

Platingeschirr für VITRIOX® ELECTRIC



Einleitung

Zur Herstellung von Schmelztabletten mit dem elektrischen Schmelzgerät VITRIOX® ELECTRIC werden Tiegel und Abgießschalen benötigt. Zum Einsatz kommt eine spezielle Legierung aus Platin und Gold mit einer Zusammensetzung von 95% Pt und 5% Au. Diese Legierung zeichnet sich durch ihre mechanische Beständigkeit und aufgrund des Goldgehaltes durch eine geringe Materialanhaftung aus. Außerdem ist diese Legierung auch als FKS-Platin erhältlich, d.h. durch Zugabe einer Spur von Zirkonoxid kann die Nutzungsdauer weiter verlängert werden. Alternativ zu Platintiegeln bietet FLUXANA auch Tiegel aus Quarz an.

Platingeschirr für VITRIOX® ELECTRIC

Zur Durchführung des Schmelzaufschlusses werden sowohl Tiegel wie auch Abgießschalen benötigt. Beide sind in unterschiedlichen Größen und Ausführungen erhältlich.

Art.-Nr.	Bezeichnung
FS-VIT01	Tiegel Standard 20 ml Pt/Au 95/5
FS-VIT02	Tiegel groß 30 ml für Sonderapplikationen
FS-VIT03	Tiegel groß 30 ml für Ferrolegierungen und Schlacken
VU-Quarz	Tiegel aus Quarz 20 ml für Sonderapplikationen
FS-VIA4012	Abgießschale 29/31mm Pt/Au 95/5
FS-VIA4011	Abgießschale 32/34mm Pt/Au 95/5
FS-VIA4010	Abgießschale 34/36mm Pt/Au 95/5
FS-VIA4009	Abgießschale 39/41mm Pt/Au 95/5
FS-VIA4005	Abgießschale 29/31mm Pt/Au 95/5 FKS
FS-VIA4007	Abgießschale 32/34mm Pt/Au 95/5 FKS
FS-VIA4006	Abgießschale 34/36mm Pt/Au 95/5 FKS
FS-VIA4008	Abgießschale 39/41mm Pt/Au 95/5 FKS
FS-VID01	Deckel für FS-VIT01 Tiegel

Tabelle 1 Übersicht Platingeschirr für VITRIOX® ELECTRIC

Standardapplikationen mit VITRIOX® ELECTRIC

Für Standardapplikationen werden 1g Probe und 8g Schmelzmittel (z.B. FX-X65) in den Tiegel FS-VIT01 eingewogen. Das Schmelzgerät VITRIOX® ELECTRIC verfügt über fertige Schmelzprogramme, so dass der Tiegel mit Probe und die passende Abgießschale nur in das Gerät gelegt werden müssen und danach der Schmelzaufschluss vollautomatisch durchgeführt wird. Am Ende müssen Sie nur noch die fertige Glastablette der Abgießschale entnehmen und in der Röntgenfluoreszenz messen.

Platingeschirr für VITRIOX® ELECTRIC

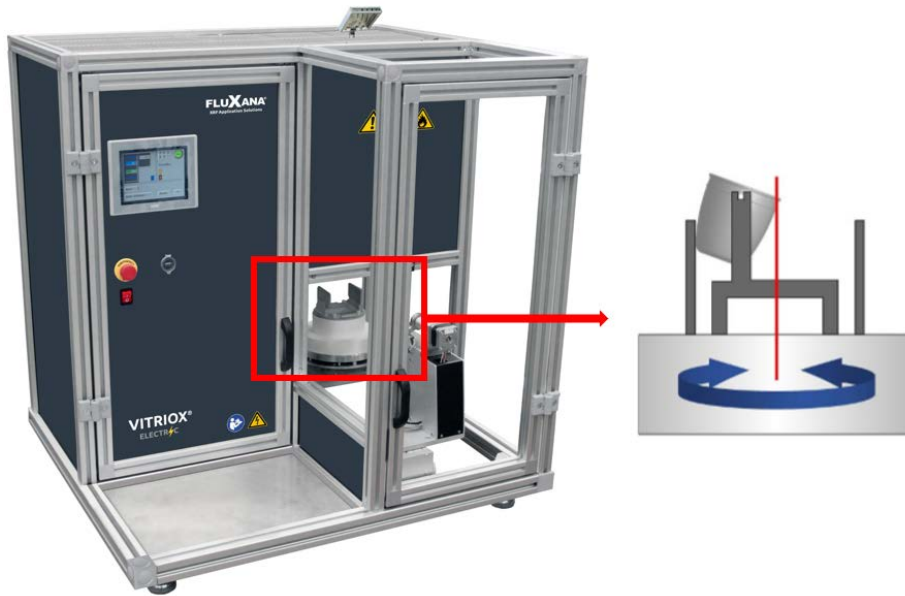


Abbildung 1: Rotationsrührprinzip beim VITRIOX® ELECTRIC

Das Besondere am VITRIOX® ELECTRIC ist das 3D Rührprinzip (Abb. 1). Dabei rotiert der Tiegel mit hoher Geschwindigkeit außerhalb der Drehachse. Durch Beschleunigen und Abbremsen entsteht dann der Rühreffekt wie in Abb. 2. gezeigt.

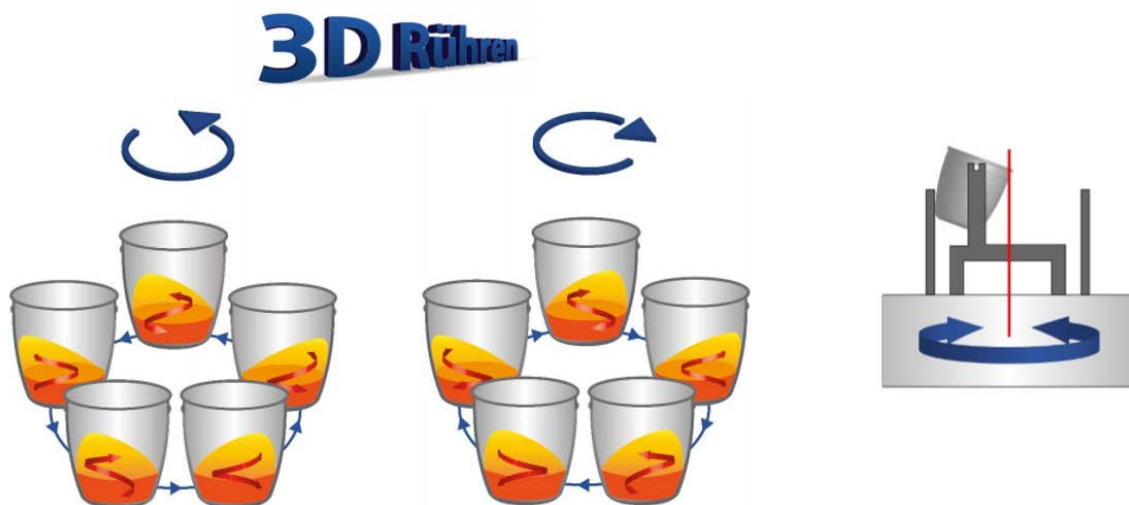


Abbildung 2: Anwendung des Rotationsrührprinzips beim VITRIOX® ELECTRIC im Tiegel

Platingeschirr für VITRIOX® ELECTRIC

Sonderapplikationen mit VITRIOX® ELECTRIC: Ferrolegierungen und Schlacken

Neben oxidischen Materialien, die einfach nur mit Schmelzmittel geschmolzen werden können, gibt es auch Materialien wie z.B. Ferrolegierungen oder Schlacken mit metallischem Anteilen die zusätzlich ein Oxidationsmittel benötigen um eine Beschädigung des Platingeschirrs zu vermeiden.

Im VITRIOX® ELECTRIC kann für viele dieser Materialien Probe, Oxidationsmittel und Schmelzmittel direkt am Anfang in den Tiegel eingewogen werden. Da aber im Tiegel für die Oxidationsreaktion mehr Volumen benötigt wird, wurde dafür extra der Tiegel FS-VIT03 entwickelt (siehe Abb.3).



Abbildung 3: Tiegel FS-VIT03 im Vergleich zum Standardtiegel FS-VIT01

Platingeschirr für VITRIOX® ELECTRIC

Sonderapplikationen mit VITRIOX® ELECTRIC: hochviskose Schmelzen wie z.B. Sandproben oder Phosphate

Der Schmelzaufschluss im VITRIOX® ELECTRIC zeichnet sich durch seine hohe Wiederholpräzision in der RFA-Analytik aus. Damit ist er auch allen anderen kommerziell erhältlichen Schmelzgeräten überlegen. Ursache dafür ist das einmalige, patentierte Rührprinzip. Grundsätzlich hängt die Effizienz des Rührens von der Viskosität der Schmelze ab. Wird diese zu hoch, lässt sich der Inhalt des Tiegels nicht mehr homogenisieren. Um dieses Problem zu umgehen hat FLUXANA den Sondertiegel FS-VIT02 entwickelt. Dieser Tiegel ist mit Dellen und einem Champagnerboden versehen. Durch diese Oberflächenveränderungen wird die Schmelze zur Durchmischung gezwungen. In einer umfangreichen Bachelorarbeit wurde dieses neue Rührprinzip erfolgreich entwickelt (siehe Abb. 4). Dabei wurde untersucht welche Rührgeschwindigkeit mindestens erforderlich ist um eine homogene Schmelze mit ausreichender Präzision zu erzielen. Das Diagramm zeigt im Ergebnis, dass der neue Tiegel FS-VIT02 eine deutlich kleinere Rührgeschwindigkeit als der Standardtiegel FS-VIT01 benötigt und damit für hochviskose Schmelzen besonders geeignet ist.

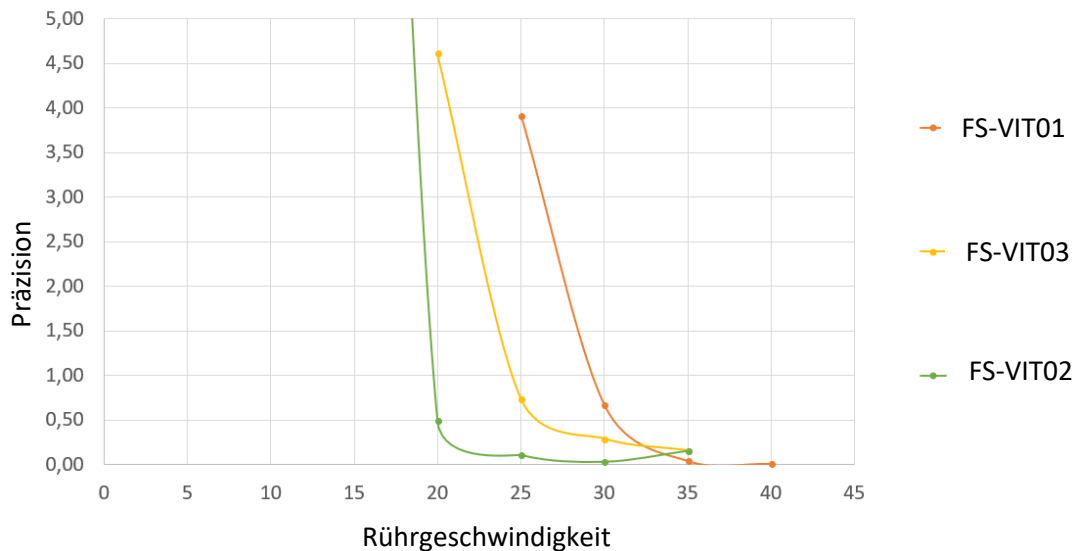


Abbildung 4: Rührgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Präzision bei unterschiedlichen Tiegelformen.

Platingeschirr für VITRIOX® ELECTRIC

Sonderapplikationen mit VITRIOX® ELECTRIC: Einsatz von Quarztiegeln

Es kommt immer wieder vor, dass das Aufschmelzen von Proben, die sogenannte Platingifte (Sulfide, Metalle insbesondere Aluminium, Carbide, Nitride) enthalten, zu erheblichen Schäden an den eingesetzten Platin-/Gold-Tiegeln führen. In einem gesonderten Whitepaper wird der Einsatz von Quarztiegeln als Alternative zu Platintiegeln beschrieben [2].

Literatur

- [1] Rainer Schramm, Röntgenfluoreszenzanalyse in der Praxis, korrigierte Auflage II, FLUXANA (2017).
- [2] Whitepaper: Einsatz von Quarztiegeln als Ersatz für Platintiegel im elektrischen Schmelzgerät VITRIOX®.
- [3] Whitepaper: Einfluss des Rührmechanismus auf die Präzision des Schmelzaufschlusses bei VITRIOX® GAS und ELECTRIC.
- [4] www.fluxana.com