

**Uddeholm**  
**Vanax®**  
**SuperClean**

Vanax® ist eine in der Europäischen Union und in den USA eingetragene Marke.

© 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 Materialicherheit („Material Safety Data Sheets“).

Ausgabe 1, 05.2017



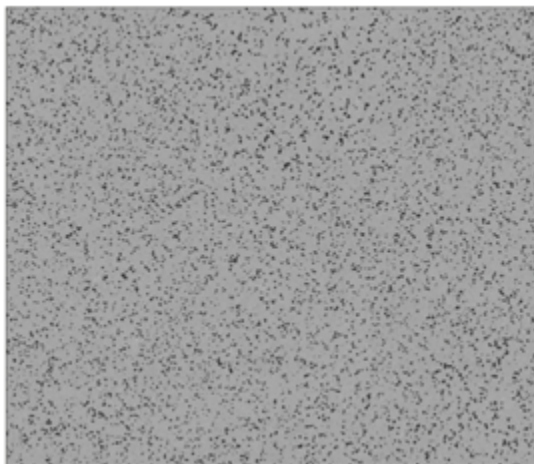
## ALLGEMEINES

Uddeholm Vanax SuperClean ist ein Cr-Mo-V-N-legierter Stahl mit folgenden Eigenschaften:

- Hervorragende Korrosionsbeständigkeit
- Hohe mechanische Festigkeit
- Gute Duktilität
- Gute Verschleißbeständigkeit
- Gute Einhärtbarkeit
- gute Maßhaltigkeit beim Härten

Über einen auf Pulvermetallurgie basierenden Prozessweg wird dieser Stahl mit hohem Stickstoffgehalt und dadurch einzigartigen Eigenschaftskombinationen aus Härte, Verschleißfestigkeit, Duktilität und Korrosionsbeständigkeit hergestellt. In Uddeholm Vanax SuperClean wird der größte Teil des Kohlenstoffs durch Stickstoff ersetzt, wodurch die traditionellen Chromkarbide in Carbonitride umgewandelt werden. Diese Carbonitride sind im Hinblick auf die Korrosionsbeständigkeit weniger schädlich als Chromkarbide.

Richtanalyse %	C	N	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0,36	1,55	0,30	0,30	18,2	1,10	3,50
Lieferzustand	Weichgeglüht auf ca. 260 HB						
Farbkennzeichnung	Grau/Dunkelblau						



Uddeholm Vanax SuperClean - ca. 13% Hartphasen 60 HRC. 1080 °C / Tiefkühlen (TK) + 200 °C / 2 x 2 Std.

## ANWENDUNGSBEREICHE

Uddeholm Vanax SuperClean hat eine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit sowohl bei niedrigen als auch bei hohen Temperaturen, in Kombination mit einem hohen Widerstand gegen Abrasion- und Adhäsionsverschleiß. Anwendungen finden sich in Kunststoffformen, in der Lebensmittelverarbeitung und in speziellen Bereichen des Maschinenbaus.

Typische Anwendungen sind:

- Kunststoffformen, die eine sehr hohe Korrosionsbeständigkeit erfordern und gleichzeitig ein günstiges Entformungsverhalten für Kunststoffteile aufweisen
- Handmesser
- Komponenten und Messer in der Lebensmittelverarbeitung
- Verschleißteile in korrosiven Umgebungen
- Verschleißteile in gleit- und rolltechnischen Anwendungen
- Stark beanspruchte Maschinenteile in korrosiven Umgebungen

## EIGENSCHAFTEN

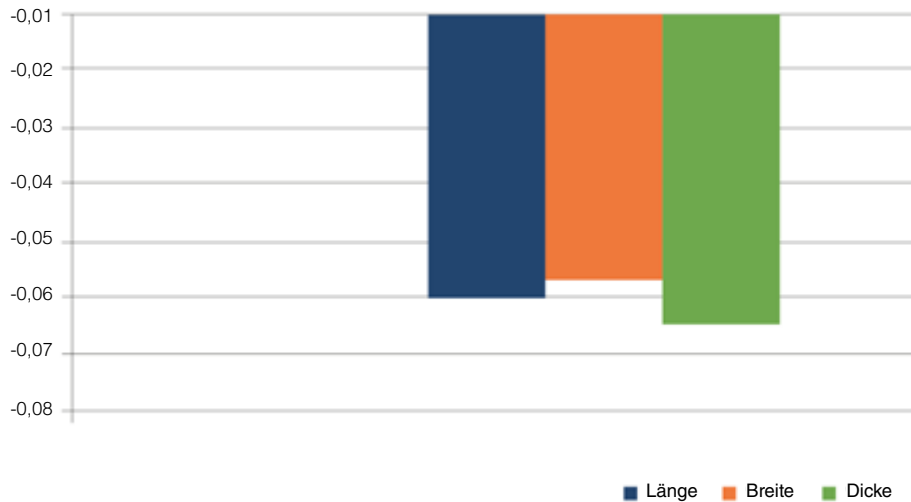
### PHYSIKALISCHE DATEN

Gehärtet, tiefgekühlt und auf 60 HRC angelassen.

Temperatur	20 °C	200 °C	400 °C
Dichte, kg/m <sup>3</sup>	7.560	-	-
Elastizitätsmodul MPa	220.000	-	-
Wärmeausdehnungskoeffizient pro °C ab 20°C	-	11,7x 10 <sup>-6</sup>	-
Wärmeleitfähigkeit* W/m °C	-	18	-
Spezifische Wärme J/kg °C	490	-	-

## MASSBESTÄNDIGKEIT

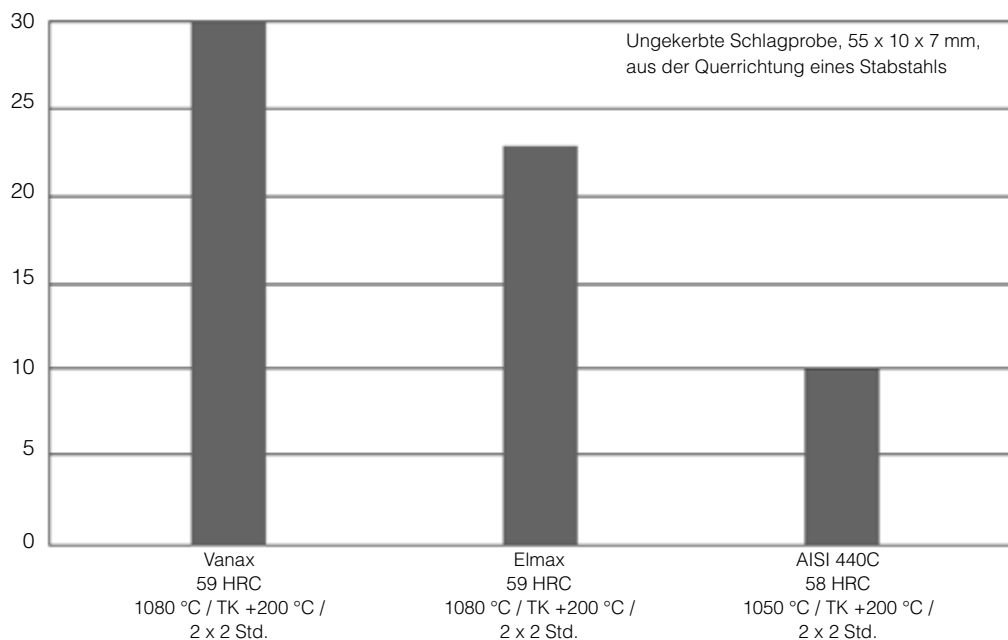
Da der Stahl ca. 10 % Restaustenit nach dem empfohlenen Wärmebehandlungsverfahren (1080 °C/30 min + TK + 200 °C/2 x 2 h), hat - wird das Bauteil eine Schrumpfung von ca. 0,1% aufweisen. Für dieses Schrumpfen muss daher genügend Bearbeitungszugabe berücksichtigt werden.



## DUKTILITÄT

Konventionell hergestellte Stähle mit ähnlicher Härte und Verschleißbeständigkeit weisen eine ungleichmäßige Verteilung großer Karbide und daher eine geringere Duktilität als PM-Stähle auf. Uddeholm Vanax SuperClean besitzt eine verbesserte Duktilität gegenüber Uddeholm Elmax SuperClean.

Duktilität, J



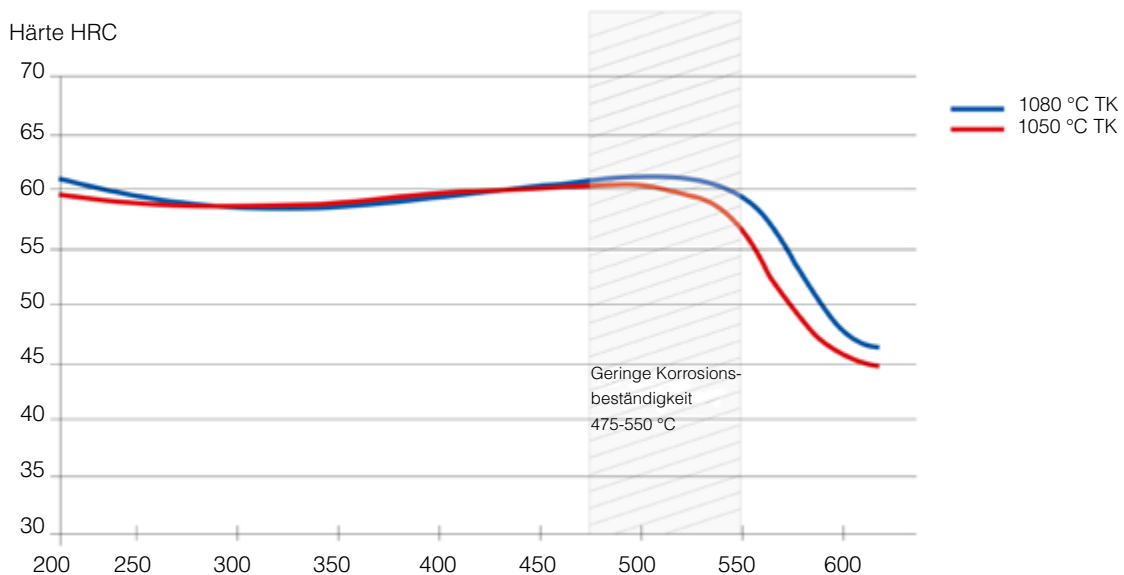
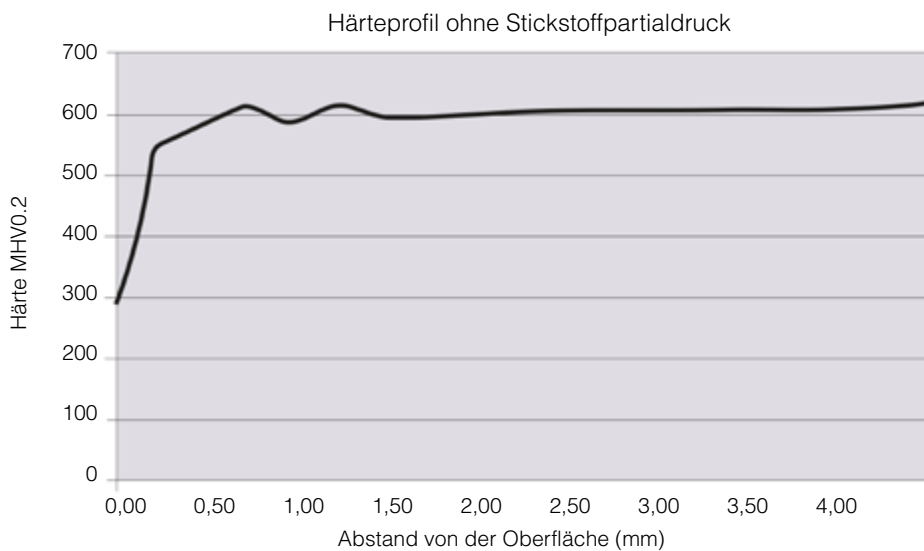
## WÄRMEBEHANDLUNG

Die empfohlene Austenitisierungstemperatur für Uddeholm Vanax SuperClean beträgt 1080 °C, mit einer Haltezeit von 30 Minuten, gefolgt von einem Tiefkühlen zwischen -100 °C und -196 °C, um den Restaustenitgehalt zu minimieren.

Für beste Korrosionseigenschaften wird ein Anlassen bei niedriger Temperatur von 200 °C / 2 x 2 h empfohlen. Wenn die Verarbeitungsbedingungen des Produkts eine höhere Anlasstemperatur erfordern, kann Uddeholm Vanax SuperClean ohne nennenswerten Verlust der

Korrosionseigenschaften auf 450 °C angelassen werden. Beim Härten in Vakuumöfen wird empfohlen, einen Stickstoffpartialdruck von 150–200 mbar anzulegen, um dem Verlust von N auf der Oberfläche entgegenzuwirken. Die Auswirkung auf die Oberflächenhärte ohne Anlegen eines Partialdrucks ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Die Härtebarkeit von Uddeholm Vanax SuperClean ist ausreichend, um gute Durchhärteigenschaften beim Abschrecken mit Gas in Vakuumöfen sicherzustellen.



## KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT

Bei nichtrostenden martensitischen Stählen mit hohem Kohlenstoff- und Chromgehalt ist der Anteil von gelöstem Chrom in der Metallmatrix vergleichsweise gering, da die Trieb-

kraft zur Bildung von Chromkarbiden hoch ist. Deswegen kommt es bei hohen Anlasstemperaturen durch verstärkte Chromkarbidausscheidungen zu einer Verschlechterung der Korrosionsbeständigkeit.

## 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“.

*Die Empfehlungen in den folgenden Tabellen gelten für Uddeholm Vanax SuperClean in weichgeglühtem Zustand.*

## DREHEN

Schnittparameter	Drehen mit Hartmetall		Drehen mit Schnellarbeitsstahl Schichten
	Schruppen	Schichten	
Schnittgeschwindigkeit ( $v_c$ ) m/Min.	100-150	150-200	12-15
Vorschub (f) mm/U	0,2-0,4	0,05-0,2	0,05-0,3
Schnitttiefe ( $a_p$ ) mm	2-4	0,5-2	0,5-3
Schneidplatten- gruppe ISO	K20, P20* beschichtetes Hartmetall	K15* beschichtetes Hartmetall oder Keramik	-

\* Verwenden Sie eine verschleißfeste Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-beschichtete Güte.

## BOHREN

### SPIRALBOHRER AUS SCHNELLARBEITSSTAHL

Bohrerdurchmesser Ø mm	Schnittgeschwindigkeit ( $v_c$ ) m/Min.	Vorschub (f) mm/U
-5	10-12*	0,05-0,10
5-10	10-12*	0,10-0,20
10-15	10-12*	0,20-0,25
15-20	10-12*	0,25-0,30

\* Für beschichtete Schnellarbeitsstähle  $v_c = 16-18$  m/Min.

## HARTMETALLBOHRER

Schnittparameter	Bohrertyp		
	Wendeschneidplatte	Vollhartmetallbohrer	Bohrer mit Hartmetallspitze <sup>1)</sup>
Schnittgeschwindigkeit ( $v_c$ ) m/Min.	90-120	60-80	40-60
Vorschub (f) mm/U	0,05-0,15 <sup>2)</sup>	0,10-0,25 <sup>3)</sup>	0,15-0,25 <sup>4)</sup>

- 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

## FRÄSER

### PLAN- UND ECKFRÄSEN

Schnittparameter	Fräsertyp	
	Schruppen	Schichten
Schnittgeschwindigkeit ( $v_c$ ) m/Min.	80-100	100-120
Vorschub ( $f_z$ ) mm/Zahn	0,2-0,4	0,1-0,2
Schnitttiefe ( $a_p$ ) mm	2-4	-2
Bearbeitungsgruppe ISO	K20, P20* beschichtetes Hartmetall	K15, P15* beschichtetes Hartmetall oder Keramik

\* Verwenden Sie eine verschleißfeste Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-beschichtete Güte.

## SCHAFTFRÄSER

Schnittparameter	Fräsertyp		
	Vollhartmetall	Fräser mit Wendeschneidplatten	Schnellarbeitsstahl
Schnittgeschwindigkeit ( $v_c$ ) m/Min.	40-50	70-90	12-15
Vorschub ( $f_z$ ) mm/Zahn	0,03-0,20 <sup>2)</sup>	0,08-0,20 <sup>3)</sup>	0,05-0,35 <sup>4)</sup>
Bearbeitungsgruppe ISO	-	P15, K20 <sup>3)</sup>	-

<sup>1)</sup> Für beschichtete Schaftfräser aus Schnellarbeitsstahl  
 $v_c = 20-30$  m/Min.

<sup>2)</sup> Abhängig von radialer Schnitttiefe und vom Fräserdurchmesser

<sup>3)</sup> Verwenden Sie eine verschleißfeste Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-beschichtete Güte.

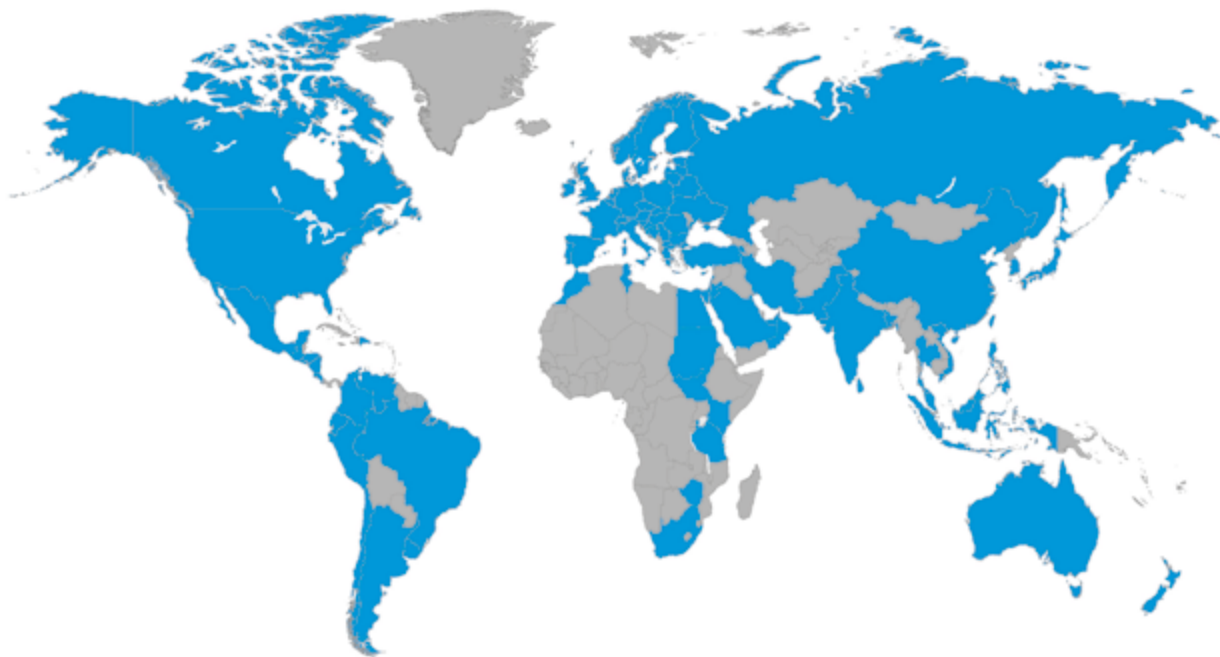
## SCHLEIFEN

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

Schleifverfahren	empfohlene Schleifscheibe	
Umfangsschleifen	A 46 HV	B151 R50 B3 <sup>1)</sup> A 46 HV <sup>2)</sup>
Stirnschleifen (Segment)	A 36 GV	A46 GV
Außenrundscheifen	A 60 KV	B151 R75 B3 <sup>1)</sup> A 60 KV <sup>2)</sup>
Innenrundscheifen	A 60 JV	B151 R75 B3 <sup>1)</sup> A 60 IV
Profilschleifen	A 100 JV	B126 R100 B6 <sup>1)</sup> A120 KV <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Verwenden Sie für diese Anwendung nach Möglichkeit CBN-Scheiben

<sup>2)</sup> Vorzugsweise ein Scheibentyp, der keramisches Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> enthält



## 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. Wir sichern 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. Wir haben ein weltweites Netzwerk aufgebaut. Unser wichtigstes Ziel ist dabei, Ihr Vertrauen in eine langfristige Partnerschaft zu erhalten.

Weitere Informationen finden Sie unter [www.uddeholm.com](http://www.uddeholm.com)