


Standort/ Vorhaben			
Erweiterung des Kiesabbaus Westerheim und Änderung der Rekultivierung im Bereich der abgebauten Flächen			
Gutachten/ Bericht			
Hydrogeologisches Gutachten			
			
Auftraggeber: Kieswerk Schlegelsberg GmbH & Co. KG			
Projekt-Standort: Erweiterung des Kiesabbaus Westerheim und Änderung der Rekultivierung im Bereich der abgebauten Flächen			
Auftrag: Hydrogeologisches Gutachten			
Auftrag-Nr.: 2019-09-002		Bericht-Nr.: 2019-09-002/01-002	
Umfang:	42 Seiten	Erstellt	Gepprüft
	12 Tabellen	M. Plettenberg	A. Veigel
	-- Abbildung	18.12.2023	18.12.2023
	38 Anlagen		Freigegeben
			A. Veigel
			18.12.2023
Inhalt und redaktioneller Aufbau dieses Gutachtens unterliegen urheberrechtlicher Bestimmungen. Die Weitergabe dieses Gutachtens sowie die Verwertung (auch auszugsweise bzw. Anlagen) oder Verwendung für werbliche Zwecke ist nur mit schriftlichem Einverständnis der Geo + Plan Geotechnik GmbH gestattet. Dies gilt auch für Veröffentlichungen (Ausdruck, Internet).			

Inhaltsverzeichnis

1	Vorhaben	8
1.1	Beschreibung des Vorhabens.....	8
1.2	Auftrag, Vorgaben.....	9
1.3	Lage, Fläche, Geländemorphologie des Kiesabbaugebiets und Schutzgebiete	9
1.4	Untersuchungsumfang.....	11
1.5	Untersuchungsraum	13
2	Geologie und Boden.....	13
2.1	Geologisch-morphologischer Überblick	13
2.2	Geologischer Aufbau im Bereich des Kiesabbaus	13
2.3	Geologie, Rohstoff und Abraum.....	14
3	Grundwasser (Bestand)	16
3.1	Grundwasserdeckschicht.....	16
3.2	Grundwasserleiter, Grundwasserstauer	16
3.3	Grundwasserstände (NW, MW, HW), Grundwasserflurabstände	16
3.4	Durchlässigkeit des Kiesgrundwasserleiters.....	21
3.5	Grundwasserfließrichtung und -gefälle, Durchflussmenge	21
3.6	Abstandsgeschwindigkeit, nutzbare Porosität	22
3.7	Grundwasserschutzfunktion der Deckschichten	23
3.8	Grundwasserneubildungsrate	23
3.9	Trinkwasserschutzgebiete, vorgeschlagene Wasservorbehaltsgebiete	23
3.10	Hochwasserschutz (Überschwemmungsgebiet der Günz)	23
3.11	Private Brunnen	23
4	Oberflächengewässer	24
4.1	Bestehende Seen	25
4.2	Bestehendes Fließgewässer (Schwelk).....	25
5	Hydrogeologische Bewertung nach Verfüll-Leitfaden	25
5.1	Bewertung der wasserwirtschaftlichen Kriterien sowie der Geologie und Hydrogeologie (Wahrung des Grundwasserschutzes).....	26
5.2	Begründung der Verfüllung aus Gründen des öffentlichen Interesses.....	28
5.3	Gesamtbewertung aus fachgutachterlicher Sicht.....	28
6	Vorgaben für die Rekultivierung	29
6.1	Anforderungen an das Verfüllmaterial	30
6.2	Anforderung an den Bodenabtrag, die Zwischenlagerung und den Bodenauftrag von Mutterboden	31
7	Bemessung und hydrogeologische Überprüfung von Abbau und Rekultivierung.....	32
7.1	Abbaugebiet, Abbauabschnitte und Abbaurichtung	32
7.2	Sicherheitsabstände	33
7.3	Böschungsneigung Abbauböschungen	34
7.4	Abbausohle.....	34

7.5	Bemessung des Baggersees	35
8	Auswirkungen des Kiesabbaus auf Grundwasser und Nutzung	38
8.1	Einfluss auf das Grundwasser	38
8.2	Einfluss auf Oberflächengewässer	39
8.3	Einfluss auf die landwirtschaftliche Nutzung im Umfeld	39
8.4	Einfluss auf Schutzgebiete	40
9	Vorschlag für die Grundwasserüberwachung	41
9.1	Vorschlag der Grundwasserüberwachung auf der Basis des Verfüll- Leitfadens	41
9.2	Vorschlag Grundwassermonitoring - Grundwasserstände	42

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Gemessene bzw. abgeschätzte (berechnete) Grundwasserstände (NNW, MW, HHW) an den GWM 1/87, GWM 1/05, GWM 2/05, GWM 3/05, GWM 4/05 und GWM 5/05	19
Tab. 2:	Standortbezogene hydrologische Hauptkennzahlen für das Abbaugelände Mitte 1	20
Tab. 3:	Abschätzung der Durchflussrate im Bereich der Abbaufäche (Situation MW und HHW).	22
Tab. 4:	Abschätzung der Abstromgeschwindigkeit im Bereich des geplanten Kiesabbaus	22
Tab. 5:	Oberflächengewässer mit Abständen zum Abbaugelände	24
Tab. 6:	Zusammenstellung der Angaben zu den wasserwirtschaftlichen Kriterien mit Bewertung	26
Tab. 7:	Geologie und Hydrogeologie	27
Tab. 8:	Abgeschätzte Wasserspiegelmassen des Baggersees im Abbaugelände Mitte 1 während des Abbaus	36
Tab. 9:	Reichweite der Grundwassererhöhung bzw. der Grundwasserabsenkung.	36
Tab. 10:	Abgeschätzte Wasserspiegelmassen des Baggersees im Abbaugelände Mitte 1 nach Beendigung des Abbaus.	37
Tab. 11:	Reichweite der Grundwassererhöhung bzw. der Grundwasserabsenkung	38
Tab. 12:	Grundwassermessstellen	41

Anlagen

1. Lagepläne

- Anlage 1.1 : Übersichtskarte im Maßstab M 1: 25.000
- Anlage 1.2 : Bestandsplan im Maßstab M 1: 1: 1.500

2. Hydrogeologische Themenkarten

- Anlage 2.1 : Hydrogeologische Themenkarte mit Darstellung der Grundwassersituation am 23.09.2019, Angaben zu berechneten Grundwasserhoch- und -niedrigwasserständen sowie Höhengleichen der Kiesbasis im Maßstab 1: 1.500
- Anlage 2.2 : Rekultivierungs- und Gestaltungsplan des Kiesabbaus im Maßstab 1: 1.000 (aus Geo + Plan Geotechnik GmbH: Landschaftspflegerischer Begleitplan)

3. Hydrogeologische Profilschnitte

- Anlage 3.1 : Hydrogeologische Profilschnitte L1, L2 und L3 mit Darstellung der Abbausohle (2,5-fach überhöht) im Maßstab 1: 500/200
- Anlage 3.2 : Hydrogeologische Profilschnitte Q1, Q2 und Q3 mit Darstellung der Abbausohle (2,5-fach überhöht) im Maßstab 1: 500/200

Anlage 4. Schichtenverzeichnisse, Schichtssäulen, Pegelausbau

Anlage 4.1 : Bohrkampagnen Jahr 1987 und Jahr 2002

- Anlage 4.1.1 : Schichtenverzeichnis, Schichtssäule, Ausbauplan GWM 1/ 87
- Anlage 4.1.2 : Schichtenverzeichnis, Schichtssäule BK 1/ 02
- Anlage 4.1.3 : Schichtenverzeichnis, Schichtssäule BK 2/ 02
- Anlage 4.1.4 : Schichtenverzeichnis, Schichtssäule BK 3/ 02

Anlage 4.2 : Bohrkampagne Jahr 2004

- Anlage 4.2.1 : Schichtenverzeichnis, Schichtssäule BK 1/ 04
- Anlage 4.2.2 : Schichtenverzeichnis, Schichtssäule BK 2/ 04
- Anlage 4.2.3 : Schichtenverzeichnis, Schichtssäule BK 3/ 04

Anlage 4.3 : Bohrkampagne Jahr 2005

- Anlage 4.3.1 : Schichtenverzeichnis, Schichtssäule, Ausbauplan GWM1/ 05
- Anlage 4.3.2 : Schichtenverzeichnis, Schichtssäule, Ausbauplan GWM2/ 05
- Anlage 4.3.3 : Schichtenverzeichnis, Schichtssäule, Ausbauplan GWM3/ 05
- Anlage 4.3.4 : Schichtenverzeichnis, Schichtssäule, Ausbauplan GWM4/ 05
- Anlage 4.3.5 : Schichtenverzeichnis, Schichtssäule, Ausbauplan GWM5/ 05
- Anlage 4.3.6 : Schichtenverzeichnis, Schichtssäule BK6/ 05
- Anlage 4.3.7 : Schichtenverzeichnis, Schichtssäule BK7/ 05

Anlage 4.4 : Bohrkampagne Jahr 2015

- Anlage 4.4.1 : Schichtenverzeichnis, Schichtssäule BK1/ 15
- Anlage 4.4.2 : Schichtenverzeichnis, Schichtssäule BK2/ 15
- Anlage 4.4.3 : Schichtenverzeichnis, Schichtssäule BK3/ 15

Anlage 4.5 : Bohrkampagne Jahr 2017

- Anlage 4.5.1 : Schichtenverzeichnis, Schichtsäule BK4/ 17
- Anlage 4.5.2 : Schichtenverzeichnis, Schichtsäule BK5/ 17
- Anlage 4.5.3 : Schichtenverzeichnis, Schichtsäule BK6/ 17

5. Fotodokumentation Bohrkern Bohrkampagnen 2015 und 2017

- Anlage 5.1 : Fotodokumentation Bohrkern Bohrung BK 1/ 15
- Anlage 5.2 : Fotodokumentation Bohrkern Bohrung BK 2/ 15
- Anlage 5.3 : Fotodokumentation Bohrkern Bohrung BK 3/ 15
- Anlage 5.4 : Fotodokumentation Bohrkern Bohrung BK 1/ 17
- Anlage 5.5 : Fotodokumentation Bohrkern Bohrung BK 2/ 17
- Anlage 5.6 : Fotodokumentation Bohrkern Bohrung BK 3/ 17
- Anlage 5.7 : Fotodokumentation Bohrkern Bohrung BK 4/ 17
- Anlage 5.8 : Fotodokumentation Bohrkern Bohrung BK 5/ 17
- Anlage 5.9 : Fotodokumentation Bohrkern Bohrung BK 6/ 17

6. Grundwasser und Oberflächengewässer

**Anlage 6.1 Grundwassermessdaten und Messdaten Wasserstände
Oberflächengewässer**

- Anlage 6.1.1 : Grundwasserstandsmessungen im Bereich und im Umfeld des geplanten
Abbaubereiches: Stichtagsmessung am 23.09.2019
- Anlage 6.1.2 : Messung der Seespiegelhöhen am 19.09.2019

Anlage 6.2 Langjährige Grundwasserganglinien

- Anlage 6.2.1 : Langjährige Grundwassermessungen an Grundwassermessstelle GWM 1/
87 (März 1999 bis August 2023), an den Grundwassermessstellen GWM 1/
05, GWM 2/ 05 (Jan. 2009 bis August 2023) und GWM 3/ 05, GWM 4/ 05
und GWM 5/ 05 (Stichtagsmessungen)

Verzeichnis der verwendeten Unterlagen

/1/ BAYERISCHES LANDESAMT FÜR DIGITALISIERUNG, BREITBAND UND VERMESSUNG:

- Digitales Orthophoto (Aufnahmedatum 13.09.2020)
- Digitale Flurkarte (Bestelldatum 20.11.2019; Ergänzt 02.11.2020)
- Digitales Geländemodell (Befliegungsdatum 04.04.-07.04.2018; Raster 2 x 2 m)
- Digitale Topographische Karte M 1: 50.000 (Bestelldatum: 16.12.2019)

/2/ BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT: Bayerischer Umweltatlas bzw. BayernAtlas:

- Informationsdienst überschwemmungsgefährdete Gebiete
- Schutzgebiete und Biotope

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN:

- /3/ Anforderung an die Verfüllung von Gruben, Brüchen sowie Tagebauen; (Verfüllleitfaden) in der Fassung vom 15.07.2021

GEMEINDE WESTERHEIM

- /4/ Flächennutzungsplan
- /5/ Bebauungsplan (Vorentwurf), erstellt durch TB-Markert (16.01.2012) nicht fertiggestellt

GEO + PLAN GEOTECHNIK GMBH:

- /6/ Kiesabbau zwischen Westerheim und Sontheim (Flur-Nrn. 258, 289, 289/2): Unterlagen zum Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis (07.01.2005); *Geotechnisches Büro Geoplan* Mit Folgeanträgen zu Anpassungen und Änderungen vom 15.02.2006, 19.07.2007, 23.10.2007, 29.11.2010, 27.04.2011 und 27.08.2014
- /7/ Kiesabbau nordöstlich von Westerheim: Unterlagen zum Abbauantrag auf Trockenkiesabbau auf Tfl. Flur-Nr. 279 (20.12.2019)

LAGA BUND/LÄNDER - Arbeitsgemeinschaft Abfall:

- /8/ Technische Anleitung M 20 Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen - Technische Regeln - (Stand 6. November 2003)

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1997):

- /9/ Handbuch Wasser 2: Pilotprojekt „Konfliktarme Baggerseen (KaBa)“; Karlsruhe
- LANGGUTH, H.-R. & VOIGT, R. (1980):
- /10/ Hydrogeologische Methoden; Berlin

LANDRATSAMT UNTERALLGÄU:

- /11/ Bescheid (16.11.1995): Plangenehmigung Nasskiesabbau; Erweiterung des bestehenden Nasskiesabbaus auf Flurstück 289 auf Flurstück 298/ 2.
- /12/ Bescheid (01.06.2005): Nasskiesausbeute mit teilweiser Wiederverfüllung auf dem Grundstück Fl.Nr. 285 der Gemarkung Westerheim und Beseitigung des Baggersees durch Verfüllung auf den Grundstücken Fl.Nrn. 289 und 289/ 2 der Gemarkung Westerheim.
- /13/ Bescheid (23.10.2007): Teilverfüllung der Kiesgrube auf dem Grundstück Fl.Nr. 285 der Gemarkung Westerheim

- /14/ Bescheid (07.10.2013): Nasskiesausbeute mit teilweiser Wiederverfüllung auf dem Grundstück Fl.Nr. 285 der Gemarkung Westerheim und Beseitigung des Baggersees durch Verfüllung auf den Grundstücken Fl.Nrn. 289 und 289/ 2 der Gemarkung Westerheim.
- /15/ Schreiben (11.03.2019): Nasskiesausbeute mit teilweiser Wiederverfüllung auf dem Grundstück Fl.Nr. 285 der Gemarkung Westerheim und Beseitigung des Baggersees durch Verfüllung auf den Grundstücken Fl.Nrn. 289 und 289/ 2 der Gemarkung Westerheim (Zum Bescheid des Landratsamtes Unterallgäu vom 01.06.2005 i.d.F. vom 07.10.2013 sowie zur Besprechung vom 27.02.2019).
- /16/ Bescheid (20.05.2020): Trockenabbau, Kiesabbau nordöstlich von Westerheim, Gemarkung Westerheim, Flurnr. 279.
- /17/ NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE Schreiben (04.06.2021): Belange des Naturschutzes zu:
- 1) Änderung der Rekultivierung auf den Grundstücken Fl.Nrn. 285, 285/ 1 und 289/2 der Gemarkung Westerheim.
 - 2) Erweiterung der Nasskiesausbeute auf den Grundstücken Fl.Nrn. 279, 280, 282 und 284/1 der Gemarkung Westerheim.
- /18/ MAX WILD GMBH (19.09.2019): Einmessung Grundwassermessstellen und der Seespiegel
- REGIONALVERBAND DONAU-ILLER:
- /19/ Regionalplan Region Donau-Iller; in Kraft getreten am 24.09.1987.
3. Teilfortschreibung „Gewinnung und Sicherung von Bodenschätzen; in Kraft getreten am 11.07.2006
- /20/ Umweltbericht zur Gesamtfortschreibung des Regionalplans Donau-Iller. Entwurf zur Anhörung gem. Beschluss der Verbandsversammlung vom 23.07.2019. Anhang 4: Vorrang- und Vorbehaltsgebiete für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe und zur Sicherung von Rohstoffen. Steckbriefe zur Strategischen Umweltprüfung.
- /21/ WASSERWIRTSCHAFTSAMT KEMPTEN (20.05.2021): Stellungnahme zum Vorentwurf als Tischvorlage für einen (weiteren) Scoping-Termin.
- /22/ DINGETHAL (1981): Kiesgrube und Landschaft – Handbuch über den Abbau von Sand und Kies; Hamburg
- /23/ DWA (2013): T2/2013 Wechselwirkung zwischen Grund- und Oberflächenwasser
- /24/ HÖLTING, B. (2005): Hydrogeologie, sechste Auflage; Stuttgart
- /25/ PRINZ, H. (2011): Abriss der Ingenieurgeologie, 5. Auflage; Stuttgart
- /26/ SCHEFFER, P. & SCHACHTSCHABEL (1984): Lehrbuch der Bodenkunde; Stuttgart
- /27/ WROBEL, P. (1980): Wechselbeziehungen zwischen Baggerseen und Grundwasser in gut durchlässigen Schottern.- in: Wasser Abwasser, 121 Jg., Heft 4, Hrsg: DVGW; München

1 Vorhaben

1.1 Beschreibung des Vorhabens

Die Firma Kies- und Transportbetonwerk Schlegelsberg GmbH & Co.KG beabsichtigt, den bestehenden Nasskiesabbau Westerheim im Landkreis Unterallgäu zu erweitern (Bezeichnung „Abbaugelbiet Mitte 1“). Diese Erweiterung ist notwendig, da der bestehende Abbau inzwischen nahezu vollständig ausgeküst ist.

Weiterhin sollen Änderungen der Rekultivierung im Bereich von bereits abgebauten Flächen erfolgen, um die bauleitplanerischen Vorstellungen der Gemeinde Westerheim, welche sich in dem Vorentwurf des Bebauungsplans „Kiesabbau am Egelsberg und Nachfolgenutzung“ (Vorentwurf derzeit nicht zur Abschlussreife geführt) manifestieren, sinngemäß unter Beachtung der betrieblichen Vorgaben des Antragstellers realisieren zu können (Abbaugelbiet Mitte 2 und Teilflächen Abbaugelbiet Mitte 1).

Abbaugelbiet Mitte 1

Das Abbaugelbiet Mitte 1 umfasst die Flurstücke bzw. Teilflächen der Flurstücke mit Nummern 279, 280, 282, 284/ 1, 285 und 285/ 1 (alle Gemarkung und Gemeinde Westerheim).

Das Abbaugelbiet Mitte 1 besitzt entsprechend Abbau- und Rekultivierungsplanung eine Größe von insgesamt rund 130.200 m², entsprechend ~13,0 ha. Die reine Abbaufäche beträgt unter Berücksichtigung der Sicherheitsabstände (s. Kapitel 7.2: „Sicherheitsabstände“) rund 12,0 ha, wobei der Abbau gem. Genehmigungsbescheid des Landratsamtes Unterallgäu (s. Unterlagen /13/ und /15/) auf den Flurstücken 285 und 285/ 1 (ehemals ein zusammenhängendes Flurstück Nr. 285) bereits abgeschlossen ist.

Das Abbaugelbiet Mitte 1 lässt sich in zwei Teilbereiche gliedern:

- Bereich des *Altbaus* auf den Flurstücken 285 und 285/ 1 sowie
- *Erweiterungsfläche* auf den Flurstücken bzw. Teilflächen 279, 280, 282 und 284/ 1.

Im Bereich der *Erweiterungsfläche* wurde mit Bescheid des Landratsamtes Unterallgäu vom 20.05.2020 (s. Unterlage /16/) auf einer Teilfläche des Flurstücks 279 bereits vorab ein Trockenabbau genehmigt.

Im Zuge der Erweiterung ist auf dem Flurstück 285 ein *Restabbau* der nordöstlichen und nordwestlichen Abbauböschungen mit Sicherheitsabstandsflächen zu den Flurstücken 282 und 284/ 1 vorgesehen.

Im Bereich des heutigen Flurstücks 285/ 1 (~ 1,9 ha) erfolgte ein Trockenabbau. Die Fläche befindet sich aktuell in Rekultivierung. Im Bereich des heutigen Flurstücks 285 (~ 3,6 ha) erfolgte ein Nassabbau. Zwischen den beiden Abbaufächen, auf der Fläche des heutigen Flurstücks 285, befindet sich ein nicht abgebauter „*Kieskeil*“, der an der Oberfläche rund 1.400 m² umfasst.

Aktuell lagert auf der Fläche des Kieskeils ein Teil des von Flurstück 285 im Rahmen des Nasabbaus abgeschobenen Mutterbodens.

Abbaugelbiet Mitte 2

Das Abbaugelbiet Mitte 2 umfasst die Flurstücke 289 und 289/ 2; Gemarkung und Gemeinde Westerheim und besitzt eine Größe von insgesamt rund 4,07 ha. Der Abbau ist vollständig abgeschlossen. Das Abbaugelbiet befindet sich in Rekultivierung. (s. Unterlagen /11/, /12/, /14/ und /15/)

1.2 Auftrag, Vorgaben

Die Kieswerk Schlegelsberg GmbH & Co. KG beauftragte das Büro Geo + Plan Geotechnik GmbH mit der Erstellung des hydrogeologischen Gutachtens zum geplanten Kiesabbau. Das vorliegende Gutachten beschreibt die örtlichen Verhältnisse und die für die Genehmigung relevanten hydrogeologischen Details.

1.3 Lage, Fläche, Geländemorphologie des Kiesabbaugelbiets und Schutzgebiete

1.3.1 Lage und Fläche

Das Abbaugelbiet Mitte 1 befindet sich rund 0,7 km östlich der Wohnbebauung von Westerheim (Anlage 1.1). Nördlich, westlich und südlich angrenzend bzw. im näheren Umfeld befinden sich weitere aktive und bereits abgeschlossene Kiesabbauflächen sowohl des Antragsstellers als auch von weiteren Firmen. Im Osten grenzt das Abbaugelbiet an Ackerflächen an.

Südwestlich des Abbaugelbiets verläuft in einer Entfernung von mehr als 40 m die Kreisstraße MN 32, die u.a. die Ortschaften Sontheim im Südosten und Westerheim bzw. Günz im Nordwesten miteinander verbindet (siehe Anlage 1.1). Ca. 600 m nördlich des Abbaugelbietes verläuft die Autobahn A96 (Memmingen – München). Ca. 270 m südlich verläuft die Bahnlinie Memmingen – München.

Das Werksgelände der Kies- und Transportbetonwerk Schlegelsberg GmbH & Co.KG liegt rund 550 m östlich des Abbaugelbiets.

Das Abbaugelbiet Mitte 1 besitzt eine Größe von insgesamt rund 130.200 m², entsprechend ~13,0 ha. Östlich bis südöstlich, getrennt durch den Feldweg mit der Flurnummer 287 schließt sich das abgebaute und teilrekultivierte Abbaugelbiet Mitte 2 an. Das Abbaugelbiet Mitte 2 besitzt eine Größe von insgesamt rund 4,07 ha.

1.3.2 Geländemorphologie

Das Kiesabbaugebiet Mitte 1 liegt in einem von Südost nach Nordwest streichenden Tal, zwischen westlicher und östlicher Günz. Die Schwelk fließt ca. 550 südwestlich des Kiesabbaus in diesem Talraum und mündet im Bereich der Ortschaft Westerheim in die westliche Günz.

Die Geländeoberfläche des geplanten Kiesabbaugebiets ist weitestgehend eben auf ca. 606 m ü. NHN bis 607 m ü. NHN und fällt flach, dem Talverlauf folgend, nach Nordwesten ab. Die Geländeoberkante der den Abbau umgebenden, teils befestigten Wege sowie die Geländeoberkante der landwirtschaftlich genutzten Flächen, verläuft in etwa höhengleich zur unverritzten Geländeoberfläche des Abbaus (siehe Anlage 1.2).

Rund 50 m östlich des Abbaugesbiets steigt das Gelände um rund 30 m zum bewaldeten Egelsberg (636 m ü. NHN) an.

1.3.3 Schutzgebiete

1.3.3.1 Schutzgebiete nach Europäischen Recht oder nach dem BayNatSchG

Innerhalb des geplanten Abbaugesbietes liegen keine Schutzgebiete nach Europäischen Recht oder nach dem BayNatSchG. Im weiteren Umfeld gibt es die folgenden FFH- und Naturschutzgebiete Gebiete:

- FFH – Gebiet „Westliche Günz und Hundsmoor“ (8027-371), ca. 1,3 km südwestlich
- Naturschutzgebiet „Hundsmoor“ (NSG-00293.01); ca. 3,3 km südwestlich
- FFH – Gebiet „Bachmuschelbestände bei Lauben“ (7927-371); ca. 1 km nördlich
(Anmerkung: Das FF-Gebiet grenzt an die Ortschaft Erkheim)

Naturparks, Regionale Grünzüge, Landschaftliche Vorbehaltsgebiete und Landschaftsschutzgebiete sind in der Umgebung nicht vorhanden.

1.3.3.2 Biotope

Im Abbaugbiet selbst sind keine Biotope gemäß § 30 BNatSchG bzw. Art. 13d, BayNatSchG vorhanden.

Südlich des Abbaugbiets Mitte 2, auf Flurstück 288, und im Bereich des Abbaugbiets Süd, Flurstück 297, gibt es jeweils ein kleinflächiges Biotop mit Überschrift „Kiesgrubenabschnitte bei Westerheim“:

- Biotopteilflächen Nr. 7927-1052-001: Kleinröhrichte (ca. 85 m südöstlich).
- Biotopteilflächen Nr. 7927-1052-002: Unterwasser- und Schwimmblattvegetation (ca. 300 m südöstlich).

1.3.4 Kieskonzentrationsfläche

Das geplante Kiesabbaugbiet liegt laut FLÄCHENNUTZUNGSPLAN WESTERHEIM substantziell innerhalb der dort gekennzeichneten Abbaufäche. Arrondierungen ergeben sich durch die Ergebnisse der inzwischen durchgeführte Rohstofferkundung, sowie durch die für den Abbau nicht zu Verfügung stehende Privatfläche auf Flur-Nr. 286. Für die Nutzung des Kiesabbaus besteht damit eine Positivausweisung.

1.4 Untersuchungsumfang

Die folgende Tabelle listet den Projektverlauf chronologisch auf:

Jahr 1987	➤ Erkundung der Lagerstättenverhältnisse und der hydrogeologischen Situation durch Abteufen von einer Bohrung (GWM 1/87) mit einer Tiefe von 10 m. Die Bohrung erreichte die Basis der Lagerstätte (Basis) des quartären Grundwasserleiters nicht und wurde zu einer Grundwassermessstelle (DN 100 mm) ausgebaut (Anlage 4.1.1).
-----------	--

Jahr 2002	➤ Erkundung der Lagerstättenverhältnisse und der hydrogeologischen Situation durch Abteufen von 3 Bohrungen BK 1/02, BK 2/02 und BK 3/02 mit Tiefen zwischen 7,0 m (BK2/02) bis 9,2 m (BK1/02). Sämtliche Bohrungen erreichten die Basis der Lagerstätte, entsprechend des quartären Grundwasserleiters (Anlagen 4.1.2-4). Die Bohrungen wurden nicht zu Grundwassermessstellen ausgebaut. Die Bohrungen wurden von der Firma ABT, WASSER- UND UMWELTECHNIK GMBH durchgeführt.
-----------	---

-
- Jahr 2004 ➤ Erkundung der Lagerstättenverhältnisse und der hydrogeologischen Situation durch Abteufen von 3 Bohrungen BK 1/04, BK 2/04 und BK 3/04 mit Tiefen zwischen 7,3 m (BK3/04) bis 12 m (BK2/04). Sämtliche Bohrungen erreichten die Basis der Lagerstätte, entsprechend des quartären Grundwasserleiters (Anlagen 4.3.1-3). Die Bohrungen wurden nicht zu Grundwassermessstellen ausgebaut.
Die Bohrungen wurden von der Firma AUMANN, MÜNSTERHAUSEN durchgeführt.
-
- Jahr 2005 ➤ Erkundung der Lagerstättenverhältnisse und der hydrogeologischen Situation durch Abteufen von 7 Bohrungen (GWM 1/05, GWM 2/05, GWM 3/05, GWM 4/05, GWM 5/05, BK6/05, BK7/05) mit Tiefen zwischen 9,8 m (GWM 1/05) bis 13,0 m (GWM3/05). Sämtliche Bohrungen erreichten die Basis der Lagerstätte, entsprechend des quartären Grundwasserleiters (Anlagen 4.3.1-7). Die Bohrungen GWM 1/05, GWM 2/05, GWM 3/05, GWM 4/05 und GWM 5/05 und wurden zu Grundwassermessstellen (Ausbau-durchmesser 5“) ausgebaut.
Die Bohrungen und der anschließende Ausbau zu Grundwassermessstellen wurden von der Firma AUMANN, MÜNSTERHAUSEN durchgeführt.
-
- 20.03.2013 ➤ Grundwasser-Stichtagsmessung an den Grundwassermessstellen im Bereich und engeren Umfeld um das Abbaugelände durch GEO + PLAN GEOTECHNIK GMBH
-
- 11.05.2015 ➤ Grundwasser-Stichtagsmessung an den Grundwassermessstellen im Bereich und engeren Umfeld um das Abbaugelände durch GEO + PLAN GEOTECHNIK GMBH
-
- Jahr 2015 ➤ Erkundung der Lagerstättenverhältnisse und der hydrogeologischen Situation durch Abteufen von 3 Bohrungen BK 1/15, BK 2/15 und BK 3/15 mit Tiefen zwischen 8 m (BK1/15) bis 9,0 m (BK2/15 und BK3/15). Sämtliche Bohrungen erreichten die Basis der Lagerstätte, entsprechend des quartären Grundwasserleiters (Anlagen 4.4.1-3). Die Bohrungen wurden nicht zu Grundwassermessstellen ausgebaut.
Die Bohrungen wurden von der Firma AUMANN, MÜNSTERHAUSEN durchgeführt
-
- Jahr 2017 ➤ Erkundung der Lagerstättenverhältnisse und der hydrogeologischen Situation durch Abteufen von 3 Bohrungen BK 4/17, BK 5/17 und BK 6/17 mit Tiefen zwischen 9 m (BK4/17) bis 10,0 m (BK6/17). Sämtliche Bohrungen erreichten die Basis der Lagerstätte, entsprechend des quartären Grundwasserleiters (Anlagen 4.5.1-3). Die Bohrungen wurden nicht zu Grundwassermessstellen ausgebaut.
➤ Die Bohrungen wurden von der Firma AUMANN, MÜNSTERHAUSEN durchgeführt
-
- 19.09.2019 ➤ Überprüfung / Einmessung der Lage und der Messpunktoberkanten (Rohroberkanten) aller relevanter Grundwassermessstellen, Einmessen der Seespiegelmessungen im näheren und weiteren Untersuchungsgebiet durch MAX WILD GMBH, HERR OBERST
-
- 23.09.2019 ➤ Grundwasser-Stichtagsmessung an den relevanten Grundwassermessstellen im Bereich und engeren Umfeld des Abbaugeländes durch GEO + PLAN GEOTECHNIK GMBH.
-
- 20.12.2019 ➤ Abgabe der Unterlagen zum Abbauantrag auf Trockenkiesabbau auf Tfl. Flur-Nr. 279
-

Bei der Erstellung des Gutachtens konnte neben den in den Jahren 2013, 2015 und 2019 durchgeführten Messungen auch auf die langjährigen Grundwassermessreihen der Fa. Kieswerk

Schlegelsberg GmbH & Co. KG an der Grundwassermessstelle aus den Jahren 1999 bis 2023 zurückgegriffen werden.

1.5 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum gliedert sich in das engere und weitere Untersuchungsgebiet:

- Das engere Untersuchungsgebiet umfasst die eigentliche Abbaufäche und dessen unmittelbare Umgebung bis in eine Entfernung von etwa 100 m. Ziel im engeren Untersuchungsgebiet ist es, die Auswirkungen des Kiesabbaus auf das Grundwasser und auf die Oberflächengewässer zu erfassen (Abschnitt 8).
- Das weitere Untersuchungsgebiet umfasst die weitere Umgebung um die geplante Abbaufäche über den gesamten für das Kiesabbauvorhaben hydrogeologisch relevanten Talraum. Das weitere Untersuchungsgebiet umfasst alle relevanten Grundwassermessstellen und Seespiegel im Umfeld des geplanten Abbaus. Damit ist es möglich, neben der Betrachtung des Vorhabens und seiner Auswirkungen im räumlichen Bezug auch die Gesamtgrundwassersituation im näheren und weiteren Umfeld der geplanten Abbaufäche mit aufzuzeigen (Anlage 2.1).

2 Geologie und Boden

2.1 Geologisch-morphologischer Überblick

Der geplante Kiesabbau liegt im östlichen Bereich der sich zwischen Markt Rettenbach und Westerheim befindenden würmeiszeitlichen Kiesterrasse. Mergelig-feinsandige Gesteine der Oberen Süßwassermolasse bilden den Untergrund des Kieskörpers (Anlagen 2.1 und 3.1-2; GEOLOGISCHE KARTE DES ILLER-MINDEL-GEBIETES).

2.2 Geologischer Aufbau im Bereich des Kiesabbaus

Im Bereich des geplanten Abbaus stehen würmeiszeitliche Flußkiese an, die von Gesteinen der Oberen Süßwassermolasse (Quartärbasis) unterlagert werden (Anlagen 3.1-2). Die Kieserkundungsbohrungen wurden bis in das Liegende der Lagerstätte abgeteuft. Nach den Bohrergebnissen liegt die Mächtigkeit der Kiese im zukünftigen Abbaubereich voraussichtlich zwischen 6,3 m (BK5/17) bis 11,2 m (GWM3/05). Geringere Kiesmächtigkeiten sind lokal nicht auszuschließen. Überlagert werden die Kiese von Verwitterungslehm/-kies mit Mächtigkeiten zwischen 0,15

m bis 0,95 m (Verwitterungslehm) bzw. 0,6 m bis 1,0 m (Verwitterungskies) gefolgt Mutterboden in Mächtigkeiten zwischen 0,2 m (BK6/05) bis 0,7 m (BK7/05).

Das Relief der Kiesbasis (= Molasseoberkante) steigt im direkten Umfeld der geplanten Abbaufäche von ca. 593 m ü. NHN im Südwesten nach Nordosten auf rund 599 m ü. NHN an (siehe Anlage 2.1, Anlage 3.1-2). Rund 30 bis 40 m nordöstlich der Abbaugrenze des Abbaugebiets Mitte 1 verläuft die Grenze zwischen den quartären Ablagerungen des Günztales und den sandig, schluffig-tonigen Sedimenten des Tertiärs. Diese Grenze zeichnet sich auch morphologisch deutlich durch einen steilen Anstieg des Geländes von rund 606 m ü. NHN im Talraum bis auf rund 636 m ü. NHN im Bereich der Talflanke des Egelsberges ab (siehe Anlage 1.2).

Anm.: Die angesetzten Daten wie Mächtigkeiten, Tiefenlage der Lagerstättenbasis, Qualität der Lagerstätte usw. beruhen auf punktuellen Erkenntnissen aus dem Bereich der abgeteuften Bohrungen. Änderungen gegenüber den Modellangaben des vorliegenden Gutachtens, der Mächtigkeiten, Tiefenlage der Lagerstättenbasis, Qualität der Lagerstätte usw. sind damit nicht gänzlich auszuschließen.

2.3 Geologie, Rohstoff und Abraum

Die in den Jahren 1987, 2002, 2004, 2005, 2015 und 2017 abgeteuften Bohrungen geben Auskunft über den geologischen Aufbau des Untergrundes. Demnach ist vereinfacht mit folgendem Schichtenaufbau zu rechnen (Anlagen 3.1-2, Anlagen 4.1-5 und Anlagen 5.1-9):

- Deckschichten: Mutterboden über Verwitterungslehm (kiesiger, stark sandiger bis sandiger Schluff) und Verwitterungskies (Kies, sandig schluffig)
- Lagerstätte: Würmeiszeitlicher Flusskies (Kies, schwach sandig bis sandig, z.T. schwach steinig bis steinig, schwach schluffig)
- Lagerstättenbasis: Obere Süßwassermolasse (Feinsand, Schluff und Ton)

2.3.1 Deckschichten (Abraum): Mutterboden, Verwitterungslehm/-kies

Der Bodenaufbau besteht aus Mutterboden mit einer Mächtigkeit von im Regelfall zwischen 0,2 m (BK6/05) bis 0,3 m, lokal bis 0,7 m (BK2/04). Der durchwurzelt Mutterboden ist ein brauner bis dunkelbrauner, meist schwach humoser Schluff.

Unter dem Mutterboden folgt der zwischen 0,15 m bis 0,95 m mächtige Verwitterungslehm sowie bereichsweise der zwischen 0,6 m bis 1,0 m mächtige Verwitterungskies (BK 2/04, BK5/17). Der Verwitterungslehm wird aus einem dunkelbraunen bis braunen stark sandigen bis sandigem, kiesigen Schluff, schwach kiesigen bis kiesigen Schluff in steifer Konsistenz aufgebaut. Der Verwitterungskies besteht aus einem sandig, schluffigen Kies. Die bindigen Bestandteile (Schluff)

des Verwitterungskieses besitzen eine steife Konsistenz. Die Übergänge zwischen Verwitterungskies und Verwitterungslehm sind fließend.

Mutterboden und Verwitterungslehm sind kulturfähige Böden und bei Rekultivierungsmaßnahmen oberhalb der Hochwasserlinie als Pflanzenstandort gut geeignet.

Die Schicht ist als mäßig durchlässiger Untergrund zu bewerten, der in den Grobporen die anfallenden Niederschläge sammelt, verzögert zur Tiefe abgibt und einen Teil für die Vegetation verfügbar zwischenspeichert.

Der Verwitterungskies ist ein schwach durchlässiger Untergrund, der die versickernden Niederschläge zur Tiefe weiterleitet. Der unsortierte Verwitterungskies ist für eine Verwertung als qualifizierter Erdbaustoff nur untergeordnet verwendbar. Möglich ist vor allem bei der Rekultivierung des Abbaus eine Verwendung zur Geländemodellierung. Außerhalb des Abbaubereichs sind Verwendungen als Schüttmaterial bei flächigen Geländeanhebungen oder auch beim Bau von nicht tragenden Dämmen (Lärmschutzdämme) denkbar.

2.3.2 Lagerstätte: Würmeiszeitlicher Flusskies

Der würmeiszeitlich gebildete, sandige bis stark sandige, bereichsweise schwach schluffige Niederterrassenkies erscheint im Bohrkern grau bis graubraun (Anlagen 3.1-2, Anlagen 4.1-5, Anlage 5). Entsprechend dem Einzugsgebiet dem Einzugsgebiet der alpinen Gletscher der quartären Eiszeiten setzt sich das Material aus Kristallingeröllen (z.B. Amphibolite, Gneise) sowie bunten, z.T. quarzitischen Kalken aus den Alpen zusammen.

Aufgrund des langen Transportweges sind nur noch die erosionsresistenten Komponenten vorhanden. Die Gerölle sind überwiegend gut gerundet. Nicht erosionsbeständige Komponenten (z.B. Mergel, Glimmerschiefer) wurden aufgearbeitet.

Das fluviatile Ablagerungsmilieu (Mäander) führte zu unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten und damit zu Unterschieden hinsichtlich der Sedimentation. Daher sind im Bereich des Abbaus Kiese mit unterschiedlichem Sand- und Schluffgehalt anzutreffen (Anlage 4.1-5). Aufgrund der nach Nordosten ansteigenden Tertiäroberfläche nimmt die Kiesmächtigkeit tendenziell Richtung Nordosten ab (Auskeilen der Kiese). Im Bereich der Flurnummer 279 (südwestlicher Bereich des Abbaugebiets Mitte) sowie dem südlichen Bereich von Flurnummer 280 werden nach den Bohrergebnissen Kiesmächtigkeiten von im Durchschnitt ca. 9,6 m erwartet. Richtung Nordosten (nördliche Bereiche von Flurnummer 280, Flurnummer 284/1) nimmt die Kiesmächtigkeit dem Gefälle des tertiären Untergrundes folgend auf im Durchschnitt ca. 6,8 m ab.

Bodenmechanische Laboruntersuchungen zur lagerstättentechnischen Beurteilung wurden auftragsgemäß nicht durchgeführt.

2.3.3 Lagerstättenbasis Obere Süßwassermolasse

Die Gesteine der Oberen Süßwassermolasse bestehen aus Fein- bis Mittelsand, Ton und Schluff in wechselnder Zusammensetzung. Der Sand ist mitteldicht bis dicht gelagert. Die Konsistenz der bindigen Bereiche ist steif bis halbfest, z.T. fest. Die Farbe des tertiären Materials reicht von dunkelgrau bis blaugrau und olivgrau. Die Obere Süßwassermolasse stellt einen, gegenüber dem überlagernden Flusskies, kaum durchlässigen Untergrund dar.

3 Grundwasser (Bestand)

3.1 Grundwasserdeckschicht

Mutterboden sowie Verwitterungslehm/-kies mit einer Gesamtmächtigkeit zwischen rund 0,4 m bis 1,5 m, lokal auch bis 2,2 m (BK 5/17, Anlage 4.5.2) bilden zusammen mit dem nicht grundwassererfüllten Anteil des Niederterrassenkieses die Grundwasserdeckschicht.

3.2 Grundwasserleiter, Grundwasserstauer

Die Gesteine der Oberen Süßwassermolasse (Feinsand, Ton und Schluff) bilden die Grundwassersohlschicht. Grundwasserleiter ist der würmeiszeitliche Kies.

3.3 Grundwasserstände (NW, MW, HW), Grundwasserflurabstände

3.3.1 Langjährige Grundwassermessreihen

Um Aussagen zu Minimal-, Mittel- und Maximalwasserstand treffen zu können, sind langjährige Grundwasserstandsaufzeichnungen notwendig. Im Bereich des geplanten Abbaus konnte hierfür auf die folgenden langjährigen Grundwassermessreihen der Fa. Kieswerk Schlegelsberg GmbH & Co. KG zurückgegriffen werden (siehe Anlage 6.2.1):

- Grundwassermessstelle GWM 1/87 – Messzeitraum seit dem Jahr 1999 bis 2023
- Grundwassermessstellen GWM 1/05 und GWM 2/05 - Messzeitraum Jahr 2009 bis 2023

Die langjährigen Grundwassermessreihen der Fa. Kieswerk Schlegelsberg GmbH & Co. KG sind für die Abschätzung der Minimal-, Mittel- und Maximalwasserstände im Bereich des geplanten Abbaus repräsentativ.

3.3.2 Grundwasserstichtagsmessungen

Im Rahmen der hydrogeologischen Untersuchung wurden am 19.09.2019 und 23.09.2019 eine aktuelle Grundwasserstichtagsmessung unter Berücksichtigung aller relevanten Grundwassermessstellen und Oberflächengewässer durchgeführt (siehe Anlage 6.1.1-2).

- Grundwasserstichtagsmessung vom 23.09.2019 (Anlage 6.1.1).
 - In die Stichtagsmessung einbezogen wurden alle relevanten und sich im Besitz der Fa. Kieswerk Schlegelsberg GmbH & Co. KG befindenden Grundwassermessstellen im Umfeld des geplanten Abbaus. Die Grundwasserstichtagsmessung wurde von Geo+Plan Geotechnik GmbH durchgeführt.
- Stichtagsmessung der Wasserspiegel der Baggerseen vom 19.09.2019 (Anlage 6.1.2).
 - In die Stichtagsmessung einbezogen wurden alle relevanten Wasserspiegelhöhen der Baggerseen im Umfeld zur geplanten Abbaufäche. Die Stichtagsmessung wurde von der Fa. Max Wild durchgeführt.

Aufgrund des direkten zeitlichen Bezuges können die Messungen des Grundwasserstandes (Messung am 23.09.2019) und die Messungen der Wasserspiegelhöhen der Baggerseen (Messung am 19.09.2019) gemeinsam betrachtet und ausgewertet werden. Das Ergebnis der Auswertung ist im Grundwassergleichenplan in Anlage 2.1 dargestellt werden.

3.3.3 Grundwasserhauptzahlen an den Grundwassermessstellen des Abbaubiets

Die Bestimmung der Grundwasserhauptzahlen erfolgt auf Basis der Auswertung der langjährigen Grundwassermessreihe an GWM 1/87. Der Grundwasserspiegel schwankte demnach im Bereich der Grundwassermessstelle GWM 1/87 im Messzeitraum (März 1999 bis August 2023) wie folgt:

- HHW (höchster bekannter Grundwasserstand):
07.06.1999 (Pfingsthochwasser) 600,74 m ü. NHN
- MW (Grundwasser Mittelwasser): 599,40 m ü. NHN
- NNW (niedrigster bekannter Grundwasserstand):
04.06.2007 598,64 m ü. NHN

Dementsprechend handelt es sich bei dem am Tag der Grundwasserstichtagsmessung vom 23.09.2019 gemessenen Grundwasserstand (599,20 m ü. NHN) an GWM 1/87 um einen Grundwasserstand leicht unter Grundwassermittelwasser.

Die Differenz zwischen dem Grundwasserstand am Tag der Stichtagsmessung vom 23.09.2019 und dem höchsten bekannten Grundwasserstand (Pfingsthochwasser 07.06.1999) an der Grundwassermessstelle GWM 1/87 liegt bei **+ 1,54 m**.

Die Differenz zwischen dem Grundwasserstand am Tag der Stichtagsmessung vom 23.09.2019 und dem mittleren Grundwasserstand an der Grundwassermessstelle GWM 1/87 liegt bei **+ 0,20 m**.

Die Differenz zwischen dem Grundwasserstand am Tag der Stichtagsmessung vom 23.09.2019 und dem niedrigsten bekannten Grundwasserstand (04.06.2007) an der Grundwassermessstelle GWM 1/87 liegt bei **- 0,56 m**.

Die Grundwasserstände lassen sich für die bestehenden Grundwassermessstellen des geplanten Abbaubereich dementsprechend wie folgt bestimmen:

Tab. 1: Gemessene bzw. abgeschätzte (berechnete) Grundwasserstände (NNW, MW, HHW) an den GWM 1/87, GWM 1/05, GWM 2/05, GWM 3/05, GWM 4/05 und GWM 5/05

Grundwassermessstelle	GWM 1/05	GWM 2/05	GWM 3/05	GWM 4/05	GWM 5/05	GWM 1/87
POK [m ü. NHN]	606,30	606,03	606,04	604,91	605,18	608,14
GOK [m ü. NHN]	605,60	605,43	605,24	604,21	604,48	607,41
UK bindig-sandige Deckschicht (Abraum) [m ü. NHN]	604,50	604,83	604,54	603,81	603,38	605,71
Mächtigkeit bindig-sandige Deckschichten (Abraum) [m]	1,10	0,60	0,70	0,40	1,10	1,70
Grundwasserstauer [m ü. NHN]	596,90	594,93	593,34	592,81	594,88	597,41
HHW am 07.06.1999 (an GWM 1/87 gemessen, an den GWM 1/05, GWM 2/05, GWM 3/05, GWM 4/05, GWM 5/05 berechnet)						
GW-Stand [m ü. NHN]	599,92	600,12	600,11	599,59	599,61	600,74
GW-Flur-abst. [m]	5,68	5,31	5,13	4,62	4,87	6,67
GW Mächtigkeit im Kies HW [m]	3,02	5,19	6,77	6,78	4,73	≥ 3,33
Charakterisierung	frei	frei	frei	frei	frei	frei
MW (berechnet)						
GW-Stand [m ü. NHN]	598,58	598,78	598,77	598,25	598,27	599,40
GW-Flur-abst. [m]	7,02	6,65	6,47	5,96	6,21	8,01
GW Mächtigkeit [m]	1,68	3,85	5,43	5,44	3,39	≥ 1,99
Charakterisierung	frei	frei	frei	frei	frei	frei
23.09.2019 (gemessen, leicht unter MW)						
GW-Stand [m ü. NHN]	598,38	598,58	598,57	598,05	598,07	599,20
GW-Flur-abst. [m]	7,22	6,85	6,67	6,16	6,41	8,21
GW Mächtigkeit [m]	1,48	3,65	5,23	5,24	3,19	≥ 1,79
Charakterisierung	frei	frei	frei	frei	frei	frei
NNW am 04.06.2007 (an GWM 1/87 gemessen, an den GWM 1/05, GWM 2/05, GWM 3/05, GWM 4/05, GWM 5/05 berechnet)						
GW-Stand [m ü. NHN]	597,82	598,02	598,01	597,49	597,51	598,64
GW-Flur-abst. [m]	7,78	7,41	7,23	6,72	6,97	8,77
GW Mächtigkeit NW [m]	0,92	3,09	4,67	4,68	2,63	≥ 1,23
Charakterisierung	frei	frei	frei	frei	frei	frei

Auf Basis der an den bestehenden Grundwassermessstellen berechneten bzw. gemessenen Grundwasserstände lassen sich für das Abbaugbiet Mitte 1 die hydrologischen Kennzahlen standortbezogen dementsprechend wie folgt abschätzen:

Tab. 2: Standortbezogene hydrologische Hauptkennzahlen für das Abbaugbiet Mitte 1

Grundwasser-systemzustand	Standort Abbaugbiet Mitte 1	Grundwasser-stand	Grundwasser-flurabstand	Grundwasser-mächtigkeit
HHW	Nordecke (Bereich nordöstlich von BK 1/15)	599,64	5,86	2,14
	Oststecke (Bereich um BK 5/17)	600,82	6,66	1,74
	Südecke (südlich BK 1/02)	601,84	4,66	9,34
	Südwestecke (Bereich um GWM 3/05)	600,09	5,36	6,74
	Westecke (Bereich um GWM 4/05)	599,64	4,56	6,64
MW	Nordecke (Bereich nordöstlich von BK 1/15)	598,30	7,20	0,80
	Ostecke (Bereich um BK 5/17)	599,48	8,00	0,40
	Südecke (südlich BK 1/02)	600,50	6,00	8,00
	Südwestecke (Bereich um GWM 3/05)	598,75	6,70	5,40
	Westecke (Bereich um GWM 4/05)	598,30	5,90	5,30
23.09.2019	Nordecke (Bereich nordöstlich von BK 1/15)	598,10	7,40	0,60
	Ostecke (Bereich um BK 5/17)	599,28	8,20	0,20
	Südecke (südlich BK 1/02)	600,30	6,20	7,80
	Südwestecke (Bereich um GWM 3/05)	598,55	6,90	5,20
	Westecke (Bereich um GWM 4/05)	598,10	6,10	5,10
NNW	Nordecke (Bereich nordöstlich von BK 1/15)	597,54	7,96	0,04
	Ostecke (Bereich um BK 5/17)	Bereich trocken Grundwassersohl- schicht (Tertiär) über berechnetem Grundwasserstand	Bereich trocken Grundwassersohl- schicht (Tertiär) über berechnetem Grundwasserstand	Bereich trocken Grundwassersohl- schicht (Tertiär) über berechnetem Grundwasserstand
	Südecke (südlich BK 1/02)	599,74	6,76	7,24
	Südwestecke (Bereich um GWM 3/05)	597,99	7,46	4,64
	Westecke (Bereich um GWM 4/05)	597,54	6,66	4,54

Fazit: Das Grundwasser ist im gesamten Abbaugbiet, bis auf die Bereiche unterhalb der bestehenden Verfüllungen (Flurnummer 285/1, Abbaugbiet Mitte 2), auch bei Grundwasserhochwasser ungespannt (freie Grundwasseroberfläche). Die Grundwasserschwankebreite liegt bei rund 2,1 m.

Der Grundwasserflurabstand bewegt sich im Abbaugbiet je nach Grundwasserstand und Standort zwischen ca. 4,5 m bis 6,6 m (Grundwasser-Hochwasser) und ca. 6,6 m bis 7,9 m (Grundwasser Niedrigwasserstand).

Die Grundwassermächtigkeit bewegt sich im Abbaugbiet je nach Grundwasserstand und Standort zwischen ca. 1,7 m bis 9,3 m (Grundwasser-Hochwasser) und ca. 0,04 m bis 7,24 m (Grundwasser Niedrigwasserstand). Die nordöstlichen Bereiche des Abbaugbietes fallen bei NNW aufgrund der nach Nordosten deutlich ansteigenden Tertiäroberfläche trocken (siehe Bereiche um BK 5/17).

3.4 Durchlässigkeit des Kiesgrundwasserleiters

Angaben zu Durchlässigkeit des quartären Kiesgrundwasserleiter liegen nicht vor. Erfahrungsgemäß kann für die, im Bereich des Abbaus anstehenden, Kiese in Abhängigkeit des Sand- und Schluffanteils eine Durchlässigkeit zwischen etwa 6×10^{-4} m/s bis ca. 4×10^{-3} m/s angenommen werden. Für die weiteren Betrachtungen wird für die quartären Kiese eine mittlere Durchlässigkeit von ca. 2×10^{-3} m/s (= stark durchlässig nach DIN 18130-1, Tabelle 1) angesetzt.

3.5 Grundwasserfließrichtung und -gefälle, Durchflussmenge

Grundsätzlich fließt das Grundwasser nach den Ergebnissen der Stichtagsmessung vom 19.09.2019/ 23.09.2019 dem Talverlauf folgend von Südsüdosten nach Nordwesten. Diese Grundwasserfließrichtung ist im Bereich des beantragten Abbaus und im engeren Umfeld vorherrschend. Lokal und kleinräumig wird das natürliche Fließverhalten durch den Baggersee auf Flurnummer 285 innerhalb des Abbaugbietes Mitte 1 sowie durch die eng benachbarten z.T. teilverfüllten Baggerseen (z.B. Flurnummer 288 und Abbaugbiet Mitte 2) gestört, insgesamt stellt sich jedoch mit zunehmendem Abstand zu den Seeflächen/Verfüllflächen wieder die generelle Grundwasser-Hauptfließrichtung von Südosten nach Nordwesten ein.

Das Grundwassergefälle liegt im Abbaugbiet Mitte 1 im Mittel bei rund 0,0028 bzw. 2,8 ‰. Lokal, wie im Bereich der Flurnummer 285/1, kann, bedingt durch die bestehenden See- und Verfüllflächen, auch ein höheres Grundwassergefälle zwischen 0,01 (10 ‰) bis 0,02 (20 ‰) erwartet werden.

Die Durchflussmenge im Bereich des geplanten Abbaus (inklusive der Sicherheitsabstände) lässt sich aus dem abgeschätzten durchschnittlichen k_f -Wert, dem durchschnittlichen Gefälle I und der durchflossenen Fläche F (Hinweis: Die jeweilige Durchflussfläche (MW, HHW) wurde entsprechend den Grundwassergleichen und dem Verlauf der Grundwasserbasis (Anlage 2.1) aus dem Profilschnitt L1-L1 ermittelt) wie folgt abschätzen:

Tab. 3: Abschätzung der Durchflussrate im Bereich der Abbaufäche (Situation MW und HHW).

Parameter	Nordwestliche Abbaugrenze	
	Grundwassersituation MW	Grundwassersituation HHW
hydraulisches Gefälle J	0,0028	0,0028
Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	2,00E-03	2,00E-03
Durchflussfläche $F = B \times M$ [m ²]	4100	5600
Berechnung		
Durchflußmenge Q [m ³ /s]	$Q = k_f \times F \times I$	
Einzeldurchflussmenge Q [m ³ /s]	0,0230	0,0314
Gesamtdurchflussmenge [l/s]	22,96	31,36
	1984	2710

Ergebnis: Die abgeschätzte Gesamtdurchflussrate des Grundwassers durch die geplante Abbaufäche liegt bei HHW bei ca. 31 l/s, entsprechend 2710 m³/Tag.

3.6 Abstandsgeschwindigkeit, nutzbare Porosität

Die Abstandsgeschwindigkeit im Grundwasserleiter lässt sich unter Ansatz des durchschnittlichen hydraulischen Gefälles und des abgeschätzten k_f -Wertes wie folgt abschätzen:

Tab. 4: Abschätzung der Abstromgeschwindigkeit im Bereich des geplanten Kiesabbaus

Parameter:		MW	HHW
Hydraulisches Gefälle I	---	0,0028	0,0028
Durchlässigkeitsbeiwert k_f :	[m/s]	2,0E-03	

Berechnung:		MW	HHW
nutzbare Porosität p^*		$P^* = 0,462 + 0,045 \ln k_f$	
		0,182	
		18,2%	
Filtergeschwindigkeit [m/s]		$v_f = k_f \times i$	
		5,60E-06	5,60E-06
Abstromgeschwindigkeit v_a		$v_a = v_f / P^*$	
	[m/s]	3,08E-05	3,08E-05
	[m/Tag]	2,66	2,66

Fazit: Die abgeschätzte mittlere nutzbare Porosität liegt bei rund 18 %. Die Abstandsgeschwindigkeit beträgt abgeschätzt rund 2,66 m/Tag.

3.7 Grundwasserschutzfunktion der Deckschichten

Aufgrund des Abbaus im Grundwasser verbleiben keine Deckschichten zwischen der Abbausohle und dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand. Aus diesem Grund entfällt eine Ermittlung der Schutzfunktion der Deckschichten in Anlehnung an Hölting (VERFÜLL-LEITFADEN 2019: Anlage 7).

3.8 Grundwasserneubildungsrate

Die Grundwasserneubildungsrate beträgt nach der Hydrogeologischen Karte von Bayern 1: 500.000 (HK500):

- Im Trockenzeitraum 1971 bis 1973..... 150 mm bis 200 mm
- Im Mittel..... ca. 350 mm
- Im Nasszeitraum 1979 bis 1981..... 400 mm bis 600 mm

3.9 Trinkwasserschutzgebiete, vorgeschlagene Wasservorbehaltsgelände

Im unmittelbaren Umfeld des Abbaugeländes befinden sich keine Trinkwasserschutzgebiete. Das nördlich der Autobahn A 96 gelegene Wasserschutzgebiet (WSG Rummeltshausen-Günz) ist rund 1,2 km vom Abbau entfernt. Zwischen Abbaugelände und dem Wasserschutzgebiet verläuft als Vorbelastung die Autobahn A 96.

Das Abbaugelände befindet sich fast vollständig innerhalb des vom WWA vorgeschlagenen Wasservorbehaltsgeländes der Wasserversorgung Günz/ Rummeltshausen und Lauben.

3.10 Hochwasserschutz (Überschwemmungsgelände der Günz)

Entsprechend dem Bayerischen Umweltatlas des LfU befindet sich die Abbaufläche außerhalb von Überschwemmungsgeländen.

3.11 Private Brunnen

Im Bereich und im nahen Umfeld um den Abbau sind keine Brunnen bekannt.

4 Oberflächengewässer

Im engeren und direkten Umfeld um den geplanten Kiesabbau gibt es mehrere, z.T. rekultivierte bzw. teilverfüllte Baggerseen sowie die rund 550 m südwestlich des Abbaus verlaufende Schwelk.

Nachfolgend sind die Gewässer und ihre Lage zum geplanten Kiesabbau (Abbaugrenze = Böschungsoberkante) aufgelistet.

Tab. 5: Oberflächengewässer mit Abständen zum Abbaugebiet

Gewässer	Minimalentfernung (OK Abbauböschung)	Lage zum beantragten Kiesabbau
Ehemaliger Abbau (Baggersee, rekultiviert, Flurnummer 285)	0 m	Innerhalb des Abbaugebietes Mitte 1 auf Flurnummer 285
Ehemaliger Abbau Gemeinde Westerheim (Baggersee rekultiviert, Flurnummer 288)	20m	südöstlich
Ehemaliger Abbau (Baggersee teilrekultiviert, Flurnummer 289)	25 m	östlich
Ehemaliger Abbau (Baggersee rekultiviert, Flurnummer 1064/1063)	25 m	Nördlich bis nordwestlich
Aktiver Abbau (Baggersee, Flurnummer 278)	35 m	südwestlich
Ehemaliger Abbau (Baggersee rekultiviert, Flurnummer 1065)	80 m	nordwestlich
Ehemaliger Abbau (Baggersee rekultiviert, Flurnummer 297)	270 m	südöstlich
Ehemaliger Abbau (Baggersee rekultiviert, Flurnummer 1049/1)	360 m	nordwestlich
Schwelk (Fließgewässer)	550 m	südwestlich

4.1 Bestehende Seen

Bei allen o.g. Seeflächen handelt es sich um Baggerseen, bei denen der Kies vermutlich bis zur Tertiäroberkante bzw. knapp darüber abgebaut wurde. Die Baggerseen sind teilverfüllt mit bereichsweise offenen Kiesuffern. Informationen zur Art des hier verfüllten Bodenmaterials liegen uns nicht vor. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass gegenüber dem abgebauten Kies bindigere und damit geringdurchlässigere Materialien eingebaut wurden (Bereiche eingeschränkter Grundwasserdurchlässigkeit).

Die jeweilige Seewasserspiegel korrespondieren in unterschiedlichem Maß mit dem Grundwasser. Erfahrungsgemäß ist bei dem jeweils abstromigen Baggerseeufer der rekultivierten Baggerseen von einer gegenüber den anstehenden Kiesen etwas geringeren Grundwasserdurchlässigkeit durch die Kolmination (Abdichtung) auszugehen. Es ist davon auszugehen, dass die Seespiegelschwankungen der benachbarten Seen in etwa der gedämpften Grundwasserschwankung entsprechen, und dass die Seen in etwa die natürlichen Grundwasserschwankungen nachzeichnen.

4.2 Bestehendes Fließgewässer (Schwelk)

Die Schwelk fließt ca. 550 m südwestlich des Kiesabbaus in diesem Talraum und mündet im Bereich der Ortschaft Westerheim in die westliche Günz. Aufgrund des großen Abstandes von 550 m zur Schwelk und der vorherrschenden Grundwasserfließrichtung sind durch das Vorhaben, sowohl während als auch nach Beendigung des Abbaus bzw. der Rekultivierung, keine Auswirkungen auf die Schwelk zu erwarten.

5 Hydrogeologische Bewertung nach Verfüll-Leitfaden

Der Abbau ist nach dem LEITFADEN FÜR DIE VERFÜLLUNG VON GRUBEN, BRÜCHEN UND TAGEBAUEN (15.07.2021) der Standortkategorie Nassabbau einzuordnen. Dementsprechend kann eine Mehrverfüllung gegenüber der genehmigten Verfüllung an Fremdmaterial nur genehmigt werden, wenn:

- Der Grundwasserschutz gewahrt bleibt und
- Die Verfüllung aus Gründen des öffentlichen Interesses geboten ist.

5.1 Bewertung der wasserwirtschaftlichen Kriterien sowie der Geologie und Hydrogeologie (Wahrung des Grundwasserschutzes)

Die Gesamtbewertung des Standortes nach Anlage 6 des LEITFADENS FÜR DIE VERFÜLLUNG VON GRUBEN, BRÜCHEN UND TAGEBAUEN (15.07.2021) ist im Folgenden zusammengestellt:

Tab. 6: Zusammenstellung der Angaben zu den wasserwirtschaftlichen Kriterien mit Bewertung

Kriterien	Angaben	Bezug	Bewertung
Lage zu Wasser- und Heilquellenschutzgebieten sowie als Wasser- oder Heilquellenschutzgebiet vorgesehenen Gebieten	Nicht vorhanden, nächstgelegenes TWS-Gebiet nördlich der Autobahn A 96 rund 1,2 km nördlich des Abbaus	Abschnitt 3.9	Keine Auswirkungen
Lage zu in Aufstellung befindlichen, hydrogeologisch erkundeten sowie bestehenden Vorrang- und Vorbehaltsgebieten der Wasserversorgung	Das Abbaugelände befindet sich fast vollständig innerhalb des vom WWA vorgeschlagenen Wasservorbehaltsgebietes der Wasserversorgung Günz/Rummeltshausen und Lauben.	Abschnitt 3.9	Bei Einhaltung der Vorgaben zur Verfüllung (Z0-Material) und ausreichender Qualitätssicherung entsprechend dem Verfüllleitfaden sind keine Auswirkungen zu erwarten.
Lage zu einem Trinkwassereinzugsgebiet/ -bereich	Nicht vorhanden, nächstgelegenes TWS-Gebiet nördlich der Autobahn A 96 rund 1,2 km nördlich des Abbaus	Abschnitt 3.9	Keine Auswirkungen (Vorbelastung durch Autobahn A 96)
Lage und Beschreibung benachbarter Grundwassernutzungen	Nicht vorhanden. Keine Grundwassernutzungen bekannt.	Abschnitt 3.11	Keine Auswirkungen
Lage zu Überschwemmungsgebieten nach § 76 WHG	Außerhalb des Überschwemmungsgebietes der Günz	Abschnitt 3.10	Keine Auswirkungen
Abstand zu einem Gewässer	550 m zur Schwelk, 0 m zum Baggersee Flur-Nr. 285, 20 m zum Baggersee Flur-Nr. 288, 25 m zum Baggersee Flur-Nr. 289, 25 m zum Baggersee Flur-Nr. 1063/1064, 35 m zum Baggersee Flur-Nr. 278, 80 m zum Baggersee Flur-Nr. 1065, 270m zum Baggersee Flur-Nr. 297, 360 m zum Baggersee Flur-Nr. 1049/1	Abschnitte 4 und 4.2, Anlage 1.2	Keine Auswirkungen

Tab. 7: Geologie und Hydrogeologie

Kriterien	Angaben	Bezug
Geologische Einheit	Würmeiszeitliche Kiese	Abschnitt 2.3.2
Boden und Gesteinsstruktur	Quartäre Ablagerungen	Abschnitt 2
Tektonik und Wegsamkeiten	Grundwasserleiter Lockergestein	Abschnitt 3
Hintergrundgehalte von Boden	Vermutlich unbedenklich (keine humosen bis stark humosen „schwarzen“ Böden).	
Charakterisierung des Grundwasservorkommens	Talgrundwasser des Günztales	Abschnitt 3
Art und Mächtigkeit der grundwasserführenden Schichten mit Profilschnitten	Kiesgrundwasserleiter, Mächtigkeit 1,7 m bis 9,3 m bei HHW und 0,04 m bis 7,24 m bei NNW, je nach Wasserstand und Lage im Abbaubereich. Die Nordöstlichen Bereiche des Abbaubereiches fallen bei NNW aufgrund der nach Nordosten deutlich ansteigenden Tertiäroberfläche trocken (siehe Bereiche um BK 5/17)	Abschnitte 3.2 3.3 Anlage 3.1
Grundwasserflurabstand	Der Grundwasserflurabstand bewegt sich im Abbaubereich je nach Grundwasserstand und Standort zwischen ca. 4,5 m bis 6,6 m (Grundwasser-Hochwasser) und ca. 6,6 m bis 7,9 m (Grundwasser Niedrigwasserstand).	Abschnitt 3.3.3
Grundwasserschwankungsbereich	2,1 m	Abschnitt 3.3.3
Grundwasserneubildungsrate	Mittelwert 350 mm	Abschnitt 3.8
Morphologie (Geländeform)	eben	Abschnitt 1.3.2
Vorflutverhältnisse	Donautal	
Schutzfunktion der verbleibenden Deckschichten	Während des Abbaus keine	Abschnitt 3.7
Sorptionsfähigkeit der verbleibenden Deckschichten	Nicht vorhanden	Abschnitt 3.7

Fazit:

Bei dem Abbau handelt es sich aus gutachterlicher Sicht um einen sehr empfindlichen Standort, jedoch mit einer günstigen Bewertung der wasserwirtschaftlichen Kriterien (Tab. 6: sehr geringe hydrogeologische Empfindlichkeit). Damit ist aus gutachterlicher Sicht der Grundwasserschutz gewahrt. Zur Verbesserung des Grundwasserschutzes wäre eine Verfüllung aus hydrogeologischer Sicht überlegenswert, um nicht vorhandene, jedoch potentiell nicht auszuschließende Einträge in den Grundwasserleiter zu vermeiden.

Die abschließende Beurteilung obliegt der Fachbehörde.

5.2 Begründung der Verfüllung aus Gründen des öffentlichen Interesses

Der geplante Kiesabbau liegt laut rechtsgültigem Regionalplan der Region Donau-Iller aus dem Jahr 1987 und der Karte: "Gewinnung und Sicherung von Bodenschätzen; 3. Teilfortschreibung; verbindlich 29.06.2006) überwiegend im Bereich des Vorranggebietes KS-UA-7.

Aktuell erfolgt die Gesamtfortschreibung des Regionalplanes Donau-Iller. Auch im Entwurf (23.07.2019) zur Fortschreibung ist der überwiegende Teil der Abbaufäche als Vorranggebiet für den Abbau von Rohstoffen aufgenommen. Der Steckbrief (RVDI ID #1A-0031 - 2) zur strategischen Umweltprüfung führt aus, dass im nachgelagerten Verfahren, im Rahmen eines Gesamtkonzeptes zur Rekultivierung, zu prüfen ist, inwieweit eine Wiederverfüllung von Teilflächen zur Minimierung der Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche mit den zu erwartenden erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu vereinbaren ist.

Grundsätzlich sind Gründe des öffentlichen Interesses, entsprechend dem Leitfaden für die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen (15.07.2021: Seite 8 Unterpunkt e) unter anderem die Vorgaben der Regionalplanung für eine Folgenutzung ehemaliger Gewinnungsstätten und der Bauleitplanung soweit diese den Vorgaben der Regionalplanung nicht widerspricht.

Grundlage für die genannte Beurteilung wäre der genehmigte und veröffentlichte Bebauungsplan „Kiesabbaugebiet am Egelsberg und Nachfolgenutzung“. Dieser Bebauungsplan „liegt seit dem Jahr 2012 lediglich im Vorentwurf vor und wird aktuell nicht weiter verfolgt. Damit ist derzeit keine Bewertungsgrundlage zur Beurteilung des öffentlichen Interesses gegeben. Damit verbleibt der Anteil an Fremdmaterial bei dem bereits genehmigten Umfang von ca. 120.000 m³.

5.3 Gesamtbewertung aus fachgutachterlicher Sicht

Bei dem Abbau handelt es sich aus gutachterlicher Sicht um einen sehr empfindlichen Standort, jedoch mit einer günstigen Bewertung der wasserwirtschaftlichen Kriterien (Tab. 6: sehr geringe hydrogeologische Empfindlichkeit). Aus gutachterlicher Sicht wäre die Verfüllung aus weiteren Gründen des öffentlichen Interesses geboten, sobald der Bebauungsplan eine Genehmigungsreife erreicht. Da dies derzeit nicht der Fall ist und aktuell keine Umsetzung vorgesehen ist, erfolgt die Rekultivierung unter Beibehaltung des genehmigten Fremdmaterialanteils von ca. 120.000 m³. Die abschließende Beurteilung obliegt der Genehmigungsbehörde.

6 Vorgaben für die Rekultivierung

Bei der Realisierung der Teilverfüllung des Abbaus werden die folgenden Vorgaben beachtet (Details s. Abbau- und Rekultivierungsplanung sowie LBP (beide Geo + Plan Geotechnik GmbH 18.12.2023)):

- Der **R1** (rund 19.000 m², entsprechend 1,9 ha) umfasst den Teilbereich des Altabbaus auf Flurstück 285/ 1 (ehemaliger Trockenabbau). Die Auffüllung der Hohlform des ehemaligen Trockenabbaus erfolgt mit:
 - Abraum und unverwertbaren Lagerstättenanteilen (*abgeschlossen*).....ca. 16.000 m³
 - Fremdmaterial Z0 gem. LVGBT (*aktiv*).....ca. 52.000 m³
 - Oberbodenauftrag (0,5 m)ca. 9.500 m³
 - Anmodellierung und Gestaltung von Sicherheitsabstandsflächenca. 1.500 m³

- **Volumen gesamt**..... **ca. 79.000 m³**

Bis ca. 0,5 m unter Urgelände wird mit Abraum und unverwertbaren Lagerstättenanteilen sowie Fremdmaterial Z0 aufgefüllt. Oberhalb der Auffüllung wird eine Oberbodenschicht mit 0,5 m Mächtigkeit aufgebracht, so dass die Fläche Urgeländeniveau erreicht und an die angrenzenden Flächen bündig anschließt. Folgenutzung ist intensive landwirtschaftliche Nutzung (Ackerbewirtschaftung #A11).

- Der **R2** (rund 49.800 m², entsprechend 4,98 ha) liegt innerhalb des BA I auf Teilflächen der Flurstücke 279, 280, 282 und 285. Die südwestliche Abbauböschung wird modelliert auf $\leq 1: 5$ bzw. natürlicher Schüttungswinkel.

Die Teilverfüllung erfolgt mit:

- Abraum und unverwertbare Lagerstättenanteile/ Waschschlammca. 24.600 m³
 - Fremdmaterial Z0 gem. LVGBTca. 7.250 m³
 - Oberbodenauftrag (0,5 m)ca. 2850 m³
 - Anmodellierung und Gestaltung von Sicherheitsabstandsflächenca. 1.300 m³
-
- **Volumen gesamt**..... **ca. 36.000 m³**

Es ist vorgesehen im basalen Bereich den Böschungsfuß im Grundwasser mit Abraum aufzubauen. Oberhalb soll die Böschung dann mit Fremdmaterial Z0 gem. LVGBT aufgebaut werden. Die Böschung soll oberhalb des Grundwasserwechselbereichs mit Oberboden bis max. ca. 0,5 m angedeckt werden. In diesen Bereichen ist als Entwicklungsziel Ruderalflur vorgesehen (s.u.). Die Auffüllung ist unter Berücksichtigung der Zusammensetzung des Einbaumaterials standsicher auszuführen.

- Der **R3** (rund 35.700 m², entsprechend 3,57 ha; Teilflächen Flurstücke 280, 282, 284/ 1 und 285) und **R4** (rund 25.700 m², entsprechend 2,57 ha; Teilflächen Flurstücke 279, 280, 282 und 285) liegen innerhalb des BA I und BA II.

Die Teilverfüllung erfolgt mit:

- Abraum und unverwertbare Lagerstättenanteile/ Waschschlammca. 91.400 m³
 - Fremdmaterial Z0 gem. LVGBTca. 62.750 m³
 - Oberbodenauftrag (0,5 m)ca. 12.450 m³
 - Anmodellierung und Gestaltung von Sicherheitsabstandsflächenca. 1.550 m³
-
- **Volumen gesamt..... ca. 168.150 m³**

Es ist vorgesehen im basalen Bereich den Böschungsfuß im Grundwasser mit Abraum aufzubauen. Oberhalb soll die Böschung dann mit Fremdmaterial Z0 gem. LVGBT aufgebaut werden. Auf der Auffüllung und in Böschungsbereichen mit Vegetation (Ruderalvegetation, neben vegetationsfreien kiesbelegten Böschungsabschnitten) oberhalb des Grundwasserwechselbereichs wird Oberboden bis max. ca. 0,5 m aufgebracht. Endhöhe OK Oberbodenauftrag ist rund 2 m unter der umgebenden Gok bzw. ehemalige Abbauberkante. Der so noch offene Teilabschnitt der Abbauböschung wird als Lockergesteinsböschung mit perspektivisch naturnaher Entwicklung erhalten. Die Auffüllung ist unter Berücksichtigung der Zusammensetzung des Einbaumaterials standsicher auszuführen.

6.1 Anforderungen an das Verfüllmaterial

Bei der Verfüllung kommen entsprechend dem LEITFADEN FÜR DIE VERFÜLLUNG VON GRUBEN, BRÜCHEN UND TAGEBAUEN (LVGBT; Stand 15.07.2021: Abschnitt B-3/N) folgende Materialien (jeweils Z-0) zum Einsatz:

- Abraum und unverwertbare Lagerstättenanteile
- Waschschlamm
- Unbedenklicher Bodenaushub ohne Fremdanteile (Z0 gem. LVGBT).

Anmerkung: Gem. Stellungnahme des Wasserwirtschaftsamtes Kempten vom 20.05.2021 (s. Unterlage /21/) wird dem Einbau von rund 122.000 m³ Fremdmaterial (entsprechend Genehmigungsbescheiden des Landratsamtes Unterallgäu, s. Unterlagen /12/, /13/ und /14/) zugestimmt.

6.2 Anforderung an den Bodenabtrag, die Zwischenlagerung und den Bodenauftrag von Mutterboden

Hinsichtlich des Bodenabtrags, der Zwischenlagerung und dem Bodenauftrag von Mutterboden von in situ gewonnenem Boden ergeben sich folgende Anforderungen:

Bodenabtrag und Zwischenlagerung

Bei der technischen Durchführung sind die Vorgaben der DIN 19731 sinngemäß anzuwenden.

Es gelten insbesondere die im Folgenden aufgelisteten Vorgaben:

- Der Oberboden (Mutterboden) und der kulturfähige Unterboden (Verwitterungslehm) sind bei den Erdbauarbeiten getrennt auszubauen und zu sichern sowie sachgerecht und getrennt zu lagern.
- Der Oberboden ist bei Ausbau, Umlagerung und Einbau vor Verdichtung und Vernässung zu schützen (Erdbauarbeiten bei trockener Witterung). Stark verdichtete und stark feuchte Bodenschichten sind nicht kulturfähig.
- Der Oberboden sollte möglichst nicht befahren werden. Wenn das Befahren unvermeidbar ist, sollte es nur durch Kettenfahrzeuge mit geringer Bodenbelastung erfolgen und nicht durch Radfahrzeuge.
- Die kulturfähige Bodenschicht sollte in einem Arbeitsgang ohne Zwischenbefahrung ausgebaut werden.
- Bei der Anlage von Mutterbodenmieten dürfen die Transportfahrzeuge nicht auf der Miete fahren.
- Die Höhe der Bodenmieten richtet sich explizit nach den technischen Vorgaben der DIN 19731. Deswegen wird die maximale Höhe der Bodenmieten auf 2,5 m festgelegt.
- Die Mieten sollten nicht auf vernässtem Untergrund angelegt werden.
- Die Mutterbodenmieten sollten so gestaltet sein, dass Oberflächenwasser nach außen abfließt.
- Das Umsetzen von Mutterbodenmieten während der Lagerzeit ist nur in Ausnahmefällen zu empfehlen.

Bodenauftrag

- Bodenauftrag von Oberboden bis maximal Z0
- Keine wesentliche Geländeerhöhungen gegenüber dem umliegenden Gelände
- Unter- und Oberboden sind nach Abschluss der Verfüllarbeiten getrennt und lagenweise einzubauen.

7 Bemessung und hydrogeologische Überprüfung von Abbau und Rekultivierung

Die Planung sieht vor, den Kies bis zur Basis der Lagerstätte zu gewinnen (Anlage 3.1-2). Im Folgenden sind die planerischen Rahmenbedingungen sowie die Bemessung und hydrogeologische Überprüfung von Abbau und Rekultivierung beschrieben.

7.1 Abbaugebiet, Abbauabschnitte und Abbaurichtung

7.1.1 Abbaugebiet

Die Kiesgewinnung findet unter Berücksichtigung der hydrogeologischen Verhältnisse im Nassabbau statt, so dass das Kiesvorkommen in seiner Gesamtmächtigkeit gewinnbar ist. Die Gesamtfläche des Abbaus inklusive der Sicherheitsabstände (10 m) zu Nachbargrundstücken beträgt entsprechend dem Liegenschaftskatastrauszug bzw. EDV-gestützter planimetrischer Ermittlung ca. 13,0 ha. Die reine Abbaufäche beträgt unter Ansatz der Sicherheitsabstände rund 12,0 ha.

7.1.2 Abbauabschnitte

Zur Minimierung der Auswirkungen des Eingriffs wird der Abbau in zwei Abbauabschnitte (BA I und BA II) untergliedert (s. Anlage 2.1: Abbauplan). Die reine Abbaufäche des Abbauggebietes Mitte 1 umfasst rund 120.000 m². Abzüglich des abgeschlossenen Trockenabbaus im Bereich Flurstück 285/ 1 (~ 19.000 m²) ergeben sich für den BA I und BA II zusammen rund 101.000 m²:

- Der BA I umfasst rund 76.000 m² reine Abbaufäche ohne Sicherheitsabstände.
- Der BA II umfasst rund 25.000 m² reine Abbaufäche ohne Sicherheitsabstände.

Anmerkung: Gem. Gutachten im wasserrechtlichen Verfahren des Wasserwirtschaftsamtes Kempten vom 18.01.2023 Seite 12 Ziffer 1.8 ist eine Unterteilung in Abbauabschnitte aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht erforderlich.

7.1.3 Abbaurichtung

7.1.3.1 BA I

Der Abbau beginnt an der Südwestgrenze zum benachbarten Abbau der Fa. Geiger. Die Abbaurichtung ist nach Nordosten gerichtet. Aktuell wird hier bereits in einem Teilbereich des Flurstücks 279 Trockenabbau betrieben (s. Unterlage /16/). Die nordwestliche Abbauböschung an der Flurgrenze zum Weg-Flurstück 282, des ehemaligen Abbaus auf Flurstück 285, zählt ebenfalls zum BA I.

Anmerkung: Entsprechend der privatrechtlichen Vereinbarung mit der Fa. Geiger erfolgt der Abbau im Sinne einer nachhaltigen Lagerstättennutzung bis auf die Grundstücksgrenze zwischen den Flurstücken 278 und 279.

7.1.3.2 BA II

Der Abbau im BA II beginnt im Osten bzw. Südosten der Abbaufäche auf dem Flurstück 284/ 1. Die Abbaurichtung ist nach Nordwesten gerichtet. Die nordöstliche Abbauböschung an der Flurgrenze zum Flurstück 284/ 1, des ehemaligen Abbaus auf Flurstück 285, zählt ebenfalls zum BA II.

Anmerkung: Gemäß Rekultivierungsplan ist eine Teil-Verfüllung entlang der nordöstlichen Abbaugrenze vorgesehen. Die Verfüllung soll in ausreichendem Abstand zu dem Abbau in BAII nachgeführt werden. Für Details zum Aufbau und Ausbreitung des Verfüllkörpers s. Rekultivierungsschnitte der Abbau- und Rekultivierungsplanung.

7.1.3.3 Mutterboden und Abraum

Der Abraum wird der jeweiligen Abbaurichtung folgend abgeschoben und bis zur Verwertungsmöglichkeit fachgerecht im Sicherheitsabstandsstreifen als Randwall zwischengelagert.

7.2 Sicherheitsabstände

Entsprechend den Richtlinien für Anlagen zur Gewinnung von Kies, Sand, Steinen und Erden (09.06.1995: Absatz 4.2.1.6) betragen die Sicherheitsabstände:

- Nordwestliche Abbaugrenze:..... 10 m zum Nachbargrundstück Weg-Flur-Nr. 277
- Nordöstliche Abbaugrenze: 10 m zum Nachbargrundstück Flur-Nr. 284¹⁾
- Südöstliche Abbaugrenze:..... 10 m zum Nachbargrundstück Weg-Flur-Nr. 287²⁾
- Süd-Südöstliche Abbaugrenze: 10 m zum Nachbargrundstück Weg-Flur-Nr. 282

¹⁾Auf Flurstück 280 verläuft die Abbaugrenze innerhalb des Grundstücks

²⁾Bestandsböschung im Bereich der Flur-Nr. 285 nicht berücksichtigt

Rechtzeitig bevor der Abstand von Abbauböschungsoberkante zum Wegflurstück 282 10 m erreicht, wird der Weg beidseitig durch eine Randwellschüttung mit Mutterboden oder anderweitig zur Durchfahrt gesperrt.

7.3 Böschungsneigung Abbauböschungen

Die Böschungsneigung betragen entsprechend Abbau- und Rekultivierungsplanung maximal wie folgt:

- Abbauböschung mit anschließender Verfüllung 1: 1,5
- Abbauböschung entsprechend Rekultivierungsböschung
 - Grundwasserwechselbereich 1: 3,0
 - Oberhalb/ unterhalb Grundwasserwechselbereich 1: 1,5

*südwestliche und südöstliche Bestandsböschungen an Flurstück 285 nicht in Planung berücksichtigt.

Die Gesamtböschungshöhe beträgt nach dem Auskiesen im süd-südwestlichen Bereich maximal rund 12 m. Die anderen Böschungshöhen nehmen mit der ansteigenden Abbausohle ab.

7.4 Abbausohle

Die Kiesabbausohle verläuft grundsätzlich auf der Oberfläche der Oberen Süßwassermolasse (siehe Anlagen 2.1-2 und 3.1). Orientierende Werte zeigen die Ergebnisse der Auswertung der Bohrungen. Das Relief der Kiesbasis (= Molasseoberkante) steigt im direkten Umfeld der geplanten Abbaufäche von ca. 593 m ü. NHN im Südwesten nach Nordosten auf rund 599 m ü. NHN an (siehe Anlage 2.1, Anlage 3.1-2).

7.5 Bemessung des Baggersees

Durch das Offenlegen des Grundwassers wird der Grundwasserspiegel in die Ebene gekippt. Die Kippungslinie verläuft senkrecht zur Grundwasserfließrichtung in der Mitte des Baggersees. Dadurch kommt es zu einer Absenkung des Grundwasserspiegels im Anstrombereich des Baggersees und dementsprechend zu einer Erhöhung des Grundwasserspiegels im Abstrombereich des Sees. Im Bereich der Kippungslinie erfolgt keine Veränderung.

Hinsichtlich der Auswirkungen auf die Grundwasserhydraulik sind folgende Szenarien zu betrachten:

- Baggersee während des Abbaus: Baggersee mit „aktivem Abbau“, gegenüber dem Grundwasser offene Abbauböschung, laterale Abdichtungen unvollständig (Abschnitt 7.5.1)
- Abbau nach Beendigung der Rekultivierung (Anlage 2.2): Teilverfüllung des Abbaus bis auf ursprüngliches Gelände im zentralen und nordöstlichen Abbaubereich und Gestaltung von einer Seefläche mit offenen Kiesufern entlang der Ost- und Westgrenze; (Abschnitt 7.5.2)

7.5.1 Baggersee während des Abbaus

7.5.1.1 Abschätzung Wasserspiegelhöhe, Freibord

In Folge des Kiesabbaus in Abbaugelände Mitte 1 kommt es während der Abbauphase (Abbauschritte I und II) zu einer zusammenhängenden Seefläche. Die Freilegung des Grundwassers führt zu einer Verkippung des Grundwasserspiegels in die Horizontale. Die Kippungslinie verläuft erfahrungsgemäß in der Mitte des Sees. Die sich einstellende Höhe des Wasserspiegels im See ergibt sich unter Ansatz des Grundwasserstandes vom 23.09.2019 zu:

$$\begin{aligned} &(\text{Grundwasserspiegel Anstrom} + \text{Grundwasserspiegel Abstrom}) / 2 = \text{Wasserspiegelhöhe im See} \\ &\text{entsprechend zu} \\ & (599,2 \text{ m ü. NHN} + 598,1 \text{ m ü. NHN}) / 2 = \mathbf{598,65 \text{ m ü. NHN}}. \end{aligned}$$

Ergebnis: Der während des Abbaus im Abbaugelände Mitte 1 entstehende zusammenhängende Baggersee besitzt unter Ansatz eines Grundwasserstandes vom 23.09.2019 eine prognostizierte Seespiegelhöhe von **598,65 m ü. NHN**.

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 3.3 bestimmten Grundwasserschwankungsbreite lassen sich abhängig vom Grundwassersystemzustand die folgenden Wasserspiegelhöhen des Baggersees im Abbaugelände Mitte während des Abbaus abschätzen:

Tab. 8: Abgeschätzte Wasserspiegelhöhen des Baggersees im Abbaubereich Mitte 1 während des Abbaus

Grundwasser-systemzustand	Seespiegelhöhe (abgeschätzt)	Freibord (Ansatz Gok: 604,5 m ü. NHN)
HHW	600,19	4,31
MW	598,85	5,65
23.09.2019	598,65	5,85
NNW	598,09	6,41

Der Abstand zwischen der Geländeoberkante (Nordwestseite des Abbaus Gok \approx 604,5 m ü. NHN) und der Wasserspiegelhöhe des Sees (Freibord) beträgt im Abstrombereich (Nordwestseite des Abbaus) bei Grundwasser-Hochwasser damit \approx **4,30 m**. Ein Überlaufen des Sees bei Grundwasser-Hochwasser ist daher auszuschließen.

7.5.1.2 Abschätzung der Reichweite der Grundwasserabsenkung bzw. -erhöhung

Die Reichweite R_{90} nach der bereits 90 % der maximalen Grundwasserabsenkung bzw. -erhöhung abgeklungen ist, lässt sich unter Ansatz des k_f -Wertes, aus der Absenkung / Erhöhung s (0,55 m), der maximalen Seebreite B (in Richtung der Grundwassergleichen gesehen) nach der Formel von WROBEL (1980: 169) wie folgt berechnen.

$$R_{90} = 650 \cdot s \cdot \sqrt{k_f} \cdot \log B \quad \text{bzw.} \quad R_{100} = 1500 \cdot s \cdot \sqrt{k_f} \cdot \log B$$

Zur Sicherheit wird die maximale Abbaubreite von 490 m (inkl. der Seefläche auf Flurnummer 278 Fa Geiger GmbH & Co. KG) angesetzt. Weiterhin wurde der abgeschätzte k_f -Wert verwendet. Die folgende Tabelle listet die berechneten Werte von R_{90} und R_{100} auf.

Tab. 9: Reichweite der Grundwassererhöhung bzw. der Grundwasserabsenkung.

	Erhöhung/ Absenkung [m]	k_f -Wert [m/s]	Seebreite [m]	R90 [m]	R100 [m]
See, maximal	0,55	2,00E-03	490	43,0	\geq 99,3

Fazit: In einer Entfernung von rund 43 m sind 90 % der Grundwasserabsenkung bzw. der Erhöhung abgeklungen. Die restliche Erhöhung bzw. Absenkung ist unbedeutend und beträgt 6 cm.

7.5.2 Baggersee nach Beendigung der Rekultivierung

7.5.2.1 Abschätzung Wasserspiegelhöhe, Freibord

Der Kiesabbau wird entsprechend der Abbau- und Rekultivierungsplanung von Geo+Plan Geotechnik GmbH lediglich im westlichen und östlichen Abbaubereich bis auf das ursprüngliche Geländeneiveau teilverfüllt. Auf der Restfläche wird eine zusammenhängende Seefläche mit offenen Kiesufern entlang der Ost- und Westgrenze gestaltet. Durch die Teilverfüllungen reduziert sich die maximale Seebreite des Baggersees im rekultivierten Zustand gegenüber der Abbauphase (siehe Abschnitt 7.5.2.2).

Tab. 10: Abgeschätzte Wasserspiegelhöhen des Baggersees im Abbaubereich Mitte 1 nach Beendigung des Abbaus.

Grundwasser-systemzustand	Seespiegelhöhe gealterter Baggersee (abgeschätzt)	Freibord (Ansatz Gok: 604,5 m ü. NHN)
HHW	600,19	4,31
MW	598,85	5,65
23.09.2019	598,65	5,85
NNW	598,09	6,41

Der Abstand zwischen der Geländeoberkante (Nordwestseite des Abbaus Gok \approx 604,5 m ü. NHN) und der Wasserspiegelhöhe des Sees (Freibord) beträgt im Abstrombereich (Nordwestseite des Abbaus) des gealterten Baggersees bei Grundwasser-Hochwasser damit \approx **4,30 m**. Ein Überlaufen des Sees bei Grundwasser-Hochwasser ist nicht zu befürchten. Mit zunehmender Alterung des Baggersees im rekultivierten Zustand wird die Kippungslinie weiter Richtung Südosten in Richtung Grundwasseranstrombereich wandern. Aufgrund der sehr hohen Grundwasserflurabstände bzw. des sehr hohen Freibords ist dieser Effekt jedoch vernachlässigbar.

7.5.2.2 Abschätzung der Reichweite der Grundwasserabsenkung bzw. -erhöhung

Die Reichweite R_{90} nach der bereits 90 % der maximalen Grundwasserabsenkung bzw. -erhöhung abgeklungen ist, lässt sich unter Ansatz des k_f -Wertes, aus der Absenkung / Erhöhung s (0,55 m), der maximalen Seebreite B (in Richtung der Grundwassergleichen gesehen) nach der Formel von WROBEL (1980: 169) wie folgt berechnen.

$$R_{90} = 650 \cdot s \cdot \sqrt{k_f} \cdot \log B \quad \text{bzw.} \quad R_{100} = 1500 \cdot s \cdot \sqrt{k_f} \cdot \log B$$

Zur Sicherheit wird die maximale Abbaubreite von 400 m (inkl. der Seefläche auf Flurnummer 278, Fa Geiger GmbH & Co. KG) angesetzt. Weiterhin wurde der abgeschätzte k_f -Wert verwendet. Die folgende Tabelle listet die berechneten Werte von R_{90} und R_{100} auf.

Tab. 11: Reichweite der Grundwassererhöhung bzw. der Grundwasserabsenkung

	<i>Erhöhung/ Absenkung [m]</i>	<i>k_f-Wert [m/s]</i>	<i>Seebreite [m]</i>	<i>R₉₀ [m]</i>	<i>R₁₀₀ [m]</i>
See, maximal	0,55	2,00E-03	400	41,6	≥ 96,0

Fazit: In einer Entfernung von rund 42 m sind 90 % der Grundwasserabsenkung bzw. der Erhöhung abgeklungen. Die restliche Erhöhung bzw. Absenkung ist unbedeutend und beträgt 6 cm.

8 Auswirkungen des Kiesabbaus auf Grundwasser und Nutzung

8.1 Einfluss auf das Grundwasser

8.1.1 Während des Abbaus

Während des Abbaus kommt es aufgrund der offenen Ufer des durch den Abbau entstehenden Baggersees zu einer temporären Erhöhung (GW-Abstrom) bzw. Absenkung (GW-Anstrom) des Grundwasserspiegels von ca. 0,55 m, welche in einer Entfernung von rund 43 m, nahezu vollständig abgeklungen ist. Das anströmende Grundwasser durchströmt den Baggersee. Hinsichtlich des Zu- und Abstroms ist die Grundwasserbilanz ausgeglichen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass es durch den Abbau zu keiner signifikanten Beeinflussung des Grundwassers kommt.

8.1.2 Nach dem Abbau

Der Kiesabbau wird entsprechend der Rekultivierungsplanung von Geo+Plan Geotechnik GmbH lediglich im westlichen und östlichen Abbaubereich bis auf das ursprüngliche Geländenniveau teilverfüllt. Auf der Restfläche wird eine zusammenhängende Seefläche mit offenen Kiesufern entlang der Ost- und Westgrenze gestaltet. Durch die Gestaltung einer zusammenhängenden Seefläche mit offenen Kiesuferbereichen im Grundwasserzstrom und -abstrom kommt es durch die Einkippung der Grundwasseroberfläche im Bereich der Seefläche zu einer Erhöhung (GW-Abstrom) bzw. Absenkung (GW-Anstrom) des Grundwasserspiegels von ca. 0,55 m, welche in

einer Entfernung von rund 42 m, nahezu vollständig abgeklungen ist. Durch die offenen Kiesuferbereiche durchströmt das anströmende Grundwasser den Baggersee. Hinsichtlich des Zu- und Abstroms ist die Grundwasserbilanz ausgeglichen. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist davon auszugehen ist, dass hinsichtlich des Zu- und Abstroms die Grundwasserbilanz im rekultivierten Zustand ausgeglichen ist. Es wird aller Voraussicht nach, auch aufgrund der hohen Grundwasserflurabstände, im engeren An- und Abstrombereich des geplanten Abbaus nur zu geringfügigen und umweltverträglichen Veränderungen der Grundwasserstände kommen.

8.2 Einfluss auf Oberflächengewässer

8.2.1 Fließgewässer (Schwelk)

Aufgrund des großen Abstandes von 550 m zur Schwelk sind durch den Abbau keine Auswirkungen sowohl während als auch nach Beendigung des Abbaus zu erwarten.

8.2.2 Baggerseen

Die Grundwasserbilanz ist hinsichtlich des Zu- und Abstroms ausgeglichen. Im Bereich der nördlich / nordwestlich des Abbaus gelegenen Baggerseen auf Flurnummer 1063/1064 und 1065 wird es zu geringfügigen Erhöhungen des Grundwasserspiegels und damit der Seespiegelhöhen kommen. Im Bereich der weiter nördlich des Abbaus gelegenen Seeflächen auf Flurnummer 1057/1 und 1049/1 wird es aufgrund der großen Entfernung zu keinen Veränderungen der Grundwasserstände kommen.

Im Bereich der südlich/südöstlich des Abbaus gelegenen Seefläche auf Flurnr. 288 wird es während des Abbaus und nach der Rekultivierung zu einer geringfügigen und tolerierbaren Grundwasserabsenkung kommen.

Im Bereich der weiter südöstlich des Abbaus gelegenen Seefläche auf Flurnummer 297 wird es aufgrund der großen Entfernung zu keinen Veränderungen der Grundwasserstände kommen.

8.3 Einfluss auf die landwirtschaftliche Nutzung im Umfeld

Entsprechend der hydrogeologisch abgeschätzten Grundwassererhöhung bzw. Seespiegelhöhe (Abschnitt 7.5.1.1 und 7.5.2.1) des Baggersees während und nach dem Abbau sowie der, auch bei Grundwasserhochwasser (HHW) sehr hohen Grundwasserflurabständen von $\geq 4,3$ m wird die Unterkante der bindigen Deckschichten nicht von Grundwasser benetzt. Daher kommt es im Um-

feld des Abbaus nicht zum kapillaren Aufstieg von Wasser. Das Grundwasser befindet sich nicht in der pflanzenverfügbaren Zone. Ein Einfluss auf die angrenzenden Landwirtschaftsflächen ist nach derzeitigem Kenntnisstand damit auszuschließen.

8.4 Einfluss auf Schutzgebiete

8.4.1 Schutzgebiete nach Europäischen Recht oder nach dem BayNatSchG

Innerhalb des geplanten Abbaugbietes liegen keine Schutzgebiete nach Europäischen Recht oder nach dem BayNatSchG. Im weiteren Umfeld gibt es die folgenden FFH- und Naturschutzgebiete Gebiete:

- FFH – Gebiet „Westliche Günz und Hundsmoor“ (8027-371), ca. 1,3 km südwestlich
- Naturschutzgebiet „Hundsmoor “ (NSG-00293.01); ca. 3,3 km südwestlich
- FFH – Gebiet „Bachmuschelbestände bei Lauben“ (7927-371); ca. 1 km nördlich
(Anmerkung: Das FF-Gebiet grenzt an die Ortschaft Erkheim)

Der Abbau führt aufgrund der großen Entfernung nicht zu einer Beeinflussung der genannten Schutzgebiete.

Naturparks, Regionale Grünzüge, Landschaftliche Vorbehaltsgebiete und Landschaftsschutzgebiete sind in der Umgebung nicht vorhanden.

8.4.2 Biotope

Im Abbaugbiet selbst sind keine Biotope gemäß § 30 BNatSchG bzw. Art. 13d, BayNatSchG vorhanden.

Südlich des Abbaugbiets Mitte 2, auf Flurstück 288, und im Bereich des Abbaugbiets Süd, Flurstück 297, gibt es jeweils ein kleinflächiges Biotop mit Überschrift „Kiesgrubenabschnitte bei Westerheim“:

- Biotopteilflächen Nr. 7927-1052-001: Kleinröhrichte
- Biotopteilflächen Nr. 7927-1052-002: Unterwasser- und Schwimmblattvegetation

Die Biotope liegen rund 85 m bzw. 300 m südöstlich des Abbaus. Aufgrund der großen Entfernung führt der Abbau sowohl während des Abbaus als auch nach Abschluss der Rekultivierungsarbeiten zu keiner Beeinflussung der beiden Biotopflächen.

9 Vorschlag für die Grundwasserüberwachung

9.1 Vorschlag der Grundwasserüberwachung auf der Basis des Verfüll-Leitfadens

Die Grundwasserüberwachung erfolgt auf der Basis des „Verfüll-Leitfadens“: Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (LVGBT).

Im Bereich des beantragten Abbaus fließt das Grundwasser von Ostsüdosten nach Westnordwesten. Dementsprechend wird unter der Voraussetzung der Zustimmung des Wasserwirtschaftsamtes Kempten folgendes Überwachungsprogramm durchgeführt:

Tab. 12: Grundwassermessstellen

Grundwassermessstellen		Anmerkung
GWM 1/87	zentr. Zustrom/ Abstrom Altabbau Flur-Nr. 289	Bestand
GWM 8/22	Nördlicher Abstrom	Planung /Vorschlag: Errichtung einer neuen Grundwassermessstelle im nördlichen Abstrom bzw. im direkten Abstrom der geplanten Verfüllung (Lage im Bereich BK 1/15, Lagevorschlag siehe Anlage 2.1).
GWM 4/ 05	Südl. Abstrom	Bestand
GWM 5/ 05	Zentr. Abstrom	Bestand
GWM 9/22	Nördl. Zustrom (Verfüllkörper)	Planung / Vorschlag: Errichtung einer neuen Grundwassermessstelle im nördlichen Zustrom bzw. im direkten Zustrom der geplanten Verfüllung (Lagevorschlag siehe Anlage 2.1).

Das Grundwasser wird an allen Messstellen vor Beginn des Abbaus und nochmals vor Beginn der Rekultivierung bzw. vor Beginn der Wiederverfüllung beprobt und auf den Parameterumfang gem. LVGBT untersucht (sog. Nullmessungen). Die Ergebnisse werden jeweils in einem Bericht gem. Anforderungen des LVGBT zusammengefasst und bewertet und der zuständigen Behörde vorgelegt.

Während der Rekultivierungsmaßnahmen bzw. der Wiederverfüllung bis 5 Jahre nach beanstandungsfreier Abnahme durch die Behörden wird dann eine jährliche Untersuchung bei vorzugsweise hohen Grundwasserständen jeweils im Frühjahr durchgeführt. Bei jährlichen Verfüllmengen > 5.000 m³ pro Jahr erfolgt eine zweite Untersuchung im Herbst des Jahres.

Wird die Verfüllmenge im Folgejahr unter 5.000 m³ reduziert und es liegen keine Auffälligkeiten vor, kann der Untersuchungsumfang eigenständig wieder auf jährlichen Untersuchungsturnus umgestellt werden.

Die Ergebnisse werden jeweils in eigenständigen Berichten gem. Anforderungen des LVGBT zusammengefasst und bewertet und der zuständigen Behörde gebündelt zusammen mit dem Jahresbericht der Eigenüberwachung bis zum 01.03. des nachfolgenden Kalenderjahres vorgelegt. Sollten Überschreitungen gem. LVGBT festgestellt werden, wird der jeweilige Bericht zur Abstimmung für das weitere Vorgehen den zuständigen Behörden umgehend vorgelegt.

Bei Überschreitungen werden die im LVGBT benannten Maßnahmen in Abstimmung mit den zuständigen Behörden berücksichtigt.

Da die zu überwachenden Messstellen für die Altabbauflächen Flurstücke 289, 289/ 2, 285/ 1 auch im oben vorgeschlagenen Untersuchungsprogramm berücksichtigt werden, ist es zweckmäßig ein gesamtes Überwachungsprogramm für die beiden Abbaugebiete Mitte 1 und Mitte 2 durchzuführen. Die bisher kontrollierte Grundwassermessstelle GWM 2/05 kann aus gutachterlicher Sicht zugunsten von GWM 4/05 und GWM 5/05 entfallen.

Alle Grundwassermessstellen sind fachgerecht ausgebaut. Alle Grundwassermessstellen werden bei Bedarf für Grundwasserstandsmessungen verwendet. Aus diesem Grund werden alle Grundwassermessstellen bis mindestens 5 Jahre nach beanstandungsfreier Abnahme des Abbaus erhalten.

9.2 Vorschlag Grundwassermonitoring - Grundwasserstände

Zur Verifizierung der abgeschätzten Grundwasserstandsveränderungen infolge des Abbaus und der Rekultivierung des geplanten Kiesabbaus wird bereits vor Abbaubeginn ein Grundwassermonitoring mit regelmäßiger Messung und Auswertung der Grundwasserstände an den oben aufgeführten Grundwassermessstellen in monatlichem Messturnus eingerichtet.

Bad Wörishofen, den 18.12.2023

Dipl.-Geol. Achim Veigel
- Geschäftsführer -

Dipl.-Geol. Manuel Plettenberg
- Bearbeiter -