

## **Quarzwirke GmbH – Einschätzung der Untersuchungsergebnisse zum Grund-und Oberflächenwassermonitoring 2012 im Umfeld des Quarzsandwerkes Hohenbocka**

### 1. Allgemeines

Bereits seit März 2002 führt die Labor für Wasser und Umwelt GmbH im Frühjahr und Herbst ein Grundwassermonitoring im Bereich des Betriebsgeländes der Quarzsandwerke Hohenbocka durch. Abweichend zu den vorangegangenen Jahren wurde im Jahr 2012 vom Auftraggeber nur das Herbitsmonitoring an den Grund- und Oberflächenwasser beauftragt. In das Monitoring sind wieder die 5 Grundwassermessstellen; die Grundwasserpegel P 1/98 (Försterei Hohenbocka) und P 35/90 (Weinberg) im Anstrom- bzw. seitlichen Anstrombereich sowie die im Grundwasserabströmbereich befindlichen Messstellen P 1/95 (Förderteich Tagebau), P 2/98 (Wildackerwiese) und P 59/86 (Erlenwiese, seitlicher Abstrom); und sechs Probenahmestellen für Oberflächenwasserproben integriert.

Die Beprobung der Grundwasserpegel erfolgte nach der gültigen Norm DIN 38402, A 13. Die Grundwasserpegel sind alle als 2-Zoll Pegel ausgebaut.

Die Grundwasserprobenahmen verliefen ohne Schwierigkeiten. Lediglich am Pegel 35/90 konnte wiederum nur eine Schöpfprobe entnommen werden, da hier die Grundwasserentnahme mit der Unterwasserpumpe MP 1 wegen einem Rohrversatz nicht möglich ist.

Das Untersuchungsprogramm für die Überprüfung des Grund- und Oberflächenwassers ist mit dem der vorangegangenen Jahre identisch.

Über die Probenahme wurden Protokolle geführt, welche den Prüfberichten beigelegt sind. Jährlich wird dem Auftraggeber eine grafische Darstellung der Untersuchungsergebnisse übergeben, welche die Tendenzen der einzelnen Überwachungsparameter aufzeigt.

### 2. Vor-Ort-Parameter

Die ermittelten Vor-Ort-Parameter pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit sind mit den Voruntersuchungen der vorangegangenen Kampagnen sowohl im Grundwasser als auch in den Oberflächengewässern vergleichbar. Während die pH-Werte nur sehr geringen Schwankungen unterliegen, zeigen alle ermittelten Leitfähigkeiten in den untersuchten Grund- bzw. Oberflächenwasserproben einen leichten Anstieg an, welche vermutlich jahreszeitlich bedingt sind.

Die pH-Werte sind im direkten Anströmbereich des Pegels P 1/98 als sauer (pH-Werte <5) einzuschätzen, wobei der seitliche Anströmpegel im Bereich des Weinbergs pH-Werte um 7 aufweist. Die im Abstrom befindlichen Messstellen weisen pH-Werte zwischen 5,3 und 6,5 auf.

Die pH-Werte in den Teichen sind häufig im sauren Milieu (pH-Werte um 4) anzusiedeln. Lediglich das Wasser aus dem Teich 9 und Auslauf Gewinnungssee sowie der neue Messpunkt am Teich 14 (Bandstr.) weisen einen schwach sauren pH-Wert auf und zeigen somit einen deutlichen Anstieg gegenüber dem Vorjahr an.

Bei der elektrischen Leitfähigkeit ist ein deutlicher Messwertanstieg von den Anströmpegeln zu den im Abströmbereich befindlichen Grundwassermessstellen zu erkennen. Für den Anströmpegel wird eine geringe Salzbelastung nachgewiesen, wogegen bei den Abströmpegeln eine geringe bis mittlere Salzkonzentration festzustellen ist. Eine Beeinflussung durch den Tagebau wird am Pegel P 1/95 (Nähe Förderteich) offensichtlich. Insgesamt wurden im Herbst 2012 an allen Messstellen höhere Salzkonzentrationen als im Vorjahr nachgewiesen.

Die untersuchten Oberflächenwasserproben sind in ihrer Salzbelastung relativ identisch und weisen eine mittlere Salzbelastung zwischen 300  $\mu\text{S}/\text{cm}$  und 450  $\mu\text{S}/\text{cm}$  auf. Ein leichter Anstieg der Salzkonzentration war in diesem Jahr in allen Teichen zu verzeichnen.

Die Messdaten der Redoxspannung zeigen ein anaerobes Milieu des Grundwassers an, welches durch den Sauerstoffgehalt ( $<1 \text{ mg/l}$ ) bestätigt wird. Lediglich das Grundwasser aus dem Anströmpegel 1/98 weist einen Sauerstoffgehalt von 4,5  $\text{mg/l}$  auf. Signifikante Veränderungen in der Grundwasserbeschaffenheit für die Vor-Ort-Parameter wurden nicht nachgewiesen.

### 3. Analysenergebnisse

Abfiltrierbare Stoffe wurden in fast allen Grundwasserpegeln in geringeren Konzentrationen als im Vorjahr nachgewiesen. Nur im Abströmpegel P1/95 erfolgte ein weiterer Anstieg (36  $\text{mg/l}$  auf 87  $\text{mg/l}$ ). Die Ursache für diese steigende Tendenz konnte nicht gefunden werden.

In den Oberflächenwasserproben wurden ebenfalls abfiltrierbare Stoffe in unterschiedlichen Konzentrationen ermittelt. Die Ergebnisse der Untersuchung passen sich gut in das langjährige Mittel für die einzelnen Gewässer ein.

Die auffallend hohen Gehalte an Huminstoffen aus dem Vorjahr wurden sowohl in den Anströmpegeln P 1/98 und P 35/90 als auch in den abströmseitig befindlichen Messstellen P 2/98 und P 59/86 nicht bestätigt. Nur die im Abström befindliche Messstelle P 1/95 zeigt noch einen hohen Gehalt an Huminstoffen (51,8  $\text{mg/l}$ ) im Grundwasser an.

In den untersuchten Oberflächengewässern konnten keine Huminstoffe detektiert werden.

Die organischen Summenparameter CSB und TOC wurden in allen Überwachungspegeln und im Oberflächenwasser, trotz eines leichten Anstieges gegenüber den Vorjahresergebnissen, nur in geringen Konzentrationen analysiert. Dies deutet auf eine sehr schwache Grund- und Oberflächenwasserbelastung hin. Die Schadstoffparameter BTEX und Mineralölkohlenwasser (MKW) konnten in keiner entnommenen Wasserprobe nachgewiesen werden. Die AOX-Konzentrationen sind im Grundwasser als sehr gering einzuschätzen.

Die AOX- Gehalte liegen im Untersuchungsgebiet zwischen 15  $\mu\text{g/l}$  und 28  $\mu\text{g/l}$  und repräsentieren den Hintergrundwert. Die Messwerte weisen keine signifikanten Unterschiede zwischen dem Anström- und Abströmbereich auf und folgen dem langjährigen Mittel. In den Oberflächengewässern wurden niedrigere AOX- Gehalte als im Grundwasser analysiert.

Stickstoffverbindungen sind in den entnommenen Wasserproben nur in sehr geringer Konzentration enthalten und resultieren überwiegend aus den analysierten Ammoniumgehalten. Die höchste Stickstoffkonzentration (4,32  $\text{mg/l}$ ) wurde wiederum in der Grundwasserprobe aus dem Bereich der Forsterei (P 1/98) ermittelt. Nitrat wurde in keiner Grund- bzw. Oberflächenwasserprobe gefunden.

Phosphor ist nur in sehr geringen Konzentrationen im Grundwasser enthalten und wurde in den Oberflächengewässern nicht nachgewiesen.

Insgesamt liegen die analysierten Phosphor- und Stickstoffgehalte unterhalb der langjährigen Mittelwerte und weisen auf konstante Verhältnisse am Untersuchungsstandort hin. Eine deutliche Beeinflussung des Gewässers durch Nährstoffeinträge ist nicht erkennbar.

Die ermittelten Sulfat- und Chloridkonzentrationen korrespondieren mit der elektrischen Leitfähigkeit. Der Chloridgehalt im Grund- und Oberflächenwasser ist mit der vorhergehenden Untersuchung vergleichbar und unterliegt kaum jahreszeitlichen Einflüssen.

Jahreszeitliche und grundwasserstandsbedingte Schwankungen sind dagegen beim Sulfatgehalt der Grundwässer erkennbar. Vergleicht man die Vorjahresergebnisse mit den Ergebnissen aus diesem Jahr, so ist die Sulfatkonzentration leicht zurückgegangen. Der maximale Sulfatgehalt im Untersuchungsgebiet wurde wiederum im Pegel 1/95 mit 367 mg/l analysiert (Vorjahr 467 mg/l) und überschreitet deutlich den Prüfwert (240 mg/l) der Brandenburger Liste, Kategorie I. An den übrigen Grundwassermessstellen lagen die Sulfatgehalte unter dem herangezogenen Prüfwert.

Trotz des Rückganges ist die Sulfatkonzentration im Abströmbereich als hoch einzuschätzen. Zwischen An- und Abströmpegel ist ein erhebliches Konzentrationsgefälle erkennbar, was auf eine direkte Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit durch den Tagebau hindeutet.

Die Sulfatgehalte in den untersuchten Oberflächenwasserproben sind ebenfalls als hoch einzuschätzen und unterliegen teilweise relativ starken Konzentrationsschwankungen, korrespondieren jedoch mit den dazugehörigen Grundwasserkonzentrationen im direkten Umfeld.

Die hohen Eisengehalte zwischen 10 und 25 mg/l sind dem geogenen Untergrund zu zuordnen und liegen überwiegend in gelöster Form im Grundwasser vor. Die höchste Konzentration wurde im Bereich des Tagebaus, Pegel P 1/95 mit 25 mg/l, analysiert. An den übrigen Messstellen liegen die Eisenkonzentrationen um 15 mg/l, wobei kein signifikanter Unterschied zwischen Anström- und Abströmpegeln zu erkennen ist.

In den allen Oberflächenwasserproben sind deutlich geringere Eisenkonzentrationen (bis 3 mg/l) nachweisbar.

#### 4. Zusammenfassung

Die im Herbstmonitoring 2012 ermittelten Analysenergebnisse weisen auf relativ stationäre Grund- und Oberflächenwasserverhältnisse am Bearbeitungsstandort hin und bestätigen im Wesentlichen die Ergebnisse der vorangegangenen Jahre. Eine offensichtliche Grundwasserbeeinflussung durch den Quarzsandtagebau ist nur im direkten Umfeld des Förderteichs (P1/95) erkennbar, wogegen die übrigen Pegel kaum Veränderungen in der Grundwasserbeschaffenheit anzeigen. Trotz des Rückganges der Sulfatkonzentration im Grundwasser wurde eine Überschreitung des Prüfwertes nach Brandenburger Liste am Pegel 1/95 ermittelt. Eine Beeinträchtigung des Grund- und Oberflächenwassers durch die organischen Schadstoffe AOX, BTEX und MKW wurde nicht nachgewiesen. Die hohen Gehalte an Huminstoffen und abfiltrierbare Stoffe im Grundwasser aus dem Vorjahr wurden nicht bestätigt.

  
Dipl.-Ing. R. Winkler