

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	1
Summary	1
1. Einführung und Problemstellung	3
2. Zur Methodik der hydraulischen Auswertung der Pumpversuche	5
2.1 Ermittlung der hydraulischen Parameter der Aquifere	5
2.1.1 Grundwasserhydraulische Grundlagen der Pumpversuchsauswertungen	5
2.1.2 Instationäre Verfahren	6
2.1.3 Stationäre Verfahren	7
2.1.4 Skineffekt und wirksamer Brunnenradius	9
2.1.5 Geneigte (nicht vertikale) Bohrungen	10
2.2 Grundwasserbewegung in geklüfteten Gesteinen	11
2.3 Auswerteverfahren für geklüftete Grundwasserleiter	14
2.3.1 Brunnenhydraulik und Pumpversuche in Kluffgrundwasserleitern	14
2.3.2 Doppelporositätsmodelle	16
2.3.2.1 Auswertung nach dem Modell von BARENBLATT et al.	16
2.3.2.2 Auswertung nach dem Modell von WARREN & ROT	17
2.3.2.3 Auswertung nach dem Modell von KAZEMI et al.	18
2.3.2.4 Auswertung nach dem Modell von BULTON & STRELTSOVA	18
2.3.2.5 Auswertung nach dem Modell von ŞEN	20
2.3.2.6 Auswertung nach den Modellen von MOENCH	21
2.3.3 Einzelkluffmodelle	23
2.3.3.1 Kluffströmung nach dem Parallelkluff-Modell	23
2.3.3.2 Auswertung nach dem Modell von GRINGARTEN & WITHERSPOON	24
2.3.3.3 Auswertung nach dem Modell von JENKINS & PRENTICE	25
2.3.3.4 Modell der mehrfachen Horizontalklüfte	26
2.3.4 Graphische Auswertung von Pumpversuchen	29
2.3.5 Speicherkoeffizient und seine Bestimmung	32
2.3.5.1 Bestimmung des Speicherkoeffizienten aus der Aquiferkompressibilität	33
2.3.5.2 Bestimmung des Speicherkoeffizienten aus der Luftdruckwirksamkeit	36
2.3.6 Hydraulische Diffusivität	37
3. Klutterkennung und Quantifizierung mit Hilfe von geophysikalischen Bohrlochmessungen	38
3.1 Definition von Klüften und Kluffmerkmalen	38
3.2 Verfahren zur Erkennung von Klüften	39
3.3 Porositätsmessverfahren	41

3.3.1 Compensated Density Log.....	42
3.3.2 Compensated Neutron Log.....	43
3.3.3 Acousticlog (Sonic Log).....	43
3.3.4 Magnetic Resonance Imaging Log.....	44
3.4 Bestimmung von Kluffparametern aus elektrischen Bohrlochmessungen.....	45
3.4.1 Dual Laterolog Widerstandsmessung.....	45
3.4.2 Bestimmung der Kluffporosität nach ARCHIE.....	46
3.4.3 Bestimmung der Kluffporosität nach SCHÖN.....	48
3.4.4 Bestimmung der Kluffporosität nach BOYELDIEU & WINCHESTER.....	49
3.4.5 Bestimmung der Klufföffnungsweite nach LUTHI & SOUHAUTÉ.....	49
3.4.6 Bestimmung der Klufföffnungsweite nach SIBBIT & FAIVRE.....	51
3.4.7 Bestimmung der Klufföffnungsweite nach FAIVRE.....	53
3.4.8 Bestimmung der scheinbaren Kluffdichte.....	53
4. Geohydraulische und bohrlochgeophysikalische Auswertungen von Bohrungen.....	55
4.1 Bohrung Ilz Thermal 1.....	57
4.2 Bohrung Köflach Thermal 1.....	61
4.3 Bohrung Simbach-Braunau Thermal 1.....	64
4.4 Bohrung Gabelhofen Thermal 1.....	67
4.5 Bohrung Längenfeld Thermal 2.....	69
4.6 Bohrung Sauerbrunn Thermal 1.....	72
4.7 Bohrung Bad Schönau IV.....	74
4.8 Bohrung Bad Gleichenberg Thermal 1.....	76
4.9 Bohrungen Römerquelle.....	81
4.9.1 Bohrungen Römerquelle 13 und Römerquelle 13E.....	81
4.9.2 Bohrungen Römerquelle 14 und Römerquelle 14E.....	84
4.9.3 Bohrungen Römerquelle 15 und Römerquelle 15E.....	86
4.9.4 Geomechanische Laborversuche.....	88
4.9.5 Berechnung der Speicherkoeffizienten.....	89
4.10 Ergebnisse von geomechanischen Laboruntersuchungen.....	90
5. Zusammenfassung und Ausblick.....	92
5.1 Auswertungsergebnisse von Pumpversuchen.....	92
5.2 Qualitative Aussagen über die Aquifere.....	93
5.3 Analyse der errechneten hydraulischen Diffusivitäten.....	94
5.4 Vergleich der Öffnungsweiten mit dem Parallelkluff-Modell.....	97
5.5 Ergebnisse der Korrelationsuntersuchungen und Ausblick.....	100
6. Literaturverzeichnis.....	103