

# Inhalt

1.	<b>Stahl – der Werkstoff von heute und morgen</b>	2	6.	<b>Vergießen des Stahls</b>	79	8.7	<b>Trennen von Stahl</b>	128
1.1	<b>Stahl – der innovative Werkstoff</b>	2	6.1	<b>Strangguss</b>	80	8.8	<b>Fügen von Stahl</b>	129
1.2	<b>Grundlagen</b>	5		Ablauf des Stranggießverfahrens	81		Schweißen	129
1.3	<b>Die verschiedenen Stahlsorten</b>	9		Bauarten von Stranggießanlagen	82		Kleben	132
	Allgemeine Einteilungen	9		Automatisierung	83	8.9	<b>Korrosionsschutz von Stahl durch Korrosionsschutz-Schichten</b>	134
	Bezeichnungssysteme für Stähle	10		Endabmessungsnahes Gießen	84		Organische Beschichtungen	135
	Kurznamen	10		Horizontalstranggießen	87		Anorganische Beschichtungen	137
	Werkstoffnummern	12	6.2	<b>Blockguss</b>	88		Metallische Überzüge	139
	Stahlgruppen	12	6.3	<b>Sprühkompaktieren</b>	89		Umwandlungsüberzüge	142
2.	<b>Ausgangsstoffe für die Eisen- und Stahlerzeugung</b>	16	7.	<b>Eisen und Stahl als Gusswerkstoffe</b>	90	8.10	<b>Wärmebehandlung von Stahl</b>	143
2.1	<b>Eisenerze</b>	16	7.1	<b>Gusseisen</b>	90		Glühen	144
	Eisenerzarten	17		Gusseisen mit Lamellengrafit	90		Härten	144
	Qualitätsanforderungen und Beurteilung der Erze	18		Gusseisen mit Kugelgrafit	91		Anlassen	145
	Vorbehandlung der Erze	20		Gusseisen mit Vermiculargrafit	91		Vergüten	145
2.2	<b>Schrott</b>	24		Temperguss	91		Kontrollierte Abkühlung	145
2.3	<b>Reduktionsmittel</b>	25	7.2	<b>Stahlguss</b>	91	9.	<b>Werkstoffprüfung</b>	146
2.4	<b>Zuschläge</b>	26	8.	<b>Formgebung von Stahl</b>	93	9.1	<b>Überblick</b>	146
2.5	<b>Feuerfeststoffe</b>	26	8.1	<b>Grundlagen des Walzens von Stahl</b>	93	9.2	<b>Verfahren der Werkstoffprüfung</b>	148
3.	<b>Wege vom Erz zum Stahl</b>	28		Umformen	93	10.	<b>Qualitätsmanagement</b>	159
3.1	<b>Verfahrensrouten Hochofen – Konverter</b>	28		Das Walzen	94	11.	<b>Anlagenmanagement</b>	161
	Koksmetallurgie	28	8.2	<b>Walzstahlerzeugnisse</b>	97	12.	<b>Nachhaltige Ressourcennutzung durch Umweltschutz und Energiewirtschaft</b>	164
	Kohlemetallurgie	29	8.3	<b>Walzwerkseinrichtungen</b>	101		Stahl als Beitrag zum Klimaschutz	165
3.2	<b>Verfahrensrouten Lichtbogenofen</b>	29		Walzgerüste	101		Nachhaltige Produkte	165
	DRI-Metallurgie	29		Bezeichnung von Walzgerüsten	101		Stahlkreislauf	166
	Schrottmittelurgie	30		Walzwerkswalzen	103		Multirecycling in der Lebenszyklusanalyse	167
3.3	<b>Sekundärmetallurgie</b>	30		Walzwerke	103		Qualität des Werkstoffes bleibt erhalten	168
3.4	<b>Sonderentwicklungen</b>	30		Walzstraßen	104		Schlacke und andere Nebenprodukte	168
4.	<b>Reduktion der Eisenerze</b>	31		Zurichtung (Adjustage)	106		Stäube und Schlämme	169
4.1	<b>Roheisenerzeugung</b>	31	8.4	<b>Verfahrenswege des Warmwalzens von Stahl</b>	107		Energie	170
	Hochofenanlage	31		Walzen von Halbzeug	107		CO <sub>2</sub> -Emission	170
	Vorgänge im Hochofen	35		Walzen von Fertigzeugnissen	107		Luftreinhaltung	171
	Erzeugnisse des Hochofens	38	8.5	<b>Weitere Formgebungsverfahren für Stahl</b>	112		Gesellschaft und Ökonomie in der Nachhaltigkeit	172
	Stoff- und Mengenbilanz des Hochofens	39		Herstellung nahtloser Stahlrohre	112		Fazit	174
	Prozesssteuerung	39		Herstellung geschweißter Stahlrohre	113	13.	<b>Stahlanwendung</b>	175
	Ausblick	40		Schmieden und Pressen	114	13.1	<b>Vielfalt der Anwendungsbereiche</b>	175
4.2	<b>Verfahren der Direktreduktion</b>	41		Freiformschmieden	114	13.2	<b>Mobilität</b>	177
	Gasreduktionsverfahren	42		Radial-Axial-Ringwalzen	118	13.3	<b>Stahl im Bauwesen</b>	183
	Feststoffreduktionsverfahren	45		Gesenkschmieden	120	13.4	<b>Energietechnik</b>	194
4.3	<b>Schmelzreduktionsverfahren</b>	48		Strangpressen	120	13.5	<b>Maschinen, Anlagen und Apparate</b>	197
4.4	<b>Roheisenvorbehandlung</b>	52		Presshärten	120	13.6	<b>Medizintechnik</b>	202
5.	<b>Stahlerzeugung</b>	53	8.6	<b>Kaltumformen von Stahl</b>	121	13.7	<b>Alltag und Lifestyle</b>	204
5.1	<b>Einsatzstoffe</b>	53		Kaltwalzen	121	13.8	<b>Stahl in der Kunst</b>	205
5.2	<b>Sauerstoffblasverfahren</b>	54		Kopplung von Beize und Tandemstraße	124	14.	<b>Aus der Geschichte der Eisenhüttentechnik</b>	209
5.3	<b>Elektrostahlverfahren</b>	61		Walzen von Tailor Rolled Blanks – Flexibles Walzen	124		Tafel: Wege zum Stahl	219
5.4	<b>Siemens-Martin-Verfahren</b>	69		Blankstahl	124			
5.5	<b>Sekundärmetallurgie</b>	69		Gleitziehen von Hohlkörpern	127			
5.6	<b>Ausblick</b>	75		Sonstige Kaltumformungsverfahren von Stahl (Beispiele)	127			