

Edelstahl: Der Werkstoff für die Weinbereitung?

Im Getränkebereich, aber auch speziell für die Weinbereitung stellt sich in letzter Zeit immer mehr die Frage nach den Behältermaterialien. Auch im Zuge neuer Technologien (Gärführung, Kühlung, Maischegärung) werden Behältnisse aus Edelstahl immer gezielter eingesetzt. Auch sind die Preisunterschiede zwischen Edelstahl und anderen Behältermaterialien in den letzten Jahren deutlich näher zusammengerückt.

Die Nachfrage nach Edelstahlbehältern und die Unsicherheiten der Winzer bezüglich der unterschiedlichen Normen und Bezeichnungen geben Anlaß, den weniger geschulten Fachleuten der Getränkeindustrie nüchtern und klar die bei der Bestellung und während des Betriebes für rostfreie Stähle zu beachtenden Einzelheiten aufzeigen.

I. Edelstahlnormen

Die Einteilung der für die Getränkewirtschaft gebräuchlichsten Stähle erfolgt nach DIN-Normen. War es früher die alte Norm 17440/1, so hat man die Stähle heute unter der DIN-Norm EN 10088 zusammengefaßt. Die Norm für rostfreie Qualitäten/ Stähle sagt etwas aus über Flach- und Langerzeugnisse. Dies sind die technischen Lieferbedingungen für Blech, Warmband, Walzdraht, gezogenen Draht, Stabstahl, Schmiedestücke und Halbzeug festgelegt. Daneben gibt es noch andere DIN-Normen für Rohre, Stahlguß und andere.

Ausländische Hersteller verwenden zum Teil andere Normenbezeichnungen als DIN EN 10088. Im Zuge der europäischen Gemeinschaft soll aber in den nächsten Jahren eine Normenangleichung erfolgen.

Tabelle 1: Edelstähle in der Weinbereitung – deutsche Normen - Vergleich zu ausländischen Anbietern

		14.301	14.401	14.541	14.571
Bezeichnung		V2A	V4A	V2A	V4A
Zusammensetzung		X5 Cr Ni 18-10	X5 Cr Ni Mo 17-12-2	X6 Cr Ni Ti 18-10	X6 Cr Ni Mo Ti 17-12-2
USA	AISI	304	316	321	-
Schweden	SIS	2333	-	2237	-
Italien	UNI	X 6 CN 1911	X 8 CND 1712	X 8 CNT 1808	
				X 8 CNT 1810	

Der Werkstoff 1.4301 findet in Deutschland kaum mehr eine Anwendung. Er wurde in den letzten Jahren ersetzt durch den Werkstoff **1.4404 (V4A)**. Dieser setzt sich zusammen aus **X2 Cr Ni Mo 17-12-2**. Die Bezeichnung X2 bedeutet, daß weniger als 0,03 Gewichtsprozent Kohlenstoff © vorhanden ist. Dadurch erreicht man eine bessere Schweißbarkeit des Werkstoffes. (X5 ist weniger als 0,07 Gew.%; X10 weniger als 0,10 Gew.%)

Die Tabelle 1 zeigt eine eindeutige Unterteilung der Edelstähle in V2A und V4A. Ausschlaggebend ist die Zusammensetzung der Edelstähle. V4A ist gekennzeichnet durch einen Molybdän-Zusatz (Mo). Die Grundzusammensetzung der Edelstähle aus Chrom (Cr) und Nickel (Ni) ist bei allen gleich. Die Variation in der Qualität besteht durch die weiteren Zusätze von Molybdän und Titan (Ti) bis zum Werkstoff 1.4571. Die Zusatzlegierung von Molybdän erhöht die Korrosionsbeständigkeit der Edelstähle. Titan (Ti) verhindert die interkristalline Korrosion.

Weitere Bestandteile des Stahles sind Kohlenstoff (C), Silicium (Si) und Mangan (Mn).

Auf Grund der unterschiedlichen Zusammensetzung kann die Qualität des Stahles abgeleitet werden. Deshalb ist es wichtig, bei Kaufinteresse und bei Behältervergleichen von identischen Voraussetzungen (Werkstoffe, Normen) auszugehen. Im Behälterbau am gebräuchlichsten ist der Werkstoff der Gruppe V4A.

Italienische Firmen bieten zum Teil Behälter an, deren Bleche aus den USA kommen. Diese Behälter sind nach AISI-Normen (304 – 321) hergestellt. Das heißt, daß es bei ausländischen Anbietern die Gruppe V4A (1.4571) nicht gibt. Für diese Anbieter gibt es V4A nur unter der Werkstoffnummer

1.4401.

Preisunterschiede zwischen einzelnen Angeboten entstehen bei den Firmen auch häufig durch die unterschiedlichen Bezugsquellen von Edeltahlrohware und den verschiedenen Tagespreisen. Einige Weiterverarbeitungsfirmen beziehen ihre Rohware als Band, andere wiederum nur als fertige Tafeln. Die Warenabgabe der Stahlerzeuger erfolgt meistens als Coil. Das Mindestabgabegewicht einer Coil (gewalztes Blech) beträgt ungefähr 5 t. Eine komplette Coil kann zwischen 20 und 25 t wiegen. Die gelieferte Coil kann schon auf Maß vorgefertigt werden, sodaß die einzelnen Seiten- oder Bodenteile nur verschweißt werden müssen.

Die regelmäßigen Preisschwankungen innerhalb einer Werkstoffgruppe sind dadurch zu erklären, daß die Preise für Stahl/Edelstahl monatlich festgelegt werden.

II. Oberflächenbeschaffenheit:

Um die Eignung des Edelstahls rostfrei für die Weinbereitung beurteilen zu können, ist es sinnvoll sich über Oberflächenvergütung/ Oberflächenbeschaffenheit zu informieren.

Bei der Oberflächenbehandlung wird prinzipiell nach zwei Verfahren unterschieden:

I. Mechanische Behandlung

Hierunter zählen die Bearbeitungsverfahren Schleifen, Polieren und Strahlen

II. Chemische Behandlung

- Beizen und Passivieren

- Elektropolieren

- Ätzen, Färben

- Lackieren

Die chemischen Behandlungen gewinnen im Hinblick auf steigende Anforderungen an Produktqualität, Anlagenleistung und Lebensdauer zunehmend an Bedeutung.

Für den Getränkebereich wichtig ist die **Korrosionsbeständigkeit** und das **Reinungsverhalten**.

Korrosionsbeständigkeit: - Chromoxidschicht (Passivschicht)

- Wichtig ist eine möglichst geringe Anzahl von Stör- und Schwachstellen im Material

Tabelle 2: Oberflächenbeschreibungen

Oberfläche	Ausführungsart	Oberflächenbeschaffenheit
II a / II b	Warmgeformt, wärmebehandelt	Metallisch, sauber
III c	Mechanisch oder chemisch entzundert, kaltgeformt, wärmebehandelt, gebeizt, blankgezogen	Matt und glatt
III d	Mechanisch oder chemisch entzundert, kaltgeformt, blankgeglüht und leicht kalt nachgewalzt oder nachgezogen	Glänzend und glatt
Elektropoliert	Elektrochemische Auflösung, ebnet die Metalloberfläche im Mikrobereich ein , Fein- und Feinstentgratung	Glatt und geschlossen

Die glänzend glatte Oberfläche des Zustandes III d wird vorwiegend für Bleche und Bänder bis maximal 3,5 mm Dicke hergestellt. Die Vergütung III d zeigt eine fast glänzend, glatte Oberfläche. Sie unterscheidet sich von der III c – Ausführung durch eine geringere Rauigkeit. Sie ist bezüglich des Weinsteinansatzes und dessen Entfernung eindeutig besser zu bewerten, als die Vergütung III c. Die

Ausführung III d ist aber ab einer Materialstärke von 3,5mm nicht mehr möglich. Diese Materialstärken werden für Wein als Lagerbehälter aber kaum verwendet.

Die Oberfläche IIa / IIb spielt in der deutschen Weinbereitung nur eine untergeordnete Rolle.

Die Oberflächen der ausländischen Anbieter beschränken sich oftmals auf IIIc, oder aber IIb. In der deutschen Weinwirtschaft wird dies wegen des erhöhte Weinsteinansatzes kaum angeboten.

Die elektropolierten Oberflächen stellen ein gehobeneres Qualitätskriterium dar. Durch die elektrochemische Auflösung von Unebenheiten, siehe Abbildung 1 zeigt sich die Oberfläche glatt und glänzend. Starke Spitzen und Kanten der Oberfläche werden weggenommen und die Oberfläche zeigt sich abgerundet. Weinsteinansatz und -entfernung kann als problemlos angesehen werden.

Vorteilhaft zum Beispiel bei Kühl-Platten für die Gärzügelung. Das Elektropolieren wird als sehr aufwendig angesehen. Es sind nur einige wenige edelstahlverarbeitende Firmen in der Lage die Oberflächen im Tankbehälterbau zu elektropolieren. Für viele Firmen reicht die Oberflächenbeschaffenheit III d aus.

Es muß klar und deutlich herausgestellt werden, daß jede Oberflächenvergütung sich auf die spätere Reinigung (Weinsteinansatz und -ablösung) auswirkt. Weinsteinansatz im Tank kann als Stabilisierungsfaktor im Wein positiv angesehen werden (Stichwort: frühe Füllung, Weinsteinausscheidung, Weinsteinstabilität). Ist der anhaftende Weinstein am Behälter aber mikrobiologisch belastet, so ist dies deutlich negativ zu bewerten.

III. Reinigung und Korrosion:

Edelstahl ist ein Material, daß absolut unbedenklich ist im Bezug auf Geruch und Geschmack. Es ist ein Werkstoff, der den reduktiven Ausbau prägt. **Es ist aber auch ein Werkstoff, der einer guten Pflege bedarf.**

Die Verwendungsfähigkeit des Edelstahl erhält durch zwei Korrosionsarten eine gewisse Einschränkung.

a) Lochfraßkorrosion: - durch eine aggressive Kellerluft

- Aktivität mit anderen aktiven Metallen Veränderung der Schutzschicht

- Kondensat mit schwefliger Säure – Leerraum über dem Flüssigkeitsspiegel

b) Spannungsrißkorrosion: - Anwendung chloridhaltiger Lösungsmittel/Reinigungsmittel

- Anwendung stark alkalischer Reinigungsmittel

- Desinfektion mit schwefliger Säure bzw. Schwefeldioxid

Bei Reinigung und Pflege sollten besondere Maßnahmen beachtet werden. Nur geeignete Reinigungs- und Desinfektionsmittel verwenden, die auch von den Herstellern empfohlen werden.

Man muß hier der allgemein üblichen Betrachtungsweise der Praxis gegensteuern:

Auch Edelstahl als Werkstoff ist ein Material, das einer besonderen Sorgfalt bedarf.

- feuchte, nasse und aggressive Kellerräume sind ungeeignet
- Reinigung nur nach Anleitung und mit empfohlenen Mitteln
- Gefahr bei Anbruchweinen und Deckel aus V2A (Angriff durch SO₂)
- keine Desinfektion mit schwefliger Säure

regelmäßige Pflege unbedingt notwendig!

IV. Preise:

Die Preise für die Edelstahlrohware richten sich nach den Marktgegebenheiten und den Lieferbedingungen. Die Preisunterschiede von V2A zu V4A haben sich in den letzten Jahren deutlich angenähert. Bei ausländischen Anbietern gibt es oftmals noch Preisunterschiede von 30% zwischen V2A und V4A.

Der Preis für IIIc ist im Moment um ungefähr 5% niedriger als die Rohware 3d.

In der deutschen Weinwirtschaft werden überwiegend Tanks mit Stärken von 1,5 bis 2,5 mm verwendet (Drucktanks als Ausnahme). Alle Edelstahlverarbeiter oder Tankbauunternehmen könnten die Vergütung III d anbieten. Es ist meistens nur eine Frage des Preises und der Verarbeitungsmöglichkeiten der einzelnen Firmen. Auch ist es davon abhängig, wie die Firmen ihre

Rohware beziehen und in welchen Mengen.

Elektropoliert wird von den Herstellern nicht angeboten, das müssen die verarbeitenden Betriebe durch spezielle Maßnahmen (siehe oben) selbst ausführen oder ausführen lassen. Der Aufpreis gegenüber IIIc beträgt ungefähr 25%.

Beim Neukauf von Edelstahltanks ist es ganz wichtig bei Preisvergleichen auch von den gleichen Voraussetzungen (Normen, Oberflächen) auszugehen. Die Oberfläche spielt eine entscheidende Rolle für die spätere Reinigung des Materials (siehe Weinsteinansatz).

Die Pflege an den Behälter stellt eine zwingend notwendige Forderung dar. Werden die aufgezeigten Parameter beachtet, so ist Edelstahl ein Werkstoff, dem man in der Weinbereitung sehr positiv gegenübersteht.

Literatur:

1. Dipl. Ing. G. Butzmann, Düsseldorf und Obering; K. Werny, Krefeld: Rostfreie Stähle für Weinbehälter

Der Deutsche Weinbau Nr. 5/79

2. Dipl. Ing. (FH) Josef Günther DLG Fachberater, Würzburg; Der Deutsche Weinbau 13/1983

3. Gerhard Troost, Technologie des Weines 6. Auflage

4. Tankbau Becker, Gau-Odernheim