

# Kontinentales Tiefbohrprogramm der Bundesrepublik Deutschland

## Generator zur Erzeugung horizontal polarisierter Scherwellen im Bohrloch

Der geplante Generator für die Erzeugung von horizontal polarisierten Scherwellen ist auf Bild 1 im Schnitt dargestellt. Er besteht aus einer sechspoligen Synchronmaschine mit Drehgeber und Kurzschließer. Bei der Auslegung wurden die besonderen Bedingungen im Bohrloch berücksichtigt.

- Steifer Gehäuseaufbau für die Verankerung am oberen und unteren Ende
- Ständerblechpaket mit geringen Verlusten beim Hochlauf am langen Kabel

E. Ch. Andresen, Cl. Töpfer  
 Institut für Elektrische Energiewandlung · Technische Hochschule Darmstadt

- Glasfaserbandage zum Halten der Magnete gegen die Fliehkräfte
- $\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$  - Magnete mit extrem hoher Energiedichte auch bei Temperaturen um  $300^\circ\text{C}$
- Massive Welle mit Tandemlagern für maximale Baulänge und damit großes Kurzschlußdrehmoment

Die Maschine wird für die Schwingungserzeugung im Leerlauf hochgefahren und anschließend zweipolig mit dem Kurzschließer kurzgeschlossen. Dabei entsteht eine Torsionsschwingung, die über das Gehäuse auf die Bohrlochwand übertragen und mit ebenfalls im Bohrloch installierten Geophonen registriert wird. Die Frequenz der

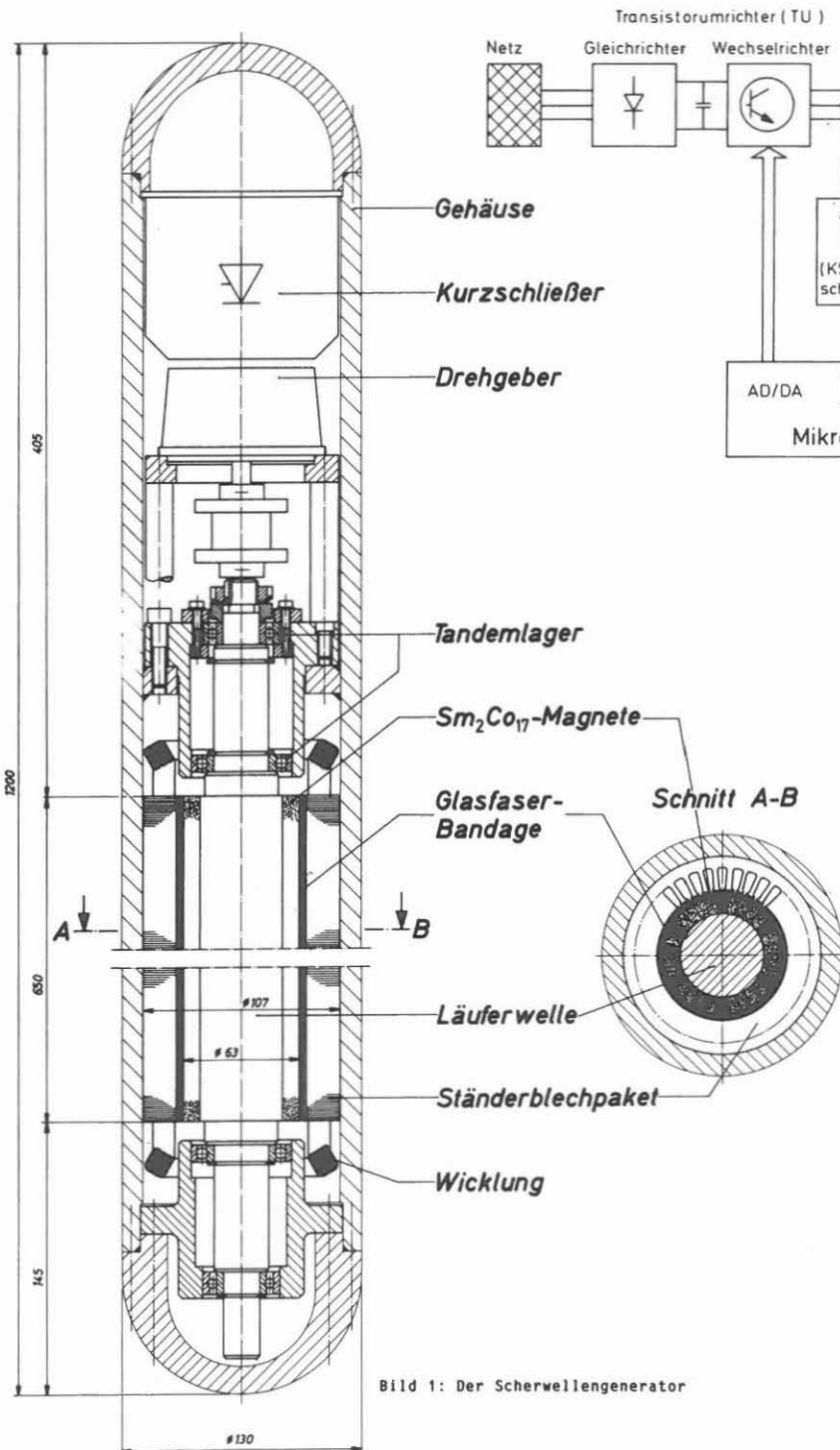


Bild 1: Der Scherwellengenerator

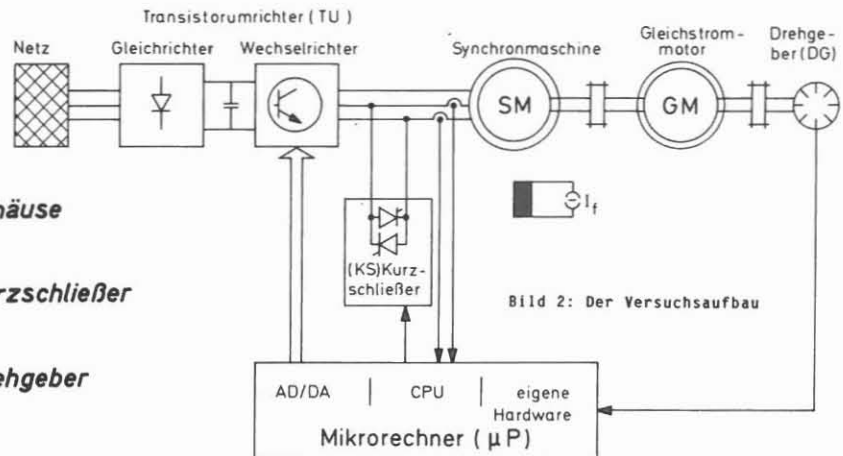


Bild 2: Der Versuchsaufbau

Schwingung nimmt linear von 1000 Hz bis 100 Hz ab (Bild 3). Die Amplitude des Drehmomentes bleibt wegen der konstanten Stromamplitude über der Frequenz unverändert. Die sehr gute Sinusform des mit einem inkrementalen Drehgeber gemessenen Quellensignals (Bild 4) macht eine wirksame Kreuzkorrelation möglich. Hochlauf, Steuerung und Auswertung erfolgen mit einem Mikrorechnergesteuerten Umrichter-System nach Bild 2.

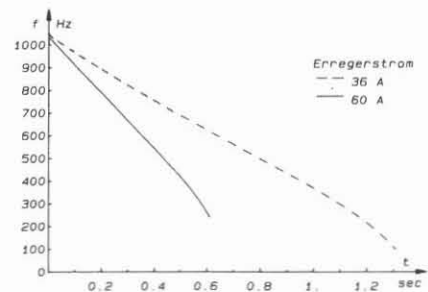


Bild 3: Die Sweepfrequenz über der Zeit

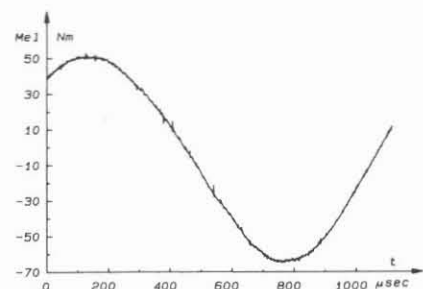


Bild 4: Über inkrementalen Drehgeber gemessener Drehmomentverlauf