



## Verbundprojekt HyPetro

# Bauschäden vermeiden: mit hyperspektraler Bildgebung betonschädigende Gesteinskörnungen erkennen

### Motivation

Für die Betonherstellung werden Gesteinskörnungen benötigt, die möglichst frei von bestimmten Verunreinigungen sind, welche den Beton auf Dauer schädigen können. Daher werden schnelle Verfahren zur Beurteilung von Gesteinskörnungen benötigt, um eine effiziente Nutzung vorhandener Kieslagerstätten und Steinbrüche zu ermöglichen und damit letztlich zügiger für Bauanfragen liefern zu können. Eine automatisierte Erkennung soll die gängigen langwierigen Betondauerhaftigkeitstests an Betonprobekörpern zur Evaluierung des Schadenspotentials von Gesteinskörnungen sinnvoll ergänzen. Dadurch können die sehr langen Prüfdauern reduziert werden.

### Ziele und Vorgehen

Ziel des Vorhabens ist die Realisierung einer automatisierten, petrographischen Analyse von Gesteinskörnungen mit hoher Erkennungsgüte, basierend auf einem System aus hoch-ortsaufgelöster Hyperspektralkamera, einer spektral angepassten Beleuchtungseinheit, einer objektangepassten Vereinzelungs- und Zuführeinheit und einer intelligenten Auswerte-Software.

### Innovation und Perspektiven

Im Zuge des Einsatzes von KI-Algorithmen zur Selbstkonfiguration des Laserstrahlschweißens ergeben sich Produktivitätsverbesserungen durch eine erhöhte Prozesstransparenz, eine Steigerung der Prozessqualität und die Möglichkeit einer integrierten Qualitätssicherung. Innovativ ist dabei die Nutzung neuer Datenanalyseverfahren auf mehreren Ebenen. Eine nutzenorientierte Datenauswahl und die Echtzeitfähigkeit des Gesamtsystems sowie das methodische und übertragbare Vorgehen sind zentrale Punkte der wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Innovation. In der Anwendung werden erhebliche Produktivitäts- und Qualitätssteigerungen durch den Einsatz der entwickelten Lösungen in der Serienproduktion erwartet.

### Projekttitlel:

Automatisierte Echtzeit-Hyperspektral-Bildgebung und -analyse für die Erkennung betonschädlicher Bestandteile in Gesteinskörnungen (HyPetro)

### Programm:

Photonik Forschung Deutschland – Licht mit Zukunft

### Bekanntmachung:

Computer-Aided Photonics

### Projektvolumen:

ca. 2,4 Mio. Euro (zu 56,2% durch das BMBF gefördert)

### Projektlaufzeit:

01.09.2020 – 29.02.2024

### Projektpartner:

- GFE-Präzisionstechnik Schmalkalden GmbH, Schmalkalden
- Universalbeton Heringen GmbH & Co. KG, Heringen
- Steinbeis Qualitätssicherung und Bildverarbeitung GmbH, Ilmenau
- Technische Universität Ilmenau, Fakultät für Maschinenbau, Fachgebiet für Qualitätssicherung und Industrielle Bildverarbeitung
- Materialforschungs- und -prüfanstalt an der Bauhaus-Universität Weimar, Weimar

### Projektkoordination:

Dipl.-Ing. (FH) Jens Neumann  
GFE-Präzisionstechnik Schmalkalden GmbH  
E-Mail: info@gfe-net.de