

## LUX MPS-Prozessbeschreibung

Mit dem LUX MPS-Prozess lassen sich thermoplastische Bauteile aus unterschiedlichen AM-Verfahren wie SLS, MJF, HSS, SAF, AKF und FDM umweltschonend und kosteneffizient glätten und veredeln. Der patentierte Prozess ermöglicht verschiedene Glättungen, je nach gewünschter Oberflächenqualität. Dabei werden folgende Glättungsgrade und Glättungsarten unterschieden, die in der nachfolgenden Übersicht schematisch beschrieben sind.

Glättungsgrad: Standard / Stark

Glättungsart: Außen / Innen

Glättung	Standard		Stark	
<b>Außen</b>	<p><b>Ergebnis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Versiegelung</li> <li>+ Wasserdicht</li> <li>+ Gasdicht</li> <li>&gt; Schichtstufen bleiben sichtbar</li> </ul>	<p><b>Anwendungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Geometrie unabhängig</li> <li>+ Dünnwandige &amp; filigrane Bauteile</li> <li>+ Bewegliche Elemente</li> <li>+ PA und TPU</li> </ul>	<p><b>Ergebnis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Versiegelung</li> <li>+ Wasserdicht</li> <li>+ Gasdicht</li> <li>&gt; Schichtstufen werden geglättet</li> </ul>	<p><b>Anwendungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Wandstärken größer 1 mm</li> <li>+ Homogene Optik der Sichtflächen</li> <li>+ Design/Funktion erfordert glatte Oberflächen</li> <li>+ PA</li> </ul>
<b>Innen</b>	<p><b>Ergebnis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Versiegelung</li> <li>+ Wasserdicht</li> <li>+ Gasdicht</li> <li>&gt; Glättung von innenliegenden Oberflächen</li> </ul>	<p><b>Anwendungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Rohre, Kanäle, Tanks etc.</li> <li>+ Durchmesser größer 2 mm</li> <li>+ Glättung großer und kurzer Kanäle wie Standard-Außen</li> <li>+ PA und TPU</li> </ul>	<p><b>Ergebnis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Versiegelung</li> <li>+ Wasserdicht</li> <li>+ Gasdicht</li> <li>&gt; Glättung von schwer zugänglichen Bereichen</li> </ul>	<p><b>Anwendungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Bauteile mit langen, dünnen bzw. verzweigten Kanälen</li> <li>+ Funktion (z.B. Fließverhalten) erfordert glatte Oberflächen</li> <li>+ PA</li> </ul>

Tabelle 1: LUX MPS-Glättungsmatrix

© LuxYours 2023

Der in Tabelle 1 beschriebene Übergang von Standard zu Stark ist als fließend zu betrachten. Je nach Anforderung der einzelnen Anwendung kann eine Feinjustierung im Glättungsgrad durchgeführt werden.

In der Prozesskammer lassen sich durch den Anlagenbediener nach Bedarf unterschiedliche Aufhängungen für die Bauteile realisieren. In vielen Fällen sind bereits Löcher, Einkerbungen oder andere Strukturen vorhanden, die als Haltepunkte für die Aufhängung dienen.

Falls sich an den Bauteilen keine geeigneten Haltepunkte befinden, werden zusätzliche Halterungen angebracht, die sich nach Beenden des LUX MPS-Prozesses einfach trennen lassen. Alternativ kann auch eine Bohrung an einer stabilen Stelle des Bauteils durchgeführt oder eine vorhandene Öffnung (z.B. ein Schraubenloch) verwendet werden.

**Folgende Halterung ist empfohlen:**

Das File steht als STP- und STL-Datei auf unserer Webseite zum Download bereit.

Bei schwereren Bauteilen (> 500g) sind mehrere solcher Halterungen vorzusehen.



**Weitere Einflussfaktoren auf das Ergebnis der Glättung im LUX MPS-Prozess:**

(1) Oberflächengüte vor dem LUX MPS-Prozess

Defekte an den Oberflächen, resultierend aus Beschichtungsfehlern, Scannerdefekten, Verschmutzungen etc., werden bei einer Standardglättung deutlicher sichtbar. Die Standardglättung lässt sich somit auch zur Qualitätskontrolle der 3D-Druck Bauteile einsetzen, da die Defekte im Rohteil von der rauen Oberfläche häufig kaschiert werden. Bei einer starken Glättung lassen sich solche Defekte im Einzelfall heilen.

(2) Verwendeter Werkstoff

Geeignete Werkstoffe sind Polyamide (PA12, PA11, PA6 etc.) auch Glas- oder Carbongefüllt sowie TPU-Werkstoffe unterschiedlicher Hersteller. Bauteile aus Binder-Jetting Verfahren (MJF, HSS etc.), die als Rohteil prozessbedingt eine mittelgraue Farbe aufweisen, werden durch den LUX MPS-Prozess nahezu schwarz. Somit kann in vielen Fällen ein zusätzlicher Färbeprozess entfallen. Falls eine tiefschwarze Farbe gewünscht wird, bzw. zur Eliminierung von eventuellen Farbunterschieden zwischen Up-Skin und Down-Skin Oberflächen, können die Bauteile nach dem Glättungsprozess gefärbt werden. Ungewollte Verunreinigungen im „Feedstock“ werden durch die Glättung sichtbar gemacht. Auch hier kann der LUX MPS-Prozess einen wichtigen Beitrag in der Qualitätskontrolle leisten.

(3) Geometrie der Bauteile

Bei der Außenglättung werden die innen-liegenden Flächen nur dann automatisch mit geglättet, wenn es sich um größere und nicht zu tiefe Öffnungen handelt. Wenn eine Glättung im Inneren gewünscht ist und Sie die Bauteile als Dienstleistung bei uns oder bei einem unserer Dienstleistungspartner glätten lassen möchten, bitten wir um eine entsprechende Mitteilung bei der Auftragserteilung. Für die Innenglättung ist es notwendig, die LUX PRO Anlage so umzurüsten, dass das Lösemittel gezielt an die zu glättenden Innenflächen geleitet wird.

## **Mögliche, unerwünschte Effekte durch den LUX MPS-Prozess:**

### (1) Verzug bei dünnwandigen, filigranen und weichen Bauteilen

Bei sehr dünnwandigen Bauteilen (< 1mm) oder weichen Werkstoffen (TPU) kann eine zu starke Glättung zum vollständigen Erweichen einzelner Details führen. Deshalb wird bei derartigen Bauteilen ein vorsichtiges Vorgehen und Herantasten an die Grenzen des möglichen Glättungsgrades empfohlen.

### (2) Verunreinigungen der Bauteile werden in die Oberfläche dauerhaft eingearbeitet

Die zu glättenden Bauteile sind vollständig von Verschmutzungen und losen Pulverpartikeln zu reinigen, da diese sonst dauerhaft in die Oberfläche eingearbeitet werden. Dies betrifft auch mögliches Strahlgut an verborgenen Stellen, das sich beim vorgelagerten Reinigungsprozess festgesetzt hat.

### (3) Oberflächenstrukturen werden bei zu starker Glättung eingeebnet

Definierte Oberflächenstrukturen, die direkt aus dem 3D-Druck kommen oder nachträglich durch Strahl- oder Schleifprozesse erzeugt wurden, können bei zu starker Glättung eingeebnet werden. Ein enger Austausch zwischen Anwender und Dienstleister ist an dieser Stelle erforderlich, um den bestmöglichen Glättungsgrad zu ermitteln.