

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Bergbau und Spezialtiefbau | Professur Bergbau-Tagebau



Exposé: Versuchsstand für Untersuchungen von Schneidvorgängen unter Berücksichtigung der Arbeitsweise des Einzelwerkzeuges

Problemstellung:

Die Notwendigkeit der Optimierung von Gewinnungsprozessen:

- Minimierung des spezifischen Energieeinsatzes
- Maximierung der Löseleistung
- optimale Stückigkeit des Haufwerkes
- Prognose und Reduzierung von Meißelverschleiß
- Reduzierung von Staub- und Lärmemission

Ziel:

Untersuchungen von Schneidvorgängen unter konkreten Bedingungen und an bestimmten Gesteinen, um den Einfluss von Einzelparametern zu bestimmen:

- Schneidgeschwindigkeit und -tiefe
- Schnittlinienabstand
- Anstell-, Frei-, Span- und Drehwinkel
- Meißelart und -geometrie



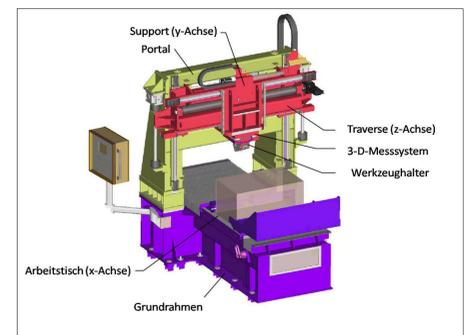
Versuchsstand für Schneiduntersuchungen

Information zum Versuchsstand

Die Sonderhobelmaschine vom Typ HXS 1000-50 wurde zur Durchführung der Schneiduntersuchungen von der Firma ASW GmbH Naumburg speziell für TU Bergakademie Freiberg entwickelt und hergestellt.

Konstruktiv besteht der Versuchsstand aus einem Grundrahmen, einem feststehenden 2-Holm-Portal mit Support für 3-D-Messkopf, Laser und Werkzeugträger sowie einem beweglichem Arbeitstisch, auf dem der Prüfkörper befestigt wird.

Konzeptionell ist die Sonderhobelmaschine so angelegt, dass die für einen Versuchsschnitt wählbaren Einstellungen die Geschwindigkeiten des Werkzeuges bzw. der Gesteinsprobe in x-, y- und z-Richtung sowie die Koordinaten der Schnittspur (Schnitttiefe und x-, y-Wert) sind. Die Bewegungen sind überlagerbar, so dass Schnitte mit zusätzlicher Seitenbewegung aber auch Schnitte mit veränderlicher Schnitttiefe bzw. Kombinationen daraus realisiert werden können.



3D-Übersichtsskizze des Versuchsstandes

Technische Daten der Maschine

Parameter	
Baujahr	2008
Nennleistung	60 kW
Geschwindigkeiten: x-Achse	1750 mm/s
y-Achse	7 mm/s
z-Achse	16 mm/s
Schnitttiefe (max.)	50 mm
Beschleunigung (max.)	10 m/s ²
zulässige Kräfte: x-Achse	50 kN
y-Achse	30 kN
z-Achse	50 kN
max. Probekörperabmessung: Länge	600 mm
Breite	1200 mm
Höhe	500 mm
Probengewicht (max.)	1300 kg



Werkzeughalter und 3D-Messkopf

Schneidwerkzeugaufnahme

Die Werkzeugaufnahme gestattet die Aufnahme verschiedener Schneidwerkzeuge und deren Positionierung mit folgenden Winkeleinstellungen:

- Anstellwinkel: 15 ... 90 °
- Drehwinkel: -90 ... 90°.



Verschiedene Schneidwerkzeuge

Messwernerfassung

Die Auswertung der Größen erfolgt über den Messrechner vom Typ DEWE 5000. Als Software dient das Programmpaket DEWESoft, mit welchem System- und Sensorkonfigurationen vorgenommen und der Messwert- und Videostream bearbeitet, abgelegt und exportiert werden kann. Für eine Bildaufzeichnung wird eine Kamera Fastcam SAL 3 der Firma Photron USA verwendet. Mit ihr sind Farbaufnahmen mit bis zu 120.000 Bilder/s möglich.



Messrechner DEWE 5000



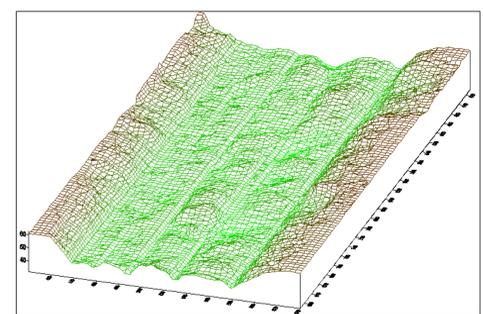
Programmpaket DEWESoft

Laserscansystem

Die im System integrierte Oberflächenscaneinheit ermöglicht in einem separaten Vorgang das Erfassen des Abstandes zwischen dem Laser und der Oberfläche der Probe mit einer Genauigkeit von $\leq 70 \mu\text{m}$. Mit den über den Laser ermittelten x-, y- und z - Koordinaten ist über Triangulation eine 3-D-Oberflächenabtastung messtechnisch zu erfassen, zu visualisieren und Schnittspurvolumen zu ermitteln.



Teilblockierte Schnitte



Visualisierung der teilblockierten Schnitte