



# **CNC-LAB**

**SS 2013 // Prof. Oliver Fritz // MAR WP**

**Sergej Pototsky // Simon Hacker // Marc-Christian Hodapp**

# Vorgehensweise

Herunterbrechen in Einzelformen  
Einfache Grundgeometrien  
Annähern durch Kurven  
Aufziehen von Flächen

Positive Form  
Fräsdaten  
Konzept beidseitig  
Negativform

Analyse  
Versuch  
CAD-Produkt

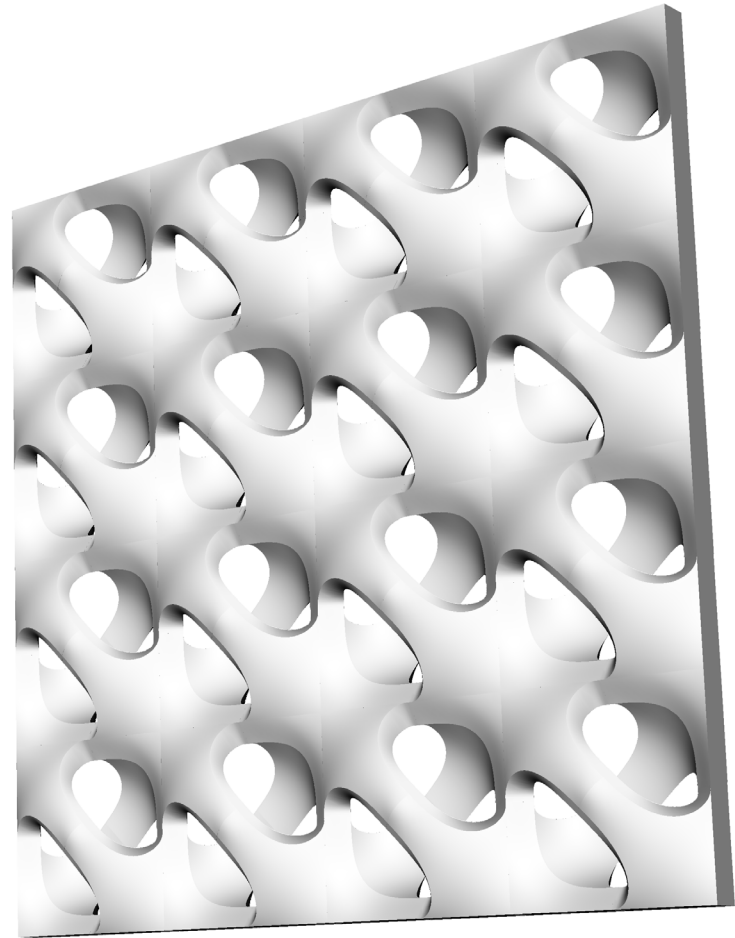
Prototyping  
Feinschliff  
CNC-Produkt



**Massenproduktion**

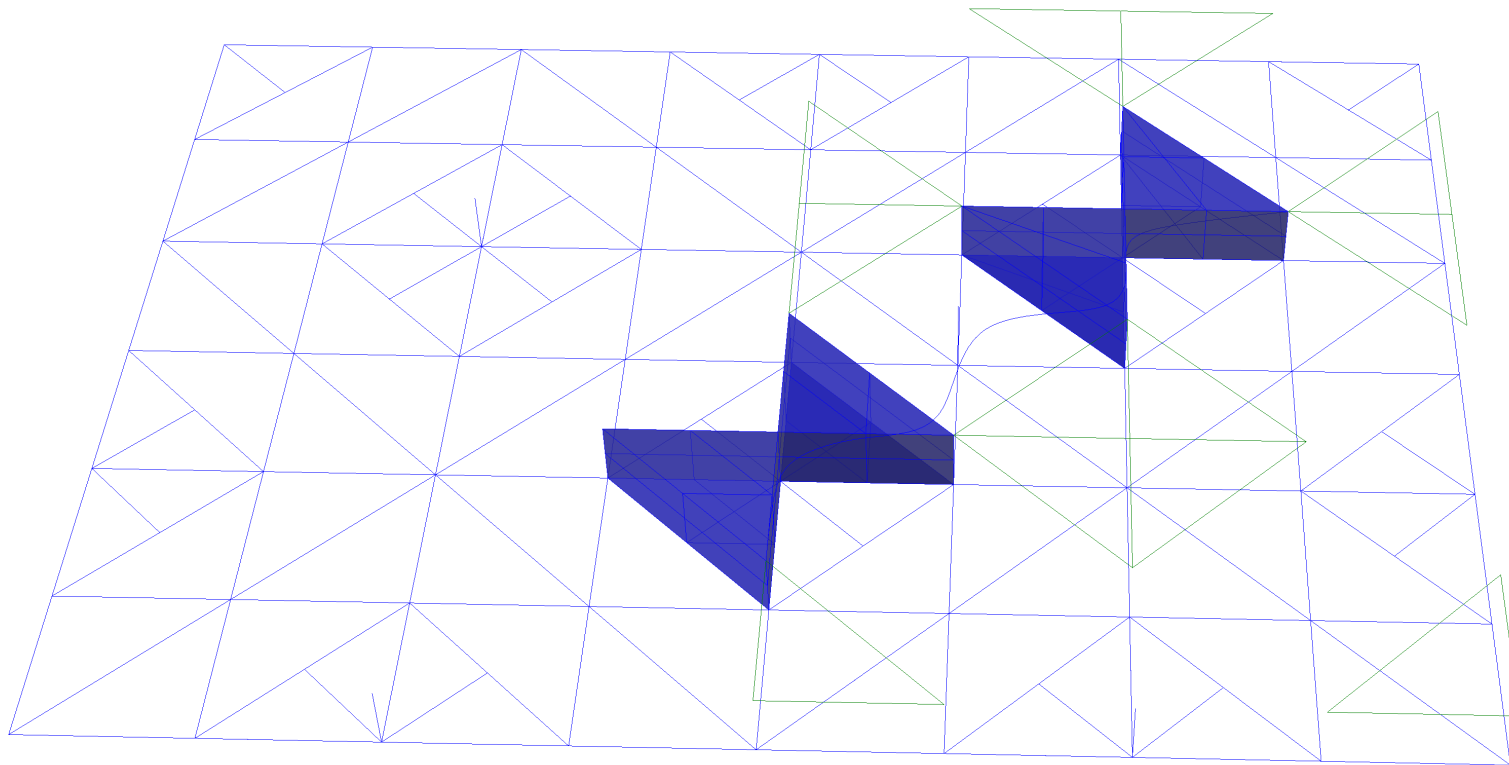
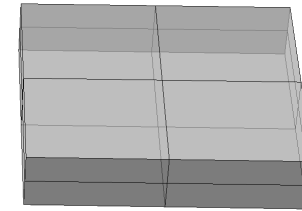
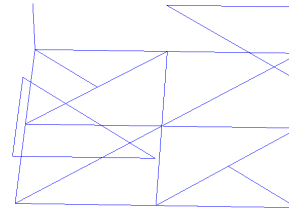
CAD

# Herunterbrechen in Einzelformen



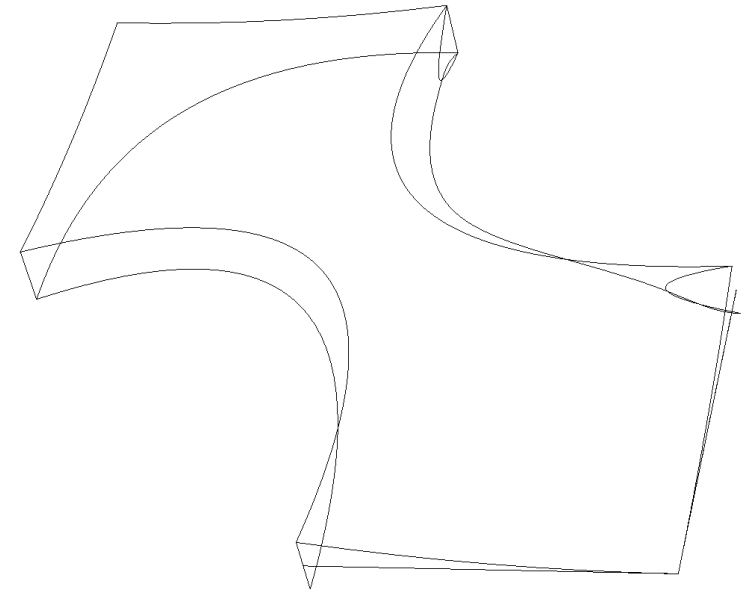
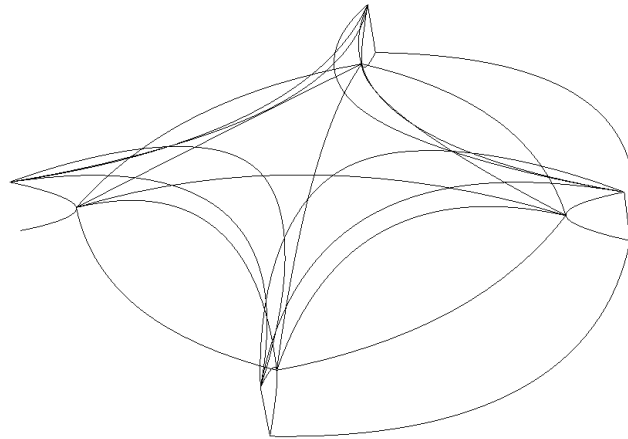
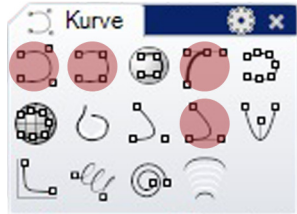
# Einfache Grundgeometrien

grobe Geometrie / Proportionen erstellen  
Mit Raster und extrudierten Volumen



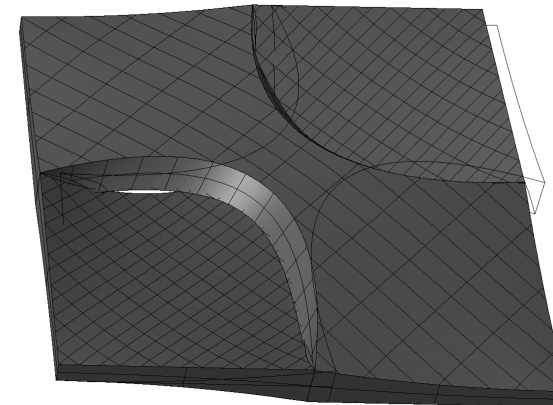
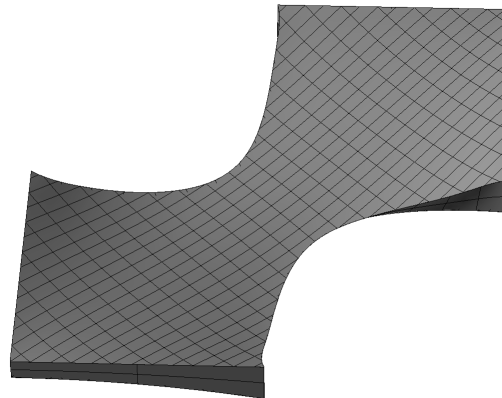
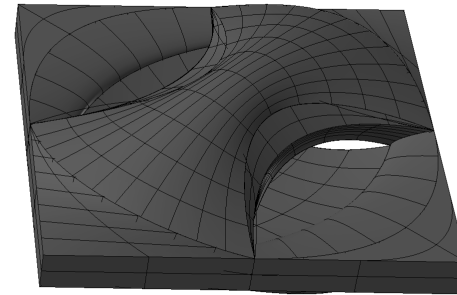
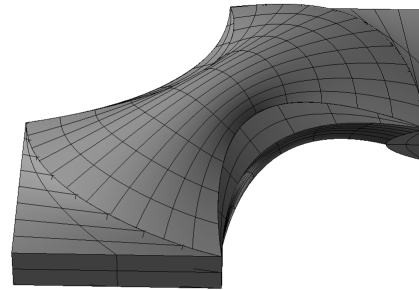
# Annähern durch Kurven

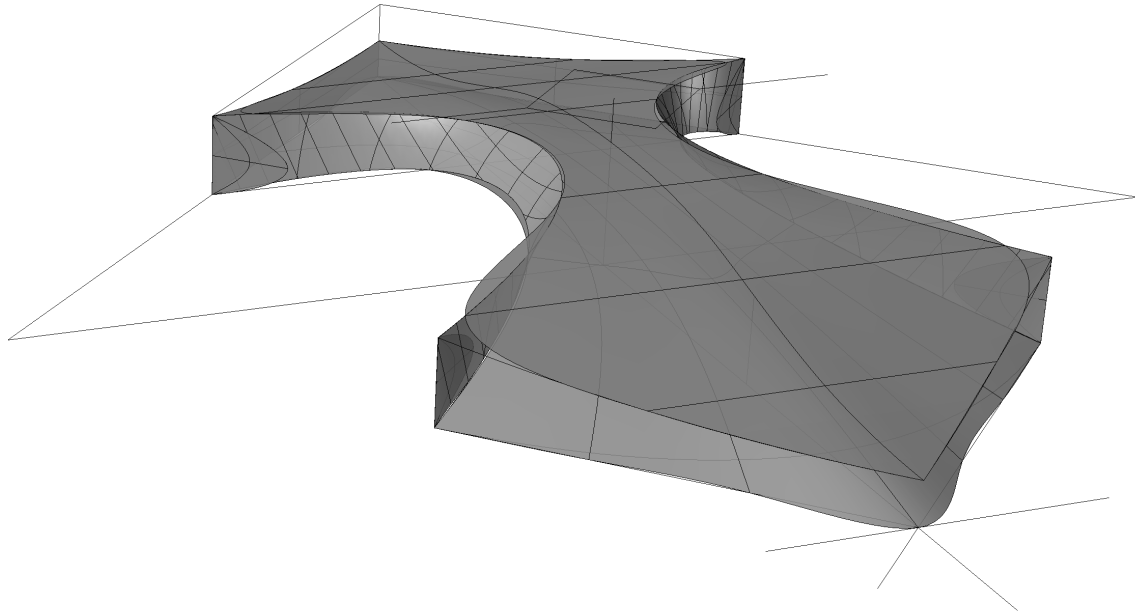
## Benutzte Tools:



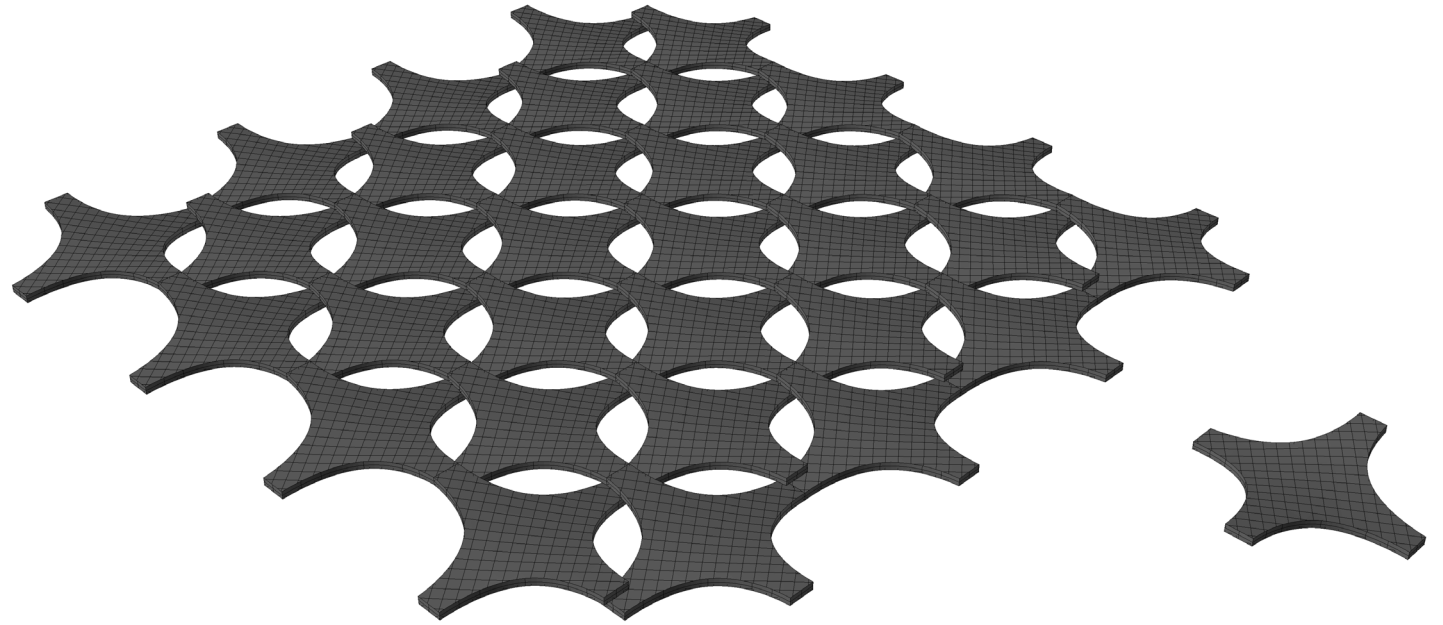
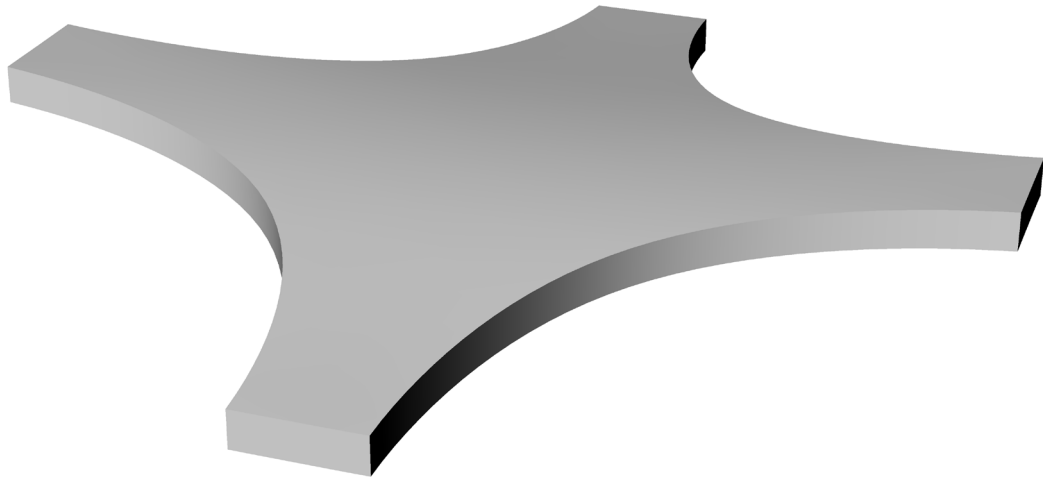
# Aufziehen von Flächen

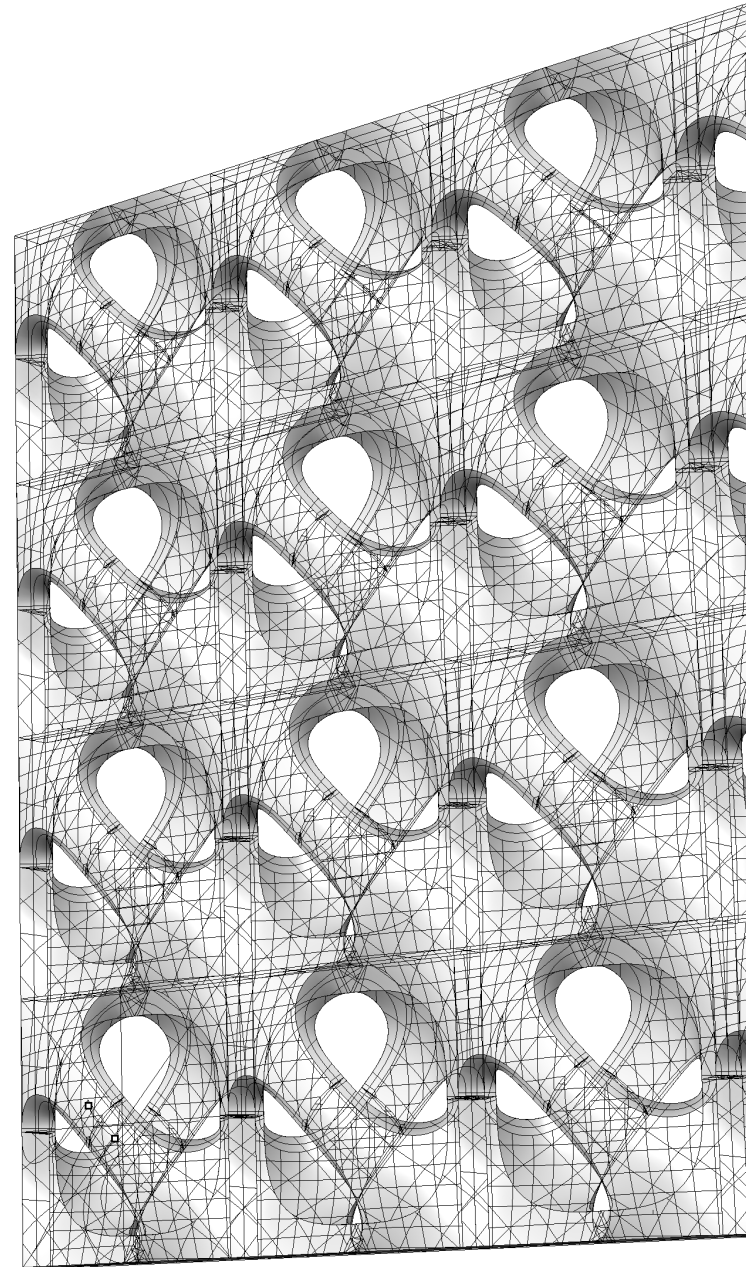
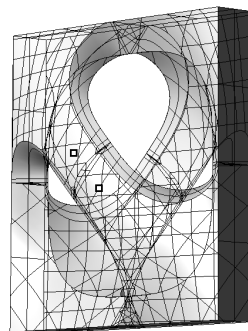
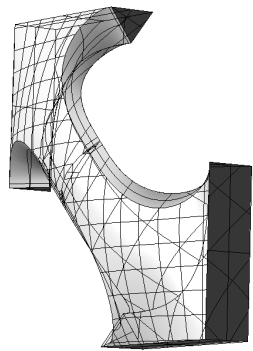
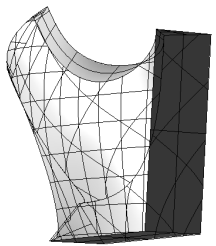
## Benutzte Tools:

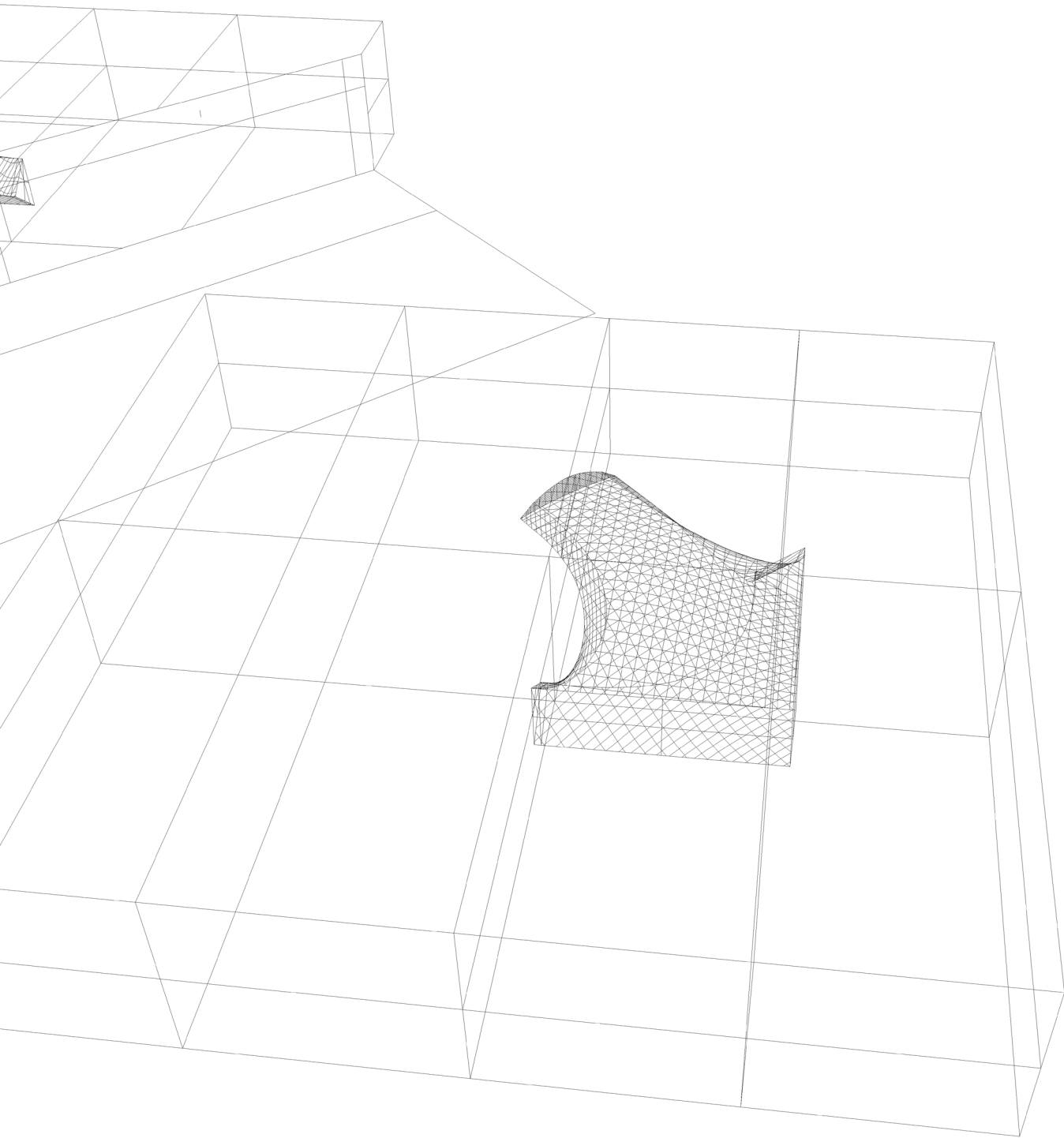










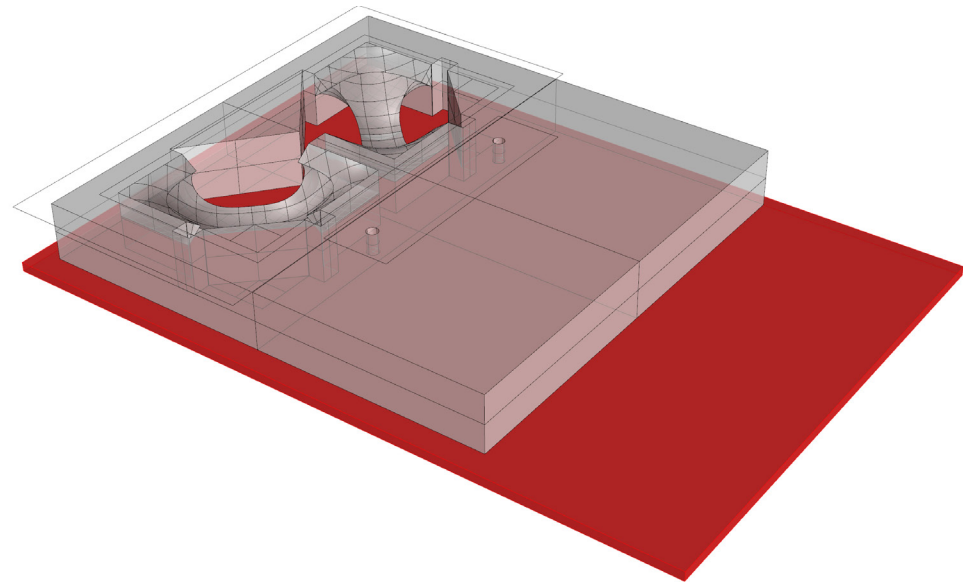
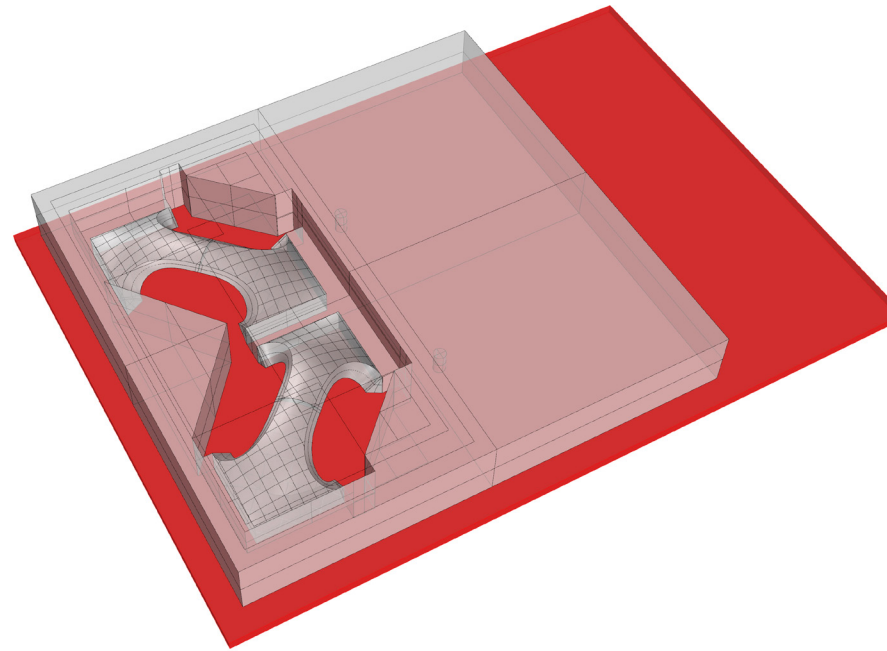


CNC

# Positive Form

## Herangehensweise

- Herstellung der Opferplatte  
MDF-Platte mit groben Fräskopf 2-3mm  
abfräsen um eventuelle Unebenheiten  
auszugleichen
- 4 Zapfenlöcher in Opferplatte bohren  
werden zur genauer Ausrichten des Werk-  
stückes nach Drehung benötigt
- Fräsen der Rückseite  
Roughcut, Finecut, Fincut um 90° gedreht
- Drehen und Ausrichten des Werkstückes  
anhand der Zapfenlöcher
- Fräsen der anderen Seite  
Roughcut, Finecut, Fincut um 90° gedreht



# Fräsdaten

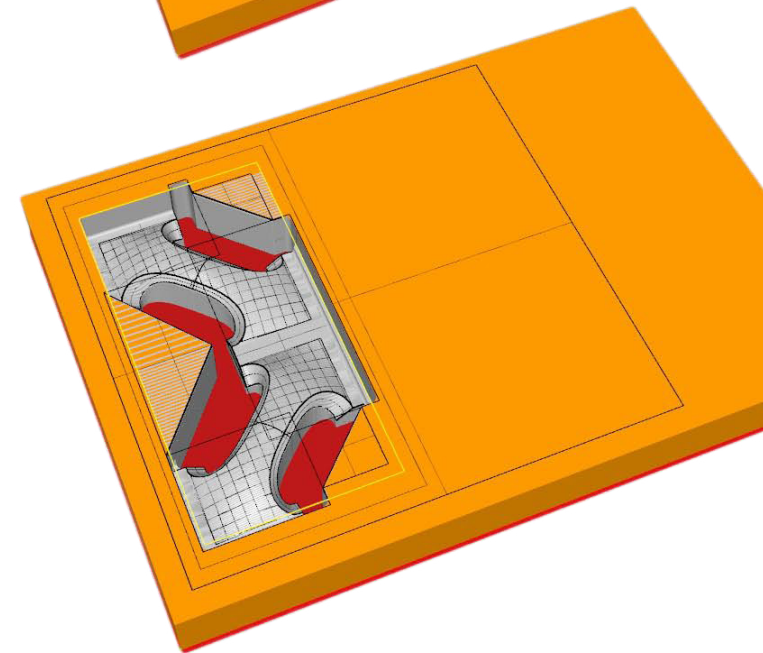
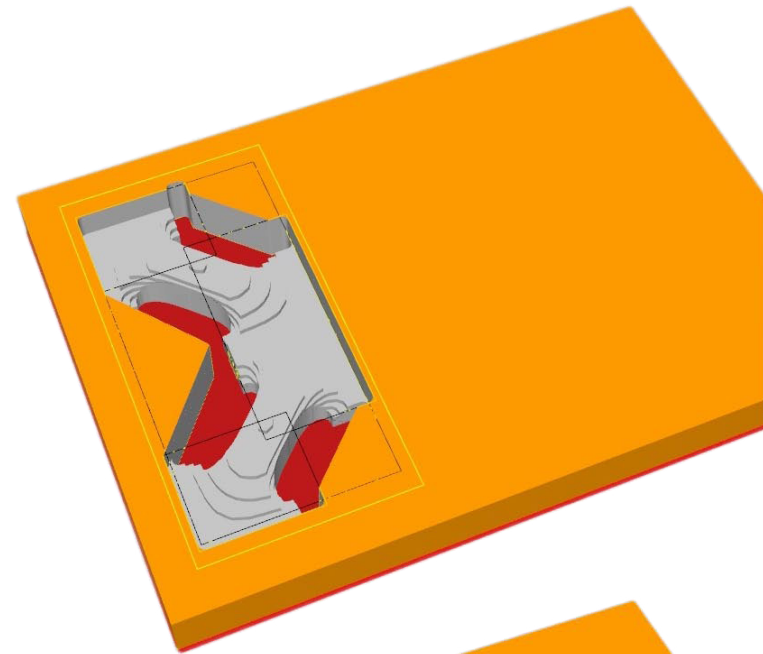
Fräs Vorgänge je Seite

**Rough-Cut** Werkzeug:  
Ø: 10mm  
Dauer: '30 h

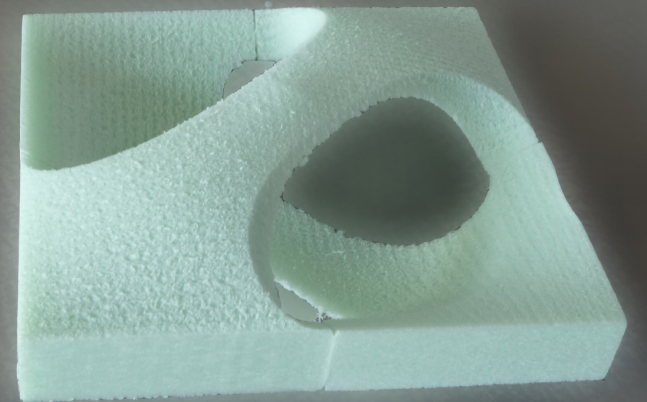
**Fine-Cut** Werkzeug: Stirnradiusfräser  
Ø: 6mm  
Dauer: '45 h

**Fine-Cut 90°** Werkzeug: Stirnradiusfräser  
Ø: 6mm  
Dauer: '45 h

Maschinenstunden: 4'00 h







# Negativ Form

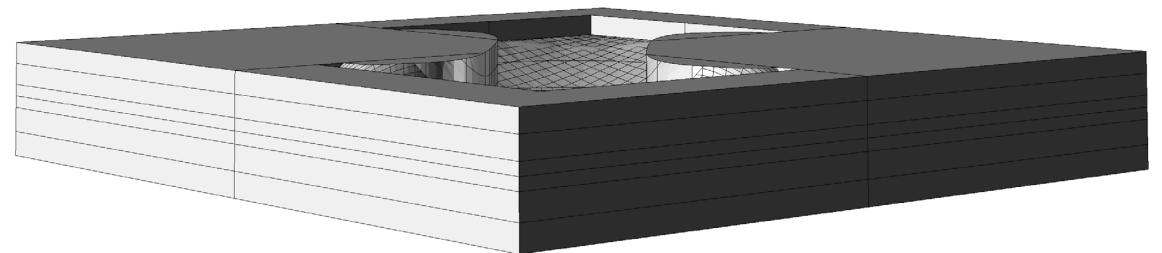
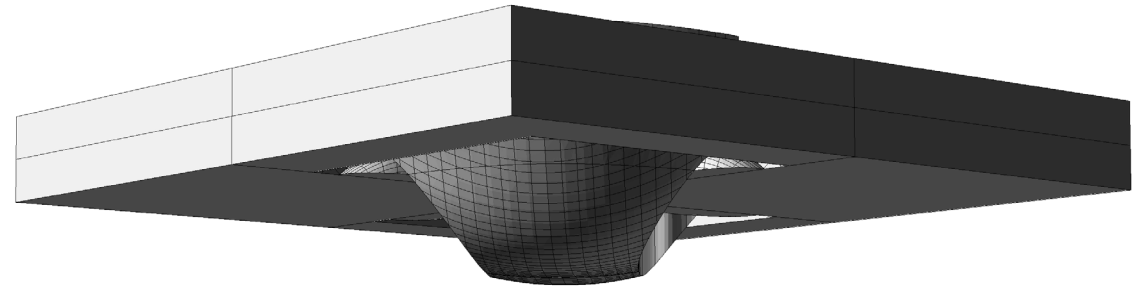
Fräs Vorgänge je Teil / je Seite

**Rough-Cut** Werkzeug:  
Ø: 10mm  
Dauer: '45 h

**Fine-Cut** Werkzeug: Stirnradiusfräser  
Ø: 6mm  
Dauer: 1'30 h

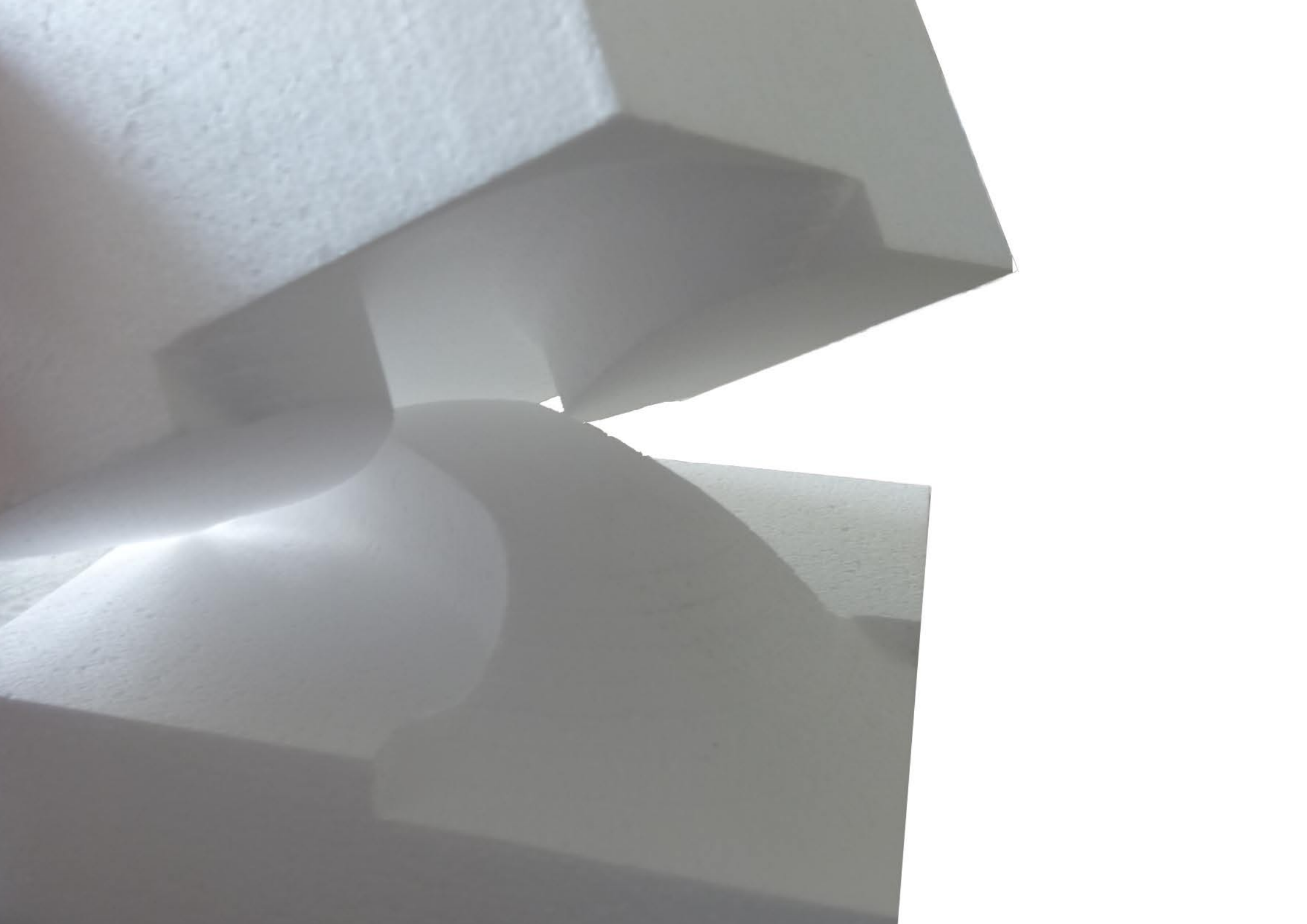
**Fine-Cut 90°** Werkzeug: Stirnradiusfräser  
Ø: 6mm  
Dauer: 1'30 h

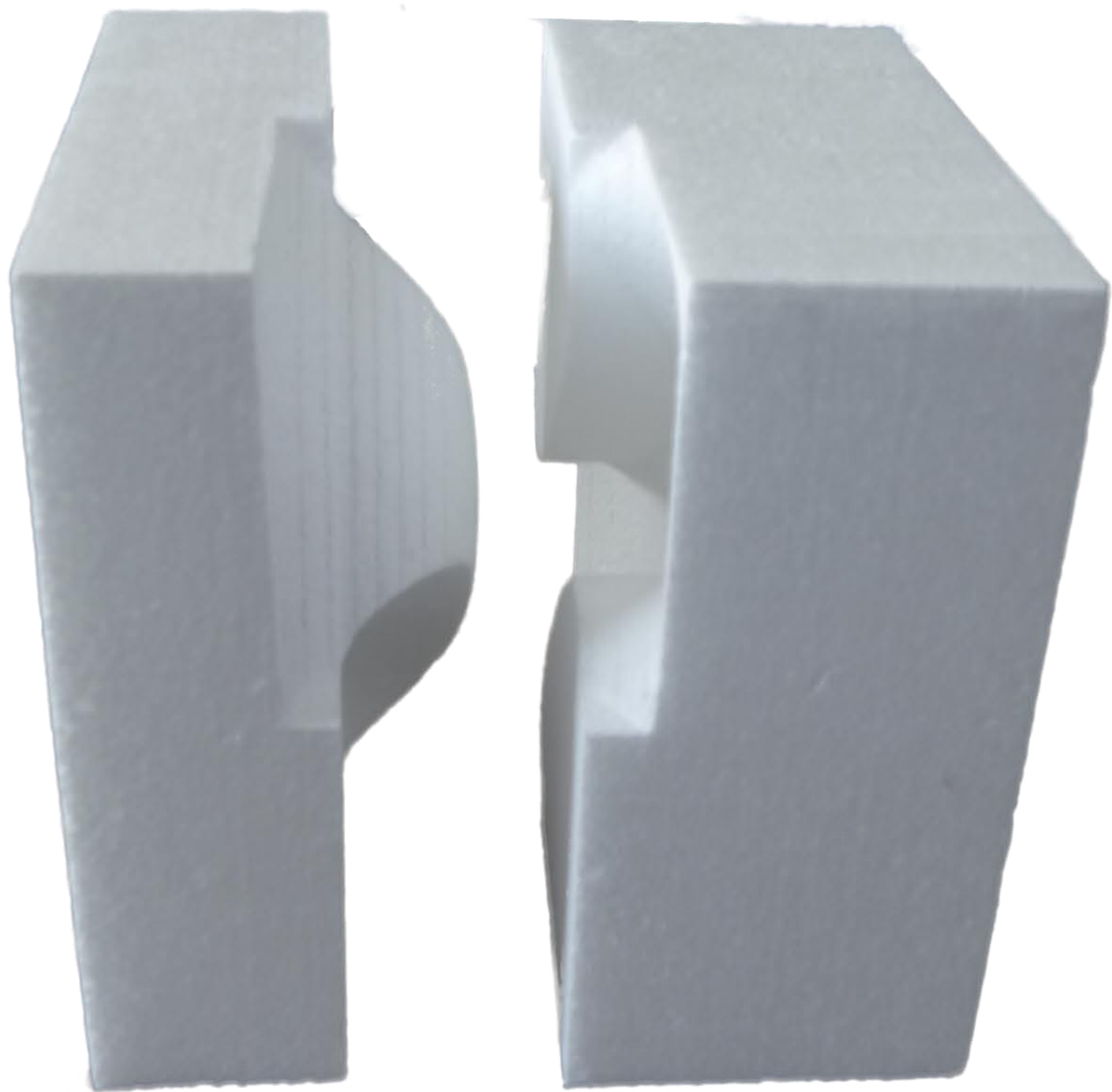
Maschinenstunden: 3'45 h











# Massenproduktion

## Konzept der Vervielfältigung

Ausgießen mit Silikon

- + gutes Lösen aus der Form
- teuer

Ausgießen mit Gips

- + billig
- schlechtes Lösen aus Form

Tiefziehen

- + schnelle Produktion
- keine Möglichkeiten an der FH

Vorgang optimieren und mehrfach fräsen

- + Ergebnis ist bekannt
- sehr lange Dauer

