

“Werkstoff Stahl“

Von der Entstehung bis zur Verwendung



Joachim Augustin



www.fillistahl.at



Quelle: Filli-Stahl



19. Juni 2019

Stahl im täglichen Leben



06.55	AUFWACHEN		Millionen Glockenwecker klingeln jeden Morgen nicht nur Nostalgiker wach.
07.02	DUSCHEN		Stahl sorgt für warmes Wasser in der Dusche - für einen frischen Start in den Tag.
07.28	AUFWÄRMEN		Zum Frühstück ein knuspriger Toast aus dem Stahl-Toaster.
07.29	ZUVERLÄSSIG		Ein Leben lang pünktlich – Stahl im Uhrwerk sorgt für Bewegung.
07.49	MOBIL		Ob Fahrrad, Auto, Zug oder Bus – Fahrzeuge aus Stahl befördern täglich Millionen Menschen.
09.05	BAUEN		Stahl sorgt für nachhaltige, langlebige Konstruktionen und ausgefallene Formen.
09.08	EINLOGGEN		Kein Stahl – keine Microchips – keine Computer
13.06	TRAINIEREN		Stahl macht fit.



Stahl im täglichen Leben



13.26	SCHNEIDEN		Kein Sternekoch ohne beste Messer.
15.30	TELEFONIEREN		Ohne Stahl keine weltweiten Kommunikationsnetze.
17.43	UNTERWEGS		Stahl für leichten Aufstieg.
18.43	HEIMKEHREN		Wie unpraktisch wäre ein Hausschlüssel aus Holz?
19.52	KOCHEN		Lebensmitteldosen aus Stahl halten den Inhalt frisch und sind voll recyclingfähig.
21.30	AUSGEHEN		Cocktail gefällig? – Erst im Shaker aus Edelstahl Rostfrei gut geschüttelt – nicht gerührt.
23.25	SCHLAFEN		Der Federkern im Bett gibt Komfort und Entspannung nach einem langen Tag



Stahl im Bauwesen



BAUSTOFF FÜR UNSER ZUHAUSE UND UNSERE ZUKUNFT

1



MEHR ALS
50%
des weltweit
produzierten
Stahls wird in
GEBÄUDEN
und der
INFRASTRUKTUR
eingesetzt

2



Stahl ist zu
100%
RECYCLINGFÄHIG.
Die weltweite
RECYCLINGRATE
im Bausektor
liegt bei
85%

3



**NEUE HOCHFESTE
STAHL-TRAGWERKE
UND RAHMEN**
benötigen
25-50%
**WENIGER
MATERIAL**
als noch vor wenigen Jahren

4



Stahl weist im
Vergleich
zu anderen
Baumaterialien
**DAS BESTE
VERHÄLTNIS VON
FESTIGKEIT ZU
EIGENGEWICHT**
auf

5



Gebäude
aus Stahl
haben eine
Nutzungsdauer
**VON ÜBER
100
JAHREN**



Recycling Stahl/Beton



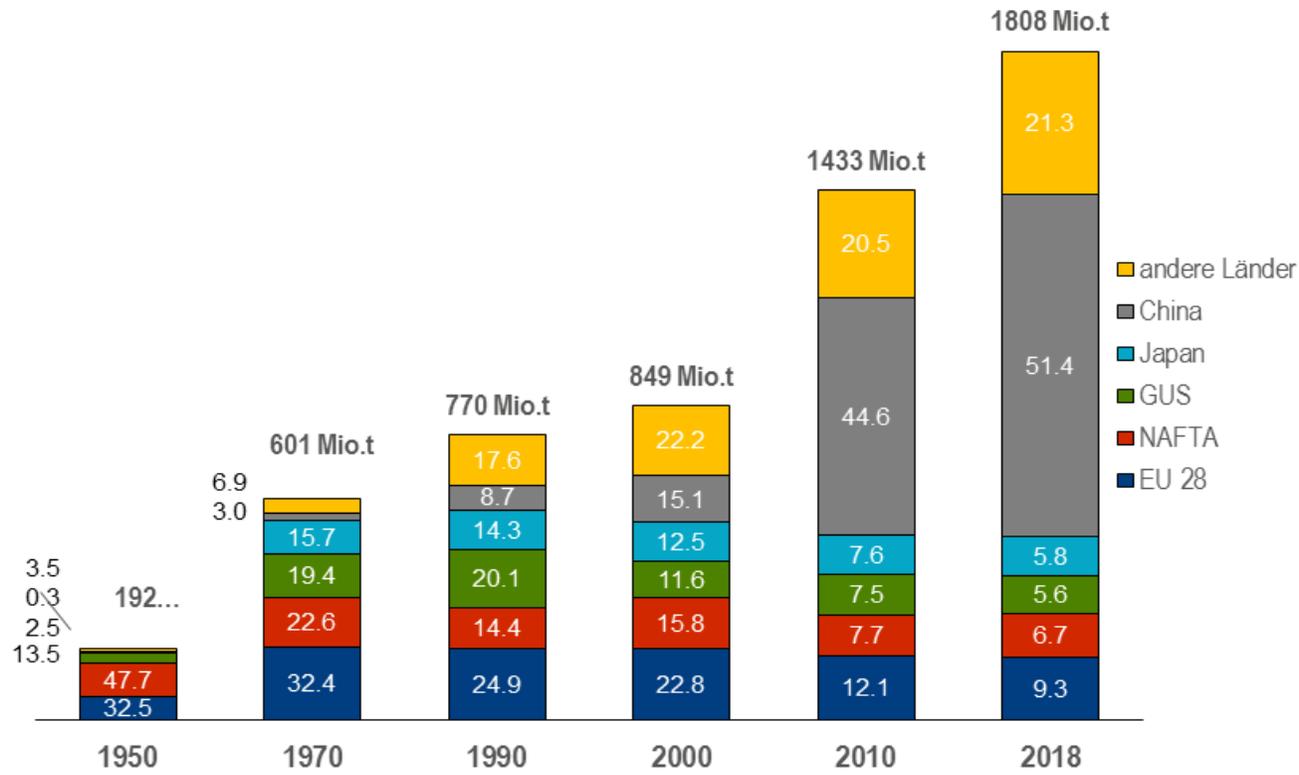
Nach Recycling voll verwendungsfähig, wie das Ursprungsprodukt oder höherwertig

Abfall: Nur verwendungsfähig für den Straßenbau o.ä.

Stahlmengen/Erzeugerländer



Welt-Rohstahlproduktion nach Regionen
(Anteile in %)

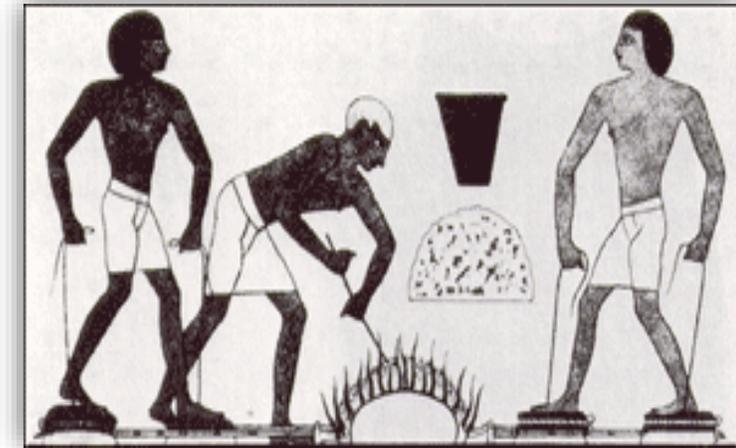


Quelle: World Steel Association

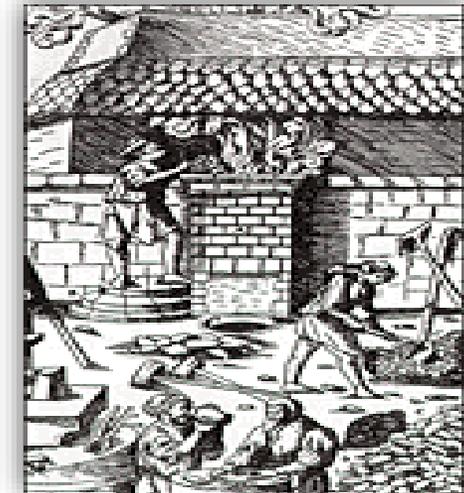


Geschichtliches zum Stahl

- Das Eisen ist seit 6000 Jahren als Meteoreisen bekannt. (Wurde vermutlich aus Meteoriten gewonnen.)
- Um 3000 v. Ch. konnte man schon Eisen wie heute durch Erhitzen von Eisenerz mit Kohle herstellen.
- Zunächst wurden Waffen, Werkzeuge, Ackerbaugeräte und vieles mehr hergestellt.



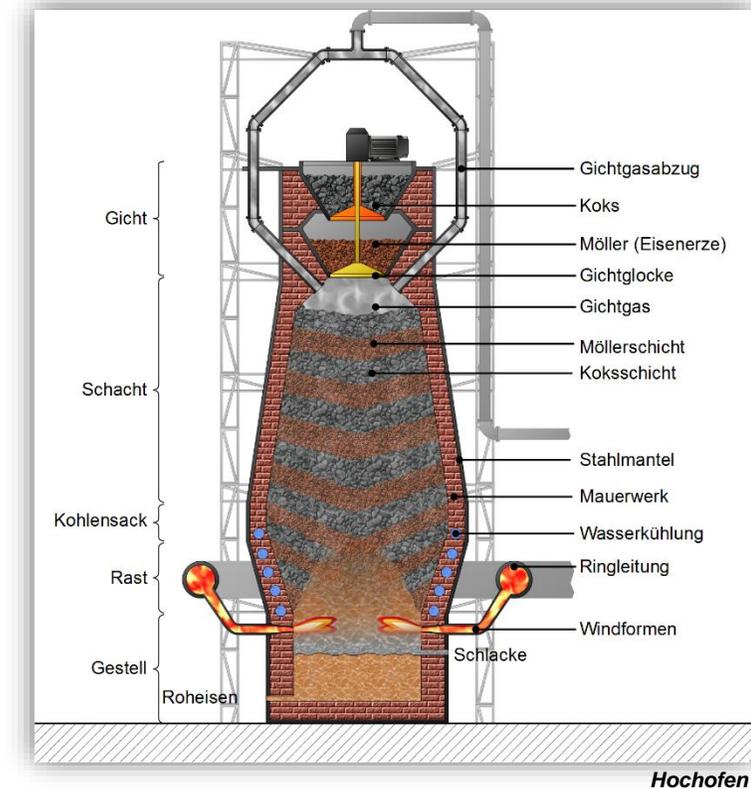
Schmelzfeuer in Ägypten



Darstellung eines Stückofens

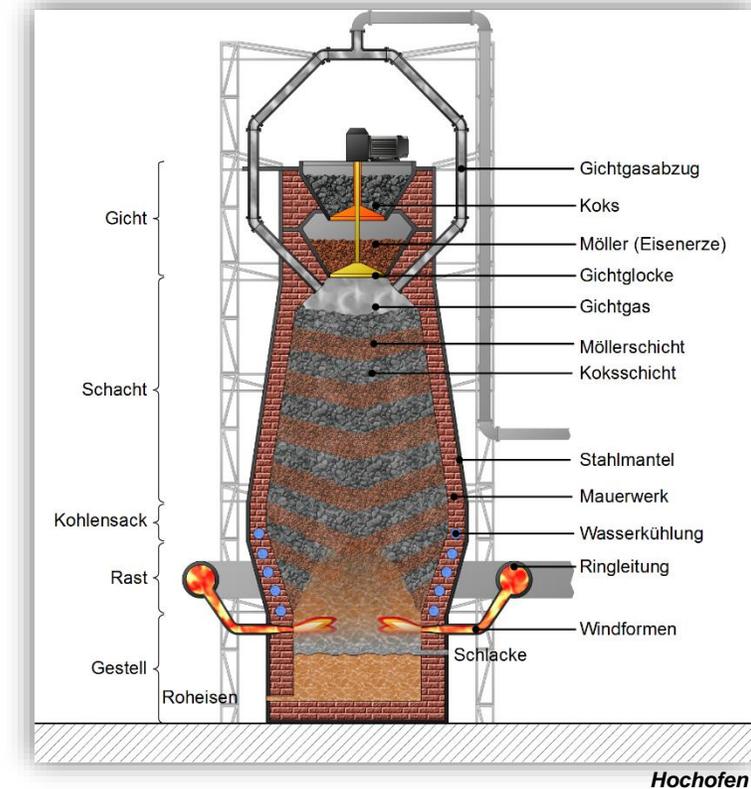
Der Weg zum Stahl

- Eisen kommt in der Natur nicht rein, sondern nur in Form chemischer Verbindungen vor.
- Um zu Roheisen zu gelangen, müssen Erze auf- bzw. vorbereitet werden. Grobe Erze werden gebrochen.
- Im Hochofen werden dann die aufbereiteten Eisenerze durch Reduktion (=Wegnahme von Sauerstoff) in Roheisen umgewandelt.
- Für die Erzeugung des Roheisens im Hochofen sind Wärme und Kohlenstoff notwendig. Deshalb wird Koks eingesetzt. Koks wird mit dem Möller (= das Gemenge aus Erz und Zuschlägen) Schicht für Schicht in den Hochofen eingefüllt.



Der Weg zum Stahl

- Durch das Einblasen von Heißwind verbrennt teilweise der Koks und liefert dadurch die Schmelzwärme für die Einsatzstoffe.
- Das entstehende Roheisen nimmt Kohlenstoff auf, wodurch sein Schmelzpunkt auf etwa 1400° herabgesetzt wird.
- Roheisen (EISEN) ist somit eine Legierung aus Eisen und mehr als 2 % C (ca.4%) und enthält nebenbei noch hohe Mengen an Begleitstoffen wie Silicium, Mangan, Schwefel und Phosphor und dient zur Weiterverarbeitung zu Stahl.



Vom Roheisen (EISEN) zum Stahl



- Herstellung von Stahl im Sauerstoffblasverfahren.

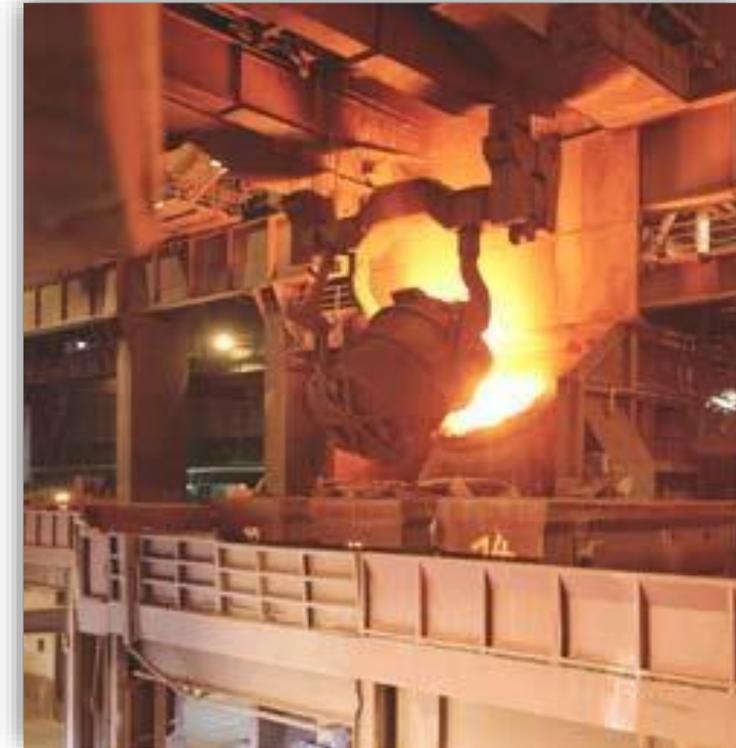


- Herstellung von Stahl im Elektrostahlverfahren.



Vom Roheisen (EISEN) zum Stahl

- Das vom Hochofen kommende flüssige Roheisen wird beim **Sauerstoffblasverfahren** (LD-Verfahren) in den Konverter (=Frischgefäß) gekippt.
- Nun wird durch eine Lanze reiner Sauerstoff auf die Schmelze geblasen.
- Ein Teil des Sauerstoffes verbindet sich mit dem Kohlenstoff des Roheisens zu Kohlenmonoxid oder Kohlendioxid und entweicht als Gas. Der andere Teil des Sauerstoffes verbrennt die anderen Eisenbegleiter. **Stahl entsteht!!**

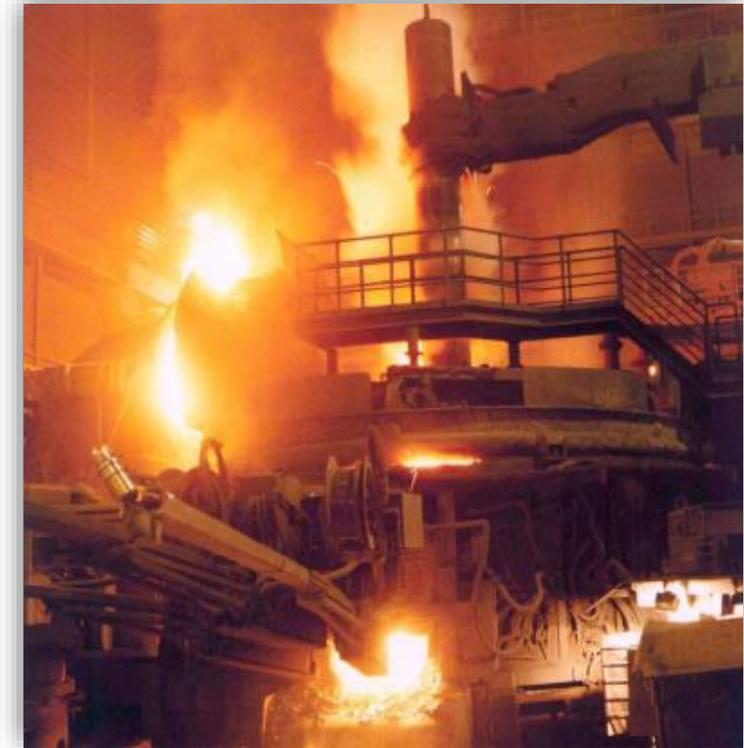


Sauerstoffblasverfahren

Vom Roheisen (EISEN) zum Stahl

- Beim **Elektrostahlverfahren** wird die notwendige Wärme und Einschmelzenergie durch den elektrischen Strom erzeugt.
- Einsatzstoff bei diesem Verfahren ist Stahlschrott.
- Mit Lichtbogenöfen können alle Stahlsorten hergestellt werden. Die Schmelze kann genau eingestellt werden und somit erzielt man einen hohen Wirkungsgrad.
- Vorteil: Niedrigerer Investitionsbedarf.

FILLI STAHL

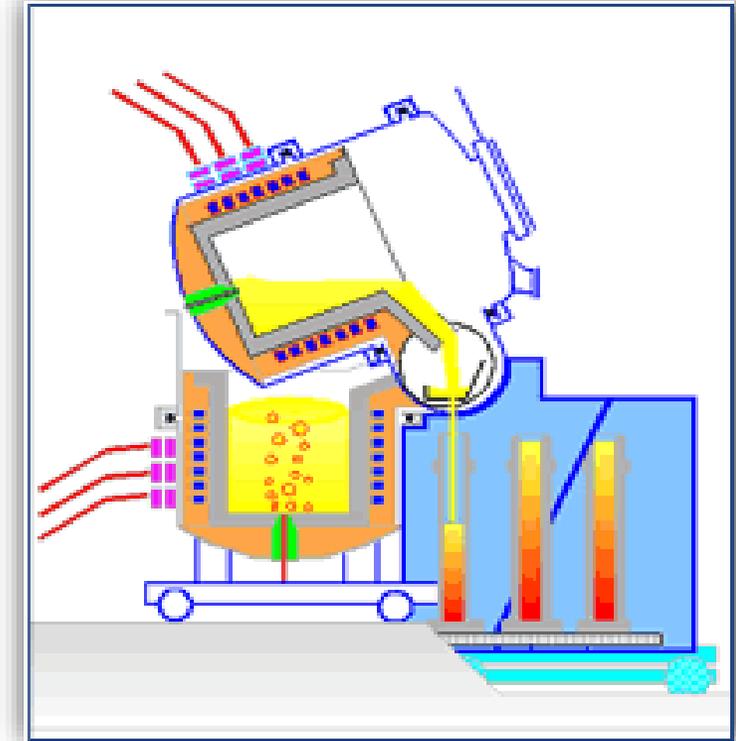


Elektrostahlverfahren

Vergießen des Stahls

- Der fertig behandelte Stahl erhält durch Blockgießen die Ausgangsform für die Weiterverarbeitung durch Walzen.
- In erster Linie werden Blöcke für die Weiterverarbeitung in den Schmiedebetrieben erzeugt.
- Das Blockgießen ist aber heute vom Stranggießen weitgehendst schon verdrängt worden.

FILLI STAHL



Blockgießen



Quelle: Filli-Stahl



19. Juni 2019

Vergießen des Stahls

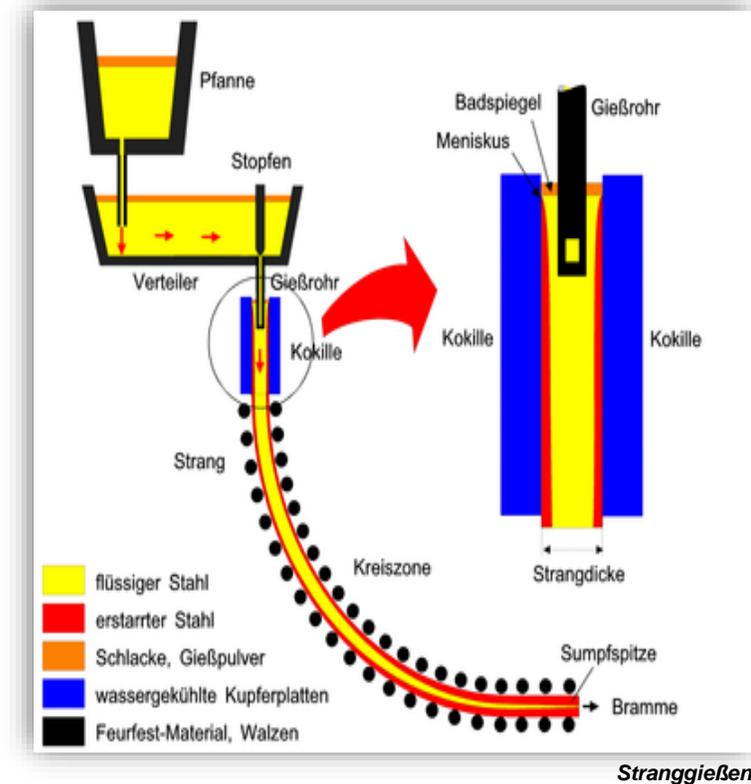
- Der fertig behandelte Stahl erhält durch Stranggießen die Ausgangsform für die Weiterverarbeitung durch Walzen.
- Gegossen werden: Brammen, Dünnbrammen, Vorblöcke und Knüppel.
- Vorteile des Stranggießens: Endloser Strang, Ausbringung von mehr als 95%, Gleichmäßige Erstarrung, Schneller Abguss.



Quelle: Filli-Stahl

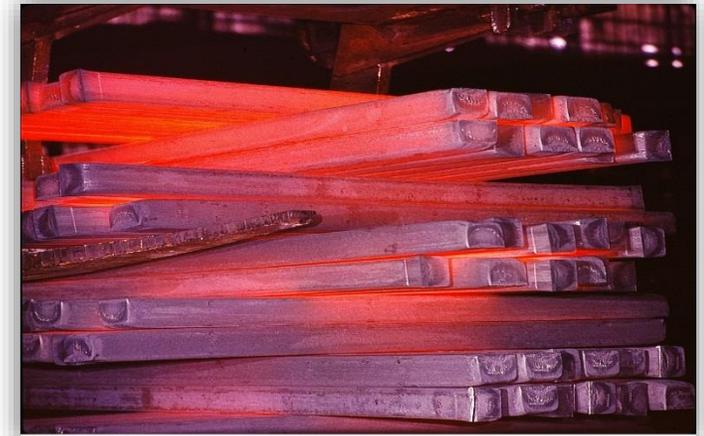


19. Juni 2019



Formgebung von Stahl

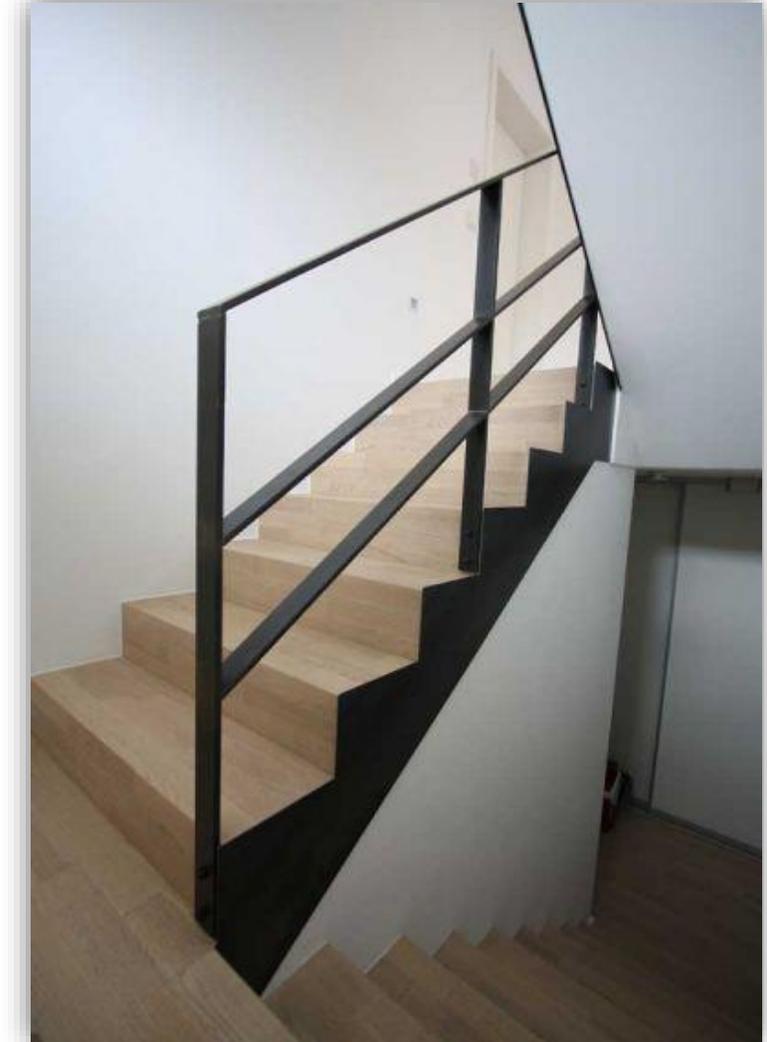
- Der im Stahlwerk erschmolzene und vergossene Stahl besitzt noch keine für den Stahlanwender verwendbare Form. Um also die verlangten Formen, Abmessungen und Eigenschaften zu erhalten, durchläuft der zu Brammen und Knüppel vergossene Stahl weitere Stufen der Verarbeitung.
- Brammen und Knüppel werden von den Walzwerken in die verschiedenen Formen ausgewalzt.



Handelsübliche Stahlprodukte



Flachstahl



Handelsübliche Stahlprodukte



Rundstahl



Handelsübliche Stahlprodukte



Quadratstahl



Handelsübliche Stahlprodukte



Winkelstahl



Handelsübliche Stahlprodukte



U-Stahl



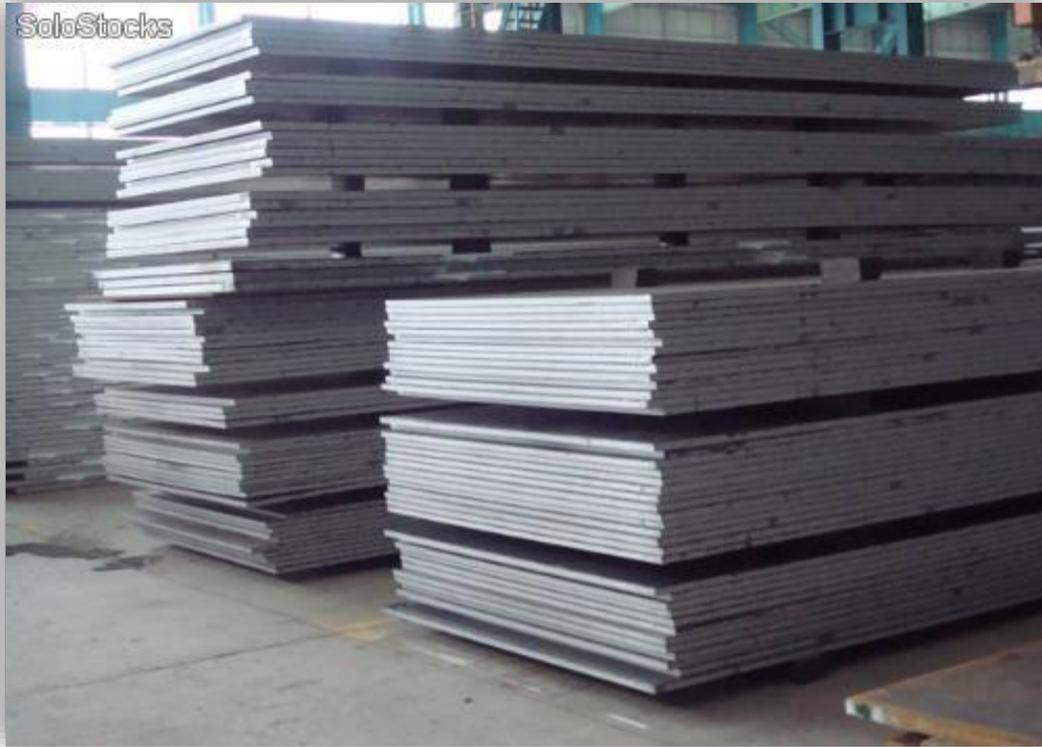
I-Stahl



Breitflanschträger



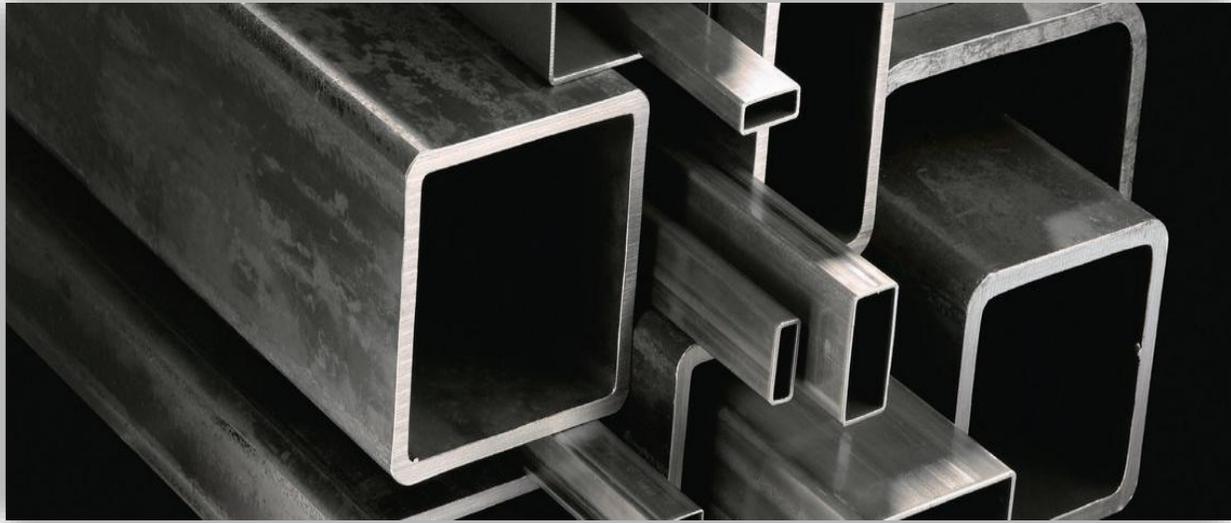
Handelsübliche Stahlprodukte



Stahlbleche



Handelsübliche Stahlprodukte



Formrohre



Handelsübliche Stahlprodukte



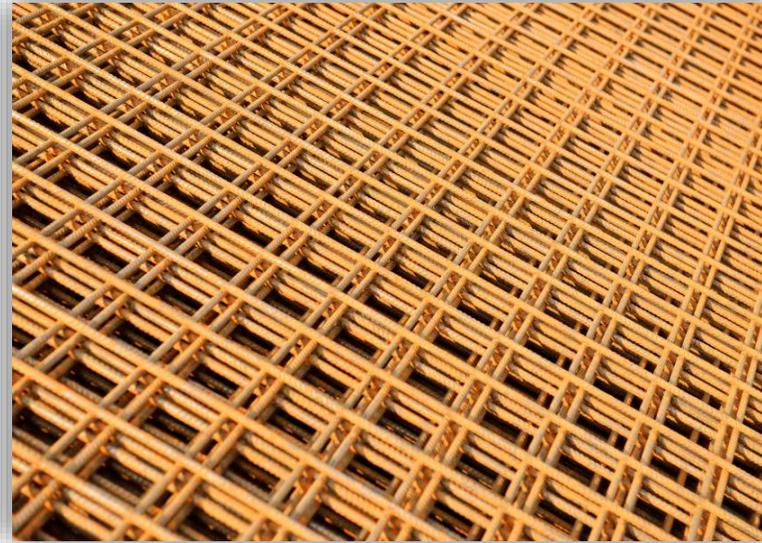
Rundrohre



Handelsübliche Stahlprodukte



Betonstahl

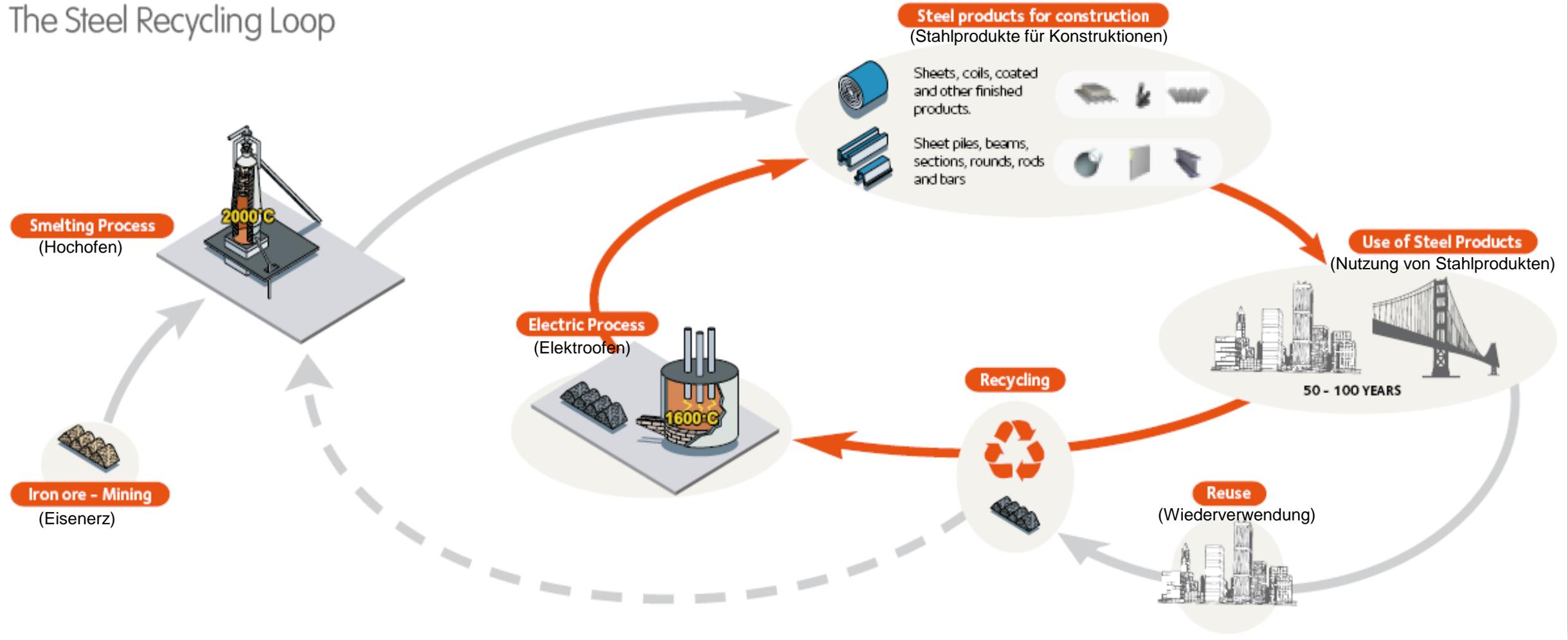


Betonstahlmatten



Der Lebenszyklus von Stahl

The Steel Recycling Loop



Der Stahlhandel



- Die Aufgabe des Stahlhandels ist der Vertrieb von Stabstahl, Träger, Bleche, Formrohre, Rundrohre Stahlleichtprofile...usw.
- Die fachgerechte Lagerhaltung der Stahlprodukte.
- Die kurzfristige Zustellung mit eigenem Fuhrpark.



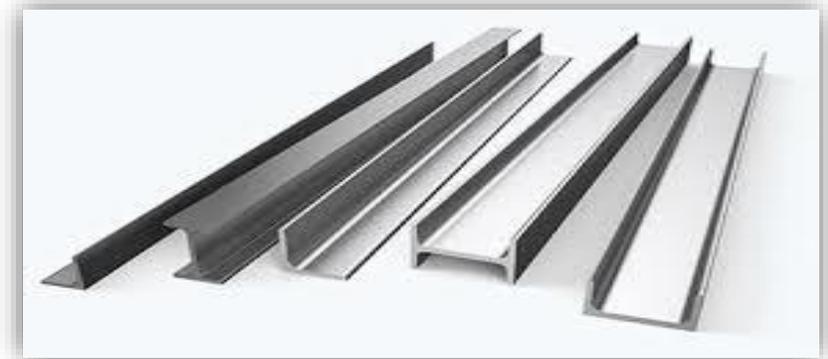
Der Stahlhandel

- Langgutlager mit 2500 Kassetten mit je 3 to Fassungsvermögen. Ca. 7.500 to Material.



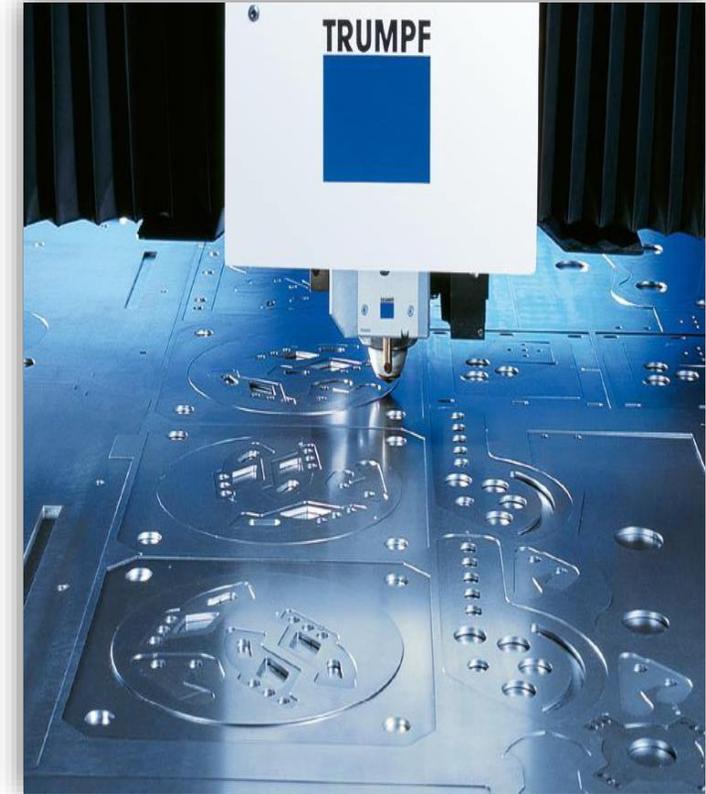
Die Anarbeitung im Stahlhandel

- Die Anarbeitung von Trägern, Stabstahl, Formrohren, Rundrohren mittels Bandsägen.



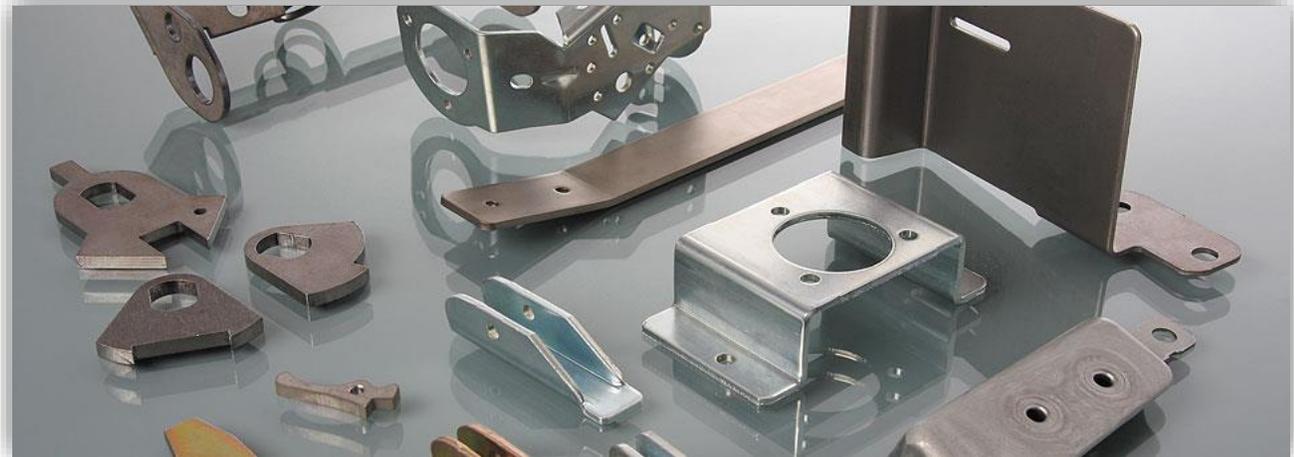
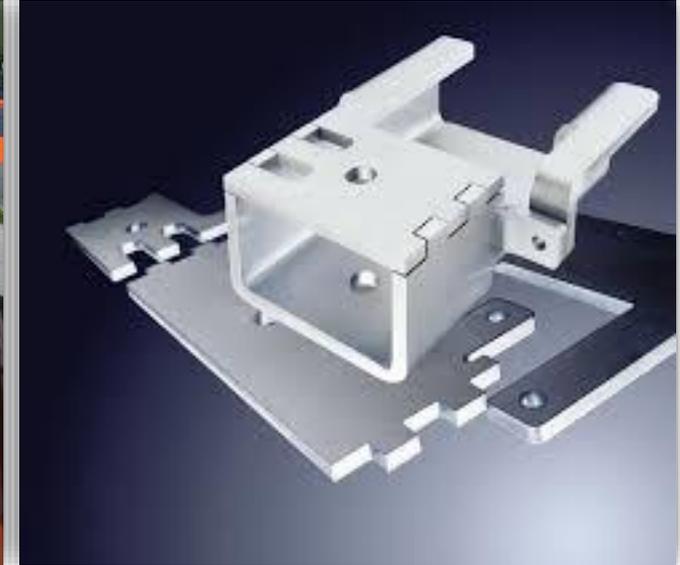
Die Anarbeitung im Stahlhandel

- Die Anarbeitung von Blechen mittels Autogen-Plasma- und modernster Laseranlagen.



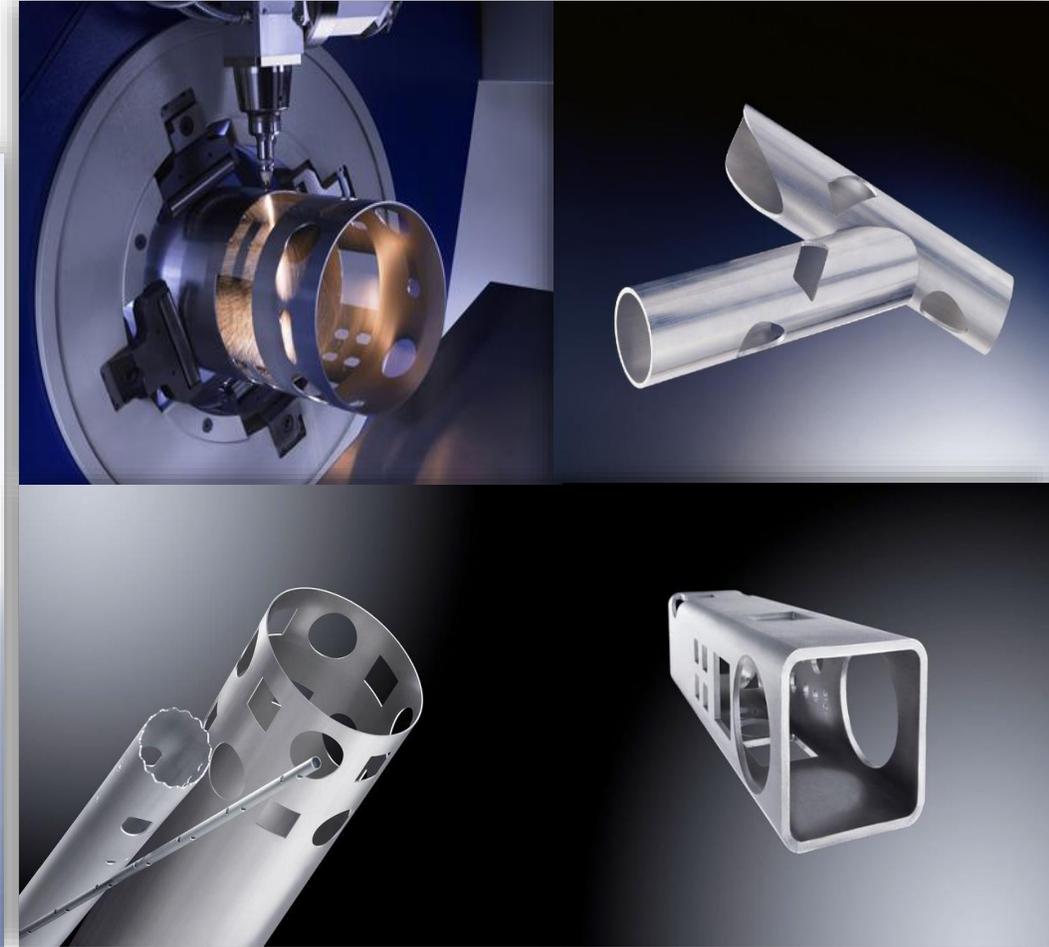
Die Anarbeitung im Stahlhandel

- Das Abkanten von Blechen mit Abkantpressen.



Die Anarbeitung im Stahlhandel

- Die Anarbeitung von Rohren und Profilen mit modernsten Profillaseranlagen.



Die Anarbeitung im Stahlhandel



- Die Anarbeitung von Rohren und Profilen mit modernsten Profillaseranlagen.



Die Anarbeitung im Stahlhandel



- Das Schneiden und Biegen von Betonstahl.



Der Stahlhandel



- Die termingerechte Zustellung mit eigenem Fuhrpark.



○ **Danke für Ihre Aufmerksamkeit!**