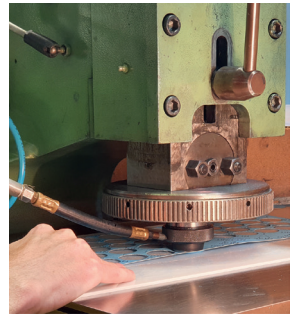
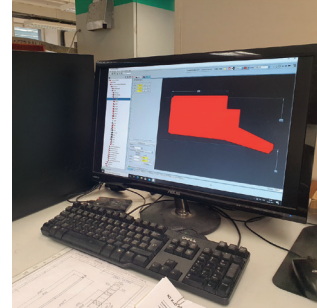


**NT**  
**K+D AG**

Kunststoff & Dichtungstechnik  
3D-Druck



## **Konstruktionsrichtlinien**

So werden Ihre Teile wie gewünscht



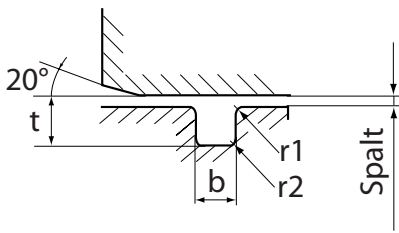
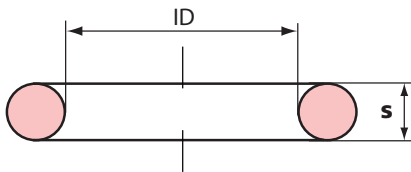
## Einleitung

Hier erfahren Sie alle Eckdaten zur Konstruktion, Fertigung und weiteren wissenswerten Informationen. Besonders zu beachten gilt, das bei Werkstoff-Kombinationen unbedingt die ausgewählten Materialien den jeweiligen Einsatzbedingungen entsprechen. Minus- und Maximaltemperaturen aus Datenblättern und Prospekten gelten nur als Richtwerte und sind oft als Peak-Belastung angegeben. Des weiteren verhalten sich Höchsttemperaturen und Höchstdrücke umgekehrt proportional. Sonderprofile und Drehteile werden nach Zeichnung oder den entsprechenden Anforderungen des Kunden gefertigt.

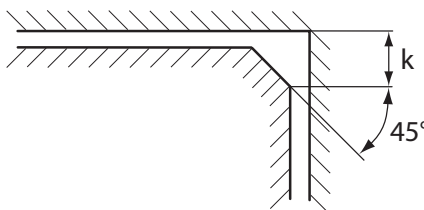
## Oberflächengüte

Für die Bearbeitung der Laufflächen an Zylindern und Stangen empfehlen wir für Guss und Stahl  $\mu$  RA 0.3 - 0.5 (N5) oder besser; RZ-Wert beachten! Leichtmetallzylinder werden durch Harteloxieren sehr verschleissfest. Galvanisch behandelte Kolbenstangen gewährleisten gute Dichtheit und längere Standzeit. Nachträgliches Polieren erhöht die Dichtwirkung. Die Wellen Härte von rotierenden Abdichtungen muss mindestens 50 HRC aufweisen, bei dynamischen Abdichtungen wie z.B. bei einer Kolbendichtung sollten die Bauteile >25 HRC aufweisen.

## O-Ring Nutmasse für Zollabmessungen



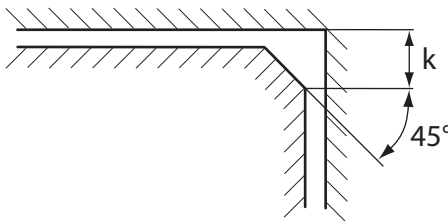
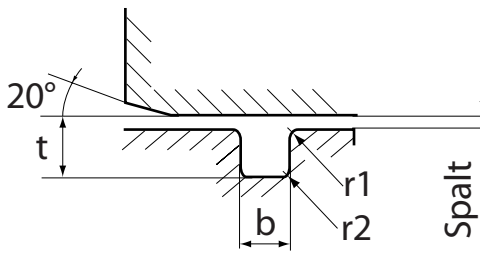
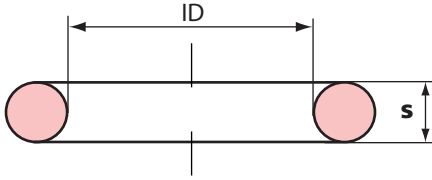
Nutmasse [mm] für dynamische Abdichtung							
s	Nutbreite		Nuttiefe		r1	r2	Richt - mass Spalt
	b	Toleranz	t	Toleranz			
1,78	2,5	+0,2 / -0	1,45	± 0,03	0,1	0,25	0,06
2,62	3,5	+0,2 / -0	2,25	± 0,05			0,06
3,53	4,5	+0,3 / -0	3,1	± 0,1	0,2	0,5	0,08
5,34	7	+0,3 / -0	4,7	± 0,1			0,1
6,99	9,5	+0,3 / -0	6,1	± 0,1			0,12



Nutmasse [mm] für statische Abdichtung								
s	Nutbreite		Nuttiefe		r1	r2	k	Richt - mass Spalt
	b	Toleranz	t	Toleranz				
1,78	2,5	+0,2 / -0	1,3	± 0,03	0,1	0,25	2,3	0,1
2,62	3,5	+0,2 / -0	2,1	± 0,1			3,5	0,1
3,53	4,5	+0,3 / -0	2,9	± 0,1	0,2	0,5	5,0	0,12
5,34	7	+0,3 / -0	4,4	± 0,1			7,4	0,12
6,99	9,5	+0,3 / -0	5,8	± 0,1			9,8	0,12

Die genannten Nutmasse sind Richtwerte

**O-Ring Nutmase für metrische Abmessungen**



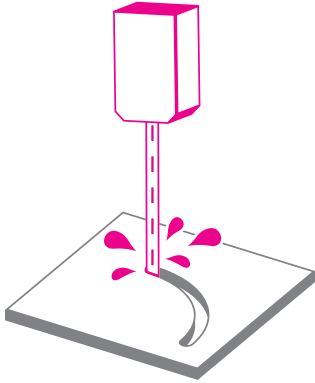
Nutmase [mm] für dynamische Abdichtung							
s	Nutmase		Nutmase		r1	r2	Richtmass für Spalt
	b	Toleranz	t	Toleranz			
1,0	1,5	+0,1 / -0	0,8	± 0,05	0,1	0,25	0,04
1,5	2,0	+0,1 / -0	1,2	± 0,05			0,04
1,6	2,3	+0,1 / -0	1,2	± 0,05			0,06
2,0	2,5	+0,15 / -0	1,7	± 0,05			0,06
2,4	3,2	+0,2 / -0	2,0	± 0,05			0,06
2,5	3,5	+0,2 / -0	2,1	± 0,05			0,06
3,0	4,0	+0,3 / -0	2,6	± 0,1	0,2	0,5	0,08
4,0	5,0	+0,3 / -0	3,5	± 0,1			0,1
5,0	6,5	+0,3 / -0	4,5	± 0,1			0,1
5,7	7,5	+0,3 / -0	4,8	± 0,1			0,1
7,0	9,5	+0,4 / -0	6,1	± 0,1			0,12
10	12	+0,4 / -0	9	± 0,15			0,2

Nutmase [mm] für statische Abdichtung								
s	Nutmase		Nutmase		r1	r2	k	Richtmass für Spalt
	b	Toleranz	t	Toleranz				
1,0	1,5	+0,1 / -0	0,7	± 0,05	0,1	0,25	1,4	0,06
1,5	2,0	+0,1 / -0	1,1	± 0,05			2,0	0,08
1,6	2,3	+0,1 / -0	1,2	± 0,05			2,1	0,08
2,0	2,5	+0,15 / -0	1,5	± 0,1			2,6	0,1
2,4	3,2	+0,15 / -0	1,9	± 0,1			3,3	0,1
2,5	3,5	+0,2 / -0	2,0	± 0,1			3,5	0,1
3,0	4,0	+0,2 / -0	2,4	± 0,1	0,2	0,5	4,0	0,12
4,0	5,0	+0,3 / -0	3,3	± 0,1			5,5	0,12
5,0	6,5	+0,3 / -0	4,2	± 0,1			7,0	0,12
5,7	7,5	+0,3 / -0	4,6	± 0,1			8,0	0,15
7,0	9,5	+0,4 / -0	5,8	± 0,1			10,0	0,15
10	12	+0,4 / -0	8,5	± 0,15			15,0	0,25

Die genannten Nutmase sind Richtwerte

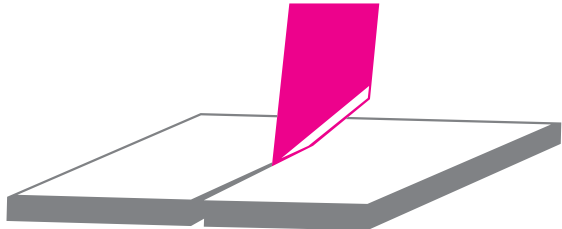
## Wasserstrahlschneiden

Das CNC-gesteuerte System schneidet mit gleichbleibend hoher Präzision und ohne jeden Materialstress mittels einem Wasserstrahl, kaum dicker als ein menschliches Haar. Es gibt keine Verformung und keine Verschmutzung an den Schnittflächen.

Minimal	Maximal
Wandstärke: 2 mm Innen: 1 x 1 mm      ø 1 mm Aussen: 3 x 3 mm      ø 3 mm	Innen: 1400 x 1400 mm Aussen: 2500 x 2000 mm Höhe Kunststoff: Mit Wasser: bis 8 mm / Abrasiv: Bis 25 mm Höhe Gummi: 15 mm
<b>Toleranzbereich Elastomere:</b> H: 0,3 - 5 mm    Abm.: +/- 0,2 mm   H: +/- 10 % - 20 % H: 5,1 - 10 mm    Abm.: +/- 0,4 mm   H: +/- 10 % - 20 %  <b>Toleranzbereich Kunststoffe:</b> H: 0,3 - 5 mm    Abm.: +/- 0,2 mm   H: +/- 0,5 mm H: 5,1 - 15 mm    Abm.: +/- 0,4 mm   H: +/- 0,5 mm	
<b>Besonderes:</b> Grafit eignet sich nicht für den Water Jet Cut. Es dürfen nur wasserfeste Stoffe verarbeitet werden. Ab 5 mm Materialdicke entsteht eine leichte Kegelform.	

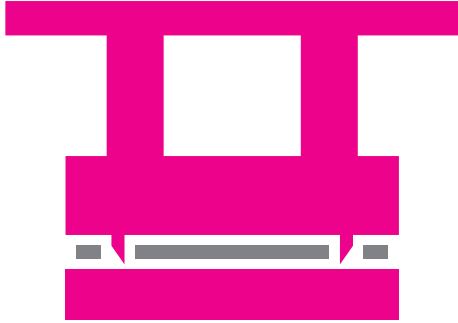
## Schneideplatten

Nach digitaler Vorgabe kann unser Schneideplotter problemlos mittels einem geführten Messer jede Form schneiden. Das Messer ist je nach Material schleppend oder oszillierend im Einsatz.

Minimal	Maximal
Wandstärke: 4 mm Innen ø: 2 x Dicke der Platte Aussen: 4 x 4 mm      ø 4 mm	Innen: 1400 x 1900 mm Aussen: 1500 x 2000 mm Höhe Kunststoff: 0,5 mm Höhe Gummi: 8 mm
<b>Toleranzbereich Elastomere:</b> H: 0,3 - 3,0 mm    Abm.: +/- 0,25 mm   H: +/- 10 % - 20 %  <b>Toleranzbereich Kunststoffe:</b> H: 0,1 - 1,5 mm    Abm.: +/- 0,25 mm   H: +/- 0,5 mm	
<b>Besonderes:</b> Elastomere können mit einer sehr feinen Dichtkante geschnitten werden.	

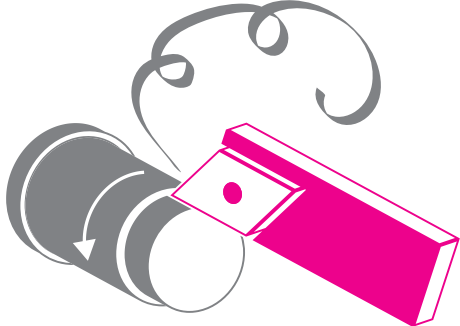
## Stanzen

Mit unseren zuverlässigen Stanzapparaten können wir alle nichtmetallischen Materialien; vor allem Elastomere, Kunststoffe sowie Faserweichstoffe effizient und exakt verarbeiten.

Minimal	Maximal
Wandstärke: 4 mm Innen ø: 2 mm Aussen ø: 3 mm	Innen ø: 1 mm Aussen ø: 240 mm Höhe Kunststoff: 3 mm Höhe Gummi: 8 mm
<b>Toleranzbereich Elastomere:</b> AD: +/- 0,3 mm ID: +/- 0,3 mm H: +/- 10 % - 20 % Je dicker das Material desto mehr Hohlschnitt in den Seiten.	
<b>Toleranzbereich Kunststoffe:</b> AD: +/- 0,3 mm ID: +/- 0,3 mm H: +/- 0,5 mm	
<b>Besonderes:</b> Aussen- und Innenmesser sind in Millimeterschritten verfügbar. Messer mit z.B. 10,5 mm müssen abgeklärt werden.	


## CNC-Drehen

Auf speziellen Drehmaschinen für Kunststoffe und Elastomere können sämtliche Variationen an Bauteilen und Dichtungen hergestellt werden.

Minimal	Maximal
Wandstärke Kunststoff: 1 mm Wandstärke Gummi: 2 mm Innen ø: 6 mm Aussen ø: 5 mm (max. 2 mm lang)	Innen ø: 650 mm Aussen ø: 680 mm Höhe Kunststoff: 30 mm Höhe Gummi: 30 mm
<b>Toleranzbereich Elastomere:</b> ab ø 8 mm AD/ID +/- 0,2 mm   H: +/- 0,2 mm ab ø 250 mm AD/ID +/- 0,4 mm   H: +/- 0,2 mm ab ø 400 mm AD/ID +/- 0,5 mm   H: +/- 0,2 mm	
<b>Toleranzbereich Kunststoffe:</b> ab ø 8 mm AD/ID +/- 0,1 mm   H: +/- 0,1 mm ab ø 400 mm AD/ID +/- 0,2 mm   H: +/- 0,1 mm	
<b>Besonderes:</b> Artikel müssen rund sein. Kein Hinterstich möglich. O-Ring-Schnurdurchmesser muss mindestens 1,5 mm sein.	

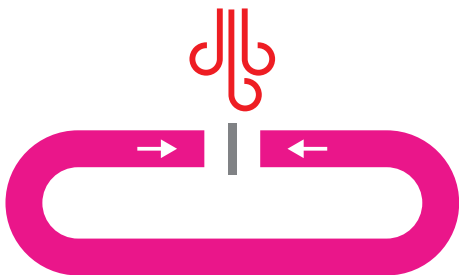
## CNC-Fräsen

Beim CNC-Fräsen zerspanen wir Rohmaterialien in die von Ihnen gewünschte Form. Dabei verarbeiten unsere modernen CNC-Fräsmaschinen alle Kunststoffe sowie unter Umständen auch Elastomere.

Minimal	Maximal
Wandstärke Kunststoff: 2 mm Mindesthärte Gummi: 90 Sh A Innen ø: 6 mm Aussen ø: 5 mm	Bauvolumen: 500 x 300 x 300 mm
<b>Toleranzbereich Kunststoffe:</b> ab 8 mm +/- 0,15 mm H: +/- 0,1 mm ab 250 mm +/- 0,2 mm H: +/- 0,1 mm	
<b>Besonderes:</b> Herstellbarkeit muss genau abgeklärt werden.	

## Heissvulkanisieren

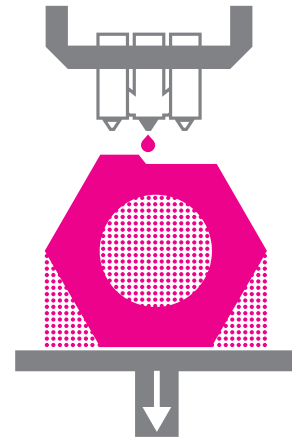
Meterware wird auf Kundenwunsch zugeschnitten und am Stoss mittels Flüssiggummi heiss vulkanisiert. Diese Dichtungen sind nur bedingt für dynamische Anwendungen geeignet.

Minimal	Maximal																			
Innen ø: 110 mm Schnur ø: 1,5 mm	Innen ø: ∞ Schnur ø: 14,0 mm																			
<b>Toleranzbereich:</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID mm</th> <th>Toleranz mm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>110,0 - 160,0</td> <td>± 1,20</td> </tr> <tr> <td>160,0 - 220,0</td> <td>± 1,60</td> </tr> <tr> <td>220,0 - 480,0</td> <td>± 2,00</td> </tr> <tr> <td>480,0 - 650,0</td> <td>± 3,00</td> </tr> <tr> <td>&gt; 650,0</td> <td>± 3.5/0.5%</td> </tr> </tbody> </table>	ID mm	Toleranz mm	110,0 - 160,0	± 1,20	160,0 - 220,0	± 1,60	220,0 - 480,0	± 2,00	480,0 - 650,0	± 3,00	> 650,0	± 3.5/0.5%								
ID mm	Toleranz mm																			
110,0 - 160,0	± 1,20																			
160,0 - 220,0	± 1,60																			
220,0 - 480,0	± 2,00																			
480,0 - 650,0	± 3,00																			
> 650,0	± 3.5/0.5%																			
<b>Standard Schnurdurchmesser mm:</b> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>1,5</td> <td>3,5</td> <td>5,7</td> <td>10,0</td> </tr> <tr> <td>1,78</td> <td>4,0</td> <td>6,0</td> <td>11,0</td> </tr> <tr> <td>2,0</td> <td>4,5</td> <td>7,0</td> <td>12,0</td> </tr> <tr> <td>2,5</td> <td>5,0</td> <td>8,0</td> <td>14,0</td> </tr> <tr> <td>3,0</td> <td>5,33</td> <td>9,0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Andere Abmessungen oder Profile auf Anfrage. Standardmaterialien sind FPM, NBR, EPDM, MVQ	1,5	3,5	5,7	10,0	1,78	4,0	6,0	11,0	2,0	4,5	7,0	12,0	2,5	5,0	8,0	14,0	3,0	5,33	9,0	
1,5	3,5	5,7	10,0																	
1,78	4,0	6,0	11,0																	
2,0	4,5	7,0	12,0																	
2,5	5,0	8,0	14,0																	
3,0	5,33	9,0																		

## PolyJet 3D-Druck

PolyJet ist ein generatives Fertigungsverfahren. Dank einer mikroskopisch feinen Schichtauflösung mit einer Genauigkeit von bis zu +/- 0,1 mm und dem umfangreichsten digitalen Materialspektrum können dünne Wände und komplexe Formen präzise hergestellt werden.

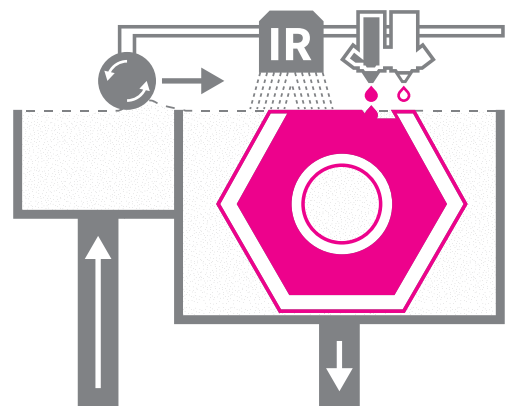
Technische Parameter	
<b>Max. Bauvolumen:</b>	<b>490 x 390 x 200 mm</b>
<b>Schichtdicke:</b>	<b>0,024 mm</b>
Mind. Wandstärke (X- / Y-Richtung):	0,5 mm
Mind. Wandstärke (Z-Richtung):	0,5 mm
Empfohlene Wandstärke (X-, Y- Z-Richtung)	> 1,3 mm
Mind. Wandabstand:	0,5 mm
Mind. Teilabstand zueinander:	0,5 mm
<b>Auflösung:</b>	<b>600 dpi</b>
Mind. Schriftgrösse:	2,1 mm
Detailtreue:	0,1 mm
<b>Toleranzbereich:</b>	<b>ab +/- 0,1 mm</b>
<b>Besonderes:</b> Um ein ideales Ergebnis zu erhalten sollten Wandstärken mindestens 1,3 mm sein. Vermeiden Sie geschlossene Hohlräume, denn diese werden gefüllt. Entstützt wird soweit möglich.	



## Multi Jet Fusion 3D-Druck

Oder kurz MJF ist ein neues pulverbasiertes 3D-Druck-Verfahren, mit dem hochauflösende und präzise 3D-Objekte mit geringer Porosität und hoher Oberflächengüte produziert werden. Im Gegensatz zum selektiven Lasersintern (SLS) wird beim MJF vollständig auf den Einsatz von Laserstrahlung verzichtet, dadurch ist eine höhere Detailtreue möglich.

Technische Parameter	
<b>Max. Bauvolumen:</b>	<b>330 x 240 x 185 mm</b>
<b>Schichtdicke:</b>	<b>0,08 mm</b>
Mind. Wandstärke (X- / Y-Richtung):	0,5 mm
Mind. Wandstärke (Z-Richtung):	0,5 mm
Empfohlene Wandstärke (X-, Y- Z-Richtung)	> 1,5 mm
Mind. Wandabstand:	0,5 mm
Mind. Teilabstand zueinander:	0,7 mm
<b>Auflösung:</b>	<b>1200 dpi</b>
Mind. Schriftgrösse:	2,4 mm
Detailtreue:	0,1 mm
<b>Toleranzbereich:</b>	<b>ab +/- 0,25 % (min. +/- 0,15mm)</b>
<b>Besonderes:</b> Die Bauteile können während des Druckprozesses in beliebiger Farbe sowie mit Beschriftungen, Logos, Hinweisen oder z.B. einem QR-Code bedruckt werden. Benötigt kein Stützmaterial. Es kann somit beinahe jede Geometrie realisiert werden. Vermeiden Sie geschlossene Hohlräume, denn diese werden gefüllt. Löcher unter 2.6 mm sowie Bohrungen länger als ca. 50 mm können sehr kompaktes Restpulver beinhalten, das im Standard-Nachbearbeitungsprozess nicht entfernt werden kann und einer zusätzlichen mechanischen Nachbearbeitung bedarf.	



## Fused Deposition Modeling 3D-Druck

Beim FDM-Druck wird ein strangförmiger Kunststoff, ein sogenanntes „Filament“, durch einen Heizblock mit einer Düse geführt welcher dieses aufschmilzt und danach Schicht für Schicht aufbaut.

Technische Parameter	
<b>Max. Bauvolumen:</b>	<b>690 x 690 x 1700 mm</b>
<b>Schichtdicke:</b>	<b>0,1 mm bis 0,8 mm</b>
Mind. Wandstärke (X- / Y-Richtung):	2 mm
Mind. Wandstärke (Z-Richtung):	2 mm
Empfohlene Wandstärke (X-, Y- Z-Richtung)	2,4 mm
Mind. Wandabstand:	4 mm
Mind. Teilabstand zueinander:	0,7 mm
Mind. Schriftgröße:	3,5 mm
Detailtreue:	0,1 bis 0,6 mm
<b>Toleranzbereich:</b>	<b>+/- 0,3 mm (+/- 0,1 bis +/- 1,0 mm)</b>

**Besonderes:**  
 Höchste Materialvielfalt sowie günstigstes Verfahren.  
 Vermeiden Sie geschlossene Hohlräume, denn diese werden gefüllt. Entstützt wird soweit möglich.  
 Die Unterseite hat durch die Stützen in Aufbaurichtung nicht die gleiche Qualität wie die Oberfläche.

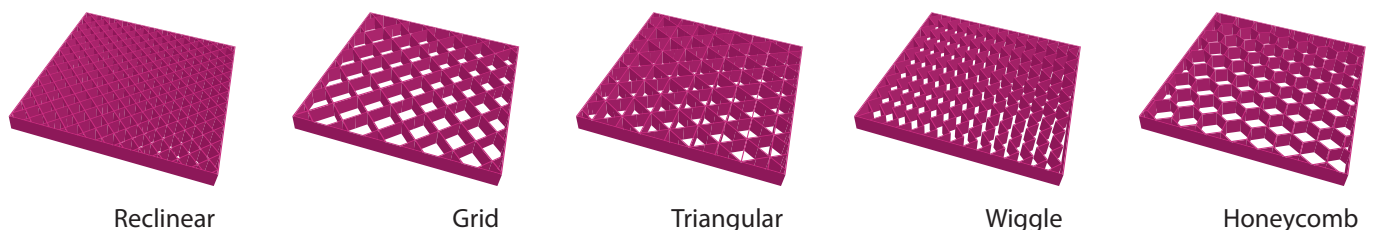
### Zu beachten:

- Details werden in der angegebenen Auflösung hergestellt.
- Winkel ab 45° sind ohne Stützstruktur druckbar.
- Ohne Angaben wird die Bauteilausrichtung durch uns festgelegt.
- Säulen sollten >ø 3 mm sein.
- Wandstärken unter 2 mm werden instabil (>0,8 mm druckbar)
- Keine unzugänglichen Hohlräume
- Löcher müssen >ø 2 mm sein (kleinere Löcher werden nachgebohrt)
- Modelle sollten stets im oberen Toleranzbereich gezeichnet werden da das Material noch Schwund aufweist.

### Stabilität der Objekte aus dem FDM-Verfahren

Grundsätzlich drucken wir die Objekte mit einer 15-30 % Strukturfüllung im Triangulär-Typ. Wie viel das 3D-gedruckte Objekt aushält, hat stark mit dem Füllgrad und der Ausrichtung des Objektes zu tun. Durch das Aufschichten von Material während der Herstellung entsteht eine Differenz zwischen der vertikalen und der horizontalen Belastung. Die beste Zugfestigkeit wird im 90° Winkel zu den Schichten erreicht, da dann in der Layerrichtung gezogen wird. Werden aber nun beide Seiten gleich belastet, kann das Objekt auch in einem Winkel von 45° gedruckt werden.

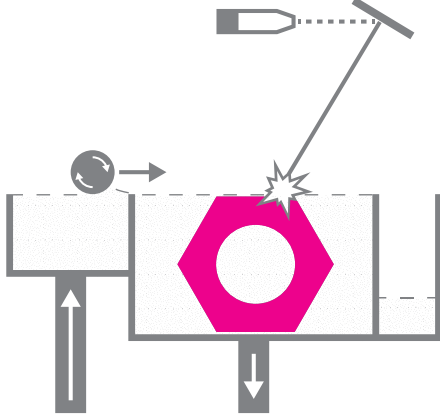
### Strukturtypen





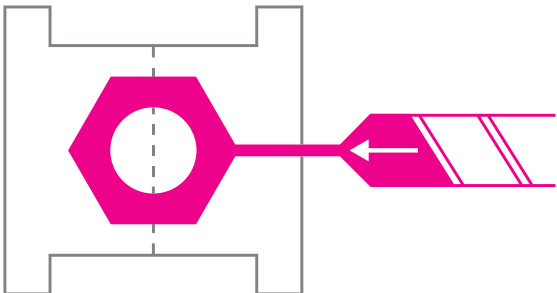
## Selective Laser Sintering 3D-Druck

Selektives Laser Sintern oder kurz SLS. Beim SLS-Druck wird Pulver mithilfe eines Lasers präzise aufgeschmolzen.

Technische Parameter		
<b>Max. Bauvolumen:</b>	<b>650 x 330 x 560 mm</b>	
<b>Schichtdicke:</b>	<b>0,1 bis 0,14 mm</b>	
Mind. Wandstärke (X- / Y-Richtung):	0,5 mm	
Mind. Wandstärke (Z-Richtung):	0,5 mm	
Empfohlene Wandstärke (X-, Y- Z-Richtung)	>1,5 mm	
Mind. Wandabstand:	0,5 mm	
Mind. Teilabstand zueinander:	1,0 mm	
Mind. Schriftgrösse:	3,5 mm	
Detailtreue:	0,25 mm	
<b>Toleranzbereich:</b>	<b>ab +/- 0,25 % (min. +/- 0,15mm)</b>	
<b>Besonderes:</b> Benötigt kein Stützmaterial. Es kann somit beinahe jede Geometrie realisiert werden. Vermeiden Sie geschlossene Hohlräume, denn diese werden gefüllt. Entstützt wird soweit möglich. Löcher unter 2,6 mm sowie Bohrungen länger als ca. 50 mm können sehr kompaktes Restpulver beinhalten, das im Standard-Nachbearbeitungsprozess nicht entfernt werden kann und einer zusätzlichen mechanischen Nachbearbeitung bedarf.		

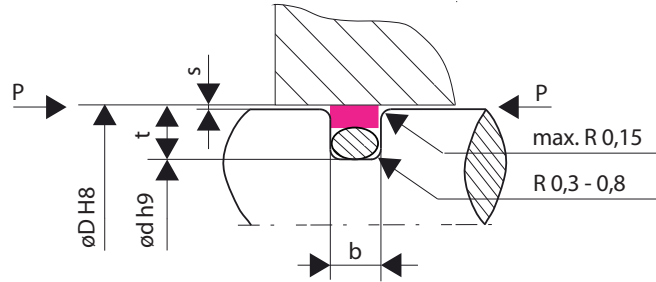
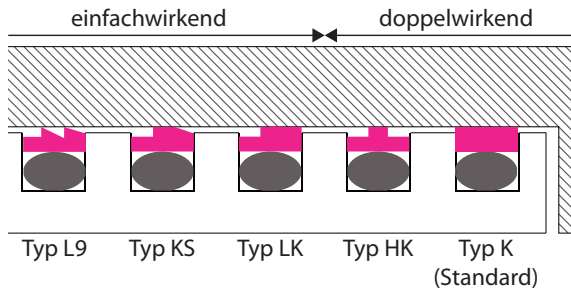
## Spritzguss

Beim Spritzguss wird ein Elastomer oder ein Kunststoff in eine Form gespritzt. Dieses Verfahren eignet sich besonders für Teile die in Losgrössen ab 250 Stück gebraucht werden.

Minimal	Maximal	
Bauvolumen: 6 x 6 x 6 mm Wandstärke: 0,8 mm	Bauvolumen: 350 x 350 x 90 mm Grösser auf Anfrage	
<b>Toleranzbereich Elastomere:</b> +/- 0,1 mm bis +/- 0,3 mm		
<b>Toleranzbereich Kunststoffe:</b> +/- 0,08 mm bis +/- 0,2 mm		
<b>Besonderes:</b> Formschrägen müssen beachtet werden. Gussformen können auch im 3D-PolyJet Verfahren hergestellt werden. Mehrkomponenten-Spritzguss möglich.		

## NTH-Ringe für Kolben

Universelle Kolbendichtung für Hydraulik und Pneumatik mit kleinsten Einbaumassen.



Einbaumasse für Standardreihe								
Kolben ø D	Nutmasse			Spaltmasse s	Bestell-Nr.			
	b <sup>+0,15</sup> / <sub>0</sub>	t	d-h9					
8	2,0	2,25	3,5	0,10 ±0,02	08007			
10			5,5		10009			
12	2,0	2,50	7,0	0,12 ±0,02	12010			
15			10,0		15012			
16			11,0		16013			
18			13,0		18014			
20			15,0		20015			
22			17,0		22017			
25			20,0		25019			
26			21,0		26019			
28			3,0		3,75	20,5	0,15 ±0,05	28117
30						22,5		30118
32	24,5	32119						
35	27,5	35121						
36	28,5	36122						
38	30,5	38123						
40	32,5	40124						
42	34,5	42126						
45	37,5	45128						
48	40,5	48129						
50	4,0	5,00	40,0	0,15 ±0,05	50223			
55			45,0		55224			
60			50,0		60226			
63			53,0		63227			
65			55,0		65227			
70			60,0		70229			
75			65,0		75230			
80			70,0		80232			
84			74,0		84233			
85			75,0		85234			
90	80,0	90235						
100	4,0	5,50	89,0	0,20 ±0,05	100238			
110			99,0		110241			
120			109,0		120244			
125			114,0		125246			
130			119,0		130247			
140			129,0		140250			
150			139,0		150253			
160			149,0		160257			

Einbaumasse für Standardreihe								
Kolben ø D	Nutmasse			Spaltmasse s	Bestell-Nr.			
	b <sup>+0,15</sup> / <sub>0</sub>	t	d-h9					
170	6,0	7,50	155,0	0,25 ±0,05	170361			
180			165,0		180363			
190			175,0		190364			
200			185,0		200366			
210			195,0		210367			
220			205,0		220369			
230			215,0		230371			
240			225,0		240372			
250			235,0		250374			
280			265,0		280378			
300	285,0	300379						
315	6,0	8,50	298,0	0,30 ±0,05	315380			
320			303,0		320381			
350			333,0		350382			
360			343,0		360000			
380			363,0		380383			
400			383,0		400384			
420			403,0		420385			
450			433,0		450386			
480			8,0		11,00	458,0	0,40 ±0,05	480465
500						478,0		500467
530	508,0	530469						
550	528,0	550470						
560	538,0	560000						
600	578,0	600472						
630	10,0	12,50	605,0	0,40 ±0,05	630000			
650			625,0		650000			
670			645,0		670000			
700			675,0		700000			
730			705,0		730000			
750			725,0		750000			
800			775,0		800000			

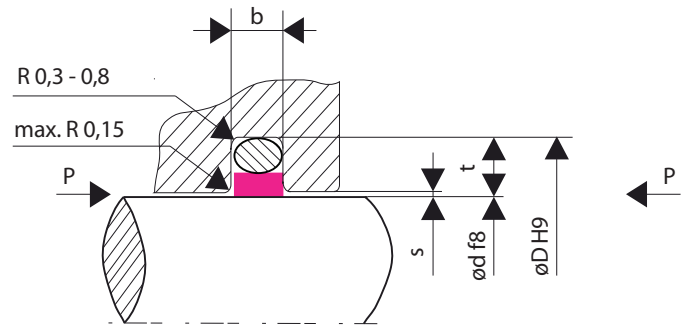
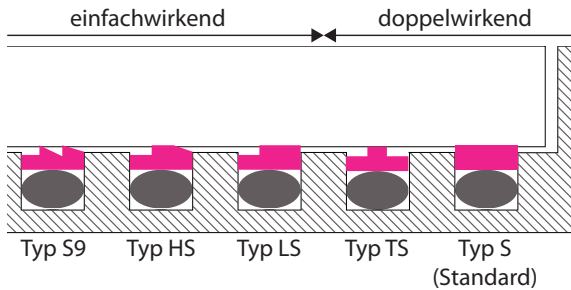
Bei Bestellung Typ und Bestell-Nr. angeben.

Zwischenmasse sind kurzfristig lieferbar.

Durchmesser über 800 mm auf Anfrage.

## NTH-Ringe für Stangen

Universelle Stangendichtung für Hydraulik und Pneumatik mit kleinsten Einbaumassen, doppelwirkend.



Einbaumasse für Standardreihe								
Stange ø d	Nutmasse			Spaltmasse s	Bestell-Nr.			
	b <sup>+0,15</sup> <sub>0</sub>	t	DH9					
6	2,0	2,25	10,5	0,10 ±0,02	S 06011			
8			12,5		S 08012			
10			14,5		S 10013			
12	2,0	2,50	17,0	0,12 ±0,02	S 12015			
15			20,0		S 15017			
16			21,0		S 16017			
18			23,0		S 18019			
20			25,0		S 20020			
22			27,0		S 22021			
25			30,0		S 25023			
26			31,0		S 26024			
28			3,0		3,75	35,5	0,15 ±0,05	S 28124
30						37,5		S 30125
32	39,5	S 32126						
35	42,5	S 35128						
36	43,5	S 36129						
38	45,5	S 38130						
40	47,5	S 40131						
42	49,5	S 42133						
45	52,5	S 45134						
48	55,5	S 48136						
50	4,0	5,0	60,0	0,15 ±0,05	S 50227			
55			65,0		S 55229			
60			70,0		S 60230			
63			73,0		S 63231			
65			75,0		S 65232			
70			80,0		S 70234			
75			85,0		S 75235			
80			90,0		S 80237			
85			95,0		S 85238			
90			100,0		S 90240			

Einbaumasse für Standardreihe					
Stange ø d	Nutmasse			Spaltmasse s	Bestell-Nr.
	b <sup>+0,15</sup> <sub>0</sub>	t	DH9		
100	4,0	5,50	111,0	0,20 ±0,05	S 100243
110			121,0		S 110246
120			131,0		S 120250
125			136,0		S 125251
130			141,0		S 130253
140			151,0		S 140256
150			161,0		S 150259
160			171,0		S 160260
170	6,0	7,50	185,0	0,15 ±0,05	S 170365
180			195,0		S 180366
190			205,0		S 190368
200			215,0		S 200369
210			225,0		S 210371
220			235,0		S 220373
230			245,0		S 230374
240			255,0		S 240376
250			265,0		S 250377
280			295,0		S 280380
300	315,0	S 300381			
320	6,0	8,50	337,0	0,30 ±0,05	S 320382
350			367,0		S 350383
360			377,0		S 360000
380			397,0		S 380384
400			417,0		S 400385
420			437,0		S 420386
440			457,0		S 440387
450			467,0		S 450387

Zwischenmasse sind kurzfristig lieferbar.

Durchmesser über 450 mm auf Anfrage.

## Dateiformate

### STEP

Der STEP ist ein Standard zur Beschreibung von Produktdaten in der additiven Industrie. Dabei wird per Formel beispielsweise eine perfekte Kugel beschrieben.

### STL

Das STL-Format beschreibt die Oberfläche von 3D-Körpern mithilfe von Dreiecksfacetten. Hierbei wird keine Kugel definiert, sondern lediglich einzelne Dreiecke mit Koordinaten.

### OBJ

Eine OBJ-Datei ist ein Standard-3D-Bildformat, es enthält ein dreidimensionales Objekt mit 3D-Koordinaten, Texturkarten, Polygonflächen und anderen Objektinformationen.

### 3MF

Das 3MF Format enthält ein 3D-Modell, das Texturen, Mesh, Farben, Materialien, Skalierung und ein Druckticket mit empfohlenen Druckoptionen enthält.

### WRL

Es ist die Modellierungssprache für virtuelle Realität und kann in drei Dimensionen navigiert werden. Es enthält Koordinaten und Farben, die jedes Objekt und jede Form definieren.

### DVG / DVGW

Es dient zum Speichern von 2D-CAD-Zeichnungen wie mechanischen Abbildungen und Montageanleitungen.

### DXF

Es ähnelt sehr dem DWG-Format, ist allerdings in anderen Programmen besser kompatibel, da sie ASCII-basiert sind.

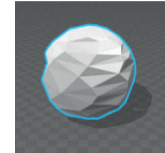
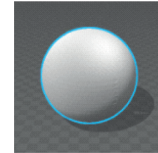
### PDF

Das Portable Document Format ist durchaus das gängigste Format für Daten wie Bild-, Vektor- und sogar 3D-Modellen.

### Eckdaten

#### 3D

##### Auflösung



STL Auflösung 0,01 mm

STL Auflösung 0,8 mm

Empfohlene Auflösung: 0,1 mm

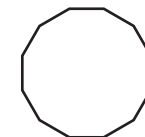
##### Mehrkomponenten-Datei

Bei assemblierten 3D-Daten oder Baugruppen ist es wichtig, dass alle Modelle den gleichen Nullpunkt haben.

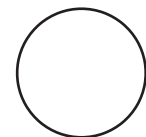
#### 2D

##### Auflösung

Kreise dürfen nicht in Segmenten aufgeteilt sein, sondern müssen als Polyline exportiert werden.



Segmente



Polyline

## Materialien

**Kunststoffe:** ABS, ASA, FEP, HDPE, HIPS, LCP, PA, PAI, PBI, PC, PC-ABS, PE, PEEK, PEI, PES, PETG, PFA, PI, PLA, PMMA, POM, PP, PPS, PPSU, PS, PVC, PVDF, Rulon, Thordon,

**Elastomere:** CR, EPDM, FFKM, FPM, H-NBR, MVQ, NBR, NR, PU, Silikon, TPC, TPE, TPU, TPV in den verschiedensten Härten und Farben.

**Platten:** NT Classic, NT Unit, NT Flex, NT Chem beige/blau, BA-50, BA-GL, BA-U, Novapress 850, Novapress Universal, Novatec Premium II, Novamica Thermex, Novaphit SSTC, Novaphit VS, Novaphit MST,

**PTFE:** PTFE rein, PTFE Glas, PTFE Glas/Moly, PTFE Kohle/Grafit, PTFE Bronze

**Dichtlippen:** DL 5000, DL 6000, DL 6010, DL 6020, DL 6030

### NT K+D AG

Fabrikweg 10 / Postfach 267  
CH-8634 Hombrechtikon

Telefon +41 (0)55 254 54 54

Fax +41 (0)55 254 54 55

E-Mail info@ntkd.ch

Internet www.ntkd.ch

### NT K+D AG –

**Ihr Partner für Dichtungen und Kunststoffteile  
mit Anwendungen auf der ganzen Welt.**

**Zertifiziert nach ISO 9001**