

Fa. Strobel Quarzsand GmbH  
Freiung sand 3  
92271 Freiung



Fa. Asmanit Dorfner GmbH &  
Co. Mineralaufbereitungs KG  
Scharhof 1, 92242 Hirschau



## GEMEINSCHAFTLICHER RAHMENBETRIEBSPLAN

NACH § 52(2) UND § 52 (3) BBergG

ZUR GEWINNUNG VON QUARZSAND

IM TAGEBAU SANDHOLZ MIT

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSUNTERSUCHUNG,

LANDSCHAFTSPFLERISCHEM BEGLEITPLAN UND

SPEZIELLER ARTENSCHUTZRECHTLICHER PRÜFUNG

Antragsteller:

\_\_\_\_\_  
Fa. Strobel Quarzsand GmbH, Herr Günter Forster

Antragsteller:

\_\_\_\_\_  
Fa. Asmanit Dorfner GmbH & Mineralaufbereitung KG, Herr Dr. Erich Oetzel

Der Planfertiger:

\_\_\_\_\_  
Landschaftsarchitekt Dipl.-Ing. Gottfried Blank  
Marktplatz 1 - 92536 Pfreimd  
Tel. 09606/915447 - Fax 09606/915448  
email: g.blank@blank-landschaft.de



01. März 2017

Unternehmen:

Firma Strobel Quarzsand GmbH  
Freihung sand 3  
92271 Freihung  
Tel.-Nr. 09646 92 010  
Fax-Nr. 09646 1257  
Email: info@strobel-quarzsand.de

Firma Asmanit Dorfner GmbH & Co.  
Mineralaufbereitungs KG  
Scharhof 1 – 92242 Hirschau  
Tel.-Nr. 09622 82-0  
Fax-Nr. 09622 82-206  
Email: info@dorfner.com

Gemeinschaftlicher obligatorischer Rahmenbetriebsplan  
nach § 52(2) BBergG und § 52 (3) BBergG  
für die Gewinnung von Quarzsand  
im Tagebau Sandholz  
nordwestlich Kainsricht, Gemarkung Gebenbach,  
Gemeinde Gebenbach, Landkreis Amberg-Weizsach

mit Umweltverträglichkeitsuntersuchung,  
Landschaftspflegerischem Begleitplan und  
spezieller artenschutzrechtlicher Prüfung

- Erläuterungsbericht mit Anlagen  
einschließlich Umweltverträglichkeitsstudie –

## Inhaltsverzeichnis

1.	Übersicht über das Vorhaben.....	5
1.1	Vorbemerkungen, inhaltliche Gliederung des Rahmenbetriebsplans .....	5
1.2	Unternehmensform, Zeichnungsberechtigte .....	7
1.3	Berechtigungen .....	7
1.4	Planerische Vorgaben / vorliegende Betriebsplanzulassungen .....	7
1.5	Beschreibung des Vorhabens nach Standort, Art, Umfang und Dauer .....	8
1.5.1	Größe und Abgrenzung der vorgesehenen Abbaufäche mit Betriebsflächen.....	8
1.5.2	Gewinnbare Mineralmenge.....	9
1.5.3	Anfallende Abraummenge .....	9
1.5.4	Dauer des Vorhabens .....	10
2.	Betriebsplanung .....	10
2.1	Grundsätzliche Vorbemerkungen – Darstellung und Begründung der Planungsalternativen .	10
2.2	Tagebauplanung .....	11
2.2.1	Lage und Art des Tagebauaufschlusses .....	11
2.2.2	Verkehrsanbindung .....	12
2.2.3	Abbauführung.....	12
2.2.4	Unterbringung des Abraums und des Rohbodens .....	13
2.2.5	Verwendung von Fremdmassen.....	14
2.2.6	Betriebszeiten.....	14
2.3	Technische Durchführung des Betriebes.....	14
2.3.1	Mineralgewinnung.....	14
2.3.1.1	Abbauverfahren.....	14
2.3.1.2	Böschungsgestaltung.....	17
2.3.1.3	Sprengwesen .....	19
2.3.1.4	Maschinelle und elektrische Einrichtungen .....	19
2.3.2	Abraumgewinnung und –verkippung .....	20
2.3.3	Tagesanlagen .....	20
2.3.3.1	Verwaltungs- und Sozialräume .....	20
2.3.3.2	Werkstätten und Lager .....	20
2.3.3.3	Aufbereitungsanlagen .....	21
3.	Abfallbeseitigung.....	21
4.	Brand- und Explosionsschutz.....	21
5.	Arbeits- und Gesundheitsschutz .....	22
6.	Umweltverträglichkeit des Vorhabens (Umweltverträglichkeitsstudie).....	23
6.1	Vorbemerkungen.....	23
6.2	Vorhandene Umweltsituation .....	24
6.2.1	Mensch, Kultur- und sonstige Sachgüter.....	24
6.2.2	Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt .....	25
6.2.3	Boden / Geologie (siehe auch Kap. 5.2 Landschaftspflegerische Begleitplanung) .....	26
6.2.4	Wasser .....	27
6.2.5	Klima / Luft (siehe auch Kap. 5.3 Landschaftspflegerischer Begleitplan).....	29
6.2.6	Landschaft (siehe auch Kap. 6.5 Landschaftspflegerischer Begleitplan).....	29
6.2.7	Zusammenfassende Darstellung der derzeitigen Situation bezüglich der Schutzgüter.....	30

6.3	Planungsalternativen / Nullvariante.....	31
6.4	Prognose der Umweltauswirkungen .....	32
6.4.1	Vorbemerkungen.....	32
6.4.2	Mensch, Kultur- und Sachgüter .....	32
6.4.3	Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt .....	35
6.4.4	Boden.....	36
6.4.5	Wasser .....	37
6.4.6	Klima / Luft .....	40
6.4.7	Landschaft .....	42
6.4.8	Wechselwirkungen .....	43
6.5	Konzept der landschaftlichen Eingliederung (siehe auch Kap. 9 Landschaftspflegerischer Begleitplan).....	44
6.6	Bewertung der Umweltverträglichkeit.....	45
7.	Maßnahmen zur Wiedernutzbarmachung und zum Ausgleich/Ersatz der vorhabensbedingten Eingriffe .....	46
7.1	Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung bzw. -minimierung.....	46
7.2	Maßnahmen zur Wiedernutzbarmachung und Kompensation.....	47
7.3	Bilanzierung von Eingriff und Kompensation .....	48
8.	Schutzgebietsnetz Natura 2000, spezielle artenschutzrechtliche Prüfung.....	48
9.	Waldausgleich im Sinne des BayWaldG .....	48

Anlagen zum Rahmenbetriebsplan:

- Anlage 1: Übersichtslageplan mit Darstellung der Raumplanung und des Wasserschutzgebiets  
Maßstab 1:25.000
- Anlage 2: Katasterkarte Maßstab 1:5000
- Anlage 3: Abbauplan Maßstab 1:2.000
- Anlage 4: Schnittdarstellungen A-A', B-B', C-C', D-D', Maßstab 1:1.000 zum Abbau und zur Re-  
kultivierung (Übersicht Maßstab 1:5.000)
- Anlage 5: Übersichtslageplan zur Verkehrsanbindung, Maßstab 1:50.000
- Anhang 1: Landschaftspflegerischer Begleitplan mit Darstellung der Wiedernutzbarmachung  
der Oberfläche
- Anhang 2: Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP)
- Anhang 3: Hydrogeologisches Gutachten zur UVP Tagebau Sandholz, Kainsricht (Ingenieurbüro  
Auernheimer)
- Anhang 4: Geotechnisches Gutachten Grube Sandholz (Böschungsberechnung, Ingenieurbüro  
für Geowissenschaften & Umwelttechnik GmbH)
- Anhang 5: Sprengtechnisches Gutachten, Dipl.-Ing. G. Schmücker, 1. November 2016

## 1. Übersicht über das Vorhaben

### 1.1 Vorbemerkungen, inhaltliche Gliederung des Rahmenbetriebsplans

Die Firma Strobel Quarzsand GmbH betreibt seit etwa 140 Jahren im Ortsteil Freihung des Marktes Freihung einen Aufbereitungsbetrieb für hochwertige Quarzsande, die als Glas- oder Gießereisande sowie für die Bauchemie Verwendung finden. Die Jahresproduktion liegt bei ca. 700.000 Tonnen. Die Firma Asmanit Dorfner GmbH & Co. Mineralaufbereitungs KG in Hirschau bereitet die gewonnenen Rohstoffe zu hochwertigen Quarzsanden in der Sandaufbereitungsanlage in Hirschau auf. Die Lagerstättennutzung beider Unternehmen ist u.a. aus Qualitätsgründen auf mehrere Tagebaue verteilt. Aus dem beantragten Tagebau Sandholz sollen nach Genehmigung und Abbaubeginn bzw. entsprechenden vorbereitenden Arbeiten (Abraumbetrieb) ca. 500.000 t Roherde pro Jahr von beiden Unternehmen gefördert werden. Deshalb wird diese zukünftig von zentraler Bedeutung für die Rohstoffversorgung der Betriebe sein. Südlich des geplanten Abbauvorhabens wurde von der Firma Strobel der Tagebau Kainsricht-Ost betrieben, der bereits geringfügig in das Antragsgebiet hinein ausgedehnt wurde. Da die Vorräte, insbesondere bezüglich bestimmter Qualitäten, innerhalb der bisherigen Betriebsfläche erschöpft sind, ist die zeitnahe Orientierung in Anschlussflächen unumgänglich. Die Firma Asmanit Dorfner baut derzeit im Tagebau Dorfholz im östlichen Anschluss an das beantragte Abbaugelände ab.

Das beantragte Vorhaben unterliegt nach § 52 Abs. 2a BBergG der Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung. Nach § 52 (3) BBergG wird in Abstimmung mit dem Bergamt Nordbayern von den beiden Firmen ein gemeinschaftlicher Rahmenbetriebsplan vorgelegt, da die Rohstoffgewinnung und die Wiedernutzbarmachung innerhalb des beantragten Gebiets nach einheitlichen Gesichtspunkten durchgeführt werden. Im Rahmen des nach § 57a Abs. 2 BBergG durchzuführenden Planungsfeststellungsverfahrens muss der obligatorische Rahmenbetriebsplan den Antragsanforderungen für die vom Planfeststellungsbeschluss eingeschlossenen behördlichen Entscheidungen entsprechen und alle für die Prüfung der Umweltverträglichkeit notwendigen Erläuterungen enthalten.

Für das bergrechtliche Planfeststellungsverfahren fanden am 18.06.2014 (Firma Dorfner) und am 13.02.2015 (Firma Strobel) Scoping-Termine statt, bei denen Umfang, Methoden und Art der Umweltverträglichkeitsuntersuchung abgestimmt wurden. Die beiden Firmen strebten zu diesem Zeitpunkt getrennte Verfahren an.

Am 16.09.2015 fand in der Gaststätte Blaue Traube in Gebenbach im Rahmen der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung im Sinne von § 25 VwVfG eine Bürgerinformation über das damals getrennte Vorhaben der Firma Strobel statt. Die dort vorgebrachten Anregungen wurden, soweit veranlasst, bei der Ausarbeitung der Antragsunterlagen berücksichtigt.

Bezüglich des damals getrennten Vorhabens der Firma Dorfner wurden die Informationsunterlagen für die „Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung“ von der Firma Asmanit Dorfner, den Gemeinden Gebenbach und Hahnbach sowie den Grundstückseigentümern schriftlich zur Verfügung gestellt. Anschließend wurden diese Unterlagen mit allen o.g. Beteiligten in einem Gespräch erläutert und diskutiert.

Die Gemeinde Gebenbach hat diese Informationen zur „Frühen Öffentlichkeitsbeteiligung“ durch Aushang in den Amtskästen in der Zeit vom 24.11.2015 bis 07.01.2016 be-

kannt gemacht. Während dieser Zeit gingen keine Anregungen und Bedenken bei der Gemeinde Gebenbach oder der Firma Asmanit Dorfner ein.

Die vorliegend beantragte Planfeststellung soll die Zulässigkeit des Vorhabens feststellen.

Gegenstand der vorliegenden Unterlagen ist auch die Darstellung der Wiedernutzbarmachung der Oberfläche. Die erforderliche Vorsorge zur Wiedernutzbarmachung ist gemäß § 55 (1) Pkt. 7 BBergG Voraussetzung für die Zulassung von Betriebsplänen.

Der geplante Abbau liegt im nordöstlichen Teil innerhalb des Vorranggebiets q4 (für Quarzsand) des Regionalplans für die Region 6 Oberpfalz-Nord, im übrigen Bereich innerhalb des Vorbehaltsgebiets q1. Dieser Bereich war bereits ebenfalls als Vorranggebiet eingestuft, wurde damals im Regionalplan aber zum Vorbehaltsgebiet abgestuft, da Planungen zur Erweiterung bzw. Neuausweisung eines Wasserschutzgebiets (für die Kainsrichter Quellen) im Raum standen, die jedoch später nicht mehr weiter verfolgt wurden. Alle beantragten Flächen liegen damit innerhalb von Vorrang- oder Vorbehaltsgebieten. Auf die Durchführung eines vorgelagerten Raumordnungsverfahrens kann verzichtet werden. Dies wurde von der Höheren Landesplanungsbehörde an der Regierung der Oberpfalz beim Scoping-Termin bestätigt, da keine erhebliche überörtliche Raumbedeutsamkeit gegeben ist.

Der vorliegende gemeinschaftliche Rahmenbetriebsplan mit Anlagen umfasst neben dem eigentlichen Betriebsplan, der auch ausführliche Angaben zur Umweltverträglichkeit bezüglich der einzelnen Schutzgüter enthält, einige Anhänge. Der Landschaftspflegerische Begleitplan (Anhang 1) beinhaltet die Behandlung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung und enthält außerdem die Darstellung der Wiedernutzbarmachung. In der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Anhang 2) wird untersucht, inwieweit durch das Vorhaben artenschutzrechtliche Verbotstatbestände des § 44 BNatschG ausgelöst werden.

Der hydrogeologische Fachbeitrag (Anhang 3) behandelt die mit dem Schutzgut Wasser zusammenhängenden Fragestellungen, die größtenteils bereits beim Scoping-Termin von den jeweiligen Fachstellen aufgeworfen wurden (Hydrogeologisches Gutachten Tagebau Sandholz).

Von wesentlicher Bedeutung für die Betriebsplanung sowie die Wiedernutzbarmachung ist die Frage der Standsicherheit der Böschungen. Die erforderlichen Böschungsgeometrien zur Gewährleistung der dauerhaften Standsicherheit werden in dem Gutachten in Anhang 4 aufgezeigt (Geotechnisches Gutachten).

Als Anhang 5 ist ein sprengtechnisches Gutachten beigefügt. Wenngleich im Regelfall keine Sprengungen im Rahmen der Rohstoffgewinnung geplant sind, werden in der Stellungnahme Hinweise zu dem Sprengarbeiten gegeben, sollten diese entgegen der derzeitigen Erwartungen in einzelnen Fällen dennoch erforderlich sein (siehe insbesondere Kap. 5 des Gutachtens).

## 1.2 Unternehmensform, Zeichnungsberechtigte

Die Firma Strobel wird als Gesellschaft mit beschränkter Haftung geführt. Das Unternehmen ist beim Amtsgericht Amberg unter der Nr. HRB 2854 eingetragen. Zeichnungsberechtigte sind die Geschäftsführer Frau Lisselotte und Herr Günter Forster.

Die Firma Asmanit Dorfner wird als GmbH & Co. KG geführt.

Das Unternehmen ist beim Amtsgericht Amberg unter der Nr. HRB 1049 eingetragen. Zeichnungsberechtigter ist Herr Dr. Erich Oetzel.

## 1.3 Berechtigungen

Die im Tagebau Sandholz zur Gewinnung anstehenden Quarzsande zählen aufgrund ihrer Eigenschaften zu den grundeigenen Bodenschätzen, deren Gewinnung dem BBergG unterliegt (§ 3 Abs. 4 BBergG).

Die Berechtigung zur Gewinnung dieser Bodenschätze ist an das Eigentum gebunden. Von dem geplanten Abbau sind die in Anlage 2 und 3 dargestellten Flurstücke betroffen. Die Flächen sind überwiegend Eigentum von Privatpersonen. Die Verfügungsbeziehung wird dem Bergamt Nordbayern gegenüber jeweils vor Inanspruchnahme der Flächen im Rahmen der Hauptbetriebspläne nachgewiesen.

## 1.4 Planerische Vorgaben / vorliegende Betriebsplanzulassungen

### **Regionalplan**

Wie bereits erwähnt, liegt das projektierte Abbaugelände im Nordosten innerhalb des Vorranggebiets q4 (für Quarzsand). Der übrige geplante Abbaubereich ist im Regionalplan für die Region 6 Oberpfalz-Nord als Vorbehaltsgebiet q1 nachgewiesen. Bezüglich des Vorbehaltsgebiets q1 ist darauf hinzuweisen, dass diese Flächen früher ebenfalls als Vorranggebiet ausgewiesen waren. 1998 erfolgte im Zuge der 4. Änderung des Regionalplans eine Abstufung dieser Teilflächen zum Vorbehaltsgebiet. Grund dieser Abstufung waren zum einen naturschutzfachliche Bedenken, zum anderen die angedachte Ausweisung eines Wasserschutzgebiets für die Kainsrichter Quelle. Letzteres wird nicht mehr weiter verfolgt, nachdem mittlerweile ein Anschluss der Ortschaft Kainsricht an die Wasserversorgung der Mimbacher Gruppe erfolgte.

Nach dem aktuellen Regionalplanentwurf für die 22. Änderung des Regionalplans zur Ausweisung von Vorrang- und Vorbehaltsgebieten für die Windenergie ist im Südwesten des geplanten Abbaugeländes im unmittelbaren westlichen Anschluss ein Vorranggebiet AS 06 für die Windkraftnutzung dargestellt. Im laufenden Verfahren zur Regionalplanfortschreibung ist auf ausreichende Abstände der Windkraftflächen zu den Rohstoffflächen hinzuwirken, auch für den Fall, dass Sprengarbeiten erforderlich werden (zusätzlich 300 m Abstand).

### **Flächennutzungsplan**

Im Flächennutzungsplan der Gemeinde Gebenbach sind die geplanten Erweiterungsflächen entsprechend ihrer derzeitigen Nutzung als Flächen für die Landwirtschaft oder für Wald dargestellt.

### **Schutzgebiete, Schutzobjekte**

Schutzgebiete oder Schutzobjekte nach dem BNatschG sind innerhalb des geplanten Abbauvorhabens nicht ausgewiesen.

In den südlich angrenzenden Kainsrichter Gruben sind vom Landesamt für Umwelt die Geotope 371A025 und 371A026 ausgewiesen.

Wasserschutzgebiete liegen ebenfalls nicht innerhalb der vorgesehenen Abbauflächen. Nahezu unmittelbar nördlich und nordwestlich schließt das Wasserschutzgebiet des Marktes Hahnbach an (rechtskräftig seit 28.06.1999). Derzeit wird das Einzugsgebiet und die Abgrenzung des Wasserschutzgebiets auf der Grundlage hydrogeologischer Untersuchungen im Auftrag des Marktes Hahnbach überprüft.

Unter Berücksichtigung der Vorgaben des hydrogeologischen Gutachtens sind keine nachteiligen Auswirkungen auf das Wasserschutzgebiet zu erwarten (worst-case-Betrachtung). Aus diesem Grund wird ein Naßabbau im nördlichsten Teil des Antragsgebiets zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht beantragt, da eine nachteilige Beeinflussung der Hahnbacher Quellen aufgrund der derzeit vorliegenden Erkenntnisse nicht ausgeschlossen werden kann.

### **Vorliegende Betriebspläne**

Für den südwestlichsten Teil (Teilfläche der Flur-Nr. 5509) wurde seitens der Firma Strobel bereits ein Hauptbetriebsplan vorgelegt und durch das Bergamt Nordbayern zugelassen (zusammen mit den Abbaugrundstücken im Bereich Kainsricht-Ost, Flur-Nr. 5485, 5486, 5487, 5488, zuletzt zugelassen mit Bescheid des Bergamtes Nordbayern vom 18.07.2013, Befristung bis 01.08.2018).

Die dem vorliegenden gemeinschaftlichen Rahmenbetriebsplan zugrunde liegenden Flächen sind im Katasterplan Maßstab 1:5000 (Anlage 2) sowie im Abbauplan Maßstab 1:2500 (Anlage 3) entsprechend gekennzeichnet. Sonstige Anträge auf Zulassung von Betriebsplänen wurden bisher für das Antragsgebiet nicht gestellt.

## **1.5 Beschreibung des Vorhabens nach Standort, Art, Umfang und Dauer**

### **1.5.1 Größe und Abgrenzung der vorgesehenen Abbaufläche mit Betriebsflächen**

Bisher ist im Südwesten eine sehr kleine Teilfläche von ca. 1000 m<sup>2</sup> verritzt. Im Anschluss daran wurde der Waldbestand auf einer weiteren kleineren Fläche bereits gerodet.

Im vorliegenden Rahmenbetriebsplan wird eine Brutto-Abbaufläche von 49,01 ha beantragt (Netto-Abbaufläche abzüglich der Sicherheits- und Grenzabstände 47,23 ha).

Die einzelnen in den Antrag aufgenommenen Grundstücke sind in Kap. 2.2.1 aufgelistet. Die Begrenzung der geplanten Abbaufläche ist Anlage 2 und 3 zu entnehmen.

Die Grenze des geplanten Abbaugebiets ergibt sich in erster Linie aus der Ausbildung der Lagerstätte, die durch frühere Bohrungen des Bay. Geologischen Landesamtes und relativ umfangreiche eigene Erkundungsbohrungen relativ gut bekannt ist, sowie aus der Ausformung der Grundstücke und dem Verlauf bestehender Wege.

Bei der Fortführung der Gewinnung im Abbaugebiet Sandholzgrube werden die bestehenden Werksanlagen in Freihungsand und Hirschau in vollem Umfang weitergenutzt. Ein wesentlicher Bedarf an sonstigen Betriebsflächen besteht daher nicht.

### 1.5.2 Gewinnbare Mineralmenge

Der gewinnbare Vorrat im Tagebau Sandholz wird durch folgende Parameter definiert:

- Abbaugrenzen: aus den zum Abbau geplanten Grundstücken und den erforderlichen Sicherheitsabständen ergibt sich die tatsächliche Gewinnungsfläche (= Netto-Abbaufäche). Von dieser Begrenzungslinie aus werden die Gewinnungsböschungen geplant.
- Vertikale Begrenzung der Lagerstätten durch Mächtigkeit der überlagernden Ab-raumschichten und Ausbildung der Grundwasseroberfläche, die im vorliegenden Fall die Abbausohlen definiert; gemäß den Empfehlungen der hydrogeologischen Unter-suchungen wird die Abbausohle 3,0 m über dem mittleren Grundwasserspiegel fest-gelegt; südlich der im Abbauplan definierten Linie wird in Kampagnen ein temporärer Naßabbau durchgeführt (bis max. 4,0 m unter der Grundwasseroberfläche), sofern Glassande innerhalb des Grundwasserkörpers lagern
- Erforderliche Standsicherheiten: Entsprechend den Ergebnissen des Standsicher-heitsgutachtens (Böschungsbruchberechnungen) wurde die Geometrie der Abbaubö-schungen festgelegt.

Auf der Grundlage dieser Randbedingungen wurde der gewinnbare Vorrat rechnerge-stützt unter Verwendung eines digitalen Geländemodells ermittelt. Dieser liegt bei ca. 6,663 Mio. m<sup>3</sup>, was bei einem spezifischen Schüttgewicht der Roherde von ca. 1,9 t/m<sup>3</sup> einem Vorrat von 12,66 Mio. t entspricht (einschließlich voraussichtlich gewinnbarer Rohsande durch den temporären Naßabbau).

### 1.5.3 Anfallende Abraummenge

Analog zum Wertmineral wurde auch der anfallende Abraum rechnergestützt berech-net. Entsprechend den geologischen Verhältnissen ist die Abraummächtigkeit im Nor-den des Abbaugebiets sehr hoch und nimmt nach Süden und Südwesten ab. Insgesamt ist von einer Abraummenge von ca. 8,021 Mio. m<sup>3</sup> auszugehen, die insbesondere für die Gestaltung der Rekultivierungsböschungen zur Verfügung stehen.

Darüber hinaus ist für den Fall, dass sich durch verbesserte Aufbereitungstechnik die zur Rekultivierung verfügbaren Erdmassen spürbar verringern, als Option angedacht, analog dem genehmigten Sonderbetriebsplan für den Tagebau Barbara der Firma Stro-bel zur Verbringung bergbaulicher Restmassen in den Tagebau Barbara (Bescheid vom 17.07.2008) auch in den Tagebau Sandholz entsprechende Restmassen einzubringen

(insbesondere zur Herstellung technischer Bauwerke). Die dazu gehörige Roherde würde aus allen Tagebauen des Unternehmens stammen. Im Falle einer konkreten Absicht wird zu gegebener Zeit ein Sonderbetriebsplan für die Verbringung der bergbaulichen Restmassen in den Tagebau Sandholz gestellt.

#### 1.5.4 Dauer des Vorhabens

Entsprechend den derzeitigen und zukünftig geplanten Förderungen von ca. 500.000 t jährlich aus dem Tagebau Sandholz ist von einer Lebensdauer der geplanten Rohstoffgewinnung von ca. 25-30 Jahren auszugehen.

## 2. Betriebsplanung

### 2.1 Grundsätzliche Vorbemerkungen – Darstellung und Begründung der Planungsalternativen

Die Firma Strobel Quarzsand GmbH ist ein rohstoffverarbeitender Betrieb mit 140-jähriger Tradition. Neben dem geplanten Tagebau Sandholz wird eine Reihe weiterer Abbaustellen betrieben, die insgesamt die Rohstoffbasis für das Werk in Freihung sand darstellen.

Die Firma Asmanit Dorfner GmbH & Co. Mineralaufbereitungs KG bereitet die gewonnenen Rohstoffe zu hochwertigen Quarzsanden in der Sandaufbereitungsanlage in Hirschau auf. Die Betriebsanlagen beider Unternehmen wurden in der Vergangenheit laufend dem Stand der Technik angepasst. Auch zukünftig werden die Aufbereitungsanlagen kontinuierlich optimiert, um neuen technischen Entwicklungen, Marktanforderungen und sonstigen Rahmenbedingungen gerecht zu werden.

Im folgenden wird der zurzeit praktizierte Abraum- und Abbaubetrieb sowie die Aufbereitung in den Grundzügen beschrieben. Sowohl für die Abbauflächen der Firmen Strobel Quarzsand GmbH und Asmanit Dorfner als auch die Aufbereitungsanlagen wurden zahlreiche Haupt- und Sonderbetriebspläne erstellt und durch die Bergbehörde (Bergamt Nordbayern) zugelassen.

Bei zukünftigen Änderungen in der Vorgehensweise und/oder im Geräteeinsatz werden entsprechende Sonderbetriebspläne erstellt bzw. diese in den Hauptbetriebsplänen aufgezeigt.

Im Rahmen der vorliegenden Planungen wurden auch Vorhabensalternativen grundsätzlich geprüft.

Da die Lagerstätte mit ihrer speziellen Fazies (hohe SiO<sub>2</sub>- und niedrige Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Anteile) in einem grob von Nordost nach Südwest verlaufenden Band ausgebildet vorliegt, ist die Suche nach Alternativen auf diesen Bereich beschränkt. Aufgrund der früheren Untersuchungen des Geologischen Landesamtes ist die Verbreitung der Glassande und Glasandäquivalente als nahezu eisen- und aluminiumfreie Quarzsande relativ genau bekannt.

Im Rahmen einer auch bergrechtlich gebotenen pfleglichen Behandlung und Nutzung der Lagerstätte wurden die vorhandenen Kenntnisse über die Lagerstätte durch firmeneigene Bohrungen ergänzt, wodurch sich unter Berücksichtigung der Grundstücksausformung u.a. Gesichtspunkte die geplante Abgrenzung des Abbaugebiets ergibt.

Sinnvolle Planungsalternativen bestehen nicht, so dass die hiermit beantragte Erweiterung die einzige Möglichkeit zur zukünftigen Rohstoffversorgung in diesem Bereich darstellt. Der Umfang der dem vorliegenden Rahmenbetriebsplan zugrunde gelegten Grundstücksflächen ist dem Katasterplan (Anlage 2) und dem Abbauplan (Anlage 3) zu entnehmen.

## 2.2 Tagebauplanung

### 2.2.1 Lage und Art des Tagebauaufschlusses

Das dem vorliegenden gemeinschaftlichen Rahmenbetriebsplan zugrunde liegende Anbaugelände erstreckt sich auf folgende Flur-Nummern (alle Gemarkung Gebenbach, siehe Anlage 2):

4547 (TF), 5494 (TF), 5495 (TF), 5496 (TF), 5497 (TF), 5498 (TF), 5499, 5500, 5501, 5502, 5503, 5504, 5505, 5506, 5507, 5508, 5509 (TF), 5510 (TF), 5511 (TF), 5512 (TF), 5513 (TF), 5515 (TF), 5516 (TF), 5521 (TF).

1915, Gemarkung Adlholz

Wenngleich im Bereich der Flur-Nr. 5509 bereits in einem kleinen Teilbereich mit der Rohstoffgewinnung begonnen wurde, handelt es sich bei dem geplanten Abbauvorhaben im wesentlichen um einen Neuaufschluss.

Die geplante Rohstoffgewinnung stellt zunächst einen Trockenabbau dar. Die Abbau-sohle wird dabei gemäß den Vorgaben der Wasserwirtschaftsverwaltung und den Empfehlungen des Gutachters zur Hydrogeologie auf ca. 3,0 m über dem mittleren Grundwasserspiegel festgelegt.

Über den Trockenabbau hinaus ist geplant, außer dem Gebiet im Norden der Antragsflächen (Grenzlinie siehe Darstellung im Abbauplan, Anlage 3) einen temporären Naßabbau zu betreiben, wie er bereits seit Jahren in der Hirsch- und Kohlgrube der Firma Strobel, östlich des vorliegenden Antragsgebiets, praktiziert wird, soweit abbauwürdige Glassande bis in den Grundwasserbereich ausgebildet sind. Aufgrund der vorliegenden Bohrungen kann davon ausgegangen werden, dass in Teilbereichen des Abbaugeländes die Glassande auch unterhalb des Grundwasserspiegels ausgebildet sind. Einem temporären Naßabbau kommt im Hinblick auf die Gewinnung der hochwertigen Rohstoffe besondere Bedeutung zu. Der mittlere Grundwasserspiegel liegt im Abbaugelände nach den vorliegenden Erkenntnissen bei ca. 508-511 m NN. Nördlich der definierten Linie wird zumindest zunächst, bis zum Vorliegen weiterer Erkenntnisse (nach Aufschluss und Durchführung weiterer Erkundungen), kein Naßabbau beantragt, um sicher nachteilige Auswirkungen auf die Hahnbacher Quellen auszuschließen. Dies hat in jedem Fall oberste Priorität. Zu dem Naßabbau wird, wie bisher in der Kohl- und Hirschgrube praktiziert, ein begleitendes Monitoring durchgeführt. Bisher waren bei dem Monitoring keine relevanten Auffälligkeiten feststellbar.

Sollte sich durch genauere Erkundungen nach Aufschluss herausstellen, dass dieser momentan für den Naßabbau auszuschließende nördliche Teil des Antragsgebiets doch nicht im Einzugsgebiet der Hahnbacher Quellen liegt, wäre ein Naßabbau grundsätzlich möglich. Dieser würde dann zu gegebener Zeit in Abstimmung mit den Behörden gesondert beantragt werden. Der temporäre Naßabbau darf jedoch in keinem Fall im

Einzugsgebiet der Hahnbacher Quellen liegen, um jegliche nachteilige Auswirkungen auszuschließen.

Auch bei extremem Wasserandrang, z.B. im Bereich von Störungszonen, wird auf einen temporären Naßabbau verzichtet.

Die Abbaurichtung ist, wie im Abbauplan (Anlage 3) dargestellt, geplant. Die Firma Strobel wird im Süden und im südwestlichen Bereich des nordöstlichen Teils des Abbaugebiets beginnen. Der Abbau soll sukzessive nach Norden vorangetrieben werden, anschließend im nördlichen Bereich nach Westen und Osten. Im östlichen Teil des südlichen Abbaugebiets sind die Abbauhöhen vergleichsweise gering, eine Böschungsverkipfung ist hier nicht vorgesehen, so dass die beanspruchten Flächen in diesem Bereich relativ rasch wieder rekultiviert werden können.

Die Firma Dorfner erschließt die Vorhabensfläche über den bestehenden Tagebau „Dorfholz“ von Südosten her. Die Abbaurichtung erfolgt von Südosten nach Westen, Nordwesten bis Norden. Dabei ist es durchaus möglich, dass aufgrund der Aufrechterhaltung kontinuierlicher Materialqualitäten in unterschiedlichen Bereichen parallel abgebaut werden muss.

### 2.2.2 Verkehrsanbindung

Die Anbindung des Tagebaus erfolgt über die vorhandenen Feld- und Waldwege nach Norden über den Postweg zur Bundesstraße B 299. Von dort wird das Material mittels LKW in nördliche Richtung über Großschönbrunn zu den Werksanlagen in Freihungsand (über die Bundesstraße B 299 und die GVS Freihung-Freihungsand) und Hirschau (über die B 299 und B 14) abgefahren (siehe Anlage 5: Übersichtslageplan zur Verkehrsanbindung, Maßstab 1:50.000).

Die erforderlichen Wege bis zur B 299 werden entsprechend ertüchtigt, und laufend unterhalten. Ein Abtransport nach Süden über die Ortschaft Kainsricht ist nicht vorgesehen. Die Wege werden als Schotterwege ausreichend befestigt, so dass ein Befahren für den sonstigen Verkehr (v.a. Land- und Forstwirtschaft) jederzeit gegeben ist. Eine Asphaltierung der Abfuhrwege ist nicht geplant und auch nicht erforderlich. Der letzte Abschnitt des Postweges vor der Ausfahrt auf die Bundesstraße B 299 ist als Abstreifstraße asphaltiert. Dieses System der Wegebefestigung hat sich bei der Rohstoffgewinnung im Abbaugebiet Atzmansricht und Dorfholz (ebenfalls Nutzung des Postweges als Transportweg) bewährt und soll in dieser Form beibehalten werden.

An geeigneten Stellen werden Ausweichen errichtet.

Im Mittel ist pro Tag mit ca. 85-90 LKW-An- und Abfahrten zu rechnen.

### 2.2.3 Abbauführung

Die Abbauführung ist im Abbauplan (Anlage 3) nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand dargestellt. Demnach wird von der Firma Strobel zum einen im Süden des Abbaugebiets mit der Rohstoffgewinnung begonnen, voraussichtlich in Fortsetzung des vor einigen Jahren bereits begonnenen Abbaus. Darüber hinaus wird außerdem im Südwesten des nordöstlichen Teils die Rohstoffgewinnung begonnen (Bereich Flur-Nr. 5513)

und der Abbau nach Norden vorangetrieben, wobei die durch das Abbaugebiet in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Wege solange wie möglich als öffentliche Feld- und Waldwege sowie als Transportwege für die Rohstoffabfuhr genutzt werden sollen. Im weiteren Verlauf wird der Abbau bis zur Nordgrenze vorangetrieben. Die detaillierte Abbauführung erfolgt derart, dass der Abraumbetrieb möglichst gleichmäßig wird.

Die Firma Asmanit Dorfner erschließt den Tagebau von Südosten über den bestehenden Tagebau Dorfholz, und baut in westliche, nordwestliche und nördliche Richtung ab.

Eine detaillierte Abgrenzung von Abbauabschnitten ist aus derzeitiger Sicht nicht möglich und sinnvoll, da die Abbauführung laufend entsprechend den angetroffenen Qualitäten und der Verfügbarkeit der Grundstücke angepasst werden muss. Eine detaillierte Darstellung der jeweiligen konkret geplanten Abbaubereiche erfolgt in den Hauptbetriebsplänen. Im Abbauplan ist jedoch die grobe Abfolge dargestellt.

Um im Hinblick auf die öffentlich-rechtlichen Belange die gleichzeitig aufgeschlossene Tagebaufäche in Grenzen zu halten, wird diese auf maximal 25 ha begrenzt. Ziel ist eine Obergrenze von ca. 20 ha. Dies bedeutet, dass im Falle einer weiteren Beanspruchung über diese Grenze hinaus vollständig abgebaute Flächen vorher der Rekultivierung zugeführt werden.

Um die Lagerflächen für Abraum in Grenzen zu halten und zukünftig erhebliche Einsparungen im Abraumbetrieb zu realisieren, ist geplant, möglichst bald die geplanten Endabbausohlen in den jeweiligen Abbaubereichen in möglichst großem Umfang direkt ohne Zwischenlagerung zur Gestaltung der Rekultivierungsböschungen verwenden zu können.

#### 2.2.4 Unterbringung des Abraums und des Rohbodens

Als Abraum fallen die oberen Sandsteinschichten des Dogger  $\beta$  an. Die Abraummächtigkeiten liegen im Bereich bis zu 50 m, wobei gegebenenfalls ein Teil der oberen Sandschichten als Roherde verwertet werden kann. Da die Lagerstätte in diese Richtung abtaucht, ist die Abraumüberdeckung im Norden am größten (siehe Abb. 4 des hydrogeologischen Gutachtens, S. 10).

Zunächst wird beim Abraumbetrieb der Oberboden vom eigentlichen Abraum getrennt abgetragen und gelagert. Oberboden aus bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen wird von Waldboden getrennt gelagert. Die anfallenden Abraummassen, die z.T. für die Rückverfüllung der temporären Naßabbaubereiche und überwiegend für die Böschungsgestaltung verwendet werden, wurden rechnergestützt durch das Markscheidbüro Kuhn ermittelt. Die Gestaltung der Böschungen (siehe Rekultivierungsplanung) wird so ausgelegt, dass der Abraum vollständig innerhalb des Tagebaus verwendet wird. Angesichts des in erheblichem Umfang anfallenden Abraums wird ein Teil zur Verfüllung der Tagebausohle verwendet (siehe Schnittdarstellungen zum Abbau und zur Rekultivierung, Anlage 4). Wie erwähnt, soll die unmittelbare Verbringung des Abraums aufgrund der begrenzten Lagerflächen für Abraum und aus wirtschaftlichen Gründen möglichst bald erreicht werden.

Zur Option, Reststoffe aus der Sandaufbereitung in den Tagebau einzubringen, siehe nachfolgendes Kap. 2.2.5.

## 2.2.5 Verwendung von Fremdmassen

Eine Einbringung von Fremdmassen in den Tagebau, z.B. zu Rekultivierungszwecken, ist nicht vorgesehen und wird nicht beantragt.

Eine Andienung größerer Fremdmassen ist aufgrund der Lage fernab von Ballungszentren auch nicht zu erwarten. Darüber hinaus wäre mit einer Fremdverfüllung ein relativ hoher Erfassungs- und Kontrollaufwand entsprechend den Vorgaben durch das Bayerische Eckpunktepapier bzw. den Leitfaden „Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ verbunden.

Wie bereits erwähnt, besteht die Option, mineralische Rohstoffe aus der Quarzsandaufbereitung des Werkes Freihungsand auch in den Tagebau Sandholz einzubringen, wie dies bereits auf der Grundlage des mit Bescheid vom 17.07.2008 zugelassenen Sonderbetriebsplans für den Tagebau Barbaragrube praktiziert wird. Aufgrund der Art und geringen Menge der eingesetzten Flockungsmittel ist die Verbringung dieser Reststoffe wasserwirtschaftlich unproblematisch. Die Rohstoffe für die Quarzsandaufbereitung, aus denen die mineralischen Reststoffe entstehen, kommen aus sämtlichen Tagebauen der Firma Strobel. Sofern und sobald konkret beabsichtigt, wird hierfür zu gegebener Zeit ein Sonderbetriebsplan vorgelegt.

## 2.2.6 Betriebszeiten

Die Betriebszeiten betragen wie folgt:

- Betriebszeiten Tagebau:

werktags im Regelbetrieb von

6<sup>00</sup> bis 16<sup>00</sup> Uhr, im Bedarfsfall ab 5 Uhr und bis 21 Uhr

- Transport

werktags 24 h; in der Regel wird nur in geringem Umfang und in Ausnahmefällen in der Nachtzeit Material aus dem Tagebau abgefahren, die Zeiten beschränken sich üblicherweise bis 24<sup>00</sup> Uhr. Einzelne Fuhren sind jedoch auch in der weiteren Nachtzeit nicht gänzlich ausgeschlossen. Es erfolgt keine Veränderung der bisherigen Vorgehensweise.

## 2.3 Technische Durchführung des Betriebes

### 2.3.1 Mineralgewinnung

#### 2.3.1.1 Abbauverfahren

Zum Abtrag des Abraums und zum Abbau der Roherde werden Radlader und Hydrauliktieflöffelbagger eingesetzt, die das anstehende Material aus dem natürlichen Verband lösen. Abraum wird entweder auf Halden verkippt, und bis zur Verwendung als Verfüllmaterial bzw. Material zur Böschungsgestaltung auf Halden gelagert, bzw. nach Erreichen der Innenverkipfung direkt zur Verfüllung der Naßabbaubereiche bzw. zur Böschungsgestaltung verwendet. Verwertbare Roherde wird von den Erdbaugeräten in der Regel direkt auf LKW verladen, welche die Roherde zu den Aufbereitungsanlagen im Werk Freihungsand transportieren. Aus Qualitätsgründen sind im Regelfall mehrere

Abbaustöße bzw. Strossen parallel in Betrieb. Die Höhe der jeweiligen Abbaustöße beträgt 5-10 m. Z.T. wird die Roherde auf Dumper aufgegeben, die das Material im Bereich von Rohstoffhalden bis zum endgültigen Abtransport zum Werk abkippen. Der Oberboden und der kulturfähige Unterboden werden selektiv abgetragen und gelagert (Oberboden aus derzeit landwirtschaftlich genutzten Flächen wird wiederum separat fachgerecht gelagert).

Grundsätzlich handelt es sich bei der geplanten Rohstoffgewinnung um einen Trockenabbau, d.h. die Abbausohle wird auf max. 3 m über dem mittleren Grundwasserspiegel festgelegt. Wie bereits dargestellt (siehe auch Schichtenverzeichnisse in Abb. 4, Profilschnitt des hydrogeologischen Gutachtens) liegt jedoch in Teilbereichen des beantragten Tagebaus ein erheblicher Teil der hochwertigen Glassande unterhalb des Grundwasserspiegels. Deshalb wird ein temporärer Naßabbau beantragt, mit dem wenigstens ein Teil der im Grundwasserbereich liegenden Rohstoffe gewonnen werden können. Nördlich der im Abbauplan dargestellten Linie wird, um nachteilige Auswirkungen auf die Hahnbacher Brunnen auszuschließen, derzeit kein Naßabbau beantragt. Wenngleich bei dem bisher praktizierten Naßabbau in der Kohl- und Hirschgrube bei dem durchgeführten Monitoring noch keine nachteiligen Auswirkungen festgestellt werden konnten, ist eine lokale Veränderung der Grundwasserqualität nicht völlig auszuschließen, wenn die Glassande im Grundwasserbereich gefördert, und anschließend sandiges Material aus dem oberen Dogger  $\beta$  eingefüllt wird. Im Bereich der Zone, für die kein Naßabbau beantragt wird, ist nicht auszuschließen, dass dieser Bereich im Einzugsgebiet der Hahnbacher Quellen liegt. Dies kann erst nach weitgehendem Aufschluss der Schichten oberhalb des Grundwasserspiegels und weiteren Erkundungen im Detail festgestellt werden. Solange auch nur geringe Unsicherheiten bestehen, ist ein Naßabbau in diesem Bereich nicht möglich.

Der geplante Naßabbau südlich dieser Linie ist wie folgt geplant (Vorgehensweise analog dem laufend praktizierten Naßabbau im Tagebaugebiet Atzmansricht):

In dem definierten Abbaufeld, das je nach Wasserandrang unterschiedlich groß sein kann (je größer, desto geringer die Verluste durch zu erhaltende Glassandrippen), z.B. 10 x 50 m, erfolgt zunächst an einer Stelle mit dem Hydrauliktieflöffelbagger ein Aushub. Hier wird eine Schlammpumpe eingebracht, das abzupumpende Wasser wird über Schlauch- bzw. Rohrleitungen abgefördert und in einen benachbarten Grubenbereich in z.B. 100 m Entfernung versickert.

Ohne Grundwasserabsenkung kann sofort mit dem Ausbaggern der Glassande begonnen werden. Die Roherde wird vom Hydraulikbagger auf Dumper oder LKW aufgegeben, das Material wird an anderer Stelle des Tagebaus aufgehaldet oder direkt abgefahren.

Im Bereich der Tagebaurandböschungen wird zur jeweiligen Wand ein Abstand von ca. 12 m als Arbeitsraum eingehalten. Die Dämme werden, wie im Standsicherheitsgutachten (zum Naßabbau in der Hirsch- und Kohlgrube) ermittelt, mit einer Breite von ca. 2 m an der Oberfläche (Abflachen der Rippen im obersten Meter mit 60°, obere Breite 1,0 m) ausgebildet.

Rückwärtig werden die bereits vollständig abgebauten Abschnitte mit Abraum verfüllt (Vorkopfschüttung durch Dumper, anschließendes Planieren mit gewisser, jedoch nicht planmäßiger Verdichtung durch Befahren).

Alle Vorgaben des Standsicherheitsgutachtens (zum Naßabbau in der Hirsch- und Kohlgrube) werden auch beim Naßabbau im Tagebau Sandholz eingehalten. Die Einhaltung der Standsicherheit hat oberste Priorität.

Den Abbau unterhalb des Grundwasserspiegels zeigt das folgende Foto (aufgenommen im Tagebaugebiet Atzmansricht):



Nach Abschluss der jeweiligen Abbaukampagne, die mit intensivem Maschineneinsatz in möglichst kurzer Zeit durchgeführt werden soll und ca. 1-4 Wochen dauern kann, werden die abgebauten Bereiche vollständig verfüllt, der Pumpenbetrieb eingestellt und die Schachtringe zurückgebaut. Es ist geplant, mehrere solche Abbaukampagnen im Jahr zu fahren. Bisher wurden im Tagebaugebiet Atzmansricht im Mittel 2 Kampagnen pro Jahr durchgeführt, und eine Gesamtfläche von jährlich ca. 6.000 m<sup>2</sup> in den Naßabbau einbezogen. Dies soll in vergleichbarer Weise im Tagebau Sandholz fortgeführt werden.

Wie die Feldversuche zeigen, ist der Grundwasserdrang relativ gering (ca. 2 l/s, anfangs etwas mehr) und kann von den Schlammumpen problemlos bewältigt werden.

Im Bereich von Störungszonen können bei diesem Abbau stark grundwasserführende Schichten angeschnitten werden. Sofern dies der Fall ist, wird der Abbau in diesem Bereich eingestellt. Ein Überfluten der Grube wäre zwar nicht zu befürchten, da lediglich der geöffnete Bereich mit Wasser volllaufen kann. Bereiche mit starkem Grundwasserzutritt werden eingemessen und bei später folgenden Abgrabungen ausgespart, dass die „Wasserader“ in einem der notwendigen Dämme verbleibt. In welchem Umfang solche stark grundwasserführenden Schichten auftreten, ist nicht vorhersehbar und wird sich bei Durchführung des Abbaus zeigen.

Wie im Hydrogeologischen Gutachten (Anhang 3) erläutert, werden durch den Abbau unterhalb des natürlichen Grundwasserspiegels und Verfüllung im Grundwasserbereich mit Abraumsanden bei Beachtung des Ausschlussbereichs im Norden keine rele-

vanten Auswirkungen auf das Grundwasser und die Hahnbacher Quellen in quantitativer und qualitativer Hinsicht hervorgerufen. Durch ein Monitoring zur Beweissicherung wird dies zukünftig dauerhaft überprüft und dokumentiert. Vorgesehen ist u.a. eine jährliche Grundwasserbeprobung in den jeweils neu hinzukommenden Verfüllbereichen. Die Quellen werden von den Wasserversorgern wie bisher kontrolliert.

Die Abbauabschnitte werden zusammen mit den Abbautiefen, den Dämmen und auffälligen Grundwassereinbrüchen eingemessen (näheres zum geplanten Monitoring siehe Pkt. 8.1 des Anhangs 3: Hydrogeologisches Gutachten Ingenieurbüro Auernheimer).

Ober- und unterirdische Ver- und Entsorgungsleitungen sind im gesamten Abbauggebiet nicht vorhanden, so dass Leitungsverlegungen vor Abbaubeginn nicht erforderlich sind. Nördlich des geplanten Abbauvorhabens und des Postwegs steht auf Flur-Nr. 5513 der Gemarkung Gebenbach eine Windkraftanlage, die durch das Abbauvorhaben nicht beeinträchtigt wird. Die Ableitung (Erdkabel) geht nach den vorliegenden Leitungsplänen des Versorgungsträgers von der Windkraftanlage nach Norden, so dass das Abbauggebiet nicht tangiert wird.

Während der gesamten Dauer des Abbauvorhabens wird sichergestellt, dass zu jeder Zeit alle Grundstücke in den Randbereichen des jeweiligen Tagebaus erschlossen bleiben. Sobald bzw. soweit Wegegrundstücke in den Abbau einbezogen werden, wird in den jeweiligen Hauptbetriebsplänen ein Wegekonzept erstellt bzw. Aussagen zur uneingeschränkten Erschließung der anliegenden Grundstücke getroffen. Es erfolgt jeweils rechtzeitig eine enge Abstimmung mit den Eigentümern der betroffenen Grundstücke und den Gemeinden (v.a. Gemeinde Gebenbach).

Eine Wasserhaltung o.ä. ist nicht erforderlich, da der Grundwasserleiter unter der Abbau-sohle liegt. Anfallendes Oberflächenwasser versickert an Ort und Stelle (siehe hierzu auch diesbezügliche Aussagen im hydrogeologischen Gutachten).

#### 2.3.1.2 Böschungsgestaltung

Die Böschungsgestaltung im Tagebau Sandholz wird von den erforderlichen Abständen zu den angrenzenden Nutzungen sowie von den Eigenschaften des anstehenden Lagerstättenmaterials bestimmt.

Von den angrenzenden Flurstücken sowie vom Postweg im Norden und den sonstigen Wegen wird grundsätzlich ein unverritzter Abstand von 5 m eingehalten.

Um einerseits Böschungsgeometrien mit möglichst großen Böschungswinkeln im Sinne einer auch bergrechtlich gebotenen weitgehenden Nutzung der Lagerstätte realisieren zu können, andererseits jedoch zwingend erforderlichen Sicherheitsaspekte in ausreichendem Maße Rechnung zu tragen, wurden an 6 Großproben (Blockproben) des Sandsteins und des Abraums Großscherversuche mit entsprechenden Laboranalysen der Schichten durchgeführt, die die Grundlage für die anschließenden Böschungsbruchberechnungen bildeten. Im einzelnen wird auf das Gutachten der IGU (Ingenieurgesellschaft für Geowissenschaften und Umwelttechnik) in Anhang 4 verwiesen.

Es wurde eine Böschungsgeometrie für die standsicherheitstechnisch besonders relevante Nordböschung des bestehenden Tagebaus zum Postweg ermittelt, die sinngemäß auch auf alle übrigen hohen Böschungen der geplanten Abbauerweiterung (West-

seite, Südwestseite, Nordostseite) übertragen werden kann. Sie stellt sich wie folgt dar (siehe auch Anlage 4 Schnittdarstellungen):

- Abstand von 5 m von der Böschungsoberkante bis zum Postweg
- zulässiger Böschungswinkel bis 55° mit einer Berme von 6 m Breite auf halber Böschungshöhe

Aufgrund der söhligten Lagerung der Schichten gilt dieser Böschungswinkel auch für die übrigen Betriebsböschungen.

Ein Schnitt der Böschungsgeometrie ist in Anlage 3 des Geotechnischen Gutachtens (Anhang 4) enthalten.

An der Ostseite werden keine Böschungen beantragt, da hier seitens der Firma Asmanit Dorfner die unmittelbare Fortführung der Rohstoffgewinnung vom Tagebau Sandholz aus vorgesehen ist.

Grund- oder Schichtwasser sowie das Vorhandensein von Klüften können die Standsicherheit deutlich verringern. Die Standsicherheit wird maßgeblich von der Porendrucklinie beeinflusst. Deshalb ist die Standsicherheit unbedingt eigenverantwortlich zu prüfen, wenn Klüfte angeschnitten werden oder Grund- bzw. Schichtwasser angetroffen wird. Sollten Klüfte oder Grundwasser im Bereich endgültiger oder über längere Zeit bestehender Tagebauböschungen erschlossen werden, wird ein Standsicherheitsgutachter hinzugezogen und es werden gegebenenfalls neue Berechnungen erstellt. Gleiches gilt, wenn sich die Beschaffenheit des Sandsteins ändert (z.B. eingestreute mürbere Schichten). Gegebenenfalls sind flachere Böschungswinkel oder größere Abstände zum Postweg festzulegen.

Die vorhandenen Kenntnisse sind laufend zu überprüfen bzw. zu überdenken. Neue Erkenntnisse und Ergebnisse soweit und sobald diese vorliegen, werden in den Hauptbetriebsplänen dargestellt.

Grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die o.g. Geometrie eine ausreichende Standsicherheit der Böschungen dauerhaft gewährleistet, also auch über die Betriebsphase hinaus. Allerdings werden die Böschungen aus landschaftsgestalterischen Gründen sowie im Hinblick auf die Realisierung einer sinnvollen Nachnutzung im Zuge der Rekultivierung deutlich abgeflacht (ca. 1:2,5). Damit wird auch die Standsicherheit erheblich verbessert, da es insbesondere durch Erosionsereignisse im Laufe der Zeit zu einer standsicherheitlich relevanten Beeinträchtigung der Böschungen kommen kann.

Um Erosionsprobleme von vornherein zu vermeiden und damit eine Beeinträchtigung der Standsicherheit von vornherein auszuschließen, werden bei Erreichen der endgültigen Ausdehnung des Tagebaus und Ausbildung der Endböschungen, insbesondere in den Randbereichen zum Postweg, Maßnahmen zur schadlosen Ableitung von Oberflächenwasser durchgeführt. An der gesamten Tagebauoberkante wird ein Abfanggraben errichtet, der verhindert, dass Oberflächenwasser unkontrolliert über die Tagebauböschung abfließt. In Längsrichtung alle 100 m wird das im Graben gesammelte Wasser durch ausreichend lange, flexible Kunststoffleitungen DN 100 in die Tagebausohle abgeschlagen.

Damit werden Erosionsprozesse an der Tagebauendböschung wirksam verhindert.

Ein Erosionsschutz durch Torkretierung oder durch nassmechanische Begrünung ist nach den vorliegenden Erfahrungen im Tagebaugebiet Sandholz nicht erforderlich. Sollten nach Herstellung der Böschungen an einzelnen Stellen trotz der kontrollierten Ableitung dennoch stellenweise Erosionsprobleme auftreten, werden solche zusätzlichen stabilisierenden Maßnahmen nach Erfordernis durchgeführt. Eine Sicherung des Tagebaus zur Gefährdungsminimierung Dritter erfolgt durch an der Tagebauoberkante angebrachte Pfosten mit Absperrseilen; zusätzlich werden kleine Wälle errichtet, die dauerhaft erhalten werden; alternativ wird ein fester Zaun, zumindest zum Postweg und zu den sonstigen Wegen, errichtet; nach Betriebseinstellung werden zusätzlich Heckenpflanzungen an der Grubenoberkante durchgeführt bzw. die Gehölzentwicklung geduldet und bewusst gefördert.

### 2.3.1.3 Sprengwesen

Wie bereits erläutert, sind Lockerungssprengungen voraussichtlich nicht erforderlich. Sollten wider Erwarten in Einzelfällen bzw. zeitweise Lockerungssprengungen des Haufwerks erforderlich sein, wird mit modernen Sprengverfahren gearbeitet, wie sie beispielsweise im Tagebau Barbara praktiziert werden. Die Hinweise und Vorgaben des sprengtechnischen Gutachtens werden bei Durchführung von Sprengungen konsequent beachtet (siehe Anhang 5). Sollten Sprengungen im Grundwasserbereich geplant sein, wird im Vorfeld eventueller Anwendungen zwischen dem Antragsteller, der Aufsichts- bzw. Fachbehörde und einem fachkundigen Sprengsachverständigen das Verfahren abgestimmt, um eventuelle umweltrelevante Gesichtspunkte zu berücksichtigen (siehe S. 3 des Gutachtens, Anmerkung).

Sollten seitens der Firma Dorfner Sprengarbeiten erforderlich sein, werden diese über die Firma Strobel abgewickelt. Die Firma Strobel verfügt über 2 Mitarbeiter mit aktueller Sprengberechtigung.

### 2.3.1.4 Maschinelle und elektrische Einrichtungen

Im Tagebau Sandholz werden folgende Geräte eingesetzt:

- Hydrauliktieflöffelbagger
- Radlader
- gegebenenfalls Dumper

Per LKW werden die Rohstoffe zu den Werksanlagen in Freihungsand transportiert. Bohrgeräte u.a. zeitweise im Einsatz befindliche Maschinen und Geräte werden bei Bedarf angeliefert und nach Gebrauch wieder abgefahren.

Aufbereitungsanlagen, Förderbänder etc. werden derzeit nicht eingesetzt und sind im Tagebau auch nicht geplant. Elektrisch betriebenen Anlagen sind nachzeitigem Kenntnisstand nicht geplant. Detailliertere Angaben hierzu erfolgen gegebenenfalls in den Hauptbetriebsplänen.

### 2.3.2 Abraumgewinnung und –verkipfung

Wie bereits erläutert, ist die Abraummächtigkeit unterschiedlich ausgebildet. Sie beträgt bis zu ca. 50 m im Norden des Tagebaus. Insgesamt ist der Anteil des zu fördernden Abraums im Verhältnis zu den gewinnbaren Wertmineralen vergleichsweise hoch. Um die Beanspruchung von Lagerflächen für Abraum räumlich und zeitlich eng zu begrenzen, soll die Rohstoffgewinnung möglichst rasch bis zu den geplanten Abbausohlen geführt werden, so dass neu abzutragender Abraum möglichst weitgehend bzw. zeitnah ohne Zwischenlagerung direkt zur Böschungsgestaltung eingebaut werden kann.

Beim Abraumbetrieb werden Hydraulikbagger, Radlader und Dumper eingesetzt. Der Oberboden wird getrennt abgetragen und, soweit dieser vor Ort für Rekultivierungszwecke benötigt wird, in Mieten fachgerecht gelagert oder abgefahren und extern sinnvoll verwertet. Oberboden aus landwirtschaftlichen Flächen wird getrennt von Waldboden gelagert.

### 2.3.3 Tagesanlagen

Tagesanlagen sind im Tagebau voraussichtlich nicht geplant. Lediglich ein kleiner Schuppen bzw. Container wird gegebenenfalls errichtet.

#### 2.3.3.1 Verwaltungs- und Sozialräume

Die Werksgelände der Firmen Strobel und Asmanit Dorfner, von denen aus der Tagebau betreut wird, sind mit Verwaltungs- und Sozialräumen wie Wasch- und Duscheinrichtungen, Umkleieräume, Aufenthaltsräume, Toilettenanlagen und Sanitärräume ausgestattet. Ferner sind allgemeine Verwaltungsgebäude mit Einzelbüros, Besprechungsräumen etc. vorhanden.

Für die Abraumkolonnen stehen Bauwägen zur Verfügung. In den Bauwägen befinden sich Verbandskästen und Anschläge über Erste Hilfe. Die Erdbaugeräte sind mit Funk ausgestattet, so dass bei Bedarf ein Notarzt gerufen werden kann.

#### 2.3.3.2 Werkstätten und Lager

Zur Durchführung maschinentechnischer, elektrotechnischer und sonstiger Reparaturen und Wartungsarbeiten stehen im Werk Freihungsand und Scharhof die entsprechenden Werkstätten zur Verfügung.

Im geplanten Tagebau werden nur zwingend vor Ort erforderliche Reparatur- und Wartungsarbeiten (nach Möglichkeit außerhalb der tiefen Abbausohlen) durchgeführt. Den Werkstätten sind ausreichend dimensionierte Lagerkapazitäten angeschlossen, um die erforderlichen Ersatzteile und Betriebsmittel fachgerecht zu lagern. Ein Großteil der anfallenden Reparaturen sowie kleinere Konstruktionsarbeiten bzw. Neuinstalltionen können mit eigenem Personal erledigt werden.

Die Installation eines Kraftstofftanks ist im Tagebau nicht geplant. Die Betankung erfolgt von mobilen Tankfahrzeugen aus.

Die entsprechenden Vorgaben des Merkblattes Nr. 3.3/13 „Betankung von Fahrzeugen und Arbeitsmaschinen in Kiesgruben und Steinbrüchen“ des Bay. Landesamtes für Umwelt werden beachtet, insbesondere die unter Pkt. 4 formulierten Anforderungen. Nähere Angaben hierzu erfolgen in den Hauptbetriebsplänen.

### 2.3.3.3 Aufbereitungsanlagen

Die Aufbereitungsanlagen der Antragstellerinnen sind durch verschiedene Sonderbetriebspläne zugelassen.

Eine detaillierte Darstellung erübrigt sich deshalb. Die Aufbereitungsprozesse stellen sich zusammengefasst wie folgt dar:

Die Glasschmelzsande einerseits und die Gießerei- und Spezialsande andererseits werden in getrennten Aufbereitungsanlagen hergestellt. Bei der Nassaufbereitung für Glasschmelzsande werden zunächst Grobteile über Vorsiebe nass abgesiebt und das Wasser-Sand-Gemisch auf parallele Hydrozyklone zur Entschlammung und Feinteilreduzierung aufgegeben. Das Material wird dann zur Einhaltung der Produktspezifikation über Nassmagnetabscheider geführt und damit die Schwermineralanteile reduziert. Das Produkt wird schließlich über Hydrozyklone auf ein Entwässerungssieb zur Nachentwässerung ausgetragen und auf überdachten Halden bevorratet.

Bei der Herstellung von Gießerei- und Spezialsanden erfolgt zunächst ebenfalls eine Vorabsiebung. Der Unterlauf der Siebmaschinen wird zur Entschlammung auf eine Hydrozyklonstation befördert. Das Material wird über eine Attritionseinheit weiter gereinigt und zur Kornklassierung auf Hydrosizer aufgegeben.

Der Austrag der einzelnen Kammern wird je nach Anforderung zu Sorten zusammengefasst und jeweils über Zyklonstationen zur Voreindickung gepumpt und geht zur Nachentwässerung auf Entwässerungssiebe und von dort zur Restentwässerung und weiteren Verwendung zur Sandlagerhalle.

Die Aufbereitungsanlagen laufen weitgehend im Automatikbetrieb. Bei Störfällen, fehlerhafter Bedienung etc. bestehen Sicherheitseinrichtungen.

## 3. Abfallbeseitigung

Im Tagebau Sandholz werden nur in geringem Umfang Abfälle anfallen. Diese werden sortiert und entsprechend den im Landkreis geltenden Regelungen entsorgt bzw. der Wiederverwendung zugeführt.

## 4. Brand- und Explosionsschutz

Im Tagebau stellen die dieselgetriebenen Geräte die einzige mögliche Brandlast dar. Ein Kraftstofftank ist nicht geplant.

Ein detaillierter Brandschutzplan ist für den Tagebau aufgrund des geringen Gefährdungspotenzials nicht erforderlich.

Sprengstoffe werden nicht im Tagebau gelagert. Die Sprengstoffe werden, sofern überhaupt Sprengungen durchgeführt werden, im einzelnen Bedarfsfall zur Sprengung angeliefert. Restmengen fallen nicht an bzw. werden abgefahren.

Für das Werksgelände bestehen mit der örtlichen Feuerwehr und dem Kreisbrandrat Brandschutzkonzepte.

## 5. Arbeits- und Gesundheitsschutz

Arbeits- und Gesundheitsschutz werden durch die GesBergV (Gesundheitsschutz-Bergverordnung) und das ASiG (Arbeitssicherheitsgesetz) sowie die ABergV (Allgemeine Bundesbergbauverordnung) geregelt.

Als Fachkraft für Arbeitssicherheit wurde bei der Firma Strobel Herr Matthias Lindner bestellt, bei der Firma Asmanit Dorfner Herr Erich Zielbauer.

Für alle Betriebsbereiche stehen Ersthelfer mit entsprechender Ausbildung in Erster Hilfe zur Verfügung. Die nächstgelegenen Ärzte sind in Freihung und Hirschau angesiedelt.

Arbeitsschutzmittel werden in ausreichendem Maße zur Verfügung gestellt.

Der Tagebau wird unter Berücksichtigung der einschlägigen Bergverordnungen und berufsgenossenschaftlichen Unfallverhütungsvorschriften gestaltet. Die Geräteführer sind entsprechend den gesetzlichen Vorgaben ausgebildet. Auf hinreichenden Abstand der mobilen Geräte zu den Böschungskanten wird geachtet. An besonders gefährdeten Stellen werden Schutzwälle oder ähnliches errichtet, die ein unbeabsichtigtes Überfahren der Böschungskante verhindern.

Die Gewinnungsböschungen werden so ausgebildet, dass eine ausreichende Standsicherheit des Böschungssystems gewährleistet ist (siehe Kap. 2.3.1.2). Maßnahmen zur Vermeidung von Erosion auf den Endböschungen sind vorgesehen.

Bei der Betrachtung möglicher Auswirkungen von Staubemissionen auf die Gesundheit sind die relativ großen Abstände zu den nächstgelegenen Siedlungen von mindestens 850 m zu berücksichtigen (geringster Abstand zur Ortschaft Kainsricht). Dementsprechend bestehen im vorliegenden Fall geringe Empfindlichkeiten.

Den wesentlichen Faktor für die zu erwartenden Staubemissionen stellen die Fahrbewegungen der abtransportierenden LKW und gegebenenfalls Dumper dar, insbesondere bei trockenem und windigem Wetter. Da eine Abfahrt nach Norden über den Postweg vorgesehen ist, sind diesbezüglich keine relevanten Auswirkungen zu erwarten. Die Rohstoffgewinnung selbst stellt dagegen keine wesentliche Staubquelle dar. Von geringer, unmittelbar vor Ort relevanter Bedeutung können noch geringfügig erhöhte Windgeschwindigkeiten und turbulente Strömungsprozesse an den Tagebaurändern sein, bedingt durch die Tatsache, dass das frühere Gelände des Tagebaus als Reibungsfläche nicht mehr vorhanden ist. Dadurch kann es bei Starkwinden an den Grubenbränden zur Freisetzung von Stäuben kommen. Aufgrund der in den meisten Bereichen gegebenen umliegenden Waldbestockung, des nur kurzzeitigen Auftretens und der geringen Ausmaße solcher Effekte sowie der vergleichsweise großen Entfernung von Siedlungen, sind solche Effekte allenfalls unmittelbar vor Ort wirksam.

Aufgrund des großen Abstandes zu den Siedlungen von mehr als 850 sind staubbindernde Maßnahmen auch zukünftig nicht geplant. Beim Materialtransport zwischen Ta-

gebau und Werksgelände sind die Ladeflächen der eingesetzten Fahrzeuge ausnahmslos mit Planen abgedeckt, so dass Staubabwehungen ausgeschlossen sind.

Aufgrund der großen Abstände zu den nächstgelegenen zu betrachtenden Immissionsorten von etwa 850 m ist nach den „Anforderungen zum Lärmschutz bei der Planung von Abbauflächen von Kies, Sand und anderen Bodenschätzen“ des Bay. Landesamtes für Umwelt vom Juli 2003, davon auszugehen, dass die Vermeidung erheblicher Belästigungen durch Geräusche, hervorgerufen durch den Abbaubetrieb, ohne weitere Maßnahmen sichergestellt werden kann.

Beim Materialtransport zum Werk Freiungssand bzw. Scharhof werden wie bisher die Ortsbereiche von Großschönbrunn und Seugast auf der B 299 bzw. von Hirschau auf der B 14 durchquert. Da es sich um stark frequentierte öffentliche Straßen handelt, spielen die Belastungen ohnehin keine relevante Rolle. Über den Ortsbereich Kainsricht, also vom Tagebau nach Süden, ist keine An- und Abfuhr vorgesehen.

Im Hinblick auf die Erschütterungen bei in Einzel- bzw. Ausnahmefällen gegebenenfalls erforderlichen Sprengungen wurde ein Sprengtechnisches Gutachten (Anhang 5) erarbeitet, die Vorgaben zur Vermeidung erheblicher Auswirkungen durch Erschütterungen enthält, die bei der Betriebsplanung im Bedarfsfall konsequent umgesetzt werden.

Gase oder gefährliche Arbeitsstoffe werden im Tagebau Sandholz nicht verwendet.

## 6. Umweltverträglichkeit des Vorhabens (Umweltverträglichkeitsstudie)

### 6.1 Vorbemerkungen

Für das geplante Abbauvorhaben ist die Erstellung eines obligatorischen Rahmenbetriebsplans nach § 52 Abs. 2a BBergG erforderlich.

Der vorliegende Rahmenbetriebsplan hat deshalb den Anforderungen des BBergG einschließlich der Kriterien einer Umweltverträglichkeitsstudie als wesentliche Beurteilungsgrundlage für die Umweltverträglichkeitsprüfung zu entsprechen.

Aufbauend auf dem derzeitigen Zustand hinsichtlich der Schutzgüter (Kap. 6.2) erfolgt die Prognose der projektbedingten, schutzgutbezogenen Auswirkungen des Vorhabens (Kap. 6.4), wobei Planungsalternativen bis hin zur Nullvariante untersucht werden (Kap. 6.3). Schließlich werden die landschaftliche Eingliederung und die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung zusammenfassend betrachtet (Kap. 6.5, 7), die wesentlicher Gegenstand des Landschaftspflegerischen Begleitplans sind (Anhang 1).

## 6.2 Vorhandene Umweltsituation

### 6.2.1 Mensch, Kultur- und sonstige Sachgüter

Bestehende Siedlungen liegen nicht innerhalb des Erweiterungsgebiets. Der geringste Abstand zu den umliegenden Siedlungen beträgt:

- Kainsricht (neues Wohnhaus im Norden): 826 m
- Frohnhof: 1.760 m
- Atzmansricht: 1.660 m
- Ölhof: 1.340 m

Die Vorbelastungen durch Lärm sind derzeit gering. In geringer Entfernung nördlich des Abbauvorhabens existiert eine Windkraftanlage. Die Entfernung zur geplanten Tagebaugrenze beträgt 106 m. Auch der Verkehrslärm spielt nur eine geringe Rolle.

Gerüche sind abgesehen von zeitweilig im ländlichen Raum überall auftretenden Gerüchen ohne Bedeutung.

Die beanspruchten Flächen werden derzeit praktisch ausschließlich intensiv land- und forstwirtschaftlich genutzt (Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln, Energierohstoffen, Holz, ca. 39 ha Wald, 7,6 ha landwirtschaftliche Nutzfläche, überwiegend Acker, untergeordnet Intensivgrünland). Im Waldfunktionsplan für den Landkreis Amberg-Sulzbach sind die vom Abbauvorhaben betroffenen Wälder als Wald mit besonderer Bedeutung für den Wasserschutz ausgewiesen. Es ist davon auszugehen, dass dies im Hinblick auf das damals geplante Wasserschutzgebiet für die Kainsrichter Quellen erfolgte, dessen Ausweisung jedoch nicht weiter verfolgt wird.

Nahezu unmittelbar nördlich grenzt das Wasserschutzgebiet des Marktes Hahnbach (Hahnbacher Quellen) an. Nach vorliegenden Erkenntnissen wird das Einzugsgebiet derzeit im Rahmen hydrogeologischer Untersuchungen im Auftrag des Marktes Hahnbach überprüft.

Insbesondere im Hinblick auf das Wasserschutzgebiet wurden intensive Erkundungen und hydrogeologische Untersuchungen im Vorfeld der Antragstellung zum Rahmenbetriebsplan durchgeführt, um detaillierte Aussagen über die Ausprägung des Abbauvorhabens zu erhalten. Oberste Priorität hat die Vermeidung jeglicher nachteiliger Auswirkungen auf das Wasserschutzgebiet. Dementsprechend wurde im eigens erstellten Grundwassermodell eine worst case-Betrachtung angestellt, und die Ergebnisse der vorliegenden Planung zugrunde gelegt (näheres siehe Kap. 6.2.4 und Aussagen im hydrologischen Gutachten).

Das zur Beanspruchung geplante Gebiet ist zwar für die landschaftsgebundene Erholung grundsätzlich geeignet. Besondere attraktionssteigernde Strukturmerkmale und Ausstattungen bestehen nicht. Aufgrund der Lage abseits größerer Siedlungen und der relativ geringen Qualitäten spielt das Gebiet für die Erholung der Bevölkerung eine relativ geringe Rolle.

Baudenkmäler gibt es im Vorhabensbereich nicht.

Am äußersten Nordrand des Abbauvorhabens reicht das ansonsten nördlich außerhalb des geplanten Abbaugebiets liegende Bodendenkmal D-3-6437-0067 „Mesolithische Freilandstation“ noch in geringem Umfang in das geplante Abbaugebiet hinein. Mit dem Bay. Landesamt für Denkmalpflege werden entsprechende Abstimmungen im Vorfeld der Inanspruchnahme durchgeführt, welche Vorkehrungen bzw. Erkundungen im Hinblick auf das Bodendenkmal erforderlich sind. Die erforderlichen Maßnahmen werden rechtzeitig vor Inanspruchnahme der Oberfläche in den relevanten Bereichen durchgeführt, und in den jeweiligen Hauptbetriebsplänen im Detail dargestellt.

Da das Bodendenkmal nur randlich in das Abbaugebiet hineinreicht, erscheint eine Inanspruchnahme der Oberfläche durch den Rohstoffabbau, unter Beachtung der denkmalpflegerischen Vorgaben zur Erkundung und Dokumentation gerechtfertigt. Der Großteil des vermuteten Bodendenkmals liegt nördlich außerhalb des Abbaubereichs.

### 6.2.2 Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt

Die entsprechenden Aussagen erfolgen an dieser Stelle zusammenfassend. Bezüglich detaillierter Angaben wird auf die ausführliche Beschreibung und Bewertung in Kap. 6.2, 6.3 und 8.2 des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Anhang 1) verwiesen.

Nahezu 80 % der geplanten Abbauerweiterung werden von Wäldern eingenommen (ca. 39 ha), die durchgehend forstlich geprägt sind. Kiefer und daneben Fichte dominieren absolut, Laubbäume sind nur ganz vereinzelt beigemischt. Meist dominiert die Kiefer, teilweise kommt die Fichte hinzu oder dominiert, ebenso die Lärche (letztere überwiegend im nördlichen Bereich).

Ausgeprägte Altbaumbestände, markante Einzelbäume und sonstige naturschutzfachlich relevante Waldausprägungen (z.B. Laubwälder oder hochwertige Waldrandausprägungen) kommen innerhalb der geplanten Abbauerweiterung nicht vor. Vor allem im Nordosten des Planungsgebiets ist zwar ein größerer Bereich als Biotop in der amtlichen Biotopkartierung erfasst (nach dem damaligen Art. 6 d(1) BayNatSchG geschützte Wälder). Es haben sich aber die Abgrenzungskriterien und offensichtlich auch die Bestandsausprägung geändert. Derzeit entsprechen nur geringe Anteile der Wälder den Kriterien des aktuell anzuwendenden Bestimmungsschlüssels und damit dem Schutz des § 30 BNatSchG.

In der Regel handelt es sich um mittelalte Bestände mit Stammdurchmesser bis 30-35 cm. Lediglich ganz vereinzelt findet man ältere Kiefern oder Fichten, so dass entsprechende, an Altbaumbestände gebundene Lebensraumstrukturen wie Baumhöhlen, Totholz etc. nicht oder nur in sehr geringem Maße ausgeprägt sind. Damit ist auch die Reife der Wälder als weiteres Kriterium für die naturschutzfachliche Wertigkeit als relativ gering einzustufen.

Insgesamt sind die betroffenen Wälder als relativ einheitlich anzusehen, die Naturnähe und die Strukturdiversität ist damit insgesamt verhältnismäßig gering.

Untergeordnet sind auch landwirtschaftliche Flächen, größtenteils Acker (insgesamt ca. 7,5 ha), verbreitet. Sie sind intensiv genutzt und strukturarm, und damit als Lebensraum von Pflanzen und Tieren nur von geringer Bedeutung. Dies gilt auch für die weiteren betroffenen Strukturen wie Wege und eutrophe Grasfluren. Rote Liste-Arten der Pflanzen konnten nicht nachgewiesen werden.

Bei den gezielten faunistischen Erhebungen der Fledermäuse (siehe Anhang 2, saP) wurde mit 8 Arten allenfalls ein durchschnittliches Artenspektrum festgestellt (Ruffassungen), wobei die meisten Arten nur mit geringen Ruffrequenzen erfasst wurden (außer Zwergfledermaus, etwas häufiger auch Mopsfledermaus und Kleine Bartfledermaus). Weitere 4 Arten können potenziell vorkommen (siehe zu den Arten Tabelle 1 des Anhangs 2, saP).

Biotopbäume für Fledermäuse wurden innerhalb der Waldflächen des Erweiterungsgebiets praktisch nicht gefunden. Insofern kann es nur vereinzelt an Bäumen Quartiere für baumbewohnende Fledermäuse geben. Dies zeigt auch die geringe Zahl an erfassten Ruffrequenzen. Gegenüber guten Nahrungsgebieten konnte im Untersuchungsraum lediglich etwa 1/6 der Rufe verzeichnet werden. Nistkästen o.ä. Habitate gibt es innerhalb des geplanten Abbaugebiets nicht.

Bei den Reptilien weist die Zauneidechse in gut besonnten Rand- und Übergangsbereichen des bestehenden Tagebaus (Waldrandsituationen) und in verheideten Bereichen, welche häufig kleinflächig vorkommen sowie an Wegrändern, relativ stabile Bestände auf. Südlich, im Bereich der aufgeschlossenen Tagebaue Kainsricht, wurde die Kreuzotter 2015 bei einer Begehung festgestellt, außerdem die Bergeidechse in frischeren bis feuchteren Bereichen im Südosten.

Für Amphibien spielt das unmittelbare Planungsgebiet keine erhebliche Rolle. Lediglich in dem Quellbereich des Hallandenbachs nutzen Grasfrosch und Bergmolch stehende Abschnitte der Quellläufe als Laichhabitate (mehrere Laichballen des Grasfroschs). Allerdings weisen die aufgeschlossenen Tagebaue ein Potenzial für das Vorkommen der Kreuzkröte auf, die früher bereits nachgewiesen, aktuell aber nur in einem Fall im Bereich der Kainsrichter Gruben festgestellt werden konnte.

Unter den Libellen konnte das in der Artenschutzkartierung enthaltene Vorkommen der Torf-Mosaikjungfer nicht bestätigt werden. Als bemerkenswerte Art wurde die typische Fließgewässerart Zweigestreifte Quelljungfer (*Cordulegaster boltonii*) am Hallandenbach festgestellt, außerdem die Kleine Pechlibelle (*Ischnura pomilio*) als Pionierart an einem temporären Gewässer in den Kainsrichter Gruben.

### 6.2.3 Boden / Geologie (siehe auch Kap. 5.2 Landschaftspflegerische Begleitplanung)

Die zu gewinnenden Rohstoffe (Glassande) sind dem Dogger Beta (Braunjura) zuzuordnen, die innerhalb des Abbaugebiets unterschiedlich stark überdeckt sind. Die Gesamtmächtigkeit der Glassande beträgt im Tagebau Sandholz bis zu 22 m.

Die Überdeckung der Glassande nimmt morphologisch bedingt nach Norden Richtung Postweg bis zu maximal 50 m zu. Die Glassandschichten fallen mit ca. 2 % nach Norden in das Grundwasser ein und liegen am Nordrand des geplanten Tagebaus Sandholz bereits zu etwa 50 % im Grundwasser.

Die Überdeckung der Glassande besteht vorwiegend aus mürben bunten Doggersandsteinen. Sie setzen mit dem sog. „Flamingosanden“ im Hangenden der Glassande ein, gefolgt von limonithaltigen, bereichsweise tonigen, mürben Sandsteinlagen mit ausgeprägten Limonitkrusten, die teils bizarre Strukturen aufweisen.

Der Grundwasserleiter im Liegenden der Glassande besteht aus sandigen, im oberen Bereich feinsandigen, klüftigen, vorwiegend mürben Feindsandsteinen, mit einer Mächtigkeit von ca. 10 m. Vom Liegenden aus gesehen sind sie zunächst dunkelgrau (mit ca. 25 % Tonanteil), dann gelbrot gefärbt (sog. Übergangsschicht zu den Glassanden). Den Grundwasserstauer im Liegenden bildet der Dogger (Opalinuston), aus grauschwarzen Tonen und Tonsteinen.

Die aus dem Eisensandstein des Dogger Beta hervorgegangen Böden sind meist mittel- bis flachgründige mittelkörnige Sande bzw. anlehmige Sande, die unter landwirtschaftlicher Nutzung als Braunerden und unter Waldbestockung als schwache Podsole anzusprechend sind. Nach der Bodenschätzung sind auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen Bodenzahlen von 23/16, im Bereich der Flur-Nrn. 5494 und 5495 von 27/16 kennzeichnend (lehmige Sande). Die landwirtschaftliche Nutzungseignung ist damit relativ gering.

Die betroffenen Böden sind im Gebiet weit verbreitet. Der größte Teil der durch das Abbauvorhaben zu beanspruchenden Böden weist, abgesehen von den Wirkungen der landwirtschaftlichen, insbesondere ackerbaulichen Nutzung, und der nicht standortgerechten Waldbestockung, anthropogen wenig veränderte bzw. unveränderte Bodenprofile auf. Lediglich Teilflächen werden von Wegen eingenommen, in deren Bereich die ursprünglichen Bodenprofile bereits verändert wurden.

#### 6.2.4 Wasser

##### **Oberflächengewässer**

Ein kontinuierlicher Abfluss wird im Umfeld des Antragsgebiets ausschließlich der Hahnbacher Quellen und unterhalb der Quelle 4 (nicht für Trinkwassergewinnung genutzt) gemessen; die Gerinne vereinigen sich im Kainzbach, der nach Westen abfließt und bei Süß in die Vils mündet.

Am Ostrand des geplanten Tagebaus liegen die Kainsrichter Quellen. Unterhalb dieser verläuft der Hallandenbach, dessen Oberlaufbereich im Bereich des Abbaugebiets abflusslos ist. Das Grundwasser wird vorwiegend über den Quellstrang der Kainsrichter Quellen gesammelt. Etwa 100 m unterhalb des Quellstrangs ist ein schmaler MNQ von 0,05 l/s im Hallandenbach messbar. Weiter abstromig zeigt der Abflusspegel eine Abflussganglinie, die von Oberflächenwässern und vom Zwischenabfluss (Interflow) geprägt wird. Ein ganzjähriger signifikanter Grundwasserabfluss ist im Hallandenbach, im Gegensatz zum Kainzbach, nicht messbar.

Stillgewässer gibt es innerhalb der geplanten Erweiterung der Rohstoffgewinnung und im unmittelbaren Umfeld nicht.

##### **Grundwasser**

Zu den detaillierten Beschreibungen der hydrogeologischen Verhältnisse, der Quellen und Trinkwassernutzungen sowie der durchgeführten weiteren Erkundungen wird auf das hydrogeologische Gutachten des Ingenieurbüros Auernheimer vom 02.12.2015 verwiesen.

Die wichtigsten Aussagen zu den derzeitigen Verhältnissen bezüglich des Schutzguts Wasser lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Zur Geologie siehe die Ausführung in Kap. 6.2.3.

Über dem Dogger  $\alpha$ , der den Grundwasserstauer aus Tonen und Tonsteinen bildet, lagert ein vorwiegend sandiger bis feinsandiger Grundwasserleiter mit einer Mächtigkeit von ca. 10 m. Diese sog. „Übergangsschicht“ zu den Glassanden bildet den Hauptgrundwasserleiter im geplanten Tagebaugebiet. Es liegt ein Kluft-Porengrundwasserleiter vor, der insbesondere im Bereich der vom GLA postulierten Störungszonen stark durchlässig sein kann. Die Störungen selbst sind aber nicht erbohrt.

Die Grundwasserspiegel liegen am Nordostrand der geplanten Abbauflächen bei ca. 509 m NN (P10-14), im Abbaugebiet (P12-14) ebenfalls bei 509 m NN, und im Süden (P13-14), im Bereich des Tagebaus Kainsricht-Mitte, bei etwa 511 m NN. Die Grundwasserfließrichtung ist wie in der Abbildung 2 des hydrogeologischen Gutachtens dargestellt, im Norden nach Nordwesten bzw. Westen (in Richtung Hahnbacher Quellen) und im Süden nach Nordosten bzw. Norden und im nordöstlichen Teil des Abbaugebiets nach Süden gerichtet. Die exakte Grundwasserscheide im Norden ist derzeit noch nicht bekannt. Dementsprechend ist auch noch unklar, ob der nördlichste Grundwasserstrom innerhalb des Abbaugebiets nach Norden (in Richtung der Kainsrichter Quellen) oder nach Süden gerichtet ist. Dementsprechend wird der nördlichste Teil des Abbaugebiets vom Naßabbau ausgenommen.

Im Umfeld des Antragsgebiets treten Quellwässer vorwiegend auf einem Niveau zwischen 494 und 508 m NN aus. Den höchsten Quellaustritt bildet der Kainsrichter Quellstrang, der bei ca. 507,73 m NN liegt. Das abgeleitete Grundwasser stammt aus dem oberen Bereich des Hauptgrundwasserleiters. Die Antragsfläche wurde so abgegrenzt, dass der eingezäunte Quellstrang mit Umfeld einschließlich eines Puffers von ca. 20 m erhalten bleiben kann.

Im Norden liegt das Quellniveau deutlich tiefer. Die vom Markt Hahnbach für die Trinkwasserversorgung genutzten Hahnbacher Quellen und die Quelle 4 entspringen bei 493,3 bis 494 m NN. Die Rohwasseranalytik der Hahnbacher Quellen zeigt ein sehr weiches Grundwasser mit einem signifikanten Anstieg des Nitratgehalts auf 13 mg/l. Desweiteren ist Desethylatrazin nachweisbar, was auf einen landwirtschaftlichen Einfluss im Einzugsgebiet hinweist. Das Schutzgebiet der Hahnbacher Quellen ist nach Osten erweitert worden. Derzeit wird eine Erkundung des Einzugsgebiets im Auftrag des Marktes Hahnbach durchgeführt, welche in eine Neuabgrenzung des Schutzgebiets münden kann. Ergebnisse liegen derzeit (Oktober 2016) auf Anfrage beim Markt Hahnbach noch nicht vor.

#### 6.2.5 Klima / Luft (siehe auch Kap. 5.3 Landschaftspflegerischer Begleitplan)

Nach der thematischen Karte „Klima“ des Regionalberichts für die Planungsregion Oberpfalz-Nord liegt das Gebiet in einem für die mittlere bis westliche Oberpfalz durchschnittlichen Klimabezirk mit mittleren Jahresniederschlägen von ca. 750 mm und mittleren Jahrestemperaturen um 7,5° C.

Neben der großklimatischen Situation sind gelände- und kleinklimatische Gesichtspunkte von Bedeutung, insbesondere bei bestimmten Wetterlagen wie sommerlichen Abstrahlungsinversionen hangabwärts fließende Kaltluft. Im vorliegenden Fall ist eine differenzierte Topographie und dementsprechend Kaltluftabflüsse kennzeichnend (im nordöstlichen Abbaugbiet nach Süden, im südwestlichen Bereich nach Nordosten und im südöstlichen Teil nach Osten gerichtet). Aufgrund der in weiten Bereichen dominierenden Waldbestockung treten solche Effekte jedoch nur in begrenztem Umfang auf. Der Tagebau wird keine ausgeprägte Hohlform aufweisen, da der Abbau im Südosten in etwa auf das Niveau der Geländeoberfläche auslaufen wird. Dementsprechend werden extreme Kaltluftseen aufgrund der abbaubedingten Veränderung der Geländemorphologie nicht entstehen.

Immissionen durch luftgetragene Schadstoffe und Stäube als Vorbelastung sind im Planungsgebiet aufgrund des ländlichen Charakters von geringer Bedeutung.

In geringem Umfang werden im Zusammenhang mit den betrieblichen Aktivitäten der umliegenden Tagebaue gewisse Immissionen hervorgerufen. Nördlich des geplanten Abbauvorhabens existiert eine einzelne Windkraftanlage, von der ebenfalls geringe Immissionen ausgehen, die jedoch für das Abbauvorhaben nicht relevant sind.

#### 6.2.6 Landschaft (siehe auch Kap. 6.5 Landschaftspflegerischer Begleitplan)

Naturräumlich gehört das Planungsgebiet zum Oberpfälzer Hügelland (Naturraum 070), zur Untereinheit der Hirschauer Bergländer.

Weite Teile dieser Untereinheit sind relativ stark bewegt, das geplante Abbaugbiet zeichnet sich ebenfalls durch deutliche Höhenunterschiede aus. Die natürlichen Geländehöhen im vorgesehenen Abbaugbiet liegen bei ca. 510 -575 m NN.

Bei der Bewertung des Landschaftsbildes ist die Betrachtung eines größeren räumlichen Kontextes erforderlich.

Die vom Vorhaben unmittelbar betroffenen Wälder, die etwa 80 % des Antragsgebiets ausmachen, sind insgesamt relativ wenig vielfältig ausgeprägt. Kiefer dominiert, daneben kommen Fichte und Lärche häufiger vor. Laubbäume sind abgesehen von vereinzelter Birke und Stieleiche nur sehr spärlich vorhanden. Auch eine vertikale Schichtung, die eine visuelle Bereicherung darstellen würde, ist in den meisten Waldbeständen nicht gegeben, indem eine Strauchschicht fehlt oder nur spärlich ausgeprägt ist. Ist diese vorhanden, wird sie häufig von der Fichte dominiert, was eher noch wertmindernd ist, da die Bestände auch visuell „undurchdringlich“ werden. Landschaftsästhetisch aufwertende Waldränder gibt es praktisch nicht. Auch die Ausprägung der Bodenvegetation in den Wäldern ist meist relativ einheitlich, nennenswerte Blühaspekte oder jahreszeitlich wechselnde Formen und Farben sind kaum von Bedeutung.

Dennoch werden Wälder vom Betrachter grundsätzlich als wenig anthropogen geprägt empfunden und werden damit positiv assoziiert.

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen sind in relativ großen Schlägen größtenteils als Acker bewirtschaftet (z.T. auch als Intensivgrünland). Landschaftsästhetisch bereichernde Kleinstrukturen fehlen fast vollständig bzw. weitgehend.

Gesamträumlich betrachtet bringt der relativ kleinräumige Wechsel zwischen den Wäldern und den offenen landwirtschaftlich genutzten Bereichen einen gewissen Abwechslungsreichtum und damit Aufwertung der landschaftsästhetischen Qualitäten im westlichen Teil des geplanten Abbaugebiets mit sich. Besondere wertgebende Merkmale der Einzelstrukturen sind, wie oben ausgeführt, jedoch nicht kennzeichnend, so dass die landschaftsästhetischen Qualitäten des Planungsgebiets trotz des vergleichsweise hohen Waldanteils insgesamt relativ stark begrenzt sind.

Ausgeprägte Störfaktoren des Landschaftsbildes fehlen jedoch. Lediglich im Norden sind ein Sendemast und eine Windkraftanlage im Randbereich des Tagebaus kennzeichnend, die als unmittelbar anthropogen geprägte Strukturen, mit z.T. weitreichenden visuellen Wirkungen, eine Vorbelastung des Landschaftsbildes darstellen.

Die Erholungseignung ist in dem Gebiet mit seinen Wegen gegeben, die strukturelle Erholungseignung ist als durchschnittlich einzustufen. Die tatsächliche Frequentierung ist relativ gering. Im Gebiet sind in Teilbereichen lokale Wanderwege ausgewiesen.

#### 6.2.7 Zusammenfassende Darstellung der derzeitigen Situation bezüglich der Schutzgüter

Zur Erfassung der naturschutzfachlichen Wertigkeit des Eingriffsgebiets wurde eine flächendeckende Erhebung der Nutzungs- und Vegetationsausprägung sowie eine Erfassung von ausgewählten Tiergruppen durchgeführt.

Wie die Erläuterungen in den Kap. 6.1-6.3 des Landschaftspflegerischen Begleitplans und die Ausführungen in Kap. 6.2.2 des vorliegenden Rahmenbetriebsplans zeigen, sind von dem Vorhaben auf überwiegenden Flächenanteilen (ca. 80 %) naturschutzfachlich durchschnittlich wertvolle Nadelwälder (dominierende Kiefer) betroffen, die relativ intensiv forstlich genutzt werden. Nur sehr kleine Anteile des Antragsgebiets entsprechen aufgrund der Ausprägung der Bodenvegetation den Kriterien der Biotopkartierung bzw. unterliegen dem Schutz des § 30 BNatSchG, sind jedoch größtenteils nur noch fragmentarisch ausgeprägt (höhere Anteile von Preiselbeere und Heidekraut; der hochwertigere Flechten-Typ ist nicht mehr ausgeprägt). Seltene Arten sind angesichts der Größe des Untersuchungsgebiets in vergleichsweise geringem Maße betroffen. Lediglich etwa 15 % des Antragsgebiets wird von als Lebensraum für Pflanzen und Tiere geringwertigen, intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen eingenommen.

Auch hinsichtlich des Landschaftsbildes bestehen durchschnittliche Qualitäten. In Bezug auf die Schutzgüter Mensch, Kultur- und Sachgüter sind, abgesehen von den in der Umgebung vorhandenen, geringfügig in das Planungsgebiet hineinreichenden Bodendenkmälern keine besonderen Empfindlichkeiten festzustellen. Erheblich ist auch noch der (während der Abbauzeit) vorübergehende Verlust der land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen. Nach Abschluss der Rohstoffgewinnung ist jedoch eine wenigstens auf überwiegenden Anteilen mögliche Nachnutzung als land- bzw. forstwirtschaftlich nutzbare Flächen gegeben, wie dies auch regionalplanerisch geboten ist.

Bezüglich der Schutzgüter Boden und Klima/Luft bestehen keine besonderen Empfindlichkeiten.

Im Hinblick auf das Schutzgut Wasser sind insbesondere die hohen Schutzansprüche der für die Trinkwasserversorgung des Marktes Hahnbach genutzten Hahnbacher Quellen, darüber hinaus auch die für Brauchwasserzwecke genutzten Kainsrichter Quellen von besonderer Bedeutung.

### 6.3 Planungsalternativen / Nullvariante

Wie bereits in Kap. 2.1 dargestellt, bestehen aufgrund der engen Standortgebundenheit der Lagerstätte mit ihren hohen  $\text{SiO}_2$  – und niedrigen  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -Gehalten und den spezifischen Körnungsbändern keine sinnvollen Standortalternativen. Durch firmeneigene Erkundungsbohrungen wurde die detaillierte Ausprägung der Lagerstätte insbesondere im Hinblick auf eine möglichst weitgehende Nutzung des spezifischen Rohstoffvorkommens weiter erkundet. Mit diesen Ergebnissen ergibt sich unter Berücksichtigung der Grundstücksaufformung die konkrete Abgrenzung des Antragsgebiets. Es soll der Bereich des Quarzsandvorkommens im westlichen bis südwestlichen Anschluss an das Tagebaugebiet Atzmansricht genutzt werden.

Die Nullvariante beschreibt die hypothetische Entwicklung der Strukturen des Untersuchungsraums ohne die Realisierung des Vorhabens. Aus dem Vergleich der potenziellen Auswirkungen des Eingriffs mit der prognostizierten Entwicklung ohne diesen ergibt sich die zu erwartende Beeinträchtigung. Bei der Prognose der Nullvariante wird davon ausgegangen, dass die aktuellen Nutzungen in gleicher bzw. ähnlicher Weise weitergeführt werden, es sei denn konkrete Nutzungsänderungen sind bekannt.

Bei den forstwirtschaftlich genutzten Flächen ist eine deutliche Tendenz zur Änderung, z.B. der Bestandszusammensetzung, nicht erkennbar. Der gesamtgesellschaftlich angestrebte Bestandsumbau in Richtung Erhöhung der Laubgehölzanteile ist im Gebiet bisher nicht feststellbar. In Teilbereichen der Bestände existiert eher eine Tendenz zu höherer Fichtendominanz zu Lasten der Kiefer, wodurch sich die naturschutzfachlichen Qualitäten weiter verschlechtern würden. Bezüglich der naturschutzfachlichen Qualitäten ist auch im Gebiet der überall feststellbare Rückgang der wertgebenden Arten Preiselbeere/Heidekraut/Bodenflechten zugunsten von Heidelbeere und Drahtschmiele deutlich erkennbar.

Die den Kriterien der Biotopkartierung entsprechenden bzw. nach § 30 BNatSchG geschützten Ausprägungen gehen, in erster Linie wohl bedingt durch die Luftdüngung, weiter zurück. Die sind überwiegend nur noch fragmentarisch vorhanden.

Bei den landwirtschaftlichen Flächen ist eine weitere Arrondierung von bisher noch unterschiedlich genutzten Einzelflächen kaum noch zu erwarten, da die landwirtschaftlichen Flächen ohnehin nur eingestreut sind. Eine Nutzungsaufgabe ist dagegen nur in Einzelfällen (durch Wald stark beschattete Flächen), wenn überhaupt, zu erwarten, gegebenenfalls auch eine Aufforstung. Insgesamt ist die Fortführung der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung zu erwarten.

Zusammenfassend lässt sich im Rahmen der Prognose der Nullvariante festhalten: die landwirtschaftlich genutzten Flächen werden ihren ökologisch geringen Wert behalten. Für die bewaldeten Strukturen ist in Teilbereichen eher noch eine Verschlechterung der naturschutzfachlichen Qualitäten erkennbar, im wesentlichen werden diese jedoch gleich bleiben.

## 6.4 Prognose der Umweltauswirkungen

### 6.4.1 Vorbemerkungen

Die Prognose der Umweltauswirkungen dient der Abschätzung der durch das Vorhaben entstehenden Beeinträchtigungen der Schutzgüter. Da der zukünftige Zustand mit den Auswirkungen des Vorhabens noch nicht konkret festzustellen sind, werden diese entsprechend den Kenntnissen über die Zusammenhänge der Wirkungen (z.B. Lebensraumsprüche von Pflanzen und Tieren, Ersetzbarkeit von Lebensräumen, Ausprägung der hydrogeologischen Verhältnisse) prognostiziert. Bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren werden zusammengefasst.

Zu einer Reihe von Aspekten der Umweltauswirkungen sind weitere Planungen und Gutachten Bestandteil der Antragsunterlagen, die auch detailliertere Angaben enthalten (siehe Anhänge). Auf diese wird bei der Beschreibung und Bewertung der Beeinträchtigungen jeweils Bezug genommen.

### 6.4.2 Mensch, Kultur- und Sachgüter

Infrastruktureinrichtungen wie Siedlungen, Ver- und Entsorgungsleitungen etc. sind durch das Vorhaben nicht unmittelbar betroffen. Die nördlich des Abbauvorhabens liegende Windkraftanlage und der Sendemast können schutzbedürftige Objekte darstellen, sollten in Einzelfällen oder ausnahmsweise Lockerungssprengungen erforderlich sein. Im Regelfall wird dies jedoch nicht der Fall sein. Auf die Ausführungen des sprengtechnischen Gutachtens wird verwiesen (Anhang 5, insbesondere Kap. 5).

Auch eine Zerschneidung von Funktionsbeziehungen zwischen Siedlungen aufgrund der über längere Zeit gegebenen Unzugänglichkeit des Tagebaus spielt im vorliegenden Fall keine Rolle.

Besonders zu berücksichtigen sind auch die im Gebiet sowie in den Randbereichen verlaufenden Wege und Straßen. Alle innerhalb des geplanten Abbaugebiets verlaufenden Wege dienen ausschließlich der Erschließung der Feldflur und der Wälder, und haben keine wesentliche Verbindungsfunktion zwischen Ortschaften. Sobald Wege innerhalb des Abbaugebiets in Anspruch genommen werden, erfolgt eine enge Abstimmung mit den Gemeinden und den betroffenen Grundstückseigentümern und Bewirtschaftern über die Erfordernis und den geplanten Verlauf von Ersatzwegen in den Randbereichen des jeweiligen vorübergehenden Tagebaustandes. Gegebenenfalls sind bestehende, weiterhin zu erhaltende Wege ausreichend, um die Erschließung der Grundstücke auf zumutbaren Wegeverbindungen weiterhin zu gewährleisten. Entsprechende Darstellungen über Ersatzwege bzw. Aussagen hierzu werden in den Hauptbetriebsplänen getroffen. Eine detaillierte Darstellung im vorliegenden Rahmenbetriebsplan ist nicht sinnvoll, da diesbezüglich alle Zwischenzustände betrachtet werden müssen und beispielsweise die zukünftige zusammenhängende Bewirtschaftung benachbarter land- oder forstwirtschaftlicher Grundstücke derzeit noch nicht absehbar ist. Die angrenzenden Straßen können durch das Abbauvorhaben nicht unmittelbar beeinträchtigt werden.

Wie bereits in Kap. 5 ausgeführt, ist gemäß den „Anforderungen zum Lärmschutz bei der Planung von Abbauflächen von Kies, Sand und anderen Bodenschätzen“ des Bay. Landesamtes für Umwelt vom Juli 2003 davon auszugehen, dass die Vermeidung erheblicher Belästigungen durch Geräusche des Abbaubetriebs ohne weitere Maßnahmen sicher gestellt werden kann, wenn die Abstände zu Allgemeinen Wohngebieten von 200 m und zu Mischgebieten von 150 m nicht unterschritten werden. Im vorliegenden Fall beträgt der geringste Abstand zu dem neuen Wohnhaus im Norden von Kainsricht ca. 826 m. Zu den übrigen umliegenden Orten betragen die Abstände mehr als 1 km. Damit sind nachteilige Auswirkungen nicht zu erwarten.

Bezüglich des Verkehrslärms beim Materialtransport zum Werk Freiungsand ergeben sich ebenfalls keine relevanten Auswirkungen. Der Abtransport erfolgt auf der Bundesstraße B 299 und im letzten Abschnitt der GVS Freiungsand, auf der bereits bisher der gesamte Werksverkehr stattfindet.

Von wesentlicher Bedeutung im Hinblick auf den Menschen sind Standsicherheitsaspekte, um ein Abrutschen bzw. Abgleiten von Böschungen und damit eine Gefährdung von Menschen und Sachgütern dauerhaft auszuschließen. Mit der Erstellung eines Standsicherheitsgutachtens zum vorliegend beantragten Abbaugelände wurden ausreichend standsichere Böschungen ermittelt, die auf alle Böschungssituationen des Abbauvorhabens übertragen werden können. Die Festlegungen sind konsequent einzuhalten, die Aspekte der Standsicherheit sind laufend zu überprüfen (insbesondere hinsichtlich des Auftretens von Störungen, Klüften, lokalen Grundwasserstauern und –austritten aus der Wand). Ein Überprüfen der Standsicherheitsberechnungen ist im Bedarfsfall bei starken Wasserzutritten notwendig. Ansonsten wird die für das vorliegende Abbaugelände als standsicherheitstechnisch notwendig ermittelte Böschungsgeometrie bei der Abbauplanung in vollem Umfang berücksichtigt. Maßnahmen zum Schutz der Endböschungen vor Wassererosion werden getroffen (gezielte Ableitung des Oberflächenwassers).

Gerüche spielen derzeit keine Rolle und werden durch das Abbauvorhaben nicht in nennenswertem Maße hervorgerufen.

Durch das Abbauvorhaben gehen ca. 39 ha Wälder und etwa 7,6 ha landwirtschaftlich genutzte Flächen sukzessive für die Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln, Energierohstoffen und Holz zumindest vorübergehend verloren. Nach dem Regionalplan, Ziel B IV 2.1.5 sollen die vom Abbau betroffenen Flächen nach Möglichkeit wieder der vor dem Abbau bestehenden Landnutzung zugeführt werden. Ist die Herstellung der ursprünglichen Flächennutzung unter den durch den Abbau geschaffenen Bedingungen nicht mehr vertretbar, soll im Vorranggebiet q4 bei der Rekultivierung vor allem die Nutzungsvielfalt erhalten und verbessert werden und besonders im Umfeld von städtischen Siedlungsbereichen und Fremdenverkehrsflächen für Freizeit und Erholung bereitgestellt werden.

Soweit möglich und sinnvoll, werden im Zuge der Rekultivierung die ursprünglichen Flächennutzungen zumindest auf überwiegenden Flächen wieder etabliert, so dass es sich um einen vorübergehenden Verlust der Flächennutzungen während der Abbauphase handelt.

Durch das Abbauvorhaben werden außerdem die Erholungseignung und die Möglichkeiten der Erholungsnutzung im unmittelbaren Vorhabensbereich sowie der näheren Umgebung eingeschränkt bzw. unterbunden. Zum einen erfolgt dies durch die Zerschneidung der Landschaft und fehlende Zugänglichkeit der betroffenen Flächen während des Abbauvorhabens, zum anderen auch durch die Unterbrechung von Wegen, was allerdings durch die Anlage von Ersatzwegen kompensiert wird.

Schließlich spielen hier auch Beeinträchtigungen der Landschaftsbildqualitäten eine Rolle, die die strukturelle Erholungseignung mindern. Allerdings weist das Gebiet derzeit bereits keine besonders hohe Erholungseignung auf, und die Frequentierung des Gebiets durch Erholungssuchende ist auch aufgrund der Lage abseits größerer Orte insgesamt sehr gering, so dass die diesbezügliche Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen gering ist.

Wie in Kap. 6.2.1 ausgeführt, reicht das im Bayernviewer Denkmal enthaltene Bodendenkmal D-3-6437-0067 „Mesolithische Freilandstation“ noch in geringem Umfang in das Abbaugelände hinein, und liegt in wesentlichen Teilen nördlich. In einem Schreiben anlässlich des Scoping-Termins wies das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege auf das Bodendenkmal hin und teilte mit, dass bei den Erkundungen im Zusammenhang mit der Errichtung der Windkraftanlage positive Ergebnisse bezüglich des Bodendenkmals gewonnen wurden und dass ferner damit zu rechnen sei, dass das Bodendenkmal 40-50 m in das Abbaugelände hinein reicht. Mit dem Bay. Landesamt für Denkmalpflege werden im Vorfeld, rechtzeitig vor Inanspruchnahme, die erforderlichen Erkundungen im Detail abgestimmt und durchgeführt. Sofern auch in den übrigen Abbaubereichen Hinweise auf Bodendenkmäler bestehen, wird der gesetzlichen Meldepflicht entsprochen, die Denkmalschutzbehörden eingeschaltet, und der Zustand unverändert erhalten.

Entsprechend den vorliegenden Erfahrungswerten kann mittels 4 m breiter Suchschnitte unter entsprechender fachlicher Begleitung und Abstimmung des Umfangs mit dem Bay. Landesamt für Denkmalpflege den denkmalpflegerischen Belangen Rechnung getragen werden. Sollten denkmalpflegerisch relevante Funde gemacht werden, werden diese vor Abbaubeginn fachgerecht dokumentiert.

Baudenkmal sind vom Abbauvorhaben nicht betroffen.

Praktisch unmittelbar grenzt nördlich des Postwegs das Wasserschutzgebiet der Hahnbacher Quellen an. Nach einem vorliegenden Schreiben des Marktes Hahnbach vom 06.11.2015 wird das Einzugsgebiet derzeit im Auftrag des Marktes durch hydrogeologische Erkundungen überprüft bzw. neu ermittelt. Sollten sich andere Einzugsgebiete ergeben, soll das Wasserschutzgebiet in einem wasserrechtlichen Verfahren angepasst werden.

Wie bereits in Kap. 6.2.1 und insbesondere im hydrogeologischen Gutachten (Anhang 3, Kap. 6 des Gutachtens) dargestellt, sind im Hinblick auf die Wassernutzungen folgende Auswirkungen zu erwarten:

- auf den Kainsrichter Quellstrang (Brauchwassernutzung) sind, um eventuelle Auswirkungen durch den temporären Naßabbau auszuschließen, Abstände von 20 m im nördlichen Einzugsgebiet des Kainsrichter Quellstrangs bei der Entnahme der Glasande einzuhalten, was durch die Abbauplanung gewährleistet wird

- im Hinblick auf die Hahnbacher Quellen (Trinkwassernutzung) ist nördlich der im Abbauplan gekennzeichneten Linie kein Naßabbau geplant, da hier nicht sicher ausgeschlossen werden kann, dass dieser Bereich im Einzugsgebiet der Hahnbacher Quellen liegt; das Grundwassergefälle ist hier sehr schwach ausgebildet

Unter diesen Vorgaben sind nach den umfangreichen hydrogeologischen Untersuchungen keine nachteiligen Auswirkungen auf die Brauchwassernutzung des Kainsrichter Quellstrangs und die Trinkwassernutzung der Hahnbacher Quellen zu erwarten (siehe hierzu auch Kap. 6.4.5 Wasser).

### 6.4.3 Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt

Bezüglich der Auswirkungen des Vorhabens auf die Pflanzen- und Tierwelt und die biologische Vielfalt wird auf die ausführlichen Darstellungen des landschaftspflegerischen Begleitplans verwiesen (Anhang 1, insbesondere Kap. 6.1 bis 6.3 und 8.2).

Schutzgebiete und sonstige naturschutzfachlich besonders wertvolle Bereiche sind von der geplanten Abbauerweiterung praktisch nicht betroffen.

Um das geplante Abbauvorhaben realisieren zu können, ist es zunächst erforderlich, auf der für den Abbau vorgesehenen Fläche die vorhandene Vegetationsdecke zu beseitigen. Die beanspruchten Strukturen, im wesentlichen Wälder mit Aufforstungen (ca. 39 ha) und intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen (ca. 7,6 ha) sind Lebensraum von Pflanzen und Tieren, und gehen für das aktuell vorhandene Artenrepertoire zumindest vorübergehend verloren.

In Kap. 8.2 des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Anhang 1) sind die einzelnen betroffenen Strukturen im Detail beschrieben.

Zusammenfassend betrachtet kommt es durch die Beseitigung von ca. 39 ha Wäldern und Aufforstungen zu einer Beanspruchung durchschnittlich wertvoller Lebensräume. Wie bereits in Kap. 6.2.2 des vorliegenden Rahmenbetriebsplans dargestellt, werden praktisch ausschließlich mittelalte Nadelwälder mit Kiefer, Fichte und Lärche beansprucht, ohne nennenswerte Laubbaumanteile. Altbaumbestände, markante Einzelbäume und sonstige naturschutzfachlich relevante Waldausprägungen kommen nicht oder nur sehr kleinflächig vor. Von den 39 ha Wäldern innerhalb des geplanten Abbaugebiets sind 28,76 ha als typische Heidelbeer- Kiefernwälder mit dominierender Heidelbeere ohne besondere wertgebende Merkmale ausgeprägt (73,8 % der Waldbestände). Diese sind durch mittlere naturschutzfachliche Qualitäten gekennzeichnet. 1,5 ha sind als relativ geringwertige, unterwuchsarme junge Fichtenaufforstungen ausgeprägt (3,8 %), weitere 5,6 ha (14,55 %) als mittelalte, strukturarme Altersklassen-Nadelholzforste aus dominierender Fichte und/oder Lärche. Diese Ausprägungen weisen ebenfalls eine relativ geringe Bedeutung als Lebensraum von Pflanzen und Tieren auf. 2,77 ha (7,1 %) der Wälder weisen als Kiefernwälder noch wenigstens teilweise Elemente des Biotop-Typs „WP“ nach Kartieranleitung der Biotopkartierung bzw. Elemente der nach § 30 BNatSchG geschützten Kiefernwaldausprägungen auf (zumindest größere Flecken mit Preiselbeere und/oder Heidekraut).

Teile dieser hier abgegrenzten Teilflächen entsprechen nicht diesen Kriterien. Dennoch sind diese bei der Bestandserfassung herausgearbeiteten Teilflächen etwas höherwertig.

tiger. In der Biotopkartierung sind zwar gerade im nordöstlichen Abbaugbiet noch größere Teilflächen in der Biotopkartierung bzw. als nach § 30 BNatSchG geschützt erfasst worden. Die derzeitige Ausprägung und die aktuell gültigen Abgrenzungskriterien führen jedoch dazu, dass nur noch eine sehr geringe Fläche als geschützt anzusehen ist. Wie überall gehen die nach § 30 BNatSchG geschützten Preiselbeer- bzw. Flechten-Kiefernwälder, v.a. durch Luftdüngung, deutlich zurück. Vielfalt und Naturnähe der Wälder sind durchgehend vergleichsweise gering bis allenfalls mittel.

Die landwirtschaftlich genutzten Bereiche des geplanten Abbaugbiets sind sehr strukturarm und damit naturschutzfachlich geringwertig. Die ackerbauliche Nutzung dominiert. Die sonstigen betroffenen Strukturen sind ebenfalls von geringer naturschutzfachlicher Wertigkeit.

Die Ergebnisse der faunistischen Erhebungen entsprechen den Erwartungen bei Berücksichtigung der vorhandenen Strukturqualitäten (zu den Ergebnissen siehe Kurzbeurteilung in Kap. 6.2.2, detaillierte Angaben siehe landschaftspflegerischer Begleitplan, Anhang 1, Kap. 6.3, und Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung, Anhang 2). Seltene bzw. gefährdete Arten wurden nur in relativ geringem Umfang nachgewiesen. Die in der saP, Anhang 2, im einzelnen aufgezeigten Maßnahmen zur Vermeidung, zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF- bzw. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen), kompensatorische Maßnahmen (zur Bewahrung eines günstigen Erhaltungszustands) und Gestaltungsmaßnahmen sind zur Berücksichtigung der Belange des Artenschutzes nach § 44 BNatSchG zwingend zu beachten und umzusetzen. Hinsichtlich des Tötungsverbots ist bei der Zauneidechse die Ausnahmevoraussetzung erfüllt. Es werden hierzu konfliktvermeidende Maßnahmen und Maßnahmen zur Wahrung des günstigen Erhaltungszustands erforderlich. Mit den Maßnahmen ist eine positive Prognose für den dauerhaften Erhalt der Zauneidechse gegeben. In der Wirkung ergibt sich daraus eine Sicherung des örtlichen Erhaltungszustandes in Bezug auf das Abbauvorhaben.

Es werden insgesamt geringwertige bis größtenteils durchschnittlich wertvolle Lebensraumstrukturen in Anspruch genommen. Die Inanspruchnahme erfolgt sukzessive, zwischenzeitlich werden vorher abgebaute Flächen nach und nach rekultiviert, so dass diese zunehmend wieder die Lebensraumfunktionen von Wald- bzw. Gehölzstrukturen übernehmen können. Die maximale gleichzeitige Ausdehnung des Tagebaus beläuft sich nach den vorliegenden Planungen auf 25 ha. Ziel ist es, den jeweils aufgeschlossenen Tagebau auf höchstens 20 ha zu begrenzen.

#### 6.4.4 Boden

Wie bei jeder obertägigen Rohstoffgewinnung wird das Schutzgut Boden zwangsläufig erheblich beeinträchtigt.

Der wesentliche Gesichtspunkt liegt darin, dass der gesamte Bodenaufbau einschließlich der biologisch aktiven Bodenschicht und des teilweise verwitterten und unverwitterten Gesteinskörpers irreversibel beseitigt werden. Die oberste Schicht des Bodens geht auch als Standort für das Pflanzenwachstum verloren. Auch die sonstigen Bodenfunktionen, wie Puffer- und Filterfunktion bzw. die Funktion des Bodens als natürliches Standortpotenzial, gehen verloren.

Folgende Bodenausprägungen sind betroffen:

- im wesentlichen Formationen des Dogger Beta, dies sind mittel- bis flachgründige mittelkörnige Sande bzw. anlehmige und lehmige Sande (Braunerden, unter Waldbestockung schwache Podsole)

Die betroffene geologische Einheit, der Dogger-Beta, ist im Gebiet relativ weit verbreitet, auch über das Abbaugebiet hinaus, und in weiteren Bereichen der Region.

Seltene Bodenausprägungen sind nicht betroffen. Aus landwirtschaftlicher Sicht sind keine hochwertigen Böden betroffen. Die Bodenzahlen sind vergleichsweise niedrig.

Mit dem Verlust der Schichten wird das natürlicherweise relativ schwach ausgeprägte Puffer- und Filtervermögen erheblich reduziert, die Überdeckung des Hauptgrundwasserleiters nimmt stark ab und beträgt dauerhaft nur noch wenige Meter. Allerdings wird die Überdeckung im Rahmen der teilweisen Rückverfüllung bzw. Rekultivierung wieder erhöht, so dass die Deckschichten wieder deutlich zunehmen.

Oberflächenversiegelungen u.ä. werden nicht hervorgerufen.

#### 6.4.5 Wasser

Zu den Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser wird auf die ausführlichen Aussagen des Hydrogeologischen Gutachtens (Anhang 3) und Kap. 8.4 des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Anhang 1) verwiesen.

##### *Oberflächengewässer*

Oberflächengewässer (Still- und Fließgewässer) werden durch das Abbauvorhaben weder qualitativ noch quantitativ relevant beeinflusst.

Der Tagebau wird keine relevanten Auswirkungen auf den Hallandenbach haben, da nicht geplant ist, Wasser aus dem Tagebau in den Bach abzuleiten.

Die Schüttung des Kainsrichter Quellstrangs und der Trockenwetterabfluss im oberen Bereich des Hallandenbachs kann infolge der Tatsache, dass die Grundwasserneubildung auf den unbewachsenen Flächen des Tagebaus hohe Werte annimmt, geringfügig zunehmen. Die Abflussmengen werden im Rahmen des Monitorings zu dem vorliegend beantragten Sandabbauvorhaben gemessen.

Die Wasserqualität des Hallandenbachs kann im worst case ebenso wie diejenige der Kainsrichter Brauchwasserquelle durch den temporären Nassabbau beeinflusst werden (Absinken der Sauerstoffwerte kleinräumig vorwiegend im oberen Teil des Hauptgrundwasserleiters möglich). Inwieweit die Wasserqualität tatsächlich beeinflusst wird, zeigt das geplante Monitoring. Der sehr geringe Trockenwetterabfluss des Hallandenbachs wird nicht direkt aus dem Grundwasserleiter gespeist, sondern aus den vernässelten Flächen im Umfeld.

Abstromig ist der Hallandenbach, im Opalinuston verlaufend, bei Trockenwetter abflusslos. Eine signifikante Veränderung der Wasserqualität im Unterlauf ist nicht zu erwarten, denn hier bestimmt der Opalinuston das Abflussverhalten.

Der Hallandenbach besitzt also im Istzustand kein Einzugsgebiet im Hauptgrundwasserleiter. Erst nach Auflassung der Brauchwasserquelle würde im Oberlauf des Hallandenbachs wieder Grundwasser aus dem Hauptwasserleiter abfließen, das dann gegebenenfalls vom Naßabbau beeinflusst sein könnte.

Auswirkungen auf andere Fließgewässer sind von vornherein nicht zu erwarten. Stillgewässer sind nicht betroffen.

#### *Grundwasser, Bodenwasserhaushalt*

In den Bereichen des aufgeschlossenen Tagebaus ist die Grundwasserneubildung aufgrund der wesentlich geringeren Verdunstung etwas erhöht. Mit zunehmendem Bewuchs nach der Rekultivierung, v.a. mit Gehölzen, werden die ursprünglichen Verhältnisse im Bereich der bewaldeten Flächen wieder weitgehend hergestellt.

Der Hauptgrundwasserleiter wird von den unteren Schichten der Doggersande gebildet, über dem im Liegenden der Doggersande ausgebildeten Opalinuston staut sich das Grundwasser. Mit dem Abbau der Doggersande werden die das Grundwasser schützenden Deckschichten erheblich reduziert, wenngleich im Rahmen der Rückverfüllung wieder teilweise Deckschichten aufgebaut werden. Bei konsequenter Wartung der im Einsatz befindlichen Maschinen und Geräte ist jedoch eine dadurch bedingte qualitative Beeinträchtigung des Grundwassers während des Abbauperioden nicht zu erwarten. Langfristig ist das Gefährdungspotenzial aufgrund der überwiegend entstehenden Wälder vergleichsweise gering, so dass sich die Reduzierung der Deckschichten kurz-, mittel- und langfristig faktisch nicht relevant auf die qualitative Ausprägung des Grundwassers auswirken wird.

Veränderungen der Grundwasserstände werden durch das Abbauvorhaben nicht hervorgerufen. Die höhere Grundwasserneubildung während des Abbaus, bedingt durch die fehlende Vegetationsbedeckung, wird sich nicht nachteilig auswirken. Eine Grundwasserabsenkung während der Durchführung des Abbauvorhabens ist nicht erforderlich bzw. geplant.

Wasserstauende Schichten sind bereichsweise auch in den oberen Schichten in geringerer Mächtigkeit ausgebildet. Diese sind jedoch nicht als Aquicluden anzusehen, so dass Grundwasserhorizonte in diesen Bereichen nicht ausgebildet sind.

Der Bodenwasserhaushalt in den unmittelbar an das Abbauvorhaben angrenzenden Bereichen wird nicht nennenswert verändert. Dies zeigen auch die Erfahrungen mit dem bisherigen Abbau im Tagebaugbiet Atzmansricht unter vergleichbaren geologischen Verhältnissen.

Trockenschäden an Waldbäumen oder an landwirtschaftlichen Kulturen im Bereich unmittelbar angrenzender Grundstücke konnten bisher nicht festgestellt werden, obwohl bereits seit vielen Jahren Erfahrungen mit den Tagebauen in unmittelbarer Benachbarung von Wäldern und landwirtschaftlichen Nutzflächen bestehen.

Im Rahmen der vorliegenden Antragsstellung sind die zu erwartenden Auswirkungen auf die Brauchwassernutzung des Kainsrichter Quellstrangs und insbesondere die für die Trinkwassernutzung des Marktes Hahnbach genutzten Hahnbacher Quellen, nordwestlich des beantragten Abbaugbiets, besonders zu betrachten. Diese stellen sich nach den gutachterlichen Erkenntnissen wie folgt dar:

Kainsrichter Quellstrang:

Nach den Erkundungen und dem Grundwassermodell strömt dem Kainsrichter Quellstrang Grundwasser aus südwestlicher Richtung zu. Hier lagern die Glassande oberhalb des Grundwassers und können trocken gewonnen werden.

Nördlich des Quellstrangs tauchen die Glassande in das Grundwasser ein, so dass der Austausch der Glassande mit Abraumsanden aus dem oberer Dogger  $\beta$  die Grundwasserqualität beeinflussen kann (Absinken der Sauerstoffwerte, Mobilisierung von Eisen und Mangan, wenn z.B. Spuren von organischem Material in den oberen Bereich des Grundwasserleiters eingebracht werden). Dementsprechend wird ein 20 m-Sicherheitsabstand mit dem Naßabbau zur Einzäunung des Quellstrangs eingehalten, um mögliche nachteilige Auswirkungen auszuschließen. Dies wird durch die Abbauplanung gewährleistet.

Hahnbacher Quellen:

Im worst case des dreidimensionalen Grundwassermodells ist nicht auszuschließen, dass Grundwasser aus dem nordöstlichsten Teil des geplanten Tagebaus in Richtung Hahnbacher Quellen bzw. zur Quelle 4 abströmt.

Deshalb wird, um die Gefahr einer nachteiligen Veränderung der Grundwasserqualität im Einzugsgebiet der Hahnbacher Quellen auszuschließen, auf einen Naßabbau nördlich der im Abbauplan dargestellten Grenze verzichtet. Dieser ist also nicht Gegenstand des vorliegenden Antrags. Südlich der Linie kann nach den vorliegenden Erkenntnissen mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass das Grundwasser (nach Süden) nicht in Richtung Hahnbacher Quellen abfließt. Das Grundwassergefälle ist in diesem nordöstlichen Teil des Antragsgebiets sehr schwach ausgeprägt. Der Grundwasserflurabstand liegt hier bei ca. 65 m. Sollte sich nach fast vollständigem Aufschluss der Trockengewinnung und Niederbringen weiterer Grundwassermeßstellen sowie Einstellen der maximalen Grundwasserneubildung herausstellen, dass das Grundwasser in diesem Bereich nicht zu den Hahnbacher Quellen abströmt, kann zu gegebener Zeit auch hier ein Naßabbau beantragt werden.

Vorsorglich sollen außerdem die zur Rückverfüllung gegebenenfalls geplanten mineralischen Restmassen aus der Quarzsandaufbereitung, sofern diese Option aufgrund eines entsprechenden Massendefizits (durch verbesserte Aufbereitungstechnik) gewählt wird, ebenfalls ausschließlich südlich dieser Linie eingebracht werden, so dass diese außerhalb des Einzugsgebiets der Hahnbacher Quellen zum Liegen kommen. Über die Zulässigkeit wird entschieden, falls diese Option konkret in einem Sonderbetriebsplan beantragt wird.

Unter der Maßgabe des Verzichts auf einen Naßabbau im Norden des Tagebaus kann nach den umfangreichen Untersuchungen und Ergebnissen des Hydrogeologischen Gutachtens davon ausgegangen werden, dass durch das Abbauvorhaben keine nachteiligen Auswirkungen auf die Hahnbacher Quellen hervorgerufen werden.

Fazit:

Damit kann insgesamt davon ausgegangen werden, dass unter Beachtung der Vorgaben des vorliegenden Rahmenbetriebsplans und des Hydrogeologischen Gutachtens keine relevanten nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasser und die Trink- und Brauchwassernutzungen hervorgerufen werden.

Das Hydrogeologische Gutachten enthält einen Vorschlag für ein Grundwassermonitoring, begleitend zur beantragten Rohstoffgewinnung, das konsequent umzusetzen ist.

Es wird noch darauf hingewiesen, dass die Vorgaben des Merkblatts 3.3/13 „Betankung von Fahrzeugen und Arbeitsmaschinen in Kiesgruben und Steinbrüchen“ des früheren Bay. Landesamtes für Wasserwirtschaft (heute LfU) vom November 2003 und die darin enthaltenen Anforderungen eingehalten werden, insbesondere die Anforderungen in Pkt. 4 des Merkblatts. Zur Betankung kommen für den Straßenverkehr zugelassene Straßentankwägen zum Einsatz.

#### 6.4.6 Klima / Luft

##### *Auswirkungen auf das Kleinklima*

Durch die geplante Abbauerweiterung wird sich das Kleinklima im unmittelbaren Vorhabensbereich etwas verändern. Aufgrund der Tatsache, dass die jeweilige Ausdehnung des Tagebaus auf 25 bzw. 20 ha beschränkt sein wird, nehmen die Veränderungen nur geringe Ausmaße an.

Die Veränderungen des Kleinklimas im unmittelbaren Abbaubereich beruhen auf den Veränderungen der Morphologie und der fehlenden Vegetationsbedeckung. Üblicherweise sind Frischluftproduktion und –regeneration sowie die klimaausgleichende Wirkung wie die Kompensation von Temperaturspitzen wichtige Funktionen von Freiflächen. Besonders wirksam sind diesbezüglich Wälder (Abschwächung von Temperaturspitzen durch hohe Verdunstung und damit freiwerdende Verdunstungskälte sowie der Auswirkungen von Niederschlagsspitzen). Wälder machen ca. 80 % der beantragten Abbauerweiterung aus.

Die im Zuge der Rohstoffgewinnung freigelegten Sande verändern durch ihre helle Farbe die Reflexion des Untergrunds und bewirken bei fehlender Wolkendecke eine erhöhte Reflexion der Solarstrahlung. Im Tagebau kann je nach Exposition der Abbauwand, v.a. in windgeschützten Lagen der tieferen Bereiche hinter hohen Abbauwänden, ein deutlich wärmeres Strahlungsklima entstehen als im Bereich der Geländeoberfläche außerhalb des Tagebaus.

Die Verdunstung nimmt durch die Beseitigung der Vegetationsdecke und Bodenschichten sowie die geringeren Windgeschwindigkeiten im Tagebau ab. Nach Erfahrungswerten aus der Literatur liegen die Verdunstungsraten bei ca. 60 % der ursprünglichen Ausmaße unter Waldbestockung. Im unmittelbaren Tagebaubereich wird das Kleinklima damit etwas trockener. Die Grundwasserneubildung nimmt zu.

Die Windgeschwindigkeit nimmt in Richtung Tagebausohle ab. Im wesentlichen handelt es sich bei der entstehenden Abbau morphologie um einen hanganschneidenden und nicht um einen kesselförmigen Abbau, zumal im Zuge der Wiedernutzbarmachung eine Teilverfüllung erfolgt. Damit entstehen insgesamt keine ausgeprägten Kessellagen, die deutlich ausgeprägte Sammelbecken für Kaltluft darstellen würden und auch im Hinblick auf die Etablierung einer Wiederbewaldung wegen der Spätfrostgefährdung problematisch wären.

An den Rändern finden turbulente Strömungsfelder bei Starkwinden Angriffsflächen für die Freisetzung von Stäuben. Die etwas erhöhte Windgeschwindigkeit an den Tagebaurändern resultiert aus der Tatsache, dass das frühere Gelände als Reibungsfläche nicht mehr vorhanden ist. Insgesamt dürften die Ausmaße dieser Effekte aufgrund der in den meisten Bereichen weiterhin vorhandenen windbremsenden umliegenden Waldbestockung sehr gering sein. Diesbezüglich empfindliche Bereiche sind in den unmittelbaren Randbereichen des Tagebaus nicht vorhanden.

Die beschriebenen Veränderungen von Strahlung, Temperatur, Windgeschwindigkeit und Verdunstung wirken praktisch ausschließlich im unmittelbaren Abbaubereich auf das Kleinklima ein. Auswirkungen auf das Umfeld wie weiterhin vorhandene landwirtschaftliche Nutzflächen, Siedlungen etc. können ausgeschlossen werden.

Nach der Rekultivierung werden zwar gewisse kleinklimatische Auswirkungen aufgrund des Massendefizits im Grundsatz verbleiben. Allerdings halten sich diese aufgrund der nach Abbau und Wiedernutzbarmachung kennzeichnende Geländemorphologie innerhalb enger Grenzen. Mit zunehmendem Bewuchs werden die ursprünglichen Verhältnisse bezüglich Verdunstung und Strahlungshaushalt sukzessive wieder weitgehend erreicht. Damit werden die kleinklimatischen Verhältnisse langfristig der derzeitigen Ausprägung unter den aktuellen Nutzungsverhältnissen wieder weitgehend angeglichen.

#### *Emissionen von Lärm, Staub und Abgasen sowie Erschütterungen*

Durch den Tagebaubetrieb werden durch Maschinen und Geräte Emissionen von Lärm, Staub und Abgasen hervorgerufen. Erschütterungen durch Lockerungssprengungen spielen keine Rolle, da nach gegenwärtigem Kenntnisstand nur in Einzel- bzw. Ausnahmefällen Lockerungssprengungen durchgeführt werden müssen.

Wie bereits in Kap. 5 bzw. 6.2.1 erläutert, ist der wesentliche Faktor für die Entstehung von Staubemissionen der Fahrverkehr der abtransportierenden LKW, besonders bei trockenem Wetter. Die Rohstoffgewinnung selbst stellt dagegen keine relevante Staubquelle dar.

Da die Abstände zu den Siedlungen vergleichsweise sehr groß sind (mindestens 826 m zum nächstgelegenen Wohnhaus), ist die Empfindlichkeit des Gebiets gegenüber Staubimmissionen vergleichsweise sehr gering. Eine relevante Beeinträchtigung öffentlicher Verkehrswege ist ebenfalls nicht zu erwarten. Die Hauptabfahrwege im Gebiet, wie der Postweg im Norden, werden laufend unterhalten. Der letzte Abschnitt vor der Ausfahrt auf die Bundesstraße B 299 ist asphaltiert, so dass, wie im bestehenden Betrieb, keine Beeinträchtigungen der öffentlichen Straße hervorgerufen werden. Auch angrenzende landwirtschaftliche Kulturen werden nicht erheblich durch Staubimmissionen belastet werden. Entsprechend den bisherigen Erfahrungen in den Tagebauen halten sich die Auswirkungen der Staubimmissionen auf die unmittelbar angrenzenden Bereiche in Grenzen. Eine Befeuchtung der Fahrstraße innerhalb des Tagebaus wird aufgrund der Erfahrungen in den laufenden Tagebauen nicht für erforderlich gehalten. Allerdings erfolgt der Abtransport des Materials vom Tagebau zum Werk Freihungsand wie bisher ausschließlich mit Abdeckung der Fahrzeugladeflächen mit Planen.

Hinsichtlich der Erschütterungen durch im Einzelfall mögliche Lockerungssprengungen wurde ein Sprengtechnisches Gutachten als Bestandteil des vorliegenden Rahmenbetriebsplans erstellt (Anhang 5). Mit den im Sprengtechnischen Gutachten genannten Vorgaben, welche beim zukünftigen Betrieb, sofern Sprengungen erforderlich sind, konsequent beachtet werden, können erhebliche, relevante Auswirkungen durch Sprengungen vermieden werden.

#### 6.4.7 Landschaft

Zu den Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft wird auf die ausführlichen Erläuterungen in Kap. 8.3 des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Anhang 1) verwiesen.

Derzeit ist nur ein geringer, insgesamt hinsichtlich der Landschaftsbildbewertung unbedeutender Anteil bereits aufgeschlossen. Durch die Erweiterung der Rohstoffgewinnung wird der jeweils aufgeschlossene Tagebaubereich auf maximal 25 ha begrenzt. Durch den Unternehmer wird eine maximale Tagebaugröße von 20 ha angestrebt.

Der geplante Sandabbau bringt zwangsläufig, also unvermeidbar, eine erhebliche Veränderung des Schutzguts Landschaft mit sich. Die hellen Oberflächen, die unnatürlich steilen Böschungen, die fehlende Vegetationsbedeckung und die im Einsatz befindlichen Maschinen und Geräte stellen hinsichtlich der landschaftsästhetischen Wahrnehmung eine Oberflächenverfremdung und Maßstabsänderung dar, die vom Betrachter als „Wunde in der Landschaft“ empfunden wird.

Durch das Abbauvorhaben sind in erheblichem Umfang Wälder betroffen (ca. 80 % des Antragsgebiets, insgesamt ca. 39 ha), die zwar vom Betrachter grundsätzlich als positiv geprägt empfunden werden, jedoch relativ wenige, die Landschaftsbildqualität bereichernde Strukturmerkmale aufweisen. Vielfalt und Naturnähe der Wälder sind allenfalls als durchschnittlich einzustufen. Die Wälder sind überwiegend als relativ strukturarme Kiefernwälder ausgeprägt (ca. 75 % der Wälder). Die Kiefernwälder sind in der Regel hochwaldartig ausgeprägt, sie bieten dem Betrachter Übersicht, und werden unter den Waldausprägungen noch am positivsten wahrgenommen, wenn auch hier ebenfalls visuell bereichernde Strukturmerkmale im wesentlichen fehlen. Auch die Lärchen- und Fichten-dominierten Bestände sind z.T. hochwaldartig strukturiert, z.T. aber auch sehr dicht und z.T. fast undurchdringlich. Solche Bestände werden vom Betrachter eher negativ bewertet, da sie auch kaum betretbar sind.

Markante Strukturelemente, wie Vernässungsbereiche, Altbäume, Felsen, blütenreiche Bodenvegetation, strukturreiche Waldrandausbildungen bzw. naturnah geschichtete Waldbestände o.ä., die dem Gebiet eine gewisse Eigenart verleihen würden, sind nicht ausgeprägt.

Bereichernd hinsichtlich der landschaftlichen Wahrnehmung wirkt in einigen Bereichen die ausgeprägte Topographie mit regelrechten kleinräumigen Steillagen, die typisch für das Gebiet sind und einen gewissen Abwechslungsreichtum bewirken.

Die untergeordneten landwirtschaftlich genutzten Flächen (ca. 7,6 ha, entspricht 15,6 % des Abbaugesbiets) weisen keine aus landschaftsästhetischer Sicht bereichernden Elemente auf. Dadurch dass diese im westlichen Teil des Antragsgebiets relativ differenziert in die Waldbestände eingestreut sind, trägt die Wald-Feld-Verteilung in diesem Bereich in gewissem Maße zur Bereicherung des Landschaftsbildes bei.

Nach Einleitung der Rekultivierung und Einstellen einer Vegetationsausprägung, insbesondere mit Gehölzen, aber auch mit Gras- und Krautfluren, tritt die unmittelbare anthropogene Prägung bereits kurzfristig in den Hintergrund. Die Böschungen werden im Zuge der Rekultivierung abgeflacht und damit unter Berücksichtigung der sich entwickelnden Waldbestockung landschaftsgerecht hergestellt. Bis zum Erreichen einer Bestandsreife, wie sie der Großteil der betroffenen Wälder aufweist, werden jedoch längere Zeiträume beansprucht.

Allerdings werden zukünftig – langfristig – aufgrund der unterschiedlichen Rekultivierungszeitpunkte in den einzelnen Abschnitten, der vielfältigen Ausprägung mit den hohen Laubholzanteilen und den ausdehnten Sukzessionsflächen sowie den je nach Exposition sich unterschiedlich entwickelnden Böschungen insgesamt deutlich vielfältigere Landschaftsbilder geschaffen als diese derzeit ausgeprägt sind. Lediglich das derzeit z.T. recht abwechslungsreiche, ausgeprägte Kleinrelief wird insgesamt weniger vielfältig ausgeprägt sein.

Neben den Auswirkungen auf das örtliche Landschaftsbild ist darüber hinaus die Fernwirksamkeit zu berücksichtigen. Diesbezüglich ist festzustellen, dass außerhalb der Abbaugrenzen in den meisten Bereichen Waldbestände bestehen bleiben, die die Einbindung des Abbaureals gewährleisten und eine Außenwirkung vollständig oder wenigstens teilweise verhindern. Relevant im Hinblick auf die Fernwirksamkeit sind insbesondere die südlich an den entstehenden Tagebau anschließenden Bereiche, da das Gelände im wesentlichen nach Süden fällt. Nahezu vollständig verbleiben hier Wälder am Südrand des Tagebaus. Wenngleich diese die entstehenden, unbewachsenen hohen Böschungen am Nordrand des Tagebaus aufgrund der insgesamt relativ großen Höhenunterschiede nicht vollständig abschirmen können, so tragen sie dennoch in erheblichem Maße zur Minderung der Landschaftsbeeinträchtigungen, auch im Hinblick auf die Fernwirksamkeit, bei.

Zusammenfassend betrachtet wird insgesamt gegenüber bestimmten exponierten Punkten der Landschaft eine visuelle Außenwirkung kennzeichnend sein. Durch entsprechende Maßnahmen wie die Duldung der Sukzession im Bereich der Tagebauanteile, die Begrenzung der gleichzeitig aufgeschlossenen Tagebauflächen usw. kann durch außerhalb der geplanten Abbaugrenze verbleibende Wälder dauerhaft eine gewisse Abschirmung gewährleistet werden.

#### 6.4.8 Wechselwirkungen

Soweit Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern bestehen, wurden diese bereits bei der Prognose der Auswirkungen bei den einzelnen Schutzgütern behandelt. Beispielsweise wirken sich die Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden durch die abbaubedingte Beseitigung der Bodenschichten indirekt auch auf das Schutzgut Wasser aus, indem die Überdeckung des Grundwassers erheblich reduziert und damit die potenzielle Kontaminationsgefahr erhöht wird. Soweit also Wechselwirkungen bestehen, wurde dies bereits bei der Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen bei den jeweiligen Schutzgütern erläutert.

## 6.5 Konzept der landschaftlichen Eingliederung (siehe auch Kap. 9 Landschaftspflegerischer Begleitplan)

Bereits möglichst frühzeitig soll auch aus wirtschaftlichen Gründen mit der Gestaltung der Rekultivierungsböschungen begonnen werden, um anfallenden Abraum baldmöglichst unmittelbar seiner endgültigen Bestimmung zuführen zu können.

Wenngleich die Abbauböschungen in der gewählten Ausprägung ausreichend standsicher sind, werden die hohen Böschungen im Südwesten, Westen, Norden und Nordwesten gemäß der Rekultivierungsplanung auf eine Neigung von max. 22° (1:2,5) abgeflacht, wobei eine Berme mit einer Breite von 5 m berücksichtigt wird. Damit kann unter Berücksichtigung der geplanten Folgenutzung (überwiegend Waldentwicklung) eine landschaftsgerechte Wiederherstellung bzw. Neugestaltung des Landschaftsbildes erreicht werden.

Die Berme im Bereich der Rekultivierungsböschung dient in erster Linie der Befahrung der Böschung mit Fahrzeugen für Pflege- und gegebenenfalls erforderliche Unterhaltungs- und Bewirtschaftungsmaßnahmen.

Die Böschungen werden ohne Andeckung von Oberboden der un gelenkten Sukzession überlassen (ca. 18,19 ha).

Durch unterschiedliche Böschungsgeometrien, Exposition etc. wird sich eine unterschiedlich rasche und ausgeprägte Entwicklung einstellen. Letztlich werden sich auf allen Böschungsf lächen Wälder unterschiedlicher Ausprägung entwickeln.

Es ist Ziel der Rekultivierung, im Bereich der mit betriebseigenem Abraum teilverfüllten Sohle Wälder überwiegend durch Aufforstung (ca. 70 %), z.T. durch Sukzession (30 %) zu begründen und zu entwickeln (insgesamt ca. 23,17 ha).

Ferner ist ein Laubgehölzanteil von ca. 70 % Ziel der Rekultivierung. Auf die Verwendung von Fichte und Lärche wird vollständig verzichtet.

Die Firma Strobel Quarzsand GmbH beabsichtigt, diese Ziele in den zukünftigen Abbauverträgen mit den Grundstückseigentümern verbindlich umzusetzen.

In den Bereichen mit gezielter Waldbegründung wird eine geringmächtige Schicht „Waldboden“ aufgebracht, um die Entwicklung des Bodenlebens (Waldbodenfauna) etc. zu fördern. Aufgrund der unterschiedlichen Rekultivierungszeitpunkte und Beschaffenheit des Substrats werden sich hier ebenfalls relativ differenzierte Bestandsausprägungen ergeben. Auf untergeordneten Flächen (ca. 10 % Anteil) werden gesonderte Gestaltungsmaßnahmen in der Tagebausohle durchgeführt. Es soll besonders nährstoffarmer Sand zur Ausmagerung aufgebracht werden. Eingestreut werden sollen Kleingewässer bis 1,50 m Tiefe, die mit Feinstmaterial aus der Aufbereitung abgedichtet werden, sowie verschiedene Biotopbausteine, die u.a. der Zauneidechse als wichtigem Element der Lebensraumausstattung dienen.

Insgesamt sind nach derzeitigem Planungsstand mehrere Abfahrtsmöglichkeiten zur Sohle des rekultivierten Tagebaus vorgesehen (max. Neigung ca. 10 %). Der Bereich der Sohle wird durch anzulegende Wege erschlossen, wobei das Wegekonzept gegebenenfalls in einer gemeinsamen Planung mit den Grundstückseigentümern bei Bedarf ergänzt wird. Es können jedoch mit dem Konzept alle Grundstücke erschlossen werden (Wegeflächen gesamt 2,33 ha).

Schließlich werden in einem Umfang von ca. 5,3 ha landwirtschaftlich genutzte Flächen im Zuge der Wiedernutzbarmachung etabliert. Hierzu wird eine Oberbodenschicht von ca. 30 cm aus Oberboden aufgebracht, der aus zuvor landwirtschaftlich genutzten Flä-

chen stammt, und getrennt vom Waldboden gelagert wurde.

Unter Berücksichtigung der gegebenen Rahmenbedingungen wird die Etablierung möglichst vielfältiger, differenzierter Lebensraumstrukturen und Landschaftsbildqualitäten angestrebt.

Wie bereits erwähnt, erfolgt die Rekultivierung bzw. Renaturierung sukzessive, so dass zu keinem Zeitpunkt des Abbauvorhabens eine aktive Tagebaufläche von 25 ha in Betrieb ist. Angestrebt wird, diese Fläche auf 20 ha zu begrenzen. Damit ist die Wiedernutzbarmachung bzw. Rekultivierung unmittelbar an den Fortschritt des Abbauvorhabens gebunden, wobei eine relativ zeitnahe Wiedernutzbarmachung sichergestellt wird.

## 6.6 Bewertung der Umweltverträglichkeit

Durch das geplante Abbauvorhaben werden ca. 49,01 ha Fläche (Brutto-Abbaufläche einschließlich der Abstandsflächen) beansprucht. Es handelt sich überwiegend um durchschnittlich wertvolle Wälder, etwas mehr als 15 % der Fläche werden intensiv landwirtschaftlich genutzt (größtenteils Acker).

Ökologisch hochwertige Ausprägungen werden außer den geringen Anteilen von nach § 30 BNatSchG geschützten Kiefernwäldern bzw. deren fragmentarische Ausprägungen nicht beansprucht. Weitere Beeinträchtigungen der sonstigen Schutzgüter werden durch das Vorhaben zwangsläufig hervorgerufen. Das Abbauvorhaben wird jedoch so angelegt, dass vermeidbare Beeinträchtigungen vermieden werden. Von besonderer Bedeutung ist die Vermeidung der Beeinträchtigung der Hahnbacher Quellen durch den Verzicht auf einen Naßabbau nördlich der in der Abbauplanung zugrunde gelegten Grenzlinie.

Durch die im Rahmen der Wiedernutzbarmachung durchzuführenden Maßnahmen werden die Eingriffe kompensiert. Die Kompensationsdefizite, bedingt durch die zeitliche Verzögerung zwischen Eingriff und Ausgleich, werden durch die ökologischen Leistungen während des laufenden Abbaus und die höherwertigere Gestaltung ausgeglichen.

Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände werden unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen, der CEF-Maßnahmen, der kompensatorischen Maßnahmen und der Gestaltungsmaßnahmen der saP nicht hervorgerufen. Lediglich hinsichtlich des Tötungsverbots bei der Zauneidechse ist die Ausnahmevoraussetzung erfüllt. Es werden hierzu konfliktvermeidende Maßnahmen und Maßnahmen zur Wahrung des günstigen Erhaltungszustandes erforderlich. Mit den Maßnahmen ist eine positive Prognose für den dauerhaften Erhalt der Zauneidechse gegeben. In der Wirkung ergibt sich daraus eine Sicherung des örtlichen Erhaltungszustandes in Bezug auf das Abbauvorhaben.

Vor allem bezüglich des Schutzguts Boden verbleiben Defizite, die wie bei allen oberflächlichen Abbauvorhaben nicht kompensierbar sind. Allerdings kann durch die teilweise Verfüllung der Tagebausohele aus betriebseigenem Abraum eine erhebliche Verbesserung des Puffer- und Filtervermögens erreicht werden.

Insgesamt ist die Umweltverträglichkeit unter Beachtung und Umsetzung der Ausgleichs-, Ersatz- und Minimierungsmaßnahmen gegeben.

7. Maßnahmen zur Wiedernutzbarmachung und zum Ausgleich/Ersatz der vorhabensbedingten Eingriffe

7.1 Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung bzw. -minimierung

Aufgrund der vollständigen Beanspruchung der Oberfläche sind Maßnahmen zur Minderung der Folgen des Eingriffs nur in begrenztem Umfang zu realisieren.

Durch eine sorgsame Behandlung des Oberbodens können die Auswirkungen reduziert werden. Soweit dieser vor Ort für Rekultivierungszwecke nicht benötigt wird, ist eine sinnvolle außerbetriebliche Verwertung vorgesehen.

Zur Eingriffsvermeidung werden nur die in nächster Zukunft zu beanspruchenden Flächen gerodet (soweit Wald) und beräumt.

Im Sinne der Minimierung der Eingriffe ist es außerdem Ziel, während des laufenden Betriebes durch gezielte Maßnahmen in den betrieblichen Abläufen der Lebensraumqualitäten im aufgeschlossenen Tagebau soweit wie möglich zu optimieren. Dabei können Strukturelemente für abbaustellentypische Arten bereitgestellt werden:

- Abbauwände, insbesondere für Uferschwalben
- bewuchsarme Kleingewässer, u.a. als Laichhabitate v.a. der Kreuzkröte
- Bereiche mit Fahrspuren, Pfützen etc., die zumindest von Februar bis Juli nicht überfahren oder auf sonstige Weise überprägt werden
- nährstoffarme Sukzessionsbereiche mit Entwicklungszeiträumen von mehreren Jahren

Bei fortschreitendem Betrieb soll in den Hauptbetriebsplänen konkret aufgezeigt werden, in welchen Bereichen und mit welchen konkreten Maßnahmen abbaustellentypische Lebensraumtypen ( vorübergehend) etabliert werden können.

Mit der möglichst vollständigen Ausnutzung der Lagerstätte – der mittlere Grundwasserspiegel wurde ermittelt, so dass die Abbausohle exakt festgelegt werden kann, ebenfalls die standsicherheitslich erforderlichen Böschungsgeometrien – kann die Flächeninanspruchnahme pro Zeiteinheit begrenzt werden. Dazu trägt auch der temporäre Naßabbau bei, in dem in begrenztem Umfang die unterhalb des Grundwasserspiegels liegenden hochwertigen Glassande teilweise gewonnen werden können. Wie die bisherigen Erfahrungen mit dem temporären Nassabbau in anderen Tagebauen zeigen, ist eine ersatzweise Verfüllung mit Sand aus den oberen Abraumschichten im Hinblick auf die Auswirkungen auf die Grundwasserqualitäten verantwortbar.

Mit der Festlegung, dass der aufgeschlossene Tagebau zu jedem Zeitpunkt des Betriebes eine max. Fläche von 25 ha aufweist (Ziel ist eine Begrenzung auf 20 ha), werden die Auswirkungen auf das Landschaftsbild in Grenzen gehalten.

Schließlich werden Maßnahmen zur Vermeidung von artenschutzrechtlichen Verboten beachtet bzw. durchgeführt (siehe Anhang 2, spezielle artenschutzrechtliche Prüfung, Kap. 3, Maßnahmen zur Vermeidung, CEF-Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität, kompensatorische Maßnahmen zur Wahrung des günstigen Erhaltungszustands, Gestaltungsmaßnahmen).

## 7.2 Maßnahmen zur Wiedernutzbarmachung und Kompensation

Durch die geplante Rohstoffgewinnung ergeben sich folgende Massen, die sich in der Bilanz wie folgt darstellen:

- gewinnbare Rohmineralmenge:	6,663 Mio. m <sup>3</sup>
· davon oberhalb des Grundwasserspiegels (im Mittel ca. 510 m NN):	6.177 Mio. m <sup>3</sup>
· davon unterhalb des Grundwasserspiegels:	0,486 Mio. m <sup>3</sup>
- anfallender Abraum	8,021 Mio. m <sup>3</sup>
(gegebenenfalls Substitution durch mineralische Restmassen aus der Aufbereitung, falls diese Option beantragt wird, für den Fall, dass durch verbesserte Aufbereitungstechnik spürbar weniger Erdmassen zur Rekultivierung zur Verfügung stehen)	

Der anfallende Abraum wird für die Böschungsgestaltung und die Rückverfüllung der Tagebausohle verwendet.

Die Rekultivierungsplanung für den Tagebau Sandholz ist ausführlich im Landschaftspflegerischen Begleitplan dargelegt. Die kartenmäßige Darstellung der Wiedernutzbarmachung enthält Anlage 3 des Landschaftspflegerischen Begleitplans. Die Schnitte zur Böschungsgestaltung (Abbau und Wiedernutzbarmachung) sind in Anlage 4 zum Rahmenbetriebsplan enthalten.

Wie bereits in Kap. 6.5 (Konzept der landschaftlichen Eingliederung) erläutert, werden die abgeflachten und durch eine Berme gegliederten Rekultivierungsböschungen ohne Andeckung von Oberbodenmaterial der Sukzession überlassen. Es werden sich, je nach Exposition, Substrat und Samenpotenzial, unterschiedlich ausgeprägte Wälder einstellen.

Im Bereich der rekultivierten, mit betriebseigenem Abraummaterial teilweise verfüllten Tagebausohle erfolgt größtenteils ebenfalls eine Wiederbewaldung. Als Ziel werden bis zu 70 % aufgeforstet, wobei bei den Aufforstungen mindestens 70 % Laubgehölze zu verwenden sind. Auf die Verwendung der Fichte und der Lärche ist zu verzichten. Die Waldbegründungsbereiche in der Tagebausohle werden mit einer geringmächtigen Schicht Waldboden angedeckt, um die Entwicklung des Bodenlebens zu fördern. Darüber hinaus werden in einem Umfang von ca. 15 % landwirtschaftliche Nutzflächen geschaffen. Hier wird eine ausreichende Oberbodenschicht von ca. 30 cm aufgetragen.

Die Firmen werden diese Entwicklungsziele der Rekultivierung in den zukünftigen Abbauverträgen mit den Grundstückseigentümern voll inhaltlich umsetzen.

Auf einzelnen Flächen werden gesonderte Biotopgestaltungsmaßnahmen durchgeführt.

Die Maßnahmen zu Wiedernutzbarmachung dienen der Kompensation der vorhabensbedingten Eingriffe (näheres siehe Landschaftspflegerischer Begleitplan und nachfolgende Ausführungen).

### 7.3 Bilanzierung von Eingriff und Kompensation

Die naturschutzrechtliche Bilanzierung (Eingriffssituation) ist in Kap. 8.6 des Landschaftspflegerischen Begleitplans im Detail dargestellt. Entsprechend der Ausprägung der vom Vorhaben betroffenen Nutzungs- und Vegetationsstrukturen ermittelt sich unter Anwendung der Bay. Kompensationsverordnung (BayKompV) ein Kompensationsollwert von 2.868.073 Wertpunkten.

In Kap. 9.2 des Landschaftspflegerischen Begleitplans ist die voraussichtliche Wertigkeit nach dem Eingriff (Kompensation durch die im Zuge der Rekultivierung/ Renaturierung geschaffenen Strukturen) unter Berücksichtigung von Abschlägen für die zeitliche Verzögerung zwischen Eingriffsbeginn und tatsächlichem Erbringen der Kompensationsleistungen dargestellt. Es wurde eine gesamte anrechenbare Kompensation von 3.620.031 Wertpunkten ermittelt.

Damit kann davon ausgegangen werden, dass die vorhabensbedingten Eingriffe unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen sowie der Lebensraumfunktionen während des laufenden Abbauvorhabens im Sinne der Naturschutzgesetze ausreichend kompensiert werden, wobei bezüglich des Faktors Boden ein vollständiger Ausgleich im Sinne des Gesetzes wie bei jeder obertätigen Rohstoffgewinnung nicht möglich ist, wohl aber bei den sonstigen Schutzgütern.

### 8. Schutzgebietsnetz Natura 2000, spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung des Schutznetzes Natura 2000 liegen weit außerhalb des Vorhabensbereichs und sind durch den geplanten Rohstoffabbau nicht betroffen.

Die Prüfung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen erfolgt in der Speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Anhang 2).

### 9. Waldausgleich im Sinne des BayWaldG

Ca. 39 ha des Antragsgebiets werden derzeit von Wald eingenommen.

Es ist das Ziel der Rekultivierung, den Umfang der Waldflächen (im heutigen Zustand) im Zuge der Rekultivierung wieder in etwa zu etablieren (z.T. durch Sukzession auf den Böschungen, z.T. durch gezielte Wiederaufforstung mit hohen Laubholzanteilen). Insgesamt werden nach dem Konzept zur Wiedernutzbarmachung etwa 41,3 ha Wald wieder neu etabliert. Insofern wird der Umfang der Waldflächen in der Bilanz erhalten. Siehe hierzu auch ausführlichere Darstellungen in Kap. 10 des Landschaftspflegerischen Begleitplan, u.a. Kap. 10.

Aufgestellt: Pfreimd den 01.03.2017

Gottfried Blank  
Landschaftsarchitekt