

Uddeholm
Impax®
Supreme

Uddeholm Impax® Supreme

Uddeholm Impax Supreme ist ein hochwertiger vorvergüteter Formenstahl mit sehr guten Polier- und Texturierungseigenschaften. Uddeholm Impax Supreme ist in einem sehr breiten Abmessungsbereich erhältlich, wobei auch die großen Abmessungen ein sehr gleichmäßiges Härteprofil durch den gesamten Querschnitt zeigen.

Durch seine Lieferhärte von ~310 HB eignet er sich für eine Vielzahl von verschiedensten Anwendungen:

- Formen für den Kunststoff-Spritzguss
- Formen für das Blasformen
- Matrizen für die Kunststoffextrusion
- Allgemeine Konstruktionsteile, wie Maschinenkomponenten, die eine verbesserte Verschleißfestigkeit und Zuverlässigkeit erfordern.

© 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 7, 09.2011



ALLGEMEINES

Uddeholm Impax Supreme ist ein vakuumentgaster Chrom-Nickel-Molybdän-Stahl, der in gehärtetem und angelassenem Zustand geliefert wird und folgende Vorteile bietet:

- Keine Risiken beim Härten
- Keine Kosten durch Härten
- Zeitersparnis, z.B. keine Wartezeiten infolge Wärmebehandlung
- Niedrigere Werkzeugkosten (z.B. kein Verzug, der berichtigt werden muss)
- Modifikationen lassen sich leicht vornehmen
- Zur Steigerung der Verschleißfestigkeit kann der Stahl zusätzlich nitriert werden. Durch Flammhärten lässt sich die Oberflächenhärte in Teilbereichen steigern.

Uddeholm Impax Supreme – ein nach extrem hohen Qualitätsmaßstäben gefertigter Stahl mit sehr geringem Schwefelgehalt. Er hat folgende Merkmale:

- Gutes Verhalten beim Polieren und Fotoätzen
- Gute Zerspanbarkeit
- Hohe Reinheit und gute Homogenität
- Gleichmäßige Härte

Wichtig! Uddeholm Impax Supreme ist zu 100% ultraschallgeprüft.

Größere Querschnitte sind vorbearbeitet erhältlich, was nichtbearbeitetem Material gegenüber folgende Vorteile bietet:

- Gewichtsersparnis
- keine entkohlungsfreie Oberfläche
- Genaue Maßhaltigkeit (Nennmaß plus Toleranz)
- Verminderte Bearbeitung
- Die Zunderfreiheit reduziert den Verschleiß von Maschine und Werkzeug auf ein Minimum

Richtanalyse %	C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo
	0,37	0,3	1,4	2,0	1,0	0,2
Norm	W.-Nr. 1.2738					
Lieferzustand	Gehärtet und auf 290–330 HB angelassen					
Farbkennzeichnung	Gelb/grün					

ANWENDUNGSBEREICHE

- Spritzgussformen für Thermoplaste
- Extrudierwerkzeuge für Thermoplaste
- Blasformen
- Formwerkzeuge, Werkzeuge für Abkantpressen (evtl. flammgehärtet oder nitriert).
- Prototypen oder Kleinserienwerkzeuge für den Aluminiumdruckguss
- Konstruktions- oder Maschinenbauteile, wie z.B. Wellen

EIGENSCHAFTEN

PHYSIKALISCHE DATEN

Proben gehärtet und auf 310 HB angelassen.

Temperatur	20 °C	200 °C
Dichte kg/m ³	7.800	7.750
Wärmeausdehnungskoeffizient per °C from 20 °C	-	12,7x10 ⁻⁶
Wärmeleitzahl W/(m °C)	-	28
Elastizitätsmodul N/mm ² kp/mm ²	205.000 13280	200.000 12960
Spezifische Wärmekapazität J/(kg °C)	460	-

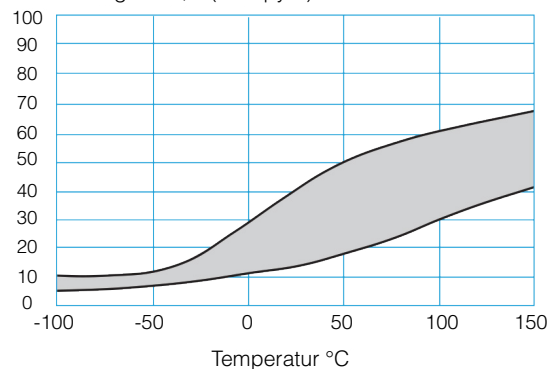
MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Die Kerbschlagzähigkeit, die Zugfestigkeit sowie die Druckfestigkeit hängen von der Härte des Lieferzustands ab.

KERBSCHLAGZÄHIGKEIT

Die absorbierte Energie beim Kerbschlagversuch hängt von dem getesteten Material (Blockgröße und gelieferte Härte), der Prüftemperatur und der Probe (Typ, Probenlage und Probenrichtung) ab.

Kerbschlagarbeit, J (Charpy V)



ZUGFESTIGKEIT

Durchschnittswerte von Proben aus einem Flachstab der Abmessung 900 x 300 mm mit 325 HB.

Prüftemperatur		20 °C	200 °C
Zugfestigkeit, R _m	N/mm ²	1.020	930
Streckgrenze, R _{p0,2}	N/mm ²	900	800

DRUCKFESTIGKEIT

Druckfließgrenze, Rc0,2 N/mm ²	850-1000
---	----------

WÄRMEBEHANDLUNG

Uddeholm Impax Supreme ist zur Verwendung im gehärtetem und angelassenem Zustand, d.h. im Lieferzustand, vorgesehen.

Wenn jedoch durch Wärmebehandlung eine höhere Härte erzielt oder der Stahl rand-schichtgehärtet werden soll, dienen folgende Hinweise als Anhaltspunkte.

WEICHLÜHEN

Den Stahl einpacken und auf 700 °C durchwärmen. Dann im Ofen um 10 °C pro Stunde bis auf 600 °C und anschließend frei an der Luft abkühlen.

SPANNUNGSARMLÜHEN

Nach dem Schruppen der Oberfläche die Form auf 550 °C durchwärmen. Haltedauer 2 Stunden. Langsam auf 500 °C und danach frei an der Luft abkühlen.

HÄRTEN

Wichtig: Der Stahl ist vor dem Härten weichzugi-lühen.

Vorwärmtemperatur: 500 – 600 °C

Austenitisierungstemperatur: 850 °C

Der Stahl ist bis zum Austenitisierungspunkt zu erwärmen und 30 Minuten auf dieser Temperatur zu halten.

Beim Härten wird der Stahl vor Entkohlung und Oxidation geschützt.

ABSCHRECKMITTEL

- Bewegte Luft/Atmosphäre, (nur für kleine Abmessungen geeignet)
- Öl
- Warmbad bei 300 °C höchstens 4 Minuten anschließend Abkühlung an der Luft

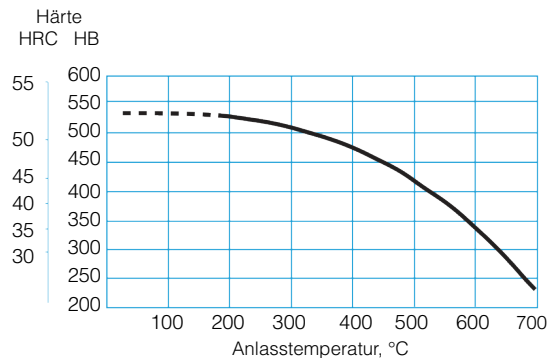
Bemerkung: Sofort anlassen, wenn das Werkstück auf 50 – 70 °C abgekühlt ist.

ANLASSEN

Die Anlasstemperatur kann je nach gewünschter Härte dem Anlassdiagramm entnommen werden. Es soll zweimal angelassen werden mit einer Zwischenkühlung auf Raumtemperatur. Die niedrigste Anlasstemperatur für kleine Werkzeuge beträgt 180 °C. Die bevorzugte Anlasstemperatur beträgt mindestens 250 °C. Die Mindesthaltezeit beträgt 2 Stunden.

ANLASSDIAGRAMM

Gültig für kleine Proben (15 x 15 x 40 mm) austenitisiert 30 Min. bei 850 °C, an der Luft abgeschreckt und 2 x 2 Stunden angelassen.



FLAMM- UND INDUKTIONSHÄRTEN

Durch Flamm- oder Induktionshärten kann Uddeholm Impax Supreme auf etwa 50 HRC gehärtet werden. Vorzugsweise ist die Abkühlung an der Luft anzuwenden.

Weitere Informationen finden Sie in der Druckschrift „Flammhärten von Uddeholm Impax Supreme“.

NITRIEREN UND NITROKARBURIEREN

Nitrieren ergibt eine harte Oberfläche, die hohe Beständigkeit gegen Abnutzung aufweist. Eine nitrierte Randzone steigert auch die Korrosionsbeständigkeit. Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie ein Werkzeug nitrieren oder nitrokarburieren:

1. Grobbearbeiten
2. Entspannungsglühen bei etwa 550 °C
3. Feinbearbeiten
4. Nitrieren.

Erzielte Oberflächenhärte und Nitriertiefe bei Nitrierung/Nitrokarburierung:

Prozess	Temperatur °C	Zeit Std.	Oberflächenhärte HV ₁	Nitriertiefe mm
Gasnitrierung	525	20	650	0,30
	525	30	650	0,35
Ionnitrierung	480	24	700	0,30
	480	48	700	0,40
Nitrokarburierung	570	2	700	0,10

EMPFOHLENE SCHNITTDATEN

Die folgenden Schnittdaten für Uddeholm Impax Supreme gelten lediglich als Richtwerte. Es müssen immer örtliche Gegebenheiten und besondere Voraussetzungen berücksichtigt werden, um die richtigen Werte zu wählen. Weitere Informationen finden Sie in der Uddeholm Druckschrift „Schnittdateneempfehlungen“.

DREHEN

Schnittparameter	Drehen mit Hartmetall		Drehen mit Schnellarbeitsstahl Schichten
	Schruppen	Schichten	
Schnittgeschwindigkeit (v _c) m/Min.	120-170	170-220	15-20
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
Bearbeitungsgruppe ISO	P20-P30 beschichtetes Hartmetall	P10 beschichtetes Hartmetall oder Cermet	-

FRÄSEN

PLAN- UND ECKFRÄSEN

Schnittparameter	Fräsen mit Hartmetall	
	Schruppen	Schichten
Schnittgeschwindigkeit (v _c) m/Min.	80-150	150-190
Vorschub (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	FRÄSERTYP		
	Vollhartmetall	Fräser mit Wendschneidplattenbohrer	Schnellarbeitsstahl
Schnittgeschwindigkeit (v _c) m/Min.	70-110	80-120	15-20 ¹⁾
Vorschub (f ₂) mm/Zahn	0,03-0,20 ²⁾	0,08-0,20 ²⁾	0,05-0,35 ²⁾
Bearbeitungsgruppe ISO	-	P20-P40	-

¹⁾ Für beschichtete Schaftfräser aus Schnellarbeitsstahl v_c = 35–40 m/Min.

²⁾ Abhängig von der radialen Schnitttiefe und dem Fräserdurchmesser

BOHREN

SPIRALBOHRER AUS SCHNELLARBEITSSTAHL

Bohrerdurchmesser	Schnittgeschwindigkeit (v _c)	Vorschub (f)
mm	m/Min.	mm/U
- 5	14-16*	0,08-0,15
5-10	14-16*	0,15-0,20
10-15	14-16*	0,25-0,30
15-20	14-16*	0,30-0,35

* Für beschichtete Schnellarbeitsstähle v_c = 24–26 m/Min.

HARTMETALLBOHREN

Schnittparameter	Bohrertyp		
	Wendeschneidplatten	Vollhartmetall	Kühlkanalbohrer mit Hartmetallschneide ¹⁾
Schnittgeschwindigkeit (v _c) m/Min.	180-200	120-150	60-80
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

SCHLEIFEN

Allgemeine Schleifscheibenempfehlungen finden Sie in der folgenden Tabelle. Genauere Informationen können Sie in der Broschüre „Schleifen von Werkzeugstählen“ nachlesen.

Schleifverfahren	Schleifscheibenempfehlung
Flachschleifen gerade Schleifscheiben	A 46 HV
Flachschleifen Segmentschleifscheiben	A 24 GV
Außenrundscheifen	A 60 KV
Innenrundscheifen	A 60 JV
Profilschleifen	A 120 KV

SCHWEISSEN

Das Schweißen von Werkzeugstahl kann erfolgreich durchgeführt werden, wenn hierbei sorgfältig gearbeitet wird (erhöhte Arbeitstemperatur, Vorbereitung der Schweißnaht, Wahl des geeigneten Schweißwerkstoffes und Schweißverfahrens).

Schweißmethode	WIG	Stabelektrode
Arbeitstemperatur	200-250 °C	200-250 °C
Schweißzusatz	IMPAX TIG-WELD	IMPAX WELD
Härte nach dem Schweißen	300-330 HB	300-330 HB

Weitere Informationen finden Sie in der Broschüre "Schweißen von Werkzeugstahl".

FUNKENEROSIVE BEARBEITUNG

Nach dem Funkenerodieren sollte ein Werkzeug auf 550 °C angelassen werden. Wenn der Stahl im Werkzeug erneut wärmebehandelt wird, sollte das Werkzeug nach dem Funkenerodieren auf 25°C unter der früheren Anlasstemperatur angelassen werden. Weitere Informationen finden Sie in der Broschüre „Funkenerodieren von Werkzeugstählen“.

HARTVERCHROMEN

Nach dem Verchromen sollten die Werkstücke 4 Stunden lang bei 180 °C angelassen werden, um die Gefahr von Wasserstoffversprödung zu vermeiden.

POLIEREN

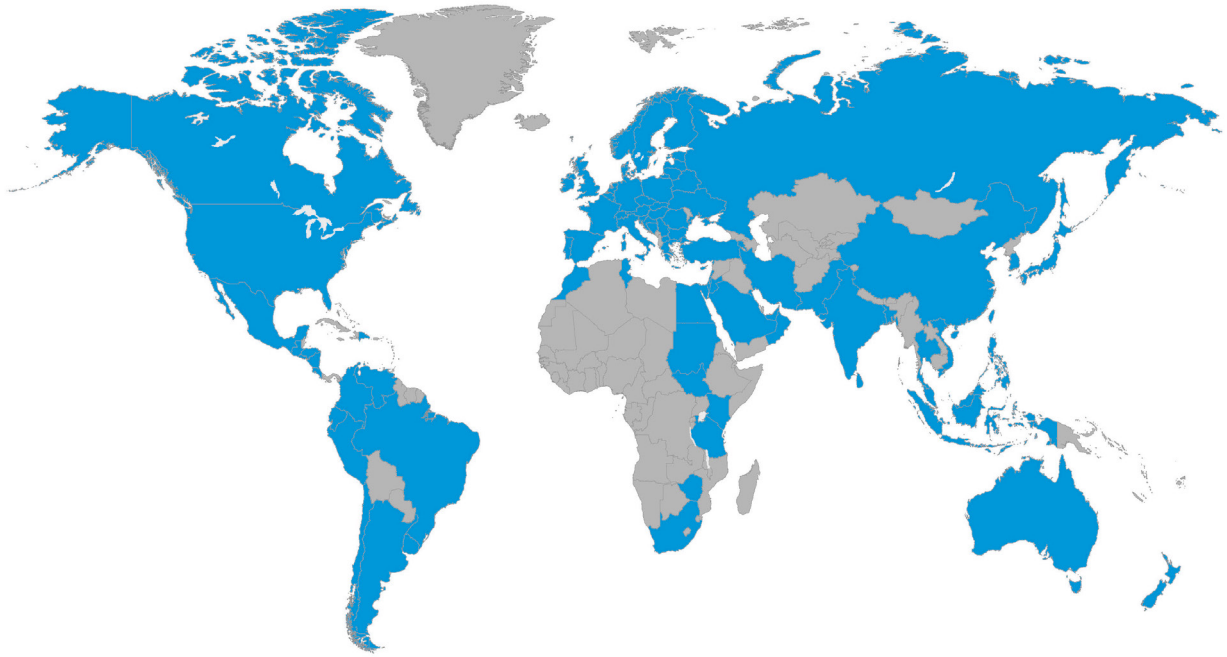
Uddeholm Impax Supreme in gehärtetem und angelassenem Zustand besitzt eine ausgezeichnete Polierfähigkeit. Nach dem Schleifen wird mit Aluminiumoxyd oder Diamantpaste poliert. Anm.: Jede Stahlsorte hat eine optimale Polierzeit, die von der Härte und Poliertechnik abhängt. Übermäßiges Polieren kann zu einer schlechten Oberfläche führen (z.B. die sogenannte „Apfelsinhaut“). Weitere Informationen finden Sie in der Broschüre „Polieren von Formenstählen“.

FOTOÄTZUNG

Uddeholm Impax Supreme ist auch besonders geeignet zur Oberflächenbearbeitung durch Fotoätzabtragen. Sein sehr niedriger Schwefelgehalt gewährleistet genaue und beständige Oberflächenstrukturen. Bei der Verwendung von Uddeholm Impax Supreme in groben Dimensionen wird ein extra Anlassen bei 550 °C vor dem Fotoätzen empfohlen.

WEITERE INFORMATIONEN

Weitere Informationen über Auswahl, Wärmebehandlung, Anwendungsbereiche und Verfügbarkeit der Uddeholm Werkzeugstähle erhalten Sie von der Uddeholm Verkaufsniederlassung in Ihrer Nähe.



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