

## Technische Vorgaben/Anweisungen für Lieferanten

**Technische Vorgaben**

In diesem Dokument sind die wesentlichen Verfahren und Vorgaben, welche in den Technischen Dokumenten (Zeichnungen, Spezifikationen) vorgegeben sind, detaillierter spezifiziert. Damit wird als Vertragsbestandteil jeder Bestellung sichergestellt, dass alle Oerlikon Balzers Produkte den Anforderungen entsprechend bearbeitet und verpackt werden.

Die Einhaltung dieser Vorgaben ist eine Voraussetzung um den hohen Qualitätsanforderungen unserer Kunden gerecht zu werden.

**Änderungen**

Revision-No.	Reason for change	Name	Date
0	Erstausgabe	Gerhard Bigger	06.06.08
1	Kap. 1 aktualisiert, Ergänzung Schweisstechnik Vorgaben, Reinigung Kap. 4	Gerhard Bigger	8.11.2016
2	Kap. 6 neu hinzugefügt	Michael Wirth	05.09.2018

**Contents**

<b>1</b>	<b>Gültigkeit / Freigabe von Zeichnungen</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Gleitschleifen / Trowalisieren</b> .....	<b>4</b>
2.1	Zweck und Geltungsbereich .....	4
2.2	Anforderungen Trowalisieren / Gleitschleifen.....	4
2.3	Vorgaben in den Dokumenten .....	4
<b>3</b>	<b>Sandstrahlen</b> .....	<b>4</b>
3.1	Zweck und Geltungsbereich .....	4
3.2	Anforderungen Sandstrahlen .....	5
3.3	Vorgaben in den Dokumenten .....	5
3.4	Prozessvorgaben.....	6
<b>4</b>	<b>Schweissen</b> .....	<b>8</b>
4.1	Zweck und Geltungsbereich .....	8
4.2	Vorgabe Schweißprozess (Ordnungsnummer).....	8
4.3	Anforderungen Schweissen .....	8
4.3.1	Klasse 1: Allgemeine Vorgaben.....	8
4.3.2	Klasse 2: Produkte mit erhöhten Qualitätsanforderungen an den Schweißprozess ....	8
4.3.3	Klasse 3: Angaben für Lasthebemittel: .....	9
<b>5</b>	<b>Reinigung</b> .....	<b>10</b>
5.1	Zweck und Geltungsbereich .....	10
5.2	Anforderungen Reinigung .....	10
5.2.1	a) Allgemeine Reinigungsklasse.....	10
5.2.2	b) Reinigung von Prozess - Teilen.....	10
5.3	Vorgaben in den Zeichnungen.....	10
5.4	Prozessvorgaben.....	11
<b>6</b>	<b>Vakuumgerechte Montage</b> .....	<b>12</b>
6.1	Zweck und Anwendungsbereich .....	12
6.2	Montage Anforderungen .....	12
6.3	Spezifikationen in der Zeichnung .....	12
6.4	Prozessvorgaben.....	12
<b>7</b>	<b>Ausheizen</b> .....	<b>13</b>
7.1	Zweck und Geltungsbereich .....	13
7.2	Vorgaben in den Dokumenten .....	13
7.3	Ausheizprozess .....	13
<b>8</b>	<b>Verpacken</b> .....	<b>14</b>

Technische Vorgaben/Anweisungen für Lieferanten

8.1 Hinweise auf weitere Vorgabedokumente..... 14

**1 Gültigkeit / Freigabe von Zeichnungen**

Die wichtigsten Informationen auf Zeichnungen im Überblick:

Kantenbruch / Edges with undefined shape falls nicht anders angegeben / unless otherwise stated		-0.05 -0.2	+0.2 +0.05	ISO 13715		Allgemeintoleranz / General tolerance ISO 2768 - mK	Tolerierung / Tolerancing ISO 8015
Werkstoff / Material 1.4301 X5CrNi18-10		Mass / Size ISO 14405		Oberfläche / Surface ISO 1302		vertraulich / confidential	
Massstab / Scale 5 : 1	Projektion / Projection 	Gewicht / Weight 0.01 kg	Blatt / Sheet 1	Blätter / Sheets 1		Erstellt / Created 07.09.16	li_hupa
<b>oerlikon</b> <b>balzers</b>	Beispielteil <b>Sample part</b>		Dokument Status / Document Status <b>In Work</b>		Dokument Nummer / Document Number <b>80124026</b>		
			Dokument Status / Document Status <b>A.1</b>		Doc. Version <b>A.1</b>		
	<b>80124026 A.1</b>		<b>07.09.2016 16:04 li_hupa</b>		OC-Class: BB		Part-No.: <b>2029335 A.1</b>

**DEVELOPMENT**

Artikelstatus (bei Artikelstatus „Released“ nicht sichtbar)

Dokumentstatus

Ra 3,2

Dokumentnummer sowie Dokumentversion

Bezug aus Portal (Zeitpunkt sowie Benutzer)

Artikelnummer sowie Artikelversion

Für die Fertigung freigegebene Daten haben den Artikelstatus „Released“ oder „Prototype“, den Dokumentstatus „Released“ sowie eine Fusszeile mit den Angaben aus dem Portal.

Wenn im vorgesehenen Bereich des Artikelstatus kein Eintrag ist, bedeutet dies, dass der Artikel den Status „Released“ hat. Alle anderen Artikelstati sind auf der Zeichnung sichtbar.

Bei Zeichnungen, die vor Juni 2008 erstellt wurden, kann der Dokumentstatus leer sein oder den Eintrag „Prototyp“ aufweisen. Solche Zeichnungen sind trotzdem für die Fertigung freigegeben, sofern der Artikelstatus „Released“ ist und die Fusszeile vorhanden ist.

Sollten irgendwelche Abweichungen auffallen ist umgehend der zuständige Einkäufer von Oerlikon Balzers zu kontaktieren.

Print-out for information only!

## 2 Gleitschleifen / Trowalisieren

Unter Gleitschleifen oder Trowalisieren ist ein mechanisch-chemisches Verfahren zur Oberflächenbearbeitung von vorrangig metallischen Werkstücken zu verstehen. Die zu bearbeitenden Werkstücke werden zusammen mit Schleifkörpern (sog. „Chips“), Wasser und einer Waschlösung (sog. „Compound“) als Schüttgut in einen mit Gummi oder Polyurethan ausgekleideten Arbeitsbehälter gegeben.

Durch Bewegung des Arbeitsbehälters entsteht eine Relativbewegung zwischen Werkstücken und Schleifkörpern, die einen Materialabtrag auf -Flächen und besonders auf Werkstück-Kanten hervorruft.

Mittels Gleitschleifen oder Trowalisieren lassen sich Arbeiten wie Entgraten, Kantenverrunden, Schleifen, Glätten, Polieren, Entfetten, Entzundern, Mattieren und Verdichten durchführen.

### 2.1 Zweck und Geltungsbereich

Dieser Teil der Anweisung gilt allgemein für das Gleitschleifen oder Trowalisieren von Teilen.

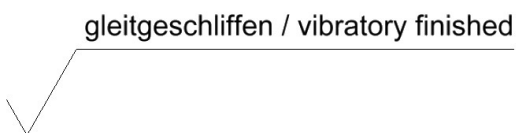
Achtung: Das Gleitschleifen oder Trowalisieren ersetzt in keinem Fall das Reinigen/Waschen.

### 2.2 Anforderungen Trowalisieren / Gleitschleifen

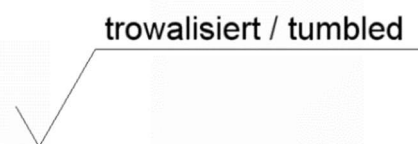
Teile welche im Vakuum eingesetzt werden (gekennzeichnet mit „vakuumgerecht gereinigt“) müssen nach dem Gleitschleifen oder Trowalisieren absolut frei von anhaftenden Rückständen sowie von anderen Materialien wie Zink, Zinn, organischen oder anorganischen Stoffen sein.

### 2.3 Vorgaben in den Dokumenten

Das Gleitschleifen oder Trowalisieren wird mit untenstehendem Symbol zwingend vorgegeben:



oder auf älteren Zeichnungen:



## 3 Sandstrahlen

### 3.1 Zweck und Geltungsbereich

Dieser Teil der Anweisung gilt allgemein für sämtliche Strahlarbeiten von Teilen welche im Vakuum eingesetzt werden.

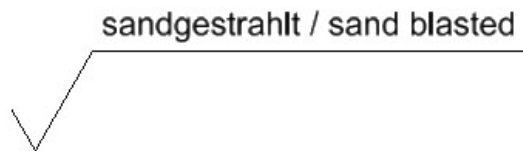
## Technische Vorgaben/Anweisungen für Lieferanten

### 3.2 Anforderungen Sandstrahlen

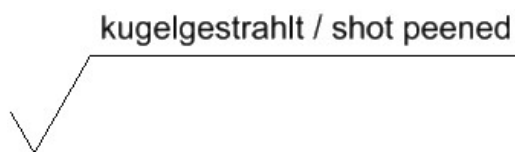
- Strahlarbeiten dürfen nur mit Anlagen und Strahlmitteln durchgeführt werden, welche nachgewiesen ausschliesslich für rostfreie Stähle benutzt wurden.
- Die laufende Prüfung und Reinigung / Austausch des Strahlmittels (z. B. Umlaufstrahlmittel) ist nachgewiesen sicherzustellen.
- Es dürfen in keinem Fall Zink, Zinn, Rost, organische oder silikonhaltige Rückstände weder in der verwendeten Anlage noch im Strahlgut vorhanden sein.
- Gestrahlte Teile sind nach dem Strahlen zu waschen.
- Es ist so verzugsarm wie möglich zu strahlen.

### 3.3 Vorgaben in den Dokumenten

Zeichnungssymbol sandgestrahlt



Zeichnungssymbol kugelgestrahlt



Partien, welche nicht gestrahlt werden dürfen, sind mit folgendem Symbol markiert:

— — — — — abgedeckt / covered

Technische Vorgaben/Anweisungen für Lieferanten

**3.4 Prozessvorgaben**

Verfahren, welche standardmässig in Fertigungsunterlagen von Oerlikon Balzers Coating Services verlangt wurden und welche aktuell verwendet werden:

bisherige Beschreibungen auf Zeichnungen	Beschreibungen auf Zeichnungen ab 2004 (Bedeutung ist mit den Bezeichnungen links identisch)
Edelkorundstrahlen, Korundstrahlen, rau korundgestrahlt	sandgestrahlt
Glasperlstrahlen, glasperlgestrahlt, kugelgestrahlt, geschlämmt	kugelgestrahlt

Vorgaben	sandgestrahlt (Verfahren: Druckluftstrahlen)		kugelgestrahlt (Verfahren: Druckluftstrahlen)
	Hochdruck Sandstrahlen	Niederdruck Sandstrahlen	
Anwendungsbereich	dickwandige Bauteile	dünnwandige Bauteile	zum Entgraten, Reinigen der Oberfläche (z.B. nach dem Schweißen) sowie optische Verbesserung (die Oberfläche wird dabei geringfügig verdichtet)
Strahlmaterial	Korund 54 / AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Korund 54 / AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>3</sub>
Korngrösse	250 – 350 [µm]	250 – 350 [µm]	200 – 300 [µm]
Srahldruck	3 – 4 [bar] abhängig von der Wandstärke des Bauteils <b>Achtung: Ebenheitstoleranzen / Verzug beachten</b>	1 – 3 [bar] abhängig von der Wandstärke des Bauteils <b>Achtung: Ebenheitstoleranzen / Verzug beachten</b>	1 – 4 [bar] abhängig von der Wandstärke des Bauteils <b>Achtung: Ebenheitstoleranzen / Verzug beachten</b>

Technische Vorgaben/Anweisungen für Lieferanten

Abstand zwischen Strahldüse und Werkstück	10 – 20 [cm]	20 – 30 [cm]	10 – 30 [cm]
Strahlwinkel zum Werkstück	70° – 90°	30° – 50°	45° – 90°

Alternativverfahren, welche die oben genannten Detailspezifikationen erfüllen, werden akzeptiert.

## 4 Schweißen

Unter Schweißen versteht man „das unlösbare Verbinden von Bauteilen unter Anwendung von Wärme, mit oder ohne Schweisszusatzwerkstoffen“. Die nötige Schweissenergie wird von aussen zugeführt. Schweiss-Hilfsstoffe, wie Schutzgase, Schweisspulver oder Pasten, können das Schweißen erleichtern oder auch erst möglich machen. Schweißen kann durch Wärmezufuhr bis zum Schmelzen des Werkstoffs oder durch Wärmezufuhr auf das Werkstück erfolgen.

### 4.1 Zweck und Geltungsbereich

Dieser Teil der Anweisung gilt allgemein für sämtliche Schweißarbeiten von Teilen, welche innerhalb und ausserhalb des Vakuums eingesetzt werden.

### 4.2 Vorgabe Schweissprozess (Ordnungsnummer)

Für Schweissymbole ohne Angabe des Schweissprozesses wird dem Lieferanten offen gelassen, welcher Schweissprozess zur Anwendung kommt (In jedem Fall ist nach EN ISO 5817 Bewertungsgruppe C vorzugehen).

### 4.3 Anforderungen Schweißen

Die Qualitätsvorgaben sind in 3 Klassen aufgeteilt

#### 4.3.1 Klasse 1: Allgemeine Vorgaben

z. B. Abdeckungen, Shielding, Montagewinkel, Gehäuse, Halterungsteile, Karussell Ladeplattformen usw.

Die Qualität der Schweißungen sind nach EN ISO 5817 Bewertungsgruppe C und bei Aluminium nach EN ISO 10042 Bewertungsgruppe C auszuführen.

#### Vorgaben in den Dokumenten:

Wenn nicht anders definiert, sind alle Schweißungen nach EN ISO 5817 Bewertungsgruppe C, bei Aluminium nach EN ISO 10042 Bewertungsgruppe C auszuführen.

#### 4.3.2 Klasse 2: Produkte mit erhöhten Qualitätsanforderungen an den Schweissprozess

z. B. Rezipient, Anlagen – Gestell, Transport – Hilfsmittel, Sicherheitsabstützungen an Karussell Ladeplattformen usw.

- Qualitätsanforderungen für Schweißungen nach Norm EN ISO 3834-2. Alle fakultativen Anforderungen aus Anhang A der Norm EN ISO3834-1 sind umzusetzen.
- Des Weiteren muss der Lieferant die Nachweise erbringen, dass die Schweißarbeiten durch nach EN ISO 9606-1 geprüftes Fachpersonal ausgeführt wurde.
- Die Qualität der Schweißnähte stimmt mit der EN ISO 5817(Schmelzschweisverbindungen an Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen) Bewertungsgruppe C überein. Für Aluminium-schweißungen stimmt die Qualität mit der EN ISO 10042 Bewertungsgruppe C überein.



## Technische Vorgaben/Anweisungen für Lieferanten

**Vorgaben in den Dokumenten:**

Wenn nicht anders definiert, sind alle Schweissungen nach EN ISO 5817 Bewertungsgruppe C, bei Aluminium nach EN ISO 10042 Bewertungsgruppe C auszuführen.

Zusätzliche Anforderung gemäss Klasse 2 aus dem Dokument „Anweisungen für Lieferanten“.

**4.3.3 Klasse 3: Angaben für Lasthebemittel:**

Für Lasthebemittel sind im Dokument 80091533 alle Vorgaben definiert. Dieses Dokument ist in jedem Lasthebe-Produkt als Vorgabedokument enthalten.

**Vorgaben in den Dokumenten:**

Herstellung und Prüfung nach Dokument 80091533

## 5 Reinigung

### 5.1 Zweck und Geltungsbereich

Mit dieser Reinigungs-Anweisung wird sichergestellt, dass alle Oerlikon Balzers Coating Services Produkte eine den Anforderungen gerechte Oberflächenreinigung erhalten.

Es wird zwischen folgenden Reinigungsklassen unterschieden:

- a) Allgemeine Reinigungsklasse für Teile, welche nicht im Vakuum verwendet werden.
- b) Prozess-Teile, welche in der Anlage im Vakuum betrieben werden oder welche mit dem Substrat oder anderen Vakuumteilen innerhalb oder ausserhalb der Anlage in Kontakt kommen.

Die Anweisung gilt für alle Prototypenprodukte, Serieprodukte, Baugruppen und Einzelteile, unabhängig vom Fertigungsstandort.

### 5.2 Anforderungen Reinigung

#### 5.2.1 a) Allgemeine Reinigungsklasse

**Anforderung:**

Die Reinigung ist erforderlich aus Gründen der generellen Sauberhaltung des unmittelbaren Baugruppenumfeldes. z. B. Gestelle, Kabelkanäle, Verschaltungen usw.

**Reinigungsverfahren:**

Es bietet sich eine dem Stand der Technik gerecht werdende Nassreinigung auf wässriger Basis mit anschliessender Trocknung an.

**Vorgaben in den Dokumenten:**

Diese Vorgabe gilt generell für alle Teile, sofern keine verschärfenden Angaben auf den Zeichnungen/Spezifikationen vorgegeben sind.

#### 5.2.2 b) Reinigung von Prozess - Teilen

**Anforderung:**

Das Reinigen von Prozess-Teilen ist äusserst wichtig, um ein qualitativ hoch stehendes Vakuum zu erreichen. Besonders organische Verschmutzungen (Fette, Öle) verschlechtern die Vakuum-Güte und können die Qualität der zu erzeugenden Schichten zerstören oder beeinträchtigen.

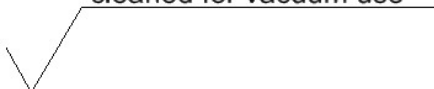
Anorganische Verschmutzungen (Staub, Puder, Korrosions-Rückstände) bewirken eine hohe Teilchenanzahl und können dadurch die Pumpzeiten erhöhen.

Die folgenden Reinheitsforderungen sind zu erfüllen:

- fettfrei
- trocken
- frei von Reinigungs- und Verfahrensrückständen
- staub- und partikelfrei

### 5.3 Vorgaben in den Zeichnungen

vakuumgerecht gereinigt /  
cleaned for vacuum use



## Technische Vorgaben/Anweisungen für Lieferanten

**5.4 Prozessvorgaben****Reinigungsverfahren:**

Es ist eine dem Stand der Technik gerecht werdende mehrstufige Nassreinigung auf wässriger Basis mit anschließender Ofentrocknung anzuwenden.

Gesetzliche, länderspezifische Vorgaben und Normen sind bei der Benutzung von Lösungs- und Reinigungsmittel einzuhalten.

Das Produkthandling ist ab der Badentnahme nur mit faserarmem, sauberem Handschutz/Kunststoffhandschuhen zulässig.

Die gereinigten Produkte sind auf Herstellerbeschriftungen hin zu prüfen. Noch vorhandene Herstellerbeschriftungen vom Rohmaterial sind mit Aceton oder Verdünner zu entfernen.

Die Produkte sind zwingend nach dem Erreichen der Umgebungstemperatur umgehend in Kunststoffolie einzuschweissen beziehungsweise hermetisch zu verpacken.

**Prozesssicherung beim Lieferanten**

Um die hohen Anforderungen an die Reinigung von Vakuumteilen zu gewährleisten, sind bei den Lieferanten die Reinigungsprozesse beschrieben. Die notwendigen Badanalysen werden nachgewiesen, laufend durchgeführt und protokolliert.

**Prüfung mit dem Wischtest**

Werkzeuge: Fuselfreies, weisses Tuch und Isopropanol

Arbeitsanweisung: Das Teststück wird mit einem fuselfreien Tuch abgewischt, welches vorher mit Alkohol befeuchtet wurde.

Test bestanden: Am Tuch sind keine Verfärbungen und Partikel sichtbar.

## 6 Vakuumgerechte Montage

### 6.1 Zweck und Anwendungsbereich

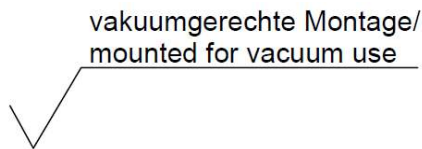
Die folgende Montageanleitung stellt sicher, dass alle Produkte von Oerlikon Balzers Coating Services einem den Anforderungen entsprechenden Montageprozess entsprechen.

### 6.2 Montage Anforderungen

Um ein qualitative hochstehendes Vakuum zu erreichen, ist es wichtig, nur gemäss Kapitel 5.2.2 gereinigte Prozess-Teile zu verwenden

Diese Teile sind fettfrei, trocken, frei von Reinigungs- und Produktionsrückständen und staubfrei. Der Montageprozess muss die gleiche Sauberkeit der Teile und der ganzen Baugruppe sicherstellen.

### 6.3 Spezifikationen in der Zeichnung



### 6.4 Prozessvorgaben

Um die Sauberkeit der Prozess-Teile und Baugruppe sicherzustellen, müssen die folgenden Anforderungen eingehalten werden:

#### Handhabung

Teile dürfen nicht mit baren Händen oder schmutzigen Handschuhen angefasst werden. Es müssen immer saubere und trockene Textil-Handschuhe verwendet werden.

#### Werkzeuge

Werkzeuge müssen gereinigt werden, so dass sie frei von Öl, Fett und Flüssigkeiten sind.

#### Arbeitsbereich

Der Arbeitsbereich muss zu kritischen Bereichen wie zerspanen, lackieren, schmieren und andern verunreinigenden Arbeiten geschützt sein. Dies kann durch Stellwände, Vorhänge oder separaten Räumen realisiert werden.

Es müssen Vorschriften zu Reinlichkeit im Arbeitsbereich und in Bezug auf Material- und Personentransport in diesen Arbeitsbereich bestehen.

(siehe auch Definition der „Sauberzone SaS1“ gemäss VDA 19.2)

#### Teile

Nachdem die Baugruppen montiert sind, müssen diese in Plastikfolie eingeschweisst werden oder in ein hermetisch dichtes Gebinde eingepackt werden.

## 7 Ausheizen

### 7.1 Zweck und Geltungsbereich

Um im Vakuum Ausgasungen zu reduzieren kann es notwendig sein, dass definierte Produkte vor der Verwendung ausgeheizt werden. Dieser Prozess ist in jedem Fall auf der Zeichnung oder Spezifikation vorgegeben. Die Ausheizparameter sind den Anforderungen entsprechend festgelegt.

### 7.2 Vorgaben in den Dokumenten

Ausheizen im Vakuum bei: Degased in vacuum atmosphere at:	450 °C	} Diese Parameter sind Beispielangaben.
Druck: Pressure:	<1 x10 <sup>-2</sup> mbar	
Haltezeit (nach Erreichen der Kerntemperatur): Dwell time (after reaching the core temperature):	2 h	

### 7.3 Ausheizprozess

Vor dem eigentlichen Ausheizprozess sind die Teile gemäss Kapitel 3 vakuumgerecht zu reinigen.

Anschliessend ist das Ausheizen mit den vorgegebenen Parametern durchzuführen. Die Haltezeit der Temperatur läuft erst nach Erreichen der Kerntemperatur. Vor dem Öffnen des Ofens muss die Temperatur unter 100°C abgesunken sein (Kupfer ≤80°C).

Das Produkthandling ist ab der Ofenentnahme nur mit fuselarmen, sauberen Handschuhen zulässig.

Die Produkte sind zwingend nach dem Erreichen der Umgebungstemperatur umgehend in Kunststoffolie einzuschweissen beziehungsweise hermetisch zu verpacken.

Technische Vorgaben/Anweisungen für Lieferanten

**8 Verpacken**

Produkte welche im Vakuumraum der Anlage betrieben werden oder welche mit dem Substrat oder anderen Vakuumteilen innerhalb oder ausserhalb der Anlage in Kontakt kommen, sind auf den Dokumenten/Spezifikationen durch das Reinigungs- oder durch das Ausheizsymbol definiert.

Nach diesen Behandlungen ist der Schutz vor erneuter Kontamination mit Verschmutzungen äusserst wichtig.

Die Produkte dürfen daher nur mit faserarmem, sauberem Handschutz weiterbearbeitet werden. Es ist sicherzustellen, dass die Produkte unmittelbar nach diesen Arbeitsschritten gemäss Anweisung entsprechend Schutzverpackt werden.

Das Beschriften und die transportgerechte Verpackung ist der Verpackungsvorschrift 300063400/OP1/000/02 bzw. BB466457-V zu entnehmen.

**8.1 Hinweise auf weitere Vorgabedokumente**

300063400/OP1/000/02 bzw. BB466457-V	Verpackungsvorschrift
BB852550-V	Anweisung Vorbehandlung Durotenax Artikel
BB852551-V	Anweisung Vorbehandlung von O-Ringen
BB489090-V	Beschriftung mit Seriennummern
80091533	Anforderungen an Lieferanten zur Fertigung von Lasthebemitteln

**OC Oerlikon Balzers Ltd.**  
Iramali 18  
P.O. Box 1000  
LI-9496 Balzers  
Liechtenstein

Tel. +423 388 75 00  
Fax +423 388 54 19  
[info.coating@oerlikon.com](mailto:info.coating@oerlikon.com)  
[www.oerlikon.com/balzers](http://www.oerlikon.com/balzers)

Principal Office:  
LI-9496 Balzers  
Liechtenstein  
VAT-No.: 50118

District Court:  
LI-9490 Vaduz  
Liechtenstein  
Trade Reg. No.: FL-0002.019.230-3