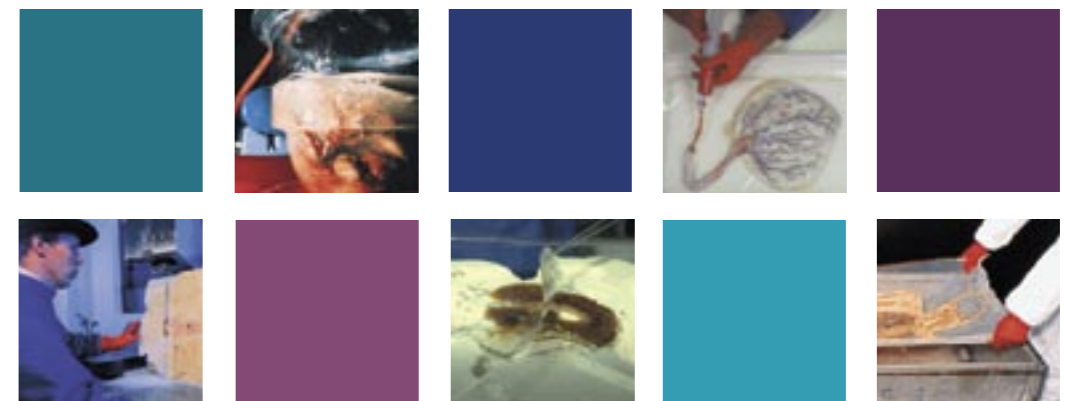




Kunststoffe,  
Geräte & Hilfsmittel  
zur Plastination



KATALOG

## **Inhaltsverzeichnis**

### **Einleitung**

- 4 Konservierung durch Plastination
- 5 Patentrechte

### **Kunststoffe & Chemikalien**

- 8 Silikonkunststoffe
- 9 Silikonhärter
- 9 Epoxidharze
- 10 Epoxidharz-Härter
- 11 Epoxidharz-Beschleuniger
- 11 Polyester-Copolymer und Härter
- 12 Polymerisierende Emulsion (PEM)
- 12-13 Besondere Hinweise zu BIODUR® Kunststoffen
- 13 Additive
- 14-15 BIODUR® Kunststoffe in der Übersicht

### **Hilfsmittel & Geräte**

- 16-17 Zur Entwässerung
- 18-20 Zur Forcierten Imprägnierung
- 21 Hilfsmittel zur Scheibenplastination
- 22 Hilfsmittel zur Kunststoffhärtung
- 23 Sonstige Hilfsmittel
- 24-31 Großgeräte
- 32 BIODUR® Plastinations-Sets – Silikon-Standardtechnik
- 33 BIODUR® Plastinations-Sets – Scheibenplastination

### **Anhang**

- 34-36 Grundausrüstung zur Plastination

# EINLEITUNG

## Konservierung durch Plastination

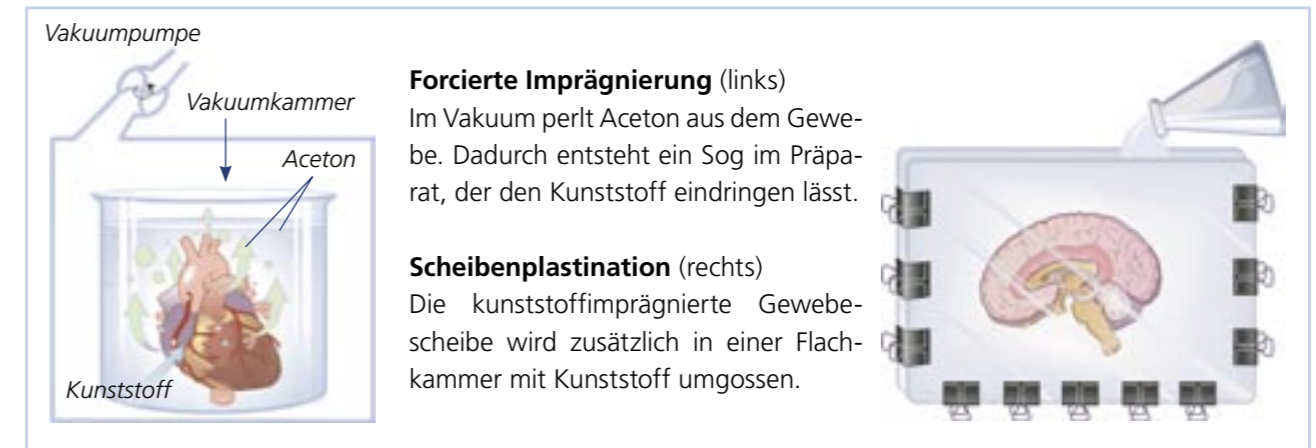
Das Studium an biologischen Präparaten wird durch Verwesungsprozesse in erheblicher Weise behindert. Seit Jahrhunderten resultiert daraus der Wunsch nach geeigneten Konservierungsverfahren. Mit Hilfe der Technik der Plastination gelingt es, verwesliche Präparate für Forschung, Lehre und Demonstrationszwecke lebensnah und dauerhaft zu erhalten. In einem Vakuumprozess werden die Präparate dazu mit speziellen Reaktionskunststoffen imprägniert. Die mechanischen (flexibel oder hart) und optischen (transparent oder opak) Eigenschaften der verwendeten Polymere bestimmen jeweils den Charakter der konservierten Objekte. Plastinierte Präparate sind trocken und geruchsfrei, sie behalten ihr natürliches Oberflächenrelief und sind bis in den mikroskopischen Bereich hinein identisch mit ihrem Zustand vor der Konservierung. Selbst histologische Untersuchungen bleiben so weiterhin möglich.

Das Verfahren der Plastination beruht auf dem Austausch des Gewebswassers und des Gewebsfettes durch einen Reaktionskunststoff, wie z. B. Silikonkautschuk, Epoxid- oder Polyesterharz: In einem Lösungsmittelbad wird zunächst im Gefrier austausch das Gewebswasser und später bei Raumtemperatur das Gewebsfett allmählich durch das Lösungsmittel Aceton ersetzt. Das entwässerte und entfettete Präparat legt man danach in die Kunststofflösung ein. Im Vakuum wird dann das Lösungsmittel zum Sieden gebracht und kontinuierlich aus dem Präparat extrahiert. Durch den dabei entstehenden Sog fließt allmählich Kunststoff in das Gewebe ein. Nach diesem Prozess der "Forcierten Imprägnierung" erfolgt die Härtung, je nach Art des verwendeten Kunststoffes mit Hilfe von Gas, Licht oder Wärme.

Eine besondere Variante der Plastination stellt die "Scheibenplastination" dar. Hierbei werden Präparate wie z. B. einzelne Organe oder ganze Körper in meist tief gefrorenem Zustand zunächst in 2-8 mm dicke Scheiben gesägt bzw. geschnitten. Die gewonnenen Scheiben werden dann zwischen Gitternetzen liegend entwässert, entfettet und schließlich im Vakuum mit Kunststoff imprägniert. Um den Präparaten eine glatte Oberfläche zu geben, werden die imprägnierten Scheiben zwischen Folien ausgehärtet oder in einer Flachkammer zusätzlich mit Kunststoff umgossen. Der Brechungsindex des verwendeten Harzes bestimmt die optischen Eigenschaften plastinierter Körperscheiben: Epoxidharz bewirkt Transparenz sowie eine gute Farbgebung der einzelnen Gewebe, das bei der Gehirnscheiben-Plastination verwendete Polyesterharz eine besonders gute Differenzierung zwischen weisser und grauer Hirnsubstanz.

Plastinierte Organ- und Körperscheiben stellen ein hervorragendes Lehrmittel für die zunehmend an Bedeutung gewinnende Schnittanatomie dar und können gut mit radiologischen Bildern korreliert werden. Serienschnitte transparenter Körperscheiben sind bei verschiedenen wissenschaftlichen Fragestellungen hilfreich. Sie stellen darüber hinaus ein geeignetes diagnostisches Hilfsmittel in der Pathologie dar, da sie ein schnelles makroskopisch-diagnostisches Screening ganzer Organe oder Operationspräparate ermöglichen. Pathologische Gewebssareale können weiterhin selektiv mit konventionellen histologischen Methoden analysiert werden.

Die Plastination wurde 1977 von Gunther von Hagens am Heidelberger Anatomischen Institut erfunden und seither ständig weiterentwickelt. Mittlerweile ist sie als Konservierungsmethode allgemein anerkannt und wird weltweit in über 400 Institutionen in 40 Ländern angewandt. Insbesondere die Strapazierfähigkeit, Dauerhaftigkeit und die Realitätsnähe plastinierter Präparate und der damit verbundene hohe didaktische Wert für die Lehre haben dazu beigetragen.



Literatur:

G. von Hagens, K. Tiedemann, W. Kriz: "The Current Potential of Plastination", *Anatomy and Embryology* (1987) 175: 411-421.  
G. von Hagens: *Heidelberger Plastinationshefter*, 1985 (Best.-Nr. HA00-1 bzw. HA00-2, vgl. S. 22)

## Patentrechte

Der patentrechtliche Schutz des Plastinationsverfahrens ist mittlerweile erloschen. Jedoch sind die BIODUR®-Kunststoffe zur Plastination, die das wertvolle und komplexe Know-How langjähriger Forschungsarbeit beinhalten, weiterhin exklusiv bei BIODUR® Products erhältlich.

Nur bei Verwendung von BIODUR®-Kunststoffen garantieren wir – sachgerechte Anwendung der Plastinationstechnik vorausgesetzt – Erfolg auf hohem Niveau, das heisst Plastinate mit optimalen optischen und mechanischen Eigenschaften und praktisch unbegrenzter Haltbarkeit.





*Heidelberg, Geburtsstadt der Plastination*

KATALOG

## Plastination mit BIODUR®-Silikonen

Für verschiedene Anforderungen stehen die Silikonkunststoffe S 10, S 15, S 49 und S 14 Rot zur Auswahl. Der Imprägnier- bzw. Verarbeitungsansatz besteht aus dem Silikon-Kunststoff und dem beigemischten geeigneten Härter. Die Endhärtung von S 10, S 15 und S 49 erfolgt durch den Härter S 6 in der Gasphase (s. a. Kapitel "Kunststoffhärtung", S. 22).

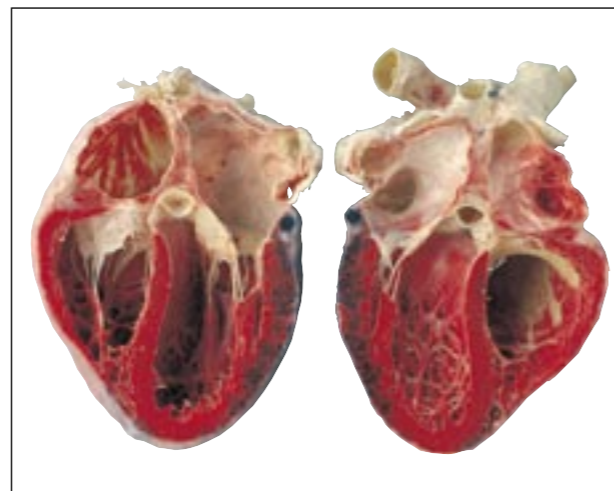
## SILIKONKUNSTSTOFFE

**BIODUR® S 10** SR10  
Geeignet für alle verweslichen makroskopischen Präparate. Die S 10-Standardtechnik ist einfach durchzuführen, nicht fehleranfällig und erfordert nur geringen Geräteaufwand. Sie ist daher besonders Anfängern als Einstieg zu empfehlen. Die Imprägnierbäder können kontinuierlich bis zum völligen Verbrauch verwendet oder bei -70 °C eingefroren werden (siehe auch Übersichts-Tabelle, s. S. 14-15).

**BIODUR® S 15** SR15  
Niedrig viskoses und wenig reaktives Silikon, das die Imprägnierung bei Raumtemperatur ermöglicht. S 15 ist der Kunststoff der Wahl zur Plastination von archäologischem Holz jeder Größe, insbesondere deshalb, weil Holz aus Ethanol als letztem Entwässerungs-Intermedium heraus mit S 15 imprägniert werden kann. Des Weiteren wird S 15 zur Plastination von Organen und Organpaketen empfohlen (nicht für Skelettmuskelpräparate geeignet).

**BIODUR® S 49** SR49  
Hochviskoses Silikon zur Oberflächenbehandlung von Präparaten, die im Endzustand glänzend und kerbfest sein sollen. Empfehlenswert zum Beispiel für Gelenkflächen, Plazenten oder Organschnittflächen. Die Präparate werden vor der Gashärtung mit S 49/S 3 dünn bestrichen und danach mit S 6 ausgehärtet.

**BIODUR® S 14 Rot** SR80  
Niedrigviskoses Silikon zur Gefäßkontrastdarstellung an frischen und formalinfixierten Präparaten. Nicht kapillargängig (im Gegensatz zum Epoxidharz E 20, s. S. 10). S 14-injizierte Präparate können zur Plastination in Aceton entwässert werden. Gegenüber Methylenchlorid besteht hingegen nur kurzzeitige Resistenz (< 24 h).



Menschliches Herz, plastiniert mit S 10



Menschlicher Blinddarm, plastiniert mit S 15

## SILIKONHÄRTER

**BIODUR® Härter S 1** SH01  
Infiltrationshärter für S 10- und S 15-imprägnierte Präparate zur schnellen Aushärtung von tiefen oder abgekapselten Präparatregionen (z. B. tiefe Glutealregion, Prostata, M. erector spinae). Die Infiltrationshärtung erfolgt parallel zur Gashärtung. Wegen eventueller optischer und mechanischer Qualitätseinbußen nicht zum generellen Einsatz empfohlen. Härter S 1 wird darüber hinaus zur Härtung des Injektionskunststoffes S 14 Rot verwendet.

**BIODUR® Härter S 3** SH03  
Silikonkettenverlängerer für S 10, S 15 und S 49. Bewirkt eine allmähliche Verdickung des Silikonansatzes, führt jedoch allein nicht zu dessen Aushärtung. Bei längerer Lagerung von S 3 kann sich ein weißer Bodenbelag bilden, der durch langsames und kurzfristiges Erwärmen auf ca. +50 °C und Schütteln wieder aufgelöst werden kann.

**BIODUR® Härter S 6** SH06  
Gashärter für die BIODUR® Silikonkunststoffe S 10, S 15 und S 49.

## EPOXIDHARZE

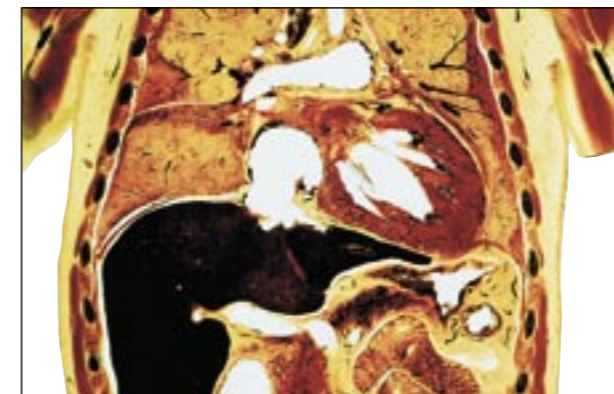
**BIODUR® E 12** EP12  
Mittelviskoses Epoxidharz, das im ausgehärteten Zustand transparent, fest und etwas elastisch ist. Durch die Wahl des Härters lassen sich die Eigenschaften des Präparates variieren:

**E 12 in Kombination mit E 1**  
Standard-Epoxidharz für die Scheibenplastination. Die Eigenschaften des Härters bewirken eine besonders gute Farberhaltung der Präparate.

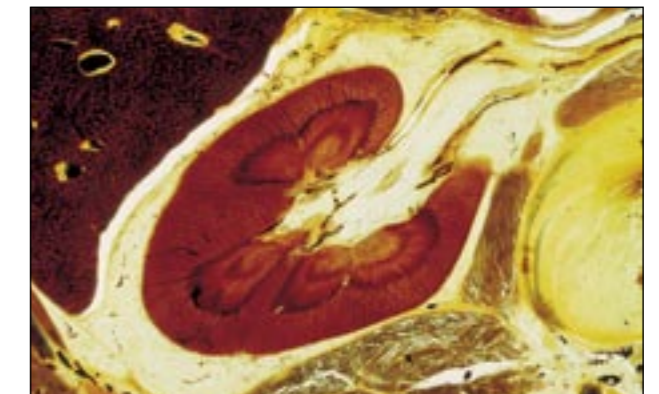
**E 12 in Kombination mit E 6**  
Für histologische Untersuchungen an plastinierten Gewebescheiben. Das Polymerisat lässt sich durch eine gesättigte Lösung von Natriummethylat in wasserfreiem Methanol wieder aus dem Schnitt herauslösen.

**E 12 in Kombination mit E 7**  
Zur Herstellung von Dünnschliffpräparaten. Das Polymerisat ist sehr fest und lässt sich nicht vom Glas separieren.

**E 12 kristallisiert bereits nach einigen Tagen teilweise aus, insbesondere bei kühler Lagerung. Es muss daher vor Gebrauch auf +50 °C bis +70 °C erwärmt werden. Es ist ratsam, vor einer Bestellung zu überprüfen, ob das bestellte Gebinde in den verfügbaren Wärmeschrank hineinpasst.**



Transparente Körperscheibe, Längsschnitt durch den Oberkörper, plastiniert mit E 12/E 1

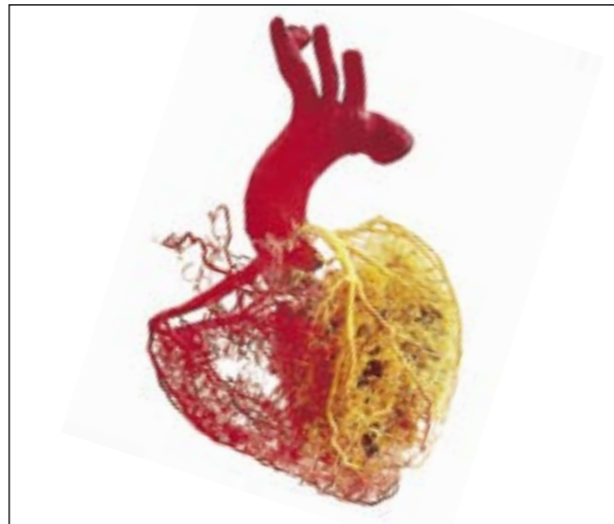


Ausschnitt einer transparenten Körperscheibe in Höhe der rechten Niere, plastiniert mit E 12/E 1

## BIODUR® E 20

EP20 – EP22

Kapillargängiges Epoxidharz zur farbigen Kontrastierung von Gefäßen in der Plastination und zur Herstellung von Korrosionspräparaten. Es zeichnet sich durch eine sehr hohe Festigkeit und eine geringe (< 2%) Schrumpfungstendenz aus, ist acetonbeständig und kurzzeitig (< 24 h) methylenchloridresistent. Durch geeignete Zusätze (Weichmacher oder organische Lösungsmittel, s. S. 13) zum Harzansatz lassen sich dessen Verarbeitungseigenschaften und die Flexibilität des Polymerisates in weiten Grenzen variieren. Lieferbar in rot (EP21), blau (EP22) oder farblos (EP20).



Menschliches Herz (Korrosionspräparat), injiziert mit E 20 Rot und Gelb

## EPOXIDHARZ-HÄRTER

### BIODUR® Härter E 1

EH01

Standard-Härter für E 12 und PEM 27 (polymerisierende Emulsion, s. S. 12). Seine chemischen Eigenschaften sorgen bei der E 12-Technik für eine gute Farberhaltung der einzelnen Gewebe.

**Härter E 1 im luftdicht verschlossenen Gebinde aufbewahren!**

### BIODUR® Härter E 2

EH02

Aminhärter für BIODUR® E 20.

### BIODUR® Härter E 6

EH06

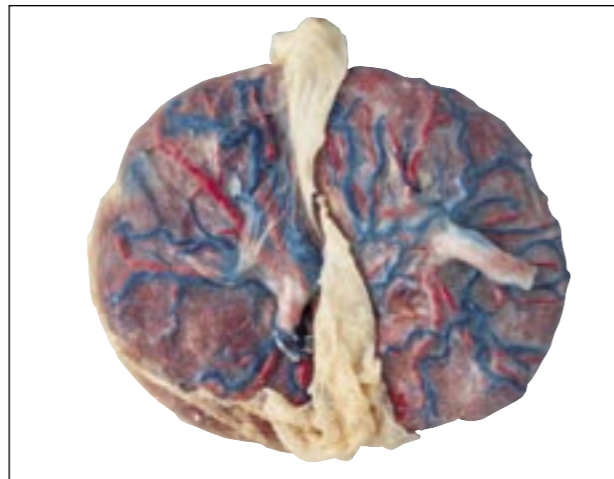
Anhydridhärter zur Härtung von E 12 und PEM 27 bei histologisch orientierten Anwendungen. Bei Verwendung von E 12 mit E 6 ist die Farbgebung der transparenten Gewebescheiben nicht so brillant wie mit Härter E 1.

### BIODUR® Härter E 7

EH07

Anhydridhärter für BIODUR® Epoxidharze.

**E 7 verfestigt sich bei Raumtemperatur und muss vor Gebrauch auf +70 °C erhitzt werden.**



Menschliche Zwillingsplazenta, injiziert mit E 20 Rot und Blau, plastiniert mit S 10, oberflächenversiegelt mit S 49



Horizontalschnitte durch den linken und rechten Fuß, plastiniert mit E 12/E 1

## EPOXIDHARZ-BESCHLEUNIGER

Die Verwendung von Anhydridhärttern wie E 6 und E 7 erfordert die Zugabe eines Beschleunigers, damit das Harz-Härter-System zur Aushärtung kommt.

### BIODUR® Beschleuniger E 600

EB60

Aminbeschleuniger zur Härtung von E 12 und von PEM 27 in Verbindung mit Härter E 6.

### BIODUR® Beschleuniger E 700

EB70

Zur Härtung von BIODUR® Epoxidharzen und PEM-Kunststoffen in Verbindung mit Härter E 7.

**Beschleuniger E 700 ist ein stark hygroskopisches Bromsalz, das trocken aufbewahrt werden muss. Sollten während längerer bzw. zu feuchter Lagerung Klümpchen entstanden sein, so müssen diese vor Gebrauch pulverisiert werden.**

## POLYESTER-COPOLYMERE UND -HÄRTER

### BIODUR® P 35

PP35

Zur Plastination von Gehirnscheiben mit der Flachkammermethode. Die Eigenschaften des Kunststoffes bewirken eine besonders gute farbliche Differenzierung zwischen grauer und weisser Hirnsubstanz.

### BIODUR® P 40

PP40

Zur Gehirnscheiben-Plastination. BIODUR® P 40 zeichnet sich gegenüber BIODUR® P 35 durch eine niedrigere Viskosität aus. Zur Härtung von BIODUR® P 40 steht der Peroxidhärter A 4 (s.u.) zur Verfügung.

### BIODUR® Härter A 4

PH04

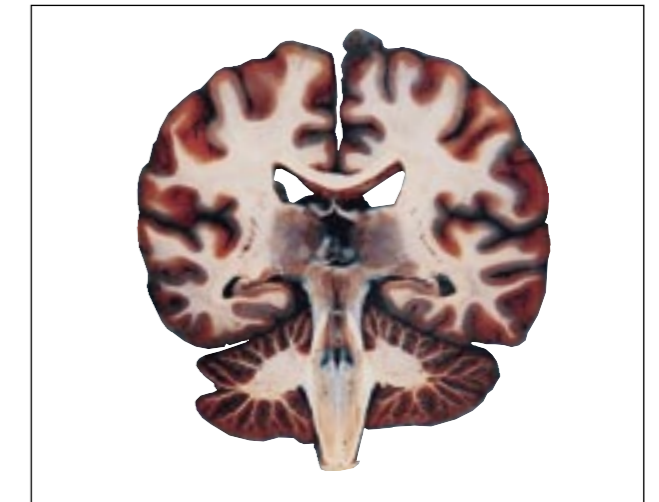
Peroxidhärter für BIODUR® P 40.

### BIODUR® Härter A 9

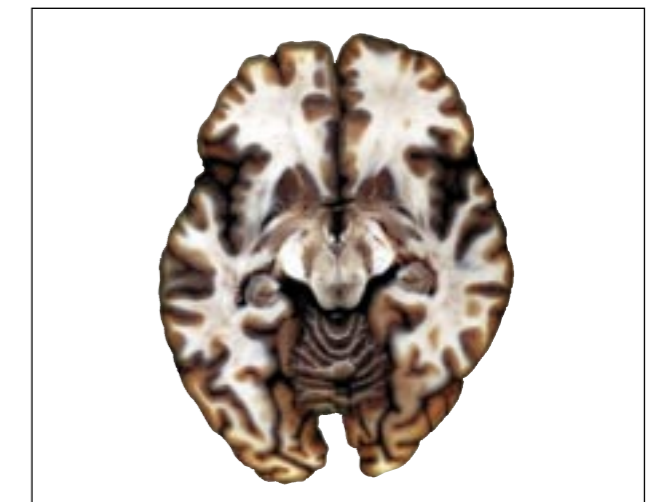
PH09

Zur Härtung von BIODUR® P 35 bei der Gehirnscheiben-Plastination. Lichtempfindliches Peroxid.

**BIODUR® Polyester-Copolymere und die dazu gehörenden Härter müssen unbedingt kühl ( $\leq 5\text{ °C}$ ) gelagert werden. Bei Lieferungen ins Ausland werden sie deshalb grundsätzlich nur per Luftfracht versandt, ggf. auch separat von anderen Artikeln.**



Gehirnscheibe, plastiniert mit P 35



Gehirnscheibe, plastiniert mit P 35

## POLYMERISIERENDE EMULSIONEN (PEM)

BIODUR® PEM-Kunststoffe sind Duomere mit reaktiven epoxidischen Gruppen, die bei der Aushärtung emulgieren und dadurch die Präparate hell und opak erscheinen lassen. Die verfügbaren PEM-Kunststoffe unterscheiden sich im wesentlichen in ihrer Helligkeit nach der Aushärtung sowie in ihrer Festigkeit. Sie haben deshalb unterschiedliche Einsatzgebiete:

### BIODUR® PEM 11

PM11

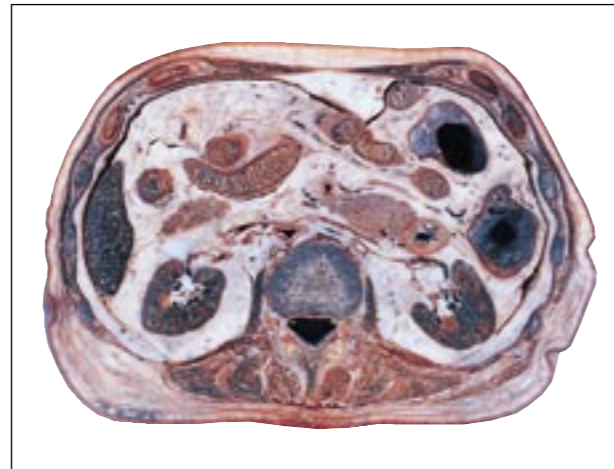
Hat eine lange Verarbeitungszeit, ist im ausgehärteten Zustand kerbfest, jedoch weicher als andere PEM-Produkte. Es hat etwa die gleiche Röntgendichte wie Wasser und wird deshalb vorwiegend zur Herstellung von Präparaten für radiologisch-wissenschaftliche Zwecke eingesetzt.

### BIODUR® PEM 27

PM27

Kann mit Härter E 1 und E 6 verarbeitet werden. Der Standardansatz PEM 27/E 1 hat von allen PEM-Kunststoffen die besten optischen und mechanischen Eigenschaften, denn er ist nach der Aushärtung am weissesten und am härtesten. Er hat jedoch nur eine relativ kurze Verarbeitungszeit von 2 Tagen. BIODUR® PEM 27 wird vor allem verwendet zur Plastination von dicken, nicht transparenten Extremitäten- und Körperscheiben bis zu einer Schnittdicke von 3 cm. Aufgrund seiner optischen Eigenschaften ist es auch gut zur Steinkonservierung geeignet.

PEM 27/E 6 ist geeignet für histologische Dickschnitte. Es ist relativ weich und gut schneidbar. Das Polymerisat



2 cm dicke Rumpfscheibe, plastiniert mit PEM 27/E 1

lässt sich durch eine gesättigte Lösung von Natrium-methylat in wasserfreiem Methanol wieder aus dem Schnitt herauslösen.

**PEM-Kunststoffe neigen zur Kristallisation und Phasentrennung und müssen deshalb vor Gebrauch auf +50 °C bis +60 °C erwärmt werden.**

## Besondere Hinweise zu BIODUR® Kunststoffen

Die erfolgreiche Herstellung plastinierter Präparate hängt entscheidend von der Verwendung geeigneter Kunststoffe sowie kompatibler Härter und Additive ab. Deshalb war die Plastination von Anfang an eng mit der Entwicklung geeigneter Kunststoffsysteme verbunden. Der Erfinder der Plastination, Gunther von Hagens, hat in bisher fast 30-jähriger Forschungsarbeit zahlreiche Kunststoffklassen und Hunderte von Kunststoffformulierungen getestet, von denen jedoch nur einige wenige die komplexen Anforderungen hinsichtlich Kunststoffchemismus, Verarbeitungszeit, Gewebekompatibilität, Kunststoffalterung und Vergilbung, etc. auch langfristig erfüllen konnten und die

Herstellung hochwertiger Präparate ermöglichen. Diese Spezialkunststoffe zur Plastination sind unter dem Handelsnamen BIODUR® erhältlich.

Aufgrund des komplexen Gefüges der für die Plastination erforderlichen Kunststoffsysteme empfehlen wir grundsätzlich die Abnahme kompletter Kunststoff-Sets, d. h. den Kauf der Kunststoffe mit den korrespondierenden Härtern und Additiven in erforderlicher Menge. Dies gilt insbesondere für Einsteiger in die Plastination.

Die Vergangenheit hat gezeigt, dass bei Verwendung ungeeigneter Kunststoffmischungen erhebliche Komplikationen auftreten können, wie z. B.

## ADDITIVE

### BIODUR® Rot-Pigment

AC05

Zum Einfärben von Silikonkautschuk und Epoxidharz für Gefäßkontrastdarstellungen.

**Empfohlene Dosierung: zwei Gewichtsprozent des Kunststoffansatzes.**

### BIODUR® Rot AC 10

AC10

Zur Färbung makroskopischer Präparate in Formalinlösungen oder in Aceton. Farbton: Pastell-Rosa. Dosierung: 10ml Rot AC10 auf 20 Liter Färbelösung. Die Färbelösung kann mehrfach verwendet werden.

### BIODUR® Farbpasten

AC50, AC52 – AC55

Zum Einfärben von Epoxidharz und Silikonkautschuk. Auch bereits silikonimprägnierte und gehärtete Präparate (z. B. Fische) können durch Bestreichen der Oberflächen mit einer Mischung aus Silikon, Farbpaste (2%) und Haftvermittler AS70 (s. u.) angefärbt werden. Falls erforderlich, kann der eingefärbte Kunststoffansatz mit Lösungsmitteln, z. B. mit gleicher Menge Methyl-ethylketon (AM 11) oder Methylenchlorid, verdünnt werden.

### BIODUR® Weichmacher AE 10

AE10

Für die Epoxidharze E 12/E 1, E 12/E 6 und E 20/E 2. Es wird ein AE10-Zusatz von bis zu 20 Gewichtsteilen auf 100 Gewichtsteile Epoxidharz empfohlen.

### BIODUR® Glas-Separator AE 30

AE30

Zur Ablösung des Polymerisates von den Glaswänden der Flachkammer bei der E 12-Technik. Dosierung: 5 Gewichtsteile (vgl. Tabelle S. 14-15)

**Kühle Lagerung erforderlich (+5 °C).**

### BIODUR® MEK (Methylethylketon)

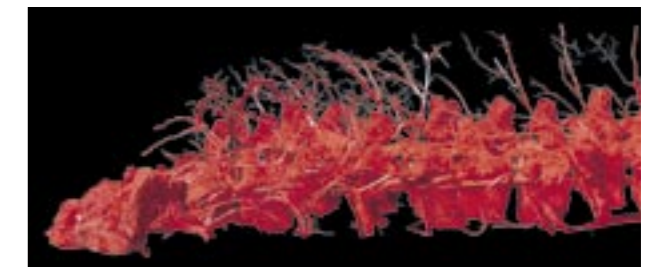
AM11

Temporäres Verdünnungsmittel für den Grundansatz E 20/E 2 zur Gefäßinjektion und für eingefärbte Kunststoffansätze zur Oberflächenbehandlung. Vermindert die Viskosität und verlängert die Verarbeitungszeit des Kunststoffansatzes.

### BIODUR® Haftvermittler AS 70

AS70

Zur Oberflächenbehandlung von gehärteten, silikonimprägnierten Präparaten vor der Auftragung von eingefärbtem oder farblosem Silikonkautschuk.



Korrosionspräparat einer Wirbelsäule, injiziert mit E 20 Rot

(a) unvollständige Imprägnierung und Härtung der Präparate durch Entmischung der Kunststoffkomponenten im Vakuum oder unvollständige chemische Bindung von Monomeren und Härtern aufgrund stöchiometrischer Ungleichgewichte im reaktiven Kunststoffansatz. Beides führt zu Klebrigkeit und unangenehmem Geruch der Präparate, oder bei Duomeren auch zu Spannungsrisen.

(b) Hautreizungen durch Kunststoffkomponenten, die langfristig aus chemisch nicht voll durchgehärteten plastinierten Präparaten herausschwitzten.

(c) Depolymerisation infolge sekundärer Fremdreaktionen chemischer Bestandteile des plastinierten Ge-

webes mit Komponenten der Kunststoffansätze, die gegebenenfalls erst nach Jahren beginnt.

Die Komplexität der verschiedenen Plastinationstechniken bringt es mit sich, dass BIODUR® Products die Plastinationskunststoffe nur direkt an die Anwender der Plastination liefert. Mit dem Verzicht auf Zwischenhandel ist es uns möglich, den Plastinatoren weltweit den bestmöglichen Transfer von Know-How sowie technische Unterstützung und Beratung entsprechend dem aktuellen Stand der Technik der Plastination zu bieten.

# Kunststoffe in der Übersicht

## Anwendungsgebiete · Mischungsverhältnisse · Verarbeitungszeiten

Polymer	Anwendung	Härter	Additive	Mischung	Verarbeitungszeit
<b>SILIKONE</b>					
<b>S 10</b>	Silikon-Standardtechnik für makroskopische Präparate, universeller Einsatz	S 3 / S 6		1 Vol.-% S 3 zum S 10-Ansatz	+20 °C: 3 Wochen -25 °C: 3 Monate
<b>S 15</b>	Archäologisches Holz, Organe und Organpakete	S 3 / S 6		1 Vol.-% S 3 zum S 15-Ansatz	+20 °C: 6 Monate
<b>S 49</b>	Oberflächenbehandlung (eingefärbt oder transparent; glänzend)	S 3 / S 6	AS70 (Vorbereitung der Oberfläche)	1 Vol.-% S 3 zum S 49-Ansatz	+20 °C: 1 Woche
<b>S 14 Rot</b>	Gefäßkontrastdarstellung (flexibel)	S 1		1- 10 Vol.-% S 1 zum S 14 Rot-Ansatz	20 Min. bis mehrere Tage
<b>EPOXIDHARZE</b>					
<b>E 12 (mit E 1)</b>	Transparente Körperscheiben für Forschungs- und Museumszwecke (Sandwich- & Flachkammer-Meth.)	E 1	AE10 (AE30)	100/95 GT E 12* 28/26 GT E 1* 5 GT AE30 20 GT AE10**	12 - 24Std. (mengen- und temperaturabhängig)
<b>E 12 (mit E 6)</b>	Transparente Körperscheiben für histologische Zwecke	E 6	E 600	100 GT E 12 50 GT E 6 0,5 Vol.-% E 600 (bezogen auf Ges.-menge)	+20 °C: 5 Tage
<b>E 12 (mit E 7)</b>	Dünnschlifftechnik	E 7	E 700 AE10	100 GT E 12 70 GT E 7 10 GT AE10 0,2 Vol.-% E 700 (bezogen auf Ges.-menge)	+20 °C: 1 Woche
<b>E 20</b>	Gefäßkontrastdarstellung und Korrosionspräparate (fest)	E 2	MEK AE10	100 GT E 20 45 GT E 2	40 min - 4 Std. (abhängig von der Menge des Additivs)
<b>POLYESTER-COPOLYMERE</b>					
<b>P 35</b>	Gehirnscheibenplastination	A 9		2 Vol.-% A 9 zum P 35-Ansatz	+20 °C: 1 Woche +5 °C: 2-3 Monate
<b>P 40</b>	Gehirnscheibenplastination	A 4		2 Vol.-% A 4 zum P 40-Ansatz	< +5 °C: 2 Wochen (dunkle Lagerung)
<b>POLYMERISIERENDE EMULSION (PEM)</b>					
<b>PEM 11</b>	Dicke opake Körperscheiben (Radiologie)	E 1		100 GT PEM 11 30 GT E 1	+20 °C: 2-3 Wochen
<b>PEM 27 (mit E 1)</b>	Standard-PEM für dicke Körperscheiben	E 1		100 GT PEM 27 30 GT E 1	+20 °C: 2-3 Tage +5 °C: 3-5 Tage
<b>PEM 27 (mit E 6)</b>	Histologische Präparate	E 6	E 600	100 GT PEM 27 50 GT E 6 0,5 Vol.-% E 600	+20 °C: 5 Tage

1) GT = Gewichtsteile

Polymer	Bestellmengen	Lagerfähigkeit	Besondere Hinweise
<b>SILIKONE</b>			
<b>S 10</b>	S 10: 15 kg 50 kg S 3: 0,15 l 0,5 l S 6: 1-2 l ca. 5,0 l	jeweils 1 Jahr	Imprägnierung bei -20 °C. Lagerung des Imprägnieransatzes bei -70 °C.
<b>S 15</b>	S 15: 15 kg 50 kg S 3: 0,15 l 0,5 l S 6: 1-2 l ca. 5,0 l	jeweils 1 Jahr	Imprägnierung bei Raumtemperatur.
<b>S 49</b>	S 49: 0,5 kg S 3: 0,15 l	jeweils 1 Jahr	Jeweils nur Tagesbedarf ansetzen. Vor der Gashärtung auftragen.
<b>S 14 Rot</b>	S 14: 1 kg S 1: 0,1 l	jeweils 1 Jahr	Verarbeitungszeit durch Härterdosierung variierbar.
<b>EPOXIDHARZE</b>			
<b>E 12 (mit E 1)</b>	E 12: 5 kg 60 kg E 1: 1,5 kg 18 kg AE 30: 0,25 kg 3 kg AE 10: 1 kg 12 kg	E 12, E 1, AE10: 1 Jahr AE30: 6 Monate (kühl!)	Kristallisiertes E 12 vor Gebrauch auf 50 °C - 70 °C erwärmen. Härter erst nach Abkühlung hinzufügen. * Bei Zugabe von AE30 zum Imprägnierharz beträgt der Anteil von E12 nur 95 GT, der von E 1 nur 26 GT. ** Das E 12/E 1-Imprägnierbad enthält 20 GT AE10. Das Gießharz bei der Flachkammertechnik enthält hingegen kein AE10.
<b>E 12 (mit E 6)</b>	E 12: 5 kg 10 kg E 6: 2,5 kg 5 kg E 600: 0,1 l 0,1 l	jeweils 1 Jahr	
<b>E 12 (mit E 7)</b>	E 12: 5 kg 10 kg E 7: 4 kg 7 kg E 700: 0,02 kg 0,04 kg AE 10: 1 kg 1 kg	jeweils 1 Jahr	
<b>E 20</b>	E 20: 1 kg 10 kg E 2: 0,45 kg 4,5 kg	jeweils 1 Jahr	Additive optional. Beständig gegen Aceton, gegen Methylenchlorid < 24 h.
<b>POLYESTER-COPOLYMERE</b>			
<b>P 35</b>	P 35: 15 kg 90 kg A 9: 0,3 l 1,8 l	P 35: 1 Jahr A 9: 6 Monate (kühl)	P 35/A 9-Ansatz und A 9 bei +5 °C und lichtgeschützt lagern! Gebinde fest verschließen.
<b>P 40</b>	P 40: 15 kg 90 kg A 4: 0,3 l 1,8 l	P 40: 6 Monate bei +5 °C A 4: 6 Monate bei +5 °C	P 40 und Härter A 4 stets kühl lagern. Härtung von P 40 mit A 4 oder alleine durch Lichthärtung.
<b>POLYMERISIERENDE EMULSION (PEM)</b>			
<b>PEM 11</b>	PEM 11: 10 kg 30 kg E 1: 3 kg 9 kg	jeweils 1 Jahr	Kristallisiertes PEM durch Erwärmen auf +50 °C bis +60 °C in Lösung bringen.
<b>PEM 27 (mit E 1)</b>	PEM 27: 10 kg 30 kg E 1: 3 kg 9 kg	jeweils 1 Jahr	Vor Gebrauch gut umrühren und den Härter erst nach Abkühlung hinzufügen.
<b>PEM 27 (mit E 6)</b>	PEM 27: 10 kg 30 kg E 6: 5 kg 15 kg E 600: 0,1 l 0,3 l	jeweils 1 Jahr	

## ENTWÄSSERUNG

**Acetonometer** HD01 – HD02  
Skalenaräometer aus Glas zur Bestimmung der Acetonkonzentration in Aceton-Wasser-Gemischen im groben (0-100%, HD01) oder feinen (90-100%, HD02) Messbereich, geeicht auf +20 °C. Die Messungen erfolgen im mitgelieferten Messzylinder. Der Volumenanteil des Acetons wird direkt am Eintauchspiegel abgelesen.



**Edelstahlfässer** HD05 – HD07  
Zur Einlagerung von Präparaten zur Entwässerung und Entfettung. Im Lieferumfang enthalten ist der Edelstahl-Deckel mit Spanning:



HD05  
Fassungsvermögen: 35 l, Durchmesser: 345 mm, Höhe: 490 mm (Aussenmaße), Gewicht: 7,9 kg. Geeignet für kleinere Präparate bis Kopfgröße. Eine gute Ergänzung zur kleinen Heidelberger Plastinationseinheit (HI01) bzw. zum Heidelberger Plastinationskessel (HI02). Zur Kühlung empfehlen wir die Kühltruhe HL04, die bis zu drei dieser Fässer aufnehmen kann.

HD06  
Fassungsvermögen: 100 l, Durchmesser: 590 mm, Höhe: 450 mm (Aussenmaße), Gewicht: 11,9 kg. Geeignet für kleine bis mittelgroße Präparate, sowie für kleinere Organ- und Körperscheiben. In die Kühltruhen HL04/HL01 passen zwei dieser Fässer, die Kühltruhen HL05/HL02 und HL06/HL 03 nehmen jeweils bis zu drei dieser Fässer auf.

HD07  
Fassungsvermögen: 150 l, Durchmesser: 590 mm, Höhe: 670 mm (Aussenmaße), Gewicht: 15 kg. Geeignet für größere Präparate sowie für Organ- und Körperscheiben (mit Drahtkorb HD08 als Fasseinsatz zum Stapeln der Scheiben). In die Kühltruhe HL06/HL03 passen drei dieser Fässer.

**Drahtkorb** HD08  
Zum Stapeln von Organ- und Körperscheiben für die Scheibenplastination während der Entwässerung und Entfettung, kunststoffbeschichtet. Außenmaße: 280 x 400 x 310 mm (H x B x T). Als Einsatz für das Edelstahlfass HD07 geeignet. Die für die Scheibenplastination notwendigen Separiergitter und -gaze (HD15, HD16 und HD18, s. S. 17) sind passend für diesen Korb zugeschnitten.



**Sortiernetz** HD12  
Feines, dünnes Maschenwerk aus lösungsmittelbeständigem Kunststoff. Zum Einschließen bzw. Einwickeln von losen Teilen eines Gesamtpräparates, die während des Plastinationsprozesses beisammenbleiben sollen, so dass sie später nicht mühsam neu zugeordnet werden müssen (z. B. Fußwurzelknochen).  
Maschenweite: 3 x 4 mm, Gesamtbreite: 217 cm.

**Kunststoffgitter und -gaze** HD15, HD16, HD18  
Für die Scheibenplastination mit der E 12-Technik. Zum Stapeln und Stabilisieren der gesägten bzw. geschnittenen Organ- und Körperscheiben während der Entwässerung, Entfettung und Forcierten Imprägnierung. Passend für den Drahtkorb HD08 zugeschnitten.

**Kunststoffgaze** HD15  
Zur forcierten Imprägnierung.

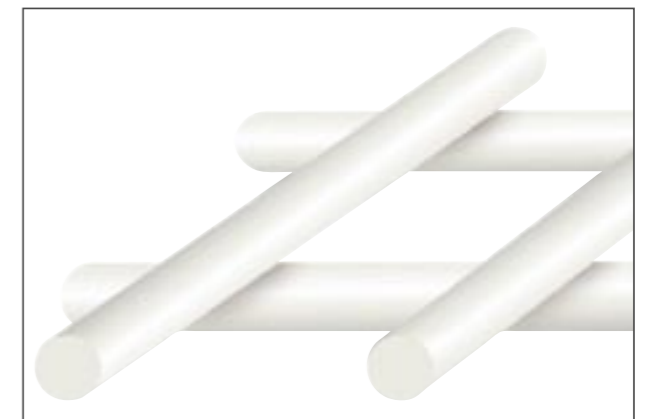
**Separiergitter** HD16  
Zur Entwässerung und Entfettung. Weiches flexibles Material, beidseits mit Fließstraßen zum optimalen Flüssigkeitsaustausch. Wird beim Stapeln der Präparate zwischen die einzelnen Körperscheiben gelegt.

**Stabilisierungsgitter** HD18  
Zum Stabilisieren des Präparatestapels während der Entwässerung und Entfettung. Sollte nach jeder 10. bis 15. Körperscheibe in den Präparatestapel eingefügt werden.

**Gitterkästen** HD30  
Für die Gehirnscheibenplastination mit der P 35-Technik oder der P 40-Technik.  
Auf Anfrage.



HD15 – Detail



HD16 – Detail



HD18 – Detail

## FORCIERTE IMPRÄGNIERUNG

### Kleine Plastinationseinheit

HI01

Ideal zum Einstieg in die Plastination, bestehend aus: 1 kleiner Heidelberger Plastinationskessel mit 3 m Vakuumschlauch HI02 (s. S. 18), 5 Schellen für Vakuumschlauch, 1 Vakuumpumpe HI29 (1,5 m<sup>3</sup>/h), 1 Pumpenfüllung Öl, 1 Öl- und Lösungsmittelabscheider HI13-1 (15 l), 1 Bennert-Manometer HI20, 1 Vakuumregulierventil HI14. Geeignet zur Plastination von Präparaten bis zu Kopfgröße. Zur Kühlung empfehlen wir die Kühltruhe HL04 (bzw. HL01).

### Heidelberger Plastinationskessel (klein)

HI02

Edelstahl, 35 l, Höhe: 490 mm, Durchmesser: 345 mm (Aussenmaße). Mit vier Anschlussstutzen und Glasscheiben-Abdeckung (380 x 380 mm) zur optischen Kontrolle des Imprägniervorganges. Im Lieferumfang enthalten sind ausserdem eine Silikondichtung sowie 3 m Vakuumschlauch.

Der Plastinationskessel HI02 ist geeignet zur Plastination von Präparaten bis zu Kopfgröße. Als Kesseleinsatz empfehlen wir den Edelstahlkorb HI09, zur Vakuumherzeugung die Drehschieber-Vakuumpumpe HI29 (Saugleistung 1,5 m<sup>3</sup>/h, s. S. 20).

Zur Kühlung eignet sich die Kühltruhe HL04 (s. S. 25).

### Heidelberger Plastinationskessel (groß)

HI03

Edelstahl, 100 l, Höhe: 455 mm, Durchmesser: 590 mm (Aussenmaße). Konstruktion wie HI02, mit vier Anschlussstutzen und Glasscheiben-Abdeckung (650 x 650 mm) zur optischen Kontrolle des Imprägniervorganges.

Im Lieferumfang enthalten sind ausserdem eine Silikondichtung sowie 3 m Vakuumschlauch.

Der Plastinationskessel HI03 ist geeignet zur Plastination von Präparaten mittlerer Größe und von Organ- und Körperscheiben. Für die Vakuumherzeugung empfehlen wir die Drehschieber-Vakuumpumpe HI30 (Saugleistung 3 m<sup>3</sup>/h, s. S. 20).

Zur Kühlung eignet sich die Kühltruhe HL06 (s. S. 25).

### Edelstahlkorb

HI09

Einsatz mit umlegbarem Tragebügel, passend für den kleinen Heidelberger Plastinationskessel HI02. Er erleichtert das Einlegen und Herausnehmen der Präparate und ist darüber hinaus als Abtropfgitter bestens geeignet.



HI02

### Ersatz-Deckelranddichtung für HI 02

HI04

### Ersatz-Deckelranddichtung für HI 03

HI10

### Ersatz-Glasscheibe für HI 02

HI37

ca. 380 x 380 x 15 mm

### Ersatz-Glasscheibe für HI 03

HI38

ca. 650 x 650 x 20 mm



HI09



HI12

### Vakuumschlauch

HI12

Zum Anschluss von Vakuumkammern, -pumpen, -reguliereinrichtungen und Lösungsmittelabscheidern. Material: Silikon.

Innendurchmesser: 9,5 mm.



HI13

### Öl- und Lösungsmittelabscheider

HI13

Kondensations- und Auffangbehälter für extrahiertes Lösungsmittel und Öldampf während der Forcierten Imprägnierung, bestehend aus Kunststofffass mit abnehmbarem Deckel, in den Anschlussstutzen für Vakuumschläuche eingelassen sind. Mittels Vakuumschläuchen wird der Abscheider zwischen Vakuumpumpe und Abluft geschaltet. In zwei Größen erhältlich: HI13-1 mit 15 l Fassungsvermögen (geeignet für den kleinen Heidelberger Plastinationskessel HI02) und HI13-2 mit 50 l Fassungsvermögen (geeignet für alle größeren Vakuumbehälter). Im Lieferumfang enthalten sind 2 x 2 m Vakuumschlauch.

**Steht der Abscheider in einer Kühltruhe, lässt sich das extrahierte Lösungsmittel praktisch vollständig zurückgewinnen, bei Raumtemperatur ist die Rückkondensierung dagegen nur teilweise möglich.**

### Vakuumregulierventil

HI14

Nadelventil einfacher Bauart, zur manuellen Regulierung des Unterdruckes bei der Forcierten Imprägnierung durch Fremdluftzufuhr.



HI14

### Vakuum-Reguliereinheit

HI15

Bestehend aus einem Y-förmigen Vakuumschlauchsystem mit zwei Vakuumregulierventilen (HI14). Ermöglicht gegenüber dem Einzelventil eine feinere manuelle Vakuumregulierung.

### Vakuumpumpenöl

HI18

Mit niedrigem Dampfdruck, geeignet für alle in unserem Programm befindlichen Vakuumpumpen. Viskosität: 225 mm<sup>2</sup>/s bei 25°C.

### Bennert-Manometer

HI20

Vakuummeter mit Spiegelglasskala zum leichten, parallaxenfreien Ablesen des Absolutdruckes. Messbereich: 0 – ca. 230 mbar, Skaleneinteilung: 1 mbar, Anschlüsse: Glasstutzen, Gewicht: ca. 450 g.



HI15

**Digitales Manometer** HI22  
Messbereich von 0 bis 1100 mbar absolut, Auflösung: 1 mbar, Stromversorgung durch 9 V-Batterie (im Lieferumfang enthalten), lieferbar wahlweise mit (HI22-2) oder ohne 230 V-Netzteil (HI22-1). Gehäuse: ABS Schwarz. Abmessungen: 30 x 86 x 150 mm (H x B x T).

**Vakuumpumpen, 230 V\*** HI29-HI32, HI36  
Lösungsmittelgeeignete Drehschieber-Vakuumpumpen zur Grob- und Feinvakuumerzeugung in der Plastination. Die Pumpen sind mit Tragegriff und Rückschlag-Sicherheitsventil ausgestattet. Im Lieferumfang enthalten ist jeweils eine Pumpenfüllung Öl.

**Vakuumpumpe** HI29  
1,5 m<sup>3</sup>/h – für Kunststoffansätze von bis zu 15 l Volumen (empfohlen für den kleinen Heidelberger Plastinationskessel HI02).

**Vakuumpumpe** HI30  
3 m<sup>3</sup>/h – für Kunststoffansätze von bis zu 30 l Volumen (empfohlen für den großen Heidelberger Plastinationskessel HI03).

\* 110 Volt gegen Aufpreis lieferbar.



**Vakuumpumpe** HI31  
10 m<sup>3</sup>/h – für Kunststoffansätze von bis zu 100 l Volumen (empfohlen für die Extremitäten-Vakuumkammer HL11).

**Vakuumpumpe** HI32  
16 m<sup>3</sup>/h – für Kunststoffansätze von bis zu 160 l Volumen (empfohlen für den großen Vakuumcontainer HL12).

**Vakuumpumpe** HI36  
6 m<sup>3</sup>/h

**Die erforderliche Pumpleistung einer Plastinations-Vakuumpumpe ist abhängig vom Volumen des Imprägnierbades. Als Faustregel empfehlen wir ein Saugvermögen von 1 m<sup>3</sup>/h pro 10 l Imprägnierbad. Für den kleinen Heidelberger Plastinationskessel (HI02) z.B. mit einer durchschnittlichen Füllmenge von 15 kg Imprägnierbad empfehlen wir ein Saugvermögen von 1,5 m<sup>3</sup>/h. Im Zweifelsfalle ist eine schwächere einer stärkeren Pumpleistung immer vorzuziehen.**

## SCHEIBENPLASTINATION

**Silikonschnüre** HS04 – HS12  
Distanzhalter zur Konstruktion von Flachkammern in der Scheibenplastination mit der E 12- und P 35- bzw. P 40-Technik. Die erforderliche Schnurstärke ist abhängig von der Schnittdicke der Präparate. Die Schnur sollte jeweils 2 – 3 mm dicker sein als der aktuelle Schnitt, da die Rückfaltklammern (HS30 – HS32, mit deren Hilfe die Flachkammer zugeklammert wird, die Schnur komprimieren. Die Silikonschnüre sind nach Reinigung von polymerisierten Harzresten durch Einlegen in Aceton wieder verwendbar. Pro Flachkammer mit 35 x 45 cm großen Glasscheiben werden ca. 1,6 m Silikonschnur benötigt.

**Rückfaltklammern** HS30 – HS32  
Ein vielseitiges Hilfsmittel im Plastinationslabor. Rückfaltklammern werden vor allem zur Konstruktion von Flachkammern in der Scheibenplastination eingesetzt. Pro Flachkammer mit 35 x 45 cm großen Glasscheiben werden mindestens 14 Klammern benötigt. Dabei ist die mittlere Klammergröße (HS31) geeignet für einfache Flachkammern mit Silikonschnüren von bis zu 10 mm Dicke. Die großen Rückfaltklammern (HS30) werden bei Doppelflachkammern oder bei Verwendung von dickeren Schnüren eingesetzt. Die kleinen Rückfaltklammern (HS32) dienen bei der Gehirnscheiben-Plastination zum Zusammenhalten der Doppelglaswände der Flachkammer während der Ablösungsphase.



HS30 – 32

**Einfülltrichter** HS50  
Aus Polyesterfolie gefaltet. Zum Einfüllen von Gießharz in die Flachkammern für die Scheibenplastination.

**Entlüftungsdraht** HS55  
Spezialangefertigter, 1 mm starker Edelstahldraht mit Handgriff zum manuellen Entfernen von Luftblasen aus der frisch mit Gießharz befüllten Flachkammer. Länge: 40 cm.

**Positionierdraht** HS56  
Spezialangefertigter, 4 mm starker Edelstahldraht mit Handgriff zum endgültigen Positionieren von plastinierten Organ- und Körperscheiben in der frisch mit Gießharz befüllten Flachkammer. Länge: 50 cm.

**Silikonschläuche sind aufgrund ihrer hohen Elastizität besonders geeignet zur Abdichtung von Flachkammern bei der Gehirnscheiben-Plastination. Sie erleichtern ausserdem das Entfernen von Luftblasen aus der harzgefüllten Kammer.**

**Silikonschläuche** HS61  
Für 4 mm dicke Gehirnscheiben.

**Silikonschläuche** HS62  
Für 6 mm dicke Gehirnscheiben.

**BIODUR® Sealant** HS80  
Kunststoffpaste zum Abdichten der Flachkammer bei der P 35- und der P 40-Technik.

## KUNSTSTOFFHÄRTUNG

### Membranpumpe

HH02

Zur Gashärtung – zum Vaporisieren von Silikonhärter S 6 bei der Gashärtung. Mitgeliefert wird ein 2 m langer Polyethylenschlauch, der an die Pumpe angeschlossen und mit seinem anderen Ende in den Gashärter eingetaucht wird. Pumpleistung: 100 l/h.



HH02

### UVA Lichthärtungseinheit

HH04

Geeignet zur Härtung von mit Polyesterharz imprägnierten Gehirnscheiben. Bestehend aus einem Edelstahl-Ständer mit Halterung für eine Flachkammer und zwei Reihen neigbarer UVA Lampen (je eine Reihe oberhalb und unterhalb der Flachkammer). Ein Laborwecker zur Kontrolle der Bestrahlungsdauer wird mitgeliefert. Maße: ca. 490 x 750 x 600 mm (B x T x H). Gewicht: ca. 18 kg.

### Gashärtungseinheit, klein

HH10

Zur Härtung kleiner silikonimprägnierter Präparate. Bestehend aus einer 70 x 40 x 20 cm (L x T x H) großen Kunststoffbox, einer Rolle Stretchfolie (HA21, s. S. 23), Vaseline zum luftdichten Verschießen der Box, einer Membranpumpe zur Gashärtung mit 2 m langem Polyethylenschlauch (HH02) und einem verschließbaren Glas für den Gashärter S 6.



HH10

### Gashärtungseinheit, mittel

HH11

Zur Härtung kleiner bis mittelgroßer silikonimprägnierter Präparate. Bestehend aus einer Aluminiumbox mit verschließbarem Deckel und seitlichen Tragegriffen, Innenmaße 75 x 55 x 38 cm (B x T x H), mit aussenseitiger Stromversorgung. Innenausstattung: eine elektrische Mehrfachsteckleiste, ein wandbefestigter Ventilator, zwei Membranpumpen zur Gashärtung (HH02), zwei verschließbare Gläser für den Gashärter S 6, ein Abtropfgitter, eine Blechwanne zum Auffangen von abtropfendem Silikon.



HH11

### Gashärtungseinheit, groß

HH12

Zur Härtung von mittelgroßen bis großen silikonimprägnierten Präparaten. Konstruktion wie HH11, bestehend aus einer Aluminiumbox mit verschließbarem Deckel und seitlichen Tragegriffen, Innenmaße: 165 x 75 x 67 cm (B x T x H),

mit außenseitiger Stromversorgung. Innenausstattung: eine elektrische Mehrfachsteckleiste, ein wandbefestigter Ventilator, drei Membranpumpen zur Gashärtung (HH02), drei verschließbare Gashärter-Gläser, je zwei Abtropfgitter und Blechwannen zum Auffangen von abtropfendem Silikon.

## SONSTIGE HILFSMITTEL

### Heidelberger Plastinationshefter

HA00

Handbuch zur Plastination in deutscher (HA00-1) oder in englischer (HA00-2) Sprache. Verfasser: Gunther von Hagens (Erfinder der Plastination). Ausgabe 1985, 160 Seiten. Eine vollständig überarbeitete und erweiterte Version ist in Vorbereitung.

### Adhäsivfolie

HA20

Zum Kaschieren von E 12- und von P 35- oder P 40-imprägnierten Scheiben als Kratzschutz beim Aussägen. Stärke: 50 µm, Breite: 40 cm, transparent.

### Stretchfolie

HA21

Ein vielseitiges Hilfsmittel im Plastinationslabor, vor allem zum luftdichten Abdecken der kleinen Gashärtungsbox (HH10). Breite: 50 cm, transparent.

### Polyesterfolienblätter

HA25

Zur Aushärtung von E 12-imprägnierten, transparenten Körperscheiben nach der "Ablauf-" bzw. "Sandwich"-Methode. Stärke: 100 µm, zugeschnitten auf 40 x 50 cm, transparent. Die Folie ist etwas größer als die verwendeten Glasscheiben, so dass überflüssiges Harz leicht ablaufen kann.

### Eimer, rechteckig

HA36

19 l – mit Deckel und umlegbarem Tragebügel. Material: Polyethylen, lösungsmittelbeständig, Farbe: weiss. Geeignet als Immersions- und Imprägniergefäß bei der P 35- oder P 40-Technik.

### Schulterlange Handschuhe

HA41

Robuste Ausführung, elastisches Material (Latex), für hohe mechanische Beanspruchung. Die Handschuhe bieten über den Unterarm hinaus besten Schutz gegen Flüssigkeiten und eine Vielzahl von Säuren und Laugen.

Nur für kurzzeitigen Kontakt (wenige Minuten) mit Lösungsmitteln geeignet. Länge: 600 mm, Stärke: ca. 1,10 mm, Farbe: Beige.

### Lösungsmittelbeständige Handschuhe

HA42

Beständig beispielsweise gegen Aceton (> 480 h) und Methylenchlorid (ca. 400 h), gasundurchlässig, gute Flexibilität auch bei Kälte. Größe: 10.

Länge: 350 mm, Stärke: ca. 0,70 mm, Farbe: schwarz.

## Kühltruhen – Technische Daten

Typ	HL01	HL02	HL03
<b>Aussenmaße Truhe ca. (B x T x H)</b>	1500 x 650 x 920 mm	1750 x 800 x 890 mm	2100 x 800 x 890 mm
<b>Innenmaße Truhe ca. (B x T x H)</b>	1350 x 500 x 720 mm	1620 x 670 x 657 mm	1970 x 670 x 657 mm
<b>Nutzhalt</b>	370 l	570 l	710 l
<b>Gewicht ca.</b>	122 kg	166 kg	192 kg
<b>Schalldruck in 1 m Abstand</b>	< 70 db(A)	< 70 db(A)	< 70 db(A)

Elektrische Kenndaten			
<b>Netzspannung/-frequenz</b>	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz
<b>Länge Anschlußkabel</b>	1,5 m	1,5 m	1,5 m
<b>Nominalstrom</b>	2,1 A	2,3 A	2,3 A
<b>Absicherung</b>	16 A	16 A	16 A
<b>Energieverbrauch ca.</b>	5,1 kWh/24 h	7,4 kWh/24 h	7,9 kWh/24 h
<b>Schutzart</b>	IP23	IP23	IP23

Kühlmittelkreislauf			
<b>Kühlmittel/-menge</b>	R404A/ 170 g	R404A/ 230 g	R404A/ 250 g
<b>Zulässiger Betriebsüberdruck</b>	30 bar	30 bar	30 bar
<b>Regelbereich Innentemp. von ... bis ...</b>	-26 °C ... -15 °C	-23 °C ... -18 °C	-23 °C ... -18 °C
<b>Zulässige Umgebungstemperatur</b>	+16 °C ... +35 °C	+16 °C ... +35 °C	+16 °C ... +35 °C

## GROSSGERÄTE

### Kühltruhe

HL01 – HL03  
Mit Glasschiebedeckel, -23 °C, rollbar. Aussenverkleidung: weisses Stahlblech, Innenverkleidung: Kunststoff (HL01) oder Aluminium (HL02, HL03). Truhenboden durch Metallplatte verstärkt. Zum Einfrieren und Lagern von Präparaten und Kunststoffen. Technische Daten siehe Tabelle, S. 24.  
Zum Gefrier austausch mit Aceton und zur Forcierten Imprägnierung empfehlen wir die Spezialkühltruhen zur Plastination HL04 – HL06.

Technische Daten siehe nächste Seite.

**SICHERHEITSHINWEIS:** Bei starker Gewichtsbelastung (z. B. durch das Einbringen großer, gefüllter Entwässerungscontainer) empfehlen wir, den Boden der Truhe mit geeigneten Gegenständen (z. B. mit Holzbohlen oder Hartschaumplatten) zu belegen, um die dort einwirkenden Gewichtskräfte zu vermitteln. Dies gilt vor allem für die größeren Kühltruhen HL02 und HL03.

**Spezialkühltruhen zur Plastination** HL04 – HL06  
Mit Glasschiebedeckel, -23 °C, stationär, geeignet zum Gefrier austausch mit Aceton und zur Forcierten Imprägnierung. Aussenverkleidung: weisses Stahlblech, Innenverkleidung: Edelstahl. Technische Daten siehe Tabelle, S. 26. Sofern in der Bestellung nicht an-

ders gefordert, wird die Kühltruhe an der wandnahen Stirnseite mit drei Löchern zur Durchführung von Vakuumschläuchen (HI12, s. S. 18) versehen.  
Die Spezialkühltruhen entsprechen in der Bauart den Kühltruhen HL01, HL02 und HL03, sind jedoch auf die speziellen Bedürfnisse der Plastination hin umgerüstet: Der Truhenboden ist durch eine Metallplatte verstärkt, das Kühlaggregat wurde ausgebaut und zusammen mit der Temperatur-Kontrolleinheit in ein separates Gehäuse montiert.

**Die Spezialkühltruhen zur Plastination erfordern aus Gründen des Explosionsschutzes eine Aufstellung der Truhe und des Kühlaggregat-Gehäuses in aneinander angrenzenden Räumen. Dadurch werden potentielle Zündquellen vom eigentlichen Arbeitsbereich, in dem brennbare Lösungsmittel zum Einsatz kommen, ferngehalten. Der Betreiber hat die örtlich geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten!**

**Die Verbindung zwischen Truhe und Kühlaggregat wird durch zwei Kühlmittel-Leitungen und das Kabel für den Temperatur-Sensor hergestellt. Es ist daher erforderlich, die Wand zwischen Truhe und Kühlaggregat-Gehäuse mit einer geeigneten Bohrung für diese Leitungen zu versehen (nähere Informationen zur Aufstellung der Truhen auf Nachfrage).**



HL06

## Spezialkühltruhen zur Plastination – Technische Daten

Typ	HL04	HL05	HL06
<b>Aussenmaße Truhe ca. (B x T x H)</b>	1500 x 650 x 920 mm	1750 x 800 x 830 mm	2100 x 800 x 830 mm
<b>Innenmaße Truhe ca. (B x T x H)</b>	1335 x 495 x 680 mm	1610 x 655 x 640 mm	1960 x 655 x 640 mm
<b>Maße Kühlaggregat-Gehäuse ca. (B x T x H)</b>	500 x 320 x 320 mm	500 x 320 x 320 mm	500 x 320 x 320 mm
<b>Nutzinhalt ca.</b>	400 l	650 l	800 l
<b>Gewicht ca.</b>	186 kg	275 kg	290 kg
<b>Schalldruck in 1 m Abstand</b>	< 70 db(A)	< 70 db(A)	< 70 db(A)

### Elektrische Kenndaten

<b>Netzspannung / -frequenz</b>	230 V/50 Hz	230 V/50 Hz	230 V/ 50Hz
<b>Länge Anschlusskabel</b>	1,5 m	1,5 m	1,5 m
<b>Nominalstrom</b>	2,1 A	2,3 A	2,3 A
<b>Absicherung</b>	16 A	16 A	16 A
<b>Energieverbrauch ca.</b>	5,1 kWh/24 h	7,4 kWh/24 h	7,9 kWh/24 h
<b>Schutzart</b>	IP23	IP23	IP23

### Kühlmittelkreislauf

<b>Kühlmittel / -menge</b>	R404A/170 g	R404A/230 g	R404A/250 g
<b>Zulässiger Betriebsüberdruck</b>	30 bar	30 bar	30 bar
<b>Regelbereich Innentemp. von ... bis ...</b>	-23 °C ... +15 °C	-23 °C ... +15 °C	-23 °C ... +15 °C
<b>Zulässige Umgebungstemperatur</b>	+16 °C ... +35 °C	+16 °C ... +35 °C	+16 °C ... +35 °C

## Passende Entwässerungsbehälter und Vakuumcontainer

Kühltruhe	Entwässerungsbehälter	Vakuumcontainer
<b>HL04</b>	35 l-Edelstahlfässer HD05 (max. 3)	Kleiner Plastinationskessel HI02 (max. 3)
<b>HL05</b>	35 l-Edelstahlfässer HD05 (max. 4) 100 l-Edelstahlfässer HD06 (max. 2) Extremitäten-Entw.-Container (HL15)	Kleiner Plastinationskessel HI02 (max. 4) Großer Plastinationskessel HI03 (max. 2) Extremitäten-Vakuumkammer (HL11)
<b>HL06</b>	100 l-Edelstahlfässer HD06 (max. 3) 150 l-Edelstahlfässer HD07 (max. 3) Großer Entw.-Container HL16	Großer Plastinationskessel HI03 (max. 3) Große Vakuumkammer HL12

**Vakuumcontainer zur Plastination** HL11 – HL12  
Aus Edelstahl gefertigte Kühltruheneinsätze zur forcierten Imprägnierung, an einer Querseite versehen mit Anschlussstutzen für Vakuum- und Edelstahlwellenschläuche zum Anschließen von Manometer, Va-

kuumreguliereinrichtung und Vakuumpumpe. Der Deckel besteht aus einer Glasplatte (Dicke: 10 mm), so dass der Imprägnierprozess beobachtet und reguliert werden kann. Die Glasplatte wird durch einen Edelstahlinsatz gestützt.



**Extremitäten-Vakuumkammer** HL11  
Innenmaße ca. 118 x 27 x 56 cm (L x T x H), passend für Kühltruhe HL05. Im Lieferumfang sind 3 m Vakuumschlauch (HI12) enthalten. Empfohlene Vakuumpumpe: HI31 (10 m<sup>3</sup>/h, s. S. 20).

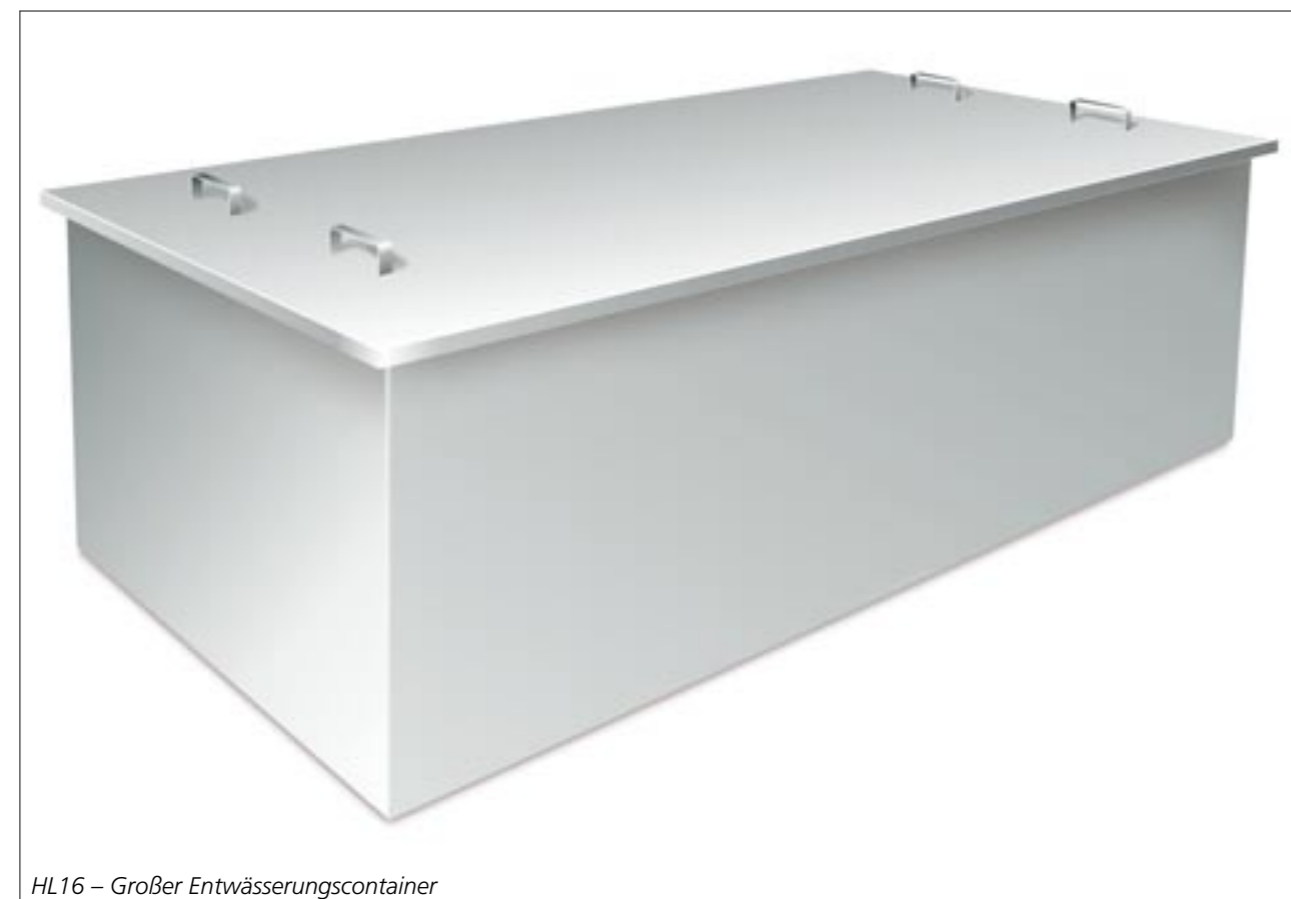
**Große Vakuumkammer** HL12  
Innenmaße ca. 156 x 50 x 57 cm (L x T x H), geeignet für große Präparate wie z. B. ganze Rümpfe, passend für die Kühltruhe HL06. Im Lieferumfang sind 3 m Vakuumschlauch (HI12) enthalten. Empfohlene Vakuumpumpe: HI32 (16 m<sup>3</sup>/h, s. S.20).

**Ersatz-Glasplatte** HL13  
Für die Extremitäten-Vakuumkammer HL11.

**Ersatz-Glasplatte** HL14  
Für die Große Vakuumkammer HL12.

**Extremitäten-Entwässerungscontainer** HL15  
Edelstahl, mit Deckel, Innenmaße ca. 120 x 24 x 60 cm (L x T x H), passend für Kühltruhe HL05, die zwei dieser Container aufnehmen kann.

**Großer Entwässerungscontainer** HL16  
Edelstahl, mit Deckel, Innenmaße ca. 168 x 67 x 60 cm (L x T x H), passend für Kühltruhe HL06, gut geeignet zur Entwässerung von großen Präparaten (z. B. Rümpfen) im Gefrier austausch.



HL16 – Großer Entwässerungscontainer

**Umluft-Wärmeschrank** HL20  
Zur Härtung von Organ- und Körperscheiben bei der E 12- und P 35-Technik. 400 l Inhalt, Temperaturbereich: 40 °C bis 250 °C.

Kontinuierliche, horizontal geführte motorische Luftumwälzung mit gleichmäßiger Umströmung jedes Tablars, so dass keine toten Ecken entstehen. Auch nach Erreichen der Solltemperatur bleibt die Luftumwälzung eingeschaltet. Temperaturregelung mit hoher Genauigkeit durch zwei getrennte Regelkreise zur Vor- und Feinregulierung, Regelgenauigkeit: ± 1,5 °C bis 2 °C. Zusammen mit der kontinuierlichen, horizontal geführten Luftumwälzung erreicht man damit im gesamten Temperaturbereich eine außergewöhnliche Genauigkeit in der Temperaturführung, wodurch sich Hitzeschäden an den Präparaten vermeiden lassen. In der P 35-Technik kann dadurch sogar auf die vorgeschaltete Lichthärtung verzichtet werden: die Härtung gelingt allein durch Wärme. Zur exakten Temperaturregelung

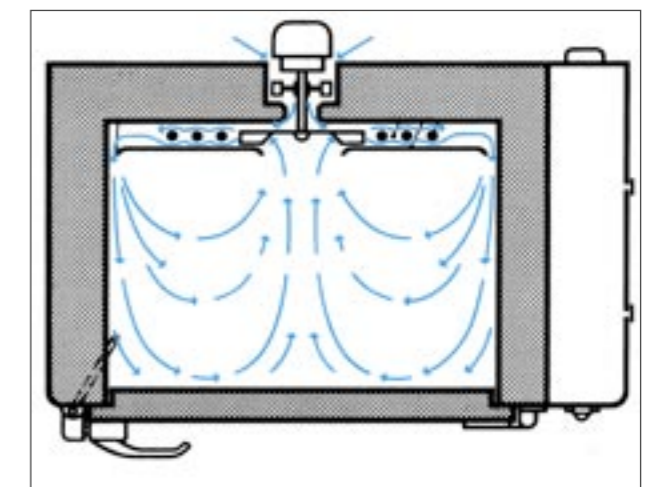
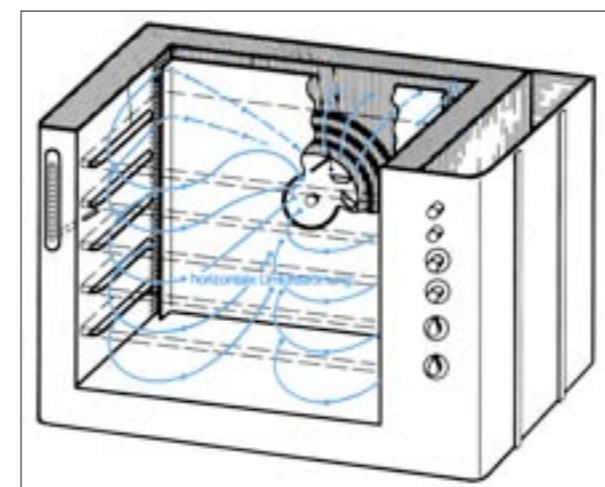
wird der Temperaturfühler (geschützt durch Folie oder Plastikschauch) direkt in das Harz eingetaucht, so dass die entstehende Polymerisationswärme kontinuierlich kompensiert wird.

Innenraum: nicht rostender Edelstahl, W. No. 4301. Aussenseiten: Strukturlack "Cremeweiss" RAL 9001. Innenmaße: 66 x 95 x 65 cm (H x B x T), Außenmaße: 96 x 122 x 99 cm (H x B x T). Gewicht: ca. 170 kg. Tür zweiflügelig.

Anschluss: 400 V Drehstrom 5,6 kW Gesamt-Leistungsaufnahme. Umluftmenge: 9,5 m<sup>3</sup>/min. Zuluft: 1.050 l/min. Vor- und Feinregulierung durch elektronischen Zweipunktregler mit nachgebender Rückführung, 1 Stufenschalter, 1 Kontrollthermometer, 2 Signallampen, 1 Ab- und Zuluftklappe (verstellbar), 2 Tablare aus gelochtem Edelstahl.



HL20



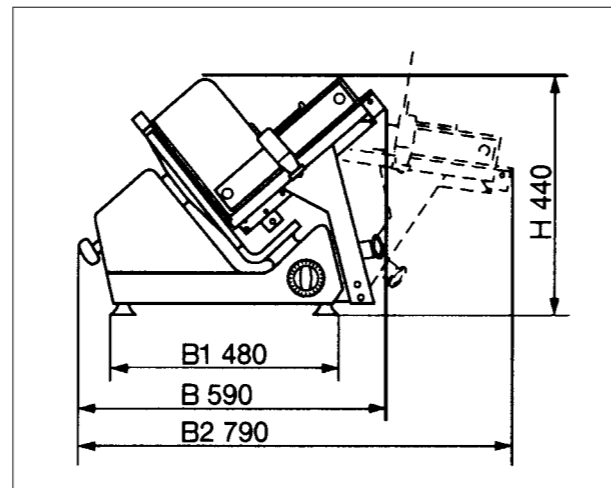
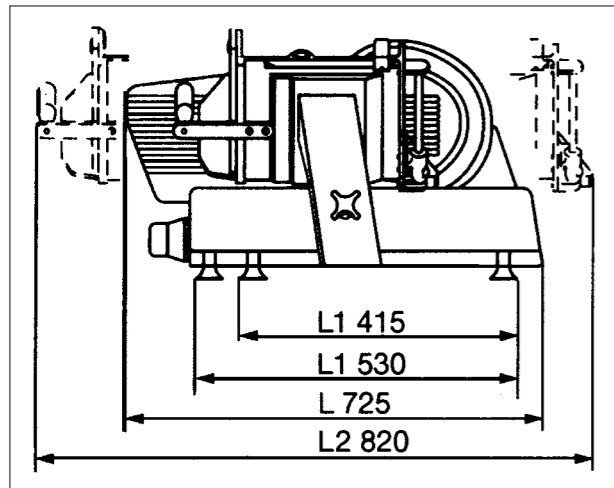
Horizontale Luftumwälzung mit gleichmäßiger Umströmung jedes Tablars

### Rotationsschneidemaschine

HL25

Zum Schneiden von Gehirn- und anderen Organscheiben für die Scheibenplastination. Gehäuse: mattes Eloxal. Alle mit dem Schneidgut in Berührung kommenden Teile sind aus hochwertigem Alu-Eloxal. Hohl-schliffmesser mit Hartchromauflage, 330 mm Durchmesser. Stufenlose Schnittstärkeneinstellung von 0 bis 24 mm. Schlitten mit großer Schneidgutauflagefläche. Schlittenführung innenliegend. Schutzplatte mit abnehmbarem Restehalter. Aufsetzbarer Schleifapparat. Leichte Reinigung durch problemloses Abnehmen von Restehalter, Messerabdeckung und gekipptem Schlitten in beliebiger Position. Breiter Handschutz (150 mm) an der Schlittenrückwand.

Messerdurchmesser: 330 mm  
Messerdrehzahl: 266 U/min  
Max. Schneidgutdurchlass: Ø 244 mm bzw. 290 x 244 mm  
Schnittstärkeneinstellung: 0 - 24 mm, stufenlos  
Aufstellfläche: ca. 530 x 480 mm  
Arbeitsfläche: ca. 820 x 790 mm  
Gewicht: ca. 43 kg



Stromart	Spannung	Frequenz	Nennstromaufnahme	Leistungsaufnahme
Einphasen-Wechselstrom	230 V	50 Hz	1,79 A	360 W
Dreiphasen-Wechselstrom	230/400 V	50 Hz	1,24/0,68 A	310 W



HL25

## PLASTINATIONS-SETS für die Silikon-Standardtechnik

Technik	Mögl. Präparatgröße	Präparate pro Monat ca.	Empfohlene Grundausrüstung
<b>Kleines Set</b>	Bis zu Kopfgröße	15 kg	1 Spezialkühltruhe zur Plastination HL04 1 Kleine Plastinationseinheit HI01 1 Edelstahlkorb HI09 3 Edelstahlfässer HD05, 35 l 1 Acetonometer 0 - 100 % HD01 1 Acetonometer 90 - 100 % HD02 1 Kleine Gashärtungseinheit HH10
<b>Mittleres Set 1</b>	bis zur Größe von horizontalen Körperscheiben aus der Schulterregion	35 kg	2 Spezialkühltruhen zur Plastination HL06 3 Edelstahlfässer HD07, 150 l 1 Acetonometer 0 - 100 % HD01 1 Acetonometer 90 - 100 % HD02 1 Großer Heidelberger Plastinationskessel HI03 1 Vakuumpumpe HI30 (3 m <sup>3</sup> /h) 1 Vakuumreguliereinheit HI15 1 Öl- und Lösungsmittelabscheider HI13-2 1 Bennert-Manometer HI20 1 Gashärtungseinheit, mittel, HH11
<b>Mittleres Set 2</b>	bis zur Größe einer unteren Extremität (einschließlich Hüfte)	70 kg	2 Spezialkühltruhen zur Plastination HL05 2 Entwässerungscontainer HL15 1 Acetonometer 0 - 100 % HD01 1 Acetonometer 90 - 100 % HD02 1 Vakuumkammer HL11 1 Vakuumpumpe HI31 (10 m <sup>3</sup> /h) 1 Vakuumreguliereinheit HI15 1 Öl- und Lösungsmittelabscheider HI13-2 1 Bennert-Manometer HI20 1 Gashärtungseinheit, groß, HH12
<b>Großes Set</b>	bis zur Größe eines menschlichen Torsos	120 kg	2 Spezialkühltruhen zur Plastination HL06 2 Entwässerungscontainer HL16 1 Acetonometer 0 - 100 % HD01 1 Acetonometer 90 - 100 % HD02 1 Vakuumkammer HL12 1 Vakuumpumpe HI32 (16 m <sup>3</sup> /h) 1 Vakuumreguliereinheit HI15 1 Öl- und Lösungsmittelabscheider HI13-2 1 Bennert-Manometer HI20 1 Gashärtungseinheit, groß, HH12
Zusätzlich empfohlene Hilfsmittel für alle Silikon-Sets: Lösungsmittelbeständige Handschuhe HA42, 1 Digitales Thermometer HD27 (zur Temperaturkontrolle während der Forcierten Imprägnierung), 1 Acetonförderpumpe (zum Umpumpen und Umfüllen von Aceton), Rührstäbe in geeigneten Größen (zum Mischen von Kunststoffansätzen)			

## PLASTINATIONS-SETS für die Scheibenplastination

Technik	Mögl. Präparatgröße	Präparate pro Monat ca.	Empfohlene Grundausrüstung
P 35- und P 40-Technik (Aufrüstung eines Silikon-Sets)	Gehirnscheiben in allen Ebenen	abhängig von der Größe der vorhandenen Entwässerungs- und Imprägnierbehälter sowie von der Anzahl der Flachkammern	1 Rotationsschneidemaschine HL25 1 UVA Lichthärtungseinheit HH04 1 Umluft-Wärmeschrank HL20 2 Gitterkörbe HD30 (z. Zt. in der Entwicklung) 10 Eimer HA36 20 Sicherheitsglasscheiben (3 mm) 20 Floatglasscheiben (2 mm) 50 m Silikonschnur HS06, 6 mm (für 4 mm-Scheiben) 100 Rückfaltklammern, mittel, HS31 100 Rückfaltklammern, groß, HS32 1 Positionierdraht HS56 1 Entlüftungsdraht HS55
E 12-Technik (mit der Sandwich-Methode) (als Aufrüstung eines mittleren oder großen Silikon-Sets)	Horizontale Körperscheiben aus dem Rumpfbereich	abhängig von der Größe der vorhandenen Entwässerungs- und Imprägnierbehälter	1 Bandsäge (oder 1 Rotationsschneidemaschine HL25 für Organscheiben) 1 Umluft-Wärmeschrank HL20 2 Drahtkörbe HD08 50 Stk. Kunststoffgaze HD15 50 Stk. Separiergitter HD16 50 Stk. Stabilisierungsgitter HD18 20 Sicherheitsglasscheiben (3 mm) 100 Polyesterfolienblätter HA25 (100 mm)
E 12-Technik (mit der Flachkammer-Methode) (als Aufrüstung eines mittleren oder großen Silikon-Sets)	Horizontale Körperscheiben aus dem Rumpfbereich	abhängig von der Größe der vorhandenen Entwässerungs- und Imprägnierbehälter sowie von der Anzahl der Flachkammern	1 Bandsäge (oder 1 Rotationsschneidemaschine HL25 für Organscheiben) 1 Umluft-Wärmeschrank HL20 2 Drahtkörbe HD08 50 Stk. Kunststoffgaze HD15 50 Stk. Separiergitter HD16 50 Stk. Stabilisierungsgitter HD18 20 Sicherheitsglasscheiben (3 mm) 50 m Silikonschnur HS05, 5 mm (für 4 mm-Scheiben) 100 Rückfaltklammern, mittel, HS31 10 Einfülltrichter HS50 1 Positionierdraht HS56 1 Entlüftungsdraht HS55
Zusätzlich empfohlene Hilfsmittel und Geräte für alle Scheibenplastinations-Sets: Sägeschutzhandschuhe, Handklammern groß/klein (zum senkrechten Aufstellen von Flachkammern), Distanzstreifen aus Kunststoff (zum sicheren, kratzfreien Stapeln von Glasscheiben)			

# GRUNDAUSRÜSTUNG ZUR PLASTINATION

Die folgenden Abschnitte geben einen Überblick über Geräte und Hilfsmittel, die zur Einrichtung eines Plastinationslabors für die S 10-Standardtechnik (auch geeignet für die PEM-Technik), für die Scheibenplastination mit der E 12-Flachkammer- und Ablaufmethode (zur Plastination transparenter Körperscheiben) oder für die P 35- bzw. P 40-Technik (zur Gehirnscheibenplastination) erforderlich sind. Der Umfang der erforderlichen Laborausrüstung ist verständlicherweise abhängig von Art, Größe und Anzahl der zu plastinierenden Präparate. Generell ist zu empfehlen, mit der Silikon-Standardtechnik im kleinen Maßstab zu beginnen und das Labor zu erweitern bzw. mit neuen Techniken zu beginnen, wenn eigene praktische Erfahrungen vorliegen.

## Sicherheitshinweis:

**Grundsätzlich empfehlen wir zur Plastination die entsprechenden Spezialkühltruhen (HL04-HL06, s. S. 25). Wenn eine normale Haushaltsgefriertruhe für die Plastination verwendet werden soll, müssen aus Sicherheitsgründen alle potentiellen Zündquellen (z. B. die Innenbeleuchtung) aus dem Inneren der Truhe entfernt werden. Darüber hinaus wird dringend empfohlen, den Kompressor auszubauen und ausserhalb des Plastinationslabors permanent zu installieren. Ist der Kompressor nicht demontiert, so ist vor jedem Hantieren mit Aceton in der Kühltruhe die Stromzufuhr zu unterbrechen.**

## 1. Grundausrüstung mit der Silikon-Standardtechnik (und PEM-Technik)

### Zur Fixierung und Lagerung:

→ Geeignete Kunststoffbehälter, vorzugsweise aus Polyethylen oder Polypropylen (Behälter aus PVC oder Polyester sind nicht zu empfehlen).

→ Speziell für die Fixierung von Gehirnen empfehlenswert: Schale geeigneter Größe und Form zur temporären Lagerung von frischen Gehirnen.

→ Ggf. Vorrichtung zur Fixierung von Organen im dilatierten Zustand.

### Zur Entwässerung:

→ Container zur Entwässerung mit Aceton im Gefrier austausch (vorzugsweise 3 Stück, Edelstahl), groß genug, um Präparate und Entwässerungsmedium in einem Verhältnis 1:10 aufzunehmen.

→ 1 Kühltruhe, in die mindestens ein, besser zwei der Entwässerungsbehälter hineinpassen.

→ 1 Acetonometer 0% bis 100% und 1 Acetonometer 90% bis 100%.

→ 1 Thermometer zur Temperaturkontrolle während der Entwässerung.

→ Wahlweise: lösungsmittelbeständige Handschuhe. Acetonumwälzpumpe zum effektiven und schnellen Entwässern von voluminösen Präparaten. Acetonförderpumpe zum Umpumpen von Lösungsmitteln. Destillationsanlage (zur Rückgewinnung, falls größere Mengen gebrauchten Acetons anfallen).

### Zur Forcierten Imprägnierung:

→ 1 Vakuumkammer (der Präparatgröße entsprechend),

→ 1 Vakuumpumpe, ausreichend leistungsstark für das Volumen der Vakuumkammer, sowie Vakuumschläuche,

→ 1 Kühltruhe, in die die Vakuumkammer hineinpasst,

→ 1 Öl- und Lösungsmittelabscheider,

→ Vakuumreguliereinrichtung(en),

→ 1 Manometer,

→ 1 Thermometer zur Temperaturkontrolle während der Forcierten Imprägnierung,

→ Wahlweise: Vakuumkonstanthalter.

### Zur Härtung:

→ 1 Gashärtungseinheit, bestehend aus luftdicht verschließbarem Behälter, einer oder mehreren Membranpumpen mit Anschlusschläuchen und Gläsern für den Gashärter.

## 2. Grundausrüstung – Scheibenplastination mit E 12-Technik

### Zur Fixierung:

Bei der Scheibenplastination mit der E 12-Technik kann auf die Fixierung mit Formalin oder anderen Fixierlösungen verzichtet werden. Falls sie dennoch gewünscht wird, ist jede konventionelle Fixiereinrichtung einsetzbar.

### Zum Einfrieren:

→ Falls erforderlich: Handsäge zum Amputieren der Extremitäten.

→ Großer lösungsmittelbeständiger Container zum schnellen Einfrieren der Präparate mittels kaltem Aceton und Trockeneis.

→ 1 Tiefkühltruhe zum Einfrieren und Lagern der Präparate. Die Truhe sollte vorzugsweise -70 °C erreichen, um das Entstehen von Eiskristallen im Präparat zu verhindern. Eine -25 °C-Kühltruhe reicht nur aus, wenn zusätzlich Trockeneis in die Truhe gelegt wird.

### Zum Schneiden bzw. Sägen:

→ Für formalinfixierte Organscheiben: eine Rotations-schneidemaschine.

→ Für knochenhaltige Körperscheiben: eine Bandsäge mit kühlbarem Anschlag. Ein Dickenmesser, eine kühlbare Einrichtung zum Ablegen der gesägten Scheiben zur Bearbeitung (Abkratzen des Sägestaubes).

→ Empfohlen: Sägeschutzhandschuhe.

→ Wahlweise: Abtropfgitter und Auffangbehälter für abtropfendes Silikon, in die Gashärtungseinheit hinein passend. Für größere Gashärtungsboxen: Ventilator.

### Zur Entwässerung:

Geräte und Hilfsmittel wie für die Silikon-Standardtechnik, wobei die Entwässerungscontainer groß genug sein müssen, um einen Gitterkorb, in dem die gesägten Scheiben zwischen Kunststoffnetzen und -gittern liegend gestapelt sind, aufzunehmen.

### Zur Forcierten Imprägnierung:

Geräte und Hilfsmittel wie für die Silikon-Standardtechnik, wobei die Vakuumkammer groß genug sein muss, um die Flachkammern zur Entlüftung des Gießharzes aufzunehmen. Außerdem: Kunststoffgaze, evtl. separaten Behälter zum Imprägnieren.

### Zur Härtung:

Die erforderlichen Geräte und Hilfsmittel werden durch die angewandte Methode bestimmt:

#### a) Für die Ablaufmethode:

→ Polyesterfolienblätter (100 µm dick), 2 oder mehrere Glasscheiben, Wärmeschrank.

#### b) Für die Flachkammermethode:

→ Sicherheitsglasscheiben (3 mm dick, frei von Kratzern).

→ Silikon-Rundschnüre (Stärke abhängig von der Dicke des Präparates).

- Rückfaltklammern zum Zusammenklammern der Flachkammerwände.
- Einfülltrichter zum Einfüllen des Gießharzes.
- Positionierdraht
- Wärmeschrank

- Säge zum Aussägen fertig gestellter Scheiben.
- Wahlweise: Handpumpe für Kunststoffe zum luftblasenfreien Einfüllen von Gießharz in die Flachkammer. Handklammern.

Allen Angeboten und Lieferungen liegen unsere Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen zugrunde. Diese können Sie im Internet unter [www.biodur.de](http://www.biodur.de) abrufen und ausdrucken. Auf Wunsch senden wir Ihnen unsere Allgemeinen Liefer- und Zahlungsbedingungen auch gern zu.

### 3. Grundausrüstung Gehirnscheiben-Plastination mit der P 35- bzw. P 40-Technik

#### Zur Fixierung:

- Geeignete Eimer, in denen die Gehirne aufgehängt und frei schwimmend fixiert werden können.
- Wahlweise: Schale zur temporären, formgerechten Lagerung von frischen Gehirnen.

#### Zum Schneiden:

- Rotationsschneidemaschine (Wurstschneidemaschine), Gehirnmesser.

#### Zur Entwässerung:

- Geräte und Hilfsmittel wie für die Silikon-Standardtechnik. Außerdem:
- Gitterkästen (aus acetonbeständigem Kunststoff oder Edelstahl) zum Stapeln der Gehirnscheiben während der Entwässerung, Immersion und Forcierten Imprägnierung.
  - passende Eimer (für die Immersion und Imprägnierung).

#### Zur Forcierten Imprägnierung:

Geräte und Hilfsmittel wie für die Silikon-Standardtechnik, wobei die Vakuumkammer groß genug sein muss, um die Gehirnscheiben-Gitterkästen und/oder Imprägniereimer aufzunehmen.

#### Zur Härtung:

- Geräte und Hilfsmittel wie für die E 12-Technik mit der Flachkammermethode. Außerdem:
- 2 mm starke Floatglasscheiben (= Normalglas) zur Herstellung von doppelwandigen Flachkammern (frei von Kratzern).
  - selbst haftendes Kaschierschutzfolienband.
  - UVA Lichthärtungseinheit.

## BIODUR® Products Empfehlungen

In der folgenden Tabelle werden komplette Plastinations-Sets für die verschiedenen Techniken vorgestellt. Sie basieren im Wesentlichen auf unserer Produktpalette und umfassen alle Geräte und Hilfsmittel, die für die Grundausrüstung eines Plastinationslabors erforderlich sind. Erfahrungsgemäß existieren in den meisten Labors bereits Geräte, die für die Plastination bestens geeignet sind (z. B. Wärmeschrank, Vakuumschrank,

Vakuumpumpe). Daher sei jedem empfohlen, sich vor einer Bestellung zur Einrichtung eines Plastinationslabors zunächst im eigenen Labor nach geeigneten Geräten und Hilfsmitteln umzusehen. Auf Anfrage beraten wir Sie gern und unterbreiten Ihnen ein umfassendes Angebot unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Geräte, der bevorzugten Plastinations-Technik(en), sowie der Art, Anzahl und Größe der Präparate, die plastiniert werden sollen.

*“Die Plastination offenbart uns die Schönheit des Körperinneren,  
erstarrt zwischen Tod und Verwesung.”*

Gunther von Hagens  
Erfinder der Plastination & Schöpfer  
der KÖRPERWELTEN-Ausstellung.

**BIODUR®** Products

Dr. Angelina Whalley  
Rathausstraße 11 | 69126 Heidelberg  
Tel.: +49 6221-331111 | Fax: +49 6221-331112  
Email: [contact@biodur.de](mailto:contact@biodur.de) | [www.biodur.de](http://www.biodur.de)