



Merkblatt 826

Beizen von Edelstahl Rostfrei



Informationsstelle Edelstahl Rostfrei

Die Informationsstelle Edelstahl Rostfrei

Die Informationsstelle Edelstahl Rostfrei (ISER) ist eine Gemeinschaftsorganisation von

- Edelstahlherstellern,
- Edelstahlverarbeitern,
- Edeltahlhändlern,
- Legierungsmittelproduzenten,
- Oberflächenveredlern,
- sonstigen mit Edelstahl Rostfrei befaßten Unternehmen und Organisationen.

Die Aufgaben der ISER umfassen die firmenneutrale Information über Eigenschaften und Anwendung von Edelstahl Rostfrei.

Schwerpunkte der Aktivitäten sind

- praxisbezogene, zielgruppenorientierte Publikationen,
- Pressearbeit für Fach- und Publikumsmedien,
- Messebeteiligungen,
- Durchführung von Schulungsveranstaltungen,
- Information über Bezugsmöglichkeiten von Produkten aus Edelstahl Rostfrei,
- individuelle Beratung.

Ein aktuelles Schriftenverzeichnis wird auf Anforderung gerne übersandt.

Impressum

Merkblatt 826
Beizen von Edelstahl Rostfrei
2. Auflage, 1999

Herausgeber:

Informationsstelle Edelstahl Rostfrei
Postfach 10 22 05,
40013 Düsseldorf
Telefon 0211/ 67 07 - 836
Telefax 0211/ 67 07 - 344
E-Mail: info@edelstahl-rostfrei.de
Internet: www.edelstahl-rostfrei.de

Autor:

Dipl.-Ing. G. Butzmann, Düsseldorf
Unter Mitwirkung des Arbeitskreises
Bauwesen der ISER

Inhalt

		Seite
1	Einleitung	1
1.1	Der Werkstoff Edelstahl Rostfrei	1
1.2	Oberflächenzustand des Vormaterials	1
2	Beizvoraussetzungen	1
3	Beizvorbereitung	1
4	Beizverfahren	3
4.1	Tauchbeizen	3
4.2	Sprühbeizen	4
4.3	Nahtbeizen	4
4.4	Anodisches Beizen	4
4.5	Beizzeiten	4
5	Nachbehandlung	4
6	Betriebsanlagen, Betriebsmittel	5
7	Arbeitsschutz, Umweltschutz	5
8	Lohnbeizereien	5
9	Schlußbetrachtung	6

Die in dieser Broschüre enthaltenen Informationen vermitteln Orientierungshilfen. Gewährleistungsansprüche können hieraus nicht abgeleitet werden. Nachdrucke, auch auszugsweise, sind nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet.

1 Einleitung

1.1 Der Werkstoff Edelstahl Rostfrei

Die Gruppe der nichtrostenden Stähle ("Edelstahl Rostfrei") umfaßt jene Stahlsorten, die mit mindestens 10,5 % Chrom (Cr) legiert sind und sich durch eine große Beständigkeit gegen einen Angriff durch oxidierende Medien auszeichnen. Die Korrosionsbeständigkeit erklärt sich durch die Bildung einer für das menschliche Auge unsichtbaren chromreichen Passivschicht auf der Oberfläche des nichtrostenden Stahls, die die Stahloberfläche und das angreifende Medium voneinander trennt. Auch wenn sie durch eine Oberflächenbearbeitung oder Beschädigung zerstört wird, kann sie sich durch den Sauerstoff aus der Luft oder durch Wasser spontan neu bilden. Die Beständigkeit kann durch noch höhere Chromgehalte und Zugabe weiterer Legierungselemente, zum Beispiel Molybdän, weiter verbessert werden.

In Europa sind diese Stähle weitgehend in EN10088 (EN 10 088 "Nichtrostende Stähle", Teile 1 bis 3) genormt. Jede Stahlsorte hat einen Kurznamen, der Angaben über die wichtigsten Legierungselemente und deren Gehalte macht, sowie eine Werkstoffnummer, die sich für Edelstahl Rostfrei im Bereich von 1.4000 bis 1.4699 bewegt.

Insgesamt gibt es über 100 Sorten nichtrostender Stähle. Daher wurden Untergruppen gebildet, die sich folgendermaßen beschreiben lassen:

- Nichtrostende austenitische Stähle: C: < 0,12%, Cr: > 16%, Ni: > 7%, weitere Zusätze anderer Legierungsmetalle möglich
- Nichtrostende ferritische Stähle: C: < 0,10%, Cr: > 10,5%, Ni < 2,5%, weitere Zusätze anderer Legierungsmetalle möglich
- Nichtrostende martensitische Stähle: C: > 0,10%, Cr: > 12%,

Ni: < 2,5%, weitere Zusätze anderer Legierungsmetalle möglich

- Nichtrostende austenitisch-ferritische Stähle: C: < 0,05%, Cr: > 20 - 30%, Ni: > 4% - 7%, weitere Zusätze anderer Legierungsmetalle möglich.

Die Stähle zeigen auch hinsichtlich des Beizens durchaus unterschiedliches Verhalten.

1.2 Oberflächenzustand des Vormaterials

Die Korrosionsbeständigkeit dieser Stähle hängt nicht allein von ihrer Zusammensetzung ab, sondern auch von ihrem Oberflächenzustand. Den besten Widerstand gegen wässrige Medien erreicht man, wenn das Stahlerzeugnis eine möglichst glatte und saubere, metallische Oberfläche hat (z.B. 2B, 2R). Stahlerzeugnisse, die die Walzwerke und Ziehereien in Form von kaltgewalztem Blech und Band oder als Draht und blanker Stabstahl verlassen, erfüllen diese Voraussetzungen.

Wenn von vornherein feststeht, daß an dem Stahl nach der Verarbeitung noch eine intensive abschließende Oberflächenbearbeitung erfolgen wird, wird der Werkstoff auch in den Oberflächen 1C und 1D geliefert. *Tabella 1* gibt einen Überblick über die möglichen Ausführungsarten sowie Oberflächenbeschaffenheiten und nennt Beispiele, für welche Lieferformen sie in Betracht kommen. Außerdem enthält sie den Vergleich zu den bislang üblichen Kurzzeichen nach DIN 17440 / 17441.

2 Beizvoraussetzungen

Das Beizen nichtrostender Stähle ist also immer dann sinnvoll, wenn der optimale Oberflächenzustand nicht mehr sichergestellt ist, z.B. durch:

- Bildung von Zunderschichten bei Wärmebehandlungen,
- Bildung von Anlauffarben durch Schweißen, Schleifen o.ä.,
- Rückstände von Schweißspritzern,
- Ablagerung von Metalloxiden, z.B. aus Schweißrauch oder Schleifstäuben, Fremdrost anderer Herkunft, insbesondere wenn in gleichen oder eng benachbarten Werkstätten andere als rostfreie Stähle bearbeitet werden,
- Abrieb von Eisenteilen bei der Bearbeitung mit Stahlwerkzeugen.

3 Beizvorbereitung

Vor dem Beizvorgang sollten alle störenden Substanzen entfernt werden, damit die Chemikalien gleichmäßig einwirken können. Schmiermittel, Bohröle, fetthaltige Kühlemulsionen, Konservierungsmittel, Farbkennzeichnungen, Schutzfolien oder Aufkleber und selbst deren Klebereste können sich nachteilig auf das Beizergebnis auswirken.

Grobe Spritzer von Schweißschlacken o. ä. müssen durch Abkratzen oder Schleifen entfernt werden.

Das Entfetten in wässrigen Lösungen erfolgt in Natriumhydroxid- oder Sodalösungen mit Zusätzen von Trinatriumphosphat und Netzmitteln, möglichst bei höheren Temperaturen nahe 100 °C. Außerdem werden Entfettungen mit elektrolytischen Verfahren und mit Ultraschall durchgeführt. Ausführliche Hinweise über die Reinigungsmöglichkeiten finden sich in der Broschüre *Reinigung von Edelstahl Rostfrei (MB 824)* der Informationsstelle Edelstahl Rostfrei.

Nach der Beizvorbereitung sollte das Beizgut praktisch trocken sein.

Tabelle 1: Vergleich der Ausführungsarten und Oberflächenbeschaffenheiten von nichtrostenden Stählen nach DIN EN 10088 Teil 2 und 3 und DIN 17440/41

	DIN EN 10088 Kurzzeichen	Ausführungsart	Oberflächen beschaffenheit	Erzeugnisform				DIN 17440/41 Kurzzeichen
				F	W	St P	H	
Warm- gewalzt bzw. warm- geformt	1U	Warmgeformt, nicht wärmebehandelt, nicht entzündert	Walzzunder	X	X	X	X	a1
	1C	Warmgeformt, wärmebehandelt, nicht entzündert	Walzzunder	X	X	X	X	b (Ic)
	1E	Warmgeformt, wärmebehandelt, mechanisch entzündert	Zunderfrei	X	X	X	X	c1 (IIa)
	1D	Warmgeformt, wärmebehandelt, gebeizt	Zunderfrei	X	X	X		c2 (IIa)
	1X	Warmgeformt, wärmebehandelt, vorbearbeitet (geschält oder vorgedreht)	Metallisch sauber			X		e
Kaltgewalzt bzw. kalt weiterver- arbeitet	2H	Kaltverfestigt	Blank	X		X		f (IIIa)
	2C	Kaltgewalzt, wärmebehandelt, nicht entzündert	Glatt, Wärme- behandlungs- zunder	X				
	2E	Kaltgewalzt, wärmebehandelt, mechanisch entzündert	Rauh, stumpf	X				
	2D	Kalt weiterverarbeitet, wärmebehandelt, gebeizt	Glatt	X		X		h (IIIb)
	2B	Wärmebehandelt, bearbeitet (geschält), mechanisch geglättet	Glatter als 2D			X		n (IIIc)
	2B	Kaltgewalzt, wärmebehandelt, gebeizt, kalt nachgewalzt	Glatter als 2D	X				n (IIIc)
	2R	Kaltgewalzt, blankgeglüht	reflektierend	X				m (III d)
	2Q	Kaltgewalzt, gehärtet und angelassen, zunderfrei	Zunderfrei	X				
Sonderaus- führungen bzw. besondere Endverar- beitungen	1G oder 2G	Geschliffen		X		X		o (IV)
	1 J oder 2J	Gebürstet oder mattpoliert		X				q
	1K oder 2K	Seidenmattpoliert		X				p (V)
	1P oder 2P	Poliert, Blankpoliert		X		X		p (V)
	2F	Kaltgewalzt, wärmebehandelt, kalt nachgewalzt mit aufgerauhten Walzen	Matt	X				
	1M oder 2M	Gemustert		X				
	2W	Gewellt		X				
	2L	Eingefärbt		X				
	1S oder 2S	Oberflächenbeschichtet		X				
F= Flacherzeugnisse H=Halbzeug		P=Profile St = Stäbe	W= Walzdraht	Für genauere Definition und Randbedingungen siehe DIN EN 10088 Teil 2 und 3				

4 Beizverfahren

Das Beizen ist ein wesentlicher Bestandteil der Oberflächenbearbeitung, bei der unerwünschte Bestandteile von einem Metall auf chemischen Wege entfernt werden. Dieses Verfahren kann fallweise auch durch mechanische Einwirkung und durch elektrische Verstärkung beschleunigt werden. Hier werden nur Methoden erwähnt, die für das Beizen von Fertigerzeugnissen aus Edelstahl rostfrei in Betracht kommen, d. h. spezielle Beizverfahren bei der Stahlherstellung bleiben außer Betracht.

Im einzelnen sollen folgende Methoden behandelt werden:

- Tauchbeizen,
- Sprühbeizen,
- Nahtbeizen sowie
- anodisches Beizen.

4.1 Tauchbeizen

Das Beizen von Edelstahl rostfrei erfordert wegen der natürlichen Beständigkeit dieser Stähle kräftig angreifende Beizmittel. Hauptsächlich finden verdünnte Mineralsäuren wie Schwefelsäure (H_2SO_4), Flußsäure (HF) und Salpetersäure (HNO_3) Anwendung. Diese Säuren bilden bei ihrem Umsatz mit den Metalloxiden das entsprechende Metallsalz und Wasser, bei dem Umsatz mit dem Metall aber Metallsalz und Wasserstoff. Dieses gasförmige Produkt lockert vor allem Zunderreste, so daß diese vor ihrer völligen chemischen Auflösung durch Bürsten oder Druckwasser entfernt werden können. Dies führt zu erheblichen Einsparungen an Beizmitteln und Beizzeit.

In der Regel ist es wünschenswert, die Beizzeit möglichst kurz zu halten, um eine Aufräuhung durch un-

nötigen Angriff auf die Metalloberfläche zu vermeiden, die wiederum nicht den korrosionsmäßig besten Zustand ergeben würde. Besonders bei zu erwartender starker Korrosionsbelastung kann es aber auch ratsam sein, die Beizung so auszuführen, daß ein Materialabtrag bis max. 5 μm erfolgt. Dabei werden auch Oberflächenschichten entfernt, die durch mechanische Vorbehandlung geschädigt sind, so daß die beste Beständigkeit des Materials wieder erreicht wird.

Die Beizmittel bestehen vorwiegend aus den genannten Säuren in unterschiedlichen Mischungsverhältnissen. Die Auswahl hängt hauptsächlich von drei Kriterien ab:

- Welche Stahlsorte bzw. Stahlgütergruppe soll gebeizt werden (s. 1.1)?
- Wie stark ist die Verzunderung?
- Welche Oberflächenanforderungen werden an das gebeizte Gut gestellt?

In *Tabelle 2* wird die Zusammensetzung für ein übliches Beizbad aufgeführt, wie es für alle rostfreien Stähle in Betracht kommt, jedoch sind unterschiedliche Beizzeiten (s. Punkt 4.5) zu beachten. Martensitische Stähle neigen zur Beizrissigkeit, deshalb ist besondere Vorsicht geboten. Zur Vermeidung nitroser Dämpfe wird statt Salpetersäure auch Wasserstoffsuperoxid eingesetzt. Der besseren Ausnutzung der Beizbäder dient der Einsatz von Sparbeizen. Bei deren Anwendung sind die Hinweise der Hersteller zu beachten.

Je nach dem Verzunderungsgrad kann eine Vorbeize erforderlich sein. In diesen Fällen wird sich auch die Entfernung des abgelösten Zunders mit mechanischen Hilfen (s. o.) empfehlen. Zwischen Vor- und Fertigbeize muß immer ein Spülvorgang mit klarem Was-

ser liegen, auch um die chemische Zusammensetzung des nächsten Bades nicht unnötig zu verändern.

Die Beizbäder müssen auf ihre chemische Zusammensetzung überprüft werden. Durch leichte Temperaturerhöhung und Bewegung des Beizgutes läßt sich die Wirkung bei zunehmender Badausnutzung wieder steigern, doch verbrauchen sich schließlich die Säuren. Durch spezielle Badzusätze in die Badbeize kann die Lebensdauer des Beizbades deutlich erhöht werden. Gleichzeitig wird der Beizangriff beschleunigt und vereinheitlicht. Derartige Zusätze können die Belastung der Abluft durch Stickoxide und des Abwassers durch Nitrat und Chromat deutlich senken. Dies reduziert die Investitions- und Betriebskosten für Beizanlagen.

Bäder, deren Metallgehalt die Obergrenze erreicht hat, müssen nicht unbedingt verworfen und durch neue Badfüllungen ersetzt werden. Der Einsatz von Retardationsanlagen ermöglicht es, die Beizbäder zu entmetallisieren und die noch nicht verbrauchte Säure wieder zu verwenden. In der Regel sind dies 70 bis 80% des Säureanteils.

Verbrauchte Beizbäder sollten ohne gleichzeitige Regeneration nicht öfter als einmal durch Zugabe frischer Säure nachgeschärft werden, denn der vorhandene Beizschlamm stumpft die Nachfüllung schnell wieder ab.

Auf keinen Fall dürfen Beizbäder, die für andere Metalle, insbesondere für unlegierten Stahl, bestimmt sind, für Edelstahl rostfrei verwendet werden, da sie zu einer intensiven Schädigung der Erzeugnisse führen würden.

Badart	HNO_3 (50%)Vol-%	HF Vol-%	H_2O	Temperatur °C	Beizdauer min
Beize	10 bis 30	2,5 bis 3	Rest	20 bis 40	20

Tabelle 2: Zusammensetzung von Beizbädern

Das Tauchbeizen findet vorwiegend dann Anwendung, wenn das gesamte Erzeugnis eine Behandlung benötigt. Eine Einsatzgrenze wird durch die Größe der vorhandenen Beizbehälter bestimmt.

4.2 Sprühbeizen

Vor allem größere Apparate und Behälter, für die beim Hersteller keine passenden Beizbehälter vorhanden sind, werden durch Sprühbeizen von Verunreinigungen befreit. Mit druckluftbetriebenen Sprühanlagen oder durch Handpumpen werden die Beizmittel aufgebracht. Die Behandlung muß in geeigneten säurefesten Räumen erfolgen. Die Beizmittel entsprechen zwar prinzipiell denen für das Tauchbeizen, sind aber durch Zusätze in die Form streich- oder sprühfähiger Pasten oder Gele gebracht worden. Zum Sprühbeizen finden vorwiegend von den Beizmittelherstellern fertig zusammengesetzte Mischungen Anwendung. Diese können auch in senkrechten oder Überkopf-Lagen verarbeitet werden. Je nach der gegebenen Situation sind Ganzbehandlungen oder Behandlungen einzelner Bereiche möglich.

Heute ist eine Vielzahl von Beizmitteln über den Fachhandel verfügbar, die eine gezielte Beizbehandlung erlauben. Die Möglichkeiten reichen vom abtragenden Beizen mit gezieltem Angriff auf den Grundwerkstoff über normales Beizen mit einem geringen Metallabtrag von 0,5 bis 2 µm bis hin zur Behandlung ohne Angriff auf den Grundwerkstoff. Letzteres ist erforderlich, wenn von hochwertigen, z. B. polierten, gebürsteten oder elektropolierten Oberflächen Anlauffarben zu entfernen sind, ohne die Oberfläche selbst anzugreifen.

4.3 Nahtbeizen

Wie der Name bereits andeutet, findet diese Methode in erster Linie Anwendung, um einzelne Schweißnähte von Anlauffarben, Zunderschichten und Rückständen von Schweißspritzern zu befreien. Das ist oft nicht nur in der Werkstatt, sondern auch auf der Baustelle erforderlich. Als Beizmittel werden Beizpasten benutzt. Diese basieren meist auf Salpetersäure und Flußsäure, die entweder zu streichfähigen Gelen oder mit inerten, meist mineralischen Pulvern zu streichfähigen Pasten verarbeitet wurden. Weitere Zusätze verhindern zu schnelles Antrocknen. Das Auftragen erfolgt mit säurefesten Pinseln. Nach Beendigung muß die Paste entfernt werden, evtl. ist zu passivieren.

4.4 Anodisches Beizen

Beim anodischen Beizen erfolgt eine elektrolytische Oberflächenabtragung durch Gleichstrom in Beizbädern mit geringer Aggressivität. Hierzu werden entsprechende Elektrolyseanlagen mit Tauchbädern und Kathoden benötigt, die in ihrer Form auf das Beizgut abgestimmt sind, um eine gleichmäßige Einwirkung zu erzielen. Es gibt auch mobile Anlagen unterschiedlicher Größe, so daß anodisches Beizen häufig anstelle des Sprüh- und Nahtbeizens eingesetzt werden kann. Da das anodische Beizen auch als eine Vorstufe des elektrolytischen Polierens angesehen werden kann, ist es in der Broschüre *Elektropolieren und Polieren nichtrostender Stähle (MB825)* der Informationsstelle Edelstahl Rostfrei eingehender behandelt.

4.5 Beizzeiten

Die Angabe solcher Daten kann immer nur den Charakter von Richtwerten haben. Sie sind vom Zustand des jeweiligen Beizobjektes so stark abhängig, daß sich nur bei einer strikten Serienfertigung Standardwerte festschreiben lassen. Die Angaben reichen meist von 30 bis 180 Minuten, Temperatursteigerungen führen zu kürzeren Werten. Auch die Stahlzusammensetzung ist von wesentlichem Einfluß. So werden für einen wärmebehandelten austenitisch-ferritischen Stahl 1.4462 Beizzeiten über 12 Stunden genannt. Zu langes und zu warmes Beizen kann zu Überbeizungen führen, das sich zumindest in einer unnötig rauhen Oberfläche auswirkt, aber auch Lochkorrosion auslösen kann. Beizlösungen mit geringer Säurekonzentration führen naturgemäß zu längeren Beizzeiten, ergeben aber glattere Oberflächen. Mitunter sind durch Beizen gezielt Werkstoffschichten bis zu einer Dicke von 8 µm abzutragen, um Spannungsrißkorrosion vorzubeugen. Derartiges "Abtragsbeizen" muß unter strenger Kontrolle des Prozesses durchgeführt werden, um Schäden durch Überbeizen zu vermeiden.

5 Nachbehandlung

Der Abschluß jeder Beizbehandlung ist die gründliche Entfernung aller Beizmittel durch klares Wasser, dem auch Netzmittel zugesetzt sein können und das mit möglichst hohem Druck aufgebracht wird. Sofern Spalten, Hohlräume oder andere schwer zugängliche Stellen vorhanden sind, müssen sie gründlich gesäubert werden. Manchmal ist dort ein Neutralisieren mit einer alkalischen Lösung von Natronlauge oder Soda, möglichst in warmem Wasser, zweckmäßig. Die Konzentration der Lauge sollte bei ca. 2 % liegen. Die Zugabe von etwas Netzmittel verbessert die Wirkung. Gerade an derartigen Stellen ist eine Kontrolle der Feuchtigkeitsreste auf ihren pH-Wert angebracht, die

leicht mit pH-Papier durchgeführt werden kann. Wird eine vollständige Chloridfreiheit der Spülmittel verlangt, dann muß mit deionisiertem Wasser gereinigt werden.

Das Auftreten brauner, schlierenartiger Flecken nach dem Spülen läßt auf ungenügende Reinigung von den Beizmitteln schließen, denn diese enthalten immer gelöstes Eisen, das sich unter Luftwirkung durch Bildung von Eisenhydroxid braun färbt. Diese Verfärbungen sollten durch nochmaliges Nachbeizen entfernt werden, um die Korrosionsbeständigkeit der gebeizten Oberflächen nicht zu gefährden.

Sollten die Ansprüche an die Oberfläche des Beizgutes so hoch sein, daß selbst Wasserflecke stören, muß ein Trocknungsvorgang abgeschlossen werden. Auf jeden Fall ist anzustreben, daß die Trocknung bei Raumtemperatur verläuft, um die Wasserverdunstung und damit die Bildung von Kalkschleimern gering zu halten. Auch aus diesem Grunde wird deionisiertes Wasser als letztes Spülmittel verwendet. Es ist sorgfältig darauf zu achten, daß das Spülwasser von den Oberflächen vollständig abläuft und keine Lachen bildet, die auf-trocknen. Dies kann lokale Überbeizungen verursachen.

6 Betriebsanlagen, Betriebsmittel

Das Beizen von Edelstahl Rostfrei bedeutet immer die chemische Bearbeitung eines an sich schon sehr widerstandsfähigen Werkstoffes. Deshalb finden starke Säuren Anwendung, deren Handhabung besonderer Vorsicht bedarf. Beizräume müssen einschließlich ihrer Abfluß- und Belüftungsanlagen gegen die anfallenden Säuren und deren Dämpfe beständig sein. Die Behälter für die Beizmittel sind mit säurefesten Fliesen ausgekleidete Stahlbeton- oder Stahltröge, so

weit das bei Verwendung von Flußsäure möglich ist, oder bestehend aus säurefesten Kunststoffen. Auch besondere Holzarten wie Lärche, Zypresse, Eiche und Pitch-pine sind verwendbar.

Die Tauchwerkzeuge und -körbe sind kunststoffüberzogen oder bestehen aus Edelstählen, z. B. 1.4571, 1.4436, 1.4439, 1.4539 oder Nickelbasis-Legierungen. Sprühanlagen wie Handpumpen sind vorwiegend aus Kunststoff gefertigt. Das Aufbringen der Beizpasten erfolgt meist mit einem speziellen Beizpinsel, der Borsten aus Kunststoff hat. Für die Bürsten zur Zunderentfernung sind Borsten aus Edelstahl Rostfrei erforderlich, normale Drahtbürsten würden Fremdrost verursachen.

Die Beizflüssigkeiten werden aus den entsprechenden Säuren, die meist in konzentrierter Form angeliefert werden, z. B. entsprechend *Tabelle 2* gemischt und mit Zusatzmitteln wie Sparbeizen, Detergentien usw. versehen. Beim Einfüllen der konzentrierten Säuren ist stets die Regel zu beachten: **Säuren in Wasser gießen, nie umgekehrt.** Dabei ist zu rühren, evtl. auch zu kühlen. Der Fachhandel bietet fertige Badbeizen als Konzentrat an, die dann, mit entsprechenden Zusatzmitteln versehen, bestimmte Vorzüge besitzen, z.B. keine nitrosen Gase bilden oder chloridfrei sind.

Die Sprühbeizen und die Beizpasten werden überwiegend als fertige Mittel über den Fachhandel vertrieben, so daß eingehende Rezepturen in der Fachliteratur kaum vorliegen. Auch diese Erzeugnisse werden mit verschiedenen Wirkungsgraden und für unterschiedliche Stahlgruppen angeboten. Bei der Informationsstelle Edelstahl Rostfrei sind entsprechende Liefer-nachweise verfügbar.

7 Arbeitsschutz, Umweltschutz

Der Umgang mit Säuren erfordert die Berücksichtigung von Sicherheitsmaßnahmen. Das bedingt besonders geschultes Personal, Schutzkleidung, Schutzbrillen und ggf. auch Atemschutz sowie gesundheitliche Überwachung der Beschäftigten. Die jeweiligen Vorschriften für Luftreinhaltung und Abwasserentsorgung sind zu beachten. Die anfallenden Beizschlämme fallen unter Sonderabfallregelungen. Da häufig Ländergesetze anzuwenden sind, lassen sich deshalb auch nur allgemeine Hinweise geben.

8 Lohnbeizereien

Die Installation eines Beizbetriebes unterliegt der behördlichen Genehmigungspflicht. Durch entsprechende technische Einrichtungen ist sicherzustellen, daß die vom Gesetz vorgeschriebenen Grenzwerte an Schadstoffen in Abwasser und Abluft nicht überschritten werden. Dies wird seitens der Behörden laufend überwacht.

Vor diesem Hintergrund ist es oftmals wirtschaftlicher, anfallende Beizarbeiten durch einen qualifizierten Lohnbetrieb mit entsprechenden technischen Voraussetzungen ausführen zu lassen. Es gibt zahlreiche Lohnbeizereien, die speziell derartige Aufgaben übernehmen. Diese bieten oft nicht nur das Tauchbeizverfahren an, sondern auch Sprühbeizungen selbst größter Bauteile. Solche Unternehmen verfügen über mobile Anlagen, die einschließlich der Entsorgung den gesamten Beizvorgang am Herstellungsort übernehmen können, so daß die Bauteile nicht in den Beizbetrieb transportiert werden müssen.

9 Schluß- betrachtung

Die Entscheidung, ob Bauteile gebeizt werden sollen, muß vor allem unter zwei Gesichtspunkten getroffen werden:

1. Sind andere Verfahren, vor allem Schleifen und Bürsten, anwendbar?

Die Sicherheit, auf diesen Wegen die erforderliche Freiheit von Fremdrost und Eisenstaub zu erreichen, ist dann nicht gegeben, wenn die Produktionsbedingungen keine alleinige Verarbeitung von Edelstahl rostfrei in getrennten Werkstätten erlauben. In Betracht käme auch noch das Strahlen, das aber Fremdrost nicht immer sicher entfernt. Auch wenn starke Anlauf-farben durch Schweißen oder Ver-zunderungen durch Glühbehand-lungen auftreten, ist das Beizen nicht zu umgehen. Vergleichende Untersuchungen haben an unter-schiedlichsten rostfreien Stahlsor-ten ergeben, daß mit Beizbehand-lungen eine optimale Beständigkeit gegen Korrosion erzielt wurde.

2. Ist das Beizen ein ständiger Ar-beitsgang in der laufenden Produktion?

Dann ergibt sich die Notwendigkeit zum Bau einer Tauch- oder Sprüh-beisanlage. Sollte eine Elektroly-seanlage vorhanden sein, ist zu prüfen, ob diese für anodisches Beizen eingesetzt werden kann.

Die Zusammenarbeit mit einer Lohnbeizerei ist dann in Betracht zu ziehen, wenn nur in Einzelfällen gebeizt wird oder wenn neben der Einrichtung einer Beizerei auch die besonderen Anforderungen an den Arbeits- und Umweltschutz Probleme bereiten. Es hat sich gezeigt, daß auch periodisch anfallende Beizarbeiten häufig kostengünstig durch Lohnbeizereien erledigt werden können.



Informationsstelle Edelstahl Rostfrei
Postfach 10 22 05
40013 Düsseldorf
www.edelstahl-rostfrei.de