



04.09.2023

Steinbruch Plettenberg

Stellungnahme zur Grundwasserzufluss-Menge zu den Becken

Zu dem am 31.7.2023 eingereichten Wasserrechtsantrag der Holcim Süddeutschland GmbH wurde vom Landratsamt zu folgenden Punkten eine schriftliche Bestätigung angefordert:

1. Handelt es sich bei der im Erläuterungsbericht auf S. 40/41 genannten zu Tage geleiteten Grundwassermenge von 4.730 m³ pro Jahr um die in beiden Becken insgesamt zu Tage geleitete Menge oder nur um die im Becken-Außen zu Tage geleitete Menge?
2. Ändert sich die abgeschätzte Menge von 4.730 m³ pro Jahr unter Berücksichtigung der Erkenntnisse im Gutachten Dr. Seidel?

Unsere fachliche Stellungnahme dazu lautet wie folgt:

Zu 1.:

Die Berechnung zum Grundwasserzustrom zu den Becken erfolgte im Erläuterungsbericht zum „Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis zur Sammlung und Sedimentierung des Niederschlagswassers aus dem Kalksteinbruch Plettenberg in einem Sedimentationsbecken und zur Versickerung in einem nachgeschalteten Becken und weitere Benutzungen“ vom 31.07.2023 nach folgender Berechnung:

Berechnungsformel:

$$Q = k_f \cdot I \cdot B \cdot H$$

mit: Q = Grundwasserzustrom [m/s]

und den Randbedingungen:

$k_f = 4 \cdot 10^{-6}$ m/s mittlere Durchlässigkeit Impressamergel, oberflächennah verwittert, geklüftet



$I = 0,025$	hydraulisches Gefälle
$B = 300 \text{ m}$	Zustrombreite
$H = 5 \text{ m}$	Zustromhöhe (Ansatz: 2,5fache Wasserstandsdifferenz Becken zu Grundwasser im zentralen Steinbruchbereich = $940,5 - 938,5 \text{ mNN} = 2 \text{ m} \times 2,5 = 5 \text{ m}$)

Daraus errechnet sich ein **Grundwasserzustrom** mit

$$Q = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s} = 0,15 \text{ l/s} = 0,54 \text{ m}^3/\text{h} = 12,96 \text{ m}^3/\text{Tag} = \mathbf{4.730 \text{ m}^3/\text{Jahr}}$$

Die Randbedingungen, die für die Berechnung angesetzt wurden, sind als „Worst-case-Ansätze“ einzustufen.

- Die Zustrombreite B und das hydraulische Gefälle I wurden auf Grundlage von Grundwassergleichen auf der Basis der Messungen bei mittleren bis hohen Grundwasserständen bestimmt. Die Zustrombreite beträgt 300 m , d.h. bei einem generellen Grundwasserabstrom im Steinbruch nach Osten gelangen auf einer Zustrombreite von 150 m nördlich bis 150 m südlich der Becken die Grundwasserstromfäden noch in die Becken, deren Wasserspiegel aufgrund der Ableitung gegenüber dem umgebenden Grundwasser etwas niedriger ist.
- Als Durchlässigkeit k_f wurde ein besonders hoher Wert angenommen, der die oberflächennahe Auflockerung berücksichtigt.
- Für die Zustromhöhe H wurde ebenfalls ein hoher Wert angesetzt.

Die berechnete Zustrommenge umfasst die Summe des Grundwassers, das beiden Becken aus westlicher Richtung zuströmt. Die beiden Becken liegen sehr nah zusammen und werden von Westen angeströmt, sodass der direkte Anstrom aus Westen vorrangig dem Becken-Innen und der Zustrom aus südwestlicher und nordwestlicher Richtung vorrangig dem Becken-Außen zuströmt.

Die Mengenermittlung basiert auf einem konstanten und rechnerisch hohen Grundwasserzustrom im gesamten Jahr. In Trockenphasen bei generell niedrigen Grundwasserständen geht die Menge an Grundwasserzustrom zu den Becken deutlich zurück. Das wurde bei der Berechnung nicht berücksichtigt (Worst-case-Ansatz).



Zu 2.:

Nach dem Gutachten von Dr. Seidel vom 18.04.2023 soll den Becken bei Starkregenereignissen auch Grundwasser aus der offenen, zum Teil rekultivierten Steinbruchfläche zufließen. Er leitet es aus der Beobachtung ab, dass der lang anhaltende hohe Wasserstand im Steinbruch nach dem Ereignis vom 07.05.2023 vom Modell nicht korrekt wiedergegeben wird, „da hier das Wasser deutlich schneller wieder über die Versickerung auf der Steinbruchfläche und über die Ableitung in den Waldhausbach abfließen müsste, als tatsächlich beobachtet“.

Dr. Seidel: „Die Auswertung des Ereignisses vom 07.05.2023 hat gezeigt, dass unter bestimmten Bedingungen ein zusätzlicher Eintrag von versickertem Niederschlagswasser bzw. Grundwasser aus der Hochfläche des Plettenbergs in die Steinbruchsohle stattfindet, welcher aber nicht näher quantifizierbar ist“.

Die Berechnung zur Grundwasser-Zustrommenge oben erfolgte auf der Basis mittlerer bis hoher Grundwasserstände, einem beständigen Grundwasserzustrom unter diesen Bedingungen und den angesetzten Worst-case-Randbedingungen. Kurzzeitige Hochwasserspitzen können etwas höhere Zuflussmenge aus dem Grundwasser liefern.

Als Ursache für das relativ langsame Absinken des Wasserstandes in den Becken nach dem Maximal-Stand am 10.05.2023 kommen aus unserer Sicht einerseits vom Zufluss durch weitere, fast tägliche Niederschläge bis zum 17.05.2023 und dem temporär verminderten Abfluss über die Wasserleitung. Andererseits sehen wir vor allem einen verzögerten Zufluss von zwischengespeichertem Niederschlagswasser im Porenraum der Rekultivierungsschicht und im Kluftraum der im Steinbruch anstehenden Gesteine als Ursachen (s. Wasserrechtsantrag S. 36):

Der von Dr. Seidel angegebene „zusätzliche Eintrag von versickertem Niederschlagswasser bzw. Grundwasser aus der Hochfläche des Plettenbergs in die Steinbruchsohle“ ist überwiegend als temporärer, verzögerter Niederschlagswasserabfluss einzustufen und führt nicht zu einem relevant erhöhten Grundwasserzustrom zu den Becken.

Der Grundwasserzustrom zu den Becken ist bei sehr hohen Wasserständen aufgrund des dann dort sehr geringen hydraulischen Gefälles im zentralen Steinbruchbereich eher vermindert gegenüber dem Zustrom bei „normalen“ Verhältnissen.

Die Berechnungen zum Grundwasserzustrom von 4.730 m³/Jahr zu den Becken über die genannten Randbedingungen und die angesetzten Worst-case-Bedingungen



schließen die von Dr. Seidel beschriebenen, temporären Abflusseffekte betreffend den Grundwasserzustrom nach starken Niederschlagsereignissen ein.

Dr. Johannes Pommerening