

## Messerstahl Alleima® 12C27M (ähnlich 1.4034/1.4037)

Chemische Zusammensetzung in % (Anhaltswerte)					
C	Si	Mn	P	S	Cr
0,52	0,4	0,6	<0,025	<0,01	14,5

### Eigenschaften

Alleima® 12C27M, immer noch hergestellt im schwedischen Sandviken, ist ein martensitischer rostfreier Chromstahl, der für die Herstellung von Küchenmessern und -werkzeugen mit hohen Anforderungen an die Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit entwickelt wurde. Nach der Wärmebehandlung zeichnet sich der Strahl aus durch:

- Hohe Härte, die eine gute Verschleißfestigkeit bietet
- Gute Korrosionsbeständigkeit

### Verwendung

Mit einem Härtebereich von 53–59 HRC, ausgezeichneter Zähigkeit und großer Korrosionsbeständigkeit ist dieser Messerstahl die erste Wahl für Küchenmesser, hochwertige Scheren, Gartengeräte, professionelle Metzgermesser und Angelmesser für Süßwasserumgebungen.

### Härten & Anlassen

Eine richtig durchgeführter Härteprozess führt zu einem guten Gleichgewicht zwischen Härte, Zähigkeit und Korrosionsbeständigkeit der fertigen Messerklinge.

Indem der Messerstahl zunächst auf 1050 bis 1090 °C (1922 bis 1994 °F) erhitzt und dann schnell abgekühlt (abgeschreckt) wird, wird der Messerstahl deutlich härter, aber auch spröder. Für optimale Ergebnisse sollte das Werkstück dabei innerhalb von 2 Minuten auf mindestens 600 °C heruntergekühlt werden.

Um die Sprödigkeit zu verringern, wird das Material anschließend angelassen, normalerweise durch zweistündiges Erhitzen auf 175–350 °C (347–662 °F), was zu einer Härte von 53–63 HRC und einem guten Gleichgewicht zwischen Schärfebeständigkeit, Schleifbarkeit und Zähigkeit führt.

Das Anlassen sollte innerhalb einer angemessenen Zeit nach dem Aushärten erfolgen, vorzugsweise innerhalb einer Stunde. Allerdings muss der Klinge auf Raumtemperatur abgekühlt sein, bevor mit dem Anlassen begonnen wird. Andernfalls wird die Umwandlung in Martensit unterbrochen und die Härtungsergebnisse können beeinträchtigt werden.

Eine höhere Anlasstemperatur führt zu einem etwas weicheren Material mit höherer Zähigkeit, wohingegen eine niedrigere Anlasstemperatur zu einem härteren und etwas spröderen Material führt, wie in der Abbildung unten dargestellt.

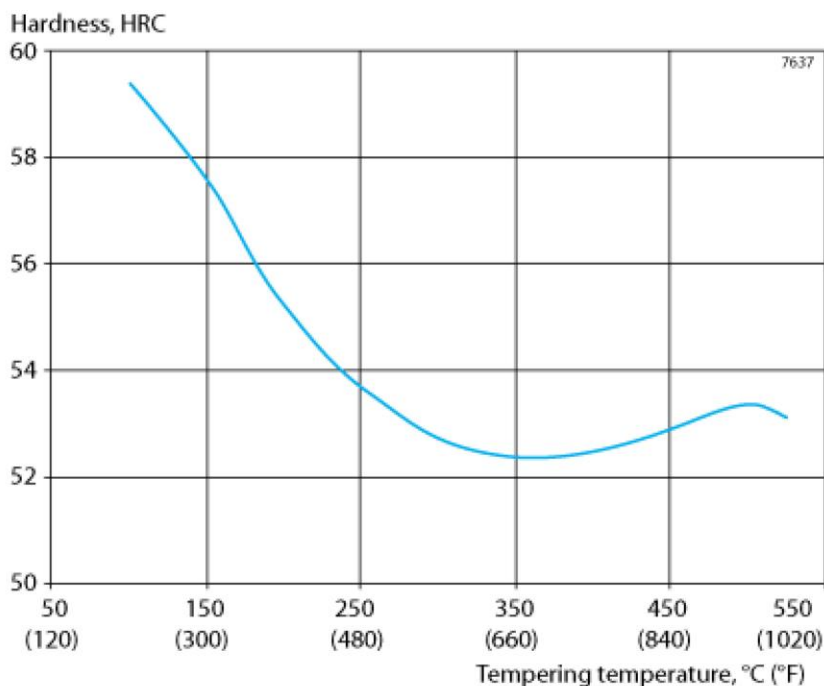
Ein Campingmesser oder ein Überlebensmesser kann beispielsweise bei 350 °C (662 °F) angelassen werden, damit es rauer Handhabung standhält, ohne zu brechen. Soll das Messer hinge-

gen maximal scharf bleiben, sollte es für maximale Härte stattdessen bei 175 °C (347 °F) angelassen werden.

Anlasstemperaturen unter 175 °C (347 °F) sollten nur in Ausnahmefällen angewendet werden, wenn extreme Anforderungen an eine hohe Härte gestellt werden, da sehr niedrige Anlasstemperaturen zu einem sehr spröden Material führen. Ebenso sollten Anlasstemperaturen über 350 °C (662 °F) vermieden werden, da dies zu Sprödigkeit und verminderter Korrosionsbeständigkeit führen könnte.



Beachten Sie, dass die Eigenschaften des Messers beeinträchtigt werden, wenn die gehärtete Klinge Temperaturen über der Anlasstemperatur ausgesetzt wird (z. B. beim Schleifen).



Härtetemperatur 1080°C

Haltdauer nach vollständigem durchwärmen ca. 6 Minuten (abhängig von Stärke)

Abschreckmedien: Öl, erzielbare Härte: 52 - 59 HRC

Eine zu hohe Härtetemperatur führt aufgrund des übermäßigen Gehalts an Restaustenit zu einer geringen Härte und einer schlechten Verschleißfestigkeit. Eine niedrige Härtungstemperatur führt zu geringer Härte und verringerter Korrosionsbeständigkeit. Eine zu lange Haltezeit bei der optimalen Härtungstemperatur erhöht die Menge an Restaustenit und senkt die Härte. Eine zu kurze Haltezeit bei der optimalen Härtetemperatur hat den gleichen Effekt wie eine geringe Austenitisierung Temperatur. Die maximale Härte wird bei einem Restaustenitgehalt von etwa 15 % erreicht.

Tiefgefrieren, also das Abkühlen unter Raumtemperatur, erhöht die Härte um etwa 1–2 HRC. Eine hohe Abkühlgeschwindigkeit nach dem Härten ist erforderlich, um Sprödigkeit und verminderte Korrosionsbeständigkeit zu vermeiden. 600 °C (1112 °F) sollten innerhalb von 1–2 Minuten und Raumtemperatur innerhalb von 30 Minuten erreicht werden. Eine Nachhärtung wird im Allgemeinen nicht empfohlen, da dadurch keine optimalen Produkteigenschaften erzielt werden.

## **Noch ein paar allgemeine Hinweise zur Legierung bei Messerstählen:**

Die chemische Zusammensetzung eines Messerstahls muss ausgewogen, nicht überlegiert und präzise sein. Die Spezifikationstoleranzen müssen eng sein, um eine hohe, gleichbleibende Qualität des fertigen Messers sicherzustellen.

Nachfolgend eine Aufschlüsselung der häufigsten Elemente in Messerstahl:

### **Kohlenstoff (C)**

Der Haupttreiber für die Härte. Zu viel Kohlenstoff erschwert jedoch die Bildung von Martensit im Material und daher ist Tiefgefrieren erforderlich, um eine hohe Härte zu erreichen. Die Härte hängt von der Menge des in der Stahlmatrix gelösten Kohlenstoffs ab. Durch die Bindung von Chrom in Karbide verringert der Kohlenstoff indirekt die Korrosionsbeständigkeit.

### **Chrom (Cr)**

Der Hauptfaktor für die Korrosionsbeständigkeit. Die erreichte Korrosionsbeständigkeit hängt von der Menge an Cr ab, die in der Stahlmatrix gelöst ist, und nicht von der Nennzusammensetzung. Cr ist auch der Haupttreiber für die Karbidbildung.

### **Molybdän (Mo)**

Fördert die Karbidbildung und hat einen geringen Einfluss auf die Härte und Korrosionsbeständigkeit martensitischer Edelstahlsorten.

### **Vanadium (V)**

Ein starker Karbidbildner. Die Vanadiumkarbide sind zudem sehr stabil und lösen sich bei der Wärmebehandlung nicht auf.

### **Stickstoff (N)**

Härtetreiber wie Kohlenstoff, hat aber nicht den gleichen negativen Einfluss auf die Korrosionsbeständigkeit. Stickstoff wird in diesen Anwendungen üblicherweise nicht verwendet, da es bei der herkömmlichen Stahlproduktion schwierig ist, signifikante Stickstoffwerte zu erreichen.

### **Schwefel (S)**

Bildet Sulfideinschlüsse, die einen negativen Einfluss auf die Entstehung von Lochfraß haben.

### **Mangan (Mn), Phosphor (P) und Silizium (Si)**

Diese Elemente leisten keinen wesentlichen Beitrag. Generell gilt, diese so gering wie möglich zu halten.

Das Wichtigste ist, dass Härte und Korrosionsbeständigkeit von der Zusammensetzung der Matrix nach dem Härten abhängen und nicht von der nominellen chemischen Zusammensetzung des Stahls. Die überschüssigen Mengen dieser Elemente bilden beim Gießen große Primärkarbide und tragen nicht zur Härte oder Korrosionsbeständigkeit des fertigen Messers bei.

Primärkarbide machen das Messer spröder und schwieriger zu schärfen als ein Messer aus feinkörnigem Stahl bei gleicher Härte. Die Stähle, die große Primärkarbide enthalten, führen außerdem zu einem sehr hohen Werkzeugverschleiß bei Stanzwerkzeugen, sodass sie zum Stanzen ungeeignet sind.

**Fachhändler für Schmiedetechnik und handwerklichen Gießereibedarf:**

Angele GmbH  
Ringstrasse 25  
88416 Ochsenhausen  
Deutschland

Tel. +49 7352 9226-0

info@angele.de  
[www.angele.de](http://www.angele.de)

**Wichtiger Hinweis**

Die Angaben in diesem Dokument sind unverbindlich und dienen als allgemeine Information. Die Angaben über Beschaffenheit und Verwendbarkeit sind keine Zusicherung, sondern dienen als Anhalts- bzw. Richtwerte und können abweichen. Eine Gewähr für die Ergebnisse bei der Verarbeitung und Wärmebehandlung können wir nicht übernehmen.