

102.1001 EINBLICK IN DIE KUNSTSTOFF- WERKSTATT

Gestalterische Techniken
Basismodul 102

Praktische + Theoretische Techniken
Kennnummer 1001

Pflichtveranstaltung
BA KD, RD und OD

Die Studierenden haben einen grundlegenden Einblick in alle Werkstätten und Labore des Fachbereichs Design. Sie kennen die gestalterisch-handwerklichen Realisierungsmöglichkeiten des Fachbereichs, sowie die Voraussetzungen zur Nutzung von Werkstätten, Laboren und Techniken.

Sie haben die Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens, sowie die Techniken der wissenschaftlichen Recherche und des Arbeitens mit Datenbanken kennengelernt.

Hinweis

Das Absolvieren der Lehrveranstaltung „**Praktische + Theoretische Techniken**“ legitimiert nicht zur selbstständigen Nutzung. Vor Nutzung der Werkstätten muss eine Einführung in die einzelnen Geräte und Maschinen durch die Werkstatt-Leiter*innen und Werkstatt-Mitarbeiter*innen erfolgen.



Ansprechpartner

Werkstattleiter

Jörg Brandt
Gebäude 6, Raum E.024a
joerg.brandt@hs-duesseldorf.de
+49 (0)170 594 19 92

Räume

Gebäude 6
E.024 Kunststoffwerkstatt

Öffnungszeiten

● Montag bis Freitag,
09.00–16.00 Uhr



Im neu ausgerichteten Lehrgebiet „Drei-dimensionale Kommunikation“ sind die Werkstätten ein wichtiges Bindeglied zur handwerklich-technischen Grundlagenvermittlung im Bachelor-Studiengang und zur Nutzung durch die handwerklich vorgebildeten Studierenden der Studiengänge New Craft Object Design.

ALLGEMEINE HINWEISE

- Ein Projekt/Vorhaben ist frühzeitig anzumelden und in einem Vorgespräch abzustimmen.
- Vor Benutzung der Maschinen ist eine Unterweisung erforderlich.
- Material wird gegen Bezahlung gestellt. Die Kosten für (Verbrauchs-) Materialien müssen über eine Lehrveranstaltung oder privat abgedeckt werden.
- Die Maschinen und Werkzeuge sind sorgfältig zu handhaben und zu pflegen. Abnutzung, Mängel, Beschädigungen und Verluste sind sofort mitzuteilen.
- Für die Ordnung und Sauberkeit des Arbeitsplatzes und der benutzten Werkstatteinrichtungen und Geräte sorgt jede/jeder Benutzer*in selbst; Abfälle müssen umweltgerecht entsorgt werden.
- Die Möglichkeit zur Lagerung von Material und/oder Projekten über einen längeren Zeitraum sind im Vorfeld abzustimmen.
- Generell gilt: Das Werkstattpersonal kann nur Hilfestellung und Unterstützung zur Arbeit geben – es besteht kein Anspruch auf Durchführung der Arbeiten durch das Personal.

SICHERHEITSHINWEISE

- Bei der Arbeit mit elektrischen Maschinen muss sichergestellt werden, dass eine zuverlässige, mit der Arbeit vertraute Person Aufsicht führt.
- Für Personen- und Sachschäden, die durch grob fahrlässige oder vorsätzliche Handlungen entstehen, haftet der/die Schädigende im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften.
- In den Werkstätten ist festes Schuhwerk zu tragen. Bei bestimmten Arbeiten müssen PSA (Persönliche Schutzartikel) getragen werden; dies können u.a. Schutzbrillen, Schutzhandschuhe oder Sicherheitsschuhe sein. Generell gilt:
 - a) das Tragen von eng anliegender Kleidung wird empfohlen
 - b) Schmuck, z.B. Ringe, Ketten, Armbänder und Uhren sind abzulegen
 - c) lange Haare sind zusammen zu binden (Haargummi oder Haarnetz)
 - d) Das Tragen von Handschuhen bei rotierenden Werkzeugen wie z.B. bei Dreh-, Bohr-, Säge- oder Schleifarbeiten ist verboten.
 - e) Flip Flops/Sandalen gelten nicht als ordnungsgemäßes Schuhwerk
- Beschilderungen (Warnhinweise) sowie den Anweisungen der Werkstattdleiter*innen und Werkstattmitarbeiter*innen ist Folge zu leisten.

MASCHINEN/GERÄTE UND FUNKTION

KUNSTSTOFF- WERKSTATT

Übersicht der Geräte und Arbeitsplätze

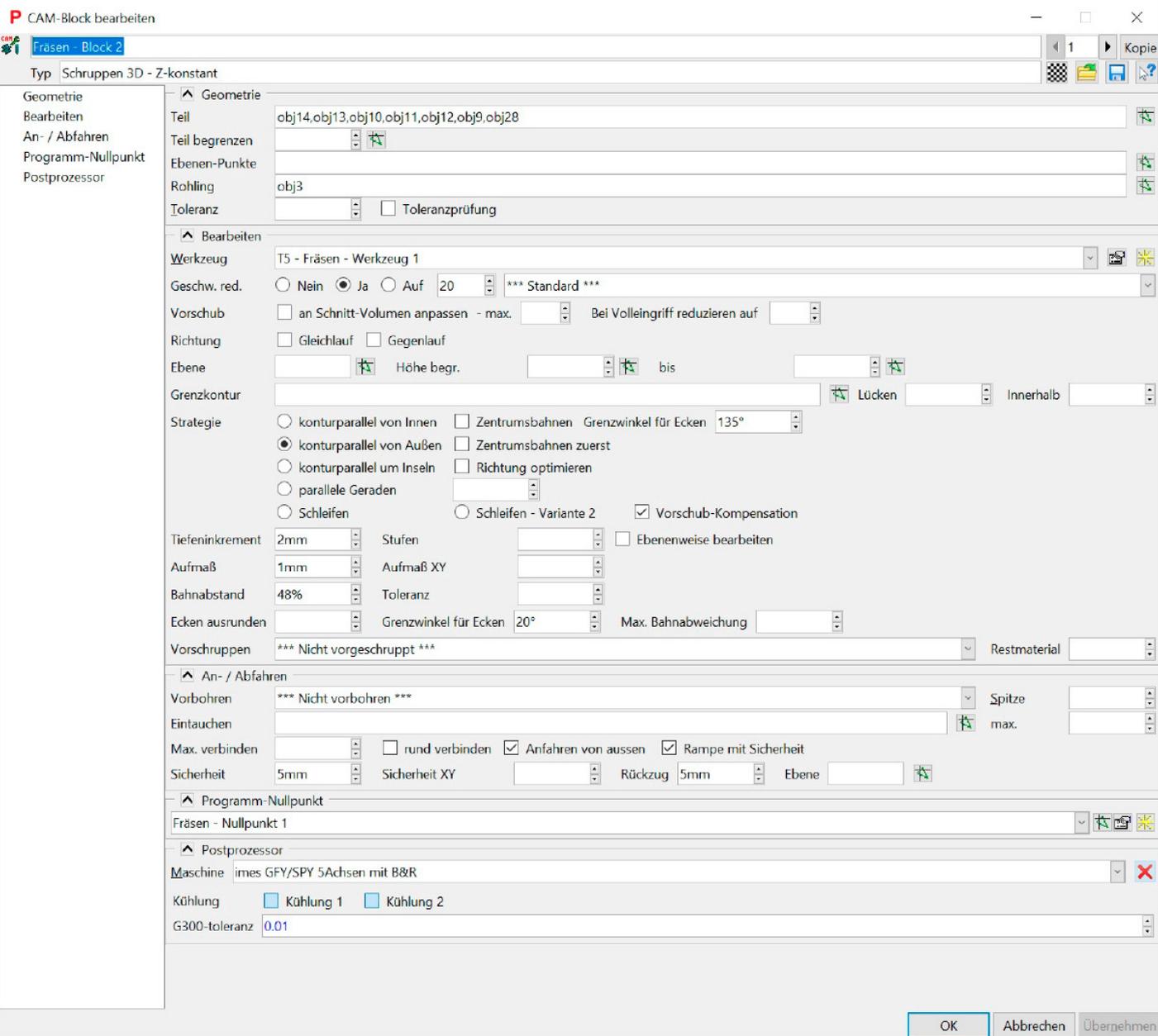
- Thermoformmaschinen
- Sandstrahlkabinen
- CNC-Fräsmaschine
- Tischbohrmaschine
- Arbeitsplätze

CNC-FRÄSMASCHINE

- Das CNC-Fräsen stellt ganzheitlich betrachtet einen mehrphasigen Arbeitsprozess dar.
- Auf der Eingabeseite wird eine digital erstellte zwei- oder dreidimensionale Geometrie in ein sog. CAM-Programm geladen und durch Frässtrategien/Zyklen (Schruppen, Schlichten, Taschenfräsen, Bohren, Nuten usw.) für eine spätere maschinelle Bearbeitung vorbereitet.
- Die Bearbeitungsblöcke können über vielfältige Parameter ebenso Einfluss auf die spätere Oberflächenqualität und/oder Fräszeiten des Werkstückes nehmen, wie die Werkzeuggeometrie (z.B. Nutenfräser, Kugelfräser, Gravierstichel usw.).

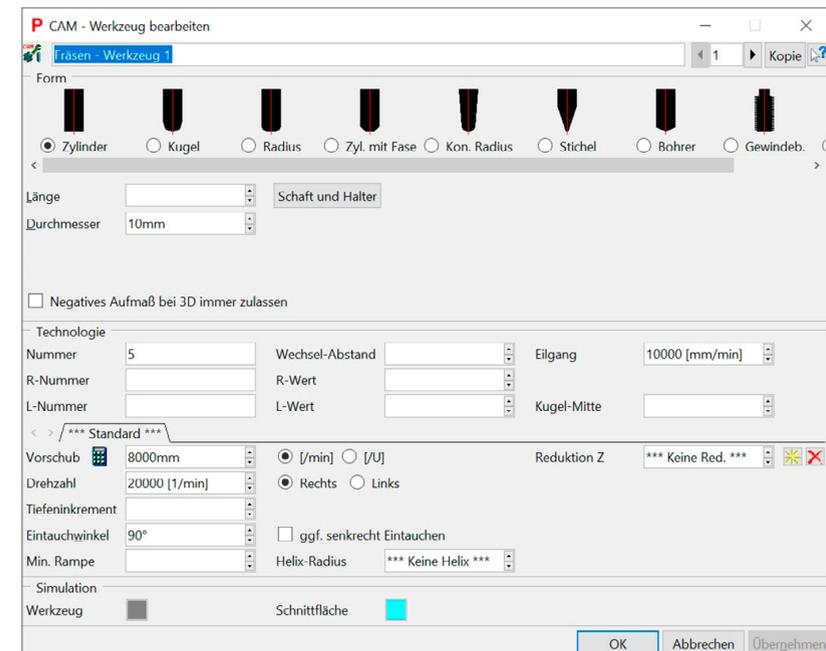
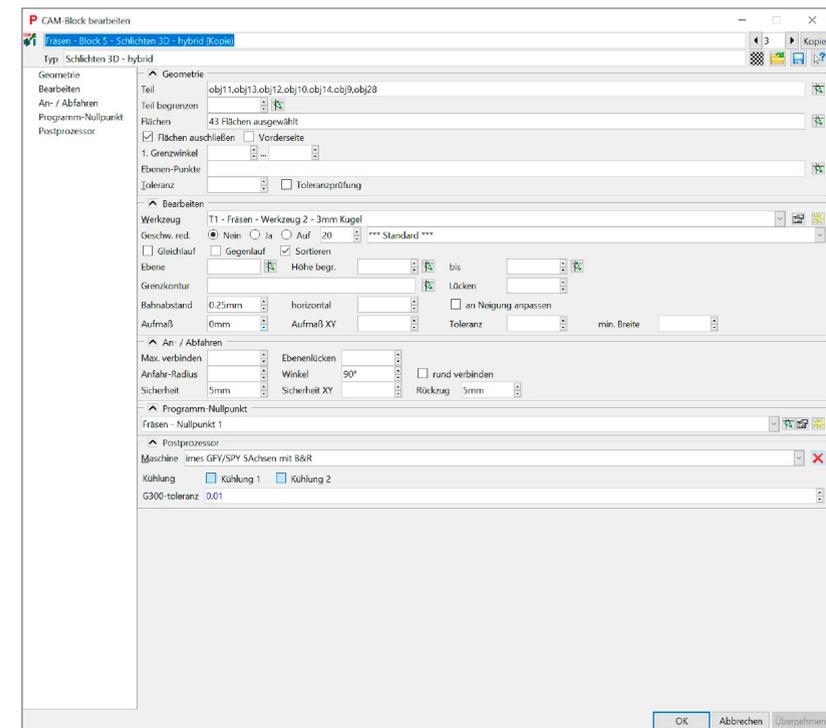


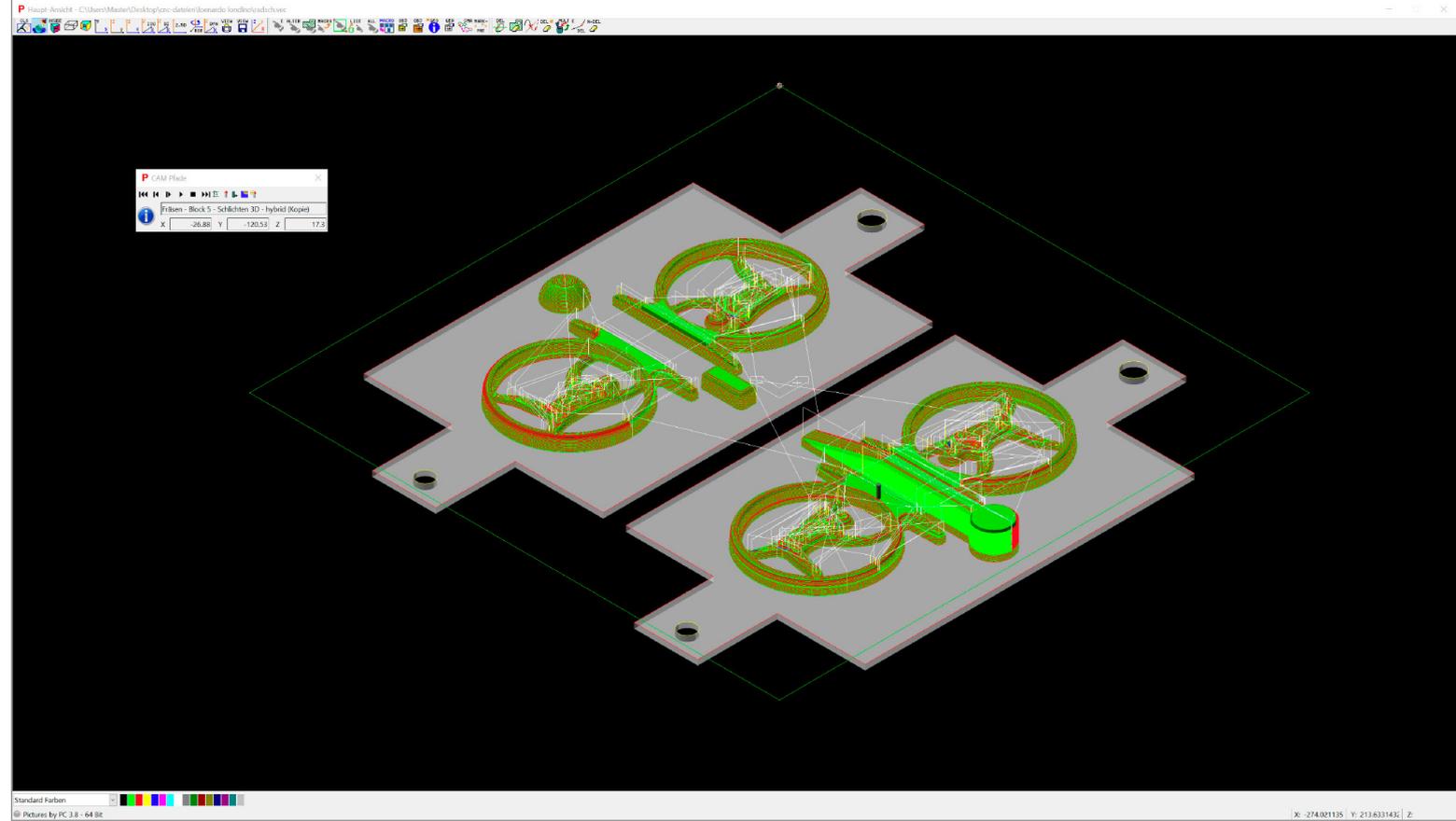
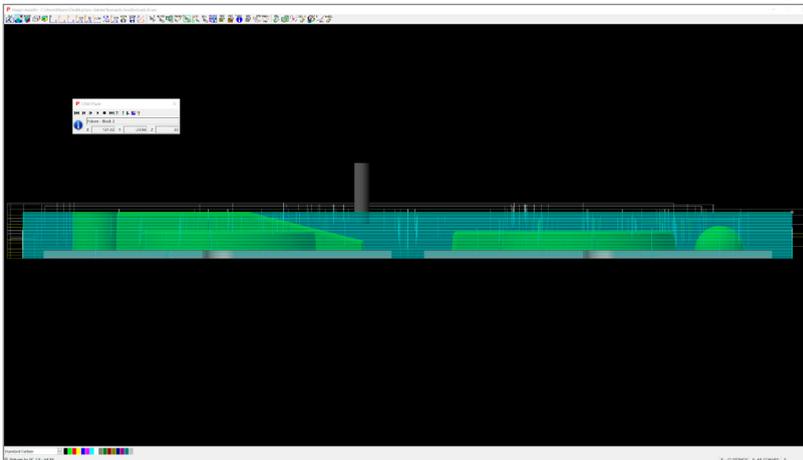
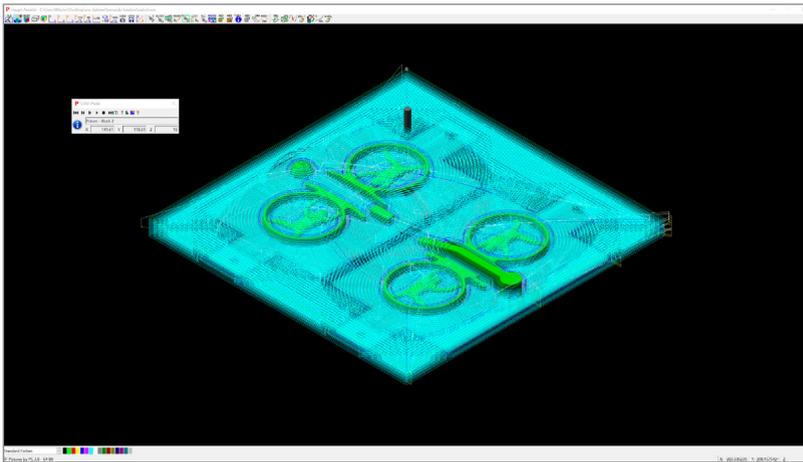




Die abgebildeten Bearbeitungsblöcke stellen eine kleine Auswahl verschiedener Bearbeitungsstrategien dar.

Abbildung links oben: CAM-Bearbeitungsblock, Schruppen (ebenenweise)
 Abbildung rechts oben: CAM-Bearbeitungsblock, Schlichten (konturorientiert)
 Abbildung rechts unten: Schruppwerkzeug (Fräser)





Vor dem Fertigungsprozess werden die Verfahrenswege der Werkzeuge sowie der Materialabtrag digital simuliert.

Abbildung links oben und rechts: Digitale Modellansicht mit aktivierter Pfadsimulation der Schruppstrategie.

Abbildung links unten: Seitenansicht mit aktivierter Pfadsimulation der Schruppstrategie.

CNC-FRÄSMA SCHINE

- Auf der Ausgabeseite wird beim CNC-Fräsen das Werkstück – wenn es sich um ein dreidimensionales Objekt handelt – durch Zerspannung eines Rohlings herausgearbeitet. Dabei trägt das Werkzeug (Fräser) das Material in Zustellrichtung entlang der Spindelachse im ersten Schritt (Schruppen) in der Regel ebenenweise ab.
- Im zweiten Schritt (z.B. Schlichten) entfernt das Werkzeug in geringen Bahnabständen das noch vorhandene Restmaterial (Aufmaß), wodurch das Werkstück dann sein Sollmaß erreicht. Es können, je nach Bedarf, weitere Fräsmethoden (Strategien, Zyklen) erfolgen, um auch letzte Details, z.B. Bohrungen oder Nuten, auszuarbeiten.
- Da es sich beim CNC-Fräsen um einen automatisierten Arbeitsablauf handelt, können auch komplexe Geometrien und Freiformflächen gefräst werden.

 [Zum Video CNC-Fräsmaschine 01 hier klicken](#)

CNC-FRÄSMASCHINE

- Wird die Geometrie des Werkstücks ausschließlich oder überwiegend durch Konturen (z.B. Außenkonturen) bestimmt und aus dünnem Plattenmaterial gefräst, so kommt das 2,5D-Fräsen zum Einsatz. Gemäß der digitalen Vorlage fräst das Werkzeug eine Kontur in den Rohling. Handelt es sich dabei um dickeres Plattenmaterial, so taucht der Fräser in eine vorher definierte Tiefe in das Material ein und wird nach jedem Umlauf die Konturentiefe, wie vorbestimmt, vergrößern.



CNC-FRÄS MASCHINE

- Unsere CNC-Fräsmaschine besitzt neben den 3 Verfahrachsen einen zweiachsigen Fräskopf. Damit ist sie in der Lage auch Werkstücke mit Hinterschneidungen, bzw. in Zustellrichtung entlang der 3 Raumachsen (X, Y, Z) zu fräsen.
- Die CNC-Fräsmaschine fräst ohne Kühlmittel, also trocken. Als Material kommen daher Kunststoffe, Hölzer und, in geringen Mengen, Aluminiumlegierungen zum Einsatz.
- Die maximale Größe bearbeitbarer Blöcke/Platten beträgt (B × T × H): 1400 × 2000 × 250 mm (die Höhe steht in Abhängigkeit zur Länge des verwendeten Werkzeugs).

[!\[\]\(c3cffc168beb4396c1e1a5a6db5d66b0_img.jpg\) Zum Video CNC-Fräsmaschine 02 hier klicken](#)

SANDSTRAHLKABINEN

- Beim Sandstrahlen bzw. Druckluftstrahlen werden kleine Partikel (festes Strahlmittel) mit hohem Luftdruck durch eine Düse kontinuierlich auf eine Werkstückoberfläche gestrahlt. Während der Bearbeitung wird die Oberflächeneigenschaft bzw. die Rauheit des Werkstückes durch Absprengen kleiner Oberflächenpartikel verändert (abrasive Wirkung). Qualität, Charakteristik und Rauheit der Oberfläche kann durch Partikeltyp und Größe der Partikel, d.h. durch das jeweilige Strahlmittel sowie des Drucks bestimmt werden.
- Den Abtrag eines Materials durch Reiben oder Schleifen nennt man Abrasion.
- Bei den vorhandenen Geräten erfolgt das Bestrahlen der Oberfläche manuell – mittels Handdüse, führen des Werkstücks oder einer stationär ausgerichteten Düse auf sich bewegende Werkstücke in einer Rotationstrommel.

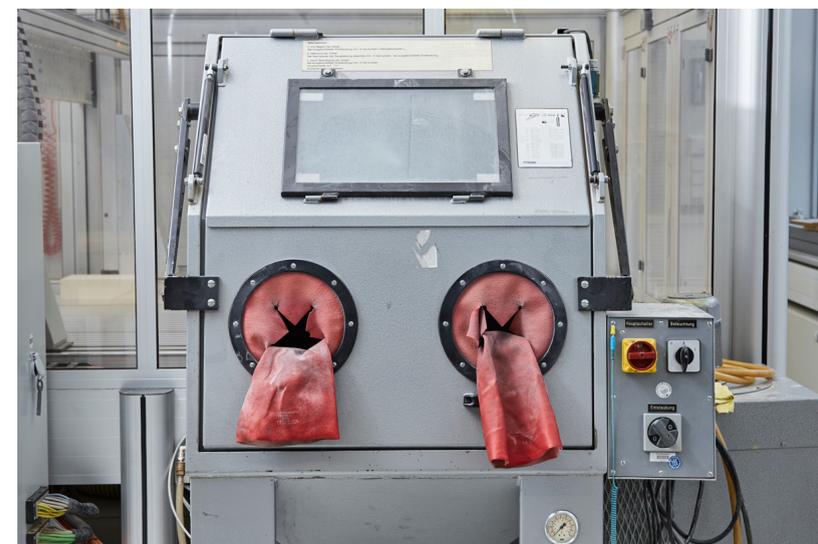


SANDSTRAHLKABINEN

- Das Strahlgut wird aus Sammelbehältern innerhalb der Strahlkabinen in einen kabineneigenen Druckluftschlauch geführt und fällt während der Bearbeitung des Werkstücks wieder in den Sammelbehälter zurück, wodurch ein geschlossener Kreislauf entsteht.
- Die Barth-Sandstrahlkabinen sind jeweils mit Glasgranulat (Glasperlen) oder Edelkorund als Strahlmittel in Korngrößen von 130 bis 400 Mikrometer befüllt. Die Strahlboss Sandstrahlkabine ist mit Korund von ca. 800 Mikrometer Korngröße befüllt.
- Bearbeitbare Materialien: Metalle, Kunststoffe, Glas, Keramik, Holz

[🔗 Zum Video Sandstrahlen hier klicken](#)





THERMOFORMEN (TIEFZIEHEN)

- Beim Thermoformen (umgangssprachlich Tiefziehen) mit den im Fachbereich befindlichen Maschinen, werden vorher erhitzte Kunststofffolien mittels Vakuum über einen Formkern (Werkzeug) gezogen. Nach dem Lösen der Folie vom Werkzeug erhält man die so in Form gebrachte Kunststofffolie als Schale. So können auch Blister- und Skinverpackungen hergestellt werden. Das Werkzeug sollte aus weitgehend hitzebeständigem Material bestehen.
- Die Kunststofffolien bestehen i.d.R. aus thermoplastischen Polymeren. Hier stellt der Fachbereich PET-G (Vivak), PVC und PS kostenpflichtig zur Verfügung.
- Größe der Arbeitsflächen:
Illig-Maschine: für Folien 250 × 350 mm
HEK-Maschine: für Folien 400 × 500 mm und 800 × 800 mm



ARBEITSPLÄTZE

- Die Kunststoffwerkstatt ist mit 6 Arbeitsplätzen ausgestattet. Die über den Arbeitstischen befindlichen Absaugarme lassen sich frei bewegen und saugen beim manuellen Verarbeiten von Kunststoffblöcken (Raspeln, Feilen, Schleifen usw.) oder fertig gefrästen Werkstücken den dabei entstehenden Feinstaub ab.
- Neben der Kunststoffverarbeitung kann hier auch mit keramischem Ton und Industrieplastilin modelliert werden. Hierzu stehen diverse Modellierwerkzeuge und weitere Hilfsmittel zur Verfügung. Mit dem Ofen wird das Plastilin erwärmt um dann als weiche plastische Masse grob von Hand oder mittels Modellierhölzer in die gewünschte Form gebracht. Danach wird sie mit z.B. Modellierschlingen, Rakeln und Ziehklingen weiter bearbeitet.



Abbildung oben: Eine in Industrieplastilin (Clay) modellierte Form- und Technikstudie.

