

# **Tagebau Weihermühle, Erweiterung West**

## **UVP-Bericht**

Vorhabenträger:

Fa. Pleinfelder Quarzsand GmbH & Co KG  
Gewerbepark 11, 91785 Pleinfeld

Grundstück:

Flnrn. 311, 312, 313  
Teilflächen von Flnrn. 175, 260, 260/2, 310 und 367/2  
Gemarkung Unterrödel,  
Stadt Hilpoltstein, Landkreis Roth

Aug. 21, rs

**Planungsbüro Paul**

Freischaffende Landschaftsarchitekten & Stadtplaner

Inhaber: Heinz Mathis

Huttersbühlstraße 19, 91126 Schwabach, ☎ 09122/8379-0, Fax 15220



## Inhalt

1	Vorbemerkungen .....	4
1.1	Lage des Vorhabens.....	4
1.2	Nutzungen.....	4
1.3	Verfahrensablauf.....	5
2	Vorhabensbeschreibung.....	6
3	Beschreibung der Schutzgüter .....	6
3.1	Menschen und menschliche Gesundheit.....	6
3.1.1	Wohnen.....	6
3.1.2	Erholung .....	7
3.2	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt .....	7
3.2.1	Pflanzen, Vegetation.....	7
3.2.1.1	potentiell natürliche Vegetation .....	7
3.2.1.2	aktuelle Vegetation.....	8
3.2.1.3	Floristische Besonderheit .....	12
3.2.2	Tiere .....	13
3.2.3	Lebensräume.....	17
3.3	Fläche und Boden .....	18
3.4	Wasser .....	21
3.4.1	Oberflächengewässer.....	21
3.4.2	Grundwasser .....	21
3.5	Klima und Luft .....	22
3.6	Landschaft/ Landschaftsbild.....	24
3.7	Kultur- und sonstige Sachgüter.....	25
3.8	Schutzgebiete.....	25
3.8.1	Wasserschutzgebiete.....	25
3.8.2	Natura-2000 Gebiete.....	25
3.8.3	Naturschutzgebiete .....	26
3.8.4	Landschaftsschutzgebiet .....	26
3.8.5	Geschützter Landschaftsbestandteil.....	26
3.8.6	Geschützte Flächen nach § 30 BNatSchG/ Art. 23 Abs. 1 BayNatSchG .....	26
3.8.7	Bodendenkmale .....	28
4	Auswirkungen des Vorhabens .....	28
4.1	Bevölkerung und menschliche Gesundheit.....	28
4.1.1	Wohnen.....	28
4.1.2	Lärm .....	28
4.1.3	Staub .....	29
4.1.4	Erholung .....	29
4.2	Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt .....	30
4.2.1	Pflanzen, Vegetation.....	30
4.2.2	Tiere .....	31
4.2.3	Lebensräume.....	32
4.2.4	Europäischer Artenschutz .....	32
4.3	Fläche und Boden .....	32
4.3.1	Morphologie .....	32
4.3.2	Boden.....	33
4.3.3	Versiegelung .....	33
4.4	Wasser .....	34
4.4.1	Grundwasser .....	34
4.4.2	Stillgewässer.....	35
4.4.3	Fließgewässer .....	35
4.5	Luft, Klima .....	35
4.6	Landschaft/ Landschaftsbild.....	36
4.7	Wald.....	36

4.8	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter .....	37
4.9	Schutzgebiete und geschützte Flächen .....	37
4.9.1	Schutzgebiete.....	37
4.9.2	Geschützte Flächen .....	37
4.10	Wechselwirkungen .....	38
4.11	Unfallrisiko .....	39
5	Vorhabensalternativen und –varianten .....	39
5.1	Varianten.....	39
5.1.1	Nullvariante .....	39
5.1.2	Planvariante .....	40
5.1.3	Aussparungen der „Nachtfalterfläche“ aus ROV .....	40
5.2	Alternativen .....	41
5.2.1	Grenzabstände.....	41
5.2.2	innerbetrieblicher Transport .....	42
5.2.3	Lockersandcharakter im Oberboden.....	42
6	Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich bzw. zum Ersatz erheblicher Beeinträchtigungen .....	42
6.1	Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung von Eingriffswirkungen.....	42
6.2	Maßnahmen zum Ausgleich bzw. zum Ersatz von erheblichen Beeinträchtigungen .....	43
7	Quellen.....	44

## Anlagen

IB SORGE: Sandabbau nördlich Weihermühle – Erweiterung West, Hilpoltstein;  
Schallimmissionsschutztechnische Untersuchung und Beurteilung gemäß der Technischen  
Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm); Nürnberg; 08.04.2019

BRUNNER G: Erfassung der nach §30 BNatSchG/ Art. 23 Bay NatSchG geschützten  
Waldflächen trockener Standorte im Bereich des geplanten Sandabbaus nördlich  
Weihermühle in der Waldabteilung „Stockholz“; Schwabach; 07. Oktober 2018

SBI – SILVAEA BIOME INSTITUT: Faunistischer Fachbeitrag mit spezieller artenschutzrechtliche  
Prüfung (saP) für den geplanten Tagebau Weihermühle „Erweiterung West“; Sugenheim;  
27.08.2019

Artenlisten Pflanzen

Der Vorhabenträger: .....

aufgestellt: Schwabach, den 09.08.2021

bearbeitet: Stefan Redlbeck, Dipl. Ing. (FH)

## 1 Vorbemerkungen

Die Firma Pleinfelder Quarzsand GmbH & Co KG, Gewerbepark 11, 91785 Pleinfeld, betreibt seit langen Jahren den Abbau von Quarzsand im Tagebau „Weihermühle“, östlich von Unterrödel, Landkreis Roth. Grundlage der betrieblichen Tätigkeiten ist die Zulassung des Rahmenbetriebsplans für den Tagebau „Weihermühle“ vom 09.11.2009, zuletzt geändert mit Bescheid vom 29.06.2021, und die zugehörige Zulassung des Hauptbetriebsplans, zuletzt verlängert mit Bescheid vom 29.06.2021. An anderen Orten im Landkreis Roth und im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen betreibt die Firma und ihre angeschlossenen Betriebe weitere Tagebaue für Quarzsand.

Aufgrund des Abbaufortschritts und der ungebremsten Nachfrage nach Sand zeichnet sich ab, dass die Sandvorräte innerhalb des genehmigten Abbaubereichs in absehbarer Zeit erschöpft sein werden. Zur Sicherung des Betriebs und zur Sicherung des regionalen Rohstoffbedarfs beabsichtigt die Firma Pleinfelder Quarzsand GmbH & Co KG, die Abbauflächen im Anschluss an die bestehenden Betriebsflächen nach Westen auf die Grundstücke Flnrn. 311, 312 und 313, auf Teilflächen der Flnrn. 175, 260, 260/2 und 367/2 sowie auf die bisher noch nicht in den Abbau einbezogene Teilfläche von Flnr. 310, Gemarkung Unterrödel, auszuweiten.

### 1.1 Lage des Vorhabens

Der vorgesehene Erweiterungsbereich erstreckt sich als schmaler Streifen entlang der westlichen Grenze des bestehenden Tagebaus „Weihermühle“. Er umfasst insgesamt eine Fläche von etwa 9,0 ha und besteht aus zwei Teilflächen, die durch die Zufahrtsstraße zu den Betriebsflächen der Tagebaue „Weihermühle“, „Stockholz I“, „Stockholz II“ sowie „Unterrödel“ getrennt sind. Die darin enthaltene Abbaufläche umfasst rund 8,0 ha.

Das Plangebiet liegt etwa 2,2 km südlich von Hilpoltstein, Landkreis Roth, zwischen den Orten Unterrödel und Pyras sowie dem Weiler Weihermühle.

Der Abstand zum Ortsrand von Unterrödel beträgt etwa 0,4 km, zum Ortsrand von Oberrödel etwa 0,9 km. Pyras liegt etwa 2,1 km im Osten. Der Weiler Weihermühle liegt etwa 170 m südlich der vorgesehenen Abbaugrenzen. Die Entfernung nach Heideck beträgt etwa 3,7 km, nach Roth etwa 11,0 km (jeweils Luftlinie).

Der Minbach verläuft etwa 40 m nördlich der geplanten Abbauflächen in Ost-West-Richtung. Nördlich davon verläuft die Kreisstraße RH 24 in gleicher Richtung. Die gemeinsame Zufahrt zu den Tagebauen südlich des Minbachs zweigt gegenüber der Zufahrt zum Entsorgungszentrum „Pyras“ des Landkreises Roth von der Kreisstraße ab und quert den Minbach.

Die großräumige Lage des Plangebiets ist im beiliegenden Übersichtslageplan dargestellt.

### 1.2 Nutzungen

Der Planbereich für die vorgesehene Erweiterung des Tagebaus wird derzeit forstlich genutzt und ist mit Kiefernwald bestockt. Die forstliche Erschließung ist durch mehrere ausgebaute Waldwege und eine ganze Reihe von Sandwegen und Rückegassen gewährleistet. Bauliche Nutzungen sind nicht vorhanden. Der Zufahrtsweg zu den Tagebauen dient gleichzeitig der Walderschließung.

Das nördliche Teilgebiet der geplanten Erweiterung wird im Westen von Waldflächen und dem Abbaubereich des Tagebaus „Stockholz II“ begleitet. Nach Norden schließt ebenfalls Wald an, weiter im Norden ininigem Abstand der landwirtschaftlich genutzte Talraum des

Minbachs. Im Osten und Süden grenzen die Abbaubereiche des Tagebaus „Weihermühle“ an.

Das südliche Teilgebiet schließt mit seiner Ostseite ebenfalls an die Abbaubereiche des Tagebaus „Weihermühle“ an, nach Westen setzen sich die Wälder fort. Der südliche Sporn der geplanten Erweiterung wird im Süden und Westen von Ackerflächen umgeben, weiter südlich liegt der Weiler „Weihermühle“.

Zwischen diesem Sporn und dem bestehenden Tagebau sowie der Erweiterungsfläche verläuft ein Feld- und Waldweg, der in die Abbauplanung einbezogen wird.

Im überwiegenden Teil der Flächen nördlich des Zufahrtsweges zur Aufbereitungsanlage des Tagebaus „Weihermühle“ und zu den Tagebauen „Stockholz“ wurde bis Anfang der 1980-er Jahre von der Firma Stengel Sand im Trockenabbau abgebaut. Der hohe Wall im Norden zum Minbach hin und die auffällige Geländestufe am Westrand des Plangebiets sind die verbliebenen Zeugen dieses Abbaus. Etwa zur gleichen Zeit wurde nordwestlich des Plangebiets durch die Fa. Spiegel Sand abgebaut, ebenfalls im Trockenabbau.

### 1.3 Verfahrensablauf

Auf Grundlage einer Voranfrage zum Vorhaben wurde zunächst festgestellt, dass das Vorhaben wegen der voraussichtlichen Herstellung bzw. wesentlichen Änderung eines Gewässers der Planfeststellung bedarf, und damit eine Prüfung der Umweltverträglichkeit erforderlich ist. In der Folge wurde am 13.12.2016 eine Besprechung mit den wichtigsten Fachbehörden durchgeführt, um den Untersuchungsrahmen für die Erstellung des Zulassungsantrags festzulegen (Scoping). Die Niederschrift zu diesem Scoping-Termin vom 02.03.2017 wurde vom Bergamt Nordbayern an die Teilnehmer verteilt.

Anlässlich dieses Scoping-Termins wurde besprochen, für welche Schutzgüter eine intensivere Betrachtung der Auswirkungen in Form von Gutachten erforderlich ist. Für die Betrachtung der Schutzgüter Pflanzen und Tiere wurde dabei ein Erhebungsumgriff von 50 m um das eigentliche Vorhabensgebiet festgelegt. Für die Tierwelt wurden darüber hinaus auch die zu betrachtenden Artengruppen und die Häufigkeit der dafür erforderlichen örtlichen Erhebungen vorbesprochen. Zur Ermittlung der Schallimmissionen, die am Weiler Weihermühle durch die Erweiterung des Abbaus auftreten können, wurde die Durchführung einer schallimmissionsschutztechnischen Untersuchung und Beurteilung festgelegt. Zur Betrachtung der Auswirkungen des Vorhabens auf die vorliegenden Gewässer und das Grundwasser wurden spezielle Untersuchungen nicht für erforderlich gehalten.

Im Zuge der Ausarbeitung der Planunterlagen wurde ein zusätzliches Gutachten zum Vorliegen von geschützten Waldbeständen ausgearbeitet.

Auf Grundlage dieser Niederschrift wurden die geforderten Untersuchungen durchgeführt und die Ergebnisse dokumentiert. Methoden und Umfang der wichtigsten dieser Untersuchungen wurden zwischen der jeweiligen Fachbehörde und dem Gutachter im Detail abgesprochen. Die Untersuchungen dienen als Grundlage für die Ausarbeitung des Vorhabens und zur Beurteilung der Auswirkungen.

Eine frühe Öffentlichkeitsbeteiligung nach Art. 25 des Bayerischen Verwaltungsverfahrensgesetzes (BayVwVfG) hat vom 15.07.2019 bis 12.08.2019 stattgefunden. Dafür wurden im Bauamt der Stadt Hilpoltstein Planunterlagen und eine Kurzbeschreibung des Vorhabens zur Einsichtnahme aufgelegt. Die Bekanntmachung dieser Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgte in den amtlichen Schaukästen und auf der Internetseite der Stadt Hilpoltstein. Inhaltliche Rückfragen waren beim Planungsbüro Paul möglich.

Weder bei der Stadt Hilpoltstein noch beim Planungsbüro Paul sind Anfragen oder Äußerungen von Bürgern zum Vorhaben eingegangen.

## **2 Vorhabensbeschreibung**

Die Abbauf Flächen des bestehenden Tagebaus sollen auf die westlich angrenzenden Waldbereiche ausgedehnt werden.

Für den Südteil werden aufgrund der Erkundungsbohrungen Abbaumächtigkeiten zwischen 7 m und 10 m erwartet. Voraussichtlich wird beim Abbau die Abbausohle zwar nahe an die Oberfläche des Grundwassers heranreichen, der Grundwasserkörper aber nicht großflächig freigelegt. Dennoch ist der Abbau in diesem Bereich entsprechend den aktuellen Regelungen als Naßabbau anzusehen.

Für den Nordteil werden Abbaumächtigkeiten zwischen 7 m und über 12 m erwartet. Der Abbau wird deshalb den Grundwasserkörper großflächig freilegen, so wie bereits im östlich anschließenden Abbaubereich des Tagebaus „Weihersmühle“.

Aufgeschlossene Bodenbestandteile, die für eine wirtschaftliche Verwertung nicht geeignet sind (Abraum) verbleiben in den Abbaubereichen und werden zur Neuformung der Geländeoberfläche verwendet. Gleiches gilt für die Bodenbestandteile, die bei der Aufbereitung des Sandes durch Siebung und Wäsche abgetrennt werden.

Anlagen und Geräte, die für den Abbaubetrieb und für die marktgerechte Aufbereitung des Rohsand erforderlich sind, sind auf dem bestehenden Betriebsgelände bereits vorhanden und werden weiter genutzt. Zu einer Vereinfachung des innerbetrieblichen Transports von Rohsand ist die Installation von zusätzlichen Förderbändern vorgesehen. Die gemeinschaftliche Zufahrt zu den Abbauf Flächen südlich des Minbachs wird weiterhin genutzt.

Die entstehenden Abbaugewässer werden voraussichtlich nicht vollständig wieder verfüllt werden können, und verbleiben als Seen. Die abschließende Rekultivierung greift die Festlegungen für den bestehenden Tagebau auf und orientiert sich an den Vorgaben des Rekultivierungskonzeptes aus dem Raumordnungsverfahren von 1998.

Weitere Details zur vorgesehenen Durchführung des Vorhabens sind der Projektbeschreibung zu entnehmen.

## **3 Beschreibung der Schutzgüter**

In der Projektbeschreibung ist bereits eine knappe Beschreibung der natürlichen Grundlagen und des Zustands von Natur und Landschaft enthalten. Die nachfolgende Beschreibung ist ausführlicher und orientiert sich an der Gliederung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung.

### **3.1 Menschen und menschliche Gesundheit**

#### **3.1.1 Wohnen**

Der Weiler Weihersmühle liegt etwa 170 m südlich der vorgesehenen Abbaugrenzen, einige Meter tiefer als das Gelände des vorgesehenen Abbaubereichs. Es besteht aus 2 Wohngebäuden und mehreren Scheunen und Lagerhallen. Der Sägewerksbetrieb wird noch sporadisch betrieben.

Weitere bewohnte Gebiete liegen deutlich weiter vom geplanten Abbaubereich entfernt. Von den Außengrenzen der geplanten Erweiterungsflächen betragen die Entfernungen zu den Ortsbereichen von

Unterrödel (Gemischte Baufläche)	0,4 km
Oberrödel (Gemischte Baufläche)	0,9 km
Zell (Wohnbaufläche)	1,1 km
Lochmühle (Außenbereich)	0,4 km
Pyras (Gewerbliche Baufläche)	1,7 km

In Klammern ist jeweils die Darstellung im jeweiligen Flächennutzungsplan für die am nächsten gelegenen Ortsbereiche angegeben.

### **3.1.2 Erholung**

Das Gebiet wird zur Erholung nur selten besucht. Vereinzelt wurden Hundebesitzer angetroffen, die mit ihren Hunden von den Ortsbereichen aus das Gebiet besuchten. Im Spätsommer/ Herbst waren vereinzelt Beeren- und Pilzsammler anzutreffen.

Wanderwege oder Radwanderwege sind im Untersuchungsgebiet nicht markiert.

Die Jagd wird etwas intensiver ausgeübt, eine Infrastruktur hierfür (Ansitze) ist jedoch im Planbereich nicht vorhanden.

Vereinzelt wurden in den naheliegenden Abbauseen verbotswidrig Badegäste, in einem Fall sogar ein Stand-Up Paddler beobachtet. Für Mountainbiker ist das Gebiet wenig attraktiv; diese sind eher in der Nähe des Kränzleinsberges nördlich der Kreisstraße anzutreffen, wo zudem mehrere Wanderwege markiert sind. Diese Wanderwege werden häufiger benutzt, insbesondere im vergangenen Jahr 2020.

## **3.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt**

### **3.2.1 Pflanzen, Vegetation**

#### **3.2.1.1 potentiell natürliche Vegetation**

Unter der potentiellen natürlichen Vegetation (PNV) versteht man die Pflanzengesellschaft, die sich nach Aufhören der menschlichen Nutzung und nach dem Abklingen der unmittelbaren Folgen der menschlichen Einwirkungen (Düngung, Entwässerung, Versiegelung, Holznutzung u.ä.) einstellen würde. Die PNV wird üblicherweise als Maßstab für den Natürlichkeitsgrad der aktuell vorgefundenen Vegetation verwendet. Zur potentiellen natürlichen Vegetation liegt eine Arbeit für ganz Bayern vor (LFU, 2009), die unter Berücksichtigung der –zu diesem Zeitpunkt – aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse erstellt wurde. Die schnellen klimatischen Veränderungen der letzten Jahre erfordern bis zu einem gewissen Maß eine kritische Interpretation dieser Ergebnisse.

Danach ist die potentiell natürliche Vegetation für den überwiegenden Teil des Plangebiets ein typischer Hainsimsen-Buchenwald (L3a). Für den südwestlichen Teil des Planbereichs sowie für die Talräume von Minbach und Roth wird dagegen ein Zittergrasseggen-Stieleichen-Hainbuchenwald (F2a) angegeben.

In Anbetracht der standörtlichen Beschreibung in den Erläuterungen zu den Legendeneinheiten für diese beiden Vegetationseinheiten ist naheliegend, dass die Abgrenzung eher entlang der unteren oder mittleren Hangkanten zu den Talräumen anzulegen und damit etwas

zu korrigieren ist, insbesondere im Süden. Damit wäre für das gesamte Plangebiet der typische Hainsimsen-Buchenwald (L3a) als Einheit der potentiell natürlichen Vegetation anzunehmen, der Zittergrasseggen-Stieleichen-Hainbuchenwald würde in den eigentlichen Talräumen vorherrschen, möglicherweise auch auf einem Teil der tief liegenden alten Abbauf Flächen im Norden des Erweiterungsgebietes.

Der typische Hainsimsen-Buchenwald (L3a) ist die zonale Buchenwaldgesellschaft basen- und nährstoffarmer Standorte der kollinen bis montanen Stufe außerhalb des Tannenareals in den Silikatgebieten. Die Standorte sind meist ohne nennenswerten Grundwassereinfluss. Er setzt sich insbesondere aus der Rot-Buche zusammen, die Strauchschicht ist nur ansatzweise entwickelt (v.a. Buchenverjüngung); die Krautschicht ist arten- und individuenarm und enthält hauptsächlich säuretolerante Arten.

Der Zittergrasseggen-Stieleichen-Hainbuchenwald (F2a) ist in feuchten Senken und Talräumen von der kollinen bis in die submontane Stufe verbreitet. Er ist ein Mischwald mit Stieleiche, Hainbuche und Winterlinde; die Krautschicht wird häufig von Herden der Zittergras-Segge, Rasenschmiele oder auch von Pfeifengras geprägt, anspruchsvolle Kräuter treten zurück.

### **3.2.1.2 aktuelle Vegetation**

Das Plangebiet ist mit Ausnahme der beiden Wege bewaldet.

Zur Erhebung der aktuellen Vegetation wurde das Untersuchungsgebiet nach einer Übersichtsbegehung zur Geländeform und zu den vorhandenen Wegen Anfang August 2017 an mehreren Tagen flächendeckend begangen. Dabei wurden zahlreiche Einzelaufnahmen der Vegetation angefertigt, die bei Folgebegehungen mehrfach ergänzt und aktualisiert wurden und als Grundlage für die nachfolgende Beschreibung dienen. Die Aufnahmestellen sind im Plan „Aufnahmen Flora und Fauna“ verzeichnet. Die Ergebnisse dieser Aufnahmen wurden in summarischen Artenlisten für jede der nachfolgend beschriebene Vegetationsausprägung zusammengefasst; diese summarischen Artenlisten sind als Anlage beigelegt.

Nach der ersten flächendeckenden Begehung wurde das beiliegende Gutachten zur Bewertung der Wälder hinsichtlich ihrer Zuordnung zu geschützten Flechten-Kiefernwäldern beauftragt.

Die beiden vorgefundenen Pflanzenarten der Wälder, die in den Roten Listen mit höherem Gefährdungsgrad (RLB 2 und 3) verzeichnet sind, treten ausschließlich im Bereich der früheren und bereits wieder aufgewachsenen Abbaustellen auf; eine davon nur außerhalb der geplanten Abbauf Flächen.

Die oben beschriebene potentiell natürliche Vegetation ist in den Waldbeständen im Plangebiet und in seinem unmittelbaren Umfeld nicht zu finden. Die an das Untersuchungsgebiet angrenzenden Waldflächen entsprechen diesen potentiellen Waldtypen ebenfalls nicht. Lediglich in den mit Laubbäumen angereicherten Beständen nördlich des Planbereichs im Talraum des Minbachs ist eine Annäherung an die potentiell natürliche Vegetation erkennbar.

#### **Innerhalb Plangebiet**

Auch wenn innerhalb des Untersuchungsgebiets fast ausschließlich Kiefernwälder vorherrschen, lassen sich die Bestände anhand des Bodenbewuchses differenzieren. Die Einschätzung des Bestandsalters erfolgte auf Anfrage durch den zuständigen Revierförster nach Ortseinsicht und punktueller Auszählung von Jahresringen.

#### **Älterer Wald auf autochthonem Untergrund**

Im südlichsten Teil des Plangebiets bildet der Kiefernwald einen Vorsprung in die umliegenden Ackerflächen. Dieser Bestand wurde mit mehr als 120 Jahren als der älteste Waldbestand im Planbereich identifiziert. Die Kraut- und Zwergstrauchschicht wird aus der

Schlängel-Schmiele zusammen mit den üblichen Beersträuchern gebildet, mit schwankenden Anteilen; Laubbäume sind hier nur als Sämlinge vorhanden.

Die Ränder nach Nord- und Südwesten sind etwas ausgemagert und gehen in die begleitenden Agrostis-Rasen über (s.u.); hier sind Besenginster, Heidekraut und Wald-Ehrenpreis beigemischt.

Der südlich angrenzende Feldweg und ein mehrere Meter breiter Streifen entlang des Westrandes dieses Wäldchens ist mit Agrostis-Rasen bewachsen. Die Beteiligung anderer krautiger Pflanzen in diesem Rasen ist sehr gering.

### **Mittelalter Wald auf autochthonem Untergrund**

Für diesen Waldtyp wurde ein Alter von weniger als 80 Jahren festgestellt. Er präsentiert sich als sehr durchsichtiger Kiefernwald praktisch ohne Verjüngung, im Bodenbewuchs mit stark wechselnden Anteilen der Schlängel-Schmiele und der Beersträucher, mit hoher Beteiligung von Moosen; Laubbäume treten nur vereinzelt als Sämlinge hinzu.

Sehr vereinzelt sind Polster aus Weißmoos und Vorkommen der Stendelwurz sowie einige wenige Exemplare von Bodenflechten zu finden, insbesondere an Wegen bzw. früheren Holzlagerplätzen. An einem länger betriebenen Holzlagerplatz südlich der Hauptzufahrt dominiert das Heidekraut die Krautschicht.

An Störstellen, insbesondere in der Nähe des Hauptweges, treten in der Krautschicht weitere Arten auf, die Nährstoffe und Feuchte anzeigen.

Dieser Waldtyp tritt im Untersuchungsgebiet an mehreren Stellen auf

- ◆ Südlich des HAUPTerschließungsweges auf dem schmalen Streifen im westlichen Anschluss an die bestehenden Abbauflächen und in der Fortsetzung nach Westen
- ◆ Nördlich des HAUPTerschließungsweges auf dem vorspringenden Rest des ursprünglichen Geländes und westlich davon.
- ◆ Ganz im Norden auf dem verbliebenen Rest des Talrandes, das bei den früheren Abbautätigkeiten als Wall erhalten blieb

Geschützter „Sand-Kiefernwald“ wurde in diesem Waldtyp nicht festgestellt, auch wenn in Teilbereichen dieses Waldtyps Charakterarten von geschützten Kiefernwald-Gesellschaften („Sand-Kiefernwald“) zu finden sind (vgl. BRUNNER 2018).

### **Junger Wald auf der Sohle früherer Abbauvorhaben**

Der Wald auf der alten Sohle der früheren Abbauflächen besteht nahezu ausschließlich aus Kiefern und ist ebenfalls sehr durchsichtig. Zusätzlich wurde an mehreren Stellen Fichte eingebracht, die kleine Dickungen bildet. In der Zwergstrauch- und Krautschicht ist er dagegen sehr heterogen, abhängig davon, wie nahe die Erdoberfläche an den Grundwasserspiegel heranreicht und von der Nutzung/ Bewirtschaftung.

Zum Zeitpunkt der Bestandserfassung für das Raumordnungsverfahren in den Jahren 1994 bis 1996 war in den südlichen Teilflächen der alten Abbaustelle bereits ein überwiegend lückiger Kiefernbestand aufgewachsen. Im Norden war damals ein Nebeneinander von Sandrasen, Ruderalfluren und unterschiedlichem Gehölzaufwuchs festzustellen. Als die forstliche Standortskartierung im Jahr 1997 durchgeführt wurde, war aus dem Blickwinkel der Bearbeiter auf dieser Fläche noch kein Wald vorhanden; die Flächen wurden deshalb nicht bearbeitet.

Für diesen Teil des Waldes wird deshalb, den Angaben aus dem Forst folgend, ein Alter von maximal 25 Jahren angenommen.

Die Bestände werden nachfolgend in Bezug auf ihre Nähe zum Grundwasserspiegel beschrieben, im Bestandsplan „Nutzungen und Vegetation“ ist diese Unterscheidung grafisch dargestellt.

### **Grundwasserferne Bestände**

In den oberen Bereichen der sehr flachen Abbauböschung ist der Bestand von zahlreichen alten Rückegassen und Fahrspuren durchzogen und ähnelt dem angrenzenden älteren Wald mit Beersträuchern, Schlängel-Schmiele und vereinzelt Heidekraut. In den eingebrachten Fichtenbeständen fehlt die Krautschicht weitgehend.

Der Grasanteil nimmt mit zunehmender Entfernung von der alten Abbaukante immer mehr zu. Am Rand zum Haupterschließungsweg und zu den tiefer liegenden Bereichen treten immer mehr Sträucher hinzu.

An den Rändern der Fahrspuren ist der Lichteinfall deutlich erhöht, an mehreren Stellen wurde wohl über längere Zeit Stammholz gelagert und deshalb häufiger befahren; möglicherweise wurden auch Gartenabfälle eingebracht.

Auf diesen kleinräumigen Strukturen konnte sich kleinflächig sehr unterschiedlicher Bewuchs etablieren, der von reliktschen Sandrasen (mit Sandglöckchen, Kleinem Sauer-Ampfer, Ferkelkraut und Kleiner Bibernelle) über Heidekrautflächen mit einzelnen Flechten und Besenginster bis hin zu Himbeer-/ Brombeergebüschen und ruderal geprägten Krautfluren reicht. Als Besonderheit wurde an einigen Stellen Exemplare von *Pyrola chlorantha* gefunden.

### **Grundwassernahe Bestände**

Auf den tiefer gelegenen Teilbereichen der früheren Abbauflächen wird die erste Baumschicht ebenfalls von der Kiefer gebildet. Von Süden nach Norden ist ein zunehmender Anteil an Laubbäumen festzustellen.

Auch hier ist der Unterwuchs sehr heterogen. Er ist deutlich durch Kräuter und Gräser geprägt, die vorhandene Feuchtigkeit und Nährstoffe anzeigen. Die Beersträucher nehmen dabei geringere Anteile ein. Die verbliebenen Kräuter zeigen an, dass auch die vorhergehenden Sukzessionsstadien anders ausgeprägt waren, als auf den höher liegenden Teilen der Sohle. Das früher großflächig unter den Kiefern aufgewachsene Schilf nimmt nur noch geringere Flächenanteile am Ostrand ein.

Diese Waldausprägung setzt sich nach Westen –nördlich der alten Abbauböschung – bis zum Rand des Minbachtals und bis zum Tagebau Stockholz I fort.

### **Außerhalb des Plangebiet**

Die Ausprägungen des Kiefernwaldes „**Mittelalter Wald** auf autochthonem Untergrund“ setzt sich nach Nordwesten und Südwesten fort. Dabei nimmt insbesondere im Südwesten die Verjüngung der Kiefer zu, so dass sich dort eine zweite Baumschicht ausgebildet hat. Der Bodenbewuchs bleibt im Grundsatz gleich, nimmt aber mangels Belichtung in seinem Deckungsgrad ab. Vereinzelt sind an aufgelichteten Stellen (Wege, Rückegassen, Holzlagerplätze) einige wenige Bodenflechten festzustellen. Im nördlich an den Tagebau „Stockholz II“ angrenzenden Waldrandbereich tritt dabei eine Häufung auf.

Im Nordwesten setzt sich auch die Ausprägung „**Junger Wald** auf der Sohle früherer Abbauvorhaben“ im Bereich der früheren Abbauflächen fort. Im höher liegenden Teil dieser alten Abbauflächen am Rand des Untersuchungsgebiets wurde neben dem seltenen Halbstrauch *Pyrola chlorantha* (RLB 2, RLD 2) auch der Keulenbärlapp *Lycopodium clavatum* (RLB 3, RLD 3) in jeweils mehreren Polstern gefunden.

### **Wald im Talraum des Minbachs**

Nördlich und nordöstlich des verbliebenen Hochufers wird der Wald im Talraum des Minbachs nur noch nachrangig von der Kiefer geprägt. Auf kleinen Teilbereichen im Osten herrschen Fichtenbestände mit geringfügigem Bodenbewuchs vor. Im größten Teil wird die Baumschicht durch diverse Laubbäume gebildet, die jedoch teilweise nur lückig ausgeprägt ist. Dies und die gute Wasserversorgung lässt einen krautigen Unterwuchs zu, der teilweise an Hochstaudenfluren erinnert.

### **Graben im Talraum des Minbachs**

Am südlichen Rand des Minbachtals verläuft nahe am Waldrand der Minbach, der hier – im Bereich der Wiesen - als schmaler Graben ausgebildet ist und dessen Uferbereiche mit einer für Gräben typischen Begleitvegetation bewachsen ist. Nach Norden schließt eine Wiese an. In den östlich liegenden geschlossenen Waldbereichen weist der Minbach eine breite Gewässersohle auf.

### **Randbereiche zum Abbaubetrieb**

#### **feuchte Abbaubereiche und Aufspülungen**

In den (wechsel)feuchten Abbaubereichen, insbesondere an den Rändern der Abbaugewässer, den Absetzbecken und an sonstigen teils ephemeren Kleingewässern tritt eine Vegetation auf, die deutlich durch den feuchten bzw. nassen Standort geprägt ist.

Auf den frischeren aufgespülten Flächen sind vielfach lückige Bestände aus kleinen Binsen zu finden, ältere ephemere Gewässer und Gräben sind dagegen von Röhrichten mit Schilf und Rohrglanzgras geprägt.

#### **trockene Abbaubereiche und Sand**

Die Abbaubereiche auf trockenem Untergrund tragen einen außerordentlich heterogenen Bewuchs, der in hohem Maße von der Dauer der Ruhezeit (seit Freilegung der Oberfläche), von der Korngrößenverteilung im Boden und von der Nähe zu Lagerflächen von Oberboden oder lehmhaltigen Böden (z.B. Abraum) abhängt. Kleinflächig sind auf der Sohle und an den Außenböschungen sehr schön ausgebildete primäre und lückige Sandrasen festzustellen. Dabei wirkt sich häufig die Nähe zum Grundwasser erst nach längerer Entwicklungsdauer prägend aus.

In anderen (größeren) Teilen wird der Bewuchs durch Ruderalpflanzen gebildet; weite Bereiche sind dagegen auch vegetationsfrei.

#### **Bodenlagerflächen mit Ambrosia**

Im südwestlichen Teil des bestehenden Abbaubereiches befinden sich mehrere große Oberbodenmieten, die mit einer Vielzahl an Gräsern und Stauden der Ackerbegleitvegetation und der Ruderalstandorte bewachsen sind. An den Rändern, im Übergangsbereich zum unterlagernden Sand, vermischt sich diese Vegetation mit dem Bewuchs auf trockenen Abbaubereichen (s.o.)

Auf einer dieser Oberbodenmieten wurde im Zuge der Bestandserhebung ein größerer Bestand der Hohen Ambrosie entdeckt. Nach Rücksprache mit der zuständigen Stelle am Landratsamt Roth wurde dieser Bestand unter Anleitung der ökologischen Begleitung fachgerecht entfernt.

### 3.2.1.3 Floristische Besonderheit

In Teilbereichen der alten Abbauflächen aus früheren Abbauvorhaben wurde an mehreren Stellen das Grünliche Wintergrün (*Pyrola chlorantha*) gefunden, sowohl innerhalb der vorgesehenen Abbaubereiche als auch außerhalb. Bereits in den Antragsunterlagen für die Ergänzung des Hauptbetriebsplans „Stockholz“ (heute „Stockholz II“) sind Vorkommen dieser Pflanze erwähnt (BAADER KONZEPT 2023). Diese Vorkommen konnten anlässlich der eigenen Bestandserhebung in der Nähe der Haupterschließung wieder aufgefunden werden. Außerdem sind aus den Wäldern nördlich der RH 24 aus dem Zeitraum 1995-2000 weitere Vorkommen bekannt.

In der Roten Liste für den Regierungsbezirk Mittelfranken wird diese Pflanze zwar nur in der Kategorie 3 (= gefährdet) geführt, in der Roten Liste Bayerns dagegen in Kategorie 2 (=stark gefährdet), auch für die Keuperregion. Bei der Neufassung der Roten Liste Deutschlands von 2018 wurde sie gegenüber der Fassung von 2009 von 3+ auf die Kategorie 2 (=stark gefährdet) aufgestuft. Die für Sommer 2020 angekündigte Veröffentlichung der überarbeiteten Roten Liste Bayerns wurde kurz vor dem Jahreswechsel 2020/ 2021 in das Jahr 2022 verschoben. Eine denkbare Neueinstufung für Bayern ist deshalb nicht bekannt.

In den Anmerkungen zur Rote Liste Bayern 2003 wird darauf hingewiesen, dass „Der Rückgang (ist) stärker als dies aus den Kartierungsdaten hervorgeht. In den angestammten Gebieten zwar noch verbreitet, die Populationen sich aber zunehmend auflösend“. In den Anmerkungen zur kommentierten Artenliste 2018 wird auf weiteren „starken Rückgang“ hingewiesen.

Aus dem Gebiet der Stadt Schwabach ist aktuell ein Vorhaben bekannt, bei dem von reliktschen Vorkommen Samen gewonnen wurden und gärtnerisch vermehrt werden, um an einem anderen geeigneten Standort wieder ausgepflanzt zu werden.

Das Grünliche Wintergrün ist auf der Nordhalbkugel in Eurasien und Nordamerika jeweils nordisch-kontinental verbreitet. Durch Deutschland verläuft die Westgrenze ihres eurasischen Verbreitungsgebietes. Etwas regelmäßigeres Vorkommen gibt es nur in Teilen des nordostdeutschen Tieflandes und der eher östlichen Mittelgebirge (z. B. in Franken). Insgesamt handelt es sich jedoch um eine recht seltene Pflanzenart, deren Bestände infolge der flächendeckenden Eutrophierung der Landschaft Mitteleuropas und intensiver Forstwirtschaft im Rückgang begriffen sind (WIKIPEDIA).

Die Gefährdung der konkurrenzschwachen Art besteht einerseits insbesondere in der zunehmenden Konkurrenz durch höher- und stärker wüchsige Pflanzen infolge Sukzession, Waldumbau in Laubwälder, ..., andererseits durch außergewöhnliche Trockenheit sowie direkte Beschädigung der Pflanzen infolge Überfahren (z.B. bei forstlichen Maßnahmen) oder Beseitigung.

Die Pflanze bildet extrem feine Samen, die auf Mineralboden und Rohboden keimen. Sie haben minimale Nährstoffreserven und sind bereits bei der Keimung und der späteren Entwicklung auf Pilzpartner angewiesen, welche ihrerseits wiederum eine Mykorrhiza (Symbiose) mit Bäumen (insbes. Kiefern) ausbilden. Ein dichter Filz aus Moosen oder Rohhumus (Nadelstreu) verhindert eine erfolgreiche Keimung; Bodenverletzungen sind demnach zur Vermehrung der Art erforderlich.

Bei der Bestandserhebung 2017 wurde das Wintergrün nur auf früher gestörtem Untergrund gefunden, auf der Sohle der alten Abbaustelle und in der Nähe der Hauptzufahrt. In den ungestörten Waldflächen war die Suche erfolglos.

Die Pflanze bildet in späterer Entwicklung Ausläufer, so dass Polykormone entstehen.

### 3.2.2 Tiere

Zur Ermittlung der im Plangebiet und seiner Umgebung (Untersuchungsgebiet) vorkommenden Tierarten wurden örtliche Erhebungen zu den Artengruppen Brutvögel, Fledermäuse, Amphibien, Reptilien und Nachtfalter durchgeführt. Die Erhebungen fanden im Zeitraum März bis November 2017 durch das Büro sbi – silvaea biome institut, Sugenheim, statt. Ergänzend wurden vorliegende Ergebnisse früherer Erfassungen auf benachbarten und z.T. auf gleichen Flächen berücksichtigt, darunter auch sehr alte Erhebungen (> 20 Jahre).

Nach Vorliegen aller Ergebnisse wurde das Untersuchungsgebiet hinsichtlich der Lebensraumqualität für die Tierwelt im überregionalen Vergleich bewertet.

Zur Erhebung der vorkommenden Arten und Lebensräume für die Artengruppe der Brutvögel wurden im Rahmen von insgesamt neun Begehungen (inkl. einer Nachtbegehung) alle Brutvogelarten sowie Höhlen-, Horst und Biotopbäume im Vorhabensbereich und dessen Umgriff erfasst. Horste oder Höhlenbäume konnten dabei nicht gefunden werden.

Fledermäuse wurden mittels Transektbegehung mit Ultraschalldetektor (5 Durchgänge) und mit stationären Horchboxen (zwei Phasen zu je 3 Nächten) erfasst. Die Erfassung der Nachfalter erfolgte mit Hilfe von Lichtfallen an vier Terminen.

Zur Erfassung der vorkommenden Reptilien wurden sechs Begehungen durchgeführt, zur Erfassung der Amphibien ebenfalls sechs Durchgänge, darunter auch vier Nachtkontrollen.

Im Bestandsplan „Aufnahmen Flora und Fauna“ sind die Standorte der Lichtfallen (Nachtfalter) und der stationären BatCorder (Fledermäuse) dargestellt. Daneben sind auch die meisten aktuellen Fundstellen der RL-Vogelarten verzeichnet. Von einer Darstellung der vorgefundenen Vogel- und Fledermauskästen wurde abgesehen, da diese inzwischen an andere Orte umgehängt wurden (mdl. H. Radle).

Eine detaillierte Beschreibung der angewandten Methoden und die Ergebnisse (u.a. Artenlisten) sind im beiliegenden Fachbeitrag dargestellt.

#### **Säugetiere (Biber, Haselmaus)**

Gesucht wurde nach Vorkommen von Haselmaus und Biber.

Vorkommen der Haselmaus konnte aufgrund fehlender Habitatstrukturen ausgeschlossen werden. Der Abbausee im Tagebau „Weihersmühle“ südlich des Zufahrtsweges war in den Jahren vor der Bestandserhebung von Bibern besiedelt. Zum Zeitpunkt der faunistischen Bestandserhebung waren die Biber jedoch bereits weggezogen. Weitere Vorkommen sind im nahe gelegenen früheren Abbaugelände nördlich des Minbachs bekannt (Geschützter Landschaftsbestandteil).

#### **Fledermäuse**

Sicher nachgewiesen wurden Vorkommen von acht Arten. Hinweise auf Vorkommen von fünf weiteren Arten liegen vor, sind aber nicht ausreichend sicher. Zusätzlich wurde eine Biotopbaumkartierung durchgeführt, bei der jedoch bis auf einige wenige Spalten und Rindentaschen, keine Baumhöhlen aufzufinden waren. Auch in den aufgefundenen Vogelnistkästen wurden keine Hinweise auf Fledermäuse festgestellt.

Am Rand des Minbachtals war eine deutliche Häufung der Fledermaus-Aktivitäten nachweisbar, am geringsten war die Aktivität innerhalb der geschlossenen Waldbestände. Bei den Transektbegehungen stellte sich als weiterer Schwerpunkt der Südrand des Untersuchungsgebiets mit seiner Nähe zu den Wasserflächen des Tagebaus heraus.

Sicher nachgewiesen wurden die nachfolgenden Arten.

Art deutsch	Art lateinisch	Gebäude Sommer	Gebäude Winter	Baum Sommer	Baum Winter	Höhle Sommer	Höhle/ Keller Winter	Nistkasten Sommer	Nistkasten Winter
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>			x			x	x	
Braunes/ Graues Langohr	<i>Plecotus</i>	x		x			x	x	
Kleine Bartfledermaus/ Brandtfledermaus	<i>Myotis mystacinus/ brandtii</i>								
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	x		x			x	x	
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	x					x		
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	x		x	x		x	x	
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentoni</i>			x			x	x	
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	x	x				x		

Tab. 1: Fledermäuse (sichere Nachweise), Quartiernutzung

Als nicht sicher im Gebiet ansässig wurden die folgenden Arten identifiziert. Diese Arten wurden auf dem Durchzug oder während der Jagd aufgenommen.

Art deutsch	Art lateinisch	Gebäude Sommer	Gebäude Winter	Baum Sommer	Baum Winter	Höhle Sommer	Höhle/ Keller Winter	Nistkasten Sommer	Nistkasten Winter
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>								
Artengruppe Nyctaloid (insb. nachfolgende Arten)	<i>Nyctaloid</i>								
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	x					x		
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	x	x	x	x			x	
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>		x	x	x			x	

Tab. 2: Fledermäuse (vermutete Vorkommen, Hinweise), Quartiernutzung

Nahezu alle nachgewiesenen Arten nutzen das Gebiet lediglich als Jagdhabitat; Ruhe- und Vermehrungshabitate werden z.T. weit außerhalb des Untersuchungsgebiets vermutet. Lediglich für die Wasserfledermaus wurden Ruf-Hinweise auf eine Wochenstube im Untersuchungsgebiet festgestellt. Vermutet wird, dass die Fledermauskästen als Quartier fungierten (2017), die im Wald westlich der Aufbereitungsanlage im Tagebau „Weihermühle“ installiert waren. Diese Kästen wurden inzwischen durch die ökologische Begleitung an andere Stellen umgehängt.

## Brutvögel

Die Erhebung hat für das Untersuchungsgebiet und die unmittelbar angrenzende Umgebung folgende Nachweise von vorkommenden Brutvogelarten mit einer Nennung in einer der Roten Listen (Deutschland, Bayern) ergeben:

Artname dt.	Artname wiss.	Anzahl Reviere	RL BY	RL D	EHZ	Bemerkung
Habicht	Accipiter gentilis		V		U	Nahrungsgast
<b>Turteltaube</b>	<b>Streptopelia turtur</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>G</b>	
Kuckuck	Cuculus canorus		V	V	G	
<b>Heidelerche</b>	<b>Lullula arborea</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>V</b>	<b>S</b>	
Feldlerche	Alauda arvensis		3	3	S	In den nach Westen hin angrenzenden Feldflächen
Uferschwalbe	Riparia riparia		V	V	U	in der südl. angrenzenden Sandgrube
<b>Baumpieper</b>	<b>Anthus trivialis</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>S</b>	
Gartenrotschwanz	Phoenicurus phoenicurus		3	V	u	einmal zur Zugzeit festgestellt
Grauschnäpper	Phoenicurus phoenicurus			V		
<b>Goldammer</b>	<b>Emberiza citrinella</b>	<b>1</b>		<b>V</b>	<b>G</b>	im östlich angrenzenden Abbaubereich

Tab. 3: Nachweise Brutvögel mit Status RLB (fett= wertgebende Art)

**RL BY** Rote Liste Bayerns und **RL D** Rote Liste Deutschland: 0=ausgestorben oder verschollen, 1=vom Aussterben bedroht, 2=stark gefährdet, 3=gefährdet, V=Art der Vorwarnliste, R=extrem seltene Art oder Art mit geografischer Restriktion

**EHZ** (Erhaltungszustand) kontinental: s=ungünstig/schlecht, u=ungünstig/unzureichend, g=günstig, ?=unbekannt

Für Höhlenbrüter unter den Brutvögeln konnten keine geeigneten Höhlenbäume gefunden werden.

Innerhalb des eigentlichen Erweiterungsgebiets liegt nur ein Brutrevier einer der relevanten Vogelarten, nämlich eines Baumpiepers, am Rand des vorgelagerten Wäldchens im Süden.

Die Mehrzahl der festgestellten Reviere von wertgebenden Brutvogelarten liegen östlich der Erweiterungsflächen, innerhalb der schon lange genehmigten Abbaufächen des Tagebaus „Weihermühle“ nördlich des Hauptzufahrtsweges.

Auf dem größten Teil dieser Fläche war vor etwa 15 Jahren der Gehölzaufwuchs entfernt worden, der aktuelle Zustand hat sich wegen der geplanten Abbaureihenfolge als sog. „temporäres Biotop“ entwickelt.

Dabei liegt das Revier der Heidelerche sehr weit im östlichen Teil dieses Gebiets. Hier soll der Abbau erst in einigen Jahren stattfinden. Bis dahin kann der Wald so dicht und so hoch aufgewachsen sein, dass die Fläche für die Heidelerche kein geeigneter Brutplatz mehr ist.

Die Reviere der übrigen Vögel liegen in einem Abbaubereich, in dem der Abbau seit der Erhebung fortgesetzt wurde und aktuell stattfindet.

## Amphibien

Im eigentlichen Gebiet für die Erweiterung des Abbaus sind keine Laichgewässer vorhanden. Bei den Untersuchungen in den Wasserflächen des Abbaus im Nahbereich des Erweiterungsgebietes wurden bei den Reusenfängen viele Fische gefangen. Es gelangen aber keine Funde von Kammolchen oder anderen Amphibien.

Nachweise konnten nur für Erdkröte, Seefrosch und Hybride aus dem Grünfrosch-Komplex geführt werden. Im Südteil der Abbaufächen wurde mehrfach ein rufendes Laubfrosch-Männchen beobachtet. Für den Laubfrosch wird vermutet, dass er aus der verhältnismäßig großen Population im Tagebau Stockholm I zugewandert ist.

Vor der Ausweitung (Gebietsvergrößerung und Nassabbau) und Intensivierung der Abbautätigkeit wurden im Gebiet des heutigen Tagebaus „Weihermühle“ als weitere Arten aus der Gruppe der Amphibien Kreuz- und Knoblauchschröte, Grasfrosch und Teichmolch nachgewiesen (SBI 2005). Diese Nachweise gelangen bei der aktuellen Untersuchung nicht mehr. Offen bleibt dabei, ob diese Arten wegen des Zuschnitts des Untersuchungsgebiets nicht erfasst wurden, oder ob sie sich tatsächlich aus dem Gebiet zurückgezogen haben.

### **Reptilien**

Zauneidechsen wurden in zwei kleinen Teilpopulationen mit wenigen Individuen gefunden. Eine der Teilpopulationen fand sich im Nordteil des Erweiterungsgebietes auf einer Lichtung im Wald, die andere im Süden an den Waldrändern des dortigen Waldvorsprungs. Als Grund für die geringe Anzahl an Individuen wird die suboptimale Strukturausstattung im Wald vermutet.

Bei den eigenen Ortseinsichten zur floristischen Bestandsaufnahme konnten östlich des Untersuchungsgebiets, in den länger ruhenden Teilen des Tagebaus, zahlreiche Eidechsen verschiedener Altersstufen beobachtet werden. Wegen seiner Lage außerhalb des Untersuchungsgebiets wurde dieser Bereich bei den faunistischen Erhebungen nicht intensiv bearbeitet.

### **Tag- und Nachtfalter**

Ein Vorkommen von Tagfaltern, die als besonders oder streng geschützt gelten (dann saP-relevant), kann im geplanten Sandabbaugebiet aufgrund fehlender Habitats ausgeschlossen werden.

Eine gezielte Suche nach Larvalhabitats des Nachtkerzenschwärmers (*Proserpinus proserpina*) hat ergeben, dass aktuell keine Larvalhabitats für diese Art vorhanden sind. Ein Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers kann daher ausgeschlossen werden.

Im Rahmen von früheren Untersuchungen zur Nachtfalterfauna im Rahmen von Gutachten zum Sandabbau (seit 1995) ergaben sich teilweise hohe Wertigkeiten für das unmittelbare Umfeld des Untersuchungsgebietes, sowohl für Standorte im Sand-Kiefernwald als auch für offene Bereiche im oder nach erfolgtem Abbau.

Bei den durchgeführten erneuten Untersuchungen der Nachtfalter-Populationen wurden zahlreiche Arten gefunden, von denen 5 als gefährdet oder stark gefährdet in einer der Roten Listen (Bayern und Deutschland) geführt werden, sowie 8 weitere Arten, die auf einer der Vorwarnlisten verzeichnet sind. Da die Gefährdungssituation einzelner Arten alleine noch keine belastbaren Aussagen zur Wertigkeit eines Lebensraumes zulässt, wurden die Funde in Bezug zu ihren Lebensraumansprüchen gesetzt und entsprechenden Leitartengruppen (Gilden) zugeordnet

- ◆ Arten, deren Vorkommen und Entwicklung obligatorisch an das Vorkommen von Lockersanden (Flug- oder Schwemmsande) gebunden sind.  
Aus dieser Gilde wurden zwei Arten nachgewiesen, von denen die eine (die Kiefernsaat-eule) auf entsprechenden Standorten noch weit verbreitet ist und an allen drei Leuchtenstandorten auftrat und die andere (die Kiefern-Heiden-Seidenglanzeule) nur an dem Leuchtenstandort 1 im Süden auftrat und vermutlich aus dem angrenzenden Bestand zugeflogen ist. An diesem Leuchtenstandort ist das eigentliche Erweiterungsgebiet nur ca. 25 m breit.
- ◆ Arten der sauren, feucht-anmoorigen Nadelwaldstandorte auf Sand mit ausgeprägten Zwergstrauchbeständen aus Heidel-, Preiselbeere und Heidekraut  
Diese Ausprägung kommt im Untersuchungsgebiet nicht bzw. nur äußerst schwach

ausgebildet vor. Die hierfür typischen anspruchsvollen Arten fehlen hier deshalb weitgehend.

Aus dieser Gilde wurden drei Vertreter gefunden, die weit verbreitet sind.

- ◆ Arten, deren Bindung an Lockersande nicht obligatorisch ist, jedoch im Naturraum Mittelfränkisches Becken und in den unmittelbar angrenzenden Naturräumen überwiegend zu finden sind.

Aus dieser Gilde wurden vier Arten nachgewiesen, die sämtlich in den Roten Listen geführt werden, davon zwei nur am Leuchtenstandort 2.

- ◆ Arten mit Verbreitungsschwerpunkt auf thermophilen Sandstandorten  
Durch Abbau von Sand entstehen kurzfristig für diese Pionierarten der offenen Sande sowie für wärmeliebende Offenlandarten günstige Voraussetzungen.  
Gefunden wurden aus dieser Gilde drei Arten, die zumindest in einer der Roten Listen geführt werden.

- ◆ besondere Arten ohne Bindung an Lockersandstandorte

Aus dieser Gruppe traten keine Arten auf, die zu berücksichtigen wären

Auf Grundlage der Arterfassungen wurden die Bereiche um die Lichtfallenstandorte unter Berücksichtigung der Bestandsstruktur und der Vernetzung (jeweils für die Nachfalter) in einer 5-teiligen Skala bewertet (sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering). Danach wurde dem Standort im Süden ein mittlerer Wert, den beiden anderen Standorten ein hoher Wert zugemessen.

### **Weitere Artengruppen**

Vorkommen von saP-relevanten Libellen und Käfern können auf Grundlage der bekannten Verbreitung und der Ansprüche der relevanten Arten in Verbindung mit den vorliegenden Biotoptypen ausgeschlossen werden.

### **3.2.3 Lebensräume**

Im Untersuchungsgebiet lassen sich vier wesentliche Lebensräume unterscheiden:

Wald aus  $\pm$  lichten Kiefernbeständen unterschiedlichen Alters, teilweise mit Dominanz von Zwergsträuchern im Unterwuchs und teilweise mit einem Unterwuchs aus einer Vielzahl von Kräutern und Gräsern, die einen langsamen Übergang zu einem anderen Waldtyp erwarten lassen. Die Waldflächen setzen sich nach Westen mit teils deutlich erhöhtem Unterwuchs und nach Nordosten im Bereich der zurückgestellten Abbaubereiche des Tagebaus „Weihermühle“ fort. In diesen „Ruheflächen“ wurde die Mehrzahl an Brutrevieren der wertgebenden Brutvögel festgestellt.

Ackerflächen im südlichen Umfeld des bewaldeten Planbereichs.

Die Übergänge zwischen dem bewaldeten Planbereich und dem Offenland der Äcker nach Süden sowie zu den angrenzenden Abbauf Flächen im Osten. Diese Kontaktzone bietet wichtige Jagdhabitats für Fledermäuse.

Der Komplexlebensraum „Abbaustelle in Betrieb“ mit einem kleinräumigen und sich ständig verändernden Mosaik aus:

- ◆ offenen und trocken sowie feuchten Sandflächen
- ◆ primären Sandrasen
- ◆ Pioniergebüschen
- ◆ Kiefernauwuchs mit offenen Bodenflächen und teils lückigen Rasen („Ruheflächen“, s.o.)

- ◆ Ruderalfluren trockener und (wechsel)feuchter Ausprägung
- ◆ Binsen- und Röhrichtgesellschaften
- ◆ Wasserflächen unterschiedlicher Tiefe und unterschiedlicher Größe, einschließlich Flachwasserbereiche und Verlandungszonen

### **Bewertung**

Bei einer Betrachtung aus Sicht der faunistischen Ausstattung haben die geschlossenen Waldflächen zwar für die Nachfalter eine mittlere bis hohe Bedeutung, für die anderen Tierartengruppen sind sie eher nachrangig. Für die Amphibien sind sie mangels Wasser als Lebensraum ungeeignet; die Fledermäuse nutzen fast ausschließlich die Randstrukturen als Jagdgebiete, ähnlich wie die Eidechsen. Auch die Brutvögel nutzen eher die Ränder und insbesondere die etwas länger ruhenden Abbauflächen.

Ohne die Abbautätigkeit wäre die Tierwelt deutlich arten- und individuenärmer, was jedoch für die armen Kiefernwälder auf Sandböden typisch wäre.

## **3.3 Fläche und Boden**

### **Morphologie**

Das Plangebiet liegt auf einem ursprünglich fast ebenen Plateau, das von den Talräumen des Minbachs im Norden und der Roth im Süden begrenzt wird.

Durch die lange anhaltende Rohstoffgewinnung im gesamten Gebiet ist diese Ebene nur noch in den nicht beanspruchten Bereichen vorhanden. Gut erkennbar ist dies in der nachfolgenden Schummerungsdarstellung, in die die Umgriffe des vorliegenden Erweiterungsantrags (rot) und der aktuell betriebenen angrenzenden Tagebaue (lila) dargestellt sind.

Neben dem schmalen Bachbett des Minbachs und der Wasserfläche des Abbausees im Nordosten sind die Kanten der aktuellen, aber auch der früheren Abbaustellen gut erkennbar. Innerhalb des Planbereichs für diesen Erweiterungsantrag fallen insbesondere die alte Abbaukante im nordwestlichen Teil sowie die übrig gebliebene alte Talrandbegrenzung zum Minbach im Norden auf. Aber auch die alte Abbaustelle nordwestlich der Antragsgrenze zeichnet sich deutlich ab.

Die nachfolgende Schummerungsdarstellung basiert auf einer amtlichen Laserbefliegung aus dem Zeitraum 11/2015 bis 03/2016. Der inzwischen begonnene Abbau im Tagebau „Stockholz II“ sowie die Ausdehnung der Abbauseen im Tagebau „Weihermühle“ sind deshalb noch nicht erkennbar.

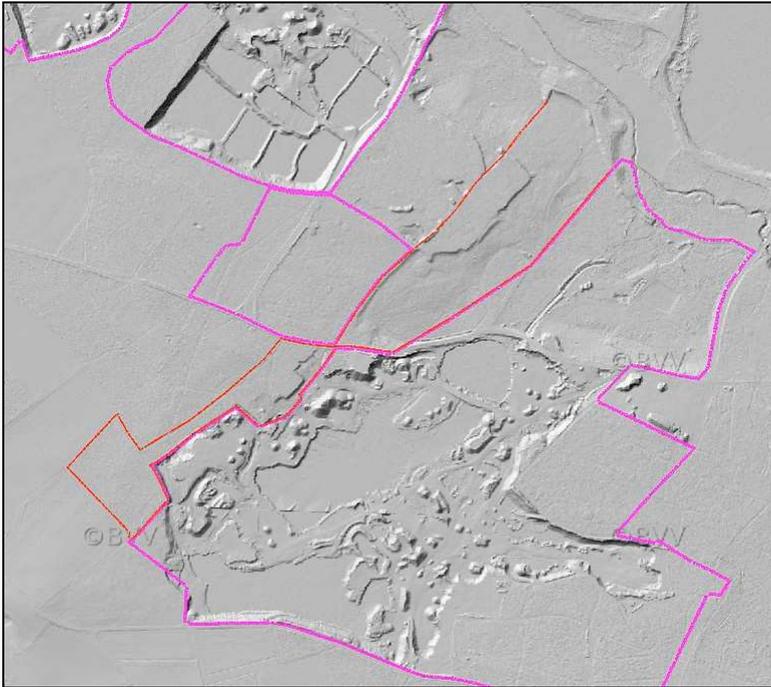


Abb. 1 Geländedarstellung, Stand Winter 2016/2017

Morphologisch ist das Gebiet durch den Übergang zwischen der ursprünglichen, fast ebenen Oberfläche und den Abbaustellen geprägt, die mit steilen Außenböschungen, einer Vielzahl an Hügeln/ Halden, ebenen Flächen und die Wasserflächen in Erscheinung treten.

### **Geologie**

Die amtliche geologische Karte stammt aus dem Jahr 1958. Darin ist für den größten Teil der südlichen Fläche des Plangebiets Gestein aus dem Mittleren Burgsandstein (kbn) verzeichnet. Nach Norden schließt sich die Darstellung von Flugsand (dfs) an, ganz im Norden ist die Hauptterrasse (dt) dargestellt.

Die Gesteine des Oberen und des Mittleren Burgsandsteins bestehen i.d.R. aus rötlichgrauen, manchmal auch karminroten Sandsteinbänken, in die mehr oder weniger mächtige, rote und auch grüne Lettenlinsen eingeschaltet sind. Zur Erdoberfläche hin sind sie zunehmend verwittert und treten zuletzt als Sand in Erscheinung. Durch Zersetzung ist daraus zunächst der Hangschutt des Keupers entstanden, der aus mächtigen Anhäufungen von gelbbraunem Sand besteht. Mit der nachfolgenden Verlagerung durch die Bäche sind daraus insbesondere entlang der Talzüge die Hauptterrassen entstanden. Durch Windverfrachtungen dieses Hangschutts sind während der vegetationsarmen Zeiten der Eiszeiten Überlagerungen aus Flugsand entstanden.

Es ist davon auszugehen, dass im Norden der geplanten Erweiterungsflächen durch die frühere Abbautätigkeit die überlagernde Flugsandschichten und der grundwasserferne Teil der Hauptterrasse bereits entfernt wurden.

### **Boden**

Aus den Sanden des Burgsandsteins sind vorwiegend Braunerden entstanden, die vielfach podsoliert sind, insbesondere unter Waldnutzung. Dies ist auch in der digital verfügbaren Übersichtsbodenkarte so dargestellt. In diesem Kartendienst sind die Rohböden in den vorhandenen Abbaufeldern gesondert abgegrenzt.

In der forstlichen Standortskartierung sind nur die Teilflächen enthalten, die zum Zeitpunkt der Erhebung bewaldet waren. Die Flächen, in denen schon früher Sand abgebaut wurde, sind darin nicht enthalten. Entlang der heute noch vorhandenen Geländekanten ist das Symbol für „Abgrabung“ angebracht. Diese Standortskartierung ist etwa 30 Jahre alt.

In der Standortskartierung wird für das gesamte Gebiet westlich des bestehenden Abbaus die Bodenart 101 angegeben. Dies bezeichnet „i.d.R. tiefgründige Sande über nährstoffreichem Ton in unterschiedlicher Tiefe; großflächig auf ebenen Partien und in hängigen Lagen ohne Hangwasserzug. Gut durchwurzelbare (podsolige) Braunerde bzw. Braunerde aus sandiger Deckschicht über Ton. Oberboden stark sauer, toniger Unterboden z.T. mäßig sauer“.

In den Abbaubereichen ist i.d.R. der Oberboden großflächig entfernt, die Ausgangsgesteine sind freigelegt. Im Zuge der Abbautätigkeit finden sich auf den Betriebsflächen ausgedehnte Rohböden und Halden aus Mineralböden unterschiedlicher Körnungen. Durch die Wiederverfüllung der abgeschlammten Lagerstättenanteile sind insbesondere feinkörnige (bindige) Rohböden entstanden, die vielfach in direktem Kontakt zum Grundwasser stehen. Dabei hat in Bereichen, die länger nicht mehr verändert wurden, die Bodenbildung neu begonnen.

### **Rohstofferkundung**

Im Rahmen der landesweiten Rohstofferkundung wurden zwischen 1983 und 1985 im Bereich der bestehenden Abbauf Flächen sowie südlich und östlich davon Erkundungsbohrungen durch das Bayerische Geologische Landesamt durchgeführt. Die Bohrung Nr. 82 liegt nahe an der Grenze zwischen dem bestehenden Abbaugelände und der geplanten Erweiterungsfläche und ergab eine Sandmächtigkeit von ca. 7 m. Erkundet wurde dabei insbesondere ein Bereich zwischen dem Minbach und dem Weiler Weihersmühle mit tiefreichendem Sandvorkommen („Tiefenrinne“), den der überwiegende Teil des bestehenden Tagebaus „Weihersmühle“ überstreicht (BAY GLA 1990).

Im September 2016 wurden im Bereich für die Erweiterungsplanung acht Erkundungsbohrungen niedergebracht. Davon liegen vier in der Fläche nördlich des Zufahrtsweges. Zwei weitere liegen in der Fläche südlich des Zufahrtsweges, wenig westlich der bestehenden Aufbereitungsanlage und nochmals zwei im südlichsten Teil des Planbereichs. Die Bohrtiefen betragen zwischen 8,5 und 12 Meter und ergaben Sandmächtigkeiten zwischen ca. 7 m und über 12 m. Dabei wurden auch eingelagerte Schluff-, Ton- und Sandsteinschichten aufgeschlossen. Die Bohrung 07 ganz im Süden hatte unter der oberflächlichen Verwitterungsschicht Sandsteine in unterschiedlicher Festigkeit ergeben.

### **Überbauung-Versiegelung**

Innerhalb der geplanten Erweiterungsflächen sind keine Gebäude oder anderweitige Flächenbefestigungen vorhanden; die hier vorhandenen Waldwege sind nicht ausgebaut.

Ausgebaut und mit Schotter befestigt ist lediglich der Ost-West verlaufende Wirtschaftsweg, der als zentrale Zufahrt zu den Tagebauen Weihersmühle, Unterrödel und Stockholz I und II genutzt wird und darüber hinaus der Walderschließung dient. Im Annäherungsbereich an die Kreisstraße RH 24 und im Bereich der Minbachquerung ist diese wichtige Zufahrt bituminös befestigt. Ein Teil dieser Strecke dient auch als Zufahrt für die Sickerwasserfassung der Deponie Pyras.

Innerhalb der Betriebsflächen sind Versiegelungen nur sehr kleinflächig vorhanden, etwa in Form der Fundamente für die Aufbereitungsanlagen. Eine (wasserdurchlässige) Befestigung von Wegen wurde im Wesentlichen nur für die Hauptzufahrten zu den Aufbereitungsanlagen vorgenommen.

Schädliche Bodenveränderungen, z.B. Abfallablagerungen oder undokumentierte Verfüllungen aus der früheren Abbautätigkeit sind nicht bekannt.

## 3.4 Wasser

Innerhalb der geplanten Erweiterungsflächen sind keine Oberflächengewässer vorhanden. Oberflächengewässer sind nur in der Umgebung vorhanden und – mit Ausnahme des Minbachs - künstlich entstanden.

### 3.4.1 Oberflächengewässer

#### Stillgewässer

In den östlich und westlich des Planbereichs liegenden Abbauf Flächen sind durch den Abbau zahlreiche Oberflächengewässer unterschiedlicher Größe entstanden, einerseits infolge der Freilegung des anstehenden Grundwassers, andererseits durch die Anlage von Absetzteichen, in denen das zum Auswaschen der Feinteile aus dem Rohsand verwendete Wasser aufgespült wird. Nach dem Absetzen der Feinteile fließt das Wasser über Rohrleitungen, oberflächliche Mulden und Gräben wieder dem Abbausee zu. Dadurch entstehen immer wieder mehr oder weniger tiefe und ausgedehnte Tümpel, die sich hinsichtlich Ausdehnung und Wassertiefe permanent ändern. Ein Teil der Rückführung in den Abbausee geschieht auch durch Einsickerung in das Grundwasser. Auch die Ausdehnung der Seen, in denen der Abbau stattfindet, ändert sich mit dem Abbaufortschritt permanent.

Weitere kleinere, meist ephemere Kleingewässer ohne Anschluss an das Grundwasser sind durch die Umlagerung von Boden oder durch Befahren (und Verdichten) kleiner Teilflächen entstanden. Hier sammelt sich das Niederschlagswasser bis zu seiner Verdunstung.

#### Fließgewässer

Die Roth, durch Zusammenfluss der Oberen Roth und der Kleinen Roth bei Lochmühle entstanden, fließt im Süden des Plangebiets vorbei. Sie fließt in nordwestlicher Richtung weiter und nimmt bei Hofstetten den Minbach und weitere Gräben und Bäche auf. Bei Roth mündet sie in die Rednitz.

Nördlich der Planungsgrenzen, und nördlich der bestehenden Abbauf Flächen, fließt der Minbach von Ost nach West der Roth zu, in die er südlich von Hofstetten einmündet.

### 3.4.2 Grundwasser

In der digitalen Hydrogeologischen Karte 1: 100.000 im „Umweltatlas Bayern“ sind Höhen- gleichen für den oberflächennahen Grundwasserstrom enthalten, die eine grundsätzliche Fließrichtung des Grundwassers in nordwestliche Richtung angeben, in etwa dem Verlauf der Vorfluter Minbach und Roth folgend.

Das mathematische Grundwassermodell „Obere Roth“ aus dem Jahr 1997 gibt für das Plangebiet und seine Umgebung ebenfalls einen nord-nordwestlichen Verlauf des Grundwasserspiegels an. Als Vorfluter hat dabei der Minbach eine größere Bedeutung für das Plangebiet als die Roth.

Bei den Ortsbesichtigungen zur Bestandserhebung wurden im Norden des geplanten Erweiterungsgebiets zwei Grundwassermeßstellen gefunden, die bisher nicht bekannt waren und vermutlich aus der Zeit der früheren Abbautätigkeiten stammen. In beiden Meßstellen wurde der Grundwasserstand einmal gemessen. Dabei wurden schlammige Auflandungen festgestellt.

In den Tagebauen „Weihersmühle“ und „Stockholz I“ südlich des Minbachs und in den alten Abbauseen nördlich des Minbachs ist das Grundwasser großflächig freigelegt.

Die im Bestandsplan „Boden und Wasser“ dargestellten ungefähren Höhengleichen für das Grundwasser geben die gleiche Richtung wie in den vorgenannten Unterlagen an, zeigen jedoch auch kleinräumige Beeinflussungen des Grundwasserstroms durch die Freilegung in den Abbauseen. Diese Darstellung des Grundwasserabflusses wurde aus einer Stichtagsmessung an den Grundwassermeßstellen des Tagebaus „Stockholz“, aus einer Stichtagsmessung an den drei verbliebenen und den zwei neu aufgefundenen Grundwassermeßstellen im Umfeld des Tagebaus Weihersmühle und aus den Wasserspiegelnhöhen in den Abbauseen des Tagebaus „Weihersmühle“ errechnet. Dabei wurden die beiden Stichtagsmessungen und die Messungen der Wasserspiegel an verschiedenen Tagen durchgeführt.

Die Darstellung gibt deshalb nur eine grundsätzliche Orientierung des Grundwassers an, nicht die genaue Höhenlage des Grundwasserspiegels an einem bestimmten Tag.

### 3.5 Klima und Luft

Das Plangebiet liegt im Übergangsbereich vom trockenen und kontinental geprägten Sandsteinkeuperbecken zur mäßig feuchten Albhochfläche. Es liegt im Klimabezirk „Mittelfränkisches Becken“, das durch verhältnismäßige Trockenheit und ausgeglichene Temperaturen gekennzeichnet ist.

In den Laufener Seminarbeiträgen 5/87 (ANL) waren unter Verwendung der Beobachtungsperiode 1891-1930 folgende Angaben für die Jahresmittelwerte enthalten, die mittlerweile wohl überholt sind: Temperatur: 7-8° C, Niederschläge: <650 mm, Vegetationsdauer: 210-200 Tage.

Die Hauptwindrichtung ist West/ Südwest.

Nachfolgend sind zunächst die verfügbaren Jahresmittelwerte für die nahe gelegenen Wetterstationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) Heideck, Hilpoltstein, Thalmässing, und Roth aus verschiedenen Zeitreihen über jeweils 30 Jahre zusammengestellt. Nicht alle der Stationen sind noch in Betrieb. Die meisten Stationen liefern nur Werte für Niederschläge. Der erste Eintrag gibt den Wert der Zeitreihe der Jahre 1991-2020 an, dahinter die Werte für die Zeitreihen 1981-2010, 1991-2000 und 1961-1990.

Die Zeitreihen deuten darauf hin, dass die Temperaturen und die Niederschläge deutlich angestiegen sind. Über die Entwicklung der Sonnenscheindauer lassen sich aus den Werten keine Tendenzen herauslesen.

Die mittlere Niederschlagssumme beträgt im langjährigen Mittel zwischen 700 und 800 mm im Jahr. Die niederschlagsärmsten Monate sind Februar und März, die niederschlagsreichsten sind Juli und August. Die Jahresmitteltemperatur liegt bei 8 - 9° C. Laut Klimaatlas von Bayern beträgt die mittlere Verdunstung ca. 450 mm im Jahr.

	Heideck (DWD 2079)	Hilpoltstein (DWD 2215)	Roth (DWD 4278+4280)	Thalmässing (DWD 5223)
Niederschlag jährl.	722/731/703/710	- /794/772/741	707/769/742/718	744/780/755/733
Temperatur			9,3/9,1/8,7/8,3	
Sonnenstunden			1703/1619/1692/ 1689	

Tab. 4 : Übersicht langjährige klimatische Mittelwerte (DWD), verschiedene 30-jährige Zeitreihen

Weitere Wetterstationen in relevanten Entfernungen werden von der Agrarmeteorologie Bayern (Bay. Landesanstalt für Landwirtschaft, LfL) betrieben und liefern zusätzliche Mittelwerte, insbesondere zur Wasserbilanz und zur Vegetationszeit. Verwendet werden dafür die Beobachtungen aus jüngeren und kürzeren Zeitspannen als in den Zeitreihen des DWD. Insbesondere sind die Jahre seit 2010 in die Berechnung der Mittelwerte einbezogen.

Zusammengestellt sind die nachfolgenden Stationen der Agrarmeteorologie Bayern

- ◆ Schattenhof, zwischen Kammerstein und Schwabach, Daten seit November 2003
- ◆ Obersteinbach, zwischen Abenberg und Spalt, Daten seit März 1990
- ◆ Federhof, zwischen Hilpoltstein und Freystadt, Daten seit März 1990
- ◆ Röckersbühl, zwischen Röckersbühl und Kittenhausen, Daten seit Mai 1989

Für die Temperaturen entsprechen die Werte etwa den Ergebnissen des DWD, die Niederschlagswerte sind dagegen deutlich geringer als bei den Stationen des DWD im gleichen Betrachtungszeitraum. Wesentlich für das Pflanzenwachstum und für den Wasserhaushalt ist die Wasserbilanz, die an der Mehrzahl der Meßstellen negativ ist. Besonders auffällig ist jedoch die Entwicklung der Vegetationsdauer, die mit Temperaturen über +5° C definiert ist. Die Vegetationsperiode dauert im betrachteten langjährigen Mittel zwischen 240 und 250 Tage.

Die frühere und in der Landwirtschaft weiterhin verwendete Definition eines Vegetationstages mit einer Tagesdurchschnittstemperatur von mindestens 5° C wurde beim DWD ab 2012 durch eine abweichende phänologisch begründete Definition ersetzt. Bei einem Vergleich von Angaben zur Vegetationsdauer sind deshalb die zugrunde liegenden Definitionen zu beachten.

Gegenüber den Angaben in den Laufener Seminarbeiträgen (s.o.) hat sich damit seit Anfang des letzten Jahrhunderts die Vegetationsperiode um etwa einen Monat verlängert und die Durchschnittstemperaturen sind deutlich über ein Grad Celsius gestiegen, während die Niederschläge nur geringfügig zugenommen haben.

	Obersteinbach (Nr. 55 LfL)	Federhof (Nr. 57 LfL)	Röckersbühl (Nr. 20 LfL)	Schattenhof (Nr. 126 LfL)
Niederschlag jährl.	675,1	646,4	669,9	635,0
Temperatur (2 m)	9,4	9,1	8,7	9,1
Wasserbilanz	12,6	-69,9	-24,1	-72,1
Sonnenstunden	1725	1685	1793	1824
Vegetationstage	249	245	240	245

Tab. 5 : Übersicht langjährige klimatische Mittelwerte (LfL), Stand 05.01.2021

Gegenüber dem Lokalklima im Offenland (Acker, Grünland) ist das „Bestandsklima“ in einem Wald meist deutlich ausgeglichener. Die Temperaturschwankungen im Tagesverlauf sind geringer, Wind wird abgedämpft. Besonders ausgeprägt sind die Unterschiede zwischen Offenland- und Waldklima in Laubwäldern mit ausreichender Wasserversorgung. In den hier vorherrschenden lichten Kiefernbeständen ist ein solches Bestandsklima bereits aufgrund der Bestandscharakteristik nur sehr schwach ausgeprägt, zumal fast ausschließlich randliche Bestände ohne Waldmantel betrachtet werden.

### 3.6 Landschaft/ Landschaftsbild

Vor Beginn der Abbautätigkeiten war das Gebiet südlich des Minbachs weitgehend eben und fiel zum Minbach mit einer kleinen Talkante ab. Diese Talkante war in Höhe und Gefälle unterschiedlich ausgeprägt und bildete teilweise einen flachen Abhang. Östlich der Hauptzufahrt ist die Ausprägung als Abhang noch heute vorhanden. Der größte Teil des Gebiets war mit einem ± lichten Kiefernwald bestanden, der teilweise mit Schafen beweidet wurde. Dem Wald vorgelagert waren Wiesen oder Weiden. Auf dem Ausschnitt aus der topografischen Karte von 1939 ist gut erkennbar, dass die Waldgrenzen nach Süden von der heutigen Waldgrenze deutlich abweicht.

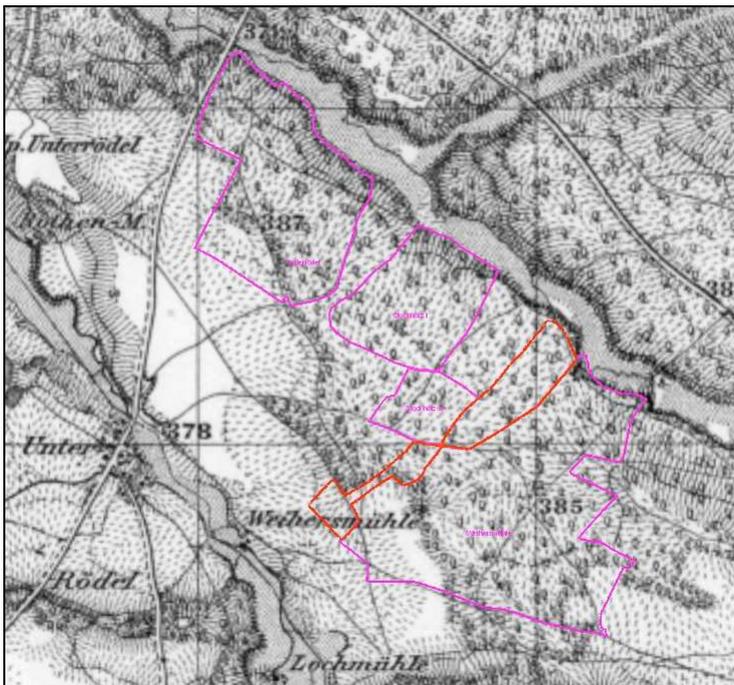


Abb. 2 : Topografische Karte 1939 (Ausschnitt) mit Grenzen der Tagebaue

Mit Beginn der Abbautätigkeit wurde das Gebiet großflächig verändert, nicht nur hinsichtlich der optisch wirksamen Bewaldung, sondern auch morphologisch.

Heute ist das Umfeld des Plangebiets durch den großflächigen Sandabbau in den umliegenden Tagebauen geprägt, mit großflächig offener Landschaft, mit steilen Außenböschungen entlang der Abbaugrenzen, und einem kleinflächigen Wechsel zwischen Wasserflächen, Hügeln ebenen Flächen und den Betriebsanlagen für den Abbau. Gegen den Verbindungsweg Weihersmühle-Pyras ist das Abbaugelände durch einen hohen Wall abgeschirmt.

Das geplante Erweiterungsgebiet wurde zwar durch den Trockenabbau in den 1970-er und 1980-er Jahren ebenfalls verändert. Seitdem ist der Wald in den früheren Abbaubereichen jedoch wieder hoch aufgewachsen, so dass das Erweiterungsgebiet heute vollständig bewaldet ist.

Der Planbereich ist von den Hauptverkehrsstraßen weit entfernt. Gegen die Kreisstraße im Norden ist das Gebiet durch Wälder abgeschirmt, ebenso nach Westen und Osten. Der südliche Rand der bestehenden wie auch der geplanten Abbaufelder ist vom Weiler Weihersmühle und von Teilstrecken des Verbindungswegs Weihersmühle – Pyras aus zu sehen. Für eine Wahrnehmung von Details ist jedoch eine bewusste Annäherung erforderlich, z.B. durch Betreten des Waldes bis nahe an die Ränder der Abbaufelder.

Im Plangebiet halten sich nur verhältnismäßig wenige Personen auf (Jäger, Forstwirte, Bedienstete der Sandfirmen, gelegentlich Spaziergänger). Das Plangebiet ist deshalb nur von sehr wenigen Personen überhaupt wahrnehmbar. Für den allergrößten Teil der Bevölkerung tritt das Plangebiet optisch überhaupt nicht in Erscheinung.

### 3.7 Kultur- und sonstige Sachgüter

Innerhalb des Untersuchungsgebiets und in seinem unmittelbaren Umfeld sind keine Kulturgüter bekannt.

Etwa 140 m südlich des Planungsgebiets verläuft eine unterirdisch verlegte Leitung (Trinkwasser/ Abwasser) der Stadt Hilpoltstein entlang des Wirtschaftsweges Unterrödel-Pyras.

Eine oberirdische Stromleitung verläuft etwa 350 m westlich des Planungsgebiets. Von dieser Leitung aus wird die Anlage zur Aufbereitung des Rohsandes und der Saugbagger mit Energie versorgt. Eine entsprechende Erdleitung zum Anschluss an diese Fernleitung wurde bereits vor ca. 15 Jahren hergestellt und ist für den weiteren Betrieb erforderlich.

Alle weiteren Sachgüter im näheren Umfeld dienen dem Betrieb zum Abbau und zur Aufbereitung von Sand in den umliegenden Sandgruben.

### 3.8 Schutzgebiete

Mit Ausnahme des nördlichsten Teilbereichs liegt das Plangebiet außerhalb von festgesetzten Schutzgebieten. Dieser nördlichste Teil liegt innerhalb des Landschaftsschutzgebiets Ost des Landkreises Roth.

#### 3.8.1 Wasserschutzgebiete

Die Grenze des Trinkwasserschutzgebiets der Stadt Hilpoltstein bei Mindorf liegt etwa 2,5 km östlich. Das Trinkwasserschutzgebiet der Stadt Hilpoltstein bei Hofstetten liegt etwa 2,7 km nordwestlich des Plangebiets. Weitere Trinkwasserschutzgebiete östlich von Hilpoltstein sowie nördlich und westlich von Heideck liegen weiter entfernt.

Die Schutzgebietsverordnung für das früher existierende Wasserschutzgebiet der Stadt Hilpoltstein um den Brunnen im Eibacher Graben wurde vom Landratsamt Roth mit Bekanntmachung vom 25.08.2010 aufgehoben und ist damit nicht mehr vorhanden. Dieses Schutzgebiet begann etwa 600 m nördlich des Plangebiets, wenig nördlich der Siedlungsabfalldeponie des Landkreises Roth.

#### 3.8.2 Natura-2000 Gebiete

Das europäische Schutzgebietsnetz Natura 2000 besteht aus FFH-Gebieten und Vogelschutz-(spa-)Gebieten. Von diesen Schutzgebieten liegen mehrere im weiteren Umfeld des Planbereichs:

- ◆ Das nächstgelegene FFH-Gebiet „Trauf der südlichen Frankenalb“ erstreckt sich mit mehreren Teilflächen südöstlich des Plangebiets und nähert sich auf etwa 7,2 km an.
- ◆ Das FFH-Gebiet „Röttenbacher Wald“ liegt etwa 8,5 km im Westen
- ◆ Das am nächsten liegende europäische Vogelschutzgebiet (spa-Gebiet) „Wälder im Vorland der südlichen Frankenalb“ beginnt in einer Entfernung von etwa 1,4 km westlich

(Teilfläche 01), die Teilfläche 02 dieses Schutzgebiets in einer Entfernung von etwa 4 km südöstlich.

### **3.8.3 Naturschutzgebiete**

Das am nächsten gelegene Naturschutzgebiet „Nordwestufer der Rothsee-Hauptsperre“ liegt ca. 6,5 km nördlich des Plangebiets, das Naturschutzgebiet „Stauwurzel des Rothsees“ etwa 7,8 km nördlich. Die weiteren Naturschutzgebiete, z.B. „Vogelfreistätte Kauerlacher Weiher“, „Thalachwiesen“, „Bach und Schluchtwald bei Untermässing“ oder „Märzenbecherwald bei Ettenstadt“ liegen noch weiter entfernt.

### **3.8.4 Landschaftsschutzgebiet**

Ein Ausläufer des Landschaftsschutzgebiets "Südliches Mittelfränkisches Becken östlich der Schwäbischen Rezat und der Rednitz mit Vorland der Mittleren Frankenalb" (LSG Ost) erstreckt sich entlang des Talzuges von Minbach und Fürbach und überdeckt das Plangebiet auf einer kleinen Teilfläche im Norden.

Entsprechend § 5 der Verordnung über dieses Landschaftsschutzgebiet ist die Gewinnung von Bodenschätzen innerhalb regionalplanerischer Vorranggebiete für den Abbau von Bodenschätzen von den Verboten der Verordnung ausgenommen.

### **3.8.5 Geschützter Landschaftsbestandteil**

Der Geschützte Landschaftsbestandteil „Hueber Baggerseen bei Unterrödel“ liegt etwa 100 m nördlich des Plangebiets zwischen der Kreisstraße RH 24 und dem Talzug des Minbachs. Dieses Schutzgebiet umfasst neben stillgelegten und rekultivierten Abbauseen und deren Umgebung auch Flächen, in denen der Abbau von Sand erst vor kurzem begonnen hat oder in denen der Beginn des Abbaus erst noch bevorsteht.

### **3.8.6 Geschützte Flächen nach § 30 BNatSchG/ Art. 23 Abs. 1 BayNatSchG**

Nach § 30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG sind Pflanzengesellschaften oder geologische Formationen geschützt, wenn sie bestimmten Kriterien entsprechen. Danach sind Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung entsprechender Biotope führen können, verboten. Von diesen Verboten kann auf Antrag eine Ausnahme zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen (i.d.R. gleichartig) ausgeglichen werden können. Die Kriterien in Bayern werden durch den Bestimmungsschlüssel für Flächen nach § 30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG (BAYLFU) und durch die Ausführungen im Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie in Bayern näher definiert (BAYLFU UND BAYLWF, 4/2018).

Offenlandflächen, die zwar hinsichtlich ihrer Artenzusammensetzung den Kriterien für einen Schutz nach § 30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG entsprechen, sich aber durch eine Unterbrechung eines Abbaubetriebes erst entwickelt haben, sind nach § 30 Abs. 6 BNatSchG von den Verboten des § 30 Abs. 6 BNatSchG ausgenommen.

Im Untersuchungsgebiet liegen mehrere kleine Flächen, die nach § 30 BNatSchG/ Art. 23 Abs. 1 BayNatSchG besonders geschützt sind.

#### **Waldflächen**

Zur Vorbereitung einer Änderung des Regionalplans war im Jahr 1995 eine spezielle Erhebung von Vorkommen gesetzlich geschützter Sand-Kiefernwälder in den Gebieten durchgeführt worden, für die eine Festlegung als Vorrang- oder Vorbehaltsgebiet diskutiert wurden. Diese Erhebung lag demnach nicht flächendeckend vor. Seither werden diese Flächen als gesonderte Kategorie in der Biotopkartierung mitgeführt. Im Jahr 2002 wurden die ursprünglich festgestellten Flächen nochmals begangen und neu abgegrenzt. Im Jahr 2011 erfolgte formal die „Überführung als Waldbiotop“ in der Biotopkartierung, ohne erneute örtliche Überprüfung.

Teilflächen dieser zuletzt abgegrenzten Flächen liegen innerhalb des Untersuchungsbereichs. Flechtenreiche Kiefernwälder waren früher in Bayern besonders im Nürnberger Reichswald und im Oberpfälzer/ Bayerischen Wald großflächig vorhanden. Mittlerweile sind sie selten. Der Waldtyp gilt inzwischen als akut gefährdet, da ein grundlegender floristischer Umbau stattgefunden hat. Als Ursachen werden vor allem der Wegfall des früher regelmäßigen Nährstoffzugs durch Streurechen sowie der Stickstoffeintrag durch die Luft angenommen. Dies gilt auch in Schutzgebieten, die für den Schutz und Erhalt der flechtenreichen Kiefernwälder ausgewiesen sind (FISCHER A. ET.AL).

Die Identifizierung dieser Waldbestände erfordert besondere Erfahrung und ist häufig strittig. Wegen des langen Zeitraums seit der letzten örtlichen (amtlichen) Erhebung und wegen der durchgreifenden Veränderungen derartiger Waldbestände, wurde für das Gebiet eine aktuelle Begutachtung auf Grundlage einer örtlichen Erhebung an mehrere Terminen durchgeführt (BRUNNER, 2018). Das Ergebnis ist im Bestandsplan „Nutzungen und Vegetation“ und im Plan „Aufnahmen Flora und Fauna“ dargestellt, das Gutachten liegt den Antragsunterlagen bei.

Danach liegen innerhalb des Plangebiets drei kleine Flächen, deren Artenausstattung und Artenzusammensetzung den Kriterien des Bestimmungsschlüssels für Sand-Kiefernwälder entspricht und deshalb nach § 30 BNatSchG/ Art. 23 Abs. 1 BayNatSchG geschützt sind. Die Flächen liegen im Bereich des früheren und schon lange aufgelassenen Abbaubereichs auf der verbliebenen Abbausohle, in aufgelichteten Bereichen entlang von selten benutzten unbefestigten Waldwegen.

Die größte der vorgefundenen Flächen liegt außerhalb des geplanten Abbaubereichs, ebenfalls am Rand eines Waldweges.

Weitere kleinere Teilflächen wurden abgegrenzt, die zwar vegetationskundlich als Sand-Kiefernwald anzusprechen sind, aber hinsichtlich ihrer Ausprägung den Kriterien für einen Schutz nach § 30 BNatSchG nicht entsprechen. Ein Teil dieser Flächen liegt ebenfalls auf der Sohle des alten Trockenabbaubereichs, ein anderer Teil in den bisher noch unveränderten Wäldern.

### **Offenlandflächen**

Da das vorgesehene Erweiterungsgebiet vollständig bestockt ist, sind im geplanten Abbaubereich keine Offenlandflächen vorhanden, die einem Schutz des § 30 BNatSchG/ Art. 23 BayNatSchG unterliegen.

Vegetationsbestände, die den Schutzkriterien entsprechen würden, sind innerhalb des Untersuchungsgebiets an den Rändern der bestehenden Abbaufächen kleinflächig vorhanden. Sie sind einerseits als Sandrasen (an Böschungen und seltener befahrenen Randflächen) und andererseits als Röhrichte (in Mulden und an den Rändern der Schlammflächen) ausgeprägt. Da sie erst durch den noch laufenden Abbau entstanden sind und durch den weiteren Abbaubetrieb wieder verändert werden, unterliegen sie jedoch nicht den Schutzbestimmungen (§ 30 Abs. 6 BNatSchG).

### **3.8.7 Bodendenkmale**

Die nächst gelegenen bekannten Bodendenkmale liegen wenig nördlich von Oberrödel und südlich von Pyras jeweils mehr als einen Kilometer vom Planbereich entfernt. Dabei handelt es sich jeweils um steinzeitliche Siedlungen und Außenposten.

## **4 Auswirkungen des Vorhabens**

Durch den Abbau wird zunächst der vorhandene Bewuchs entfernt und anschließend der Boden entnommen. Dabei wird das Grundwasser freigelegt. Teile des Bodens werden rückverfüllt, dadurch wird die freigelegte Wasserfläche bereits während des Abbaus wieder verringert. Im südlichen Teil des Erweiterungsgebiets ist die Wiederherstellung der bisherigen Erdoberfläche vorgesehen. Dafür ist die teilweise Verwendung von angelieferten Erdmassen vorgesehen („Fremdmaterial“).

Für die Rekultivierung ist im südlichen Teil die Wiederbegründung von Wald und die Anlage von Heideflächen vorgesehen, im nördlichen Teil die gezielte Gestaltung der entstehenden Gewässerränder und nachfolgend die Eigenentwicklung der Vegetation. Teilflächen verbleiben dabei als Wasserflächen.

Beim Betrieb der Baumaschinen und der sonstigen Anlagen sowie bei den Transporten entstehen Lärm, Abgase und Staub.

Auf die verschiedenen Schutzgüter haben diese Faktoren unterschiedliche Auswirkungen.

### **4.1 Bevölkerung und menschliche Gesundheit**

#### **4.1.1 Wohnen**

Die am nächsten gelegenen größeren Siedlungsgebiete Unterrödel, Oberrödel und Zell liegen mindestens 400 m vom Vorhabensgebiet entfernt und sind optisch vom Vorhabensgebiet abgeschirmt. Ein Durchfahren dieser Orte zum Erreichen von übergeordneten Straßen ist nicht erforderlich.

Auch die beiden Weiler Weihermühle und Lochmühle liegen außerhalb des Abbaubereichs und werden zu Transportzwecken nicht durchfahren.

Eine Beeinträchtigung der Wohnnutzungen ist ausgeschlossen.

#### **4.1.2 Lärm**

Nach dem Merkblatt des LfU „Anforderungen zum Lärmschutz bei der Planung von Abbauflächen für Kies, Sand und andere Bodenschätze“ ist ab einem Mindestabstand der Abbauflächen zu Mischgebieten von mehr als 150 m, bei allgemeinen Wohngebieten von mehr als 200 m und bei reinen Wohngebieten von mehr als 300 m davon auszugehen, dass die Einhaltung von Schallimmissionsrichtwerten ohne weitere Maßnahmen (z.B. Lärmschutzwand) sichergestellt werden kann und deshalb erhebliche Belästigungen durch Geräusche nicht auftreten. Eine vorhandene Außenbereichsbebauung wird dabei i.d.R. wie eine Gemischte Baufläche betrachtet.

Der am nächsten gelegene Siedlungsbereich, der im Flächennutzungsplan als Wohnbaufläche dargestellt ist, ist der Nordrand von Zell. Die Entfernung zu den Abbauflächen beträgt etwa 1,1 km.

Die im Flächennutzungsplan als Gemischte Bauflächen dargestellten Siedlungsbereiche liegen 0,4 km (Unterrödel) bzw. 0,9 km (Oberrödel) entfernt. Die Gebäude der Lochmühle liegen etwa 0,4 km entfernt.

Alleine aufgrund der vorliegenden Abstände ist davon auszugehen, dass in den genannten Orten keine erheblichen Belästigungen durch Schallentwicklung aus dem Abbaubetrieb auftreten.

Aufgrund der räumlichen Nähe des Weilers „Weihermühle“ zur Außengrenze des geplanten Erweiterungsbereichs wurde eine schallimmissionsschutztechnische Untersuchung vorgenommen, um mögliche Einwirkungen durch Schallentwicklung beim Abbau zu ermitteln und zu bewerten. Die Bebauung von Weihermühle wurde für die Beurteilung als „Mischgebiet“ eingestuft.

Im Zuge dieser Untersuchung wurden zunächst zwei Wohngebäude der Weihermühle als maßgebliche Immissionsorte festgelegt. Für jeden dieser Immissionsorte wurde unter Einbeziehung der Geländeform, der Herstellerangaben zu den Schallemissionen der verwendeten Geräte und der üblichen Vorgänge beim Abbau ein Beurteilungspegel errechnet und auf Grundlage der Bestimmungen aus der TA Lärm bewertet. Berücksichtigt wurden auch die möglichen Spitzenpegel.

Im Ergebnis der Untersuchung werden beim Abbaubetrieb die immissionsschutztechnischen Anforderungen an den betrachteten Immissionsorten eingehalten, das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird erfüllt.

Die schallimmissionsschutztechnische Untersuchung ist als Anlage beigelegt.

#### **4.1.3 Staub**

Beim Betrieb der Baumaschinen, insbesondere jedoch bei den innerbetrieblichen Transportbewegungen und bei der Abfuhr des Sandes kann Staub aufgewirbelt werden. Bei der vorherrschenden westlichen Windrichtung wird aufgewirbelter Staub vorwiegend nach Osten verdriftet.

Die Abbaubereiche der geplanten Erweiterungsflächen sind im Norden und Westen von Wald umgeben, der die Windbewegungen reduziert. Als zusätzliche Maßnahme, die zu einer Reduzierung von Staubaufwirbelungen beiträgt, ist die Installation von Förderbandstrecken vorgesehen.

Das am nächsten gelegene Siedlungsgebiet „Weihermühle“ liegt etwa 170 m südlich der Erweiterungsflächen, und damit in einer Richtung, in die bei den vorherrschenden westlichen Windrichtungen nur sehr selten Staub verfrachtet werden kann. Erhebliche Belästigungen oder Beeinträchtigungen sind deshalb nicht anzunehmen.

Die anderen Ortsbereiche liegen deutlich weiter entfernt im Süden, Norden und Westen und sind durch Wälder von den Abbauflächen abgeschirmt, die aufgewirbelten Staub ausfiltern können. Belästigungen oder Beeinträchtigungen durch verfrachteten Staub sind auch für dortige Einwohner nicht zu erwarten.

Verkehrswege, auf denen Sichtbehinderungen durch Staubverfrachtung hervorgerufen werden können, sind in relevanter Entfernung nicht vorhanden.

#### **4.1.4 Erholung**

Spaziergänge, das Betreten der angrenzenden Wälder und die Ausübung der Jagd sind weiterhin möglich. Die Hauptwege sind weiterhin benutzbar. Markierte Wanderwege oder Radwanderwege sind vom Abbau nicht betroffen.

Die Beeinträchtigung der Erholungsfunktionen wird deshalb als sehr gering angesehen.

## 4.2 Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

### 4.2.1 Pflanzen, Vegetation

Der vorhandene Bewuchs innerhalb des geplanten Erweiterungsbereiches wird zu Beginn des Abbaus vollständig beseitigt. Betroffen sind davon überwiegend weit verbreitete Waldtypen. In kleinem Umfang werden dabei jedoch auch Fragmente einer Waldgesellschaft beseitigt, die unter dem Schutz des § 30 BNatSchG stehen. Der betroffene geschützte Waldtyp ist ein Sand-Kiefernwald, der grundsätzlich als praktisch nicht restituierbar gilt (WALENTOWSKI ET. AL.). In den fränkischen Sandgebieten, unter anderem auch im Raum Pyras-Unterrödel, war dieser Waldtyp früher sehr viel weiter verbreitet (vgl. Biotopkartierung) und steht inzwischen aus lufthygienischen und nutzungsbedingten Gründen bayernweit und deutschlandweit kurz vor dem Verschwinden.

Die im Untersuchungsgebiet vorgefundenen Fragmente eines geschützten Sand-Kiefernwaldes sind durch Sukzession auf einer historischen Abbausohle entstanden, begünstigt durch die standörtlichen Bedingungen. Sie liegen in der nördlichen Erweiterungsfläche und stellen die letzten Reste eines früher deutlich größeren Bestandes dar (vgl. Biotopkartierung); weitere, bereits degradierte Fragmente, die den Schutz bereits verloren haben, liegen in beiden Teilflächen der geplanten Erweiterung und in den westlich angrenzenden Waldflächen.

Die betroffenen geschützten Flächen umfassen zusammen eine Fläche von ca. 0,12 ha. Westlich der geplanten Abbaufächen bleibt eine weitere Teilfläche des geschützten Waldtyps erhalten.

Das Grünliche Wintergrün, *Pyrola chlorantha* (RLB 2, RLD 2) ist im Planungsraum eine floristische Besonderheit. Wegen der Seltenheit und der Aufstufung des Gefährdungsgrades in der Rote Liste Deutschlands wird eine Umsiedlung dieser Pflanze vorgesehen, um ihren Fortbestand im Raum des Sandabbaugebiets zu ermöglichen. Zur Sicherung der Maßnahme ist ein erhöhter Pflegeaufwand erforderlich. Eine weitere Fundstelle liegt westlich der vorgesehenen Abbauerweiterung, ebenfalls auf der Sohle einer alten Abbaustelle.

Durch die Entfernung des Waldes und des Oberbodens werden immer wieder offene Sandflächen geschaffen, auf denen sich in weniger gestörten Bereichen die Pionierrasen neu entwickeln können. Da im Vorlauf des Abbaus ein überwiegender Teil der Fläche abgeräumt wird, stehen derartige „Ruheflächen“ reichlich zur Verfügung. Die Entwicklung der Pionierrasen erfolgt im Gebiet i.d.R. sehr zügig; eine steuernde Rolle bei der Vorbereitung dieser Flächen spielt dabei die ökologische Begleitung.

Sobald durch den Abbau im Norden das Grundwasser freigelegt wird, können sich dort keine landgebundenen Pflanzen mehr ansiedeln, sondern nur noch Schwimmpflanzengesellschaften, im Uferbereich und in flachen Kleingewässern auch Arten der Röhrichte. Im Südteil ist auf der Abbausohle das Entstehen eines kleinräumigen Mosaiks aus trockenen aber grundwassernahen Sandflächen und flachen Tümpeln zu erwarten.

In den Sedimentationsbereichen herrschen feuchte bis nasse Standortverhältnisse vor. Hier können sich Pflanzen der Röhrichtgesellschaften schnell ansiedeln, werden aber zunächst immer wieder überschüttet. Erst wenn der Sedimentationsbereich verlagert wird, können sich die Röhrichte weiter entwickeln.

Nach dem Ende des Abbaus verbleibt im Norden eine vergrößerte Wasserfläche (gegenüber der bisher für den Tagbau Weihermühle vorgesehenen), mit Uferböschungen aus zunächst offenem Sand, die anfänglich für die Ansiedlung und Entwicklung von Sandrasen geeignet sind. Diese Entwicklung ist auch auf der weiter verbleibenden Innenböschung des vorhandenen Randwalls zum Minbach nach erfolgter Freistellung zu erwarten.

Die tieferen Wasserflächen sind zwar als Wuchsorte für Pflanzen nicht geeignet, an den Gewässerrändern werden jedoch umfangreiche grundwassernahe Flächen und Flachwasserbereiche geschaffen, auf denen sich Feuchtgebüsche und –wälder sowie Röhrichte ansiedeln können.

Im Süden ist die Wiederaufforstung von Laubwald vorgesehen. Bei ordnungsgemäßer Herstellung der Rekultivierungsschicht, sorgfältiger Entwicklungspflege der Pflanzungen und konsequentem Verbisschutz ist auf den aufgefüllten Böden eine bessere Entwicklung der Waldbäume zu erwarten als derzeit für den Kiefernwald auf den durchlässigen Sandböden.

Ginsterheiden mit *Calluna* und *Besenginster* sind zwar botanisch interessante Vegetationselemente, aber derzeit in einer guten Ausprägung im Gebiet nicht vorhanden. Die Anlage einer Ginsterheide auf einer größeren Fläche wird vorgesehen, weil die beiden Pflanzen eine sehr hohe Bedeutung als Futterpflanzen für die vorgefundenen seltenen Arten der Nachtfalterfauna haben, besonders wenn sie zusammen vorkommen.

Zur stärkeren Dränung der Fläche und zur Verhinderung von schnellem Gehölz- oder Krautaufwuchs ist eine mächtige Dränschicht vorgesehen, deren Material bei der Aufbereitung des Sandes durch Absiebung in ausreichender Menge zu Verfügung steht. Bei der vorzugsweise vorgesehenen Verpflanzung des Heidekrauts aus umliegenden Beständen werden auch wichtige Mykorrhiza-Pilze und Larven von Kleintieren auf die Fläche übertragen. Die alternativ angeführte Bauweise mit Mähgut oder als konventionelle Ansaat ist unterstützend oder bei größeren Ausfällen der Pflanzungen möglich.

#### **4.2.2 Tiere**

Durch die Beseitigung des Waldes im Abbaubereich wird der Lebensraum für die waldbewohnenden Tierarten entfernt, für die Offenlandarten, insbesondere für die Pionierarten, werden dadurch neue (temporäre) Habitate geschaffen. Die Artengruppe der Waldbewohner muß sich auf die angrenzenden Wälder zurückziehen; deren Rückzug wird durch das bereits erfolgte Umhängen der vorhandenen Fledermauskästen und das Anbringen zusätzlicher Kästen unterstützt. Arten des Offenlandes profitieren zumindest zeitweilig von der Abbautätigkeit.

Die Lage der Waldränder wird nach Westen verschoben. Arten, die sich von dem entstehenden Lärm und der Bewegung im Abbaubereich nicht gestört fühlen, können diese Strukturen sofort und dauerhaft nutzen. Für störungsempfindlichere Arten sind die Waldränder an Wochenenden und nach Betriebsschluss nutzbar. In besonderem Maße gilt dies für die Fledermäuse, die ohnehin erst abends/ nachts aktiv werden, wenn der Abbaubetrieb ruht. Für diese Artengruppe ist als Folge des Abbaus eher eine Verbesserung der Lebensraumausstattung zu erwarten, da sie das Gebiet bisher nur als Nahrungshabitat nutzen und mit den zusätzlichen Kästen weitere Ruheplätze bereit gestellt werden.

Die vorgefundenen Zauneidechsen müssen zur Vermeidung von Verbotstatbeständen eingefangen und umgesiedelt werden. Die Stellen, an denen sie wieder ausgesetzt werden sollen, die bereits in Vorbereitung. Dabei ist die ökologische Begleitung steuernd und beratend beteiligt.

Mit der Schaffung von Wasserflächen gehen die temporären Rohbodenlebensräume wieder verloren. Durch den Abbau bis nahe an den Grundwasserspiegel (im Süden) und die

Wiederverfüllung (Sedimentation) entstehen neue Feuchtlebensräume, zunächst ebenfalls mit Rohböden als Untergrund. Diese ephemeren Lebensräume können von den in der Umgebung bereits vorkommenden wasseraffinen Artengruppen schnell besiedelt werden.

#### **4.2.3 Lebensräume**

Mit der geplanten Erweiterung werden die Anteile der im Gebiet und seinem Umfeld vorhandenen Lebensräume zugunsten des komplexen Lebensraums „Abbaustelle“ verschoben, und zulasten von Wald. Später nehmen die Wasserflächen einen erheblichen Flächenanteil ein.

Nach Abschluss der Rekultivierung wird auf kleinerer Fläche im Süden wieder Waldlebensraum entstehen, jedoch als Laubwald mit einem anderen Waldtyp als bisher.

Nach erfolgter Wiederaufforstung im Süden ist die Länge der Randstruktur „Waldrand“ im derzeitigen Ausmaß wieder hergestellt, jedoch etwas nach Westen verschoben.

Mit dem Zielbiotop Ginsterheide wird ein für das Plangebiet neues Element eingefügt, das bei planmäßiger Entwicklung insbesondere tierökologische Bedeutung haben wird.

#### **4.2.4 Europäischer Artenschutz**

Zur Prüfung der Erheblichkeit des Vorhaben für die europarechtlich geschützten Tier- und Pflanzenarten wurden im Sommer 2019 naturschutzfachliche Angaben zur „speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung“ (saP) erarbeitet. Bei dieser Betrachtung wurde der aktuelle Bestand im Planbereich zu Grunde gelegt. Dabei wurden

- ◆ die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle europäischen Vogelarten, Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie), die durch das Vorhaben erfüllt werden können, ermittelt und dargestellt.
- ◆ die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme von den Verboten gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG geprüft, sofern Verbotstatbestände erfüllt sind.

Unter Berücksichtigung einiger festgelegter Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Gefährdungspotential und von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität sind Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG nicht erfüllt und der Erhaltungszustand der lokalen Population wird nicht verschlechtert.

Eine Ausnahme von den Verboten der §§ 44 Abs. 1 ff BNatSchG ist nicht erforderlich.

Das ausführliche Gutachten ist beigelegt. Die darin enthaltene Vorgabe für die Vertreter aus der Artengruppe der Nachtfalter, die nicht den Vorschriften des europäischen Artenschutzes unterliegen, wird dadurch Rechnung getragen, dass im Rahmen der Rekultivierung eine Fläche speziell für die Ansprüche dieser Vertreter gestaltet wird.

### **4.3 Fläche und Boden**

#### **4.3.1 Morphologie**

Die geplanten zusätzlichen Abbauflächen liegen teils auf dem gewölbten Plateau zwischen den beiden Bachläufen, teils umfassen sie alte Abbaubereiche. Der bei den früheren Abbauvorhaben als auffälliger Wall verbliebene Talrand zum Minbach hin bleibt auch weiterhin erhalten.

Durch den Abbau wird das vorhandene Gelände zunächst bis zur Abbausohle abgegraben. Nördlich des Hauptweges ist dabei die Abbausohle durch die Ausdehnung des Wasserspiegels nicht erkennbar. In diesem Bereich verbleibt die Wasserfläche dauerhaft mit den am Westrand neu entstehenden Abbauböschungen.

Im südlichen Teil der Erweiterungsflächen wird wieder bis zur ursprüngliche Geländehöhe aufgefüllt. Hier sind die Geländeänderungen nur vorübergehend.

Die während des Abbaubetriebs vorhandenen Aufschüttungen der Halden und der Oberbodenmieten verschwinden zum Ende des Abbaus wieder.

#### **4.3.2 Boden**

Der vorhandene Oberboden wird abgeschoben und an den Rändern und innerhalb der bestehenden Abbauf Flächen auf Mieten zwischengelagert. Nach Ende des Abbaus wird ein Teil dieses Oberbodens wieder auf den Aufforstungsflächen eingebaut, verbleibt also im Gebiet. Der restliche Oberboden, der nicht für die Vorbereitung der Aufforstungen erforderlich ist, wird abgefahren.

Im Laufe des Abbaus wird dadurch der Waldboden in eine zunächst vegetationsfreie Sandfläche umgewandelt. Der Sandboden wird anschließend entfernt, der verwertbare Sandanteil abgefahren. Der anfallende, nicht verwertbare Anteil verbleibt vor Ort und wird zur Verfüllung in die entstehenden Wasserflächen und für die späteren Waldflächen verwendet.

Durch das Abgraben des Bodens entfällt zunächst die ohnehin sehr schwach ausgeprägte Ertragsfunktion des Bodens, die ebenfalls schwach ausgeprägte Filterfunktion von Sandböden für das Grundwasser wird weiter verringert. Die Bodenfunktionen „Lebensraum für Bodentiere“ und „Wurzelraum für Pflanzen“ sowie für die Grundwasserneubildung und das Klima bleiben im weit überwiegenden Teil der Fläche zunächst erhalten, bis das Grundwasser aufgeschlossen ist. Diese Funktionen können in den Bereichen wieder voll erfüllt werden, die später nicht als Wasserflächen verbleiben. Die verfüllten Böden werden jedoch andere Bodeneigenschaften aufweisen, als die derzeit vorhandenen, da der Sandanteil aus dem Boden weggenommen wird und nur die feinkörnigen Anteile wieder eingebracht werden. Dies, und die spätere Lage von Teilbereichen der Oberfläche näher am Grundwasser, verändert auch den Wasserhaushalt der Böden.

Eine Verschmutzung von Böden ist durch den Abbau nicht zu befürchten.

Bei einer möglichen Verwendung von Fremdböden zur Wiederherstellung der früheren Oberfläche im Südteil wird strikt nach den Vorgaben des Leitfadens „Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ vorgegangen. Damit sind auch bei einer Verwendung von Fremdmaterial keine Bodenverschmutzungen zu befürchten.

#### **4.3.3 Versiegelung**

Eine Versiegelung von Boden für den Abbaubetrieb ist nicht vorgesehen.

Der Hauptwege und der Feldweg im Süden werden nach erfolgtem Abbau des darunter liegenden Sandes mit Schotter neu befestigt.

## 4.4 Wasser

### 4.4.1 Grundwasser

Beim Abbau werden zunächst die Deckschichten entfernt, die bisher einen direkten Stoffeintrag aus der Luft und aus den Niederschlägen ins Grundwasser verhindern. Anschließend wird der Grundwasserkörper freigelegt und der Abbau des Sandes im Wasser fortgesetzt. Dadurch entsteht ein Grundwassersee.

#### **Stoffliche Einträge**

Ein großer Teil der entstehenden Abbauseen bleibt als Wasserfläche erhalten, die durch die hier geplante Erweiterung nochmals geringfügig vergrößert wird. Stoffe, die mit dem Niederschlag auftreten, können so unmittelbar in den Grundwasserkörper gelangen. Nur in den wieder verfüllten Teilflächen wird wieder eine geringmächtige Überdeckung hergestellt. Bei einer ggfs. erforderlichen Verwendung von Fremdboden zur Verfüllung wird ausschließlich Bodenmaterial verwendet, das die Zuordnungswerte Z0 einhält. Die Fremdprüfung und Dokumentation erfolgen nach den Regelungen des Leitfadens „Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ in der jeweils gültigen Fassung. Eine Verwendung von Fremdböden kommt nur für Bereiche in Betracht, in denen das Grundwasser einen Abstand von mindestens 2 m von der Verfüllsohle hat, entweder wegen vorheriger Beendigung des Abbaus (Abbausohle) oder nach Auftrag von grubeneigenem Material, das bei der Aufbereitung anfällt (Verfüllsohle). Bei einem Vorgehen entsprechend den Vorgaben des Leitfadens sind dabei Verschmutzungen des Grundwassers nicht zu befürchten.

In den Teilbereichen, in denen eine spätere Wiederaufforstung vorgesehen ist, wird nach erfolgter Verfüllung wieder eine belebte Oberbodenschicht entwickelt, die bei der Passage von Niederschlagswasser eine filternde Wirkung entfaltet.

Die Abbauflächen werden gegen unbefugte Ablagerung von Abfällen abgesperrt, so dass auch dadurch einer Grundwasserverschmutzung entgegengewirkt wird.

Die Lagerung von Stoffen, die das Grundwasser möglicherweise verunreinigen könnten, erfolgt wie bisher in einem abgeschlossenen und nach unten dichten Raum in der Aufbereitungsanlage, so dass ein Einsickern von Schadstoffen (z.B. Öl) ins Grundwasser auch bei Unfällen nicht zu befürchten ist. Größere Wartungsarbeiten an den Baumaschinen werden außerhalb des Abbaugebietes durchgeführt.

Die Energieversorgung der Siebanlage und weiterer Anlagen erfolgt weiterhin durch die extra zu diesem Zweck verlegte private Stromleitung, mit der die elektrische Energie aus der nahe vorbeiführenden Fernleitung herbeigeführt wird. Die Menge an vorzuhaltenden Betriebsstoffen, die bei einem Unfall das Grundwasser verunreinigen könnten, wird dadurch erheblich verringert.

Dadurch ist das Risiko einer Gewässerverunreinigung durch stoffliche Einträge so weit wie möglich verringert.

#### **Ausspiegelung**

Der Sandabbau über dem Grundwasserspiegel hat zunächst keine Auswirkungen auf die Höhe des Grundwassers. Erst bei der Freilegung des Grundwassers wird es sich „auspiegeln“. Das Ausmaß der Ausspiegelung hängt von der Länge des freigelegten Grundwassers in Fließrichtung und vom Gefälle des Grundwassers ab. Der Wasserspiegel schwankt zusammen mit dem Grundwasserspiegel im Jahresgang, solange der See nicht gegen das Grundwasser abgedichtet sind. Mit zunehmender Wiederverfüllung nimmt das Ausmaß der Ausspiegelung wieder ab.

Bereits jetzt ist das Grundwasser nördlich und südlich des HAUPTerschließungsweges freigelegt. Wegen des Erdkörpers zwischen diesen beiden Wasserflächen weisen die beiden Seen unterschiedliche Wasserspiegelhöhen auf. Der gleiche Effekt tritt auf, wenn in eine Wasserfläche ein Zwischendamm geschüttet wird.

Die Reichweite der Ausspiegelung hängt von der Höhe der Wasserspiegeländerung und von der Durchlässigkeit der umgebenden Böden ab. Im Anstrom wird das Grundwasser zunächst flach und mit zunehmender Annäherung an den Austritt in die freie Wasserfläche immer steiler abgesenkt. Da im östlichen Anschluss an die Erweiterungsfläche nördlich des Hauptweges bereits ein Abbausee vorhanden ist, bewirkt die geplante Erweiterung nur eine unwesentliche Vergrößerung der Ausspiegelung um wenige Zentimeter.

Wegen des vorhandenen Erdwalls am Nordrand der Abbaufäche, der weiterhin erhalten bleibt, ist ein Überlaufen des Sees auch bei starkem Wasseranstieg durch anhaltende und starke Niederschläge nicht zu befürchten.

#### **4.4.2 Stillgewässer**

Innerhalb der geplanten Erweiterungsflächen sind derzeit keine Stillgewässer vorhanden, sie entstehen jedoch infolge des Abbaus durch Freilegung der Grundwasseroberfläche. Nördlich des Hauptweges wird der bereits vorhandene Abbausee durch die geplante Erweiterung nach Westen etwas vergrößert.

Aufgrund der Ergebnisse der Lagerstättenerkundung ist dagegen für den südlichen Teil der geplanten Erweiterung zu erwarten, dass das Grundwasser nicht großflächig freigelegt wird. Hier wird die Sohle etwa im Schwankungsbereich des Grundwassers liegen, so dass beim Abbau zwar vernässte Böden und kleinere Tümpel entstehen werden, die bei einem Absinken des Grundwasser austrocknen und bei einem höheren Anstieg entsprechend größer werden. Infolge der vorgesehenen Wiederverfüllung werden diese Tümpel und Nassböden im Südteil wieder verschwinden.

#### **4.4.3 Fließgewässer**

Der Minbach fließt nördlich am Plangebiet vorbei. Der Abstand von der Abbaugrenze zum Bachlauf beträgt mehr als 40 m. Zwischen dem Bachlauf und der geplanten Vergrößerung des Abbausees verbleibt der Wall der früheren Hangkante.

Aufgrund des großen Abstands zwischen Abbaugewässer und Minbach ist eine Beeinflussung des Abflussregimes im Minbach durch die Ausspiegelung im See nicht zu erwarten. Ein Überlaufen des Sees wird durch den verbleibenden Erdwall verhindert (s.o.).

### **4.5 Luft, Klima**

Auf das großräumige Klima hat das Abbauvorhaben keine Auswirkungen.

Kleinräumig ist mit dem Vorhaben jedoch eine Veränderung verbunden. Mit der Entfernung des Waldes wird zunächst das schwach ausgeprägte (Wald-)Bestandsklima durch ein Offenlandklima ersetzt, wie es auch nach größeren forstlichen Einschlügen geschieht. Dies wird durch die Entfernung der Bodenvegetation für den Zeitraum des Abbaus über dem Grundwasserspiegel verstärkt. Die anschließende Freilegung des Grundwassers dämpft dagegen die Temperaturunterschiede erheblich und erhöht die Luftfeuchtigkeit. In Anbetracht der verhältnismäßig geringen Dimensionen sind Auswirkungen auf die angrenzende Vegetation durch diese Effekte jedoch nicht zu erwarten.

## 4.6 Landschaft/ Landschaftsbild

Durch den Abbau wird zunächst auf der gesamten Abbaufäche der Wald entfernt und die Erdoberfläche eingetieft, wobei die vorhandenen Wasserflächen vergrößert werden. Die Ausdehnung der Wasserflächen (auch der umliegenden) wird im Zuge der Wiederverfüllung mit den abgeschlammten Bodenbestandteilen wieder reduziert.

Die Veränderung der Landschaft im Abbaubereich (hier: der Erweiterungsflächen) ist vorübergehend und nur für einen sehr kleinen Personenkreis wahrnehmbar, der sich an den Rand der Abbaufäche begibt. Insbesondere sind dies Beschäftigte des Unternehmens, Lieferanten, Abholer, die Bewirtschafter der umliegenden Waldflächen und gelegentliche Spaziergänger.

Das Verschwinden der Waldfläche im Süden ist von den Einwohnern im Weiler Weihermühle aus zu erkennen. Für einen weiteren Kreis von Betroffenen ist die Veränderung wegen der umgebenden Wälder nicht erkennbar.

Im Zuge der Rekultivierung wird der Südrand des Gebiets wieder bestockt. Wie bereits im Folgenutzungskonzept der Planunterlagen zum ROV von 1997 vorgesehen, wird so eine spätere optische Abschirmung des derzeitigen Abbaubereichs vorbereitet.

## 4.7 Wald

Das geplante Erweiterungsgebiet ist derzeit vollständig bewaldet. Im Zuge der Rekultivierung ist für den südlichen Teil die Wiederbegründung von Wald in einer Größenordnung von etwa 1,7 ha vorgesehen. Die im Anschluss daran geplante Herstellung einer Besenginsterheide umfasst eine Fläche von etwa 0,5 ha.

Bei Betrachtung der Heidefläche als Wald im Sinne des Waldgesetzes ergibt sich daraus eine Minderung der Waldfläche um etwa 6,1 ha. Im Grundsatz entspricht dies den Überlegungen aus dem Folgenutzungskonzept zum ROV von 1997/ 1998 für die betroffenen Flächen.

Im Südteil der geplanten Erweiterung beträgt der Abstand zum Grundwasserspiegel zwischen 8 und 10 m; eine großflächige Freilegung des Grundwassers, und damit eine wesentliche Veränderung der Grundwasserverhältnisse durch Ausspiegelung, ist hier nicht zu erwarten.

Für die im Westen angrenzenden Waldflächen sind daher keine Auswirkungen durch Veränderungen des Grundwasserspiegels zu befürchten. Die mit der Rodung verbundene Öffnung des Waldrandes liegt auf der windabgewandten Seite, so dass auch größere Risiken für Windwurf nicht zu befürchten sind.

Bei etwas geringerem Flurabstand zum Grundwasser gilt dies auch für die höher gelegenen Waldflächen, die an die nördliche Teilfläche angrenzen.

Ganz im Nordwesten ist der Wald auf der alten Abbausohle aufgewachsen, bei nur geringen bis sehr geringen Grundwasserflurabständen. Der Aufwuchs ist in diesen grundwassernahen Bereichen entsprechend feuchtegeprägt. Zusätzlich findet sich hier bereits jetzt ein erhöhter Anteil an stehendem und liegenden Totholz.

Durch die geplante Erweiterung erhöht sich das Ausmaß der Ausspiegelung nur geringfügig. Der davon betroffene Bestand auf der alten Abbausohle nimmt nur eine kleine Fläche ein und ist bereits jetzt an hohe Grundwasserstände gewöhnt, so dass zusätzlicher Waldschaden durch Grundwasseranstieg unwahrscheinlich ist.

Die Erreichbarkeit der Waldflächen wird durch die anfängliche temporäre Anlage eines Ersatzweges entlang des Westrandes und anschließend durch die Anbindung des bestehenden Weges entlang des Nordrands der Abbaufächen nach Osten sichergestellt. Außerdem sind sie aus anderen Richtungen auch über andere Wege erreichbar.

## 4.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Baudenkmale und Bodendenkmale sind im Plangebiet nicht vorhanden.

Das einzige „Sachgut“, das durch den Abbau betroffen sein kann, ist die Stromzuleitung zu den Förder- und Aufbereitungsanlagen des Vorhabenträgers. Da diese Leitung für den weiteren Betrieb unabdingbar ist, wird auf den Schutz dieser Leitung ein erhöhtes Augenmerk gelegt.

## 4.9 Schutzgebiete und geschützte Flächen

### 4.9.1 Schutzgebiete

Das Schutzgebiete für die Gewinnung von Trinkwasser bei Mindorf liegt oberstromig zu den Abbauflächen. Bereits aus der Fließrichtung des Grundwassers ist eine Beeinträchtigung für dieses Schutzgebiete nicht zu befürchten. Die abstromig zu den Abbauflächen liegenden Wasserschutzgebiete haben eine Entfernung von deutlich über 2 km zum Vorhabensgebiet. Zudem sind sie durch den Verlauf der Vorfluter Roth und Minbach vor dem Zustrom von oberflächennahem Grundwasser aus dem betrachteten Gebiet weitgehend abgeschirmt.

Die Naturschutzgebiete und Natura2000-Gebiete liegen vom Vorhabensgebiet so weit entfernt, dass unmittelbare und mittelbare Auswirkungen des Vorhabens nicht auftreten können.

Die als „Geschützter Landschaftsbestandteil“ ausgewiesenen ehemaligen, aktuellen und künftigen Abbauflächen liegen nördlich des Minbachs und sind durch dessen Talraum vom Vorhabensgebiet getrennt. Aufgrund dieser Lage und aufgrund des Charakters dieses Schutzgebiets sind Beeinträchtigungen des Schutzzwecks nicht zu befürchten.

Der nördliche Rand der geplanten Abbauflächen liegt innerhalb des Landschaftsschutzgebiets „Südliches mittelfränkisches Becken östlich der Schwäbischen Rezat und der Rednitz mit Vorland der Fränkischen Frankenalb“. Gleichzeitig ist die Abbaufläche im Regionalplan der Region Nürnberg als Vorranggebiet für den Abbau von Bodenschätzen festgelegt.

Entsprechend den Bestimmungen in der Verordnung über dieses Schutzgebiets unterliegt ein Bodenschatzabbau innerhalb der Vorranggebiete nicht den Verboten der Verordnung.

In diesem Teil des Vorhabensgebiets und daran angrenzend sind aufwertende Maßnahmen zum Artenschutz vorgesehen, insbesondere für die Zauneidechse. Außerdem liegt hier auch der vorgesehene Bereich für die Verpflanzung/ Umsiedlung des Grünlichen Wintergrüns.

### 4.9.2 Geschützte Flächen

Die im Abbaubereich vorhandenen Fragmente von geschützten und nicht geschützten Sand-Kiefernwäldern wird durch den Abbau entfernt. Westlich, ausserhalb der geplanten Erweiterungsflächen bleibt eine gut ausgebildete Teilfläche erhalten. Andere Vegetationstypen, die nach § 30 BNatSchG geschützt sind, sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Die im Untersuchungsgebiet festgestellten und aktuell betroffenen kleinen Flächen von Sand-Kiefernwäldern sind die letzten Relikte eines früher weitaus größeren Bestandes (vgl. Abgrenzung aus der Biotopkartierung).

Bei großräumiger Betrachtung ist der Flechten-Kiefernwald als ein Biotoptyp anzusehen, der früher im gesamten Nürnberger Reichswald und in anderen Sandgebieten in Bayern weit verbreitet war und dessen Vorkommen seit dem Ende des zweiten Weltkrieges permanent im Rückgang begriffen ist. Die Entstehung der speziellen Ausprägung der flechtenreichen Sand-

Kiefernwälder war in außerordentlichem Maße nutzungsbedingt; insbesondere das früher verbreitet praktizierte „Streurechen“ hat zu seiner Entstehung beigetragen. Diese Nutzung wurde aufgegeben und ist inzwischen sogar aus walddrechtlichen Gründen unzulässig (Art 9 Abs. 1 BayWaldG). Ähnlich wie bei den Wacholderheiden/ Kalkmagerrasen führt dieser Nutzungsausfall in Verbindung mit Einträgen von Stickstoff und anderen Nährstoffen aus der Luft zu einer Veränderung der Pflanzenbestände und damit zum Verschwinden des Biotoptyps, zumindest aber zum Erlöschen des Schutzstatus nach § 30 BNatSchG. Eine erneute Entwicklung von flechtenreichen Sand-Kiefernwäldern aus bestehenden Wäldern stösst nicht nur auf umweltbedingte, sondern auch auf rechtliche Hindernisse.

Für eine wissenschaftliche Ermittlung des bisherigen Rückgangs dieses Waldtyps wurden im Jahr 2014 (FISCHER ET AL 2015) zunächst historische Vegetationsaufnahmen verschiedener Bearbeiter aus dem Nürnberger Reichswaldes zusammengetragen und einer erneuten Aufnahme unterzogen, wo möglich an gleicher Stelle. Ergänzend dazu wurde eine Totalerhebung der BayLWF für den Lebensraumtyp 9170 (für Bayern) nach FFH-RL von 2011 analysiert. Die wesentlichen Ergebnisse waren:

- ◆ der Deckungsgrad der Flechten in den Pflanzenbeständen nimmt seit dem Ende der 1990-er Jahre deutlich ab
- ◆ es hat ein deutlicher floristischer Wandel in der Artenzusammensetzung (innerhalb der kartierten Flechten-Kiefernwälder) stattgefunden, insbesondere hinsichtlich der Moosarten und deren Deckungsgrade
- ◆ der flächenhafte Rückgang des Vegetationstyps liegt innerhalb der letzten drei Jahrzehnte in einer Größenordnung von 90 % oder mehr.
- ◆ Für einen denkbaren Erhalt des Vegetationstyps wäre ein intensives und langjährig wiederkehrendes Management mit entsprechendem Maßnahmenpaket erforderlich
- ◆ „Bayernweit ist innerhalb der nächsten wenigen Jahre mit einem weitgehenden Verschwinden auch der letzten kleinen Bestände dieses Waldtyps zu rechnen, sofern nicht rasch geeignete Gegenmaßnahmen durchgeführt werden“.

Im Sinne einer „Letzten Hilfe“ (vgl. LWF aktuell, 3/2016) wird von Seiten der Bay. Staatsforsten im Rahmen eines Pilotprojektes versucht, mit Sondergenehmigung auf einigen wenigen gut erhaltenen Restflächen das Verschwinden der Flechten-Kiefernwälder aus Bayern zu verzögern.

Unter Berücksichtigung dieser Voraussetzungen für die (Wieder)Herstellung von Flechten-Kiefernwäldern erscheint die Schaffung eines gleichartigen Ausgleichs (oder Ersatzes) für die abbaubedingte Zerstörung von kleinen Flächen, die als Sand-Kiefernwälder geschützt sind, als faktisch unmöglich. Andererseits würde auch ein Verzicht auf den geplanten Abbau der Flächen nicht verhindern, dass der Vegetationstyp in wenigen Jahren auf genau dieser Fläche nicht mehr vorgefunden werden kann.

#### 4.10 Wechselwirkungen

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern bestehen i.d.R. im Themenbereich Immissionen (Staub) für die Schutzgüter Luft und Klima sowie für das Schutzgut Mensch/menschliche Gesundheit. Erhebliche Zusammenhänge bestehen zwischen Lebensräumen und den damit verbundenen Artenzusammensetzungen sowie den Grundwasserverhältnissen und den Lebensräumen.

Diese Wechselbeziehungen werden im Rahmen der oben genannten Einzelschutzgüter bereits ausführlich behandelt, so dass sich an dieser Stelle weitere Abhandlungen erübrigen.

## 4.11 Unfallrisiko

Nach § 2 Abs. 2 UVPG sind mit dem Begriff „Unfallrisiko“ solche Umweltauswirkungen des Vorhabens gemeint, die aufgrund von dessen Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, soweit diese schweren Unfälle oder Katastrophen für das Vorhaben relevant sind.

Beim vorliegenden Vorhaben besteht nur das Risiko einer Verunreinigung des Grundwassers bei Unfällen/ Havarien mit den Abbaugeräten. Dieses Risiko ist durch betriebliche Vorkehrungen und die Unterbringung von Betriebsstoffen in einem geschlossenen Raum auf ein Mindestmaß reduziert.

Weitere schwere Unfälle oder Katastrophen mit umwelterheblichen Auswirkungen sind nicht zu erwarten.

## 5 Vorhabensalternativen und –varianten

Bei der Entwicklung der Planung wurden für das Vorhaben mehrere Alternativen/ Varianten betrachtet. Dabei wird der Begriff „Variante“ für Abwandlungen des räumlichen Zuschnitts für das Vorhaben aufgefasst. Unter dem Begriff „Alternativen“ werden Abwandlungen bei der inneren Ausgestaltung des Vorhabens betrachtet, die z.T. auch technischer Art sein können.

Nach betrieblicher Abwägung stellte sich das oben beschriebene Vorgehen als das günstigste heraus. Betrachtet wurde:

### 5.1 Varianten

#### 5.1.1 Nullvariante

Die „Nullvariante“ bestünde darin, die vorliegende Erweiterungsabsicht aufzugeben und nicht zu beantragen.

Ohne die Durchführung des beabsichtigten Sandabbaus würde das Gebiet zunächst weiterhin forstlich genutzt werden. Die derzeit noch vorhandenen Fragmente der Sand-Kiefernwälder würden, dem allgemeinen Trend folgend, in wenigen Jahren infolge der Nährstoffakkumulation und der Sukzession verschwinden, sowohl die Fragmente in der nicht geschützten Ausprägung als auch die in der flechtenreicheren, geschützten Ausprägung. Bei Fortsetzung des klimatischen Trends zu einer weiteren Erwärmung würden währenddessen die Kiefernwälder ausdünnen, möglicherweise absterben und infolge forstlicher Maßnahme durch laubholzreichere Waldtypen ersetzt werden. Wesentliche Veränderungen im Unterwuchs (Beersträucher) und nachfolgend in der faunistischen Artenausstattung wären die Folge. Betroffen wäre dabei insbesondere auch die Nachtfalter.

Da die abbauwürdigen Sandvorräte der Fa. Pleinfelder Quarzsand GmbH & Co KG innerhalb des genehmigten Tagebaus „Weihermühle“ in absehbarer Zeit erschöpft sein werden, müsste die Firma ihre Rohstoffgewinnung an diesem Standort einstellen, die Aufbereitungsanlagen zurückbauen und eine andere Fläche für den Betrieb einer neuen Sandgrube suchen. Sollte dies nicht gelingen, müsste die Rohstoffsparte verkleinert oder ganz aufgegeben werden. In diesem Zusammenhang müssten bestehende Lieferverträge aufgelöst werden.

In Anbetracht der vielfältigen Bauprojekte im Großraum Nürnberg in der Vergangenheit ist der Rohstoff Sand bereits knapp geworden (BAB A 6, A 73, A 9, A 3, ...), so dass bei Berücksichtigung der Vielzahl an weiteren diskutierten großen Vorhaben in naher Zukunft

(ICE-Ausbesserungswerk, Amazon-Lager, Hafenbrücken Nürnberg, ...) derzeit von einem Nachlassen der Nachfrage nach Sand nicht auszugehen ist.

Mit weiter zunehmender Verknappung des Rohstoffs „Sand“ wäre deshalb innerhalb kürzester Zeit an gleicher Stelle ein ähnlicher Antrag durch ein anderes Unternehmen zu erwarten, zumal das Gebiet im Regionalplan der Region 7 als Vorranggebiet QS 19 für die Gewinnung von Quarzsand festgelegt ist. Die oben beschriebene Entwicklung bei Fortsetzung der forstlichen Nutzung wäre von kurzer Dauer.

Eine Aufgabe der Rohstoffgewinnung wird von der Fa. Pleinfelder Quarzsand derzeit nicht angestrebt; die „Nullvariante“ wird deshalb nicht weiter verfolgt.

### 5.1.2 Planvariante

Die Planvariante mit der Abgrenzung des vorliegenden Antrags hat sich aus mehreren Gründen ergeben und nahezu aufgedrängt:

- ◆ die Lagerstätten erkundung hatte abbauwürdige und ergiebige Vorräte ergeben
- ◆ die Grundstücke liegen im unmittelbaren Anschluss an die bestehenden Abbauflächen,
- ◆ die Aufbereitungsanlage und viele weitere Betriebsanlagen sind am Standort „Weihermühle“ bereits vorhanden
- ◆ eine zentrale Zufahrt zu den Abbaustellen südlich des Minbachs ist vorhanden
- ◆ die Grundstücke sind privatrechtlich verfügbar.

Bei Verfolgung der Planvariante ist es nicht erforderlich, an einem neuen Standort eine völlig neue Abbaustelle einzurichten, die Zufahrten auszubauen und die entsprechenden Genehmigungsverfahren durchzuführen. Zusätzlich sind die planerischen Rahmenbedingungen günstig, insbesondere

- ◆ die Abbautätigkeit im Abbaugbiet „Pyras-Unterrödel“ ist bekannt und wird, nach zeitweiligen Irritationen, auch von der Bevölkerung und der Politik akzeptiert und unterstützt
- ◆ mit der Festlegung im Regionalplan für die Region Nürnberg wird dem Bodenschatzabbau eine hohe Bedeutung in der Abwägung zugemessen
- ◆ als ein Ergebnis des Raumordnungsverfahrens von 1998 ist eine ökologische Begleitung bestellt, die zu einem naturschutz- und artenschutzkonformen Ablauf der Rohstoffgewinnung beiträgt

Der hier beantragte knappe Zuschnitt der Antragsflächen ist vorwiegend durch die Möglichkeit zum Grunderwerb definiert.

### 5.1.3 Aussparungen der „Nachtfläherfläche“ aus ROV

In den Planunterlagen für das ROV von 1997 war eine Fläche mit einer Größe von etwa 12,5 ha vorgesehen, die zum Erhalt einer naturschutzfachlich bedeutsamen Nachtfläher-Fauna vom Abbau ausgenommen bleiben sollte. Diese Fläche erstreckt sich von den Betriebsanlagen der Fa. Pleinfelder Quarzsand GmbH nach Norden und nach Westen. Grundlage für die Festlegung war die Bestandserhebung der Nachtfläher von 1996, insbesondere der Fund der sehr seltenen Art Dadd's Erdeule (syn. Späte Weizeneule, RLB 2003 1). Bei der darauffolgenden Erhebung im Jahr 2005 wurde diese Art nur an einer Falle östlich des heutigen Tagebaus „Weihermühle“ nachgewiesen, nicht mehr aber an der Falle westlich der Aufbereitungsanlagen. Auch in den aktuellen Ergebnissen der Erhebung fehlt diese Art.

In der zeichnerischen Festlegung des Vorranggebiets im Regionalplan ist diese „Freihaltefläche“ nicht berücksichtigt.

Der zentrale Teil dieser „Freihaltefläche“ ist heute vom Tagebau „Stockholz II“ überdeckt, der eine Größe von etwa 4,4 ha einnimmt. Seit Genehmigung und Aufnahme des Abbaubetriebs in diesem Tagebau ist die „Freihaltefläche“ auch faktisch in drei Teilflächen zerteilt, in deren Mitte die Abbauflächen liegen.

Die „Freihaltefläche“ nimmt etwa 35 % des aktuellen Plangebiets für die Erweiterung ein. Unter Berücksichtigung der erkundeten Sandmächtigkeiten könnte bei einer Beendigung des Abbaus an den Grenzen der „Freihaltefläche“ beinahe die Hälfte des in den Grundstücken der Antragsfläche lagernden Sandes nicht abgebaut werden. Außerdem liegen die Teile der „Freihaltefläche“ sehr nahe zur Aufbereitungsanlage, so dass die Transportentfernung sehr gering ist.

Deshalb wird die fast 25 Jahre alte Grenzziehung aus den Unterlagen zum ROV nicht eingehalten und die Abbaugrenze entlang der Grundstücksgrenzen vorgesehen. Wegen der hohen Bedeutung insbesondere der nördlichen Fallenstandorte (Stufe 4 von 5) für die Nachtfalter, ist im Rahmen der Rekultivierung eine speziell für die Ansprüche dieser Artengruppe gestaltete Fläche vorgesehen. Diese Fläche liegt im beanspruchten südlichen Teil der „Freihaltefläche“.

## 5.2 Alternativen

Innerhalb der oben beschriebenen Abgrenzung des Antrags wurden weitere Alternativen zur genauen Ausgestaltung des Antrags betrachtet.

### 5.2.1 Grenzabstände

Entsprechend der Richtlinie für Anlagen zur Gewinnung von Kies, Sand, Steinen und Erden vom 09.06.1995 sind mit der Oberkante eines Abbaus Abstände zu den Nachbargrundstücken einzuhalten. Bei Einhaltung dieser Abstände wird i.d.R. eine Beeinträchtigung der Nachbargrundstücke nicht vorliegen. Im Einvernehmen mit den Eigentümern dieser Nachbargrundstücke kann jedoch eine Verringerung dieser Abstände vorgesehen werden.

In der Begründung zu 5.2.2 des Landesentwicklungsprogramms Bayern (Stand 2020) ist u.a. enthalten, dass der Abbau möglichst mächtiger Lagerstätten und die möglichst vollständige Nutzung der Vorkommen zu einer Minimierung der durch die Gewinnung von Bodenschätzen verursachten Eingriffe in Naturhaushalt und Landschaftsbild beiträgt.

Aus diesem Grund wird angestrebt, die üblichen Grenzabstände zu reduzieren und möglichst bis zu den Grundstücksgrenzen abzubauen. Der Feldweg im Süden verläuft zwischen den privatrechtlich gesicherten Abbaugrundstücken und würde ebenfalls Abstandsflächen verursachen. Zur vollständigen Ausnutzung der Lagerfläche wird deshalb auch der Abbau des Weges vorgesehen.

Mit der Stadt Hilpoltstein, dem Eigentümer des Weges, besteht eine Vereinbarung zum Abbau und zur anschließenden Wiederherstellung des Weges. Mit den Eigentümern der Nachbargrundstücke im nördlichen Teil der Erweiterungsflächen besteht ebenfalls eine Vereinbarung. Deshalb ist in diesen Bereichen die Grenze des Abbaus entlang der Grundstücksgrenze vorgesehen.

Mit Nachbarn der südlichen Erweiterungsflächen steht eine Einigung noch aus.

## **5.2.2 innerbetrieblicher Transport**

Der Transport des abgebauten Rohsandnes von der Entnahmestelle zur Aufbereitungsanlage erfolgt derzeit durch Pumpen vom Saugbagger. Da die Sandgewinnung aktuell fast nur mit dem Saugbagger geschieht ist dies ausreichend.

Bei der geplanten Erweiterung ist dagegen die Förderung großer Mengen im Trockenabbau vorgesehen, die Förderstrecken betragen bis zu mehreren 100 m. Ein (innerbetrieblicher) Transport dieses trocken geförderten Sandes mit Radladern oder mit Lkws erfordert einen hohen Energieeinsatz und erzeugt erhebliche Lärm- und Staubemissionen sowie Abgase.

Da die Zuführung von elektrischer Energie aus dem Leitungsnetz bereits vorhanden ist, und sich Förderbänder mit Netzstrom betreiben lassen, wird die Installation einer, möglicherweise auch zweier, Förderbandstrecken vorgesehen. Bei Betrieb mit Netzstrom wird gleichzeitig auch die vorzuhaltende Menge an Betriebsstoffen reduziert, die bei Unfällen eine Grundwasserverschmutzung hervorrufen könnten.

## **5.2.3 Lockersandcharakter im Oberboden**

Im Gutachterlichen Fazit des faunistischen Fachbeitrags ist u.a. enthalten, dass zum Fortbestand der charakteristischen Nachtfalterfauna der Lockersandcharakter im Oberboden der Folgelandschaft erhalten bleiben sollte. Vielfach wird zum Erreichen dieses Ziels eine flächige Überdeckung der Rekultivierungsschicht mit Sand in einer Dicke von bis zu zwei Metern gefordert.

Da in den meisten Sandabbaustellen zum Zeitpunkt der Rekultivierung der Abbau schon abgeschlossen ist und deshalb kein geeigneter Sand mehr zur Verfügung steht, wird für die Gestaltung der Heidefläche für die Nachtfalter eine abweichende spezielle Bauweise für die obersten Schichten vorgesehen. Dabei wird zur Herstellung des trockenen Standorts ein grubeneigener Rückstand aus der Aufbereitung des Sandes eingesetzt.

# **6 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich bzw. zum Ersatz erheblicher Beeinträchtigungen**

## **6.1 Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung von Eingriffswirkungen**

Bei der Entwicklung des Vorhabens sind vielfältige Maßnahmen enthalten, die eine Vermeidung und Verringerung von Beeinträchtigungen für Naturhaushalt und Landschaftsbild bewirken, und die auf unterschiedliche Wirkkomplexe und Schutzgüter abzielen:

- ◆ die Verwendung von Strom aus der Leitung zum Betrieb der großen Aufbereitungsanlage und des Saugbaggers macht den Betrieb eines Aggregats zum Antrieb dieser Geräte überflüssig und trägt bereits seit langem zu einer erheblichen Beruhigung, zur Vermeidung von Abgasen und zur Einsparung von Energie (CO<sub>2</sub>-Emissionen) bei. Diese Arbeitsweise wird beibehalten.
- ◆ Die Verwendung von Förderbändern zum innerbetrieblichen Transport trägt ebenfalls zu einer Einsparung von Energie bei. Die ansonsten erforderlichen Fahrbewegungen erzeugen allein durch die Bewegung Unruhe und verursachen Abgase, Lärm und Staubaufwirbelungen.

- ◆ Die Verpflanzung der gefährdeten Pflanze Grünliches Wintergrün (*Pyrola chlorantha*) soll den Fortbestand der Pflanze im Umfeld des Tagebaus sichern und eine denkbare Rückwanderung der Pflanze nach Abschluss des Abbaus ermöglichen.
- ◆ die steuernde und beratende Mitwirkung der ökologischen Baubegleitung hat bereits beim Abbau eine hohe Bedeutung, insbesondere hinsichtlich artenschutzrechtlicher Aspekte (z.B. Zeitpunkt einer Maßnahme, um Störungen von Zielarten zu vermeiden)

Hinzu kommen die artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen aus den naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP):

- ◆ Einhaltung bestimmter Zeiträume für die Rodung(en) und die Baufeldvorbereitung (Abschieben)
- ◆ Umsiedlung der vorhandenen Zauneidechsen an besonders vorbereitete Ersatzlebensräume im Umfeld und Verhinderung deren Rückwanderung

## 6.2 Maßnahmen zum Ausgleich bzw. zum Ersatz von erheblichen Beeinträchtigungen

- ◆ Die Heidefläche mit speziellem Bodenaufbau soll Ersatzlebensraum für die charakteristische Nachtfalterfauna bieten und zu einem Fortbestand dieser Tierarten beitragen
- ◆ die steuernde und beratende Mitwirkung der ökologischen Baubegleitung nimmt eine zentrale Rolle ein bei Anordnung und Gestaltung der temporären Lebensräume („Wanderbiotope“), die durch den Abbauvorgang immer wieder entstehen. Für einen größtmöglichen Effekt ist es erforderlich, dass ausreichend Spielräume für die Ausgestaltung der Maßnahmen bestehen und genutzt werden können, darunter auch die konkrete Auswahl der für jede Maßnahme relevanten Zielart(en).

Hinzu kommen die artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen, die in der saP festgelegt sind und bereits vor Beginn des Abbaus umgesetzt werden:

- ◆ Brachfläche mit Waldrand für die Turteltaube. Diese Fläche ist bereits fertiggestellt und liegt in Sichtweite am Ostrand des Tagebaus „Weihersmühle“ (ehemalige Grube „Krätzer“)
- ◆ das Umhängen der vorhandenen Fledermauskästen wurde durch die ökologische Begleitung bereits erledigt
- ◆ die Installation zusätzlicher Vogel- und Fledermauskästen im Umfeld der Abbauflächen ist vorbereitet; der größte Teil der Kästen ist bereits geliefert
- ◆ Herstellung eines Ersatzlebensraums für die Umsiedlung der Zauneidechsen. Dieser Ersatzlebensraum wird gerade unter Beteiligung der ökologischen Begleitung hergestellt.

## 7 Quellen

- AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE: Die Region 7, Industrieregion Mittelfranken, Laufener Seminarbeiträge 5/87, Laufen, 1989
- BAADER KONZEPT GMBH: Ergänzung Hauptbetriebsplan für die Gewinnung und Aufbereitung von Sanden im Tagebau „Stockholz“; Gunzenhausen; 30.07.2014
- BAY. GEOLOGISCHES LANDESAMT: Erkundung mineralischer Rohstoffe in Bayern, München, 1990
- BAY. LANDESAMT FÜR UMWELT (HRSG): Potentiell Natürliche Vegetation Bayern, Augsburg, Dez. 2009
- BAY. LANDESAMT FÜR UMWELT: Anforderungen zum Lärmschutz bei der Planung von Abbauflächen für Kies, Sand und andere Bodenschätze, Augsburg, 7/ 2003
- BAY. LANDESAMT FÜR UMWELT: Biotopkartierung Flachland, München, Stand 2019
- BAY. LANDESAMT FÜR UMWELT: FIN Web; <http://fisnat.bayern.de/finweb>
- BAY. LANDESAMT FÜR UMWELT: Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste, Augsburg, 2003
- BAY. LANDESAMT FÜR UMWELT: Rote Liste gefährdeter Tierarten Bayerns, Augsburg, 2003-2018
- BAY. LANDESAMT FÜR UMWELT: Umweltatlas Bayern; <http://www.umweltatlas.bayern.de>
- BAY. LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ: 'Ergänzung zur Biotopkartierung': Erfassung wertvoller Flächen in Vorrang- und Vorbehaltsgebieten; Bearbeitung: IFANOS, Nürnberg. Stand: 25.07.1995/ endgültige Fassung 1999
- BAY. LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT: Agrarmeteorologie Bayern; <http://wetter-by.de>
- BAY. STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN: Arten- und Biotopschutzprogramm, Landkreisband Roth, München, 1995
- BAY. STMIN DER FINANZEN, FÜR LANDESENTWICKLUNG UND HEIMAT: Bayernatlas; <http://bayernatlas.de>
- BAYERISCHE FORSTVERWALTUNG.: Waldfunktionskarte für den Landkreis Roth und die Stadt Schwabach; München; erstellt am 18.05.2018
- BERGER, K.: Geologische Karte mit Erläuterungen, M. 1:25.000, Blatt 6832 Heideck, München 1968
- BRUNNER G: Die aktuelle Vegetation des Nürnberger Reichswaldes; Untersuchungen zur Pflanzensoziologie und Phytodiversität als Grundlage für den Naturschutz; Diss.; Roth; Dezember 2005
- BRUNNER G: Erfassung der nach §30 BNatSchG/ Art. 23 Bay NatSchG geschützten Waldflächen trockener Standorte im Bereich des geplanten Sandabbaus nördlich Weihermühle in der Waldabteilung „Stockholz“; Schwabach; 07. Oktober 2018
- DEUTSCHER WETTERDIENST: Climate Data Center; [ftp://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC](ftp://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC)
- FISCHER A. ET AL: »Letzte Hilfe« für eine aussterbende Waldgesellschaft, Flechtenkiefernwälder in Bayern; in LWF aktuell 9/2016.
- FISCHER A. ET.AL.: Flechtenreiche Kiefernwälder in Bayern: Entwicklung und Zukunft; Tuexenia 35: 9–29; Göttingen; 2015

IB SORGE: Sandabbau nördlich Weihermühle – Erweiterung West, Hilpoltstein;  
Schallimmissionsschutztechnische Untersuchung und Beurteilung gemäß der Technischen  
Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm); Nürnberg; 08.04.2019

INSTITUT FÜR UMWELTSCHUTZ BODEN-WASSER-LUFT GMBH (IFU): Mathematisches  
Grundwassermodell obere Roth, Gutachten im Auftrag der Stadt Hilpoltstein und des ZV  
Jahrsdorfer Gruppe, Schwaig, 1997

PLANUNGSVERBAND INDUSTRIEREGION NÜRNBERG: Regionalplan Industrieregion  
Mittelfranken (7), 12. Änderung, Tekturkarte 6 zu Karte 2 „Siedlung und Versorgung“ –  
Bodenschätze; verbindlich erklärt am 20.12.2010

REGIERUNG VON MITTELFRANKEN: ROV Sandabbau bei Pyras-Unterrödel, landesplanerische  
Beurteilung, Ansbach, 11.12.1998

REGIERUNG VON OBERFRANKEN, BERGAMT NORDBAYERN: Besprechungs-Niederschrift Scoping-  
Termin vom 13.12.2016; Bayreuth, 02.03.2017

SBI – SILVAEA BIOME INSTITUT: Faunistischer Fachbeitrag mit spezieller artenschutzrechtlicher  
Prüfung (saP) für den geplanten Tagebau Weihermühle „Erweiterung West“; Sugenheim;  
05.09.2019

SBI – SILVAEA BIOME INSTITUT: Faunistischer Fachbeitrag zur UVS Südlicher Teil des Gebietes  
ROV „Pyras-Unterrödel“; Ullstadt; 30.10.2005

WALENTOWSKI H., RAAB B., ZAHLHEIMER W.: Vorläufige Rote Liste der in Bayern  
nachgewiesenen oder zu erwartenden Pflanzengesellschaften, Berichte der Bayerischen  
Botanischen Gesellschaft, München, 1990-92

WWW.WIKIPEDIA.DE