

Härtemessungen an Klingen von Matthias Fritz

1. Aufgabenstellung

Nachdem die Wärmebehandlung des Stahls Wolfram Special zunächst infolge geringer Härteannahme durch Versuche optimiert wurde (Beseitigung der „Verglühung“ durch Abschrecken von 1050°C und Neuhärten von oberhalb 800°C) ergab sich eine Ansprunghärte von ca. 68 HRC.

Es sollten Bestimmungen der Härten nach Anlassen durchgeführt werden.

2. Werkstoffe und Proben

2.1 Proben

Das folgende Bild 1 zeigt die beiden Klingen.



Bild 1. Zwei Klingen aus Wolfram Special mit für die Messung vorbereiteten Stellen

2.2 Werkstoffe und Wärmebehandlungen

Die beiden Klingen sind aus dem Werkstoff Wolfram Special, ähnlich dem Stahl 1.2442.

Die nachfolgende Tabelle 1 zeigt den Vergleich der beiden Werkstoffe gemäß Datenblatt der Firma Ossenberg (für 1.2442) und Verkäufer (Nordisches Handwerk für Wolfram Special)

Tabelle 1. Legierungsbestandteile der Stähle mit Angaben zur Wärmebehandlung

Element in %	Wolfram Special	1.2442 (115W8)
C	1,13	1,15
W	2,23	1,95
Mn	0,24	0,35
Cr	0,42	0,2
P	0,012	0,035
S	0,016	0,035
Mo	-	0,1
Austenitisierungstemperatur [°C]	810-820	800-830
Haltezeit [min]	5	
Abschrecken	Öl	
Anlassen	2x2h@200°C	
Ansprunghärte HRC	66	66
Erwartete Härte nach Anlassen	64 HRC bei 200°C	64 HRC bei 200°C

Die Klingen erhielten eine Wärmebehandlung wie folgt:

Abschrecken von 1050°C (10 min Haltezeit) danach Härten von 810°C (8 min Haltezeit) und Abschrecken.

3. Versuchsdurchführung

3.1 Kalibriermessungen

Wie üblich, wurde zur Überprüfung des Gerätes vor der Messung 2 mal die Härte überprüft, Sollhärte ist 61,6 HRC, sowie 2 mal nach den Messungen an Wolfram-Spezial.

Die Ergebnisse:

Vorher: 62/62 Mittelwert 62, nach den Messungen an Wolfram Special 62,5/63/ Mittelwert 62,75.

Der Mittelwert ist mit etwas über 62 HRC geringfügig über dem Sollwert von 61,6. Insofern ist die Messung als i.O. zu betrachten.

Die Härtewerte wurden mit einer EMCO Rockwellzwinge geprüft, die Kalibrierung erfolgte an einer zertifizierten Platte.

3.2 Messungen an den Klingen

Die Klingen waren für die Messung gut vorbereitet, es wurden Messungen an verschiedenen Stellen durchgeführt, auch im hinteren Bereich am Erl, um eine eventuelle Abhängigkeit vom Ort zu überprüfen. Zudem erfolgten die Messungen an nicht geschliffenen Bereichen, da die verfärbte Schicht sehr glatt und dünn war.

4. Ergebnisse

Die Lage der Messpunkte sowie die Ergebnisse sind im folgenden Bild 2 zu sehen:

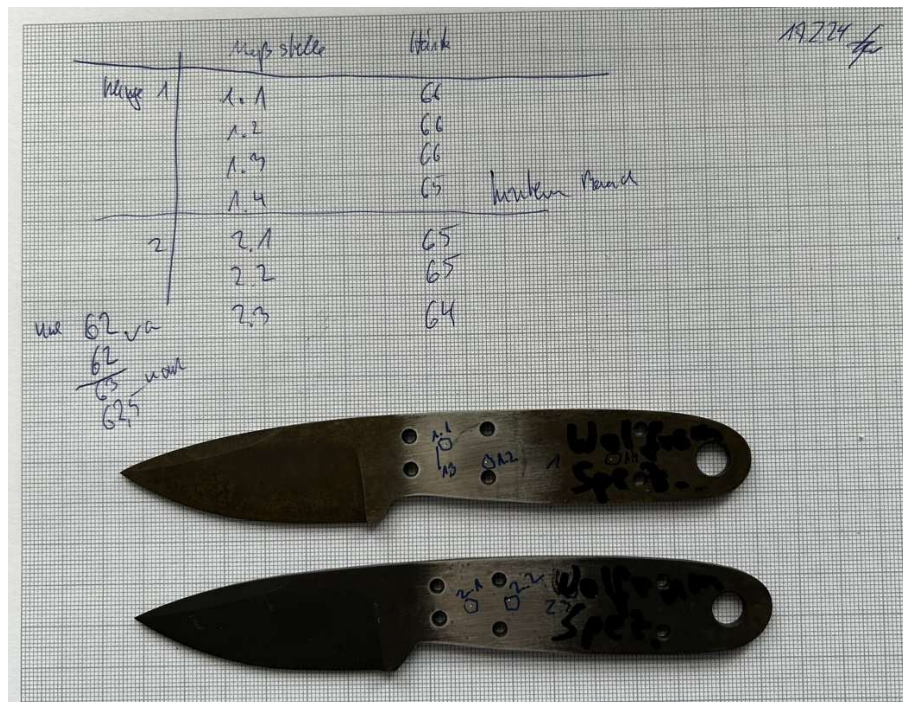


Bild 2. Messpunkte und Ergebnisse.

Damit ergibt sich das in Tabelle 2 dargestellte Bild:

Tabelle 2. Ergebnisse der Härteprüfungen an 2 Klingen aus Wolfram Special

T _{Aust}	t _{halten}	Abschrecken	Ansprunghärte in HRC	Anlassen	Härte [HRC]
1050°C	10	Durixol 25 bei 60°C für 20 Sekunden			
810°C sofort nach der Behandlung mit 1050°C	8	Durixol 25 bei 60°C für 20 Sekunden	68,25 (4Messungen)	2 x 2 Stunden bei 190°C	Klinge 1 66 Klinge 2 65

Eventuell kann man die Härte noch etwas zurücknehmen durch Anlassen bei 200°C. Insgesamt ist die Wärmebehandlung als erfolgreich anzusehen.

Kreuzau, 17.2.2024

H. Weisshaupt