

# Werkzeugtechnische Anforderungen zur Einbringung von Lasertexturen

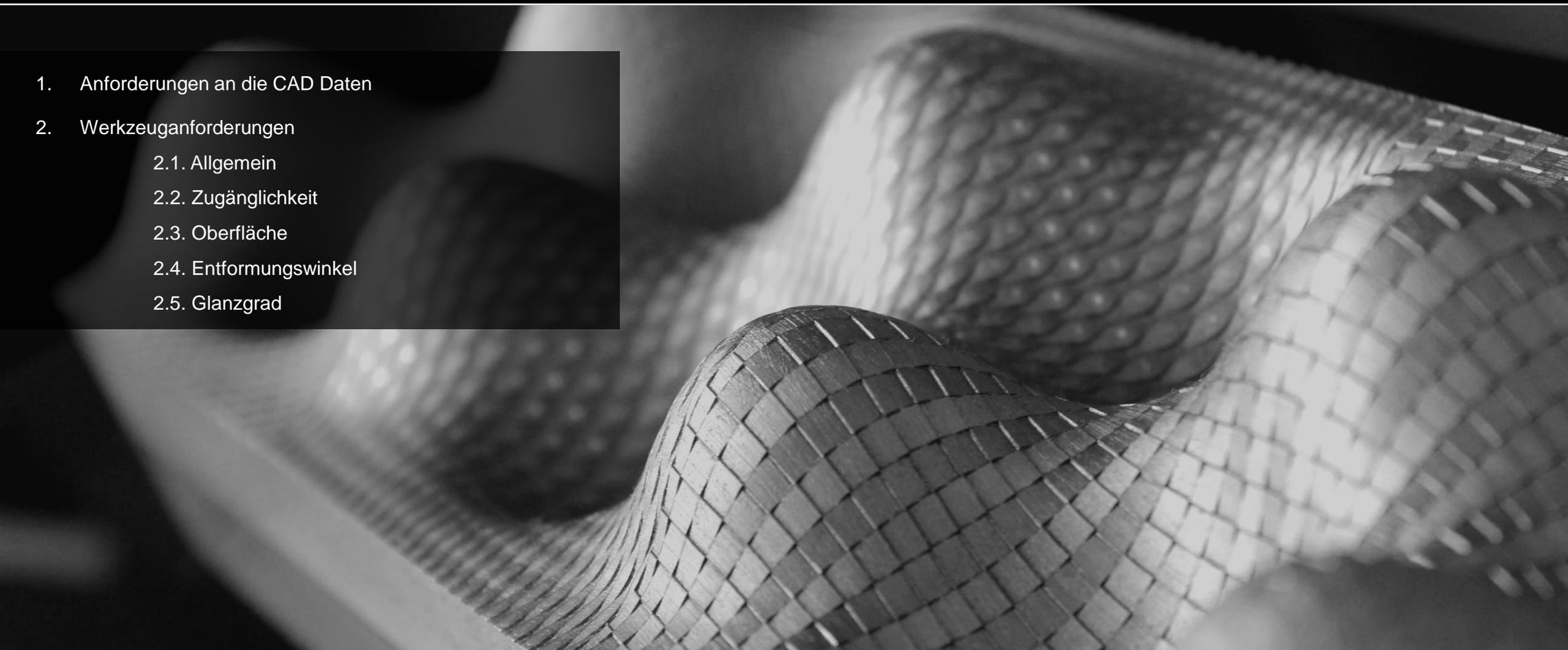


THE ART OF PERFECTION

Reichle Technologiezentrum GmbH | Alte Weberei 6-8 | 73266 Bissingen/Teck | Deutschland | [www.reichle.de](http://www.reichle.de)

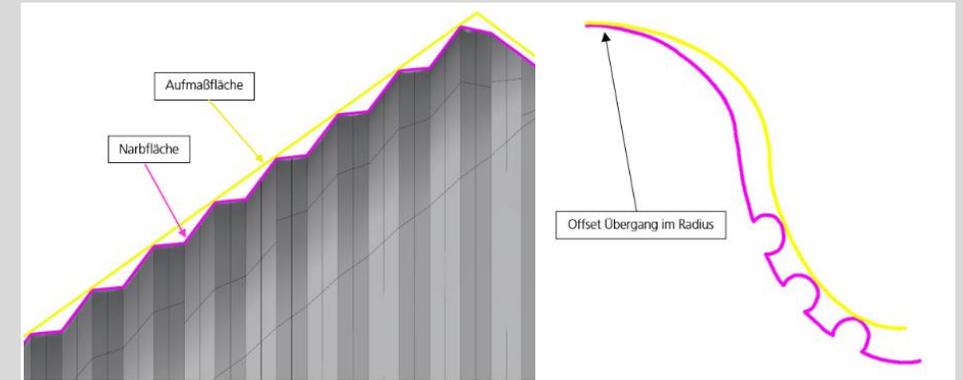
Weitere technische Rückfragen beantwortet Ihnen gerne Ihr/e zuständige/r Vertriebsmitarbeiter/in

1. Anforderungen an die CAD Daten
2. Werkzeuganforderungen
  - 2.1. Allgemein
  - 2.2. Zugänglichkeit
  - 2.3. Oberfläche
  - 2.4. Entformungswinkel
  - 2.5. Glanzgrad

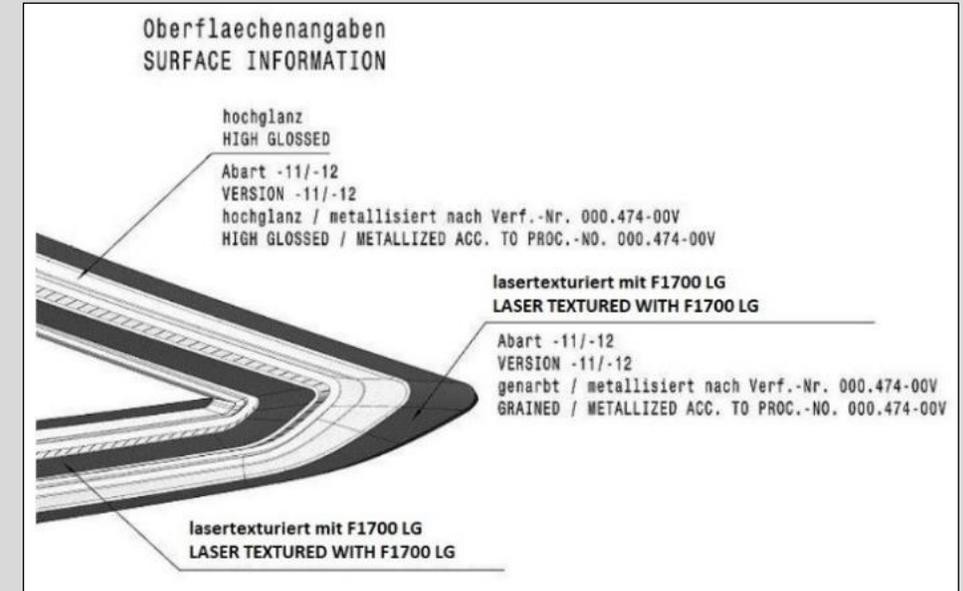


# 1. Anforderungen an die CAD-Daten

- Unterstützte Dateiformate: **STEP-Datei, Catia V5, Parasolid, IGES**
- CAD-Daten und Konturen der Narbflächen müssen zu 100% übereinstimmen.
- Narbflächen sollten als separate Datei zugesendet werden, um Übertragungsfehler zu vermeiden.
- Sämtliche Anbauteile des Werkzeugs im Anlieferungszustand müssen in den CAD-Daten vorhanden sein.
- Eventuelle Offsets müssen in den Daten enthalten bzw. explizit angegeben sein und immer in Radien als Übergang enden (siehe Grafik 1).
- Finale CAD-Daten müssen mind. 1 Woche vor Bearbeitungsbeginn vorliegen und exakt dem Werkzeug entsprechen (eine Änderung bedeutet einen neuen Bearbeitungsvorgang und verlängert den Bearbeitungszeitraum; damit verbundene Mehrkosten werden nach Aufwand abgerechnet) Um frühzeitig auf Problematiken oder mögliche Änderungen hinweisen zu können, wird vorab eine Machbarkeitsanalyse empfohlen (kein Bestandteil einer Angebotskalkulation oder – abgabe).
- Die Entwicklung oder Nachstellung von Texturen sollte frühzeitig angefragt werden.
- Die Narbflächen sollten in der Zeichnung markiert sein (als farbige Dokumentation oder 3D-PDF Datei) oder separat zugesendet werden (siehe Grafik 2).



Grafik 1



Grafik 2

# 2. Werkzeuganforderungen

Allgemein | Zugänglichkeit | Oberfläche | Entformungswinkel | Glanzgrad



## Allgemein:

- Werkzeuge können nach Absprache auch in zusammengebautem Zustand angeliefert werden (Zugänglichkeit muss weiterhin gegeben sein, sonst ist eine Demontage nötig bzw. muss eine größere Maschine gewählt werden – anfallende Kosten werden nach Aufwand fakturiert).
- Zum Aufspannen und Anfahren des zu lasernden Werkzeugs, sind Säulenbohrungen oder gefräste Flächen als Referenz notwendig; eine Absprache mit Reichle ist jederzeit möglich.
- Achten Sie auf eine versandgerechte Verpackung, um die zu bearbeitenden Werkzeuge vor Transportschäden zu schützen.

# 2. Werkzeuganforderungen

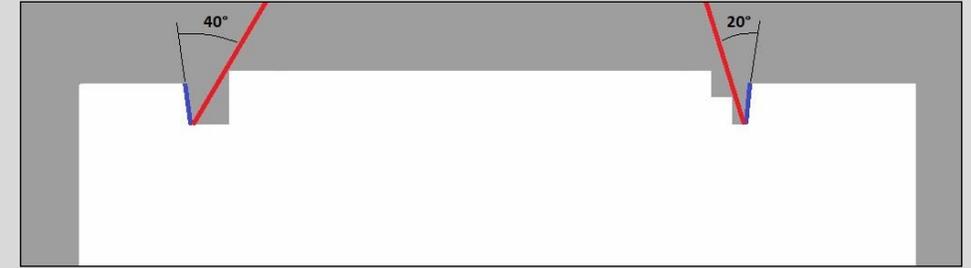
Allgemein | **Zugänglichkeit** | Oberfläche | Entformungswinkel | Glanzgrad

## Zugänglichkeit

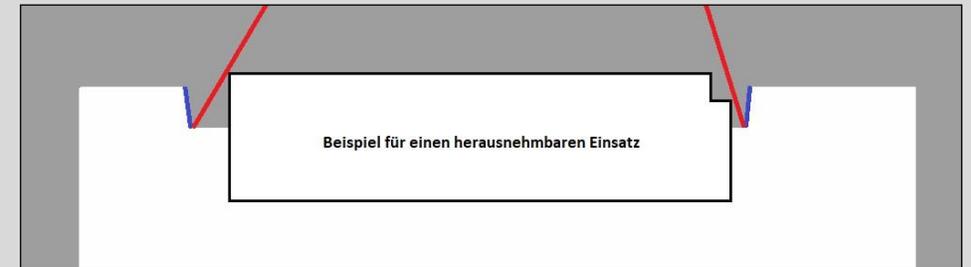
- Die Zugänglichkeit beim Laserprozess in einem frühen Stadium an den CAD-Daten analysiert werden
- Je nach Lasertextur benötigt die Maschine eine definierte Zugänglichkeit der zu nabenden Oberfläche
- Eine schlechte Zugänglichkeit kann zu einem inhomogenen und flacheren Narbbild führen

## Beispiel Zugänglichkeit für den Laserstrahl:

- Der Laserstrahl (**rot**) sollte im Idealfall mit  $90^\circ$  auf die Narbfläche (**blau**) im Werkzeug treffen. Als untere Grenze gilt hier in der Regel ein Auftreffwinkel von  $40^\circ$ . Die Darstellung auf der linken Seite in Grafik 3, zeigt einen Winkel der noch in Ordnung ist. Rechts hingegen ist die Rippe im unteren Bereich wesentlich schmaler, was den Auftreffwinkel verschlechtert ihn somit nicht mehr ausreichend macht.
- In diesem Fall, sollte ein Einsatz vorgesehen werden, der die Zugänglichkeit im ausgebauten Zustand ermöglicht (siehe Grafik 4).
- Der ausgebaute Kerneinsatz ermöglicht ebenso auf der Gegenseite eine bessere Zugänglichkeit (siehe Grafik 5).



Grafik 3



Grafik 4



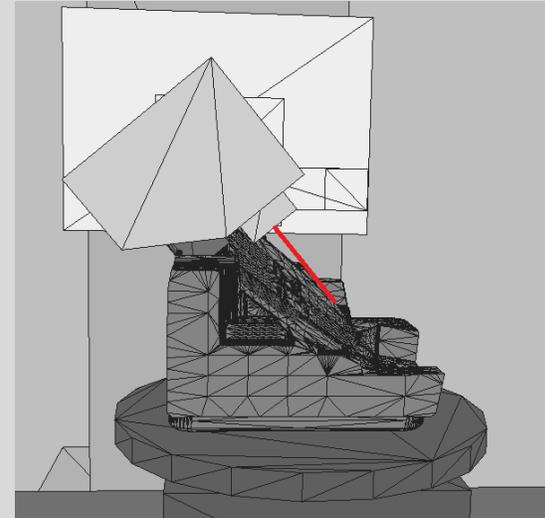
Grafik 5

# 2. Werkzeuganforderungen

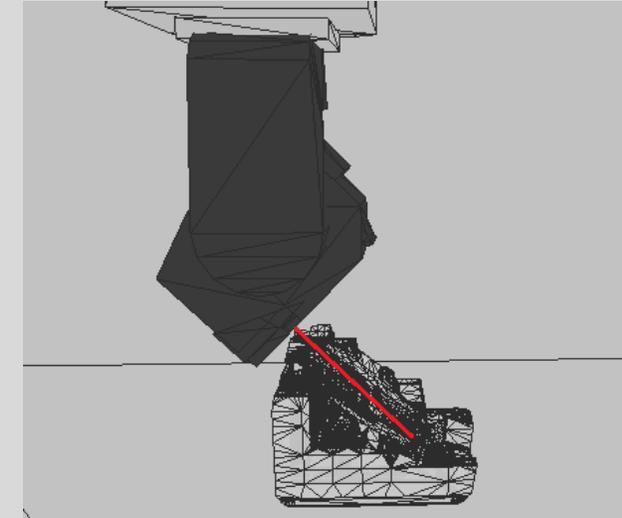
Allgemein | Zugänglichkeit | Oberfläche | Entformungswinkel | Glanzgrad

## Beispiel Zugänglichkeit für den Laserkopf

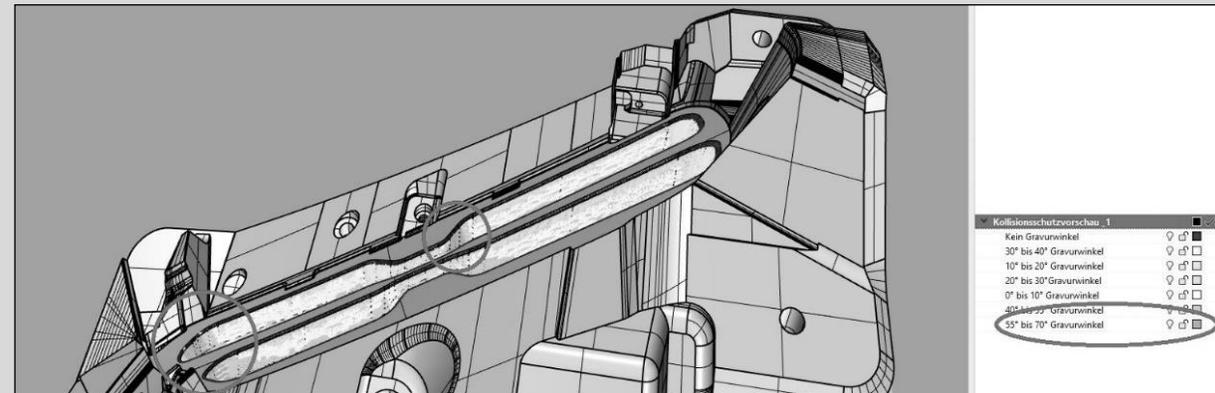
- Liegt die Narbfläche gegenüber einer Erhöhung des Formeinsatzes, kann dies ebenfalls zu einem Problem für die Zugänglichkeit führen, da der Laserkopf beim Erreichen des nötigen Auftreffwinkels mit dem Werkzeug kollidieren würde (wie z.B. in der Grafik 6 mit einem gängigen Fokusabstand auf einer kleinen bis mittleren Lasermaschine mit ca. 280mm).
- Die Abstände vom Laserkopf zum Auftreffpunkt am Werkzeug (Fokusabstand) variieren zwischen ca. 100 und 500mm (gängig bei kleineren bis mittleren Lasermaschinen ist ein Fokusabstand von ca. 280mm).
- Bei großen Lasermaschinen liegt der Fokusabstand bei ca. 480mm. Das ermöglicht teilweise eine besser Zugänglichkeit, auch wenn das Werkzeug von seiner her Größe nicht auf eine große Lasermaschine müsste (siehe Grafik 7).
- Die Zugänglichkeit lässt sich vorab durch eine Simulation mittels Lasersoftware überprüfen. In der Konstruktionsphase kann durch diese Machbarkeitsanalyse frühzeitig auf Probleme hingewiesen werden, um diesen entgegenzusteuern (siehe Grafik 8; optional erarbeiten wir einen Umkonstruktionsvorschlag, dessen Aufwände separat fakturiert werden).



Grafik 6



Grafik 7



Grafik 8

# 2. Werkzeuganforderungen

Allgemein | Zugänglichkeit | **Oberfläche** | Entformungswinkel | Glanzgrad



## Oberfläche:

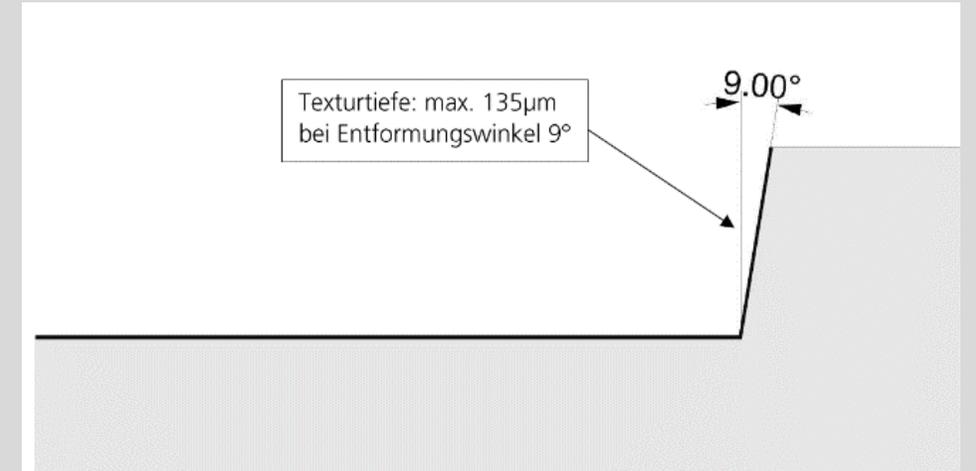
- Narbflächen müssen bei Anlieferung rostfrei und konserviert sein.
- Für Strukturtests muss das Werkzeug eine Testfläche aufweisen, die mindestens 20mm x 20mm groß ist und die gleiche Oberflächenqualität hat, wie die zu narbenden Flächen (sonst wird ein Probewerkzeug verwendet, hierbei können die Werte abweichen). Abhängig von Material müssen die Laserparameter angepasst und getestet werden.
- Angrenzende Hochglanzflächen müssen vor der Laserbearbeitung hochglanzpoliert werden.
- Für die meisten Texturen sollte eine vorangegangene Strichpolitur mit 320er Korn ausreichend sein, für feinere eine Politur mit 600er Korn oder mehr. Diese Narbvorbereitung kann das Reichle Technologiezentrum ebenso durchführen.

# 2. Werkzeuganforderungen

Allgemein | Zugänglichkeit | Oberfläche | Entformungswinkel | Glanzgrad

## Entformungswinkel

- Pro 15µm Narbtiefe ist ca. 1° Entformungsschräge notwendig. Bei Kernschwindung erhöht sich der benötigte Entformungswinkel um den Faktor 2, in seltenen Fällen auch um den Faktor 3 (siehe Grafik 9).
- Bei der Laserbearbeitung ist es möglich die Narbung um einige Grad im Entformungswinkel anzustellen und dadurch zusätzlich Einfluss zu nehmen. Dies muss aber frühzeitig geprüft und abgestimmt werden.
- Bei ungenügender Entformungsschräge, kann nach Absprache die Narbungstiefe partiell reduziert werden. Sollte es trotz aller Maßnahmen Zugstellen am Spritzgussbauteil geben, ist je nach Narbung eine zusätzliche Verrundung oder Abflachung möglich (Achtung: Viele Lasertexturen zeigen einen sehr detaillierten Aufbau, deshalb können sich Qualität und Ausdruck nach Anpassungen verändern).
- Ggf. nach der Bemusterung auftretende Ziehspuren oder Entformungsprobleme stellen keine offizielle Beanstandung der Narbqualität dar. Die Narbung kann anschließen optimiert oder abgeflacht werden (die Aufwände hierfür werden separat fakturiert).



Grafik 9

# 2. Werkzeuganforderungen

Allgemein | Zugänglichkeit | Oberfläche | Entformungswinkel | **Glanzgrad**

## Glanzgrad

- Der Glanzgrad wird bei der Lasertexturierung meist nach dem Narbprozess eingestellt und ist vom verwendeten Spritzgussmaterial abhängig. Es ist möglich, dass eine oder mehrere zusätzliche Glanzgradanpassungen notwendig sind.
- Parameter die Einfluss auf die Übertragung des Glanzgrades auf einen Artikel haben:
  - Das verwendete Kunststoffgranulat
  - Die Werkzeuggeometrie und Wandstärke des Produkts
  - Die Angussanzahl und -größe (Punktanguss, Filmanguss, Kaskade usw.)
  - Die Werkzeug- und Materialtemperatur
  - Die Art der genutzten Spritzmaschine und Schnecke
  - Das Füllverhalten und der verwendete Spritz- & Nachdruck
  - Die Verarbeitungszeit
  - Das Texturmuster
  - Jede Textur hat, in Verbindung mit dem ausgewählten Kunststoff, einen min./max. zu erreichenden Glanzgradwert
- Glanzgrade werden in der Einheit GE für Glanzgradeinheit angegeben (geringerer Wert = mattere Oberfläche).
- Unter Berücksichtigung aller Einwirkungen unterstützt Sie die Firma Reichle Technologiezentrum gerne beim Einstellen des gewünschten Glanzgrades in Ihrem Werkzeug.
- Optimierungsschleifen nach Auslieferung des Werkzeugs sind nicht Bestandteil des Angebots und werden separat fakturiert.
- Wir bieten außerdem an, den Glanzgrad an der Serienmaschine vor Ort einzustellen, so kann das Ergebnis nach der Glanzgradeinstellung kurzfristig bemustert werden.

***REICHLE***  
TECHNOLOGIEZENTRUM

THE ART OF PERFECTION

[www.reichle.de](http://www.reichle.de)

Reichle Technologiezentrum GmbH | Alte Weberei 6-8 | 73266 Bissingen/Teck | Deutschland