

Vortrag 9

Tiefbrunnen im Raum Oberwart – Ergebnisse kontinuierlicher Betriebsbeobachtungen

H. HERLICKA

Das Südburgenland (Bezirke Oberwart, Güssing und Jennersdorf) ist hinsichtlich seiner Trinkwasserressourcen dahingehend gekennzeichnet, daß die oberflächennahen Schotterfüllungen in den Tal- und Beckenlagen nur in begrenztem Ausmaß nutzbare Grundwasservorkommen aufweisen.

Gleichzeitig verfügt diese Region über bedeutende, zum Teil artesisch gespannte Tiefengrundwasservorkommen in den tertiären Sedimenten. Diese *Tiefenwässer* stellen eine *wertvolle Wasserressource* dar, welcher aufgrund des bislang weitgehenden qualitativen Schutzes vor anthropogenen Einflüssen durch überlagernde dichte Deckschichten große Bedeutung zukommt (MEYER, 1996).

Neben der bereits seit längerer Zeit bestehenden (und teilweise problematischen) Nutzung der artesischen Tiefenwässer für Einzelwasserversorgungen werden im Zuge des Ausbaues der Trinkwasserversorgung des Südburgenlandes sowie der angrenzenden Oststeiermark in den letzten Jahren vermehrt gespannte bzw. artesisch gespannte Tiefengrundwässer für die öffentliche Versorgung genutzt (u.a. GORTAN, 1993).

Der Wissensstand hinsichtlich der flächenhaften Ausdehnung und der Zusammenhänge gespannter bzw. artesisch gespannter Tiefengrundwasserhorizonte sowie hinsichtlich der Regeneration dieser Tiefenwässer weist allerdings heute noch große Lücken auf. Aufgrund zunehmender Nutzungen kann es jedoch zu weitreichenden, langfristigen Druckwasserspiegelabsenkungen und zu gegenseitigen Beeinflussungen einzelner Wasserfassungen kommen.

Aufgrund dieser Problemstellung und um zukünftig eine gezieltere Bewirtschaftung der Tiefenwasserressourcen zu erreichen, wurden vom Wasserverband "Südliches Burgenland I" bei im Jahre 1993 im Raum Oberwart errichteten Tiefbrunnen Drucksonden und magnetisch-induktive Durchflußmeßgeräte installiert, die eine Beobachtung des Langzeitverhaltens und eine kontinuierliche Betriebskontrolle ermöglichen.

Die Ergebnisse kontinuierlicher Betriebsbeobachtungen werden in der Folge anhand des Brunnens "B7", welcher sich am Südostrand von Oberwart befindet und bei welchem seit Dezember 1995 die Daten kontinuierlich mittels Datensammlern aufgezeichnet werden, erläutert.

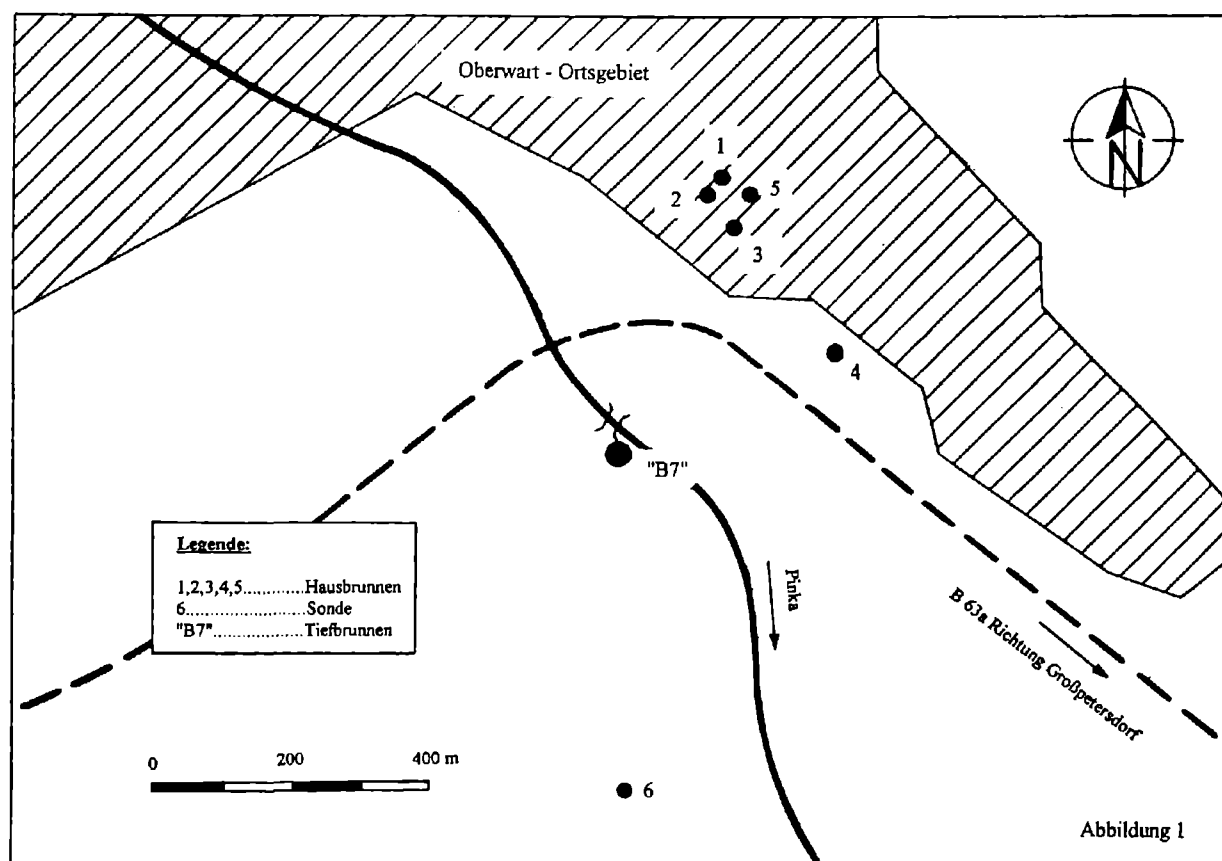
Der Brunnen "B7" weist eine Bohrtiefe von 150 m auf. Aufgrund von bohrlochgeophysikalischen Messungen (JOANNEUM RESEARCH, 1993) wurden in den Teufenbereichen 32 bis 41 m, 93 bis 105 m und 122 bis 131 m (jeweils ab GOK) Filterstrecken angeordnet.

Ab Jänner 1996 wurde aus diesem Brunnen mit einer annähernd konstanten Förderrate von 25 l/s gefördert. Die Förderung erfolgte durchwegs bei voll geöffnetem Schieber mit maximaler Pumpenleistung. Ein großer Teil des während des Langzeitpumpversuches geförderten Wassers wurde nach einer Aufbereitung (Enteisung und Entmanganung) für die öffentliche Trinkwasserversorgung verwendet.

Wie aus der Beobachtung der Entnahmemengen und Wasserspiegellagen im Zeitraum Jänner bis September 1996 ersichtlich wurde, kam es im Laufe der Zeit sowohl zu einer kontinuierlichen Absenkung des Brunnenwasserspiegels (instationäre Verhältnisse), wie auch bedingt durch die aufgrund der Wasserspiegelabsenkung größere Förderhöhe, zu einem Rückgang der Entnahmemengen (siehe auch Abbildung 2). Insgesamt betrug die Wasserspiegelabsenkung 4,8 m bei einem damit in Zusammenhang stehenden Rückgang der Förderrate um 1,3 l/s im Zeitraum von achteinhalb Monaten.

Gleichzeitig wurden während der Durchführung des Pumpversuches im Februar 1996 Beschwerden laut, daß bei etwa 400 m vom Tiefbrunnen entfernt befindlichen Hausbrunnen (Schachtbrunnen mit Teufen von 4 bis 7 m) der Wasserspiegel stark abgesunken bzw. die seichtesten Brunnen gänzlich trocken gefallen wären.

Vorerst war ein derartiger Zusammenhang zwischen der Wasserentnahme aus dem ordnungsgemäß ausgebauten Tiefbrunnen und den seichten Hausbrunnen kaum plausibel. Aufgrund von Grundwasserspiegelmessungen aus dem Jahre 1985 (GAMERITH & KOLLMANN, 1985) war allerdings schließlich eruiert, daß einer der "angeblich" durch die Entnahme aus dem Brunnen "B7" trockengefallenen Hausbrunnen zum damaligen Zeitpunkt tatsächlich einen Wasserspiegel aufgewiesen hat, welcher annähernd exakt dem Ruhewasserspiegel des Tiefbrunnens "B7" (305,1 m ü.A.) entspricht.



Daher wurden während der im Zeitraum vom 10.09.1996 bis 5.06.1997 durchgeführten Aufspiegelungsmessungen beim Brunnen "B7" umfangreiche Beweissicherungsmessungen an oberflächennahen Grundwasseraufschlüssen durchgeführt (siehe Abbildungen 1 u. 3).

Brunnen "B7" Pumpversuch April 96

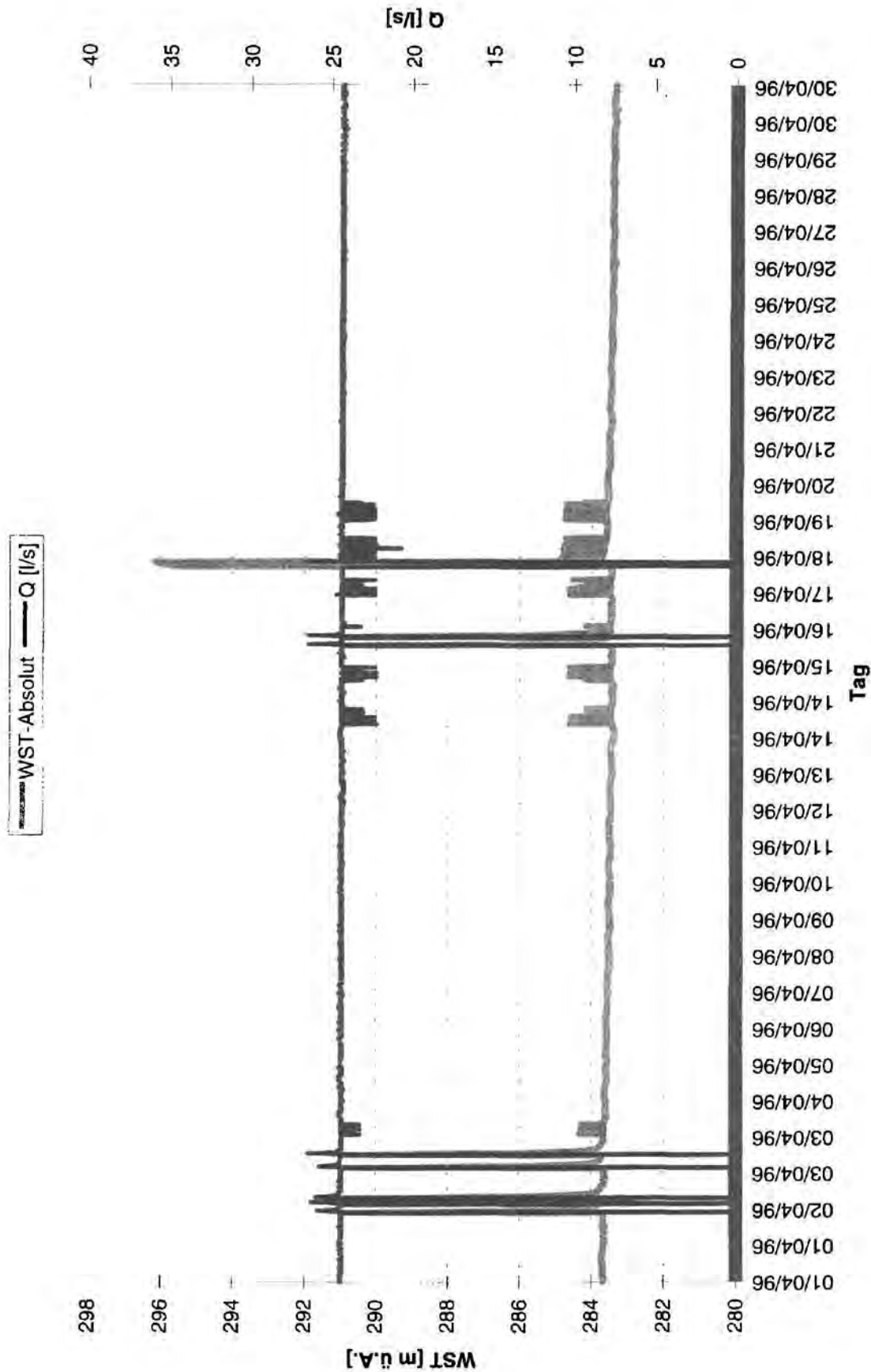


Abbildung 2

Nach einer anfänglich sehr schnellen Aufspiegelungsphase (12 m innerhalb nur weniger Stunden) zeigte der Brunnen "B7" eine starke Verlangsamung beim weiteren Aufspiegelungsvorgang. Am Ende des annähernd 10 Monate dauernden Aufspiegelungszeitraumes war der Brunnenwasserspiegel noch immer ca. 30 cm unter dem ursprünglichen Ruhewasserspiegel gelegen. Auswertungen der Brunnenaufspiegelung nach THEIS & JACOB ergaben einen mittleren Durchlässigkeitsbeiwert von 3×10^{-5} m/s für den sondenfernen Bereich. Aufgrund des zeitlichen Aufspiegelungsverlaufes (halblogarithmische Darstellung mit dimensionsloser Zeit) ist auf eine (mäßige) Ernährung der genutzten Aquifere durch Wassereinspeisung zu schließen.

Die Beweissicherungsmessungen (Abbildung 1 u. 3) zeigten einen eindeutigen Zusammenhang des Druckspiegelnieaus zwischen dem orographisch rechts der Pinka gelegenen Tiefbrunnen "B7" und den orographisch links der Pinka befindlichen Hausbrunnen 2,5,1 und 3, welcher sich im synchronen Aufspiegelungsverlauf dokumentierte. Der ebenfalls orographisch links, näher zur Pinka befindliche Brunnen 4 zeigte hingegen keinen Zusammenhang. Die Sonde 6, welche orographisch rechts der Pinka und vom Tiefbrunnens 500 m flußabwärts gelegen ist, wies bei tieferem absolutem Grundwasserstand einen weitgehend synchronen Verlauf mit dem Wasserstand der Pinka und ebenfalls keinen Zusammenhang mit dem Tiefbrunnen "B7" auf.

Diese zum Teil doch sehr überraschenden Ergebnisse lassen sich sehr gut mit den im April 1997 im ggst. Bereich durchgeführten reflexionsseismischen Messungen des JOANNEUM RESEARCH in Verbindung setzen. Dabei wurde bei einem SW- NE orientierten Reflexionsseismikprofil im Pinkabereich eine tektonische Störung festgestellt und neben einer vertikalen Schichtverschiebung (etwa 100 m Abschiebung des SW-Teiles gegenüber dem NE-Teil des Profils) ein Aufsteigen der oberflächennahen Schichten in Richtung NE (vom Tiefbrunnen "B7" in Richtung der beobachteten Hausbrunnen) festgestellt (SCHMID et. al., 1997). Dadurch wird ein Zusammenhang des obersten Aquiferniveaus des Tiefbrunnens "B7" mit den Hausbrunnen sehr wahrscheinlich und die Plausibilität der Beobachtungsergebnisse der Wasserspiegellagen wird bestärkt.

Generell kann aus den bisherigen Betriebsbeobachtungen geschlossen werden, daß für eine langfristig verträgliche Tiefenwasserentnahme beim ggst. Brunnen "B7" sowie zur Minimierung der Beeinflussung bestehender oberflächennaher Wassernutzungen die mittleren Entnahmemengen wesentlich zu reduzieren sind. Mit einer iterativen Anpassung der Entnahmemengen an das Wasserdargebot sollte es möglich sein, langfristig einen stationären Entnahmezustand zu erreichen.

Zusammenfassend ist auszuführen, daß die laufende Beobachtung von Entnahmemenge und Brunnenwasserspiegel neben anderen hydrogeologischen Erkundungsstrategien die Ermittlung maßgeblicher hydrogeologischer Parameter ermöglicht. Mittels wiederholter Aufspiegelungsmessungen können Hinweise auf allfällige Änderungen (z.B.: Leistungsver schlechterung durch Brunnenalterung; Aquiferkompression durch zu große Entnahmen etc.) sowie unterschiedliche Eigenschaften bei verschiedenen Tiefbrunnen, ermittelt werden.

Als wesentlichstes Ziel sollte es jedoch durch kontinuierliche Betriebsbeobachtungen gelingen, die Entnahmemengen im Rahmen eines längerfristigen Iterationsprozesses an das vorhandene Wasserdargebot anzupassen. Dabei kann neben einer ohnehin für Wasserversorger wirtschaftlich erforderlichen langfristigen Erhaltung der Leistungsfähigkeit von Tiefbrunnen vor allem eine langfristige Übernutzung der begrenzten Tiefenwasserressourcen verhindert werden.

Beweissicherung Brunnen "B7" - Aufspiegelung 96/97

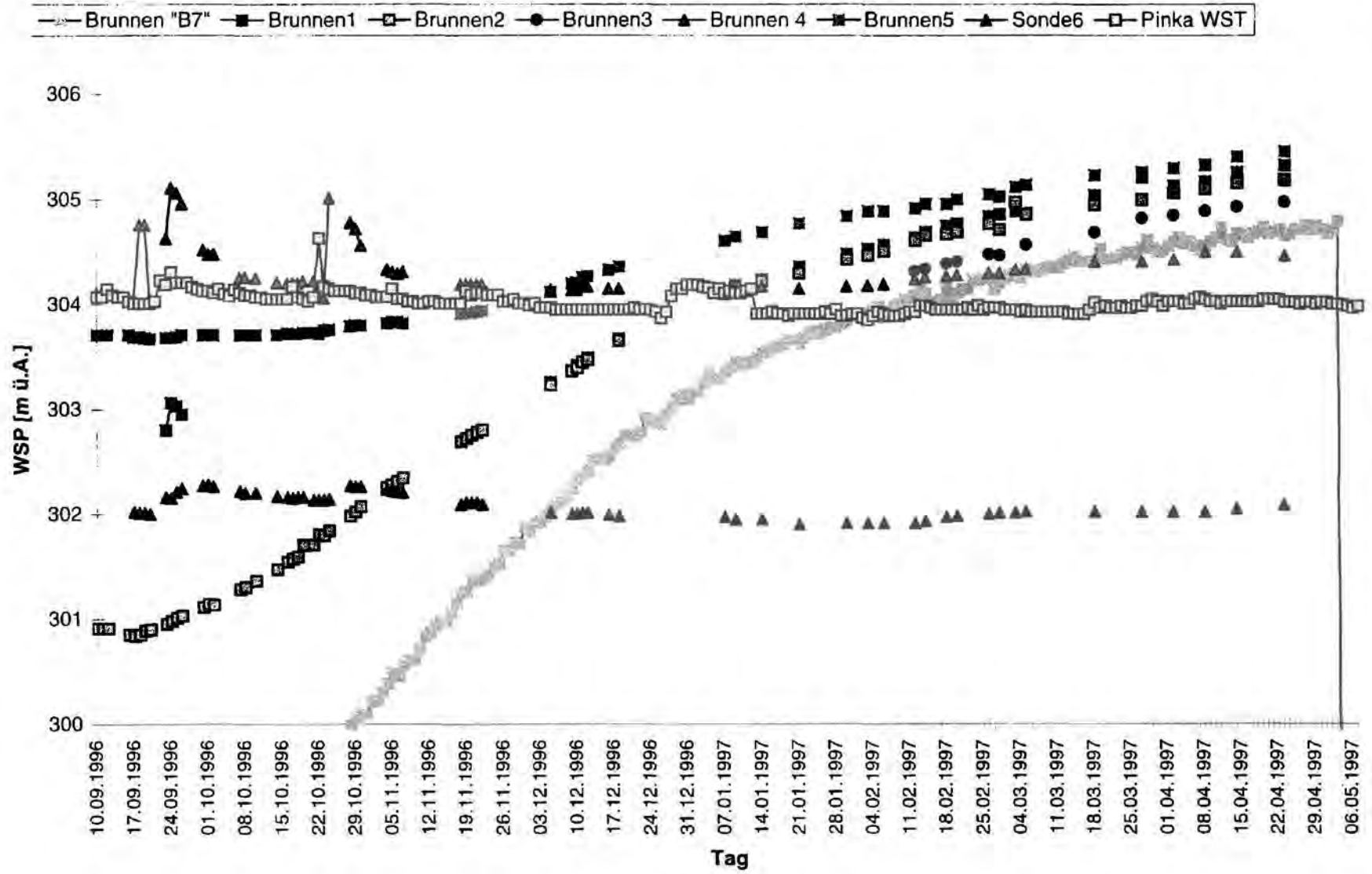


Abbildung 3

Literatur:

- GAMERITH, W., KOLLMANN, W. (1985): Erläuterungen zum Grundwassergleichen- Plan im Raum Oberwart vom 14.11.1985. Unveröffentlichter Bericht, Graz.
- GORTAN, P. (1993): Wasserversorgung Südliches Burgenland; Studie Ausbau. Unveröffentlichter Bericht des Amtes der Burgenländischen Landesregierung, Abteilung XIII/3, Landeswasserbaubezirksamt Oberwart.
- MEYER, J. W. (1996): Artesische Wässer im Südburgenland; Erstellung wasserwirtschaftlicher Fachunterlagen. Unveröffentlichter Bericht im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft und des Amtes der Burgenländischen Landesregierung, Wien.
- JOANNEUM RESEARCH (1993): Bericht über geophysikalische Bohrlochmessungen in Oberwart/Burgenland Bohrung 1 ("B7"). Unveröffentlichter Bericht, Institut für Angewandte Geophysik, Leoben.
- SCHMID, CH., BURGSCWAIGER, E., KOGLER, A., LICHTENEGGER, F. (1997): Geophysikalische Untersuchungen (Reflexionsseismik) im Bereich der Verdachtsfläche "Deponie Oberwart". Unveröffentlichter Bericht im Auftrag des Amtes der Burgenländischen Landesregierung. Joanneum Research, Institut für Angewandte Geophysik, Leoben.