



Kunststoff - Formenstähle
Aciers pour moules

Eigenschaftsmerkmale von Kunststoff-Formenstählen

Propriétés des aciers pour moules

Marke Marque	Polierbarkeit Polissabilité	Korrosions- beständigkeit Résistance à la corrosion	Verschleiss- widerstand Résistance à l'usure	Bearbeitbarkeit Usinabilité	Masshaltigkeit b.d. Wärmebehandlung Variation dimension- nelle à la trempe
Einsatzstähle <i>Aciers de cémentation</i>					
E200					
M100					
M130					
Vergütungsstähle <i>Aciers de traitement thermique</i>					
M200					vergütet / traité
M238 ECOPLUS					vergütet / traité
V945 / K945					naturhart / état naturel
Nicht rostende Stähle <i>Aciers inoxydables</i>					
M310					
M314					vergütet / traité
M315					vergütet / traité
M333 ISOPLAST (DESU)					
M340 ISOPLAST (DESU)					
M390 MICROCLEAN					
N685					
Kaltarbeitsstähle <i>Aciers pour travail à froid</i>					
K600					
Warmarbeitsstähle <i>Aciers pour travail à chaud</i>					
V720 / W720 VMR					
W300					
W302					
W360 ISOBLOC (ESU)					

Einsatzstähle

Aciers de cémentation

Stahl-Marke Marque d'acier	Werkstoff-Nr. N° de matière	Kurzname Désign. symbol.	Güte-Norm Norme d'élaboration	Lagerprogramm Programme du stock	Seite Page
E200	1.5752	15NiCr13	EN 10084		7.3
M100	1.2162	21MnCr5	EN ISO 4957		5.5
M130	1.2764	X19NiCrMo4	SEL		5.6

Vergütungsstähle

Aciers de traitement thermique

V945	1.1191	C45E	EN 10083-2		7.11
K945	1.1730	C45U	EN ISO 4957		
M200	1.2312	X40CrMnMoS8-6	SEL		5.7
M238 ECOPLUS	1.2738 ~ 1.2311	40CrMnNiMo8-6-4 ~ 40CrMnMo7	EN ISO 4957 SEL		5.9

Nicht rostende Stähle

Aciers inoxydables

M310	~ 1.2083	~ X40Cr14	~EN ISO 4957		5.11
M310 ISOPLAST (ESU)					
M314	~ 1.2085 ~ 1.2316+S	~ X33CrS16 ~ X38CrMo16+S			5.13
M315	Verwendung wie 1.2085 / utilisation comme 1.2085				5.14
M333 ISOPLAST (DESU)					5.15
M340 ISOPLAST (DESU)					5.17
M390 MICROCLEAN					5.19
N685	1.4112	X90CrMoV18	EN 10088-2&-3		8.19
N685 ISOEXTRA (ESU)					

Kaltarbeitsstähle

Aciers de travail à froid

K600	1.2767	45NiCrMo16	EN ISO 4957		4.26
------	--------	------------	-------------	--	------

Warmarbeitsstähle

Aciers de travail à chaud

W300 ISODISC	1.2343	X37CrMoV5-1	EN ISO 4957		6.3
W300 ISOBLOC (ESU)					
W302 ISODISC	1.2344	X40CrMoV5-1	EN ISO 4957		6.5
W302 ISOBLOC (ESU)					
W360 ISOBLOC (ESU)					6.7


















Maraging Stahl

Acier Maraging

V720 / W720 VMR	1.6358 ~ 1.2709	X2NiCoMo18-9-5 ~ X3NiCoMoTi18-9-5	SEL Edition 10		6.9
-----------------	--------------------	--------------------------------------	----------------	--	-----

Kunststoff-Formenstähle ab Werkslager

Aciers pour moules du stock d'usine

Stahl-Marke <i>Marque d'acier</i>	Werkstoff-Nr. <i>N° de matière</i>	Kurzname <i>Désign. symbol.</i>	Güte-Norm <i>Norme d'élaboration</i>	Abmessungsbereich <i>Dimensions</i>	
M200	1.2312	X40CrMnMoS8-6	SEL		20×1010 – 510×1250
M238 ECOPLUS	1.2738 ~ 1.2311	40CrMnNiMo8-6-4 ~ 40CrMnMo7	EN ISO 4957		25.5 – 605
M261					25×1010 – 410×1050
M303	~ 1.2316	~ X38CrMo16			16 – 262.5
M310	~ 1.2083	~ X40Cr14	~ EN ISO 4957		20.5 – 302.5
M314	~ 1.2085 ~ 1.2316+S	~ X33CrS16 ~ X38CrMo16+S			25 × 1010 – 410 × 1200
M315					20.5 – 202
M333 ISOPLAST (DESU)					20×1250 – 350×1250
M340 ISOPLAST (DESU)					30 × 1250 – 350 × 1250
M390 MICROCLEAN					20.5 – 302.5
W360					403×202 – 603×303
					6.3 – 302.5
					252×25.8 – 403×303
					12.5 – 206
					50.8×202 – 343×373
					13.5 – 433
					202×403 – 303×603

Marke	Werkstoff-Nummer	Üblicher Einbauzustand	Oberflächenhärte in HRC +/-2 bzw. Festigkeit in N/mm ²	Verwendung
Einsatzstahl				
E200	1.5752	einsatzgehärtet und angelassen	61 800–1200	Formen aller Grössen, mit komplizierten Gravuren, hohe Kernfestigkeit, mit bester Zähigkeit
M100	1.2162		62 800–1300	Formen aller Grössen. Kalteinsenken möglich
M130	1.2764		61 1100–1500	Grosse und mittlere Formen mit komplizierten Gravuren, hohe Kernfestigkeit mit sehr guter Zähigkeit
Vergütungsstahl				
M200	1.2312	vergütet oder vergütet und nitriert	950–1100	Mittlere und grosse Formplatten, Formaufbauteile, alle Nitrierverfahren möglich.
M238 ECOPLUS	1.2738 ~ 1.2311		950–1100	Grösste Formen, gute Polierbarkeit, beste Fotoätzbarkeit, gleichmässige Vergütung über den Querschnitt auch bei grössten Formen.
V945 K945	1.1191 1.1730	naturhart		Alle Formgrössen Aufspannplatten, Formrahmen, Auswerfer- und Grundplatten, Distanzleisten
Nicht rostende Stähle				
M310	~1.2083	gehärtet und angelassen	53	Formeinsätze zur Verarbeitung von chemisch angreifenden Kunststoffen
M314	~1.2085 ~1.2316+S	vergütet	950–1100	Grosse Formaufbauten, Formrahmen, fein geschliffen gute Rostbeständigkeit, gut bearbeitbar
M315		vergütet	Ca. 1000 (280–330 HB)	Formrahmen und Formaufbauten, gute korrosionsbeständigkeit im fein geschliffenen Zustand, sehr gut bearbeitbar
M333 ISOPLAST		gehärtet und angelassen	51–53	Formeinsätze bei denen beste Hochglanzpolierbarkeit und / oder verbesserte Wärmeleitfähigkeit gefordert ist. Für die Verarbeitung von chemisch angreifenden Kunststoffen und für Werkzeuge in der Medizinaltechnik.
M340 ISOPLAST		gehärtet und angelassen	56	Mittelgrosse Formeinsätze mit erhöhter Rostbeständigkeit zur Verarbeitung von Kunststoffmassen mit verschleissenden und chemisch angreifenden Zusätzen
M390 MICRO-CLEAN			59–61	Pulvermetallurgisch hergestellter Kunststoff-Formenstahl für kleinere und mittelgrosse Formeinsätze, Angusseinsätze, für Grossserien, Verarbeiten von Duroplasten und Thermoplasten mit verschleissenden oder chemischen Zusätzen
N685	1.4112		57	Mittelgrosse, rostbeständige Formeinsätze zur Verarbeitung von Kunststoffmassen mit verschleissenden Zusätzen
Kaltarbeitsstahl				
K600	1.2767	gehärtet und angelassen	53	Formplatten und Formeinsätze aller Grössen, sehr gute Zähigkeit, besonders geeignet für komplizierte Gravuren
Warmarbeitsstahl				
V720/W720 VMR	1.6358 ~1.2709	ausgehärtet	55	Formeinsätze und Formen mit bester Zähigkeit und Druckfestigkeit, sehr gute Polierfähigkeit
W300	1.2343	gehärtet und angelassen	52	Formplatten und Einsätze mit guter Kernfestigkeit, hohe Zähigkeit und gute Formbeständigkeit, alle Nitrierverfahren möglich
W302	1.2344		52	
W360 ISOBLOC		gehärtet und angelassen	52–57	Einsätze für zähigkeitskritische Anwendungen, polierbar.

Les principales propriétés des aciers pour moules de plastification

Marque	No de matière	Etat d'utilisation	Dureté en HRC + / -2 resp. résistance en N/mm ²	Applications
Acier de cémentation				
E200	1.5752	cémenté et revenu	61 800–1200	Moules de toutes dimensions, avec gravures complexes, haute résistance à cœur avec excellente ténacité
M100	1.2162		62 800–1300	Moules de toutes dimensions, enfonçage à froid possible
M130	1.2764		61 1100–1500	Moules de dimensions grandes et moyennes avec empreintes compliquées, haute dureté à cœur avec très bonne ténacité
Acier de traitement thermique				
M200	1.2312	traité ou traité et nitruré	950–1100	Moyennes et grandes plaques de moules, garnitures de moules, tous procédés de nitruration possibles
M238 ECOPLUS	1.2738 ~1.2311		950–1100	Grands moules, très bonne aptitude au polissage ainsi qu'au gravage à l'acide, revenu uniforme sur toute la section transversale, même pour grandes dimensions
V945 K945	1.1191 1.1730	à l'état naturel		Moules de toutes grandeurs, plateaux de fixation, cadres de moulage, plaques de base et d'éjection, entretoises
Aciers inoxydables				
M310	~1.2083	trempe et revenu	53	Moules et inserts pour matières plastiques à agression chimique
M314	~1.2085 ~1.2316+S	traité	950–1100	Grandes plaques de moules, cadres de moulage, bonne résistance à la corrosion après rectifiage fin, bonne usinabilité
M315		traité	Ca. 1000 (280–330 HB)	Plaques de moules, cadres de moulage, bonne résistance à la corrosion après rectifiage fin, très bonne usinabilité
M333 ISOPLAST		trempe et revenu	51–53	Moules et inserts avec une aptitude au polissage optimale pour un fini miroir. Conductivité thermique améliorée. Pour matières plastiques à agression chimique et pour des outils médicaux.
M340 ISOPLAST		trempe et revenu	56	Insert de moyenne grandeur avec grande résistance à la corrosion lors de la transformation de matière plastique comportant des agents abrasifs et chimiques agressifs
M390 MICRO-CLEAN			59–61	Acier pour moules élaboré par la métallurgie des poudres, pour petits et moyens inserts, jet de coulée, pour grandes séries, transformation des duroplasts et thermoplasts contenant des additifs chimiques ou abrasifs
N685	1.4112		57	Moules inoxydables de dimensions moyennes, pour la transformation de masses plastiques avec additifs abrasifs
Acier pour travail à froid				
K600	1.2767	trempe et revenu	53	Plaques pour moules et inserts de toutes dimensions, très bonne ténacité, particulièrement destinés pour empreintes compliquées
Acier pour travail à chaud				
V720/W720 VMR	1.6358 ~1.2709	durcissement structural par précipitation	55	Moules et inserts de forme avec bonne ténacité et résistance à la compression, très bonne aptitude au polissage
W300	1.2343	trempe et revenu	52	Moules et inserts avec bonne dureté à cœur, haute ténacité et bonne résistance au moulage, tous procédés de nitruration possibles
W302	1.2344		52	
W360 ISOBLOC		trempe et revenu	52–57	Pour inserts avec une bonne ténacité, bonne aptitude au polissage

Mittelwertanalyse
C 0,2 Mn 1,2 Cr 1,1%**Gütenorm:**
EN ISO 4957**Eigenschaften:**

- Gut zerspanbar, gut polier- und kalteinsenbar, ölhärtbar

Verwendung:

- Kunststoff-Spritzformen und -Pressformen

Weichglühen:670–710°C / langsame Ofenabkühlung
Härte nach dem Weichglühen: max. 217 HB**Spannungsarmglühen:**

600–650°C / langsame Ofenabkühlung

Aufkohlen:

900–950°C / abkühlen aus dem Einsatz in Öl oder Warmbad 160–250°C

Härten:

- Direkthärten aus dem Einsatz:
Rückstufen auf Härtetemperatur 810–840°C
- Nach Abkühlung aus dem Einsatz:
Erwärmung auf 810–840°C

Erzielbare Oberflächenhärte:

62 HRC (Richtwert)

Härtemittel:

Öl, Warmbad 160–250°C

Anlassen:

170–210°C

Lieferzustand:

Weichgeglüht (Härte max. 217 HB)

Valeurs moyennes d'analyse
C 0,2 Mn 1,2 Cr 1,1%**Norme:**
EN ISO 4957**Propriétés:**

- Très bien usinable, se laissant bien polir et enfoncer à froid, trempable à l'huile

Applications:

- Pour moules à injection et à compression pour matières plastiques

Recuit doux:670–710°C / refroidissement lent au four
Dureté après le recuit doux: max. 217 HB**Recuit d'élimination de tensions:**

600–650°C / refroidissement lent au four

Cémentation:

900–950°C / refroidissement directement de cémentation à l'huile ou au bain chaud à 160–250°C

Trempe:

- Directement de cémentation:
Abaissier la température du bain à 810–840°C
- Après refroidissement du bain de cémentation:
réchauffement à 810–840°C

Dureté superficielle obtainable:

62 HRC (valeur approx.)

Refroidissement:

A l'huile ou au bain chaud 160–250°C

Revenu:

170–210°C

Etat de livraison:

recuit doux (dureté max. 217 HB)

geglüht, roh, Breite ~ 1500 mm
recuit, brut, largeur ~ 1500 mm**Dicke**
épaisseurs

 mm	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100	120

Grössere Abmessungen können ab Werk geliefert werden.
Des dimensions plus grandes peuvent être livrées de l'usine

Mittelwertanalyse
C 0,19 Cr 1,3 Mo 0,2 Ni 4,1%**Gütenorm:**
Stahl-Eisen Liste (SEL)**Eigenschaften:**
• Hohe Kernfestigkeit, gute Zähigkeit, gut zerspanbar und polierbar
Kalteinsenken möglich, lufthärtbar**Verwendung:**
• Kunststoff-Spritzformen und -Pressformen**Weichglühen:**
620–660°C / langsame Ofenabkühlung.
Härte nach dem Weichglühen: max. 255 HB**Aufkohlen:**
900–950°C / abkühlen aus dem Einsatz in Öl oder
Warmbad 160–250°C**Härten:**
800–830°C / Öl, Warmbad 160–250°C oder Luft**Oberflächenhärte:**
62 HRC bei Öl- oder Warmbadhärtung – 56 HRC bei
Lufthärtung (Richtwerte)**Kernfestigkeit:**
1200–1500 N/mm² in Öl- oder Warmbad
1100–1300 N/mm² in Luft (Proben Ø 30 mm)**Anlassen:**
Nach Bedarf bei 170–210°C**Lieferzustand:**
Weichgeglüht (Härte max. 255 HB)**Valeurs moyennes d'analyse**
C 0,19 Cr 1,3 Mo 0,2 Ni 4,1%**Norme:**
Registre des Aciers Européens (SEL)**Propriétés:**
• Haute résistance à coeur, très bonne ténacité, excellentes
propriétés d'usinabilité, de polissage et d'enfonçage à froid,
trempable à l'air**Applications:**
• Pour moules à injection et à compression pour matières
plastiques**Recuit doux:**
620–660°C / refroidissement lent au four
Dureté après le recuit doux: max. 255 HB**Cémentation:**
900–950°C / refroidissement directement de cémentation
à l'huile ou au bain chaud 160–250°C**Trempe:**
800–830°C / à l'huile, au bain chaud 160–250°C ou à l'air**Trempe superficielle:**
62 HRC à l'huile ou au bain chaud – 56 HRC à l'air
(valeurs indicatives)**Résistance à coeur:**
1200–1500 N/mm² à l'huile ou au bain chaud
1100–1300 N/mm² à l'air (épreuve Ø 30 mm)**Revenu:**
Selon besoin à 170–210°C**Etat de livraison :**
recuit doux (dureté max. 255 HB)**geglüht**
recuit

600x400 mm

Gewünschte Dimensionen gesägt ab Block
Dimensions souhaitées sciées à partir du blocGrössere Abmessungen können ab Werk geliefert werden.
Des dimensions plus grandes peuvent être livrées de l'usine

Mittelwertanalyse

C 0,4 Si 0,4 Mn 1,5 Cr 1,9 Mo 0,2% + S

Gütenorm:

SEL

Eigenschaften:

- Gut zerspanbar durch Schwefelzusatz

Verwendung:

- Für mittlere und grosse Kunststoff-Spritzformen
- Teile für allgemeinen Maschinenbau

Weichglühen:

720–740°C / langsame Ofenabkühlung
Glühfestigkeit ca. 700 N/mm²

Spannungsarmglühen:

550–600°C / langsame Ofenabkühlung

Härten:

840–860°C / Öl
860–880°C / Luft
Erzielbare Härte ca. 54 HRC

Anlassen:

Gemäss Anlass-Schaubild

Nitrieren:

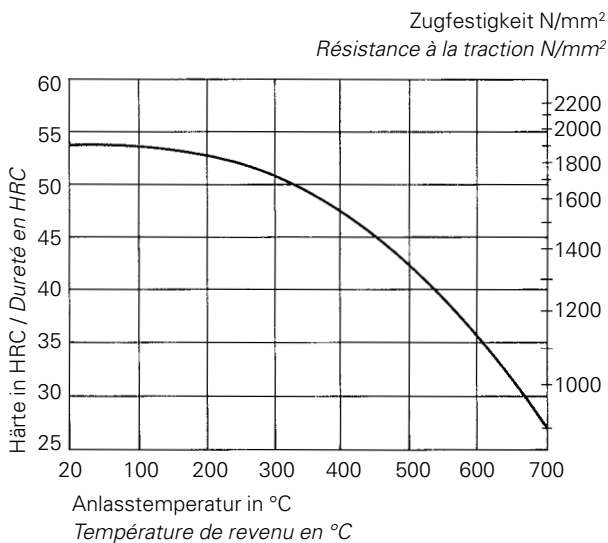
Alle Nitrierverfahren sind anwendbar
Härteverlauf in der Nitrierschicht siehe Diagramm

Lieferzustand:

Vergütet (280–325 HB; R_m ~1000 N/mm²)

Anlass-Schaubild: Härtetemperatur 850°C

Diagramme de revenu: Température de trempe 850°C



Valeurs moyennes d'analyse

C 0,4 Si 0,4 Mn 1,5 Cr 1,9 Mo 0,2% + S

Norme:

SEL

Propriétés:

- Très bonne usinabilité grâce à l'adjonction de soufre

Application:

- Pour moules moyens et grands à injection et à compression pour matières plastiques
- Pièces destinées à la construction des machines en général

Recuit doux:

720–740°C / refroidissement lent au four
Résistance après le recuit doux env. 700 N/mm²

Recuit d'élimination de tensions:

550–600°C / refroidissement lent au four

Trempe:

840–860°C / huile
860–880°C / à l'air
Dureté obtainable env. 54 HRC

Revenu:

Voir diagramme de revenu

Nituration:

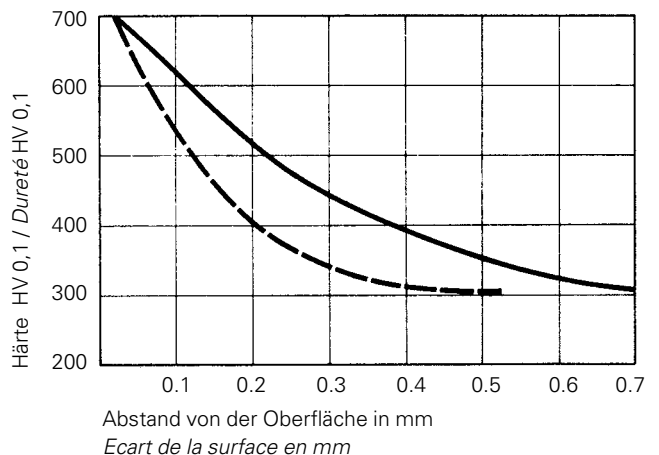
Tous procédés de nituration sont applicables. Courbe de dureté de la couche nitrurée voir diagramme

Etat de livraison:

Traité (280–325 HB; R_m ~1000 N/mm²)

Nitrier-Schaubild

Diagramme de nituration



Härteverlauf in der Nitrierschicht:

- Gasnitrierung im Ammoniakstrom 50 Stunden bei 520°C
- - - - - Badnitrierung (Tenifer®-Verfahren) 2 Stunden bei 570°C

Courbe de dureté de la couche nitrurée:

- Nituration au gaz, dans un courant d'ammoniaque, 50 heures à 520°C
- - - - - Nituration au bain (procédé Tenifer®) 2 heures à 570°C

vergütet (280–325 HB), roh, Breite ~ 1500 mm
 traité (280–325 HB), brut, largeur ~ 1500 mm

		Dicke épaisseurs															
mm		15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	80	90	100	110
		120	130	140	150	160	180	200									

fett: ab Lager; normal: ab Werkslager
 en gras: du stock; normal: du stock d'usine

Mittelwertanalyse**C 0,38 Si 0,3 Mn 1,5 Cr 2,0 Mo 0,2 Ni 1,1%****Gütenorm:**

EN ISO 4957

Eigenschaften:

- Hohe Zähigkeit
- Beste Zerspanungseigenschaften durch **ECOPLUS**-Verfahren
- Gute Erodierbarkeit und Fotoätzbarkeit
- Hochglanzpolierbar

Verwendung:

- Für mittlere und grosse Kunststoff-Spritzformen
- Teile für allgemeinen Maschinenbau

Weichglühen:720–740°C / langsame Ofenabkühlung
Glühfestigkeit ca. 700 N/mm²**Spannungsarmglühen:**

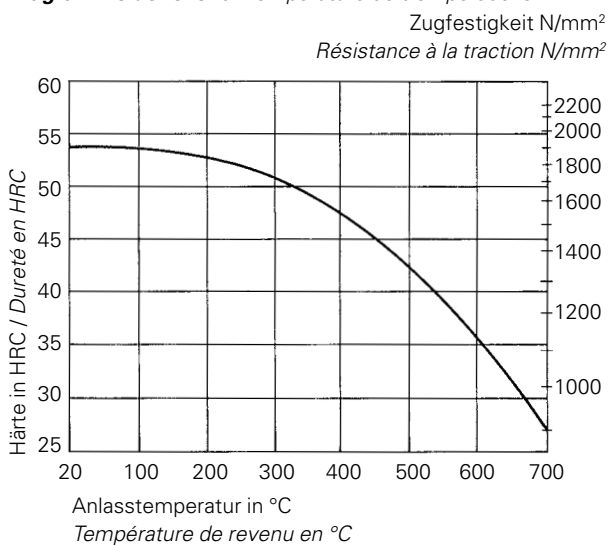
550–600°C / langsame Ofenabkühlung

Härten:840–860°C / Öl
860–880°C / Luft
Erzielbare Härte: ca. 54 HRC**Anlassen:**

Gemäss Anlass-Schaubild

Nitrieren:

Alle Nitrierverfahren sind anwendbar. Härteverlauf in der Nitrierschicht siehe Diagramm

Lieferzustand:Vergütet (~300 HB; R_m ~1000 N/mm²)**Anlass-Schaubild:** Härtetemperatur 850°C**Diagramme de revenu:** Température de trempe 850°C**Valeurs moyennes d'analyse****C 0,38 Si 0,3 Mn 1,5 Cr 2,0 Mo 0,2 Ni 1,1%****Norme:**

EN ISO 4957

Propriétés:

- Ténacité élevée
- Très bonne propriété d'usinabilité grâce au procédé **ECOPLUS**
- Bonne aptitude à l'électro-érosion et à la gravure à l'acide
- Aptitude au polissage miroir

Application:

- Pour moules moyens et grands à injection et à compression pour matières plastiques
- Pièces destinées à la construction des machines en général

Recuit doux:720–740°C / refroidissement lent au four résistance après le recuit doux env. 700 N/mm²**Recuit d'élimination de tensions:**

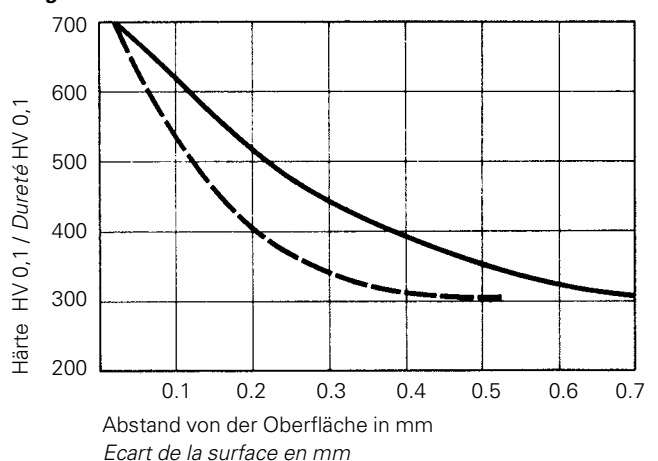
550–600°C / refroidissement lent au four

Trempe:840–860°C / huile
860–880°C / à l'air
Dureté obtainable env. 54 HRC**Revenu:**

Voir diagramme de revenu

Nituration:

Tous procédés de nituration sont applicables. Courbe de dureté de la couche nitrurée voir diagramme

Etat de livraison:Traité (~300 HB; R_m ~1000 N/mm²)**Nitrier-Schaubild****Diagramme de nituration****Härteverlauf in der Nitrierschicht:**

———— Gasnitrierung im Ammoniakstrom 50 Stunden bei 520°C
 - - - - - Badnitrierung (Tenifer®-Verfahren) 2 Stunden bei 570°C

Courbe de dureté de la couche nitrurée:

———— Nituration au gaz, dans un courant d'ammoniacque, 50 heures à 520°C
 - - - - - Nituration au bain (procédé Tenifer®) 2 heures à 570°C

vergütet (~ 300 HB), geschält, Länge 3–6 m
traité (~ 300 HB), écaillé, longueur 3–6 m

mm	15.5	20.5	25.5	30.5	35.8	40.8	45.8	50.8	55.8	60.8	66	71	76	81	86	91
IBO	101.5	106.5	111.5	116.5	121.5	126.5	131.5	141.5	151.5	162	172	182	192	202	222	232
ECOMAX	252.5	282.5	302.5	323	343	363	403	463	483	503	605					

vergütet (~ 300 HB), roh, Breite ~ 1000 mm
traité (~ 300 HB), brut, largeur ~ 1000 mm

Dicke
épaisseurs

mm	30	40	50	60

fett: ab Lager; normal: ab Werkslager
en gras: du stock; normal: du stock d'usine

Grössere Abmessungen können ab Werk geliefert werden.
Des dimensions plus grandes peuvent être livrées de l'usine

Mittelwertanalyse C 0,38 Cr 14.2%

Gütenorm:

~ EN ISO 4957

Eigenschaften:

- Korrosionsbeständig gegen Wasser und Wasserdampf
- Verbesserung der Stahlreinheit und Homogenität durch **ESU**-Verfahren

Verwendung:

- Schneidwerkzeuge, wie Messer, Scheren, Tafel-, Küchen- und Maschinenmesser, ferner Pumpenteile, Kolbenstangen, Spindeln, Ventile, Wälz- und Brückenlager, Kunststoff-Spritzformen und -Pressformen (für Kunstharze auf Harnsäurebasis)

Verwendungszustand:

Gehärtet und angelassen. Oberfläche fein geschliffen oder poliert

Weichglühen:

840–870°C / Ofenabkühlung

Härte nach dem Weichglühen: max. 241 HB

Spannungsarmglühen:

650°C / langsame Ofenabkühlung

Härten:

1000–1050°C / Öl

Erzielbare Härte: 55–57 HRC

Anlassen:

100–200°C

Gefüge:

Geglüht = Ferrit und Karbid

Gehärtet = Martensit und Karbid

Magnetisierbarkeit:

Vorhanden

Lieferzustand:

weichgeglüht (Härte max. 241 HB)

Anlass-Schaubild:

———— Härtetemperatur 1000 °C

----- Härtetemperatur 1025 °C

Diagramme de revenu:

———— Température de trempé 1000 °C

----- Température de trempé 1025 °C

Valeurs moyennes d'analyse C 0,38 Cr 14.2%

Norme:

~ EN ISO 4957

Propriétés:

- Bonne résistance à la corrosion à l'eau et la vapeur d'eau
- Amélioration du degré de pureté et d'homogénéité par le procédé **ESU**

Applications:

- Outils coupants tels que couteaux, ciseaux, couteaux de table, couteaux-machines, éléments de pompe, tiges de pistons, broches, soupapes, éléments de roulement à billes et galets d'appui pour pont, moules d'injection et de compression des matières plastiques (pour résines synthétiques à base d'acide urique)

Etat d'utilisation:

Tempéré et revenu. Etat de surface rectifié fin ou poli

Recuit doux:

840–870°C / refroidissement au four

Dureté après le recuit: max. 241 HB

Recuit d'élimination de tensions:

650°C / refroidissement lent au four

Trempe:

1000–1050°C / huile

Dureté obtainable: 55–57 HRC

Revenu:

100–200°C

Structure:

Recuit = ferrite et carbures

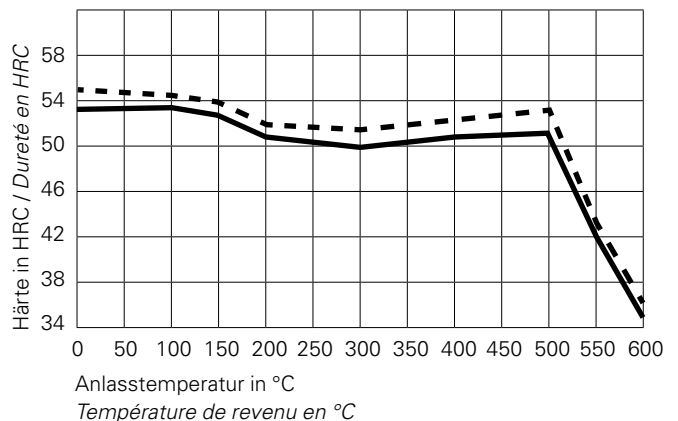
Trempe = martensite et carbures

Propriétés magnétiques:

L'acier est magnétique


Etat de livraison:

recuit doux (dureté max. 241 HB)




geglüht, roh, Breite ~ 1000 mm
recuit, brut, largeur ~ 1000 mm

Dicke
épaisseurs

 mm	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80
--	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

geglüht
recuit

 mm **1020 x 305 mm** Gewünschte Dimensionen gesägt ab Block
Dimensions souhaitées sciées à partir du bloc

fett: ab Lager; normal: ab Werkslager
en gras: du stock; normal: du stock d'usine

blau hinterlegt: ESU
champs de couleur bleue: ESU

Alternative Werkstoffe:

matériaux alternatifs:

M333 ISOPLAST & N540 (1.4034)

Mittelwertsanalyse
C 0,34 Si 0,35 Mn 1,4 Cr 16
Mo 0,15 Ni 0,65 S 0,12%

Valeurs moyennes d'analyse
C 0,34 Si 0,35 Mn 1,4 Cr 16
Mo 0,15 Ni 0,65 S 0,12%

Gütenorm:

–

Norme:

–

Eigenschaften:

- Korrosionsbeständig bei feuchten klimatischen Bedingungen
- Verarbeitung von chemisch aggressiven Kunststoffen
- Sehr gute Zerspanbarkeit, ölhärtbar

Propriétés:

- Résistant à la corrosion aux conditions climatiques humides
- Transformation de matières plastiques chimiquement agressives
- Excellente usinabilité, trempable à l'huile

Verwendung:

- Formenrahmen-Stahl für Kunststoff-Spritzformen und -Pressformen, Druckgiesswerkzeuge, Vorrichtungen usw.

Applications:

- Acier pour cadres pour moules sous pression et moules à injection, outils pour la coulée sous pression, gabarits, etc.

Weichglühen:

750–800°C / langsame Ofenabkühlung
Härte nach dem Weichglühen: max. 280 HB

Recuit doux:

750–800°C / refroidissement lent au four
Dureté après le recuit doux: max. 280 HB

Spannungsarmglühen:

480°C / 4h / langsame Ofenabkühlung

Recuit d'élimination des tensions:

480°C / 4h / refroidissement lent au four

Härten:

1020–1050°C / Öl, Warmbad 280–450°C, Druckluft oder Luft
Erzielbare Härte: 46–50 HRC

Trempe:

1020–1050°C / à l'huile ou 280–450°C au bain chaud, à l'air comprimé ou à l'air
Dureté obtainable: 46–50 HRC

Anlassen:

Gemäss Anlass-Schaubild

Revenu:

Voir diagramme de revenu

Lieferzustand:

vergütet auf ca. 1000 N/mm²
(280–325 HB)

Etat de livraison:

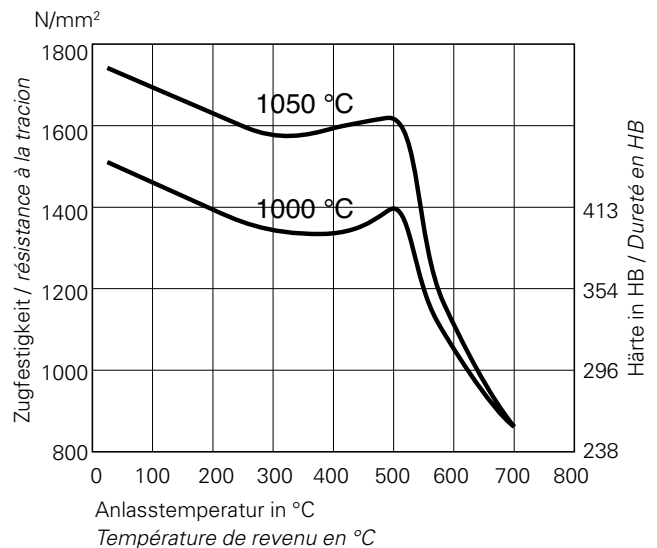
traité à env. 1000 N/mm²
(280–325 HB)

Anlass-Schaubild:

Härtetemperatur 1000 + 1050°C

Diagramme de revenu:

Température de trempé 1000 + 1050°C



vergütet (Rm ~ 1000 N/mm²), roh, Breite ~ 1250 mm
traité (Rm ~ 1000 N/mm²), brut, largeur ~ 1250 mm

		Dicke épaisseurs															
		20	25	30	35	40	45	53	63	73	83	93	103	113	123	133	143
mm		153	163	183	203												

Alternativer Werkstoff
matériau alternatif: M315

Mittelwertsanalyse

C 0,05 Si 0,3 Mn 0,9 Cr 12,6 Ni 0,45 S 0,1%

Gütenorm:

-

Eigenschaften:

- Korrosionsbeständig bei feuchten klimatischen Bedingungen
- Verarbeitung von chemisch aggressiven Kunststoffen
- Ausgezeichnete Zerspanbarkeit

Verwendungen:

- Formenrahmen-Stahl für Kunststoff-Spritzformen und -Pressformen, Druckgiesswerkzeuge, Vorrichtungen usw.

Spannungsarmglühen:

max. 480 °C / langsame Ofenabkühlung

Härten:

1050°C / Öl

Lieferzustand:Vergütet auf ca. 1000N/mm²
(280–330 HB)**Anlassen:**

Gemäss Anlass-Schaubild

Anlass-Schaubild:

Härtetemperatur 1050°C

Diagramme de revenu:

Température de trempe 1050°C

Mittelwertsanalyse

C 0,05 Si 0,3 Mn 0,9 Cr 12,6 Ni 0,45 S 0,1%

Norme:

-

Propriétés:

- Résistant à la corrosion aux conditions climatiques humides
- Transformation de matières plastiques chimiquement agressives
- Excellente usinabilité

Applications:

- Acier pour cadres pour moules sous pression et moules à injection, outils pour la coulée sous pression, gabarits, etc.

Recuit d'élimination des tensions:

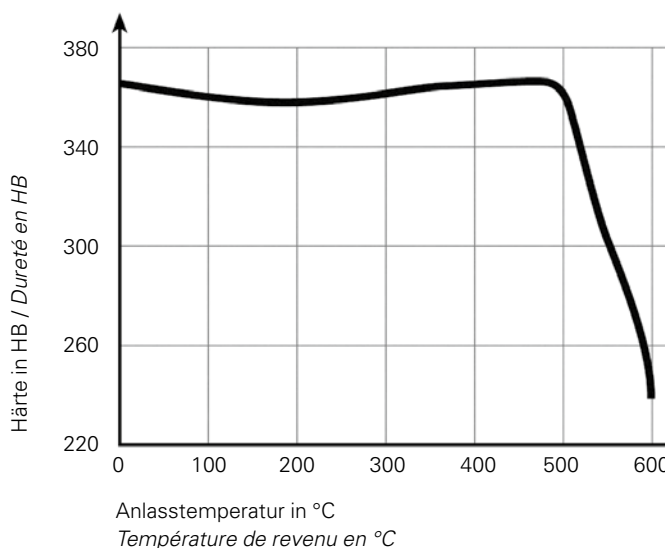
max. 480°C refroidissement lent au four

Trempe:

1050°C / à l'huile

Etat de livraison:Traité à env. 1000N/mm²
(280–330 HB)**Revenu:**

Voir diagramme de revenu



vergütet (Rm ~ 1000 N/mm²; 280–330 HB), roh, Breite ~ 1250 mm
 traité (Rm ~ 1000 N/mm²; 280–330 HB), brut, largeur ~ 1250 mm

Dicke
épaisseurs

mm	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	95
	103	113	123	133	143	153	163	183	203	225						

fett: ab Lager; normal: ab Werkslager
 en gras: du stock; normal: du stock d'usine

Grössere Abmessungen können ab Werk geliefert werden.
 Des dimensions plus grandes peuvent être livrées de l'usine

M333 ISOPLAST (DESU)

Mittelwertanalyse C 0,28 Cr 13,5 + N %

Eigenschaften:

- Hervorragende Polierbarkeit
- Korrosionsbeständig
- hohe Zähigkeit
- Beste Stahlreinheit und Homogenität durch DESU-Verfahren

Verwendung:

- Kunststoff Spritz- und Pressformen (für höchste Poliergüten), Glasformen
- Medizinische Instrumente

Verwendungszustand:

Gehärtet und angelassen. Oberfläche fein geschliffen oder poliert

Weichglühen:

730–780°C / Ofenabkühlung
Härte nach dem Weichglühen: max. 220 HB

Spannungsarmglühen:

650°C, 1–2 Std. / langsame Ofenabkühlung

Härten:

980–1020°C / Öl oder Druckgas
Erreichbare Härte: 55–57 HRC
Für grosse Formen (Dicke > 80mm) untere Härtetemperatur empfohlen

Anlassen:

- 180–300°C (2 x): Tiefkühlen (–80 bis –150°C) um eine vollständige Restaustenit-Umwandlung zu erreichen. Beste Korrosionsbeständigkeit.
- 500–520°C (2 x): Höchster Verschleisswiderstand und minimale Eigenspannungen (bei verringerter Korrosionsbeständigkeit)

Magnetisierbarkeit:

Vorhanden

Lieferzustand:

weichgeglüht (Härte max. 220 HB)

Anlass-Schaubild:

———— Härtetemperatur 1020°C
- - - - - Härtetemperatur 980°C

Diagramme de revenu:

———— Température de trempe 1020°C
- - - - - Température de trempe 980°C

Valeurs moyennes d'analyse C 0,28 Cr 13,5 + N%

Propriétés:

- Excellente aptitude au polissage
- Bonne résistance à la corrosion
- Haute ténacité
- Très bon degré de pureté et d'homogénéité par le procédé DESU

Applications:

- Moules d'injection et de compression des matières plastiques (pour aptitude optimale au polissage), moules pour l'industrie du verre.
- Instruments médicaux

Etat d'utilisation:

Trempe, revenu, rectifié fin ou poli

Recuit doux:

730–780°C / refroidissement lent au four
Dureté après recuit doux max. 220 HB

Recuit d'élimination de tensions:

650°C, 1–2 heures / refroidissement lent au four

Trempe:

980–1020°C / à l'huile ou au gaz comprimé
Dureté après trempe: 55–57 HRC
Pour les grandes moules (épaisseur > 80mm) nous recommandons une température de trempe plus basse

Revenu:

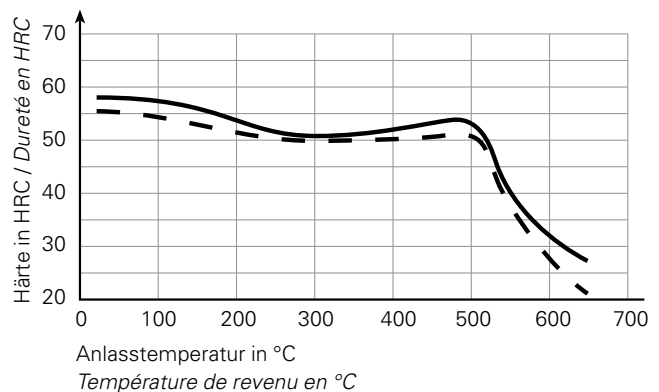
- 180–300°C (2 x): Traitement à basse température (cryogénéisation –80 à –150°C) pour obtenir une transformation complète de l'austénite résiduelle
- 500–520°C (2 x): pour une résistance optimale à l'usure par abrasion et des tensions résiduelles minimales (avec diminution de la résistance à la corrosion)

Propriétés magnétiques:

L'acier est magnétique

Etat de livraison:

recuit doux (dureté max. 220 HB)




M333 ISOPLAST (DESU)

geglüht, geschält, Länge 3–6 m
recuit, écaillé, longueur 3–6 m

mm IBO	20.5	30.5	35.8	40.8	45.8	50.8	55.8	60.8	66	71	76	81	91	101.5	111.5	121.5
ECOMAX	131.5	151.5	162	182	202	232	252.5	302.5								

geglüht
recuit

 mm **603 x 303 mm** Gewünschte Dimensionen gesägt ab Block
Dimensions souhaitées sciées à partir du bloc

fett: ab Lager; normal: ab Werkslager
en gras: du stock; normal: du stock d'usine

blau hinterlegt: DESU
champs de couleur bleue: DESU

M340 ISOPLAST (DESU)**Mittelwertanalyse****C 0,54 Cr 17,30 Mo 1,10 V 0,10 + N %****Gütenorm:**

-

Eigenschaften:

- Hervorragende Korrosionsbeständigkeit
- Hoher Verschleisswiderstand
- Gute Zähigkeitseigenschaften
- Gute Mass-Stabilität
- Gut polierbar

Verwendung:

- Formen und Formeinsätze
- Schnecken
- Nahrungsmittelindustrie, Chemie- und Gummi verarbeitende Industrie
- Schneidwerkzeuge
- Chirurgische Schneidwerkzeuge

Verwendungszustand:

Gehärtet und angelassen

Oberflächenausführung: feingeschliffen oder poliert

Weichglühen:

800–850°C / langsame Ofenabkühlung

Härte nach dem Weichglühen max. 260 HB

Spannungsarmglühen:

600–650°C / langsame Ofenabkühlung

Härten:

980–1000°C / Öl, Vakuum 5 bar

Erzielbare Härte: 54–57 HRC

Anlassen:

150–300°C

Tiefkühlen wird empfohlen, um eine vollständige

Restaustenitumwandlung zu erreichen

Zur Verbesserung der Zähigkeit kann im Sekundärbereich

3x angelassen werden, jedoch unter Beeinträchtigung der

Korrosionsbeständigkeit

Lieferzustand:

weichgeglüht (Härte max. 260 HB)

Anlass-Schaubild:

Härtetemperatur 990°C

ohne Tiefkühlen

Diagramme de revenu:

Température de trempé 990°C

sans cryogénéisation

Valeurs moyennes d'analyse**C 0,54 Cr 17,30 Mo 1,10 V 0,10 + N %****Norme:**

-

Propriétés:

- Excellente résistance à la corrosion
- Résistance élevée à l'usure
- Bonnes caractéristiques de ténacité
- Bonne stabilité dimensionnelle
- Bonne aptitude au polissage

Application:

- Moules et noyaux de moules
- Vis sans fin
- Industrie alimentaire, chimique et de transformation du caoutchouc
- Outils de coupe
- Outils coupants chirurgicaux

Etat d'utilisation:

Trempe, revenu, rectifié fin ou poli

Recuit doux:

800–850°C / refroidissement lent au four

Dureté après recuit doux max. 260 HB

Recuit d'élimination de tensions:

600–650°C / refroidissement lent au four

Trempe:

980–1000°C / à l'huile, sous vide 5 bar

Dureté obtainable: 54–57 HRC

Revenu:

150–300°C

Le refroidissement à basse température (cryogénéisation)

est recommandé afin d'atteindre une transformation complète de l'austénite résiduelle

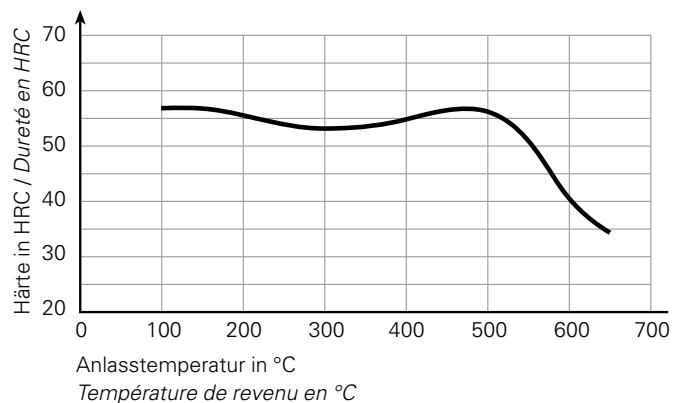
Pour améliorer la ténacité un triple revenu dans la zone de la

courbe secondaire est envisageable mais il engendre une

diminution de la résistance à la corrosion

Etat de livraison:

recuit doux (dureté max. 260 HB)




M340 ISOPLAST DESU

geglüht, geschält, Länge 3–6 m
recuit, écaillé, longueur 3–6 m

mm IBO ECOMAX	16.5	20.5	25.5	30.5	35.8	40.8	50.8	60.8	71	81	91	101.5	111.5	121.5	131.5	151.5
	162	182														

geglüht
recuit

 mm **403 x 303 mm** Gewünschte Dimensionen gesägt ab Block
Dimensions souhaitées sciées à partir du bloc

fett: ab Lager; normal: ab Werkslager
en gras: du stock; normal: du stock d'usine

blau hinterlegt: DESU
champs de couleur bleue: DESU

Mittelwertanalyse

C 1,9 Cr 20,0 Mo 1,0 V 4,0 W 0,6%

Eigenschaften:

- Höchste Anforderungen an die Verschleissfestigkeit und Korrosionsbeständigkeit
- Feinkörnig, praktisch isotrope Eigenschaften
- Ausgezeichnet polierbar

Verwendung:

- Formen und Formeneinsätze, Spritzgiesszylinder, Rückstromsperrern, Schnecken, Nahrungsmittelindustrie, Chemie und Gummi verarbeitende Industrie, chirurgische Instrumente

Verwendungszustand:

Gehärtet und angelassen
 Oberflächenausführung: feingeschliffen oder poliert

Spannungsarmglühen:

650°C / 4h / langsame Ofenabkühlung bis 300°C

Härten:

1100–1150°C / Öl, Warmbad 300–350°C oder Druckgas; Haltezeit 20–30 Min.
 Erreichbare Härte: 56–62 HRC
 Vakuum-Härtung wird empfohlen

Anlassen:

- 1: 180–350°C, Tiefkühlen (–70°C bis –120°C) ist notwendig, um eine vollständige Restaustenit-Umwandlung zu erreichen
- 2: 540°C (3x) für höchsten Verschleisswiderstand (bei verringerter Korrosionsbeständigkeit)

Lieferzustand:

weichgeglüht (Härte max. 280 HB)

Anlass-Schaubild:

- 1150°C / 30 Minuten / Druckgas / ohne Tiefkühlen
- - - - - 1150°C / 30 Minuten / Druckgas / + Tiefkühlen –70°C

Diagramme de revenu:

- 1150°C / 30 minutes / gaz comprimé / sans refroidissement
- - - - - 1150°C / 30 minutes / au gaz comprimé / + refroidissement à basse température –70°C

Valeurs moyennes d'analyse

C 1,9 Cr 20,0 Mo 1,0 V 4,0 W 0,6%

Propriétés:

- Hautes exigences à la résistance à l'usure et à la corrosion
- A grain fin, propriétés pratiquement isotropes
- Excellente aptitude au polissage

Applications:

- Moules et inserts, cylindres de plastification sous pression, dispositifs anti-refouleurs, vis sans fin, pièces de construction pour les industries alimentaires, chimiques et du caoutchouc, instruments chirurgicaux

Etat d'utilisation:

Trempé et revenu
 Exécution de l'état de surface: rectifié fin ou poli

Recuit d'élimination de tensions:

650°C / 4h / refroidissement lent au four jusqu'à 300°C

Trempe:

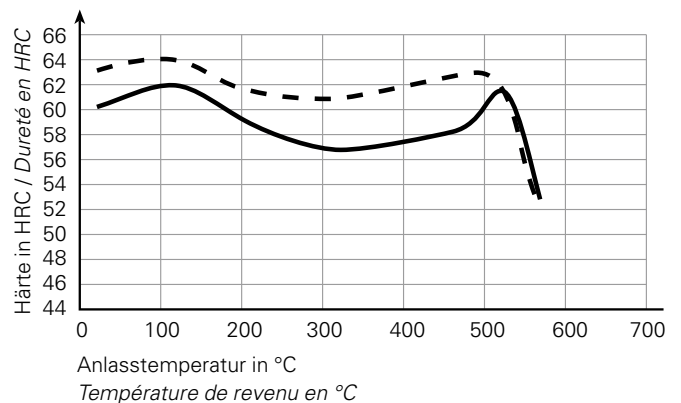
1100–1150°C / à l'huile, au bain chaud 300–350°C ou au gaz comprimé; Temps de maintien 20–30 min.
 Dureté après trempe: 56–62 HRC
 Trempe sous vide à conseiller

Revenu:

- 1: 180–350°C Pour obtenir une transformation complète de l'austénite résiduelle, un traitement à basse température (cryogénisation –70°C à –120°C) est nécessaire
- 2: 540°C (3x) pour résistance optimale à l'usure par abrasion (avec diminution de la résistance à la corrosion)

Etat de livraison:

recuit doux (dureté max. 280 HB)



M390 MICROCLEAN


geglüht, geschliffen, Tol. h9, Länge 3 m
recuit, meulé, tol. h9, longueur 3 m

 mm 17.3

geglüht, geschält, Länge 3–6 m
recuit, écrouté, longueur 3–6 m

 mm
IBO 12.5 20.5 30.8 40.8 50.8 60.8 71 81 101.5 126.5 151.5 182 206
ECOMAX

geglüht, vorbearbeitet Dickentol. +0,6 / -0 mm
recuit, pré-usiné tolérances d'épaisseurs +0,6 / -0 mm

	 mm	Dicken <i>épaisseurs</i>		
		30.8	40.8	50.8
Breiten Largeurs	302.5	X	X	X

geglüht
recuit

 mm **373 x 343 mm** Gewünschte Dimensionen gesägt ab Block
Dimensions souhaitées sciées à partir du bloc

fett: ab Lager; normal: ab Werkslager
en gras: du stock; normal: du stock d'usine