

Inhaltsverzeichnis

Gegenüberstellung

- Werkzeug- und Schnellarbeitsstähle 1.0
- Rost-, säure-, hitzebeständige Stähle und Baustähle 1.1

Information zur Anwendung dieser Verkaufsprogramm-Übersicht 1.2

- Im Verkaufsprogramm verwendete Symbole, Farben und Ausdrücke 1.2

Edelstahl Herstellverfahren 1.3

Vergleichstabelle für Zugfestigkeit und Härte 1.5

Bearbeitungszugaben und Toleranzen für Stabstahl rund 1.6

- Rohmaterial 1.6
- IBO - Stabstahl 1.6
- ISO - Toleranzen für Blankstähle 1.6

Gewichtstabellen für

- Rund- und Vierkantstahl 1.7
- Flachstahl und Stahlbleche 1.8

Unter www.edelstahl-schweiz.ch

- Allgemeine Verkaufsbedingungen (AVB)
- ISO 9001 Zertifikat

Table des matières

Comparaisons

- *Aciers à outils et aciers rapides* 1.0
- *Aciers inoxydables et réfractaires et aciers de construction* 1.1

Information concernant l'utilisation de notre programme de vente 1.2

- Symboles, couleurs et expressions utilisés dans notre programme de vente* 1.2

Elaboration des aciers fins 1.3

Tableau de comparaison entre résistances et duretés 1.5

Surépaisseurs d'usinage et tolérances des barres rondes 1.6

- *Matière brute* 1.6
- *Aciers en barre IBO* 1.6
- *Tolérances ISO pour les aciers blancs* 1.6

Tableau des poids pour

- *acier rond et carré* 1.7
- *acier méplat et tôles* 1.8

Sous www.edelstahl-schweiz.ch

- *Conditions générales de vente*
- *ISO 9001 certificate*

Die Angaben in diesem Prospekt sind unverbindlich und gelten als nicht zugesagt; sie dienen vielmehr nur der allgemeinen Information. Diese Angaben sind nur dann verbindlich, wenn sie in einem mit uns abgeschlossenen Vertrag ausdrücklich zur Bedingung gemacht werden.

Les indications données dans cette brochure n'obligent en rien et servent donc à des informations générales. Les indications auront caractère obligatoire seulement au cas où elles seraient posées comme condition explicite dans un contrat conclu avec notre société.

Gegenüberstellung Comparison

Werkst.-Nr. N° de mat.	Kurzname Désignation symbolique	Marke Marque	Seite Page
1.1730	C45U	K945	7.11
~1.2067	~102Cr6	R100	7.16
1.2080	X210Cr12	K100	4.2
~1.2083	~X40Cr14	M310	5.11
~1.2085	~X33CrS16	M314	5.13
1.2101	62SiMnCr4	K245	4.14
1.2162	21MnCr5	M100	5.5
1.2210	115CrV3	K510	4.25
~1.2311	~40CrMnMo7	M238	5.9
1.2312	40CrMnMoS8-6	M200	5.7
~1.2316	~X38CrMo16	M303	5.2
~1.2316+S	~X38CrMo16+S	M314	5.13
1.2343	X37CrMoV5-1	W300	6.3
~1.2343	~X37CrMoV5-1	W400VMR	6.1
1.2344	X40CrMoV5-1	W302	6.5
1.2363	X100CrMoV5	K305	4.15
1.2365	32CrMoV12-28	W320	6.1
1.2367	X38CrMoV5-3	W303	6.1
~1.2367	~X38CrMoV5-3	W403VMR	6.1
1.2379	X153CrMoV12	K110	4.11
1.2436	X210CrW12	K107	4.7
1.2510	100MnCrW4	K460	4.22
~1.2550	~60WCrV8	K455	4.21
1.2601	X165CrMoV12	K105	4.2
~1.2709	~X3NiCoMoTi18-9-5	W720	6.9
~1.2721	~50NiCr13	K605	4.27
1.2738	40CrMnNiMo8-6-4	M238	5.9
1.2764	X19NiCrMo4	M130	5.6
1.2767	45NiCrMo16	K600	4.26
1.2842	90MnCrV8	K720	4.28
~1.2885	~X32CrMoCoV3-3-3	W321	6.1
1.3243	HS6-5-2-5	S705	3.1
1.3244	HS6-5-3-8	S590PM	3.1
1.3247	HS2-9-1-8	S500	3.1
1.3343	HS6-5-2 C	S600	3.9
1.3345	HS6-5-3 C	S790PM	3.13
~1.3351	~HS6-5-4	S690PM	3.11
1.3401	X120Mn12	K700	7.14

Marke Marque	Werkst.-Nr. N° de mat.	Kurzname Désignation symbolique	Seite Page
K100	1.2080	X210Cr12	4.2
K105	1.2601	X165CrMoV12	4.2
K107	1.2436	X210CrW12	4.7
K110	1.2379	X153CrMoV12	4.11
K245	1.2101	62SiMnCr4	4.14
K305	1.2363	X100CrMoV5	4.15
K340			4.17
K353			4.2
K360			4.2
K390PM			4.19
K455	~1.2550	~60WCrV8	4.21
K460	1.2510	100MnCrW4	4.22
K510	1.2210	115CrV3	4.25
K600	1.2767	45NiCrMo16	4.26
K605	~1.2721	~50NiCr13	4.27
K700	1.3401	X120Mn12	7.14
K720	1.2842	90MnCrV8	4.28
K890PM			4.30
K945	1.1730	C45U	7.11
M100	1.2162	21MnCr5	5.5
M130	1.2764	X19NiCrMo4	5.6
M200	1.2312	40CrMnMoS8-6	5.7
M238	~1.2311	~40CrMnMo7	5.9
M238	1.2738	40CrMnNiMo8-6-4	5.9
M261			5.2
M303	~1.2316	~X38CrMo16	5.2
M310	~1.2083	~X40Cr14	5.11
M314	~1.2085	~X33CrS16	5.13
M314	~1.2316+S	~X38CrMo16+S	5.13
M315			5.14
M333			5.15
M340			5.17
M390PM			5.19
R100	~1.2067	~102Cr6	7.16
S290PM			3.5
S390PM			3.7
S500	1.3247	HS2-9-1-8	3.1
S590PM	1.3244	HS6-5-3-8	3.1
S600	1.3343	HS6-5-2 C	3.9
S690PM	~1.3351	~HS6-5-4	3.11
S705	1.3243	HS6-5-2-5	3.1
S790PM	1.3345	HS6-5-3 C	3.13
W300	1.2343	X37CrMoV5-1	6.3
W302	1.2344	X40CrMoV5-1	6.5
W303	1.2367	X38CrMoV5-3	6.1
W320	1.2365	32CrMoV12-28	6.1
W321	~1.2885	~X32CrMoCoV3-3-3	6.1
W360			6.7
W400VMR	~1.2343	~X37CrMoV5-1	6.1
W403VMR	~1.2367	~X38CrMoV5-3	6.1
W720	~1.2709	~X3NiCoMoTi18-9-5	6.9



Unser Bearbeitungsservice:
sägen, fräsen, schleifen und bohren.

Vue d'ensemble de nos prestations:
scier, fraiser, meuler et percer.

Gegenüberstellung Comparaison

Werkst.-Nr. N° de mat.	Kurzname Désignation symbolique	Marke Marque	Seite Page	Marke Marque	Werkst.-Nr. N° de mat.	Kurzname Désignation symbolique	Seite Page
1.1191	C45E	V945	7.11	A200	1.4404	X2CrNiMo17-12-2	8.5
1.3505	100Cr6	R100	7.16	A205	1.4435	X2CrNiMo18-14-3	8.6
1.4021	X20Cr13	N320	8.12	A300	1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	8.7
1.4034	X46Cr13	N540	8.17	A500	1.4301	X5CrNi18-10	8.8
1.4057	X17CrNi16-2	N350	8.15	A500	1.4307	X2CrNi18-9	8.8
1.4104	X14CrMoS17	N310	8.11	A506	1.4305	X8CrNiS18-9	8.9
1.4108	X30CrMoN15-1	N360	8.2	A903	1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	8.10
1.4112	X90CrMoV18	N685	8.19	E110	1.6587	18CrNiMo7-6	7.2
1.4122	X35CrMo17	N335	8.13	E200	1.5752	15NiCr13	7.3
1.4301	X5CrNi18-10	A500	8.8	E410	1.7131	16MnCr5	7.5
1.4305	X8CrNiS18-9	A506	8.9	E411	1.7139	16MnCrS5	7.5
1.4307	X2CrNi18-9	A500	8.8	H160	1.4713	X10CrAlSi7	8.2
1.4404	X2CrNiMo17-12-2	A200	8.5	H525	1.4841	X15CrNiSi25-21	8.25
1.4435	X2CrNiMo18-14-3	A205	8.6	H550	1.4828	X15CrNiSi20-12	8.26
1.4462	X2CrNiMoN22-5-3	A903	8.10	N310	1.4104	X14CrMoS17	8.11
1.4528	X105CrCoMo18-2	N690	8.21	N320	1.4021	X20Cr13	8.12
1.4542	X5CrNiCuNb16-4	N700	8.23	N335	1.4122	X35CrMo17	8.13
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	A300	8.7	N350	1.4057	X17CrNi16-2	8.15
1.4713	X10CrAlSi7	H160	8.2	N360	1.4108	X30CrMoN15-1	8.2
1.4828	X15CrNiSi20-12	H550	8.26	N540	1.4034	X46Cr13	8.17
1.4841	X15CrNiSi25-21	H525	8.25	N685	1.4112	X90CrMoV18	8.19
1.5752	15NiCr13	E200	7.3	N690	1.4528	X105CrCoMo18-2	8.21
1.6358	X2NiCoMo18-9-5	V720	6.9	N700	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	8.23
1.6582	34CrNiMo6	V155	7.7	R100	1.3505	100Cr6	7.16
1.6587	18CrNiMo7-6	E110	7.2	V155	1.6582	34CrNiMo6	7.7
1.7131	16MnCr5	E410	7.5	V320	1.7225	42CrMo4	7.9
1.7139	16MnCrS5	E411	7.5	V320	1.7227	42CrMoS4	7.9
1.7225	42CrMo4	V320	7.9	V720	1.6358	X2NiCoMo18-9-5	6.9
1.7227	42CrMoS4	V320	7.9	V820	1.8550	34CrAlNi7-10	7.13
1.8550	34CrAlNi7-10	V820	7.13	V945	1.1191	C45E	7.11



Beachten sie unsere Sonderprodukte
in Kapitel 9

Beachten sie unsere Sonderprodukte
in Kapitel 9

Information zur Anwendung dieser Verkaufsprogramm-Übersicht

Information concernant l'utilisation de notre programme de vente

Das Ihnen vorliegende Verkaufsprogramm dient als Übersicht unserer Liefermöglichkeiten ab Lager Wallisellen, sowie ab Werkslager. In Abschnitt 9 sind zudem unsere Liefermöglichkeiten für Sonderprodukte ab Werk aus Neufertigung aufgezeigt.







Alle Detailinformationen, wie die Beschriebe zu den aufgeführten Stahlmarken, verfügbare Abmessungen etc. finden Sie auch auf unserer Homepage www.edelstahl-schweiz.ch.

Notre programme de vente qui vous est présenté est un aperçu général de nos possibilités de livraison à partir du stock de Wallisellen, ainsi que du stock usine. A la section 9, vous trouverez plus d'informations sur nos possibilités de livraison des produits d'usine (selon nouvelle fabrication).

Tous les détails, comme par exemple les descriptions des aciers, des marques, des dimensions disponibles etc, se trouvent sur notre page d'accueil www.edelstahl-schweiz.ch.

Im Verkaufsprogramm verwendete Symbole

Symboles utilisés dans notre programme de vente

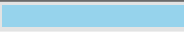


Symbol Symbole	Erklärung	Explication
	Stabstahl geschliffen oder poliert	Barre meulée ou polie
	Rundstab geschält oder gezogen h9	Barre ronde écroûtée ou étirée h9
	Stabstahl geschält (IBO*) oder gefräst	Barre écroûtée (IBO*) ou pré-usinée
	Stabstahl roh	Barre brute
	Blech	Tôle
	Block (für ab Block gesägte Teile mit variablen Abmessungen)	Bloc (divers formats peuvent être sciés à partir de blocs)

* In bearbeiteter Oberfläche

* Surface usinée

Im Verkaufsprogramm verwendete Farben

Couleurs utilisées dans notre programme de vente

Farbe Couleur	Erklärung	Explication
	ESU - Güte	refondu ESU
	Angespitzt & angefastete Enden	Extrémités pointées et chanfreinées
	VMR - Güte	Qualité VMR

Im Verkaufsprogramm verwendete Ausdrücke

Expressions utilisées dans notre programme de vente

Ausdruck Expression	Erklärung	Explication	
MICROCLEAN	Pulvermetallurgisch hergestellter Stahl	Elaboré par la métallurgie des poudres	
ESU / DESU	ISORAPID	Schnellarbeitsstahl	Aciers rapides
	ISODUR	Kaltarbeitsstahl	Aciers pour travail à froid
	ISOPLAST	Kunststoffformenstahl	Aciers pour moules
	ISOBLOC	Warmarbeitsstahl	Aciers pour travail à chaud
	ISOEXTRA	RSH- oder Baustahl	Aciers inoxydables ou de construction
VMR	Vakuum erschmolzen oder Vakuum umgeschmolzen	Fusion ou refusion sous vide	
ESU	Elektro-Schlacke-Umschmelzung	Refusion sous laitier électro-conducteur	
DESU	Schutzgas oder Druck-ESU Umschmelzung	Refusion ESU sous protection gazeuse ou sous pression	
ISODISC	Auf höhere Reinheit und Homogenität erschmolzene und speziell wärmebehandelte Warmarbeitsstähle	Propreté inclusionnaire et homogénéité élevées pour les aciers destinés au travail à chaud, fondus et suivis d'un traitement thermique spécial	
EXTRA	Stähle mit besonderen Eigenschaftsmerkmalen	Aciers avec propriétés spéciales	
ECOPLUS	Stähle mit verbesserter Zerspanbarkeit	Aciers à usinabilité améliorée	

1. Konventionelle Erzeugung

Faserstruktur in der Verformungsrichtung, dadurch unterschiedliche Zähigkeit in Längs- und Querrichtung.

2. ISODISC-Erzeugung

ISODISC-Erzeugung beruht auf einer Kombination verschiedener Verfahrensschritte bei der Erschmelzung, der Warmformgebung und der Wärmebehandlung. Sondermassnahmen bei der Erschmelzung ermöglichen die Herstellung von Blöcken mit niedrigsten Gasgehalten, hohem Reinheitsgrad (z.B. Schwefelgehalte unter 0,005%) und nichtmetallischen Einschlüssen sowie geringsten Mikro- und Makroseigerungen.

3. ESU-Erzeugung, Elektro-Schlacke-Umschmelzung

Gleichmässige Gefügeausbildung über Querschnitt und Länge. Verringerung der Kristallseigerungen (Mikrobereich). Weitgehende Vermeidung der Blockseigerungen (Makrobereich). Hoher Reinheitsgrad. Geringere Grösse und gleichmässige Verteilung der nichtmetallischen Einschlüsse. Bessere Gleichmässigkeit der chemischen Zusammensetzung über das gesamte Blockvolumen. Äusserst geringe Anisotropie der mechanischen Eigenschaften.

3.1. DESU / (P-ESR)-Erzeugung / Schutzgas / Druck-ESU-Anlage

Geschlossene ESU Anlage, in welcher unter Schutzgas oder leichtem Überdruck umgeschmolzen werden kann. Vorteile im Vergleich zur offenen ESU-Erzeugung:

- verbesserter Reinheitsgrad
- tiefere Wasserstoffgehalte
- Möglichkeit der Zulegierung von Stickstoff (N) für höhere Festigkeit und Korrosionsbeständigkeit

Die Bezeichnung umgeschmolzener Produkte ist auf Seite 1.2 definiert.

4. VLBO-, VIM-, VMR-Erzeugung

4.1 VLBO (VAR) Vakuum-Lichtbogenofen

Hochmoderne Umschmelzöfen mit mikroprozessorgesteuerter Abschmelzratenregelung zur Herstellung von Sonderprodukten der höchsten Güteklasse, für Produkte der Luftfahrt, Kerntechnik, Medizintechnik usw.

- Optimale Blockstruktur, geringste Seigerungen, gleichmässige Dichte, frei von Lunkern und Lockerstellen
- Niedrigste Gasgehalte
- Niedrigste Gehalte an Spurenelementen (z.B. As, Sb, Sn, Cu)
- Höchster Reinheitsgrad (niedrigste nichtmetallische Einschlüsse)
- Feinste Verteilung eventuell verbleibender Einschlüsse
- Beste Polierbarkeit
- Höchste Isotropie der Eigenschaften, insbesondere der Zähigkeit.

4.2 VIM (VIDP) Vakuuminduktionsschmelzofen

Der VIM ist ein Vakuumerschmelzungsaggregat der modernsten Bauart und ermöglicht Böhler Edelstahl GmbH den Vorstoss in bisher ungenutzte Märkte. So ist es möglich, IMPLANTAT-Stähle herzustellen, welche auch den höchsten Qualitäts-Anforderungen gerecht werden. In Kombination mit den bei Böhler vorhandenen sekundärmetallurgischen Anlagen wie ESU, DESU und VLBO können wir Stähle der höchsten Reinheitsklasse herstellen.

4.3 VMR (Vacuum-Melted-Remelted)

Eine VMR-Qualität wurde entweder unter Vakuum erschmolzen und anschliessend umgeschmolzen oder konventionell erschmolzen und unter Vakuum umgeschmolzen. VMR steht für niedrigste Gehalte an nichtmetallischen Einschlüssen, niedrigste Gasgehalte und niedrigste Gehalte an Spurenelementen.

1. Fabrication conventionnelle

Structure de la fibre dans le sens du laminage, ce qui signifie une ténacité différente dans le sens longitudinal et transversal.

2. Fabrication ISODISC

La fabrication ISODISC consiste en une combinaison de différentes mesures prises lors de l'élaboration de la coulée, du forgeage et du traitement thermique. Ces mesures particulières lors de la coulée permettent la réalisation de lingots avec des teneurs en gaz extrêmement basses et avec un haut degré de pureté en ce qui concerne les oligo-éléments non souhaités (par ex. teneur en soufre inférieure à 0,005%) et les inclusions non métalliques ainsi que d'infimes ségrégations majeures et mineures.

3. Fabrication ESU, refusion sous laitier électroconducteur

Formation uniforme de la structure dans le sens longitudinal et transversal. Diminution des ségrégations dendritiques (micro-analyse). Evite grandement les ségrégations majeures dans le bloc (macro-analyse). Par conséquent, degré de pureté plus élevé. Répartition uniforme des infimes inclusions non métalliques. Plus grande uniformité de la composition chimique sur l'ensemble du lingot. En plus, faible anisotropie des propriétés mécaniques.

3.1. Fabrication DESU (P-ESU) sous protection gazeuse ou sous pression

Installation ESU à enceinte close dans laquelle on peut refondre l'acier avec une légère surpression ou sous protection gazeuse. Les avantages par rapport à la production ESU standard:

- l'amélioration de pureté
 - baisse des teneurs en hydrogène
 - Possibilité d'introduire de l'azote (N) pour une résistance mécanique plus élevée et une meilleure résistance à la corrosion
- Le terme produit «refondu» est défini à la page 1.2 .

4. Elaboration VLBO (VAR), VIM ou VMR

4.1 VLBO (VAR)

Four ultramoderne géré par microprocesseur permettant de contrôler la vitesse de refusion pour l'élaboration de produits spéciaux de la plus haute classe de pureté pour l'industrie aéronautique, nucléaire, médicale, etc.

- Structure optimale du bloc, ségrégation minimale, densité homogène, exempt de retassures et de cavités
- Très faible teneur en gaz
- Très faible teneur en oligo-éléments (par ex. As, Sb, Sn, Cu)
- Pureté optimale (très peu d'inclusions non métalliques)
- Distribution très fine des éventuelles inclusions restantes
- Aptitude optimale au polissage
- Très grande isotropie des caractéristiques mécaniques, particulièrement la ténacité.

4.2 VIM (VIDP) Four à induction à fusion sous vide

Le VIM est un four à fusion sous vide d'une conception des plus modernes permettant à notre entreprise d'élaborer des nuances de haut de gamme d'une nouvelle génération. Il nous sera possible d'élaborer des nuances d'aciers pour implants exigeant un niveau de qualité très élevé. Nous produisons des aciers avec des degrés de pureté très élevés en combinant les procédés et installations de métallurgie secondaire à notre disposition comme ESU, DESU et VLBO.

4.3 VMR (Vacuum-Melted-Remelted)

Une qualité VMR est élaborée sous vide et refondue ou élaborée conventionnellement et refondue sous vide. VMR est destiné à l'élaboration d'alliages avec une teneur en inclusions non métalliques très faible, une teneur en gaz extrêmement basse et une teneur très faible en oligo-éléments.

5. Pulvermetallurgische Stahlherstellung (PM)

In einem Gasstrom wird eine flüssige Stahlschmelze verdüst. Die beim Verdüsen der Schmelze entstehenden, schnell erstarrenden Metallkügelchen haben untereinander eine gleichartige Zusammensetzung (Analyse) und ein sehr feines Erstarrungsgefüge. Ausgehend von diesen seigerungsfreien und homogenen Legierungspulvern wird durch heissisostatische Pulververdichtung (HIP-Prozess), einem Diffusionsprozess, unter Druck und Temperatur ein homogener, seigerungsfreier, feinkörniger Stahl erzeugt. PM Stähle haben ein vollkommen gleichmässiges, feines Gefüge mit praktisch isotropen Eigenschaften. Mit einer anschliessenden Warmformgebung und Wärmebehandlung erhalten die Böhler-PM-Stähle ihre optimalen Eigenschaften. Pulvermetallurgisch hergestellte Böhler-Stähle werden mit dem Zusatz MICROCLEAN bezeichnet.

5. Elaboration de l'acier par la métallurgie des poudres (PM)

Les aciers Böhler PM sont fabriqués par voie de compression isostatique à température élevée (procédé HIP). Une charge d'acier liquide est atomisée dans un flux de gaz. Les particules de forme sphérique formées par cette atomisation se refroidissent très rapidement. Elles ont la particularité d'avoir toutes la même analyse et une structure très fine lors de la solidification. A partir de ces poudres d'alliage, on obtient par voie de diffusion, sous pression à haute température, un acier à grain fin, homogène et sans ségrégations. Les aciers PM ont une structure fine et parfaitement régulière avec des propriétés pratiquement isotropes. Les propriétés optimales des aciers PM Böhler sont atteintes après un façonnage à chaud et le traitement thermique. Les aciers fabriqués par la métallurgie des poudres seront accompagnés de la mention MICROCLEAN.

6. ECOPLUS-Erzeugung

ECOPLUS ist ein Verfahren der Stahlerzeugung, mit welchem die Zerspanbarkeit der Stähle ohne Schwefel entscheidend verbessert werden kann. Spezielle Massnahmen bei der Erschmelzung und der anschliessenden Sekundärmetallurgie erlauben die gezielte Steuerung der Einflussgrössen auf die Zerspanbarkeit, so z. B. die Art der Sulfid- und Oxydausbildung in Form von runden, weichen und schmierend wirkenden Einschlüssen.

6. Fabrication ECOPLUS

ECOPLUS est un procédé dans l'élaboration de l'acier qui apporte une amélioration décisive dans l'usabilité des aciers sans adjonction de soufre.

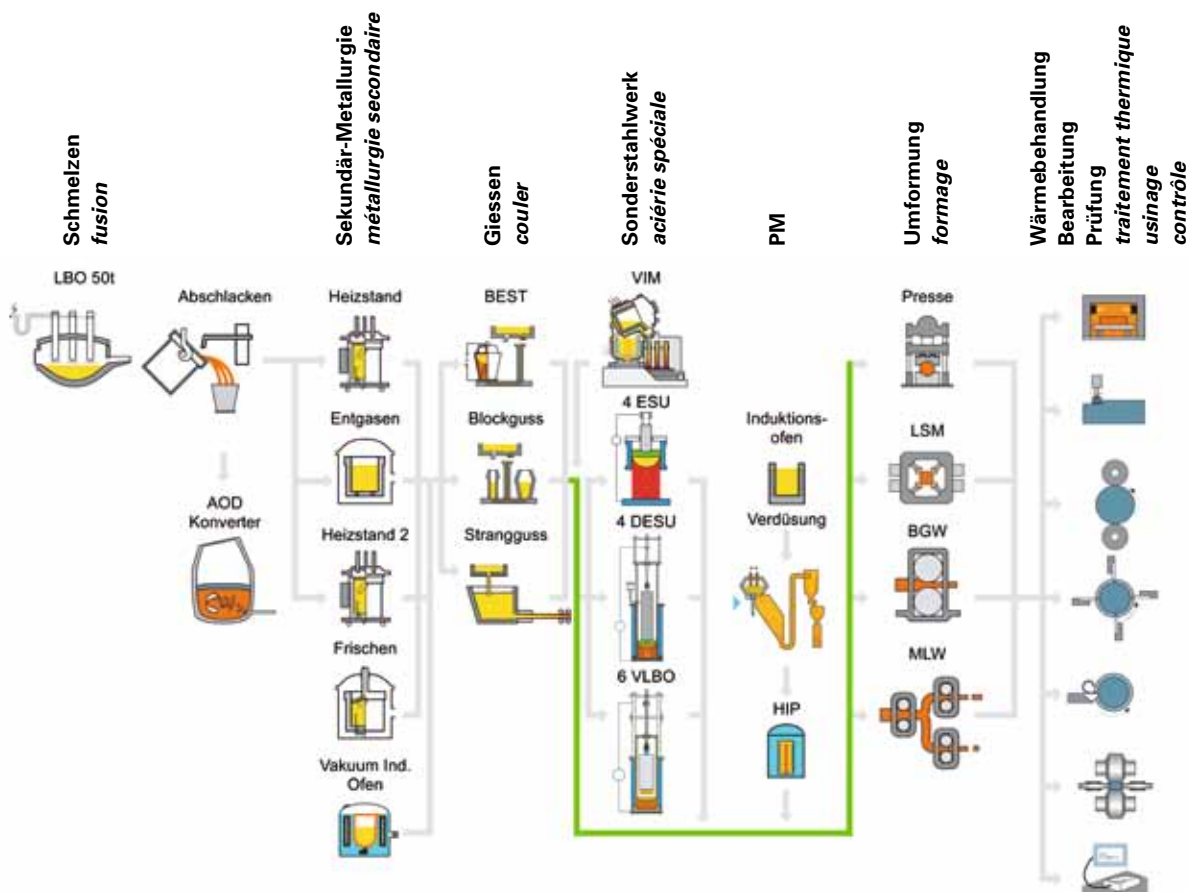
Des mesures lors de la coulée et la métallurgie secondaire qui suit permettent d'influencer positivement les facteurs importants pour un bon usinage, tels que la formation des sulfures et oxydes sous forme d'inclusions globulaires tendres et lubrifiantes.

7. Kreuzgewalzte Bleche

Bei Böhler Bleche GmbH werden alle Bleche sowohl in Längs- als auch in Querrichtung umgeformt (=kreuzgewalzt). Diese Bleche weisen gegenüber konventionell gewalzten Blechen bedeutend geringere Unterschiede in den mechanischen Eigenschaften in Längs- und Querrichtung auf. Auf die Beachtung der Walzrichtung bei der Produktfertigung kann bei kreuzgewalzten Blechen daher verzichtet werden.

7. Tôles laminées croisées

Chez Böhler Bleche GmbH, toutes les tôles sont soumises au laminage croisé (laminage en longueur et transversal). Par rapport aux tôles laminées conventionnellement, cette exécution confère une réduction significative des propriétés mécaniques entre le sens longitudinal et transversal. Pour les applications il n'est plus nécessaire de connaître le sens de laminage.



Vergleichstabelle für Zugfestigkeit, Vickers-, Brinell- und Rockwell-Härtezahlen

Tableau de comparaison entre les résistances, duretés Vickers, Brinell et Rockwell

Zugfestigkeit Résistance	Vickershärte Dureté Vickers	Brinellhärte Dureté Brinell	Rockwellhärte Dureté Rockwell	
			HRb	HRc
N/mm ²	HV	HB		
460	143	136	76,5	
500	157	149	81	
540	168	160	84,5	
580	181	172	87,5	
620	193	184	90	
660	205	195	92,5	
700	219	208	94,5	
740	230	219	96,5	
780	243	231	98,5	21
800	250	238	99,5	22
820	255	242		23
835	260	247		24
860	268	255		25
870	272	258		26
900	280	266		27
920	287	273		28
940	293	278		29
970	302	287		30
995	310	295		31
1020	317	301		32
1050	327	311		33
1080	336	319		34
1110	345	328		35
1140	355	337		36
1170	364	346		37
1200	373	354		38
1230	382	363		39
1260	392	372		40
1300	403	383		41
1330	413	393		42
1360	423	402		43
1400	434	413		44
1440	446	424		45
1480	458	435		46
1530	473	449		47
1570	484	(460)		48
1620	497	(472)		49
1680	514	(488)		50
1730	527	(501)		51
1790	544	(517)		52
1845	560	(532)		53
1910	578	(549)		54
1980	596	(567)		55
2050	615	(584)		56
2140	639	(607)		57
2200	655	(622)		58
	675			59
	698			60
	720			61
	745			62
	773			63
	800			64
	829			65
	864			66
	900			67
	940			68

Tabelle gilt für unlegierte und niedriglegierte Stähle. In EN ISO 18265 sind auch Tabellen für Kaltarbeits-, Schnellarbeits und Vergütungsstähle.

Tableau valable seulement pour des aciers non-alliés ou faiblement alliés. Concernant les aciers pour travail à froid, aciers rapides et aciers de traitement thermique des tableaux de comparaison existent dans la norme EN ISO 18265

Bearbeitungszugaben und Toleranzen für Stabstahl rund

Surépasseurs d'usinage et tolérances des barres rondes

Rohmaterial

Für die spanabhebende Bearbeitung von rohem Stabstahl sind Bearbeitungszugaben zum Fertigmass notwendig, um mit Sicherheit Oberflächenfehler, Zunder oder entkohlte Schichten bei der Bearbeitung zu entfernen. Aus diesem Grund bitten wir Sie, bei der Bestimmung des Rohmasses die Zugabe zum Fertigmass hinzurechnen.

IBO

IBO Stabstähle sind gewalzte oder geschmiedete Stäbe mit geschälter, überdrehter oder grob geschliffener Oberflächenausführung, die wesentlich geringere Bearbeitungszugaben aufweisen als Rohmaterial.

Matière brute

Lors de l'usinage des aciers bruts par enlèvement de copeaux, il est indispensable de prévoir des surépasseurs suffisantes pour permettre l'élimination avec certitude des défauts superficiels, la calamine ou la décarburation. Veuillez par conséquent calculer la surépaisseur nécessaire de la cote brute par rapport à la cote finie.

IBO

Les aciers en barres IBO sont des aciers laminés ou forgés avec état de surface écroûté, tourné ou rectifié grossier avec surépasseurs d'usinage nettement plus faibles que l'exécution brute.

Nennmass ¹⁾ Cote nominale ¹⁾	Stabstahl roh EN 10060 Barre brute EN 10060		IBO	
	Bearbeitungszugabe Surépaisseur d'usinage	Toleranz Tolérance	Bearbeitungszugabe Surépaisseur d'usinage	Toleranz Tolérance
≥ 10 ≤ 15	2,0	± 0,4	0,5	+ 0,4 / - 0
> 15 ≤ 16	2,0	± 0,5	0,5	+ 0,4 / - 0
> 16 ≤ 25	2,5	± 0,5	0,5	+ 0,4 / - 0
> 25 ≤ 35	3,0	± 0,6	0,8	+ 0,6 / - 0
> 35 ≤ 40	3,0	± 0,8	0,8	+ 0,6 / - 0
> 40 ≤ 50	4,0	± 0,8	0,8	+ 0,6 / - 0
> 50 ≤ 63	4,0	± 1,0	0,8	+ 0,6 / - 0
> 63 ≤ 80	5,0	± 1,0	1,0	+ 0,6 / - 0
> 80 ≤ 100	6,0	± 1,3	1,0	+ 0,6 / - 0
> 100 ≤ 120	7,0	± 1,5	1,5	+ 1,0 / - 0
> 120 ≤ 160	9,0	± 2,0	1,5	+ 1,0 / - 0
> 160 ≤ 200	11,0	± 2,5	2,0	+ 1,0 / - 0
> 200 ≤ 220	13,0	± 3,0	2,0	+ 1,0 / - 0
> 220 ≤ 250	13,0*	± 4,0	2,0	+ 1,0 / - 0
> 250 ≤ 315	16,0*	± 4,2	2,5	+ 1,0 / - 0
> 315	19,0*	± 5,0	3,0	+ 1,6 / - 0

* DIN 7527 Teil 6

¹⁾ grösstes Fertigmass = Nennmass – Bearbeitungszugabe – Toleranzwert

¹⁾ dimension de la pièce finie maximale = cote nominale – surépaisseur d'usinage – valeur de tolérance

ISO-Toleranzen

Tolérances ISO

Toleranzbezeichnung Tolérances	Durchmesserbereich in mm Diamètre en mm							
	1–3	>3–6	>6–10	>10–18	>18–30	>30–50	>50–80	>80–120
h 6	-0,006	-0,008	-0,009	-0,011	-0,013	-0,016	-0,019	-0,022
h 7	-0,010	-0,012	-0,015	-0,018	-0,021	-0,025	-0,030	-0,035
h 8	-0,014	-0,018	-0,022	-0,027	-0,033	-0,039	-0,046	-0,054
h 9	-0,025	-0,030	-0,036	-0,043	-0,052	-0,062	-0,074	-0,087
h 10	-0,040	-0,048	-0,058	-0,070	-0,084	-0,100	-0,120	-0,140
h 11	-0,060	-0,075	-0,090	-0,110	-0,130	-0,160	-0,190	-0,220
h 12	-0,100	-0,120	-0,150	-0,180	-0,210	-0,250	-0,300	-0,350
k 9	+0,025	+0,030	+0,036	+0,043	+0,052	+0,062	+0,074	+0,087
k 11	+0,060	+0,075	+0,090	+0,110	+0,130	+0,160	+0,190	+0,220
k 12	+0,100	+0,120	+0,150	+0,180	+0,210	+0,250	+0,300	+0,350
k 14	+0,250	+0,300	+0,360	+0,430	+0,520	+0,620	+0,740	+0,870
k 15	+0,400	+0,480	+0,580	+0,700	+0,840	+1,000	+1,200	+1,400
k 16	+0,600	+0,750	+0,900	+1,100	+1,300	+1,600	+1,900	+2,200

Gewichtstabelle für Rund- und Vierkantstahl

Tableau des poids d'acier rond et carré

Metergewicht in Kilogramm Poids par mètre en kilogrammes

Dim. mm	●	■	Dim. mm	●	■	Dim. mm	●	■
5	0,154	0,196	60	22,2	28,3	230	326	415
6	0,222	0,283	62	23,7	30,2	240	355	452
7	0,302	0,385	64	25,3	32,2	250	385	491
8	0,395	0,502	66	26,9	34,9	260	417	531
9	0,499	0,636	68	28,5	36,3	270	450	572
10	0,617	0,785	70	30,2	38,5	280	480	615
11	0,746	0,950	72	32,0	40,7	290	519	660
12	0,888	1,13	74	33,8	43,0	300	555	707
13	1,04	1,33	76	35,6	45,4	310	593	754
14	1,21	1,54	78	37,5	47,8	320	632	804
15	1,39	1,77	80	39,5	50,2	330	672	856
16	1,58	2,01	85	44,5	56,7	340	713	907
17	1,78	2,27	90	49,9	63,6	350	756	962
18	2,00	2,54	95	55,6	70,8	360	800	1017
19	2,23	2,83	100	61,7	78,5	370	845	1075
20	2,47	3,14	105	68,0	86,6	380	891	1134
21	2,72	3,46	110	74,6	95,0	390	938	1195
22	2,98	3,80	115	81,5	104	400	986	1256
23	3,26	4,15	120	88,8	113	420	1090	1385
24	3,55	4,52	125	96,3	123	430	1140	1452
25	3,85	4,91	130	104	133	450	1248	1590
26	4,17	5,31	135	112	143	480	1420	1810
27	4,50	5,72	140	121	154	500	1541	1963
28	4,83	6,15	145	130	165	515	1635	
29	5,19	6,61	150	139	177	530	1731	
30	5,55	7,07	155	149	189	550	1865	
32	6,31	8,04	160	158	201	580	2079	
34	7,13	9,07	165	168	214	600	2219	
36	7,99	10,2	170	178	227	630	2446	
38	8,90	11,3	175	189	241	650	2604	
40	9,86	12,6	180	200	254	680	2850	
42	10,9	13,9	185	211	269	700	3020	
44	12,0	15,2	190	223	283	730	3284	
46	13,0	16,6	195	235	299	750	3466	
48	14,2	18,1	200	247	314	780	3749	
50	15,4	19,6	205	260	330	800	3944	
52	16,7	21,2	210	272	346			
54	18,0	22,9	215	285	363			
56	19,4	24,6	220	298	380			
58	20,7	26,4	225	313	398			

Gewichtstabellen für Flachstahl und Stahlbleche

Tableau des poids d'acier méplat et des tôles d'acier

Gewichtstabelle für Flachstahl

Tableau des poids d'acier méplat

Metergewicht in Kilogramm
Poids par mètre en kilogrammes

Breite Largeur	Stärke Epaisseur																	
mm	4	5	6	8	10	12	15	18	20	25	30	35	40	50	60	70	80	100
10	0,31	0,39	0,47	0,63														
15	0,47	0,59	0,71	0,94	1,18	1,41												
20	0,63	0,79	0,94	1,26	1,57	1,88	2,36	2,83										
25	0,79	0,98	1,18	1,57	1,96	2,36	2,94	3,53	3,9									
30	0,94	1,18	1,41	1,88	2,36	2,83	3,53	4,24	4,7	5,9								
35	1,10	1,37	1,65	2,20	2,75	3,30	4,12	4,95	5,5	6,9	8,2							
40	1,26	1,57	1,88	2,51	3,14	3,77	4,71	5,65	6,3	7,9	9,4	11,0						
50	1,57	1,96	2,36	3,14	3,93	4,71	5,89	7,07	7,9	9,8	11,8	13,7	15,7					
60	1,88	2,36	2,83	3,77	4,71	5,65	7,07	8,48	9,4	11,8	14,1	16,5	18,8	23,6				
70	2,20	2,75	3,20	4,40	5,50	6,60	8,24	9,89	11,0	13,7	16,5	19,2	22,0	27,5	33,0			
80	2,51	3,14	3,77	5,02	6,28	7,54	9,42	11,30	12,6	15,7	18,8	22,0	25,1	31,4	37,7	44,0		
90	2,83	3,53	4,24	5,65	7,07	8,48	10,60	12,80	14,1	17,7	21,2	24,7	28,3	35,3	42,4	49,4	56,6	
100	3,14	3,93	4,71	6,28	7,85	9,42	11,80	14,20	15,7	19,6	23,6	27,5	31,4	39,3	47,1	55,0	62,8	
110	3,45	4,32	5,18	6,91	8,64	10,30	12,90	15,50	17,3	21,6	25,9	30,2	34,5	43,2	51,8	60,5	69,1	86,4
120	3,77	4,71	5,65	7,54	9,42	11,30	14,10	16,90	18,8	23,6	28,3	33,0	37,7	47,1	56,5	66,0	75,4	94,2
130	4,08	5,10	6,12	8,16	10,20	12,20	15,30	18,30	20,4	25,5	30,6	35,7	40,8	51,0	61,3	71,5	81,7	102,0
140	4,40	5,50	6,60	8,80	11,00	13,20	16,40	19,70	22,0	27,5	33,0	38,5	44,0	55,0	66,0	77,0	88,0	110,0
150	4,71	5,89	7,07	9,42	11,80	14,10	17,60	21,20	23,6	29,4	35,3	41,2	47,1	58,9	70,7	82,5	94,2	118,0
160	5,02	6,28	7,54	10,00	12,50	15,00	18,80	22,60	25,1	31,4	37,7	44,0	50,2	62,8	75,4	88,0	100,0	126,0
170	5,34	6,67	8,01	10,60	13,30	16,00	20,00	24,00	26,7	33,4	40,0	46,7	53,4	66,7	80,1	93,4	106,0	134,0
180	5,65	7,07	8,48	11,30	14,10	16,90	21,20	25,40	28,3	35,3	42,4	49,5	56,5	70,7	84,8	99,0	113,0	141,0
190	5,97	7,46	8,95	11,90	14,90	17,90	22,30	26,80	29,8	37,3	44,8	52,2	59,7	74,6	89,5	105,0	119,0	149,0
200	6,28	7,85	9,42	12,50	15,70	18,80	23,50	28,20	31,4	39,3	47,1	55,0	62,8	78,5	94,2	110,0	125,0	157,0
220	6,91	8,64	10,40	13,80	17,30	20,70	25,90	31,10	34,5	43,2	51,8	60,5	69,1	86,4	104,0	121,0	138,0	173,0
250	7,85	9,81	11,80	15,70	19,60	23,60	29,40	35,30	39,3	49,1	58,9	68,7	78,5	98,1	117,0	137,0	157,0	196,0
300	9,42	11,80	14,20	18,90	23,60	28,30	35,40	42,40	47,1	58,9	70,7	82,4	94,2	118,0	141,0	165,0	188,0	236,0

Gewichtstabelle für Stahlbleche

Tableau des poids des tôles d'acier

Tafelgewicht in Kilogramm
Poids d'une feuille en kilogrammes

mm	Dicke Epaisseur			mm	Dicke Epaisseur		
	1000 × 2000	1250 × 2500	1500 × 3000		1000 × 2000	1250 × 2500	1500 × 3000
0,5	8,0	12,5	18,0	6,0	96,0	150,0	216,0
0,6	9,6	15,0	21,6	8,0	128,0	200,0	288,0
0,8	12,8	20,0	28,8	10,0	160,0	250,0	360,0
1,0	16,0	25,0	36,0	12,0	192,0	300,0	432,0
1,5	24,0	37,5	54,0	15,0	240,0	375,0	540,0
2,0	32,0	50,0	72,0	20,0	320,0	500,0	720,0
2,5	40,0	62,5	90,0	25,0	400,0	625,0	900,0
3,0	48,0	75,0	108,0	30,0	480,0	750,0	1080,0
4,0	64,0	100,0	144,0	40,0	640,0	1000,0	1440,0
5,0	80,0	125,0	180,0	50,0	800,0	1250,0	1800,0