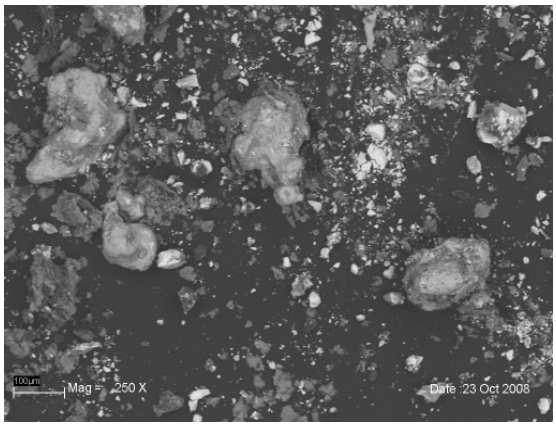
Die größte Wunderkerze der Welt

Vor einiger Zeit sollten wir im Auftrag eines Pyrotechnikers die Zusammensetzung einer Wunderkerze untersuchen. Ziel war es, anhand der Analysenergebnisse die Wunderkerze für einen Weltrekordversuch zu bauen.

Mittels Rasterelektronenmikroskopie (REM) mit angeschlossenem Mikroanalysensystem (EDX) konnten wir sehr schnell feststellen, dass der pyrotechnische Satz aus den Hauptkomponenten Bariumnitrat, Eisen- und Aluminiumpulver besteht, siehe REM-Aufnahme im linken Bild.

Als Bindemittel wurde wässrig gelöste Stärke verwendet.



Bestandteile einer Wunderkerze (wenige Milligramm) im REM

Die noch eingepackte 6 m hohe "größte Wunderkerze der Welt" kurz vor dem Abbrand (mehrere Kilogramm pyrotechnischer Satz)

Beim Anzünden einer Wunderkerze liefert die Oxidation des Aluminiums mit dem Oxidationsmittel Bariumnitrat die nötige Energie, um die Eisenkörner so stark zu erhitzen, dass diese mit Sauerstoff aus der Luft verbrennen und so die Funken erzeugen.

Der erste Versuch, eine Wunderkerze nachzubauen war nur von mäßigem Erfolg. Es fand zwar eine exotherme (heiße) Reaktion statt, wobei die Eisenkörner allerdings mehr schmolzen, als dass sie Funken erzeugten.

Bei weiteren Untersuchungen stellten wir dann fest, dass für die Funkenbildung die Korngrößenverteilung des Eisenpulvers und dessen Legierungszusammensetzung besonders wichtig sind. Die Legierung und das Gefüge des Eisenpulvers entscheiden über Erfolg oder Misserfolg des Vorhabens.

ACL GmbH
Hailfingen
Etzwiesenstraße 21
72108 Rottenburg

Telefon 0 74 57 / 74 - 0
Telefax 0 74 57 / 74 26
E-Mail info@acl-online.de
Internet www.acl-online.de

Bankverbindungen:
Volksbank Herrenberg/Rottenburg
(BLZ 603 913 10) Konto-Nr. 594 221 005
Kreissparkasse Tübingen
(BLZ 641 500 20) Konto-Nr. 2 231 602

Deutscher Akkreditierungs Rat DAR
DAP-PL-3520.00

Am besten funktioniert ein Gusswerkstoff mit Kugelgraphit.

Beim Verbrennen des Eisenkorns wird der Kugelgraphit im Gefüge unter Volumenzunahme oxidiert. Dadurch zerreißt das Eisenkorn und die einzelnen Partikel erzeugen die charakteristischen Funken der Wunderkerze.

Nach diesen Erkenntnissen war es dann möglich, eine Wunderkerze von sechs Metern Länge und mehreren Kilogramm Satzgewicht herzustellen (siehe oberes rechtes Bild).

Hätten Sie gewusst, dass so viele Parameter für die Funken einer einfachen Wunderkerze verantwortlich sind?

Übrigens… Der Weltrekord wurde mit unserer Hilfe erreicht!

Das ACL-Team wünscht Ihnen besinnliche Weihnachtsfeiertage und einen guten Rutsch ins neue Jahr!

ACL GmbH
Hailfingen
Etzwiesenstraße 21
72108 Rottenburg

Telefon 0 74 57 / 74 - 0
Telefax 0 74 57 / 74 26
E-Mail info@acl-online.de
Internet www.acl-online.de

Bankverbindungen:
Volksbank Herrenberg/Rottenburg
(BLZ 603 913 10) Konto-Nr. 594 221 005
Kreissparkasse Tübingen
(BLZ 641 500 20) Konto-Nr. 2 231 602