

2. Tiefenseismik

R. SCHMÖLLER

2.1 Meßprogramm

Für die seismische Erkundung des alpinen Tiefenbaues wurden kombiniert reflexions- und refraktionsseismische Messungen vorgesehen. Dazu sollten Tagebausprengungen der Industrie mitverwendet werden.

2.2 Die Problematik bei der reflexionsseismischen Registrierung von Steinbruchsprengungen

Für eine erste Beurteilung, wie weit Tagebausprengungen für das geplante Vorhaben zielführend verwendbar sind, wurden im Berichtsjahr in Zusammenarbeit mit der VOEST Alpine, Bergbaubetrieb Erzberg, einige Sprengungen am Erzberg mitregistriert. Das Problem bei der Verwendung von Tagebau- und Steinbruchsprengungen für die Reflexionsseismik besteht darin, daß bei Steinbruchsprengungen meist in zeitlicher Abstufung geschossen wird, um die Erschütterungswirkung an Gebäuden möglichst niedrig zu halten. Als Reflexionssignale können daher nur 100 bis 200 ms dauernde Wellenzüge erwartet werden. Die Auflösbarkeit solcher Signale ist daher nur ungenügend, für tiefe Reflexionen sollte dies aber, sofern genug Energie vorhanden ist, hinreichen.

2.3 Die Messungen

Folgende Großsprengungen am Erzberg konnten bisher mitregistriert werden:

A) Sprengung Wegstollen Rampe (17.12.1980), 2950 kg		
Registrierung: Gsöllgraben		3,46 - 4,06 km
Refraktierte Welle: 4615 m/s		
Reflexionen 2,75 s	5500 m/s	6,19 km Tiefe
3,65 s	"-	8,21 km Tiefe
4,15 s	"-	9,34 km Tiefe

B) Sprengung Vorauer (18.12.1980), 7930 kg, 10 Zündstufen
Registrierung: Präbichlzufahrtsstraße oberhalb Feistawiese

Refraktierte Welle: 5000 m/s

Reflexionen	2,50 s	5500 m/s	5,62 km Tiefe
	3,50 s	---	7,87 km Tiefe

Registrierung: unmittelbar am Sprengort

Reflexionen	1,10 s	5500 m/s	2,47 km Tiefe
	1,30 s	---	2,92 km Tiefe
	2,00 s	---	4,50 km Tiefe
	2,50 s	---	5,62 km Tiefe
	3,00 s	---	6,75 km Tiefe

C) Sprengung Peter Trinner (18.12.1980), 860 kg, 3 Zündstufen
Registrierung: wie bei B)

Refraktierte Welle 5000 m/s

Reflexionen	2,50 s	5500 m/s	5,62 km Tiefe
	3,54 s	---	7,96 km Tiefe
	4,06 s	---	9,13 km Tiefe

D) Sprengung Rothballer (18.12.1980), 400 kg

1 Zündstufe

Registrierung: wie bei B)

Refraktierte Welle 5000 m/s

Reflexionen	2,50 s	---	5,62 km Tiefe
	3,52 s	---	7,92 km Tiefe
	4,08 s	---	9,18 km Tiefe

Das bisher durchgeführte Meßprogramm setzte sich zum Ziel:

- Die Koordinierung Sprengstelle zu Meßstelle abzuklären;
- die Signalausbeute in verschiedener Position der Registrierauslagen zum Sprengpunkt zu prüfen;
- absolute Schwinggrößenbestimmung bei den verwendeten Sprengungen.

- ad a) Die Koordinierung Sprengstelle - Meßstelle erfolgte über Funk. Eine Aufnahmeapparatur (Nimbus) stand am Sprengort und registrierte die Steilwinkelreflexion, eine zweite Aufnahmeapparatur (GSC 111) registrierte an einem entfernten Meßpunkt Reflexionen und Refraktionseinsätze. Der Sprengmoment wurde von einem Zünder abgenommen, startete die Apparatur am Sprengort und wird über Funk an die entfernte Apparatur weitergegeben.
- ad b) Die Signalausbeute ist trotz hohen Sprengstoffeinsatzes wegen der abgestuften Zündung, die ja eine mögliche Abschwächung der direkten Wellen zum Ziel hat, nicht optimal für tiefenseismische Untersuchungen. Es zeigte sich, daß kleinere Einzelsprengungen von 400 kg Sprengstoff mit Momentzündung relativ günstige Resultate erbringen.
- ad c) Absolute Schwinggrößenmessungen ergaben, daß in 300 m Entfernung vom Sprengort maximale Schwinggeschwindigkeiten von 1,5 - 2,9 mm/s für die dominierenden 4 bis 8 Hz-Wellen auftreten.

2.4 Ergebnisse

Die bisherigen Messungen erbrachten folgende Ergebnisse:

Die Geschwindigkeit des anstehenden Gebirges beträgt 4600 bis 5000 m/s.

Mit einer davon ableitbaren durchschnittlichen Gebirgsgeschwindigkeit von 5500 m/s für Tiefen bis 10 km sind bei allen Messungen übereinstimmend Reflexionseinsätze aus folgenden Tiefen beobachtet worden:

H ₁	5,6 - 6,2 km
H ₂	8,0 - 8,2 km
H ₃	9,1 - 9,3 km

2.5 Weiteres Programm

Bei den weiteren Untersuchungen ist vorgesehen, vor allem Sprengungen mit nur 1 Zündstufe mitzuregistrieren. Trotz kleiner Ladungsmenge ist die Seismogrammqualität besser. Durch verfeinerte Abstimmung der Geophonanordnung für jeden einzelnen Meßkanal wird noch eine Vergrößerung der durch Reflexionseinsätze belegbaren Eindringtiefe angestrebt.

Im weiteren sind entlang der Alpenhauptachse weitere Messungen geplant, wobei zum Teil eigens für diesen Zweck erstellte Bohrlöcher vorgesehen werden.