

Lehrstuhl für Ingenieurgeologie und Hydrogeologie,  
RWTH Aachen, Postfach, 52056 Aachen

Herrn Leo Meyers  
Kurbrunnenstr. 28  
Aachen

Dienstgebäude: Lochnerstr. 4-20, 52064 Aachen  
Telefon: 0241 80-95740/95741  
Telefax: 0241 80-92280  
E-Mail: [info@lih.rwth-aachen.de](mailto:info@lih.rwth-aachen.de)  
Ihr Ansprechpartner: Dr. G. Wimmer  
Durchwahl: 0241 8096787  
E-Mail: [wimmer@lih.rwth-aachen.de](mailto:wimmer@lih.rwth-aachen.de)  
Datum: 2006-06-22

### **Konflikt WGA Putzenwinkel / FFH – Fläche „Alter Steinbruch“**

#### **Veranlassung:**

Die Wassergewinnungsanlage „Putzenwinkel“ fördert Grundwasser aus einem Tiefbrunnen der sich in der Nähe eines nicht mehr in Betrieb befindlichem Kalksteinbruch befindet. Auf der ehemaligen Steinbruchsohle hat sich ein Grundwassersee ausgebildet, dessen Wasserstand in den letzten Jahren rückläufig ist. Der Steinbruch ist als Naturschutzzone „Zone de protection et de conservation“ eingestuft.

Gegenstand des Gutachtens ist die Bewertung einer möglichen Beeinflussung des Grundwassersees durch die nahe gelegene Grundwasserentnahme.

Die Bewertung erfolgt auf Grundlage der lokalen hydrogeologischen Kenntnisse im Umfeld, insbesondere jedoch auf den vom Betreiber der WGA Putzenwinkel zur Verfügung gestellten Daten des Ingenieurbüros für Versorgungstechnik H. Sieberg Bütgenbach-Nidrum sowie den Auswertungen des Ingenieurbüros ge-eau GmbH Aachen. Gleichfalls wurden vom Auftraggeber umfangreiche Daten zu Wasserstandsmessungen des Grundwassersees in der Steinbruchsohle genutzt.

#### **Charakterisierung des Aquifers**

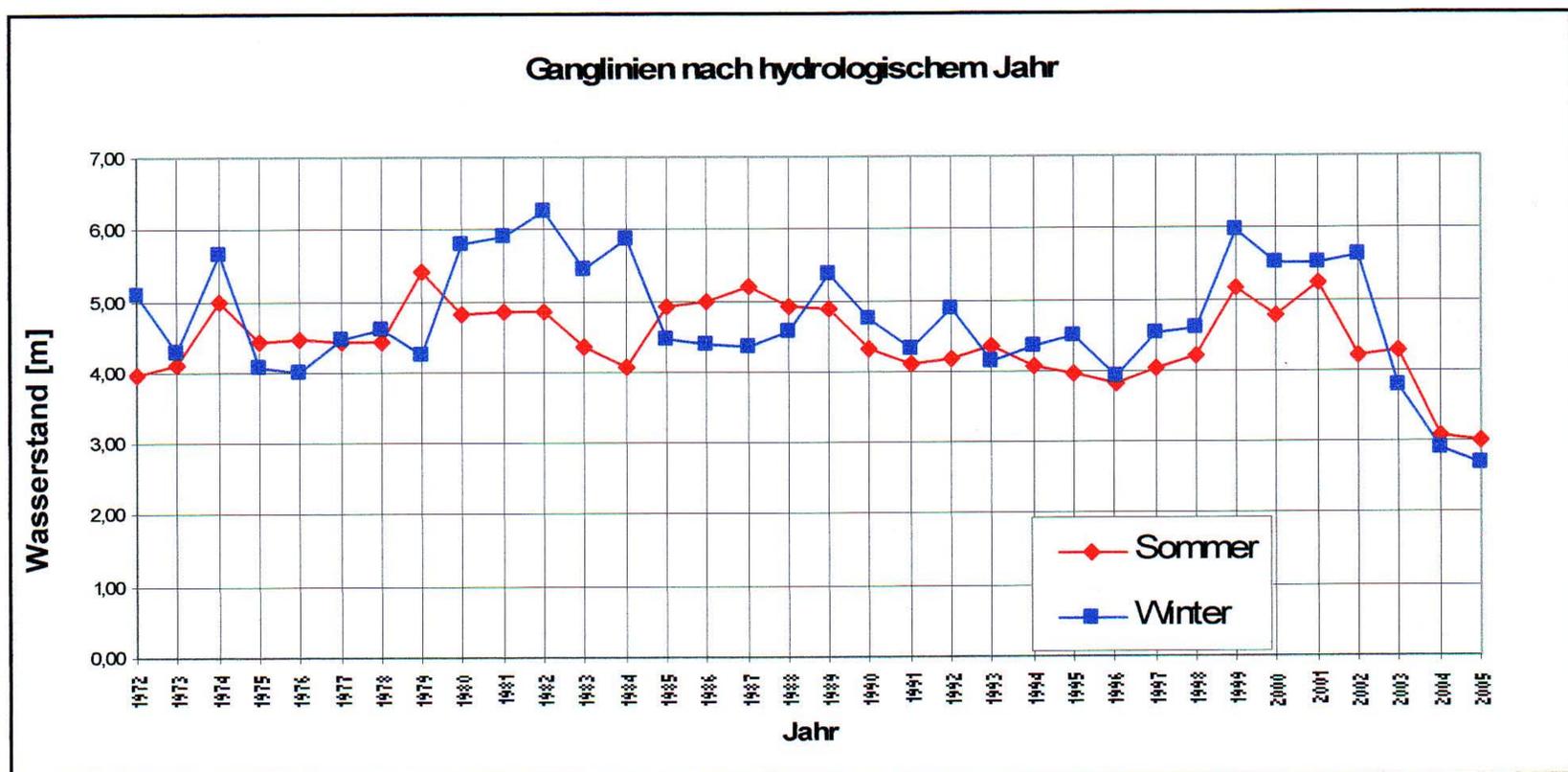
Bei dem von der Wassergewinnungsanlage Putzenwinkel genutzten Aquifer handelt es sich um einen Karst- bzw. Kluftgrundwasserleiter in karbonischen Kohlenkalkablagerungen. Diese Sedimente sind marinen Ursprungs und wurden im Zuge der variscischen Orogenese intensiv gefaltet und gestört. Entsprechend weisen sie die typische SW-NE Streichrichtung des variscischen Gebirgsbaus auf. Als Folge der Einengungsrichtung wurden Überschiebungsbahnen aktiv, die in nordwestlicher Richtung zu Schichtverdopplungen geführt haben. Gleichzeitig treten jedoch auch Dehnungsstrukturen und später Entlastungsvorgänge auf, die eine gute Gebirgsdurchlässigkeit des Aquifers zur Folge haben. Verkarstungserscheinungen führen zu einer weiteren Erhöhung der hydraulischen Leitfähigkeit

des Gebirges. In südwestlicher Richtung wird der Aquifer durch die geringdurchlässigen Stolberg Schichten, im Nordwesten durch die Ablagerungen des Condroz begrenzt.

### Messungen des Wasserstandes in der Grundwasserblänke auf der Steinbruchsohle.

Der Wasserspiegel des natürlichen Grundwassersees, der sich mit dem Ende der Abbautätigkeiten auf der Steinbruchsohle ausgebildet hat zeigt in den letzten Jahren eine rückläufige Tendenz.

Abbildung 1 spiegelt die Schwankungen im Wasserstand des Sees getrennt nach hydrologischen Halbjahren wieder. Dabei zeichnet sich ein negativer Trend ab, bei dem der Seespiegel fällt. Die deutliche Zunahme des Wasserspiegels im Nassjahr 1998 ist auf die extremen Niederschläge auch in der zweiten Jahreshälfte zurückzuführen. Betrachtet man den Zeitraum von 1995 bis Frühjahr 2006 so lässt sich eine Abnahme des Seewasserspiegels von rd. 1,8m auf 2,70m feststellen. Da mit dem Jahr 1996 die Brunnenanlage „Putzenwinkel“ dauerhaft in Betrieb genommen worden ist, muss eine Beeinflussung zwischen dem Seewasserspiegel und der WGA in Betracht gezogen werden.

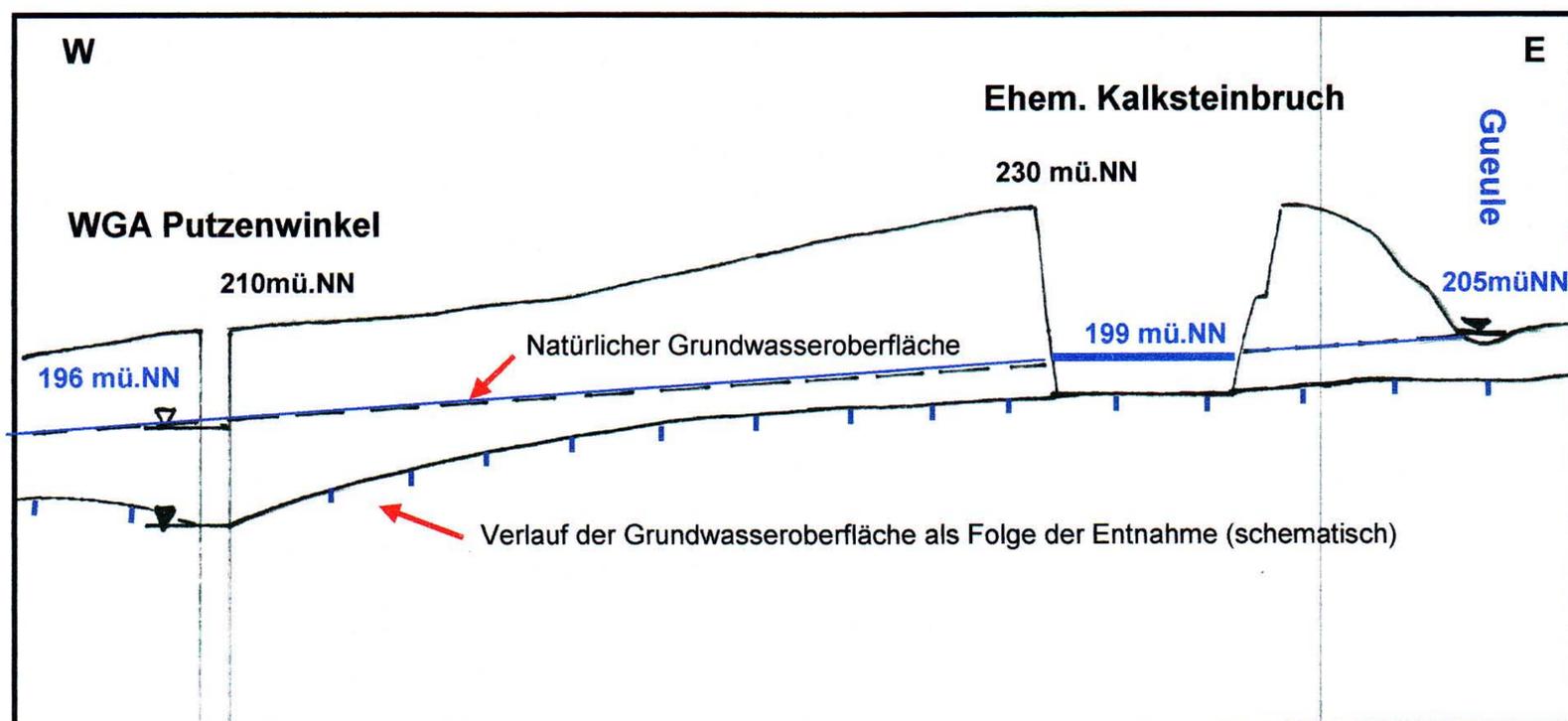


**Abb.1:** Darstellung der Seetiefe über die Zeit. Die Messungen sind in hydrologische Halbjahre gesplittet. Die Wassertiefe des Sees fällt seit 1996 um rd. 2m in 10 Jahren und weist somit einen negativen Trend auf. Der Fortbestand des Sees ist abhängig von auftretenden Nassjahren. Dabei muss auch eine mehrmonatige Reaktionszeit des Seespiegels auf Niederschlagsereignisse, aufgrund der Trägheit des Gesamtsystems betrachtet werden.

Die Auswertungen zu hydraulischen Beiwerten und Reichweiten der Absenkung zeigen, dass sich der Absenkungstrichter der Brunnenförderung bis in den Bereich des Steinbruchs unter Vollast ausdehnt, unter Normalbetrieb bis unmittelbar an diesen heranreicht.

Der Brunnen befindet sich auf einer Höhe von rd. 110mü.NN, der natürliche Wasserstand im Brunnen liegt bei rd. 14m u. Geländeoberkante, also bei rd. 196 mü.NN. Dies entspricht bereits im Ruhezustand dem Niveau der Steinbruchsohle. Die Absenkung im Brunnen erzeugt ein hydraulisches Gefälle, aufgrund dessen Grundwasser dem Brunnen zuströmt. Der Grundwasserstand im Brunnen ist unter normalen Förderbedingungen tiefer, als die normale Vorflut der Gueule. Entsprechend stellt sich ein Grundwasserstrom aus östlicher (NE-E-SE) in Richtung des Brunnens ein.

Sofern die Steinbruchsohle keinen abdichtenden Charakter besitzt, muss davon ausgegangen werden, dass Wasser aus dem Grundwassersee der Steinbruchsohle dem Brunnen zuströmt. Von abdichtenden Sedimenten im Untergrund des Sees ist nicht auszugehen, da die ehemalige Oberfläche als Folge des Kalksteinabbaus entstand und somit der „nackte“ Fels freigelegt wurde.



**Abb.2:** Schematischer Querschnitt im Profil zwischen der Gueule als eigentlichem Vorfluter und dem Brunnen der WGA Putzenwinkel. Daraus wird ersichtlich, dass der Grundwassersee auf der Steinbruchsohle bei unbeeinflussten Verhältnissen Anbindung an den Grundwasserspiegel hat, was jedoch als Folge der Absenkung im Brunnen abreißt.

Zuverlässig ist diese Frage mit Hilfe eines Tracerversuchs zu lösen, durch den sich Fließwege des Grundwassers mittels Beprobung eindeutig nachverfolgen lassen.

Die Abflussmessungen in der Gueule belegen jedoch eindeutig, dass der Vorfluter östlich des Steinbruchs nicht an das Grundwasser Niveau angebunden ist, da in diesem Bereich rd. 40l/s im Untergrund versickern. Dies weist darauf hin, dass der Grundwasserspiegel in diesem Bereich tiefer als 205mü. NN liegen muss, da sonst ein natürlicher Grundwasseranschluss gegeben wäre.

Abbildung 2 zeigt die hydraulischen Verhältnisse im schematischen Querschnitt.

Daraus wird ersichtlich, dass die Absenkung im Brunnen der WGA zur Ausbildung eines verstärkten hydraulischen Gefälles auf den Brunnen führt. Als Folge davon verlieren sowohl die Gueule, als auch die Steinbruchsohle Anbindung an das Grundwasserniveau. Die

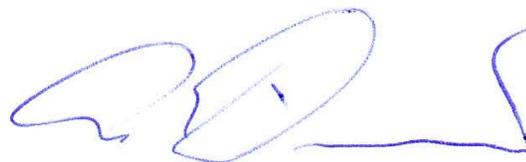
Abflussmessungen belegen influente Verhältnisse also ein Versickern der Gueule im Untergrund. Gleiches muss für den Grundwassersee angenommen werden, sofern die Seetiefe weiterhin abnimmt.

Bezogen auf die Lage des Brunnens in Relation zum Steinbruch kann festgestellt werden, dass diese parallel zu etwaigen tektonischen Dehnungsstrukturen, also senkrecht zum Streichen liegt, was einer Vorzugsrichtung in der Leitfähigkeit des anisotropen Grundwasserleiters entspricht.

Vergleicht man den Trend des Seespiegels aus Abbildung 1 nach der niederschlagsbedingten Wiederauffüllphase zwischen 1979 bis 1985 mit der zweiten zwischen 1996 und 2003, so kann man feststellen, dass sich für den ersten Teil ein Seewasserspiegel wieder entsprechend dem Ausgangsniveau vor 1979 einstellt. Ausgehend von 1996 jedoch senkt er sich deutlich ab, wobei der negative Trend auch aktuell noch anhält. Entsprechend muss mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass sich Seespiegel weiter absenkt und der See letztendlich trockenfallen wird. Kritisch für das ökologische Gleichgewicht des Sees ist bereits eine Wassertiefe von weniger als 2,0m (vgl. Gutachten Prof. Dr. Ratte). Ein Trockenfallen des Sees steht im Gegensatz zur FFH Richtlinie 92/43/EWG von 1992 und steht gleichfalls im Widerspruch zur Einstufung des Gebietes als „Zone de protection et de conservation“.

Um ein Unterschreiten einer für Flora und Fauna kritischen Seetiefe zu verhindern empfiehlt sich z.B. die Rückführung von Grundwasser aus der „Überkapazität“ der Wassergewinnungsanlage Putzenwinkel, oder durch Einspeisung von Uferfiltratwasser aus dem Bereich der Gueule.

Darüber hinaus konnte während Geländebegehungen festgestellt werden, dass aus dem Deponiebereich an der Hammerbrücke hochbelastetes Sickerwasser austritt und der Gueule zuströmt. Indirekt, als Folge der Versickernden Gueule, muss davon ausgegangen werden, dass diese Wässer, wenn auch in verdünnter Form dem Brunnen der WGA zuströmen. Das Zusickern belasteter Deponiewässer in den Vorflutern steht im Widerspruch zur europäischen Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG.



Dr. G. Wimmer  
(Sachbearbeiter)