

<p><b>W6.1</b> M, A, K  <b>Eisen kommt in der Natur nicht in reiner Form vor, sondern als Eisenerz.</b>  <b>Nennen Sie die zwei wichtigsten Eisenerze und ihren ungefähren Eisengehalt in Prozenten.</b></p>	<p>Magnet-Eisenstein (Magnetit): <math>\approx 60-70\%</math> Fe-Gehalt                  Rot-Eisenstein (Hämatit): <math>\approx 40-60\%</math> Fe-Gehalt</p>
<p><b>W6.2</b> M, A, K  <b>Eisenerze sind chemische Verbindungen von Eisen mit anderen Grundstoffen.</b>  <b>Mit welchem Grundstoff ist das Eisen im Magnet-Eisenstein und Rot-Eisenstein gebunden?</b></p>	<p>Im Magnet-Eisenstein (<math>\text{Fe}_3\text{O}_4</math>) und Rot-Eisenstein (<math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>) ist das Eisen mit dem Element Sauerstoff gebunden.</p>
<p><b>W6.3</b> M, A, K  <b>Das Eisenerz wird im Hochofen zu Roheisen verarbeitet. Dabei wird das Eisenerz zusammen mit zwei weiteren Stoffen geschmolzen.</b>  <b>a) Nennen Sie die beiden Stoffe, die mit dem Eisenerz in den Hochofen eingefüllt werden.</b>  <b>b) Welche Aufgaben haben diese Stoffe beim Schmelzprozess im Hochofen?</b></p>	<p>a) Koks und Kalk                  b) Koks dient als Brennstoff und liefert den Kohlenstoff für die Reduktion des Eisenoxides. Koks liefert den Kohlenstoff zur Legierung des Roheisens.                  Kalk bindet die Gesteinsanteile im Erz und bildet die Schlacke.</p>
<p><b>W6.4</b> M, A, K  <b>Im Hochofen wird das Eisenerz zu Roheisen umgewandelt. Dabei findet ein REDOX-Vorgang statt.</b>  <b>a) Erklären Sie diesen Vorgang in den Grundzügen. Nennen Sie die beteiligten Stoffe und die entstehenden Verbindungen.</b>  <b>b) Nennen Sie die Reaktions-Formel von diesem chemischen Vorgang.</b></p>	<p>a) Bei einem REDOX-Vorgang findet gleichzeitig eine Reduktion und eine Oxidation statt.                  Reduktionsvorgang                  Dem Eisenoxid wird der Sauerstoff entzogen. Es entsteht Eisen.                  Oxidationsvorgang                  Der Kohlenstoff verbindet sich mit Sauerstoff zu Kohlendioxid <math>\text{CO}_2</math> und Kohlenmonoxid <math>\text{CO}</math> (brennbares Gichtgas).                  b) Reaktions-Formel  <math>\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{C} \rightarrow 2\text{Fe} + \text{CO}_2 + \text{CO}</math></p>
<p><b>W6.5</b> M, A, K  <b>Der Hochofen liefert je nach Eisenerz zwei Sorten von Roheisen und zwei Nebenprodukte.</b>  <b>Nennen Sie die vier Stoffe und ihre Verwendung.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stahl-Roheisen (weisses Roheisen) für die Herstellung von Stahl</li> <li>- Giesserei-Roheisen (graues Roheisen) für die Herstellung von Gusseisen</li> <li>- Schlacke für die Herstellung von Isoliermaterial, Schotter und Produkte der Zementindustrie</li> <li>- Gichtgas zum Aufheizen der Winderhitzer</li> </ul>
<p><b>W6.6</b> M, A, K  <b>Roheisen ist sehr hart und spröde.</b>  <b>Worauf sind diese Eigenschaften zurückzuführen?</b></p>	<p>Der sehr hohe Gehalt an Kohlenstoff C (etwa 5%), Mangan Mn, Silizium Si und Verunreinigungen machen das Roheisen hart und spröde.</p>

<p><b>W6.7</b> M, A, K</p> <p>Roheisen ist sehr hart, spröde und als Werkstoff ungeeignet. Das Umwandeln in Stahl geschieht mit unterschiedlichen Verfahren</p> <p>a) Wie wird der Vorgang bezeichnet, bei dem Roheisen in Stahl umgewandelt wird?</p> <p>b) Nennen Sie das gebräuchlichste Verfahren.</p>	<p>a) Der Vorgang wird als Frischen bezeichnet.</p> <p>b) Sauerstoff-Aufblasverfahren (LD-Verfahren, Linz-Donawitz-Verfahren)</p>
<p><b>W6.8</b> M, A, K</p> <p>Stahl wird durch das Frischen von Roheisen oder das Umschmelzen von Stahlschrott hergestellt.</p> <p>Beschreiben Sie in den Grundzügen das Frischen von Roheisen.</p>	<p>Das flüssige Roheisen wird in einen ausgemauerten Eisenbehälter (Konverter) eingefüllt. Durch das Aufblasen von reinem Sauerstoff auf die Roheisen-Schmelze werden die unerwünschten Eisenbegleiter verbrannt (oxidiert). Der Kohlenstoff wird unter 1,6% gesenkt.</p> <p>Das Roheisen wird zu Stahl umgewandelt.</p>
<p><b>W6.9</b> M, A, K</p> <p>Roheisen, Gusseisen und Stahl sind Eisen-Kohlenstoff-Legierungen.</p> <p>Damit eine Eisen-Kohlenstoff-Legierung zu den Stählen gezählt werden kann, muss sie für ein bestimmtes Umform-Verfahren geeignet sein.</p> <p>Um welches Verfahren handelt es sich?</p>	<p>Stahl muss schmiedbar sein.</p> <p>Das Verfahren heisst Schmieden.</p>
<p><b>W6.10</b> M, A, K</p> <p>In der Schweiz gibt es keine Hochofen. Trotzdem wird in unserem Lande hochwertiger Stahl hergestellt.</p> <p>a) Nennen Sie das angewendete Verfahren.</p> <p>b) Beschreiben Sie den Vorgang in den Grundzügen.</p> <p>Nennen Sie das Ausgangsmaterial.</p> <p>Erklären Sie die Funktion der Graphit-Elektroden.</p>	<p>a) Elektrostahl-Verfahren (Umschmelz-Verfahren)</p> <p>b) Der Stahlschrott wird in einen ausgemauerten Behälter aus Stahl eingefüllt.</p> <p>Durch den Deckel werden Graphitelektroden in den Ofen abgesenkt.</p> <p>Zwischen den Elektroden und dem Schrott zündet ein elektrischer Lichtbogen, welcher den Schrott zum Schmelzen bringt.</p>
<p><b>W6.11</b> M, A, K</p> <p>Stähle für höhere Anforderungen werden nach dem Frischen beruhigt (desoxidiert) und entgast.</p> <p>a) Welche Stoffe werden der Schmelze beim Beruhigen zugefügt?</p> <p>Welche chemische Reaktion bewirken die zugeführten Stoffe?</p> <p>Welche Eigenschaften des Stahls werden durch das Beruhigen verbessert?</p> <p>b) Welche Stoffe werden dem Stahl beim Entgasen entzogen?</p> <p>Welche Eigenschaft des Stahls wird durch das Entgasen verbessert?</p>	<p>a) Durch die Zugabe von Aluminium Al und Silizium Si wird der Sauerstoff O<sub>2</sub> chemisch gebunden. Das Beruhigen von Stahl führt zu einem gleichmässigem, zähen Gefüge.</p> <p>b) Beim Entgasen werden dem Stahl schädliche Verunreinigungen (Wasserstoff H<sub>2</sub>, Sauerstoff O<sub>2</sub>, Stickstoff N<sub>2</sub>) entzogen.</p> <p>Dadurch werden die Stähle alterungsbeständig.</p>

**W6.12** M, A, K

Durch das **Vakuum-Entgasen des gefrischten und beruhigten Stahls** wird der Werkstoff **alterungsbeständig**.

Welche Aufgabe hat bei diesem Prozess das Vakuum?

Das Vakuum entzieht dem Stahl die schädlichen Verunreinigungen Wasserstoff H<sub>2</sub>, Sauerstoff O<sub>2</sub> und Stickstoff N<sub>2</sub>.

**W6.13** M, A, K

Stähle werden nach Zusammensetzung und Verwendung in verschiedene Gruppen eingeteilt.

Ordnen Sie den aufgeführten Stählen ihre Gruppe zu.

Kreuzen Sie die entsprechenden Felder an.

Stahl-Norm-Bezeichnung	Baustahl unlegiert	Nichtrostender Stahl	Feinkorn-Baustahl	Werkzeug-Stahl unlegiert	Werkzeug-Stahl legiert
S275JR					
S355M, S460N					
C60W					
HS16-1-2-5					
X5CrNiMo18-10					

Stahl-Norm-Bezeichnung	Baustahl unlegiert	Nichtrostender Stahl	Feinkorn Baustahl	Werkzeug-Stahl unlegiert	Werkzeug-Stahl legiert
S275JR	X				
S355M, S460N			X		
C60W				X	
HS16-1-2-5					X
X5CrNiMo18-10		X			

**W6.14** M, A, K

Metalle werden in reiner Form oder als Legierungen verwendet.

- a) Erklären Sie den Begriff "Legierung".  
b) Erklären Sie den Zweck des Legierens.

- a) Legierungen sind Gemische aus  
- mehreren Metallen  
- Metallen mit Nichtmetallen (z.B. mit Kohlenstoff C).  
b) Durch das Legieren werden gezielt Eigenschaften der Werkstoffe verbessert.

**W6.15** M, A, K

Metalle werden in reiner Form oder als Legierungen verwendet.

Nennen Sie fünf Eigenschaften welche durch das Legieren verändert werden können.

Festigkeit, Korrosionsbeständigkeit, Dehnbarkeit, Elastizität, Härte, Zähigkeit, Verschleissfestigkeit, Farbe, Giessbarkeit

**W6.16** M, A, K

Die Schweißbarkeit von Stahl nimmt mit zunehmendem C-Gehalt ab.

Nennen Sie den maximalen C-Gehalt, bis zu dem unlegierter Baustahl ohne weitere Vorkehrungen geschweisst werden kann.

C-Gehalt bis maximal 0,22%

<p><b>W6.17</b> M, A, K</p> <p>Für eine grosse Fabrikhalle soll ein Laufkran hergestellt werden. Eine wichtige Forderung des Kunden ist, dass die Schweisskonstruktion des Trägers für die Laufkatze möglichst leicht sein soll.</p> <p>a) Welche Stahlsorte schlagen Sie für diese Konstruktion vor?</p> <p>b) Begründen Sie Ihren Vorschlag.</p>	<p>a) Feinkorn-Baustahl</p> <p>a) Feinkorn-Baustahl hat eine höhere Festigkeit und Zähigkeit als normaler Baustahl. Dadurch können geringere Wandstärken verwendet werden.</p>
<p><b>W6.18</b> M, A, K</p> <p>Die Korrosions-Beständigkeit der nichtrostenden Stähle ist vor allem abhängig von ihrem Gehalt an Chrom Cr und Nickel Ni.</p> <p>Nennen Sie den minimalen Cr-Gehalt, damit ein Stahl als korrosionsbeständig gilt.</p>	<p>Minimaler Chromgehalt = 13%</p>
<p><b>W6.19</b> M, A, K</p> <p>a) Nichtrostende Stähle für Schweisskonstruktionen müssen einen Kohlenstoff-Gehalt von unter 0,05% aufweisen. Begründen Sie diesen Sachverhalt.</p> <p>b) Stähle mit höherem C-Gehalt werden mit Titan Ti oder Niob Nb stabilisiert. Was bewirken die beiden Legierungselemente Titan oder Niob beim Schweissvorgang?</p>	<p>a) Beim Schweißen verbindet sich der Kohlenstoff mit dem Chrom zu Chromkarbid und verringert so im Bereich der Schweissnaht den Chromgehalt. Damit nimmt die Korrosionsbeständigkeit ab.</p> <p>b) Titan und Niob verbinden sich sehr leicht mit dem Kohlenstoff zu Titankarbid oder Niobkarbid. Dadurch wird die Bildung von Chromkarbid stark vermindert. Die Korrosionsbeständigkeit des Stahles bleibt erhalten.</p>
<p><b>W6.20</b> M, A, K</p> <p>Beim Schweißen von nichtrostenden Stählen bildet sich im Bereich der Naht eine farbige Schicht.</p> <p>Warum muss diese Schicht nach dem Schweißen entfernt werden?</p>	<p>In dieser Schicht haben sich unterschiedliche Oxide gebildet, darunter auch Eisenoxid. Diese Oxide sind nicht korrosionsbeständig. Sie müssen entfernt werden, damit sich die schützende Passivschicht der Chromoxide neu bilden kann.</p>
<p><b>W6.21</b> M, A, K</p> <p>Zur Unterscheidung werden Stähle mit Werkstoff-Nummern bezeichnet. Im Metallbau werden oft die beiden rostfreien Stahlsorten 1.4301 und 1.4435 verwendet.</p> <p>a) Nennen Sie die Legierungsbestandteile der beiden Stähle (ohne Prozentangaben).</p> <p>a) Worin unterscheiden sich die beiden Stähle in Bezug auf die Korrosions-Beständigkeit (Eigenschaft zuordnen)?</p>	<p>a) 1.4301: Chrom und Nickel 1.4435: Chrom, Nickel und Molybdän</p> <p>b) Der Stahl 1.4435 ist wesentlich beständiger gegen Säuren.</p>

<p><b>W6.22</b> M, A, K</p> <p>Im Stahlbau und Anlagenbau werden für hoch beanspruchte Verbindungen Elemente aus Vergütungsstahl verwendet.</p> <p>Nennen Sie zwei solche Produkte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- HV-Schrauben</li> <li>- Stahlseile</li> <li>- Wellen</li> <li>- Bolzen</li> </ul>
<p><b>W6.23</b> M, A, K</p> <p>In einer Härtereie werden Bolzen aus Stahl in einem Ofen gegläht. Dabei wird in der Randschicht der Kohlenstoffgehalt erhöht.</p> <p>Anschliessend werden die Stücke gehärtet.</p> <p>Zur Prüfung des Gefüges wird ein Bolzen entzwei geschnitten und die Schnittflächen poliert und geätzt.</p> <p>Im geätzten Schliiffbild sehen wir zwei Zonen mit unterschiedlichem Gefüge.</p> <p>a) Nennen Sie den Namen der verwendeten Stahlsorte.</p> <p>b) Beschreiben Sie den Aufbau des Schliiffbildes. Welche Eigenschaften haben die beiden Zonen?</p>	<p>a) Einsatzstahl</p> <p>b) Die Randschicht ist hart und verschleissfest. Der Kern bleibt zäh und elastisch.</p>
<p><b>W6.24</b> M, A, K</p> <p>Um die Montage von Stahlträgern rationeller durchführen zu können, werden die Stahlbauschrauben angeheftet. Bei einem hoch belasteten Stoss sind HV-Schrauben vorgesehen.</p> <p>a) Dürfen die HV-Schrauben auch angeheftet werden? Antworten Sie mit ja oder nein.</p> <p>b) Begründen Sie Ihre Antwort.</p>	<p>a) Nein</p> <p>b) HV-Schrauben sind aus vergütetem Stahl. Eine nachträgliche Erwärmung setzt die hohe Festigkeit der Schraube herab.</p>
<p><b>W6.25</b> M, A, K</p> <p>Im Normenwerk DIN EN 10127 werden die Stähle in zwei Hauptgruppen eingeteilt.</p> <p>a) Welche Hinweise geben die Bezeichnungen der Hauptgruppe 1?</p> <p>b) Welche Hinweise geben die Bezeichnungen der Hauptgruppe 2?</p>	<p>a) Die Bezeichnungen der Hauptgruppe 1 geben Hinweise auf die Verwendung und die mechanischen oder physikalischen Eigenschaften der Stähle.</p> <p>b) Die Bezeichnungen der Hauptgruppe 2 geben Hinweise auf die chemische Zusammensetzung der Stähle.</p>
<p><b>W6.26</b> M, A, K</p> <p>Gemäss DIN EN 10 027 wird die Festigkeit der Stähle der Hauptgruppe 1 mit ihrer Mindest-Streckgrenze (<math>N/mm^2</math>) angegeben.</p> <p>Beschreiben Sie das Verhalten des Werkstoffes unterhalb und oberhalb der Streckgrenze am Beispiel des Stahls S235JRG2.</p>	<p>Unterhalb der Streckgrenze ist die Verformung elastisch, es findet keine bleibende Verformung statt.</p> <p>Oberhalb der Streckgrenze ist die Verformung plastisch. Ein Teil der Verformung bleibt bestehen.</p>

W6.27 M, A, K

Die Stähle der Hauptgruppe 1 werden in der Norm DIN EN 10 027 definiert.

Ein wichtiger Vertreter dieser Gruppe ist der Baustahl S235JRG2.

Erklären Sie die Bedeutung der einzelnen Zeichen (S = ....., 235 = ....., JR = ....., G2 = .....

S = unlegierter Baustahl  
 235 = Streckgrenze  $R_e = 235 \text{ N/mm}^2$   
 JR = Zähigkeitsklasse  
 G2 = Gütegruppe 2 (beruhigter Stahl)

W6.28 M, A, K

Werkzeuge für die Bearbeitung von Metallen bestehen aus legierten oder unlegierten Werkzeughählen.

Wir unterscheiden folgende Stahlsorten:

- legierte Kaltarbeitsstähle
- unlegierte Kaltarbeitsstähle
- legierte Warmarbeitsstähle
- hoch legierte Schnellarbeitsstähle (HS-Stähle)

Ordnen Sie diesen Werkzeugen ihren wahrscheinlichen Stahlsorte zu:

- Flachmeissel
- Schraubenzieher
- Spitzeisen (acht-kantiger Stahl)
- Gewindebohrer
- Biegewerkzeuge für die Abkantpresse
- Wendelbohrer
- Sägeblätter für die Kreissäge
- Feilen

Stellen Sie die Antwort in Form einer Tabelle dar.

Werkzeug	Mögliche Stahlsorte
Flachmeissel	Legierter Kaltarbeitsstahl
Schraubenzieher	Legierter Kaltarbeitsstahl
Spitzeisen (acht-kantiger Stahl)	Unlegierter Kaltarbeitsstahl
Gewindebohrer	Schnellarbeitsstahl (HS-Stahl)
Biegewerkzeuge für die Abkantpresse	Legierter Kaltarbeitsstahl
Wendelbohrer	Schnellarbeitsstahl (HS-Stahl)
Sägeblätter für die Kreissäge	Schnellarbeitsstahl (HS-Stahl)
Feilen	Legierter oder unlegierter Kaltarbeitsstahl

W6.29 M, A, K

Im Normenwerk DIN EN 10127 werden die Stähle in zwei Hauptgruppen eingeteilt.

- a) Welche Stähle umfasst die Hauptgruppe 1?  
 b) In der Hauptgruppe 2 werden die Werkstoffe in vier Untergruppen eingeteilt. Welche Stähle umfasst die Hauptgruppe 2? Teilen Sie die Stähle den vier Untergruppen zu.

- a) Die Hauptgruppe 1 umfasst die Grundstähle (unlegierte Baustähle und Maschinenbaustähle)  
 b) Die Hauptgruppe 2 umfasst die unlegierten und legierten Qualitätsstähle und Edlstähle.
- Untergruppe 1
- Unlegierte Stähle mit einem mittleren Mn-Gehalt unter 1% (ausser Automatenstähle)
- Untergruppe 2
- Unlegierte Stähle mit einem mittleren Mn-Gehalt über 1%
  - unlegierte Automatenstähle
  - legierte Stähle (ausser Schnellarbeitsstähle) mit Gehalten der einzelnen Legierungselemente unter 5 %
- Untergruppe 3
- Legierte Stähle mit mindestens einem Legierungselement über 5 %
- Untergruppe 4
- Schnellarbeitsstähle HS

<p><b>W6.30</b> M, A, K  <b>Die Stähle der Hauptgruppe 2 werden in der Norm DIN EN 10 027 definiert.</b>  <b>Ein Vertreter dieser Gruppe ist der Stahl C35E.</b>  <b>a) Zu welcher Untergruppe gehört dieser Stahl?</b>  <b>b) Erklären Sie die Bedeutung der einzelnen Zeichen (C = ....., 35 = ....., E = .....).</b></p>	<p>a) Untergruppe 1  b) C = unlegierter Qualitäts- oder Edelstahl  35 = 0,35% (35/100%) Kohlenstoffgehalt  E = vorgeschriebener maximaler Schwefelgehalt</p>
<p><b>W6.31</b> M, A, K  <b>Die Stähle der Hauptgruppe 2 werden in der Norm DIN EN 10 027 definiert.</b>  <b>a) Zu welcher Untergruppe gehört der Stahl 15CrMo5-9?</b>  <b>b) Erklären Sie die Bedeutung der einzelnen Zeichen (15 = ....., Cr = ....., Mo = ....., 5 = ....., 9 = .....).</b></p>	<p>a) Untergruppe 2  b) 15 = 0.15% (15/100%) Kohlenstoffgehalt  Cr = Legierungs-Element Chrom  Mo= Legierungs-Element Molybdän  5 = 1,25% Chromgehalt (5 : 4 = 1,25)  9 = 0,9% Molybdängehalt (9 : 10 = 0,9)</p>
<p><b>W6.32</b> M, A, K  <b>Die Stähle der Hauptgruppe 2 werden in der Norm DIN EN 10 027 definiert.</b>  <b>a) Zu welcher Untergruppe gehört der Stahl X4CrNiMo16-5-1?</b>  <b>b) Erkläre die Bedeutung der einzelnen Zeichen (X = ....., 4 = ....., Cr = ....., Ni = ....., Mo = ....., 16 = ....., 5 = ....., 1 = .....).</b></p>	<p>a) Untergruppe 3  b) X = legierter Stahl mit mindestens einem Legierungselement über 5 %  4 = 0.04% (4/100%) Kohlenstoffgehalt  Cr = Legierungs-Element Chrom  Ni = Legierungs-Element Nickel  Mo= Legierungs-Element Molybdän  16 = 16% Chromgehalt  5 = 5% Nickelgehalt  1 = 1% Molybdängehalt</p>
<p><b>W6.33</b> M, A, K  <b>Die Stähle der Hauptgruppe 2 werden in der Norm DIN EN 10 027 definiert.</b>  <b>a) Zu welcher Untergruppe gehört der Stahl HS18-1-2-5?</b>  <b>b) Erkläre die Bedeutung der einzelnen Zeichen (HS = ....., 18 = ....., 1 = ....., 2 = ....., 5 = .....).</b></p>	<p>a) Untergruppe 4  b) HS= Schnellarbeitsstahl  18 = 18% Wolframgehalt  1 = 1% Molybdängehalt  2 = 2% Vanadiumgehalt  5 = 5% Kobaltgehalt</p>
<p><b>W6.34</b> M, A, K  <b>Für bestimmte Anwendungen werden Einsatzstähle oder Vergütungsstähle verwendet.</b>  <b>a) Um welche Sorte handelt es sich beim Stahl C10?</b>  <b>Begründen Sie Ihre Antwort.</b>  <b>b) Um welche Sorte handelt es sich beim Stahl C45E?</b>  <b>Begründen Sie Ihre Antwort.</b></p>	<p>a) C10 = unlegierter Einsatzstahl  Der Kohlenstoffgehalt liegt unter 0,25%.  Der Stahl ist somit nicht härtbar oder vergütbar.  b) C45E = unlegierter Vergütungsstahl  Dieser unlegierte Stahl hat einen Kohlenstoffgehalt von über 0,25%.  Der Stahl und ist somit härtbar und vergütbar.</p>

W6.35 M, A, K

**Nichtrostende Stähle werden mit einer Werkstoff-Nummer oder nach ihrer Zusammensetzung bezeichnet.**

**In der Tabelle sind nichtrostende Stähle aufgeführt, welche im Metallbau und Anlagenbau häufig verwendet werden.**

**Ordnen Sie den Stählen ihre Eigenschaften und Verwendungen zu.**

Werkstoff-Nummer DIN EN 10 027	Kurzbezeichnung nach der Zusammensetzung DIN EN 10 088
1.4016	X6Cr17
1.4301	X5CrNi18-10
1.4435	X2CrNiMo18-14-3
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2

Werkstoff- nummer DIN EN 10 027	Kurzbezeichnung nach der Zusam- mensetzung DIN EN 10 088	Eigenschaf- ten und An- wendungen
1.4016	X6Cr17	C
1.4301	X5CrNi18-10	D
1.4435	X2CrNiMo18-14-3	B
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	A

**A Eigenschaften**

Tiefgekohlter, säurebeständiger Stahl für höchste Anforderungen mit sehr guter Schweiss-Eignung durch die Zugabe von Ti (Stabilisierung durch Titan).

**Anwendungen**

Geländer in Schwimmbädern, Anlagen für die chemische Industrie, Fassadenbau für Industrie- und See-Atmosphäre

**B Eigenschaften**

Tiefgekohlter Stahl für erhöhte Anforderungen, der Molybdän-Zusatz verbessert die Beständigkeit gegen Säuren.

**Anwendungen**

Geländer in Schwimmbädern, Anlagen für die chemische Industrie, Fassadenbau für Industrie- und See-Atmosphäre

**C Eigenschaften**

Genügende Korrosionsbeständigkeit für Innenanwendungen

**Anwendungen**

Lochbleche, Verkleidungen, Geländerrohre, Anlagen und Apparate der Lebensmittel-Industrie

**D Eigenschaften**

Tiefgekohlter Stahl, dadurch verbesserter Schutz gegen Korrosion bei geschweissten Konstruktionen

**Anwendungen**

Fassadenbau für Stadt- und Land-Atmosphäre