

Silikon

Allgemeines

Kunststoff
GummiVerbund-
werkstoffeHolz
KorkPapier
Pappe
Karton

Metall

Textilien
Leder
KunstlederBänder
Ketten
SchläucheKlein- und
FormteileZeichnen
Grafik
BüroWerkzeug
Arbeits-
schutzKlebstoff
KlebebandFormen
Abformen
GießenFarben
Chemie
PinselfBasteln
Werken
FloristikDeko
Display
Event

Modellbau

Möbel
Licht
SystemeBehälter
Taschen
VerpackungBücher
Magazine
MedienKarten
Spielzeug
Accessoires

Anhang

Kleines Lexikon zum Thema Silikon

Elastizität: Elastizität ist die Fähigkeit eines Materials, sich nach Verformung von selbst in den Ausgangszustand zurückzustellen.

Elastomer: elastischer Kunststoff (s. a. Kapitel A Kunststoffe, einleitende Informationen)

Entformzeit: Als Entformzeit bezeichnet man die Zeit, die das Silikon benötigt, um soweit klebfrei auszuhärten, dass entformt werden kann. Die bei den einzelnen Produkten angegebenen Zeiten gelten bei 23 °C – bei höheren Temperaturen verkürzen, bei niedrigeren verlängern sie sich. Bei additionsvernetzenden Silikon lässt sich die Entformzeit mittels Tempern deutlich verkürzen. Die endgültigen Eigenschaften werden aber meistens erst nach einigen Tagen erreicht.

Füllstoffe: Silikon wird bei der Produktion mit Füllstoffen versehen, um es preiswerter zu machen, die Eigenschaften zu beeinflussen (z. B. zur Erzielung einer gewünschten Shorehärte) oder den Vulkanisationsprozess zu gewährleisten.

Gefüllte Systeme – z. B. alle kondensationsvernetzenden Silikone – müssen immer gut aufgerührt werden, da sich die Füllstoffe bei längerer Standzeit am Boden absetzen. Bei ungefüllten Silikon muss nur die B-Komponente aufgerührt werden, um den evtl. vorhandenen Farbstoff (Mischkontrolle!) zu verteilen.

Gießrahmen: Der Gießrahmen ist die „Kiste“, die um das Urmodell herum gebaut wird, um das Silikon eingießen zu können. Werden kondensationsvernetzende Silikone eingesetzt, muss der Gießrahmen offen sein, damit die entstehenden Spaltprodukte verdunsten können und der Kautschuk Luftfeuchtigkeit aufnehmen kann. Bei der Arbeit mit additionsvernetzenden Silikon kann dagegen ein geschlossener Gießrahmen mit Eingussöffnung erstellt werden, da hier keine Spaltprodukte entstehen. Soll die Vernetzungsreaktion mittels Tempern beschleunigt werden (nur bei additionsvernetzenden Silikon möglich), muss darauf geachtet werden, dass der Gießrahmen aus entsprechend temperaturbeständigem Material hergestellt wird.

Die Größe des Gießrahmens im Verhältnis zum Urmodell bestimmt die spätere Wandstärke der Abformung. Diese muss um so dicker sein, je weicher das Silikon und je größer das Urmodell ist damit die Form noch von selbst steht. Gegebenenfalls sollte alternativ mit einer Stützform gearbeitet werden (s. „Handschuhverfahren/Hautform“).

Handschuhverfahren/Hautform: Beim Handschuhverfahren wird eine Form erstellt, die so dünn ist, dass sie nach der Aushärtung wie ein Handschuh abgekrempt werden kann. Diese sogenannten Haut- oder Mantelformen mit einer Stärke von weniger als 2 cm sind dann angebracht, wenn Silikon gespart oder ein Objekt mit großen Hinterschnidungen abgeformt werden soll. Weil bei der Entformung solcher Urmodelle unter Umständen sehr hohe Kräfte aufgewendet werden müssen, um das Silikon zu dehnen, gestaltet sich diese Arbeit um so leichter, je dünnwandiger die Silikonform ist. Für das Handschuhverfahren sollten deshalb möglichst dehnbare und reißfeste Silikone mit niedriger Shorehärte gewählt werden.

Für die Erstellung einer Hautform wird das Silikon im ersten Arbeitsgang dünn aufgespritzt. Sobald diese Schicht angezogen hat, wird ein thixotropes (pastöses) Silikon gegebenenfalls in mehreren Schichten bis zur gewünschten Stärke mit dem Spachtel aufgebracht (s. a. Verarbeitung). Dabei dürfen auf keinen Fall kondensations- und additionsvernetzende Silikone hintereinander aufgebracht werden.

Um die (wackelige) Hautform nun so zu stabilisieren, dass später Gießlinge gefertigt werden können, muss eine Stützform auf der Außenseite der Silikonform aufgebracht werden, solange sich diese noch am Urmodell befindet. Da die Stützform vor dem Abkremplen der Hautform abgenommen werden muss, ist beim Spachteln der letzten Silikonschicht darauf zu achten, dass sämtliche Hinterschnidungen konisch beigearbeitet und geglättet werden, damit beim späteren Abnehmen der unflexiblen, festen Stützform keine Zwängungspunkte entstehen.

Allgemeines	█
Kunststoff Gummi	█
Verbund- werkstoffe	█
Holz Kork	█
Papier Pappe Karton	█
Metall	█
Textilien Leder Kunstleder	█
Bänder Ketten Schläuche	█
Klein- und Formteile	█
Zeichnen Grafik Büro	█
Werkzeug Arbeits- schutz	█
Klebstoff Klebeband	█
Formen Abformen Gießen	█
Farben Chemie Pinself	█
Basteln Werken Floristik	█
Deko Display Event	█
Modellbau	█
Möbel Licht Systeme	█
Behälter Taschen Verpackung	█
Bücher Magazine Medien	█
Karten Spielzeug Accessoires	█
Anhang	█

Nachdem die Silikonform ausgehärtet ist, kann die Stützform – sinnvollerweise aus stabilem Material – hergestellt werden. Hierfür eignen sich z. B. Epoxidharzlaminate, mit Glasfasern verstärkte Acryl/Gips-Spachtelmassen oder einfach Gipsbinden. Diese Werkstoffe werden nach dem Erhärten der letzten Silikonschicht von außen auf die Silikonform aufgebracht. Zuvor sollte wiederum ein Trennmittel auf die Hautform aufgetragen werden, um einen Verbund zwischen Stützform und Silikonform zu verhindern. Sobald die Stützform ausgehärtet ist, kann sie von der Silikonform abgenommen werden und gegebenenfalls weiterbearbeitet werden damit sie zum späteren Gießen stabil aufzustellen ist.

Nun wird die Hautform vorsichtig und langsam vom Urmodell abgezogen und in der fertigen Stützform passend positioniert. Die Silikonform sollte nicht nur beim anschließenden Reproduzieren in der Stützform lagern, sondern auch immer darin aufbewahrt werden, um Verformungen oder Beschädigungen an der Form auszuschließen.

Um dünnwandige Formen zu erstellen, ist alternativ das Gießverfahren einsetzbar. Dazu wird das Urmodell zunächst mit einer Plastilinschicht (schwefelfrei, nicht inhibierend!) locker „eingepackt“. Da diese Schicht eine Platzhalterfunktion für die später zu erstellende Silikonform einnimmt, wird sie in der Stärke der gewünschten Silikonform ausgeführt. Auch hier muss darauf geachtet werden, die Außenseite des Plastilins so zu formen, dass beim späteren Abnehmen der Stützform keine Zwängungspunkte entstehen. Der vollständige Kontakt zwischen Urmodell und Plastilin ist nicht unbedingt erforderlich.

Nun wird die ein- oder mehrteilige Stützform auf der Außenseite der Plastilinschicht aufgebracht. Dabei werden Befestigungspunkte ausgebildet, an denen die Stützform anschließend mit dem Urmodell fest verbunden werden kann. Sofern es sich um eine geschlossene Form handelt, wird in der Stützform ein Eingießstutzen modelliert, durch den das Silikon später eingegossen werden kann.

Nachdem die Stützform ausgehärtet ist, wird sie abgenommen und anschließend das Urmodell vom Plastilin befreit. Das Plastilin kann wieder verwendet werden, darf bei einer erneuten Verwendung als Platzhalter aber nur für Abformungsprozesse eingesetzt werden, die mit Silikonem der gleichen Vernetzungsart durchgeführt werden, da andernfalls das Risiko einer Inhibierung besteht. Nun wird die Stützform von innen mit Trennmittel eingestrichen, an undichten Stellen evtl. mit Plastilin abgedichtet und an den Befestigungspunkten am Urmodell befestigt. Anschließend kann die niederviskose Silikonmischung eingegossen werden. Dabei bildet sie dort, wo zuvor das Plastilin als Platzhalter saß, die Form aus.

Hinterschneidung: Als Hinterschneidung bezeichnet man eine Vertiefung oder Erhöhung der Modelloberfläche mit rückwärtigem Verlauf: So stellt z. B. der Hals eines Torsos, der in einem Stück abgeformt werden soll – dessen Abformung somit über den dickeren Kopf hinübergezogen werden muss – eine Hinterschneidung dar. Urmodelle mit starken Hinterschneidungen sollten mit möglichst dehnbaren und reißfesten Silikonem mit niedriger Shorehärte ausgeführt werden, da zur Entformung hohe Zugkräfte notwendig sind.

Inhibierung: Die Störung des Vulkanisationsprozesses durch Substanzen, die diesen beeinträchtigen bezeichnet man als Inhibierung. Vulkanisationsstörungen können an der Kontaktfläche zwischen Modell bzw. Gießrahmen und Silikongemisch auftreten und sind in der Regel auf „unsauberes“ Arbeiten zurückzuführen. Inhibiertes Silikon härtet nicht oder nur verzögert aus – es bleibt an der Kontaktfläche klebrig oder sogar viskos. Wir empfehlen deshalb, immer Vorversuche durchzuführen. Inhibierend wirken z. B.

- zu viel oder zu wenig Feuchtigkeit
- schwefelhaltige Verbindungen (Chlor- und Butylkautschuke, bestimmte Plastiline ...)
- mit Metallsalzen katalysierte LSR- oder RTV-Typen
- Stabilisatoren und Weichmacher (z. B. in Weich-PVC)
- Aminhärter in Epoxidharzen
- Verschiedene organische Lösungsmittel wie z. B. Ketone, Alkohole, Ether etc.

Silikon

Allgemeines

Kunststoff
GummiVerbund-
werkstoffeHolz
KorkPapier
Pappe
Karton

Metall

Textilien
Leder
KunstlederBänder
Ketten
SchläucheKlein- und
FormteileZeichnen
Grafik
BüroWerkzeug
Arbeits-
schutzKlebstoff
KlebebandFormen
Abformen
GießenFarben
Chemie
PinselfBasteln
Werken
FloristikDeko
Display
Event

Modellbau

Möbel
Licht
SystemeBehälter
Taschen
VerpackungBücher
Magazine
MedienKarten
Spielzeug
Accessoires

Anhang

Inhibierungsrisiken bestehen vor allem bei der Vulkanisation additionsvernetzender Silikone. Hier ist die absolut saubere und gewissenhafte Verarbeitung eine wesentliche Voraussetzung für eine ungestörte Vernetzung. In diesem Zusammenhang weisen wir ausdrücklich darauf hin, dass schon geringste Mengen inhibierender Substanzen ausreichen können, um bei diesen Silikonen zu Vulkanisationsstörungen zu führen. Wird z. B. das Urmodell mit bloßen Händen in den Gießrahmen gehängt, können mikroskopisch kleinste Mengen inhibierender Substanzen das Modell an den berührten Stellen so weit kontaminieren, dass es dort zur Inhibierung kommt. Bei der Arbeit mit additionsvernetzenden Silikonen empfehlen wir deshalb, sämtliche Gegenstände, die mit dem Silikongemisch in Berührung kommen, gut mit Aceton oder Reinigungsbenzin zu reinigen.

Kondensationsvernetzende Silikone sind dagegen deutlich weniger empfindlich gegen Inhibierung, sofern sie zwischen 20 °C und max. 50 °C verarbeitet werden. Ein geringes Inhibierungsrisiko besteht bei zu geringer Umgebungsfeuchte, da diese Silikone zur Vulkanisation auf eine gewisse Luftfeuchtigkeit angewiesen sind. Deshalb sollten Urmodelle aus saugenden Materialien wie Gips oder Holz vor der Abformung mit Wasser angefeuchtet oder besser, versiegelt und mit Trennmittel versehen werden, um zu verhindern, dass dem Silikon die Feuchtigkeit entzogen wird. Aus dem selben Grund dürfen kondensationsvernetzende Silikone nicht in geschlossene Formen vergossen werden, da sie dann keine Umgebungsfeuchte mehr aufnehmen können.

Weil diese Silikone in ihrer A-Komponente geringste Mengen Wasser enthalten und dieses zur Vulkanisation benötigen, kann es vorkommen, dass sie nach längerer Lagerung nicht oder nur sehr langsam aushärten und am Urmodell haften bleiben. In diesem Fall besteht die Möglichkeit, ein bis zwei Prozent Wasser unterzurühren um die Reaktionsfähigkeit wieder herzustellen. Anschließend muss der Kautschuk im dicht verschlossenen Gebinde für mindestens 24 Stunden gelagert werden.

Massivform: Im Gegensatz zur Haut- oder Mantelform bezeichnet man dickwandige Formen mit hoher Eigenstabilität als Massivformen. Diese mehr als 3 cm dicken Formen werden im Gießverfahren hergestellt und kommen i. d. R. ohne Stützform aus. Da einteilige Massivformen bei der Entformung vorsichtig aufgeschnitten werden, empfiehlt sich der Einsatz von transparenten oder transluzenten (additionsvernetzenden) Silikonen.

Ökologie: Unabhängig von der Vernetzungsart gehören nicht ausgehärtete Silikonkomponenten weder in den Hausmüll noch in die Kanalisation sondern müssen als Sondermüll entsorgt werden, da sie biologisch nicht abbaubar sind. Ausgehärtete Silikone können bedenkenlos im Hausmüll entsorgt werden.

Reißdehnung (%): Die Reißdehnung bezeichnet die Dehnung im Verhältnis zur Ausgangslänge in dem Moment, in dem das Silikon reißt. Für komplizierte Abformungen mit großen Hinterschneidungen sollte Silikon mit hoher Reißdehnung eingesetzt werden, da das Material bei der Entformung hohen Zugbelastungen ausgesetzt wird.

Reißfestigkeit: Die Reißfestigkeit ist die Kraft, die notwendig ist, um ein Silikon mit definiertem Querschnitt zu zerreißen. Sie wird gemessen in N/mm².

Schrumpfung, linear (Schwund): Silikon schrumpft während des Aushärtungsprozesses mehr oder weniger zusammen. Abhängig vom Anwendungszweck ist die Maßhaltigkeit des Silikons aber von großer Bedeutung. So werden z. B. im Dentalbereich aber auch beim Präzisionsmodellbau hohe Ansprüche an die Abformgenauigkeit gestellt.

In solchen Fällen sollte ein additionsvernetzender Silikonwerkstoff gewählt werden, da diese Systeme ohne Freisetzung von Spaltprodukten und damit praktisch schrumpfungsfrei vulkanisieren. Kondensationsvernetzende Silikone bilden bei der Vernetzungsreaktion flüchtige Alkohole, die während der Entformzeit und danach verdunsten. Dieses hat eine geringfügige Schrumpfung des Materials (ca. 1 % linear) zur Folge.

Allgemeines	█
Kunststoff Gummi	█
Verbund- werkstoffe	█
Holz Kork	█
Papier Pappe Karton	█
Metall	█
Textilien Leder Kunstleder	█
Bänder Ketten Schläuche	█
Klein- und Formteile	█
Zeichnen Grafik Büro	█
Werkzeug Arbeits- schutz	█
Klebstoff Klebeband	█
Formen Abformen Gießen	█
Farben Chemie Pinself	█
Basteln Werken Floristik	█
Deko Display Event	█
Modellbau	█
Möbel Licht Systeme	█
Behälter Taschen Verpackung	█
Bücher Magazine Medien	█
Karten Spielzeug Accessoires	█
Anhang	█

Shorehärte: Die Shorehärte gibt an, wie hart bzw. weich ein Werkstoff ist. Von weichen Materialien wie z. B. Silikon wird sie in Shore A (Sh-A) angegeben. Für härtere Werkstoffe verwendet man andere Shore-Einheiten (z. B. Shore D für ausgehärtete PUR-Gießharze). Nach der Vulkanisierungsart und neben der Reißfestigkeit ist die Shorehärte A das wichtigste Kriterium bei der Wahl des richtigen Silikons für einen definierten Anwendungszweck. Je größer der Wert der Shorehärte ist, desto härter ist der Werkstoff. Die Shorehärte eines Silikons ist – abhängig von der Fertigungscharge – nie absolut identisch und kann deshalb nur mit ± 2 angegeben werden. Wenn ohne Stützform gearbeitet wird, sollte das Abformmaterial um so härter sein, je größer ein Modell ist, da sich die Form sonst nicht selber trägt.

Spaltprodukte: In der Regel unerwünschte Stoffe, die bei der Reaktion von zwei oder mehreren Chemikalien entstehen. Bei der Vulkanisation von kondensationsvernetzenden Silikonen entstehen Spaltprodukte, die vor dem ersten Einsatz der Form verdunsten müssen und zu einem geringen Schwund des Silikonkautschuks führen.

Standzeit: Silikonformen haben nur eine begrenzte Standzeit, d. h. sie lassen nur eine beschränkte Anzahl an Abformungen zu. Additionsvernetzende Silikone sind in dieser Hinsicht haltbarer, da bei ihrer Vernetzung im Gegensatz zu kondensationsvernetzenden Silikonen keine Spaltprodukte entstehen, die auf lange Sicht zur Versprödung der Form beitragen können. Wieviele Gießlinge mit einer Silikonform abgegossen werden können, hängt von verschiedenen Aspekten ab.

- Aggressivität und Temperatur der Reproduktionswerkstoffe: Epoxidharze sind sehr aggressiv und härten unter Wärmeentwicklung aus, aber auch Polyester und PUR-Harze führen zur Versprödung ausgehärteter Silikone. Geschmolzenes Zinn lässt die Form aufgrund seiner hohen Temperaturen schneller altern.
- Geometrie der Form: Große Hinterschneidungen stellen beim Entformen hohe Ansprüche an die mechanische Belastbarkeit des Silikons – das Material versprödet schneller.
- Lüften der Form: Gibt man der Form zwischen den einzelnen Abgüssen über Nacht Zeit zum Lüften, sprüht sie mit Silikonspray ein oder reibt sie von Zeit zu Zeit mit Silikonöl ein, verlängert sich die Standzeit.
- Lagerung der Form: Silikonformen werden am besten in dunklen Räumen (keine UV-Strahlung) bei Temperaturen von ca. 20 °C gelagert.

Stützform: Für dünnwandige Haut- oder Mantelformen wird eine Stützform benötigt, um die fertige Silikonform soweit zu stabilisieren, dass das Reproduktionsmaterial eingegossen werden kann (s. „Handschuhverfahren/Hautform“).

Temperaturbeständigkeit: Dauerhaft sind Silikone bis ca. 180 °C, kurzfristig auch bis ca. 220 °C einsetzbar. Additionsvernetzende Silikone sind temperaturbeständiger als kondensationsvernetzende. Um Silikone mit noch höherer Temperaturbeständigkeit zu erhalten, werden Systeme angeboten, die mit besonders temperaturbeständigen (wärmeableitenden) Füllstoffen gefüllt sind. Darunter leiden jedoch immer ihre mechanischen Eigenschaften. Werden Silikone hohen Temperaturen ausgesetzt, tritt in jedem Fall ein Versprödungsprozess ein, der zu einem Anstieg der Shorehärte, zur Verschlechterung ihrer mechanischen Belastbarkeit und langfristig zum Verlust der selbsttrennenden Eigenschaften führt.

Tempern bezeichnet bei Silikonen die Wärmebehandlung während des Vulkanisations- oder Aushärtungsprozesses. Additionsvernetzende Silikone können bei einer Temperatur von bis zu 150 °C getempert werden, um die Vernetzung zu beschleunigen. Beim Tempern ist zu bedenken, dass die Nullstellung der Form durch ihre Ausdehnung bei Wärme nur wieder bei jener Temperatur erreicht wird, bei der getempert wurde. Vergleicht man also die Abformung mit dem Urmodell bei Raumtemperatur, so erscheint die Form stärker geschwunden, als wenn die Vernetzung bei Normaltemperatur stattgefunden hätte.

Um einen Anhaltswert zur Beschleunigung der Vulkanisation zu bekommen, kann mit folgender Faustformel gerechnet werden: Die Entformzeit reduziert sich um ca. 10 Minuten je 1 °C Temperaturerhöhung gegenüber 23 °C. Um den oben beschriebenen Schwund also so gering wie möglich zu halten, empfiehlt es sich, bei geringeren Temperaturen als 150 °C zu tempeln. Kondensationsvernetzende Silikone können nicht getempert werden.

Silikon

Allgemeines

Kunststoff
GummiVerbund-
werkstoffeHolz
KorkPapier
Pappe
Karton

Metall

Textilien
Leder
KunstlederBänder
Ketten
SchläucheKlein- und
FormteileZeichnen
Grafik
BüroWerkzeug
Arbeits-
schutzKlebstoff
KlebebandFormen
Abformen
GießenFarben
Chemie
PinselBasteln
Werken
FloristikDeko
Display
Event

Modellbau

Möbel
Licht
SystemeBehälter
Taschen
VerpackungBücher
Magazine
MedienKarten
Spielzeug
Accessoires

Anhang

Thixotrop: 2-komponentige Silikone werden als thixotrop bezeichnet, wenn Sie im frisch vermischten Zustand so hochviskos (zähfließend) sind, dass sie auch an senkrechten Flächen nicht ablaufen. Thixotrope Silikone sind als solche fertig erhältlich (z. B. Modasil V 55) oder werden durch Vermischung eines niederviskosen Silikons mit Thixotropiermittel thixotrop eingestellt. Dabei ist zu beachten, dass das Thixotropiermittel mit dem Silikongemisch reagieren muss – der thixotrope Zustand sich also erst nach ca. 10 bis 15 Minuten einstellt. Für Silikone mit extrem kurzer Topfzeit kommt das thixotropieren deshalb nicht in Frage.

Thixotrope Silikone werden immer dann eingesetzt, wenn eine Form nicht gegossen werden kann oder soll. Dieses ist z. B. dann der Fall, wenn fest montierte Teile, sehr große Modelle oder Modelle mit großen Hinterschnitten abgeformt werden sollen. In diesen Fällen wird der thixotrope Silikonkautschuk in mehreren Arbeitsgängen erst mit dem Pinsel, dann mit dem Spachtel auf das Urmodell aufgetragen. Da ein thixotropes Silikon nur bis zu einer bestimmten Schichtstärke nicht abläuft, können auf schon angezogene aber noch klebrige Schichten weitere Schichten aufgebracht werden, um die gewünschte Formstärke zu erzielen (s. a. „Handschuhverfahren/Hautform“).

Topfzeit: Als Topfzeit wird die Zeit bezeichnet, in der das Silikon ab Beginn des Mischvorgangs verarbeitungsfähig ist. Genau definiert wird sie als die Zeit, die das Silikon benötigt, um seine Viskosität zu verdoppeln. Sinnvollerweise sollte immer nur so viel Material angerührt werden, wie während der Topfzeit auch verarbeitet werden kann. Wenn ohne Vakuumgerät gearbeitet wird, gibt eine längere Topfzeit der Mischung mehr Zeit zum Entlüften und führt somit zu weniger Blasen in der Abformung.

Die Topfzeiten von Silikonen sind bei der Herstellung innerhalb bestimmter Bandbreiten einstellbar. Die bei den einzelnen Produkten angegebenen Zeiten gelten bei einer Verarbeitungstemperatur von 23 °C, bei höheren Temperaturen (warmes Wasserbad) verkürzt sich die Topfzeit, bei niedrigeren verlängert sie sich (Kühlschrank).

Transparenz/Transluzenz: Für einteilige Massivformen, die bei der Entformung aufgeschnitten werden, sollte transparentes oder transluzentes Silikon gewählt werden, um das Modell beim Schneiden noch erkennen zu können und nicht zu verletzen. Auch für komplizierte Formen sind transparente Systeme besser geeignet, um den Gießvorgang beim späteren Abgießen kontrollieren und die Luftblasenbildung verhindern zu können.

Trennmittel: Trennmittel werden sowohl bei der Herstellung der Silikonform als auch beim Reproduzieren eingesetzt. Sie verhindern, dass die Werkstoffe miteinander verkleben.

Beim Abformen empfehlen wir trotz der selbsttrennenden Eigenschaften von Silikon immer die Verwendung eines Trennmittels, um Inhibierungsstörungen zu vermeiden und zu verhindern, dass am Urmodell eventuell vorhandene haftvermittelnde Substanzen zu einem nur schwer lösbaren Verbund führen. Auch Glas, glasierte Oberflächen oder Email sollten immer mit Trennmitteln überzogen werden, da Silikonkautschuk auf diesen Stoffen leichter haftet.

Urmodelle aus porösen Materialien (Holz, Gips, Ton, Naturstein, Beton ...) sollen immer mit einem Trennmittel überzogen werden, um das Eindringen des Silikons und dessen mechanische Verankerung oder Verfärbung zu verhindern. Als porenversiegelnde Trennmittel sind Methylzellulose (Tapetenkleister) oder wässrige Seifenlösungen geeignet.

Bei der Erstellung von mehrteiligen Silikonformen muss die zuerst gegossene Silikonform eingetrennt werden, weil sie sonst beim Gießen der zweiten Teilform mit dem flüssigen Silikonkautschuk verkleben würde.

Beim Reproduzieren mit Silikonformen muss kein Trennmittel eingesetzt werden (mit Ausnahme von Epoxidharzen). Wird mit Formen aus anderen Materialien (Polyurethan, Latex, Gips ...) gearbeitet, ist der Einsatz von Trennmitteln dringend erforderlich, da die Werkstoffe sonst miteinander verkleben würden. Sofern mit einem

Werkstoff gegossen wird, der später lackiert werden soll, muss darauf geachtet werden, dass das Trennmittel überlackierbar ist, da beim Entformen Bestandteile des Trennmittels am Gießling hängenbleiben können. Alternativ muss der ausgehärtete Gießling vor dem Lackieren mit Reinigungsbenzin oder Terpentin gesäubert werden.

Als Trennmittel sind u. a. einsetzbar: dünnflüssige oder pastöse Wachsdispersionen, Silikonöl (Trennspray, Silikonspray), Polyvinylalkohol, schwefelfreie Vaseline (Apothekenqualität) unverdünnt oder gelöst in Reinigungsbenzin ... Bitte beachten Sie auch die weitergehenden Informationen zu Trennmitteln in diesem Kapitel im Abschnitt Hilfsmittel.

Urmodell: Um bei der Terminologie der verschiedenen Modelle und Abformungen den Überblick zu behalten, bezeichnet man das abzuformende Objekt – also das Original – auch als Urmodell.

Vakuumgerät: Ein Vakuumgerät wird eingesetzt, um den frisch vermischten Silikonkautschuk von Luftblasen zu befreien. Dafür wird die Mischung im Mischgefäß in die Vakuumkammer gestellt und bei 30 bis 50 mbar entlüftet.

Bei diesem Vorgang, der sogenannten Evakuierung, expandiert das Silikongemisch auf das drei- bis fünffache seines ursprünglichen Volumens – es muss also ein deutlich größeres Gefäß verwendet werden – und Luftblasen steigen an die Oberfläche (Das Silikon „kocht“.). Der Entlüftungsvorgang lässt sich beschleunigen, wenn das Vakuum mehrmals kurz unterbrochen wird. Nach wenigen Minuten geht das Silikongemisch wieder auf sein ursprüngliches Volumen zurück und der Entlüftungsvorgang kann beendet werden.

Ob ein Silikon im Vakuum entlüftet werden muss oder während der Topfzeit von selbst entlüftet, ist abhängig von seiner Viskosität und der Dauer der Topfzeit. Eine längere Topfzeit gibt dem Silikongemisch mehr Zeit zum Entlüften. Ab einer Viskosität von ca. 30.000 mPa.s (s. „Viskosität“) empfiehlt es sich, Silikone nur noch im Vakuum zu entlüften.

Vernetzung: siehe „Vulkanisation“

Viskosität bezeichnet die Fließfähigkeit eines Materials. Sie ist u. a. abhängig von der Temperatur und wird in Millipascalsekunden angegeben (mPa.s). Je größer der angegebene Wert ist, desto zähfließender (hochviskoser) ist das Silikon, je kleiner er ist, desto „flüssiger“ (niederviskoser) ist der Werkstoff. Ab einer Viskosität von ca. 30.000 mPa.s empfiehlt es sich, Silikone nur noch im Vakuum zu entlüften.

Vulkanisation: Die chemische Vernetzung der beiden Silikonkomponenten bezeichnet man als Vulkanisation – die Silikonmischung geht über in ein Gummielastomer. Man unterscheidet zwischen Additions- und Kondensationsvernetzung (s. o.). Bei tieferen Temperaturen (Kühlschrank) verlangsamt sich die Vulkanisation, durch Erwärmen der Mischung (warmes Wasserbad) kann sie dagegen beschleunigt werden.

Vulkanisationsstörungen: siehe „Inhibierung“

Weiterreiβfestigkeit: Die Weiterreiβfestigkeit bezeichnet die Kraft, die nötig ist, um angerissenes Silikon weiter einzureiβen. Sie wird bei einer Materialstärke von 1 mm gemessen und in N/mm angegeben.