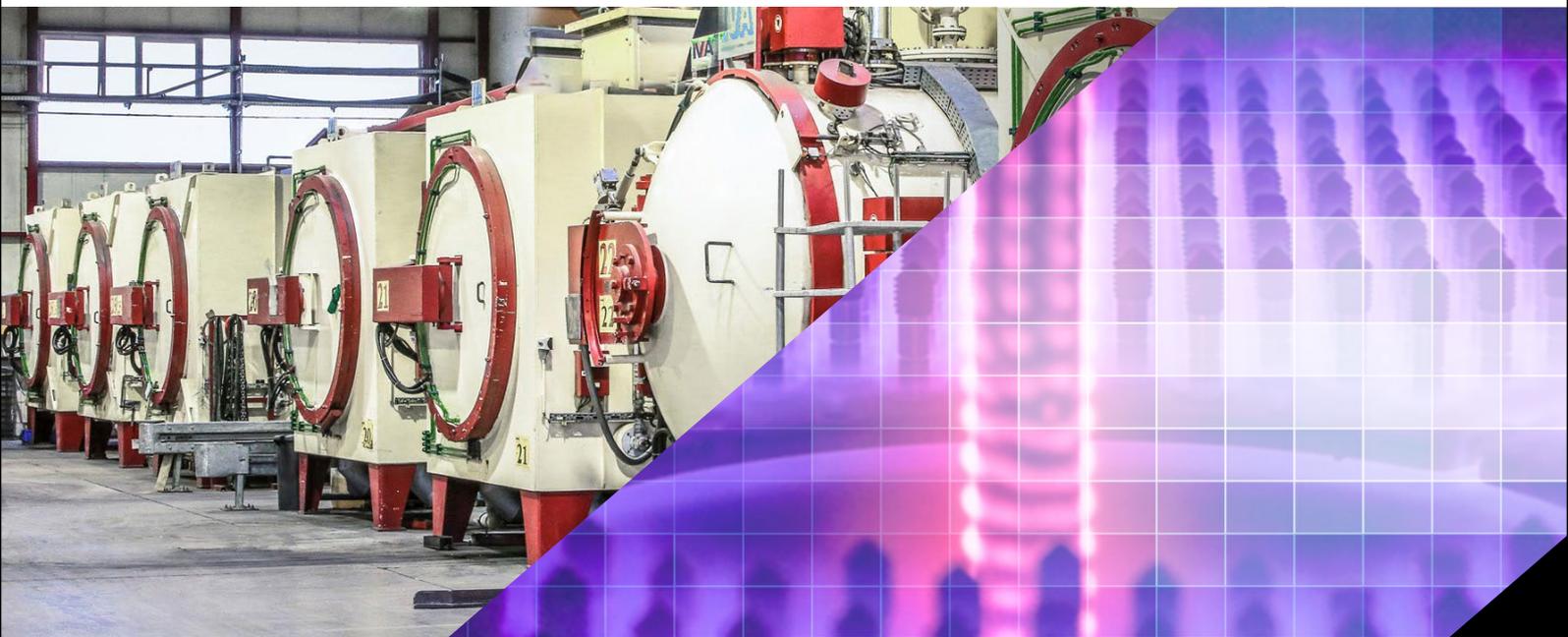




Härte- und Oberflächentechnik

ein Unternehmen der H-O-T Gruppe



TECHNOLOGIE AUF MODERNSTEM STAND

WERKSTOFF- UND WÄRMEBEHANDLUNG IN EPPINGEN

www.hw-eppingen.de



H+W Härte- und Oberflächentechnik
Eppingen GmbH & Co. KG

Gewerbestraße 10
75031 Eppingen

T +49 (0)7262 6191-0
F +49 (0)7262 6191-29

info@hw-eppingen.de
www.hw-eppingen.de



Härte- und Oberflächentechnik

ein Unternehmen der H-O-T Gruppe

TECHNOLOGIE AUF MODERNSTEM STAND

Die H+W Härte- und Oberflächentechnik Eppingen GmbH & Co. KG ist zentral im Großraum Heilbronn, Karlsruhe, Stuttgart, Heidelberg gelegen. Seit 2022 sind wir **ein Unternehmen der H-O-T Gruppe** mit ihrem Hauptsitz in Nürnberg. Wir brennen förmlich für die Anforderungen unserer Kunden und unterstützen Sie mit unserem langjährigen Know-how in der Werkstoff- und Wärmebehandlungstechnik. Sprechen wir doch mal darüber, mit welchen innovativen Lösungen wir zu Ihrem Markterfolg beitragen können.

- Großzügige Modernisierung und Erweiterung der Gebäude und Anlagentechnik
- Ausbau des Qualitätsmanagement-Systems und Modernisierung des Labors
- Fortlaufende Optimierung unseres leistungsstarken Auftragsmanagement-Systems
- Zertifizierung nach den jeweils aktuellen Normen DIN EN ISO 9001 (Qualität), 14001 (Umwelt), 50001 (Energie)
- Kontinuierliche Mitarbeiter-Qualifikation

Wir wissen, dass moderne Technik und ein funktionierendes Qualitätsmanagement alleine noch keine Qualitätsgarantie sind, sondern erst das fachliche Können und die Motivation der Mitarbeiter können den konstanten Ablauf sichern. Deshalb legen wir Wert auf die fortlaufende Aus- und Weiterbildung unserer Mitarbeiter. Ein aktives, zeitgerechtes Personal- und Qualitätsmanagement schärfen das Qualitätsbewusstsein und unterstützen uns in unserem täglichen Bemühen darum.



Frank-Peter Bach

Geschäftsführer der
H+W Härte- und Oberflächentechnik
Eppingen GmbH & Co. KG

ERFAHRUNG UND KNOWHOW IN HÄRTETECHNIK

Vakuumhärten
Löten im Vakuum
Tiefkühlen
Schutzgashärten
Vergüten
Blindhärten
Aufkohlen
Einsatzhärten
Carbonitrieren
Nitrocarburieren
Nitrieren im Gas und Plasma
Glühen
AdBlack Verfahren
Labordienstleistungen
Fahrservice

Zertifiziert nach

DIN EN ISO 9001 (Qualität)

Zertifiziert nach

DIN EN ISO 14001 (Umwelt)

Zertifiziert nach

DIN EN ISO 50001 (Energie)

UNSERE PHILOSOPHIE, NICHT LIEFERANT, SONDERN PARTNER SEIN!

Zu unserem Kundenstamm zählen

- Werkzeug-, Formen- und Modellbau mit höchsten Qualitätsansprüchen
- CNC-Bearbeiter und Maschinenaufbaubetriebe
- Firmen und Zulieferbetriebe der Kraftfahrzeugindustrie
- Kleinstbetriebe ebenso wie weltweit tätige Konzerne

Unser vordringliches Ziel ist die Zufriedenheit unserer Kunden. Aber was heute gut ist, kann schon morgen überholt sein. Deshalb bleiben wir auf dem Laufenden, stellen uns den Herausforderungen der aktuellen Zeit, seien es Digitalisierung, gesteigerte Qualitätsanforderungen oder die Energiekostenexplosion, so dass wir für unsere Kunden mit modernsten Wärmebehandlungsanlagen und -prozessen stets eine zuverlässiger Partner sind.



IM HÄRTEFALL ZIEHEN WIR
ALLE REGISTER

WERKZEUGSTÄHLE
ADBLACK VERFAHREN
SPANNUNGSARMGLÜHEN

**Spezielle Informationen für unsere
Kunden zu den Themen**

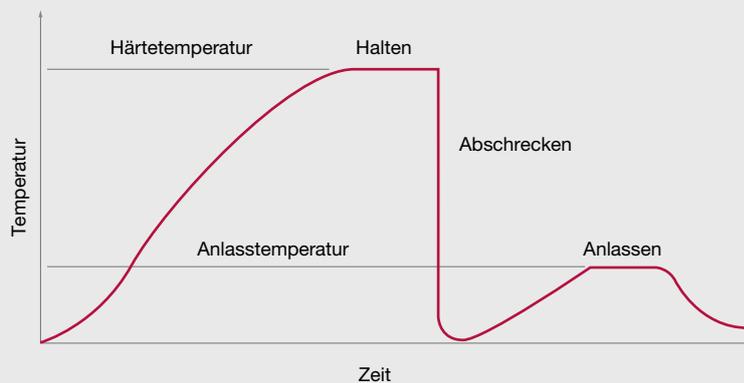
- Primär- und Sekundärhärtung
von Werkzeugstählen
- AdBlack Verfahren
- Verzugsminimierung: Spannungsarmglühen
von Platten aus Werkzeugstahl



WERKZEUGSTÄHLE: PRIMÄR- VS. SEKUNDÄRHÄRTUNG

Im Allgemeinen gilt

Beim **Anlassen** nach dem Härten verlieren Stähle abhängig von der Anlasstemperatur etwas Härte und gewinnen Zähigkeit. Je höher die Anlasstemperatur, umso höher ist der Härteabfall und der Gewinn an Zähigkeit.



Schematischer Verlauf einer Härtung mit anschließendem Anlassen.

Primärhärten

Lässt man Werkzeugstähle im niedrigsten möglichen Temperaturbereich zwischen ca. **80 – 200 °C** an, um den Härteabfall in Grenzen zu halten, spricht man vom sogenannten Primärhärten.



Fräser aus Schnellarbeitsstahl

Sekundärhärten

Bestimmte Stahlsorten, insbesondere solche mit min. 0,8 % C und höheren Gehalten der Legierungselemente Chrom (Cr), Molybdän (Mo), Vanadium (V) und/oder Wolfram (W) erreichen beim Anlassen im Temperaturbereich von **450 – 550 °C** eine sogenannte Sekundärhärte, welche die Martensithärte nach dem Abhärten sogar übersteigen kann. Grund dafür ist die Ausscheidung von Sonderkarbiden und die Umwandlung von Restaustenit in Martensit.



Form aus Kunststoffformenstahl

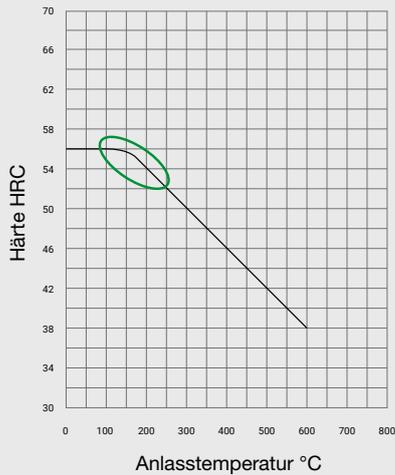
Entsprechend der Empfehlungen der Stahlhersteller können Werkzeugstähle nun in drei Gruppen eingeteilt werden

1. Stähle, die nur primär gehärtet werden (z.B. 1.2767)
2. Stähle, die nur sekundär gehärtet werden (z.B. 1.3343)
3. Stähle, die sowohl primär, als auch sekundär gehärtet werden können (z.B. 1.2343/4, 1.2379)

WERKZEUGSTÄHLE: PRIMÄR- VS. SEKUNDÄRHÄRTUNG

Keine Sekundärhärte

Anlassschaubild des Stahles 1.2767



Stähle **ohne Sekundärhärte** werden zwecks einer optimalen Härteeinstellung bei niedrigen Temperaturen (primär) angelassen.

Sekundärhärte

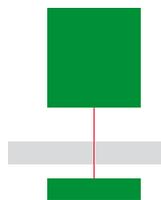
Anlassschaubild des Stahles 1.2379



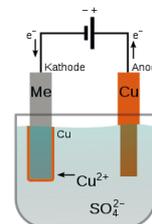
Bei Stählen **mit Sekundärhärte** können hohe Härten sowohl bei niedrigen (primär) als auch bei höheren (sekundär) Temperaturen erreicht werden (primär: 63-60 HRC; sekundär: 60 HRC und niedriger).

Ob für die Gruppe 3 eine Primär- oder Sekundärhärtung gewählt werden sollte, hängt sowohl von der Weiterverarbeitung der Bauteile als auch von der Härte ab, die erreicht werden soll. Werden Bauteile z.B. nach dem Härten noch erodiert oder galvanisch beschichtet, sollte in jedem Fall eine Sekundärhärtung durchgeführt.

Abb.
Drahterodieren



Galvanisches
Beschichten



Geben Sie bei Werkzeugstählen grundsätzlich auf Ihrem Lieferschein oder Ihrer Bestellung an, ob Sie eine Primär- oder Sekundärhärtung wünschen. Falls Sie keine Angabe machen, führen wir bei Stählen der Gruppe 3 eine Sekundärhärtung durch.

ADBLACK @ H+W

Die umweltfreundliche und prozesssichere Alternative zum Brünieren

Beim patentierten **AdBlack**-Verfahren werden Bauteile während der Wärmebehandlung (Härten, Vergüten, Einsatzhärten, Carbonitrieren) einer zusätzlichen Gasbehandlung unterzogen.

Das Ergebnis dieses In-situ-Verfahrens ist eine gleichmäßige tiefschwarze Färbung der Bauteile durch die Bildung von Eisenoxiden. Das Aussehen ähnelt dem Ergebnis des Brünierens, die Bauteile zeigen jedoch eine verbesserte Korrosionsbeständigkeit. Durch den Wegfall des zusätzlichen Arbeitsschrittes Brünieren ergibt sich eine deutliche Verkürzung der Durchlaufzeit.

AdBlack verzichtet vollkommen auf gefährliche Säuren und verwendet ein in der vorliegenden Anwendung völlig gefahrloses Gas.



Eigenschaften

- Tiefschwarze Färbung
- Weitgehend biege- und abriebfest*, Hitzebeständigkeit
- Glattes, dem Untergrund angepasstes Aussehen
- Verbesserte Korrosionsbeständigkeit*

Einsatzgebiete

- Automobilindustrie
- Befestigungstechnik
- Elektrotechnik
- Maschinenbau
- Wehrtechnik
- Werkzeugbau

* Nachweise über Versuche in akkreditiertem Labor liegen vor

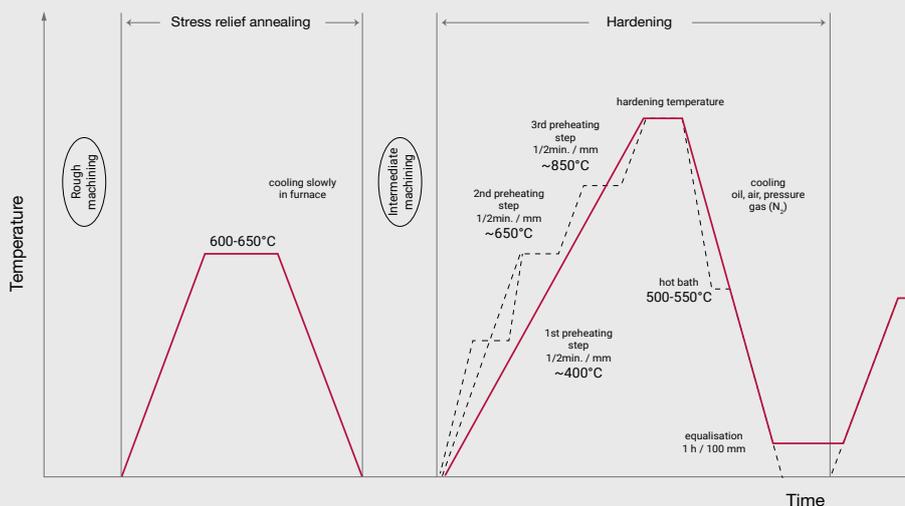
SPANNUNGSARMGLÜHEN

Verzugsminimierung: Spannungsarmglühen von Platten aus Werkzeugstahl

„Was nicht krumm geworden ist, ist auch nicht hart!“ – Dieser in der Härtereibranche vielzitierte Satz mag zwar richtig sein, ist aber weder für unsere Kunden noch für uns akzeptabel. Leider lassen sich **Verzug**, oder besser: **Form- und Maßänderungen**, während des Härtevorgangs nicht komplett vermeiden.

ABER: Man kann diese Form- und Maßänderungen in akzeptablen Grenzen halten, damit es nach dem Härten nicht heißt: Unbekannt verzogen. Ist der Verzug zu stark, bleibt nur ein weiterer teurer Arbeitsgang, das Richten, oder das Bauteil muss im schlimmsten Fall neu gefertigt werden.

Für die **Verzugsminimierung** spielt die **Art der Chargierung** während des Härtevorgangs eine große Rolle (stehend, liegend, hängend, ...), aber eine fast noch größere kann die Vorbehandlung der Teile vor dem Härten spielen, hier im Besonderen das **Spannungsarmglühen zwischen der Grob- und Feinbearbeitung**.

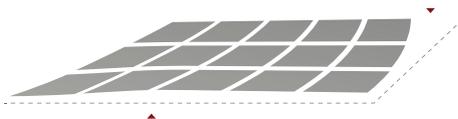


Ausschnitt des Wärmebehandlungsdiagramms des Stahls 1.2379: Nach der Grobzerspannung (rough machining) folgt zunächst das Spannungsarmglühen (stress relief annealing).



Ebenheitskontrolle nach dem Härten mit einem Kontrolllineal.

Besonders lange und dünne Bereiche, aber auch Bereiche mit großen Querschnittsänderungen sind betroffen



Spannungsarmglühen zwischen der Grob- und Feinbearbeitung

- Wesentlicher Bestandteil des Herstellprozesses
- Spannungen aus den vorhergehenden Prozesse werden eliminiert
- Dadurch Verzugsminimierung während des Härtevorgangs
- Je größer die Masse, die durch die Vorbearbeitung dem Teil entnommen wird, desto wichtiger das Spannungsarmglühen.
- Siehe auch Empfehlung der Stahlhersteller (Datenblätter)
- Dauerhaft: Kostenersparnis

GRÖSSEN IN EPPINGEN

Ofennutzraum, Chargengröße, Bauteilgröße

Anlagen	Verfahren	max. Ø in mm	max. Länge in mm	max. Breite in mm	max. Höhe in mm
Vakuum-Ofen	Glühen bis 1300 °C unter Vakuum Vergüten im Vakuum		2.200	1.200	1.200
MZK-Ofen	Aufkohlen im Kammerofen Einsatzhärten/Carbonitrieren Vergüten/Härten im Ölbad		1.100	700	900
Topfofen	Aufkohlen im Kammerofen Einsatzhärten/Carbonitrieren	1.200	2.600		
RH-Ofen	Glühen bis 750 °C unter Schutzgas Gas-Nitrieren, -Nitrocarburieren Oxidieren		3.200	1.200	1.200
Plasmanitrier- Anlage	Plasma-Nitrieren, -Nitrocarburieren	1.100	1.600		
Tiefkühler	Tiefkühlen bis ca. -175 °C		1.200	1.000	1.000
Sandstrahl- anlage	Strahlmittel Stahl		1.000	1.000	1.500

EIN KOMPETENTES TEAM

Ihre Ansprechpartner bei H+W Eppingen



Dennis Müller

Betriebsleitung

T +49 7262 6191 253

F +49 7262 6191 29

d.mueller@hw-eppingen.de



Olga Inpolitov

Prokuristin/Buchhaltung/Einkauf

T +49 7262 6191 252

F +49 7262 6191 29

o.inpolitov@hw-eppingen.de



Thomas Sema

Außendienst

T +49 7262 6191 17

F +49 7262 6191 29

t.sema@hw-eppingen.de



Ferit Ecer

Vertrieb Innendienst

T +49 7262 6191 237

F +49 7262 6191 19

f.ecer@hw-eppingen.de



Kevin Goller

Labor/QS/Reklamationen

T +49 7262 6191 251

k.goller@hw-eppingen.de

DIE H-O-T GRUPPE



LET'S OPTIMIZE EXCELLENCE

WÄRMEBEHANDLUNG

Vakuumhärten
Schutzgashärten
Plasmanitrieren
Gasnitrieren
Salzbadnitrocarburieren
evochrome-Verfahren
BLACK-NOX Verfahren
AdBlack Verfahren
Glühen
Oxidieren
Tiefkühlen
Warmrichten

TRIBOTECHNIK

PVD-Beschichten
PACVD-Beschichten
Laser-ARC Verfahren

BESCHICHTUNGSTECHNIK

PVD-Beschichten
PACVD-Beschichten
Laser-ARC Verfahren
UniTwin®-Kombinationssysteme
hi-Fusion-Beschichten

ANLAGENBAU

TT 300
TT 1000
TT 1500
Konzeptanlagen

SERVICE

Labor
Polieren
Beratung
Glassy State
Standzeittest
Pick-Up-Service
Salzsprühnebeltest
Strahlen in Lohnarbeit
Reparatur von Chargiermaterial

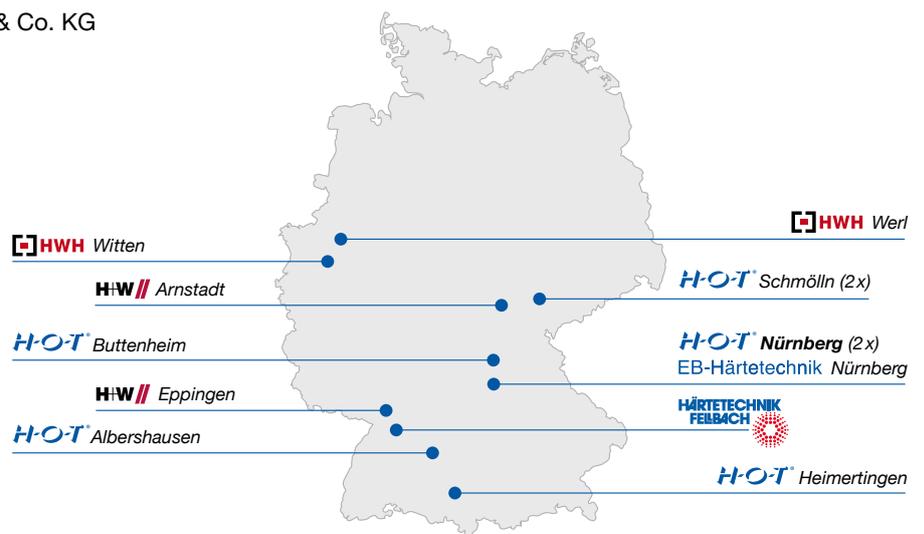
H-O-T

Härte- und Oberflächentechnik GmbH & Co. KG

Kleinreuther Weg 118
90425 Nürnberg

T +49(0)911 36014 1042
F +49(0)911 36014 1025

vertrieb@hot-online.de



www.hot-online.de