

ENTWICKLUNG UND ERPROBUNG ALTERNATIVER VERFAHREN ZUR BESCHLEUNIGUNG HYDRAULISCHER DATENÜBERTRAGUNGSSYSTEME DER TIEFBOHRTECHNIK

Dipl.-Ing. Mouhammed Jandal Berro, Prof. Dr.-Ing. Matthias Reich

MOTIVATION

Die gewonnenen Daten während des Abteufens der Bohrung müssen in Echtzeit von der Bohrlochsole an die Oberfläche übertragen werden. Der Standard für die Datenübertragung im Bohrloch ist die so genannte Mud-Puls-Telemetrie, welche in drei Arten (Positiv Pulser, Negativ Pulser und Mud Sirene) zur Verfügung steht. Die tatsächlich übertragene Datenrate ist bei allen zuvor genannten Pulserarten sehr gering im Vergleich zu der untertägig gemessenen Rohdatenmenge.

Am Institut für Bohrtechnik und Fluidbergbau werden neue Möglichkeiten zur Steigerung der Leistungsfähigkeit der hydraulischen Übertragungssysteme der Tiefbohrtechnik untersucht und entwickelt, mit denen die Datenrate vervielfacht (also z. B. verdoppelt) werden kann.

LÖSUNGSANSÄTZE

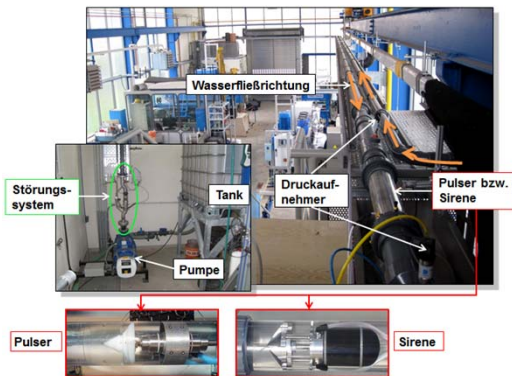
Es werden Kombinationen verschiedener konventioneller Übertragungskonzepte untersucht und ausgewertet.

Hierbei stehen insbesondere folgende Konzepte im Fokus:

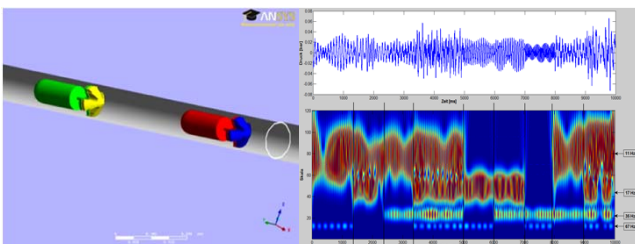
- Hybrid-Pulser (Kombination von Pulser und Sirene)
- Mehrklang-Sirene

AUSRÜSTUNGEN

- Versuchsanlage inkl. Negativ Pulser sowie Kartuschen mit Positiv Pulser und Mud Sirene

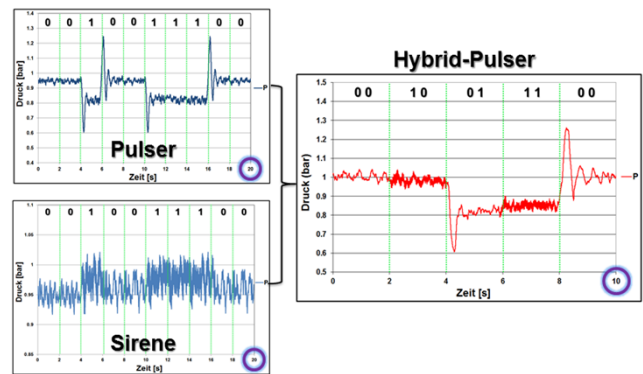


- Simulations-Modell der Versuchsanlage
- Mathematische Algorithmen zur Signalverarbeitung (Rauschfilter) und Datenerkennung (Wavelet-Verfahren)



HYBRID-PULSER

Bei diesem Konzept werden die beiden konventionellen Systeme, nämlich der Datenpulser und die Sirene, kombiniert. Mit einem Datenpulser kann je nach Ventilstellung immer nur ein Zeichen pro Zeit-Slot, entweder eine Eins oder eine Null, übertragen werden. Ebenso ist es bei der Sirene. Die Kombination von Pulserventil und Sirene erlaubt es dagegen, je nach Kombination von Ventilstellung und Sirenenfrequenz in einem Zeit-Slot zwei Zeichen gleichzeitig zu übertragen.



MEHRKLANG-SIRENE

Eine neuartige Mehrklang-Sirene wird zur Zeit entwickelt, welche im Gegensatz zur konventionellen Sirene mehrere Töne gleichzeitig erzeugen kann.

Der Grundgedanke einer solchen Mehrklangsirene ist: je mehr Frequenzen gleichzeitig zur Datenübertragung genutzt werden, desto mehr Zeichen können pro Slot übertragen werden.

Die Tabelle demonstriert diesen Grundgedanken beispielhaft für eine Sirene mit zwei individuell einstellbaren Frequenzen.

Frequenz 1	Frequenz 2	
Aus	Aus	00
Aus	An	01
An	Aus	10
An	An	11

