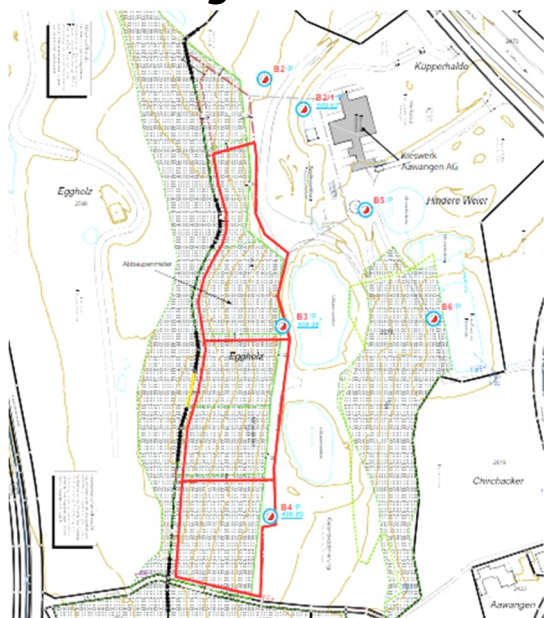


Kiesabbau «Eggholz» Kieswerk Aawangen, Aadorf / TG

UVB Fachbericht Hydrogeologie *Beurteilung der aktuell tiefsten zulässigen Abbaukote*



Winterthur, 31. März 2021

Auftraggeber: Kieswerk Aawangen AG, Herren Jürgen und Denis Häring, Aawangen / TG
Projektverfasser: Thomas Hirscher EBU, Christian-Dunker-Strasse 27, 79848 Bonndorf (D)

INHALT

1	AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG	3
2	AUSGEFÜHRTE ARBEITEN	3
3	GRUNDLAGEN	4
4	GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE ÜBERSICHT	5
5	GESETZLICHE GRUNDLAGEN	7
6	ÜBERLEGUNGEN ZU DEN ABBAUKOTEN	7
7	GRUNDWASSERSPIEGELLAGEN IN DEN BESTEHENDEN MESSSTELLEN	8
8	REPRÄSENTATIVITÄT DER UNTERSUCHUNGEN, WISSENSLÜCKEN	11
9	EMPFEHLUNGEN ERGÄNZENDE UNTERSUCHUNGEN	12

TABELLEN

Tabelle 1:	Messstellen (Auswahl) um den geplanten Abbauperimeter TG	8
Tabelle 2:	Messstellen und Abbauperimeter mit Angaben der Abbaukoten	11

ABBILDUNGEN

Abb. 1:	Ausschnitt aus der Grundwasserkarte (Quelle: ThurGIS, nicht massstäblich)	6
Abb. 2:	Ganglinie des Grundwassers beim Pegel B3, Altikon a. d. Thur	9

BEILAGEN

Beilage 1:	Situation 1: 2'000, Lage des Abbauperimeters und Angaben zum 10-jährlichen Grundwasserhöchstspiegel	
------------	---	--

1 AUSGANGSLAGE UND AUFTRAG

Die Kieswerk Aawangen AG plant die wertvollen Rohstoffreserven im Waldgebiet «Eggholz» zu erschliessen und hierfür den Kiesabbau vom heute praktisch abgeschlossenen Kiesabbaubereich westlich der Aufbereitungsanlagen gegen Westen zu verlagern. Das neu zu schaffende Abbaugelände des geplanten Kiesabbaus erstreckt sich bis an die Kantonsgrenze Thurgau / Zürich hinaus.

Das Kiesabbauvorhaben wurde im Rahmen der Vorprüfung zur Sonder-Nutzungsplanung (GP-Verfahren) thematisch ganzheitlich über die Kantonsgrenze hinaus betrachtet und als Abbaugelände TG/ZH projektiert. Nach erfolgter Vorprüfung mit UVB Hauptuntersuchung inklusive der kantonsübergreifenden Interessensabwägung, wurde das ganzheitliche Kiesabbauvorhaben auf das Thurgauer Gebiet reduziert.

Die südliche Begrenzung des Abbauperimeters erfolgt durch den Kirchweg, und im Norden wird der Abbauperimeter knapp über das Nordende der Aufbereitungsanlagen reichen. Gegen die Zürcher Seite hin reicht die Abgrenzung des Abbauperimeters entlang der Kantonsgrenze Richtung Westen an die bestehende Waldgrenze «Eggholz» hinaus. Gemäss den aktuellen Plangrundlagen [1] umfasst der Kiesabbau perimeter «Eggholz» auf Kantonsgebiet Thurgau eine Fläche von rund 17'900 m². Zuzüglich des Restkiesabbaus von rund 6100 m² aus dem vorangegangenen Abbaugelände «Hagenbucherloch» ergeben sich damit rund 24'000 m². Der geplante Abbauperimeter ist in *Beilage 1* eingezeichnet.

Die Projektleitung Thomas Hirscher EBU, Bonndorf (D), hat die Jäckli Geologie AG im Namen des Grundeigentümers Kieswerk Aawangen AG am 12.7.2021 beauftragt, die vorhandenen Grundlagen auszuwerten und ergänzende hydrologische Untersuchungen durchzuführen. Die Resultate der Untersuchungen wurden dem Amt für Umwelt (AfU) Thurgau anlässlich einer Besprechung am 12.8.2021 präsentiert und sind im vorliegenden Bericht detailliert zusammengestellt. Grundlage für den Auftrag bildet unsere Kostenschätzung vom 12.7.2021.

Basierend auf den beiden behördlichen Grundlagen

- Amt für Raumentwicklung, Kanton Thurgau, «2. Vorprüfung: Gestaltungsplan Eggholz / Hagenbucherloch» vom 27.9.2022 und
- Departement für Bau und Umwelt, Kanton Thurgau, «Beurteilung eines Umweltverträglichkeitsberichtes (Hauptuntersuchung)» vom 12.12.2022

wurde der ursprüngliche Bericht vom 1.11.2021 mit vorliegendem Dokument revidiert.

2 AUSGEFÜHRTE ARBEITEN

- Kontrollmessungen in den Messstellen B2, B2/1, B3–B6 sowie in den (Schlamm-)Weihern bei B3 und B6 am 12.7.2021.
- Auswerten der Resultate.
- Präsentation der Resultate beim AfU Thurgau am 12.8.2021 (gem. Protokoll Thomas Hirscher EBU vom 17.8.2021).
- Dokumentation der Resultate im vorliegenden Bericht.

3 GRUNDLAGEN

Verwendete Unterlagen

- [1] Thomas Hirscher EBU (31.3.2023): Abbau- und Landschaftsplanung, Kiesabbau "Eggholz", Planunterlagen GP-1 bis GP-6 (Grundriss, Längen- und Querprofile)

Frühere Berichte

- [2] Dr. von Moos (30.3.1963): Tiefbauamt des Kantons Thurgau, Nationalstrasse N1, Baulos Hagenbuch – Wängi, Kiesvorkommen Egghof, Geologische Untersuchungen.
- [3] Dr. von Moos (23.9.1966): Tiefbauamt des Kantons Thurgau, Betrifft: Kiesausbeutung bei Aawangen für die N1.
- [4] Dr. von Moos (14.4.1967): Tiefbauamt des Kantons Thurgau, Nationalstrasse N1, Baulos Hagenbuch – Wängi, Kiesvorkommen Egghof – Aawangen – Häuslenen, Geotechnische Untersuchung.
- [5] Dr. von Moos (28.9.1967): Abteilung Wasserbau und Wasserrecht, Baudirektion des Kantons Zürich, Aadorferfeld – Oberes Eulachtal, Geologisch-hydrologische Untersuchungen 1964 – 1967.
- [6] Moser, Blanc + Partner (9.6.1997): Neue Kiesabbauetappe J. Ott, Aawangen, Bericht-Nr. 2757-1, Kernbohrungen B1 bis B6 und Situation 1:2'500.
- [7] Jäckli Geologie AG (23.7.2021): Grundwasserfassung Lützelburg (GWR 1063.11.01) der Gemeinde Matzingen in Aadorf / TG, Hydrogeologischer Bericht zur Überprüfung der Schutzzonen und zur Erhöhung der Konzessionsmenge.

4 GEOLOGISCHE UND HYDROGEOLOGISCHE ÜBERSICHT

Geologie

Der geologische Aufbau des Untergrundes im Waldgebiet «Eggholz» TG/ZH ist aufgrund früherer Untersuchungen weitgehend bekannt.

Das Thurgauer Abbaugelände liegt auf dem von Nord nach Süd verlaufenden Geländerrücken zwischen Aawangen / TG und Hagenbuch / ZH am Westrand des durch die Lützelalmur geschaffenen Taleinschnittes. Der Geländerrücken besteht im Kern aus Gesteinen der *Oberen Süsswassermolasse*, einer praktisch horizontal liegenden Wechselfolge von etwas weicheren Mergeln und harten Sandsteinbänken. Während der letzten Eiszeit wurde das Gebiet im Zuge mehrerer Gletschervorstösse und -rückzüge wiederholt überfahren, wobei sich im Vorfeld der Endmoränen von Aadorf-Aawangen ausgedehnte Schotterablagerungen bildeten. Diese *Schotter* liegen teils über feinkörnigen *Seeablagerungen* sowie über kiesigen *Moränenablagerungen*, welche oft mit dem Schotter komplex ineinander verzahnt sind. Dieser Schichtaufbau wird durch ältere Untersuchungen [2–5] sowie die im Kiesabbaugebiet im Jahr 1997 abgeteufte Bohrungen [6] bestätigt. Die Heterogenität dieser Wechsellagerungen nimmt generell gegen Osten zu. Den Abschluss des Schichtprofils bilden natürliche *Oberflächenschichten*, welche lokal durch *künstliche Auffüllungen* ersetzt resp. mit solchen überschüttet wurden.

Grundwasser

(Abb. 1)

Gemäss der Grundwasserkarte des Kantons Thurgau (Abb. 1, Folgeseite) liegt der geplante Abbauperimeter über einem Grundwasservorkommen mittlerer Mächtigkeit, welches sich von Hagenbuch / ZH resp. Egghof / ZH gegen Osten bis zur Lützelalmur erstreckt, in welche das Grundwasser exfiltriert. Im Süden erstreckt sich das Grundwasservorkommen bis nach Aadorf / TG und das Aadorfer Feld mit eigenen, sehr heterogenen Grundwasserverhältnissen. Gemäss der Grundwasserkarte weist das Grundwasservorkommen eine Überdeckung mit schlecht durchlässigen Deckschichten von mindestens 5 m auf. Dabei handelt es sich einerseits um die Moränenüberdeckung und andererseits um die beschriebene heterogene Wechsellagerung von Schottern mit Moräne und Seeablagerungen. Entsprechend der heterogenen Wechsellagerungen innerhalb des Schichtprofils wurde bis zur Endtiefe der Bohrungen beim Abbauperimeter kein ausgeprägter Grundwasserstauer angetroffen.

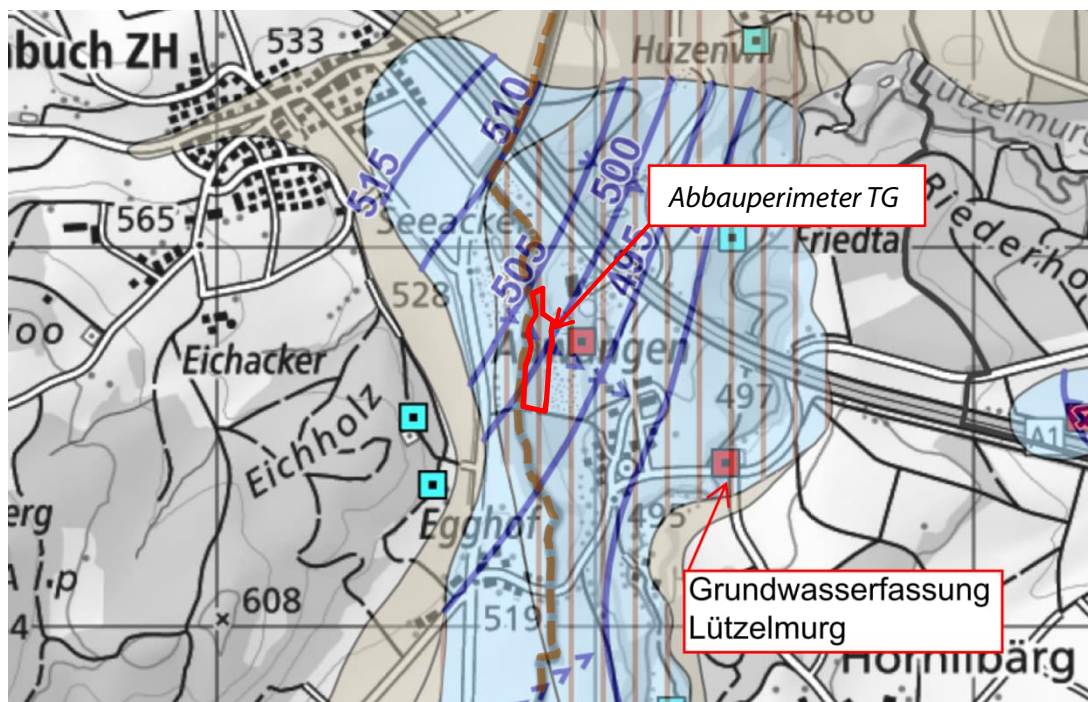
Das Grundwasser weist im Abbaugelände ein Gefälle von ca. 3% und eine generelle Fließrichtung von Nordwesten nach Südosten in Richtung Lützelalmur auf.

Der mittlere Grundwasserspiegel liegt gemäss der Grundwasserkarte sowie gemäss den langjährigen Messungen auf dem Kieswerkareal rund 6–20 m unter Terrain (je nach Hanglage der Bohrungen im Abbauperimeter) und damit auf einer Kote zwischen ca. 497–506 m ü.M. Bei Hochwasserstand steigt der Grundwasserspiegel auf eine Kote von ca. 500–507 m ü.M. an.

Im nordöstlichen Bereich des Grundwasservorkommens befindet sich auf der Ostseite der Lützelalmur die Grundwasserfassung «Lützelalmur» (Grundwasserrecht Nr. 1063.11.01) mit einer konzessionierten Entnahmemenge von 1'300 l/min.

Der Abbauperimeter ist gemäss der Gewässerschutzkarte des Kantons Thurgau dem Gewässerschutzbereich A_U zugeordnet.

Abb. 1: Ausschnitt aus der Grundwasserkarte (Quelle: ThurGIS, nicht massstäblich)



Grundwasseraustritte, -fassungen und anreicherungsanlagen

- Grundwasserfassung
- Quelle gefasst

Schotter-Grundwasserleiter

- mittlere Grundwassermächtigkeit, nachgewiesen
- grosse Grundwassermächtigkeit, nachgewiesen
- sehr grosse Grundwassermächtigkeit, nachgewiesen

Bedeckung von Grundwasserleitern

- Schlecht durchlässige Deckschichten von meist mehr als 5m Mächtigkeit

Isohypsen

- ~ Isohypsen der Grundwasseroberfläche bei Mittelwasserstand

Fliessrichtung

- Fliessrichtung

5 GESETZLICHE GRUNDLAGEN

Gemäss der Gewässerschutzverordnung (GschV) Anhang 4, Ziff. 211 sind bei der Ausbeutung von Kies, Sand und anderem Material im Gewässerschutzbereich A_u folgende Vorgaben einzuhalten:

- a Es muss eine schützende Materialschicht von mindestens 2 m über dem natürlichen, 10-jährlichen Grundwasserhöchstspiegel belassen werden {...}.
- b Die Ausbeutungsfläche muss so begrenzt werden, dass die natürliche Grundwasserneubildung gewährleistet ist.
- c Der Boden muss nach der Ausbeutung wieder so hergestellt werden, dass seine Schutzwirkung der ursprünglichen entspricht.

Der Abbauperimeter im Kanton Thurgau liegt im Gewässerschutzbereich A_u. Gemäss *Kapitel 4* könnte sich der geplante Kiesabbau am ehesten in der GWF Lützelburg quantitativ oder qualitativ bemerkbar machen. Durch die früheren Abbautätigkeiten im Kieswerk Aawangen wurde die GWF Lützelburg weder quantitativ oder qualitativ beeinflusst. Da der geplante Kiesabbau-Perimeter praktisch am gleichen Standort und somit in der gleichen hydrogeologischen Umgebung wie der alte Abbauperimeter «Hagenbucherloch» liegt, wird eine Beeinflussung der randlich abstromseitig liegenden GWF Lützelburg als sehr unwahrscheinlich erachtet.

6 ÜBERLEGUNGEN ZU DEN ABBAUKOTEN

Gemäss *Kapitel 1* plant das Kieswerk Aawangen AG auf Kantonsgebiet von Thurgau die Fortführung des Kiesabbaus im Waldabschnitt zwischen dem praktisch abgeschlossenen Kiesabbaubereich westlich der Aufbereitungsanlagen und der Kantonsgrenze.

Für die Umweltverträglichkeitsprüfung im Rahmen des Thurgauer Gestaltungsplanverfahrens Sonder-Nutzungsplanung soll in dieser Projektphase primär beurteilt werden, auf welchem Niveau der 10-jährliche Grundwasserhöchstspiegel in verschiedenen Abschnitten im Abbauperimeter liegt. Daraus lässt sich – unter Berücksichtigung der schützenden Schicht von mindestens 2 m (*vgl. Kapitel 5*) – die maximale Abbaukote für den Kiesabbau festlegen. Die aktuell vorliegenden Messdaten weisen wie nachfolgend beschrieben eine ausreichende Qualität für den aktuellen Planungsstand auf, wären aber im Hinblick auf die später erfolgende Baubegleitung (Beurteilung allfälliger, tieferer Abbaukoten in einzelnen oder mehreren Abschnitten des Abbauperimeters) mittels fortführenden Messungen und ergänzenden Untersuchungen noch zu verifizieren (*vgl. Kapitel 9*).

7 GRUNDWASSERSPIEGELLAGE IN DEN BESTEHENDEN MESSSTELLEN

Durchgeführte Messungen

Auf dem Kieswerkareal wurden im Zusammenhang mit früheren Abbauetappen im Jahr 1997 ursprünglich 6 Bohrungen [1] in den Grundwasserleiter abgeteuft und zu Grundwassermessstellen ausgebaut. Aufgrund des Abbaufortschritts mussten seither einzelne Bohrungen aufgegeben resp. versetzt werden. Die Beurteilung der aktuellen Grundwasserverhältnisse im Nord-Süd-Profil entlang des geplanten Abbauperimeters «Eggholz» erfolgte im Wesentlichen unter Verwendung nachfolgender Messstellen:

Tabelle 1: Messstellen (Auswahl) um den geplanten Abbauperimeter

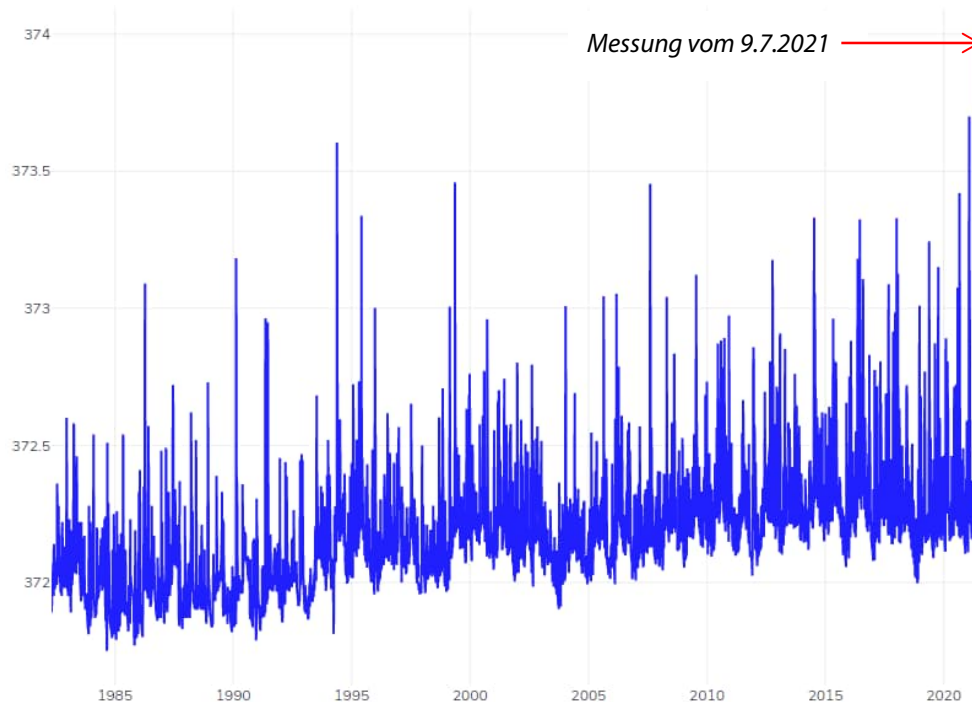
Messstelle	Abstich (m ü.M.)	Endtiefe aktuell messbar (m ü.M.)	GW-Spiegel im Juni 1997 (m ü.M.)	GW-Spiegel am 12.7.2021 (m ü.M.)
B 2/1	512.97	495.12	506.03 (B2)	509.63
B3	518.68	495.48	504.20	508.98
B4	517.40	496.70	494.72	496.89

Die Lage der Messstellen gemäss *Tabelle 1* sowie weitere Messstellen, welche untergeordnet zur Beurteilung der hydrogeologischen Verhältnisse beim Abbauperimeter TG ebenfalls herangezogen wurden, sind in der *Beilage 1* dargestellt.

Von den in der *Beilage 1* ersichtlichen Messstellen liegen seit Anfang 2019 bis heute ca. 14-tägliche Grundwasserspiegel-Messungen vor.

Am 12.7.2021 wurden die zugänglichen Grundwasser-Messstellen zusammen mit dem Messbeauftragten des Kieswerks kontrolliert. Neben den Grundwassermessstellen wurden auch Pumpenschächte und die Schlammweiher untersucht. In allen Messstellen wurden die elektrische Leitfähigkeit, der Grundwasserspiegel sowie die Pegelstände des Schlammweihes gemessen. Der 12.7.2021 lag in einer Periode von wiederkehrenden Starkniederschlägen im Frühsommer 2021. Ein Vergleich der Grundwasserdaten der Referenz-Messstelle an der Thur (Pegel B3, Altikon a. d. Thur / ZH, vgl. *Abb. 2*) zeigt, dass am 9. Juli 2021 (d.h. 3 Tage vor Durchführung der Messungen am 12.7.2021) ein Maximal-Grundwasserstand registriert wurde. Dies bei einer langjährigen Messperiode von 1985 bis heute. Damit kann die Stichtagsmessung vom 12.7.2021 mindestens für den im vorliegenden Fall massgebenden 10-jährlichen Grundwasser-Höchststand herangezogen werden.

Abb. 2: Ganglinie des Grundwassers beim Pegel B3, Altikon a. d. Thur



Messstelle B2/1

Die Messstelle B2/1 wurde 2018 erstellt und erfasst den oberen Schotter sowie die darunter liegende teilweise mit dem Schotter verzahnte Moräne. Die Messstelle liegt östlich und knapp ausserhalb der nördlichen Begrenzung des geplanten Abbauperimeters TG.

Die elektrische Leitfähigkeit lag am 12.7.2021 bei 568 $\mu\text{S}/\text{cm}$ und damit in einem typischen Bereich für Grundwasser. Die Reaktionszeit des Grundwassers auf Niederschlagsereignisse kann anhand der vorliegenden Stichtagsmessung im Vergleich mit den kantonalen Niederschlagsmessungen der Messstelle Tänikon / TG grob auf ca. 1 Woche geschätzt werden. In der Messstelle B2/1 wurden, abgesehen vom Februar 2021 mit einer ebenfalls intensiven Niederschlagsperiode, während der Messdauer seit 2018 keine vergleichbar hohen Grundwasserstände gemessen. Der Grundwasserspiegel wurde am 12.7.2021 auf 509.63 m ü.M. gemessen, sodass die *aktuell maximal zulässige Abbaukote* für den nördlichsten Abschnitt des geplanten Abbauperimeters unter Berücksichtigung einer mindestens 2 m mächtigen Schutzschicht mit ca. 511.6 m ü.M. angegeben werden kann.

Messstelle B3 und Schlammweiher

Die Messstelle B3 liegt im zentralen Bereich zwischen dem Thurgauer Abbauperimeter und dem aktuell genutzten Schlammweiher. Anfängliche Messungen im Jahr 1997 (noch ohne angrenzenden Schlammweiher) zeigten einen natürlichen Grundwasserstand bei 504.3 m ü.M., wobei die dazumaligen Witterungsverhältnisse nicht bekannt sind und der Wasserspiegel lagemässig nicht eingeordnet werden kann. Seit dem Bestehen des Schlammweihers variiert der Wasserspiegel in B3 um bis zu 8 m. Diese Schwankungen korrespondieren gemäss den regelmässigen Beobachtungen der Kieswerkbetreiber stark mit dem Wasserstand im unmittelbar angrenzenden Schlammweiher. Die Annahme, dass es sich in der Messstelle B3 um kein eigentliches Grundwasser mehr handelt, wird auch durch die tiefe elektrische

Leitfähigkeit von 254 $\mu\text{S}/\text{cm}$ belegt, welche ein Hinweis für das Eindringen von Oberflächen- resp. Weiherwasser in den Grundwasserleiter ist.

Das Wasser des Schlammweihers kann durch den verschlammten Weihergrund nicht versickern und infiltriert in die nordwestliche, kiesige Böschung des Schlammweihers. Dies führt dann zur beobachteten Beeinflussung des Grundwassers in der Messstelle B3. Aufgrund dieser ausgeprägten Einflüsse des Schlammweihers ist es auch nicht erstaunlich, dass in der Messstelle nebst dem Hochwasserstand im Juli 2021 auch schon höhere Wasserstände (15.5. und 28.6.2019 mit 511.81 m ü.M.) gemessen wurden, weshalb die vorgängig erhobenen Messreihen in der Messstelle B3 nicht aussagekräftig für einen natürlichen Grundwasserstand sind.

Aufgrund der Beeinflussung der Messstelle B3 durch den Schlammweiher kann zwar keine Aussage über die natürlicherweise vorherrschenden, tiefen und mittleren Grundwasserstände gemacht werden. Hingegen kann aber festgehalten werden, dass der natürliche Höchstgrundwasserspiegel in der Messstelle B3 sicher unter dem beeinflussten maximalen Wasserspiegel liegt. Dies bedeutet, dass der 10-jährliche Höchstwasserstand im Nahbereich der Messstelle B3 im Abbauperimeter (d.h. ohne Einfluss des Schlammweihers) nicht höher als die am 12.7.2021 gemessene Kote von 508.98 m ü.M. liegen kann. Ein unter Umständen deutlich tieferer 10-jährlicher Höchstwasserstand ist plausibel, kann zum heutigen Zeitpunkt mit den vorliegenden Daten jedoch nicht belegt werden.

Aus den oben genannten Überlegungen ist wider detaillierteres Wissen bei der Messstelle B3 vorläufig eine vorsichtige, *aktuell maximal zulässige Abbaukote* (unter Berücksichtigung einer mindestens 2 m mächtigen Schutzschicht) von 511.0 m ü.M. zu definieren.

Derzeit werden im Schlammweiher Arbeiten ausgeführt, um das Wassergefälle nach Osten zu verlagern und die Böschung auf der West-Seite mit dichtem Material zu beschicken. So soll bei starken Regenereignissen das Wasser auf der östlichen Gegenseite versickern. Eine abschliessende Beurteilung der durchgeführten Massnahmen kann zum heutigen Zeitpunkt noch nicht vorgenommen werden.

Messstelle B4

Für den südlichen Abschnitt des Abbauperimeters kann die Messstelle B4 herangezogen werden. Diese wurde im Jahr 1997 erstellt und wies ursprünglich eine Bohrtiefe von 30 m auf. Die Filterstrecke des Piezometerrohrs lag ursprünglich in einer Tiefe von 20–30 m und somit im untersten Meter des grundwasserführenden Schotters sowie vor allem innerhalb der unter dem Schotter liegenden, teils siltig-sandigen Moräne. Dieser Ausbau lässt vermuten, dass seit jeher die Grundwassermächtigkeit im Schotter bei der Messstelle B4 gering gewesen sein dürfte.

Im Zuge der Kontrollmessungen vom 12.7.2021 zeigte sich, dass der untere Teil der Messstelle nicht mehr zugänglich ist und die Messstelle nur noch eine Tiefe von 20.7 m aufweist. Damit ist die Filterstrecke der Messstelle immerhin von 20.0–20.7 m Tiefe erschlossen. Und damit können Grundwasserstände über 20.7 m u.T. resp. Kote 496.7 m ü.M. mit der Messstelle B4 nachgewiesen werden.

Beim Höchstwasserstand von 12.7.2021 wurde der Grundwasserspiegel bei 20.51 m u.T. resp. auf Kote 496.89 m ü.M. gemessen. Höhere Wasserstände wurden während der Beobachtungsperiode von 2018 bis heute nicht gemessen. Die Messungen zeigen, dass der 10-

jährliche Höchstwasserstand bei der Messstelle B4 somit auf Kote ca. 496.9 m ü.M. liegen dürfte und daraus folgernd eine *aktuell maximal zulässige Abbaukote* (unter Berücksichtigung einer mindestens 2 m mächtigen Schutzschicht) ca. 498.9 m ü.M. festgelegt werden kann.

In der nachfolgenden Tabelle sind die 10-jährlichen Höchstwasserspiegel und die zulässigen Abbaukoten für den Thurgauer Abbauperimeter im Bereich der oben genannten Messstellen zusammengefasst.

Tabelle 2: Messstellen und Abbauperimeter mit Angaben der Abbaukoten

Messstelle	10-jährlicher Höchstwasserspiegel ¹⁾ (m ü.M.)	aktuell maximal zulässige Abbaukote (m ü.M.)	Abbauperimeter gem. Beilage 1
B 2/1	509.63	ca. 511.6	Nord (A7)
B3	508.98	ca. 511.0	Mitte (A5/A6)
B4	496.89	ca. 498.9	Süd (A4)

1) Annahmen gemäss Kapitel 7

8 REPRÄSENTATIVITÄT DER UNTERSUCHUNGEN, WISSENSLÜCKEN

Mit den oben genannten Überlegungen können die maximal zulässigen Abbaukoten anhand des maximal denkbaren, 10-jährlichen Höchstwasserspiegels bei den Messstellen B2/1, B3 und B4 in den verschiedenen Bereichen des geplanten Abbauperimeters ausreichend genau festgelegt werden. Somit können die Thurgauer Abbaukoten für eine behördliche Beurteilung des Abbaugesuchs für die ersten, südlichen Abbauetappen gemäss *Tabelle 2* angegeben werden.

Ausserhalb der Messstellen-Bereiche soll die zulässige Abbaukote analog dem Gefälle der Grundwasserisohypsen festgelegt werden. Da diese gegen Ost-Südosten abfallen, kann auch die Abbaukote entsprechend vertieft werden.

Die Messstellen B3 und B4 weisen technische und hydraulische Mängel auf. Für die vorliegende Beurteilung (Maximalwasserstände) konnten die Messstellen aber noch verwendet werden.

9 EMPFEHLUNGEN ERGÄNZENDE UNTERSUCHUNGEN

Im Hinblick auf die später folgenden mittleren und nördlichen Etappen im Abbauperimeter wird zu prüfen sein, ob die Datengrundlagen mit dem Erstellen von zusätzlichen resp. neuen Grundwassermessstellen verbessert werden kann. Es wäre denkbar, im Umfeld der heutigen Messstellen B3 und B4 neue Messstellen zu erstellen, mit welchen Aussagen zu einem allfällig tiefer liegenden, 10-jährlichen Höchstwasserstand gemacht werden können. Die Beantwortung dieser Frage erfordert mehrjährige Messreihen. Deshalb sollte die Ausführung von zusätzlichen Messstellen in die weitere Planung aufgenommen werden, und die Ausführung entsprechender Bohrungen – unter Berücksichtigung weiterer Aspekte – sollte relativ zeitnah erfolgen.




Winterthur, 31. März 2021
211167 Beurteilung Abbaukoten_rev.docx Sc/Sp

Sachbearbeiter:
Christian Schwarzenbach, dipl. Natw. ETH, Geologe

Jäckli Geologie AG



Legende

-  Kernbohrung mit Piezometerrohr
-  10-jährlicher Höchstwasserspiegel (m ü.M.)
-  Abbauperimeter Kt. Thurgau

**Kiesabbau «Eggholz»
Kieswerk Aawangen, Aadorf / TG**

UVB Fachbericht Hydrogeologie
*Beurteilung der aktuell tiefsten
zulässigen Abbaukote*

**Situation 1:2000
Lage des Abbauperimeters und
Angaben zum 10-jährlichen
Grundwasserspiegel**



Abbau und Betrieb
Der Abbau zum Grundwasserstand (Eggholz) ist in der Planunterlage GFD 4 m (Abbaukote) dargestellt. Zusammen mit der Abbaukote sind die zulässigen Grundwasserstände in den definierten Betriebszeiten.

Orientierung Darstellung ZH
Die geodätisch festgelegte Abbaukote wird schematisch durch rote Linien dargestellt. ZH ist mit analoger Projektion und Darstellung der vertikalen Höhenwerte (Ziffern) dargestellt und möglich.