

# ELEKTRO-IMPULS-VERFAHREN

## Entwicklung und in-situ Erprobung eines EIV-Bohrsystems (ISEB) (FKZ 0325788)

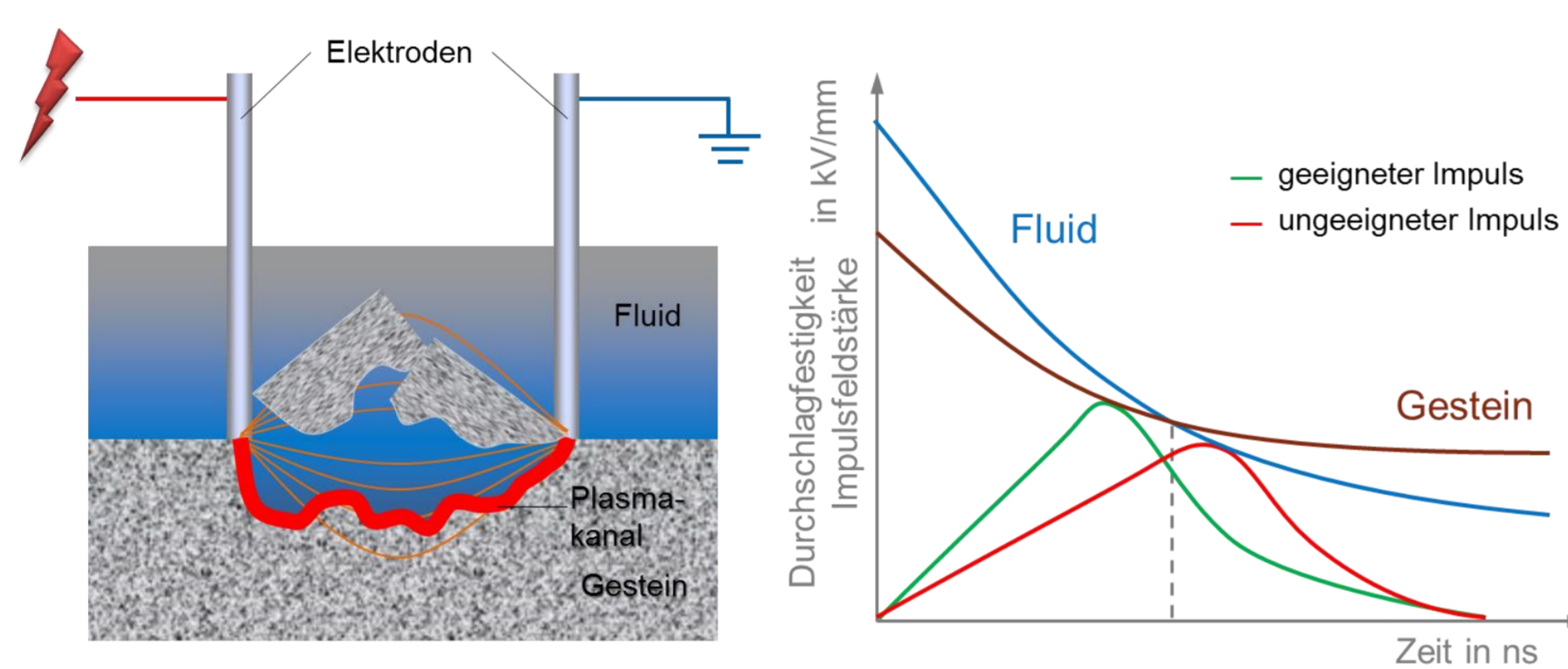


### MOTIVATION

- Erschließung Tiefer Geothermie
- Öl- und Gasindustrie arbeitet vorwiegend in Sedimentgesteinen → Meißel verschleßen in Hartgestein schnell
- Erhöhung der Bohrgeschwindigkeit und der Standzeit des Meißels in Hartgestein (Granit, Gneis, ...)
- Senken der Bohrkosten

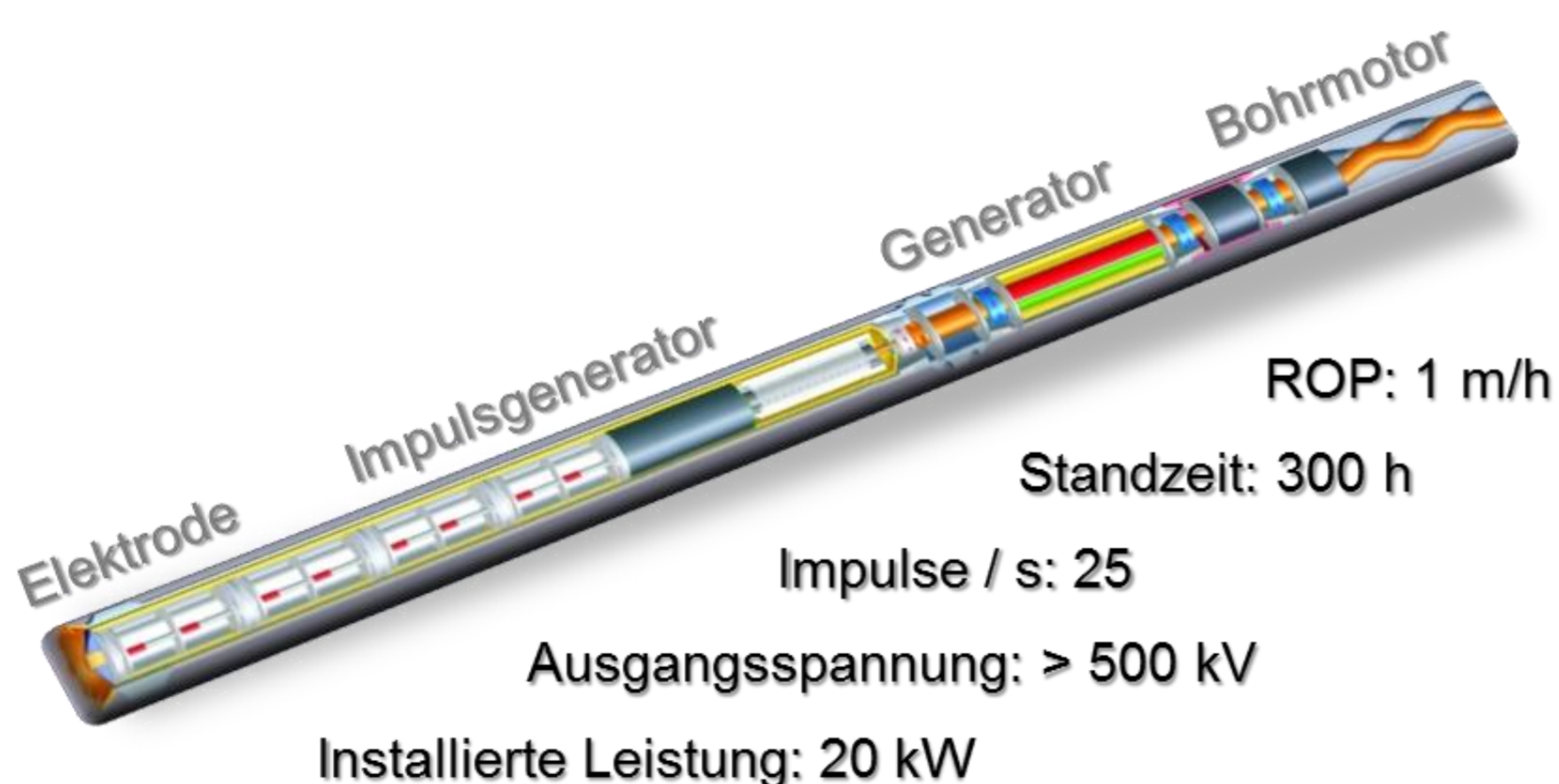
### FUNKTIONSWEISE

Eine Blitzstoßspannung wird an eine Elektrode angelegt. Durch den Potentialunterschied zu einer zweiten Elektrode kommt es zu einer Streamerentladung durch das Gestein. Durch die hohe Energie und der schlagartigen Ausdehnung des Streamers werden hohe Zugspannungen im Gestein erzeugt, die zu einem Spröbruch und damit zum Herauslösen der Cuttings führen.



### ERZEUGUNG DER ELEKTRO-IMPULSE

Die Erzeugung der Elektroimpulse erfolgt direkt im Bohrloch. Dazu wird ein mehrstufiges System bestehend aus Bohrmotor, Getriebe, Generator, Transformator, Gleichrichter, Impuls-generator und Elektrode benötigt. Alle Komponenten müssen in den Bohrstrang integrierbar sein und den harten Bedingungen im Bohrloch standhalten. Eine der größten Herausforderungen für die elektronischen Komponenten stellt die hohe Temperatur von bis zu 200 °C dar, die in einer Geothermiebohrung erreicht werden kann.



### BISHERIGE ARBEITEN

Zwei durch das BMU / BMWi geförderte Machbarkeitsstudien:

- „Vortriebssystem zur Herstellung von tiefen Geothermiebohrungen im Festgestein mittels Elektro-Impuls-Verfahren (EIV)“
- „Entwicklung und Erprobung eines EIV-Bohrkopfes für die Tiefbohrtechnik“

Die Umsetzbarkeit der neuartigen Technologie in der Tiefbohrtechnik wurde erfolgreich nachgewiesen. Die Erprobung der Komponenten des Gesamtbohrsystems erfolgt an einem eigens dafür eingerichteten Versuchsstand an der TU Dresden. Die Versuche werden maßstabsgerecht (12¼'' Bohrloch) und mit umlaufender Spülung durchgeführt. Die Prognose für den Bohrfortschritt liegt bei mindestens 1 m/h bei einer Standzeit von bis zu 350 h.

Versuche unter Hochdruck (500 bar) haben die gesteinszerstörende Wirkung des EIV auch unter Druck erfolgreich nachgewiesen.



### ENTWICKLUNG BOHRSYSTEM UND IN SITU TEST

Das EIV-Bohrsystem wird zunächst im Labor aufgebaut und an dem Versuchsstand erprobt. Im Anschluss wird es in einer 20 m tiefen Bohrung in Freiberg (Gneis) unter realen Bedingungen getestet.

