

Kurzzusammenfassung

Die in Deutschland gewonnenen mineralischen Rohstoffe bestehen zu einem überragenden Anteil aus Produkten der Naturstein- sowie der Steine und Erden-Industrie. Als Rohstoffe für Baumaterialien und mineralische Zuschläge zur Herstellung fast aller Produkte bilden diese Rohstoffe eine wichtige Grundlage für die heimische Industrie. Die Gewinnung findet fast ausschließlich im Tagebau bzw. Steinbruch mittels Bohr- und Sprengarbeit statt. Wegen ihres Einflusses auf alle nachgeschalteten Prozeßschritte kommt der Sprengarbeit dabei eine herausragende Bedeutung für die Gesamtwirtschaftlichkeit zu. Zur Beschreibung dieses Einflusses werden häufig Begriffe wie Sprengergebnis oder Sprengerfolg benutzt. Eine ganzheitliche Betrachtung des Sprengergebnisses, dessen Definition sowie eine systematische Charakterisierung der Einfluß- und Bewertungsgrößen sind jedoch bislang nicht verfügbar.

Ziel dieser Arbeit ist es deshalb, das Sprengergebnis systematisch zu erfassen und darauf aufbauend ein möglichst objektives Bewertungsinstrument zu entwickeln. Vor der Bewertung eines Sprengergebnisses ist es nötig, einen klaren Rahmen für die Begrifflichkeiten sowie für alle Größen zu liefern, die auf ein Sprengergebnis einwirken bzw. zu dessen Bewertung dienen können.

Dazu erarbeitet diese Dissertation erstmalig mit wissenschaftlichen Methoden eine Definition zum präzisen Verständnis der Begriffe Sprengergebnis und Sprengerfolg. Eine umfangreiche Darstellung der Gewinnung mit Bohr- und Sprengarbeit bildet die Basis einer systematischen Erfassung des Sprengergebnisses. Zum ersten Mal werden das System Sprengen eindeutig bestimmt, seine Systemgrenzen festgelegt sowie die Einfluß- und Bewertungsgrößen detailliert erläutert.

Als wichtige Einflußgrößen des Systems Sprengen konnten dabei die richtige Sprenggeometrie, die Qualität der Bohrlöcher, Sprengstoffmenge und -art sowie das Zündschema identifiziert werden. Bei den Bewertungsgrößen gelten als bedeutende Größen vor allem die Bereitstellung eines den Planvorgaben entsprechenden Bohrrasters, Eigenschaften des Haufwerks hinsichtlich Form, Lage und Fragmentierung sowie die Sprengerschütterungen.

Um erstmals eine systematische Bewertung über das Vorliegen eines Sprengerfolgs durchführen zu können, werden die Methoden des Controllings auf die Sprengtechnik übertragen. Dies führt zur Entwicklung eines neuen Spreng-Controlling-Konzepts. Eine besondere Anforderung an ein Bewertungsverfahren für ein Spreng-Controlling ist die Einbeziehung monetär quantifizierbarer wie nicht-monetär quantifizierbarer Größen.

Aus der Vielzahl der verfügbaren Controlling-Instrumente wählt diese Arbeit ein geeignetes Instrument aus und überträgt dieses auf die Sprengtechnik. Am besten geeignet erscheint die Nutzwertanalyse mit Präferenzmatrix. Der nicht-monetäre Nutzwert wird mittels der auf der Nutzwertanalyse basierenden Kosten-Wirksamkeits-Analyse um monetäre Größen erweitert.

Die Realisierung des neu geschaffenen Bewertungsinstruments erfolgt mit Hilfe des Tabellenkalkulationsprogramms Microsoft Excel®. Kernelemente der Nutzwertanalyse, die Gewichtung der einzelnen Ränge, die Bewertung und die Rangfolge der Ziele durch einen neuen Paarvergleich, können vom Anwender verändert werden, um sie seinen speziellen Bedürfnissen anzupassen. Für das entwickelte Instrument für ein Spreng-Controlling wurde seine Praxistauglichkeit anhand der Einführung elektronischer Zünder in zwei Betrieben nachgewiesen.

Mit dem hier entwickelten Spreng-Controlling liegt somit ein Instrument vor, mit dem es möglich ist, ein Sprengergebnis dahingehend systematisch zu bewerten, ob mit der Sprengung auch ein Sprengerfolg erzielt wurde.