



Institut F.A. Forel
SECTION DES SCIENCES DE LA TERRE
10, route de Suisse, CH—1290 VERSOIX,
Suisse
Tél. ++41 22 950 92 11
Fax ++41 22 755 13 82

Prof. Walter Wildi
Tél. ++41 22 950 92 11
Walter.Wildi@terre.unige.ch

Gemeindeverwaltung Allschwil
z. Hd. Hr. Andreas Dill
Umweltbeauftragter
Baslerstrasse 111
CH-4123 Allschwil

"Beurteilung der Grundwassersicherheit Allschwil in der Folge der Teilsanierung der Deponie Letten"

Mandat vom 24. April 2007

ZWISCHENBERICHT

Einleitung

Beim Pflügen eines Feldes im Südosten der Deponie « Le Letten » in der Elsässer Gemeinde Hagenthal-le-Bas, geriet Anfang März 2007 Bauschutt an die Oberfläche, welcher mit chemischen Rückständen vermengt war. Ab Mitte März wurde diese Altlast bei generell regnerischem Wetter geöffnet, sodann das Material (ca. 1000 m³) ausgehoben und abtransportiert. Selbst wenn die Baustelle behelfsmässig mit Planen abgedeckt war, kam Regenwasser in direkten Kontakt mit Deponieschutt und verschmutztem Boden. Es besteht deshalb die Möglichkeit, dass Substanzen ausgewaschen wurden und rascher als im bedeckten Zustand in den Untergrund und das Grundwasser gelangten. Am 28. März 2007 beschloss der Gemeinderat Allschwil, die Nutzung der Wasserfassungen, welche in Schönenbuch, im Nordosten der Deponie Letten gelegen sind, einzustellen.

Mit dem vorliegenden Zwischenbericht soll die Situation bzgl. Grundwassersicherheit auf Grund der heute zur Verfügung stehenden Dokumentation analysiert werden. Ein Schlussbericht wird bei Vorliegen der Analysedaten aus der laufenden Probeaktion des Kantons vorgelegt.

Berichtsgrundlagen

Wichtigste Grundlage zur vorliegenden Beurteilung ist der Bericht von HOLINGER (2006, siehe auch das Memorandum HOLINGER April 2007), in welchem die Exposition und Beeinflussung der Quellen und Grundwasserfassungen von Schönenbuch durch die nahe

gelegenen Deponien analysiert wird. Die im Bericht Holinger enthaltenen Aussagen werden hier mit den geologischen und hydrogeologischen Daten aus den Berichten von ANTEA aus den Jahren 2001, 2005 und 2006, sowie mit den in verschiedenen Berichten enthaltenen analytischen Daten verglichen. Der Bericht trägt ausserdem den Analysedaten von RWB (17. Mai 2007) zur Quelle ES 03 Rechnung.

Geologisches und hydrogeologisches Modell

Das geologische Modell der betrachteten Region zeigt als Felsuntergrund die flach gelagerte **Elsässer Molasse**, bestehend aus mehr oder weniger konsolidierten Sandsteinen und aus Mergeln (HOLINGER 2006, Fig. 2). Die Sande, bzw. Sandsteine, entsprechen fluviatilen Rinnenablagerungen (Flussablagerungen), die linsen- und schichtförmige Gesteinskörper unterschiedlicher seitlicher Ausdehnung bilden. Gemäss HOLINGER weisen die sandigen Schichten, aus welchen im Brunnen 25.A.1 (Kappelmatt) Grundwasser aus einer Tiefe von 42 - 67 m unter der Talsohle gewonnen wird, einen Durchlässigkeitswert von $K = 1 \times 10^{-5}$ m/s auf. Für die Mergel liegen keine gemessenen Werte vor; K-Werte um 10^{-10} m/s sind in Analogie zu Messungen der NAGRA (2005) in der Unteren Süsswassermolasse anzunehmen (bzw. 10^{-9} bis 10^{-11} m/s gem. ANTEA 2005 b, p. 82). Damit entsprechen die Sandsteine Aquiferen (Grundwasserleitern) mit einer „mittleren Permeabilität“, währenddem die Mergel eine „kleine Permeabilität“ aufweisen, welche einem Aquitard (Grundwasserstauer) entsprechen (Abb. 1).

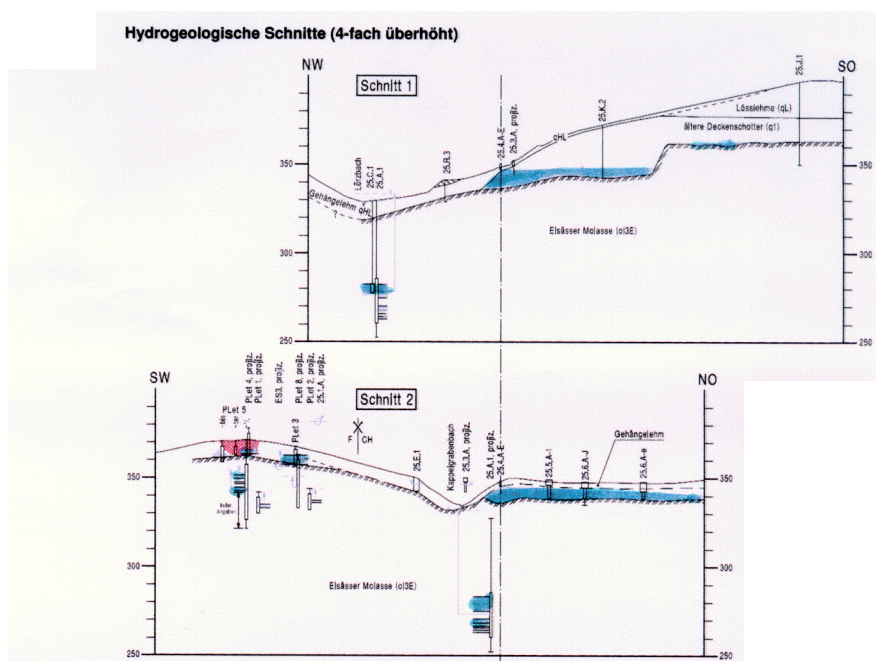


Abbildung 1 (provisorisch): Geologische Schnitte des Untersuchungsgebietes (HOLINGER 2006, Fig. 2)

Die **Oberfläche der Elsässer Molasse** ist eine Erosionsfläche. Es handelt sich :

- Entweder um die meist durch Flusserosion und entsprechende Talwege geprägte Felsoberfläche, auf welcher sich die älteren Deckenschotter aus dem Mittleren Pleistozän (Eiszeitalter) abgelagerten,
- Oder, um die Erosionsfläche auf welcher der Gehängelehm aus dem Jüngeren Pleistozän und dem Holozän (Nacheiszeit) aufliegt.

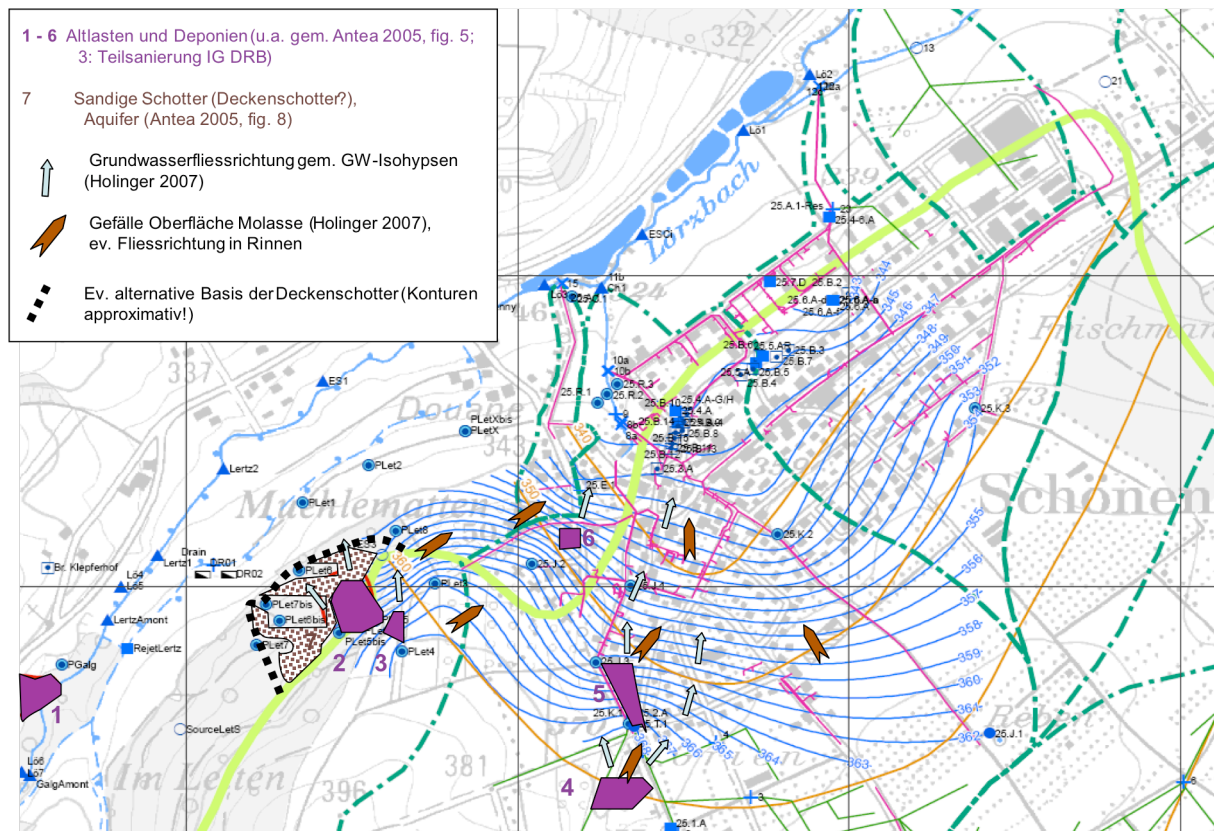


Abbildung 2: Situation Schoenenbuch: Isohypsenkarten der Felsoberfläche (braun) und des Grundwassers in den quartären Deckschichten (blau), Lokalisierung der Quellen, Fassungen und Probenstellen (blau), Abgrenzung der Deckenschotter (grün) (aus HOLINGER 2007), 1 – 6: Altlasten (v.a. gemäss ANTEA 2005 b, Fig. 5; 3: ungefähre Lokalisierung der teilsanierten IGDRB-Deponie „Le Letten bis“), 7: ungefähre Ausdehnung der Deckenschotter um die Deponie Letten (ANTEA 2005 b, Fig. 8). Symbole siehe Figurenlegende.

Die Elsässer Molasse wird auf der Hochebene überlagert durch bis zu 35 m mächtige **Deckenschotter**, dem wichtigsten oberflächennahen Aquifer. Es handelt sich um Flussablagerungen von Kies und Sand, welche während einer älteren Eiszeit durch die Flüsse im Gletschervorland abgelagert wurden. Horizonte mit sandigen und siltigen Überschwemmungssedimenten und von oben infiltrierte Feinsedimente aus dem Löss und dem Gehängelehm können in den an sich sehr permeablen Schottern Zonen verringerter Porosität und Permeabilität (Durchlässigkeit) bilden.

In der näheren und weiteren Umgebung der Deponie Letten wurden die Deckenschotter gemäss ANTEA (2005 b) in folgenden Sondierbohrungen angetroffen: PLet 3, PLet 4, PLet 5^{bis}, PLet 6^{bis}, PLet 7, PLet 7^{bis}. Grössere Mächtigkeiten von Grundwasser führenden Schottern hoher Permeabilität wurden in den Sondierungen PLet 4, PLet 6^{bis} und PLet 7^{bis} gemessen. Diese Sondierbohrungen, sowie vermutlich PLet 5^{bis}, begegneten Schotterrinnen (Channels). Andere Sondierbohrungen durchfuhren eine mehr sandige und weniger durchlässige Ausbildung der Deckenschotter. PLet 4 und PLet 5^{bis} liegen gemäss HOLINGER (2007) innerhalb des erkannten Ausdehnungsgebiets der Deckenschotter (siehe auch Abbildung 2), währenddem PLet 6^{bis} und PLet 7^{bis} durch die Autoren ausserhalb des Ausdehnungsgebiets der Deckenschotter platziert werden.

Das durch die zwei zuletzt genannten Sondierungen betroffene Gebiet wurde durch die geoelektrische Studie in ANTEA (2005 b, Figure 15 und Annexe C) weiter untersucht. Diese Studie identifizierte bei den genannten Bohrprofilen eine kiesig-sandige Rinnenfüllung (siehe Abbildung 3), welche etwas weiter südwestlich mit höher gelegener Basis auch im „Panneau 2“ erscheint¹. Gemäss dieser Interpretation ist die Rinne mit permeablen Schottern Südwest – Nordost orientiert, mit entsprechendem Gefälle. Eine kleinere Rinne ist etwas weiter südlich, unter PLet 5^{bis} gelegen.

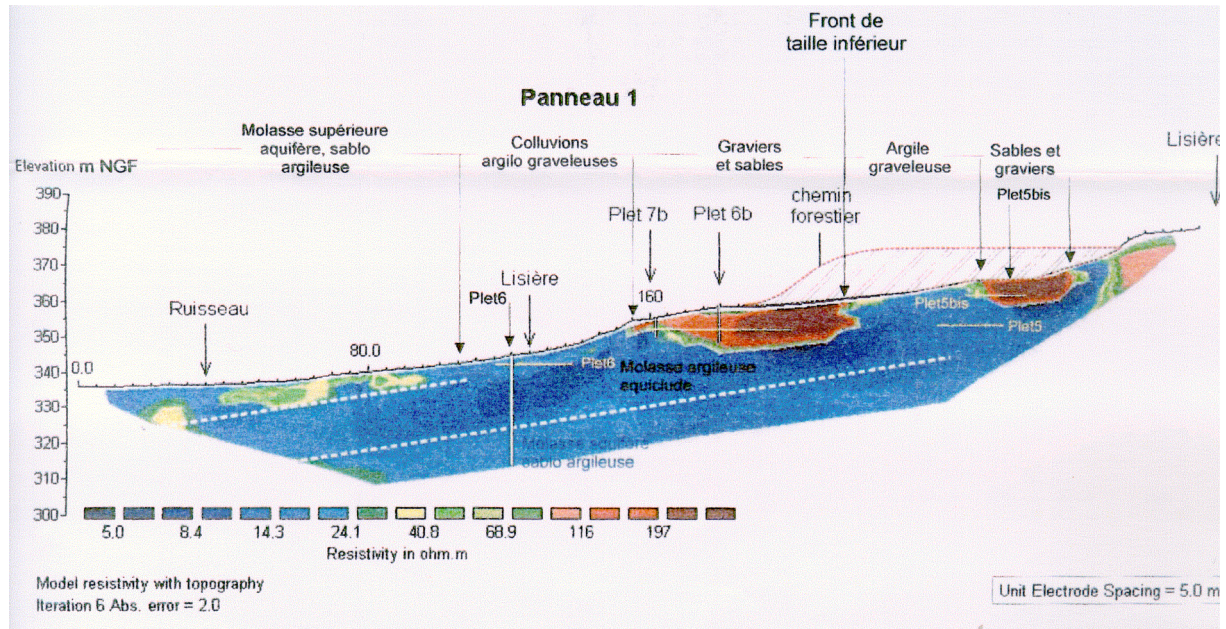


Abbildung 3: Geoelektrische Studie des Geländes der Deponie Le Letten (ANTEA 2005 b, Abb. 15). Die Zonen hoher Resistenz (rot) entsprechen Schotterrinnen (Channels).

In Abbildung 2 wurde die Ausdehnung der Schotter von Plet 6^{bis} und Plet 7^{bis} gemäss ANTEA (2005 b, Figure 8) als Fläche 7 „sandige Schotter (Deckenschotter)“ eingefügt. Die Präsenz dieser Schotter kann im Prinzip durch zwei Hypothesen erklärt werden:

- Entweder handelt es sich um eine Sackungsmasse der Deckenschotter. In diesem Falle zeigen die Schotterrinnen keine direkte seitliche Ausdehnung über die Sackungsmasse hinaus
- Oder, es handelt sich um eine tief in die Elsässer Molasse eingesenkte Schotterrinne der Deckenschotter, welche sich seitlich, vermutlich etwa in Richtung Südost bis Nordost fortsetzt.

In diesem zweiten Falle können die beiden Rinnen bzgl. Abfluss von Sickerwasser aus der Deponie von Wichtigkeit sein. Auch eine Kombination der beiden Fälle ist auf Grund der lokalen Morphologie denkbar.

Auf der Hochebene sind die Deckenschotter durch bis zu 20 m **Löss bedeckt**. Dies sind stark verwitterte („verlehnte“), durch den Wind abgelagerte Feinsande eiszeitlichen Alters. Obwohl die Lössse eine eher geringe Durchlässigkeit aufweisen, kann das Regenwasser durch diese Schicht hindurch ins Grundwasser der Deckenschotter infiltrieren.

¹ Die Korrelation zwischen den beiden Profilen 1 und 2 wird allerdings durch die Falschnummerierung der Profilsur 3 in Figur 3 getrübt.

Am Hangfuss zum Lörztal kann **Gehängelehm** eine abdichtende Bedeckung auf den Deckenschottern und der Elsässer Molasse bilden und zu Situationen mit gespanntem Wasser führen (Abbildung 1).

Abflussverhältnisse im Grundwasser

Grundsätzlich ist im vorliegenden Fall zwischen dem Tiefengrundwasser in der Elsässer Molasse und dem Grundwasser in den quartären Deckschichten zu unterscheiden.

Tiefengrundwasser

Gemäss HOLINGER (2006, Fig. 4) weist das Tiefengrundwasser eine lange Verweilzeit auf. Sein Bildungsgebiet ist z.Zt. nicht klar identifiziert, kann sich aber auf Grund der grossen Pumpleistung, bei geringer Durchlässigkeit des Grundwasserträgers und langer Verweilzeit, kaum auf die unmittelbare Umgebung von Schönenbuch beschränken. Allerdings weisen steigende Konzentrationen an Sulfat, Chlorid und Nitrat, sowie an gelöstem Sauerstoff auf vermehrten Oberflächeneinfluss hin (HOLINGER 2006, p. 9). Grundsätzlich stellt sich auch die Frage nach dem Grund der generell tiefen Mineralisierung dieses Grundwassers, namentlich im Vergleich zu den Wässern aus den quartären Deckschichten, mit geringerer Verweilzeit.

Da die Wasser führenden Sandschichten in der Elsässer Molasse durch Mergel sehr geringer Durchlässigkeit voneinander isoliert sind, können aufgrund der heutigen Daten keine Flussrichtungen bzgl. des in der Kappelmatte geförderten Wassers angegeben werden.

Grundwasser der quartären Deckschichten

Zwischen dem Grundwasserentnahmegebiet Brunnmatt/Milchhüsli und der Hochebene im Süden von Schönenbuch findet sich in den quartären Deckschichten, d.h. vor allem in den Deckenschottern, ein Berggrundwasser unterschiedlicher Mächtigkeit und Geometrie (siehe Abbildungen 1, 2 und Bericht HOLINGER, 2006). Die Akkumulation des Grundwassers erfolgt durch die Infiltration von Regenwasser, und dessen langsamem Abfluss in Richtung der sanften Talung im Dorf Schönenbuch. Hier sammelt sich das Wasser unter dem Gehängelehm an. Am steilen Abhang zum Tal des Lörzbaches, im Gebiet Letten, wird ein Teil des Grundwassers in Richtung des Tals abgeleitet.

Grundsätzlich können Fließrichtungen im freien Grundwasser auf Grund der Isohypsen abgeleitet werden (blaue Pfeile in Abbildung 2). In den quartären Deckschichten des Untersuchungsgebietes können allerdings die Abflussverhältnisse durch verschiedene Faktoren zeitlich und örtlich stark beeinflusst werden. Dies sind namentlich:

- a) Die Unregelmässigkeiten der Topographie der liegenden Felsoberfläche
- b) Die Unregelmässigkeiten in der Ausbildung (Fazies) der Flussablagerungen der Deckenschotter.
- c) Die Höhe des Grundwasserspiegels und Mächtigkeit des Grundwassers, beeinflusst durch die Niederschläge der vergangenen Monate

a).- *Unregelmässigkeiten in der Topographie der liegenden Felsoberfläche:* Die in die mergelige und sandige Oberfläche der Molasse eingeteuften Erosionsrinnen an der Basis der Deckenschotter können v.a. bei geringer Grundwassermächtigkeit als Kanalisationen wirken und das Wasser in der Richtung der Rinnen ableiten. Bedenkt man, dass die Rinnen welche unter den Deckenschottern liegen, während einer Eiszeit in eine durch nur wenig

Vegetation bedeckte Landschaft eingeteuft wurden, so kann man z.T. abrupte Talreliefs erwarten, mit Rinnenerosion (siehe Abbildung 4).

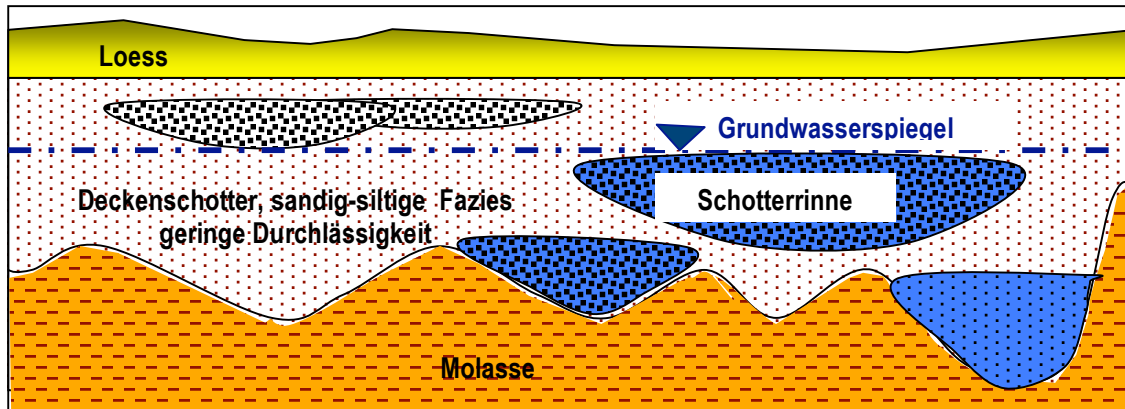


Abbildung 4: Schematischer geologischer Schnitt (ohne Masstab) zur Darstellung der geologischen und hydrogeologischen geometrischen Verhältnisse auf der Hochebene im SW von Schönenbuch. In den Deckenschottern zirkuliert Wasser bevorzugt in Schotterrinnen, sowie in Erosionsrinnen an der Oberfläche der Molasse.

Die Isohypsenkarte der Felsoberfläche (Abbildung 2, aus HOLINGER 2007) zeigt zwischen Schönenbuch und „Grien“ eine sanfte, S-N orientierte, alte Talung. Details der Topographie sind auf der Isohypsenkarte nicht erkennbar. Durch die überlagernden Schichten der Deckenschotter verdeckte Felsstufen und Rinnen (Abbildung 1) werden in HOLINGER (2006, Fig. 2) dargestellt. Die Rinnen unter Gehängelehm sind jünger, als jene unter Deckenschottern, sind aber nicht datiert. Zu ihrer eventuellen Morphologie lässt sich nichts Bestimmtes aussagen, da die klimatischen Bedingungen und somit die bzgl. der Erosionsmorphologie entscheidende Vegetation zur Zeit ihrer Bildung nicht bekannt sind.

In Abbildung 2 ist das stärkste Gefälle an der Oberfläche des Elsässer Molasse mit braunen Pfeilen eingezeichnet. Dieses Gefälle entspricht auch jenem eventueller Rinnen an der Felsoberfläche und damit des Abflusses in den Rinnen, v.a. bei geringer Grundwassermächtigkeit.

b).- Unregelmässigkeiten in der Ausbildung (Fazies) der Deckenschotter: Sowohl die Bohrprofile um die Deponie Letten (ANTEA 2005 b), als auch die geoelektrischen Profile (op. cit.), belegen die grossen Differenzen in der Ausbildung und Permeabilität der Deckenschotter. Bemerkenswert ist die gute Korrelation zwischen den als stark durchlässig und als Wasser führend erkannten Kies- und Sand-Channels in den Bohrungen und den entsprechenden Zonen in den geoelektrischen Profilen. Leider beschränken sich die zur Kartierung offensichtlich gut geeigneten geoelektrischen Profile auf den Abhang des Lörztals. Auch liegen in den kritischen Zonen keine Resultate von Pumpversuchen vor, welche eine fundierte Quantifizierung der Durchlässigkeiten erlauben würden.

b).- Höhe des Grundwasserspiegels und Mächtigkeit des Grundwassers: ANTEA (2005 a, Fig. 9, 10) illustriert die direkte Abhängigkeit von Niederschlag und Grundwasserspiegel. Wie namentlich die Fig. 9 (op. cit) zeigt, ist die Abhängigkeit deutlich grösser in Zonen schwacher Durchlässigkeit des Grundwasserträgers (PLet 3), als in Zonen guter Durchlässigkeit (PLet 4), wo das Wasser rasch durch Schotterrinnen abfließt. Auf der Hochebene scheint die Grundwassermächtigkeit in Zonen guter Durchlässigkeit gering zu sein: In PLet 4 beträgt diese bei Niedrigwasser (Jahr 2003) 1 m, bei Hochwasser (Jahr 2001)

bis 2.5 m. Unter diesen Bedingungen ist die Orientierung der Kies-Channels hoher Durchlässigkeit und die Morphologie des darunter liegenden Erosionsrinnen in der Molasse zur Bestimmung der Abflussrichtungen und der Abflussgeschwindigkeiten entscheidend.

Grundwasserqualität und Verschmutzungsquellen des Grundwassers

Das Grundwasser der Quellen und Fassungen von Schönenbuch ist anerkannter Weise v.a. durch zwei Quellen belastet:

- Durch Bodennutzung, v.a. durch Landwirtschaft, Verkehr, etc.
- Durch Altlasten

Belastung des Grundwassers durch Bodennutzung v.a. durch Landwirtschaft, Verkehr, etc.:

Das Tiefengrundwasser der Elsässer Molasse ist bis anhin sehr wenig belastet und kurzfristig wenig bedroht.

Für die Fassungen und Quellen aus dem Grundwasser der quartären Deckschichten nennt HOLINGER (2006) eine bedeutende Belastung, v.a. durch Nitrat und Chlorid. Sodann wird die bakterielle Belastung und das Auftreten von Pflanzenschutzmitteln erwähnt.

Das Fehlen adäquater Schutzzonen mit entsprechenden Nutzungsbeschränkungen erklärt diese schlechte Grundwasserqualität.

Belastung des Grundwassers durch Altlasten:

Die Abbildung 2 zeigt die in den verschiedenen Berichten aufgeführten, oder seit der Abfassung der Berichte entdeckten Altlasten:

1.- *Deponie Galgenrain*: Diese durch die chemische Industrie in den 50-er bis frühen 60-er Jahren verwendete Deponie wird durch FORTER (1998, S. 194 f.f.) erwähnt, ebenso wie die Tatsache, dass Sickerwasser aus der Deponie in den Lörzbach ausfliessen.

2.- *Le Letten*: Dies ist die wichtigste Deponie mit Chemiemüll. Ihre Oberfläche wird durch ANTEA (2005 b, S. 33 ff) auf 2'500 m² geschätzt, ihre Mächtigkeit auf 6 m und ihr Volumen auf 30'000 m³ (??). Hiervon stammten 3'200 t aus den Betrieben der Basler chemischen Industrie. Genauere Angaben zum Inhalt liegen dem Autor nicht vor.

3.- *„Le Letten bis“*: Diese Altlast wurde im Frühjahr dieses Jahres „entdeckt“ und liegt am Ursprung des vorliegenden Berichts. Etwa 1'000 m³ Schutt und Chemikalien wurden im Frühjahr 2007 ausgehoben und weggeführt. Im Untergrund dieses Standorts können aber noch immer Substanzen, v.a. dichte organische Phasen, vermutet werden.

4.- *Deponie Grien*: In einer ehemaligen „carrière“ (wohl im Sinne einer Kiesgrube) installiert, empfing diese Deponie zwischen etwa 1955 und 1964 Abfälle unbekannter Herkunft (ANTEA 2005 b, S. 38).

5.- *Deponie Schoenenbuch*: Gemäss ANTEA (op. cit.) handelt es sich vermutlich um eine Deponie mit Hausmüll, deren Inhalt (Volumen und Zusammensetzung) allerdings nicht bekannt ist.

6.- *„Atelier de métallurgie“*: In diesem Betrieb wurden gem. M. Forter (mündliche Mitteilung) galvanische Arbeiten durchgeführt. Neben Metallrückständen, muss im Boden mit Rückständen von Lösungsmitteln, Farbrückständen, Kohlenwasserstoffen u.a.m. gerechnet werden.

Mehrere Altlasten welche chemische Abfälle enthalten, oder enthalten können, liegen also im Einzugsgebiet der Wasserfassungen und Brunnen von Schoenenbuch. Bzgl. des möglichen Transfers von Lixiviaten aus den Altlasten zu den Wasserfassungen und Brunnen können zur Zeit drei Fälle unterschieden werden:

1.- *Die Möglichkeit des Transports der Schadstoffe ist auf Grund der hydrogeologischen Lage gesichert*: Dies betrifft die Lixiviate aus den Altlasten 4 und 5 (Abbildung 5) in der Talmulde von Schoenenbuch bzgl. der Fassungen von Milchhüsli – Brunnenmatt. Ausserdem betrifft dies auch die Altlast 6 bzgl. des Brunnens Zollstrasse.

2.- *Die Möglichkeit des Transports der Schadstoffe ist auf Grund der geologischen und hydrogeologischen Situation denkbar, aber entweder nur teilweise gesichert, oder wegen fehlender Informationen weder auszuschliessen, noch definitiv nachweisbar*: Dies betrifft die Deponien Letten und „Le Letten bis“ bzgl. aller Wasserfassungen. Es betrifft ausserdem die Altlast 6 bzgl. der Fassungen Milchhüsli – Brunnenmatt.

Aus der Deponie Letten und/oder „Le Letten bis“ (Altlasten 2 und 3 in Abbildung 5) gelangen Deponiewässer in die Quelle ES 3. Diese Verschmutzung könnte auf Grund der heutigen geologischen Kenntnisse an eine der durch das Deponiegebiet verlaufenden Kiesrinnen (v.a. die unter Let 5bis liegende Rinne) gebunden sein. Allerdings ist auch ein Transport über den freien Grundwasserspiegel, v.a. aus „Le Letten bis“ (siehe Isohypsen in Abbildung 2), oder ein Transport in einer Erosionsrinne der Molasse möglich. Bei der ersten und dritten These wäre ein weiterer Tranfert in Richtung Schoenenbuch und damit zum Brunnen Zollstrasse und den Fassungen Milchhüsli – Brunnenmatt möglich. Die komplexe Kontamination im Brunnen Zollstrasse könnte damit erklärt werden.

Dass auch mehr als ein Transportweg bestehen könnte, zeigt die Kontamination im Kontrollpunkt Plet 4. Dieser Punkt, in einer Schotterrinne der Deckenschotter gelegen (Profil in ANTEA 2005 b, Annexe B) liegt in unmittelbarer Nähe der Altlast „Le Letten bis“. Der weitere Verlauf der in Plet 4 angetroffenen Schotterrinne ist nicht bekannt.

3.- *Der Transport scheint wenig wahrscheinlich, kann aber nicht vollständig ausgeschlossen werden*: Die Beeinflussung der Grundwasserfassungen und Brunnen in den quartären Deckschichten durch die Deponie Galgenrain scheint auf Grund der topographischen Situation unwahrscheinlich. Allerdings ist heute unseres Wissens das Verbleiben des Sickerwassers aus dieser Deponie nicht bekannt, sodass eine Unsicherheit bestehen bleibt.

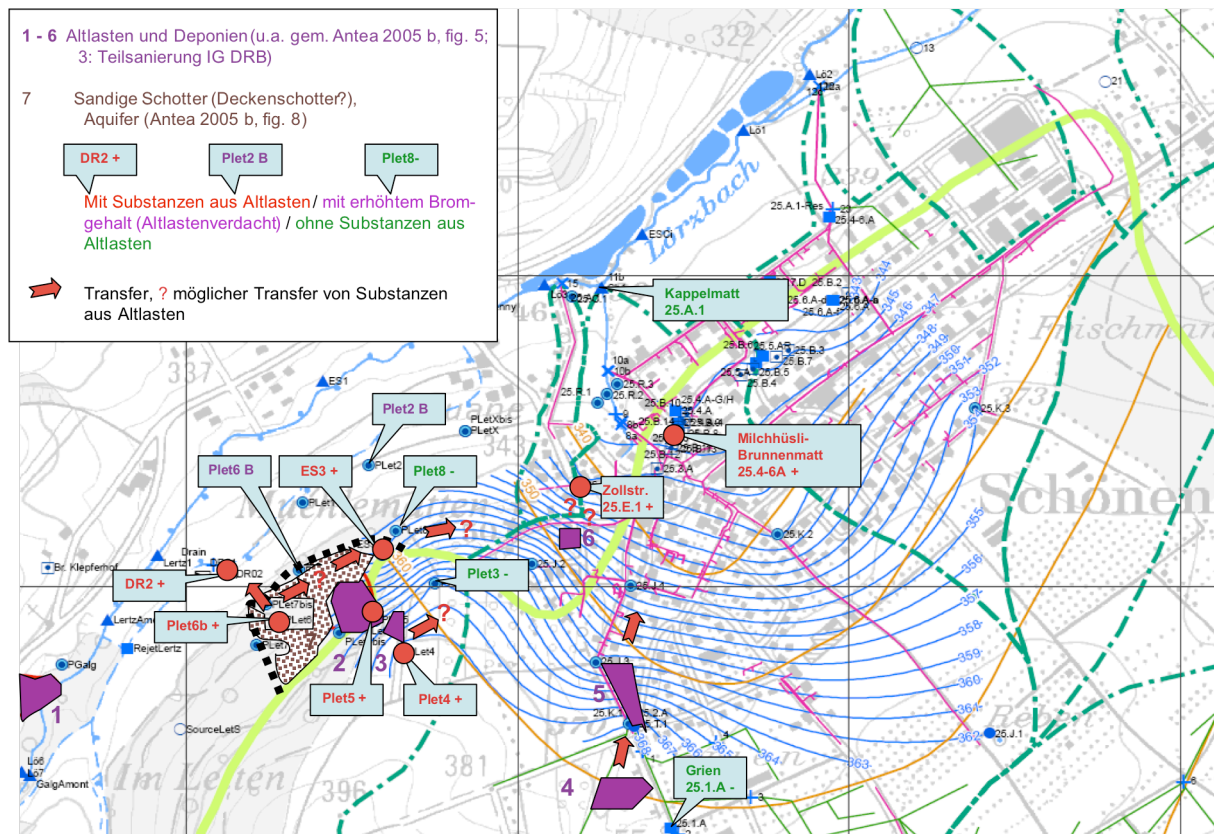


Abbildung 5: Transportwege der Altlastenlixivierte zu kontaminierten Quellen, Brunnen, Fassungen und Kontrollpunkten. Für weitere Kartenerklärungen siehe Abbildung 2. Kontaminationsdaten nach ANTEA (2005 a, b, 2006), HOLINGER (2006) und RWB (2007).

Bei der Frage der Kontamination der Brunnen und Wasserfassungen spielt natürlich auch die Frage der mögliche und wirklichen Schadstoffkonzentrationen und ihrer toxikologischen Bedeutung eine Rolle. Zu diesem Punkt beschränkt sich dieser Zwischenbericht vorerst auf einige generelle Bemerkungen (weitere Auswertung, incl. Berichte FORTER, im Endbericht):

1.- Die möglichen Konzentrationen hängen als erstem Parameter vom Abfall selbst ab (Verschmutzungspotential und Freisetzungspotential): Abfallvolumen, Zusammensetzung, Abfallform (flüssig, fest), Löslichkeit, Konditionierung, Verteilung in der Deponie. Nach unserem Informationsstand wurden die Deponien nie nach Schweizerischem Standard (Altlastenverordnung 1998) untersucht. Die Unsicherheit zu diesem Punkt ist folglich gross.

2.- Die Konzentrationen hängen stark vom Zufluss ab (Transportpotential); mögliche Fälle sind etwa folgende:

- Ständige starke Verdünnung, bei meist regelmässigem Zufluss,
- Schubweiser Zufluss aus Ansammlungen im Grundwasserreservoir, bei Hochwasser,
- Zufluss mit hohen Konzentrationen, durch Erosionsrinnen der Molasse, bei Niedrigwasser.

Die gemessenen, meist niedrigen Schadstoffkonzentrationen aus den lokalen Altlasten, lassen sich heute nur schwer mit typischen hydrologischen und hydrogeologischen Regimes und Situationen in Verbindung bringen. V.a. bezüglich Zufluss aus den Altlasten Le Letten und „Le Letten bis“ wären eine bessere Kenntnisse der Hydrologie und Hydrogeologie notwendig, um an Stichproben aus Trinkwasserfassungen gemessene Konzentrationen bewerten zu können.

3.- Die bei der Überwachung des Trinkwassers zu analysierenden Stoffe sollten bei derart komplexen Wässern, wie sie aus der Lixiviation chemischer Deponien resultieren, anhand von Screenings definiert werden. Dabei wäre insbesondere auf Stoffkombination zu achten, welche bei Zusammenwirkung zu erhöhter Toxizität führen können.

4.- In der Fassung Kappel matt ist zur Zeit bei einer Nutzung mit regelmässiger Überwachung nicht mit nachteiligen Folgen für die Bevölkerung zu rechnen. Vorsichtshalber sollte aber auch dieses Wasser etwa einmal pro Jahr einem Screening unterzogen werden, um bei weiter steigendem Zufluss von Oberflächenwasser eventuelle Kontaminationen durch organische Schadstoffe rechtzeitig zu erkennen.

Schlussfolgerungen

Die Informationen zur Geologie und zu den Grundwasserverhältnissen zeigen, dass die Abflussverhältnisse (Richtung und Abflussgeschwindigkeiten) im Grundwasser der quartären Deckschichten zwischen den Hochflächen, den Deponien am Letten und Schönenbuch durch Schotterrinnen in den Deckenschottern und durch alte Erosionsrinnen an der Molasseoberfläche bestimmt sein können.

Eine Kontamination der Quellen und Fassungen in Schönenbuch kann durch die Altlasten welche in der Talmulde von Schönenbuch liegen erfolgen. Für einen möglichen Zufluss aus der Deponie Letten und der teilsanierten IGDRB-Deponie „Le Letten bis“ liegen Indikationen in geologischen Betrachtungen und aus der Verschmutzung der Quelle ES3 vor. Ergänzende Untersuchungen zur Bestimmung der Abflussrichtungen und – geschwindigkeiten müssten namentlich geoelektrische Profile (Kartierung der Channels und Erosionsrinnen) und Pumpversuche (In-Situ Bestimmung der Durchlässigkeiten) umfassen.

In der Fassung Kappel matt ist zur Zeit bei einer Nutzung mit regelmässiger Überwachung nicht mit nachteiligen Folgen für die Bevölkerung zu rechnen.

Empfehlungen

1.- Einer Nutzung der Fassung Kappel matt steht zur Zeit nichts im Wege. Das gewonnene Grundwasser sollte aber sicherheitshalber zusätzlich zur üblichen Kontrolle ein Mal pro Jahr einem Screening unterzogen werden.

2.- Soll das Grundwasser der quartären Deckschichten (v.a. Fassungen Milchhüsli – Brunnen matt) weiterhin genutzt werden, so empfiehlt der Autor :

- Abklärung der möglichen Transportwege zwischen den Altlasten Le Letten und „Le Letten bis“ einerseits, und den Brunnen und Fassungen in Schönenbuch andererseits: a) durch geophysikalische (geoelektrische) Abklärungen und (b) durch Pumpversuchen, ev an ergänzenden Bohrungen, nach der Interpretation der geoelektrischen Aufnahmen.
- Festlegung des künftigen Überwachungsprogramms (a) in Funktion der geologischen und hydrogeologischen Erkenntnisse aus den oben erwähnten Untersuchungen, (b) mit einem begleitenden Analyseprogramm abgeleitet aus Screeningresultaten.
- Die Durchführung einer Altlastenuntersuchung der lokalen Altlasten nach Altlastenverordnung (1998).

- Die Ausarbeitung einer adäquaten Schutzzonierung für die Fassung Milchhüsli – Brunnenmatt mit entsprechenden Massnahmen (v.A. Nutzungsbegrenzungen) zum Schutz des Grundwassers.

Bibliographie

ANTEA 2001 : Etude-diagnostic des anciennes décharges du Letten, de Galgenrain à Hagenthal-Le-Bas (68) et Roemisloch, Hitzmatten à Neuwiller (68) dans le cadre de l'évaluation de risque. Rapport ANTEA n°A 24219/B, CIBA SC/NOVARTIS/SYNGENTA, Basel.

ANTEA 2005 a : Campagne semestrielle de surveillance des décharges du Letten à Hagenthal-Le-Bas (68) et du Roemisloch à Neuwiller (68), mars 2005. Rapport A 38425/A, juillet 2005, IG DRB, Basel.

ANTEA 2005 b: Evaluation détaillée des risques sur la santé humaine et les ressources en eau de l'ancienne décharge du Letten à Hagenthal-Le-Bas (68). Rapport de synthèse (janvier 2000 – décembre 2004), actualisation état décembre 2004, A 37649/A, édition provisoire avril 2005, IGDRB, Basel.

ANTEA 2006 : Campagne semestrielle de surveillance des décharges du Letten à Hagenthal-Le-Bas (68) et du Roemisloch à Neuwiller (68) d'octobre 2006. Rapport A 40948/A, février 2006, IGDRB, Basel.

FORTER, M. 1998: Farbenspiel; ein Jahrhundert Umweltnutzung durch die Basler chemische Industrie. Chronos, Zürich, 540 S.

HOLINGER 2006 : Grundwasserfassungen Schoenenbuch, Beurteilung Exposition und Beeinflussung durch Deponien im angrenzenden Elsass. Bericht Bau- und Umweltdirektion des Kantons Basel- Landschaft, Liestal.

HOLINGER 2007 : Grundwasserfassungen Schoenenbuch, Beurteilung Exposition und Beeinflussung durch Deponien im angrenzenden Elsass. Stand der Arbeiten / Programm Probenahmen April 2007. Memorandum Holinger AG, Liestal.

NAGRA 2005: Darstellung und Beurteilung aus der sicherheitstechnisch – geologischen Sicht. Technischer Bericht 05-02. Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle, Wettingen.

RWB 2007: Investigation de la source ES 03 dans la forêt sous le site de la décharge chimique du Letten à Hagenthal, Alsace, France. Bericht z. Hd. Greenpeace, Zürich, 17. Mai 2007.

Wildi, W. 2004 : Evaluation préliminaire de la décharge du Roemisloch. Rapport à l'attention de la Commune de Neuwiller, août 2004.

Versoix, den 27. Mai 2007

Walter Wildi