, I				
n = 10 25,8 μm n = 10 25,0 μm n = 10 21,9 μm Mittelwert Standardabweichung Standardabweichung 3,40 μm Mittelwert Standardabweichung 4,45 μm Mittelwert Standardabweichung 3,67 μm 24,71 μm Standardabweichung 3,67 μm Nr. 7 n = 1 27,4 μm n = 1 24,9 μm n = 1 27,7 μm n = 1 29,8 μm n = 1 22,5 μm n = 1 22,5 μm n = 2 25,7 μm n = 3 29,9 μm n = 3 19,8 μm n = 4 24,8 μm n = 6 25,8 μm n = 6 25,8 μm n = 6 23,1 μm n = 6 23,1 μm n = 7 24,8 μm n = 8 21,8 μm n = 9 23,0 μm n = 9 23,65 μm Nittelwert 24,67 μm n = 9 23,65 μm Nittelwert 23,65 μm						
Mittelwert Standardabweichung 24,12 μm (Standardabweichung) Mittelwert (Standardabweichung) 25,29 μm (Standardabweichung) Mittelwert (Standardabweichung) 24,71 μm (Standardabweichung) 24,71 μm (Standardabweichung) 3,67 μm Nr. 7 Nr. 8 Nr. 9 n = 1 27,4 μm n = 1 24,9 μm n = 1 27,7 μm n = 2 23,2 μm n = 2 28,5 μm n = 2 25,7 μm n = 3 20,3 μm n = 3 24,3 μm n = 2 25,7 μm n = 4 25,8 μm n = 4 20,8 μm n = 4 24,8 μm n = 6 27,8 μm n = 6 25,8 μm n = 5 20,9 μm n = 7 23,6 μm n = 7 28,1 μm n = 7 24,8 μm n = 8 18,5 μm n = 8 22,5 μm n = 8 21,8 μm n = 9 21,5 μm n = 9 23,1 μm n = 9 23,0 μm n = 10 28,2 μm n = 10 24,67 μm Nittelwert 24,67 μm Standardabweichung 3,31 μm </td <td>n = 9</td> <td>28,5 μm</td> <td>n = 9</td> <td>21,2 μm</td> <td>n = 9</td> <td>28,2 μm</td>	n = 9	28,5 μm	n = 9	21,2 μm	n = 9	28,2 μm
Mittelwert Standardabweichung 24,12 μm (Standardabweichung) Mittelwert (Standardabweichung) 25,29 μm (Standardabweichung) Mittelwert (Standardabweichung) 24,71 μm (Standardabweichung) 24,71 μm (Standardabweichung) 3,67 μm Nr. 7 Nr. 8 Nr. 9 n = 1 27,4 μm n = 1 24,9 μm n = 1 27,7 μm n = 2 23,2 μm n = 2 28,5 μm n = 2 25,7 μm n = 3 20,3 μm n = 3 24,3 μm n = 2 25,7 μm n = 4 25,8 μm n = 4 20,8 μm n = 4 24,8 μm n = 6 27,8 μm n = 6 25,8 μm n = 5 20,9 μm n = 7 23,6 μm n = 7 28,1 μm n = 7 24,8 μm n = 8 18,5 μm n = 8 22,5 μm n = 8 21,8 μm n = 9 21,5 μm n = 9 23,1 μm n = 9 23,0 μm n = 10 28,2 μm n = 10 24,67 μm Nittelwert 24,67 μm Standardabweichung 3,31 μm </td <td>n = 10</td> <td>25,8 µm</td> <td>n = 10</td> <td>25,0 µm</td> <td>n = 10</td> <td>21,9 µm</td>	n = 10	25,8 µm	n = 10	25,0 µm	n = 10	21,9 µm
Standardabweichung 3,40 μm Standardabweichung 4,45 μm Standardabweichung 3,67 μm		, ,		, I		, ,
Standardabweichung 3,40 μm Standardabweichung 4,45 μm Standardabweichung 3,67 μm	Mittelwert	24 12 um	Mittelwert	25 29 um	Mittelwert	24 71 um
Nr. 7 n = 1 27,4 μm n = 1 24,9 μm n = 1 27,7 μm n = 2 23,2 μm n = 2 28,5 μm n = 2 25,7 μm n = 3 20,3 μm n = 3 24,3 μm n = 3 19,8 μm n = 4 25,8 μm n = 4 20,8 μm n = 3 19,8 μm n = 5 27,8 μm n = 5 22,5 μm n = 5 20,9 μm n = 6 25,3 μm n = 6 25,8 μm n = 6 23,1 μm n = 7 23,6 μm n = 7 24,8 μm n = 7 24,8 μm n = 8 18,5 μm n = 8 21,8 μm n = 7 24,8 μm n = 9 21,5 μm n = 8 21,8 μm n = 9 23,1 μm n = 9 23,0 μm n = 10 28,2 μm n = 10 26,1 μm n = 10 24,8 μm Mittelwert 24,16 γ μm N = 10 N = 10 <t< td=""><td></td><td>, I</td><td></td><td></td><td></td><td></td></t<>		, I				
n = 1 27,4 μm n = 1 24,9 μm n = 1 27,7 μm n = 2 23,2 μm n = 2 28,5 μm n = 2 25,7 μm n = 3 20,3 μm n = 3 24,3 μm n = 3 19,8 μm n = 4 25,8 μm n = 4 20,8 μm n = 4 24,8 μm n = 5 27,8 μm n = 5 22,5 μm n = 5 20,9 μm n = 6 25,3 μm n = 6 25,8 μm n = 6 23,1 μm n = 7 23,6 μm n = 7 24,8 μm n = 7 24,8 μm n = 8 18,5 μm n = 8 22,5 μm n = 8 21,8 μm n = 9 21,5 μm n = 9 23,1 μm n = 9 23,0 μm n = 10 28,2 μm n = 10 26,1 μm n = 10 24,8 μm Mittelwert 24,16 μm Mittelwert 24,67 μm Mittelwert 23,65 μm Nr. 10 n = 1 18,9 μm n = 3 26,4 μm 29,3 μm n = 3 26,4 μm 29,3 μm n = 3 26,4 μm 29,3 μm n = 6 25,1 μm n = 9						
n = 1 27,4 μm n = 1 24,9 μm n = 1 27,7 μm n = 2 23,2 μm n = 2 28,5 μm n = 2 25,7 μm n = 3 20,3 μm n = 3 24,3 μm n = 3 19,8 μm n = 4 25,8 μm n = 4 20,8 μm n = 4 24,8 μm n = 5 27,8 μm n = 5 22,5 μm n = 5 20,9 μm n = 6 25,3 μm n = 6 25,8 μm n = 6 23,1 μm n = 7 23,6 μm n = 7 24,8 μm n = 7 24,8 μm n = 8 18,5 μm n = 8 22,5 μm n = 8 21,8 μm n = 9 21,5 μm n = 9 23,1 μm n = 9 23,0 μm n = 10 28,2 μm n = 10 26,1 μm n = 10 24,8 μm Mittelwert 24,16 μm Mittelwert 24,67 μm Mittelwert 23,65 μm Nr. 10 n = 1 18,9 μm n = 3 26,4 μm 29,3 μm n = 3 26,4 μm 29,3 μm n = 3 26,4 μm 29,3 μm n = 6 25,1 μm n = 9	Claridardabweloriding	ο, το μπι	CtandardabWolchang	τ,το μ π	Otarida da Woloriding	0,07 μπ
n = 2 23,2 μm n = 2 28,5 μm n = 2 25,7 μm n = 3 20,3 μm n = 3 24,3 μm n = 3 19,8 μm n = 4 25,8 μm n = 4 20,8 μm n = 4 24,8 μm n = 5 27,8 μm n = 5 22,5 μm n = 5 20,9 μm n = 6 25,3 μm n = 6 25,8 μm n = 6 23,1 μm n = 7 23,6 μm n = 6 23,1 μm n = 6 23,1 μm n = 8 18,5 μm n = 8 22,5 μm n = 7 24,8 μm n = 9 21,5 μm n = 9 23,1 μm n = 9 23,0 μm n = 10 28,2 μm n = 10 26,1 μm n = 10 24,8 μm Mittelwert 24,16 μm Mittelwert 24,67 μm Mittelwert 23,65 μm Standardabweichung 3,31 μm Standardabweichung 2,50 μm Mittelwert 23,65 μm n = 2 19,4 μm n = 3 26,4 μm		ο, το μπ	ŭ .	τ,το μπι 	<u> </u>	ο,ο <i>τ</i> μπτ
n = 3 20,3 μm n = 3 24,3 μm n = 3 19,8 μm n = 4 25,8 μm n = 4 20,8 μm n = 5 22,8 μm n = 5 20,9 μm n = 5 27,8 μm n = 5 22,5 μm n = 5 20,9 μm n = 6 25,3 μm n = 6 23,1 μm n = 6 23,1 μm n = 7 23,6 μm n = 7 28,1 μm n = 7 24,8 μm n = 8 18,5 μm n = 8 22,5 μm n = 8 21,8 μm n = 9 21,5 μm n = 9 23,1 μm n = 9 23,0 μm n = 10 28,2 μm n = 10 26,1 μm n = 10 24,8 μm Mittelwert 24,16 μm Mittelwert 24,67 μm Mittelwert 23,65 μm Standardabweichung 3,31 μm Standardabweichung 2,50 μm Mittelwert 23,65 μm Nr. 10 n = 1 18,9 μm n = 5 24,1 μm n = 6 27,5 μm n = 6 1,6 μm n = 10 1,6 μm			ŭ .		<u> </u>	σ,σ, μπ
n = 3 20,3 μm n = 3 24,3 μm n = 3 19,8 μm n = 4 25,8 μm n = 4 20,8 μm n = 5 22,8 μm n = 5 20,9 μm n = 5 27,8 μm n = 5 22,5 μm n = 5 20,9 μm n = 6 25,3 μm n = 6 23,1 μm n = 6 23,1 μm n = 7 23,6 μm n = 7 28,1 μm n = 7 24,8 μm n = 8 18,5 μm n = 8 22,5 μm n = 8 21,8 μm n = 9 21,5 μm n = 9 23,1 μm n = 9 23,0 μm n = 10 28,2 μm n = 10 26,1 μm n = 10 24,8 μm Mittelwert 24,16 μm Mittelwert 24,67 μm Mittelwert 23,65 μm Standardabweichung 3,31 μm Standardabweichung 2,50 μm Mittelwert 23,65 μm Nr. 10 n = 1 18,9 μm n = 5 24,1 μm n = 6 27,5 μm n = 6 1,6 μm n = 10 1,6 μm	Nr. 7		Nr. 8		Nr. 9	·
n = 4 25,8 μm n = 4 20,8 μm n = 4 24,8 μm n = 5 27,8 μm n = 5 22,5 μm n = 5 20,9 μm n = 6 25,3 μm n = 6 23,1 μm n = 6 23,1 μm n = 7 23,6 μm n = 7 24,8 μm n = 7 24,8 μm n = 8 18,5 μm n = 8 22,5 μm n = 8 21,8 μm n = 9 21,5 μm n = 9 23,1 μm n = 8 21,8 μm n = 10 28,2 μm n = 10 26,1 μm n = 9 23,0 μm Mittelwert 24,16 μm Mittelwert 24,67 μm Mittelwert 23,65 μm Standardabweichung 3,31 μm Standardabweichung 2,50 μm Mittelwert 23,65 μm Nr. 10 n = 1 18,9 μm N = 10 N = 10 <td>Nr. 7 n = 1</td> <td>27,4 μm</td> <td>Nr. 8 n = 1</td> <td>24,9 µm</td> <td>Nr. 9 n = 1</td> <td>27,7 μm</td>	Nr. 7 n = 1	27,4 μm	Nr. 8 n = 1	24,9 µm	Nr. 9 n = 1	27,7 μm
n = 5 27,8 μm n = 5 22,5 μm n = 5 20,9 μm n = 6 25,3 μm n = 6 25,8 μm n = 6 23,1 μm n = 7 23,6 μm n = 7 24,8 μm n = 7 24,8 μm n = 8 18,5 μm n = 8 22,5 μm n = 7 24,8 μm n = 9 21,5 μm n = 9 23,1 μm n = 9 23,0 μm n = 10 28,2 μm Mittelwert 24,67 μm Mittelwert 23,65 μm Standardabweichung 3,31 μm Mittelwert 24,67 μm Mittelwert 23,65 μm Nr. 10 n = 1 18,9 μm Mittelwert 25,0 μm Standardabweichung 2,39 μm n = 2 19,4 μm n = 3 26,4 μm Mittelwert 24,1 μm N = 5 24,1 μm N = 6 27,5 μm N = 7 N = 10 N = 10 <t< td=""><td>Nr. 7 n = 1 n = 2</td><td>27,4 μm 23,2 μm</td><td>Nr. 8 n = 1 n = 2</td><td>24,9 μm 28,5 μm</td><td>Nr. 9 n = 1 n = 2</td><td>27,7 μm 25,7 μm</td></t<>	Nr. 7 n = 1 n = 2	27,4 μm 23,2 μm	Nr. 8 n = 1 n = 2	24,9 μm 28,5 μm	Nr. 9 n = 1 n = 2	27,7 μm 25,7 μm
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm
n = 7 23,6 μm n = 7 20,1 μm n = 7 24,8 μm n = 8 18,5 μm n = 8 22,5 μm n = 8 21,8 μm n = 9 21,5 μm n = 9 23,1 μm n = 9 23,0 μm n = 10 28,2 μm n = 10 26,1 μm n = 9 23,0 μm Mittelwert 24,16 μm Mittelwert 24,67 μm Mittelwert 23,65 μm Standardabweichung 2,50 μm Mittelwert 2,39 μm n = 1 18,9 μm 18,9 μm 2,50 μm Standardabweichung 2,39 μm n = 2 19,4 μm 19,4 μm 19,4 μm 19,4 μm 19,4 μm 10,4 μm	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm
n = 10 28,2 μm n = 10 26,1 μm n = 10 24,8 μm Mittelwert 24,16 μm Mittelwert 24,67 μm Mittelwert 23,65 μm Standardabweichung 3,31 μm Standardabweichung 2,39 μm Nr. 10 18,9 μm 19,4 μm	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm
Mittelwert 24,16 μm Standardabweichung 3,31 μm Standardabweichung 2,50 μm Mittelwert 23,65 μm Standardabweichung 2,39 μm Nr. 10 n = 1 18,9 μm n = 2 19,4 μm n = 3 26,4 μm n = 4 29,3 μm n = 5 24,1 μm n = 6 27,5 μm n = 7 29,9 μm n = 8 25,1 μm n = 9 26,1 μm n = 10 21,6 μm Mittelwert 24,82 μm	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm
Standardabweichung 3,31 μm Standardabweichung 2,50 μm Nr. 10 18,9 μm 19,4 μm	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm
Standardabweichung 3,31 μm Standardabweichung 2,50 μm Nr. 10 18,9 μm 19,4 μm	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm
Nr. 10 n = 1 n = 2 19,4 μm n = 3 26,4 μm n = 4 29,3 μm n = 5 24,1 μm n = 6 27,5 μm n = 7 29,9 μm n = 8 25,1 μm n = 9 n = 8 26,1 μm n = 9 26,1 μm n = 10 21,6 μm	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert Standardabweichung	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert Standardabweichung Nr. 10	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm 24,16 µm 3,31 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
$\begin{array}{llllllllllllllllllllllllllllllllllll$	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert Standardabweichung Nr. 10 n = 1	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm 24,16 µm 3,31 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
$\begin{array}{llllllllllllllllllllllllllllllllllll$	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert Standardabweichung Nr. 10 n = 1 n = 2	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm 24,16 µm 3,31 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
n = 5	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert Standardabweichung Nr. 10 n = 1 n = 2	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm 24,16 µm 3,31 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
n = 6 27,5 μm n = 7 29,9 μm n = 8 25,1 μm n = 9 26,1 μm n = 10 21,6 μm	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert Standardabweichung Nr. 10 n = 1 n = 2 n = 3	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm 24,16 µm 3,31 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
n = 7 29,9 μm n = 8 25,1 μm n = 9 26,1 μm n = 10 21,6 μm	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert Standardabweichung Nr. 10 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm 24,16 µm 3,31 µm 18,9 µm 19,4 µm 26,4 µm 29,3 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
n = 8 25,1 μm n = 9 26,1 μm n = 10 21,6 μm Mittelwert 24,82 μm	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert Standardabweichung Nr. 10 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm 24,16 µm 3,31 µm 18,9 µm 19,4 µm 29,3 µm 24,1 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
$n = 9$ 26,1 μ m $21,6 \mu$ m Mittelwert 24,82 μ m	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert Standardabweichung Nr. 10 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 25,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm 24,16 µm 3,31 µm 18,9 µm 19,4 µm 29,3 µm 24,1 µm 29,3 µm 24,1 µm 27,5 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
n = 10 21,6 μm Mittelwert 24,82 μm	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert Standardabweichung Nr. 10 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 25,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm 24,16 µm 3,31 µm 18,9 µm 19,4 µm 26,4 µm 29,3 µm 24,1 µm 29,3 µm 24,1 µm 29,9 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
Mittelwert 24,82 μm	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert Standardabweichung Nr. 10 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 25,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm 24,16 µm 3,31 µm 18,9 µm 19,4 µm 26,4 µm 29,3 µm 24,1 µm 29,3 µm 24,1 µm 29,5 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
Mittelwert 24,82 μm	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert Standardabweichung Nr. 10 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 25,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm 24,16 µm 3,31 µm 18,9 µm 19,4 µm 26,4 µm 29,3 µm 24,1 µm 29,3 µm 24,1 µm 29,5 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert Standardabweichung Nr. 10 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,8 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm 24,16 µm 3,31 µm 18,9 µm 19,4 µm 26,4 µm 29,3 µm 24,1 µm 27,5 µm 29,9 µm 25,1 µm 26,1 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert Standardabweichung Nr. 10 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,8 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm 24,16 µm 3,31 µm 18,9 µm 19,4 µm 26,4 µm 29,3 µm 24,1 µm 27,5 µm 29,9 µm 25,1 µm 26,1 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
Standardabweichung 3,83 µm	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert Standardabweichung Nr. 10 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm 24,16 µm 3,31 µm 18,9 µm 19,4 µm 26,4 µm 29,3 µm 24,1 µm 27,5 µm 29,9 µm 25,1 µm 26,4 µm 29,9 µm 25,1 µm 21,6 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert Standardabweichung Nr. 10 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm 24,16 µm 3,31 µm 18,9 µm 19,4 µm 26,4 µm 29,3 µm 24,1 µm 27,5 µm 29,3 µm 24,1 µm 27,5 µm 29,9 µm 25,1 µm 26,1 µm 21,6 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm
V V	Nr. 7 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert Standardabweichung Nr. 10 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,4 µm 23,2 µm 20,3 µm 25,8 µm 27,8 µm 25,3 µm 23,6 µm 18,5 µm 21,5 µm 28,2 µm 24,16 µm 3,31 µm 18,9 µm 19,4 µm 26,4 µm 29,3 µm 24,1 µm 27,5 µm 29,3 µm 24,1 µm 27,5 µm 29,9 µm 25,1 µm 26,1 µm 21,6 µm	Nr. 8 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10	24,9 µm 28,5 µm 24,3 µm 20,8 µm 22,5 µm 25,8 µm 28,1 µm 22,5 µm 23,1 µm 26,1 µm	Nr. 9 n = 1 n = 2 n = 3 n = 4 n = 5 n = 6 n = 7 n = 8 n = 9 n = 10 Mittelwert	27,7 µm 25,7 µm 19,8 µm 24,8 µm 20,9 µm 23,1 µm 24,8 µm 21,8 µm 23,0 µm 24,8 µm



Postbox 21 07 80 · D-10507 Berlin Erasmusstraße 20 · D-10553 Berlin

Tel +49 (0)30-349 85 -250 Fax +49 (0)30-349 85 -583 www.atotech.com

Anlage 2 zu M2010-0048 vom 10.03.2010

Tabelle:

Ergebnisse der Prüfung des Zinklamellenbeschichtungssystems nach DIN EN ISO 12944-6, C5-I, mittel

Prüfungen	Ergebnisse entspr. 6.3 und 6.4		
Prüfung DIN EN ISO 2409	Probenplatte	Probenplatte	
(Haftung der Beschichtung)	Nr. 9	Nr. 10	
Gemessene Schichtdicke	23,65 µm	24,82 μm	
Haftung n. Gitterschnitt	0	0	
Prüfung DIN EN ISO 6988	Probenplatte	Probenplatte	Probenplatte
(Kesternichtest)	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5
Gemessene Schichtdicke Belastungsdauer: 480h	24,83 µm	24,12 μm	25,29 μm
Bewertung nach Belastung:			0
ISO 4628-2	0	0	0
ISO 4628-3	0	0	0
ISO 4628-4	0	0	0
ISO 4628-5	0	0	0
ISO 2409	0	0	0
Prüfung DIN EN ISO 6270-1	Probenplatte	Probenplatte	/
(kontinuierliche Kondensation)	Nr. 1	Nr. 2	/
Gemessene Schichtdicke	25,22 μm	27,94 μm	
Belastungsdauer: 480h			/ /
Bewertung nach Belastung:			
ISO 4628-2	0	0	
ISO 4628-3	0	0	
ISO 4628-4	0	0	
ISO 4628-5	0	0	
ISO 2409	0	0	
Prüfung DIN EN ISO 9227	Probenplatte	Probenplatte	Probenplatte
(Salzsprühnebeltest)	Nr. 6	Nr. 7	Nr. 8
Gemessene Schichtdicke	24,71 μm	24,16 μm	24,67 μm
Belastungsdauer: 480h			
Bewertung nach Belastung:			
ISO 4628-2	0	0	0
ISO 4628-3	0	0	0
ISO 4628-4	0	0	0
ISO 4628-5	0	0	0
ISO 2409	0	0	0
ISO 7253 (Unterwanderung am Ritz)	0	0	0

Bemerkung:

Keine Korrosion des Grundwerkstoffes an den nicht abgeklebten, scharfen Kanten sämtlicher Probenplatten; keine Korrosion des Grundwerkstoffes am Ritz nach Belastung DIN EN ISO 9227; keine Korrosion des Grundwerkstoffes der nach DIN EN ISO 6988 mitbelasteten TOGE-Schrauben.