



**Faserverbundwerkstoffe®**  
Composite Technology

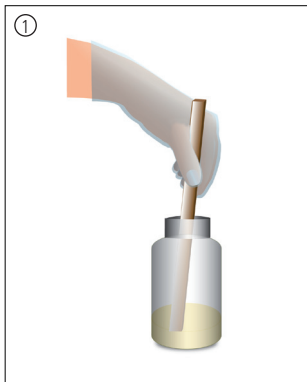
## **Laminier- und Giessharze, Gelcoats und Formenharze auf Epoxyd-Basis**

***Laminating and casting resins, gel coats,  
and mould resins, epoxy-based***





## Darauf kommt es an



### 1. Aufrühren

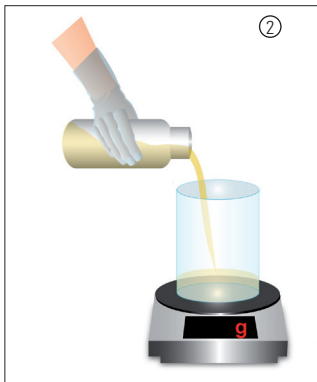
**Harzkomponenten**, die **Füllstoff** enthalten (Gelcoat, Formenharz), sollten vor Gebrauch gründlich aufgerührt werden.

Ein Erwärmen (30 - 40 °C) im Wasserbad/Mikrowelle vereinfacht die Homogenisierung.

**Wichtig:**

Füllstoffe setzen sich ab und entmischen sich!

Vor der Weiterverarbeitung wieder auf Raumtemperatur abkühlen lassen (23 °C)!

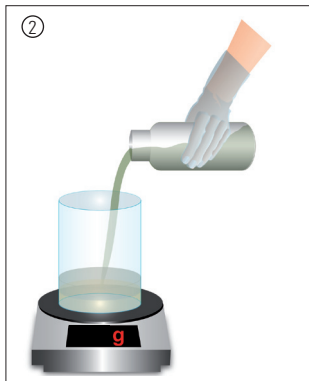


### 2a. Dosieren

Harz- und Härterkomponenten sollten mit einer Toleranz von  $\pm 2\%$  Abweichung in **Gewichtsteilen** dosiert werden. Ansätze **unter 20 g** sind am zweckmäßigsten nach **Volumen** mittels Dosierspritze zu bestimmen.

**Wichtig:**

Eine **höhere Härterzugabe** als vorgeschrieben ergibt **keine schnellere Härtung**, sondern nur schlechtere Eigenschaften. Ebenso läßt sich die Verarbeitungszeit durch eine geringere Härterzugabe nicht verlängern. Bei großen Abweichungen kann die Härtung ausbleiben!



## 2b. Dosieren

Zweite Komponente



## 3. Mischen

Das Mischen der Harz-/Härterkomponenten muss sehr sorgfältig geschehen. Die Rührzeit sollte minimal 60 Sekunden betragen. Einen scharfkantigen Rührspatel verwenden, um ein Abstreifen zu ermöglichen.

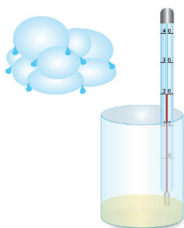
### **Wichtig:**

Dem Becherrand und -boden sind größte Aufmerksamkeit zu schenken. Ein mehrmaliges Abstreifen mittels Rührholz sichert eine gleichmäßige Durchmischung!



④

max. rel. Luftfeuchte 70 %  
Temperatur 20 - 25 °C  
Verarbeitungstemperatur beachten



## 4. Verarbeitungsbedingungen

**a.) Temperatur:** Die optimale Verarbeitungstemperatur liegt zwischen 20 und 25 °C. Eine Temperatursteigerung von 10 °C halbiert die Topfzeit/verdoppelt die Reaktivität.

### **Wichtig:**

Bei höheren Verarbeitungstemperaturen sollten, vor allem bei hochreaktiven Systemen (kurze Topfzeit/kleiner 40 min.), keine größeren Mengen (> 100 g) angemischt werden. Da die Wärmeableitung aus dem Mischgefäß sehr gering ist, wird der Behälterinhalt durch die Reaktionswärme sehr schnell erhitzt. Dabei können Temperaturen über 200 °C entstehen, bei denen die Harzmasse unter starker Rauchentwicklung verkocht. Dies trifft auch auf großvolumige Vergüsse von hochreaktiven Systemen zu.

**b.) Luftfeuchtigkeit:** Die Luftfeuchtigkeit während der Verarbeitung sollte 70 % rel. Luftfeuchte nicht überschreiten. Feuchte Füllstoffe können die Aushärtung ebenfalls negativ beeinflussen.

### **Wichtig:**

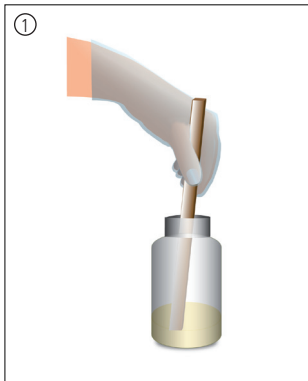
EP-Harze werden durch Feuchtigkeit beschleunigt!

## Lagerung

In sorgfältig geschlossenen Originalgebinden sind Harze und Härter mindestens 12 Monate lang lagerfähig. Bei Temperaturen unter + 15 °C können Harze und Härter kristallisieren, sichtbar durch eine Eintrübung bzw. Verfestigung des Behälterinhaltes. Vor der Verarbeitung muss die Kristallisation durch Erwärmen beseitigt werden. Durch langsames Erwärmen auf ca. 50 - 60 °C im Wasserbad oder im Temperofen und durch Umrühren oder Schütteln wird eine Kristallisation ohne Qualitätsbeeinträchtigung beseitigt. Nur vollkommen transparente Produkte verarbeiten! Vorsicht beim Erwärmen! Behälter vor dem Erwärmen etwas öffnen, damit Druckausgleich stattfinden kann. Niemals den Behälter mit offener Flamme erwärmen! Beim Umrühren der erwärmten Produkte Schutzausrüstung (Schutzbrille, Schutzhandschuhe und Atemschutz) verwenden.



## What you must do



### 1. Stirring

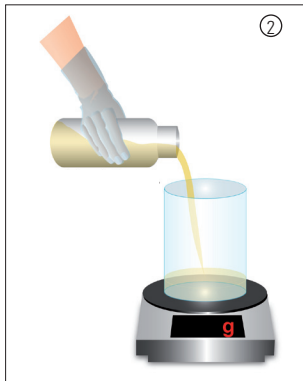
**Resin constituents** containing **fillers** (gel coat, mould resin) should be stirred thoroughly before use.

Heating (30 - 40 °C) these constituents in a water bath or microwave oven accelerates homogenisation.

**Important:**

Fillers precipitate out of the mixture!

Cool down to room temperature (23 °C) before further processing!



### 2a. Dosing

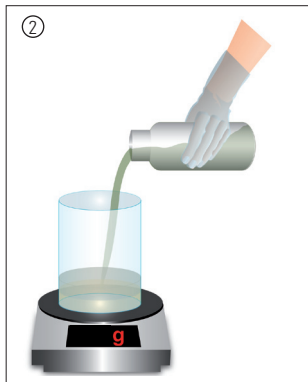
Resin and hardener constituents should be dosed as a **ratio of weights** with  $\pm 2\%$  tolerance. Formulations **under 20 g** can best be mixed as a ratio of **volumes** with the dosing injector.

**Important:**

Adding **more hardener** than specified does **not** result in **faster curing**, but poor properties. Likewise the processing time cannot be extended when less hardener is added. On greater deviations the mixture may fail to cure!



## EPOXY RESIN + HARDENER



### 2b. Dosing

*Second component*

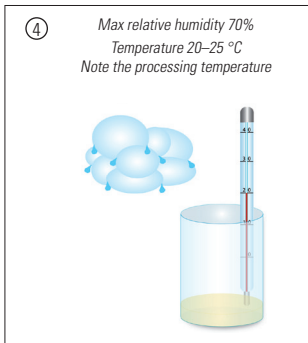


### 3. Mixing

*The resin and hardener constituents must be mixed with great care. The mixing time should not be less than sixty seconds. The constituents can be processed more thoroughly with a sharp-edged mixing spatula.*

**Important:**

*The edge and base of the receptacle must be given the greatest attention. A homogeneous mixture is assured when a wooden mixing spatula is used repeatedly to remove residue on the edges and base.*



## 4. Processing conditions

**a.) Temperature** – The optimal processing temperature is 20–25 °C. Raising the temperature by 10 °C halves the pot life and doubles the reactivity

### **Important:**

Larger quantities (> 100 g) should not be mixed at higher processing temperatures, above all with highly reactive systems (short pot life less than forty minutes). The mixing vessel exhibits very low heat dissipation, so its contents are very quickly heated by the reaction. This can give rise to temperatures in excess of 200 °C at which the resin compound burns up emitting a great quantity of smoke. This also affects large-volume casts of highly reactive systems.

**b.) Air humidity** – The relative air humidity during processing should not exceed 70%. Also moist fillers can adversely affect curing.

### **Important:**

EP resins accelerate under the action of humidity!

## Storage

The resins and hardeners can be stored at least 12 months in their carefully sealed original containers. The resins and hardeners may crystallize at temperatures below +15 °C (60 °F). The crystallization is visible as a clouding or solidification of the contents of the container. Before processing, the crystallization must be removed by warming up. Slow warming up to approx. 50 - 60 °C (120 - 140 °F) in a water bath or oven and stirring or shaking will clarify the contents of the container without any loss of quality. Use only completely transparent products.

Before warming up, open containers slightly to permit equalization of pressure. Caution during warm-up! Do not warm up over an open flame!

While stirring up use safety equipment (gloves, eyeglasses, respirator).

# MISCHTABELLE FÜR SILICONE, LACKE, EPOXYD-, POLYESTER- UND I MIXING CHART FOR SILICONES, LACQUERS, EPOXYD, POLYESTER AND I

Harzmenge in Gramm Resin quantity in grams	Härtermenge in Gramm beim angegebenen Mischungsverhältnis (Harz immer 100 Teile) Mixture proportions in relation of the resin quantity in grams (resin always 100 parts)								
	100 : 1,5	100 : 2	100 : 3	100 : 5	100 : 10	100 : 17	100 : 23	100 : 24	100 : 25
10	0,15	0,20	0,30	0,50	1,00	1,70	2,30	2,40	2,50
20	0,30	0,40	0,60	1,00	2,00	3,40	4,60	4,80	5,00
30	0,45	0,60	0,90	1,50	3,00	5,10	6,90	7,20	7,50
40	0,60	0,80	1,20	2,00	4,00	6,80	9,20	9,60	10,00
50	0,75	1,00	1,50	2,50	5,00	8,50	11,50	12,00	12,50
60	0,90	1,20	1,80	3,00	6,00	10,20	13,80	14,40	15,00
70	1,05	1,40	2,10	3,50	7,00	11,90	16,10	16,80	17,50
80	1,20	1,60	2,40	4,00	8,00	13,60	18,40	19,20	20,00
90	1,35	1,80	2,70	4,50	9,00	15,30	20,70	21,60	22,50
<b>100</b>	<b>1,50</b>	<b>2,00</b>	<b>3,00</b>	<b>5,00</b>	<b>10,00</b>	<b>17,00</b>	<b>23,00</b>	<b>24,00</b>	<b>25,00</b>
110	1,65	2,20	3,30	5,50	11,00	18,70	25,30	26,40	27,50
120	1,80	2,40	3,60	6,00	12,00	20,40	27,60	28,80	30,00
130	1,95	2,60	3,90	6,50	13,00	22,10	29,90	31,20	32,50
140	2,10	2,80	4,20	7,00	14,00	23,80	32,20	33,60	35,00
150	2,25	3,00	4,50	7,50	15,00	25,50	34,50	36,00	37,50
160	2,40	3,20	4,80	8,00	16,00	27,20	36,80	38,40	40,00
170	2,45	3,40	5,10	8,50	17,00	28,90	39,10	40,80	42,50
180	2,60	3,60	5,40	9,00	18,00	30,60	41,40	43,20	45,00
190	2,75	3,80	5,70	9,50	19,00	32,30	43,70	45,60	47,50
200	2,90	4,00	6,00	10,00	20,00	34,00	46,00	48,00	50,00
250	3,75	5,00	7,50	12,50	25,00	42,50	57,50	60,00	62,50
300	4,50	6,00	9,00	15,00	30,00	51,00	69,00	72,00	75,00
350	5,25	7,00	10,50	17,50	35,00	59,50	80,50	84,00	87,50
400	6,00	8,00	12,00	20,00	40,00	68,00	92,00	96,00	100,00
450	6,75	9,00	13,50	22,50	45,00	76,50	103,50	108,00	112,50
500	7,50	10,00	15,00	25,00	50,00	85,00	115,00	120,00	125,00

R&G Faserverbundwerkstoffe GmbH • Bonholzstr. 17 • 71111 Waldenbuch • Telefon +49 (0) 7157 530 460 • Fax +49 (0) 7157

Die Inhalte dieser Seite wurden mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. R&G übernimmt jedoch keine Gewähr für die Richtigkeit, Vollständigkeit  
The contents of this page were created with utmost care. R&G reserves the right not to be responsible for the topicality, correctness or cor





	100 : 30	100 : 31	100 : 35	100 : 37	100 : 38	100 : 40	100 : 48	100 : 50	100 : 63	100 : 100	100 : 144
	3,00	3,10	3,50	3,70	3,80	4,00	4,80	5,00	6,30	10,00	14,40
	6,00	6,20	7,00	7,40	7,60	8,00	9,60	10,00	12,60	20,00	28,80
	9,00	9,30	10,50	11,10	11,40	12,00	14,40	15,00	18,90	30,00	43,20
	12,00	12,40	14,00	14,80	15,20	16,00	19,20	20,00	25,20	40,00	57,60
	15,00	15,50	17,50	18,50	19,00	20,00	24,00	25,00	31,50	50,00	72,00
	18,00	18,60	21,00	22,20	22,80	24,00	28,80	30,00	37,80	60,00	86,40
	21,00	21,70	24,50	25,90	26,60	28,00	33,60	35,00	44,10	70,00	100,80
	24,00	24,80	28,00	29,60	30,40	32,00	38,40	40,00	50,40	80,00	115,20
	27,00	27,90	31,50	33,30	34,20	36,00	43,20	45,00	56,70	90,00	129,60
	<b>30,00</b>	<b>31,00</b>	<b>35,00</b>	<b>37,00</b>	<b>38,00</b>	<b>40,00</b>	<b>48,00</b>	<b>50,00</b>	<b>63,00</b>	<b>100,00</b>	<b>144,00</b>
	33,00	34,10	38,50	40,70	41,80	44,00	52,80	55,00	69,30	110,00	158,40
	36,00	37,20	42,00	44,40	45,60	48,00	57,60	60,00	75,60	120,00	172,80
	39,00	40,30	45,50	48,10	49,40	52,00	62,40	65,00	81,90	130,00	187,20
	42,00	43,40	49,00	51,80	53,20	56,00	67,20	70,00	88,20	140,00	201,60
	45,00	46,50	52,50	55,50	57,00	60,00	72,00	75,00	94,50	150,00	216,00
	48,00	49,60	56,00	59,20	60,80	64,00	76,80	80,00	100,80	160,00	230,40
	51,00	52,70	59,50	62,90	64,60	68,00	81,60	85,00	107,10	170,00	244,80
	54,00	55,80	63,00	66,60	68,40	72,00	86,40	90,00	113,40	180,00	259,20
	57,00	58,90	66,50	70,30	72,20	76,00	91,20	95,00	119,70	190,00	273,60
	60,00	62,00	70,00	74,00	76,00	80,00	96,00	100,00	126,00	200,00	288,00
	75,00	77,50	87,50	92,50	95,00	100,00	120,00	125,00	157,50	250,00	360,00
	90,00	93,00	105,00	111,00	114,00	120,00	144,00	150,00	189,00	300,00	432,00
	105,00	108,50	122,50	129,50	133,00	140,00	168,00	175,00	220,50	350,00	504,00
	120,00	124,00	140,00	148,00	152,00	160,00	192,00	200,00	252,00	400,00	576,00
	135,00	139,50	157,50	166,50	171,00	180,00	216,00	225,00	283,50	450,00	648,00
	150,00	155,00	175,00	185,00	190,00	200,00	240,00	250,00	315,00	500,00	720,00



# Faserverbundwerkstoffe®

Composite Technology

VAKUUMTECHNIK

EPOXYDHARZE

SPEZIALWERKZEUGE

GLAS · ARAMID · CARBON

POLYESTERHARZE

STÜTZSTOFFE

SILICONE

## R&G Webshop

- Produkte schnell finden
- Schnell bestellt, sofort geliefert

Mit Suchfiltern finden Sie schnell und treffsicher das Richtige in unserem großen Lieferprogramm mit über 4000 Produkten. Viele Produkte mit Staffelpreisen, dazu natürlich preisgünstige Restposten und zahlreiche Neuheiten.

## Willkommen im R&G Composite-Wiki

Diese Datenbank enthält Antworten auf häufig gestellte Fragen (FAQ), Texte aus dem R&G Handbuch Faserverbundwerkstoffe sowie Arbeitsanleitungen und technische Daten. Es ist ein lebendiges System, dessen Inhalte ständig gepflegt und erweitert werden (<http://wiki.r-g.de>).



**R&G Faserverbundwerkstoffe GmbH**

Verwaltung: Im Meißel 7 · Logistikzentrum: Bonholzstr. 17  
71111 Waldenbuch · Germany · Phone +49 (0) 7157 530 460  
Fax +49 (0) 7157 530 470 · [info@r-g.de](mailto:info@r-g.de) · [www.r-g.de](http://www.r-g.de)

## EPOXYD HARZE EPOXY RESINS

Laminierharze - Laminating resins  
Deckschichtharze - Gelcoats  
Formenharze - Mould resins  
Klebstoffe - Adhesives



## POLYESTER HARZE POLYESTER RESINS

Laminierharze - Laminating resins  
Deckschichtharze - Gelcoats



## POLYURETHAN HARZE POLYURETHANE RESINS

Gießharze - Casting resins  
Elastomer - PU-Rubber  
Schaum - Foam

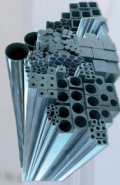


## SILICONE SILICONES

Abformmassen  
Moulding compounds



## HALBZEUGE SEMI-FINISHED PRODUCTS

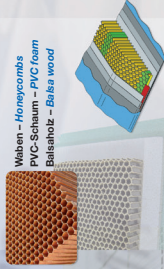


Platten, Stäbe,  
GFK und CFK  
Sheets, rods, tubes and profiles  
of GFR and CFR



## STÜTZSTOFFE SANDWICH MATERIALS

Waben - Honeycombs  
PVC-Schaum - PVC foam  
Balsaholz - Balsa wood



## VERSTÄRKUNGSFASERN FIBRE REINFORCEMENTS

Glas - Glass  
Aramid - Aramide  
Kohle - Carbon  
Spezialfasern - Special fibres



Gewebe, Vliese, Rovings,  
Bänder, Schläuche, Schnittfasern  
Fabrics, mats, rovings, tapes,  
tissues, filippad strands

## GFK-WERKZEUGE GRP TOOLS



## ARBEITSICHERHEIT INDUSTRIAL SAFETY

Atemschutz, Augenschutz,  
Hautschutz, Gehörschutz,  
Arbeitskleidung  
Respiratory protection,  
eye protection, skin protection,  
ear protection, working clothes



## VAKUUMTECHNIK VACUUM TECHNOLOGY

Vakuum Pumpen - Vacuum pumps  
Zubehör - Accessories





# Faserverbundwerkstoffe®

## Composite Technology



Alle Informationen, Empfehlungen oder Ratschläge seitens der R&G Faserverbundwerkstoffe GmbH erfolgen nach bestem Wissen und Gewissen. Sie gelten als unverbindliche Hinweise und enthalten weder ausdrückliche noch stillschweigende Zusicherungen noch eine Garantie bestimmter Eigenschaften. Bei den angegebenen Eigenschaftskennwerten handelt es sich um typische Werte. Empfehlungen oder Ratschläge beschreiben unsere Produkte und mögliche Anwendungen in genereller oder beispielhafter, aber nicht auf den Einzelfall bezogener Weise. Im Zuge der ständigen technischen Weiterentwicklung und Verbesserung unserer Produkte können sich Veränderungen in den Kennwerten, Texten und Graphiken ergeben; ein besonderer Hinweis auf eine evtl. Veränderung erfolgt nicht. Der Kunde prüft eigenverantwortlich unsere Produkte in Hinblick auf ihre Eignung für die beabsichtigten Verfahren und Zwecke sowie ihre entsprechende Verarbeitbarkeit, da die technischen Einsatzmöglichkeiten unserer Produkte zahlreich und je nach Fall sehr unterschiedlich sind. Sie entziehen sich daher unseren Kontrollmöglichkeiten und liegen ausschließlich im Verantwortungsbereich des Kunden. Etwaige Schutzrechte sowie bestehende Gesetze und Bestimmungen sind vom Abnehmer bzw. Anwender in eigener Verantwortung zu beachten. Die Veröffentlichung ist keine Lizenz und beabsichtigt nicht die Verletzung irgendwelcher Patente.



All information, recommendations, and advice on the part of R&G Faserverbundwerkstoffe GmbH are published to the best of our knowledge and belief. They are noncommittal and contain neither explicit nor tacit assurance or warranty of particular properties. The values specified for properties are typical figures. Recommendations or advice serve to describe our products and possible applications in a general or exemplary, but not specifically individual manner. In the course of the constant technical advancement and improvement of our products there may be changes to the characteristic values, copy, and diagrams; no specific reference is made to any such change. Owing to our products' wide and highly diverse range of potential applications far beyond any of our attempts to analyse, the customer alone is responsible for examining our products' suitability for the respective processes and purposes and their respective processibility. All and any protective rights and the applicable laws, terms, and conditions must be observed by the buyer or user of our products at their own responsibility. Publication is not a licence and does not intend the violation of any patents.