

Institut für
WasserRessourcenManagement
Hydrogeologie und Geophysik

***GRUNDWASSERSCHUTZFUNKTIONSKLASSEN
DER DECKSCHICHTEN NACH GEOLOGISCHEN
EINHEITEN IM GRAZER FELD, LEIBNITZER
FELD UND UNTEREN MURTAL***

MAG. DR. ANDREAS DALLA-VIA & UNIV. DOZ. DR. JOHANN FANK

Auftraggeber:
Amt der Steiermärkischen Landesregierung
FA19A

Institut für
WasserRessourcenManagement
Hydrogeologie und Geophysik

***GRUNDWASSERSCHUTZFUNKTIONSKLASSEN
DER DECKSCHICHTEN NACH GEOLOGISCHEN
EINHEITEN IM GRAZER FELD, LEIBNITZER
FELD UND UNTEREN MURTAL***

MAG. DR. ANDREAS DALLA-VIA & UNIV.-DOZ. DR. JOHANN FANK

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung.....	2
2	Methodik.....	2
2.1	Zuordnung vorhandener geologischer Einheiten in für die Fragestellung möglichst homogene Geologieklassen.....	2
2.2	Grundwasserschutzfunktionsklassen der Deckschichten.....	3
3	Ergebnis	4
4	Literatur	5

1 Einleitung

In Anlehnung an das vom BAW – Petzenkirchen übermittelte Bewertungsschema sind Grundwasserschutzfunktionsklassen der Deckschichten den wichtigsten geologischen Einheiten im Murtal von Graz bis Radkersburg zuzuordnet worden

Es sei darauf hingewiesen, dass es innerhalb der ausgewiesenen geologischen Klassen in Bezug auf die vorgegebenen Kriterien (siehe 2) teils deutliche Heterogenitäten bestehen und zum anderen einige benötigte Parameter nicht immer flächendeckend vorhanden waren.

2 Methodik

2.1 Zuordnung vorhandener geologischer Einheiten in für die Fragestellung möglichst homogene Geologieklassen

Die 35 verschiedenen geologischen Einheiten wurden zu fünf Geologieklassen zusammengefasst. Der Auzonenbereich, der Niederterrassenbereich, der Hochterrassenbereich und Bereiche mit vorwiegend tertiären Feinsedimenten nehmen 99,6 % des Untersuchungsgebietes ein. Einige kleinräumige Auzonenbereiche innerhalb der Niederterrassen- und Hochterrassenbereiche mit vergleichsweise hohen Deckschichtenmächtigkeiten wurden der Niederterrassen- bzw. Hochterrassengruppe zugeordnet. Rißterrassen und ältere Terrassen wurden der Hochterrassengruppe zugeordnet.

Die restlichen 0,4 % der Fläche setzen sich vorwiegend aus - für die Fragestellung - sehr inhomogenen Bereichen (Grazer Paläozoikum, Leithakalke, Marmore, Grünschiefer, Phyllite...) zusammen. Auf Grund des untergeordneten Flächenanteils (< 0,4 % des Gesamtgebietes) und der hohen Anzahl an geologischen Teilbereichen (19) wurden diese unter Sonstiges zusammengefasst. Eine geologische Übersichtsdarstellung ist der Karte im Anhang beigelegt.

Tabelle 1: Gewählte Geologieklassen und ihre Verbreitung im Untersuchungsgebiet

Geologieklassen	km ²	Anteil
Auzone	139.8	30.2%
Niederterrassengruppe	219.1	47.4%
Hochterrassengruppe	94.4	20.4%
Vorw. tertiäre Feinsedimente	6.7	1.5%
sonstiges	2.0	0.4%
Gesamtfläche	462.0	100.0%

2.2 Grundwasserschutzfunktionsklassen der Deckschichten

Für die vier erstgenannten Geologieklassen wurde auf Basis der vorliegenden Daten folgendes Bewertungsschema (BAW – Petzenkirchen) angewendet.

1. Kriterium: Deckschichtenmächtigkeit

Als Grundlage für die Bewertung der Deckschichtenmächtigkeit wurde die digitale Bodenkarte (ÖBK25) ergänzt mit Bohrprofilbeschreibungen, sowie die Ergebnisse von Voruntersuchungen zur Erstellung der Grundwassermodelle für das Murtal (FANK et al., 1993; FANK & ROCK, 2003; FANK et al., 2002; FANK et al., 2003; FANK et al., 2004a; FANK et al., 2004b) verwendet. Die Bewertung für das Leibnitzer Feld wurde aus den Ergebnissen aus den beiden anderen Gebieten abgeleitet. Demnach beträgt die Deckschichtenmächtigkeit in der Auzone und der Niederterrassengruppe meist weniger als 2 m. Im Bereich der Hochterrassen und im Bereich der tertiären Feinsedimente liegt die Deckschichtenmächtigkeit meist zwischen 2 und 5 m.

2. Kriterium: Porosität

Als Grundlage für die Abschätzung Porosität (überw. Feinsand, überw. Schluff, überw. Ton) dienen Korngrößenanalysen auf Horizontbasis aus der digitalen Bodenkarte (ÖBK25). Demnach dominiert in allen Geologieklassen der Schluffanteil. In 81,4 % aller analysierten Bodenhorizonten war der Schluffanteil höher als der Sand bzw. Tonanteil. Nur in 16,6 % war der Sandanteil am und in 1,9 % war der Tonanteil am höchsten. Auch wenn es eine tendenzielle Zunahme der Feinanteile bzw. eine Abnahme des Sandanteils von der Auzone in Richtung Hochterrasse gibt wurden allen Geologieklassen einheitlich je 2 Punkte zugeordnet.

3. Kriterium: Durchlässigkeit

Grundlage sind Ergebnisse aus Studien Feldgemüsebau westliches Grazer Feld (Ortner et al., 2006), Wagna Neu – westliches Leibnitzer Feld (Klaghofer & Feichtinger, 2005), Wasserbewegung Helfbrunner Terrasse (Dalla-Via & Fank, 2000) und von boden- und grundwasserhydrologischen Untersuchungen (Klaghofer & Feichtinger, 2007) in denen gesättigte Durchlässigkeiten durch das Institut für Kulturtechnik und Bodenwasserhaushalt des Bundesamtes für Wasserwirtschaft in Petzenkirchen (IKT) bestimmt wurden. Demnach liegen die gesättigten Durchlässigkeiten im Bereich der Auzonen bei etwa $10E^{-6}$ in Bereich der Niederterrassen bei $10E^{-5}$ und im Bereich der Hochterrassen bei $10E^{-7}$ bis $10E^{-8}$. Demnach wurden in der Auzone 1,5 Punkte, im Niederterrassenbereich 1 Punkt und im Hochterrassenbereich und Tertiärbereich 2 Punkte vergeben.

4. Kriterium: Effektive Kationenaustauschkapazität

Grundlage für die Bewertung stellt die potentielle Kationenaustauschkapazität nach AG Boden auf Basis der digitalen Bodenkarte dar (einheitliche Humus- und pH-Zuschläge für eff. KAK).

3 Ergebnis

Das Ergebnis der Deckschichtenbewertung für das Grazer Feld, Leibnitzer Feld und Untere Murtal ist in Tabelle 2 zusammengefasst.

Die Auzone und die Niederterrassengruppe haben erhalten in Summe je 6 Punkte, die Hochterrassengruppe und die vorwiegend tertiären Feinsedimente 9 bzw. 9,5 Punkte.

In Anlehnung an das vom BAW – Petzenkirchen übermittelte Bewertungsschema wurden die Deckschichten der Auzone und die Niederterrassengruppe als „ungünstig“ und die Deckschichten der Hochterrassengruppe und des Bereiches mit vorwiegend tertiären Feinsedimenten mit „mittel“ beurteilt. Die geologische Klasse „sonstiges“ wird auf Grund der extremen Heterogenitäten und des geringen Flächenanteils (<0,4 %) nicht bewertet.

Tabelle 2: Ergebnis der Deckschichtenbewertung für das Grazer Feld, Leibnitzer Feld und Untere Murtal

Geologieklassen	km ²	Deckschichtenmächtigkeit (<2, 2-5, > 5 m)	Pkte	Porosität (überw. Feinsand, Schluff od. Ton)	Pkte	ges. Durchl. kf [m/s]	Pkte	eff. KAK	Pkte	Gesamt Punkte
Auzone	139.8	meist < 2 m*	1	vorw. Schluff**	2	E-6 ^{*a}	1.5	6-16	1.5	6.0
Niederterrassengruppe	219.1	meist < 2 m*	1	vorw. Schluff*	2	E-5 ^{*a}	1	7-21	2	6.0
Hochterrassengruppe	94.4	vorw. 2-5 m*	2	vorw. Schluff*	2	E-7;-8 ^{*b}	3	7-33	2	9.0
Vorw. tertiäre Feinsedimente	6.7	vorw. 2-5 m*	2	vorw. Schluff*	2	E-7; -8 ^{*b}	3	10-33	2.5	9.5

* digitale Bodenkarte (ÖBK25) ergänzt mit Bohrprofilbeschreibungen im Grazer Feld u. Untere Murtal

** digitale Bodenkarte (ÖBK25) Korngrößenanteile auf Horizontbasis: Insgesamt ca. 82% aller Analysen weisen Schluff als Hauptbestandteil aus.

*a: ORTNER et al. (2007) und FANK et al. (2007)

*b: DALLA-VIA & FANK (2000) - Helfbrunner Terrasse sowie Klaghofer & Feichtinger (2007) Gnasbachtal

Graz, 29.2.2008

.....
Mag. Dr. Andreas Dalla-Via

.....
Univ. Doz. Dr. Johann Fank

4 Literatur

- AG BODEN (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung, 4. Auflage, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe und Geologische Landesämtern in der Bundesrepublik Deutschland, Hannover.
- BUNDESANSTALT FÜR BODENWIRTSCHAFT: Erläuterungen zur Bodenkarte 1:25.000. Kartierungsbereiche von Graz bis Radkersburg- Steiermark. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien (Basis für digitale Bodenkarte aus dem Murtales von Graz bis Bad Radkersburg).
- DALLA-VIA A. & J. FANK (2000): Wasserbewegung und Stofftransport in der Ungesättigten Zone der Helfbrunner- und Wagendorferterrasse zur Identifikation der Potentiellen Grundwassergefährdung von Wasserversorgungsanlagen in den quartären Schottern des Unteren Murtales. Unveröff. Bericht des Instituts für Hydrogeologie und Geothermie - Joanneum Research, Graz
- FANK, J., A. JAWECKY, H.P. NACHTNEBEL & H. ZOJER (1993): Hydrogeologie und Grundwassermodell des Leibnitzer Feldes. - Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, 74/I und 74/II,1-255, Anhang A bis I, 90 Abb., 119 Tab., 35 Kartenbeilagen, Amt der Steiermärkischen Landesregierung-Wasserwirtschaft und Bundesministerium f. Land- und Forstwirtschaft-Wasserwirtschaftskataster Graz, Wien.
- FANK, J., G. ROCK, K. FUCHS & A. DALLA-VIA (2002): Grundwasserströmungs- und -transportmodell „Unteres Murtales“ zur Erfassung der regionalen Strömungsverhältnisse und der Interaktion von Oberflächenwässern mit dem Grundwasser in einem rezenten Auegebiet (Schlussteil – Endbericht). Proj. Nr. STA 28C/99. Unveröff. Bericht Institut für Hydrogeologie und Geothermie, JOANNEUM RESEARCH, 186 S., Anhang, 12 Beilagen, Graz.
- FANK, J. & G. ROCK (2003): Grundwassermodell Haslacher Au zur Aufbereitung der Grundlagen für die wasserwirtschaftliche Planung der Grundwassernutzung. Unveröff. Bericht, Inst. f. Hydrogeologie und Geothermie JOANNEUM RESEARCH, 90 S., Anhang A – C, 1 CD, Graz.
- FANK, J., G. ROCK & A. DALLA-VIA (2003): Brunnen Fluttendorf, Donnersdorf – Grundwasserhydrologisches Gutachten. Unveröff. Bericht, Inst. f. Hydrogeologie und Geothermie, JOANNEUM RESEARCH, 91 S., 1 CD, Graz.
- FANK, J., G. ROCK & H. KUPFERSBERGER (2004a): Grundwassermodell Grazer Feld – Süd (Endbericht). Unveröff. Bericht, Institut für WasserRessourcenManagement – Hydrogeologie und Geophysik, JOANNEUM RESEARCH, 78 S., Graz.
- FANK, J., G. ROCK, P. PARTL, Th. WEISSE, M. FIGL, M. LUGER, K. PALL, U. SCHEFFEL, W. SIEGL, J. WANZENBÖCK (2004b): Erfassung des gegenwärtigen Zustandes und Prognose zukünftiger Entwicklungen der Baggerseen im westlichen Leibnitzer Feld aus hydrologischer, limnologischer und fischereibiologischer Sicht unter Berücksichtigung möglicher nachhaltiger aber auch ökonomischer Nachnutzungsformen. Unveröff. Bericht, Inst. f. WasserRessourcenManagement - Hydrogeologie und Geophysik & Inst. f. Limnologie & Freiland Umweltconsulting, 237 S., 1 Anhang 289 S., 21 Beilagen, Graz – Mondsee.
- KLAGHOFER, E. & F. FEICHTINGER (2005): Prüfbericht Wagna – Ergebnisse der bodenphysikalischen Untersuchungen.
- KLAGHOFER, E. & F. FEICHTINGER (2007): Prüfbericht Gnasbachtal – Ergebnisse der bodenphysikalischen Untersuchungen.
- ORTNER G., J. FANK & A. DALLA-VIA (2006): Der Einfluss des Feldgemüsebaus im westlichen Grazer Feld auf die Nitratgehalte im Grundwasser. Unveröff. Bericht des Instituts für WasserRessourcenManagement der Forschungsgesellschaft Joanneum Research, Graz.