

# Kies- und Sandabbau mit Wiederverfüllung südöstlich Oberempfenbach

## Technischer Erläuterungsbericht

### **Auftraggeber:**

Heidelberger Sand und Kies GmbH  
Berliner Straße 6  
69120 Heidelberg

.....

### **Auftragnehmer:**



**Dr. Schober**

Gesellschaft für Landschaftsplanung mbH

Kammerhof 6 • 85354 Freising • Germany  
Tel.: +49 (0) 8161 30 01 • Fax: +49 (0) 8161 9 44 33  
zentrale@schober-larc.de • www.schober-larc.de

Dipl. Ing. A. Pöllinger  
Dipl. Ing. (FH) H. Chaline

Freising, im Juni 2022

.....

# I.) Technischer Erläuterungsbericht

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorhabensbeschreibung</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Gegenstand des vorliegenden Antrags</b> .....	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Antragsteller, Verfahren</b> .....	<b>2</b>
3.1	Antragsteller .....	2
3.2	Verfahren.....	2
3.3	Flurstücke und aktuelle Geländedaten.....	2
3.4	Geplante Entwicklung .....	3
3.5	Verkehrsanbindung.....	5
3.6	Verkehrsbelastung.....	5
3.7	Abbautiefe und Grundwasser .....	6
3.8	Sicherheitsabstände und Randwälle .....	6
3.9	Sparten.....	6
3.10	Abbaufläche - Abbauabschnitte .....	6
3.11	Lagerstättenvorrat - Abbaumengen .....	6
3.12	Abbauabschnitte und Zeitplanung.....	7
3.13	Böschungen .....	7
3.14	Technische Infrastruktur .....	7
3.15	Vorgesehene Betriebszeiten.....	8
3.16	Sicherheitsauflagen .....	8
<b>4</b>	<b>Wiederverfüllung</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Hydrologische Standortbeurteilung</b> .....	<b>10</b>
5.1	Topographie und Geologie .....	10
5.2	Hydrologie .....	10
5.3	Trinkwasserschutzgebiet .....	10
5.4	Klima .....	11
5.5	Ermittlung der Schutzfunktionen in Anlehnung an Hölting et al. (1995).....	11
5.6	Standortkategorie .....	12
5.7	Anforderungen an den Verfüllbetrieb nach EPP.....	12
5.8	Ausgleich für den Eingriff in die Natur und Landschaft.....	13
5.9	Rekultivierung.....	13
<b>6</b>	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>14</b>

## Tabellenverzeichnis

Tab.: 1	Übersicht Flächengrößen Abbauabschnitte .....	6
Tab.: 2	Menge des örtlichen Oberbodens .....	7
Tab.: 3	Gesamtschutzfunktion der Deckschichten .....	11

## 1 Vorhabensbeschreibung

Die Heidelberger Sand und Kies GmbH plant eine Sand- und Kiesgewinnung in der Gemarkung Oberempfenbach südöstlich von Oberempfenbach auf einer Gesamtfläche von ca. 16 ha. Diese befindet sich innerhalb eines im Regionalplan ausgewiesenen Vorranggebiets für Bodenschätze.

Das Büro Dr. Schober Gesellschaft für Landschaftsplanung mbH wurde beauftragt, für die geplante Abbaumaßnahme die erforderlichen Antragsunterlagen zu erarbeiten.

## 2 Gegenstand des vorliegenden Antrags

Folgende Antragsgegenstände werden beantragt:

- Sand- und Kiesabbau auf dem Flurstück 149/2 der Gemarkung Oberempfenbach mit anschließender Wiederverfüllung

## 3 Antragsteller, Verfahren

### 3.1 Antragsteller

Antragsteller und Eigentümer ist:  
Heidelberger Sand und Kies GmbH  
Berliner Straße 6  
69120 Heidelberg

### 3.2 Verfahren

Auf der Fläche des Grundstücks 149/2 soll eine neue Sand- und Kiesgrube entstehen. Beabsichtigt ist ein Trockenabbau mit anschließender vollständiger Wiederverfüllung. Das Flurstück hat eine Flächengröße von ca. 16,4 ha, die Abbaufäche selbst umfasst eine Fläche von ca. 14,2 ha. Der Kiesabbau soll in 4 räumlichen Abschnitten erfolgen. Der naturschutzfachliche Ausgleich für die vorhabenbedingten Eingriffe erfolgt durch die Wiederaufforstung der Abbaufäche und deren Wiederverfüllung.

### 3.3 Flurstücke und aktuelle Geländedaten

Der Antrag umfasst das Flurstück 149/2 der Gemarkung Oberempfenbach, Stadt Mainburg, Landkreis Kelheim.

Auf dem Fl.St. Nr. 149/2 befindet sich hauptsächlich Nadelwald, junger und mittlerer Ausprägung. Kleinere Teilflächen sind mit Laubmischwäldern bestockt. Für den Abbau muss die Fläche gerodet werden. Nach dem Abbau wird die Fläche wieder aufgeforstet.

Benachbarte Grundstücke, Gmkg. Oberempfenbach:

Westen: Fl.-Nr.: 145, 147/10, 147/11 – Landwirtschaftliche Nutzfläche, Acker  
669/14 – Straße

Norden: Fl.-Nr.: 672/2 – Wirtschaftsweg  
672/8 - Landwirtschaftliche Nutzfläche, Acker  
669/2 – Nadelwald jung, Landwirtschaftliche Nutzfläche, Acker  
669/13 – Acker

Osten: Fl.-Nr.: 146 – Nadelwald mittelalt  
149/7 – Nadelwald, jung und mittelalt

1333 – Nadelwald, mittelalt  
1334/2 - Wirtschaftsweg  
1330 – Nadelwald, jung

Süden: Fl.-Nr.: 149/3 – Nadelwald mittelalt und Staudenfluren  
1340 – Nadelwald mittelalt

Die aktuellen Geländehöhen sind den beiliegenden Plänen zu entnehmen.

### 3.4 Geplante Entwicklung

Die Abbaufäche umfasst das Flurstück gesamtheitlich unter der Berücksichtigung der Abstandsflächen für Trockenabbau (5 m zum Nachbarflurstück und 20 m zur benachbarten Straße im Westen) sowie die erforderlichen natur- und artenschutzrechtlich begründeten Randflächen. Insgesamt ist mit ca. 14,2 ha Abbaufäche zu rechnen.

Im Süden befindet sich eine weitere Abbaufäche, wobei die genehmigte Abbaufäche direkt angrenzt, allerdings noch nicht umgesetzt ist.

Der Abbau ist in 4 Abschnitte unterteilt. Entlang der Nord- bzw. Ostseite wird ein 5 m breiter, zur Straße ein 20 m breiter Schutzstreifen angelegt. Auf diesen werden aus dem abgeschobenen Oberboden max. 2 m hohe Wälle aufgeschüttet. Die Außengrenzen der Abbaufäche werden mit einem 1,60 m hohen Wildschutzzaun eingefriedet.

Die Erschließung der Fläche erfolgt über die bestehende Zufahrt Braasstraße im Osten der Grube, die Richtung Norden zur Staatsstraße St 2049 führt.

Nachfolgende Informationen zur Beurteilung des Standortes liegen vor:

- Geologischer Lagerstättenbericht vom 22.10.2018
- Abschlussbericht Grundwassermessstellen (Grundbaulabor München, 2020)
- Hydrogeologisches Standortgutachten (Grundbaulabor München, Dez. 2020)

Nachfolgende Angaben lt. Hydrogeologischem Standortgutachten (Grundbaulabor München, Dez. 2020)

Bohrloch Grundwassermessstelle 1 (GWM1) (GOK bei 457,12 m ü. NHN) im Südwesten:

- Decklageböden: ca. 0,40 m (Mutterboden, durchwurzelt, mitteldicht, braun)
- bis ca. 5 m Schluffschicht, feinsandig, schwach tonig, schwach kiesig, mitteldicht, grau
- Abbausubstrate: bis ca. 30 m u. GOK – überwiegend Sand, Feinsand, Kies, schwach bis stark schluffig, schwach bis stark kiesig.
- Schluffschicht zwischen 5,30 m und 6,00 m sowie zwischen 30,30 m und 31,50 m u. GOK
- Grundwasserstand angetroffen bei 431,26 m ü. NHN (25.11.2020)
- Geplante Abbautiefe bis ca. 19 m u. GOK

Bohrloch Grundwassermessstelle 2 (GWM2) (GOK bei 475,09 m ü. NHN) im Norden:

- Decklageböden: ca. 0,60 m (Mutterboden)
- bis ca. 1,5 m u. GOK Schluffschicht, stark sandig, schwach kiesig bis kiesig
- Ausbausubstrate bis ca. 38 m u. GOK - Sand, Feinsand, Kies, schwach bis stark schluffig, schwach bis stark kiesig.

- Schluffschicht zwischen 3,50 m und 5,60 m und 15,00 m und 15,20 m sowie zwischen 29,50 m und 30,00 m u GOK
- Nagelfluhschicht zwischen 23,00 und 23,50 m u GOK
- Grundwasserstand angetroffen bei 430,73 m ü. NHN (25.11.2020)
- Geplante Abbautiefe bis ca. 37 m u GOK

Bohrloch Grundwassermessstelle 3 (GWM3) (GOK bei 450,67 m ü. NHN ) in der Nordostecke

- Decklageböden: ca. 0,30 m (Mutterboden, Schluff sandig, sehr schwach kiesig mit Wurzeln) bis ca. 1,5 m u. GOK Schluffschicht, stark sandig, schwach kiesig bis kiesig
- Ausbausubstrate bis ca. ca. 30 m u. GOK - Sand, Feinsand, Kies, schluffig bis stark schluffig, sehr schwach bis stark kiesig, sandig bis stark sandig.
- Schluffschicht zwischen 0,30 m und 3,50 m u GOK
- Steine, Nagelfluhschicht zwischen 15,00 und 15,40 m u GOK
- Grundwasserstand angetroffen bei 430,51 m ü. NHN (25.11.2020)
- Geplante Abbautiefe bis ca. 13 m u GOK

Es liegen für dieses Vorranggebiet Ergebnisse von weiteren 10 Bohrungen vor. Sechs davon wurden 1997 erhoben und die anderen vier 2018 (siehe Geologischer Lagerstättenbericht, Heidelberger Sand und Kies GmbH, unveröffentl.).

Ergebnisse der 2018 durchgeführten Bohrungen:

Bohrloch B1/2018 (GOK bei 460,69 m ü. NHN), Bohrtiefe 39,50 m, im Westen:

- Abraumüberdeckung: ca. 6,10 m (incl. Mutterboden)
- Ton-/Schluff-Zwischenschicht bei 36,70 m u GOK, Mächtigkeit 0,20 m
- Mächtigkeit nutzbarer Horizont gesamt >31,90 m, wirtschaftliche Lagerstätte gesamt 13,90 m
- Sandanteil (0 -4 mm) 88,3 %, Kiesanteil (4 -32 mm) 11,7 %
- Wasser erbohrt bei 28,97 m u GOK, Wasserstand bei 431,72 m ü. NHN

Bohrloch B2/2018 (GOK bei 468,72 m ü. NHN), Bohrtiefe 16,00 m im Südosten:

- Abraumüberdeckung: ca. 3,70 m (incl. Mutterboden)
- Ton-/Schluff-Zwischenschicht bei 6,80 m u GOK, Mächtigkeit 4,80 m
- Mächtigkeit nutzbarer Horizont gesamt 11,50 m, wirtschaftliche Lagerstätte gesamt 11,50 m
- Sandanteil (0 -4 mm) 77,7 %, Kiesanteil (4 -32 mm) 22,3 %
- Wasser erbohrt: nein

Bohrloch B3/2018 (GOK bei 476,62 m ü. NHN), Bohrtiefe 22,00 m im Nordwesten:

- Abraumüberdeckung: ca. 2,00 m (incl. Mutterboden)
- Ton-/Schluff-Zwischenschicht bei 8,30 m u GOK, Mächtigkeit 1,10 m
- Mächtigkeit nutzbarer Horizont gesamt 13,30 m, wirtschaftliche Lagerstätte gesamt 13,30 m
- Sandanteil (0 -4 mm) 77,0 %, Kiesanteil (4 -32 mm) 23,0 %
- Wasser erbohrt: nein

Bohrloch B4/2018 (GOK bei 462,14 m ü. NHN), Bohrtiefe 23,50 m im Nordwesten:

- Abraumüberdeckung: ca. 5,00 m (incl. Mutterboden)

- Ton-/Schluff-Zwischenschicht: nein
- Mächtigkeit nutzbarer Horizont gesamt 10,60 m, wirtschaftliche Lagerstätte gesamt 10,60 m
- Sandanteil (0 -4 mm) 83,8 %, Kiesanteil (4 -32 mm) 16,2 %
- Wasser erbohrt: nein

Zum Zeitpunkt der Errichtung und Untersuchung der Grundwassermessstellen am 25.11.2020 herrschten Niedrigwasserstände. Am untersuchten Standort beträgt der Schwankungsbereich zwischen Niedrig- und Hochwasserstand ca. 4 m. Der höchste zu erwartende Grundwasserstand (HHW) ist auf Kote 436 m ü. NHN zu erwarten.

Die Abbautiefe liegt auf der Höhe von 438 m ü. NHN und somit 2 über dem HHW.

Der Oberboden wird als Schutzwall in Mieten entlang der Nord- Ost- bzw. Westseite eingebaut bzw. für die Rekultivierung der bereits ausgebeuteten Bereiche der übrigen Kiesgrube verwendet.

Die Bodenmieten sollen bis 2 m Höhe, 1,5 m Kronenbreite und 4 m Breite Mietenfuß hergestellt werden. Die Miete wird lt. LBP mit einer gebietseigenen Saatgutmischung für einen „Wildbienensaum“ angesät (Mischung „Schmetterlings- und Wildbienensaum“ von Rieger-Hofmann oder gleichwertig).

Abschnittsweise wird entlang der Außengrenze der einzelnen Abbauabschnitte ein Wildschutzzaun mit 1,60 m Höhe hergestellt, der die jeweilige Fläche vollständig umgibt.

Die Wiederverfüllung schließt sich an die Abbauabschnitte schrittweise an und wird bis zur ursprünglichen Geländehöhe ausgeführt. Die Wiederverfüllung soll mit Z 1.1-Material erfolgen, die den Vorgaben des Leitfadens zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen (2019) entsprechen. Der Einbau einer 1,25 m starken Sorptionschicht ist hierfür erforderlich.

Nach der Wiederverfüllung erfolgt die Oberbodenandeckung und Flächenrekultivierung nach Vorgaben aus dem landschaftspflegerischen Begleitplan.

Bei der Verfüllung wird die Abbaufäche bis auf 2,0 m unter geplanter OK aufgefüllt. Um die Voraussetzungen für die nachfolgende forstwirtschaftliche Nutzung zu schaffen, wird als oberste Schicht eine 2 m starke durchwurzelbare Bodenschicht eingebaut. Hierbei wird auf eine 1,6 m starke Schicht aus Unterboden eine 0,4 m starke Schicht aus humosem Oberboden aufgebracht. Teilbereiche für Sonderstandorte z.B. lichte Strukturen, Waldinnenränder oder Säume erfolgen ohne bzw. mit nur geringem Oberbodenauftrag.

### **3.5 Verkehrsanbindung**

Der gewonnene Rohstoff sowie das Material zur Verfüllung werden über LKWs transportiert. Die Verkehrsanbindung der Fläche erfolgt über die bestehende Zufahrt Braasstraße im Osten der Grube, die Richtung Norden zur Staatsstraße St 2049 führt.

Der geplante Durchstich von der Abbausohle der südlich angrenzenden Gewinnungsstätte wird mit einer Fahrbreite von 8 m durch den zu erhaltenden Damm umgesetzt werden.

### **3.6 Verkehrsbelastung**

Mit einer Erhöhung des Transportverkehrs ist nicht zu rechnen, da sich das hier gewonnene Material in den bereits bestehenden Abtransport des vorhandenen Abbaus

einreicht. Somit bleibt das Verkehrsaufkommen hinsichtlich der Fahrbewegungen wie auch hinsichtlich der verwendeten Fahrwege im bisherigen Rahmen.

### 3.7 Abbautiefe und Grundwasser

Nach Angaben der Hydrologischen Karte von Bayern ist der langjährige mittlere Grundwasserstand etwa bei 432,5 m.ü.NHN zu erwarten.

Zur Beurteilung der geologischen und hydrogeologischen Situation erfolgte die Errichtung von drei Grundwassermessstellen. Lt. vorliegendem Bericht (Abschlussbericht Grundwassermessstellen, 2020). Die Werte lagen bei einer ersten Messung am 25.11.20 bei einer GW-Kote von 431,26 und 430,51 m.ü.NHN. Zur Zeit der Messung herrschten Niedrigwasserstände. An diesem Standort beträgt der Schwankungsbereich zwischen Niedrig- und Hochwasserstand in etwa 4 m. Der Höchstgrundwasserstand ist auf der Kote 436 m.ü.NHN zu erwarten.

Die Abbausohle wird bei 438 m.ü.NHN und damit oberhalb des mittleren zu erwartenden Grundwasserstandes und ca. 2 m oberhalb des zu erwartenden Höchstgrundwasserstandes liegen.

### 3.8 Sicherheitsabstände und Randwälle

- zu Nachbargrundstücken  $\geq 5$  m
- zur benachbarten Straße im Westen  $\geq 20$  m

Entlang der Abstandsflächen um die Abbaufäche wird der Boden in Mieten bis zu 2 m Höhe gelagert.

### 3.9 Sparten

Von der Abbaufäche sind keine bestehenden Leitungen betroffen. Nach Auskunft der Energienetze Bayern befinden sich im Bereich der Baumaßnahme derzeit keine Gasleitungen der Energienetze Bayern GmbH & Co.KG. Eine Ölleitung verläuft östlich des Vorhabens. Ein ausreichender Abstand wird eingehalten (im Nordostbereich beträgt der Abstand zum Schutzstreifen der Leitung ca. 34 m). Die Leitung ist in den Plänen Nr. 1, 2 und 5 zum Antrag dargestellt.

### 3.10 Abbaufäche - Abbauabschnitte

Tab.: 1 Übersicht Flächengrößen Abbauabschnitte

	Abbaufäche	Schutzstreifen
<b>Gesamt</b>	<b>≈ 141.990 m<sup>2</sup></b>	<b>≈ 9.350 m<sup>2</sup></b>
Abschnitt 1	≈ 35.450 m <sup>2</sup>	≈ 2.180 m <sup>2</sup>
Abschnitt 2	≈ 38.450 m <sup>2</sup>	≈ 2.390 m <sup>2</sup>
Abschnitt 3	≈ 33.650 m <sup>2</sup>	≈ 2.930 m <sup>2</sup>
Abschnitt 4	≈ 34.440 m <sup>2</sup>	≈ 1.850 m <sup>2</sup>

### 3.11 Lagerstättenvorrat - Abbaumengen

Nach Angaben des vorliegenden Geologischen Lagerstättenberichts kann auf Grundlage der Erkundungsbohrungen mit insgesamt rund **1.328.958 m<sup>3</sup>**, das entspricht ca. 2,4 Millionen Tonnen **gewinn- und nutzbaren Kies-Sandvorräten**, gerechnet werden. Hierbei wurden auch die Gewinnungsbereiche mit 6 m Abraumüberdeckung bei gleichzeitig nur 7 – 10 m Nutzmächtigkeit einbezogen.

Insgesamt sind ca. **664.440 m<sup>3</sup> Abraumüberdeckung** zu beräumen. Die Abraumüberdeckung beinhaltet die gesamte abzutragende Schicht und beinhaltet auch den ca. bis zu 0,30 m mächtigen Oberboden (Waldboden).

In der Nutzmächtigkeit sind auch die bislang durch Bohrungen nachgewiesenen Ton- und Schluffzwischenmittel zwischen 0,10 bis 4,80 m Mächtigkeit (im Mittel 0,80 m) enthalten.

Bei einer durchschnittlichen Nutzmächtigkeit von 11,40 m im Trockenabbau werden etwa 82 M.-% an Sanden 0 – 4 mm und rund 18 M.-% an Kiesen 4 – 32 mm gewinnbar sein.

Der Sand 0 – 2 mm besteht etwa zu 86 M.-% aus Fein- bis Mittelsanden im Kornbereich 0 – 0,5 mm.

**Tab.: 2 Menge des örtlichen Oberbodens**

<b>OB Abtrag</b>	Abbauf. 1	Abbauf. 2	Abbauf. 3	Abbauf. 4
Fläche	35.450 m <sup>2</sup>	38.450 m <sup>2</sup>	33.650 m <sup>2</sup>	34.440 m <sup>2</sup>
Volumen bei einer Dicke von ca. 0,30 m im Schnitt	10.635 m <sup>3</sup>	11.535 m <sup>3</sup>	10.095 m <sup>3</sup>	10.332 m <sup>3</sup>
Volumen inkl. Lockerungsfaktor 1,2	12.762 m <sup>3</sup>	13.842 m <sup>3</sup>	12.114 m <sup>3</sup>	12.398 m <sup>3</sup>

Oberbodenabtrag gesamt ca. 42.600 m<sup>3</sup> (inkl. Lockerungsfaktor ca. 51.000 m<sup>3</sup>).

### 3.12 Abbauabschnitte und Zeitplanung

Der Abbau erfolgt in vier aufeinander folgenden Einzelabbauabschnitten, beginnt im Südwesten und dann im Uhrzeigersinn fortschreitend (siehe Abbauplan, Plan Nr. 2).

Die Verfüllung erfolgt abschnittsweise anschließend an den Abbau in gleicher Reihenfolge wie die Entnahme, ebenfalls in 4 Abschnitten. Die ca. 8 m breite Trasse mit dem Förderband (Durchstich zur angrenzenden Abbaustelle) bleibt während der gesamten Abbauphase bestehen und wird erst nach Beendigung des letzten Abbauabschnittes verfüllt und rekultiviert.

Pro Jahr können bis zu 350.000 t Material entnommen werden.

Bei einer gesamten, überschlägig ermittelten Abbaumenge von verwertbarem Material von ca. 2,4 Millionen Tonnen ergibt sich unter Berücksichtigung der zeitlich versetzten Verfüllung eine Abbaudauer über einen Zeitraum von ca. 10 Jahren.

### 3.13 Böschungen

Die Böschungen der Abbauflächen werden in der Regel mit einer Böschungsneigung von 1:1 oder 45° hergestellt.

Sofern sich vor Ort unterschiedliche Standnachweise ergeben, wird die Neigung den Substraten entsprechend angepasst.

### 3.14 Technische Infrastruktur

Für den Abbau, die Verfüllung und den Betrieb der Grube wird die technische Infrastruktur des bestehenden Kieswerkes der Firma Rohrdorfer Sand und Kies GmbH genutzt.

Der Abbau erfolgt mittels Radlader im Dauerbetrieb. An bis zu 50 Tagen pro Jahr kommt temporär zusätzlich ein Bagger zum Einsatz. Ein Förderband mit Einfülltrichter

wird errichtet, um die Fahrwege für den Radlader zu verkürzen. In der neuen Abbaufläche sind keine weiteren Infrastruktureinrichtungen vorgesehen.

Für die weitere Verarbeitung des gewonnenen Materials werden die vorhandenen Betriebseinrichtungen der Fa. Rohrdorfer Sand und Kies GmbH verwendet.

Es sind folgende Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Staubemissionen durch Fahrverkehr, Abbauarbeiten, Windverfrachtungen etc. vorgesehen:

- Die Zufahrt zum Gelände sowie Fahrwege werden für die zu erwartende Belastung durch die Fahrzeuge ausgelegt und entsprechend befestigt.
- Die beanspruchten Flächen und Fahrwege werden soweit erforderlich (insbesondere bei trockener Witterung) befeuchtet.
- Bei der Beschickung der Förderbänder wird auf eine möglichst geringe Abwurfhöhe geachtet.
- Bei Bewegung und Verladung von feinkörnigen und leicht staubenden Materialien wird besonders bei trockener Witterung auf eine ausreichende Oberflächenfeuchte zum Beispiel durch manuelle Bewässerung geachtet.

### **3.15 Vorgesehene Betriebszeiten**

Als Betriebszeit ist der Zeitraum von Montag bis Freitag zwischen frühestens 6.00 Uhr und spätestens 20.00 Uhr, am Samstag eine Betriebszeit von 7.00 Uhr bis 13.00 Uhr vorgesehen. Ein Betrieb zur Nachtzeit ist nicht vorgesehen und kann ausgeschlossen werden. Die Betriebszeiten gelten gleichermaßen für das Abräumen, den Abbau, das Verfüllen und das Verdichten.

### **3.16 Sicherheitsauflagen**

Die zu vereinbarenden Sicherheitsauflagen bzgl. allgemeiner Anforderungen, dem Betriebsablauf, Anlieferungen und Einbau sowie zu Eigen- und Fremdüberwachungen gemäß dem Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen - Eckpunktepapier – Bay. Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, sind im Rahmen des Genehmigungsverfahrens festzulegen.

#### 4 Wiederverfüllung

Die geplante Abbaufäche der Kiesgrube Oberempfenbach wird in aufeinanderfolgenden Bauabschnitten gemäß den Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen sowie Tagebauen des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen wieder verfüllt.

Die Wiederverfüllung schließt sich jeweils an die Abbauabschnitte an und wird bis zur ursprünglichen Geländehöhe ausgeführt. Dabei ist geplant, Z 1.1 Material einzubauen. Hierfür ist der vorherige wannenartige Einbau einer Sorptionsschicht mit einer Stärke von mind. 1,25 m erforderlich. An den Flanken dieser Schicht erfolgt eine Anböschung von mindestens 1 m.

Nach der Wiederverfüllung erfolgt die Unter- und Oberbodenandeckung und Flächenrekultivierung nach Vorgaben aus dem LBP. Die obersten 2 m dienen dem Aufbau der durchwurzelbaren Bodenschichten für die Wiederaufforstung und sollen aus 1,6 m Unterboden bzw. Abraum und zuoberst 0,4 m humosem Oberboden hergestellt werden.

Das Verfüllvolumen entspricht dem Abbauvolumen von ca. 1.993.398 m<sup>3</sup>.

Die 2 m starke, durchwurzelbare Bodenschicht incl. Oberboden hat ein Verfüllvolumen von ca. 283.980 m<sup>3</sup>.

Bei der Sorptionsschicht ist von einem Volumen von ca. 132.800 m<sup>3</sup> auszugehen.

Daraus ergibt sich ein Gesamt-Verfüllvolumen an Z 1.1-Material von ca. 1.576.618 m<sup>3</sup>.

Die Verfüllung erfolgt gemäß den Rekultivierungsabschnitten im Rekultivierungsplan.

Es wird als sehr wahrscheinlich angesehen, dass die notwendige Verfüllmenge durch die Annahme von Verfüllmaterialien aus der Umgebung gewährleistet werden kann.

## 5 Hydrologische Standortbeurteilung

### 5.1 Topographie und Geologie

Das Abbaugelände fällt von Süden mit einer Höhe von ca. 480 m.ü.NHN nach Norden bis auf ca. 450 m.ü.NHN ab.

Geologisch ist das Kiesabbaugelände bei Oberempfenbach dem Tertiär (TT/ Miozän) zuzuordnen. Bei den tertiären Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse handelt es sich zumeist um relativ feinkörnige Bodenarten wie Feinkiese, Sande sowie um teilweise vermergelte Schluffe und Tone. Die tertiären Sedimente wurden in unregelmäßigem Wechsel über- und nebeneinander abgelagert. Auf nach Norden und Osten exponierten Hängen ist das Tertiär meist mit quartärem Lößlehm überdeckt. Die Mächtigkeit dieser Deckschicht kann lokal mehrere Meter betragen. An den Hangflanken wurden die Abbrüche und Abspülungen örtlich umgelagert. In den Tallagen der dicht verzweigten Fluss- und Bachsysteme überlagern Alluvialsedimente die erdgeschichtlich jüngsten Bildungen. Ihre Bodenzusammensetzung und Kornverteilung ist entsprechend den abwechselnden Ablagerungsbedingungen sehr unterschiedlich. Die Talsedimente bestehen aus Kiesen, Sanden, Schluffen, Tonen und lokal aus Torf- und Schlickböden.

Lt. Geologischer Lagerstättenbericht vom 22.10.2018 gilt:

„Wechselagerungen von lockeren, hell- gelbbraunen zum Teil kiesigen Fein- bis Mittelsanden mit hellgrauen, bis hellbraunen Kiesen aus dem Tertiär prägen den Nutzungshorizont. Schluffig-/ tonige Zwischenmittel sind im Lagerstättenbereich etwa 5 - 8 m mächtig und bilden das Liegende (Lagerstättenbasis).

Eine geringmächtige humose Waldbodenschicht (bis 0,30 m) und quartäre (Pleistozäne bis Holozäne) Lehmablagerungen (Lößlehm, umgelagerten Lehm, untergeordnet Löß) von etwa 3 bis 8 m Mächtigkeit mit sehr geringer Porendurchlässigkeit ( $K_f$  – Wert i. d. R.  $1 \cdot 10^{-8}$  bis  $1 \cdot 10^{-7}$  m/s) bilden die Abraumüberdeckung. Morphologisch ist der Lagerstättenkörper ein Bergvorkommen, bestehend aus einer Hochlage mit abfallenden Flanken. Ebenso wie die Geländehöhen (von +450 m ü. NHN bis +480 m ü. NHN) schwankt das Liegende innerhalb der Lagerstätte zwischen etwa +469 m ü. NHN unterhalb des Höhenflächenbereiches und 438 m ü. NHN im Talbereich. Das Lagerstättenprofil folgt der Geländemorphologie und die Sand- und Kiesablagerungen, mit dem liegenden Schluff-/ Tonschichten (Zwischenmittel), verlaufen ebenfalls etwa schichtparallel zur Morphologie des Geländes.“

### 5.2 Hydrologie

Nach den Angaben der Hydrogeologischen Karte von Bayern ist der langjährige mittlere Grundwasserstand etwa bei einer Höhe von 432,50 m.ü.NHN zu erwarten.

Bei den Grundwassermessungen am 25.11.2020 wurden Grundwasserstände zwischen 431,26 m.ü.NHN (GWM1) und 430,51 m.ü.NHN (GWM3) gemessen.

Da zum Zeitpunkt der Messungen Niedrigwasserstände herrschten, und der Schwankungsbereich zwischen Niedrig- und Hochwasserstand am Standort ca. 4 m beträgt ist der höchste zu erwartende Grundwasserstand (HHW) bei 436 m ü. NHN zu erwarten.

Das Grundwasser fließt nach Nordosten.

### 5.3 Trinkwasserschutzgebiet

Die Außengrenze des Trinkwasserschutzgebietes Mainburg-Aufhausen liegt ca. 600 m östlich des geplanten Abbaugeländes. Sonstige Wasserschutzgebiete, wasserwirtschaftliche Vorranggebiete oder Überschwemmungsgebiete sind nicht ausgewiesen.

## 5.4 Klima

Der Landkreis Kelheim befindet sich im Übergangsbereich zwischen atlantischem und kontinentalem Klima. Die Jahresmitteltemperatur ist mit 7 - 8 °C im für Bayern charakteristischen Mittel. Der wärmste Monat ist der Juli mit durchschnittlich 16 - 17 °C, der kälteste der Januar mit -3 bis -1 °C. Bei mittleren Jahresniederschlägen von 650 - 850 mm liegt das Niederschlagsmaximum im hydrologischen Sommerhalbjahr, das Minimum fällt auf den Spätwinter (Quelle: ABSP Landkreis Kelheim).

## 5.5 Ermittlung der Schutzfunktionen in Anlehnung an Hölting et al. (1995)

Die Deckschicht, die das Grundwasser über der geplanten Abbausohle von 438 m ü. NHN überdeckt, ist ausgehend von einem Grundwasserstand von 436 m ü. NHN ca. 2 m mächtig. Sie besteht vorwiegend aus sandigen Kiesen und kiesig, schluffigen Sanden mit variierender Zusammensetzung.

In Anlehnung an die Tabelle 1, Anlage 7 des Leitfadens werden die sandigen Kiese mit der Punktzahl von 10 bewertet. Die kiesigen, schluffigen Sande erreichen eine Punktzahl von 25.

Die Deckschichten erreichen gem. Hydrogeologischem Gutachten (Grundbaulabor München, 2020) nach Anlage 7 des Leitfadens zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen eine Gesamtpunktzahl von kleiner 500-100. Die Gesamtschutzfunktion der Deckschicht wird damit als „sehr gering“ eingestuft.

Im Folgenden sind die Ergebnisse dargestellt. Das hydrogeologische Standortgutachten ist Teil der Antragsunterlagen.

**Tab.: 3 Gesamtschutzfunktion der Deckschichten**

<b>GWM 1</b>				
<b>Bewertung der Gesteinsart</b>				
<b>Gesteinsbezeichnung</b>	<b>Punkte</b>	<b>Mächtigkeit</b>	<b>Faktor</b>	<b>Punktzahl</b>
G, s*, u'	10	2 m	-	20
<b>Bewertung der Sickerwassermenge</b>				
GWNb > 100-200 mm/a				1,5
<b>Klasseneinteilung der Gesamtschutzfunktion</b>				
20 x 1,5				30
<b>Gesamtschutzfunktion sehr gering, da <math>S \leq 500</math></b>				

<b>GWM 2</b>				
<b>Bewertung der Gesteinsart</b>				
<b>Gesteinsbezeichnung</b>	<b>Punkte</b>	<b>Mächtigkeit</b>	<b>Faktor</b>	<b>Punktzahl</b>
G, s*, u'	10	0,4 m	-	4
fS, u'	50	1,6 m	-	80
<b>Bewertung der Sickerwassermenge</b>				
GWNb > 100-200 mm/a				1,5
<b>Klasseneinteilung der Gesamtschutzfunktion</b>				
84 x 1,5				126
<b>Gesamtschutzfunktion sehr gering, da <math>S \leq 500</math></b>				
<b>GWM 3</b>				
<b>Bewertung der Gesteinsart</b>				
<b>Gesteinsbezeichnung</b>	<b>Punkte</b>	<b>Mächtigkeit</b>	<b>Faktor</b>	<b>Punktzahl</b>
G, s*, u'	10	2 m	-	20
<b>Bewertung der Sickerwassermenge</b>				
GWNb > 100-200 mm/a				1,5
<b>Klasseneinteilung der Gesamtschutzfunktion</b>				
20 x 1,5				30
<b>Gesamtschutzfunktion sehr gering, da <math>S \leq 500</math></b>				

## 5.6 Standortkategorie

Der Standort ist nach Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen und Tagebauen in die Kategorie A (T-A) einzustufen.

Durch Aufbringen einer Sorptionsschicht kann der Standort in die Kategorie B (T-B) aufgewertet werden und mit Material bis zu den Zuordnungswerten Z 1.1 wiederverfüllt werden (Materialeignung siehe Hydrogeologisches Standortgutachten).

## 5.7 Anforderungen an den Verfüllbetrieb nach EPP

Der Einbau einer Sorptionsschicht ist geplant und somit eine Verfüllung mit folgendem Z 1.1 Material zugelassen.:

- Örtlich anfallender Abraum und unverwertbare Lagerstättenanteile
- rein mineralischer, vorsortierter Bauschutt
- vorsortierter, gereinigter Gleisschotter

Der Bauschutt- und der Gleisschotteranteil der jährlichen Verfüllmenge des Z 1.1 Materials darf zusammen maximal ein Drittel betragen.

Da die Verfüllhöhe über 15 m betragen soll, wird die Sorptionsschicht mindestens in einer Mächtigkeit von 1,25 m eingebaut und wannenartig ausgebildet. An den Flanken erfolgt eine Anböschung von mindestens 1 m. Die Sorptionsschicht muss die

Anforderungen gem. Anlage 8b des Leitfadens zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen (Fassung vom 23.12.2019) erfüllen.

Bauschutt darf nicht direkt auf die Sorptionsschicht aufgebracht werden.

### **5.8 Ausgleich für den Eingriff in die Natur und Landschaft**

Die erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen werden gemäß der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) berechnet. Die Maßnahmenbeschreibung ist dem LBP zu entnehmen.

### **5.9 Rekultivierung**

Nach Abschluss der Verfüllung wird eine 2 m starke durchwurzelbare Bodenschicht aufgebracht, die hinreichend für die Wiedernutzung des Grundstücks als forstwirtschaftliche Fläche geeignet ist. Hierbei wird auf eine 1,6 m starke Schicht aus Unterboden eine 0,4 m starke Schicht aus humosem Oberboden (vorher abgeschobenes und vor Ort zwischengelagertes Material) aufgebracht.

Die Vorgaben und formulierten Maßnahmen des LBP zur Rekultivierung werden beachtet.

## 6 Literaturverzeichnis

BAYERISCHE STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2017): Arbeitshilfe Rohstoffgewinnungsvorhaben mit Best-Practice-Beispielen und Vorschlägen zum Umgang mit artenschutzrechtlichen Belangen

BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT MÜNCHEN (2009): Hydrogeologische Karte von Bayern M 1 : 50.000, Blatt L7336

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (1999): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern (ABSP), Landkreis Kelheim

GRUNDBAULABOR MÜNCHEN (Dez. 2020): Abschlussbericht Grundwassermessstellen, unveröffentl. Gutachten

GRUNDBAULABOR MÜNCHEN (Dez. 2020): Hydrogeologisches Standortgutachten, unveröffentl. Gutachten

HEIDELBERGER SAND UND KIES GMBH (2018): Geologischer Lagerstättenbericht, Erkundungsbohrungen 2018 Kieslagerstätte Oberempfenbach, unveröffentl. Gutachten

HÖLTING ET AL (1995): Konzept zur Ermittlung der Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung. – Geol.Jb C63: 5-24

### Gesetze und Richtlinien

BNATSCHG: Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Gesetz vom 13.05.2019 (BGBl. I S. 706) m.W.v. 01.12.2019.

BAYNATSCHG: Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur (Bayerisches Naturschutzgesetz - BayNatSchG), vom 23. Februar 2011 (GVBl. S. 82), zuletzt geändert am 21. Februar 2020 (GVBl. S. 34).

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (1995 / 2002): Richtlinie für Anlagen zur Gewinnung von Kies, Sand, Steinen und Erden - Bekanntmachung des vom 9. Juni 1995 (AIIIMBI 13/1995, S. 589), zuletzt geändert durch Bekanntmachung vom 12. April 2002 (AIIIMBI 5/2002, S. 234)

BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (2019): Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen sowie Tagebauen – Leitfaden zu den Eckpunkten in der Fassung vom 23.12.2019

### Verwendete Abkürzungen

GWM	Grundwassermessstelle
GOK	Geländeoberkante
HHW	höchster zu erwartender Grundwasserstand