

Die Angaben in dieser Broschüre basieren auf unserem gegenwärtigen Wissensstand und vermitteln nur allgemeine Informationen über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten. Sie können nicht als Garantie ausgelegt werden, weder für die spezifischen Eigenschaften der beschriebenen Produkte, noch für die Eignung für die als Beispiel genannten Anwendungsmöglichkeiten.

Klassifiziert gemäß EU-Richtlinie 1999/45/EC

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte unseren Datenblättern zur Material Sicherheit („Material Safety Data Sheets“).

Ausgabe 2, 06.2010

Bei Änderungen wird zuerst die englische Version dieser Broschüre aktualisiert.

Sie finden sie auf unserer Website unter www.uddeholm.com



SS-EN ISO 9001
SS-EN ISO 14001

UDDEHOLM VIDAR SUPERIOR

Uddeholm Vidar Superior gehört zu der neuen Generation modifizierter Stähle des Typs H11 (modifizierter 1.2343 ESU) mit niedrigem Silizium-Gehalt. Dieser Stahl wird nach der neuesten Produktionstechnologie hergestellt und zeigt sehr hohe Zähigkeitswerte.

Uddeholm Vidar Superior ist erprobt und zertifiziert und bietet unseren Kunden die bestmögliche Leistung. Anwendungen, die eine hohe Zähigkeit des Werkzeugstahls erfordern, sind sein Spezialgebiet, wie z. B. Druckgießen oder Schmieden. Durch seine hohe Reinheit eignet sich Uddeholm Vidar Superior hervorragend für die Kunststoffformgebung, wie z. B. für das Spritzgießen.

Allgemeines

Uddeholm Vidar Superior ist ein Cr-Mo-V-legierter Warmarbeitsstahl, charakterisiert durch:

- sehr gute Beständigkeit gegen plötzliche Temperaturwechsel und Warmrissbildung
- gute Warmfestigkeit
- ausgezeichnete Zähigkeit und Duktilität in Längs- und Querrichtungen
- ausgezeichnete Durchhärtungseigenschaften
- gute Maßstabilität beim Härten

Richtanalyse %	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0,36	0,3	0,3	5,0	1,3	0,5
Norm	X36 CrMoV5-1, W.-Nr. 1.2340 ~AISI H11, ~B H11, ~W.-Nr. 1.2343, X36 CrMoV5 (CNOMO) ~AFNOR Z38 CDV 5, ~UNI X37 CrMoV 51 KU, ~UNE X37 CrMoV 5					
Lieferzustand	Weichgeglüht auf ca.180 HB					
Farbkennzeichnung	Rot/orange mit einer weißen Linie					

Höhere Lebensdauer der Werkzeuge

Die Bezeichnung „Superior“ beinhaltet, dass der Stahl durch spezielle Herstellungsverfahren und genaue Prozesskontrollen einen hohen Reinheitsgrad und ein sehr feines Gefüge erhält. Dadurch zeigt Uddeholm Vidar Superior im Vergleich zu Stahl des Typs W.-Nr. 1.2343 eine wesentlich verbesserte Zähigkeit.

Diese verbesserte Zähigkeit ist von besonderer Bedeutung bei Werkzeugen, die sehr starken mechanischen und thermischen Spannungen ausgesetzt werden, z. B. Druckgussformen und Schmiedewerkzeugen. In der Praxis bedeutet dies, dass Werkzeuge bei einer etwas höheren Härte (2 HRC) eingesetzt werden können, ohne dass die Zähigkeit herabgesetzt wird. Da eine höhere Gebrauchshärte die Warmrissbeständigkeit erhöht, ist auch eine höhere Lebensdauer des Werkzeugs zu erwarten.

Aber auch Formen für den Kunststoff-Spritzguss profitieren vom erhöhten Widerstand gegen die Rissbildung. Der hohe Reinheitsgrad ist eine Voraussetzung für eine gute Oberfläche nach dem Polieren.

Anwendungsbereiche

Druckgussformen

Formteil	Zinn-, Blei-, Zinklegierungen HRC	Aluminium-, Magnesiumlegierungen HRC
Formen und Formeinsätze	46–50	42–48
Einsätze, Kerne	48–52	46–50
Eingussteile	(ORVAR)	(ORVAR)
Mundstücke	(ORVAR)	(ORVAR)
Auswerfer (nitriert)	(ORVAR)	(ORVAR)
Gießkolben, Gießkammer (normalerweise nitriert)	(ORVAR)	(ORVAR)
Austenitisierungstemperatur	980–1000°C	

Werkzeuge für das Schmieden

Werkstoff	Austenitisierungstemperatur	HRC
Aluminium, Magnesium	980–1000°C	44–52
Kupferlegierungen	980–1000°C	44–52
Stahl	980–1000°C	40–50

Kunststoffformen

Formteil	Austenitisierungstemperatur (ca.)	HRC
Spritzgussformen Prägeformen	980–1000°C	46–52

Eigenschaften

Physikalische Eigenschaften

Alle Proben stammen aus der Mitte eines Stabs mit der Abmessung 1000 x 200 mm. Solange nichts anderes angegeben ist, wurden alle Proben bei 1000°C gehärtet, in einem Vakuumofen abgeschreckt und 2 + 2 Std. bei 600°C auf 45 +/-1 HRC angelassen.

Temperatur	20°C	200°C	400°C	600°C
Dichte, kg/m ³	7 800	7 750	7 700	7 600
Elastizitätsmodul MPa	210 000	200 000	180 000	140 000
Wärmeausdehnungskoeffizient von 20°C bis... 1/°C	–	11,6 x 10 ⁻⁶	12,4 x 10 ⁻⁶	13,2 x 10 ⁻⁶
Wärmeleitfähigkeit W/m °C	–	30	30	31

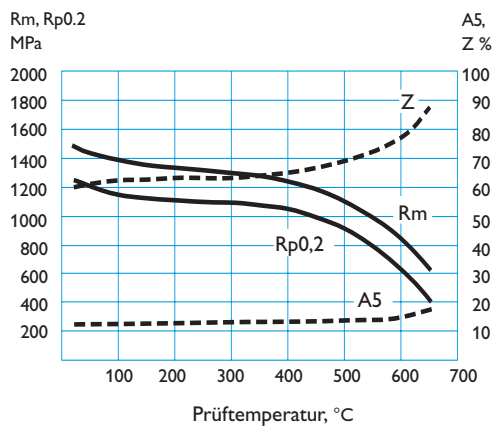
Mechanische Eigenschaften

Ungefähre Zugfestigkeitswerte bei Raumtemperatur.

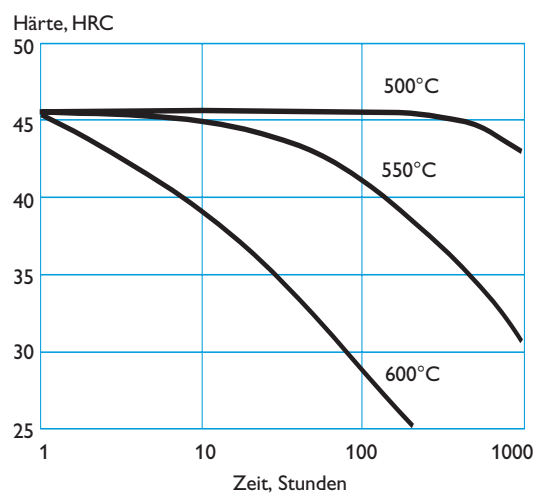
Härte	45 HRC	46,5 HRC	48,5 HRC
Zugfestigkeit R _m	1450 MPa	1580 MPa	1680 MPa
Streckgrenze R _{p0,2}	1240 MPa	1340 MPa	1410 MPa
Bruchdehnung, A ₅	13%	13%	12%
Einschnürung, Z	65%	65%	64%

UNGEFÄHRE FESTIGKEIT BEI ERHÖHTER TEMPERATUR

Längsrichtung.

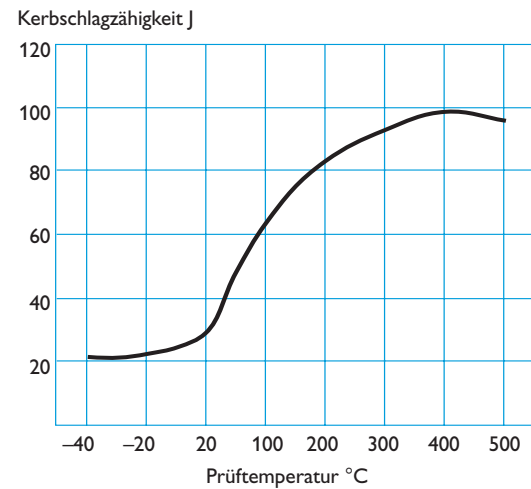


DIE EINWIRKUNG DER ZEIT BEI HOHER TEMPERATUR AUF DIE HÄRTE



EINFLUSS DER PRÜFTEMPERATUR AUF DIE KERBSCHLAGZÄHIGKEIT

Charpy-V-Proben. Proben in Dickenrichtung entnommen.



Wärmebehandlung

Weichglühen

Den Stahl vor Oxidation und Abkühlung schützen und auf 850°C durchwärmen. Dann im Ofen um ca. 10°C pro Stunde bis auf 650°C und anschließend an der Luft abkühlen.

Spannungsarmglühen

Nach der Grobzerspannung soll das Werkzeug auf 650°C durchgewärmt und 2 Stunden auf dieser Temperatur gehalten werden. Langsam auf 500°C und anschließend frei an der Luft abkühlen.

Härten

Vorwärmtemperatur: 600–900°C. Vorwärmen in mind. zwei Stufen bei 600–650°C und 820–850°C. Bei drei Vorwärmstufen muss die zweite bei 820°C und die dritte bei 900°C durchgeführt werden.

Austenitisierungstemperatur: 980–1000°C.

Haltezeit: 30–45 Minuten.

Haltezeit = Zeitspanne des Haltens auf Austenitisierungstemperatur, beginnend mit dem Erreichen der Soll-Temperatur im Kern bis zur Einleitung des Abschreckvorgangs.

Während des Austenitisierens muss das Werkzeug vor Entkohlung und Oxidation geschützt werden.

Abschreckmittel

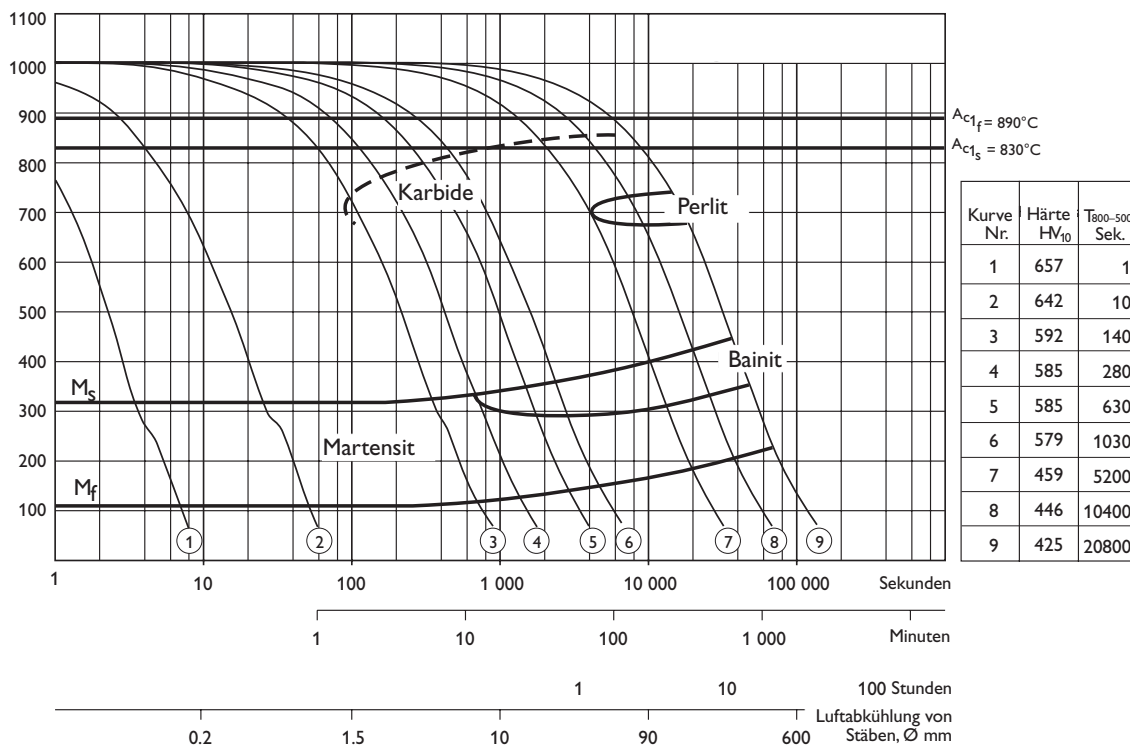
- Inertgas/Luft mit hoher Geschwindigkeit
- Vakuum (Inertgas mit hoher Geschwindigkeit und genügend Überdruck). Ein Temperaturengleich bei 350–450°C wird empfohlen, wenn Härteverzug minimiert und Härterisse vermieden werden sollen.
- Warmbad (Salz oder Wirbelbett) bei 500–550°C oder bei 180–220°C.
- Warmes Öl, ca. 80°C

Zu beachten:

1. Der Abschreckvorgang sollte bei 50–70°C unterbrochen und das Werkzeug dann sofort angelassen werden.
2. Optimale Eigenschaften im Werkzeug werden bei einer möglichst schroffen Abschreckung erzielt. Die Abschreckung soll jedoch nicht so schroff sein, dass sie zu einem übermäßigen Verzug oder zur Rissbildung führt.

ZTU-SCHAUBILD

Austenitisierungstemperatur 1000°C. Haltedauer 30 Minuten.

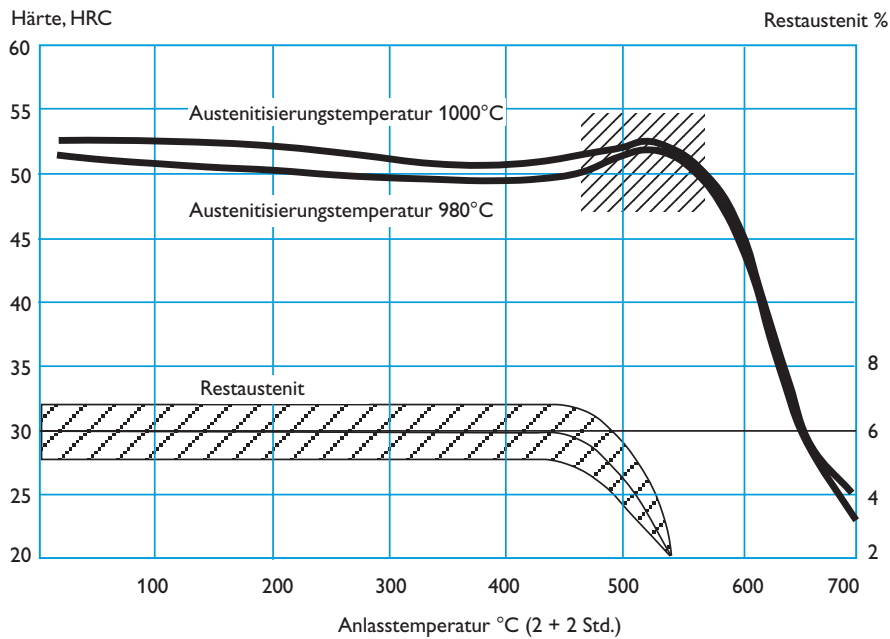


Anlassen

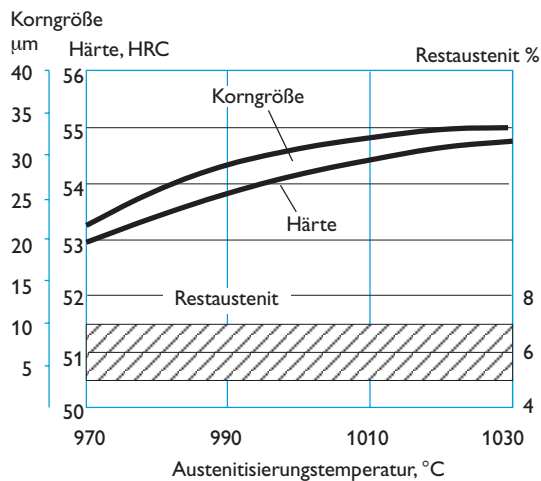
Die Anlasstemperatur kann je nach gewünschter Härte dem Anlassdiagramm entnommen werden. Es soll mindestens zweimal angelassen werden mit einer Zwischenkühlung auf Raumtemperatur. Die Mindesthaltezeit beträgt 2 Stunden. Ein Anlassen zwischen 450–550°C zur Einstellung der gewünschten Arbeitshärte führt zu einer geringeren Zähigkeit.

ANLASSDIAGRAMM

Probe: 15 x 15 x 40 mm, Abkühlung an der Luft.

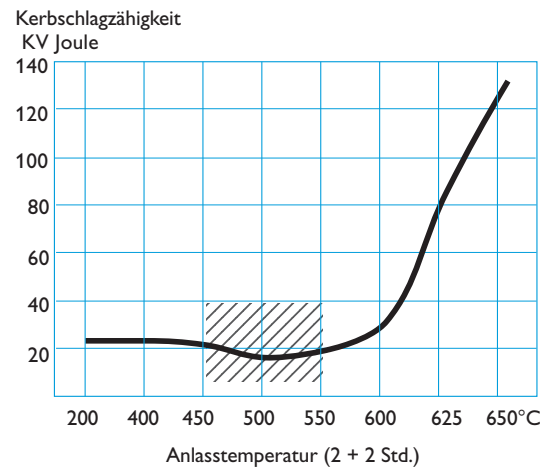


HÄRTE, KORNGRÖSSE UND RESTAUSTENIT IN ABHÄNGIGKEIT VON DER AUSTENITISIERUNGSTEMPERATUR



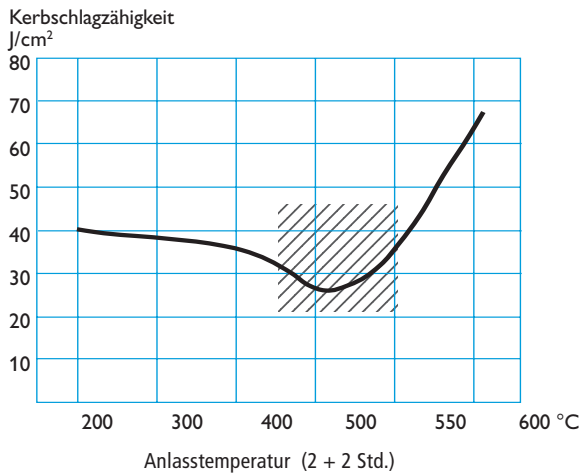
UNGEFÄHRE KERBSCHLAGZÄHIGKEIT FÜR VERSCHIEDENE ANLASSTEMPERATUREN

Charpy-V-Proben. Proben in Dickenrichtung entnommen.



Ein Anlassen im Temperaturbereich von 450–550°C wird normalerweise wegen der geringeren Zähigkeit nicht empfohlen.

UNGEFÄHRE KERBSCHLAGZÄHIGKEIT FÜR VERSCHIEDENE ANLASSTEMPERATUREN
Charpy U-Proben. Proben in Dickenrichtung entnommen.



Ein Anlassen im Temperaturbereich von 450–550 °C wird normalerweise wegen der geringeren Zähigkeit nicht empfohlen.

Massänderungen während des Härtens und Anlassens

Während des Härtens und Anlassens wird das Werkzeug sowohl thermischen als auch Umwandlungsspannungen ausgesetzt. Dies führt unausweichlich zu Maßänderungen und im schlimmsten Fall zu Formänderungen. Deshalb empfehlen wir, immer eine Bearbeitungszugabe nach der Grobzerspanung und vor dem Härten und Anlassen einzuplanen.

Normalerweise wird das Werkzeug in Richtung der größten Abmessung kleiner und in Richtung der kleinsten Abmessung größer. Dies ist abhängig von der Größe und dem Design des Werkzeugs sowie der Abkühlungsgeschwindigkeit nach dem Härten.

Für Uddeholm Vidar Superior empfehlen wir eine Bearbeitungszugabe von 0,2% bezogen auf die Länge, Breite und Dicke.

Nitrieren und Nitrokarburieren

Durch Nitrieren und Nitrokarburieren entsteht eine harte Randschicht, die sehr verschleißfest ist. Die Nitrierschicht ist jedoch sehr spröde und kann reißen oder abplatzen, wenn sie Schlagbeanspruchungen oder plötzlichen Temperaturwechseln ausgesetzt wird. Je dicker die Schicht ist, desto größer ist das

Risiko. Vor dem Nitrieren sollte das Werkzeug gehärtet und dann angelassen werden bei einer Temperatur, die mindestens 50 °C über der Nitriertemperatur liegt.

Nitrieren in Ammoniakgas bei 510 °C oder Plasmanitrieren in einer 75% Wasserstoff – 25% Stickstoff-Gasmischung bei 480 °C ergibt jeweils eine Oberflächenhärte von ~1100 HV_{0,2}. Im Allgemeinen wird das Plasmanitrieren bevorzugt, da das N₂-Potential genauer eingestellt werden kann; insbesondere kann vermieden werden, dass sich die sogenannte weiße Schicht bildet – diese Schicht ist in den meisten Fällen bei Werkzeugen unerwünscht. Ein sorgfältig ausgeführtes Gasnitrieren kann jedoch auch gute Ergebnisse erzielen.

Uddeholm Vidar Superior kann ebenfalls in einem speziellen Salzbad oder Gas nitrokarburiiert werden. Dadurch wird eine Oberflächenhärte von 1000–1100 HV_{0,2} erreicht.

Nitriertiefe

Prozess	Zeit, Stunden	Nitriertiefe, mm
Gasnitrieren bei 510 °C	10	0,12
	30	0,21
Plasmanitrieren bei 480 °C	10	0,10
	30	0,19
Nitrokarburieren		
	– im Gas bei 580 °C	2,5
– im Salzbad bei 580 °C	1	0,07

* Nitriertiefe = Abstand von der Oberfläche, bei dem die Härte um 50 HV_{0,2} größer als die Grundhärte im Stahl ist

Uddeholm Vidar Superior kann auch im weichgeglühten Zustand nitriert werden. Die Härte und Nitriertiefe sind dann jedoch etwas geringer.

Empfohlene Schnittdaten

Die folgenden Schnittdaten sind Richtwerte. Es müssen immer örtliche Gegebenheiten und besondere Voraussetzungen berücksichtigt werden, um die richtigen Werte zu wählen. Weitere Einzelheiten finden Sie in der Uddeholm Druckschrift „Schnittdatenempfehlungen“.

Zustand: weichgeglüht

Drehen

Schnittparameter	Drehen mit Hartmetall	
	Schruppen	Schlichten
Schnittgeschwindigkeit (v_c) m/Min.	170–220	220–270
Vorschub (f) mm/U	0,2–0,4	0,05–0,2
Schnitttiefe (a_p) mm	2–4	0,5–2
Bearbeitungsgruppe ISO	P20–P30 Beschichtetes Hartmetall	P10 Beschichtetes Hartmetall oder Cermet

Bohren

SPIRALBOHRER AUS SCHNELLARBEITSSTAHL

Bohrerdurchmesser mm	Schnittgeschwindigkeit (v_c) m/Min.	Vorschub (f) mm/U
– 5	15–20*	0,05–0,10
5–10	15–20*	0,10–0,20
10–15	15–20*	0,20–0,25
15–20	15–20*	0,25–0,30

Für beschichtete Schnellarbeitsstähle $v_c = 35–40$ m/Min.

HARTMETALLBOHRER

Schnittparameter	Bohrertyp		
	Wendepplattenbohrer	Vollhartmetall	Kühlkanalbohrer mit Hartmetallschneide ¹⁾
Schnittgeschwindigkeit (v_c) m/Min.	200–230	120–150	120–150
Vorschub (f) mm/U	0,05–0,15 ²⁾	0,10–0,25 ²⁾	0,15–0,25 ²⁾

¹⁾ Bohrer mit einer auswechselbaren oder einer angelöteten Hartmetallschneide

²⁾ Abhängig vom Bohrerdurchmesser

Fräsen

PLAN- UND ECKFRÄSEN

Schnittparameter	Fräsen mit Hartmetall	
	Schruppen	Schlichten
Schnittgeschwindigkeit (v_c) m/Min.	140–220	220–260
Vorschub (f_z) mm/Zahn	0,2–0,4	0,1–0,2
Schnitttiefe (a_p) mm	2–4	–2
Bearbeitungsgruppe ISO	P20–P40 Beschichtetes Hartmetall	P10 Beschichtetes Hartmetall oder Cermet

SCHAFTFRÄSEN

Schnittparameter	Fräserstyp		
	Vollhartmetall	Wendeschneidplatten	Schnellarbeitsstahl
Schnittgeschwindigkeit (v_c) m/Min.	145–185	150–190	30–35 ¹⁾
Vorschub (f_z) mm/Zahn	0,03–0,2 ²⁾	0,08–0,2 ²⁾	0,05–0,35 ²⁾
Bearbeitungsgruppe ISO	–	P10–P20	–

¹⁾ Für beschichtete Schaftfräser aus Schnellarbeitsstahl $v_c = 50–55$ m/Min.

²⁾ Abhängig von radialer Schnitttiefe und vom Fräserdurchmesser

Schleifen

Allgemeine Schleifscheibenempfehlungen finden Sie in der folgenden Tabelle. Weitere Informationen können der Broschüre „Schleifen von Werkzeugstahl“ entnommen werden.

Schleifverfahren	weichgeglüht	gehärtet
Umfangsschleifen	A 46 HV	A 46 HV
Stirnschleifen (Segment)	A 24 GV	A 36 GV
Außenrundscheifen	A 46 LV	A 60 KV
Innenrundscheifen	A 46 JV	A 60 IV
Profilschleifen	A 100 IV	A 120 JV

Funkenerosive Bearbeitung

Nach dem Funkenerodieren hat die Oberfläche eine wiedererstartete (weiße Zone) und eine neugehärtete unangelassene Schicht. Diese ist sehr spröde und nachteilig für die Werkzeugleistung.

Die weiße Schicht muss komplett durch Schleifen oder Läppen entfernt werden. Nach der Endbearbeitung sollte das Werkzeug bei etwa 25°C unter der letzten Anlasstemperatur spannungsarm gegläht werden. Wenn Sie Interesse an weiteren Informationen haben, so fordern Sie bitte unsere Broschüre „Funkenerosive Bearbeitung von Werkzeugstählen“ an.

Fotoätzung

Uddeholm Vidar Superior ist besonders zum Narben durch das Fotoätzen geeignet. Ein homogener Gefügebau und der geringe Schwefelgehalt garantieren eine genaue und reproduzierbare Abbildung.

Polieren

Wegen seiner hohen Reinheit und Homogenität des Gefüges, verfügt Uddeholm Vidar Superior über die Voraussetzungen für eine gute Polierbarkeit. Die Polierschritte und weitere Informationen finden Sie in unserer Broschüre „Polieren von Werkzeugstahl“.

Schweißen

Beim Schweißen von Werkzeugstahl lassen sich gute Ergebnisse erzielen, wenn gründliche Vorkehrungen getroffen werden. Dies bezieht sich vor allem auf die Wahl der erhöhten Arbeitstemperatur, die Vorbereitung der Schweißnaht, die Wahl des geeigneten Schweißzusatzwerkstoffes sowie des Schweißverfahrens, die kontrollierte Abkühlung sowie die richtige Wärmebehandlung nach dem Schweißen.

Die folgenden Richtlinien fassen die wichtigsten Parameter während des Schweißvorgangs zusammen:

Schweißmethode	WIG	Lichtbogenhandschweißen
Vorwärmtemperatur*	350–375°C	350–375°C
Schweißzusatzstoff	DIEVAR TIG-WELD QRO 90 TIG-WELD	QRO 90 WELD
Maximale Temperatur im Umgebungsbereich	475°C	475°C
Abkühlung nach dem Schweißen	20–40°C/Std. die ersten 2–3 Stunden und anschließend an der Luft.	
Härte nach dem Schweißen	50–55 HRC	50–55 HRC
<i>Wärmebehandlung nach dem Schweißen</i>		
gehärtetem Zustand	Anlassen bei etwa 25°C unter der letzten Anlasstemperatur.	
weichgeglühtem Zustand	Weichglühen auf 850°C in geschützter Atmosphäre. Dann im Ofen abkühlen um 10°C pro Stunde auf 600°C, anschließend an der Luft abkühlen.	

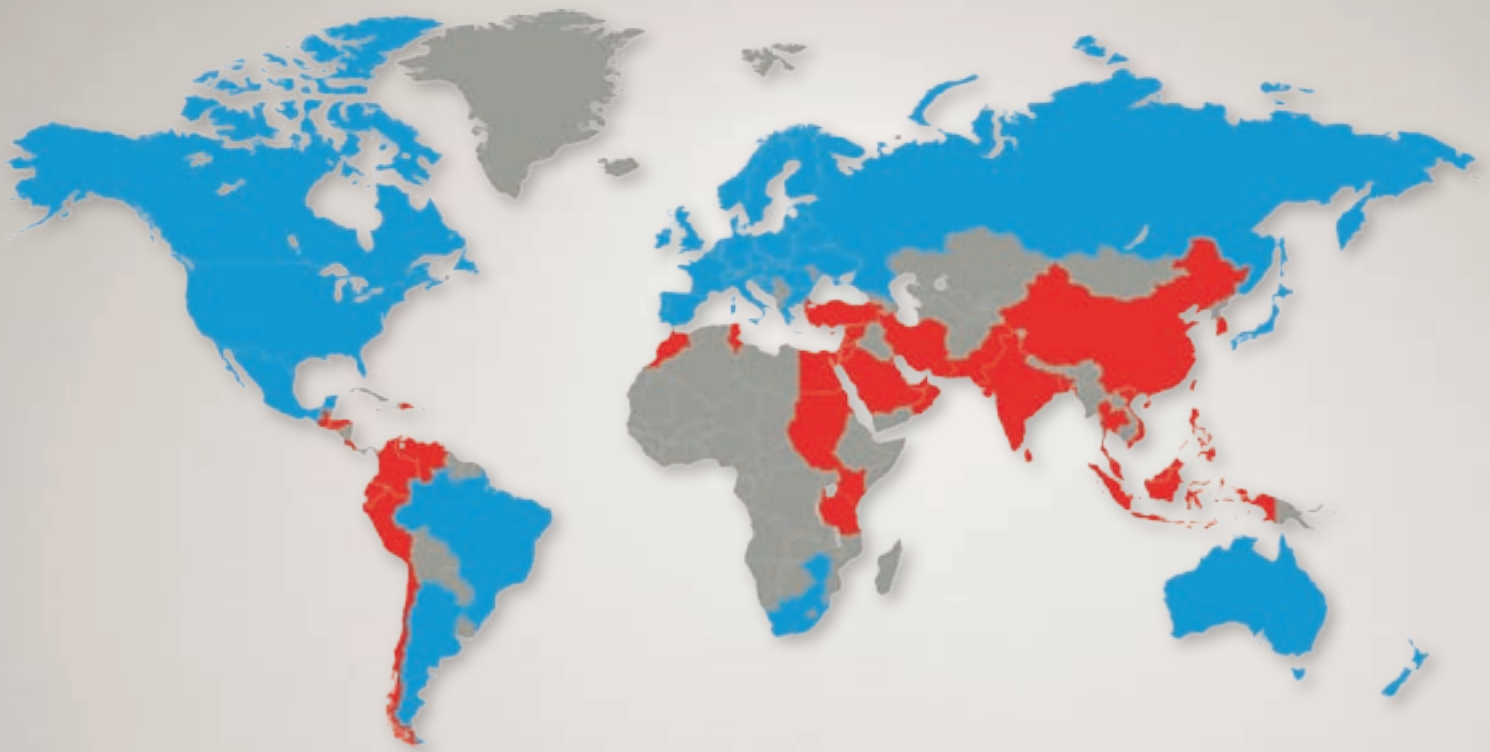
* Die Vorwärmtemperatur muss im kompletten Werkzeug über den gesamten Schweißprozess gehalten werden, um Schweißrisse zu vermeiden

Wenn Sie Interesse an weiteren Informationen haben, so fordern Sie bitte unsere Broschüre „Schweißen von Werkzeugstählen“ an.

Weitere Informationen

Für weitere Informationen über Auswahl, Wärmebehandlung, Anwendungsbereiche und Verfügbarkeit der Uddeholm Werkzeugstähle wenden Sie sich bitte an die Uddeholm Verkaufsniederlassung in Ihrer Nähe. Wir helfen Ihnen gerne.

Sie finden uns natürlich auch im Internet unter www.uddeholm.de.



Netzwerk der Extraklasse

UDDEHOLM ist auf allen Kontinenten tätig. Deshalb können wir Sie mit qualitativ hochwertigem, schwedischem Werkzeugstahl versorgen und vor Ort betreuen – ganz gleich, wo Sie sich befinden. ASSAB ist unsere hundertprozentige Tochter und vertritt uns als exklusiver Vertriebspartner in vielen Teilen der Erde. Gemeinsam sichern wir unsere Position als weltweit führender Anbieter von Werkzeugstählen.

UDDEHOLM ist der weltweit führende Anbieter von Werkzeugstahl. Diese Position haben wir erreicht, weil wir immer unser Bestes geben, um die tägliche Arbeit unserer Kunden zu erleichtern. Aufgrund langjähriger Erfahrung und intensiver Forschungsarbeit sind wir in der Lage, für jede Herausforderung bei der Werkzeugherstellung eine überzeugende Lösung zu finden. Dieser Anspruch ist hoch, aber unser Ziel ist so klar wie nie zuvor: Wir wollen Ihr Partner und Werkzeugstahllieferant Nr. 1 sein.

Die globale Ausrichtung unseres Unternehmens garantiert Ihnen, dass Sie immer und überall Werkzeugstahl in der gleichen, hohen Qualität erhalten. ASSAB ist unsere hundertprozentige Tochter und vertritt uns als exklusiver Vertriebspartner in vielen Teilen der Erde. Gemeinsam sichern wir unsere Position als der international führende Anbieter von Werkzeugstählen. Hierfür haben wir ein weltweites Netzwerk aufgebaut. Daher ist immer ein Uddeholm- oder ASSAB-Mitarbeiter in Ihrer Nähe, um Sie vor Ort zu beraten oder zu unterstützen. Unser wichtigstes Ziel ist dabei, Ihr Vertrauen in eine langfristige Partnerschaft zu erhalten. Wir wissen, dass man sich Vertrauen verdienen muss – jeden Tag aufs Neue.

Weitere Informationen finden Sie unter www.uddeholm.com, www.assab.com oder unter unserer lokalen Website.

UD
WOR
RUST IS SOM
TRUST IS I
AUTOR
KINDING SU
TOUGHNESS ST
MATERIALS H
EDDING WATER
BYSTANDIN
RESULTS. M
CUSTOMER B
BILITY TRUST IS
AUTOMOTIVE
LEADING SU
INNOVATION
STRENGTH INNOVATION
WORLDWIDE PRE
SOMETHING YO
PROBLEM
THE WORL
NOMY THE
DUCTILITY TO
COMMITMENT PART
KNOWLEDGE UP
KNOWLEDGE
RELIAB
OF EXCEL
AUTOMOTIVE A
ECONOMY THE
TOTAL ECONOMY
DUCTILITY TOUGHNE
HARDNESS WORLDW
TRUST IS SOMETH
UNDERSTANDING NACHIK
RESULTS. SOLVING PROB
ECONOMY THE WORL
STRENGTH IN
TOUGHNESS STRENGTH I
MATERIALS PARTN
UNDERSTANDING NACHIK
BILITY RELIABILITY RESU
LASTING TOOLS TOTAL
YOU EARN, EVERY DAY. LO
OF THINKING HIGH PE
OFTOOLING MAT
INNOVATION KNOWLEDGE
STRENGTH INNOVATION KNOW
REFERENCE LONG DURABILITY
TRUST IS SOMETHING YOU EARN,
PROBLEMS AUTOMOTIVE