

# **Stellungnahme der „Interessengemeinschaft Sandgrubensiedlung“ zum hydrogeologischen Gutachten der Fa. Wagerer über die Auswirkungen der Niederschlagsversickerung im Baugebiet 171 auf den Grundwasserstand in der Sandgrubensiedlung**

**Erding, 21. 06. 2014**

Kontakt:

Dr. Wolfgang Doster, Uhlandstrasse 15, 85435 Erding, Tel. 08122 903562, wodoster@t-online.de

## **Zusammenfassende Bewertung**

Mit dem Gutachten der Fa. Wagerer GeoConsult werden die Bauträger von 171 und die Stadt Erding weitgehend vom Vorwurf entlastet, die geplante Versickerung im erweiterten Baugebiet könnte einen negativen Einfluss auf die Grundwassersituation der Sandgrubensiedlung haben. Allerdings kann der Gutachter eine teilweise Flutung durch dort versickertes Regenwasser nicht ausschließen, daher empfiehlt er, die Rigolen in 171 /II,III entlang der Sigwolfstrasse einzurichten. Damit liefert der Gutachter der Stadt Erding ein juristisches Feigenblatt zum weiteren Ausbau von 171 mit kleinen Maßnahmen im Westen des Gebiets. Fachlich lässt das Gutachten allerdings viele Fragen offen, der thematisierte Zusammenhang zwischen Niederschlagsversickerung und Grundwasserstand wurde z.B. überhaupt nicht untersucht. Daher ist es folgerichtig, wenn der Gutachter weitere Untersuchungen für notwendig hält und dringend empfiehlt, die Grundwasserbohrungen in 171 als permanente Grundwassermessstellen mit Datenloggern einzurichten. Für die Bewohner der Sandgrubensiedlung kann keinesfalls Entwarnung gegeben werden, weil die vorgelegte Analyse nur für normale Grundwassersituationen gelten dürfte und sich auf zweifelhafte Behauptungen stützt: Die schwache Betroffenheit der SGS wird vor allem begründet mit einem Grundwasserstrom, der in 171 in einem Bogen um die SGS von Nord nach Nord-Ost dreht. Das Strombild basiert allerdings auf einer einzigen Messung des Wasserstands an drei Messpunkten und Interpolationen bei mittlerem Wasserstand. In der Fachliteratur ([www.hydroskript.de](http://www.hydroskript.de), Kap. 11.6.2) wird das Verfahren als mit großer Unsicherheit behaftet bezeichnet. Rechnet man mit einer Fehlervarianz der Stromrichtung und berücksichtigt eine Abhängigkeit des Strombilds vom Wasserstand, dann kann die Betroffenheit der SGS stark ansteigen. Nicht nachzuvollziehen ist die Behauptung, die Versickerungsaktion der Fa Decker in einen Schacht mit Gebirgsbachstärke nur 30 m von der SGS entfernt, hätte keinen Einfluss auf die dortigen Pegel. Andererseits wird behauptet, der 700 m entfernte Kronthaler Weiher würde den Grundwasserstand in Siglfing beeinflussen. Die besondere hydrogeologische Lage Erdings wird im Gutachten fast vollständig ignoriert. Erding liegt einerseits an einer Engstelle des Grundwasserstroms entlang des Sempttals, andererseits läuft der Grundwasserleiter aus quartärem Kies aus, er ist nur noch 10-15 m mächtig im Vergleich zu 200 m im Süden. Dadurch staut das Grundwasser auf und es kann zum Überlaufen kommen. Kommen nun noch bei Starkregen große Einträge zum

Grundwasser durch lokale Versickerung hinzu, dann entsteht eine prekäre Situation für tief gelegene Stadteile wie die SGS. Es muss endlich zur Kenntnis genommen werden, dass die Kapazität des örtlichen Grundwasserleiters begrenzt ist. Die Begründung „kiesiger Untergrund deshalb Versickerung“ ist unzureichend, weil eine starke Belastung durch Grundwässer aus dem Süden die Kapazität beschränkt. Wir fordern deshalb, die Versickerung in 171 in Zeiten hohen Grundwasserstands einzustellen und das Regenwasser zu kanalisieren. Das kann leicht über die Messstellen gesteuert werden. In anderen Stadtteilen (Rotkreuzberg) wird das Regenwasser auch kanalisiert. Zusätzlich sollte für 171 vorgeschrieben werden, das Regenwasser zu nutzen und in Zisternen zu speichern, wie es der Abwasserzweckverband seit Jahren empfiehlt.

## **1.2 Vorgeschichte und Veranlassung**

Die Interessengemeinschaft Sandgrubensiedlung (IG SGS) hatte im Juni 2013 in einer Stellungnahme zur Erweiterung des Baugebiets 171/II,III der erlaubnisfreien Versickerung von Niederschlag widersprochen wegen möglicher Auswirkungen auf den Grundwasserstand in der angrenzenden Siedlung. Im Januar 2014 wurde als erweiterte Stellungnahme ein Gutachten der Anwohner vorgelegt (GSGS), das das Flutereignis im Juni 2013 mit vor Ort gemessenen Ganglinien der Grundwasserstände analysierte: Als Reaktion darauf hat der Bauträger Decker bei der Firma Schubert und Bauer Consult ein Gutachten zur Versickerung im Bekassinenweg mit Rigolen in Auftrag gegeben. Die Stadt Erding hat parallel dazu ein hydrogeologisches Gutachten bei der Fa. Wagerer GeoConsult angefordert. Zu diesem Gutachten (GWagerer), das seit kurzem vorliegt, nehmen wir Stellung. Beide Gutachten sind miteinander vernetzt und berücksichtigen vorrangig die Interessen der Auftraggeber im Sinne einer ungestörten Fertigstellung des Bauvorhabens 171/II,III. Daher sehen wir als Anwohner die Notwendigkeit, die Ergebnisse der Untersuchung und ihre Interpretation in der Auswirkung auf die Sandgrubensiedlung zu diskutieren. Im Folgenden beziehen wir uns auf die einzelnen Punkte des Gutachtens (GWagerer).

## **1.3 Zielsetzung**

Die Aufgabe, die Auswirkung von Niederschlagsversickerung in 171 auf den Grundwasserstand der SGS zu untersuchen, konnte leider nicht gelöst werden, da keine Niederschlagsversickerung gemessen wurde. Das Gutachten will unter anderem klären, inwieweit die Versickerungen in 171/I an der Grenze zur Sandgrubensiedlung durch die Pumpaktion der überfluteten Tiefgaragen zum Anstieg der Grundwasserstände beigetragen haben. Oder, ob die „natürliche Dynamik“ dafür ursächlich war. Dafür ist allerdings zumindest eine einfache hydrogeologische Systemanalyse zur Trennung der unterschiedlichen Wassereinträge erforderlich, die von vorn herein ausgeschlossen wird. Das Gutachten verweigert sich einer Analyse der Ganglinien in der SGS (Sandgrubensiedlung) wie in GSGS (Gutachten der IG SGS), die es erlaubt hätte, die „natürliche Dynamik“ der

Grundwasserströme von lokalen Einträgen zu trennen. Der Gutachter argumentiert stattdessen mit der Richtung des lokalen Grundwasserstroms.

### **3.2 Geologisch-hydrogeologischer Rahmen**

Im Gutachten wird von einem Grundwasserleiter in quartärem Schotter mit 10 -12 m Mächtigkeit gesprochen. Die Mächtigkeit der Schotter gemessen an den Bohrstellen nahe der SGS liegen unter 10 m (5.1). Die Wasserspiegel liegen 4 – 6 m unter Gelände. Zur Zeit haben wir Niedrigwasser nach monatelanger Trockenheit. Dennoch liegt der Spiegel in Siglfing ähnlich wie in der SGS bei nur 3,10 m unter Gelände. Bei einer Kellertiefe von 2,50 m bleiben dann nur 60 cm Abstand. Jahreszeitliche Schwankungen von über 1 m sind aber nicht ungewöhnlich. Die starken Schwankungen sind der besonderen hydrogeologischen Lage Erdings in einem Schmelzwasserdurchbruch (GSGS Abb. 3.1) am Rand einer auslaufenden Schicht von quartärem Schotter geschuldet. Niederschläge in den Alpen versickern in den durchlässigen Kiesen und Sanden der Münchner Schotterebene und fließen auch entlang des Sempttales über den Engpass Erding nach Norden ab. Auf Grund der nach Norden stetig abnehmenden Mächtigkeit des Kiespakets und einer darunter folgenden wasserundurchlässigen Schicht kommt es zum Stau von Grundwasser und zu dessen Austritt an die Oberfläche wie beim Erdinger Moos. Die Wässer aus Schneeschmelze und Starkregen im Voralpenland erreichen den Erdinger Grundwasserleiter nach ein bis zwei Wochen. Kommt nun noch ein lokaler Eintrag durch Starkregen dazu, kann der Pegelstand kritisch werden (Abb. 5). Ein Gutachten müsste klären, ob der Grundwasserleiter in Erding-West genügend Potenzial hat, um auch bei kritischer Belastung noch zusätzlich lokale Einträge aufnehmen zu können. Ist dies nicht der Fall, dann müsste in diesem Zeitraum von lokaler Versickerung abgesehen werden. Das Regenwasser müsste kanalisiert oder in Zisternen gespeichert werden. Im GSGS Gutachten wurde an Hand der Ganglinien versucht, langsam variierende Einträge aus dem Süden von schnell variierenden lokalen Einträgen zu trennen. Letztere können durch Spitzen auf den Ganglinien identifiziert werden. Im Gutachten wird unter 4.5 ausdrücklich erwähnt, dass eine entsprechende Klassifizierung der gemessenen Ganglinien nicht Gegenstand der Untersuchung war, obwohl das die Grundlage jeder Begutachtung sein müsste.

### **4.3 Strömungsbild des Grundwassers über Grundwassergleichen (Isohypsen)**

Zur Bestimmung der Grundwassergleichen wurden Grundwasserhöhen an drei verschiedenen Punkten aber nur an einem einzigen „Stichtag“ dem 19.2.2014 gemessen. Zeitliche Schwankungen der Pegel zwischen den Messstellen können daher nicht ausgeschlossen werden. Für eine sichere Bestimmung der Isohypsen und des Strömungsbildes sind außerdem zu wenige Messpunkte verwendet worden. Die in Anlagen 8.1 und 8.2 des Gutachtens (Abb. 2 und 3 unten) angegebenen Isolinien dürfen deshalb allenfalls als erste vorläufige Abschätzung bewertet werden.

#### 4.4 Vergleich von Grundwasserstandsganglinien

In Anlage 9 wurden Ganglinien von Sigfing, der Meßstelle Ott und des Erdinger Wehrs verglichen. Für die Meßstelle Ott gilt, dass die Werte Anfang bis Mitte Juni durch eine Pumpaktion künstlich auf konstantem Niveau gehalten wurden und somit nicht auswertbar sind (rote Linie Abb.1). Für diesen Zeitraum müssten die korrigierten Werte Abb. 2.5 GSGS verwendet werden. Leider stand keine lokale Messstelle für Niederschlag zur Verfügung.

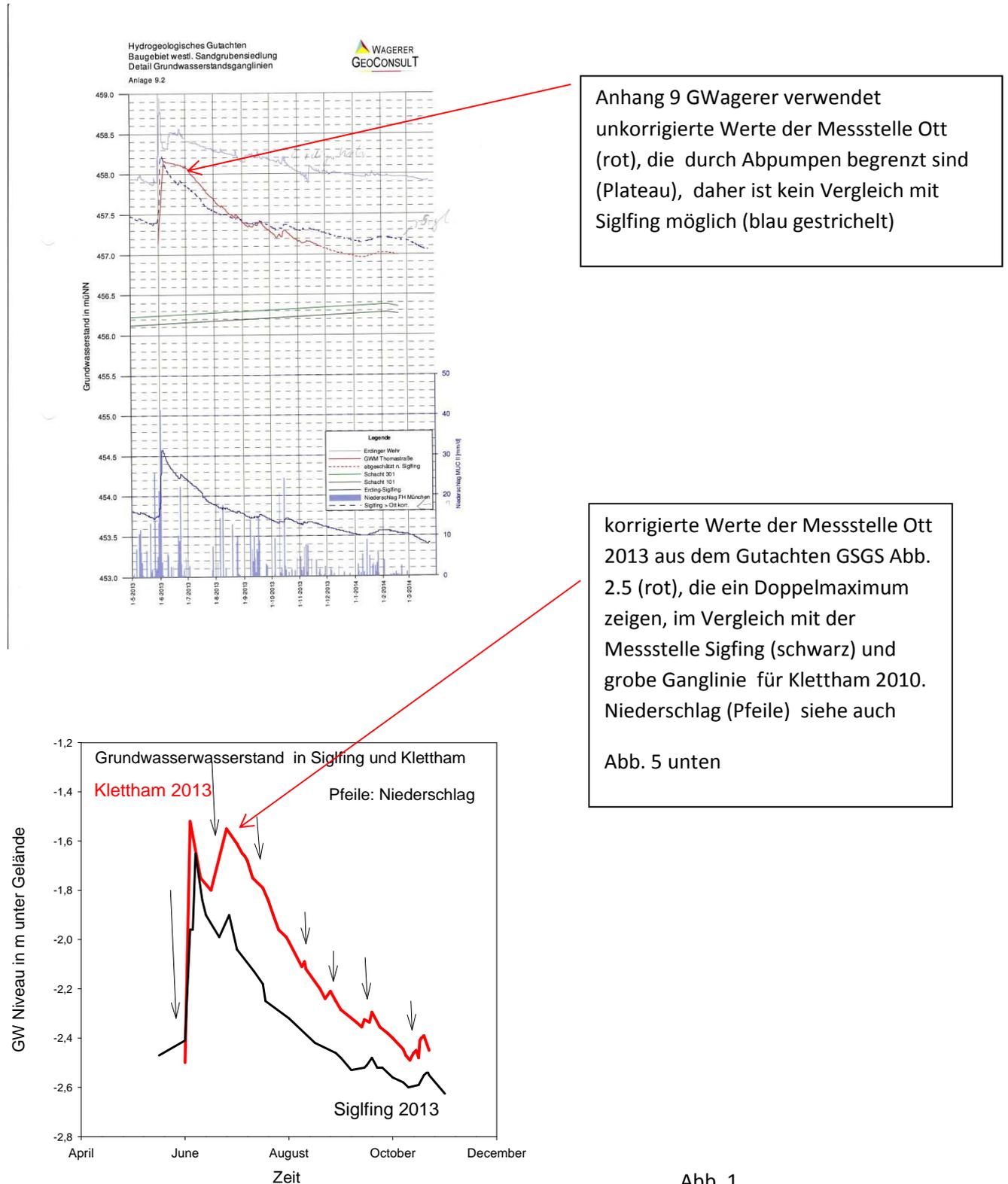


Abb. 1

## 5.2 Strömungsverhältnisse

Die Angabe des Grundwassergefälles zwischen 2,5 und 3 ‰ stimmt mit unseren Werten überein. Unklar bleibt, warum der Kronthaler Weiher mit seinen Selbstabdichtungseffekten die fast 700 m entfernte oberstromig gelegene offizielle Messstelle Siglfing 16285 beeinflussen sollte. Die Siglfinger Ganglinie stimmt zumindest dem Trend nach (GSGS, Abb. 2.5) gut mit der korrigierten Ganglinie der Messstelle Ott überein, wenn man Sondereffekte wie Pumpaktionen berücksichtigt (Abb. 1).

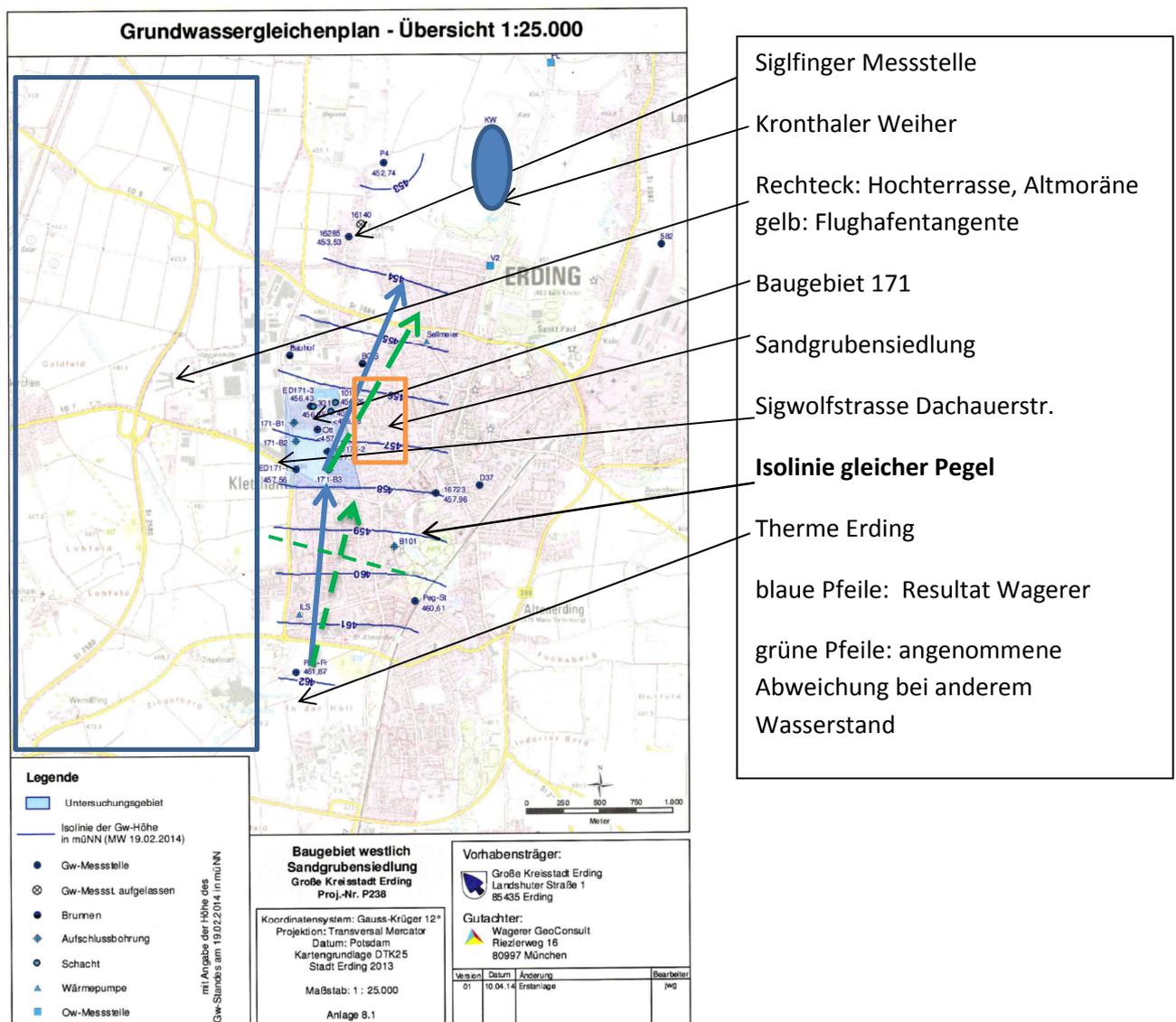
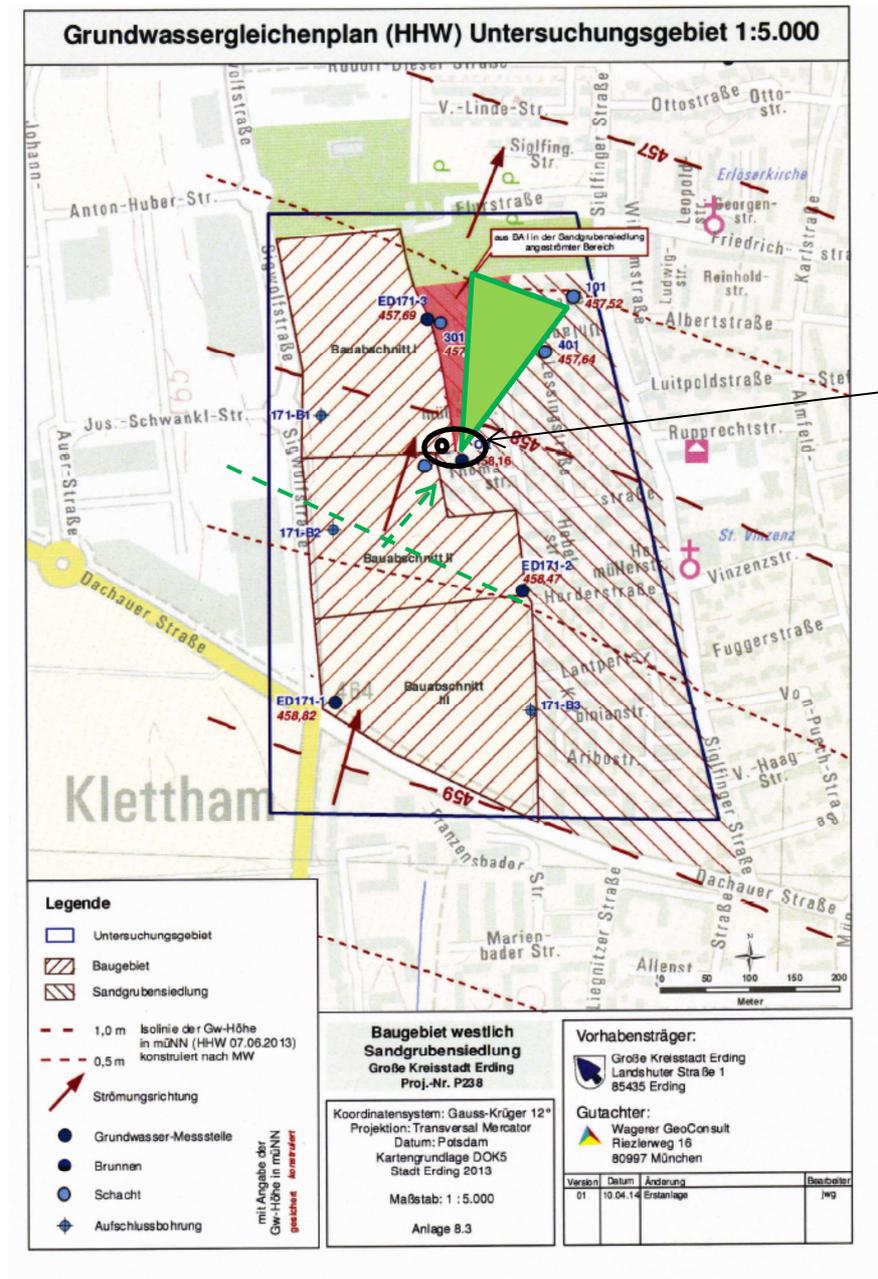


Abb. 2 Isolinien gleicher Grundwasserstände.

Die aus den Isolinien abgeleitete Änderung der Richtung des Grundwasserstroms von Nord nach Nord-Ost auf dem Untersuchungsgebiet (Abb. 2 Pfeile) halten wir für eine vorläufige Interpretation der wenigen Messdaten. Es gibt keinen plausiblen Grund für die Richtungsänderung. Allerdings wird der Strom im Westen durch die schlecht Wasser-durchlässige Altmoräne (Rechteck in Abb. 2) begrenzt. Demnach ist die Sandgrubensiedlung nur marginal von den Grundwasserströmen aus 171 betroffen. Aber schon eine leichte Richtungsänderung (Abb. 2, grüner Pfeil) z.B. bei

geändertem Grundwasserstand könnte die Betroffenheit stark ändern. Für eine sichere Festlegung reichen die Messwerte, die an einem einzigen Tag bei mittlerer Grundwasserhöhe abgelesen wurden, nicht aus.



Versickerungsschacht für Grundwasser in 171/1 und Messstelle Ott

Abb. 3: Isolinien gleicher Grundwasserstände und Flusspfeile (rot gestrichelt) und grün gestrichelt: angenommene leicht geänderte Richtung für höheren Grundwasserstand. Betroffenheitskegel für die SGS nach Wagerer (rot) und grün bei leicht veränderter Richtung der Isolinien.

Das gleiche gilt für Abb. 3: schon eine leichte Änderung des Grundwasserstroms z.B. bei höherem Grundwasserstand kann die Betroffenheit der Sandgrubensiedlung stark ändern: grünes Dreieck statt rotes Dreieck. Die Analyse in GWagerer hat daher eine hohe Sensitivität gegen Parameteränderungen: Schon kleine Änderungen können große Wirkung haben. Daher

sind Schlussfolgerungen über den Grundwasserstrom aus 171 und seine Auswirkung auf die Sandgrubensiedlung mit starken Unsicherheiten behaftet

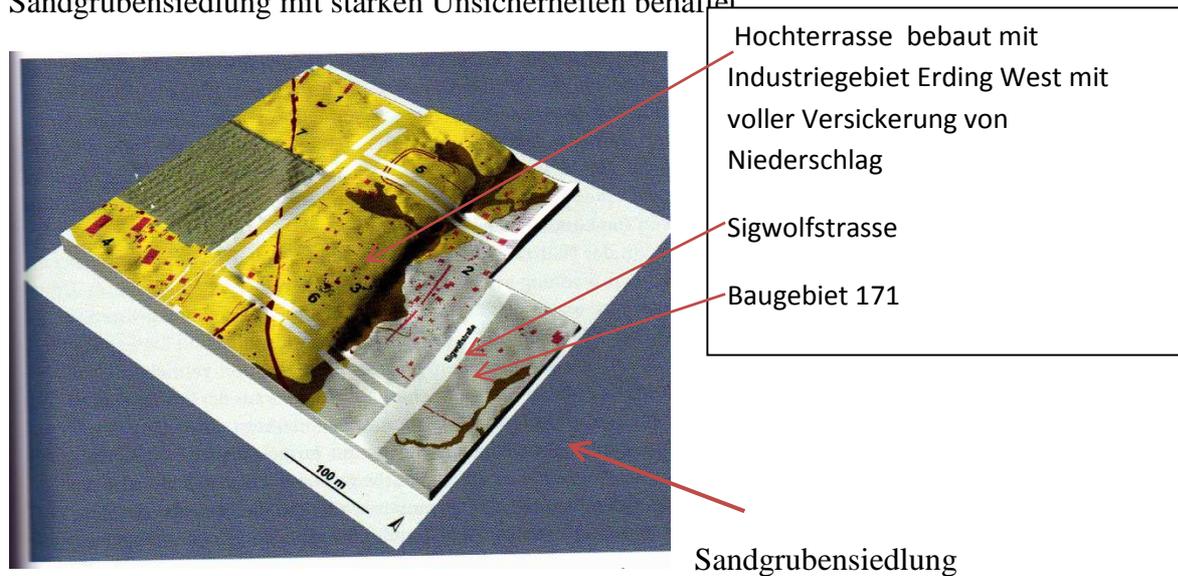


Abb. 4: Überhöhtes Geländemodell aus dem Grabungsbericht westlich (Industriegebiet) und östlich (Baugebiet) der Sigwolfstrasse: gelb Löss-Lehm Hochterrasse und Alm (grau). Die Stufe ist die Kante der Hochterrasse aus dem Schmelzwasserdurchbruch der Eiszeit, die den Grundwasserstrom nach Westen begrenzt.

## 5.2. Auswirkung der Versickerung von Grundwasser in 171/1 an der Grenze zur Sandgrubensiedlung durch die Fa. Decker im Juni/Juli 2013

Ab Anfang Juni wurde zur Sicherung der Keller der Häuser in 171/1 und der elektrischen Anlagen in die Tiefgarage im Bekassinenweg eingedrungenes Grundwasser über mehrere Wochen mit zeitweise 8 Pumpen abgesaugt und 50 -100 m in südlicher Richtung wieder versickert wie in GSGS beschrieben. Nach anfänglich oberflächlicher Versickerung wurde das Grundwasser in einen 5 m tiefen Schacht an der Süd-Ost Grenze von 171-1 eingespeist. Zeitweise dürften ca 100 000 l/h (10000 bis 15000 l/h pro Pumpe) in Gebirgsbachstärke 20 m von Grenze der SGS versickert worden sein. Bei den Rigolenversickerungen in GWagerer (5.5) wird nur mit 14 000 l/h gerechnet. Die Lage des Schachts und die Messstelle Ott sind in Abb. 3 eingezeichnet. Herr Wagerer glaubt nun allen Ernstes ausschließen zu können, dass dieser Vorgang einen Einfluß auf die Grundwasserstände in der SGS und die Messstelle Ott gehabt hätte. Begründet wird das mit der leicht „abstromigen“ Lage der Messstelle Ott zum Versickerungsschacht. Man muss sich vorstellen, dass in der Tiefgarage mit einer Grundfläche von ca 1000 m<sup>2</sup> der Grundwasserstand durch Pumpen um mehr als 40 cm gesenkt wurde. Das gepumpte Wasser wurde dann in einen Schacht mit einer Fläche ca 1 m<sup>2</sup> direkt auf Grundwasserniveau eingespeist. Nach unseren Beobachtungen in einer späten Phase, als mit weniger Pumpen gearbeitet wurde, war der Pegel im Schacht um mindestens 1 m höher als nach der Pumpaktion. Durch diese Pegelerhöhung wird das Grundwasser in alle Richtungen fließen in denen die Pegel niedriger sind, also auch in Richtung Sandgrubensiedlung. Die Isolinien sind bei lokaler Versickerung deformiert. Hätte Herr Wagerer die Angaben aus GSGS (Abb. 6.2) berücksichtigt, wäre er auf Reichweiten der Versickerung von 200 m gekommen (Abb. 6). Dementsprechend sieht man in diesem Zeitraum für den Pegel in der Sandgrubensiedlung ein zweites Maximum von fast gleicher

Höhe wie Anfang Juni (Abb. 1). Ein solcher Effekt wurde in dieser Stärke an keiner anderen Messstelle beobachtet, auch nicht in Siglfing. Eine gegenseitige Beeinflussung von Wasserständen über 30 m Entfernung abzustreiten, andererseits eine solche Beeinflussung zwischen 700 m entfernt gelegenen Punkten (Siglfing, Kronthaler Weiher) zu behaupten, ist widersprüchlich. Ein neutrales Gutachten hätte zumindest eine Beeinflussung der Messstelle Ott nicht ausgeschlossen. Herr Decker und die Stadt werden so gegen mögliche Schadensersatzansprüchen der Anwohner der Thomastrasse, die über Wochen pumpen mussten, in Schutz genommen.

### **5.3 Geohydraulische Kennwerte**

Dieses Kapitel ist das interessanteste des Gutachtens, liefert es doch konkrete Zahlen für die Beurteilung der Grundwassersituation in Erding- West. Bei höchsten Wasserständen geht der Gutachter von einer Höhe bis 8 m aus, das wäre bei einer Mächtigkeit des Grundwasserleiters von weniger als 10 m schon über der Kellergrundplatte bei 2.70 m Kellertiefe auch im Baugebiet 171.

Besonders interessant sind die Durchlässigkeitsbeiwerte, die im Bereich von  $k_f = 0,1$  mm/s liegen. Das entspricht einer Durchlässigkeit von grobem bis mittelfinem Sand. Das ist überraschend niedrig im Vergleich zu einer reinen Kiesschicht mit  $k_f = 10$  mm/s wie im GSGS angenommen gemäß dem Baugrundgutachten (Aichach Grundbaulabor). Im Flughafenbereich wurde eine Leitfähigkeit von 5 mm/s gemessen, was auf fast reinen Kies schließen lässt. Das bedeutet, dass der Grundwasserleiter in 171 aus einer kiesigen Sandschicht besteht und daher für oberstromiges Grundwasser mit höherer Durchlässigkeit als Bremse wirken könnte. Diese Werte gelten für die zwei südlichen Bohrstellen, interessanterweise hat der Untergrund an der nördlichen Bohrstelle am Kopf der Eichendorfstrasse eine 10 mal höhere Durchlässigkeit von 1 mm/s. Solche Unterschiede sind durchaus bedeutsam, wenn man den Eintrag von Grundwasser in östlicher Richtung beurteilen will. Die sogenannte Abstandsgeschwindigkeit des Grundwassers liegt dann bei ca 1 m /Tag. Das mag die Anschauung von einem „unterirdischen Fluss“ etwas zurecht rücken. Bei Hochwasser treten auch eng begrenzte Flüsse über die Ufer und fließen in andere Richtungen.

### **5.4 Grundwasserdynamik**

Dieses Kapitel müsste eigentlich das wichtigste des Gutachtens sein, leider ist es nur schwach ausgebildet. Dazu müsste der zeitliche Verlauf der Ganglinien analysiert werden (Abb. 5). Es ist irreführend, Pegelanstiege in Bezug auf ein bestimmtes Niederschlagsereignis von unterschiedlichen Messstellen miteinander zu vergleichen. Der Anstieg der GW M Ott war z.B. durch eine Pumpaktion begrenzt, die Messstelle Erdinger Wehr zeigt eine schnell abklingende Spitze, die auf Interaktion mit der Sempt hinweist (Abb. 1). In der GSGS wurde auf unterschiedliche Charakteristika der Ganglinien in Abhängigkeit von der geologischen Lage der Messstelle hingewiesen. Der Titel des Gutachtens „Auswirkungen der Niederschlagsversickerung“ ist irreführend, da Zusammenhang zwischen Niederschlagsmenge und Grundwasserneubildung nicht untersucht werden konnte.

## **6.2 Grundwasserstände vom Juni 2013**

Hier widersprechen wir dem Gutachten, dass einen messbaren Einfluss der Versickerung in den Schacht der Fa Decker auf die Pegel der Sandgrubensiedlung ausschließen will. Das wurde bereits im Abschnitt 5.2 diskutiert. Die vom Gutachter angenommene hydraulische Reichweite von 10-20 m bezieht sich auf viel zu geringe Versickerungsraten. Ignoriert wird auch das zweite Maximum in der Ganglinie für die SGS. Außerdem wurden nicht korrigierte Daten der Messstelle Ott verwendet.

## **6.3 Versickerungsfähigkeit**

Die Schotter werden nach den gemessenen  $k_f$  Werten als ausreichend für eine Versickerung bewertet. Allerdings hängt die Versickerungsfähigkeit nicht nur von der Durchlässigkeit ab, sondern auch von Aufnahmefähigkeit des lokalen Grundwasserleiters. Im Bereich Erding-West wird der Grundwasserleiter regelmäßig von Grundwasserströmen aus dem Voralpengebiet belastet. Im Gutachten wird dies als „natürliche Dynamik“ verharmlost. Zusätzliche Versickerung von lokalem Niederschlag wird bei Starkregen zu Pegelspitzen führen (Abb. 1), die zu Kellervernässungen verursachen können. Auch wurde die kumulative Dynamik der Pegel, die bei steilem Anstieg nur langsam wieder abfallen, nicht berücksichtigt.

## **6.4 Wirksamkeit der Deckschichten**

Die Wirksamkeit der Deckschichten für verzögerte Versickerung wird stark herunter gespielt. Trotz einheitlicher Ackerfläche wird die Schicht als heterogen angenommen, sie hätte sozusagen Risse, durch die das Regenwasser unverzögert ins Grundwasser gelangen könne. Ein belastbare Nachweis wird nicht angeführt. Bei ähnlichen hydrogeologischen Untersuchungen ging die Fa IsarConsult von einer Verdopplung der Grundwasserneubildung nach Versiegelung von Ackerflächen aus.

## **6.5 Auswirkung der Niederschlagsversickerung**

Wieder wird die Wirksamkeit der Deckschicht ohne Nachweis herunter gespielt. Wieder greift Herr Wagerer zum bekannten Gutachterkauderwelsch, „wenig wahrscheinlich aber nicht auszuschließen“, was wenig überzeugend klingt.

## **7. Empfehlungen für die Vorgehensweise**

Wir begrüßen die Vorschläge des Gutachters, dass, wenn schon versickert werden muss, die Versickerungsstellen so weit wie möglich von der Grenze zur Sandgrubensiedlung entfernt einzurichten sind, z.B. entlang der Sigwolfstrasse. Es muss betont werden, dass sich die Aussagen des Gutachtens nur auf den Normalfall eines mittleren Wasserstands beziehen. Der Gutachter will nicht ausschließen, dass z.B. bei Grundhochwasser die Grundwassergleichen anders laufen als bei mittlerer Höhe. Da hier weitere Messungen zwingend erforderlich sind, empfiehlt der Gutachter dringend zwei Messstellen als Grundwassermessstellen mit Datenloggern auszurüsten. Dieser Empfehlung schließen wir uns an.

Wegen der beschränkten Kapazität des Grundwasserleiters empfehlen wir zusätzlich: In Zeiten hohen Grundwasserstands sollte die Lage nicht durch lokale Versickerung verschärft

werden. Für diese Zeit müsste die Möglichkeit einer Kanalisierung des Regenwassers wie in anderen Stadtteilen (Rotkreuzberg) offen gehalten werden. Eine solche Umleitung könnte durch die Messstellen leicht gesteuert werden. Weiter schließen wir uns Empfehlungen des örtlichen Abwasserzweckverbands an, der vorschlägt, das Regenwasser generell zu nutzen und in Zisternen zu speichern. Dies sollte als Teil des Bebauungsplans vorgeschrieben werden.

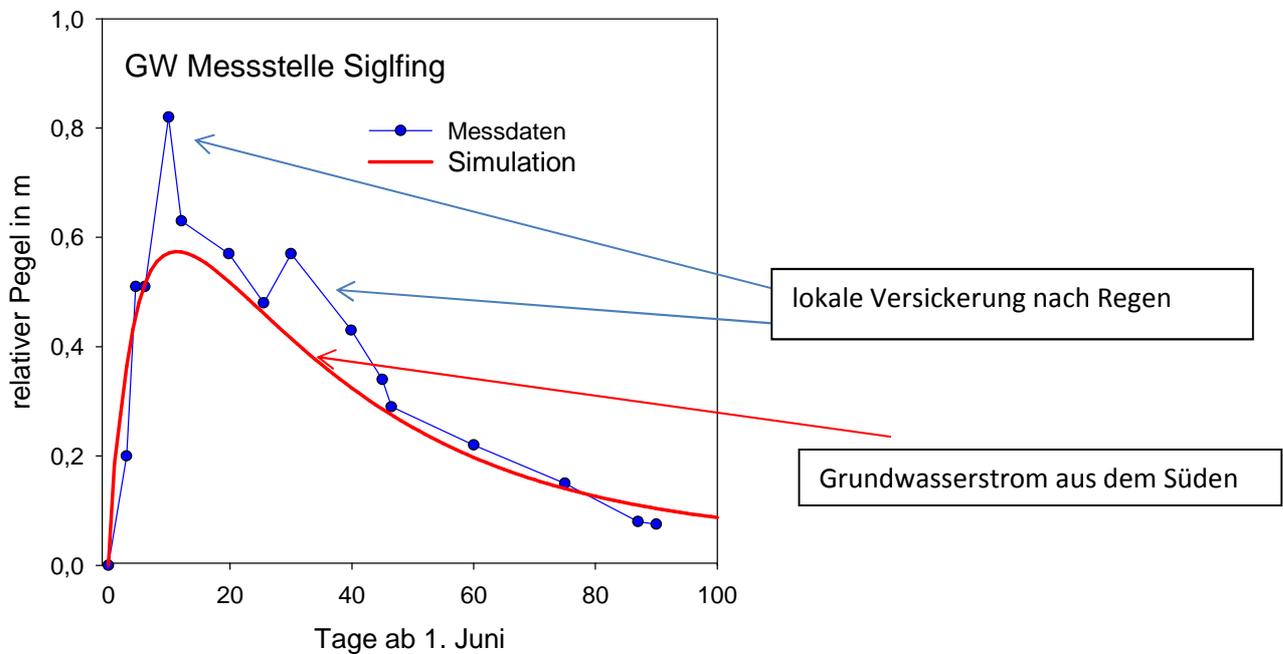


Abb. 5: Grundwasserganglinie der GWM Siglfing und eine Simulation des langsam variierenden Zustroms durch Grundwasser aus dem Süden mit lokalen Versickerungsspitzen zur Beurteilung der Einträge (GSGS Abb. 5.2).

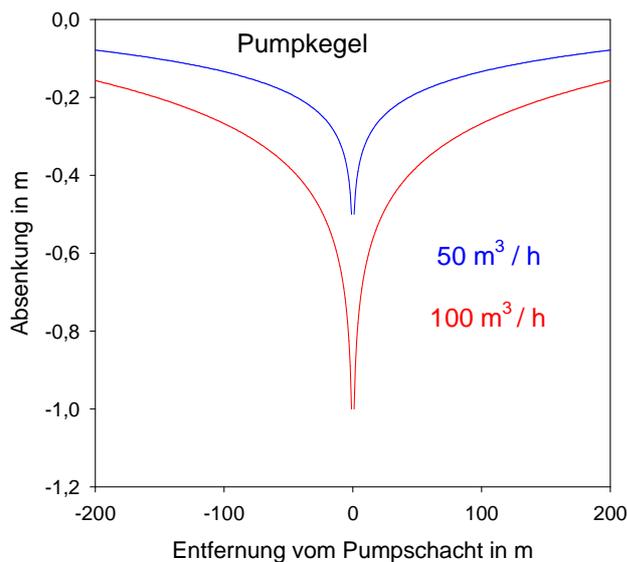


Abb. 6: Pumpkegel zur Beurteilung der Versickerung von Grundwasser in einem Schacht durch die Fa Decker in der Nähe der SGS (GSGS Abb. 6.2) Die Absenkung müsste bei Einspeisung statt Pumpen als Erhöhung des Grundwasserspiegel interpretiert werden.