Statusbericht zum IGF-Vorhaben „Feinstrukturierte Werkstoffe auf Fe-Basis und korrespondierende Verarbeitungsverfahren für den Verschleiß- und Korrosionsschutz“

IGF-Vorhaben-Nr.: 15.505 N / DVS-Nr.: 02.005
Laufzeit: 01.02.2008 bis 31.01.2011
Berichtsdatum: 15.10.2008

1 Durchgeführte Arbeiten in dem Berichtszeitraum (01.02.08 – 15.10.2008):

- Weiterentwicklung und Aufbau eines Lichtbogen-Verdüsungssystems zur Fe-Basis-Feinstpulvererzeugung
- Entwicklung eines Shroud- Prototypen
- Weiterentwicklung eines Pulvermischdüsen- Konzeptes

2 Status/Ergebnisse:

2.1 LiBo- Verdüsungssystem + Baugruppen

Im ersten Schritt des Projektes wurde ein Feinstpulverherstellungsverfahren mit den hierfür notwendigen Baugruppen und Arbeitsabläufen aufgebaut (Partikelgröße <15µm) (siehe Abbildung 1). Dieses wurde auf Basis einer standardmäßigen Lichtbogenspritzanlage ausgelegt und dient zur Fe-Basis-Feinstpulvererzeugung. Die erzeugten Baugruppen werden im Folgenden aufgeführt:

- Shroud- Aufsatz (siehe Abbildung 2) für Lichtbogenspritzanlage:
  Der noch im Prototypenstatus befindliche Shroudaufsatz dient zur Oxidationsreduktion der hergestellten Pulver.
- Pulvermischdüse (siehe Abbildung 3) für Lichtbogenspritzanlage:
  Das vorhandene Pulvermischdüsenkonzept dient zur Erzeugung neuer Legierungen. Dies geschieht über eine direkte Pulverzuführung in den Lichtbogenprozeß und wird auf den am LWT bestehenden Pulverherstellungsprozeß abgestimmt.
- Auffangvorrichtung inklusive Wasserkühlung (Material: Edelstahl):
  Die Auffangvorrichtung fängt nahezu 100% der gespritzten Partikel auf. Die Wasserkühlung in der Auffangvorrichtung ist dafür zuständig die Partikel im Flug schlagartig abzukühlen.

- Sedimentationsröhre (Material: Plexiglas-Verbund):

  Durch die Sedimentationsröhre wird im ersten Schritt das Wasser aus dem Pulver-Wasser- Gemisch abgeführt. Weiterhin dienen ein Hochvakuumofen und ein Trockenschrank zur Wasser- und Oxidationsreduktion im Pulver.

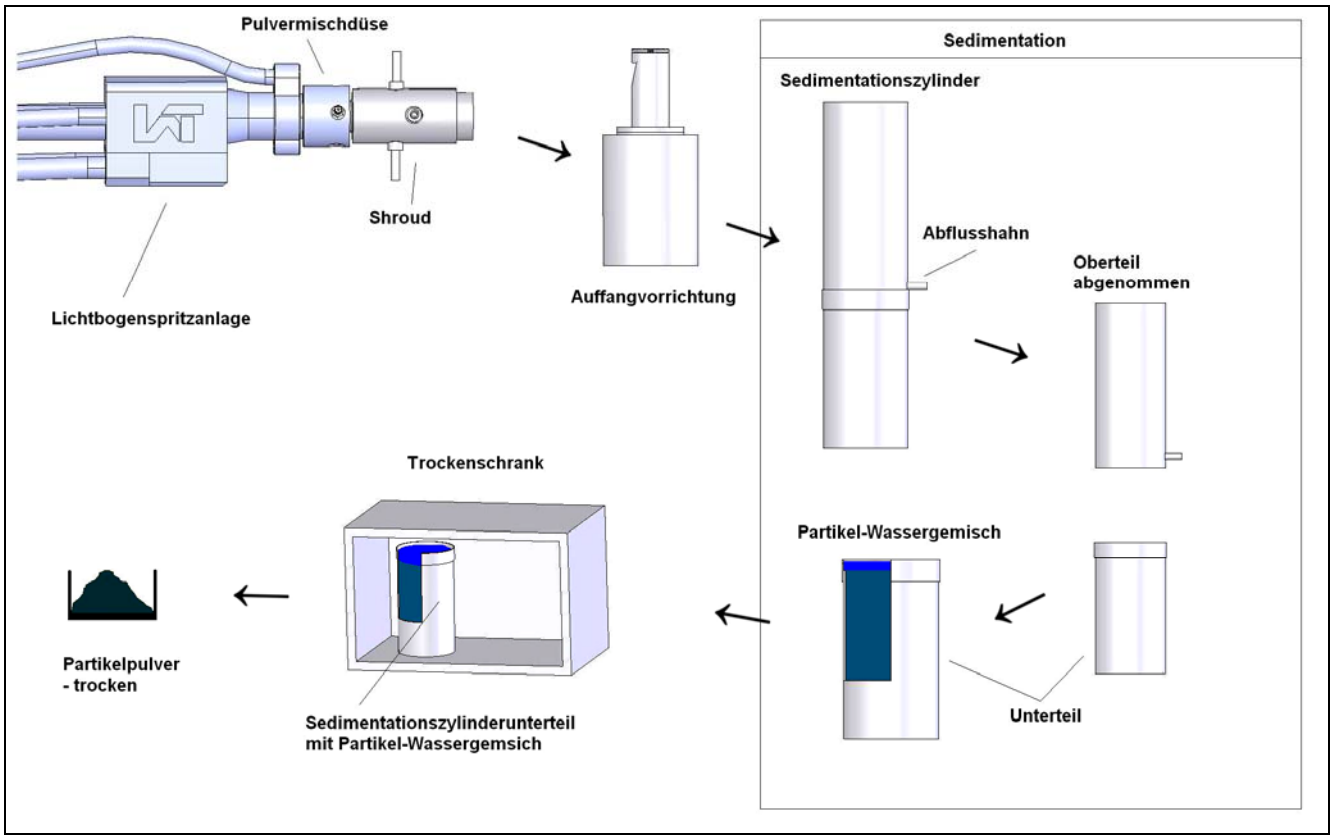

Abbildung 1: Ablauf der Pulvererzeugung

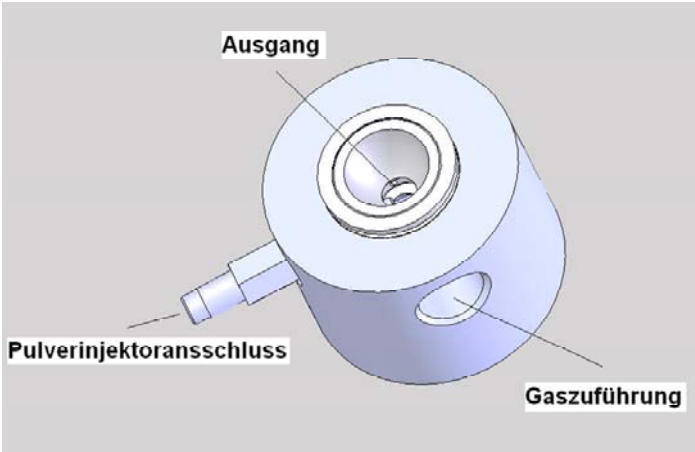

Abbildung 2: Pulvermischdüse

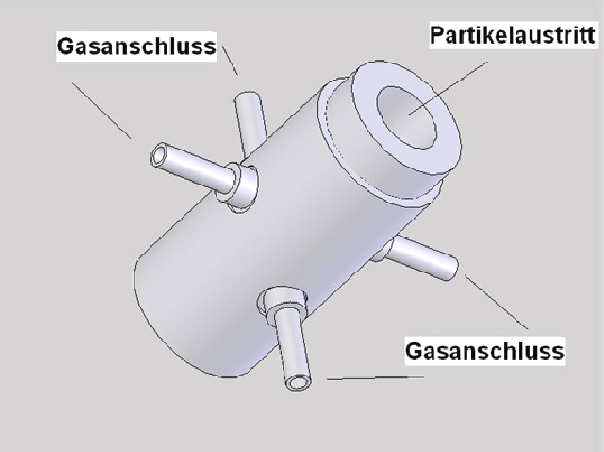

Abbildung 3: Shroudsystem

3 Weitere geplante Arbeiten:

Als weitere Arbeiten sind Optimierungen des Pulverherstellungsprozesses mittels Lichtbogenspritzsystems und des Pulvertrocknungsprozesses geplant. Weiterhin werden Tests zur Verarbeitbarkeit des Pulvers im HVOF-Spritzprozess durchgeführt. Nachfolgend sind die Produktion größerer Pulvermengen, sowie eine Variation der Legierungsbestandteile vorgesehen. Die neuartigen Pulverzusammensetzungen werden auf bestimmte Demonstratoren abgestimmt. Desweiteren wird eine Weiterentwicklung der Pulvermischdüse und der Shroudtechnologie verfolgt.