



Maschinenbaustähle
Aciers de construction

Eigenschaftsmerkmale von Maschinenbaustählen

Propriétés des aciers de construction

Marke Marque	Zugfestigkeit Résistance à la traction	Polierbarkeit Polissabilité	Verschleiss- widerstand Résistance à l'usure	Bearbeitbarkeit Usinabilité	Masshaltigkeit b.d. Wärmebehandlung Stabilité dimension- nelle lors du traite- ment thermique
Einsatzstähle <i>Aciers de cémentation</i>					
E110	■	■	■	■	■
E200	■	■	■	■	■
E410 / E411	■	■	■	■	■
M100	■	■	■	■	■
M130	■	■	■	■	■

Marke Marque	Zugfestigkeit Résistance à la traction	Zähigkeit Ténacité	Durchvergütbarkeit trepabilité à coeur	Bearbeitbarkeit Usinabilité	Lieferzustand Etat de livraison
Vergütungsstähle <i>Aciers de traitement thermique</i>					
V155	■	■	■	■	vergütet traité
V320	■	■	■	■	vergütet traité
V945 / K945	■	■	■	■	naturhart à l'état naturel
M200	■	■	■	■	vergütet traité
M238	■	■	■	■	vergütet traité
Nitrierstahl <i>Acier de nitruration</i>					
V820	■	■	■	■	vergütet + entspannt traité + détendu

Ab Lager

De notre stock

Einsatzstähle

Aciers de cémentation

Stahl-Marke Marque d'acier	Werkstoff-Nr. N° de matière	Kurzname Design. symbol.	Güte-Norm Norme d'élaboration	Lagerprogramm Programme du stock	Seite Page
E110	1.6587	18CrNiMo7-6	EN 10084	●	7.2
E200	1.5752	15NiCr13	EN 10084	▽▽▽ ● ● ● ● ■ ■	7.3
E410 E411	1.7131 1.7139	16MnCr5 16MnCrS5	EN 10084	●	7.5
M100	1.2162	21MnCr5	EN ISO 4957	▱	5.5
M130	1.2764	X19NiCrMo4	SEL	▱ ▱	5.6

Vergütungsstähle

Aciers de traitement thermique

V155	1.6582	34CrNiMo6	EN 10083-3	▽▽▽ ● ● ●	7.7
V320	1.7225 1.7227	42CrMo4 42CrMoS4	EN 10083-3	●	7.9
V945 K945	1.1191 1.1730	C45E C45U	EN 10083-2 EN ISO 4957	● ● ▽ ■ ■ ▽ ▽ ▱	7.11
M200	1.2312	X40CrMnMoS8-6	SEL	▱	5.7
M238	1.2738 ~ 1.2311	40CrMnNiMo8-6-4 ~ 40CrMnMo7	EN ISO 4957 SEL	▽ ● ▱	5.9

Nitrierstahl

Aciers de nitruration

V820	1.8550	34CrAlNi7-10	EN 10085	●	7.13
------	--------	--------------	----------	---	------

Verschleissfeste Stähle

Aciers résistants à l'usure

K700	1.3401	X120Mn12	SEL	● ■ ▱	7.14
------	--------	----------	-----	-------	------

Wälzlagerstahl

Acier pour roulements à billes

R100	1.3505 ~ 1.2067	100Cr6 ~ 102Cr6	ISO 683-17 EN ISO 4957	●	7.16
------	--------------------	--------------------	---------------------------	---	------

Möglichkeiten ab Werkslager

Du stock d'usine

Vergütungsstähle

Aciers de traitement thermique

V945 / K945	1.1191 1.1730	C45E C45U	EN 10083-2 EN ISO 4957	▽	4 × 25 – 100 × 200
				■	20 × 20 – 120 × 120

Verschleissfeste Stähle

Aciers résistants à l'usure

K700	1.3401	X120Mn12	SEL	▱	5 – 12 mm
------	--------	----------	-----	---	-----------

Mittelwertsanalyse**C 0,18 Si 0,3 Mn 0,7 Cr 1,7 Mo 0,3 Ni 1,5%****Gütenorm:**

EN 10084

Eigenschaften:

- Erhöhte Anforderungen an Zähigkeit und Kernfestigkeit
- Ölhärtbar

Verwendung:

- Zahnräder, Kurbelwellen, Wellen
- Im Flugzeug- und Fahrzeugbau, Werkzeug- und Maschinenbau
- Kunststoff-Spritzformen und -Pressformen

Weichglühen:

650–700°C / langsame Ofenabkühlung

Härte nach dem Weichglühen: max. 229 HB

Spannungsarmglühen:

600–650°C / langsame Ofenabkühlung

Vorvergüten:

840–870°C / Öl, Warmbad 160–250°C,

mit anschliessendem Anlassen bei 500–650°C

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

840–870°C / Öl oder Warmbad 160–250°C

Randhärten:

800–830°C / Öl oder Warmbad 160–250°C.

Erzielbare Oberflächenhärte: 62 HRC (Richtwert)

Anlassen:

170–210°C

Lieferzustand:

geglüht (Härte max. 229 HB)

Valeurs moyennes d'analyse**C 0,18 Si 0,3 Mn 0,7 Cr 1,7 Mo 0,3 Ni 1,5%****Norme:**

EN 10084

Propriétés:

- Pour pièces exigeant une très grande ténacité et une dureté à coeur élevée
- Trempable à l'huile

Applications:

- Engrenages, vilebrequins, arbres
- Pour la construction aéronautique et de véhicules, outillage et construction de machines
- Pour moules à injection et à compression des matières plastiques

Recuit doux:

650–700°C / refroidissement lent au four

Dureté après le recuit doux: max. 229 HB

Recuit d'élimination de tensions:

600–650°C / refroidissement lent au four

Pré-trempe:

840–870°C / à l'huile, au bain chaud à 160–250°C,

puis revenu à 500–650°C

Cémentation:

900–950°C / refroidissement directement de cémentation à l'huile

ou au bain chaud 160–250°C

Trempe à coeur:

840–870°C / à l'huile ou au bain chaud à 160–250°C

Trempe superficielle:

800–830°C / à l'huile ou au bain chaud à 160–250°C. Dureté superficielle obtenable: 62 HRC (valeur approx.)

Revenu:

170–210°C

Etat de livraison:

recuit (dureté max. 229 HB)

Mechanische Eigenschaften vergütet nach EN 10084**Propriétés mécaniques traité selon EN 10084**

∅ in mm ∅ en mm	Streckgrenze (0,2%-Grenze) Limite d'élasticité à 0,2%	Zugfestigkeit Résistance à la traction	Dehnung Allongement (Lo = 5 do)	Einschnürung Striction
	N/mm ² min.	N/mm ²	%, min.	%, min.
11	830	1150–1450	7	30
30	780	1050–1350	8	35
63	680	950–1250	8	35

geglüht, roh, Länge 3–6 m
recuit, brut, longueur 3–6 m

● mm	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105
	110	120	130	140	150	160	170	180	200	220						

fett: ab Lager; normal: ab Werkslager

en gras: du stock, normal: du stock d'usine

Mittelwertanalyse
C 0,18 Cr 0,8 Ni 3,3%

Gütenorm:
EN 10084

Eigenschaften:

- Hohe Zähigkeit und Kernfestigkeit
- Ölhärtbar

Verwendung:

- Zahnräder, Kurbelwellen, Wellen
- Im Flugzeug- und Lastfahrzeugbau, Werkzeug- und Maschinenbau
- Kunststoff-Spritzformen und -Pressformen

Weichglühen:

640–660°C / langsame Ofenabkühlung
Härte nach dem Weichglühen: max. 229 HB

Spannungsarmglühen:

600–650°C / langsame Ofenabkühlung

Vorvergüten:

830–860°C / Öl, Warmbad 160–250°C,
mit anschliessendem Anlassen bei 500–650°C

Aufkohlen:

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

Kernhärten:

830–860°C / Öl oder Warmbad 160–250°C

Randhärten:

780–800°C / Öl oder Warmbad 160–250°C
Erzielbare Oberflächenhärte: 62 HRC (Richtwert)

Anlassen:

170–210°C

Lieferzustand:

geglüht (Härte max. 229 HB)

Valeurs moyennes d'analyse
C 0,18 Cr 0,8 Ni 3,3%

Norme:
EN 10084

Propriétés:

- Hautes valeurs de ténacité et de dureté à coeur
- Trempable à l'huile

Applications:

- Engrenages, vilebrequins, arbres
- Pour la construction aéronautique et de camions, construction en général d'outillages et de machines
- Pour moules à injection et à compression des matières plastiques

Recuit doux:

640–660°C / refroidissement lent au four
Dureté après le recuit doux: max. 229 HB

Recuit d'élimination de tensions:

600–650°C / refroidissement lent au four

Pré-trempe:

830–860°C / à l'huile, au bain chaud à 160–250°C,
puis revenu à 500–650°C

Cémentation:

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

Trempe à coeur:

830–860°C / à l'huile ou au bain chaud à 160–250°C

Trempe superficielle:

780–800°C / à l'huile ou au bain chaud à 160–250°C.
Dureté superficielle obtainable: 62 HRC (valeur approx.)

Revenu:

170–210°C

Etat de livraison:

recuit (dureté max. 229 HB)

Mechanische Eigenschaften vergütet nach EN 10084
Propriétés mécaniques traité selon EN 10084

Ø in mm Ø en mm	Streckgrenze (0,2%-Grenze) Limite d'élasticité à 0,2%	Zugfestigkeit Résistance à la traction	Dehnung Allongement (Lo = 5 do)	Einschnürung Striction
	N/mm ²	N/mm ²	%, min.	%, min.
11	785	980–1280	8	35
30	735	880–1180	9	40
63	635	780–1080	10	40

geglüht, geschliffen, Tol. h8, Länge 2.9–3.2 m
recuit, meulé, tol. h8, longueur 2.9–3.2 m

mm	10	12
----	----	----

gelb hinterlegt: angespitzt & angefast
champs de couleur jaune: extrémités pointées et chanfreinées

geglüht, geschält, Tol. h9, Länge 2.9–3.2 m
recuit, écrouté, tol. h9, longueur 2.9–3.2 m

mm	14	15	16	18	19	20	21	22	24	25	26	28	30	32	35	40
	42	45	48	50	52	60										

gelb hinterlegt: angespitzt & angefast
champs de couleur jaune: extrémités pointées et chanfreinées

geglüht, roh, Länge 3–6 m
recuit, brut, longueur 3–6 m

	20	25	30	35	40	42	45	50	52	55	60	65	70	75	80	85
mm	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	150	160	165	170	180
	200	210	220	250												

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

IBO mm	280	303	323	353	383	405
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

geglüht, roh, Länge 3–6 m
recuit, brut, longueur 3–6 m

mm	20	25	30	35	40	45	50	60	70	80	90	100	110	130
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

geglüht, roh 3–6 m
recuit, brut, longueur 3–6 m

Breiten Largeurs	mm	Dicken épaisseurs															
		8	10	15	20	22	23	25	30	33	35	40	45	50	53	55	63
	30	x		x	x			x									
	35			x				x									
	40		x	x	x			x	x								
	45				x			x			x						
	50			x	x			x	x			x					
	52					x				x							
	60			x	x			x	x			x		x			
	63					x				x					x		
	70				x			x	x			x					
	73									x					x		
	80				x			x	x			x		x			
	83									x					x		x
	100													x			
	103						x			x			x			x	
	123					x											

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

Mittelwertanalyse
C 0,17 Si 0,3 Mn 1,2 Cr 0,9 S 0,03%**Gütenorm:**
EN 10084**Eigenschaften:**

- Wirtschaftlicher, gut bearbeitbarer Chrom-Mangan-legierter Einsatzstahl
- Für Einfach- und Doppelhärtung

Verwendung:

- Zahnräder, Kettenräder, Nockenwellen, Steuerungsteile, Büchsen, Pleuelstangen

Weichglühen:650–700°C / langsame Ofenabkühlung
Härte nach dem Weichglühen: max. 207 HB**Vorvergüten:**850–880°C / Öl, Warmbad 160–250°C,
mit anschliessendem Anlassen bei 500–650°C**Aufkohlen:**

900–950°C / Einsatzkasten, Öl oder Warmbad 160–250°C

Kernhärten:

850–880°C / Öl oder Warmbad 160–250°C

Randhärten:810–840°C / Öl oder Warmbad 160–250°C.
Erzielbare Oberflächenhärte: 62 HRC (Richtwert)**Anlassen:**

170–210°C

Lieferzustand:

geglüht (Härte max. 207 HB)

Valeurs moyennes d'analyse
C 0,17 Si 0,3 Mn 1,2 Cr 0,9 S 0,03%**Norme:**
EN 10084**Propriétés:**

- Acier de cémentation allié au Cr-Mn, économique et bien usinable
- Pour trempe simple et double

Applications:

- Engrenages, roues d'entraînement à chaîne, cames, pièces de guidage, douilles, bielles

Recuit doux:650–700°C / refroidissement lent au four
Dureté après le recuit doux: max. 207 HB**Pré-trempe:**850–880°C / à l'huile, au bain chaud à 160–250°C,
puis revenu à 500–650°C**Cémentation:**900–950°C / cémenter en caisse,
à l'huile ou au bain chaud à 160–250°C**Trempe à coeur:**

850–880°C / à l'huile ou au bain chaud à 160–250°C

Trempe superficielle:810–840°C / à l'huile ou au bain chaud à 160–250°C.
Dureté superficielle obtainable: 62 HRC (valeur approx.)**Revenu:**

170–210°C

Etat de livraison:

recuit (dureté max. 207 HB)

Mechanische Eigenschaften vergütet nach EN 10084
Propriétés mécaniques traité selon EN 10084

Ø in mm Ø en mm	Streckgrenze (0,2%-Grenze) Limite d'élasticité à 0,2%	Zugfestigkeit Résistance à la traction	Dehnung Allongement (Lo = 5 do)	Einschnürung Striction
	N/mm ²	N/mm ²	%, min.	%, min.
11	630	900–1200	9	35
30	600	800–1100	10	40
63	450	650–950	11	40

geglüht, roh, Länge 3–6 m
recuit, brut, longueur 3–6 m

● mm	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
	100	105	110	115	120	130	140	150	160	170	180	190	200	220	250	

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



Mittelwertanalyse
C 0,34 Cr 1,5 Mo 0,2 Ni 1,5%

Gütenorm:
EN 10083-3

Eigenschaften:

- Hohe Festigkeits- und Zähigkeitsanforderungen
- Durch Mo-Gehalt unempfindlich gegen Anlassversprödung
- Gut bearbeitbar
- Für Gas- und Badnitrierung geeignet

Verwendung:

- Für Bauteile im Flugzeug-, Fahrzeug- und Maschinenbau, z.B. Propeller-, Getriebe- und Kurbelwellen, Pleuelstangen, Fahrgestelle und Kupplungen

Lieferzustand:

- Ø ≤ 250 mm Vergütet nach EN 10083-3
- Ø > 250 mm vergütet in Anlehnung an SEW 550

Valeurs moyennes d'analyse
C 0,34 Cr 1,5 Mo 0,2 Ni 1,5%

Norme:
EN 10083-3

Propriétés:

- Hautes exigences à la résistance et à la ténacité
- Grâce à la teneur en Mo insensible à la fragilisation au revenu
- Bonne usinabilité
- Approprié à la nitruration au bain ou au gaz

Applications:

- Pièces pour la construction aéronautique, de véhicules lourds et de machines tels que: arbres d'hélice, d'entraînement; vilebrequins, bielles; arbres, fusées et embrayages

Etat de livraison:

- Ø ≤ 250 mm traité selon EN 10083-3
- Ø > 250 mm traité approchant SEW 550

Mechanische Eigenschaften vergütet nach EN 10083-3:
Propriétés mécaniques traité selon EN 10083-3:

Ø in mm Ø en mm		Streckgrenze Limite d'élasticité R _e	Zugfestigkeit Résistance à la traction R _m	Dehnung Allongement (Lo = 5 do) A ₅	Einschnürung Striction	Kerbschlagarbeit Résilience
von de	bis jusqu'à	N/mm ² , min.	N/mm ²	%, min.	%, min.	J, min.
	16	1000	1200–1400	9	40	35
16	40	900	1100–1300	10	45	45
40	100	800	1000–1200	11	50	45
100	160	700	900–1100	12	55	45
160	250	600	800– 950	13	55	45

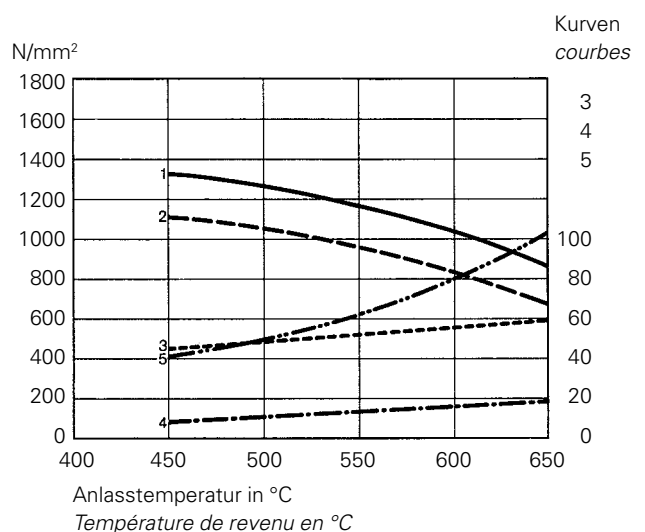
Vergütungs-Schaubild:

Härtetemperatur: 840°C

Diagramme pour traitement thermique:

Température de trempe: 840°C

- 1 Zugfestigkeit in N/mm²
résistance en N/mm²
- 2 Streckgrenze in N/mm²
limite d'élasticité N/mm²
- 3 Einschnürung in %
striction en %
- 4 Dehnung (Lo = 5 do) in %
allongement (Lo = 5 do) en %
- 5 Kerbschlagarbeit (DVM) in J
résilience (DVM) en J



vergütet, geschliffen, Tol. h9, Länge 2.9–3.2 m
traité, meulé, tol. h9, longueur 2.9–3.2 m

mm	12	14	16
----	----	----	----

vergütet, geschält, Tol. h9, Länge 2.9–3.2 m
traité, écrouté, tol. h9, longueur 2.9–3.2 m

mm	18	20	22	25	30	32	35	38	40
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

gelb hinterlegt: angespitzt & angefast
champs de couleur jaune: extrémités appointées et chanfreinées

vergütet, roh, Länge 3–6 m
traité, brut, longueur 3–6 m

	20	25	30	35	40	42	45	48	50	52	55	60	63	65	70	75
mm	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	150	160	170
	180	190	200	220	230	250										

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

Mittelwertanalyse
C 0,41 Cr 1,1 Mo 0,2%

Gütenorm:
 EN 10083-3

Eigenschaften:

- Hohe Festigkeits- und Zähigkeitsanforderungen
- Durch Mo-Gehalt unempfindlich gegen Anlassversprödung
- Gut bearbeitbar
- Oberflächenhärtpbar
- Für Gas- und Badnitrierung geeignet

Verwendung:

- Für Bauteile im Fahrzeug-, Getriebe- und Maschinenbau, z.B. Kurbel-, Pumpen- und Getriebewellen, Vorgelege, Achsschenkel, Pleuelstangen, Säulen und Spindeln

Lieferzustand:

- $\varnothing \leq 250$ mm Vergütet nach EN 10083-3
- $\varnothing > 250$ mm vergütet in Anlehnung an SEW 550

Valeurs moyennes d'analyse
C 0,41 Cr 1,1 Mo 0,2%

Norme:
 EN 10083-3

Propriétés:

- Hautes exigences de ténacité et de résistance
- Grâce à la teneur en Mo insensible à la fragilisation au revenu
- Bonne usinabilité
- Trempe superficielle possible
- Approprié à la nitruration au bain ou au gaz

Applications:

- Pour pièces de véhicules, d'entraînement, de machines par exemple: vilebrequins, arbres de pompe et d'entraînement, arbres intermédiaires, axes de direction, bielles, colonnes, pivots

Etat de livraison:

- $\varnothing \leq 250$ mm traité selon EN 10083-3
- $\varnothing > 250$ mm traité approchant SEW 550

Mechanische Eigenschaften vergütet nach EN 10083-3:
Propriétés mécaniques traité selon EN 10083-3:

\varnothing in mm \varnothing en mm		Streckgrenze Limite d'élasticité R_e	Zugfestigkeit Résistance à la traction R_m	Dehnung Allongement ($L_0 = 5 d_0$) A_5	Einschnürung Striction	Kerbschlagarbeit Résilience
von de	bis jusqu'à	N/mm ² , min.	N/mm ²	%, min.	%, min.	J, min.
	16	900	1100–1300	10	40	
16	40	750	1000–1200	11	45	35
40	100	650	900–1100	12	50	35
100	160	550	800–950	13	50	35
160	250	500	750–900	14	55	35

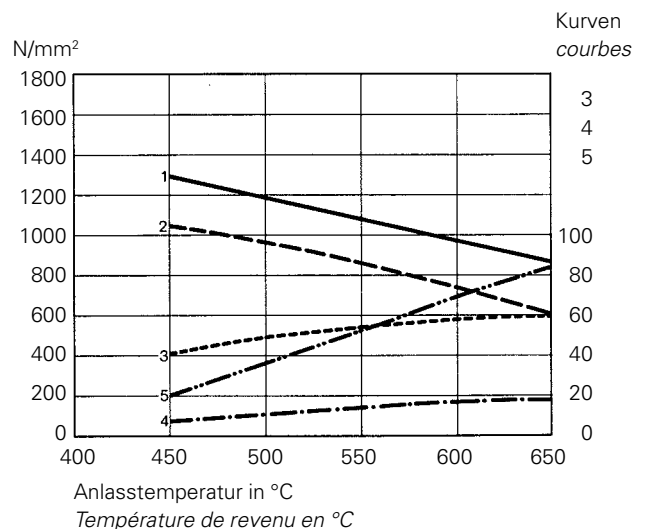
Vergütungs-Schaubild:

Härtetemperatur: 840°C

Diagramme pour traitement thermique:

Température de trempe: 840°C

- 1 Zugfestigkeit in N/mm²
résistance en N/mm²
- 2 Streckgrenze in N/mm²
limite d'élasticité N/mm²
- 3 Einschnürung in %
striction en %
- 4 Dehnung ($L_0 = 5 d_0$) in %
allongement ($L_0 = 5 d_0$) en %
- 5 Kerbschlagarbeit (DVM) in J
résilience (DVM) en J



vergütet, roh, Länge 3–6 m
traité, brut, longueur 3–6 m

	20	25	30	35	40	42	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
● mm	95	100	105	110	115	120	125	140	150	160	170	180	190	200	210	220
	240	260	280	300												

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

Mittelwertanalyse
C 0,45 Si 0,3 Mn 0,7%**Gütenorm:**

EN 10083-2; EN ISO 4957

Eigenschaften:

- Gut bearbeitbar, nur bedingt schweisssbar, oberflächenhärtbar

Verwendung:

- Maschinen- und Werkzeugbau, Achsen, Säulen, Wellen, Kuppelungsteile, Kolben- und Zahnstangen, Zugstangen, Grundplatten, Schaftmaterial für Hartmetallwerkzeuge

Weichglühen:650–700°C / langsame Ofenabkühlung
Härte nach dem Weichglühen: max. 207 HB**Härten:**820–850°C / Wasser
830–860°C / Öl**Anlassen:**

Gemäss Vergütungs-Schaubild

Lieferzustände:Stabstahl: naturhart / unbehandelt
Bleche: normalgeglüht**Vergütungs-Schaubild:**

Härtetemperatur: 850°C

Diagramme pour traitement thermique:

Température de trempé: 850°C

- 1 Zugfestigkeit in N/mm²
résistance en N/mm²
- 2 Streckgrenze in N/mm²
limite d'élasticité N/mm²
- 3 Einschnürung in %
striction en %
- 4 Dehnung (Lo = 5 do) in %
allongement (Lo = 5 do) en %

Valeurs moyennes d'analyse
C 0,45 Si 0,3 Mn 0,7%**Norme:**

EN 10083-2; EN ISO 4957

Propriétés:

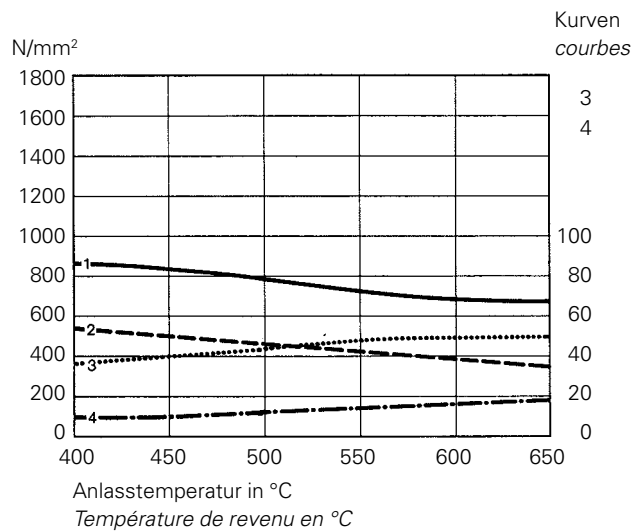
- Bien usinable, soudable sous réserve, trempe superficielle possible

Applications:

- Construction de machines et d'outillages tels qu'axes, colonnes, éléments d'accouplement, pistons et crémaillères, barres de traction, plaques de base, corps d'outils à mise rapportée en carbure métallique

Recuit doux:650–700°C / refroidissement lent au four
Dureté après le recuit doux: max. 207 HB**Trempe:**820–850°C / à l'eau.
830–860°C / à l'huile**Revenu:**

Selon diagramme pour traitement thermique

Etats de livraisons:barres: état naturel / non traité
tôles: recuit de normalisation

naturhart, roh, Länge 3–6 m
état naturel, brut, longueur 3–6 m

● mm	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90
	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	150	160	170	180	190
	200	210	220	230	240	250	260	270	280						
▽ IBO mm	300	320	350	380	400										

naturhart, roh, Länge 3–6 m
état naturel, brut, longueur 3–6 m

■ mm	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	90	100	120	130	150	180

naturhart, roh 3–6 m
état naturel, brut, longueur 3–6 m

Breiten Largeurs	■ mm	Dicken épaisseurs						
		15	20	25	30	40	50	60
30		X	X	X				
40		X	X	X	X			
50			X	X	X			
60			X	X	X	X	X	
70			X	X	X	X	X	
80			X	X	X	X	X	X
90				X	X	X	X	X
100			X	X	X	X	X	X

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

naturhart, vorbearbeitet; nach EN ISO 4957 (K945); Dickentol. +0.25 / -0; Länge 2070 mm
état naturel, pré-usiné; selon EN ISO 4957 (K945); d'épaisseurs +0.25 / -0; Longueur 2070 mm

▽ ■ mm	20	25	30	32	40	50	60	80

naturhart, vorbearbeitet; nach EN ISO 4957 (K945); Breitentol. +0.4 / -0; Dickentol. +0.25 / -0; Länge 2070 mm
état naturel, pré-usiné; selon EN ISO 4957 (K945); tol. larg. +0.4 / -0; tol. d'épais. +0.25 / -0; Longueur 2070 mm

Breiten Largeurs	▽ ■ mm	Dicken épaisseurs									
		10	12	16	20	25	30	40	50	60	80
25		X	X	X	X						
32		X	X	X	X	X					
40		X	X	X	X	X	X				
50		X	X	X	X	X	X	X			
60		X	X	X	X	X	X	X	X		
80		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
100		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
125		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
150			X	X	X	X	X	X	X	X	X
200			X	X	X	X	X	X	X	X	X
250				X	X	X	X	X	X	X	X

normalgeglüht, entspannt, roh, Breite ~ 1500 mm
normalisé, détendu, brut, largeur ~ 1500 mm

mm	Dicken épaisseurs															
	12	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

Mittelwertsanalyse**C 0,34 Si 0,2 Mn 0,55 Cr 1,65 Mo 0,2 Ni 1,0
Al 1,0%****Gütenorm:**

EN 10085

Eigenschaften:

- sehr hohe Oberflächenhärte erzielbar
- gute Verschleissbeständigkeit
- besonders geeignet für grosse Vergütungsquerschnitte

Verwendungen:

- Für Bauteile mit sehr hoher Oberflächenhärte und Verschleissfestigkeit, z.B. für Kurvenscheiben, Exzenter, Ritzelwellen, grössere Messzeuge, Einspritzpumpeanteile, Steuerschieber und Kolbenbolzen

Lieferzustand:

Vergütet und entspannt

Valeurs moyennes d'analyse**C 0,34 Si 0,2 Mn 0,55 Cr 1,65 Mo 0,2 Ni 1,0
Al 1,0%****Norme:**

EN 10085

Propriétés:

- Possibilité d'obtenir une dureté superficielle très élevée
- Bonne résistance à l'usure
- Idéal pour les grandes sections améliorées

Applications:

- Pour les pièces de construction mécanique avec de très hautes duretés superficielles et des caractéristiques de résistance à l'usure élevées comme par exemple : des cames, excentriques, pignons, grandes pièces de contrôle, pièces d'injection, curseurs et axes de pistons

Etat de livraison:

Traité et détendu

Mechanische Eigenschaften vergütet nach EN 10085:**Propriétés mécaniques traité selon EN 10085:**

Ø in mm Ø en mm		Streckgrenze Limite d'élasticité R _e	Zugfestigkeit Résistance à la traction R _m	Dehnung Allongement (L ₀ = 5 d ₀) A ₅	KV	HV1
von de	bis jusqu'à	N/mm ² , min.	N/mm ²	%, min.	J, min.	Härte ¹ Dureté ¹
16	40	680	900–1100	10	30	~950
40	100	650	850–1050	12	30	
100	160	600	800–1000	13	35	
160	250	600	800–1000	13	35	

¹ der nitrierten Oberfläche
¹ de la surface nitrurée

vergütet, entspannt, Länge 3–4 m
traité, détendu, longueur 3–4 m

● mm	20	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	250		

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

Mittelwertsanalyse
C 1,23 Mn 12,5%**Gütenorm:**

Stahl-Eisen-Liste (SEL)

Eigenschaften:

Zäher, austenitischer Manganhartstahl. Hohe Oberflächenhärte von ca. 600 HV durch hohe und intensive Schlag- und Druckbeanspruchung (Kaltverfestigung) besonders gegen derartige Verschleisseinwirkungen geeignet

Verwendungsgebiete:**Baumaschinenindustrie:**

Verschleisssteile an Baggern und Verladeeinrichtungen wie Baggerzähne, Löffelzähne, Lauf- und Kettenrollen, Raupenkettenglieder usw.

Teile für die Hartzerkleinerung wie Brechbacken, Schlagleisten, Prallkörper, Schläger, Schlagbalken, Roststäbe

Stahl- und Metallbauindustrie:

Auskleidungen für Sandstrahlanlagen. Mahl- und Schrotanlagen für Getreidemühlen

Fahrzeugindustrie:

Beschusssichere Panzerungen für Personenwagen

Sicherheitsanlagen:

Gefängnisgitter, Tresorbau, Panzerschränke, Armierungselemente für Tresorräume

Abschrecken:

1000–1050°C / Wasser. Härte: mind. 200 HB

Mechanische Eigenschaften:

(abgeschreckt)

Zugfestigkeit	800–1000 N/mm ²
Streckgrenze	mind. 350 N/mm ²
Dehnung (Lo = 5 do)	mind. 35%
Kerbschlagarbeit	(DVM) J ~ 100

Brennschneiden:

Plasma-Schneiden möglich. Nicht vorwärmen

Schweißen:

Ohne Vorwärmen, möglichst kalt schweißen

Auftragsschweissung:

Möglich

Lieferzustand:

Abgeschreckt

Valeurs moyennes d'analyse
C 1,23 Mn 12,5%**Norme:**

Registre des Aciers Européens (SEL)

Propriétés:

Acier austénitique tenace à haute teneur en manganèse. Sa dureté superficielle d'utilisation d'env. 600 HV est obtenue par écrouissage (durcissement à froid). Spécialement recommandée pour les pièces soumises à une très forte usure engendrée par la pression et les chocs

Domaine d'utilisation:**Industrie des machines de chantier:**

Eléments d'usure pour pelles mécaniques, machines de transport et de manutention, godets de pelle, dents de godets, maillons, poulies et roues à chaînes pour pelles. Pièces pour le concassage, corps de broyeurs, batteurs, barreaux de grilles

Industrie de construction métallique:

Revêtements pour installations de sablage, installations de grenailage et de mouture

Industrie automobile:

Tôles de blindage pour véhicules

Installations de sécurité:

Barreaux de prison, blindage de chambres à trésors, armoires blindées

Traitement:

1000–1050°C / à l'eau. Dureté: min. 200 HB

Propriétés mécaniques:

(à l'état hyperefflué)

Résistance à la traction	800–1000 N/mm ²
Limite d'élasticité	min. 350 N/mm ²
Allongement (Lo = 5 do)	min. 35%
Résilience	(DVM) J ~ 100

Oxycoupe:

Le découpage au plasma est possible.
Ne pas préchauffer

Soudage:

Si possible souder à froid, sans préchauffe

Soudure par recharge:

Possible

Etat de livraison:

Hyperefflué

Zerspanung:

Schwierig

Usinage:

Difficile

Bearbeitungshinweise:

Valeurs d'usinage:

Drehen mit Hartmetall:

Schnitttiefe	Vorschub	Schnittgeschwindigkeit
1-3 mm	0,1-0,3 mm/U	30-23 m/min
3-6 mm	0,3-0,6 mm/U	23-16 m/min

Tournage avec métal dur:

Profondeur de passe	Avance	Vitesse de coupe
1-3 mm	0,1-0,3 mm/t.	30-23 m/min
3-6 mm	0,3-0,6 mm/t.	23-16 m/min

Fräsen mit Messerköpfen:

(negativer Spanwinkel)

Schnitttiefe	Vorschub	Schnittgeschwindigkeit
1-3 mm	0,06-0,1 mm/U	20-14 m/min

Fraisage, tête de fraisage avec plaquettes à coupe négative:

Profondeur de passe	Avance	Vitesse de coupe
1-3 mm	0,06-0,1 mm/t.	20-14 m/min

Bohren mit Hartmetall:

Durchmesser	Vorschub	Schnittgeschwindigkeit
10 mm	0,12-0,18 mm/U	16-12 m/min
20 mm	0,12-0,18 mm/U	12-9 m/min
30-50 mm	0,12-0,20 mm/U	12-9 m/min

Perçage avec métal dur:

Diamètre	Avance	Vitesse de coupe
10 mm	0,12-0,18 mm/t.	16-12 m/min
20 mm	0,12-0,18 mm/t.	12-9 m/min
30-50 mm	0,12-0,20 mm/t.	12-9 m/min

Arbeiten auf stabilen Maschinen mit mechanischem Vorschub.
Kühlung: Schmierung mit Chlorparaffin und gleichzeitiger Kühlung mit Emulsion

Usinage sur machines rigides avec avance mécanique.
Arrosage: lubrification à la paraffine de chlore et en parallèle avec émulsion


**abgeschreckt, roh, Länge 3-6 m
hypertempé, brut, longueur 3-6 m**

● mm	15	20	25	30
------	----	----	----	----

**abgeschreckt, roh, Länge 3-6 m
hypertempé, brut, longueur 3-6 m**

	mm	Dicken épaisseurs	
		10	15
Breiten Largeurs	50	×	×

**abgeschreckt, 1000 x 2000 mm
hypertempé, 1000 x 2000 mm**

	mm	Dicken épaisseurs								
		2	3	4	5	6	8	10	12	15
		×	×	×	×	×	×	×	×	×

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

Mittelwertsanalyse
C 1,0 Si 0,3 Mn 0,3 Cr 1,5%**Gütenorm:**

ISO 683-17; ~EN ISO 4957

Eigenschaften:

- Wälzlagerstahl mit hoher Härte und hohem Verschleisswiderstand

Verwendung:

- Für Wälzlagerteile, wie Kugeln, Rollen, Nadeln, Kegel, Ringe, ferner für Konusse, Exzenter, Kurvenscheiben, Klinken und Säulenführungen

Weichglühen:750–800°C / langsame Ofenabkühlung
Härte nach dem Weichglühen: max. 207 HB**Spannungsarmglühen:**

600–650°C / langsame Ofenabkühlung

Härten:830–870°C / Öl
800–830°C / Wasser
Einhärtetiefe etwa 15 mm
Erzielbare Härte: 63–65 HRC**Anlassen:**

150–200°C

Lieferzustand:

AC-geglüht (Härte max. 207 HB)

Anlass-Schaubild:**Diagramme de revenu:****Valeurs moyennes d'analyse**
C 1,0 Si 0,3 Mn 0,3 Cr 1,5%**Norme:**

ISO 683-17; ~EN ISO 4957

Propriétés:

- Acier à roulements à dureté élevée et excellente résistance à l'usure

Applications:

- Pour éléments de roulements tels que billes, rouleaux, aiguilles, cônes, anneaux, ainsi que pour excentriques, pièces coniques, cames, cliquets et colonnes de guidage

Recuit doux:750–800°C / refroidissement lent au four
Dureté après le recuit doux: max. 207 HB**Recuit d'élimination de tensions:**

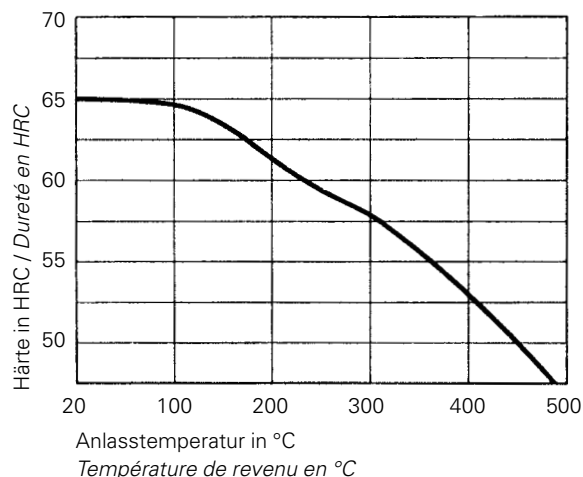
600–650°C / refroidissement lent au four

Trempe:830–870°C / à l'huile
800–830°C / à l'eau
Profondeur de trempe env. 15 mm
Dureté obtainable: 63–65 HRC**Revenu:**

150–200°C

Etat de livraison:

recuit AC (dureté max. 207 HB)

**geglüht, Länge 3–6 m**
recuit, longueur 3–6 m

● mm	20	25	30	35	38	40	45	48	50	52	55	60	62	65	70	75
	80	85	90	95	100	110	120	130	140	150	170	180	190	200		