

## Inhalt

<b>1.</b>	<b>ZWECK / ANWENDUNGSBEREICH – PURPOSE / SCOPE</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>ZWECK – PURPOSE</b>	<b>3</b>
<b>1.2</b>	<b>ANWENDUNGSBEREICH – SCOPE</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>MITGELTENDE DOKUMENTE – APPLICABLE DOCUMENTS</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>PROZESS – PROCESS</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>PROZESSABLAUF – PROCESS FLOW</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>VORBEHANDLUNG – PRETREATMENT</b>	<b>7</b>
<b>3.1.1</b>	<b>ENTFETTEN VON OBERFLÄCHEN – SURFACE DEGRASING</b>	<b>7</b>
<b>3.1.2</b>	<b>MASKIERUNG – MASKING</b>	<b>7</b>
<b>3.2</b>	<b>LÖSEMittel (MEK) – SOLVENT (MEK)</b>	<b>10</b>
<b>3.3</b>	<b>OFFENZEITEN – TIME LIMIT</b>	<b>11</b>
<b>3.4</b>	<b>AUFTRAGEN VON GRUND UND DECKLACK- APPLICATION OF PRIMER AND TOPCOAT</b>	<b>14</b>
<b>3.5</b>	<b>FARBKENNZEICHNUNG – COLOR CODE</b>	<b>16</b>
<b>3.6</b>	<b>ENTSCHICHTEN – STRIPPING</b>	<b>16</b>
<b>3.7</b>	<b>EINSTELLEN DER LACKIERPISTOLEN – ADJUSTING THE SPRAY GUNS</b>	<b>17</b>
<b>3.8</b>	<b>LUFTFEUCHTE UND TEMPERATUR IM FARBANSATZRAUM – HUMIDITY AND TEMPERATURE IN THE COLOUR SET AREA</b>	<b>18</b>
<b>3.9</b>	<b>LUFTFEUCHTE UND TEMPERATUR IN DER LACKIERKABINE – HUMIDITY AND TEMPERATURE IN THE PAINT BOOTH</b>	<b>19</b>
<b>3.10</b>	<b>BESTIMMUNG DER AUSLAUFZEIT (VISKOSITÄT) – DETERMINATION OF FLOW TIME (VISCOSITY)</b>	<b>21</b>
<b>4.</b>	<b>QUALITÄTSANFORDERUNGEN – QUALITY REQUIREMENTS</b>	<b>25</b>
<b>4.1</b>	<b>PRÜFUNG DER SPRITZANLAGE – TESTING THE SPRAY SYSTEM</b>	<b>25</b>
<b>4.2</b>	<b>PRÜFEN DES ANSTRICHES NACH DEM AUFTRAG – INSPECTION OF COATING AFTER APPLICATION</b>	<b>26</b>
<b>4.2.1</b>	<b>SICHTPRÜFUNG - VISUAL INSPECTION</b>	<b>26</b>
<b>4.2.2</b>	<b>SCHICHTDICKENMESSUNG AM BAUTEIL - COATING THICKNESS MEASUREMENT ON THE COMPONENT</b>	<b>27</b>

**LACKIEREN**  
SPRAY PAINTING

Dokument: VD-A439  
Revision: 15  
Eingeführt am: 28.01.2025  
Seite: 2 von 41

<b>4.2.3</b>	<b>SCHICHTDICKENMESSUNG AN TESTBLECHEN ODER TESTTEILEN - COATING THICKNESS MEASUREMENT ON TEST PANELS OR TEST PARTS</b>	<b>27</b>
<b>4.2.4</b>	<b>FARBANHAFTUNGSPRÜFUNG - PAINT ADHESION TEST</b>	<b>28</b>
<b>5.</b>	<b>ANHANG – APPENDIX</b>	<b>29</b>
<b>5.1</b>	<b>FLUSSDIAGRAMM KONVENTIONELLES LACKIEREN – FLOW CHART CONVENTIONAL SPRAY PAINTING</b>	<b>30</b>
<b>5.2</b>	<b>FLUSSDIAGRAMM AUTOMATISIERTES LACKIEREN – FLOW CHART AUTOMATED SPRAY PAINTING</b>	<b>31</b>
<b>ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN / ADDITIONAL INFORMATION</b>		<b>41</b>

## **1. ZWECK / ANWENDUNGSBEREICH – PURPOSE / SCOPE**

### **1.1 ZWECK – PURPOSE**

Diese Prozessbeschreibung dient dazu, die einheitliche und qualitativ hochwertige Durchführung der Lackierung bei UnternehmenXYZ GmbH sicherzustellen. Ziel ist es, alle notwendigen Schritte und Prüfungen zu dokumentieren, um eine gleichbleibend hohe Qualität der lackierten Bauteile zu gewährleisten.

This process description aims to ensure the uniform and high-quality execution of painting at UnternehmenXYZ GmbH. The goal is to document all necessary steps and inspections to ensure consistently high quality of the painted components.

### **1.2 ANWENDUNGSBEREICH – SCOPE**

Diese Arbeitsanweisung gilt für alle Mitarbeiter, die an den Lackierprozessen bei UnternehmenXYZ GmbH beteiligt sind. Sie umfasst die Vorbehandlung der Oberflächen, das Einstellen der Lackierpistolen, das Mischen und Auftragen der Anstrichstoffe sowie die Prüfung der Umgebungsbedingungen und der lackierten Oberflächen. Insbesondere deckt sie folgende Bereiche ab:

- Vorbehandlung der Bauteile (Entfetten, Maskieren, Strahlen)
- Anwendung von Grund- und Decklacken
- Kontrolle und Justierung der Lackiergeräte
- Überwachung der Luftfeuchtigkeit und Temperatur in den relevanten Bereichen
- Bestimmung der Viskosität der Lacke
- Dokumentation und Qualitätssicherung

Diese Anleitung ist für alle Lackierprozesse, unabhängig davon, ob sie manuell oder automatisiert durchgeführt werden, gültig.


This work instruction applies to all employees involved in the painting processes at UnternehmenXYZ GmbH. It includes surface pre-treatment, adjusting the spray guns, mixing and applying the coatings, as well as checking the environmental conditions and the painted surfaces. Specifically, it covers the following areas:

- Pre-treatment of components (degreasing, masking, blasting)
- Application of primers and topcoats
- Inspection and adjustment of painting equipment
- Monitoring of humidity and temperature in the relevant areas
- Determination of paint viscosity
- Documentation and quality assurance

This instruction is valid for all painting processes, whether carried out manually or automated.

## 2. MITGELTENDE DOKUMENTE – APPLICABLE DOCUMENTS

Diese Arbeitsanweisung bezieht sich auf und erfordert die Kenntnis und Anwendung der relevanten mitgeltenden Dokumente. Diese Dokumente bieten zusätzliche Anweisungen und Standards, die für die korrekte Durchführung der beschriebenen Prozesse erforderlich sind.	This work instruction refers to and requires knowledge and application of the relevant accompanying documents. These documents provide additional instructions and standards necessary for the correct execution of the described processes.
Die mitgeltenden Dokumente sind weiterhin über die Dokumentenhülle im QBD.net oder im webCAQ einsehbar.	The accompanying documents can also be accessed through the document folder in QBD.net or in webCAQ.



**Hinweis – Note**

- Bei Unstimmigkeiten zwischen den Sprachversionen innerhalb dieses Dokumentes gilt im Zweifelsfall immer die deutsche Version.
- Ziel ist die Sicherstellung einer gleichbleibend hohen Qualität durch die Einhaltung aller relevanten Vorschriften und Standards.
- In case of discrepancies between the language versions within this document, the German version shall prevail in case of doubt.
- The aim is to ensure consistently high quality by adhering to all relevant regulations and standards

### 3. PROZESS – PROCESS

UnternehmenXYZ **GmbH** nutzt sowohl konventionelle Methoden, mit denen Grundierungen und Lacke auf die Bauteiloberfläche aufgebracht werden, als auch voll und semi-automatisierte Methoden.

Die verschiedenen Beschichtungstypen je Spezifikation sind in **Tabelle 1** aufgelistet.

Alle für den Prozess relevanten Bereiche (z.B. Lackierkabinen, Handlings- und Maskierbereiche) sind sauber zu halten, um Verschmutzungen zu vermeiden

UnternehmenXYZ **GmbH** uses both conventional methods, with which primers and paints are applied to the component surface, as well as fully and semi-automated methods.

The various coating types per specification are listed in **table 1**.

All relevant areas, such as spray cabin or handling areas, shall be kept clean to avoid any contaminations.

**Tabelle 1** –Table 1

Spezifikation	Grundierung	Decklack	Al-Pigmentierung	Trocken-schmierstoff	Spezifikation	Grundierung	Decklack	Al-Pigmentierung	Trocken-schmierstoff
80-T-35-5002	<b>X</b>				EN4474			<b>X</b>	
80-T-35-5023	<b>X</b>				ITS519	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>
80-T-35-5025	<b>X</b>				STD2218	<b>X</b>	<b>X</b>		
80-T-35-5106		<b>X</b>			PS13630.1		<b>X</b>		
80-T-35-9120	<b>X</b>	<b>X</b>			PS13525	<b>X</b>			
AIPS05-02-009		<b>X</b>			VV0600-51	<b>X</b>			
AIMS 04-04-003	<b>X</b>	<b>X</b>			VV0600-52		<b>X</b>		
					NAS 4006			<b>X</b>	

### 3.1 PROZESSABLAUF – PROCESS FLOW

Das bei UnternehmenXYZ  
dargestellt.

GmbH durchgeführte Lackieren ist in **Abb. 1**

Spray Painting as performed by UnternehmenXYZ GmbH is shown in  
**figure 1**

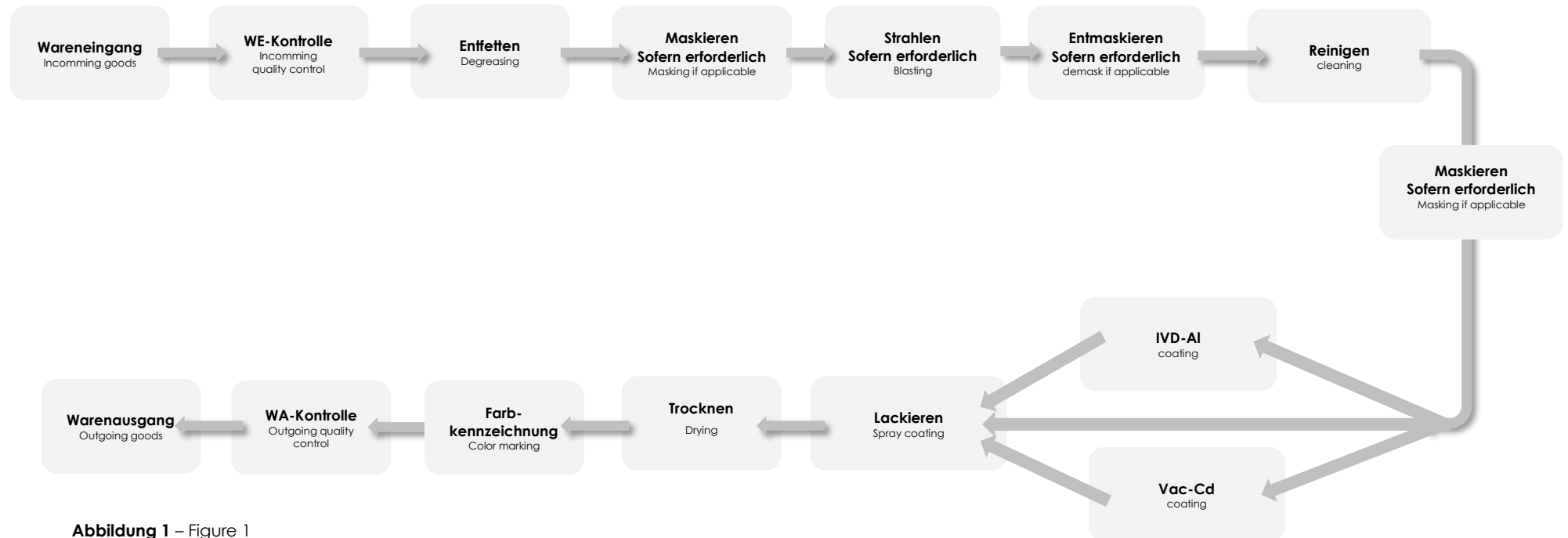


Abbildung 1 – Figure 1

### 3.1 VORBEHANDLUNG – PRETREATMENT

#### 3.1.1 ENTFETTEN VON OBERFLÄCHEN – SURFACE DEGRASING

Die Durchführung des Entfettens der Oberfläche erfolgt gemäß **VD-P47**.

Die Vorbehandlung der Bauteile ist vor der Lackierung gemäß **VD-A21** zu überprüfen.

The degreasing of the surface is carried out according to **VD-P47**.

Carried out pretreatments shall be checked in accordance to **VD-A21**.

#### 3.1.2 MASKIERUNG – MASKING

Sind nach Kundenanforderungen und/oder Zeichnung Bauteiloberflächen nicht zu beschichten, müssen diese Bereiche durch geeignete Maskierungen abgedeckt werden.

Nicht vom Kunden beigestellte Maskierungen, werden durch UnternehmenXYZ **GmbH** beschafft/konstruiert und/oder gefertigt.

Harte Masken sind idealerweise aus rostfreiem Stahl zu gestalten.

Eine Liste der Maskiermaterialien ist in **Tabelle 3** zusammengefasst:

**Tabelle 3** – Table 3

	Stahl Steel	Aluminium		Abdeckband Masking tape
		Maskierung Masking	Folie Foil	
Hartmaskierung Hard masking	<b>X</b>	<b>X</b>		
Weichmaskierung Soft masking			<b>X</b>	<b>X</b>

Bauteilbereiche, die gem. Bauteilzeichnung nicht beschichtet werden, sind abzudecken (**Siehe VD-A36**). Die Maskiermaterialien müssen für die Lackierung geeignet sein und dürfen kein Silikon auf den Bauteilen hinterlassen. Silikon auf den Bauteilen führt zu Adhäsionsproblemen.

If according to customer requirements and/or drawing component surfaces are not to be coated these areas must be covered by suitable masking.

If masking material is not provided by the customer they are constructed/manufactured by UnternehmenXYZ **GmbH** or one of its service providers.

Preferred material for any hard masking material shall be stainless steel

A list of masking aids is compiled in **table 3**:

Areas of the components that must not be coated shall be covered by using proper materials (Tape, stencils, plugs or similar) (see **VD-A36**). The materials shall be free of silicon. Silicon residues may cause adhesion problems


### 3.1.3 Strahlen / Aktivieren – Blasting / Activating

Die Zeitspannen zwischen Aktivieren und Beschichtung sind an Vorgaben von Kunden und / oder Spezifikation ausgerichtet und dem Arbeitsplan zu entnehmen.

Die Durchführung erfolgt gemäß **VD-A423**.

Time limits between sand blasting and coating are according to the customer and specification requirements and can be seen on the job traveller.

The flow down of sand blasting is done in as defined in **VD-A423**.

Hinweis – Note	
	<p>Sollte die Maskierung durch das Strahlen beschädigt werden, muss die beschädigte Maskierung ersetzt werden und das Bauteil überprüft werden ob das darunter liegende Material keine Fehlstellen ausweist. Sollte das Bauteil eine Beschädigung aufweisen ist der Vorgesetzte zu Informieren. Sollte das Bauteil keine Beschädigung aufweisen, ist das Bauteil erneut zu Maskieren und die angefangene Tätigkeit abzuschließen.</p> <p>If the mask is damaged by the blasting process, the damaged mask must be replaced and the component checked to ensure that the underlying material does not show any defects. If the component is damaged, the supervisor must be informed. If the component is not damaged, the component must be masked again and the work must be completed.</p>

### 3.1.4 Bestücken – Jigging / Batching

Das zum Bestücken verwendete Material darf chemisch nicht mit den zu behandelnden Bauteilen wechselwirken.

Als Grundmaterial für Gestelle/-Bleche ist Aluminium oder Edelstahl zu verwenden.

Bei Hilfsmitteln aus Kunststoff ist auf Temperaturbeständigkeit zu achten.

Auflagen wie Klebefolien, Magnetfolien oder Backpapier müssen Silikon-, Öl- und Fettfrei sein. Zudem muss sichergestellt sein, dass sie bei hohen Temperaturen nicht ausgasen

Material used may not chemically interact with the components.

Material shall consist of either aluminum or stainless steel.

If any of the batching equipment consist of plastic parts ensure that the used material is able to withstand high temperatures.

Adhesive, magnetic or other foils must be silicone-, grease and oil-free. Furthermore the used material shall not outgas when exposed to high temperatures



Bei Gestellen, die aus mehreren Komponenten bestehen, muss je nach Erfordernis, Maßtreue gewährleistet sein. (Maßabweichungen auf Grund thermischer Belastungen muss ausgeschlossen werden). Materialien sind visuell zu überprüfen. Weist das geprüfte Material Mängel auf, ist dies dem Vorgesetzten mitzuteilen.

Beim Bestücken von Verbindungselementen gelten die Grundsätze der **Tabelle 4**

Batching material consisting of more than one part shall maintain high dimensional consistency (no dimensional changes after repeated thermal stress).

Equipment shall be checked visually. If the equipment is considered to have defects the superior shall be informed

When jiggging/loading Fasteners, the principles of **table 4** shall apply.

**Tabelle 4** Table 4

Bauteil Component	Anforderung	Requirement
Bauteildurchmesser Diameter of Fasteners	$\varnothing \geq 12$ mm auf Bleche stellen ( <b>Tabelle 5</b> ).	Fasteners $\varnothing \geq 12$ mm shall be placed on metal sheets. ( <b>table 5</b> ).
	$\varnothing \leq 12$ mm in Gitter/Vorrichtungen stecken/einschütteln. Steckmuster sind in <b>Tabelle 6</b> und <b>7</b> dargestellt.	$\varnothing \leq 12$ mm shall be inserted into grid plates or similar equipment. For basic patterns see <b>table 6</b> and <b>7</b> .
Beschichtung Coating	<u>Verbindungselemente:</u> Komplett bestückte Bleche/Gitter werden in Wagen geschoben, an diesen sind die jeweiligen Arbeitsplan/FU anzubringen (siehe <b>Abb.2</b> ), um Verwechslungen zu vermeiden.	<u>For components receiving complete coating:</u> Fully batched metal sheets/grid plates shall be placed into trolleys (see <b>figure 2</b> ), Shop paper shall be fixed onto the trolley to avoid mix up.
	<u>Bauteiltyp B-Kote :</u> Vorrichtungstyp „Schiene“ verwenden (siehe <b>Abb.3</b> )	<u>Component Type B-Kote:</u> Use equipment type “track” (see <b>Figure 3</b> )

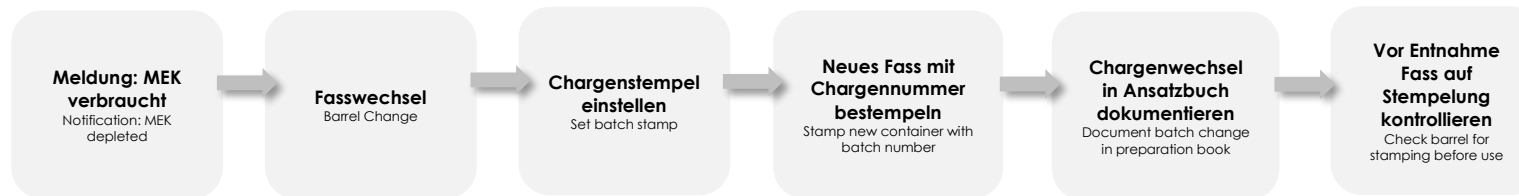
### 3.2 LÖSEMittel (MEK) – SOLVENT (MEK)

Der MEK (Methyl-Ethyl-Keton) Fasswechsel muss von entsprechend geschultem Personal durchgeführt werden. Der Chargenwechsel ist im Ansatzbuch zu dokumentieren.

Bei verbrauchtem MEK Vorrat ist dies unverzüglich der zuständigen Stelle zu melden.

The MEK (Methyl-Ethyl-Ketone) drum change must be carried out by appropriately trained personnel. The batch change must be documented in the mix logbook.

If the MEK supply is exhausted, this must be reported to the responsible department immediately.



Schritt Step	Beschreibung Description	Verantwortlichkeit Responsibility
<b>Meldung: MEK verbraucht</b> Notification: MEK depleted	Sofern der MEK Vorrat verbraucht ist muss dies unverzüglich der für den Wechsel verantwortlichen Stelle gemeldet werden	Lackierer oder mit der Aufgabe betrautes Personal
<b>MEK Fasswechsel</b> Barrel Change	Der Fasswechsel muss von dem mit dieser Aufgabe betrauten Personal ohne ungerechtfertigten Zeitverzug ausgeführt werden. Die entnommene Menge und Charge muss gemeldet werden und ist im ERP auszubuchen	Mit dem Fasswechsel Beauftragtes Personal Logistik Personal
<b>Chargenstempel</b> Batchstamp	Der Chargenstempel ist auf die Neue Chargennummer einzustellen. Zur Selbstprüfung ist das Fass mit dem Stempel zu überstempeln und die Nummern zu vergleichen	Lackierer oder mit der Aufgabe betrautes Personal
<b>Chargenwechsel dokumentieren</b> Document Batch change	Der MEK Chargenwechsel ist im Ansatzbuch zu dokumentieren	Lackierer oder mit der Aufgabe betrautes Personal
<b>Stempelung kontrollieren</b> Check the Stamping	Es ist die Pflicht des Lackierers in regelmäßigen Abständen das Fass auf einen Vorhandenen Chargenstempel zu kontrollieren	Lackierer

### 3.3 OFFENZEITEN – TIME LIMIT

Die in den Beiblättern und Arbeitsplänen festgelegten Fristen zwischen Vorgängerprozessen und der Beschichtung müssen eingehalten werden.

Wird die Zeit überschritten, muss anhand der für die Bauteile geltenden Spezifikationen geprüft werden, wie nachzubehandeln ist.

Gegebenenfalls sind die Bauteile gemäß dem Prozess fehlerhafte Produkte **VD-A56 und VD-A104** an die QS zu übergeben.

The given time limits between process steps and coating must be complied to.

If the given timeframes are exceeded rework shall be carried out in accordance to the specifications that apply to the components.

The components may also be transferred to the quality assurance system in accordance to **VD-A56 and VD-A104**.

### 3.3.1 Ansatz Grundierung/Decklack – Blasting / Activating

Anstrichstoffe dürfen nur von Personen angesetzt und aufgetragen werden, die nachweislich qualifiziert und eingewiesen sind.

Die zum Aufbringen der Anstrichstoffe eingesetzten Werkzeuge, Vorrichtungen und Geräte müssen einwandfrei und sauber sein.

Schlauchsysteme und Spritzpistolen sind nach jedem Einsatz zu spülen. Hierzu dürfen nur Verdünner der jeweils zu verarbeitenden Anstrichstoffe verwendet werden.

Coating materials shall only be mixed and applied by qualified.

Tools and equipment used to spray paint the coatings shall be clean and in proper functioning order.

Hoses and spray guns shall be rinsed after use. Thinners used to rinse the components must be the once fitting the used coating materials.

Tabelle 8 - table 8

<b>Zulässige Temperatur:</b> Temperature level	<b>Siehe Beiblätter</b> See supplementary sheets
<b>Zulässige Luftfeuchtigkeit:</b> Humidity level	

Die Überwachung der Temperatur und Luftfeuchte wird durch Messgeräte bspw. Datenlogger sichergestellt. Es muss eine ordnungsgemäße und ausreichende Beleuchtung gemäß ASR3.4 gesichert sein.

To monitor both humidity and temperature, equipment data loggers for example are used. All workshops shall provide sufficient and proper illumination.

Tabelle 9 - table 9

<b>Beleuchtungsstärke</b> <b>(ASR3.4):</b> Illumination level	<b>≥ 750 lx</b>
---	-----------------

Informationen über die zu verwendenden Beschichtungsmaterialien sind dem Arbeitsplan zu entnehmen.

Der Ansatz der Grundierungen und Lacke muss unter sauberen Bedingungen in dafür geeigneten Behältern vorgenommen werden.

Information on the coating materials to be used are provided on the shop papers.

The mixing of the coating material shall be done under clean conditions and by using suitable containers.



**Hinweis – Note**

Jeder Ansatz eines Anstrichstoffes ist im Farbansatzbuch ND-P4 zu dokumentieren. Dazu sind alle Felder des Ansatzbuches auszufüllen.

Every preparation of a coating system needs to be documented in the document ND-P4. Therefore all fields of the document needs to be filled.

Tabelle 10 - Table 10

<b>Anforderungspunkte – Requirements that have to be met:</b>	
Es dürfen nur in den Beiblättern erwähnte Materialien verwendet werden	substances added to the coating materials shall only be the once mentioned in the processing sheets
Haltbarkeitsdaten müssen überprüft werden. Abgelaufene Materialien dürfen nicht verwendet werden	Shelf life must be checked before use. Expired materials may not be used.
Komponenten müssen die Temperatur des Mischraumes angenommen haben.	materials must be at the same temperature as the room in which they are mixed
Eventuell auf dem Anstrichstoff befindliche Haut vorsichtig entfernen.	Careful removal of any hardened layer
Behälter nach Entnahme des Stoffes verschließen.	Containers shall be closed immediately after use
Mischungsverhältnisse gem. <b>Beiblätter</b>	Mix ratio in accordance to <b>processing sheet</b>
Verdünner hinzugeben (Siehe <b>Beiblätter</b> ).	Addition of thinner in accordance to <b>processing sheet</b>
Beim Rühren blasenfreien Ansatz gewährleisten.	the mixture shall be bubble-free
Vorreaktionszeit einhalten (Siehe <b>Beiblätter</b> ).	the maturing time of the mixture has to meet the time stated in <b>processing sheet</b>
Viskosität prüfen gemäß <b>VD-A94</b>	the viscosity has to be checked in accordance to <b>VD-A94</b>
Anstrichstoff durch ein Sieb (Siebfeinheit 190 µm) geben	mixture has to be poured through a sieve with a sieve fineness of 190 µm
Ansatz im Farbansatzbuch dokumentieren	Documentation of the mixture in the document paint mixing

### **3.4 AUFTRAGEN VON GRUND UND DECKLACK- APPLICATION OF PRIMER AND TOPCOAT**

#### **Oberflächenreinigung vor dem Lackieren**

Die Sauberkeit der Oberfläche muss vor dem Lackieren überprüft und bestätigt werden.

#### **Beschichtung der Bauteile**

Die in die Farbspritzanlage eingebrachten Bauteile werden entweder automatisch oder von Hand mit vordefinierten Parametern mittels Druckluftspritzpistolen mit Grundierung oder Lacken beschichtet.

Kleinere Bauteile werden auf Drehtellern oder anderen Vorrichtungen so positioniert, dass ein gleichmäßiges Auftragen des Anstrichstoffes von allen Seiten möglich ist.

#### **Auftragen der Grundierung und des Lacks**

Die Grundierung und der Lack sind so aufzutragen, dass ein geschlossener Film mit möglichst gleichmäßiger Schichtstärke entsteht. Die Parameter zur Schichtstärke sind den Arbeitsplänen (AP) und Fertigungsunterlagen (FU) zu entnehmen.

#### **Entfernen von nassem Anstrich**

Ein noch nasser Anstrich kann bei Bedarf mit einem verdünnenden Lösungsmittel entfernt werden. Beim Entfernen von Decklacken ist darauf zu achten, dass die Grundierung nicht mit abgelöst wird. Besteht diese Gefahr, muss die Antrocknung des Decklacks abgewartet werden.

#### **Surface Cleaning Before Painting**

The cleanliness of the surface must be checked and confirmed before painting.

#### **Coating the Components**

Components introduced into the paint spraying system are coated either automatically or by hand using spray guns with predefined parameters.

Small components are positioned on turntables or other fixtures in a way that ensures even coating from all sides.

#### **Applying Primer and Topcoat**

The primer and topcoat must be applied in a way that ensures a continuous film with as uniform a layer thickness as possible. Parameters for layer thickness can be found in the shop paper (AP) and manufacturing documents (FU).

#### **Removing Wet Coating**

A wet coating can be removed if necessary using a thinning solvent. Care must be taken when removing topcoats to avoid dissolving the primer. If this risk exists, the worker should wait until the topcoat has dried before using thinners.

### **Entfernen von trockenem Lack**

Trockener Lack kann durch Schleifen entfernt werden (letzter Schleifgang  $\geq 320$ er Körnung). Danach ist das Bauteil ausreichend mit sauberer Druckluft zu reinigen und das Pigmentierungssystem erneut aufzutragen. Es ist darauf zu achten, dass vorher aufgetragene metallische Schichten sowie eventuelle chemische Vorbehandlungen (z.B. Chromatierungen) nicht beschädigt werden.

### **Einhaltung der Trocknungszeiten**

Die Trocknungszeiten zwischen Grundanstrich und dem Auftragen des Decklacks müssen eingehalten werden. Informationen zu den Trocknungszeiten der einzelnen Stoffe sind den Beiblättern zu entnehmen. Metallische Untergründe (IVD-Aluminium, VAC-Kadmium) müssen nicht vorbehandelt werden, solange die vorgegebenen Offenzeiten eingehalten werden.

### **Reinigung und Lagerung der Geräte**

Nach der Nutzung sind alle verwendeten Geräte (z.B. Spritzpistolen, Fließbecher, Viskositätsbecher) vollständig zu reinigen und ordnungsgemäß zu lagern.

### **Removing Dry Coating**

Dry coating can be removed by sanding (last sanding with  $\geq 320$ -grade grit). Sanded components must be adequately cleaned using compressed air before recoating. Care must be taken not to damage previously applied metallic layers or any chemical pretreatments (e.g., chromating).

### **Adhering to Curing Times**

The curing times between the primer and the application of the topcoat must meet the criteria stated in the supplementary sheets. Information on curing times for individual materials can be found in the supplementary sheets. Metallic substrates (IVD-aluminum, VAC-cadmium) do not require pretreatment if the specified open times are adhered to.

### **Cleaning and Storing Equipment**

After use, all equipment (e.g., spray guns, flow cups, viscosity cups) must be thoroughly cleaned and properly stored.

### **3.5 FARBKENNZEICHNUNG – COLOR CODE**

#### **Farbcodierung der Verbindungselemente**

Gemäß Arbeitsplan werden Verbindungselemente optional mit einem Farbcode versehen. Der jeweilige Farbcode ist den Arbeitspapieren zu entnehmen und wird mittels Schwamm auf die Bauteile getupft.

#### **Anwendung der Farbcodierung**

Der Schwamm ist nur soweit mit Farbe zu sättigen, dass keine Läufer oder ähnliche Fehler entstehen. Die Farbcodierung dient dem Endkunden als Montagehilfe.

#### **Dokumentation**

Jede Farbcodierung muss dokumentiert werden. Die Dokumentation umfasst die verwendeten Farben, die Auftragsnummer, das Datum und den Namen/Stempel des Mitarbeiters, der die Kennzeichnung durchgeführt hat.

#### **Überprüfung der Kennzeichnung**

Die Farbcodierung ist vor dem Weitertransport oder der Lagerung der Bauteile auf Vollständigkeit und Richtigkeit zu überprüfen.

### **3.6 ENTSCHICHTEN – STRIPPING**

Die Entschichtung von Bauteilen erfolgt gemäß der Kunden- und Spezifikationsvorgaben. Sollte ein mechanisches Entschichten notwendig sein, gelten die Prozessvorgaben und -kontrollen aus den technologiespezifischen Beschreibungen und Anweisungen.

#### **Color Coding of Fasteners**

According to the work plan, fasteners are optionally marked with a color code. The specific color code can be found in the work documents and is applied to the components using a sponge.

#### **Application of Color Coding**

The sponge should be saturated with paint only to the extent that no drips or similar defects occur. The color coding serves as an assembly aid for the customer.

#### **Documentation**

Each color coding must be documented. The documentation includes the colors used, the order number, the date, and the name/stamp of the employee who performed the marking.

#### **Verification of Marking**

The color coding must be checked for completeness and accuracy before the components are transported or stored.

The Stripping of parts is carried out in accordance to customer and specification requirements. If a mechanical stripping is necessary, the process specifications and controls of the specific technology descriptions and instructions are in place.



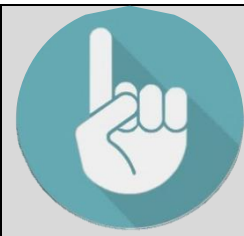
### 3.7 EINSTELLEN DER LACKIERPISTOLEN – ADJUSTING THE SPRAY GUNS

#### Überprüfen der Druckluft

Die verwendete Druckluft muss staub-, fett-, öl- und wasserfrei sein. Hierzu ist gemäß VD-A8 eine Prüfung der Druckluft vor Arbeitsbeginn durchzuführen.

#### Checking the Compressed Air

The compressed air used must be free of dust, grease, oil, and water. For this purpose, an inspection of the compressed air must be carried out before starting work according to VD-A8.



#### Hinweis – Note

Nur Mitarbeiter, die gemäß Qualify.Net den Anforderungen entsprechen, sind befugt, die hier beschriebenen Tätigkeiten auszuführen.

Only employees who meet the requirements according to Qualify.Net are authorized to perform the activities described here.

#### Überprüfen der Lackierpistolen

Neben der Sauberkeit ist die Pistole auf Beschädigungen hin zu kontrollieren. Sollte die Pistole nicht den Anforderungen an Sauberkeit entsprechen, ist sie vor Arbeitsbeginn gründlich mit geeignetem Material zu reinigen. Sollte die Pistole Beschädigungen aufweisen, ist sie auszusortieren und ein Vorgesetzter zu informieren.

#### Inspecting the Spray Guns

In addition to cleanliness, the gun must be checked for damage. If the gun does not meet cleanliness requirements, it must be thoroughly cleaned with appropriate materials before starting work. If the gun is damaged, it must be sorted out and a supervisor must be informed.

#### Überprüfen des Arbeitsdruckes

Der Arbeitsdruck an den Anschlüssen der Lackierkabine ist in einem Bereich von 4-5 bar zu halten. Der Arbeitsdruck der Lackierpistolen ist so einzustellen, dass eine gleichmäßige Vernebelung erzeugt wird und es zu keiner Bildung größerer Tropfen kommt.

#### Checking the Working Pressure

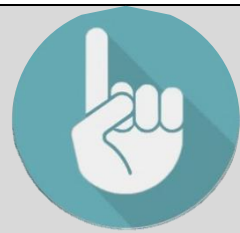
The working pressure at the connections in the spray booth must be maintained within a range of 4-5 bar. The working pressure of the spray guns should be adjusted to produce even atomization without the formation of larger droplets.

### Einstellen des Sprühprofils

Um ein ordnungsgemäßes Sprühbild mit einer gleichmäßigen Vernebelung zu erhalten, ist die Sprühpistole vor ihrem Einsatz zu testen. Hierzu wird die Pistole in einem Abstand von  $(15 \pm 5)$  cm über einen geeigneten Untergrund geführt. Das dabei entstehende Sprühbild muss gleichmäßig und frei von größeren Tropfen sein.

### Adjusting the Spray Profile

To obtain a proper spray pattern with even atomization, the spray gun must be tested before use. For this purpose, the gun is moved over a suitable surface at a distance of  $(15 \pm 5)$  cm. The resulting spray pattern must be uniform and free from larger droplets.



#### Hinweis – Note

Entspricht das entstandene Sprühbild nicht den Anforderungen, ist die Einstellung an der Pistole zu ändern und der Test zu wiederholen.

If the resulting spray pattern does not meet the requirements, the settings on the spray gun must be adjusted and the test repeated.

## 3.8 LUFTFEUCHTE UND TEMPERATUR IM FARBANSATZRAUM – HUMIDITY AND TEMPERATURE IN THE COLOUR SET AREA

### Prüfen der Luftfeuchtigkeit

Die Überprüfung der relativen Luftfeuchte des Farbansatzraumes ist vor jedem Farbansatz zu dokumentieren. Hierzu sind die Werte an den Datenloggern abzulesen. Der Datenlogger befindet sich am Pult des Farbansatzraumes. Der festgestellte Wert ist im Farbansatzbuch zu dokumentieren. Sollte die gemessene Luftfeuchtigkeit außerhalb des zulässigen Bereiches liegen, ist der Schichtleiter zu informieren. Ein Ansetzen der Farbe ist in diesem Fall nicht gestattet.

**Zulässiger Bereich:** Siehe Beiblätter.

### Checking the Air Humidity

The relative humidity of the colour set area must be checked and documented before each paint mix. The values are read from the data loggers located at the desk in the colour set area. The recorded value must be documented in the paint mixing book. If the measured humidity is outside the permissible range, the shift supervisor must be informed. In this case, mixing the paint is not allowed.

**Permissible Range:** See supplementary sheets of the pigmentation systems.

### **Prüfen der Temperatur**

Die Überprüfung der Temperatur des Farbansatzraumes ist vor jedem Farbansatz zu dokumentieren. Hierzu sind die Werte am Datenlogger abzulesen. Der Datenlogger befindet sich am Pult des Farbansatzraumes. Der festgestellte Wert ist im Farbansatzbuch zu dokumentieren. Sollte die gemessene Temperatur außerhalb des zulässigen Bereiches liegen, ist der Schichtleiter zu informieren. Ein Ansetzen der Farbe ist in diesem Fall nicht gestattet.

**Zulässiger Bereich:** Siehe Beiblätter

### **Dokumentation**

Die durchgeführten Kontrollen sind an entsprechender Stelle im Farbansatzbuch zu dokumentieren und gemäß MD-O1 zu quittieren.

### **Checking the Temperature**

The temperature of the colour set area must be checked and documented before each paint mix. The values are read from the data loggers located at the desk in the colour set area. The recorded value must be documented in the paint mixing book. If the measured temperature is outside the permissible range, the shift supervisor must be informed. In this case, mixing the paint is not allowed.

**Permissible Range:** See supplementary sheets of the pigmentation systems.

### **Documentation**

The performed checks must be documented in the paint mixing book and signed off in accordance with MD-O1.

## **3.9 LUFTFEUCHTE UND TEMPERATUR IN DER LACKIERKABINE – HUMIDITY AND TEMPERATURE IN THE PAINT BOOTH**

### **Überprüfen des Beiblattes**

Aus dem Beiblatt des zu verarbeitenden Produktes sind die zulässigen Bereiche für die relative Luftfeuchte und Temperatur zu ermitteln.

Nur Mitarbeiter, die entsprechend qualifiziert sind, dürfen die beschriebenen Tätigkeiten ausführen. Der Nachweis über die Qualifizierung ist dem Qualify.Net zu entnehmen.

### **Checking the Supplementary Sheet**

The permissible ranges for relative humidity and temperature must be determined from the supplementary sheet of the product to be processed.

Only employees who are properly qualified may perform the described tasks. The proof of qualification can be found in Qualify.Net.

### **Prüfen der Luftfeuchtigkeit in der Lackierkabine**

Die Überprüfung der relativen Luftfeuchte der Kabine ist vor jeder Verarbeitung eines neu angemischten Lackes durchzuführen.

Hierzu ist die relative Luftfeuchte (rF in %) am Datenlogger innerhalb der Lackierkabine abzulesen.

Die tatsächliche Luftfeuchte wird im Farbansatzbuch eingetragen. Die Luftfeuchte ist in einem für das Verarbeiten des Lackes angemessenen Maß zu halten (siehe Beiblätter).

Sollte die relative Luftfeuchtigkeit von den für die Verarbeitung des Pigmentierungssystems ermittelten Vorgaben abweichen, ist der Vorgesetzte zu informieren.

**Die Verarbeitung des Lackes ist in diesem Fall nicht gestattet.**

### **Prüfen der Temperatur in der Lackierkabine**

Die Überprüfung der Temperatur der Kabine ist vor jeder Verarbeitung eines neu angemischten Lackes durchzuführen. Hierzu ist die Temperatur (T in °C) am Datenlogger innerhalb der Lackierkabine abzulesen. Die tatsächliche Temperatur ist im Farbausgabebuch einzutragen. Die Temperatur ist in einem für das Verarbeiten des Farbsystems angemessenen Maß zu halten.

Sollte die Temperatur von den für die Verarbeitung des Lackes ermittelten Vorgaben abweichen, ist ein Vorgesetzter zu informieren.

**Ein Auftragen des Pigmentierungssystems ist in diesem Fall nicht gestattet.**

### **Checking the Humidity in the Spray Booth**

The relative humidity of the booth must be checked before processing each newly mixed paint.

For this purpose, the relative humidity (RH in %) must be read from the data logger inside the spray booth.

The actual humidity must be recorded in the paint mix logbook. The humidity must be maintained at an appropriate level for processing the paint (see supplementary sheets).

If the relative humidity deviates from the specifications determined for the processing of the pigmentation system, a supervisor must be informed.

**In this case, processing of the paint is not permitted.**

### **Checking the Temperature in the Spray Booth**

The temperature of the booth must be checked before processing each newly mixed paint. For this purpose, the temperature (T in °C) must be read from the data logger inside the spray booth. The actual temperature must be recorded in the paint issue logbook. The temperature must be maintained at an appropriate level for processing the paint system.

If the temperature deviates from the specifications determined for the processing of the paint, a supervisor must be informed.

**In this case, applying the pigmentation system is not permitted.**

### **Prüfung der Kabinenbeleuchtung**

Vor Arbeitsbeginn ist zu überprüfen, ob alle Beleuchtungsmittel der Lackierkabine ordnungsgemäß funktionieren. Sollte Beleuchtungsmittel beschädigt oder defekt sein, ist ein Vorgesetzter zu informieren und das Leuchtmittel zeitnah auszutauschen.

### **Dokumentation**

Die durchgeführten Kontrollen sind an entsprechender Stelle im Farbansatzbuch zu dokumentieren und gemäß MD-O1 zu quittieren.

### **Checking the Booth Lighting**

Before starting work, check if all lighting fixtures in the spray booth are functioning properly. If any lighting fixture is damaged or defective, a supervisor must be informed, and the fixture must be replaced promptly.

### **Documentation**

The performed checks must be documented in the appropriate section of the paint mix logbook and signed off according to MD-O1.

## **3.10 BESTIMMUNG DER AUSLAUFZEIT (VISKOSITÄT) – DETERMINATION OF FLOW TIME (VISCOSITY)**

### **Vorbereiten der Messung**

Die zu verwendenden Viskositätsmessbecher sind in den Beiblättern festgelegt.

### **Überprüfen des Messbechers**

Vor Prüfbeginn ist der Messbecher auf Verunreinigung und auf unzulässige Beschädigung zu kontrollieren. Als unzulässig gelten Beschädigungen, die die ordnungsgemäße Funktion des Bechers beeinträchtigen. Im Fall einer unzulässigen Beschädigung ist der Becher für die Prüfung zu sperren und auszutauschen. Sollte der Messbecher verunreinigt sein, ist dieser mit einem geeigneten Reinigungsmittel zu säubern. Die Nutzung von Metallgegenständen zur Reinigung ist unzulässig.

### **Preparing for the Measurement**

The viscosity measuring cups to be used are specified in the supplementary sheets.

### **Checking the Measuring Cup**

Before starting the test, the measuring cup must be checked for contamination and unacceptable damage. Damage that impairs the proper function of the cup is considered unacceptable. In the case of unacceptable damage, the cup must be blocked from use and replaced. If the measuring cup is contaminated, it must be cleaned with an appropriate cleaning agent. The use of metal objects for cleaning is not permitted.

### Durchführung bei Anwendung des ISO Bechers

1. Sowohl Messbecher als auch das Pigmentierungssystem müssen die Temperatur des Messraums angenommen haben. Hierzu ist die Temperatur des Mediums vor der Messung mit einem Tauchthermometer zu kontrollieren. Der Viskositätsbecher ist im Anmischraum aufzubewahren, um einen Angleich der Temperatur zu gewährleisten.
2. Den Auslaufbecher in das Stativ bringen, mittels Wasserwaage und Stellschrauben des Stativs die Oberkante des Auslaufbechers horizontal ausrichten. Anschließend einen geeigneten sauberen Behälter zum Auffangen der Flüssigkeit unter die Öffnung des Auslaufbechers stellen.
3. Die Düse des Bechers mit dem Finger verschließen.
4. Den Becher mit dem gut und blasenfrei durchgerührten Pigmentierungssystem befüllen. Beim Befüllen ist der Eintrag von Luftblasen zu vermeiden. Der Messbecher wird soweit befüllt, bis sich das Pigmentierungssystem leicht über die Oberkante des Bechers bäumt. Überschüssiges Material wird mit Hilfe einer Glasplatte entfernt, indem diese von der Seite über die Öffnung des Bechers geschoben wird. Sobald die Glasplatte die obere Öffnung des Bechers verschließt, kann der Finger von der Düse genommen werden.
5. Die Zeitmessung beginnt, sobald die Glasplatte entfernt wird.
6. Die Messung ist beendet, sobald das auslaufende Pigmentierungssystem das erste Mal abreißt.

Es sind 3 Messungen vorzunehmen (siehe Anhang für Bilderbeschreibung).

### Procedure for Using the ISO Cup

Both the measuring cup and the pigmentation system must have assumed the temperature of the measuring room. To do this, check the temperature of the medium before measurement with an immersion thermometer. The viscosity cup should be stored in the mixing room to ensure temperature alignment.

Place the outflow cup in the stand and use a spirit level and the stand's adjusting screws to align the top edge of the outflow cup horizontally. Then place a suitable clean container under the outflow cup's opening to catch the liquid.

Cover the nozzle of the cup with your finger.

Fill the cup with the well-stirred and bubble-free pigmentation system. Avoid introducing air bubbles when filling. Fill the measuring cup until the pigmentation system slightly domes over the top edge of the cup. Remove excess material using a glass plate by sliding it from the side over the cup's opening. Once the glass plate seals the top opening of the cup, the finger can be removed from the nozzle.

Timing starts as soon as the glass plate is removed.

The measurement ends when the outflowing pigmentation system first breaks.

Three measurements should be taken (see appendix for picture description).

### Durchführung bei Anwendung des Zahn Bechers

1. Das Pigmentierungssystem muss die Temperatur des Messraums angenommen haben. Hierzu ist die Temperatur der Farbe vor der Messung mit einem Tauchthermometer zu kontrollieren.
2. Das Pigmentierungssystem ist zu verrühren, um eine gleichmäßige Temperatur und Dichte zu gewährleisten.
3. Der Viskositätsmessbecher ist für mind. 30 Sekunden im Medium zu belassen, um einen Angleich der Temperatur zu gewährleisten.
4. Den Messbecher in einer schnellen, gleichmäßigen Bewegung aus dem Pigmentierungssystem ziehen.
5. Mit der Zeitmessung wird begonnen, sobald die Oberkante des Messbechers die Oberfläche der Flüssigkeit erreicht.
6. Während der Messung ist der Messbecher senkrecht und in etwa 10 cm Höhe über der Oberfläche des Pigmentierungssystems zu halten.
7. Die Messung ist beendet, sobald das auslaufende Pigmentierungssystem das erste Mal abreißt.

Es sind 3 Messungen vorzunehmen.

### Procedure for Using the Zahn Cup

The pigmentation system must have assumed the temperature of the measuring room. To do this, check the temperature of the paint before measurement with an immersion thermometer.

Stir the pigmentation system to ensure uniform temperature and density.

Leave the viscosity measuring cup in the medium for at least 30 seconds to ensure temperature alignment.

Pull the measuring cup out of the pigmentation system in a quick, steady motion.

Start timing as soon as the top edge of the measuring cup reaches the surface of the liquid.

During the measurement, hold the measuring cup vertically and about 10 cm above the surface of the pigmentation system.

The measurement ends when the outflowing pigmentation system first breaks.

Three measurements should be taken.

### **Dokumentation**

Der Mittelwert der 3 Messungen ist gemäß der Gleichung in Abbildung 1 zu berechnen und im Farbansatzbuch zu dokumentieren. Der Mittelwert ist mit dem Beiblatt des jeweiligen Lackes zu vergleichen (Tabelle 2).

Liegt die Auslaufzeit im zulässigen Bereich des Lackes, sind sowohl die tatsächliche als auch die erwartete Auslaufzeit im Farbansatzbuch zu dokumentieren.

Weicht die Auslaufzeit um mehr als den zulässigen Bereich ab, darf der Lack nicht verwendet werden. Ein Nachbessern der Farbe ist zulässig.

Nachdem der Lack nachgebessert wurde, muss eine neue Viskositätsmessung erfolgen.

### **Documentation**

The average of the 3 measurements is to be calculated according to the equation in Figure 1 and documented in the paint mix logbook. The average value is to be compared with the supplementary sheet of the respective paint (Table 2).

If the outflow time is within the permissible range for the paint, both the actual and expected outflow times must be documented in the paint mix logbook.

If the outflow time deviates by more than the permissible range, the paint must not be used. Adjusting the paint is permissible.

After the paint has been adjusted, a new viscosity measurement must be performed.



#### **4. QUALITÄTSANFORDERUNGEN – QUALITY REQUIREMENTS**

##### **4.1 PRÜFUNG DER SPRITZANLAGE – TESTING THE SPRAY SYSTEM**

Die Spritzanlage ist gemäß VD-A61 regelmäßig zu prüfen.

The spray system shall be regularly tested according to VD-A61

## 4.2 PRÜFEN DES ANSTRICHES NACH DEM AUFTRAG – INSPECTION OF COATING AFTER APPLICATION

### 4.2.1 SICHTPRÜFUNG - VISUAL INSPECTION

Nach dem Lackiervorgang sind die lackierten Bauteile einer Sichtprüfung zu unterziehen. Diese Prüfung umfasst die Kontrolle auf sichtbare Fehler wie Läufer, Einschlüsse, Blasenbildung, Farbabweichungen und andere Oberflächenunregelmäßigkeiten.

**Kriterien:**

- **Läufer:** Unregelmäßigkeiten in der Lackierung, die durch zu viel aufgetragenen Lack entstehen.
- **Einschlüsse:** Fremdpartikel oder Bläschen im Lack.
- **Blasenbildung:** Aufgeblähte Stellen auf der Lackoberfläche.
- **Farbabweichungen:** Unterschiede in der Farbtönung oder Farbintensität.
- **Oberflächenunregelmäßigkeiten:** Unebenheiten oder Kratzer auf der Lackoberfläche.

**Dokumentation:** Alle festgestellten Mängel sind zu dokumentieren und der Produktionsleitung nachweislich zu melden

After the painting process, the painted components must undergo a visual inspection. This inspection includes checking for visible defects such as runs, inclusions, blistering, color deviations, and other surface irregularities.

**Criteria:**

- **Runs:** Irregularities in the paintwork caused by applying too much paint.
- **Inclusions:** Foreign particles or bubbles in the paint.
- **Blistering:** Swollen areas on the paint surface.
- **Color Deviations:** Differences in color tone or intensity.
- **Surface Irregularities:** Unevenness or scratches on the paint surface.

**Documentation:** All identified defects must be documented and reported to the production management with proof.

#### 4.2.2 SCHICHTDICKENMESSUNG AM BAUTEIL - COATING THICKNESS MEASUREMENT ON THE COMPONENT

Nach der Trocknung (bis mindestens Trockengradt montagefest) ist durch ein zerstörungsfreies Messverfahren die Schichtdicke an verschiedenen Punkten eines Bauteiles zu ermitteln.

**Die Schichtdickenmessung muss folgende Anforderungen erfüllen:**

**Mindestschichtdicke:** Entsprechend den Vorgaben des Kunden oder den technischen Spezifikationen.

**Maximalschichtdicke:** Darf die zulässigen Toleranzen nicht überschreiten.

**Gleichmäßigkeit:** Die Schichtdicke sollte möglichst gleichmäßig über die gesamte Oberfläche verteilt sein.

**Dokumentation:** Die Messergebnisse sind zu dokumentieren.

After drying (at least to the assembly-secure dry grade), the coating thickness must be determined at various points on a component using a non-destructive measurement method.

**The coating thickness measurement must meet the following requirements:**

**Minimum Thickness:** According to customer requirements or technical specifications.

**Maximum Thickness:** Must not exceed the permissible tolerances.

**Uniformity:** The coating thickness should be as evenly distributed as possible over the entire surface.

**Documentation:** The measurement results must be documented.

#### 4.2.3 SCHICHTDICKENMESSUNG AN TESTBLECHEN ODER TESTTEILEN - COATING THICKNESS MEASUREMENT ON TEST PANELS OR TEST PARTS

Wenn die genannten Messverfahren nicht auf Bauteilen möglich sind, ist die Messung der Trockenschichtdicke mit Hilfe separater Proben durchzuführen.

Die Schichtdicken müssen auch hier den vorgegebenen Toleranzen entsprechen.

**Dokumentation:** Die Messergebnisse sind zu dokumentieren.

If the mentioned measurement methods are not possible on components, the dry film thickness measurement must be carried out using separate samples.

The coating thickness must also meet the specified tolerances.

**Documentation:** The measurement results must be documented.

#### 4.2.4 FARBANHAFTUNGSPRÜFUNG - PAINT ADHESION TEST

Soweit vom Kunden oder Spezifikation nicht anders vorgegeben wird der Test wird nach DIN EN ISO 2409 durchgeführt **VD-A100**. Dabei wird ein Klebeband mit einer Klebkraft von 6 - 10 N auf das vollständig durchgetrocknete Anstrichfläche aufgebracht und mit einem definierten Handdruck abgezogen

**Kriterien:** Die Bewertung erfolgt nach der Anzahl der abgelösten Quadrate:

- Gt0: Keine Ablösung
- Gt 1: Bis zu 5% Ablösung
- Gt 2: 5% bis 15% Ablösung
- Gt 3: 15% bis 35% Ablösung
- Gt 4: 35% bis 65% Ablösung
- Gt 5: Mehr als 65% Ablösung

Vollständige Anleitung in **VD-A100**

**Dokumentation:**

Alle Prüfungen und deren Ergebnisse sind zu dokumentieren. Dies umfasst alle Messwerte, Hinweise auf eventuelle Abweichungen und die ergriffenen Maßnahmen.

**Hinweis:** Die Dokumentation ist gemäß den Vorgaben des IMS aufzubewahren und bei Bedarf vorzulegen.

Die Einhaltung der in dieser Anweisung beschriebenen Tätigkeiten wird durch regelmäßige Schulungen sowie interne Audits sichergestellt.

Die korrekte Durchführung der Beschichtung muss von der Produktion dokumentiert werden.

Eine Übersicht über entsprechende Qualitätsanforderungen ist in **Tabelle 13** gegeben.

**Tabelle 13** – Table 13

Unless otherwise specified by the customer or specification, the test is conducted according to DIN EN ISO 2409 **VD-A100**. A tape with an adhesive strength of 6-10 N is applied to the fully dried paint surface and removed with a defined hand pressure.

**Criteria:** The evaluation is based on the number of detached squares:

- Gt0: No detachment
- Gt1: Up to 5% detachment
- Gt2: 5% to 15% detachment
- Gt3: 15% to 35% detachment
- Gt4: 35% to 65% detachment
- Gt5: More than 65% detachment

Complete instructions in **VD-A100**

**Documentation:**

All tests and their results must be documented. This includes all measurement values, notes on any deviations, and the actions taken.

**Note:** The documentation must be stored according to the IMS requirements and presented upon request.

All work steps described in this document are monitored by both in house trainings and periodical internal audits

The correct application of the coating must be documented by the production department.

An overview of appropriate quality requirements is given in **Table 13**.

**LACKIEREN**  
SPRAY PAINTING

Dokument: VD-A439  
Revision: 15  
Eingeführt am: 28.01.2025  
Seite: 29 von 41

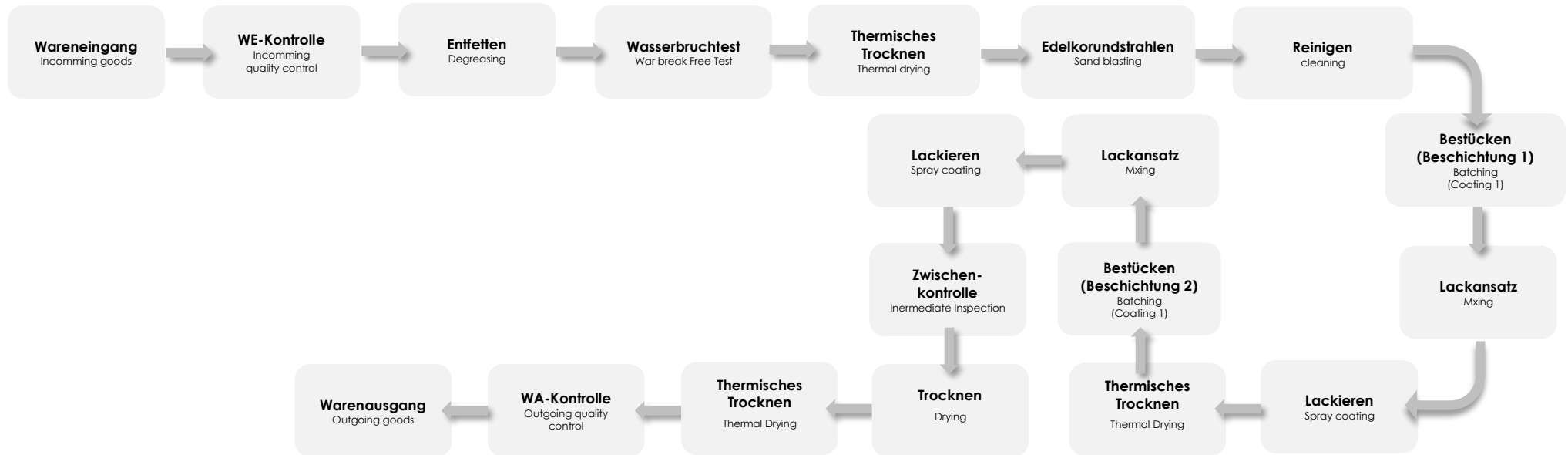
Anforderung Requirement	Prozessqualifizierung Process qualification	Erstartikelprüfung First article inspection	Periodische Prüfung Periodic inspection	Interne Anweisung Internal procedure
Schichtdicke Coating thickness	X	X	--	VD-A409
Haftung der Beschichtung Coating Adhesion	X	X	--	VD-A365
Aussehen Visual aspect	X	X	--	VD-A109

**5. ANHANG – APPENDIX**

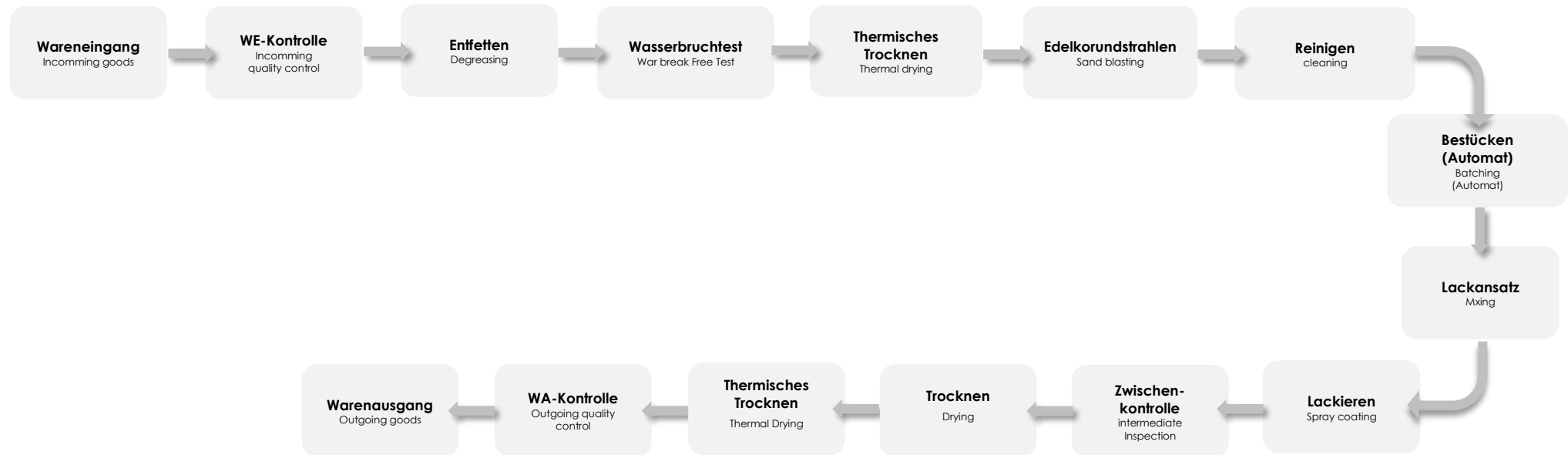
Die Wartung der Farbspritzeanlage, der Farbspritzpistolen sowie der Druckluftanlagen sind in den entsprechenden Wartungsprotokollen zu dokumentieren.  
Die während der Wartung behobenen Mängel werden im Dokument ND-P141 oder im genutzten IT-System dokumentiert.

Maintenance of all used equipment shall be carried out in accordance to the relevant maintenance protocols. Any repaired defects shall be documented in document ND-P141 or in the currently used IT-system.

## 5.1 FLUSSDIAGRAMM KONVENTIONELLES LACKIEREN – FLOW CHART CONVENTIONAL SPRAY PAINTING



## 5.2 FLUSSDIAGRAMM AUTOMATISIERTES LACKIEREN – FLOW CHART AUTOMATED SPRAY PAINTING



**LACKIEREN**  
SPRAY PAINTING

Dokument: VD-A439  
Revision: 15  
Eingeführt am: 28.01.2025  
Seite: 32 von 41


**Tabelle 5 – Table 5**

<b>Ausrüstung</b> Equipment	<b>Abmaße</b> Dimensions	<b>Verwendungszweck</b> Purpose	<b>Abbildung</b> Figure	<b>Bestückung</b> Loading
Bleche mit Klebefolien Sheets with adhesive foils	300x300x5	Transport und Fixierung von Bauteilen Transport and fixing of components		Max Auslastung, Bauteile dürfen sich nicht berühren Max load, components must not touch each other
Gitter Grids	Diverse	Schrauben an denen nur Kopfbeschichtung erfolgt. Wendehilfe und Abstandsmaß bei der Schaftbeschichtung von Schrauben. Screws on which only head coating is carried out. Turning aid and distance dimension for the shaft coating of screws.		Max Auslastung bis Bauteillänge ≤ 20 mm ≤ vereinzeln (siehe Tab.2) Max. load up to component length ≤ 20 mm ≤ separate (see Tab.2)
Schienen B-Code Rails B-code	Diverse	Gewindebeschichtung von „B-Code“ Schrauben Thread coating of "B-code" screws		Max Auslastung Max. load
Blech für Nieten (Groß) Sheet metal for rivets (large)	500x500x10	Bestücken von Nieten für Nietenkopfbeschichtung Charging of rivets for rivet head coating		Max Auslastung Max. load



**LACKIEREN**  
SPRAY PAINTING

Dokument: VD-A439  
Revision: 15  
Eingeführt am: 28.01.2025  
Seite: 33 von 41

Ausrüstung Equipment	Abmaße Dimensions	Verwendungszweck Purpose	Abbildung Figure	Bestückung Loading
Blech für Nieten (Klein) Sheet metal for rivets (small)	300x300x5	Für Nietenkopfbeschichtung For rivet head coating		Max Auslastung Max. load
Backblech kurz Short baking tray	580x580x23	Auflage zum thermischen Trocknen von Standartbauteilen oder anderen Komponenten. Support for thermal drying of standard parts or other components.		Max Auslastung Max. load
Backblech lang Baking tray long	665x580x23	Auflage zum Ausbacken von Standartbauteilen oder anderen Komponenten Support for baking standard parts or other components.		Max Auslastung Max. load

**LACKIEREN**  
SPRAY PAINTING

Dokument: VD-A439  
Revision: 15  
Eingeführt am: 28.01.2025  
Seite: 34 von 41

Ausrüstung Equipment		Abmaße Dimensions	Verwendungszweck Purpose	Abbildung Figure	Bestückung Loading
Wagen für: Trolley for:	Klebe- bleche Adhesive sheets	375x310x1590	Transport/Aufbewahrung von Klebe- und Magnetblechen Transport/storage of adhesive and magnetic sheets		Max. Auslastung, 9 Bleche pro Wagen bzw. 27 Bleche bei Wagen mit zusätzlichen Einschüben Max. Max. load, 9 trays per trolley or 27 trays for trolleys with additional shelves
	Gitter Grid	410x345x1590	Transport/Aufbewahrung von Gittern Transport/storage of grids		Max. Auslastung, 9 Bleche pro Wagen Max. Load capacity, 9 trays per trolley
	Bleche (kurz/lang) Sheets (short/long)	700x680x1760	Transport/Aufbewahrung von Blechen Transport/storage of sheets		Max Auslastung, 28 Backbleche

**LACKIEREN**  
SPRAY PAINTING

Dokument: VD-A439  
Revision: 15  
Eingeführt am: 28.01.2025  
Seite: 35 von 41



Abb. 2 - Fig.2

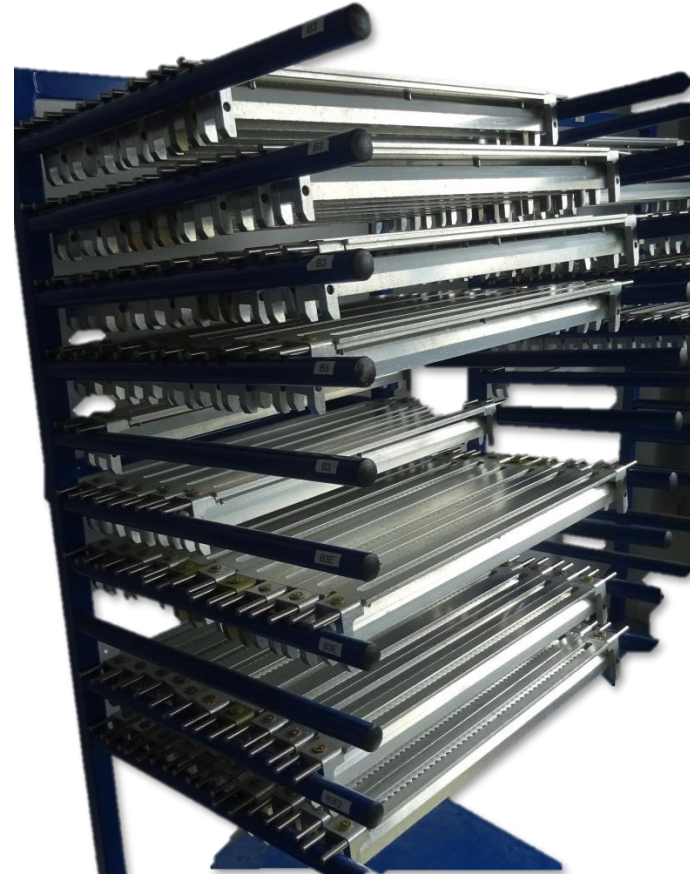
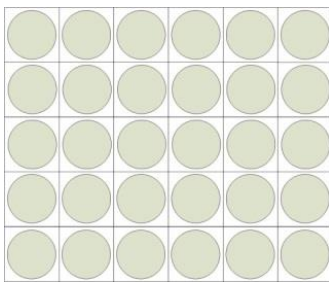
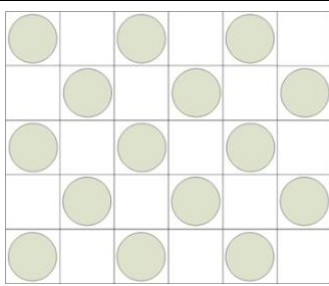
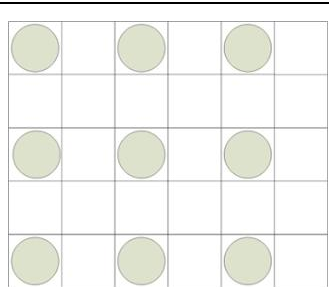


Abb. 3 - Fig. 3

Tabelle 6: Gittergrößen je Schraubengröße / Grid sizes per screw size

SCHAFTDURCHMESSER SHAFT DIAMETER	GITTERWEITE GRID WIDTH
3,9	4,5/4,8/5,3/5,5
4,7	5,3/5,5/5,7
4,8	5,7/6,1
4,9	5,3 / 5,5 / 5,7 / 6,1
5,1	5,7
5,9	6,9/7,6
6,2	7,6
6,7	7,6
7,1	7,6
7,9	8,5/8,9
8,6	8,6/9,3
9,9	14,2
10	12,4
10,2	11,6/12,4
11,4	12,4/14,2
13,4	14,2
<p>Gitter werden bis zu einer Bauteillänge von 20 mm voll ausgelastet. Ab 20 mm Bauteillänge stehen 2 Vereinzelungsmuster zur Verfügung. Ausschlaggebend für die Wahl des Vereinzelungsmusters ist die optimale Erreichbarkeit der Bauteile während der Lackierung.</p> <p>Charging grids are fully utilised up to a component length of 20 mm. From a component length of 20 mm, 2 separation patterns are available. The decisive factor for the selection of the separation pattern is the optimum accessibility of the components during pigmentation.</p>	

Tabelle 7: Gittersteckmuster/ Lattice pattern

<p><b>Maximale Auslastung</b> Maximum utilisation</p>	
<p><b>Vereinzelung 1</b> Separation 1</p>	
<p><b>Vereinzelung 2</b> Separation 2</p>	

# LACKIEREN

## SPRAY PAINTING

Dokument: VD-A439  
Revision: 15  
Eingeführt am: 28.01.2025  
Seite: 38 von 41

Lfd	BILDERBESCHREIBUNG <b>ISO BECHER</b> / VISUAL INSTRUCTION ISO CUP	BILDERBESCHREIBUNG <b>ZAHN BECHER</b> / VISUAL INSTRUCTION ZAHN CUP
1.	<p>Aufstellen des Stativs Setting up the stand</p> 	<p>Handling des Zahn Bechers Handling the ZAHN cup</p> 
2.	<p>Einsetzen des ISO Messbechers Inserting ISO Cup</p> 	<p>Eintauchen des Zahnbechers Immersing the Cup</p> 

**LACKIEREN**  
SPRAY PAINTING

Dokument: VD-A439  
Revision: 15  
Eingeführt am: 28.01.2025  
Seite: 39 von 41

Lfd	BILDERBESCHREIBUNG <b>ISO BECHER</b> / VISUAL INSTRUCTION ISO CUP	BILDERBESCHREIBUNG <b>ZAHN BECHER</b> / VISUAL INSTRUCTION ZAHN CUP
3.	<p>Aufsetzen der Glasplatte, ausrichten mittels Libelle Setting up the glasplate and water level</p> 	<p>Startzeitpunkt der Messung Starttime for time measurement</p> 
4.	<p>Verschließen der Düse Closing the nozzle</p> 	<p>Auslaufhöhe bei der Zeitmessung Lifting height while measuring</p> 

**LACKIEREN**  
SPRAY PAINTING

Dokument: VD-A439  
Revision: 15  
Eingeführt am: 28.01.2025  
Seite: 40 von 41

Lfd	BILDERBESCHREIBUNG <b>ISO BECHER</b> / VISUAL INSTRUCTION ISO CUP	BILDERBESCHREIBUNG <b>ZAHN BECHER</b> / VISUAL INSTRUCTION ZAHN CUP
5.	<p>Befüllen des Bechers Filling the cup</p> 	
6.	<p>Aufschieben der Glasplatte und entfernen des überschüssigen Materials Sliding the glas plate and removing excess fluid</p> 	
7.	<p>Start der Zeitmessung durch Entfernen der Glasplatte Start of measurement when removing the glass plate</p> 	



**Zusätzliche Informationen / Additional Information**

$$\bar{X} = \frac{M_1 + M_2 + M_3 + \dots}{n}$$

$\bar{X}$  = *Mittelwert*

$M_1$  = *Messung 1*

$M_2$  = *Messung 2*

$M_3$  = *Messung 3*

$n$  = *Anzahl der Messungen*

**Abbildung 1 - Figure 1: Berechnung des Mittelwertes**