

# Uddeholm Corrax<sup>®</sup>

## Uddeholm Corrax®

Uddeholm Corrax ist ein korrosionsbeständiger Formenstahl. Durch seinen erstklassigen Korrosionswiderstand in Kombination mit einer Härte bis zu 50 HRC, verfügt er über eine einzigartige Kombination an Eigenschaften. Diese machen ihn zur ersten Wahl für viele anspruchsvolle Anwendungen.

Er eignet sich perfekt für die Formherstellung für:

- Medizinische Teile
- Teile aus korrosivem Kunststoff, z. B. PVC
- Teile aus Gummi sowie Formen, die in einer Reinraum-Umgebung zum Einsatz kommen

Der Formennutzer kann sich auf zwei wichtige Vorteile verlassen: Die außerordentliche Korrosionsbeständigkeit von Uddeholm Corrax reduziert die Wartungskosten erheblich. Auch bei sehr langen Produktionsserien kann die Zykluszeit konstant gehalten werden.

Der Formhersteller hingegen profitiert von der sehr einfachen Wärmebehandlung, die benötigt wird, um Härten von 32 bis 50 HRC zu erzielen.

Uddeholm Corrax ist Teil des „Uddeholm Stainless Concept“.

### © 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 Materialsicherheit („Material Safety Data Sheets“).

Ausgabe 7, 09.2011



ALLGEMEINES

Uddeholm Corrax ist ein ausscheidungshärtbarer Stahl. Im Vergleich zu herkömmlichen korrosionsbeständigen Werkzeugstählen bietet Uddeholm Corrax folgende Vorteile:

- Einfache Härtung auf 34–50 HRC, möglich durch einen Auslagerungsprozess im Temperaturbereich 425–600 °C.
- Äußerst gute Dimensionsstabilität während des Auslagerns
- Hohe Gleichmäßigkeit der Eigenschaften, auch bei großen Abmessungen
- Sehr gute Schweißbarkeit, kein Vorwärmen erforderlich
- Weiche Oberflächenschicht nach dem Erodieren
- Höhere Korrosionsbeständigkeit als Uddeholm Stavax ESU und W.-Nr. 1.2083

|                   |                               |     |     |      |     |     |     |
|-------------------|-------------------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| Richtanalyse %    | C                             | Si  | Mn  | Cr   | Ni  | Mo  | Al  |
|                   | 0,03                          | 0,3 | 0,3 | 12,0 | 9,2 | 1,4 | 1,6 |
| Lieferzustand     | Lösungsgeglüht auf ca. 34 HRC |     |     |      |     |     |     |
| Farbkennzeichnung | Schwarz/grau                  |     |     |      |     |     |     |

ANWENDUNGSBEREICHE

- Spritzgussformen für
  - korrosive Kunststoffe
  - Gummi-Industrie
  - Medizin-Technik und Lebensmittelindustrie
- Kunststoffverarbeitung
  - Schnecken
- Konstruktionsteile



EIGENSCHAFTEN

PHYSIKALISCHE DATEN

Ausgelagert auf ca. 46 HRC.

|                                                  |         |                         |                         |
|--------------------------------------------------|---------|-------------------------|-------------------------|
| Temperatur                                       | 20 °C   | 200 °C                  | 400 °C                  |
| Dichte kg/m³                                     | 7.700   | -                       | -                       |
| Elastizitätsmodul MPa                            | 200.000 | 190.000                 | 170.000                 |
| Wärmeausdehnungskoeffizient von 20°C bis... 1/°C | -       | 11,7 x 10 <sup>-6</sup> | 12,3 x 10 <sup>-6</sup> |
| Wärmeleitfähigkeit W/m °C                        | -       | 18                      | 21                      |

MECHANISCHE DATEN

Zugfestigkeit bei Raumtemperatur.

|                          |                         |                          |                          |                          |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                          | Lösungsgeglüht ~ 34 HRC | Ausgelagert aus ~ 40 HRC | Ausgelagert aus ~ 46 HRC | Ausgelagert aus ~ 50 HRC |
| Streckgrenze Rp0,2 N/mm² | 700                     | 1.000                    | 1.400                    | 1.600                    |
| Zugfestigkeit Rm N/mm²   | 1.100                   | 1.200                    | 1.500                    | 1.700                    |

Druckfestigkeit bei Raumtemperatur

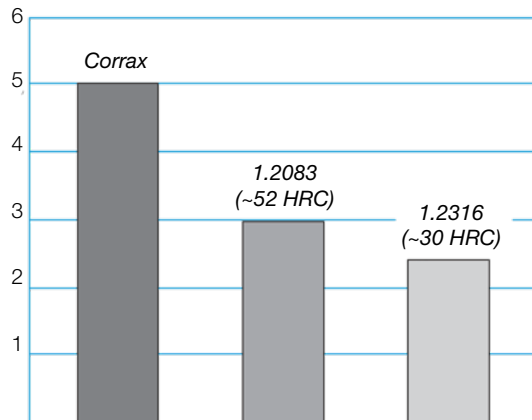
|             |                         |                          |                          |                          |
|-------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|             | Lösungsgeglüht ~ 34 HRC | Ausgelagert aus ~ 40 HRC | Ausgelagert aus ~ 46 HRC | Ausgelagert aus ~ 50 HRC |
| Rc0,2 N/mm² | 900                     | 1.300                    | 1.600                    | 1.800                    |

Bei der Produktion von PVC-Rohren oder – Anschlussstücken muss die Form äußerst korrosionsbeständig sein. Uddeholm Corrax ist ein geeigneter Formenstahl für diese Art von Anwendungen.

## KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT

Uddeholm Corrax besitzt eine bessere Korrosionsbeständigkeit als die herkömmlichen Kunststoff-Formenstähle. Sie bleibt immer gleich, unabhängig von der Wärmebehandlung (außer Nitrieren).

### KORROSIONSBESTÄNDIGKEIT



Uddeholm Corrax ist resistent gegen Angriffe der meisten korrosiven Kunststoffe und verdünnten Säuren.

Eine Form, die aus Uddeholm Corrax hergestellt wurde, ist besonders widerstandsfähig gegen feuchte Arbeits- und Lagerbedingungen. Uddeholm Corrax zeigt außerdem eine bessere Beständigkeit gegen Spannungsrisse als die herkömmlichen härtbaren, korrosionsbeständigen Stahlsorten.

## WÄRMEBEHANDLUNG

Uddeholm Corrax wird im lösungsgeglühten Zustand geliefert und kann so eingesetzt werden. Wenn der Stahl jedoch auf eine höhere Härte gebracht werden soll, können folgende Hinweise hilfreich sein.

### SPANNUNGSARMGLÜHEN

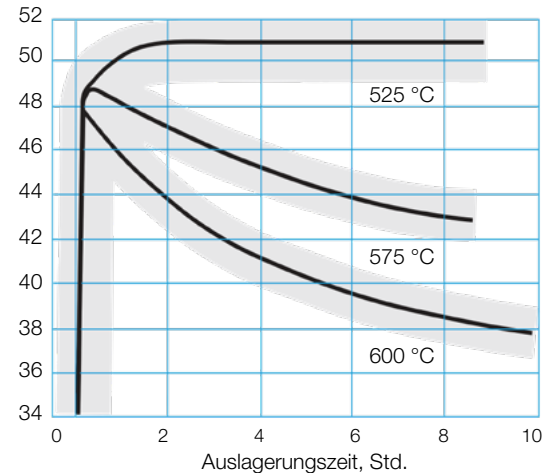
Das Spannungsarmglühen kann nicht wie bei anderen Stahlsorten durchgeführt werden, da die höhere Temperatur einen Auslagerungseffekt zur Folge hat.

### AUSLAGERN

Uddeholm Corrax kann im Lieferzustand eingesetzt werden. Durch Auslagern kann eine höhere Härte erreicht werden. Aus folgender Abbildung können Sie geeignete Auslagerungsparameter entnehmen. Die Auslagerungszeit ist die Zeitspanne, während der das Werkzeug

gewünscht auf Auslagerungstemperatur gehalten wird. Sie beginnt, wenn der Werkzeuggern die gewünschte Temperatur erreicht hat.

Härte, HRC



Wenn die gewünschte Auslagerungszeit erreicht wurde, sollte das Werkzeug an Luft auf Raumtemperatur abgekühlt werden. Auslagern bei hoher Temperatur erbringt eine bessere Zähigkeit im Vergleich zum Auslagern auf die gleiche Härte bei niedrigerer Temperatur.

### AUSLAGERUNGSEMPFEHLUNG

| Auslagerungstemperatur/-zeit | Härte     |
|------------------------------|-----------|
| 525 °C/4 Std.*               | 49–52 HRC |
| 575 °C/4 Std.                | 44–47 HRC |
| 600 °C/4 Std.                | 40–43 HRC |

\* Auslagern auf 49–52 HRC wird nur empfohlen, wenn die Zähigkeit eine untergeordnete Rolle spielt

Wenn Uddeholm Corrax bei Temperaturen über 200 °C eingesetzt wird, empfiehlt sich der lösungsgeglühte Zustand (Lieferzustand) nicht, da während des Gebrauchs eine Auslagerung auftreten kann.

### LÖSUNGSGLÜHEN

Wenn Uddeholm Corrax bereits ausgelagert wurde, dann kann er durch Lösungsglühen wieder in den Lieferzustand umgewandelt werden. Das Lösungsglühen sollte bei 850 °C erfolgen. Die Haltedauer beträgt 30 Minuten, anschließend an Luft abkühlen.

DIMENSIONSVERÄNDERUNG

Auslagern hat eine gleichmäßige Schrumpfung des Materials zur Folge. Folgende Schrumpfmaße treten im Allgemeinen beim Auslagern auf:

| Auslagern                 | Dimensionsveränderung % |              |                    |
|---------------------------|-------------------------|--------------|--------------------|
|                           | Längsrichtung           | Querrichtung | kurze Querrichtung |
| 525 °C/4 Std<br>~ 50 HRC  | -0,07                   | -0,07        | -0,07              |
| 575 °C/4 Std.<br>~ 46 HRC | -0,09                   | -0,09        | -0,09              |
| 600°C/4 Std.<br>~ 40 HRC  | -0,14                   | -0,14        | -0,14              |

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“.

DREHEN

| Schnittparameter                                | Drehen mit Hartmetall            |                               | Drehen mit Schnellarbeitsstahl |
|-------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
|                                                 | Schruppen                        | Schlichten                    |                                |
| Schnittgeschwindigkeit (v <sub>c</sub> ) m/Min. | 110-160                          | 160-210                       | 13-18                          |
| Vorschub (f) mm/U                               | 0,2-0,4                          | 0,05-0,2                      | 0,05-0,2                       |
| Schneittiefe (a <sub>p</sub> ) mm               | 2-4                              | 0,5-2                         | 0,5-3                          |
| Bearbeitungsgruppe ISO                          | P20-P40 beschichtetes Hartmetall | P10 beschichtetes Hartmetall* | -                              |

BOHREN

SPIRALBOHRER AUS SCHNELLARBEITSSTAHL

| Bohrerdurchmesser, Ø mm | Schnittgeschwindigkeit (v <sub>c</sub> ), m/Min. | Vorschub, (f) mm/U |
|-------------------------|--------------------------------------------------|--------------------|
| - 5                     | 13-15*                                           | 0,05-0,10          |
| 5-10                    | 13-15*                                           | 0,10-0,20          |
| 10-15                   | 13-15*                                           | 0,20-0,25          |
| 15-20                   | 13-15*                                           | 0,25-0,30          |

\*Für beschichtete Schnellarbeitsstähle v<sub>c</sub> = 13–15 m/Min.

HARTMETALLBOHREN

| Schnittparameter                                | Bohrertyp               |                         |                                                      |
|-------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------|
|                                                 | Wendeschneidplatten     | Vollhartmetall          | Kühlkanalbohrer mit Hartmetallschneide <sup>1)</sup> |
| Schnittgeschwindigkeit (v <sub>c</sub> ) m/Min. | 180-200                 | 100-130                 | 50-70                                                |
| Vorschub (f) mm/U                               | 0,03-0,12 <sup>2)</sup> | 0,08-0,20 <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

FRÄSEN

PLAN- UND ECKFRÄSEN

| Schnittparameter                                | Fräsen mit Hartmetall            |                                              |
|-------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------------|
|                                                 | Schruppen                        | Schlichten                                   |
| Schnittgeschwindigkeit (v <sub>c</sub> ) m/Min. | 70-90                            | 90-110                                       |
| Vorschub (f <sub>z</sub> ) mm/Zahn              | 0,2-0,4                          | 0,1-0,2                                      |
| Schneittiefe (a <sub>p</sub> ) mm               | 2-5                              | -2                                           |
| Bearbeitungsgruppe ISO                          | P20-P40 beschichtetes Hartmetall | P10-P20 beschichtetes Hartmetall oder Cermet |

SCHAFTFRÄSEN

| Schnittparameter                                | FRÄSERTYP                |                                      |                         |
|-------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
|                                                 | Vollhartmetall           | Fräser mit Wendeschneidplattenbohrer | Schnellarbeitsstahl     |
| Schnittgeschwindigkeit (v <sub>c</sub> ) m/Min. | 60-100                   | 70-110                               | 20-25 <sup>1)</sup>     |
| Vorschub (f <sub>z</sub> ) mm/Zahn              | 0,006-0,20 <sup>2)</sup> | 0,06-0,20 <sup>2)</sup>              | 0,01-0,35 <sup>2)</sup> |
| Bearbeitungsgruppe ISO                          | -                        | P20-P30                              | -                       |

- 1) Für beschichtete Schaftfräser aus Schnellarbeitsstahl v<sub>c</sub> =35–45 m/Min.  
2) Abhängig von radialer Schneittiefe und vom Fräserdurchmesser

SCHLEIFEN

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

| Schleifverfahren         | Weichgeglüht | Gehärtet |
|--------------------------|--------------|----------|
| Umfangschleifen          | A 46 HV      | A 46 GV  |
| Stirnschleifen (Segment) | A 36 GV      | A 46 GV  |
| Außenrundsleifen         | A 60 KV      | A60 JV   |
| Innenrundsleifen         | A 60 JV      | A 60 IV  |
| Profilschleifen          | A 100 IV     | A 100 JV |

Für eine gute Oberflächen-Ausführung kann alternativ eine SiC-Scheibe benutzt werden.

FUNKENEROSIVE BEARBEITUNG

Uddeholm Corrax kann mit den gleichen Abtragungsraten funkenerosiv bearbeitet werden wie herkömmliche Formenstähle. Die temperaturbeeinflusste Zone wird nicht so hart und ist deshalb leicht abzarbeiten.

FOTOÄTZEN

Uddeholm Corrax hat eine sehr gute Korrosionsbeständigkeit. Deshalb ist für das Fotoätzen ein spezielles Verfahren notwendig. Nur feine Muster mit flachen Tiefen (<0,04 mm) sind erreichbar.



Uddeholm Corrax wird als Formeinsatz zur Herstellung dieses Gartensägegriffs angewendet.

SCHWEISSEN

Vorwärmen ist nicht erforderlich. Wir empfehlen das Intervall-Schweißen, wenn Uddeholm Corrax im Anlieferungszustand geschweißt wird.

Um eine gleichmäßige Härte zu erzielen, ist es notwendig, nach dem Schweißen eine Wärmebehandlung durchzuführen. Die Temperatur und die Dauer werden von der gewünschten Härte und dem Füllmaterial bestimmt. Es wird empfohlen, Uddeholm Corrax WIG-Weld als Füllmaterial zu verwenden.

Für weitere Informationen setzen Sie sich bitte mit Ihrem Uddeholm Büro in Verbindung.

VERGLEICH DER EIGENSCHAFTEN VON UDDEHOLM-KUNSTSTOFF-FORMENSTÄHLEN

| Uddeholm Marke   | Härte HRC | Verschleiß-widerstand | Korrosionsbe-ständigkeit |
|------------------|-----------|-----------------------|--------------------------|
| Corrax           | 34        | <div></div>           | <div></div>              |
| Corrax           | 50        | <div></div>           | <div></div>              |
| Mirrax ESR       | 50        | <div></div>           | <div></div>              |
| Stavax ESR       | 52        | <div></div>           | <div></div>              |
| Elmax SuperClean | 58        | <div></div>           | <div></div>              |
| Ramax HH         | 37        | <div></div>           | <div></div>              |
| Impax Supreme    | 32        | <div></div>           | <div></div>              |

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 auch natürlich auch im Internet unter [www.uddeholm.de](http://www.uddeholm.de).



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 Mensch und Umwelt. So können wir die Welt weiter gestalten - heute und für kommende Generationen.