

A woman wearing a blue knit hat, a yellow scarf, and a blue fur-lined jacket is looking up at a large snowman. The snowman is wearing a blue knit hat and a blue scarf. The background is a bright, snowy landscape.

# LIEFERPROGRAMM KALTARBEITSSTÄHLE

 **UDDEHOLM**



## Impressum

### Herausgeber

UDDEHOLM  
BÖHLER-UDDEHOLM Deutschland GmbH  
Hansaallee 321  
40549 Düsseldorf  
Tel.: +49 211 522-0  
Fax: +49 211 522-1111  
info@uddeholm.de

### Druck

Bernhard GmbH, Wermelskirchen

### Gestaltung

Mark Wesemeyer, Langenfeld

### Fotos

Uddeholm

### Copyright

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.

### Hinweis

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.

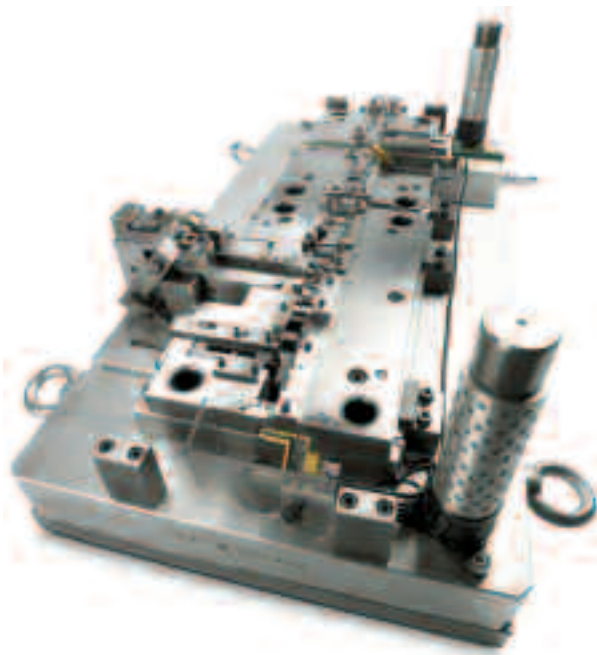
# INHALT

---



Zum Thema Kaltarbeitsstähle .....	Seite 4
Kostensenkung durch Qualität .....	Seite 8
Übersicht Kaltarbeitsstähle .....	Seite 10
Produktinformationen .....	Seite 14
<b>ARNE®</b> .....	Seite 14
<b>UDDEHOLM 1.2842</b> .....	Seite 16
<b>CALDIE®</b> .....	Seite 18
<b>CALMAX®</b> .....	Seite 20
<b>CHIPPER™</b> .....	Seite 22
<b>FERMO™</b> .....	Seite 24
<b>FORMAX™</b> .....	Seite 26
<b>NIMAX®</b> .....	Seite 28
<b>RIGOR®</b> .....	Seite 30
<b>UDDEHOLM 1.2363</b> .....	Seite 32
<b>SLEIPNER®</b> .....	Seite 34
<b>SVERKER® 3</b> .....	Seite 36
<b>UDDEHOLM 1.2436</b> .....	Seite 38
<b>SVERKER® 21</b> .....	Seite 40
<b>UDDEHOLM 1.2379</b> .....	Seite 42
<b>UHB™ 11</b> .....	Seite 44
<b>UDDEHOLM 1.1730</b> .....	Seite 46
<b>UNIMAX®</b> .....	Seite 48
<b>VIKING®</b> .....	Seite 50
<b>UDDEHOLM 1.2767</b> .....	Seite 52
<b>UDDEHOLM 1.3343</b> .....	Seite 54
Zusatzprodukte .....	Seite 58
Toleranzen .....	Seite 60
Wärmebehandlungsempfehlung .....	Seite 61
Platz für Ihre Notizen .....	Seite 62

# ZUM THEMA KALTARBEITSSTAHL



Folgewerkzeug, Einsätze aus Uddeholm Vancron 40.

## Stahlauswahl

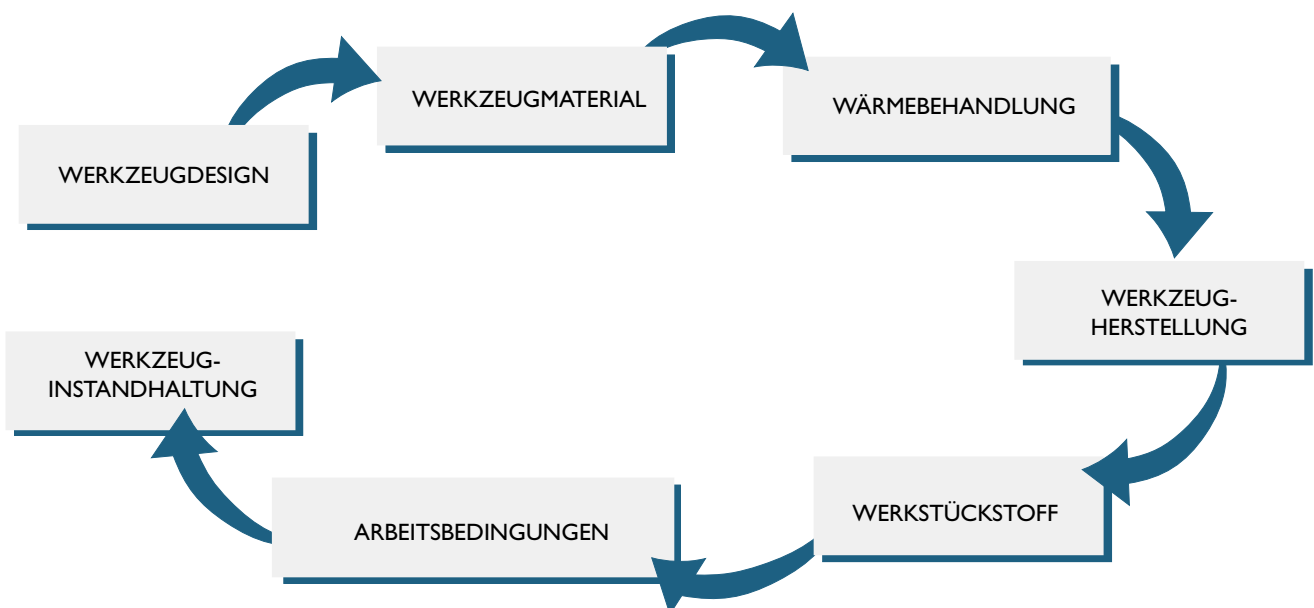
In der Kaltarbeit, d. h. der Formgebung von Materialien im kalten Zustand ( $< 200^{\circ}\text{C}$  Arbeitstemperatur) gibt es eine Reihe unterschiedlicher Verfahren und Prozesse. Das Gebiet ist dabei riesig groß und reicht von der Blechverarbeitung, wie z. B. Stanzen, Feinschneiden und Tiefziehen, bis zur Massivumformung, wie z. B. Prägen, Stauchen oder Walzen. Auch wenn die Verfahren sich alle vom Arbeitsablauf unterscheiden, gilt für diese Anwendungen das folgende Grundprinzip: Eine hohe Kraft muss aufgebracht werden, und es gibt einen gleitenden, reibenden Kontakt zwischen der Oberfläche des Werkstücks und dem formgebenden Werkzeug.

Aufgrund der großen Anzahl an Kaltarbeitsstählen ist die Auswahl

des richtigen Stahls zur Formgebung darum nicht immer ganz einfach und benötigt eine große Erfahrung. Neben Größen wie z. B. Verschleißfestigkeit, Druckfestigkeit und Zähigkeit, welche den Werkstoff technisch beschreiben, sind auch Parameter wie Losgröße, Standzeit, Verfahren usw. zu berücksichtigen, um wirtschaftlich zu produzieren.

Für jede Anwendung und sogar für jedes Teil müssen die Eigenschaften des Werkzeugstahls optimiert werden, um die Lebensdauer des Werkzeuges bestmöglich zu gestalten. UDDEHOLM unterstützt den Werkzeuganwender und den Werkzeugbauer dabei.

So steht Ihnen unser technisch-kaufmännischer Außendienst mit seiner langjährigen Erfahrung bera-



tend zur Verfügung. Diskutieren Sie mit unserem Fachmann die zwei grundsätzliche Fragen bei der Stahlauswahl an Ihrem Werkzeug:

- Welchen Verschleißwiderstand braucht das Werkzeug?
- Welche Zähigkeit brauche ich, damit das Werkzeug nicht wegen Rissbildung oder Bruch ausfällt?

Reicht Ihnen das nicht aus, fragen Sie einfach nach Rat bei einem unserer Anwendungstechniker. Gemeinsam finden wir eine Lösung in unserem ausgewogenen Programm von qualitativ hochwertigen Werkzeugstählen. Es umfasst nicht nur die in diesem Lieferprogramm aufgeführten Standards und Sonderstähle für die Kaltarbeit, sondern auch die für höchste Anforderungen entwickelten pulvermetallurgischen Stähle (s. Lieferprogramm UDDEHOLM PM-Stähle).

Die Antwort auf die komplexe Frage, welcher Werkzeugstahl für welche Anwendung die beste Wahl ist, muss letztendlich jeder Kunde für sich selber entscheiden. Unsere Kunden beantworten diese Frage aber seit über 300 Jahren mit dem Vertrauen in die Qualität und das Wissen von UDDEHOLM.

### Design Hinweise

Um bei einem Werkzeug eine optimale Performance sicherzustellen und die Instandhaltung und Stillstände auf ein Minimum zu reduzieren, ist nicht nur die richtige Stahlauswahl von Bedeutung, sondern auch das Werkzeugdesign.

Die hierfür geltenden Grundregeln sind hinlänglich bekannt, werden aber in der Praxis nicht immer berücksichtigt. Bitte achten Sie darauf:

- ausreichende Dimensionierung
- Ecken, Kanten, Hohlformen usw. mit möglichst großen Radien
- Vermeidung von schroffen Querschnittsübergängen
- Vermeidung von Kerben, Spanriefen, Schleifriefen
- ausreichend Abstand zwischen Bohrungen und Kanten
- Segmentierung von komplexen Werkzeugen, da Segmente einfacher in der Wärmebehandlung, Korrektur und Austausch sind.

### Ausfallmechanismen

Wenn das Werkzeug trotzdem die gewünschte Standzeit nicht erreicht, gibt es hierfür in der Kaltarbeit fünf hauptsächlich verantwortliche Mechanismen:

Diese Mechanismen treten zum Teil alleine auf oder auch in Mischformen, welches die Beurteilung erschwert. Welchen Widerstand ein Werkzeug den verschiedenen Ausfallmechanismen entgegensetzt, hängt vom jeweiligen Werkzeugstahl ab, da jeder Stahl aufgrund seiner Analyse und Herstellungsmethode ein unterschiedliches Eigenschaftsprofil hat.

UDDEHOLM hat in seinem Lieferprogramm für Kaltarbeitsstähle sowohl genormte Stähle, als auch speziell entwickelte und patentierte Hochleistungswerkzeugstähle. Damit bieten wir ein sorgfältig ausgewogenes Programm an, welches wirtschaftliche Lösungen für unter-



Die häufigsten Ausfallmechanismen bei Kaltarbeitswerkzeugen.

schiedlich komplizierte Werkzeuge und Serienlängen beinhaltet.

### Neue Herausforderungen brauchen neue Antworten

Jede Generation muss ihre eigenen Antworten auf die Fragen ihrer Zeit finden – UDDEHOLM stellt sich diesen Fragen und gibt Antworten. Wir entwickeln in Zusammenarbeit mit unseren Kunden jedes Jahr neue Werkzeugstähle, damit auch hochkomplexe Geometrien geformt und schwierigste Werkstoffe geschnitten werden

# ZUM THEMA KALTARBEITSSTAHL

können. Wir versuchen darum nicht nur Ihnen Stahl zu verkaufen, sondern setzen darauf, gemeinsam mit Ihnen wirtschaftliche Lösungen zu erarbeiten. Dieses ist ein Grund dafür, dass wir nun auch in der Kaltarbeit auf neue Fertigungsverfahren setzen und das DESU (Druck-Elektro-Schlacke-Umschmelzverfahren), welches von den Kunststoffformenstählen bekannt ist, für unsere neue Generation von Kaltarbeitstählen einsetzen.

## DESU Verfahren

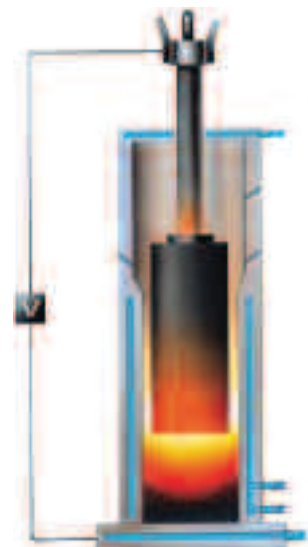
Hierbei wird ein zuvor konventionell hergestellter Block als selbstverzehrende Elektrode in einem heißen Schlackebad abgeschmolzen. Die Stahltropfen fließen durch die Schlacke, wodurch ein intensiver Reinigungsprozess stattfindet. An-

schließend erstarrt der Stahl in einer wassergekühlten Kokille zu einem neuen Block. Die Erstarrung erfolgt in einer mehr axialen Richtung, wodurch Makroseigerungen weitestgehend vermieden werden.

Beim DESU (Druck-Elektro-schlacke-Umschmelzverfahren) wird, im Unterschied zum konventionellen ESU-Umschmelzverfahren, die Schmelze nicht nur durch die Schlacke geschützt, sondern zusätzlich durch Inertgas.

Dies bewirkt einen noch höheren Reinheitsgrad und eine weitere Reduzierung schädlicher Elemente, wie z. B. Sauerstoff. Hierdurch wird die Zähigkeit der Werkstoffe enorm gesteigert.

Die so hergestellten Stähle nehmen keinen Wasserstoff auf und sind außerdem extrem homogen.



DESU-Verfahren

## DESU-Verfahren: Höchste Gesamtwirtschaftlichkeit bei Kaltarbeitsanwendungen

Merkmale	Vorteile	Nutzen
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ modernste Schmelz- und Sekundärmetallurgie =&gt; hohe Reinheit</li> <li>■ weniger schädliche Begleitelemente wie z. B. Schwefel</li> <li>■ engere Analysegrenzen</li> <li>■ höhere Homogenität/feines Primärgefüge</li> <li>■ Innovation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ höhere Zähigkeit, bessere Polierbarkeit</li> <li>■ Isotropere Eigenschaften, d. h. gleichmäßigere Eigenschaften in verschiedene Richtungen</li> <li>■ gleichmäßigere Eigenschaften</li> <li>■ höhere Zähigkeit der Matrix, weniger Härteverzug</li> <li>■ Kostenkontrolle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ längere Standzeiten</li> <li>■ höhere Qualität der produzierten Teile</li> <li>■ reproduzierbare Ergebnisse</li> <li>■ weniger Nachbearbeitung, geringere Kosten</li> <li>■ Kostenführerschaft</li> </ul>
<p><b>= HÖHERE GESAMTWIRTSCHAFTLICHKEIT/GERINGERE STÜCKKOSTEN</b></p>		

## Uddeholm im Internet

Detaillierte Informationen zu den UDDEHOLM Kaltarbeitsstählen finden Sie natürlich auch im Internet.

Unter [www.uddeholm.de](http://www.uddeholm.de) können Sie sich alle Produktbroschüren zu unseren Werkstoffen herunterladen. Darüber hinaus gibt Ihnen unsere Homepage natürlich Auskunft über unser Unternehmen und informiert Sie über unser komplettes Lieferprogramm.

Ganz besonders hinweisen möchten wir Sie auf den **UDDEHOLM Online Store**, über den Sie alle vor- und präzisionsgeschliffenen Stahlqualitäten ganz bequem per Mausclick bestellen können.

Bei uns passiert eine Menge! Daran möchten wir Sie aktiv teilhaben lassen. Über unsere **Uddeholm Deutschland Facebook-Seite** ist uns das möglich. Sie können hier alle Termine, News und Veröffentlichungen sehen. Wir teilen mit Ihnen aber auch Einblicke in unser Unternehmen, Beiträge unseres Konzerns, Fotos und Videos, die weit über den „Tellerrand“ der eigenen Website hinausgehen.

Außerdem ist Uddeholm seit Anfang des Jahres mit zwei Filmen auf **YouTube** vertreten. Mit unseren beiden spannenden Industriefilmen vermitteln wir Informationen über die kundenspezifische Uddeholm-Anarbeitung und über unser maßgeschneidertes 1535-Bonusprogramm.

Schauen Sie doch einfach mal vorbei.



# KOSTENSENKUNG DURCH QUALITÄT

## Senken Sie Ihre Stückkosten mit Kaltarbeitsstählen von UDDEHOLM!

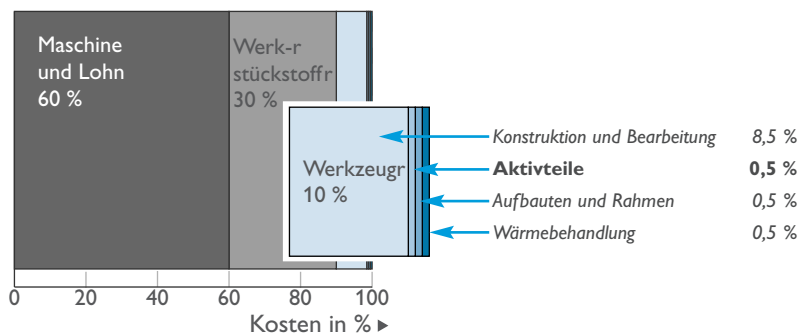
Die Kosten für ein produziertes Teil hängen in erster Linie von den Faktoren Werkstückstoff und Maschinenstunden ab. Die Werkzeugkosten haben daran in der Regel nur einen geringen Anteil von etwa 10 %.

Der Hauptanteil dieser Kosten entfällt wiederum auf die Fertigung des Werkzeugs, z. B. durch Fräsen und Funkenerodieren. Im Vergleich hierzu sind die Kosten für den Stahl selbst und für die Wärmebehandlung als gering anzusehen. Nach unseren Erfahrungen beträgt der Anteil der gesamten Stahlkosten an einem Werkzeug ebenfalls nur ca. 10 %.

Wenn man wiederum nur die Werkzeugstahlkosten für die Aktivteile betrachtet, reduziert sich dieser Anteil sogar noch weiter auf ca. 5 %. Aber genau diese 5 % beeinflussen die Performance des Werkzeugs zu 100 %.

Bezogen auf die Kosten pro produziertem Teil liegt der Anteil der

### Kosten pro produziertem Teil



Materialkosten für die Aktivteile eines Werkzeugs also bei weit unter 1 % und macht damit nur einen winzigen Bruchteil der Gesamtkosten aus.

Der Werkzeugstahl ist aber von ausschlaggebender Bedeutung für die Standzeit des Werkzeugs und die Produktionssicherheit. Mit der Auswahl des richtigen Werkzeugstahls können Sie Ihre Produktivität steigern und wirtschaftlich erfolgreich sein.

Gehen Sie kein Risiko ein! Hochwertige Kaltarbeitsstähle von UDDEHOLM helfen Ihnen, Ihre Stückkosten zu senken wie Ihnen die nachfolgende Beispielrechnung zeigt.

### Berechnung der Gesamtwirtschaftlichkeit

1. Geplante Serienlänge  
Gesamtstückzahl
2. Werkzeug  
Materialkosten  
+ Bearbeitungskosten (inkl. Maschinenstunden)  
+ Kosten für die Wärmebehandlung  
Herstellungskosten für ein Werkzeug

### 3. Standzeit pro Werkzeug Stückzahl pro Werkzeug

4. Anzahl der benötigten Werkzeuge  
Gesamtstückzahl (1)  
÷ Stückzahl pro Werkzeug (3)  
Anzahl der benötigten Werkzeuge

5. Instandhaltungs-/Folgekosten  
Kosten pro Reparatur  
+ Kosten pro Produktionsstillstand  
Instandhaltungs-/Folgekosten pro Stillstand

6. Kosten für die Nacharbeit der gefertigten Teile (z. B. Putzen)  
Nacharbeitungskosten pro Teil

- ### Kosten je Produktionsteil
- Herstellungskosten für ein Werkzeug (2)  
x Anzahl der benötigten Werkzeuge (4)  
+ Instandhaltungs-/Folgekosten (5)  
x Anzahl der Stillstände  
÷ Gesamtstückzahl (1)  
+ Nacharbeitungskosten pro Teil (6)  
Kosten je Produktionsteil



# ÜBERSICHT KALTARBEITSSTÄHLE

<b>SVERKER® 21</b> ~Werkstoffnummer 1.2379		<b>Vorteile</b>	<b>Nutzen</b>	<b>mögl. Anwendungen</b>
C Si Mn Cr Mo V 1,55 0,3 0,4 11,8 0,8 0,8		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ gute Verfügbarkeit, auch in unterschiedlichen Lieferausführungen</li> <li>■ gleich bleibend hohe Qualität des Stahlherstellers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zeitersparnis aufgrund der guten Verfügbarkeit</li> <li>■ Kostenersparnis, da als vorgearbeitetes Material lieferbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ allgemein einsetzbarer Kaltarbeitsstahl z. B. Stanz-, Schneid- und Umformwerkzeuge bei kurzen und mittleren Serien</li> </ul>
<b>Eigenschaften</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ein 12%iger Chromstahl mit sehr guter Verschleißbeständigkeit bei abrasivem Arbeitsmaterial</li> </ul>				

<b>CALMAX®</b> ~Werkstoffnummer 1.2358		<b>Vorteile</b>	<b>Nutzen</b>	<b>mögl. Anwendungen</b>
C Si Mn Cr Mo V 0,6 0,35 0,8 4,5 0,5 0,2		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ hoher Widerstand gegen Ausbrüche</li> <li>■ sehr gute Zerspanbarkeit</li> <li>■ einfache Schweißbarkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ längere Standzeit durch hohe Zähigkeit</li> <li>■ Kostenersparnis in der Bearbeitung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Schneid-, Umform- und Abgratwerkzeuge mit hohem Widerstand gegen Risse und Brüche</li> </ul>
<b>Eigenschaften</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ robuster Matrixkaltarbeitsstahl für Härten bis 58 HRC mit guter Spanbarkeit</li> </ul>				

<b>SVERKER® 3</b> ~Werkstoffnummer 1.2436		<b>Vorteile</b>	<b>Nutzen</b>	<b>mögl. Anwendungen</b>
C Si Mn Cr W 2,05 0,3 0,8 12,7 1,1		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ hohe abrasive Verschleißfestigkeit auch bei grobem Verschleiß</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ hohe Standzeiten bei grobem abrasiven Verschleiß.</li> <li>■ Kostenersparnis, da als vorgearbeitetes Material lieferbar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ stark abrasive Arbeitsabläufe wie Ziegelpressen, Verschleißteile</li> </ul>
<b>Eigenschaften</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ein Stahl mit vielen und großen Karbiden, die zu einer ausgezeichneten abrasiven Verschleißfestigkeit führen</li> </ul>				

SLEIPNER® Sonderanalyse	Vorteile	Nutzen	mögl. Anwendungen
<p>C Si Mn Cr Mo V 0,9 0,9 0,5 7,8 2,5 0,5</p> <p><b>Eigenschaften</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ein echter Allrounder mit breitem Eigenschaftsprofil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Härten von &gt;60 HRC sind möglich</li> <li>kostengünstigere Zerspanung als Werkstoff 1.2379</li> <li>gute Zähigkeit, gute Schweißbarkeit, gute Härbarkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>längere Stanzeiten des Werkzeugs durch hohe Härte und Zähigkeit.</li> <li>Kostensparnis in der Bearbeitung,</li> <li>höhere Prozesssicherheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>allgemein einsetzbarer Kaltarbeitstahl z.B. für Schneiden, Kaltumformung, Prägen, Gewindewalzen, Ziehen und Tiefziehen</li> </ul>

CALDIE® Sonderanalyse ESU	Vorteile	Nutzen	mögl. Anwendungen
<p>C Si Mn Cr Mo V 0,7 0,2 0,5 5,0 2,3 0,5</p> <p><b>Eigenschaften</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Matrix-Kaltarbeitsstahl, durch ausgewogene Analyse und ESU Herstellung höchste Zähigkeit und Härten über 60 HRC möglich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>sehr guter Widerstand gegen Ausbrüche</li> <li>gute Zerspanbarkeit.</li> <li>hohe Anlassbeständigkeit</li> <li>ideal für Beschichten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Standzeiterhöhungen: Aufgrund der hohen Zähigkeit und Härte, welche eine sehr gute Druckfestigkeit bewirkt</li> <li>hohe Prozesssicherheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anwendungen, bei denen die Gefahr von Ausbrüchen und/oder Bruch besteht und die eine hohe Druckfestigkeit benötigen, z. B. Stanzen dicker Bleche oder kompl. Geometrien</li> </ul>

UNIMAX® Sonderanalyse ESU Spezial	Vorteile	Nutzen	mögl. Anwendungen
<p>C Si Mn Cr Mo V 0,5 0,2 0,5 5,0 2,3 0,5</p> <p><b>Eigenschaften</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>höchste Zähigkeit bei Anwendungshärten bis 58 HRC. Ideale Kombination zwischen Härte und Zähigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>höchste Zähigkeit bei 52 bis 58 HRC und damit sehr großer Widerstand gegen Ausbrüche</li> <li>gute Schweißbarkeit</li> <li>gut beschichtbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>längere Standzeit durch hohe Zähigkeit des Werkzeuges</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schnitt-, Loch-, Abgrat- und Schneidwerkzeug für kurze und mittlere Serien oder als Maschinenmesser</li> </ul>

# ZERTIFIKAT

## Zertifikat

Prüfungsnorm **ISO 9001:2008**

Zertifikat-Registrier-Nr: 08-100-4138/03

TÜV Rheinland Cert GmbH bescheinigt:

Zertifikatsinhaber:



Division UDDEHOLM  
Hansaallee 321  
D - 40549 Düsseldorf

Geltungsbereich:

Werkzeugstähle (wie Kaltarbeitsstahl, Warmarbeitsstahl, Kunststoffformenstahl, Schnellarbeitsstahl und Pulvermetallurgischer Stahl); Vorgeschliffene Stähle, Präzisionsgeschliffene Stähle, Erodierblocks, Systemprodukte und Individuelle Anarbeitung

Durch ein Audit, Bericht Nr. 4138, wurde der Nachweis erbracht, dass die Forderungen der ISO 9001:2008 erfüllt sind.

Gültigkeit:

Dieses Zertifikat ist gültig in Verbindung mit dem Hauptzertifikat vom 25.11.2010 bis zum 30.09.2012.

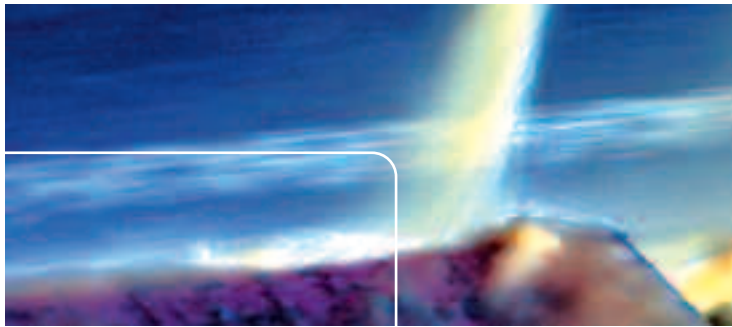
30.11.2010

  
TÜV Rheinland Cert GmbH  
Am Grünen Wald - 51105 Köln



[www.tuv.com](http://www.tuv.com)

 **TÜVRheinland®**  
Genau. Richtig.



PRIVILEGED STEEL

## DAS PROGRAMM FÜR CLEVERE PROFIS

### Was ist 1535°?

Ein in der Werkzeugstahlbranche einzigartiges Premium-Kundenprogramm für Präzisionsflachstahl und vorgeschliffenen Werkzeugstahl.

### Und das sind Ihre Vorteile:

- Besonders günstige Vorzugspreise ohne Aufschlag
- Ein attraktives Bonusprogramm
- Einfache und bequeme Bestellungen im UDDEHOLM Online Store möglich
- Auswahl aus über 6.000 Artikeln
- Sehr kurze Lieferzeiten



Bitte kontaktieren Sie uns, wenn Sie in den Genuss dieses attraktiven Programms kommen möchten.

E-Mail: [1535@uddeholm.de](mailto:1535@uddeholm.de)

[www.uddeholm.de](http://www.uddeholm.de)

# UDDEHOLM ARNE®

ARNE® ist ein robuster Kaltarbeitsstahl für kleine bis mittlere Serien. Er ist in Öl bis zu einem Querschnitt von ca. 50 mm durchhärtbar.

## Eigenschaften

- universell einsetzbar, geeignet für Reparaturwerkzeuge
- gute Spanbarkeit
- hohe Druckfestigkeit
- einfache Härbarkeit

## Produktdaten

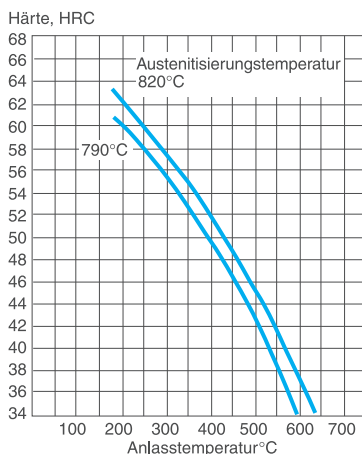
<b>Richtanalyse in Gew.-%</b>	C	Si	Mn	Cr	V	W
	0,95	0,3	1,1	0,6	0,1	0,6
<b>DIN-Bezeichnung</b>	100MnCrW4					
<b>Werkstoff-Nummer</b>	1.2510					
<b>Lieferzustand</b>	weichgeglüht, ca. 190 HB					

## Wärmebehandlungsempfehlung

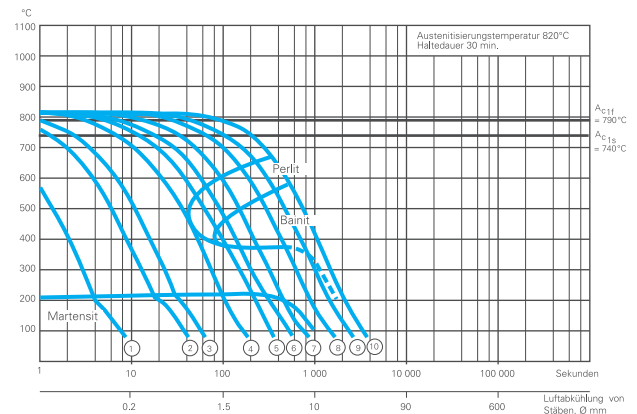
Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

	Temperatur	Haltezeit	Abkühlen
<b>Weichglühen</b>	740°C	2 h	Ofen o. Sand
<b>Spannungsarmglühen</b>	650°C	2 h	Ofen o. Sand
<b>Härten</b>			
<b>Vorwärmen</b>	1-stufig vorwärmen (650°C)		
<b>Austenitisieren</b>	790°C - 850°C je nach gewünschter Härte, 15 - 40 Min. Haltezeit je nach Härte-temperatur		
<b>Abschrecken</b>	im ca. 80°C warmen Öl		
<b>Anlassen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 180°C - 300°C je nach gewünschter Härte und Austenitisierungstemperatur</li> <li>• mindestens 2-mal 2 Stunden mit Zwischenabkühlung auf Raumtemperatur anlassen</li> </ul>		

## Anlass-/ZTU-Diagramm



Abkühlungskurve Nr.	Härte HV 10	T <sub>100000</sub> (Sek)
1	858	1
2	847	6
3	824	10
4	762	28
5	649	56
6	478	90
7	373	140
8	339	280
9	317	450
10	294	630



## Breite/Dicke in mm

### Flachstahl

	6	8	10	12	15	18	22	25,4	28	35	41	43	50,8	54	63,5	67	76,2	102	153	
30		□	□	□	□	□	□													
38	□	□	□	□	□	□			□											
45	□		□	□	□	□	□		□	□										
57	□	□	□	□		□	□		□	□	□									
63,5								□												
69			□		□	□	□		□	□	□			□						
82					□	□	□		□	□	□			□		□				
86			□		□	□	□		□	□			□							
102								□					□							
108	□	□	□	□	□	□	□		□	□	□	□		□		□				
127								□												
133			□	□	□	□	□		□	□	□			□						
153								□									■	■		
158					□	□	□		□	□	□									
166			□	□	□	□	□		□	□			□							
203																	■	■	■	
210					□	□	□	□	□	□	□	□		□						
254									□	□	□	□			■		■		■	
260					□	□	□		□	□	□	□		□						

Toleranzen siehe Seite 60

□ = unbearbeiteter Stahl ■ = bearbeiteter Stahl

## Kantenlänge in mm

### Vierkantstahl

18	23	25,4	28	35	41	43	50,8	57	69	82	86	102	127	153	203
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	■	■	■	■

Toleranzen siehe Seite 60

■ = bearbeiteter Stahl □ = unbearbeiteter Stahl

## Durchmesser in mm

### Rundstahl

12,7	14	16	18	20	22	25,4	28	30	32	35	38	41	43	45	48
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
50	50,8	55	57,2	60	63,5	70	80	82,6	85	90	95	100	108	115	120
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
180	191	200	203	225	230	250	254	280	300	305	330	350	380	400	450
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Toleranzen siehe Seite 60

○ = unbearbeiteter Rundstahl ● = bearbeiteter Rundstahl

## Breite (produktionsabhängig)/Dicke in mm

### Bleche

	10	12	15	18	22	28	35	43	54
1030	□	□	□	□	□	□	□	□	□

□ = unbearbeiteter Stahl

Weitere Abmessungen auf Anfrage!

# UDDEHOLM 1.2842

UDDEHOLM 1.2842 ist ein robuster Kaltarbeitsstahl für kleine bis mittlere Serien. Er ist in Öl bis zu einem Querschnitt von ca. 50 mm durchhärtpbar.

## Eigenschaften

- universell einsetzbar, geeignet für Reparaturwerkzeuge
- gute Spanbarkeit
- hohe Druckfestigkeit
- einfache Härtbarkeit

## Produktdaten

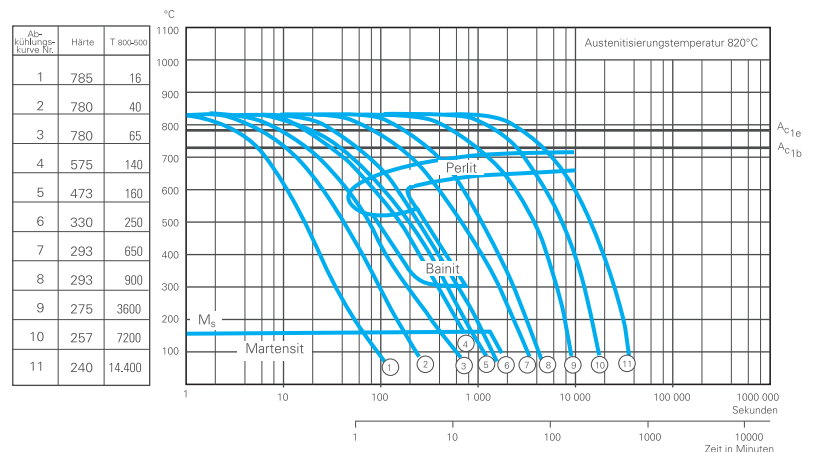
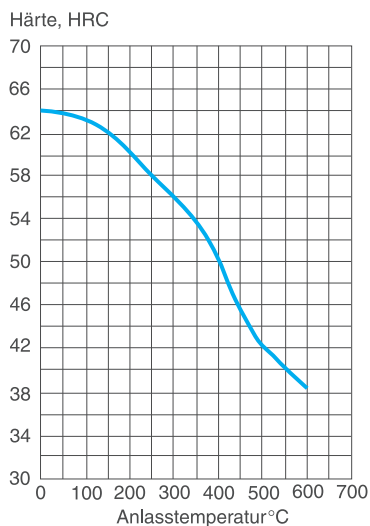
<b>Richtanalyse in Gew.-%</b>	C	Si	Mn	Cr	V	
	0,9	0,2	2,0	0,4	0,1	
<b>DIN-Bezeichnung</b>	90MnCrV8					
<b>Werkstoff-Nummer</b>	1.2842					
<b>Lieferzustand</b>	weichgeglüht, max. 190 HB					

## Wärmebehandlungsempfehlung

Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

	Temperatur	Haltezeit	Abkühlen
<b>Weichglühen</b>	700°C	2 h	Ofen o. Sand
<b>Spannungsarmglühen</b>	650°C	2 h	Ofen o. Sand
<b>Härten</b>			
<b>Vorwärmen</b>	1-stufig vorwärmen (650°C)		
<b>Austenitisieren</b>	790°C - 850°C je nach gewünschter Härte, 20 - 40 Min. Haltedauer je nach Härte-temperatur		
<b>Abschrecken</b>	im ca. 80°C warmen Öl		
<b>Anlassen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 180°C - 300°C je nach gewünschter Härte und Austenitisierungstemperatur</li> <li>• mindestens 2-mal 2 Stunden mit Zwischenabkühlung auf Raumtemperatur anlassen</li> </ul>		

## Anlass-/ZTU-Diagramm



# UDDEHOLM 1.2842

Breite/Dicke in mm																Flachstahl				
	6	8	10	12	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80	100	120				
20																				
25		□	□	□	□	□														
30		□	□	□	□	□	□													
35					□	□	□													
40	□	□	□		□	□	□	□												
45					□	□	□													
50			□		□	□	□	□	□		□									
60	□	□	□		□	□	□	□	□		□	□								
70					□	□	□	□		□	□	□								
80			□		□	□	□	□		□	□	□	□							
90			□		□	□	□	□		□	□	□	□	□						
100		□	□		□	□	□	□		□	□	□	□	□	□					
120				□	□	□	□	□		□	□	□	□	□	□	□				
130						□	□	□		□										
140										□										
150			□		□	□	□	□		□	□	□	□	□	□	□				
160						□	□	□		□	□									
180						□	□	□			□	□								
200					□	□	□	□	□	□	□	□		□	□	□				
250						□	□	□		□	□	□		□	□					
300								□		□	□	□		□	□					
350										□	□	□								
400										□	□									

Für UDDEHOLM 1.2842 gelten nicht die Standardtoleranzen.

□ = unbearbeiteter Stahl

Kantenlänge in mm																	Vierkantstahl				
15	16	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	120	140	150	200				
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□				

Für UDDEHOLM 1.2842 gelten nicht die Standardtoleranzen.

□ = unbearbeiteter Stahl

Durchmesser in mm																	Rundstahl							
10	12	15,5	17,5	20,5	22,5	25,5	28,5	30,5	32,8	35,8	40,8	45,8	50,8	55,8	60,8	66	71	76	81					
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
86	91	96	101,5	106,5	111,5	116,5	121,5	126,5	131,5	141,5	151,5	162	172	182	192	202	212	222	232					
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
242	252,5	262,5	282,5	302,5	323	343	353	363	383	403	453													
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○													

Für UDDEHOLM 1.2842 gelten nicht die Standardtoleranzen.

○ = unbearbeiteter Rundstahl

Weitere Abmessungen auf Anfrage! • Auch präzisionsgeschliffen lieferbar – separates Programm!  
Auch als Erodierblock lieferbar – siehe Seite 58!

**CALDIE® ist ein hochzäher, Chrom-Molybdän-Vanadium legierter Stahl mit hohem Widerstand gegen Ausbrüche und Bruch.**

## Eigenschaften

- sehr hohe Zähigkeit/Duktilität
- gute Spanbarkeit
- einfache Härbarkeit und gute Anlassbeständigkeit
- Härten über 60 HRC sind möglich
- schweißbar
- gute Beschichtungseigenschaften

## Produktdaten

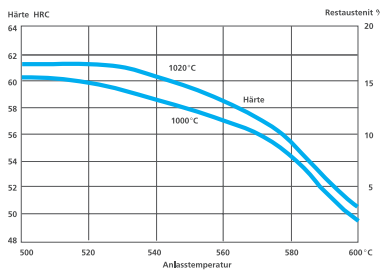
<b>Richtanalyse in Gew.-%</b>	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0,7	0,2	0,5	5,0	2,3	0,5
<b>DIN-Bezeichnung</b>	wie X70CrMoV5-2					
<b>Werkstoff-Nummer</b>	keine					
<b>Lieferzustand</b>	weichgeglüht, ca. 215 HB					

## Wärmebehandlungsempfehlung

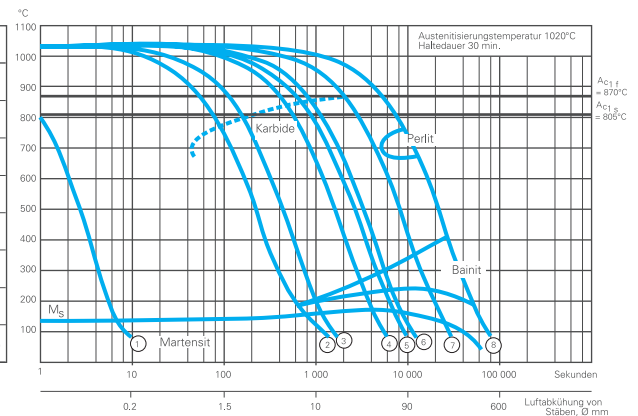
Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

	Temperatur	Haltezeit	Abkühlen
<b>Weichglühen</b>	800°C	2 h	Ofen o. Sand
<b>Spannungsarmglühen</b>	650°C	2 h	Ofen o. Sand
<b>Härten</b>			
<b>Vorwärmen</b>	2-stufig vorwärmen (650°C und 850°C für das Vakuumhärten)		
<b>Austenitisieren</b>	980°C - 1025°C je nach erforderlicher Härte, 30 Min. Haltedauer, normalerweise 1020°C für 61 HRC		
<b>Abschrecken</b>	im ca. 80°C warmen Öl, Salzbad oder Gas-abschreckung ( $T_{800-500} \leq 1.000$ Sek. für hohe Zähigkeit, $T_{800-500} \leq 600$ Sek. im Randbereich)		
<b>Anlassen</b>	• mindestens 2-mal 2 Stunden mit Zwischenabkühlung auf Raumtemperatur anlassen		
<b>Bemerkung</b>	Temperausgleich bei 500°C möglich		

## Anlass-/ZTU-Diagramm



Abkühlungs-kurve Nr.	Härte HV 10	T <sub>800-500</sub> (Sek)
1	824	2
2	813	140
3	803	280
4	803	1030
5	792	1596
6	690	2325
7	525	5215
8	464	13850



## Breite/Dicke in mm

### Flachstahl

	28	35	43	45	50	50,8	54	63	63,5	80	100	102	114,3	125	127	153	160	200	
54		□																	
57	□																		
69			□																
80				□															
90				□															
108							□												
153						■			■										
166	□		□				□												
203									■		■								
210		□						■											
254																■		■	
260							□												
280																			■
305				■															■
315																	■		■
355					■					■									
356						■													
400											■			■					■
407									■			■	■		■				
500											■								
600							■											■	■

Toleranzen siehe Seite 60

□ = unbearbeiteter Stahl ■ = bearbeiteter Stahl

## Kantenlänge in mm

### Vierkantstahl

	35	54	86	125
	□	□	□	■

Toleranzen siehe Seite 60

□ = unbearbeiteter Stahl ■ = bearbeiteter Stahl

## Durchmesser in mm

### Rundstahl

	28	35												
	○	○												
	50	63	80	102	135	160	170	203	210	254	300	305	350	450
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Toleranzen siehe Seite 60

○ = unbearbeiteter Rundstahl ● = bearbeiteter Rundstahl

Weitere Abmessungen auf Anfrage! • Auch vorgeschliffen lieferbar – separates Programm!  
Artgleicher Schweißzusatzwerkstoff s. Seite 59!

**CALMAX® ist ein robuster Kaltarbeitsstahl mit ausgeprägt guten zäharten Eigenschaften.**

## Eigenschaften

- hohe Zähigkeit bei Arbeitshärten von 56 bis 58 HRC
- ausgezeichnete Kantenstabilität
- gute Polierbarkeit
- gute Spanbarkeit
- einfache Schweißbarkeit

## Produktdaten

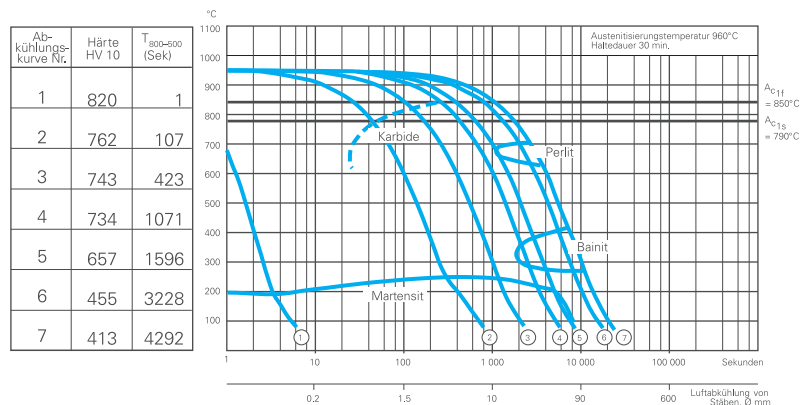
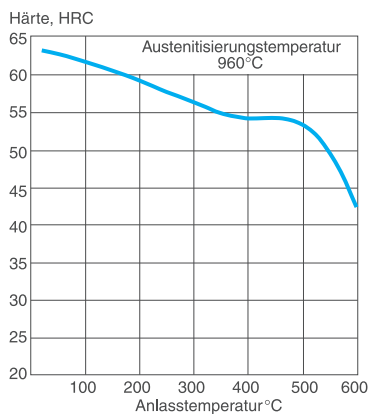
<b>Richtanalyse in Gew.-%</b>	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0,6	0,35	0,8	4,5	0,5	0,2
<b>DIN-Bezeichnung</b>	60CrMoV18-5					
<b>Werkstoff-Nummer</b>	1.2358					
<b>Lieferzustand</b>	weichgeglüht, ca. 200 HB					

## Wärmebehandlungsempfehlung

Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

	Temperatur	Haltezeit	Abkühlen
<b>Weichglühen</b>	780°C	2 h	Ofen o. Sand
<b>Spannungsarmglühen</b>	650°C	2 h	Ofen o. Sand
<b>Härten</b>			
<b>Vorwärmen</b>	1-stufig vorwärmen (650°C)		
<b>Austenitisieren</b>	950°C - 970°C je nach gewünschter Härte, 30 Min. Haltedauer		
<b>Abschrecken</b>	im ca. 80°C warmen Öl, Salzbad oder Gasabschreckung ( $T_{800-500} \leq 1.000$ Sek. für hohe Zähigkeit, $T_{800-500} \leq 600$ Sek. im Randbereich)		
<b>Anlassen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 180°C - 450°C je nach gewünschter Härte</li> <li>• mindestens 2-mal 2 Stunden mit Zwischenabkühlung auf Raumtemperatur anlassen</li> </ul>		
<b>Bemerkung</b>	Temperaturausgleich bei 500°C möglich		

## Anlass-/ZTU-Diagramm





# UDDEHOLM CHIPPER™

CHIPPER™ ist ein Maschinenmesserstahl. Er eignet sich ausgezeichnet als bruchsicherer Kaltarbeitsstahl in der Stanz- und Umformtechnik.

## Eigenschaften

- ausgezeichnete Kantenstabilität
- gute Spanbarkeit
- hohe Anlassbeständigkeit mit hoher thermischer Belastbarkeit

## Produktdaten

<b>Richtanalyse in Gew.-%</b>	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0,5	1,0	0,4	8,0	1,5	0,5
<b>DIN-Bezeichnung</b>	wie X50CrMoV8-2					
<b>Werkstoff-Nummer</b>	~ 1.2360 / ~ 1.2631					
<b>Lieferzustand</b>	weichgeglüht, ca. 225 HB					

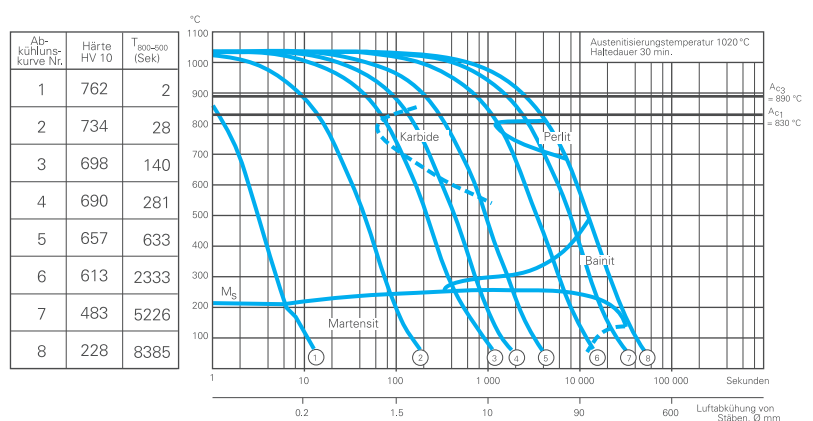
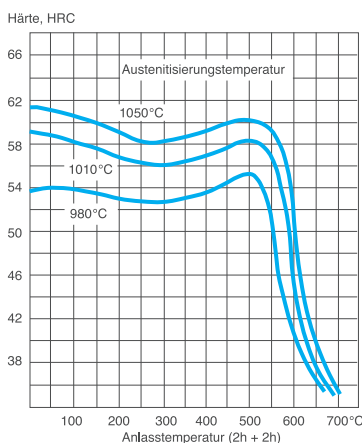
## Wärmebehandlungsempfehlung

Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

	Temperatur	Haltezeit	Abkühlen
<b>Weichglühen</b>	830°C	4 h	Ofen o. Sand
<b>Spannungsarmglühen</b>	650°C	2 h	Ofen o. Sand
<b>Härten</b>			
<b>Vorwärmen</b>	2-stufig vorwärmen (650°C und 850°C für das Vakuumhärten)		
<b>Austenitisieren</b>	980°C - 1050°C je nach gewünschter Härte, 20 - 40 Min. Haltedauer je nach Härtetemperatur		
<b>Abschrecken</b>	Die üblichen Messerabmessungen sind alle an der Luft härtbar.		
<b>Anlassen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maschinenmesser werden in der Regel thermisch hoch belastet, deshalb sollte bei ca. 525°C angelassen werden.</li> </ul>		

**Bemerkung** Höhere Härtungstemperaturen stehen für eine hohe Verschleißfestigkeit und Arbeitshärte, während niedrige Härtungstemperaturen eine höhere Zähigkeit erbringen.

## Anlass-/ZTU-Diagramm



# UDDEHOLM CHIPPER™

Breite/Dicke in mm														Flachstahl				
	10,7	11,4	13,4	14	15,4	16,8	17	19,4	20,9	21,4	21,5	26	26,4	29,4	40			
65										☐								
76								☐		☐								
77													☐					
88		☐			☐									☐				
93					☐			☐		☐								
102														☐				
103																		
104															☐			
104,5	☐																	
123									☐									
133			☐															
144			☐															
156						☐												
168				☐		☐												
185									☐									
190							☐											
215											☐							
225												☐						
230									☐			☐						
285												☐						
300													☐					

Toleranzen siehe Seite 60

☐ = unbearbeiteter Stahl

**FERMO™ ist ein flamm- und induktionshärtbarer Stahl mit guter Schweißbarkeit.**

## Eigenschaften

- hohe Zähigkeit
- einfache Schweißbarkeit
- sicher und einfach flammhärtbar

## Produktdaten

**Richtanalyse in Gew.-%**

C	Si	Mn	Cr		
0,48	0,4*	0,9	1,5		

\* Stahlformguss: 0,4 - 0,8 % Si

**DIN-Bezeichnung**

~ 47CrMn6

**Werkstoff-Nummer**

~ 1.7140 (geschmiedet)

**Lieferzustand**

vorvergütet auf 250 - 290 HB

## Wärmebehandlungsempfehlung

Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

**FERMO™ ist für das partielle Härten vorgesehen.**

**Spannungsarmglühen**

Temperatur	Haltezeit	Abkühlen
550°C	2 h	Ofen o. Sand

**Härten**

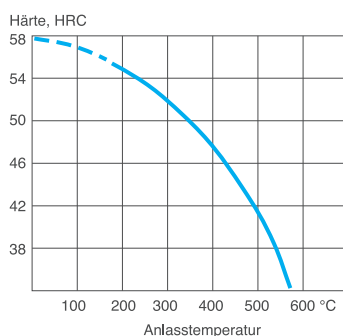
**Induktions- und/oder Flammhärten:**

Je nach Intensität der Flamme (Einwirkdauer) 850°C - 900°C

**Bemerkung**

Eine Wasserabschreckung nach dem induktiven Härten ist nicht notwendig. Nach dem partiellen Erwärmen härtet dieser Stahl ohne Zusatzmittel.

## Anlass-Diagramm





**FORMAX™** ist ein Formenaufbaustahl mit ausgezeichneter Schweißbarkeit. Er wird auch für einfache Vorrichtungen verwendet.

## Eigenschaften

- ausgezeichnete spanende Bearbeitbarkeit
- ohne Nach- und Vorbehandlung schweißbar
- gute Brennschneidbarkeit

## Produktdaten

Richtanalyse in Gew.-%

C	Si	Mn			
0,18	0,3	1,4			

Werkstoff-Nummer

Sonderlegierung

Lieferzustand

geglüht, ca. 170 HB

## Wärmebehandlungsempfehlung

Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

**In der Regel wird FORMAX™ ohne zusätzliche Wärmebehandlung verwendet. Eine Einsatzhärtung ist möglich, wenn hohe Oberflächenhärten verlangt werden.**

### Einsatzhärten

Aufkohlungstemperatur 900°C - 920°C

Härtetemperatur ca. 820°C

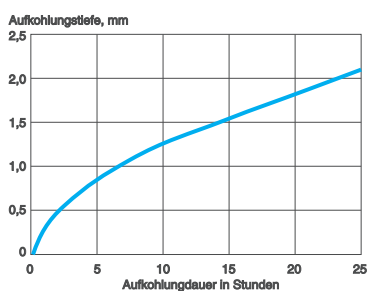
Abschrecken schnelle Abschreckung im Polymerbad

Anlassen • 180°C - 200°C für ca. 60 HRC  
Oberflächenhärte

### Bemerkung

Die Tiefe des aufgekohlten Saums richtet sich nach den Einsatzbedingungen (Aufkohlungsdauer, -temperatur und -mittel)

## Aufkohlungsdiagramm





NIMAX® wird mit 40 HRC ausgeliefert und ist daher ohne Wärmebehandlung einsetzbar. Aufgrund der höheren Härte ist er dem 1.2311 bzw. 1.2312 überlegen und ist für viele Druck-, Führungs- und Halteplatten sowie niedrig belastete Umformwerkzeuge ausreichend. Die Zerspanbarkeit ist für das Härteniveau sehr hoch.

## Eigenschaften

- Arbeitshärte von 40 HRC
- keine Wärmebehandlung notwendig
- für 40 HRC exzellente Zerspanbarkeit
- sehr hohe Zähigkeit
- sehr gute Schweißbarkeit

## Produktdaten

<b>Richtanalyse in Gew.-%</b>	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni
	0,1	0,3	2,5	3,0	0,3	1,0
<b>DIN-Bezeichnung</b>	wie X10CrMnNi3-2-1					
<b>Werkstoff-Nummer</b>	Sonderlegierung					
<b>Lieferzustand</b>	~ 40 HRC					

## Wärmebehandlungsempfehlung

Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

	Temperatur	Haltezeit	Abkühlen
<b>Spannungsarmglühen</b>	470°C	2 h	Ofen o. Sand

## Sonstiges

NIMAX® wird mit ca. 40 HRC ausgeliefert und ist für Anwendungen in diesem Härtebereich vorgesehen. Die Härte kann durch eine Wärmebehandlung nicht erhöht werden. Sie kann zwar durch ein Anlassen über 500°C reduziert werden, aber Temperaturen über 480°C führen zu einem **deutlichen Zähigkeitsverlust!** Dies ist bei allen Behandlungen, die bei erhöhten Temperaturen durchgeführt werden, zu beachten (Spannungsarmglühen, Nitrieren, usw.). Die Oberflächenhärte kann durch Nitrieren oder durch Einsatzhärten erhöht werden. Hierfür empfehlen wir vorab Rücksprache mit einem unserer Außendienstmitarbeiter zu halten.

## Breite/Dicke in mm

	76	80	90	100	110	116	120	130	136	150	156	196	246	254	296	346	396	496
196	■																	
200										■								
246	■																	
396									■									
400				■														
446												■						
496						■						■	■					
596											■				■			
610														■				
710																		■
796																■		
1013																■		
1050													■				■	■
1176																		■
1250											■						■	■
1260	■	■	■	■	■			■	■									

Toleranzen siehe Seite 60

■ = bearbeiteter Stahl

## Durchmesser in mm

	28	35																
28	○	○																
35																		
25,4	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
43																		
50,8																		
63,5																		
76,2																		
90																		
102																		
127																		
140																		
153																		
180																		
200																		
230																		
254																		
280																		
300																		
330																		
350																		
400																		
450																		
500																		
670																		

Toleranzen siehe Seite 60

○ = unbearbeiteter Rundstahl ● = bearbeiteter Rundstahl

## Breite (produktionsabhängig)/Dicke in mm

	20	25,4	30	35	40	43	50,8	54	60	63	70
2000	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

□ = unbearbeiteter Stahl

# UDDEHOLM RIGOR™

**RIGOR™** ist ein Werkzeugstahl für die Stanztechnik mit hoher Verschleißfestigkeit. Er ist besonders für Fälle geeignet, bei denen 12 %-ige Cr-Stähle in ihrer Kantenstabilität nicht mehr ausreichen.

## Eigenschaften

- hohe Härteannahme
- hohe Kantenstabilität
- hoher Verschleißwiderstand
- gute Härthbarkeit

## Produktdaten

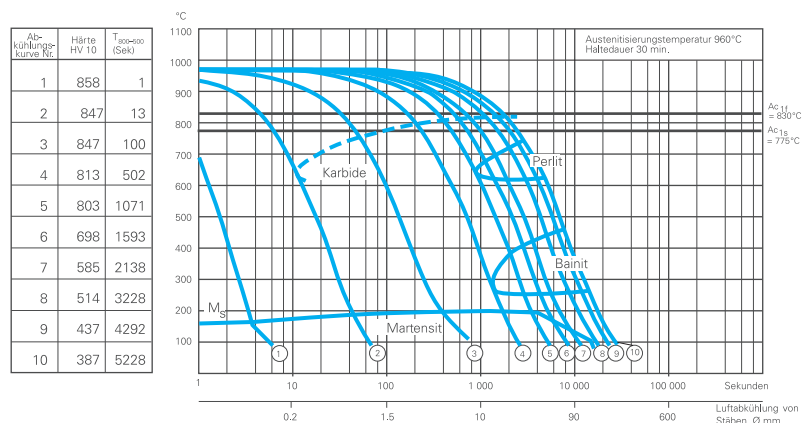
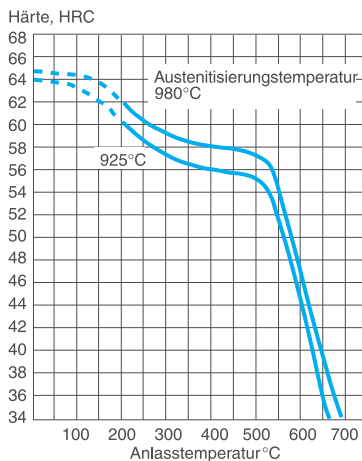
<b>Richtanalyse in Gew.-%</b>	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	1,0	0,3	0,6	5,3	1,1	0,2
<b>DIN-Bezeichnung</b>	X100CrMoV5-1					
<b>Werkstoff-Nummer</b>	1.2363					
<b>Lieferzustand</b>	weichgeglüht, ca. 215 HB					

## Wärmebehandlungsempfehlung

Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

	Temperatur	Haltezeit	Abkühlen
<b>Weichglühen</b>	800°C	4 h	Ofen o. Sand
<b>Spannungsarmglühen</b>	650°C	2 h	Ofen o. Sand
<b>Härten</b>			
<b>Vorwärmen</b>	2-stufig vorwärmen (650°C und 850°C für das Vakuumhärten)		
<b>Austenitisieren</b>	920°C - 980°C, je nach gewünschter Härte, 20 - 40 Min. Haltedauer je nach Härtetemperatur		
<b>Abschrecken</b>	im ca. 80°C warmen Öl, Salzbad oder Gas-abschreckung ( $T_{800-500} \leq 1.000$ Sek. für hohe Zähigkeit, $T_{800-500} \leq 600$ Sek. im Randbereich)		
<b>Anlassen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 180°C - 450°C je nach gewünschter Härte</li> <li>• mindestens 2-mal 2 Stunden mit Zwischenabkühlung auf Raumtemperatur anlassen</li> </ul>		
<b>Bemerkung</b>	Temperausgleich bei 500°C möglich		

## Anlass-/ZTU-Diagramm



## Breite/Dicke in mm

### Flachstahl

	8	10	12	15	18	22	28	35	41	43	50,8	54	63	63,5	67	76,2	80	88,9	100	102	114,3	125	127	152,4	153	508
30			□	□																						
38				□		□	□																			
45	□				□	□	□	□																		
57				□	□	□	□	□	□																	
69				□		□	□	□	□	□		□														
82							□		□			□			□											
86			□		□		□	□		□		□														
100																		■								
108	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□		□			□											
127														■									■			
131																		■								
133			□	□	□	□	□	□		□		□														
153														■		■						■				
158				□			□	□	□																	
160														■				■								
166				□	□	□	□	□		□				■												
175																						■				
200														■				■								
203																							■			
203,2																								■		
206															■											
210				□	□	□	□	□		□		□														
250														■				■				■				
254															■		■					■		■		■
260					□	□	□	□	□	□		□														
265														■												
300														■												
304,8																						■				
305																										■
315																							■			
350																							■			
356											■															
400																										

Toleranzen siehe Seite 60

□ = unbearbeiteter Stahl ■ = bearbeiteter Stahl

## Kantenlänge in mm

### Vierkantstahl

28	35	43	57	69	82	86	102	107	127	153	203	254	304,8	315
□	□	□	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■

Toleranzen siehe Seite 60

□ = unbearbeiteter Stahl ■ = bearbeiteter Stahl

## Durchmesser in mm

### Rundstahl

12,7	14	18	22	25,4	28	32	35	38	41	43	45														
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○														
50	50,8	55	57,2	63,5	70	76,2	80	82,6	90	95	100	102	115	120	125	127	135	140	150	153	160	165	170	180	
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
191	200	203	216	230	250	254	280	300	305	330	380	407													
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●													

Toleranzen siehe Seite 60

○ = unbearbeiteter Rundstahl ● = bearbeiteter Rundstahl

## Breite (produktionsabhängig)/Dicke in mm

### Bleche

	6	8	10	12	15	18	22	28	35	43	54	67	84
1030	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

□ = unbearbeiteter Stahl

Weitere Abmessungen auf Anfrage! • Auch vorgeschliffen lieferbar – separates Programm!

# UDDEHOLM 1.2363

UDDEHOLM 1.2363 ist ein verschleißbeständiger, gut einhärtbarer Chromstahl, der in der Stanztechnik und im Kunststoffformenbau seine Anwendungsfelder hat. Wegen seines Zähigkeitsverhaltens ist er eine Ergänzung zu den 12 %-igen Cr-Stählen.

## Eigenschaften

- hohe Härteannahme
- hohe Kantenstabilität
- hoher Verschleißwiderstand
- gute Härthbarkeit

## Produktdaten

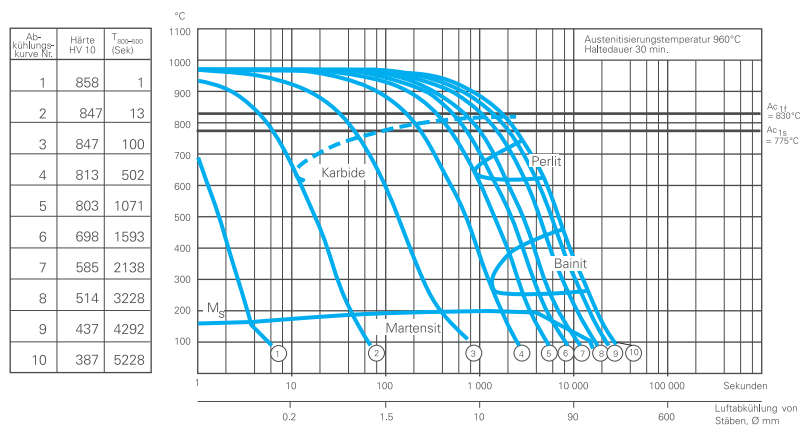
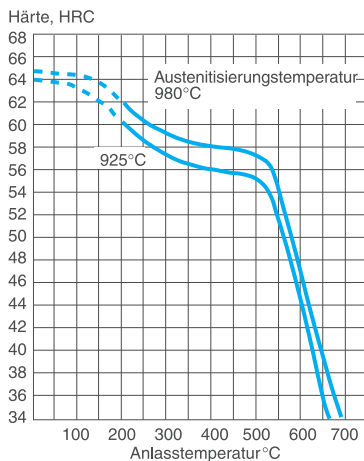
<b>Richtanalyse in Gew.-%</b>	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	1,0	0,3	0,3	5,3	1,1	0,2
<b>DIN-Bezeichnung</b>	X100CrMoV5-1					
<b>Werkstoff-Nummer</b>	1.2363					
<b>Lieferzustand</b>	weichgeglüht, ca. 215 HB					

## Wärmebehandlungsempfehlung

Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

	Temperatur	Haltezeit	Abkühlen
<b>Weichglühen</b>	800°C	4 h	Ofen o. Sand
<b>Spannungsarmglühen</b>	650°C	2 h	Ofen o. Sand
<b>Härten</b>			
<b>Vorwärmen</b>	2-stufig vorwärmen (650°C und 850°C für das Vakuumhärten)		
<b>Austenitisieren</b>	920°C - 980°C, je nach gewünschter Härte, 20 - 40 Min. Haltedauer je nach Härtetemperatur		
<b>Abschrecken</b>	im ca. 80°C warmen Öl, Salzbad oder Gasabschreckung ( $T_{800-500} \leq 1.000$ Sek. für hohe Zähigkeit, $T_{800-500} \leq 600$ Sek. im Randbereich)		
<b>Anlassen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 180°C - 450°C je nach gewünschter Härte</li> <li>• mindestens 2-mal 2 Stunden mit Zwischenabkühlung auf Raumtemperatur anlassen</li> </ul>		
<b>Bemerkung</b>	Temperausgleich bei 500°C möglich		

## Anlass-/ZTU-Diagramm





**SLEIPNER®** ist ein Kaltarbeitsstahl mit hoher Druckfestigkeit (auch beim Hochtemperaturanlassen), Duktilität und Verschleißfestigkeit. Das macht ihn in vielen Anwendungsfällen den 12 %-igen Cr-Stählen überlegen.

## Eigenschaften

- hohe Härte und Druckfestigkeit (auch beim Hochtemperaturanlassen)
- guter Widerstand gegen Risse und Brüche
- gute Verschleißfestigkeit
- sehr gut für funkenerosive Bearbeitung bei hohen Härten (über 60 HRC) geeignet
- gut als Substrat für Oberflächenbehandlung geeignet
- gute Härbarkeit (Durchhärtungsverhalten)

## Produktdaten

<b>Richtanalyse in Gew.-%</b>	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0,9	0,9	0,5	7,8	2,5	0,5
<b>DIN-Bezeichnung</b>	wie X90CrMoV8-3					
<b>Werkstoff-Nummer</b>	Sonderlegierung					
<b>Lieferzustand</b>	weichgeglüht, ca. 235 HB					

## Wärmebehandlungsempfehlung

Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

	Temperatur	Haltezeit	Abkühlen
<b>Weichglühen</b>	820°C	4 h	Ofen o. Sand
<b>Spannungsarmglühen</b>	650°C	2 h	Ofen o. Sand

## Härten

**Vorwärmen** 2-stufig vorwärmen (650°C und 850°C für das Vakuumhärten)

## Austenitisieren

950°C - 1080°C je nach erforderlicher Härte; normalerweise 1030°C für ca. 61 HRC, 30 Min. Haltezeit

## Abschrecken

im ca. 80°C warmen Öl, Salzbad oder Gasabschreckung  $T_{800-500} \leq 1.000$  Sek.

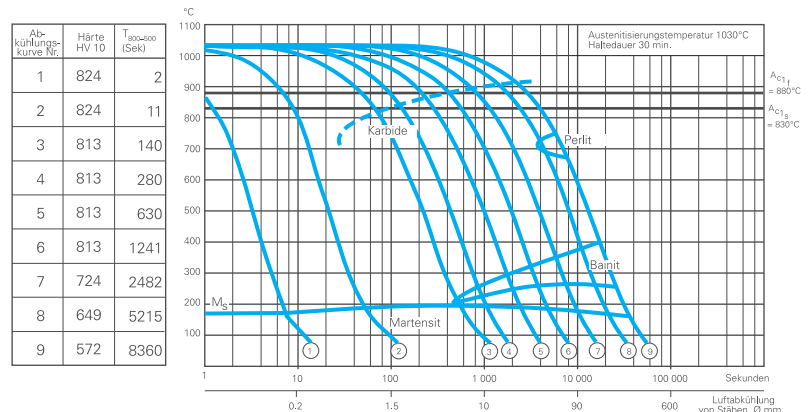
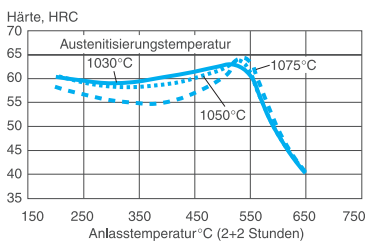
## Anlassen

- mindestens 3-mal anlassen – Hochtemperaturanlassen 530°C - 540°C, Niedrigtemperaturanlassen 180°C - 300°C, je nach gewünschter Härte
- bei Austenitisierungstemperaturen > 1050°C, großen Abmessungen, falls Erodieren, PVD-Beschichtung oder höchste Maßbeständigkeit gewünscht wird, muss > 530°C angelassen werden

## Bemerkung

Temperaturausgleich bei ca. 500°C möglich

## Anlass-/ZTU-Diagramm



# UDDEHOLM SLEIPNER®

Breite/Dicke in mm

Flachstahl

	6	8	10	12	15	18	22	27	28	32	35	38	43	50,8	54	60	63,5	67	70	80	90	102	153	178	203
30	□		□		□		□																		
38				□																					
45	□			□		□	□		□																
57		□		□	□				□		□		□												
69					□		□				□		□		□										
82																□									
86				□		□	□				□		□		□										
108			□		□		□		□		□		□		□										
127																	■								
133					□		□		□		□		□		□										
153																	■						■		
158					□		□				□				□										
160																					■				
166						□			□		□		□		□										
203									□		□						■						■	■	
210									□		□		□		□										
250																					■				
253													□									■			
254																	■						■	■	
260									□		□		□		□										
305														■							■		■	■	■
407																							■		■
457																	■				■	■			■

Toleranzen siehe Seite 60

□ = unbearbeiteter Stahl ■ = bearbeiteter Stahl

Kantenlänge in mm

Vierkantstahl

	18	28	43	57	69	82	86	102	127	153	203	254
	□	□	□	□	□	□	□	■	■	■	■	■

Toleranzen siehe Seite 60

□ = unbearbeiteter Stahl ■ = bearbeiteter Stahl

Durchmesser in mm

Rundstahl

	13	16	20	22	28	32	35	38	43	48														
	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○														
	25,4	50	50,8	55	60	63,5	70	76,2	80	90	95	100	108	120	127	140	150	160	170	180	200	203	225	250
	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	270	280	290	300	320	330	356	380	400															
	●	●	●	●	●	●	●	●	●															

Toleranzen siehe Seite 60

○ = unbearbeiteter Rundstahl ● = bearbeiteter Rundstahl

Breite (produktionsabhängig)/Dicke in mm

Bleche

	6	8	10	13	16	19	22	25	27	30	32	35	38	43	54
1030	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

□ = unbearbeiteter Stahl

Weitere Abmessungen auf Anfrage! • Auch vorgeschliffen lieferbar – separates Programm!  
Auch als Erodierblock lieferbar – siehe Seite 58!

# UDDEHOLM SVERKER® 3

**SVERKER® 3** ist ein hochverschleißfester ledeburitischer Cr-Stahl. Er wird nach der **UDDEHOLM-Werksnorm** (optimierte Analyse, moderne Einschmelzung) produziert.

## Eigenschaften

- höchste Verschleißfestigkeit
- hohe Druckfestigkeit

## Produktdaten

Richtanalyse in Gew.-%

C	Si	Mn	Cr	W
2,05	0,3	0,8	12,7	1,1

DIN-Bezeichnung

~ X210CrW12

Werkstoff-Nummer

~ 1.2436

Lieferzustand

weichgeglüht auf ca. 240 HB

## Wärmebehandlungsempfehlung

Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

**Weichglühen**  
**Spannungsarmglühen**

Temperatur	Haltezeit	Abkühlen
800°C	4 h	Ofen o. Sand
650°C	2 h	Ofen o. Sand

## Härten

**Vorwärmen**

2-stufig vorwärmen (650°C und 850°C für das Vakuumhärten)

**Austenitisieren**

920°C - 1000°C, je nach gewünschter Härte, 20 - 40 Min. Haltedauer je nach Härtetemperatur

**Abschrecken**

im ca. 80°C warmen Öl, Salzbad oder Gas-abschreckung  $T_{800-500} \leq 450$  Sek.

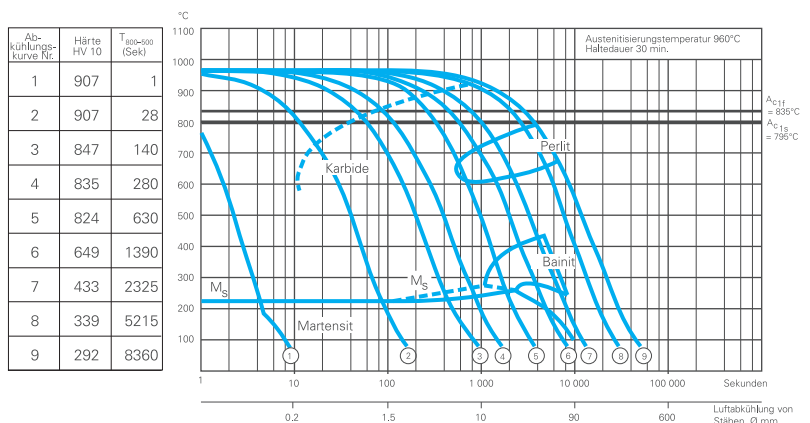
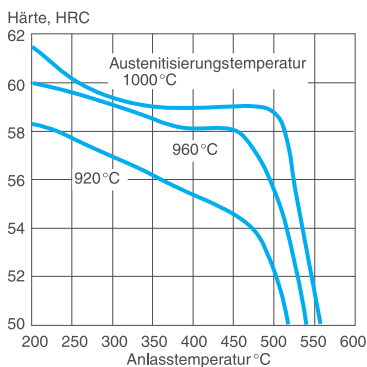
**Anlassen**

- 180°C - 500°C je nach gewünschter Härte und Austenitisierungstemperatur
- mindestens 2-mal 2 Stunden mit Zwischenabkühlung auf Raumtemperatur anlassen

**Bemerkung**

- Temperatenausgleich bei ca. 500°C möglich
- höhere Härtungstemperaturen stehen für eine hohe Verschleißfestigkeit und Arbeitshärte

## Anlass-/ZTU-Diagramm



# UDDEHOLM SVERKER® 3

Breite/Dicke in mm

Flachstahl

	8	15	22	28	35	41	43	50,8	54	63,5	67	76,2	102	153						
30	□																			
45			□																	
57	□				□															
69			□																	
82				□																
108			□	□		□			□		□									
127										■										
133		□		□	□				□		■									
153										■		■								
158				□	□															
166									□											
203										■		■	■							
210			□	□	□	□	□		□											
254												■		■						
260			□	□	□	□	□		□											
305										■										

Toleranzen siehe Seite 60

□ = unbearbeiteter Stahl ■ = bearbeiteter Stahl

Durchmesser in mm

Rundstahl

12,7	20	22	25,4	28	35	38	43														
○	○	○	○	○	○	○	○														
50	55	60	63,5	70	76,2	80	90	100	115	125	140	150	160	170	180	200	225	250	300	350	
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Toleranzen siehe Seite 60

○ = Rundstahl ● = bearbeiteter Rundstahl

Weitere Abmessungen auf Anfrage!

# UDDEHOLM 1.2436

UDDEHOLM 1.2436 ist ein hochverschleißfester ledeburitischer Cr-Stahl. Er erfüllt die Werkzeugnorm DIN EN ISO 4957.

## Eigenschaften

- hohe Verschleiß- und Druckfestigkeit

## Produktdaten

<b>Richtanalyse in Gew.-%</b>	C	Si	Mn	Cr	W	
	2,1	0,3	0,4	12,0	0,7	
<b>DIN-Bezeichnung</b>	X210CrW12					
<b>Werkstoff-Nummer</b>	1.2436					
<b>Lieferzustand</b>	weichgeglüht, max. 250 HB					

## Wärmebehandlungsempfehlung

Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

	Temperatur	Haltezeit	Abkühlen
<b>Weichglühen</b>	800°C	4 h	Ofen o. Sand
<b>Spannungsarmglühen</b>	650°C	2 h	Ofen o. Sand

## Härten

**Vorwärmen** 2-stufig vorwärmen (650°C und 850°C für das Vakuumhärten)

**Austenitisieren** 920°C - 1000°C, je nach gewünschter Härte

**Abschrecken** im ca. 80°C warmen Öl, Salzbad oder Gasabschreckung  $T_{800-500} \leq 350$  Sek.

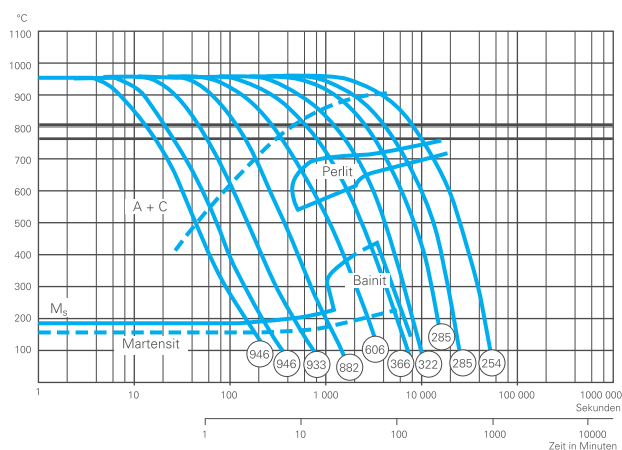
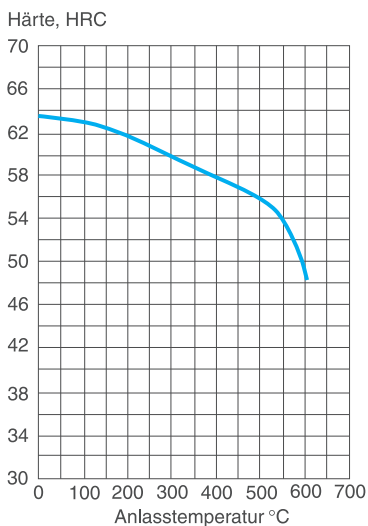
**Anlassen**

- 180°C - 500°C, je nach gewünschter Härte und Austenitisierungstemperatur
- mindestens 2-mal 2 Stunden mit Zwischenabkühlung auf Raumtemperatur anlassen

**Bemerkung**

- Temperatenausgleich bei ca. 500°C möglich
- höhere Härtungstemperaturen stehen für eine hohe Verschleißfestigkeit und Arbeitshärte

## Anlass-/ZTU-Diagramm



# UDDEHOLM 1.2436

## Breite/Dicke in mm

### Flachstahl

	10	15	20	25	30	40	50	60	80	100									
20	☐	☐																	
25		☐																	
30	☐	☐	☐																
40		☐	☐	☐	☐														
50	☐	☐	☐	☐	☐	☐													
60	☐		☐	☐	☐	☐	☐												
70					☐	☐	☐												
80		☐	☐	☐	☐	☐		☐											
100		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐										
120			☐		☐	☐													
150				☐	☐	☐		☐	☐										
200			☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐									
250					☐	☐			☐										
300					☐	☐													

Für UDDEHOLM 1.2436 gelten nicht die Standardtoleranzen.

☐ = unbearbeiteter Stahl

## Kantenlänge in mm

### Vierkantstahl

15	20	25	30	40	50	60	80	100											
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐											

Für UDDEHOLM 1.2436 gelten nicht die Standardtoleranzen.

☐ = unbearbeiteter Stahl

## Durchmesser in mm

### Rundstahl

12	15,5	16,5	20,5	25,5	30,5	35,8	40,8	45,8	50,8	55,8	60,8	71	81	91	101,5	111,5	121,5	131,5	141,5
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
151,5	162	182	202	232	252,5														
○	○	○	○	○	○														

Für UDDEHOLM 1.2436 gelten nicht die Standardtoleranzen.

○ = unbearbeiteter Rundstahl

Weitere Abmessungen auf Anfrage! • Auch präzisionsgeschliffen lieferbar – separates Programm! Auch als Erodierblock lieferbar – siehe Seite 58!

# UDDEHOLM SVERKER® 21

**SVERKER® 21** ist ein verschleißfester, maßbeständiger, ledeburitischer Cr-Stahl. Er wird nach der UDDEHOLM-Werksnorm (optimierte Analyse, moderne Einschmelzung) produziert.

## Eigenschaften

- hohe Verschleißfestigkeit
- hohe Druckfestigkeit
- gut härtbar mit hoher Maßbeständigkeit
- zufriedenstellende Zähigkeit

## Produktdaten

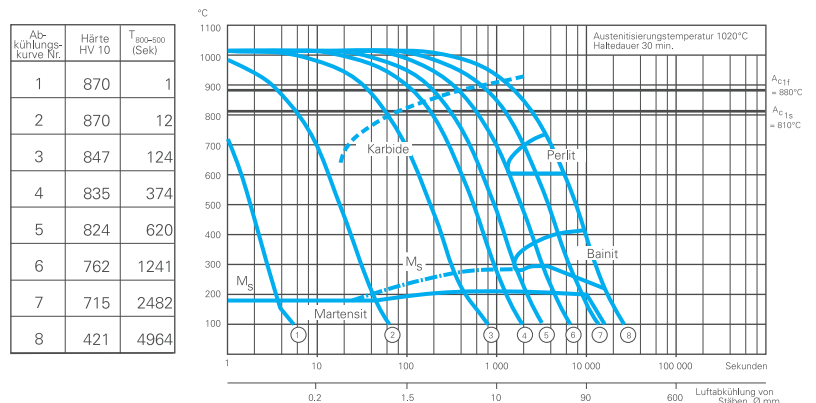
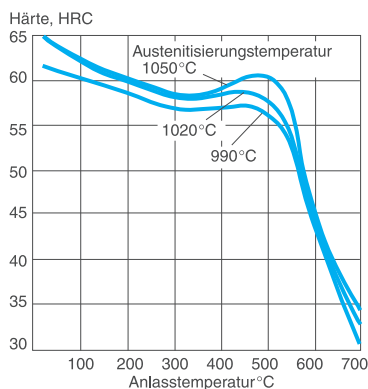
<b>Richtanalyse in Gew.-%</b>	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	1,55	0,3	0,4	11,8	0,8	0,8
<b>DIN-Bezeichnung</b>	~ X153CrMoV12					
<b>Werkstoff-Nummer</b>	1.2379					
<b>Lieferzustand</b>	weichgeglüht, ca. 210 HB					

## Wärmebehandlungsempfehlung

Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

	Temperatur	Haltezeit	Abkühlen
<b>Weichglühen</b>	820°C	4 h	Ofen o. Sand
<b>Spannungsarmglühen</b>	650°C	2 h	Ofen o. Sand
<b>Härten</b>			
<b>Vorwärmen</b>	2-stufig vorwärmen (650°C und 850°C für das Vakuumhärten)		
<b>Austenitisieren</b>	980°C - 1070°C, je nach gewünschter Härte, 20 - 45 Min. Haltedauer je nach Härtetemperatur		
<b>Abschrecken</b>	im ca. 80°C warmen Öl, Salzbad oder Gas-abschreckung $T_{800-500} \leq 600$ Sek.		
<b>Anlassen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mindestens 3-mal anlassen – Hochtemperaturanlassen 510°C - 530°C je nach gewünschter Härte</li> <li>• bei Austenitisierungstemperaturen &gt; 1030°C, großen Abmessungen, falls Erodieren, PVD-Beschichtung oder höchste Maßbeständigkeit gewünscht wird, muss &gt; 510°C angelassen werden</li> </ul>		
<b>Bemerkung</b>	Temperaturausgleich bei ca. 500°C möglich		

## Anlass-/ZTU-Diagramm



## Breite/Dicke in mm

### Flachstahl

	6	8	10	12	15	18	22	28	35	40	41	43	50,8	54	63,5	67	76,2	80	88,9	101,6	102	114,3	127	152,4	153
30	□	□	□	□	□	□	□																		
45			□	□	□	□	□	□	□																
57	□	□	□	□	□	□	□	□	□		□	□													
69				□	□	□	□	□	□		□	□		□											
82					□		□	□			□			□		□									
86			□	□	□	□	□	□	□			□													
102																	■								
108			□	□	□	□	□	□	□		□	□		□		□									
127																■									
133					□	□	□	□	□		□	□		□											
137																■									
152,4																							■		
153																■							■		■
158					□		□	□	□		□			□		■	■						■		■
160																		■							
166						□	□	□	□			□		□											
203															■	■						■	■		■
210							□	□	□		□	□		□											
250																		■							
254															■	■		■	■			■	■		■
260								□	□		□	□		□											
300										■															
304,8																			■	■		■	■	■	
305													■												

Toleranzen siehe Seite 60

□ = unbearbeiteter Stahl ■ = bearbeiteter Stahl

## Kantenlänge in mm

### Vierkantstahl

18	28	35	41	43	57	69	82	86	102	127	153	203	254	304,8
□	□	□	□	□	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■

Toleranzen siehe Seite 60

□ = unbearbeiteter Stahl ■ = bearbeiteter Stahl

## Durchmesser in mm

### Rundstahl

12,7	20	22	25,4	28	32	35	38	41	43	45	48														
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○														
50	50,8	55	57,2	60	63,5	70	76,2	80	82,6	85	90	95	100	102	108	115	120	125	127	135	140	150	153	160	
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
165	170	180	191	200	203	216	225	230	240	250	254	260	270	280	290	300	305	310	313	330	335	340	350	356	
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
364	380	400	407	450	457	500																			
●	●	●	●	●	●	●																			

Toleranzen siehe Seite 60

○ = unbearbeiteter Rundstahl ● = bearbeiteter Rundstahl

## Breite\*/Dicke in mm

### Bleche

	10	12	15	18	22	28	35	43	54
1030	□	□	□	□	□	□	□	□	□

\* produktionsabhängig

□ = unbearbeiteter Stahl

## Innen-/Außendurchm. in mm

### Hohlstahl

ID	AD	50,8	76,2	88,9	152,4
115	○				
153		○			
180			○		
203			○		
254				○	
300				○	

Toleranzen siehe Seite 60

○ = Hohlstahl bearbeitet

Weitere Abmessungen auf Anfrage! • Auch vorgeschliffen lieferbar – separates Programm!



# UDDEHOLM 1.2379

Breite/Dicke in mm

Flachstahl

	10	15	20	25	30	35	40	50	60	70	80	100	105	120	125	150	155	205	255	
20	☐	☐																		
30	☐	☐	☐	☐																
40	☐	☐	☐	☐	☐															
50		☐	☐	☐	☐	☐	☐													
60	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐												
70		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐											
80	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐										
90			☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐										
100	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐									
120		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐									
130			☐	☐	☐		☐		☐											
140				☐			☐		☐											
150		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐								
160			☐		☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐							
180			☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐									
200			☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐								
220				☐			☐	☐												
250			☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐								
300					☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐								
350							☐	☐	☐			☐					☐			
400							☐	☐	☐		☐	☐			☐		☐			
500								☐	☐											
610												☐			☐			☐	☐	☐

Für UDDEHOLM 1.2379 gelten nicht die Standardtoleranzen.

☐ = unbearbeiteter Stahl

Kantenlänge in mm

Vierkantstahl

20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	120	130	150	160	180	200
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Für UDDEHOLM 1.2379 gelten nicht die Standardtoleranzen.

☐ = unbearbeiteter Stahl

Durchmesser in mm

Rundstahl

10	12	14,5	15,5	16,5	18,5	20,5	22,5	25,5	28,5	30,5	32,8	35,8	38,8	40,8	45,8	50,8	55,8	60,8	66
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
71	76	81	86	91	96	101,5	106,5	111,5	116,5	121,5	126,5	131,5	136,5	141,5	151,5	156,5	162	172	177
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
182	187	192	202	207	212	217	222	227	232	242	252,5	262,5	272,5	282,5	292,5	302,5	312,5	323	333
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
343	353	358	363	373	383	403	413	423	433	453	483	503	513						
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						

Für UDDEHOLM 1.2379 gelten nicht die Standardtoleranzen.

○ = unbearbeiteter Rundstahl

Weitere Abmessungen auf Anfrage! • Auch als SVERKER® 21 präzisionsgeschliffen und vorgeschliffen lieferbar – separates Programm! Auch als Erodierblock lieferbar – siehe Seite 58!

# UDDEHOLM UHB™ 11

**UHB™ 11 ist ein unlegierter Werkzeugstahl für Aufbauten, der sich leicht bearbeiten lässt.**

## Eigenschaften

- leichte Zerspanbarkeit
- ausreichende mechanische Festigkeit

## Produktdaten

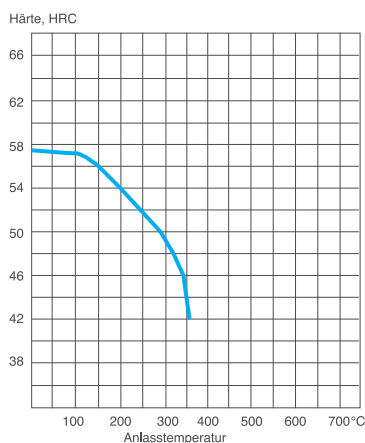
<b>Richtanalyse in Gew.-%</b>	C	Si	Mn			
	0,46	0,2	0,7			
<b>DIN-Bezeichnung</b>	C45U					
<b>Werkstoff-Nummer</b>	1.1730					
<b>Lieferzustand</b>	ca. 200 HB					

## Wärmebehandlungsempfehlung

Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

	Temperatur	Haltezeit/h	Abkühlen
<b>Weichglühen</b>	700°C	2 h	Ofen o. Sand
<b>Spannungsarmglühen</b>	650°C	2 h	Ofen o. Sand
<b>Härten</b>			
<b>Vorwärmen</b>	1-stufig vorwärmen (650°C)		
<b>Austenitisieren</b>	800°C - 830°C, 30 Min. Haltedauer		
<b>Abschrecken</b>	Wasserabschreckung		
<b>Anlassen</b>	• 180°C - 300°C, je nach gewünschter Härte		
<b>Bemerkung</b>	max. 15 mm sind im Wasser durchhärtbar		

## Anlass-Diagramm



Durchmesser in mm													Rundstahl								
22	32	35	40	45	50	60	65	70	80	100	125										
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○										
150	160	180	200	230	250	300	330	350	450	500											
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											

Toleranzen siehe Seite 60

○ = Rundstahl ● = bearbeiteter Rundstahl

Kantenlänge in mm													Vierkantstahl								
130																					
□																					

Toleranzen siehe Seite 60

□ = unbearbeiteter Stahl

Breite (produktionsabhängig)/Dicke in mm																			Bleche							
	6	8	10	12	15	19	23	28	35	43	45	48	53	58	63	66	75	83	86	90	95	103	110	120	128	
2075	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□

Toleranzen siehe Seite 60

□ = unbearbeiteter Stahl

# UDDEHOLM 1.1730

UDDEHOLM 1.1730 ist ein unlegierter Formenaufbaustahl.

## Produktdaten

Richtanalyse in Gew.-%	C	Si	Mn			
	0,46	0,2	0,7			
DIN-Bezeichnung	C45U					
Werkstoff-Nummer	1.1730					
Lieferzustand	ca. 200 HB					

## Eigenschaften

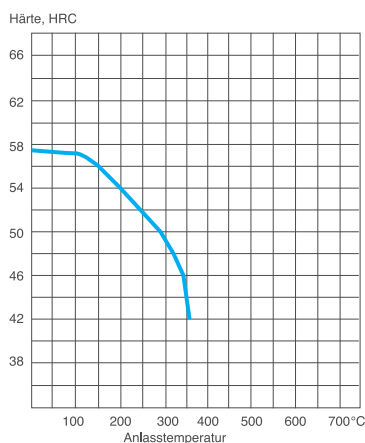
- leichte Zerspanbarkeit
- ausreichende mechanische Festigkeit

## Wärmebehandlungsempfehlung

Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

	Temperatur	Haltezeit/h	Abkühlen
Weichglühen Spannungsarmglühen	700°C	2 h	Ofen o. Sand
	650°C	2 h	Ofen o. Sand
<b>Härten</b>			
Vorwärmen	1-stufig vorwärmen (650°C)		
Austenitisieren	800°C - 830°C, 30 Min. Haltezeit		
Abschrecken	Wasserabschreckung		
Anlassen	• 180°C - 300°C, je nach gewünschter Härte		
Bemerkung	max. 15 mm sind im Wasser durchhärtpbar		

## Anlass-Diagramm





**UNIMAX® besitzt hohe Zähigkeitswerte bei Arbeitshärten bis 58 HRC. Damit ist er für alle Werkzeuge mit hoher Bruch- und Rissgefahr die ideale Lösung.**

## Eigenschaften

- exzellente Zähigkeit und Duktilität in allen Längs- und Querrichtungen
- gute Maßstabilität bei der Wärmebehandlung und im Einsatz
- exzellente Durchhärtungseigenschaften
- gute Schweißbarkeit

## Produktdaten

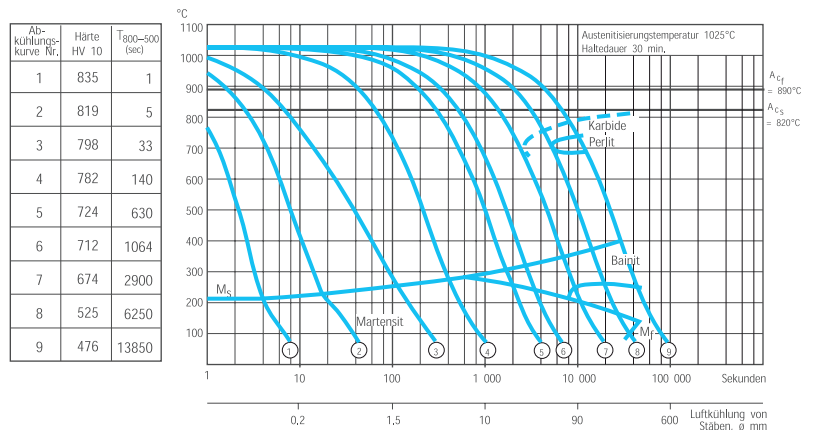
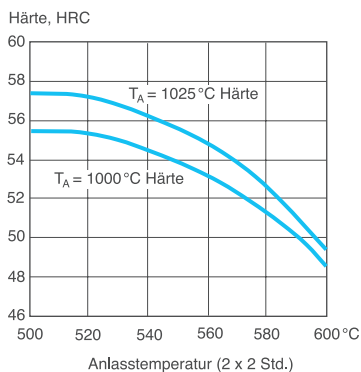
<b>Richtanalyse in Gew.-%</b>	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0,5	0,2	0,5	5,0	2,3	0,5
<b>DIN-Bezeichnung</b>	wie X50CrMoV5-2					
<b>Werkstoff-Nummer</b>	Sonderlegierung ESU Spezial					
<b>Lieferzustand</b>	weichgeglüht, ca. 185 HB					

## Wärmebehandlungsempfehlung

Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

	Temperatur	Haltezeit	Abkühlen
<b>Weichglühen</b>	800°C	4 h	Ofen o. Sand
<b>Spannungsarmglühen</b>	650°C	2 h	Ofen o. Sand
<b>Härten</b>			
<b>Vorwärmen</b>	2-stufig vorwärmen, 600°C - 650°C und 850°C - 900°C		
<b>Austenitisieren</b>	1000°C - 1025°C, normalerweise 1025°C, 30 Min. Haltedauer		
<b>Abschrecken</b>	im ca. 80°C warmen Öl, Salzbad oder Gasabschreckung ( $T_{800-500} \leq 1.000$ Sek. für hohe Zähigkeit; $T_{800-500} \leq 600$ Sek. im Randbereich)		
<b>Anlassen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ab 525°C je nach gewünschter Härte</li> <li>• mindestens 2-mal 2 Stunden mit Zwischenabkühlung auf Raumtemperatur anlassen</li> </ul>		
<b>Bemerkung</b>	Temperaturausgleich bei ca. 500°C möglich		

## Anlass-/ZTU-Diagramm



## Breite/Dicke in mm

## Flachstahl

	28	35	40	43	50	54	56	63	66	76	80	86	96	100	125	136	156	160	196	200	296	346	
57	□																						
69		□																					
108	□	□		□		□			■														
125										■													
156							■																
160	□		□	□	□																		
196										■													
200			□		□			■															
210	□	□																					
246							■			■													
250	□		□		□			■						■									
254						■																	
256									■			■											
260	□	□		□																			
296									■			■	■										
300					□																		
315								■			■								■				
355					■																		
396							■			■			■			■	■						
400															■					■			
450															■								
496													■				■						
500								■			■			■						■			
596																■			■		■	■	
600																		■					

Toleranzen siehe Seite 60

□ = unbearbeiteter Stahl ■ = bearbeiteter Stahl

## Durchmesser in mm

## Rundstahl

14	18	22	25,4	28	35	41	43																	
○	○	○	○	○	○	○	○																	
50	56	63	70	80	90	102	110	125	140	150	160	170	180	190	200	220	254	280	300	350	405	450	550	620
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

Toleranzen siehe Seite 60

○ = unbearbeiteter Rundstahl ● = bearbeiteter Rundstahl

VIKING® ist ein zäh-verschleiß-fester Kaltarbeitsstahl für schwere Schnitte.

## Eigenschaften

- ausgezeichnete Kantenstabilität
- gute Spanbarkeit
- hohe Anlassbeständigkeit

## Produktdaten

<b>Richtanalyse in Gew.-%</b>	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0,5	1,0	0,5	8,0	1,5	0,5
<b>DIN-Bezeichnung</b>	wie X50CrMoV8-2					
<b>Werkstoff-Nummer</b>	~ 1.2360 / ~ 1.2631					
<b>Lieferzustand</b>	weichgeglüht, ca. 225 HB					

## Wärmebehandlungsempfehlung

Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

	Temperatur	Haltezeit/h	Abkühlen
<b>Weichglühen</b>	830°C	4 h	Ofen o. Sand
<b>Spannungsarmglühen</b>	650°C	2 h	Ofen o. Sand

## Härten

**Vorwärmen** 2-stufig vorwärmen (650°C und 850°C für das Vakuumhärten)

## Austenitisieren

980°C - 1050°C, je nach gewünschter Härte, 20 - 40 Min. Haltedauer je nach Härtetemperatur

## Abschrecken

im ca. 80°C warmen Öl, Salzbad oder Gas-abschreckung  $T_{800-500} \leq 800$  Sek.

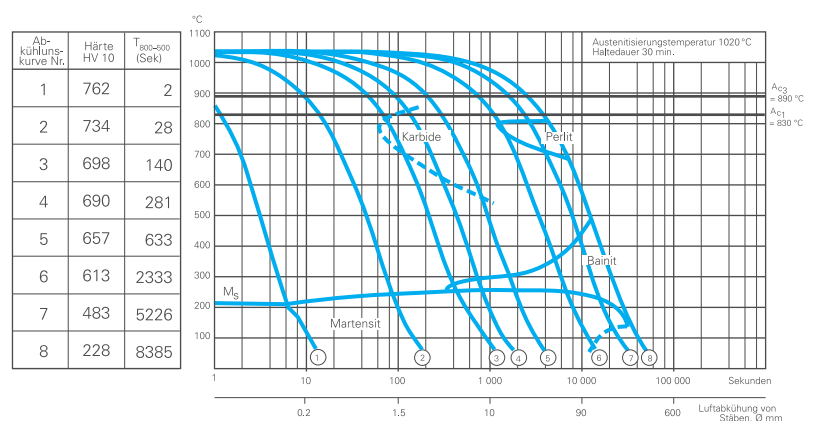
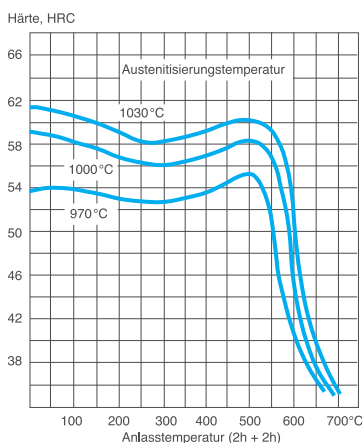
## Anlassen

- mindestens 2-mal anlassen – Hochtemperaturanlassen 510°C - 530°C, Niedrigtemperaturanlassen 180°C - 300°C je nach gewünschter Härte
- bei Austenitisierungstemperaturen > 1030°C, großen Abmessungen, falls Erodieren, PVD-Beschichtung oder höchste Maßbeständigkeit gewünscht wird, muss > 510°C angelassen werden

## Bemerkung

Temperausgleich bei ca. 500°C möglich

## Anlass-/ZTU-Diagramm





# UDDEHOLM 1.2767

UDDEHOLM 1.2767 ist ein robuster Werkzeugstahl für Arbeitshärten bis 55 HRC.

## Eigenschaften

- hohe Zähigkeit
- gute Härbarkeit

## Produktdaten

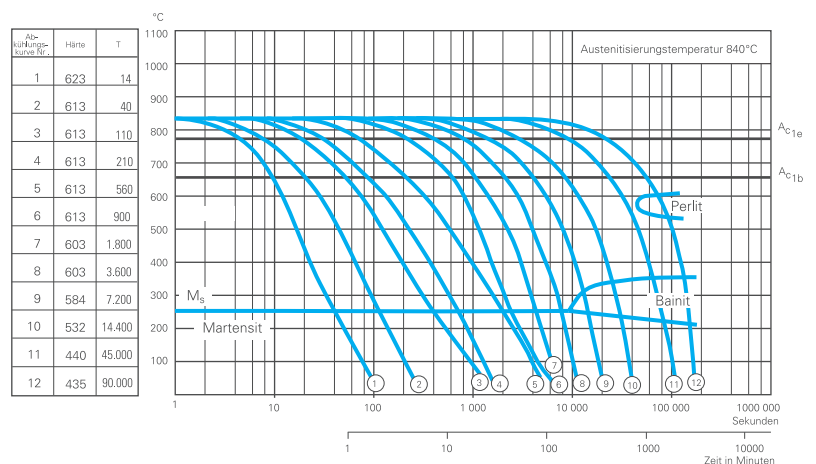
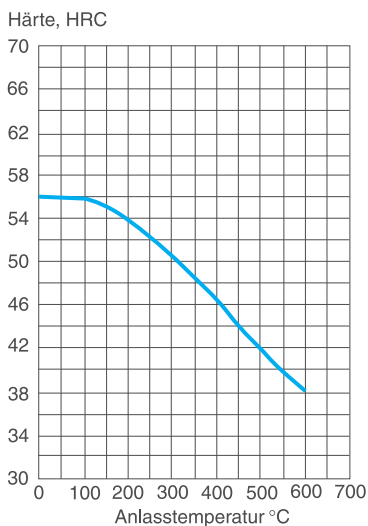
<b>Richtanalyse in Gew.-%</b>	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni
	0,45	0,25	0,40	1,3	0,25	4,0
<b>DIN-Bezeichnung</b>	45NiCrMo16					
<b>Werkstoff-Nummer</b>	1.2767					
<b>Lieferzustand</b>	weichgeglüht, ca. 230 HB					

## Wärmebehandlungsempfehlung

Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

	Temperatur	Haltezeit/h	Abkühlen
<b>Weichglühen</b>	660°C	6 h	Ofen o. Sand
<b>Spannungsarmglühen</b>	650°C	2 h	Ofen o. Sand
<b>Härten</b>			
<b>Vorwärmen</b>	1-stufig vorwärmen (650°C)		
<b>Austenitisieren</b>	840°C - 870°C, 30 Min. Haltedauer		
<b>Abschrecken</b>	im ca. 80°C warmen Öl, Salzbad oder Gasabschreckung $T_{800-500} \leq 1.400$ Sek.		
<b>Anlassen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 180°C - 300°C je nach gewünschter Härte</li> <li>• mindestens 2-mal 2 Stunden mit Zwischenkühlung auf Raumtemperatur anlassen</li> </ul>		
<b>Bemerkung</b>	Querschnitte < 100 mm können in bewegter Luft abgekühlt werden		

## Anlass-/ZTU-Diagramm





# UDDEHOLM 1.3343

UDDEHOLM 1.3343 ist ein Schnellarbeitsstahl für das Umformen und Schneiden.

## Eigenschaften

- hohe Druckbelastbarkeit
- gute Kantenstabilität

## Produktdaten

### Richtanalyse in Gew.-%

C	Si	Mo	V	W
0,9	4,1	5,0	1,9	6,4

### DIN-Bezeichnung

HS6-5-2C

### Werkstoff-Nummer

1.3343

### Lieferzustand

weichgeglüht, max. 270 HB  
kaltgezogen, max. 320 HB

## Wärmebehandlungsempfehlung

Weitere Hinweise – siehe Seite 61!

### Weichglühen Spannungsarmglühen

Temperatur	Haltezeit/h	Abkühlen
810°C	4 h	Ofen o. Sand
650°C	2 h	Ofen o. Sand

### Härten

#### Vorwärmen

2- oder 3-stufig vorwärmen (650°C, 850°C und evtl. 1050°C für das Vakuumhärten)

#### Austenitisieren

1000°C – 1220°C je nach gewünschter Härte, die Haltedauer hängt von der Härte-temperatur ab

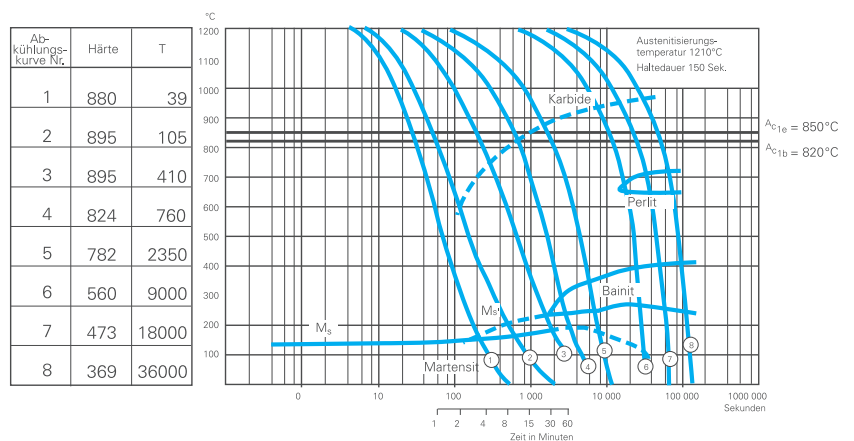
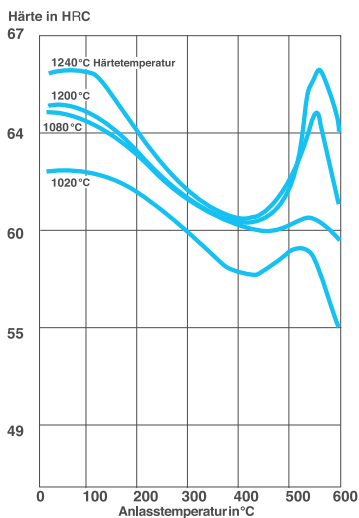
#### Abschrecken

im ca. 80°C warmen Öl, Salzbad oder Gas-abschreckung  $T_{800-500} \leq 450$  Sek.

#### Anlassen

- 560°C, mindestens 3-mal je 1 Stunde mit Zwischenkühlung auf Raumtemperatur

## Anlass-/ZTU-Diagramm



# UDDEHOLM 1.3343

Breite/Dicke in mm

Flachstahl

	10	15	20	25	30	40	50											
25			☐															
30	☐	☐	☐	☐														
35				☐														
40	☐		☐		☐													
45				☐	☐													
50					☐	☐												
55			☐															
60					☐	☐												
70							☐											
80						☐												

gewalzt nach DIN EN 10058, entzündert (gestrahlt) bzw. aus Blech gesägt

☐ = unbearbeiteter Stahl

Kantenlänge in mm

Vierkantstahl

20	25	30	40															
☐	☐	☐	☐															

gewalzt nach DIN EN 10058, entzündert (gestrahlt)

☐ = unbearbeiteter Stahl

# UDDEHOLM 1.3343



Blankstahl														Durchmesser in mm											
2,8	3	3,3	3,7	3,8	4,2	4,3	4,7	4,8	5	5,2	5,3	5,5	6,2	6,3	6,4	6,7	6,8	7,3	7,5	8	8,2	8,3	8,4	8,5	
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8,7	9,2	9,5	10,2	10,3	10,4	10,8	11,2	11,3	12,2	12,3															
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●															

Toleranzen ISO h9

● = entkohlungsfrei gezogener Stahl



Rundstahl														Durchmesser in mm											
13	14	14,5	15	15,5	16	16,5	17	17,5	18	18,5	19	19,5	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23	23,5	24	24,5	25	25,5	
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
26,5	27,5	28,5	29,5	30,5	31,8	32,8	33,8	34,8	35,8	36,8	37,8	38,8	39,8												
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●												

Toleranzen ISO k 11

● = gewalzter, geschälter und polierter Rundstahl



Rundstahl														Durchmesser in mm											
40,8	41,8	42,8	43,8	44,8	45,8	46,8	47,8	48,8	49,8	50,8	51,8	52,8	53,8	54,8	55,8	56,8	58,8	60,8	62,8						
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
64	65	66	68	69	70	71	73	76	79	80	81	83	86	91	96	101,5	106,5	111,5	116,5						
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
121,5	126,5	131,5	136,5	141,5	151,5	162	172	182	192	202	212	222	232	242											
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●											

Für UDDEHOLM 1.3343 gelten nicht die Standardtoleranzen.

● = gewalzter oder geschmiedeter, geschälter bzw. überdrehter Rundstahl



Rundstahl														Durchmesser in mm											
5,3	5,5	5,8	6	6,3	6,5	6,8	7	7,3	7,6	7,8	8,3	8,6	8,8	9,3	9,6	9,8	10,3	10,8	11,3						
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
11,8	12,3	12,8	13,1	13,3	14,3	15,3	16,3	18,3																	
○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
3,2	3,5	3,7	3,9	4,2	4,5	4,7	4,9	5,15	5,2	5,4	5,7	6,2	6,5	6,7	7,2	7,7	8,2	8,7	9,2						
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
9,7	10,2																								
●	●																								

Für UDDEHOLM 1.3343 gelten nicht die Standardtoleranzen.

○ = gehärtet und angelassen auf ca. 64 HRC, Geradheit max. 0,5 mm/m

● = Blankstahl



Rundstahl					Durchmesser in mm																				
9	10	11	12																						
○	○	○	○																						
13,5	14	14,5	15	15,5	16	17	18	19	19,5	20	21	22	23	23,5	24	25	26	27	28						
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	48	49						
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
50	51	52	53	55																					
●	●	●	●	●																					

Für UDDEHOLM 1.3343 gelten nicht die Standardtoleranzen.

○ = schwarz, unbearbeitet ● = gewalzt oder geschmiedet, entzündert

# UDDEHOLM 1.3343

Breite (produktionsabhängig)/Dicke in mm

Bleche



	0,8	0,9	1	1,1	1,25	1,3	1,5	1,6	1,8	2	2,25	2,3	2,5	2,6	2,75	3	3,25	3,3	3,5	3,8	4	4,3	4,5	4,6	5	
710	☐			☐		☐																				
800		☐	☐		☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
	5,5	6	6,3	7	8,6	10,6	13	18	22	25	26	28	30	32	32,5	35	37	40	45	50	55	60	65			
500															☐											
800	☐	☐	☐	☐	☐	☐																				
1020							☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐		

kreuzgewalzt nach DIN EN 10029, gegläht, entzundert

☐ = unbearbeiteter Stahl

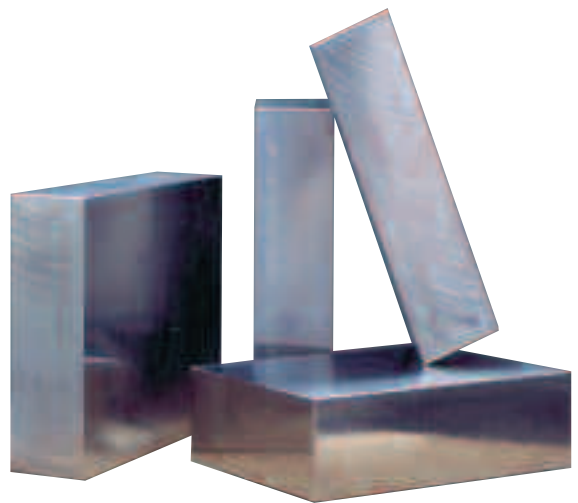
# ERODIERBLÖCKE/ZUSATZPRODUKTE

## Erodierblöcke

Nutzen Sie den Kostenvorteil der bewährten UDDEHOLM Werkzeugstähle, um Ihren Erfolg weiter auszubauen.

Mit UDDEHOLM ERODIERBLÖCKEN können Sie wirtschaftlich produzieren und flexibel reagieren. Wir bieten Ihnen Erodierblöcke in allen bekannten UDDEHOLM-Qualitäten und gewünschten Abmessungen. Zu folgenden Werkstoffen sind außerdem Erodierblöcke als Standardabmessung direkt ab Lager erhältlich:

UDDEHOLM SLEIPNER  
UDDEHOLM 1.2363  
UDDEHOLM 1.2379  
UDDEHOLM 1.2436  
UDDEHOLM 1.2767  
UDDEHOLM 1.2842

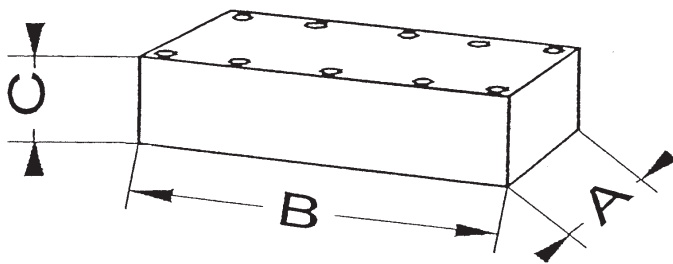


Sie benötigen weitere Informationen? Bitte sprechen Sie Ihren gewohnten Partner im Innen- oder Außendienst an oder kontaktieren Sie uns unter [info@uddeholm.de](mailto:info@uddeholm.de).

### Unser Service:

Lieferzustand: weichgeglüht auf ca. 255 HB  
oder  
gehärtet nach Kundenwunsch, erodierfähig angelassen

Startlochbohrung: Nach Kundenwunsch mit oder ohne lieferbar



### Wichtig:

Maße A und B auf Anfrage! Das Maß C wird als stehende Faser, z. B. Stempelhöhe bzw. Schnittplattendicke ausgeliefert.

## Schweißzusätze

Werkzeuge müssen häufig reparatur- oder korrekturgeschweißt werden, wobei das Schweißergebnis dann Einfluss auf die Performance des Werkzeugs nimmt. Für die Kaltarbeitswerkzeugstähle, bei denen das Schweißen besonders wichtig ist, bietet UDDEHOLM Schweißzusatzwerkstoffe an. Die Zusammensetzung der UDDEHOLM-Schweißzusatzwerkstoffe ist so gewählt, dass sie mit den jeweiligen Werkstoffstahlarten übereinstimmt, unabhängig davon, ob der Grundwerkstoff im weichgeglühten oder vorvergüteten Zustand geliefert wird. So ist auch nach dem Schweißen eine gute Kantenstabilität gegeben.

### CALDIE® WELD:

Durchmesser (mm)	2,5	3,2
Länge (mm)	350	350

### CALDIE® WIG-WELD:

Durchmesser (mm)	1,0	1,6
Länge (mm)	1000	1000

### CALMAX® WELD:

Durchmesser (mm)	2,5	3,2
Länge (mm)	350	350

### CALMAX® WIG-WELD:

Durchmesser (mm)	1,6
Länge (mm)	1000

### NIMAX® WIG-WELD:

Durchmesser (mm)	1,0	1,6
Länge (mm)	1000	1000

### NIMAX® Laser-WELD:

Durchmesser (mm)	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
Länge (mm)	333	333	333	333	333

### UNIMAX® WIG-WELD:

Durchmesser (mm)	1,6
Länge (mm)	1000

## Härtefolie

Bei der Wärmebehandlung muss das Werkzeug immer vor Entkohlung und Oxidation geschützt werden. Diese Gefahr lässt sich auf verschiedene Arten verhüten, z. B. durch Härten unter Schutzgas bzw. im Vakuum oder durch Einpacken in Späne. UDDEHOLM präsentiert ein einfaches und sehr wirksames Verfahren – man packt das Werkzeug lediglich in nichtrostende Stahlfolie ein.

### Produktdaten

Richtwertanalyse in Gew.-%:	C	Cr	Ni	Ti
	0,05	17,0	10,0	0,6
Maße/Gewicht:	610 mm x 0,05 mm/ca. 2,5 kg			
Lieferform:	Rollen á 10 m			
Temperatur:	max. 1200°C			

# TOLERANZEN

## Flachstahl

### Unbearbeiteter Stahl

	Breite	Dicke			
Abmessung	<b>(0)-200</b>	0 - 20	(20) - 40	(40) - 60	(60) -
Toleranzen	-0/+1,8	-0/+0,4	-0/+0,6	-0/+0,8	-0/+1,0
Abmessung	<b>(200)-300</b>	0 - 20	(20) - 40	(40) - 60	(60) -
Toleranzen	-0/+2,6	-0/+0,6	-0/+0,8	-0/+1,2	-0/+1,5

### Bearbeiteter Stahl

Toleranzen	+2,5/+4,5	+2,5/+4,5
------------	-----------	-----------

## Vierkantstahl

### Unbearbeiteter Stahl

	Dicke					
Abmessung	0 - 30	(30) - 50	(50) - 60	(60) - 70	(70) - 80	(80) -
Toleranzen	-0/+0,6	-0/+1,1	-0/+1,3	-0/+1,5	-0/+1,7	-0/+1,9

### Bearbeiteter Stahl

Toleranzen	+2,5/+4,5	
------------	-----------	--

## Rundstahl

### Unbearbeiteter Stahl

	Durchmesser					
Abmessung	0 - 15	(15) - 25	(25) - 35	(35) - 70	(70) - 100	(100) -
Toleranzen	-0,25/+0,4	-0,3/+0,5	-0,4/+0,6	-0,5/+1,0	-0,7/+1,4	-0,9/+1,75

### Bearbeiteter Stahl

	Durchmesser					
Abmessung	0 - 50	(50) - 80	(80) - 120	(120) - 180	(180) - 250	(250) -
Toleranzen	+0,4/+0,8	+0,9/+1,2	+1,2/+1,7	+2,0/+3,0	+2,0/+4,0	+2,0/+5,0

## Hohlstahl

### Bearbeiteter Stahl

	Innendurchmesser (Außendurchmesser siehe bearbeiteter Rundstahl)	
Abmessung	≤ 125	(125) - 305
Toleranzen	-2,4/-4,0	-5,6/-7,2

## Wärmebehandlungsempfehlung

Die einzelnen Wärmebehandlungs-Parameter hängen vom Querschnitt, der Geometrie des Werkstücks, der Härteeinrichtung sowie von weiteren Bedingungen ab. Die empfohlenen Werte sind darum nur allgemein gültig und müssen im Einzelfall angepasst werden. Generell gilt aber: Für eine hohe Zähigkeit sollte das Abschrecken von der Härtetemperatur möglichst schnell erfolgen. Bitte beachten Sie auch, dass der Stahl vor Oxidation/Entkohlung geschützt werden sollte.

# FÜR IHRE NOTIZEN

---





## 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.