

Aufgabenstellung – Bachelorarbeit

Verfahren und Versuchsaufbau zur experimentellen Bestimmung der Schlagenergie von Bohrhämmern: Konzeptentwicklung

Problemstellung:

Im Bauwesen ist der Einsatz von Bohrhämmern mit elektropneumatisch angetriebenem Schlagwerk für diverse Arbeiten von großer Bedeutung. Eine wesentliche Kenngröße dieser Werkzeuge ist die Schlagenergie. Grundlage für deren Ermittlung bildet eine Richtlinie der European Power Tool Association (EPTA), in welcher das Grundprinzip des Verfahrens – basierend auf der Messung mit elektrischen Dehnungsmessstreifen (DMS) – beschrieben ist. Damit soll die Bestimmung der Schlagenergie von Bohrhämmern vereinheitlicht werden. Über die konkrete praktische Umsetzung und erforderliche Versuchstechnik ist bisher jedoch nur wenig bekannt. Für den Nachweis der Plausibilität und die praktische Durchführung des Verfahrens sind daher im ersten Entwicklungsschritt eine umfangreiche Analyse der für Bohrhämmer relevanten EPTA Procedure 5 sowie eine darauf basierende Konzeptentwicklung erforderlich.

Zielsetzung:

Ziel der Bachelorarbeit ist es, ein konkretisiertes, praxistaugliches Konzept eines Verfahrens und Versuchsaufbaus zur experimentellen Bestimmung der Schlagenergie von Bohrhämmern zu entwickeln (Grundlage: EPTA Procedure 5). Die Bestandteile des Konzeptes sind im Folgenden aufgeführt:

- Modell und technische Beschreibung eines Probekörpers (Test-Meißel) mit entsprechender Instrumentierung (DMS etc.)
- Modell eines Versuchsaufbaus und Beschreibung eines Verfahrens zur Validierung des instrumentierten Probekörpers
- Beschreibung eines Versuchsaufbaus und Verfahrens zur Schlagenergiemessung am gesamten Bohrhammer

Vorgehensweise:

Wesentliche Schritte zum Erreichen der Zielsetzung sind:

- Einarbeitung in die grundlegende Thematik, Literaturrecherche
- Analyse der EPTA Procedure 5 als Basis für die Konzeption
- Konkretisierung des nach EPTA Procedure 5 beschriebenen Probekörpers, Auswahl der Messtechnik / Anordnung der Sensorik entsprechend den gegebenen Anforderungen, Installationsplanung, grundlegende experimentelle Voruntersuchungen an einem Probekörper mit DMS-Vollbrückeninstallation
- Konzeption des Probekörper-Validierungsversuchsstandes inkl. Auswahl erforderlicher zusätzlicher Messtechnik (zur Geschwindigkeitsmessung eines Fallmassenstücks), Ausarbeitung der Probekörper-Validierungsprozedur
- Festlegung des detaillierten Versuchsaufbaus und Ausarbeitung der Vorgehensweise zur Schlagenergiemessung am gesamten Bohrhammer
- Diskussion der Ergebnisse

Anforderungen:

Die Konstruktionsmodelle sollen im CAD-Format ausgearbeitet werden. Die schriftliche Ausarbeitung ist so zu gestalten, dass sie als effiziente Basis für weiterführende Arbeiten eingesetzt werden kann. Lösungsansätze, Modelle und Ergebnisse sind nachvollziehbar zu beschreiben, zu diskutieren und auf physikalische Plausibilität zu überprüfen. Die im Rahmen der Arbeit durchgeführten Experimente sind ausführlich zu dokumentieren und deren Messergebnisse als Teil der Arbeit abzugeben.