

# RTV-Silikone

Formenbau mit  
elastischen Formenmassen





## 2-Komponenten RTV-Silikon-Formenmassen: (RTV = Raum-Temperatur-Vernetzend)

RTV-Silikon-Formenmassen werden zur Herstellung von flexiblen Formen, zum Giessen von schwer entformbaren Formteilen, für hinterschnittene Formen etc. verwendet.

RTV-Silikon ist grundsätzlich selbsttrennend und haftet in der Regel lediglich auf sich selber.

RTV-Silikone bestehen aber aus einem Gemisch auf der Basis von Polydimethylsiloxanen und Siliciumdioxid.

Auf Siliciumhaltigen Gegenständen wie Glas, etc. kann deshalb eine unerwünschte Haftung vorkommen.

In der Regel werden aber Abformungen ohne Trennmittel gemacht.

Es ist aber auch möglich, dass Trennmittel verwendet werden müssen, um die Ur-Form zu versiegeln.

Gerade bei porösen Materialien, Gips und ähnlichem, kann es sinnvoll sein, die Oberfläche derart zu versiegeln, dass keine zu grosse mechanische Verankerung mit der Ur-Form stattfindet. Darunter kann aber etwas die Abformgenauigkeit leiden.

Im Zweifelsfalle hilft nebenstehende Tabelle für die Suche nach einem geeigneten Trennmittel.

Art des Modells	Empfohlene Vorbehandlung:
<b>Gips, Stein, Beton</b> Terrakotta etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PVA, ev. verdünnt</li> <li>- Einseifen, (250g Seife auf 1L Wasser)</li> <li>- Wachs oder Paraffin (5% Lösung in Dimethylbenzol)</li> <li>- Wachs-Trennspray</li> <li>- Vaseline</li> <li>- Lackieren (Zellulose, Acryllack)</li> </ul>
<b>Metall</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- entfetten</li> <li>- Wachs-Trennspray</li> </ul>
<b>Glas, Porzellan, Keramik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vaseline</li> <li>- Wachs-Trennspray</li> </ul>
<b>Leder</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vaseline</li> <li>- Wachs-Trennspray</li> </ul>
<b>Holz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vaseline, Porenfüller</li> <li>- Wachs-Trennspray</li> </ul>
<b>Silikon auf Silikon</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vaseline</li> </ul>
<b>Polyester, Epoxy, Polyurethan etc.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vaseline</li> <li>- Wachs-Trennspray</li> </ul>

## Die verschiedenen RTV-Silikon-Typen

### Unterscheidungsmerkmale:

RTV-Silikon-Formenmassen unterscheiden sich vorallem in der Flexibilität (Shore-Härte), Viskosität (Flüssigkeit der unvernetzten Masse), Weiterreissfestigkeit, Temperaturbeständigkeit, Schrumpf, Farbe oder allenfalls Transparenz der vernetzten Masse und auch in der Art der Vernetzung. Die Abformgenauigkeit ist jedoch bei allen Typen etwa gleich. Es gibt grundsätzlich zwei unterschiedliche Systeme:

### Kondensationsvernetzende Typen:

(Vernetzung auf Polykondensation (PC)).

Für die meisten Anwendungen genügen **kondensationsvernetzende** Typen. Sie sind preisgünstig, schrumpfen aber während der Vernetzung linear von 0,8 bis zu 1,2%, je nach Typ und Menge des Katalysators (Vernetzers) und zwar während der ganzen Vulkanisationszeit (Aushärtezeit) die nach dem spürbaren und sichtbaren Vernetzen noch ca. 1 Woche andauert. Nach einer Woche ist kein zusätzlicher Schrumpf mehr feststellbar. Bei diesen Typen wird der Katalysator (Vernetzer) separat geliefert. Die Zugabemenge beträgt in der Regel ca. 2 - 5% (s. Aufschrift auf der Etikette).

Zusätzlicher Katalysator (Vernetzer) beschleunigt zwar die Vernetzung, erhöht aber auch den Schrumpf. Das vorgeschriebene Mischverhältnis sollt nach Möglichkeit eingehalten werden. Die Systeme reagieren aber relativ gelassen auf Dosierungsfehler.

### Additionsvernetzende Typen

(Vernetzung auf Polyaddition (PA)).

Die **Additionsvernetzenden** Typen sind wesentlich teurer. Der Schrumpf beträgt dafür lediglich 0,05 - 0,2% und die Haltbarkeit, also das aufbewahren der Formen und die Anzahl Abformungen, vorallem von aggressiven Formstoffen wie Flüssigkunststoffen, ist besser. Nach der Vernetzung ist das Material **inert** und reagiert nicht mehr mit andern Stoffen. Die additionsvernetzenden Typen sind daher auch als bedingt „Lebensmitteltauglich“ zu bezeichnen. Es können also auch Formen für den Guss von Schokolade und ähnlichem hergestellt werden. Bei den additionsvernetzenden Typen wird die A und B Komponente gemeinsam geliefert, das Mischverhältnis beträgt in der Regel ca. 10 - 50% (s. Aufschrift auf der Etikette) und sollte unbedingt eingehalten werden.

### Vulkanisierung oder Vernetzung

Die Vulkanisierung oder Vernetzung beginnt bei beiden Typen unmittelbar nach dem Mischen der beiden Komponenten. Die Idealbedingung für die Vernetzung ist eine Temperatur von ca. 23 - 30°C und ca. 50% rel. Luftfeuchtigkeit.

### Vernetzung bei erhöhter Temperatur

Bei Raumtemperatur ist die Schrumpfung der RTV-Silikone am geringsten. Oberhalb einer Temperatur von ca 50°C steigt der Schrumpf der Silikonform rapide an.

Bei **kondensationsvernetzenden** Typen kann zur Beschleunigung der Vernetzung die Temperatur bis auf ca 50°C erhöht werden. Oberhalb dieser Temperatur besteht die Gefahr der Bildung von Schwindungshohlräumen.

Die **additionsvernetzenden** Typen dagegen können zum Beschleunigen der Vernetzung bis auf 100°C erhitzt werden, falls das abzuformende Original diese Hitze aushält. Es ist aber

auch zu beachten, dass bei dieser Temperatur Dimensionsdifferenzen durch Dilatation entstehen können (unterschiedliche Dehnung vom Original und vom Silikon).

Die Vernetzung kann wie folgt beschleunigt werden:

-	bei	25 °C	ca.	24 h
-	bei	65 °C	ca.	4 h
-	bei	100 °C	ca.	1 h
-	bei	150 °C	ca.	1/2 h

### Inhibition (Vernetzungsfehler)

Ein Inhibitionsrisiko besteht vorallem bei den additionsvernetzenden Typen. Die Inhibition äussert sich in einem mehr oder weniger ausgeprägten Vulkanisierungsfehler des RTV-Silikons bei Kontakt (Kontaktschicht bleibt klebrig) mit bestimmten Amin, Schwefel-, Zinn- oder Schwermetall (z.B. Barium oder Kobalt) haltigen Materialien: schwefelversetzte Natur und Synthesekautschuke (Latex, Latexhandschuhe), Polyesterharze, Weich-PVC, Kondensationsvernetzte RTV-Silikone, Polychloropren Klebstoffe (Kontaktkleber) viele Modelliermassen, einige Klebebander usw.

Mit Modelliermassen ist sowieso Vorsicht geboten. Die meisten handelsüblichen Modelliermassen neigen auch bei kondensationsvernetzenden Typen zur Inhibition.

### Blasenfreie Silikonformen

Wie bei allen Giessarbeiten muss auch beim Giessen von Silikon sehr vorsichtig mit eingeschlossener Luft umgegangen werden, um lästige Luftblasen zu vermeiden.

### Folgende Massnahmen mindern die Luftblasenbildung:

- Ansatz vorsichtig Mischen und langsam Rühren, damit keine Luft eingerührt wird.
- Komplizierte Formen und Hinterschneidungen vor dem Aufguss zuerst mit dem Pinsel einstreichen.
- Aufguss in feinem Strahl in eine Formecke giessen, Masse langsam steigen lassen.
- Mit kleinem Hammer leicht an der Form klopfen.
- Form auf Rütteltisch vibrieren.
- Falls möglich, Ansatz im Vakuum (Exsikkator) entlüften. (20 bis 50 mbar, Vakuum mehrmals unterbrechen) Ist aber in der Regel nicht nötig!

**Blasenfrei Giessen ist eine Kunst und hängt weitgehend vom Künstler ab und nicht oder nur wenig vom verwendeten Material!**

### Giessmaterial für die Herstellung von Formlingen:

Für die Herstellung von Formteilen in der fertigen Form können die verschiedensten Materialien verwendet werden wie Polyesterharze, Polyurethanharze, Epoxydharze, Beton, Zement, Gips, Giesskeramik, Paraffin/Wachs, Metalle mit niedrigem Schmelzpunkt, Acrylharze etc.

Auch hier besteht eine Selbsttrennung. Für die Erhöhung der Abformungszahl, vorallem bei Giesslingen aus Epoxyd- Polyester- und Polyurethanharzen, empfiehlt sich jedoch eine ganz sparsame Anwendung von Trennspray.

### Verlängerung der Lebensdauer von Silikonformen

Die flexiblen Formen werden auf Dauer durch die chemische Aggression der Reproduktionswerkstoffe (Harze) beschädigt



und reissen. Folgende Vorkehrungen garantieren eine optimale Lebensdauer der flexiblen Formen:

- Möglichst hochreissfeste Typen verwenden (Reissfestigkeit vergleichen!)
- Vernetzung bei ca. 25°C durchführen
- Neue Formen vor der Weiterverarbeitung ruhen lassen  
Kondensationsvernetzte Formen ca. 4-5 Tage  
Additionsvernetzte Formen ca. 24 Std.
- Sorgfältig und ohne Gewalt entformen
- Mischverhältnisse einhalten

## Folgende Formstoffe wirken chemisch auf RTV-Silikone:

- **Nicht** aggressiv: Gips, Wachs, Stearin, Giesskeramik
- **Wenig** aggressiv: Legierungen mit niedrigem Schmelzpunkt, Zement etc.
- **Mittelmässig** aggressiv: halbstarre Polyurethane, gefülltes Polyester\*
- **Sehr** aggressiv: Epoxyde, starre Polyurethane, gefülltes Polyester\*

(\*variiert in Abhängigkeit von der Phenylethylenkonzentration)

Die Wahl von schnellhärtenden Harztypen ist für Silikonformen günstiger als langsamhärtende Typen.

Für die Verlängerung der Lebensdauer und als Trennhilfe kann auch **sehr sparsam** Trennspray oder R&G-Grundierwachs eingesetzt werden. Das verstärkt die selbsttrennende Wirkung und erhöht die Abformzahl erheblich.

Bei grossen Abformzahlen wirkt es sich ebenfalls günstig aus, wenn man die Formen bei ca 60°C während einer Arbeitsschicht (z.B. über Nacht) im Ofen ruhen lässt.

## Gestaltung von Formen und Formwänden

Wie in den Büchern und Anleitungen dargestellt, gibt es die verschiedensten Möglichkeiten, einen Gegenstand abzuformen.

Entsprechend variieren auch die Dicken der Formwände. Die einfachste Art der Abformung ist sicher der Vollguss. Bei dieser Abformtechnik wird aber am meisten Silikon verbraucht und die Form (Formwände) werden dick, dadurch relativ unelastisch und neigen bei schwierigen Entformungen (hinterschnittenen Formen) rasch zum Reissen.

Das kann zwar durch die Verwendung von reissfesteren Silikontypen etwas gemildert werden, aber der Nachteil der etwas starren Form bleibt. In vielen Fällen wird man daher zur Technik von Silikon-Innenform und Stützform oder sogar zur Technik von Membran-Form (auch Handschuhtechnik oder Hautform genannt) und Stützform greifen.

Die Herstellung solcher Formen ist zwar etwas aufwendiger, dafür ist aber das Entformen wesentlich einfacher und vorallem formschonender und es wird wesentlich weniger von der teuren Silikon-Formenmasse gebraucht.

Eine Regel für die Dicke der Silikon-Form gibt es nicht, da diese von verschiedenen Faktoren abhängt:

- verwendete Silikontype (Shore-Härte etc.)
- Grösse des abzuformenden Originals
- Gewünschte Elastizität der Membran

Für eine vernünftige Handhabung und damit die Silikon- Haut- oder Innenform nicht zu labberig wird und eine gewisse Standfestigkeit aufweist, muss eine Formwand ca. 10mm dick sein. Für ganz kleine Teile darf es aber auch etwas weniger sein und für riesige Teile wie für mannsgrosse Statuette und ähnliches auch 20 bis 30mm.

Damit die Silikon-Membran oder Silikon-Innenform nachträglich exakt in der Stützform positioniert und auch gehalten werden kann ist es empfehlenswert, wenn diese keine allzu glatte Oberfläche aufweist.

Es ist auch denkbar, nachträglich Passnocken, kleine Höcker o.ä. aufzuspachteln, bevor die Stützform gegossen wird.

Vorallem bei der Technik von Silikon-Innenform und Stützform muss darauf geachtet werden, dass irgendwelche Kanten o.ä. vorhanden sind, damit die fertige Innenform jederzeit exakt in der Stützform positioniert werden kann.

Wenn Sie z.B. für die Herstellung der Innenform eine runde Dose verwenden, dann wird ein nachträgliches Einsetzen der Innenform in die Stützform schwierig, es sei denn, die Dose wäre absolut rund, was aber in der Regel nie der Fall ist. Es ist daher einfacher, wenn die Dose etwas Oval gedrückt wird. Damit wird die Stellung zum Einsetzen der Innenform offensichtlich.

## Reparieren von Silikonformen

Wenn ein Anriss auf der Silikonform festgestellt wird, sollte dieser sofort mit Silikon-Kleber Elastosil E-41 oder DC-732.0090 repariert werden um ein weiterreissen zu verhindern. Wenn der Anriss auf der Aussenseite liegt, wird die Abformung nicht beeinträchtigt. Durchgehende Risse oder Anrisse auf der Innenseite hinterlassen jedoch auf dem Formling entsprechende Spuren.

Die Silikonkleber sind einkomponentige, essigstervernetzende Systeme und haben eine entsprechend lange Vernetzungszeit. Reparierte Formen sollten deshalb mindestens einen Tag ruhig gestellt werden.

## Thixotropieren von Silikon-Formenmassen

Für gewisse Abformtechniken, z.B. zum Abformen von Gegenständen an senkrechten Wänden, Decken etc. muss ein pastenförmiger, (thixotroper) nicht ablaufender RTV-Silikon zum Aufspachteln verwendet werden oder normale Typen werden durch Zufügen von entsprechenden Thixotropiermitteln selber thixotrop (dickflüssig, nicht ablaufend) eingestellt.

## Vergrössern und verkleinern von Modellen mittels Formen aus Silikonkautschuk:

### 1. Vergrösserungen

Die Quelfähigkeit des Silikonkautschuks wird ausgenutzt, um aus den Formen im aufgequollenen Zustand vergrösserte Abgüsse herzustellen.

Durch Abformen eines beliebigen Modells; Quellen der Form, Herstellen eines (z.B. Giesskeramik) Abgusses und beliebig häufiges Wiederholen des Vorganges besteht die Möglichkeit, dreidimensionale Vergrösserungen des Modells herzustellen. Die Silikonkautschuk-Negativform wird dabei durch Einlegen in ein geeignetes Lösemittel (z.B. Benzin oder Petroleum) gequollen (vergrössert).

Je nach Lösemittel und Quelldauer können Vergrösserungen bis zu 30 % in einem Schritt erzielt werden.

Durch mehrmaliges Giessen von Zwischenpositiven (vorzugsweise aus Giesskeramik) ist nahezu jede gewünschte Vergrösserung erreichbar.

Ist die Vergrösserung nicht frei von Verzerrungen, liegt dies an einer zu langen Quelldauer der Form. In diesem Fall ist anzuraten, bereits nach einer kürzeren Quellzeit ein Zwischenpositiv herzustellen. Dieses wird mit Siliconkautschuk abermals abgeformt und nach der vollständigen Vulkanisierung des Kautschuks (Merkblattangaben beachten !) nochmals im Lösemittel gequollen (vergrössert). Diese Vorgangsweise wird bis zum Erreichen der gewünschten Grösse wiederholt.

## 2. Verkleinerungen

Der Schrumpfeffekt lösemittelhaltiger Siliconkautschukformen wird ausgenutzt, um durch Verdunsten des Lösemittels verkleinerte Abgüsse herzustellen.

Der mit dem Härter sorgfältig vermischte Siliconkautschuk wird mit einer bestimmten Menge Lösemittel, z. B. 5 %, 10 oder 15 %, vermischt. Dafür bestens geeignet sind höhersiedende Benzine (Siedebereich 110/140 oder 180/ 210).

Anschliessend wird die lösemittelhaltige Siliconkautschukmasse über den abzuformenden Gegenstand gegossen, der natürlich gegen das verwendete Lösemittel beständig sein muss (unbedingt über Vorversuch abklären!)

Bis zur völligen Vulkanisation des Siliconkautschuks muss das Verdunsten des Lösemittels so weit wie möglich verhindert werden (z. B. durch Abdecken der Form).

Nach dem Entformen des Modells lässt man das Lösemittel verdunsten, wobei die Form entsprechend schrumpft.

Wird dem Siliconkautschuk zuviel Lösemittel zugesetzt, kann dies eine Verzerrung der gewünschten Verkleinerung zur Folge haben.

Verzerrungsfreie Verkleinerungen lassen sich meist nur über relativ geringe Zugabemengen an Lösemittel sowie die Herstellung von Zwischenpositiven (vorzugsweise aus Giesskeramik) erreichen.

Durch beliebiges Wiederholen dieses Vorgangs kann bis zum gewünschten Massstab verkleinert werden.

## Achtung!

Exakte Lösemittel-Zugaben, Mengen oder Zeitangaben für die Durchführung einer Vergrösserung oder Verkleinerung können nicht spezifiziert werden.

Massgeblich sind letztendlich die verwendete Kautschuktype sowie die Schichtdicke und Oberflächenstruktur der Form.

Somit müssen die optimale Quelldauer der Form bei Vergrösserungen bzw. die Lösemittel-Zusatzmenge zur katalysierten Kautschukmasse bei Verkleinerungen für jeden Anwendungsfall individuell ermittelt werden.

## Warnhinweis:

Die meisten Lösemittel sind leicht entzündliche, oft auch gesundheitsschädliche Flüssigkeiten. Daher sind unbedingt die Angaben und Hinweise in den Sicherheitsdatenblätter sowie die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten

Für Originale sind Abformungen mit lösemittelhaltigem Siliconkautschuk generell nicht zu empfehlen, es sei denn, es wurde über entsprechende Vorversuche sichergestellt, dass das Modell vom verwendeten Lösemittel nicht beschädigt wird !

## Anmerkung:

**Inert:** (*Inert* von lat. *iners* = untätig, träge)

Mit diesem Adjektiv werden Stoffe oder Stoffgemische bezeichnet, die im chemischen Sinne reaktionsträge oder überhaupt nicht reaktionsfähig sind.

## Fachliteratur für den Abformer

### 380.1151 Handbuch für den Abformer

Handbuch für Praktiker, die mit Silikonkautschuk arbeiten. Beschreibung allgemeingültiger Abformtechniken. 74 Seiten, farbig bebildert.

**380.1154 Der Reiz des Abbildes, Video VHS-Lehrfilm** über die Abformung mit Silikon. Dokumentation einer Abformung, alle Arbeitsschritte übersichtlich dargestellt.

### 900.1061 Pietà, Broschüre Format A4

Eine Dokumentation der Abformung. Die Pietà von Michelangelo. Für die Herstellung einer Negativform wurde Silikon verwendet. Der Arbeitsablauf wird genau beschrieben.

### 380.8157 Formen selbst gemacht reich bebildert.

Ein sehr gutes Buch für den Hobbybastler und für die „Basteltante“. Erklärt wird das Abformen von Gegenständen mittels RTV-Silikon und das Giessen von Figuren und ähnlichem.

### 380.2407 Einführung in den Formenbau

Anleitung zur Herstellung von Silikon-Giessformen

**380.9551 Giessharz Grundtechniken** reich bebildert. Erklärt wird das Eingiessen von Gegenständen allgemein.



## Uebersichtstabelle der verschiedenen RTV-Silikon-Typen:

### Vernetzungssysteme von RTV-Silikon-Kautschuk:

#### Kondensationsvernetzung:

Die kondensationsvernetzenden RTV-Silikonmassen vulkanisieren durch Zugabe eines flüssigen Vernetzers (Härter). Je nach Typ und eingesetzter Menge ergeben sich längere oder kürzere Verarbeitungs- und Entformungszeiten. Die kondensationsvernetzenden Typen sind unempfindlich gegen Vulkanisationsstörungen. Sie weisen jedoch aufgrund der bei der Vernetzung gebildeten flüchtigen Alkohole eine geringe Schrumpfung (< 1% linear) auf.

#### Additionsvernetzung:

Zur Vulkanisation der additionsvernetzenden RTV-Silikonmassen werden die beiden Komponenten A und B ausschliesslich im vorgegebenen Gewichtsverhältnis vermischt. Die Vulkanisation erfolgt ohne jede Freisetzung von Spaltprodukten und somit praktisch schrumpfungsfrei. Allerdings können bestimmte, auch in gebräuchlichen Modellwerkstoffen enthaltenen Substanzen, die Vulkanisation dieser Typen stören (inhibieren). Daher muss über entsprechende Vorversuche abgeklärt werden, ob eine problemlose Verarbeitung des Kautschuk möglich ist.

### RTV Silicon-Vergleichstabelle / Pâte silicone RTV Tableau de comparaison

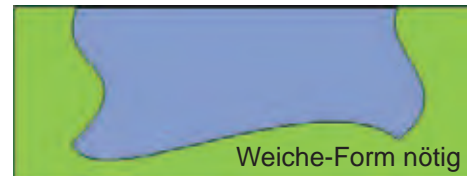
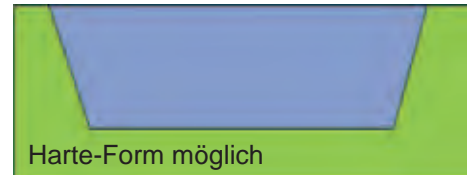
Vergleichstabelle Tableau de comparaison	Härter, Vernetzer Durcisseur, catalyseur	Mischverhältnis Raport de mélange	Silikon-Farbe Couleur de silicone	Mischviskosität mPa·s Viscosité du mélange	Topfzeit (20 °C) Min. Vie en pot	Entformbar Std. Démoulage après	Shore A-Härte Punkte Dureté Shore A	Zugfestigkeit MPa Résistance à la traction	Reissdehnung % Elongation à la rupture	Weisserissfestigkeit N/mm Résistance à la rupture
Silikon-Typen										
<b>Kondensationsvernetzend / Additif de condensation</b>										
RTV 1701 hochreissfest	1701-B	5%	weiss	20000	120	8	17-20	3.4	1180	17
	C-17	3%	weiss	20000	20	4	21-22	3.4	1180	17
RTV 17 hitzebeständig	C 5	3%	rotbraun	7000	35	6-8	65	2.0	100	3
	C 1	3%	rotbraun	7000	120-300	24	65	4.5	350	20
	C 25	1.5-3%	rotbraun	7000	10-20	2-4	65	4.5	350	20
RTV 13	C 25	2-3%	weiss	7000	3 - 7	10	30	2.0	200	4
	B-13	2-3%	weiss	7000	2	10	30	-	200	-
	C-5	3-5%	weiss	7000	45	-	30	-	200	-
<b>Additionsvernetzend / Additif de réticulation</b>										
RTV 184 hochtransparent	184	10%	hochtransp.	5000	60	24	45	7.0	100	3.5
RTV 23 sehr weich	A 7	40%	transluszent	45000	150	24	6	2.2	1000	8
RTV 240 transluszent	240B	10%	transluszent	45000	85	24	40	5.5	400	25
RTV 26 Lebensmittel	A18	10%	blau	25000	90	24	30	4.5	600	17
RTV ADS-900 <u>knetbar</u>	A+B	1:1	hellgrau	knetbar	2,5	8-10	20-30	2.4	270	7.5

## Weiche- oder harte Form?

Das Gestalten und Abformen und Vervielfältigen von Gegenständen aller Art ist eine sehr befriedigende Arbeit, stellt aber auch einige Anforderungen an Wissen und handwerkliche Begabung.

Grundsätzlich gibt es zwei Arten von Formen, nämlich die harte und die weiche Form. Für die Abformung von Kunsthandwerklichen Gegenständen wird es aber fast immer eine weiche und elastische Form brauchen, damit die gestalteten Gegenstände überhaupt entformt werden können.

Wir geben Ihnen hier ein paar Ratschläge, wie das am einfachsten gemacht werden kann.



## Abformen eines einfachen Gegenstandes mit einer weichen Form:

1) Als erstes wird das Ur-Modell auf einer geraden Unterlagen fixiert und wenn nötig, mit einem Trennmittel behandelt.

2) Dann wird möglichst eng um den Gegenstand ein Kragen gebaut. Je enger der Kragen, je weniger Formenmasse wird benötigt und je elastischer wird die Form. Zu dünne Formwände erschweren allerdings die Handhabung. Für kleine Gegenstände empfiehlt sich eine Wandstärke von ca. 10mm, für grosse und sehr grosse Gegenstände entsprechend mehr.

3) Nun kann der Hohlraum mit RTV-Silikon-Formenmasse ausgegossen werden.

4) Nach der Vernetzung (Härtung) des Silikons wird erneut ein etwas grösserer Kragen gebaut und die Silicon-Form mit einer harten Masse als Stützform umgossen.

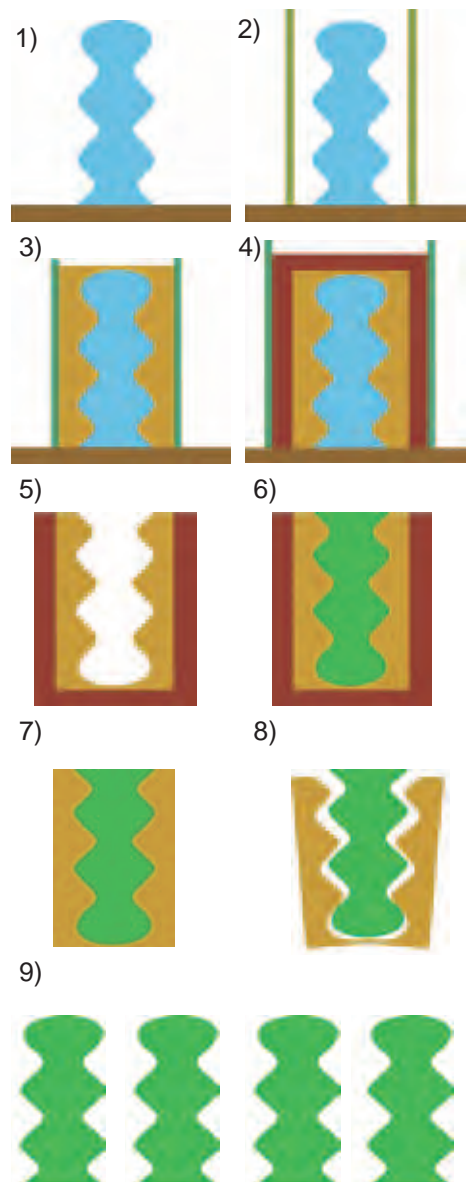
Als harte Giessmassen eignen sich Giesskeramik, Gips, Polyurethan MC-2, ev. auch Zement (Beton) oder ähnlich.

5) Nach dem Härten der Stützform wird das ganze umgedreht, der Kragen und das Ur-Modell entfernt und die fertige Form steht vor uns.

6) In die fertige Form wird nun der Gegenstand gegossen.

7) 8) Nach der Härtung wird die Stützform entfernt und der Gegenstand aus der weichen Siliconform entformt.

9) Aus dieser weichen Form können nun unzählige Abgüsse gemacht werden.





## Herstellung einer einfachen Maske aus Silikon, ausgestrichen mit PU-14 Streichmasse



Ur-Form auf eine Unterlage kleben und mit einem Auffang-Rand aus Knetmasse gelb versehen.



Der erste Anstrich/Ueberguss wird mit RTV-Silikon 1701 mit einem Pinsel möglichst blasenfrei auftragen.



Der zweite Auftrag, mit thixotropiertem (eingedicktem) RTV-Silikon 1701 mit Pinsel oder Spachtel.



Der dritte und vierte Anstrich wird ebenfalls mit thixotropiertem RTV-Silikon 1701 (wegen der besseren Sichtbarkeit ev. leicht blau einfärben) aufgetragen.



Knetmasse-Auffangrand entfernen, Trennmittel auftragen, Kartonschachtel-Kragen erstellen und mit Plastikfolie ausschlagen und das ganze mit PU-Weichschaum ausschäumen.



Nach der Härtung wird das ganze Entformt und sie haben nun eine weiche Silikon-Hautform in einer Schaum-Stützform vorliegen!



Die Silikon-Form kann nun mit PU-14 in 2-3 Arbeitsschritten (je nach Maskengrösse) ausgestrichen werden, um eine hohle, zäh-elastische Maske zu erstellen.



Es ist aber auch möglich, Gegenstände mit einem PU-Schnellgiessharz wie MC-2 oder ähnlich, im Vollguss zu giessen.



Nach dem Besäumen und Bemalen kann das fertige Werk bestaunt werden.

**Noch Fragen? Dann fragen Sie uns, wir helfen immer und gerne!**



## Eine weitere Maske wird abgeformt



Modellierte Ur-Form mit Kragen aus Knetmasse



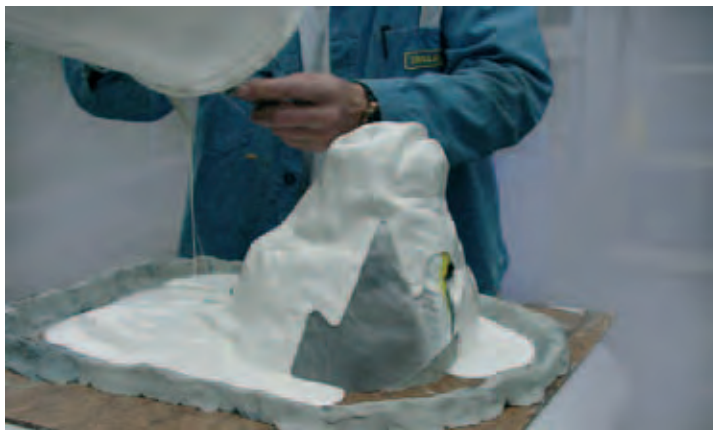
leichtes einsprühen mit Trennspray



Anmischen der RTV-Silikon Giessmasse 1701



erstes Uebergiessen der Urform mit Silikon 1701



gut verteilen, heikle Stellen mit Pinsel blasenfrei ausstreichen und härten lassen. Nach der Härtung

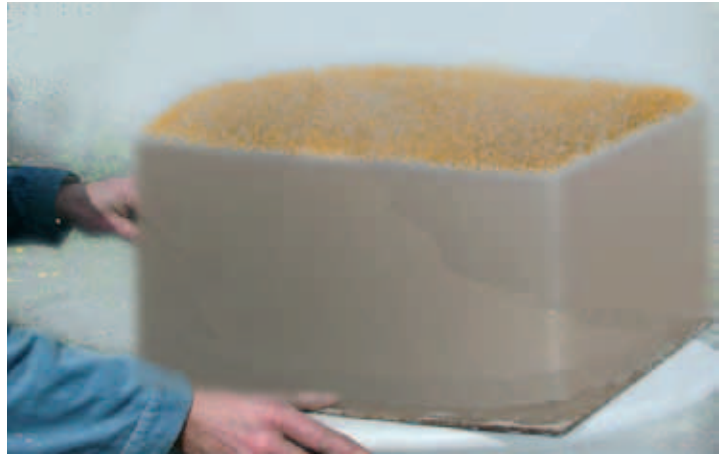


zweite Schicht Silikon 1701 mit thixotropiermittel eingedickt aufgiessen und mit Pinsel und Spatel gut verteilen





Mit Kartonschachtel einfache Form erstellen



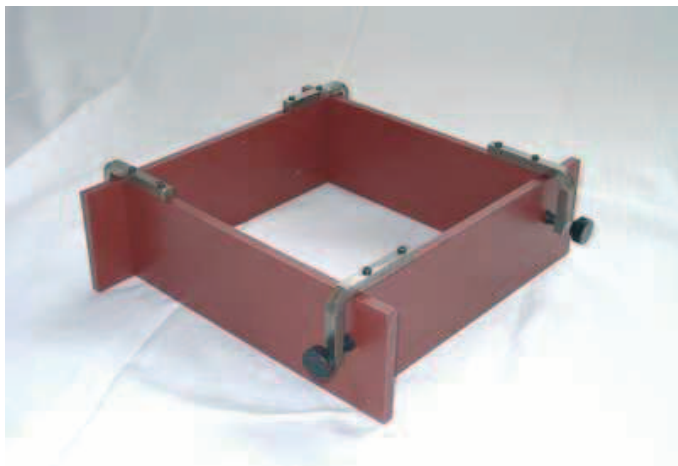
und mit PU-Weichschaum ausschäumen



Die fertige Silikon-Form kann nun aus der PU-Schaum-Stützform herausgenommen werden und ist nach endgültiger Härtung



bereit zum Ausstreichen mit PU-Streichmasse, und hier haben wir bereits 5 abgeformte Masken, bereit zum Bemalen.



Aeusserst praktischer, verstellbarer Formenbau-Rahmen aus Stahl-Verschraubungen und Kunststoff oder Aluminium.

4629.3506 Formenkasten 350mmx 60mm verstellbar

4629.3510 Formenkasten 350mmx100mm verstellbar

4629.3915 Formenkasten 395mmx150mm verstellbar

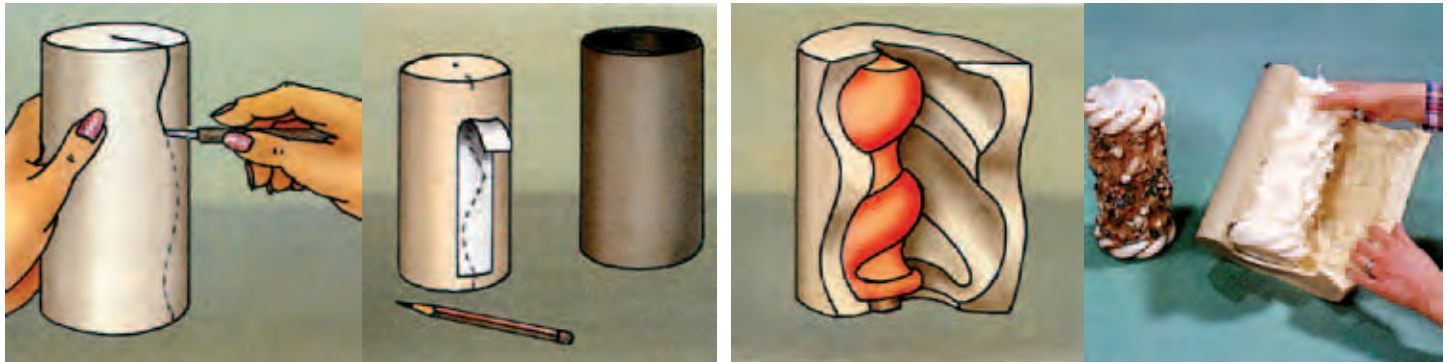
4629.5025 Formenkasten 500mmx250mm verstellbar



## Aufgeschnittene Formen:

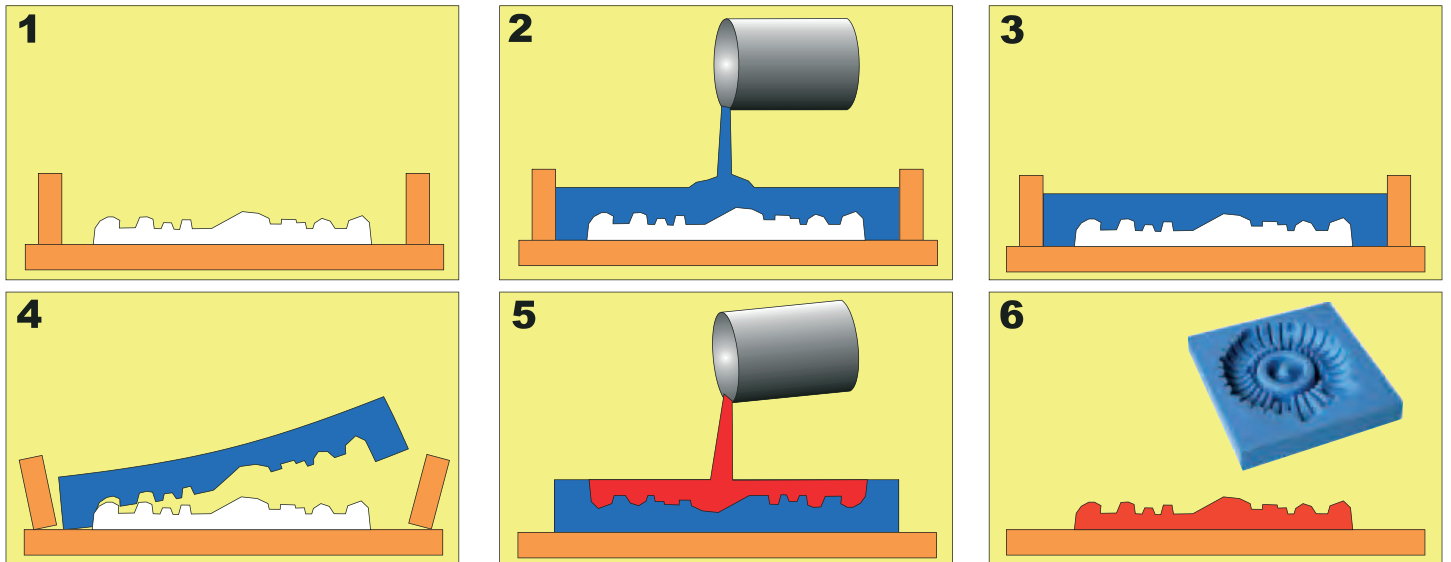
Zur besseren Entformbarkeit können Silikonformen auch nach der Härtung des Silikons einseitig aufgeschnitten werden. Zum Entformen wird die Form dann aufgeklappt wie ein Buch.

Vor dem nächsten Guss wird die Form wiederum verschlossen, mit Klebeband oder Gummiringen gesichert oder, falls vorhanden, in eine harte aussenschale gesteckt.



## Einfache Giessform:

Hier eine schematische Darstellung einer einfachen Abformung eines Reliefs.



## Weiche Formen zum Laminieren:

Zum Laminieren von Formteilen eignen sich Silikon Formen eher weniger, da die Deckschicht und das Harz immer abperlt. Aus demselben Grund ist es auch nicht möglich, eine Deckschicht oder farbige Deckschicht zu streichen oder zu spritzen.

Hier empfiehlt es sich, weiche Formen aus Polyurethan-Formmassen herzustellen wie z.B. Fleximasse N oder Protoflex. Diese Materialien sind dann allerdings nicht selbsttrennend und müssen ganz normal mit Trennmittel behandelt werden wie normale, harte Formen ja auch.

(**Laminieren** = Schichtweises aufbauen mit Verstärkungsge-  
webe wie Glas, Carbon etc. mit einem Matrix-Harz wie Ep-  
oxyd, Polyesterharz etc. )





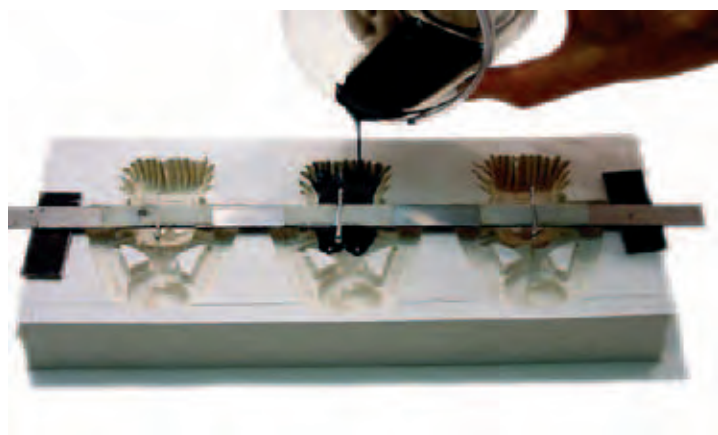
## Giessen von Plaquetten, Broschen u.ä. in einer Silikon-Form



Modellierte Ur-Form mit Kragen aus Knetmasse .....



fertige, mehrteilige RTV-Silikon-Form



Eingießen von schwarz eingefärbtem PU-Giessharz MC2 in die Silikon-Form. Man beachte die Halterung für die Anstecknadeln, welche gleich mit eingegossen werden.



Plaquetten-Muster aus eigener Produktion. Hergestellt in einer Silikon-Form, gegossen aus PU-Giessharz MC-2 schwarz und anschliessend patiniert. Die Farbe kann jedoch fast nach belieben gewählt werden.



Abgüsse von Kunstgegenständen aus MC-2



oder Maschinenteile aus Beracryl



so wie Gesichts-/Hautabformungen



oder Teile aus Giessholz..





Fasnachtsmaske, modelliert aus Plastilin, abgeformt mit einer Silikon-Hautform. Die Silikon-Hautform erhielt ein Stützkorsett aus PU-Schaum und wurde zur besseren Entformbarkeit einseitig aufgeschnitten. Die Herstellung der endgültigen Maske erfolgte mit PU-14 Streichmasse und die Hörner wurden aus PU-Weichschaum, ebenfalls in einer Silikon-Form, separat hergestellt und dann an die fertige Maske geklebt.