

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>AG Allgemeine Grundlagen</b> . . . . .	<b>9</b>	<b>1.5.</b>	<b>Technisches Zeichnen</b> . . . . .	<b>68</b>
<i>1.1.</i>	<i>Aus der Mathematik</i> . . . . .	<i>9</i>	<i>1.5.1.</i>	<i>Allgemeines</i> . . . . .	<i>68</i>
<i>1.1.1.</i>	<i>Algebra</i> . . . . .	<i>9</i>	<i>1.5.2.</i>	<i>Zeichenblätter, Formate, Maßstäbe</i> . . . . .	<i>68</i>
<i>1.1.1.1.</i>	<i>Die vier Grundrechenarten</i> . . . . .	<i>9</i>	<i>1.5.3.</i>	<i>Linien</i> . . . . .	<i>70</i>
<i>1.1.1.2.</i>	<i>Bruchrechnung</i> . . . . .	<i>9</i>	<i>1.5.4.</i>	<i>Schrift</i> . . . . .	<i>70</i>
<i>1.1.1.3.</i>	<i>Proportionen</i> . . . . .	<i>10</i>	<i>1.5.5.</i>	<i>Grundlagen bildlicher Darstellungen (Maschinenbau)</i> . . . . .	<i>73</i>
<i>1.1.1.4.</i>	<i>Prozent- und Zinsrechnung</i> . . . . .	<i>10</i>	<i>1.5.5.1.</i>	<i>Allgemeines</i> . . . . .	<i>73</i>
<i>1.1.1.5.</i>	<i>Potenzieren</i> . . . . .	<i>11</i>	<i>1.5.5.2.</i>	<i>Darstellungsgrundsätze</i> . . . . .	<i>73</i>
<i>1.1.1.6.</i>	<i>Radizieren (Wurzelziehen)</i> . . . . .	<i>11</i>	<i>1.5.5.3.</i>	<i>Ansichten, Projektionen</i> . . . . .	<i>76</i>
<i>1.1.1.7.</i>	<i>Gleichungen ersten Grades mit einer Unbekannten</i> . . . . .	<i>11</i>	<i>1.5.5.4.</i>	<i>Schnitte und Profilschnitte</i> . . . . .	<i>78</i>
<i>1.1.1.8.</i>	<i>Gleichungen ersten Grades mit zwei Unbekannten</i> . . . . .	<i>12</i>	<i>1.5.6.</i>	<i>Gewinde</i> . . . . .	<i>81</i>
<i>1.1.1.9.</i>	<i>Gleichungen zweiten Grades (quadratische Gleichungen)</i> . . . . .	<i>12</i>	<i>1.5.6.1.</i>	<i>Außengewinde</i> . . . . .	<i>81</i>
<i>1.1.1.10.</i>	<i>Logarithmen</i> . . . . .	<i>13</i>	<i>1.5.6.2.</i>	<i>Innengewinde</i> . . . . .	<i>81</i>
<i>1.1.1.11.</i>	<i>Mechanische und elektronische Rechenhilfsmittel</i> . . . . .	<i>13</i>	<i>1.5.6.3.</i>	<i>Projektionen, Linienabstände</i> . . . . .	<i>81</i>
<i>1.1.1.12.</i>	<i>Fehlerfortpflanzung (Größtfehler)</i> . . . . .	<i>15</i>	<i>1.5.6.4.</i>	<i>Verdeckt liegendes Gewinde</i> . . . . .	<i>81</i>
<i>1.1.2.</i>	<i>Geometrie</i> . . . . .	<i>15</i>	<i>1.5.6.5.</i>	<i>Gewindebegrenzung</i> . . . . .	<i>81</i>
<i>1.1.2.1.</i>	<i>Formeln für Flächenberechnung (Planimetrie)</i> . . . . .	<i>15</i>	<i>1.5.6.6.</i>	<i>Schraffierung, Gewindeausläufe</i> . . . . .	<i>81</i>
<i>1.1.2.2.</i>	<i>Formeln für Volumenberechnung (Stereoimetrie)</i> . . . . .	<i>16</i>	<i>1.5.6.7.</i>	<i>Fasen, Gewindeprofile</i> . . . . .	<i>82</i>
<i>1.1.2.3.</i>	<i>Winkelfunktionen (Goniometrie)</i> . . . . .	<i>17</i>	<i>1.5.6.8.</i>	<i>Geschmitten Gewindeverbindungen, Bohrungsdurchbrüche, Einschnitte</i> . . . . .	<i>82</i>
<i>1.1.2.4.</i>	<i>Berechnungen an Dreiecken (Trigonometrie)</i> . . . . .	<i>19</i>	<i>1.5.7.</i>	<i>Oberflächenrauheit</i> . . . . .	<i>82</i>
<i>1.1.2.5.</i>	<i>Geometrische Grundkonstruktionen</i> . . . . .	<i>20</i>	<i>1.5.7.1.</i>	<i>Allgemeines</i> . . . . .	<i>82</i>
<i>1.1.2.6.</i>	<i>Aus der analytischen Geometrie</i> . . . . .	<i>20</i>	<i>1.5.7.2.</i>	<i>Anordnung der Symbole</i> . . . . .	<i>82</i>
<i>1.1.3.</i>	<i>Dualsystem</i> . . . . .	<i>21</i>	<i>1.5.7.3.</i>	<i>Unterschiedliche Forderungen an die Oberflächenrauheit</i> . . . . .	<i>84</i>
<i>1.1.3.1.</i>	<i>Bedeutung</i> . . . . .	<i>21</i>	<i>1.5.7.4.</i>	<i>Allseitig oder überwiegend gleiche Forderungen an die Oberflächenrauheit</i> . . . . .	<i>84</i>
<i>1.1.3.2.</i>	<i>Zahlendarstellung</i> . . . . .	<i>22</i>	<i>1.5.7.5.</i>	<i>Oberflächenrauheit von besonderen Formelementen</i> . . . . .	<i>85</i>
<i>1.1.3.3.</i>	<i>Umwandlung (Konvertierung) von Dezimalzahlen in Dualzahlen</i> . . . . .	<i>22</i>	<i>1.5.7.6.</i>	<i>Angaben zum Lieferzustand</i> . . . . .	<i>85</i>
<i>1.1.3.4.</i>	<i>Grundrechenoperationen</i> . . . . .	<i>22</i>	<i>1.5.8.</i>	<i>Vereinfachtes Darstellen und Bemaßen von Löchern und Senkungen</i> . . . . .	<i>85</i>
<i>1.1.3.5.</i>	<i>Logische Verknüpfungen</i> . . . . .	<i>23</i>	<i>1.5.8.1.</i>	<i>Allgemeines</i> . . . . .	<i>85</i>
<i>1.1.4.</i>	<i>Zahlentabellen</i> . . . . .	<i>24</i>	<i>1.5.8.2.</i>	<i>Maßeintragung</i> . . . . .	<i>86</i>
<i>1.1.5.</i>	<i>Zeichen und Symbole</i> . . . . .	<i>44</i>	<i>1.5.8.3.</i>	<i>Wiederholungen von Löchern und Darstellung vollständiger Verbindungen</i> . . . . .	<i>87</i>
<i>1.2.</i>	<i>Aus der Chemie</i> . . . . .	<i>44</i>	<i>1.5.9.</i>	<i>Simbildliche Darstellung ausgewählter Maschinenelemente</i> . . . . .	<i>87</i>
<i>1.2.1.</i>	<i>Die chemischen Elemente</i> . . . . .	<i>44</i>	<i>1.5.10.</i>	<i>Bemaßung</i> . . . . .	<i>90</i>
<i>1.2.1.1.</i>	<i>Periodensystem</i> . . . . .	<i>44</i>	<i>1.5.10.1.</i>	<i>Allgemeines</i> . . . . .	<i>90</i>
<i>1.2.1.2.</i>	<i>Relative Atommassen</i> . . . . .	<i>45</i>	<i>1.5.10.2.</i>	<i>Elemente der Maßeintragung</i> . . . . .	<i>91</i>
<i>1.2.2.</i>	<i>Trivialname und chemische Benennung technischer wichtiger Stoffe</i> . . . . .	<i>45</i>	<i>1.5.10.3.</i>	<i>Eintragung der Maße</i> . . . . .	<i>93</i>
<i>1.2.3.</i>	<i>Elektrochemische Äquivalente</i> . . . . .	<i>45</i>	<i>1.5.10.4.</i>	<i>Vereinfachte Maßeintragung</i> . . . . .	<i>95</i>
<i>1.3.</i>	<i>Aus der Physik</i> . . . . .	<i>48</i>	<i>1.5.11.</i>	<i>Form- und Lagetoleranzen</i> . . . . .	<i>97</i>
<i>1.3.1.</i>	<i>Einheiten</i> . . . . .	<i>48</i>	<i>1.5.12.</i>	<i>Schraffuren, grafische Kennzeichnung von Schnittflächen</i> . . . . .	<i>98</i>
<i>1.3.1.1.</i>	<i>Internationales Einheitensystem (SI)</i> . . . . .	<i>48</i>	<b>2.</b>	<b>We Werkstoffe</b> . . . . .	<b>99</b>
<i>1.3.1.2.</i>	<i>Umrechnung von veralteten in gültige Einheiten</i> . . . . .	<i>48</i>	<i>2.1.</i>	<i>Allgemeine Metallkunde</i> . . . . .	<i>99</i>
<i>1.3.1.3.</i>	<i>Physikalische Konstanten</i> . . . . .	<i>54</i>	<i>2.1.1.</i>	<i>Allgemeine Übersichten über metallische Werkstoffe</i> . . . . .	<i>99</i>
<i>1.3.2.</i>	<i>Aus der Mechanik</i> . . . . .	<i>54</i>	<i>2.1.2.</i>	<i>Kristalliner Aufbau</i> . . . . .	<i>107</i>
<i>1.3.2.1.</i>	<i>Einfache Maschinen</i> . . . . .	<i>54</i>	<i>2.1.2.1.</i>	<i>Allgemeines</i> . . . . .	<i>107</i>
<i>1.3.2.2.</i>	<i>Arbeit und Leistung</i> . . . . .	<i>55</i>	<i>2.1.2.2.</i>	<i>Kristalliner Aufbau der Metalle</i> . . . . .	<i>107</i>
<i>1.3.2.3.</i>	<i>Reibung</i> . . . . .	<i>56</i>	<i>2.1.2.3.</i>	<i>Gittertypen</i> . . . . .	<i>108</i>
<i>1.3.2.4.</i>	<i>Dichte</i> . . . . .	<i>57</i>	<i>2.1.2.4.</i>	<i>Kristallarten</i> . . . . .	<i>108</i>
<i>1.3.3.</i>	<i>Aus Baustatik und Festigkeitslehre</i> . . . . .	<i>58</i>	<i>2.1.3.</i>	<i>Zustandsdiagramme</i> . . . . .	<i>110</i>
<i>1.3.3.1.</i>	<i>Grundbegriffe</i> . . . . .	<i>58</i>	<i>2.1.3.1.</i>	<i>Grundlagen der Zustandsdiagramme</i> . . . . .	<i>110</i>
<i>1.3.3.2.</i>	<i>Tabellen</i> . . . . .	<i>59</i>	<i>2.1.3.2.</i>	<i>Eisen-Kohlenstoff-Diagramm (EKD)</i> . . . . .	<i>110</i>
<i>1.3.3.3.</i>	<i>Beispiele</i> . . . . .	<i>59</i>	<i>2.1.3.3.</i>	<i>Gefügezusammensetzung der technischen Eisensorten</i> . . . . .	<i>112</i>
<i>1.3.4.</i>	<i>Aus der Thermodynamik</i> . . . . .	<i>61</i>	<i>2.1.4.</i>	<i>Wärmebehandlung</i> . . . . .	<i>113</i>
<i>1.3.4.1.</i>	<i>Temperaturkoeffizienten</i> . . . . .	<i>61</i>	<i>2.1.4.1.</i>	<i>Allgemeines</i> . . . . .	<i>113</i>
<i>1.3.4.2.</i>	<i>Spezifische Wärmekapazität</i> . . . . .	<i>62</i>	<i>2.1.4.2.</i>	<i>Gefügeveränderungen beim Erwärmen und Abkühlen</i> . . . . .	<i>113</i>
<i>1.3.4.3.</i>	<i>Schmelzwärme und Verdampfungswärme</i> . . . . .	<i>62</i>	<i>2.1.4.3.</i>	<i>Glühen</i> . . . . .	<i>113</i>
<i>1.3.4.4.</i>	<i>Wärmeleitfähigkeit</i> . . . . .	<i>62</i>	<i>2.1.4.4.</i>	<i>Härten und Anlassen von Stahl</i> . . . . .	<i>114</i>
<i>1.3.5.</i>	<i>Aus der Elektrotechnik</i> . . . . .	<i>64</i>	<i>2.1.4.5.</i>	<i>Vergüten und Zwischenstufenvergüten</i> . . . . .	<i>115</i>
<i>1.3.5.1.</i>	<i>Grundbegriffe</i> . . . . .	<i>64</i>			
<i>1.3.5.2.</i>	<i>Spezifischer elektrischer Widerstand</i> . . . . .	<i>65</i>			
<i>1.3.5.3.</i>	<i>Wechselstrom</i> . . . . .	<i>66</i>			
<i>1.3.5.4.</i>	<i>Drehstrom (Dreiphasenstrom)</i> . . . . .	<i>66</i>			
<i>1.4.</i>	<i>Standardisierung</i> . . . . .	<i>66</i>			
<i>1.4.1.</i>	<i>Allgemeines</i> . . . . .	<i>66</i>			
<i>1.4.2.</i>	<i>Grundsätze, Ziele und Aufgaben</i> . . . . .	<i>67</i>			
<i>1.4.3.</i>	<i>Zur Anwendung von Standards</i> . . . . .	<i>67</i>			

2.1.4.6.	Randschichtenhärtung (Oberflächenhärtung) ..	116	3.3.2.	Schmieden .....	190
2.1.4.7.	Aushärten und Altern .....	117	3.3.2.1.	Allgemeines .....	190
2.1.4.8.	Öfen zum Erwärmen .....	118	3.3.2.2.	Geräte und Werkzeuge der Kleinschmieden ..	192
2.2.	<i>Roheisen, Stahl, Gußeisen</i> .....	118	3.3.2.3.	Schmiedeverfahren .....	198
2.2.1.	Allgemeine Übersicht .....	118	3.3.2.4.	Schmiedelängenberechnung .....	194
2.2.2.	Roheisenerzeugung (Hochofenprozeß) .....	118	3.3.3.	Walzen .....	195
2.2.3.	Eisenschwammherzeugung .....	121	3.3.4.	Stauchten, Pressen, Prägen .....	196
2.2.4.	Kurze Darstellung der Stahlerzeugung .....	121	3.3.4.1.	Stauchten .....	196
2.2.5.	Weiterverarbeitung des flüssigen Stahles im Hüttenwerk .....	123	3.3.4.2.	Pressen .....	196
2.2.6.	Entwicklungstendenzen .....	124	3.3.4.3.	Prägen .....	197
2.2.7.	Umschmelzverfahren .....	124	3.3.5.	Ziehen, Stanzen .....	197
2.3.	<i>Kennzeichnung und Standardisierung der Eisen- werkstoffe</i> .....	126	3.3.5.1.	Ziehen, Drücken .....	197
2.3.1.	Allgemeines .....	126	3.3.5.2.	Formstanzen .....	198
2.3.2.	Einteilung und Kennzeichnung der Stähle ..	126	3.3.6.	Biegen .....	198
2.3.3.	Zusammensetzung und Eigenschaften wichtiger Stähle .....	129	3.3.6.1.	Allgemeines .....	198
2.3.4.	Kennzeichnung und Eigenschaften der Eisen- Gußwerkstoffe .....	129	3.3.6.2.	Technologien, Biegeverfahren .....	198
2.3.5.	Kennzeichnung der Stähle nach GOST .....	132	3.4.	<i>Stoffeigenschaftsändern (Informen)</i> .....	200
2.4.	<i>Nichteisenmetalle</i> .....	132	3.5.	<i>Trennen</i> .....	200
2.4.1.	Allgemeine Grundlagen .....	132	3.5.1.	Begriff, Allgemeines .....	200
2.4.2.	Leichtmetalle und Leichtmetalllegierungen ..	132	3.5.2.	Drehen, Gewindeschneiden .....	210
2.4.3.	Schwermetalle und Schwermetalllegierungen ..	136	3.5.3.	Fräsen .....	216
2.4.3.1.	Kupfer und Kupferlegierungen .....	136	3.5.4.	Bohren, Gewindeschneiden, Senken .....	219
2.4.3.2.	Weitere Schwermetalle und ihre Legierungen ..	136	3.5.4.1.	Bohren .....	219
2.5.	<i>Sinterwerkstoffe</i> .....	143	3.5.4.2.	Gewindeschneiden .....	225
2.6.	<i>Plaste (Grundlagen)</i> .....	143	3.5.4.3.	Senken .....	225
2.6.1.	Allgemeines .....	143	3.5.5.	Schneiden, Scheren, Lochen .....	226
2.6.2.	Aufbau der Plaste .....	143	3.5.6.	Räumen .....	228
2.6.3.	Einteilung und Anwendungsgebiete der Plaste ..	143	3.5.7.	Schleifen, Honen, Läppen, Polieren .....	229
2.6.4.	Rohprodukte und Hilfsstoffe .....	144	3.5.8.	Schaben, Reiben .....	231
2.6.5.	Verarbeitung von Plasten .....	146	3.5.8.1.	Schaben .....	231
2.7.	<i>Werkstoffprüfung</i> .....	149	3.5.8.2.	Reiben .....	232
2.7.1.	Aufgaben, allgemeine Einteilung .....	149	3.5.9.	Meißeln, Hobeln, Stoßen .....	233
2.7.2.	Mechanisch-technologische Prüfverfahren ..	149	3.5.10.	Feilen .....	235
2.7.2.1.	Begriffsbestimmungen .....	149	3.5.11.	Sägen .....	236
2.7.2.2.	Statische Meß- und Prüfverfahren .....	149	3.6.	<i>Fügen</i> .....	238
2.7.2.3.	Dynamische Festigkeitsprüfungen .....	153	3.6.1.	Begriff, Übersicht der Verfahren .....	238
2.7.2.4.	Härtemessungen .....	155	3.6.2.	Schweißen .....	238
2.7.2.5.	Technologische Untersuchungen .....	157	3.6.2.1.	Schweißverfahren .....	238
2.7.3.	Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung .....	158	3.6.2.2.	Schweißelektroden .....	244
2.7.3.1.	Allgemeines .....	158	3.6.2.3.	Schweißdrähte .....	244
2.7.3.2.	Prüfen mit Röntgen- und Gammastrahlen .....	158	3.6.2.4.	Schweißpulver .....	244
2.7.3.3.	Ultraschallprüfverfahren .....	159	3.6.2.5.	Schweißstromquellen .....	244
2.7.3.4.	Magnetische Prüfverfahren .....	160	3.6.2.6.	Nachbehandlung geschweißter Teile, Spannungen Darstellung geschweißter Konstruktionen, Nahtformen .....	249
2.7.3.5.	Induktive Prüfverfahren (Wirbelstromverfahren) .....	161	3.6.2.7.	Ausführungsklassen der Schweißnähte, Gestaltungsrichtlinien .....	250
2.7.3.6.	Prüfungen mit Penetriertüchtigkeiten .....	161	3.6.3.	Löten .....	256
2.7.4.	Chemisch-technische Prüfverfahren .....	162	3.6.4.	Metallkleben .....	256
2.7.5.	Metallografische Prüfverfahren .....	163	3.6.4.1.	Allgemeines .....	256
2.7.6.	Verschleiß- und Korrosionsprüfungen .....	163	3.6.4.2.	Klebstoffe .....	257
2.7.7.	Plastprüfungen .....	163	3.6.4.3.	Technologie, Konstruktion, Arbeitsschutz ..	257
2.7.7.1.	Allgemeines .....	163	3.6.5.	Plattieren .....	260
2.7.7.2.	Einfache Verfahren zur Plastidentifizierung ..	163	3.7.	<i>Beschichten</i> .....	262
2.7.7.3.	Untersuchungsmethoden zur Bestimmung der Kennwerte .....	165	3.7.1.	Metallspritzen .....	262
3.	<b>FT Fertigungstechnik</b> .....	166	3.7.1.1.	Verfahren und Anwendung .....	262
3.1.	<i>Einteilung, Übersichten</i> .....	166	3.7.1.2.	Spritztechnologie .....	264
3.2.	<i>Urformen</i> .....	166	3.7.1.3.	Metallspritzdrähte .....	265
3.2.1.	Allgemeines .....	166	3.7.2.	Galvanisieren .....	267
3.2.2.	Urformen durch Gießen .....	168	3.7.2.1.	Verfahren und Anwendung .....	267
3.2.2.1.	Gießereiföhen .....	168	3.7.2.2.	Technologie .....	269
3.2.2.2.	Urformwerkzeuge für die Gießereiindustrie ..	169	3.8.	<i>Anreißen, Prüfen, Messen, Passungen</i> .....	270
3.2.2.3.	Herstellung verloreener Formen .....	173	3.8.1.	Anreißen .....	270
3.2.2.4.	Dauerformguß .....	183	3.8.2.	Prüfen, Messen, Meßzeuge, Lehren .....	271
3.2.2.5.	Gußputzen .....	185	3.8.2.1.	Allgemeines .....	271
3.2.2.6.	Gußfehler und Gußfehlerausbesserung .....	186	3.8.2.2.	Meßfehler .....	272
3.2.3.	Urformen von Plasten .....	186	3.8.2.3.	Meßzeuge, Lehren für Innen- und Außenmaße ..	272
3.2.4.	Pulvermetallurgie .....	186	3.8.3.	Toleranzen, Passungen .....	276
3.3.	<i>Umformen</i> .....	190	3.9.	<i>Spann- und Haltezeuge, Werkzeugkegel, Vier- kante, Vorrichtungen</i> .....	291
3.3.1.	Begriff .....	190	3.9.1.	Spann- und Haltezeuge, Werkzeugkegel, Vier- kante .....	291
			3.9.2.	Vorrichtungen .....	295
			3.10.	<i>Werkzeugmaschinen mit numerischer Steuerung</i> ..	296
			3.10.1.	Koordinatenachsen und Bewegungsrichtungen ..	296
			3.10.2.	Lineare Hauptbewegungen numerisch gesteu- ter Werkzeugmaschinen .....	297

<b>4.</b>	<b>Au Automatisierung</b> .....	302			
4.1.	<i>Mechanisierung und Automatisierung</i> .....	302	5.2.	<i>Maschinenelemente</i> .....	384
4.1.1.	Fertigungsprozeß .....	302	5.2.1.	Allgemeines .....	384
4.1.2.	Automatisierungstechnik .....	302	5.2.2.	Gewinde, Schrauben, Muttern, Zubehör .....	384
4.1.3.	Systemcharakter technischer Objekte .....	302	5.2.3.	Federn, Keile, Wellen .....	400
4.2.	<i>MSR-Technik</i> .....	302	5.2.4.	Niete .....	406
4.2.1.	Einführung .....	302	5.2.5.	Riementrieb, Keilriemen, Keilriemenscheiben .....	409
4.2.2.	Darstellungsweisen und Symbole der MSR-Technik .....	308	5.2.6.	Zahnräder, Zahnradtriebe, Getriebe .....	413
4.2.3.	Betriebsmeßtechnik .....	317	5.2.7.	Lager .....	417
4.2.4.	Steuerungstechnik .....	320	5.2.7.1.	Gleitlager .....	417
4.2.5.	Regelungstechnik .....	320	5.2.7.2.	Wälzlager .....	417
4.2.6.	System Ursamat .....	324	5.2.8.	Federn .....	421
4.2.7.	Steuerungen mit spezieller Aufgabenstellung .....	324	5.2.9.	Bauelemente und Systeme der Hydraulik .....	423
4.3.	<i>Numerisch gesteuerte Maschinen</i> .....	332	5.2.10.	Bauelemente der Pneumatik .....	433
4.3.1.	Äußere und innere Datenverarbeitung .....	333	5.3.	<i>Fertigteile, Konstruktionen der Bauschlosserei</i> .....	436
4.3.2.	Numerische Steuerung .....	333	5.3.1.	Stahlgitter .....	436
4.3.3.	Programmierung von NCM (CNC) .....	335	5.3.2.	Stahltreppen .....	437
4.4.	<i>Elektrik, Elektronik</i> .....	336	5.3.3.	Leitertreppen aus Stahl .....	438
4.4.1.	Allgemeine Daten der Elektrik .....	336	5.3.4.	Steigleitern und Steigseisen .....	438
4.4.2.	Gleichungen und Schaltungen .....	340	5.3.5.	Geländer und Handläufe bei Treppen, Podesten und Bühnen .....	438
4.4.3.	Elektronik .....	342	5.3.6.	Türen und Tore aus Stahl .....	439
4.4.3.1.	Aufbau elektronischer Geräte .....	342	5.3.7.	Schlösser für Türen und Tore .....	440
4.4.3.2.	Standardisierte Schaltzeichen und Symbole .....	344	5.3.8.	Stahlfenster .....	441
4.4.3.3.	Grundschaltelemente .....	344	5.4.	<i>Container, Paletten</i> .....	442
4.4.3.4.	Halbleiterbauelemente .....	348			
4.4.3.5.	Elektronische Schaltungen .....	348	<b>6.</b>	<b>Ma Gastechnik, Kraftmaschinen, Korrosionsschutz</b> .....	444
4.5.	<i>Elektronische Datenverarbeitung</i> .....	351	6.1.	<i>Gastechnik</i> .....	444
4.5.1.	Allgemeines .....	351	6.1.1.	Gasbereitstellung .....	444
4.5.2.	Grundstruktur einer EDVA .....	351	6.1.1.1.	Gaserzeugung .....	444
4.5.3.	Programmierung .....	353	6.1.1.2.	Gaswandlung .....	447
			6.1.1.3.	Gasgewinnung .....	447
			6.1.1.4.	Stadtgasbereitstellung .....	448
			6.1.2.	Gasaufbereitung .....	448
			6.1.3.	Gasfortleitung, Gasspeicherung und Gasverteilung .....	450
<b>5.</b>	<b>St Ausgewählte Standards der Halbzeuge, Maschinenelemente und Fertigteile</b> .....	356	6.1.4.	Gasanwendung .....	451
5.1.	<i>Standardisierte Profile</i> .....	356	6.2.	<i>Kraftmaschinen</i> .....	454
5.1.1.	Bezeichnung von Profilquerschnitten .....	356	6.2.1.	Allgemeines .....	454
5.1.2.	Stahlflachmaterial .....	357	6.2.2.	Dampfkraftmaschinen .....	454
5.1.3.	Stahlprofile, Normalausführung .....	358	6.2.3.	Verbrennungskraftmaschinen .....	455
5.1.4.	Stahlleichtprofile .....	369	6.3.	<i>Korrosion und Korrosionsschutz</i> .....	462
5.1.5.	Massenberechnungen von Flachmaterialien und Profilen .....	382	6.3.1.	Begriffsbestimmung .....	462
			6.3.2.	Ursachen und Arten der Korrosion .....	462
			6.3.3.	Korrosionsschutz und Oberflächenveredlung .....	463
				Sachwortverzeichnis .....	466