

# SONARSONDE TYP BSF2 70mm



24.04.2025, Seite 1/2

## EINSATZMÖGLICHKEITEN

Die Sonde BSF2 ist eine Sonar- und Loggingsonde zur Kavernen- und Hohlraumvermessung. Mit dieser Sonde können die Hohlraumgeometrie sowie alle relevanten physikalischen Parameter erfasst werden. Für eine in der Solphase befindliche Kaverne wird damit die Entwicklung von Form und Volumen dokumentiert. Bei der Vermessung von Speicherkavernen stehen die Volumenänderung (Konvergenz) und sich eventuell ergebende Formveränderungen (Abschalungen) im Vordergrund. Die BSF2 Sonde ist modular aufgebaut, sodass sie der jeweiligen Messaufgabe angepasst werden kann.

## MESSPRINZIP

Die echometrische Vermessung von Kavernen basiert auf einer Laufzeitmessung. Daher wird die Zeit, die ein Ultraschallimpuls von der Messsonde zum Zielort (Kavernenwand) und wieder zurück benötigt, registriert. Die gesuchte Entfernung zur Wand wird aus der gemessenen Laufzeit sowie der Schallgeschwindigkeit im Medium errechnet. Da letztere von komplexen physikalischen Zusammenhängen abhängt wird sie in-situ mit einer Schallgeschwindigkeitsmessstrecke (SGM) ermittelt.

## MESSABLAUF

Im Rahmen einer Logfahrt werden die physikalischen Verhältnisse in der Kaverne ermittelt, d.h. es werden verschiedene Parameter, wie z.B. Schallgeschwindigkeit, M-CCL (Multiple Casing Collar Locator), Druck, Temperatur, Natural Gamma und Taupunkt (in Gas) in der Messachse erfasst. Dann erfolgt die echometrische Vermessung der Kavernengeometrie mit einer Vielzahl von Horizontalschnitten über den gesamten Teufenbereich der Kaverne. Boden, Dach sowie eventuell vorhandene Hinter- und Untersolungen einer Kaverne werden mit gekipptem Sondenkopf gemessen. In Abhängigkeit von der Kavernengeometrie werden die vertikalen Abstände zwischen den einzelnen Horizontalschnitten sowie die Winkelschritte zwischen den gekippten Messungen optimiert. Während der Aufnahme eines Schnittes wird der Messkopf mit den Ultraschallwandlern in der geforderten Richtung und Neigung servogestützt positioniert und verharret dort, bis die Distanz zweifelsfrei bestimmt ist und alle erforderlichen Plausibilitätsprüfungen und Korrelationen durchgeführt wurden.

Um diese Verfahrensweise anzuwenden, sind die Echosonden von SOCON mit einer Kreiselstabilisierung ausgestattet, die Rotationschwingungen der Sonde während der Messwerterfassung unterbindet. Bei der Vermessung durch Rohrtouren gewährleistet ein faseroptischer Kreisel orientierte Ergebnisse. Darüber hinaus verfügen die Sonden der neuesten Generation neben drei Magnetfeld-Sensoren über einen integrierten Natural-Gamma-Sensor und eine optimierte Stabilisierungseinheit.

## MESSERGEBNISSE

Die Antwortsignale werden für jede Richtung und Teufe in Form von Echogrammen aufgezeichnet, digitalisiert und nach obertage übermittelt. Diese Daten bilden die Grundlage für die Interpretation und Auswertung. Der Bericht enthält die Ergebnisse der Vermessung in Textform und alle Grafiken der gemessenen Horizontal- und der konstruierten Vertikalschnitte sowie Volumengrafiken, Radien, Durchmesser, Perspektiv- und 3D-Darstellungen.



## TECHNISCHE DATEN

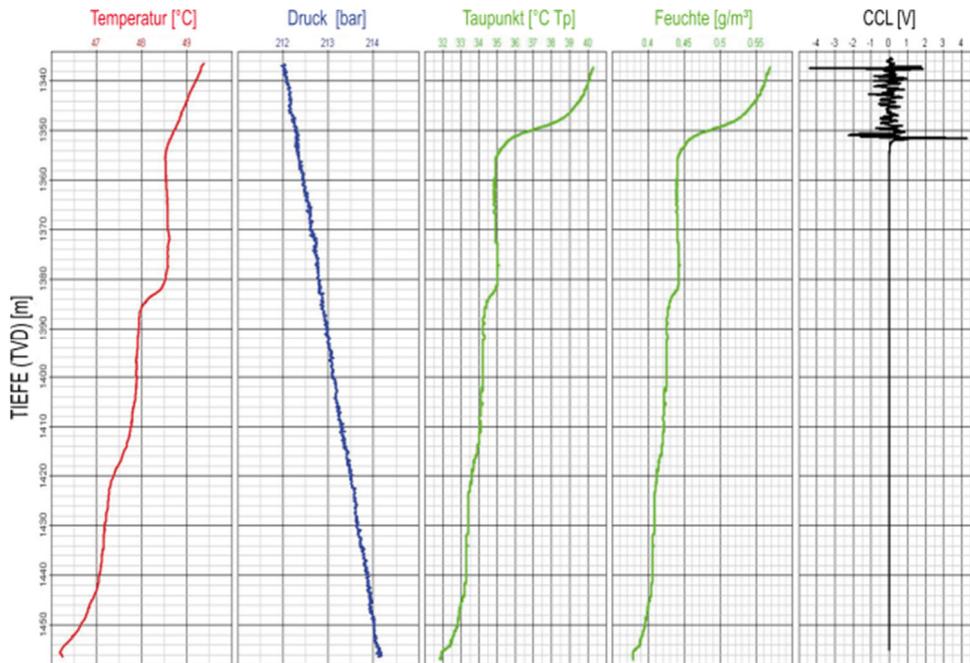
|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Durchmesser:                    | 70 mm (Außendurchmesser)<br>80 mm (mit Faserkreiselmodul)                        |
| Länge:                          | 5,02 m (inkl. SGM)   |
| Gewicht:                        | 75 kg  |
| Temperatur:                     | 90° C maximal<br>Auflösung: 0,01 K<br>Genauigkeit: +/- 0,2 K                     |
| Druck:                          | 400 bar maximal<br>Auflösung: 0,1 bar<br>Genauigkeit: +/- 0,5 bar                |
| Kippwinkel:                     | Auflösung: 0,05°<br>Genauigkeit: +/- 0,2°  |
| Weiter Logs:                    | M-CCL/CCL, Natural-Gamma, etc.   |
| Flüssige Medien:                | Sole/Wasser (max. zwei Rohrtouren),<br>Kohlenwasserstoffe (max. eine Verrohrung) |
| Gasförmige Medien (unverrohrt): | Kohlenwasserstoffe,<br>Druckluft, H <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , He           |

# SONARSONDE TYP BSF2 70mm

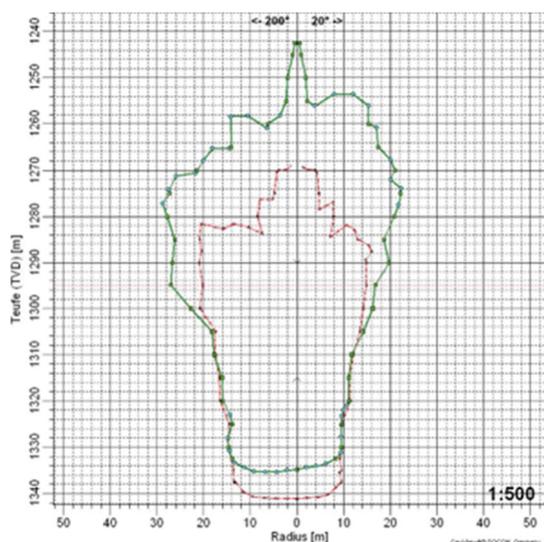
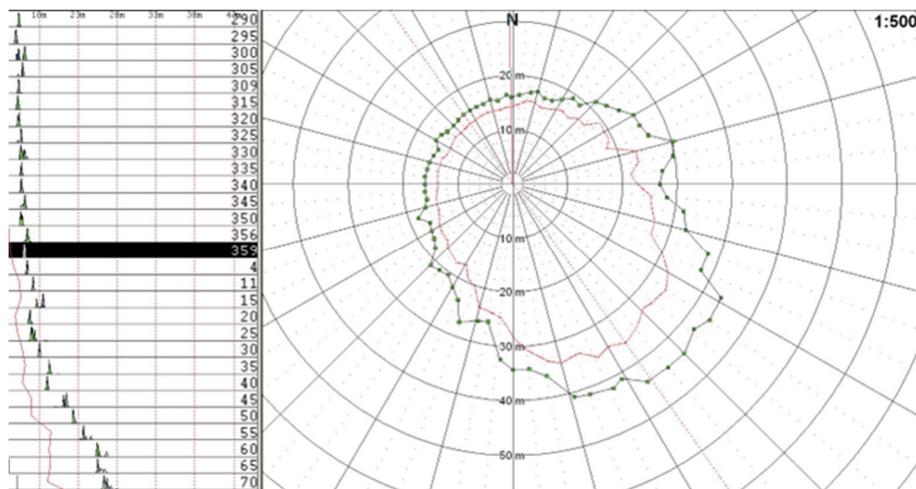


24.04.2025, Seite 2/2

## BEISPIELE LOGGING UND HOHLRAUMVERMESSUNG



Log-Ergebnisse aufgezeichnet mit der Sonar Sonde BSF2



Oben: Darstellung eines gemessenen Horizontalschnittes mit der Sonarsonde BSF2.

Links: Darstellung eines interpretierten Vertikalschnittes

Rechts: Schematische Darstellung der BSF2 mit Standardmodulen

