

HINWEISE ZUR VERARBEITUNG VON ACRYLGLAS

Acrylglas (PMMA) ist ein Kunststoff, der 1933 von Dr. Röhm patentiert wurde. Im Technik-Facts Acrylglas finden sich interessante Informationen zu diesem Werkstoff, die in einer Materialuntersuchung einfließen können. Um die im folgenden beschriebenen Verfahren kennen zu lernen, werden vorgängig Materialuntersuchungen und Materialerprobungen mit Reststücken durchgeführt. Dies ermöglicht entdeckendes Lernen durch die Schülerinnen und Schüler.

INDUSTRIELLE VERARBEITUNG

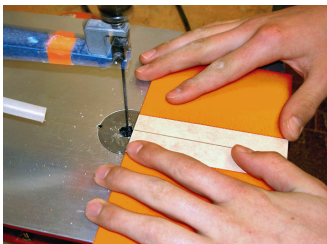
In der Industrie werden insbesondere die Verfahren Spritzgiessen, Extrudieren und Thermoformen angewendet. Diese Verfahren sind im Technik-Facts Polystyrol beschrieben. Des weiteren werden verschiedenen maschinelle Verfahren z.B. beim Sägen mit CNC sowie beim Fügen u.a. mit Ultraschall- und Vibrations-Schweissgeräten angewendet. Beim Ultraschall- und Vibrations-schweissen werden die Moleküle in Schwingung versetzt, der Kunststoff wird weich und durch hohen Druck zusammengepresst, bis er wieder ausgehärtet ist. Ein Besuch in einem Betrieb, der Acrylglas verarbeitet, zeigt die industriellen Verfahren und auch die interessanten Berufe, die rund um die Verarbeitung von Kunststoffen neu entstanden sind.

QUELLEN UND WEITERFÜHRENDE INFOS

- Phänomenales Gestalten: Schwachstrom - Magnetismus, Ch. Brandenberger und T. Stuber, Schulverlag, Das Technikfacts Acrylglasbearbeitung besteht aus Auszügen aus den Technologiekarten des Lehrmittels Phänomenales Gestalten mit Ergänzungen.
- <http://www.roehm.de> und Ausbildungslehrgang Kunststoff-Fachmann KATZ 2007
- Bestellung Acrylglas: kunstoplex.ch (Rohre, Stäbe und Platten bis Dicke 20 mm), createc.ch (Platten, Rohre, Stäbe), ingoldag.ch (Platten und Restenkiste mit A3-Platten), semadeni.ch (Rohre aus PMMA).
- Dichlormethan: Drogerien, Apotheken oder www.bachmann-lehrmittel.ch
- Polierpaste: kunstoplex.ch, createc.ch oder opo.ch.

HINWEIS

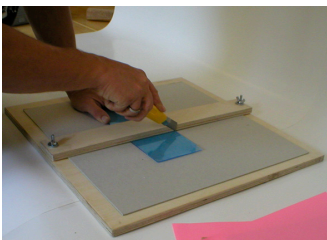
Die Technologiekarten Kunststoff aus dem Lehrmittel Phänomenales Gestalten sind Unterrichtshilfen / Kopiervorlagen für Schülerinnen und Schüler und ergänzen dieses Technikfactsblatt. Sie lassen sich herunterladen unter <http://www.do-it-werkstatt.ch/index.php?id=8>.

DIE VERFAHREN IN DER SCHULE**SÄGEN**

+ Kunststoff mit feingezähnten Sägen (Laub-, Decoupier-, Fein-, Metall-, Gehrungssäge) sägen, gut geschliffene Sägeblätter verwenden.
Tipp 1: Abdeckband auf der Sägelinie verhindert bei feinen Sägeblättern (Laub- und Decoupiersägen) das Zusammenschmelzen des Schnitts.

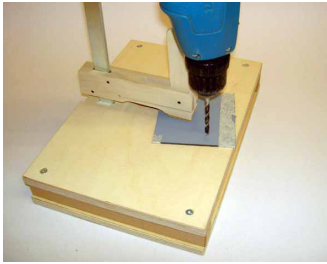
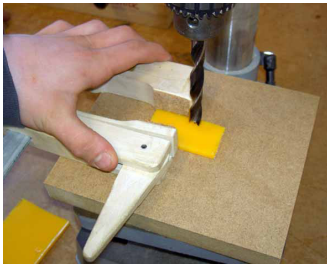
Tipp 2: Bei Gehrungssägen Metallsägeblatt einspannen.

+ Lehrpersonen können Acrylglas auch mit der Kreissäge trennen. Ein gut geschliffenes Sägeblatt ist besonders wichtig, zudem sollte das Sägeblatt möglichst tief gestellt werden, um das Aufschmelzen des Kunststoffs zu verhindern.

**RITZBRECHEN**

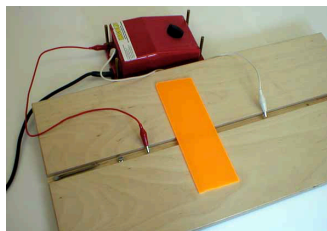
+ Für gerade Schnitte Acrylglas (bis zur Dicke von 3 mm) mit Cutter oder Ritzmesser einritzen und an einer Kante brechen.

Tipp: Die Schneidehilfe aus www.do-it-werkstatt.ch -> Shop -> Hilfsgeräte ermöglicht das Festklemmen der Platte und somit sicheres Arbeiten.



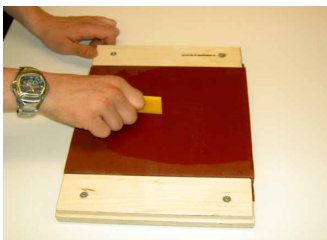
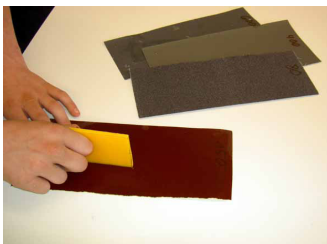
BOHREN

- + Beim Bohren sind die Bohrregeln und die BfU-Sicherheitsregeln zu beachten. Es wird eine Schutzbrille getragen, lange Haare und lose Kleider zusammenbinden.
- + Als Vorbereitung zum Bohren das Bohrloch anzeichnen und mit der Ahle vorstechen.
- + Kunststoffbohrer oder Holzspiralbohrer mit Zentrumschneide verwenden. **Achtung:** Mit Universalbohrern ab Durchmesser 5 mm wird der Kunststoff hochgerissen. Für grosse Durchmesser Astflickbohrer oder Schälbohrer verwenden.
- + Teile immer mit Bohrbrett fixieren oder mit Klemmzwinde oder Feilkloben einspannen.
- + Mit der Akkubohrmaschine Bohrklemmhilfe verwenden.
- + Nicht durchlöchernde, flache Unterlage verwenden, Kunststoff muss gut aufliegen.
- + Beim Eintauchen ins Material und beim Durchbohren mit wenig Druck (Vorschub) arbeiten. Langsame Drehzahl wählen.
- Tipp 1: Mit Bohremulsion oder Seifenwasser kühlen, verhindert Festkleben des Bohrers bei tiefen Löchern.
- Tipp 2: Für saubere Löcher nur bohren, bis Zentrumschneide auf der anderen Seite austritt, dann Werkstück wenden und von der anderen Seite fertig bohren



LINEARBIEGEN

- + Acrylglas lässt sich mit Wärme verformen. Es wird bei ca. 150 °C weich. Linearbiegen mit Heizdraht: Kunststoffplatte auflegen und erhitzen. Sobald die Biegetemperatur erreicht ist, die Platte in die gewünschte Form bringen und bis zum Abkühlen fixieren.
- + Das Acrylglas kann auch mit dem Heissluftföhn oder für grössere Flächen sogar im Backofen erhitzt werden. Dabei ist zu beachten, dass die Temperatur nicht zu hoch gewählt wird, da der Kunststoff bei rund 220° C zerstört wird.



SCHLEIFEN

- + Das Acrylglasstück zuerst an der Schleifmaschine schleifen. Unbedingt darauf achten, dass an den Kanten keine Splitter abgebrochen sind, genau kontrollieren, sonst nochmals mit der Schleifmaschine nachschleifen.
- + Anschliessend weiterarbeiten mit Nass-Schleifpapier. Die Verwendung von Nassschleifpapier verhindert Spannungsrisse, die beim Fügen auftreten können.
- + Das Nassschleifpapier auf eine flache Unterlage legen. So lässt sich die Kante schleifen, ohne dass die Gefahr besteht, dass sich die Flächen verkratzen. Bei der do-it-Werkstatt kann ein Schleifbrett zum Einspannen von Schleifbögen bezogen werden -> do-it-werkstatt.ch -> Shop -> Hilfsgeräte.
- + Man beginnt beim Schleifen mit ca. 200er-Schleifpapier, erhöht dann auf die Körnung von ca. 400, anschliessend auf 600er Schleifpapier zuletzt mit Schleifpapier der Körnung 800 und 1000.

**POLIEREN**

- + Am Schluss wird das Acrylglas an der Schwabbelscheibe glänzend poliert. Kunststoff-Polierpaste beschleunigt den Vorgang.
- + Die Kanten können auch mit einem weichen Tuch und mit flüssiger Polierpaste poliert werden. Durch Einreiben der Polierpaste werden die Kanten ebenfalls glänzend.
- + In der Industrie werden Kanten auch mit der Flamme zum Beispiel mit einer Hartlötanlage poliert. Das Nassschleifen erübrigt sich, nach dem Zusägen und Grobschleifen können die Kanten bereits mit der Flamme nachgezogen werden. Allerdings muss sehr genau und im richtigen Tempo gearbeitet werden, damit der Kunststoff nicht zu heiss und so zerstört wird.

**FÜGEN**

- + Acrylglaskleber der Firmen Röhm oder Forbo eignen sich sehr gut zum Fügen von Acrylglas. Beim Auftragen ist darauf achten, dass der Kleber die Flächen nicht verschmiert, da sich das Lösungsmittel sofort einätzt. Statt den Kleber direkt aus der Tube aufzutragen, empfiehlt es sich deshalb, diesen auf ein Reststück zu geben und von dort mit einem spitzen Gerät (Zahnstocher, Drahtstück) zu übertragen.
- + Lehrpersonen können auch mit dem Lösungsmittel Dichlormethan arbeiten. Das Lösungsmittel ist dünnflüssig und lässt sich am besten mit einer Spritze auftragen. Da es insbesondere für die Schleimhäute ätzend wirkt, muss bei der Verarbeitung eine Schutzbrille getragen werden.
- + Beim Fügen von Flächen empfiehlt sich bei transparentem Acrylglas ein technisches Experiment mit Reststücken.

**DAS FIVE-PACK KUNSTSTOFF 31 - 35 ACRYLGLAS**

Das Ziel des Fivepacks Kunststoff 31-35 ist das Üben der Kunststoffbearbeitung mit den wichtigsten Verfahren. Nach einer Materialuntersuchung sowie Materialerprobungen und der Einführung in die Verfahren lassen sich die fünf Aufgaben als Werkstatt anbieten.

**WEITERE FIVE-PACKS MIT ACRYLGLAS-AUFGABEN**

- + Kunststoff 001-005: Gecko K02, Passfotoständer K04;
- + Kunststoff 006-010: Zauberstab K07, Schmuck K08
- + Kunststoff 011-015: Windspirale K14, Fingerring K15;
- + Kunststoff 016-020: Handyhalter K16, Klebrollenhalter K17, Bleistifthalter K19, Blumenvase K20;
- + Kunststoff 026-030: Notizzettelständer K26, Fenstervase K27, schwebende Bücher K28, Büro-Karussell K29, Büro-Gestell K30.
- + Leuchten 001-005: Plexileuchte L05

