

# Datenblatt für Mokume-Gane Halbzeug

**SCHICHTWERK**  
metallverbindungen

## Gelbgold 750 / Palladium 500

o. oettel  
belgische allee 53/camp spich  
d-53842 troisdorf  
t +49(0)2241 30 19 532  
f +49(0)2241 30 19 531  
www.schichtwerk.com

### Zusammensetzung

Stand: 9-2018

7 Lagen von je ca. 0,5 mm Au 750/125 18kt Gelbgoldlegierung (zinkhaltig)  
8 Lagen von je ca. 0,5 mm Pd 500/475 Palladiumlegierung



### Eigenschaften

Schmelzintervall ca. (°C): ca. 870 - 890 °C (Au 750)

Glühtemperatur ca. (°C): max. 750°C  
Glühzeit: mindestens 2 Minuten mit anschl. Abschrecken  
gelegentlich 10 Minuten nach mehreren Umformungsschritten bei ca. 650°

Feingehalte ca.: Au: 41,13% Pd: 22,62% Ag: 28,33%

Dichte des Halbzeuges ca.: ca. 13.18 g/cm<sup>3</sup>

Schwierigkeitsgrad: \*\*\*\* extrem hoch!

### Verarbeitungshinweise

#### Charakter:

Die Kombination Pd500/Gg750 ist eine sehr harte Kombination welche hinsichtlich der Verarbeitung sehr viel Erfahrung erfordert.

Das Halbzeug wird in geglühtem Zustand ausgeliefert. Schichtwerk-Halbzeuge lassen sich bei Einhaltung unserer Verarbeitungshinweise mit allen Mokume-Gane Musterungstechniken verarbeiten.

#### Verarbeitung

Alle ausgelieferten Materialkombinationen der Fa. Schichtwerk wurden sorgfältig zusammengestellt und anhand differenzierter Untersuchungen auf ihre Verarbeitungseigenschaften getestet.

Damit während der Weiterverarbeitung möglichst wenig Probleme auftreten, gilt es spezifische Besonderheiten von Edelmetallverbundhalbzeugen zu beachten (siehe auch „[Allgemeine Verarbeitungshinweise](#)“).

Das Material wird herstellungsbedingt in einem grobkörnigen Gefüge ausgeliefert.

Durch den fortschreitenden Umformungsprozess und das Rekristallisations-Glühen wird das Gefüge schrittweise verfeinert, so dass mit steigendem Umformungsgrad das Material spürbar geschmeidiger und umformbarer wird.

Aufgrund der anfänglich eher ungünstigen Gefügestruktur zeigt sich, dass die Verbundmetalle gerade im Anfangsstadium besonders empfindlich reagieren und daher am Beginn des Schmiedeprozesses besondere Vorsicht geboten ist.

Die erzielbaren Umformungsgrade bei Verbundmetallen sind deutlich geringer als bei den bekannten Schmucklegierungen und liegen bei der vorliegenden Kombination bei max. 20%.

Erst wenn Sie diesen kombinationsabhängigen Umformungsgrad erreicht haben, macht ein Zwischenglühen Sinn, da zu häufige Hitzen aus Vorsicht das Material durch die Bildung von Grobkorn ebenfalls stark schädigen können.

Diagramm 1 zeigt eine exemplarische Umformung der Kombination Pd500/Gg750 aus einem Modul 1 zu einem Vierkant-Walzprofil von ca. 5,5 x 5,5mm.

Hierbei wurde das Material in der ersten Umformungsphase zunächst in zwei Riefenanken schrittweise, der Länge nach rund gepresst und anschließend in verschiedenen Walzstufen auf das gewünschte Profil ausgewalzt.

Diagramm 2 stellt den Verlauf der Härtesteigerung (HV) und der Dehnungsabnahme in % dar.

Sowohl die HV Kurve als auch die Dehnungskurve weisen bei der Legierung Pd500 einen signifikanten Knick bei ca. 20% auf. Bereits nach 20%iger Dehnung verläuft die Kurve von Pd500 annähernd waagrecht.

Bei weiterer Belastung des Materials findet die plastische Verformung hauptsächlich im Gg750 statt, während Pd500 eher federnd hart bleibt und somit die Spannungen innerhalb des Materials erheblich steigen. Kommt es zur Rissbildung betrifft dieses hauptsächlich die Gelbgoldlegierung.

Die tolerierbaren Umformungsgrade liegen bis zum Zwischenglühen demnach bei ca. 15-20%. Bei Überschreitung einer Umformung von 20% ohne Zwischenglühen kann es zu starken Rissbildungen kommen.

Um die Gefahr von Rissen während des Walzens zu verringern, ist es ratsam, zusätzlich unterstützend die beiden Kopfseiten des Moduls während einer Glühphase mit z.B. mit Silberlot (hart) zu verlöten.

Das Lot mit einer Titan-Lötspitze während des Glühvorganges gleichmäßig und dünn „aufreiben“, nicht selbständig fließen

© Urheberrechte von Daten und Text bei SCHICHTWERK,

[www.schichtwerk.com](http://www.schichtwerk.com)

\* Die allgemeinen Verarbeitungshinweise können Sie auf der Internetseite unter „Download“ einsehen bzw. herunterladen  
Alle techn. Angaben sind laborgemäß ermittelt und können unter anderen Umständen zu anderen Werten führen

lassen.

Die dem Datenblatt beigefügten Anhänge beschreiben schrittweise eine exemplarische Umformung aus einem Modul 1 zu einem Vierkant-Walzprofil.

Hierbei wurde das Material in der ersten Umformungsphase zunächst in zwei Riefenanken schrittweise der Länge nach rund gepresst und anschließend in mehreren Walzprozessen auf das gewünschte Profil ausgewalzt. Das in den allgemeinen Verarbeitungshinweisen beschriebene Pressen ist als Initialumformung bei dieser Kombination nahezu unerlässlich!

Entsprechende Presswerkzeuge können Sie über uns beziehen.

Nach jedem weiteren Umformungsschritt von max. 20% (z.B. gemessene Längenzunahme nach dem Walzvorgang) sollte das Material bei ca. 650-750°C mind. 2 Min geglüht und anschließend abgeschreckt werden.

Die Glühtemperatur darf keinesfalls überschritten werden da bei Überschreitung dieser, das Legierungselement Zink in Form von kleinen Perlen „ausgeschwitzt“ werden kann und somit die Gelbgoldlegierung irreparable Schäden erleidet.

Es ist darauf zu achten, dass das Material schnell auf Glühtemperatur gebracht wird (bitte nicht mit dem „Lötrohr“ arbeiten) und nach der Haltezeit rasch, mit einer Stirnseite beginnend, eingetaucht wird. Als Abschreckmedium empfiehlt sich als Beispiel eine Mischung aus 50% Wasser und 50% Spiritus.

Im Zweifelsfalle empfehlen wir die Bestellung eines bereits gewalzten Moduls. Hierbei hat das Modul die kritischsten Verarbeitungsschritte bereits durchlaufen.

Für Torsionstechniken empfehlen wir das schrittweise Verdrehen von max. 90° bis 180°.

Bei größeren Querschnitten >6,5mm kann max. 90° und kleinere Querschnitte < 6mm bis max. 180° tordiert werden.

Sofern Sie das Material für die Herstellung eines Fingerrings mit Torsionsmuster verwenden, achten Sie beim Wenden (Stülpen) des Ringes darauf, dass Sie diesen Vorgang in sehr kleinen Schritten vornehmen, da sich hierbei das Material aufgrund der besonders amorphen Belastungen der Fügezonen sehr kritisch verhält.

Es hat sich gezeigt, dass es besser ist den Ring auf dem Ringriegel auf ein Übermaß zu schmieden um ihn dann in einer Stauchplatte auf Fertigmaß zu drücken.

Es ist darauf zu achten, dass das Material schnell auf Glühtemperatur gebracht wird (bitte nicht mit dem „Lötrohr“ arbeiten) und nach der Haltezeit rasch, mit einer Stirnseite beginnend, eingetaucht wird. Als Abschreckmedium empfiehlt sich eine Mischung aus 50% Wasser und 50% Spiritus.

Für Torsionstechniken empfehlen wir das schrittweise Verdrehen von max. 90° bis 180°. Bei größeren Querschnitten >6mm kann max. 90° und kleinere Querschnitte < 6mm bis max. 180° tordiert werden.

Sofern Sie das Material für die Herstellung eines Fingerringes mit Torsionsmuster verwenden, achten Sie beim Dehnen des Ringes darauf, dass Sie diesen Vorgang in sehr kleinen Schritten vornehmen, da sich hierbei das Material aufgrund der besonders amorphen Belastungen der Fügezonen sehr kritisch verhält.

Es hat sich gezeigt, dass es besser ist, den Ring auf dem Ringriegel größer zu schmieden um ihn dann in einer Stauchplatte auf Fertigmaß zu drücken.

**Finish:** Als „Finish“ empfehlen wir je nach Geschmack entweder das Mattieren der Oberfläche, oder das Polieren mit anschließendem Glühen und Abschrecken in Wasser mit einer Zugabe von ca. 10% Schwefelsäure.

Um Flecken zu vermeiden, sollte das Material vor dem Glühen sehr gut entfettet werden (Fingerprints!).

### Umformung Pd500 /Gg750 Modul 1





