

Uddeholm

Vanadis[®] 8 XL

© UDDEHOLMS AB

Diese Broschüre und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der durch das Urheberrechtsgesetz festgelegten Grenzen ist ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers unzulässig.

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 1, 04.2025



ENTSCHEIDENDE WERKZEUG-STAHLEIGENSCHAFTEN

Für hohe Werkzeugleistung

Der neue Stahl von Uddeholm für Anwendungen, die eine extreme Verschleißfestigkeit bei stark abrasiver Beanspruchung erfordern. Die optimierte Karbidgröße im Gefüge sorgt für eine bessere Leistung und Langlebigkeit der Werkzeuge.

Karbide sind sehr harte quasi-keramische Partikel im Stahl, die ihm zusätzliche Verschleißfestigkeit und Haltbarkeit verleihen. Man kann sich die Karbide als kleine Verstärkungen vorstellen, die den Stahl vor Verschleiß schützen. Bei Uddeholm Vanadis 8 XL sind die Karbide größer, was die Lebensdauer der Werkzeuge erhöht und den Wartungsbedarf verringert - gerade bei starkem abrasiven Verschleiß.

Uddeholm Vanadis 8 XL ist nicht nur maximal abriebfest und langlebig, sondern auch eine gut durchdachte, nachhaltige Wahl. Die längere Standzeit bedeutet weniger Werkzeugwechsel und weniger Wartung, was Zeit, Kosten und Ressourcen spart. Außerdem ist der Stahl kobaltfrei und unterstützt damit die Ziele unserer Kunden, ihre Umweltbelastung zu reduzieren. Mit dem Angebot von Uddeholm Vanadis 8 XL unternehmen wir konkrete Schritte für eine nachhaltige Zukunft.

ANWENDUNGSBEREICHE

Uddeholm Vanadis 8 XL wurde speziell für extrem anspruchsvolle Werkzeuganwendungen entwickelt, bei denen der abrasive Verschleiß die größte Herausforderung darstellt. Seine außergewöhnliche Verschleißfestigkeit macht ihn zu einer idealen Alternative für Hartmetalle, insbesondere bei Anwendungen mit hoch-abrasiven Arbeitsmaterialien.

Typische Anwendungen sind:

- Pulverpressen
- Recycling-Messer
- Kalibrierwalzen
- Schneidwalzen
- Ambosswalzen
- Führungsrollen
- Umformen und Stanzen von dünneren abrasiven Blechen
- Stanzen von Elektroblechen
- Extruderschnecken und -zylinder

Allgemeine abrasive Anwendungen, bei denen typischerweise Hartmetall verwendet wird.

ALLGEMEINES

Uddeholm Vanadis 8 XL ist ein Cr-Mo-V-legierter Stahl mit folgenden Eigenschaften:

- Extrem hohe Verschleißfestigkeit, ideal für stark abrasive Umgebungen
- Hohe Härte und Druckfestigkeit
- Ausgezeichnete Durchhärbarkeit
- Hervorragende Dimensionsstabilität
- Hohe Anlassbeständigkeit

Mit seiner überragenden abrasiven Verschleißfestigkeit bietet Uddeholm Vanadis 8 XL eine nachhaltige und kostengünstige Alternative zu Hartmetall in den anspruchsvollsten Werkzeuganwendungen.

Richtanalyse %	C 2,3	Si 0,4	Mn 0,4	Cr 4,8	Mo 3,6	V 8,0
Lieferzustand	Geglüht					
Farbkennzeichnung	Blau/violett					

EIGENSCHAFTEN

Physikalische Eigenschaften

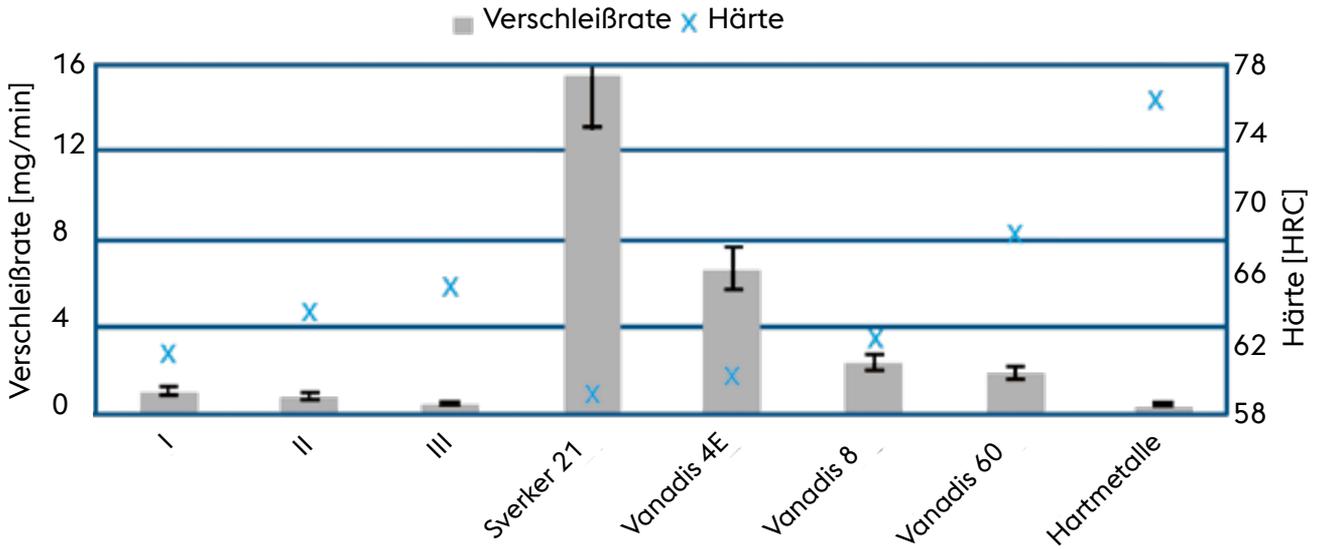
Gehärtet und angelassen auf 63 HRC.

Temperatur	20 °C	200 °C	400 °C
Dichte, kg/m ³	7 490	-	-
Elastizitätsmodul N/mm ²	220.000	214.000	202 000
Wärmeausdehnungskoeffizient pro °C ab 20°C	-	11,2 x 10 ⁻⁶	11,9 x 10 ⁻⁶
Wärmeleitfähigkeit W/m • °C	-	25,6	26,8
Spezifische Wärme J/kg °C	510	-	-

Abrasiver Verschleißwiderstand

Die relativen Verschleißfestigkeiten von Vanadis 8 XL bei drei verschiedenen Wärmebehandlungszuständen (I, II und III), + Sverker 21 (1.2379-Typ), Vanadis 4 Extra, Vanadis 8, Vanadis 60 und Hartmetall ist in folgenden Grafik dargestellt.

Bei der Prüfmethode handelt es sich um den Pin-On-Disc Test, bei dem ein Zylinder aus Werkzeugstahl rotiert und über einen Schleifstab mit 400 mesh (63,5 µm) Al₂O₃-Partikeln gleitet. Belastung: 100 N, Rotationsgeschwindigkeit: 300 U/min, Vorschub: 2 mm/s, Zeit: 70 s. Das Gewicht des Zylinders wird vor und nach dem Test gemessen.



Angewandte Wärmebehandlung:

(I) - Austenitisierungstemperatur 1020 °C. Haltezeit 30 Minuten. T8/5=300s. Anlassen bei 550 °C für eine Stunde, dreimal wiederholt.

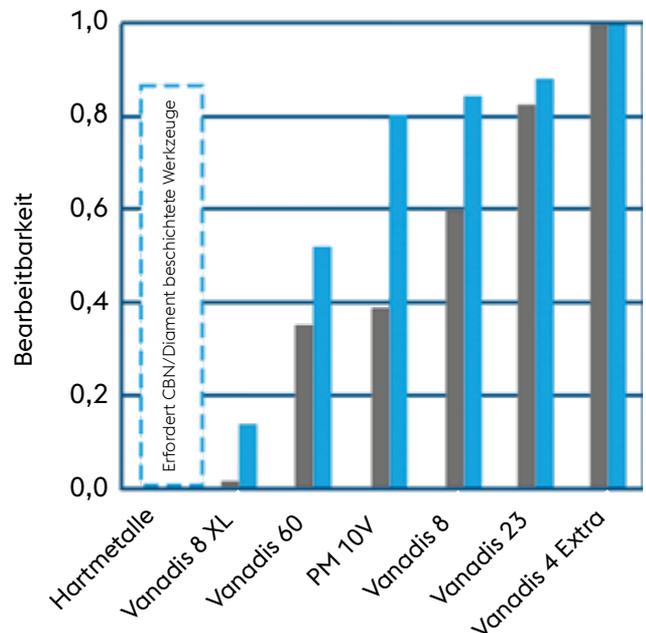
(II) - Austenitisierungstemperatur 1100 °C. Haltezeit 30 Minuten. T8/5=300s. Anlassen bei 550 °C für eine Stunde, dreimal wiederholt.

(III) - Austenitisierungstemperatur 1180 °C. Haltezeit 30 Minuten. T8/5=300s. Anlassen bei 525 °C für eine Stunde, dreimal wiederholt.



BEARBEITBARKEIT

Relative Zerspanbarkeit für die Uddeholm PM-Super-Clean Stähle Vanadis 60, Vanadis 8, Vanadis 23 und Vanadis 4 Extra verglichen mit PM10V, einem 10 % V-legiertem Stahl eines anderen Herstellers.





WÄRMEBEHANDLUNG

Weichglühen

Den Stahl schützen und auf 900 °C durchwärmen. Im Ofen mit 10 °C pro Stunde auf 650 °C abkühlen, dann frei an der Luft.

Spannungsarmglühen

Nach der Grobzerspanung sollte das Werkzeug auf 650 °C durchgewärmt und 2 Stunden auf dieser Temperatur gehalten werden; dann langsam auf 500 °C im Ofen und anschließend an der Luft abkühlen.

Härten

Vorwärmtemperatur: In Zwei Stufen bei 600–650 °C und 850–900 °C.

Austenitisierungstemperatur: 1020–1180 °C

Haltedauer: 30 Minuten bei Härtetemperaturen bis zu 1100 °C, 15 Minuten bei Temperaturen über 1100 °C.

Anmerkung: Haltedauer = Zeitspanne des Haltens auf Austenitisierungstemperatur, beginnend mit dem Erreichen der Solltemperatur im Kern bis zur Einleitung des Abschreckvorganges.

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

Weitere Informationen finden Sie in der Uddeholm Druckschrift "Wärmebehandlung von Werkzeugstählen".

Abschreckmittel

- Vakuumanlage (mit mindestens 2 bar Gasüberdruck)
- Warmbad oder Fließbett bei 200–550 °C
- bewegte Luft/Gas

Anmerkung: Das Werkzeug sollte sofort angelassen werden, wenn eine Temperatur von 50–70 °C erreicht ist.

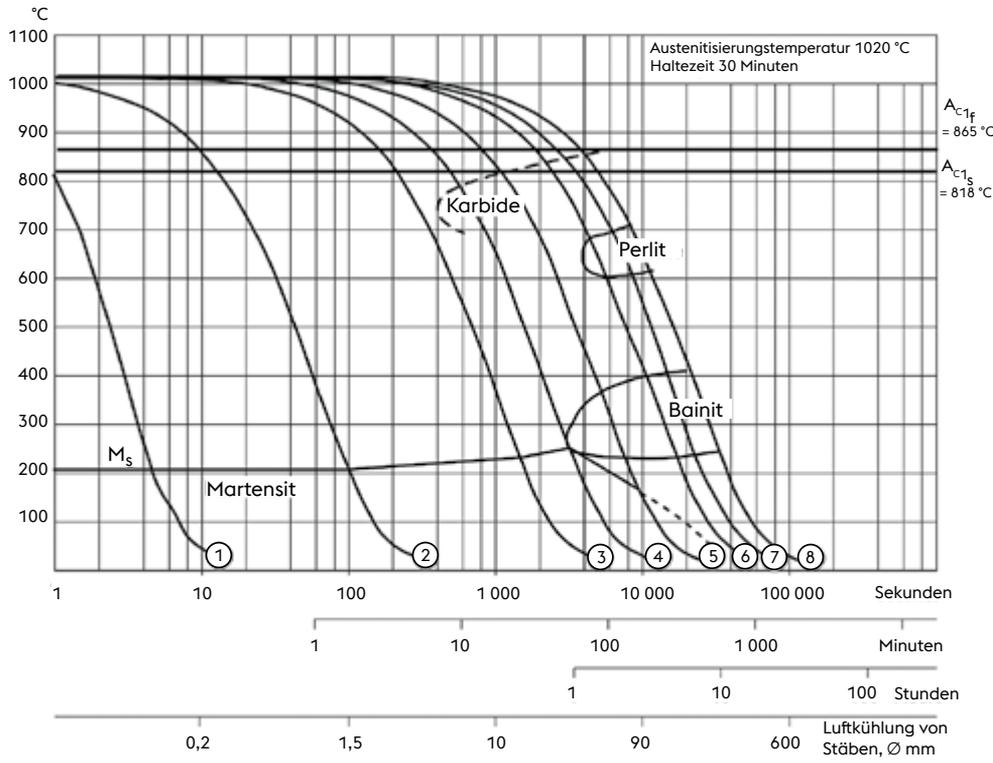
Für optimale Eigenschaften sollte die Abschreckung so schnell wie möglich erfolgen. Dabei muss berücksichtigt werden, dass der Verzug akzeptabel bleibt.

Langsame Abschreckraten führen zu niedrigerer Härte als im Anlassdiagramm dargestellt.

Querschnitte >50 mm sollten nach dem Temperaturausgleich im Warmbad mit Gebläseluft weiter abgekühlt werden.

ZTU-SCHAUBILD FÜR KONTINUIERLICHE ABKÜHLUNG

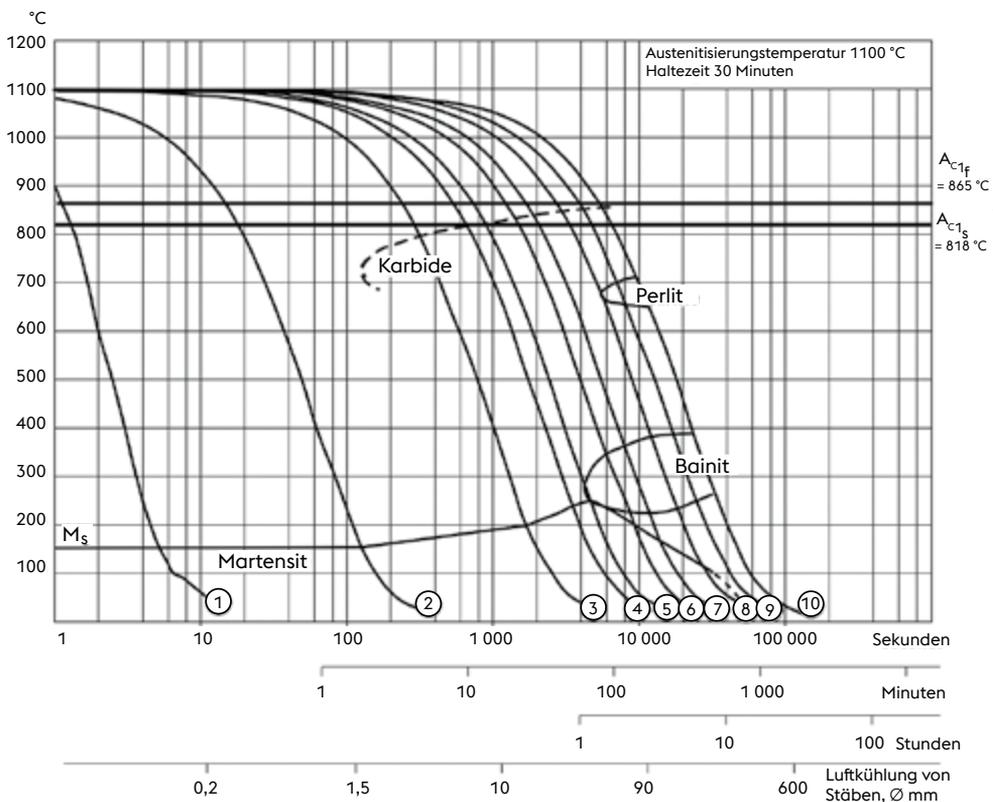
Austenitisierungstemperatur 1020 °C, Haltezeit 30 Minuten.



Kühlkurve Nr.	Härte HV 10	T800-500 (Sek.)
1	853	1
2	822	28
3	761	450
4	793	1030
5	721	2325
6	533	5215
7	518	7320
8	469	10400

ZTU-SCHAUBILD FÜR KONTINUIERLICHE ABKÜHLUNG

Austenitisierungstemperatur 1100 °C, Haltezeit 30 Minuten.



Kühlkurve Nr.	Härte HV 10	T800-500 (Sek.)
1	748	1
2	803	28
3	873	450
4	763	1030
5	805	1390
6	782	2325
7	718	3205
8	569	5215
9	493	7320
10	493	10400

ANLASSEN

Die Anlasstemperatur kann je nach gewünschter Härte dem Anlassdiagramm entnommen werden. Es sollte mindestens zweimal mit Zwischenkühlung auf Raumtemperatur angelassen werden.

Für hohe Maßstabilität und Duktilität wird ein mindestens dreimaliges Anlassen bei 540 °C, vorzugsweise 550 °C, empfohlen.

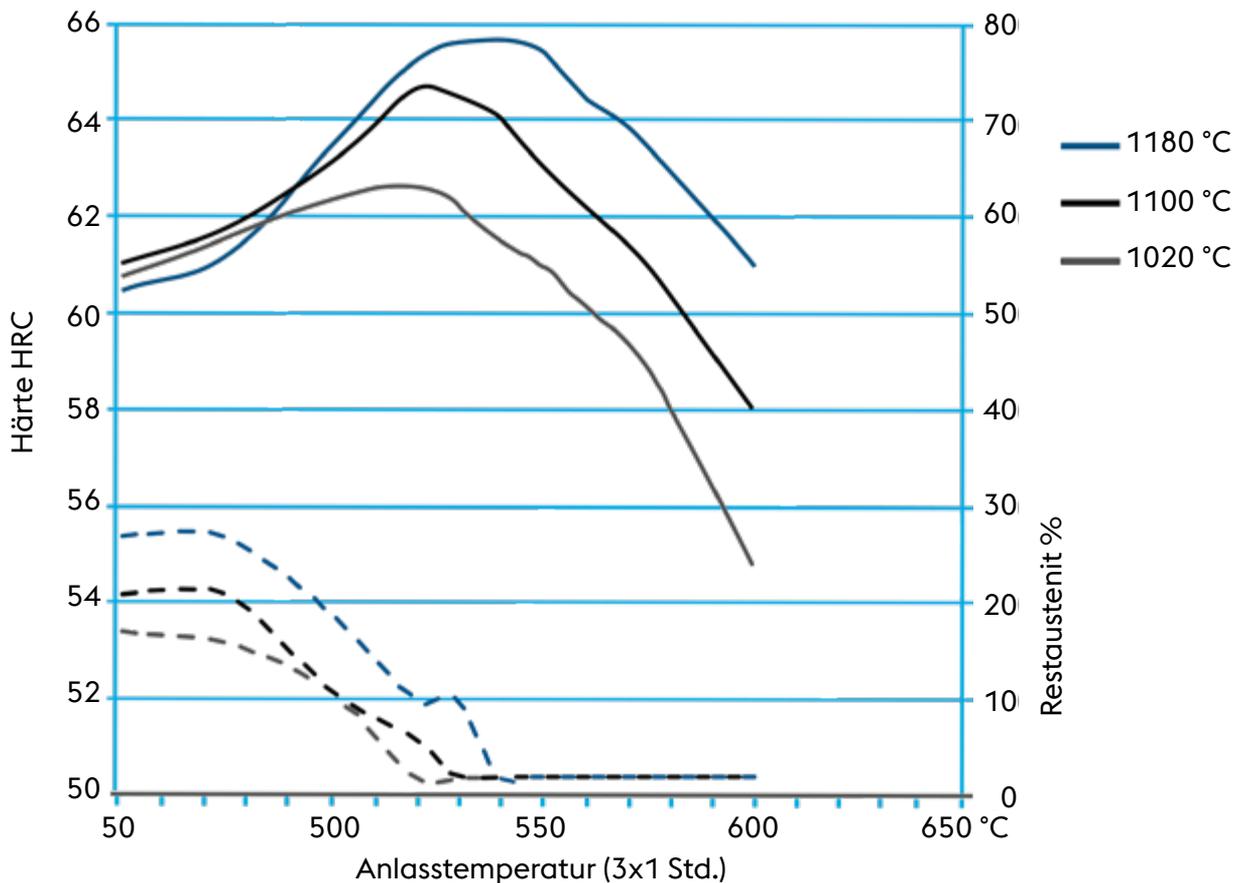
Anlasstemperaturen unter 540 °C können die Härte und Druckfestigkeit steigern, vermindern jedoch auch den Risswiderstand und die Maßstabilität. Die niedrigste Anlasstemperatur von 520 °C sollte in keinem Fall unterschritten werden.

Bei zweimaligem Anlassen beträgt die mindest Haltezeit 2 Stunden, bei dreimaligem Anlassen mindestens 1 Stunde.

ANLASSDIAGRAMM

Dieses Anlassdiagramm wurde nach der Wärmebehandlung von Proben der Größe 15 x 15 x 40 mm, abgekühlt durch Gebläseluft/Umluft, erstellt.

In Abhängigkeit von Faktoren wie Werkzeuggröße und Wärmebehandlungsparametern können niedrigere Härten erzielt werden.



EMPFEHLUNGEN FÜR SCHNITTDATEN

Vanadis 8 XL ist dank seiner größeren MC-Karbidstruktur für eine außergewöhnliche Verschleißfestigkeit ausgelegt. Dies macht ihn jedoch auch anspruchsvoll in der Bearbeitung. 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“.

Drehen

Schnittparameter	Drehen mit Hartmetall	
	Schruppen	Schlichten
Schnittgeschwindigkeit (v_c) m/Min.	70-100	100-120
Vorschub (f) mm/U	0,2-0,4	0,1-0,2
Schnitttiefe (a_p), mm	2-4	0,5-2
Schneidplattengruppe ISO	* K05-10, P5 beschichtetes Hartmetall*	* K05, P05 beschichtetes Hartmetall

* Verwenden Sie ein hochverschleißfestes CVD-beschichtetes Hartmetall, z.B. Coromant 4405.

Fräsen

Plan- und Eckfräsen

Schnittparameter	Fräsen mit Hartmetall	
	Schruppen	Schlichten
Schnittgeschwindigkeit (v_c) m/Min.	40-60	50-80
Vorschub (f_2) mm/Zahn	0,2-0,4	0,1-0,2
Schnitttiefe (a_p) mm	2-4	0,5-2
Schneidplattengruppe ISO	* K20, P10-P20 beschichtetes Hartmetall	* K15, P10 beschichtetes Hartmetall oder CBN, Keramik

* Verwenden Sie eine hochverschleißfeste CVD beschichtete Hartmetallsorte.

Bohren

Spiralbohrer aus Schnellarbeitsstahl

Bohrerdurchmesser mm	Schnittgeschwindigkeit (v_c) m/Min.	Vorschub (f) mm/U
- 5	6-8*	0,05-0,15
5-10	8-10*	0,15-0,20
10-15	8-10*	0,20-0,25
15-20	8-10*	0,25-0,35

*Beschichtete HSS-Bohrer verwenden.

Hartmetallbohrer

Schnittparameter	Bohrertyp		
	Wendepplattenbohrer	Vollhartmetall	Kühlkanalbohrer mit Hartmetallschneide ¹⁾
Schnittgeschwindigkeit (v_c) m/Min.	70-100	40-60	20-30
Vorschub (f) mm/U	0,05-0,15 ²⁾	0,08-0,20 ³⁾	0,15-0,25 ⁴⁾

¹⁾ Bohrer mit einer auswechselbaren oder einer angelöteten Hartmetallschneide

²⁾ Vorschub für Bohrerdurchmesser 20–40 mm

³⁾ Vorschub für Bohrerdurchmesser 5–20 mm

⁴⁾ Vorschub für Bohrerdurchmesser 10–20 mm

Schafffräsen

Schnittparameter	Fräser typ	
	Vollhartmetall	Fräser mit Wendeschneidplattenbohrer
Schnittgeschwindigkeit (v_c) m/Min.	30-50	70-90
Vorschub (f_2) mm/Zahn	0,01-0,2 ¹⁾	0,06-0,20 ²⁾
Schneidplattengruppe ISO	Verschleißfest beschichtetes Hartmetall	K20-K30 P20-P30 Beschichtetes Hartmetall ²⁾

¹⁾ Abhängig von radialer Schnitttiefe und vom Fräserdurchmesser

²⁾ Verwenden Sie eine hochverschleißfeste CVD-beschichtete Hartmetallsorte, z.B. Coromant 3330.

Schleifen

Allgemeine Schleifscheibenempfehlungen sind in der Tabelle zu finden. Weitere Informationen können der Uddeholm-Druckschrift „Schleifen von Werkzeugstahl“ entnommen werden.

Schleifverfahren	weieglüht	gehärtet
Umfangschleifen	A 46 HV	B151 R50 B3* A 46 GV
Stirnschleifen (Segment)	A 36 GV	A 46 GV
Außenrundscheifen	A 60 KV	B151 R50 B3* A 60 KV
Innenrundscheifen	A 60 JV	B151 R75 B3* A 60 JV
Profilschleifen	A 100 IV	B126 R1200 B6* A 100 JV

* Für diese Anwendungen sollten, wenn möglich, CBN-Scheiben verwendet werden

Bearbeitung im gehärteten Zustand

Es können CBN- (kubisches Bornitrid) oder Keramik-Schneidwerkzeuge verwendet werden. Vanadis 8 XL lässt sich jedoch am besten mit CBN-Schleifscheiben oder durch Funkenerosion (EDM) bearbeiten.



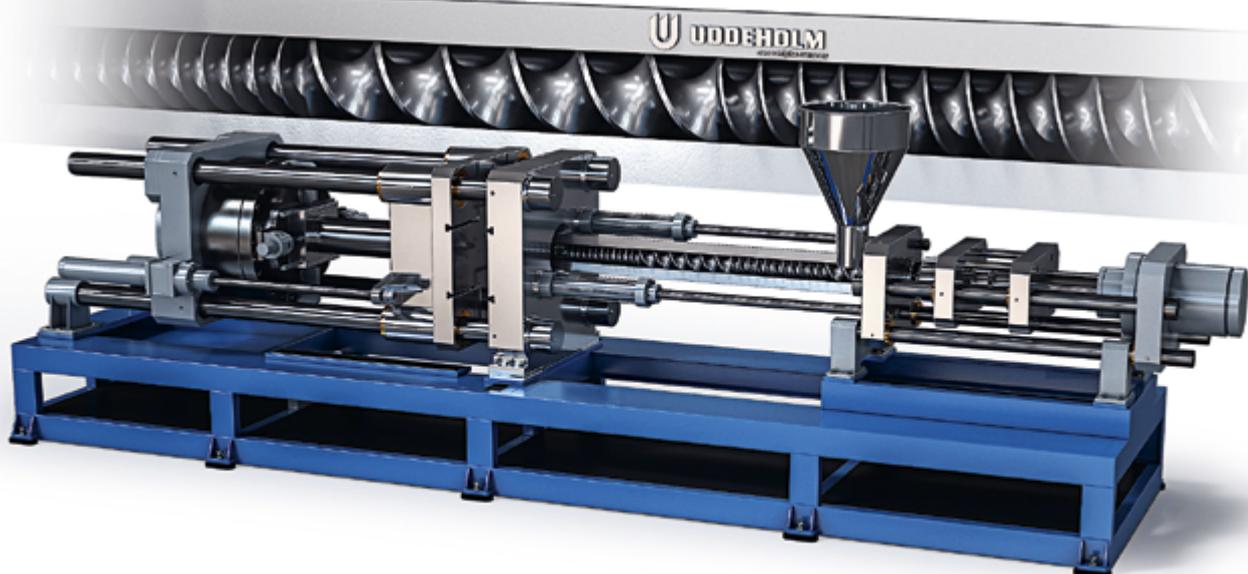
FUNKENEROSIVE BEARBEITUNG - EDM

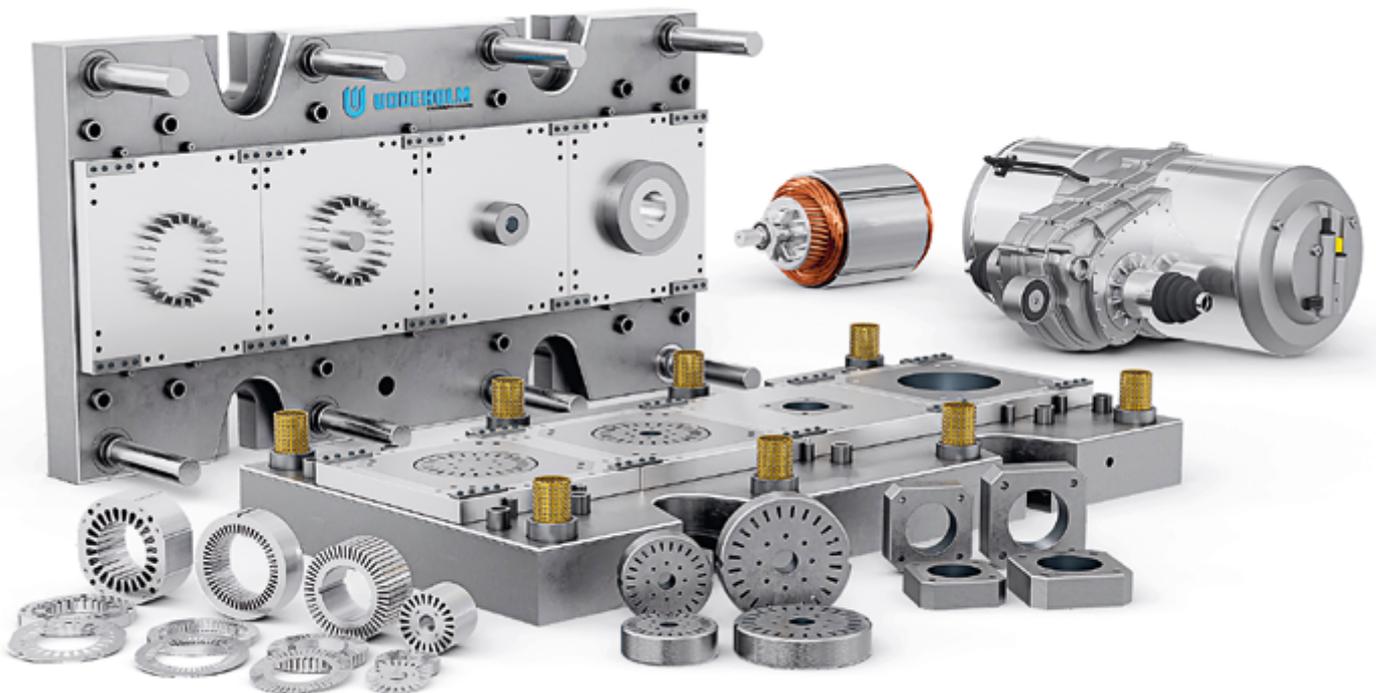
Beim Erodieren von gehärteten und angelassenen Werkstücken mit energiereicher Funkenerosion abschließen (d. h. geringe Stromstärke, hohe Frequenz).

Für eine optimale Werkzeugsleistung muss die durch Funkenerosion bearbeitete Oberfläche geschliffen/ poliert und das Werkzeug erneut auf eine Temperatur

angelassen werden, die 25 °C unter der letzten Anlasstemperatur liegt.

Beim Erodieren von größeren Teilen oder komplizierten Formen muss Uddeholm Vanadis 8 XL bei hohen Temperaturen über 540 °C angelassen werden.







Manufacturing solutions for Generations to come

SHAPING THE WORLD®

Wir gestalten die Welt gemeinsam mit der globalen Fertigungsindustrie.
Uddeholm stellt Stahl her, der Produkte formt, die wir in unserem täglichen
Leben verwenden. Wir tun dies nachhaltig, fair gegenüber den Menschen und
der Umwelt. So können wir die Welt weiter gestalten
- Heute und für kommende Generationen.