

Laserstrahliefenabtrag von Betonoberflächen

Aktuelle Forschungsarbeiten des Laserinstitut Mittelsachsen e.V. beschäftigen sich mit der Entwicklung eines Laserabtragverfahrens von kontaminierten Betonoberflächen bei gleichzeitigem Einschluss radioaktiver Isotope in einer verglasten Matrix. Das Projekt kam auf Initiative unseres Kooperationspartners *Institut für Kernenergietechnik der Technischen Universität Dresden* unter Leitung von Herrn Prof. Dr. rer. nat. J. Knorr zustande.

Die durch laserinduziertes Aufschmelzen des Betons erzeugte Glasmatrix fungiert als Träger der kontaminierten Produkte und wird von dessen Oberfläche noch in ihrer schmelzflüssigen Phase entfernt. Sie liegt danach in Granulatform vor (Abb.1).



Abb.1: granulatförmige verglaste Abprodukte

Die Abprodukte können infolgedessen ohne besonderen Aufwand in der Nachkonditionierung kostengünstig ihrem Endlager zugeführt werden. Gleichzeitig wird das Volumen der zu deponierenden Abprodukte minimiert.

Die systematischen Untersuchungen zum Erzeugen einer laserinduzierten Schmelze genügender Tiefe erfolgten zunächst an Betonen mit einem Größtkorn von 10 mm sowie an quarzischen, calcitischen und gemischten Betonen unter Verwendung von wahlweise einem Nd:YAG-, Dioden- und CO₂-Laser. Neben dem Erproben des Verglasungsverhaltens wurden verschiedene Varianten zum Abtrag des aufgeschmolzenen Materials vom Basismaterial unter Berücksichtigung der optimalen Konditionierung untersucht. Entscheidenden Einfluss auf den Abtrag der Oberflächen haben neben dem abzutragenden Material, die Laserart, die Prozessparameter sowie die Art der Ausblasung der Schmelze. Der Austrag mit pulsierendem Blasgasstrom erwies sich unter Einsatz des Hochleistungsdiodenlasers als effektivste Methode und konnte vom Laserinstitut Mittelsachsen e.V. zum Patent angemeldet werden. Mit dem Verfahren ist es beispielsweise möglich, Flächenleistungen von ca. 2300 cm²/h bei einer Abtragtiefe von ca. 3 mm und einer verwendeten Laserleistung von 2,6 kW zu realisieren. Durch die Kombination von Aufschmelzen der Oberfläche und getaktetem Ausblasen kann unproblematisch in einem Einschrittverfahren eine Tiefe von ca. 5 mm

abgetragen werden, in der sich der überwiegende Anteil der radioaktiven Kontamination befindet (Abb.2).



Abb.2: Teilstück einer abgetragenen Betonfläche

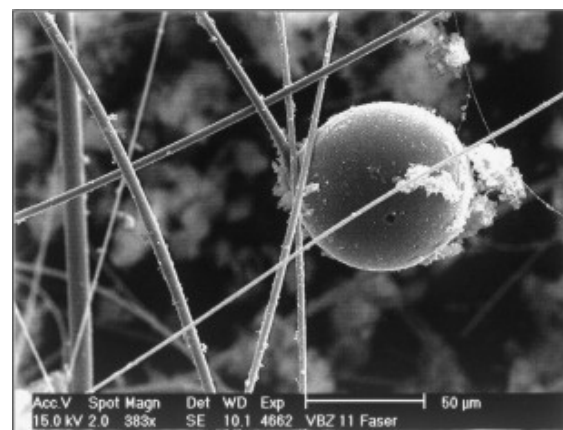


Abb.3: REM - Aufnahme: Fasern und Feinstaub

Neben den glasartigen Granulaten können noch andere Formen der Abprodukte wie Fasern und Feinstäube entstehen (Abb.3).

Ausführlichere Informationen sind im Tagungsband der Kontec 2005, Berlin enthalten.

Danksagung:

Unser Dank gilt dem BMBF für die Förderung (FKZ 02S8162) und dem Projektträger FZK (WTE), vertreten durch Herrn Dr. Papp, für die angenehme Zusammenarbeit.

Kontakt:

Frau Dipl.-Ing. Sandra Treptau
Laserinstitut Mittelsachsen e.V. an der Hochschule Mittweida (FH), Technikumplatz 17, D-09648 Mittweida
Tel.: 03727 976163 / Fax: 03727 976343
e-mail: streptau@htwm.de