

**Kieswerk Birkenbühl GmbH & Co. KG**

**Kiesabbau im Waldgebiet 'Dellenhau'  
auf Gemarkung Hilzingen**

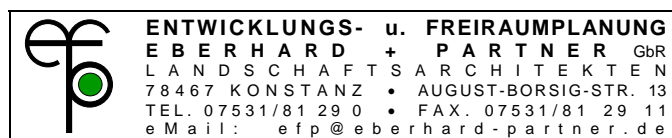
**Abbauantrag mit Landschaftspflegerischem Begleitplan**

Stand: Mai 2019

**Abbauantrag mit Landschaftspflegerischem Begleitplan  
zum  
Kiesabbau im Waldgebiet 'Dellenhau'**

**Antragsteller:** Kieswerk Birkenbühl GmbH & Co. KG  
Talstr. 20  
78224 Singen-Überlingen a. Ried

**Planer:**



**Einbindung weiterer Fachbüros  
zur Bearbeitung spezifischer Aufgabenstellungen:**

**Erarbeitung Fachgutachten zum Arten- und Biotopschutz**

Büro für ökologische Landschaftsplanung  
Dipl. Biol. Josef Kiechle

78244 Gottmadingen-Randegg, Otto-Dix-Str. 3  
Tel. 07734 / 425  
email: joskiechle@gmx.com

**Erarbeitung rohstoffgeologisches und hydrogeologisches Gutachten**

HYDRO-DATA  
Dr. Werner Michel

78315 Radolfzell, Löwengasse 10  
Tel. 07732 / 9983  
email: mail@hydro-data.de

**Bodenschutz- und Verwertungskonzept**

Ingenieurbüro Flickinger & Tollkühn

78355 Hohenfels-Kalkofen  
Am Josenberg 10  
Tel. 07557 / 9292246  
email: info@flickinger-tollkühn.de

**Erarbeitung Lärmuntersuchung**

DEKRA Automobil GmbH - Industrie, Bau und Immobilien

70565 Stuttgart, Industriestraße 28  
Tel. 07861 / 3509  
email: juergen.hermann@dekra.com

**Erarbeitung Staubimmissionsprognose**

DEKRA Automobil GmbH - Industrie, Bau und Immobilien

76135 Karlsruhe, Im Mittelfeld 1  
Tel. 0721 / 98664-54  
email: Corinna.Humpert-Zerulla@dekra.com

**Erarbeitung Verkehrsuntersuchung**

MODUS CONSULT Ulm GmbH

89077 Ulm, Schillerstraße 18  
Tel. 0731 / 399494-0  
email: c.kiener@modusconsult-ulm.de

**Straßentechnische Planung Anschlussknotenpunkt B 34**

RAPP Regionalplan GmbH

78467 Konstanz, Max-Stromeyer-Straße 116  
Tel. 07531 / 13170  
email: konstanz@rapp-regioplan.de

**Archäologische Untersuchung**

Landratsamt Konstanz  
Kreisarchäologie  
Dr. J. Hald

78224 Singen, Am Schlossgarten 2  
Tel. 07731-61 229  
juergen.hald@LRAKN.de

**Geotechnischer Bericht - Standsicherheitsnachweis**

KEMPFFERT + PARTNER GmbH

78467 Konstanz, Max-Stromeyer-Straße 116  
Tel. 07531 / 5945-0  
email: [kn@kup-geotechnik.de](mailto:kn@kup-geotechnik.de)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Anlass und Aufgabenstellung	1
1.2 Beschreibung des Standorts	1
1.3 Fachliche Grundlagen und Untersuchungen	3
1.4 Rechtliche Grundlagen	3
1.5 Inhalt und Methodik der landschaftspflegerischen Begleitplanung	4
1.6 Bestimmung des räumlichen Untersuchungsbereiches	6
<b>2. Vorgaben</b>	<b>7</b>
2.1 Schutzgebiete und Schutzobjekte	7
2.2 Raumordnungsverfahren	11
<b>3. Bestandsaufnahme und Bewertung</b>	<b>16</b>
3.1 Vorbemerkung	16
3.2 Einführung in den Landschaftsraum	16
3.3 Ermitteln, Darstellen und Beurteilen des Naturhaushaltes	19
3.3.1 Boden	19
3.3.2 Grundwasser	27
3.3.3 Oberflächenwasser	30
3.3.4 Luft und Klima	32
3.3.5 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	34
3.4 Ermitteln, Darstellen und Beurteilen der Landschaft	47
3.4.1 Landschaftsbild	47
3.4.2 Landschaftsbezogene Erholung	49
3.5 Vorbelastungen	52
<b>4. Beschreibung des Vorhabens</b>	<b>53</b>
4.1 Beschreibung der Lagerstätte	53
4.2 Abbauplanung	56
4.2.1 Abbaukonzept	56
4.2.2 Abbauverfahren	58
4.3 Aufbereitungskonzept	60
4.4 Betriebs- und Transportkonzept	61
4.5 Zu erwartende betriebsbedingte Emissionen und Auswirkungen	62
4.6 Rekultivierungskonzept	65
<b>5. Ermitteln und Darstellen der den Eingriff auslösenden Faktoren – Konfliktanalyse</b>	<b>67</b>
5.1 Erfassung der Projektwirkungen	67
5.2 Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen	68
5.3 Ermittlung der unvermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen von Naturhaushalt, Landschaftsbild und Erholungswert der Landschaft	69
5.3.1 Schutzgut 'Boden'	70
5.3.2 Schutzgut 'Grundwasser'	71
5.3.3 Schutzgut 'Oberflächenwasser'	72
5.3.4 Schutzgut 'Luft und Klima'	72
5.3.5 Schutzgut 'Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt'	73
5.3.6 Schutzgut 'Landschaft und Landschaftsbild'	74
5.3.7 Schutzgut 'Landschaftsbezogene Erholung'	75
5.4 Auswirkungen auf Schutzgebiete und -objekte	76
5.4.1 Natura 2000-Kulisse	77
5.4.2 Gesetzlich geschützte Biotope	77

5.4.3	Landschaftsschutzgebiet.....	77
5.5	Waldinanspruchnahme gemäß § 11 LWaldG .....	78
5.6	Auswirkungen auf besonders und streng geschützte Tier- und Pflanzenarten .....	78
6.	<b>Rekultivierungsplanung.....</b>	<b>81</b>
6.1	Leitbild und Folgefunktionen.....	81
6.2	Waldbauliche Rekultivierung .....	81
6.3	Naturschutzfachliches Maßnahmenkonzept .....	82
6.3.1	Maßnahmen zur Biotopgestaltung im beantragten Abbauggebiet.....	82
6.3.2	Externe naturschutzfachliche Maßnahmen .....	83
7.	<b>Gegenüberstellung von Beeinträchtigungen, Vorkehrungen zur Vermeidung und Minderung sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....</b>	<b>87</b>
7.1	Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und Landschaftsbild.....	87
7.2	Waldausgleich .....	94
8.	<b>Abschließende Betrachtung und Fazit .....</b>	<b>95</b>
8.1	Ergebnisse der Eingriffsanalyse .....	95
8.2	Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen .....	97
8.3	Rekultivierungsplanung .....	98
8.4	Betroffenheit von Schutzgebieten und Schutzobjekten.....	98
8.5	Belange des besonderen Artenschutzes .....	99
8.6	Belange des Umweltschadensgesetzes (USchadG) .....	99
8.7	Fazit.....	101
9.	<b>Hinweise zur Umsetzung des Konzepts .....</b>	<b>102</b>
10.	<b>Quellen .....</b>	<b>103</b>
11.	<b>Anhang.....</b>	<b>106</b>

#### Abbildungen:

Abb. 1.1:	Übersichtskarte zur Lage des Kiesabbaugebietes 'Dellenhau' sowie des derzeitigen Standortes des Kieswerkes 'Birkenbühl' .....	2
Abb. 1.2:	Abgrenzung des Plangebiets und des weiteren Untersuchungsraums .....	6
Abb. 2.1:	Gebiete zum Schutz von Natur und Landschaft im Umfeld des Vorhabens .....	8
Abb. 2.2:	Wasserschutzgebiete im Umfeld des Vorhabens .....	9
Abb. 2.3:	Kulturdenkmal Grabhügel 'Heidengrab' im Waldgebiet 'Dellenhau' .....	10
Abb. 3.1:	Daten der Forsteinrichtungskarte im Bereich des geplanten Kiesabbaues .....	18
Abb. 3.2:	Bodeneinheiten im geplanten Abbaubereich .....	20
Abb. 3.3:	Bewertung der Bodenfunktionen - Natürliche Bodenfruchtbarkeit .....	22
Abb. 3.4:	Bewertung der Bodenfunktionen - Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf.....	23
Abb. 3.5:	Bewertung der Bodenfunktionen - Bedeutung als Filter und Puffer für Schadstoffe.....	24
Abb. 3.6 :	Wasserschutzgebiete - Fachtechnische Abgrenzungsvorschläge .....	29
Abb. 3.7:	Revierzentren wertgebender Brutvogelarten 2014 .....	37
Abb. 3.8:	Revierzentren wertgebender Brutvogelarten 2018 .....	38
Abb. 3.9:	Haselmaus-Nachweise (2014) im Plangebiet.....	42
Abb. 3.10:	Wälder mit besonderer Erholungsfunktion .....	51
Abb. 4.1:	Nutzsichtmächtigkeit des geplanten Abbauvorhabens .....	54
Abb. 4.2:	Isobathen der Abbausohle .....	55
Abb. 4.3:	Prinzipiskizze: Abbau im Umfeld des eisenzeitlichen Grabhügels .....	60
Abb. 4.4:	Entfernung der nächstgelegenen Siedlungsbereiche zum geplanten Abbauggebiet.....	62
Abb. 4.5:	Lage der untersuchten Immissionsorte rund um das geplante Abbauggebiet.....	63
Abb. 5. 1:	Maßnahmen zur Vermeidung von Verbotstatbeständen für die Haselmaus .....	80

---

**Übersichten:**

<b>Übersicht 1.1:</b> Ablauf und Arbeitsschritte des LBP .....	5
<b>Übersicht 3.1:</b> Beschreibung Waldbestände im Bereich des geplanten Kiesabbaus .....	17
<b>Übersicht 3.2:</b> Bewertungsklassen der natürlichen Bodenfunktionen .....	21
<b>Übersicht 3.3:</b> Bodenbewertung .....	25
<b>Übersicht 3.4:</b> Ergebnisse der Vogelkartierung von 2014 und 2018 im Vergleich .....	39
<b>Übersicht 4.1:</b> Flächen- und Massenbilanz Kiesabbau 'Dellenhau' .....	57
<b>Übersicht 6.1:</b> Maßnahmenübersicht .....	84
<b>Übersicht 7.1:</b> Eingriffs- und Ausgleichsbilanz - Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes .....	88
<b>Übersicht 7.2:</b> Eingriffs- und Ausgleichsbilanz - Landschaftsbild und landschaftsbezogene Erholung .....	93

---

**Anlagen****Pläne:**

- Anlage 1    Übersichtsplan, M : 1:5.000**
- Anlage 2    Bestandsplan, M : 1:2.500**
- Anlage 3    Abbauplan, M : 1: 1000**
- Anlage 3.1    Prinzipskizze für eine Aufbereitungsanlage, unmaßstäblich**
- Anlage 3.2    Beispielhafte Darstellung einer Aufbereitungsanlage**
- Anlage 4    Rekultivierungsplan, M : 1:1000**
- Anlage 5    Schnitte A - B, M : 1:100/1000**
- Anlage 6    Schnitte C - D, M : 1:100/1000**

## 1. Einleitung

### 1.1 Anlass und Aufgabenstellung

**Geplantes Vorhaben** Gegenstand des Abbauantrags ist ein Trockenabbau von Kiesen im Waldgebiet 'Dellenhau' auf Gemarkung Hilzingen. Die Firma Kieswerk Birkenbühl GmbH & Co. KG betreibt seit Jahrzehnten Kiesabbau. Der Abbau am Standort Überlingen am Ried (vgl. **Abb. 1.1**) wird in Kürze abgeschlossen, da eine Erweiterung der Abbaustätte den Interessen des Eigentümers der Flächen (Stadt Singen) entgegensteht. Die Suche alternativer abbauwürdiger Rohstoffvorkommen ergab auf Gemarkung Hilzingen den im Teilregionalplan 'Oberflächennahe Rohstoffe' für die Region Hochrhein-Bodensee (Regionalverband Hochrhein-Bodensee 2005) als Sicherungsgebiet Nr. 6.5 ausgewiesenen Standort 'Dellenhau'. Es handelt sich um einen Neuaufschluss. Ein 2014 bis 2018 durchgeführtes Raumordnungsverfahren kam zum Ergebnis, dass das Vorhaben unter Berücksichtigung der in der Raumordnerischen Beurteilung festgelegten Maßgaben mit den Erfordernissen der Raumordnung übereinstimmt. Die beantragte Abbaufäche sichert den Betrieb des Unternehmens über einen Zeitraum von etwa 19,0 Jahren.

### 1.2 Beschreibung des Standorts

**Darstellung** **Übersichtsplan** (Anlage 1) sowie **Bestandsplan** (Anlage 2)

**Lage** Der Abbaustandort 'Dellenhau' liegt innerhalb eines großflächigen Waldgebiets, das sich zwischen Singen, Rielasingen, Gottmadingen und Hilzingen erstreckt. Eine Zäsur im Waldverband bilden die Bahnstrecke 4000 Mannheim-(Basel)-Konstanz sowie die von Singen (im Norden) nach Gottmadingen (im Süden) führende B 34 (Schaffhauser Straße). Der geplante Abbaubereich liegt unmittelbar an der B 34 und erstreckt sich über eine rd. 17,0 ha große Waldfläche<sup>1</sup>. Die räumliche Lage des geplanten Vorhabens ist **Abb. 1.1** zu entnehmen.

**Beantragte Abbaufäche** Die Abgrenzung der zum Abbau vorgesehenen Fläche ergibt sich durch die Infrastrukturanlagen sowie die Mächtigkeit des Kiesvorkommens. Der Abbau soll auf den Flurstücken Nr. 5751/2 und 8431 erfolgen. Bei der betroffenen Waldfläche handelt es sich um Staatswald, der sich im Eigentum des Landes Baden-Württemberg befindet. Der Eigentümer hat einem Rohstoffabbau mit zeitweiliger Waldinanspruchnahme in Form eines Vertrages bereits zugestimmt. Die Abgrabung gliedert sich in 2 Teilgebiete, die durch den Katzentaler Weg (Gemeindeverbindungsstraße - GVS) voneinander getrennt werden. Der Weg wird einschl. eines jeweils 10 m breiten Geländestreifens vom Abbau ausgenommen, um die Wegeverbindung auch während des Abbaus aufrecht zu erhalten. Eine Betriebszufahrt wird separat zur GVS angelegt und direkt an die B 34 angebunden (Flurst.Nr. 5397).

<sup>1</sup> unter Berücksichtigung der Abstandsflächen um die eigentliche Abbaufäche.



Der Umfang der Abbaufäche (abzögl. Abstandsflächen, GVS) beträgt insgesamt 15,7 ha aufgeteilt in das Teilgebiet Nord mit rd. 11,0 ha, und das Teilgebiet Süd mit rd. 4,7 ha. Das Abbauvolumen beläuft sich auf rd. 1,6 Mio m<sup>3</sup>.

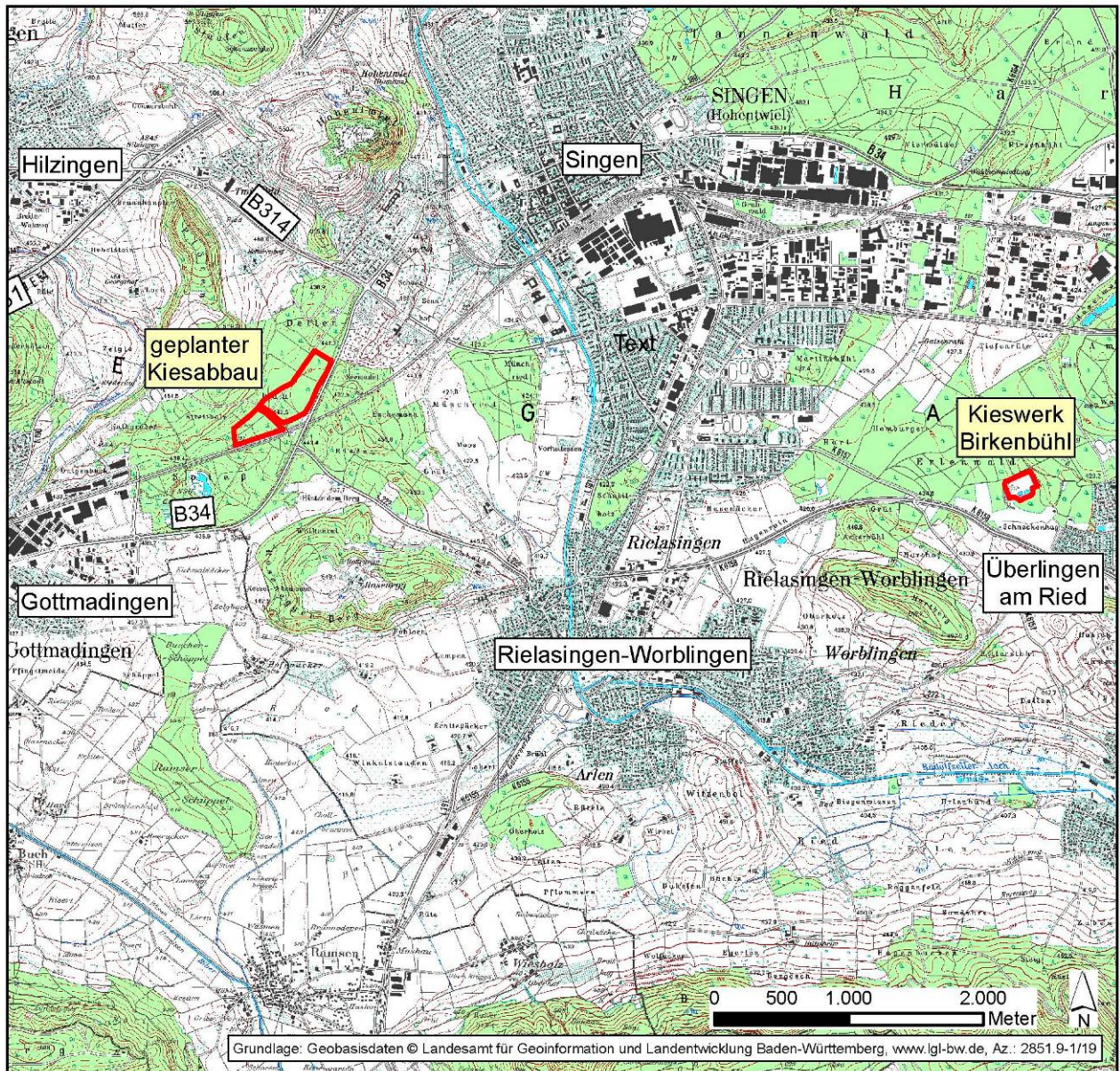


Abb. 1.1: Übersichtskarte zur Lage des Kiesabbaugebietes 'Dellenhau' sowie des derzeitigen Standortes des Kieswerkes 'Birkenbühl'

### 1.3 Fachliche Grundlagen und Untersuchungen

Zum geplanten Abbauvorhaben wurden die folgenden umwelt- und naturschutzfachlichen Beiträge erarbeitet, auf deren Ergebnisse der vorliegende Abbauantrag aufbaut:

- Antragsunterlagen zum Raumordnungsverfahren „Geplanter Kiesabbau im Waldgebiet `Dellenhau` auf Gemarkung Hilzingen“ (Bearb.: Entwicklungs- und Freiraumplanung EBERHARD + PARTNER GbR, Konstanz, November 2016).
- Geplanter Kiesabbau im Waldgebiet `Dellenhau`, Gemeinde Hilzingen – Artenschutzrechtliche Beurteilung 2018; Dipl. Biol. J. Kiechle, Büro für ökologische Landschaftsplanung; Gottmadingen (Februar 2019).
- Nachtrag zur Rohstoffgeologischen Erkundung des Kiesvorkommens im Gewann `Dellenhau` - Konstruktion einer Abbausohle - (HYDRO-DATA 2019).
- Nachtrag zur Prognose von Schall- und Staubimmissionen (DEKRA Automobil GmbH, 2019).

Kein Ausschlusskriterium

Aus umwelt- und naturschutzfachlicher Sicht ergeben sich nach diesen Untersuchungen keine Sachverhalte und Belange, die dem geplanten Vorhaben grundsätzlich entgegenstehen könnten. Das vorgesehene Betriebskonzept gewährleistet eine umfassende Minimierung von Auswirkungen auf die Schutzgüter, darunter auch Eingriffe in das Grundwasser. Die artenschutzrechtlichen Anforderungen hinsichtlich der wertgebenden Arten lassen sich durch eine entsprechende Ausgestaltung des Rekultivierungskonzeptes erfüllen.

### 1.4 Rechtliche Grundlagen

Naturschutzrecht

Nach der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung führt das geplante Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes sowie des Landschaftsbildes, die gemäß **§ 14 Abs. 1 BNatSchG einen Eingriff in Natur und Landschaft** darstellen.

Das Naturschutzgesetz verpflichtet den Vorhabenträger als Verursacher

- vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen (§ 15 Abs. 1 BNatSchG),
- unvermeidbare Beeinträchtigungen auszugleichen (§ 15 Abs. 2 BNatSchG),
- nicht ausgleichbare Beeinträchtigungen auf sonstige Weise (durch Ersatzmaßnahmen) auszugleichen (§ 15 Abs. 2 BNatSchG).

Nach § 17 Abs. 4 BNatSchG hat der Antragsteller folgende Angaben in einem zur Beurteilung seines Vorhabens angemessenem Umfang zu machen:

- Ort, Art und zeitlicher Ablauf des Eingriffes,
- Darstellung der Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen einschließlich der Angaben zur tatsächlichen und rechtlichen Verfügbarkeit der erforderlichen Flächen.

Die erforderlichen Angaben sind entweder im Fachplan selbst oder in einem Landschaftspflegerischen Begleitplan in Text und Karte darzustellen. Dieser soll auch Angaben zu notwendigen Kohärenzsicherungsmaßnahmen nach § 34 Abs. 5



	BNatSchG sowie zu vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen nach § 44 Abs. 5 BNatSchG enthalten, sofern diese Vorschriften für das Vorhaben von Belang sind.
Forstrecht	Die geplante Abbaufäche ist bewaldet. Gemäß <b>§ 11 LWaldG</b> ist bei dem Abbauvorhaben eine befristete Waldumwandlung zu beantragen. Ein entsprechender Antrag wird gesondert vorgelegt ( <b>Unterlage 2</b> ).
Wasserrecht	<p>Gemäß § 9 Abs. 2 Nr. 2 WHG gelten als Benutzungen auch Maßnahmen, die geeignet sind, dauernd oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß nachteilige Veränderungen der Wasserbeschaffenheit herbeizuführen. Die Benutzung eines Gewässers bedarf der Erlaubnis oder der Bewilligung (§ 9 WHG).</p> <p><i>"Der Abbau von Kies oberhalb einer grundwasserführenden Schicht (Trockenabbau) kann eine Maßnahme darstellen, die geeignet ist dauernd oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß schädliche Veränderungen der physikalischen, chemischen oder biologischen Beschaffenheit des Wassers herbeizuführen, da eine Verringerung der Mächtigkeit der Schichten über dem Grundwasser (Grundwasserüberdeckung) stattfindet".</i></p> <p>Die im Zuge des Vorhabens zu erwartenden Auswirkungen auf die Grundwasserhältnisse /-funktionen werden im vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplan geprüft und entsprechende Aussagen getroffen, inwieweit von einer erheblichen Veränderung auszugehen ist.</p> <p>Die geplante Abbaufäche liegt in der Zone III des „WSG TB Remishof, Brunnengruppen Nord und Münchried“ der Stadt Singen (WSG-Nr. 335064, Rechtsverordnung vom 12.07.1993). Gemäß § 52 WHG gelten in Wasserschutzgebieten besondere Anforderungen. Bestimmte Handlungen sind verboten bzw. bedürfen einer Befreiung der zuständigen Behörde. Die für die Antragsstellung erforderlichen Unterlagen sind dem Antrag beigelegt (<b>Unterlage 3.1</b>).</p>
<b>1.5</b>	<b>Inhalt und Methodik der landschaftspflegerischen Begleitplanung</b>
Fachspezifische Anforderungen	<p>Der Inhalt und die Methodik des vorliegenden LBP orientieren sich vor allem an den folgenden fachspezifischen Vorgaben, Arbeitshilfen und Leitfäden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 'Empfehlungen zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung bei Rohstoffabbauvorhaben' (Bundesamt für Naturschutz 2003),</li> <li>- 'Kiesgewinnung und Wasserwirtschaft. Empfehlungen für die Planung und Genehmigung des Abbaues von Kies und Sand' (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg 2004),</li> <li>- 'Forstliche Rekultivierung von Abbaustätten' (Landesarbeitskreis 'Forstliche Rekultivierung von Abbaustätten' 2011).</li> </ul>
Ablauf und Inhalt des LBP	Die notwendigen Arbeitsschritte und wesentlichen Inhalte der landschaftspflegerischen Begleitplanung, die sich beim geplanten Abbauvorhaben unter Beachtung der fachspezifischen Anforderungen ergeben, zeigt <b>Übersicht 1.1</b>

<sup>1</sup> 'Kiesgewinnung und Wasserwirtschaft. Empfehlungen für die Planung und Genehmigung des Abbaues von Kies und Sand'; Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg 2004.

## Übersicht 1.1: Ablauf und Arbeitsschritte des LBP

Arbeitsschritt	Inhalt
1. Bestimmung des räumlichen Untersuchungsbereiches	Festlegen des vom geplanten Vorhaben voraussichtlich betroffenen Raumes
2. Bestandsaufnahme und Bewertung von Natur und Landschaft (Schutzgüter)	Ermitteln, Darstellen und Beurteilen von Naturhaushalt und Landschaftsbild hinsichtlich der Wert- und Funktionselemente von allgemeiner Bedeutung sowie der Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung
3. Konfliktanalyse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ermitteln und Darstellen der den Eingriff auslösenden Faktoren (Projektwirkungen),</li> <li>- Ermitteln, Darstellen und Bewerten (Erheblichkeit, Dauer) der Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild</li> </ul>
4. Vermeidung von Beeinträchtigungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermeiden bzw. Mindern von Beeinträchtigungen und Optimieren des Abbauvorhabens,</li> <li>- Darstellen unvermeidbarer Beeinträchtigungen</li> </ul>
5. Beurteilung der Ausgleichsfähigkeit unvermeidbarer Beeinträchtigungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einschätzen der Ausgleichbarkeit,</li> <li>- Festlegen von Ausgleichsmaßnahmen,</li> <li>- Ermitteln der verbleibenden nicht ausgleichbaren Beeinträchtigungen</li> </ul>
6. Festlegung von Ersatzmaßnahmen für nicht ausgleichbare Beeinträchtigungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ermitteln des Defizits bei den Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes,</li> <li>- Entwickeln von erforderlichen Ersatzmaßnahmen zur Entwicklung gleichwertiger Funktionen auf geeigneten Flächen im Umland</li> </ul>
7. Gegenüberstellung von Beeinträchtigungen und Vorkehrungen zur Vermeidung und Minderung, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gegenüberstellen von Beeinträchtigungen und Vorkehrungen zur Vermeidung und Minderung, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in einer Schutzgut-Bilanzierung zum Vergleich von Wertigkeiten vor dem Eingriff mit dem prognostizierten Zustand zu einem gegebenen Zeitpunkt nach dem Eingriff, Beurteilung der Kompensation,</li> <li>- Ermitteln einer erforderlichen Ausgleichsabgabe (soweit Kompensationsdefizite nachgewiesen werden)</li> </ul>
8. Vorgaben für die Umsetzung - Rekultivierung und Umweltbaubegleitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestimmungen zum weiteren Verfahren einschließlich der Vorgaben für die Landschaftspflegerische Ausführungsplanung / Fachbauleitung,</li> <li>- Festlegen der Regelungen zur Erfolgskontrolle nach Durchführung der Kompensationsmaßnahmen</li> </ul>

Quelle: in Anlehnung an LfU 1998 und BfN 2003

## 1.6

## Bestimmung des räumlichen Untersuchungsbereiches

## Abgrenzungskriterien

Die Abgrenzung des Untersuchungsraumes für die Bestandsanalyse des LBP ist unter Berücksichtigung der natürlichen Gegebenheiten, der potenziellen Auswirkungen des geplanten Vorhabens sowie des Flächenbedarfs für etwaige Kompensationsmaßnahmen erfolgt.

## Abgrenzung

Bei den vorhabensspezifischen Auswirkungen ist zu differenzieren zwischen den

- unmittelbaren Auswirkungen, verursacht in erster Linie durch die Flächeninanspruchnahme (eigentlicher Abbaubereich mit Pufferzone = **Plangebiet**) sowie
- mittelbaren Auswirkungen, die über den eigentlichen Abbaubereich Effekte hervorrufen, wie z.B. funktionale Trennwirkungen, visuelle Auswirkungen.

Die Sachverhaltsermittlung erfolgt in Abhängigkeit von den betroffenen Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes. Nach den Ergebnissen der Raumanalyse der raumordnerischen Umweltverträglichkeitsuntersuchung ergibt sich aufgrund weiträumiger Funktionsbeziehungen ein in **Abb. 1.2** abgegrenzter Landschaftsausschnitt als **weiterer Untersuchungsraum**.

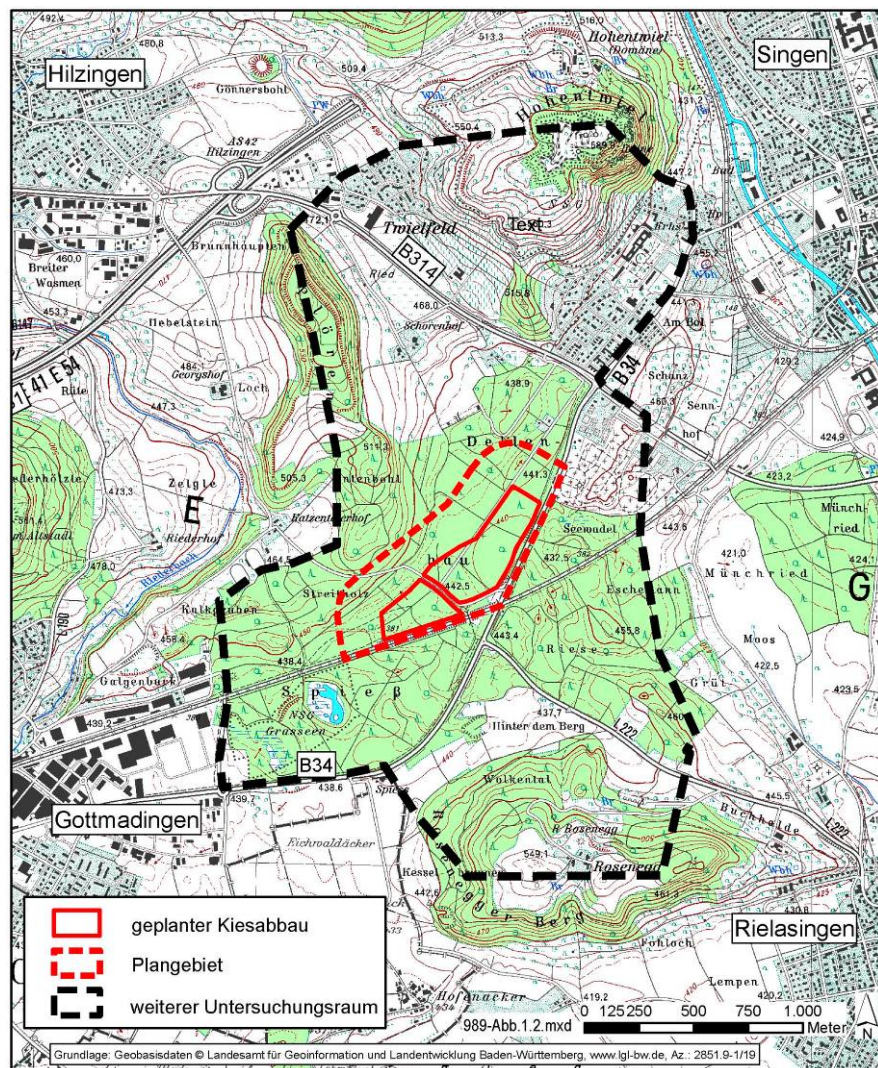
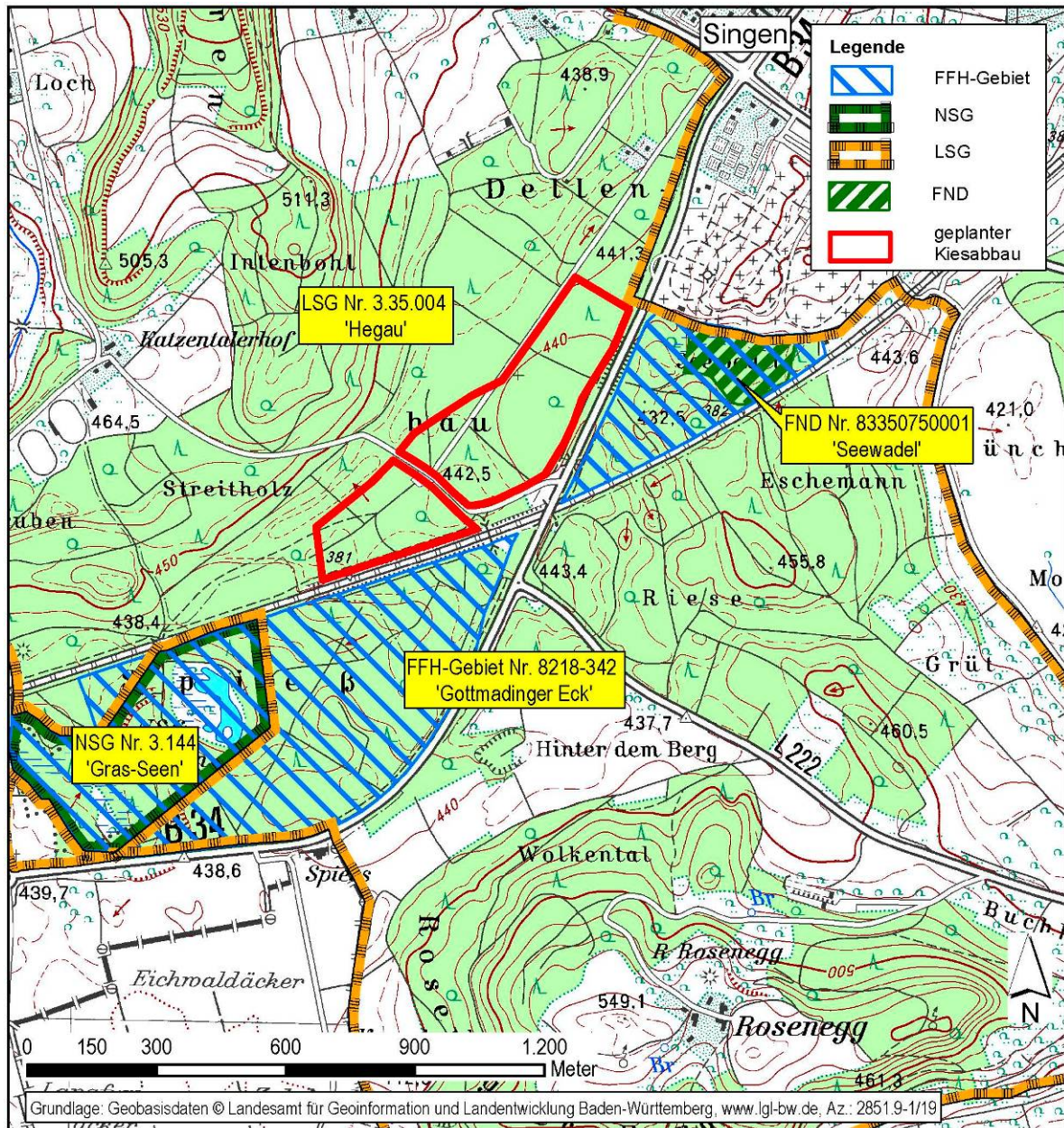


Abb. 1.2: Abgrenzung des Plangebiets und des weiteren Untersuchungsraums

2.	<b>Vorgaben</b>
2.1	<b>Schutzgebiete und Schutzobjekte</b>
Lage im Landschaftsschutzgebiet	<p><u>Landschaftsschutzgebiet 'Hegau' (Schutzgebiets-Nr. 3.35.004)</u></p> <p>Das Waldgebiet 'Dellenhau' ist Bestandteil des Landschaftsschutzgebietes (LSG) 'Hegau'. Das Schutzgebiet erstreckt sich über die ganze Vulkanlandschaft des Hegaus vom Neuhöwen im Norden bis zum Rosenegg im Süden. Schutzgegenstand sind die Hegauvulkane sowie die eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Bildungen der Landschaft (z.B. Endmoränen, Toteislöcher, Kiesfelder).</p>
Benachbarung zum FFH-Gebiet 'Gottmadinger Eck'	<p><u>FFH-Gebiet 'Gottmadinger Eck' (Schutzgebiets-Nr. 8218-342)</u></p> <p>Gegenstand des Schutzgebietes bildet die Hegaulandschaft am Hochrhein mit Rieden und vermoorten Toteislöchern sowie warmen Steilhängen an Molassebergen mit naturnahen Laubwäldern und orchideenreichen Magerrasen. Bestandteile des FFH-Gebiets bilden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- der Feuchtgebietskomplex im Bereich 'Seewadel',</li> <li>- die Gras-Seen,</li> </ul> <p>die gleichzeitig als FND bzw. NSG ausgewiesen sind (s.u.).</p> <p>Die Teilgebiete des FFH-Gebietes werden von der Bahnstrecke Mannheim-(Basel)-Konstanz und der B 34 eingeschlossen und hiervon räumlich vom geplanten Abbaubereich getrennt.</p>
Benachbarung zum Naturschutzgebiet 'Gras-Seen'	<p><u>Naturschutzgebiet 'Gras-Seen' (Schutzgebiets-Nr. 3.144)</u></p> <p>Das Naturschutzgebiet 'Gras-Seen' (NSG) liegt südwestlich des geplanten Abbaugeländes. Es umfasst zwei ehemalige Toteislöcher, die heute von nahezu verlandeten Seen mit Eichen-Eschen-Bruchwald, Großseggen- und Röhrichtbeständen eingenommen werden. Wesentlicher Schutzzweck ist die Erhaltung der Gras-Seen als erdgeschichtliches Dokument und als Lebensraum für eine Vielzahl seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten.</p>
Benachbarung zum FND 'Seewadel'	<p>Der Feuchtgebietskomplex 'Seewadel' ist als flächenhaftes Naturdenkmal (FND Schutzgebiets-Nr. 83350750001) ausgewiesen. Dieser befindet sich östlich des Abbaugeländes, getrennt durch die B 34.</p>
Darstellung	<b>Abb. 2.1:</b> Gebiete zum Schutz von Natur und Landschaft im Umfeld des Vorhabens.
Schutzobjekte	Im Bereich des geplanten Kiesabbaugeländes kommen keine gesetzlich geschützten Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG sowie nach § 30a LWaldG vor.





**Abb. 2.1:** Gebiete zum Schutz von Natur und Landschaft im Umfeld des Vorhabens

Lage im  
Wasserschutzgebiet

Das Vorhaben liegt in der Zone III des Wasserschutzgebiets (WSG) 'TB Remishof, Brunnengruppen Nord und Münchried', Singen, LfU-Nr. 335064.

Benachbarte  
Wasserschutzgebiete

Die Zone III des WSG 'TB Remishof, Brunnengruppen Nord und Münchried' grenzt an die Zone III des

- WSG TB Bollwiesen und Grabenäcker, Rielasingen, LfU-Nr. 335059 sowie
- WSG TB Auf der Höhe, Engerle, Heilsbergquellen, Gottmadingen, LfU-Nr. 335024 an.

Darstellung

**Abb. 2.2:** Wasserschutzgebiete im Umfeld des Vorhabens



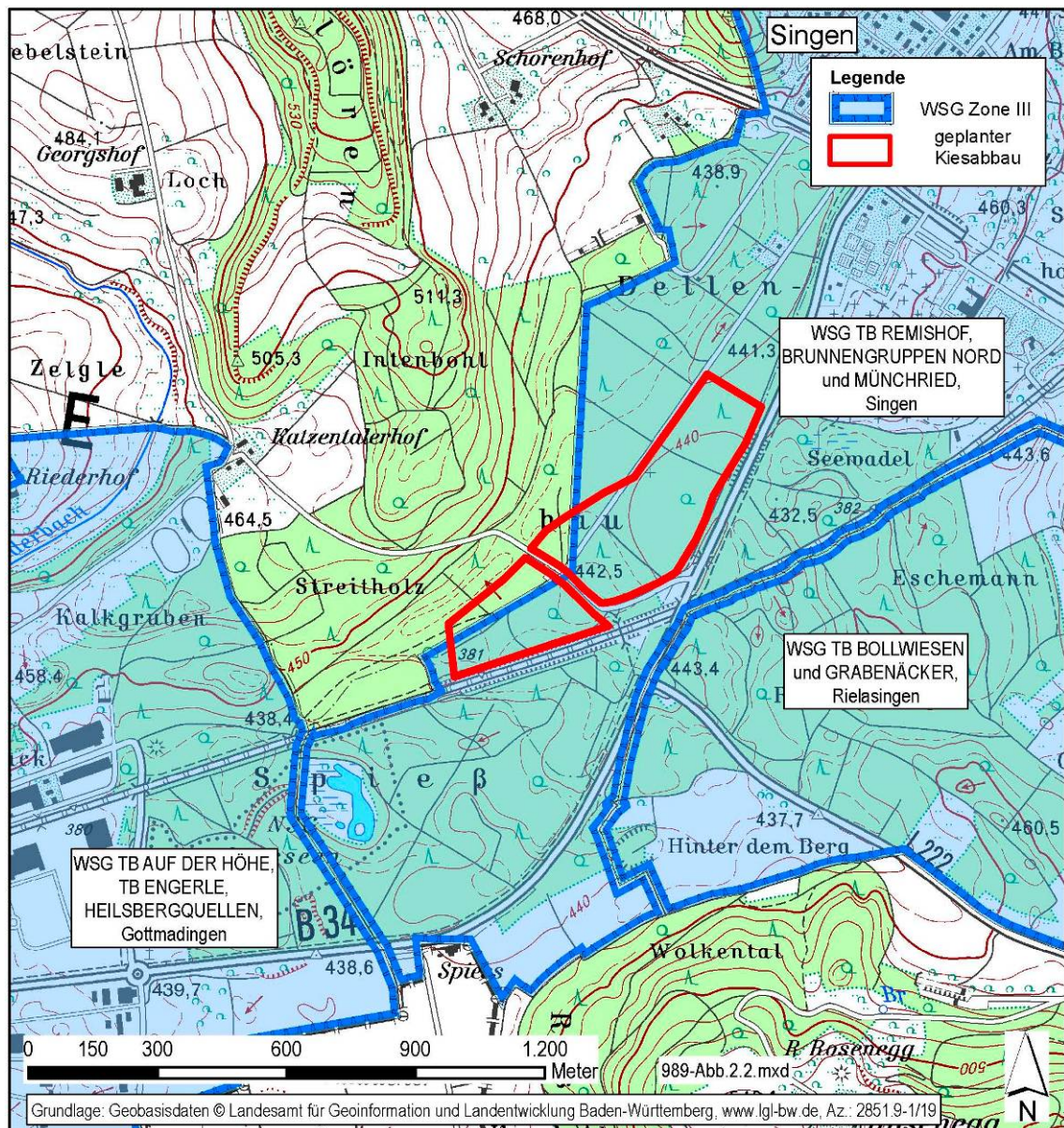


Abb. 2.2: Wasserschutzgebiete im Umfeld des Vorhabens

#### Kulturdenkmal

Nordöstlich des Katzentaler Wegs liegt innerhalb des geplanten Abbaubereichs ein Kulturdenkmal von besonderer Bedeutung gemäß § 12 DSchG (s. **Abb. 2.3**). Es handelt sich um einen Grabhügel der Eisenzeit, den sogenannten 'Heidenbühl' (ca. 800 - 400 v. Chr.). Das Kulturdenkmal wird im Denkmalsbuch geführt. Eine 2016 durchgeführte Prospektion ergab noch beträchtliche ungestörte Bereiche des Grabhügels sowie bauliche Elemente zur Hügelbegrenzung. Im Umfeld wurden zwei archäologische Befunde (eisenzeitliche Brandgrabengräber) lokalisiert. Der Bericht über das Ergebnis der Erkundung des Landratsamts - Ref. Kultur und Geschichte /Kreisarchäologie (Dr. J. Hald 2016) ist in **Unterlage 4.6** beigelegt.



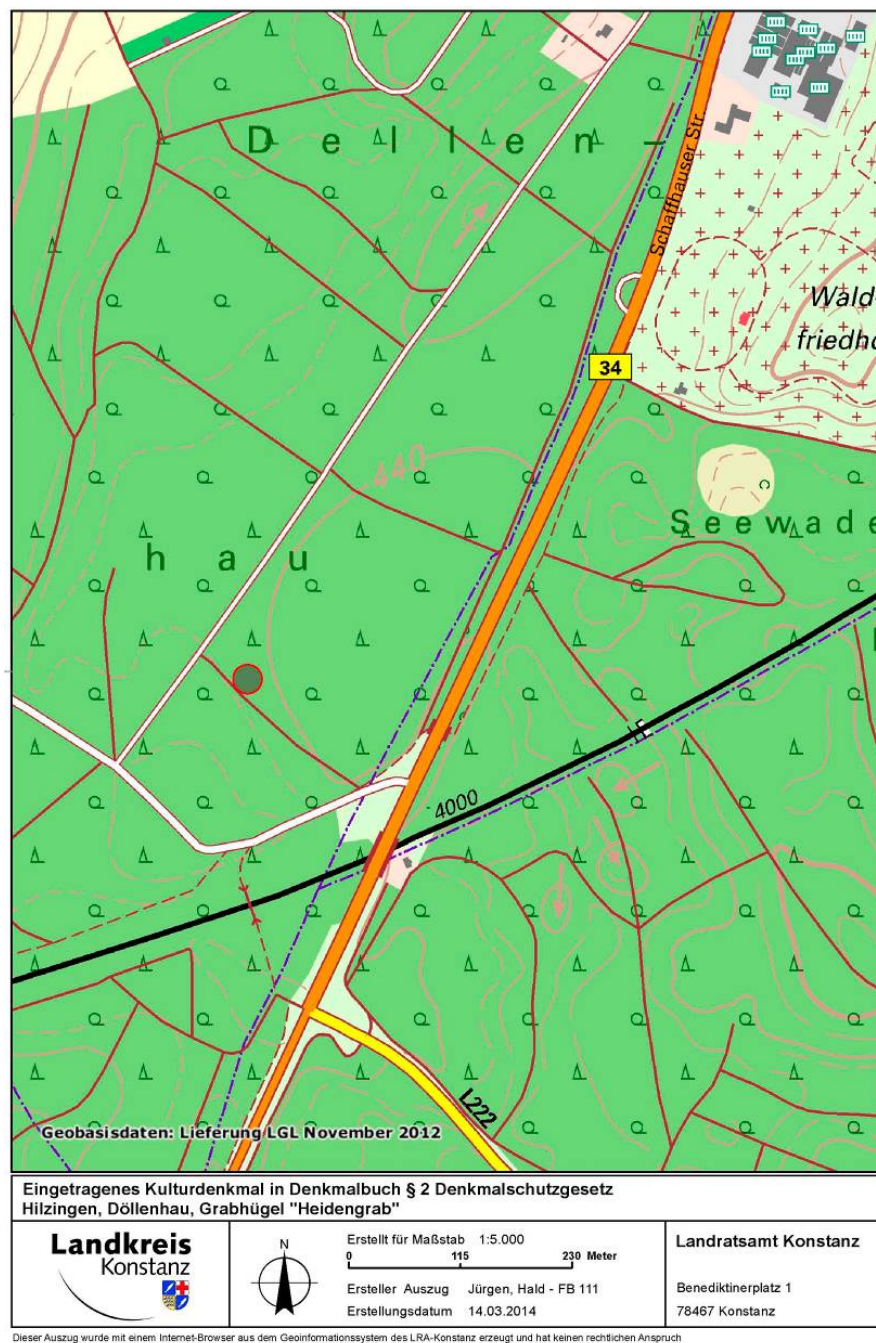


Abb. 2.3: Kulturdenkmal Grabhügel 'Heidengrab' im Waldgebiet 'Dellenhau'

## 2.2

**Raumordnungsverfahren****Raumordnungs-  
verfahren**

Nach den Vorgaben der Raumordnungsverordnung (ROV) ist ein Raumordnungsverfahren durchzuführen bei "...Vorhaben zum Abbau von oberflächennahen Rohstoffen mit einer vom Vorhaben beanspruchten Gesamtfläche von 10 ha oder mehr" (§ 1 Nr. 17 ROV).

Zur raumordnerischen Beurteilung des Vorhabens wurde ein Raumordnungsverfahren durchgeführt. Das Raumordnungsverfahren wurde 2018 abgeschlossen.

In der Raumordnerischen Beurteilung<sup>1</sup> wird als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens festgestellt

1. *Der geplante Trockenabbau von Kies durch die Firma Kieswerk Birkenbühl GmbH & Co.KG im Waldgewann Dellenhau, Gemarkung Hilzingen stimmt unter der Bedingung, dass vor Aufschluss des neuen Abbaustandorts die Restvorkommen in den verfügbaren Staatswaldflächen am derzeitigen Abbaustandort in Überlingen am Ried (Fläche 4 in Bild 2, Seite 10<sup>2</sup>) möglichst vollständig ausgekiest werden sowie unter Berücksichtigung der nachfolgenden Maßgaben mit den Erfordernissen der Raumordnung überein.*

*Die Bedingung greift nicht, wenn dem Abbau am derzeitigen Standort unüberwindbare rechtliche oder tatsächliche Hindernisse entgegenstehen, insbesondere eine Genehmigung für den Abbau nicht erteilt werden kann oder von einer erteilten Genehmigung wegen Rechtsmitteln Dritter kein Gebrauch gemacht werden kann.*

2. *Bei Umsetzung der nachfolgenden Maßgaben ist das Vorhaben mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen abgestimmt.*
3. *Die Planunterlagen zum Raumordnungsverfahrens des Planungsbüros „Eberhard und Partner“ GbR, August-Borsig-Straße 13, 78467 Konstanz sowie die Unterlagen der beauftragten Fachgutachter vom November 2016 sind Grundlage und Bestandteil dieser Entscheidung.*

**4. Maßgaben****4.1. Übergreifende Maßgaben**

- 4.1.1. *Zur langfristigen und nachhaltigen Rohstoffsicherung für die Region ist mit dem zu gewinnenden Rohstoff sparsam und sorgfältig umzugehen.*
- 4.1.2. *Ein abschnittweiser Abbau sowie eine zügige nachlaufende Rekultivierung sind zu gewährleisten.*

**4.2. Maßgaben zum Schutzgut Mensch**

- 4.2.1. *Es ist sicherzustellen, dass die PM 10 – Staubimmissionsrichtwerte der TA Luft an allen Aufpunkten eingehalten werden. Im Genehmigungsverfahren ist ein Monitoring an geeigneten Messstellen vorzusehen.*

<sup>1</sup> Raumordnerische Beurteilung des Regierungspräsidiums Freiburg vom August 2018, Abs. I Tenor, S. 4 - 8

<sup>2</sup> Seitenzahl der Raumordnerischen Beurteilung; die Abbildung ist auf S. 15 dargestellt.

- 4.2.2. *Um die Abbaukante ist ein Wall anzuschütten, dessen genaue Ausmaße im nachfolgenden Genehmigungsverfahren festzulegen sind.*
- 4.2.3. *An allem Aufpunkten sind die jeweilig geltenden Schallimmissionsrichtwerte der TA Lärm einzuhalten. Insbesondere ist sicherzustellen, dass an der Südwestecke des Singener Waldfriedhofs die Schallimmissionsrichtwerte für ein Dorf- bzw. Mischgebiet eingehalten werden.*
- 4.2.4. *Die bestehenden Wegebeziehungen, die das Abbaugbiet mit der großen Kreisstadt Singen, den Gemeinden Hilzingen und Gottmadingen sowie dem Katzentalerhof, dem Georgshof und dem Riederhof verbinden, sind auch während der Abbaupzeit zu erhalten.*

#### **4.3. Maßgaben zum Schutzgut Wasser**

- 4.3.1. *Es ist sicherzustellen, dass die Trinkwasserversorgung der umliegenden Gemeinden nicht beeinträchtigt wird.*
- 4.3.2. *Es ist ein ausreichendes Monitoringprogramm zu entwickeln und durchzuführen.*
- 4.3.3. *Die Bestimmung der zulässigen Höhe der Abbausohle ist in hydrogeologischer Hinsicht zu begründen. Auf den Leitfaden „Kiesgewinnung und Wasserwirtschaft“ (LfU Band 88, 2004) wird diesbezüglich hingewiesen.*
- 4.3.4. *Ob eine Befreiung von der geltenden Wasserschutzgebietsverordnung benötigt wird, ist im Genehmigungsverfahren zu klären.*

#### **4.4. Maßgaben zum Schutzgut Boden**

- 4.4.1. *Im weiteren Genehmigungsverfahren ist ein Bodenschutzkonzept vorzulegen. Es ist sicherzustellen, dass der Boden im Bereich des Vorhabens sowie der anfallende Bodenaushub (Oberboden und kulturfähiger Unterboden) in seinen natürlichen Bodenfunktionen vor vermeidbaren Beeinträchtigungen, z.B. Verdichtungen oder Verunreinigung mit Fremdstoffen, geschützt wird, entstandene Einwirkungen beseitigt werden und eine qualifizierte Bodenrekultivierung erfolgen kann. In diesem Zusammenhang wird besonders auf das Merkblatt des Bundesbodenverbands Boden, Band 2 „Bodenkundliche Baubegleitung BBB“ hingewiesen.*
- 4.4.2. *Die Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (LUBW Bodenschutz 24) sind zu beachten.*
- 4.4.3. *Die Umsetzung des Bodenschutzkonzeptes ist von der Vorhabenträgerin durch eine fachkundige bodenkundliche Baubegleitung zu überwachen.*

#### **4.5. Maßgaben zum Schutzgut Tiere und Pflanzen sowie Landschaft**

- 4.5.1. *Die mögliche Beeinträchtigung der streng geschützten Haselmaus ist im Genehmigungsverfahren detailliert gutachterlich aufzuarbeiten. Es sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um ein erhöhtes Tötungsrisiko auszuschließen - etwa durch Anpassung betrieblicher Abläufe oder Schadensbegrenzungs- und vermeidungsmaßnahmen. Die beschriebenen CEF-Maßnahmen sind im Genehmigungs-*

*verfahren zu konkretisierten. Für das anschließende Genehmigungsverfahren sind die Unterlagen entsprechend zu ergänzen, so dass absehbar ist, ob aus naturschutzrechtlicher Sicht die Voraussetzungen für eine Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 S. 1 und S. 2 BNatSchG vorliegen.*

- 4.5.2. Für die sich während des Abbauverlaufs in der Kiesgrube neu ansiedelnden Arten ist ein Konzept zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände erforderlich.*
- 4.5.3. Während des Abbaus und der Rekultivierung sind insbesondere die Entwicklung von Lebensräumen, die Artenschutzbelange für die relevanten Arten sowie für das Landschaftsbild im Rahmen eines begleitenden Monitorings zu dokumentieren und darzustellen. Die Einhaltung und Sicherstellung der naturschutzrelevanten Vorgaben ist anhand dessen nachzuweisen.*

#### **4.6. Maßgaben zum Verkehr**

- 4.6.1. Für die Herstellung der Werkszufahrt ist der Anschluss der Gemeindeverbindungsstraße nach Katzental zur Bundesstraße B 34 verkehrstechnisch zu optimieren. Zur Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs ist auf der B 34 eine Linksabbiegespur mit Lichtzeichenanlage einzurichten.*
- 4.6.2. Es sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um Gefährdungen der Nutzer des Radweges durch den Werksverkehr zu minimieren. Der Verlauf des Radweges ist entsprechend anzupassen.*
- 4.6.3. Entlang der B 34 ist ein 20 Meter breiter Schutzstreifen zu erhalten, in dem kein Kiesabbau stattfindet. Die gesetzlichen Bestimmungen des Anbaurechts an Bundesfernstraßen sind einzuhalten.*
- 4.6.4. Es sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um Verschmutzungen auf der Fahrbahn der B 34 zu Vermeidung. In Betracht kommen hierfür beispielsweise eine Reifenwaschanlage oder ein Durchfahrtsbecken.*
- 4.6.5. Die Detailplanung des Transport- und Verkehrskonzepts ist in der Genehmigungsplanung mit dem Regierungspräsidium - Referat 44 – als Straßenbaulastträger der B 34 abzustimmen.*

#### **4.7. Maßgaben zur Infrastruktur**

- 4.7.1. Die Genehmigungsplanung ist bezüglich der den Bereich durchlaufenden Fernmeldetrasse mit der Deutschen Telekom AG abzustimmen.*

#### **4.8. Maßgaben zur Denkmalpflege**

- 4.8.1. Um den im Abbaugbiet befindlichen Grabhügel aus der Eisenzeit (Heidenbühl), ein Kulturdenkmal von besonderer Bedeutung gemäß § 13 DSchG, ist ein Sicherheitsabstand einzuhalten. Der Sicherheitsabstand muss mindestens 30 Meter gemessen ab dem Hügelrand betragen. Eine standsichere Böschung muss gewährleistet werden. Der Grabhügel und sein unmittelbares Umfeld sind zu erhalten und dürfen nicht in Substanz und Erscheinungsbild verändert werden.*

- 4.8.2. *Werden bei Erdarbeiten außerhalb des definierten Schutzradius um den Grabhügel archäologische Fundstellen (z.B. Mauern, Gruben, Brandschichten, o. ä.) angeschnitten oder archäologische Funde (z.B. Scherben, Metallteile, Knochen) gemacht, so ist das Landesamt für Denkmalpflege oder der Kreisarchäologe unverzüglich zu benachrichtigen. Werden beim Abtrag des Oberbodens archäologische Fundstellen entdeckt, ist eine Rettungsgrabung auf Kosten der Vorhabenträgerin durchzuführen (§ 20 DSchG).*

#### **4.9. Maßgaben zur Forstwirtschaft**

- 4.9.1. *Es ist eine zeitnahe Rekultivierung mit einer sachgerechten Wiederaufforstung durchzuführen (§ 11 LWaldG).*
- 4.9.2. *Der Umfang der offenliegenden Flächen ist auf das notwendige Maß zu beschränken.*

#### **4.10. Abbaureihenfolge**

*Die Abbaureihenfolge ist im Genehmigungsverfahren auf Potential zur Optimierung bzw. Eingriffsminimierung zu überprüfen.*

### **5. Empfehlungen und Hinweise**

#### **5.1. Boden**

*Es wird empfohlen, für die Zeit der Zwischenlagerung der abgetragenen Bodendeckschichten ein Bodenverwertungskonzept zu erstellen*

#### **5.2. Rekultivierung**

*Es wird angeregt, im Benehmen mit der Forstbehörde Möglichkeiten zu erörtern, eventuell entstehende kiesgrubentypische Biotope teilweise zu erhalten.*

### **6. Geltungsdauer**

*Diese raumordnerische Beurteilung gilt für die Dauer von fünf Jahren. diese Frist kann auf schriftlichen Antrag um weitere fünf Jahre verlängert werden.*

[illegible]

## Umsetzung

Die für das anstehende Genehmigungsverfahren getroffenen Maßgaben werden im jeweiligen Sachzusammenhang dargestellt und bei der Planung umgesetzt (siehe hierzu **Kap. 4.2** Abbauplanung sowie **Kap. 5.2** Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen).



### 3. Bestandsaufnahme und Bewertung

#### 3.1 Vorbemerkung

##### Schutzgüter

Gegenstand der Bestandsaufnahme und Bewertung sind gemäß § 14 Abs. 1 BNatSchG die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und das Landschaftsbild.

Sie werden anhand der folgenden Schutzgüter (Wert- und Funktionselemente) beschrieben:

- biologische Vielfalt,
- Boden, Wasser, Luft und Klima, Tiere und Pflanzen sowie das Wirkungsgefüge zwischen ihnen,
- Vielfalt, Eigenart, Schönheit sowie Erholungswert von Natur und Landschaft.

##### Bewertung

Ihre Ausprägung im Untersuchungsraum wird erfasst und bewertet nach

- Wert- und Funktionselementen mit allgemeiner Bedeutung für die dauerhafte Sicherung des Naturhaushaltes und für das Landschaftsbild,
- Wert- und Funktionselementen mit besonderer Bedeutung, die natürlich oder naturnah, selten, gefährdet und/oder nicht wiederherstellbar sind.

#### 3.2 Einführung in den Landschaftsraum

##### Naturraum

Nach der naturräumlichen Gliederung (Benzing, A. 1964) liegt das Plangebiet am Ostrand der Westhegauer Talwannen. Kennzeichen des Naturraumes sind Tafelberge und Bergrücken mit weiten, eiszeitlich entstandenen Talwannen (Bibertal, Riedheimer Tal), die durch Quersenzen zwischen den Höhenzügen netzartig verbunden sind. Markante Erhebungen sind der Plören südöstlich von Hilzingen und das Rosenegg nordwestlich von Rielasingen. Der Hohentwiel gehört bereits zum Hegauer Kegelbergland, dessen Bild von einer Reihe kegelförmiger Schlote erloschener Vulkane geprägt wird.

##### Topografie

Das zum Abbau vorgesehene Gelände weist nur geringe Höhenunterschiede auf. Die geplante Abbaufäche liegt in einer schwach geneigten Mulde, die nach Nordwesten ansteigt. Die geringfügigen Geländebewegungen schwanken um 440 m ü.NN.

##### Standörtliche Gegebenheiten

Die standörtlichen Bedingungen variieren zwischen wechselfeucht und wechsell trocken, insgesamt überwiegen jedoch frische Standorte. Obwohl im Untergrund anstehende eiszeitliche Ablagerungen (Kies-Sand) aus überwiegend kalkhaltigem Gestein bestehen, weist das Vorkommen verschiedener Pflanzenarten zumindest stellenweise auf eine leichte Versauerung des Oberbodens hin. Unter den standörtlichen Bedingungen würde es sich bei der potentiell natürlichen Vegetation des Gebietes um Eichen-Hainbuchen-Wälder handeln, die den Waldmeister-Buchenwäldern nahestehen bzw. im Nordwesten in diese übergehen würden.

Flächennutzung	Der geplante Abbaubereich liegt innerhalb eines zusammenhängenden Waldgebietes, das im Nordosten bis an den Stadtrand von Singen und im Südwesten bis an den Ortsrand von Gottmadingen reicht. Die Bestockung der Vorhabenfläche besteht überwiegend aus jüngeren, dichten Beständen, die sich aus Naturverjüngung nach einem Windwurf durch den Sturm Lothar im Jahr 1999 entwickelt haben.
Forsteinrichtung	Nach den Daten der Forsteinrichtung <sup>1</sup> handelt es sich großflächig (Sturmwurfflächen) um junge bis jüngere Buntlaubbaum-Mischwaldbestände (h2). Eine Auflistung der vom geplanten Abbau betroffenen Waldbestände ist <b>Übersicht 3.1</b> sowie <b>Abb. 3.1</b> zu entnehmen.

Übersicht 3.1: Beschreibung Waldbestände im Bereich des geplanten Kiesabbaus

A bteilungs- nummer	Landesweiter Waldentwick- lungstyp	Baumarten*	Alter (Jahre)	Beschreibung
2 h 2	Buntlaubbaum- Mischwald	sLB 65 % Fi 15 % Bu 10 % Ei 5 % sNb 5 %	12 - 18	Dickung, Stangenholz -- gedrängt, geschlossen -- in Einzelmischung, Fi in gruppenweiser Mischung im Südwesten -- Jungbestand mit mangelnder Qualität auf 20 % der Fläche
2 h 0	Buntlaubbaum- Mischwald	--	0	Blöße, freigehauenes Hügelgrab
4 h 2	Buntlaubbaum- Mischwald	sLB 70 % Bu 20 % Ei 10 %	12 - 18	Lbh-Dickung an mehreren Orten, Stangenholz - gedrängt, geschlossen -- flächenweise ungleichalt -- Jungbestand mit mangelnder Qualität auf 30 % der Fläche
4 i 7	labile Fichte Ziel Buchen- Mischwald	Fi 80 % sLb 15 % sNb 5 %	54 - 74	Fi-Baumholz an zwei Orten -- geschlossen, locker -- in Einzelmischung -- Naturverjüngungsvorrat von Fi auf 40 %, von Bu auf 20 %, von HBu auf 5 % -- Bodendecke verwildert im Nordteil
1 i 8/2	labile Fichte Ziel Buchen- Mischwald (8)	Fi 100 %	79 - 84	Fi-Baumholz, geschlossen, lückig im Südteil -- Naturverjüngungsvorrat von Fi auf 20 %, von Bu auf 10 %, von BAh auf 10 % -- Prozessorbestand auf 10 % der Fläche
	Buntlaubbaum- Mischwald (2)	sLb 100 %	12 - 25	
1 c 8	Traubeneichen- Mischwald	Ei 90 % Bu 5 % Fi 5 %	69 - 79	Ei-Baumholz -- locker, licht -- in Einzelmischung, zweischichtig
1 h 2	Buntlaub- Mischwald	sLB 50 % Bu 20 % Fi 20 % Dgl 5 % sNb 5 %	10 - 30	Lbh-Dickung an zwei Orten -- geschlossen, locker -- in Einzelmischung, in truppenweiser Mischung -- kleinflächig ungleichalt
1 h 6	Buntlaub- Mischwald	sLB 70 % Dgl 15 % Ei 5 % Fi 5 % sNb 5 %	50 - 59	REi-Baumholz -- geschlossen -- in Einzelmischung -- Ästen auf 2. Stufe (bis 10 m) von Dgl auf 10 % der Fläche

<sup>1</sup> Quelle: Geoportal BW, Geodatenviewer; Datenabruf März 2019.



A bteilungs- nummer	Landesweiter Waldentwick- lungstyp	Baumarten*	Alter (Jahre)	Beschreibung
7 h 2/6	labile Fichte Ziel Buchen- Mischwald (6)	Fi 100 %	60	Lbh-Dickung, Lbh-Stangenholz -- Fi- Altbestandsrest im Südwesten -- geschlos- sen -- in Einzelmischung -- Sturmanriß im Südwesten
	Buntlaubbaum- Mischwald (2)	sLB 85 % Bu 5 % Dgl 5 %	18	
7 i 6/1	labile Fichte Ziel Buchen- Mischwald (6)	Fi 65 % Dgl 30 % sNb 5 %	42 - 69	Fi-Baumholz -- geschlossen, locker -- in Ein- zelmischung -- Prozessorbestand auf 100 % d. Fläche -- Bodendecke verwildert
	Buntlaubbaum- Mischwald (1)	sLb 100 %	10	

Erläuterungen:

BAh	Bergahorn	HBu	Hainbuche
Bu	Buche	Lbh	Laubholz
Dgl	Douglasie	REi	Roteiche
Ei	Eiche	sLb	sonstiges Laubholz
Fi	Fichte	sNb	sonstiger Nadelbaum

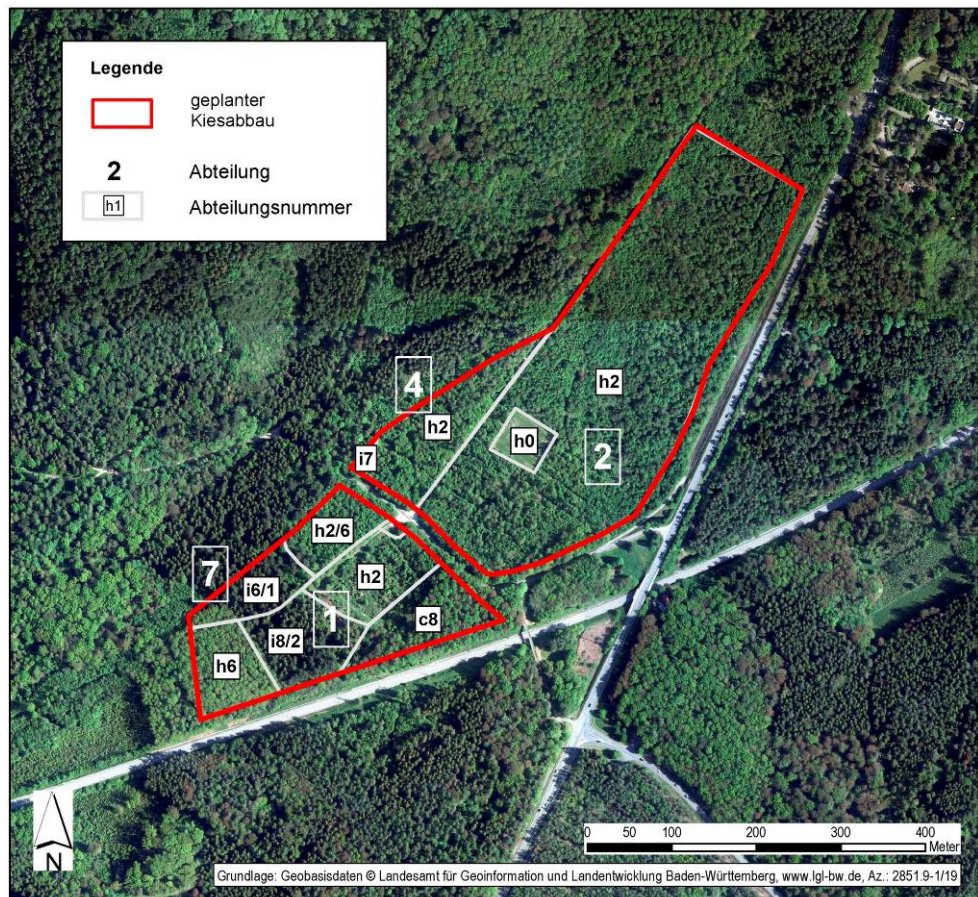


Abb. 3.1: Daten der Forsteinrichtungskarte im Bereich des geplanten Kiesabbaues

### 3.3 Ermitteln, Darstellen und Beurteilen des Naturhaushaltes

#### 3.3.1 Boden

**Vorbemerkung** Gegenstand der Analyse sind die in § 2 Abs. 2 Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG genannten natürlichen Funktionen des Bodens als

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen (Funktionen des Bodens als Lebensraum für Bodenorganismen, als Standort für die natürliche Vegetation und als Standort für Kulturpflanzen),
- Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen (Funktionen des Bodens als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt),
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer-, und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers (Funktionen des Bodens als Filter und Puffer für Schadstoffe) sowie als
- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (Funktionen des Bodens als landschaftsgeschichtliche Urkunde).

#### 3.3.1.1 Naturräumliche Gegebenheiten, Bedeutung und Empfindlichkeit

**Bestandsbeschreibung** Die Böden im Plangebiet werden bodenkundlich der Einheit **U68** Parabraunerde aus Schmelzwasserschotter zugeordnet (GeoLa BK50; LGrb). Das Ausgangsmaterial sind würmeiszeitliche Schmelzwasserschotter, oberflächennah mit spätglazialer Einmischung von Lösslehm (Decklage). Der Bodentyp ist eine mäßig tief und tief entwickelte Parabraunerde, stellenweise schwach erodiert sowie mit Vergleyung im nahen Untergrund. Der pH-Wert ist sehr stark sauer bis stark sauer.

Zur Erkundung der örtlichen Verhältnisse ist im Rahmen des Raumordnungsverfahrens eine bodenkundliche Kartierung mit gutachterliche Bewertung der Bodenfunktionen durchgeführt worden (Flickinger & Tollkühn 2016). Nach Auswertung der Daten lassen sich zwei Ausbildungen der Parabraunerde unterscheiden:

- tiefgründige Braunerde-Parabraunerde (Bodeneinheit 1) und
- mittelgründige Parabraunerde (Bodeneinheit 2).

Die Bodeneinheit 1 umfasst fast den gesamten Abbaubereich. Die Bodeneinheit 2 tritt nur kleinflächig auf (s. **Abb. 3.2**).

Im Gutachten werden die Eigenschaften der Bodentypen wie folgt beschrieben:

#### Bodeneinheit 1

Hauptbodenart bildet ein schwach toniger Schluff. Im Bt-Horizont steigt der Tongehalt signifikant an (Tu3). Die Skelettanteile liegen im Oberboden bei 15 % im Ah und 20 % im A1-Horizont, dann steigen sie im Bt und Bv auf 25 %. Flächig nicht abgrenzbar sind Bereiche mit erhöhten Sandanteilen. Sie treten vor allem im Bv-Horizont ganz sporadisch auf. Die Böden weisen eine Gründigkeit von über 1 m auf. In den A-Horizonten liegen Krümelgefüge, in den A1-Horizonten Subpolyedergefüge vor. Im Bereich der Bt- und Bv-Horizonte werden vorwiegend Polyedergefüge vorgefunden. Die vorherrschende Humusform ist unter den laubholzdominierten Bestockungen F-Mull, unter Nadelwäldern herrscht mullartige Moder vor. Die pH-Werte sind mit Werten zwischen 3,7 und 4,0 im Bereich "sehr stark sauer". Podsolierungsmerkmale waren nicht vorzufinden. Bis in eine Tiefe von 100 cm ist im Solum kein freies Carbonat nachweisbar.

## Bodeneinheit 2

Bei der Bodeneinheit 2 besteht die Hauptbodenart ebenfalls aus schwach tonigem Schluff. Die Skelettanteile liegen im Oberboden bei 20 % und erreichen ab einer Tiefe von 50 cm 35 %. Generell treten sehr kleinräumig Wechsel der Substrate und der Skelettgehalte auf. Insbesondere der Sandanteil wechselt kleinräumig sehr stark. Die Gründigkeit beträgt durchschnittlich 60 cm. In den A-Horizonten besteht ein Krümelgefüge. Die tiefen Horizonte weisen Subpolyeder auf. Die vorgefundene Humusform ist F-Mull. Die pH-Werte in den entwickelten Horizonten sind mit Werten zwischen 3,7 und 4,0. Freie Carbonate sind erst im Cv nachzuweisen.

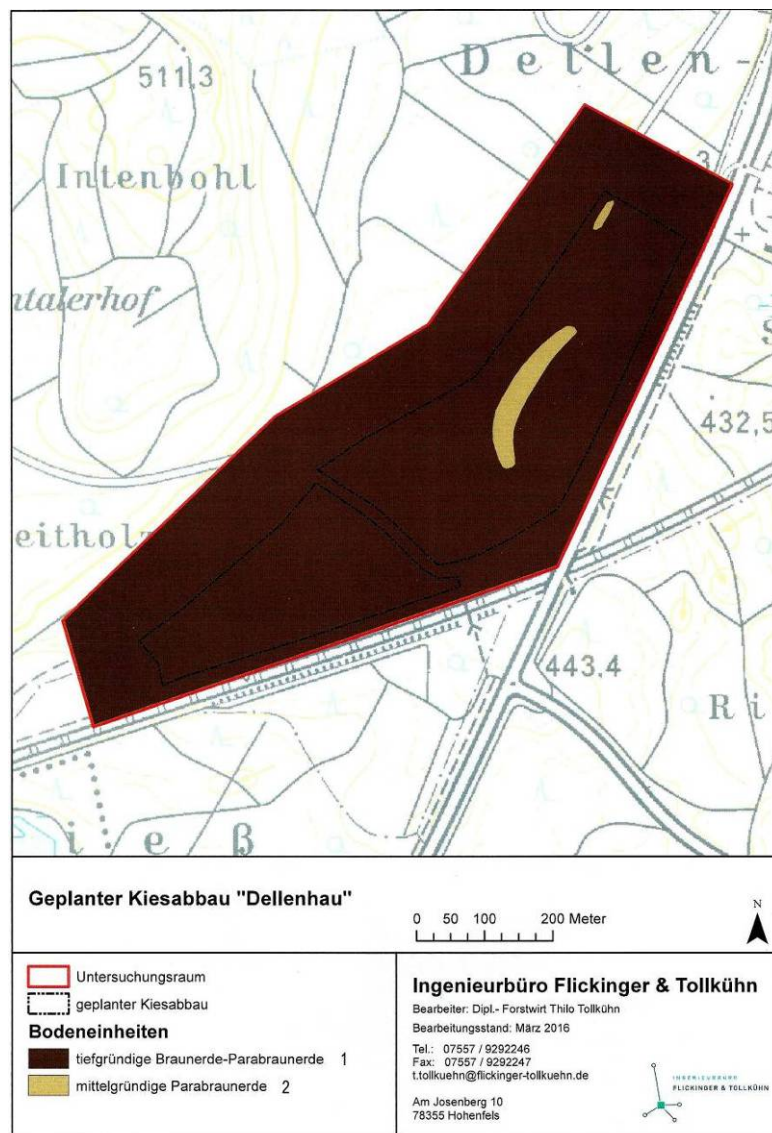


Abb. 3.2: Bodeneinheiten im geplanten Abbaubereich

## Vorbelastung

Die Böden im Bereich des geplanten Abbauareals sowie der angrenzenden Flächen weisen nach der bodenkundlichen Untersuchung sehr häufig Störungen auf, die offensichtlich auf Windwurfereignisse zurückgehen. Zahlreiche Wurzelteller sind noch deutlich sichtbar. Hinweise auf weitere Beeinträchtigungen liegen nicht vor.

**Bewertung**

Die Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen orientiert an den methodischen Vorgaben des von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg herausgegebenen Leitfadens „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (LUBW 2010). Danach erfolgt die Bewertung in fünf Bewertungsklassen von 0 (versiegelt) bis 4 (sehr hohe Leistungsfähigkeit bzw. Bedeutung).

**Übersicht 3.2: Bewertungsklassen der natürlichen Bodenfunktionen**

Bewertungsklasse für die Bodenfunktion*	Funktionserfüllung
0	keine (versiegelte Fläche)
1	gering
2	mittel
3	hoch
4	sehr hoch

- \* - Sonderstandort für die natürliche Vegetation,  
 - natürliche Bodenfruchtbarkeit,  
 - Ausgleichskörper im Wasserkreislauf,  
 - Filter und Puffer für Schadstoffe.

**Sonderstandort für naturnahe Vegetation**

Für die naturnahe Vegetation und damit für die Lebensgemeinschaften der Tier- und Pflanzenwelt insgesamt sind Bereiche extremer Standorteigenschaften (trocken, nass, nährstoffarm, ...) von besonderer Bedeutung. Die Leistungsfähigkeit eines Bodens im Hinblick auf die naturnahe Vegetation wird damit durch den Wasserhaushalt, die Gründigkeit und den Nährstoffgehalt bestimmt.

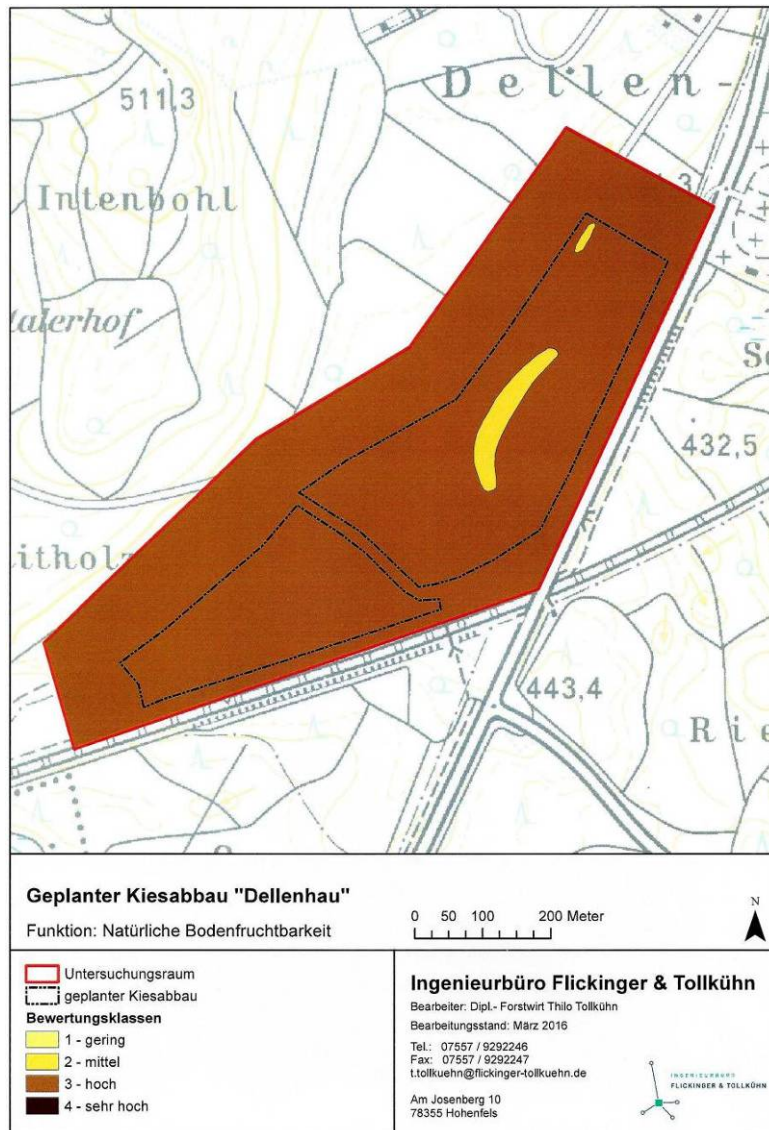
Bei den Böden im Untersuchungsraum besteht keine Bedeutung als Sonderstandort für naturnahe Vegetation. Gemäß der Bodenfunktionsbewertung werden die Bewertungsklassen 3 und 4 nicht erreicht. Nach der bodenkundlichen Kartierung weisen die Böden eine hohe Gründigkeit und eine günstige Wasserversorgung auf.

**Natürliche Bodenfruchtbarkeit**

Die natürliche Bodenfruchtbarkeit wird im Wesentlichen durch den Bodenwasserhaushalt, die Durchwurzelbarkeit und den Lufthaushalt bestimmt. Darüber hinaus wird die Hangneigung bei der Bewertung berücksichtigt.

Gemäß Bodengutachten weisen die tiefgründigen Braunerden-Parabraunerden (Bodeneinheit 1) eine hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit (Bewertungsklasse 3) und die mittelgründigen Parabraunerden (Bodeneinheit 2) eine mittlere Leistungsfähigkeit (Bewertungsklasse 2) auf (vgl. **Abb. 3.3**).





**Abb. 3.3:** Bewertung der Bodenfunktionen - Natürliche Bodenfruchtbarkeit

#### Ausgleichskörper im Wasserkreislauf

Unter „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ wird die Fähigkeit von Böden verstanden, durch Aufnahme und Rückhaltung von Niederschlagswasser den Abfluss der auf die Bodenoberfläche fallenden Niederschläge zu verzögern bzw. zu vermindern und das Wasser verzögert an das Grundwasser abzugeben oder den Pflanzen gleichmäßig zur Verfügung zu stellen. Maßgebliche Bodeneigenschaften sind hierbei die Faktoren „Wasserleitfähigkeit bei Sättigung“ und „nutzbares Wasserspeichervermögen“. Zusätzlich werden das Relief sowie die Landnutzung berücksichtigt.

Gemäß der Bodenfunktionsbewertung erreichen die Böden im Abbaubereich die Bewertungsklasse 3 (hoch). Nach der bodenkundlichen Kartierung ist die Wasserdurchlässigkeit der tiefgründigen Braunerden-Parabraunerden (Bodeneinheit 1) mittel bis hoch, die der mittelgründigen Parabraunerden (Bodeneinheit 2) mittel. Da es sich um Waldstandorte handelt, wird die Bewertungsstufe 3 angesetzt (vgl. **Abb. 3.4**).

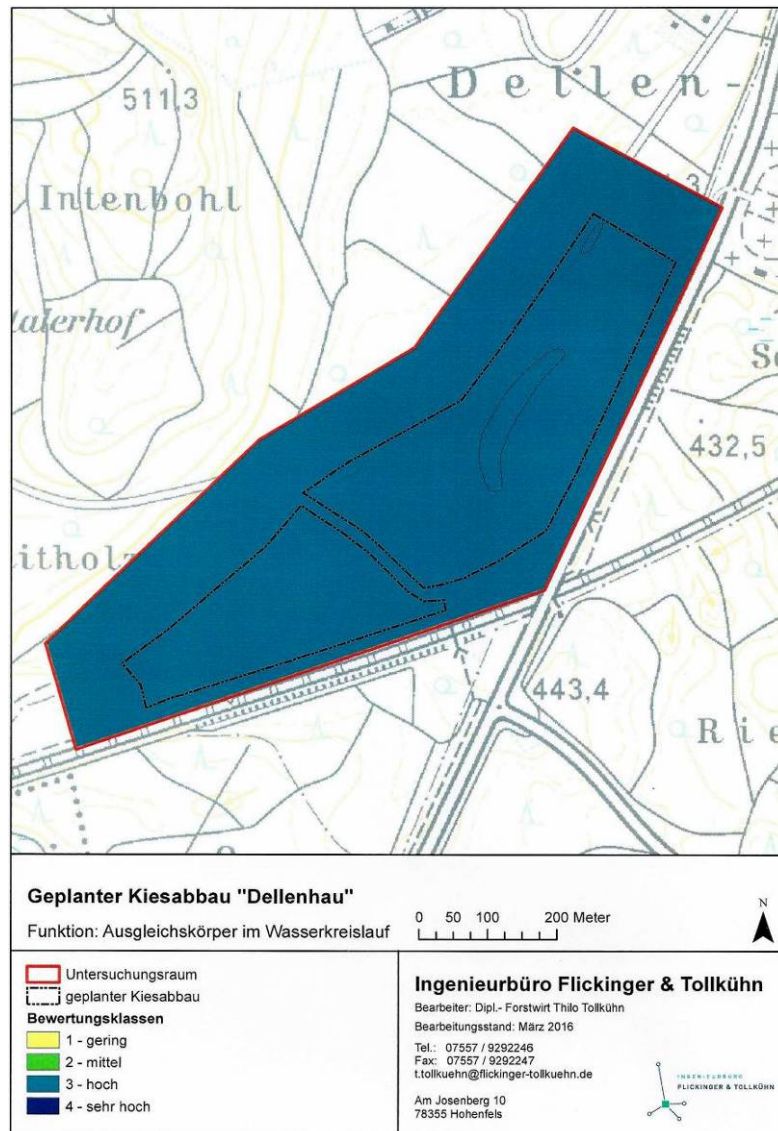
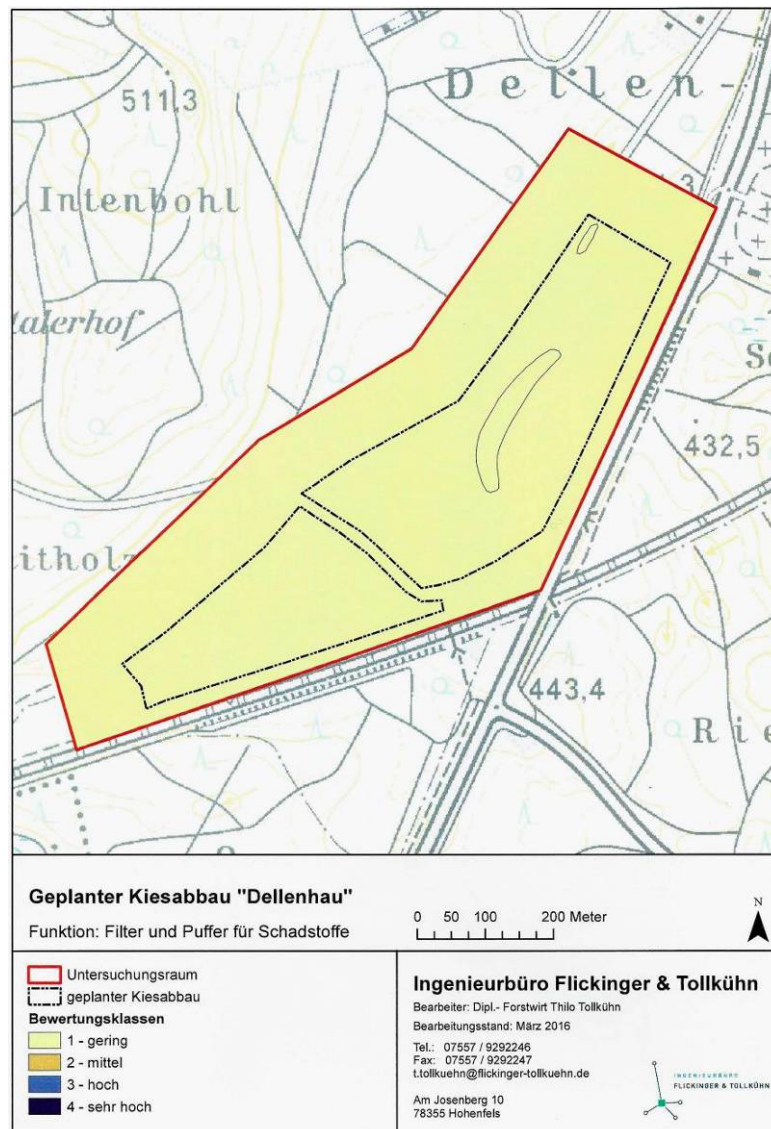


Abb. 3.4: Bewertung der Bodenfunktionen - Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf

#### Filter und Puffer für Schadstoffe

Die Funktionen des Bodens als Schadstofffilter und -puffer resultieren aus der Fähigkeit, Schadstoffe bzw. überschüssige Nährstoffe durch Adsorption an die Bodenaustauscher zu binden oder nach Reaktion mit bodeneigenen Substanzen chemisch zu fällen und damit weitgehend zu immobilisieren (MARKS et al. 1989). Die Pufferkapazität wird wesentlich von Ton- und Humusgehalt sowie Reaktion (pH-Wert) des Bodens beeinflusst. Sie ist hoch bei Böden mit hohen Gehalten an organischer Substanz, Ton oder Fe-, Al- und Mn-Oxiden.

Die Böden im Untersuchungsraum weisen nach der bodenkundlichen Kartierung nur geringe Leistungsfähigkeit bzw. Bedeutung (Bewertungsklasse 1) auf (vgl. Abb. 3.5).



**Abb. 3.5:** Bewertung der Bodenfunktionen - Bedeutung als Filter und Puffer für Schadstoffe

#### Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

Die Funktion von Böden als 'Archiv der Natur- und Kulturgeschichte' umfasst sowohl geologische und bodenkundliche Besonderheiten wie z.B. besondere glaziale Formen (Toteislöcher, Drumlins,...) und seltene Böden, als auch kulturgeschichtliche Urkunden, wie z.B. Bodendenkmale (Grabhügel, Siedlungsreste, Kultstätten,...) und Zeugnisse früherer Bewirtschaftungsformen (Wölfbäcker, Hohlwege,...).

Einträge im Geotop-Kataster Baden-Württemberg des LGRB liegen im Plangebiet nicht vor. Als glaziales Zeugnis weist der Abbaubereich ein Toteisloch auf. Innerhalb des geplanten Abbaubereiches liegt ein Grabhügel der Eisenzeit 'Heidenbühl'. Es ist nicht auszuschließen, dass weitere archäologische Befunde sich im Umfeld befinden.

#### Gesamtbewertung

Entsprechend dem Leitfaden (LUBW 2010) werden die natürlichen Bodenfunktionen nachfolgend in einer Gesamtbewertung zusammengeführt. Besondere Regelungen gelten dabei für die Funktionen als Sonderstandort für naturnahe Vegetation, die nur bei der Bewertungsklasse 4 (sehr hoch) in die Gesamtbewertung eingehen, sowie

für die Funktionen als 'Archive der Natur- und Kulturgeschichte', die generell nicht in die Gesamtbewertung einbezogen werden.

### Übersicht 3.3: Bodenbewertung

Bodenbewertung	Mittelwert der Bewertungsstufen der Bodenfunktionen*	Bodenfunktion Sonderstandort für na- türliche Vegetation
sehr hohe Bedeutung	3,3 - 4,0	3,5 - 4,0
hohe Bedeutung	2,8 - 3,2	2,5 - 3,0
mittlere (lokale) Bedeutung	1,5 - 2,7	-
geringe Bedeutung	1,0 - 1,4	-

\* natürliche Bodenfruchtbarkeit, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf sowie Filter und Puffer für Schadstoffe

Gemäß der Bodenfunktionsbewertung des Bodengutachtens ergibt sich in der Gesamtbewertung für

- die tiefgründigen Braunerden-Parabraunerden der Bodeneinheit 1 die Wertstufe 2,333 sowie für
  - die mittelgründigen Parabraunerden der Bodeneinheit 2 die Wertstufe 2
- und somit im gesamten Abbaubereich eine mittlere Funktionserfüllung der Böden.

#### Empfindlichkeit

Mögliche Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen entstehen vorhabenbedingt vor allem durch **Abtrag** und **Umlagerung**.

Bei natürlichen Böden besteht generell eine hohe Empfindlichkeit gegenüber anthropogenem Abtrag und Umlagerung, da im Rahmen eines Abbauvorhabens i.d.R. das gesamte Solum abgetragen und dadurch - zumindest zeitweilig – die Funktionen im Naturhaushalt verloren gehen.

Im Hinblick auf die Rekultivierung und **angestrebte Wiederherstellung** der Bodenfunktionen ist die **verbleibende Leistungsfähigkeit** des abgetragenen Bodens **von entscheidender Bedeutung**. Die Böden sind deshalb so zu behandeln, dass sich mittel- bis langfristig Böden entwickeln, deren Eigenschaften weitgehend den ursprünglichen Verhältnissen entsprechen. Bodenarbeiten, wie Ausbau und Umlagerung beeinträchtigen vor allem das Bodengefüge.

Die Empfindlichkeit der natürlichen Böden gegenüber **Verdichtungen** hängt von der Gefügestabilität ab und kann anhand der Bodenarten und der aktuellen Feuchte beschrieben werden. Im Zuge eines Kiesabbaues werden die Böden abgetragen und umgelagert, so dass der ursprüngliche Profilaufbau weitgehend zerstört wird. Verdichtungen beeinflussen den Bodenluft- und Wasserhaushalt. Die betroffenen Böden weisen generell eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Verdichtungen auf.

Eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber Entwässerung besteht bei Böden, die in ihrer Entwicklung von Grundwasser bzw. Staunässe beeinflusst worden sind und die Standorte für schutzwürdige und i.a. auch seltene Pflanzengesellschaften bieten. Derartige Böden treten im Plangebiet allerdings nicht auf.

Die Bodenfunktion 'Filter und Puffer für Schadstoffeintrag' ist insbesondere im Hinblick auf die Verfügbarkeit von Schadstoffen für Pflanzen sowie den Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser von Bedeutung. Vor dem Hintergrund einer mög-



lichen Remobilisierung gebundener Schadstoffe wird unabhängig vom aktuellen Filter- und Puffervermögen der Böden generell von einer hohen Empfindlichkeit gegenüber einem Schadstoffeintrag ausgegangen.

Die Empfindlichkeit der Bodenfunktion 'natürliche Bodenfruchtbarkeit' hängt von der Leistungsfähigkeit des Standorts ab. Aus der vorliegenden Leistungsfähigkeit leitet sich eine hohe Empfindlichkeit ab.

### 3.3.1.2

#### **Rechtliche Festsetzungen und planerische Vorgaben**

Bei dem innerhalb des geplanten Abbaubereiches gelegenen Grabhügel der Eisenzeit 'Heidenbühl' handelt es sich um ein Kulturdenkmal von besonderer Bedeutung (§ 12 DSchG; Eintrag im Denkmalsbuch).

### 3.3.1.3

#### **Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung**

#### Kriterien

Der Ermittlung von Wert- und Funktionselementen mit besonderer Bedeutung hinsichtlich der einzelnen Bodenfunktionen werden (in Anlehnung an BVB 2001) die folgenden Kriterien zugrunde gelegt:

- **Sonderstandort für naturnahe Vegetation**

Kriterium: Besondere Standorteigenschaften / Extremstandorte

Besonders schützenswert sind natürliche Böden mit extremen Standorteigenschaften (nasse und feuchte Böden; Böden, die trocken und/oder nährstoffarm sind).

- **Gesamtbewertung der sonstigen natürlichen Bodenfunktionen**

Kriterium:

- ° die natürliche Bodenfruchtbarkeit der Böden,
- ° die Fähigkeit der Böden zur Aufnahme von Niederschlagswasser bzw. zur Abflussverzögerung /-minderung (Ausgleichskörper im Wasserkreislauf),
- ° die Fähigkeit der Böden, Schadstoffe zurückzuhalten (Filter und Puffer für Schadstoffe).

- **Archiv der Natur- und Kulturgeschichte**

Kriterium: Naturgeschichtliche und kulturgeschichtliche Bedeutung.

#### Vorhabensbereich

Gemäß der Gesamtbewertung des Bodengutachtens sind die vom Vorhaben betroffenen Böden von mittlerer Bedeutung. Eine besondere Funktionserfüllung liegt hinsichtlich der Funktion als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, natürliche Bodenfruchtbarkeit sowie als Archiv der Naturgeschichte vor. Sonderstandorte für die naturnahe Vegetation kommen nicht vor.

## 3.3.2

## Grundwasser

## Vorbemerkung

Die Analyse umfasst

- die Bedeutung von Grundwasser als abiotischer Bestandteil von Ökosystemen und als Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen,
- das Vermögen des Untersuchungsraumes zur Neubildung und Speicherung von Grundwasser.

## 3.3.2.1

## Naturräumliche Gegebenheiten, Bedeutung und Empfindlichkeit

## Geologie

Das Kiesfeld zwischen Singen und Gottmadingen baut sich aus Schottern auf, die von Schmelzwasserströmen der letzten Eiszeit ("Würmglazial") geschüttet worden sind.

Die Ablagerungen bestehen aus lockeren, meist groben, sandigen Kiesen von sehr unterschiedlicher Mächtigkeit. Auch die größeren Schotterterrassen enthalten dabei Einlagerungen von Geschiebemergel, die von Grundmoränen der vorhergegangenen Gletscherüberfahrungen stammen. Sie sind von den Schmelzwasserströmen, die die Kiese abgelagert haben, nicht vollständig erodiert worden.

Die Schotterfelder sind beim Rückzug des würmeiszeitlichen Gletschers abgelagert worden ('Rückzugsschotter'). Dieser Vorgang erfolgte nicht kontinuierlich, sondern in verschiedenen zeitlichen Etappen. Im Hegau und westlichen Bodenseegebiet werden 9 Rückzugsstadien unterschieden. Dadurch hat sich eine Gliederung in zahlreiche Terrassenstufen ergeben, wobei sich die jüngeren Schotterterrassen jeweils in Richtung des Eistrückganges an die älteren anschließen und jeweils etwas tiefer liegen. Die Kiesvorkommen im Untersuchungsraum sind zur Zeit der Inneren Jungendmoräne entstanden. Während dieser Phase nahm die Schmelzwassermenge im Bodenseebecken stark zu, da sich infolge des Gletscherrückzugs die Abflussmöglichkeiten nach Norden zur Donau hin verringerten. Die Schmelzwässer des mittleren und östlichen Rheingletschers flossen in zunehmendem Maße am Eisrand entlang nach Westen und ergossen sich schließlich durch das Stahlinger Quertal in das Singener Becken, wo sie das große Schotterfeld zwischen Singen, Rielasingen-Worblingen und Steißlingen aufschütteten.

## Naturräumliche Gegebenheiten

Die eiszeitlichen, kiesig-sandigen Ablagerungen, insbesondere die Schotterfüllungen der Täler und Ebenen des Hegaus speichern die **bedeutendsten Grundwasservorräte des Landkreises** (GLA 1992). Das große Singener Kiesfeld weist dabei recht komplexe hydrogeologische Gegebenheiten auf. Im Rahmen von hydrogeologischen Untersuchungen für das 'Grundwasserbewirtschaftungskonzept Singen', wurden im Großraum Singen-Radolfzell-Steißlingen bis zu 5 verschiedene Grundwasserleiter in unterschiedlichen Tiefen festgestellt.

## Verhältnisse im geplanten Abbaubereich

Der geplante Abbaubereich liegt in der Kiesrinne zwischen dem Singener Kiesfeld und dem Gottmadinger Becken. Geplant ist der Abbau des oberflächennahen, trockenen Kieslagers mit einer Mächtigkeit von max. 13,5 m. Nach der rohstoffgeologischen Erkundung (HYDRO-DATA 2015; s. **Unterlage 4.2.1**) beträgt die durchschnittliche Mächtigkeit der Nutzschicht ca. 8,17 m. Das Kieslager läuft nach Westen zur Erhebung des Plören aus. In einer Tiefe von ca. 20,30 m bis 17,62 m unter Gelände (ca. 421,41 bis 423,15 m ü.NN) wurde bei den hydrogeologischen Untersuchungen (HYDRO-DATA 2016a s. **Unterlage 4.2.2**) teilweise gespanntes Grundwasser in einem kiesig-sandigem Grundwasserleiter angetroffen. Das

---

	<p>Ruhepotential des gespannten Grundwassers liegt konstant bei ca. 17 bis 18 m unter Gelände. Der Grundwasserleiter besitzt eine Mächtigkeit von ca. 4 - 6 m. Er ist in hydraulisch gering leitenden 'Zwischenschicht-Sedimenten' (Feinsedimenten bzw. Diamikte) eingebettet. Analog zur Stockwerksgliederung im Singener Becken und bezogen auf das Höhenniveau des grundwasserführenden Sand-/Kieskörpers wird die Schicht im hydrogeologischen Gutachten dem Stockwerk E (mittlere Höhenlage im Singener Becken 410 bis 420 m ü. NN) zugeordnet. In einer Tiefe von ca. 33 bis 38 m folgt im geplanten Abbaubereich noch eine weitere grundwasserführende Schicht. Zwischen den beiden Grundwasserstockwerken besteht nach der hydrogeologischen Erkundung <b>keine</b> hydraulische Verbindung.</p>
Vorbelastung	<p>Hinweise auf erhebliche Vorbelastungen des Grundwassers im geplanten Abbaubereich liegen nicht vor.</p>
Bedeutung - Grundwasser- vorkommen	<p>Die Grundwasservorkommen im Singener Kiesfeld sowie Gottmadinger Becken werden für die Trinkwasserversorgung genutzt und sind auf Grund ihrer Ergiebigkeit, des bestehenden Schutzstatus und der Funktionen im Landschaftswasserhaushalt von hoher Bedeutung.</p> <p>Nach der hydrogeologischen Untersuchung ist das im geplanten Abbaubereich erschlossene, oberflächennahe Grundwasser (Stockwerk E) hydraulisch vom tiefer liegenden Grundwasserstockwerk C bzw. CD abgetrennt, aus dem die öffentliche Trinkwasserversorgung erfolgt.</p>
- Grundwasser- neubildung	<p>Nach den Ergebnissen der hydrogeologischen Untersuchung (vgl. HYDRO-DATA 2016a) lässt sich ein unmittelbarer Einfluss von Niederschlagsereignissen im Beobachtungszeitraum Februar 2014 bis März 2015 nicht feststellen. Geringe Niederschläge im Frühjahr 2014 in Kombination mit hohem Flurabstand, der Überdeckung durch hydraulisch gering leitende Sedimente und der Evapotranspiration lassen den Wasserspiegel in den Sommermonaten stark absinken. Erst mit höheren Niederschlägen im Winterhalbjahr bis Frühsommer zwischen März bis Juni 2015 ist wieder eine verstärkte Grundwasserneubildung zu verzeichnen, die zu einem Anstieg des Wasserspiegels um ca. 0,50 m führt.</p>
Empfindlichkeit gegenüber projekt- spezifischen Wirkungen	<p>Die oberflächennah anstehenden Grundwasservorkommen besitzen an sich eine hohe Empfindlichkeit gegenüber einer Verminderung der schützenden Deckschichten sowie gegenüber stofflichen Einträgen und Verunreinigungen. Im geplanten Abbaubereich ist allerdings zu berücksichtigen, dass über dem oberflächennahen Grundwasserleiter zumindest bereichsweise noch eine hydraulisch gering leitende Schicht aus Feinsedimenten (Schluffe, Sande, z.T. tonig) bzw. Diamikten liegt, die den Aquifer gegenüber Beeinträchtigungen abschirmen.</p>

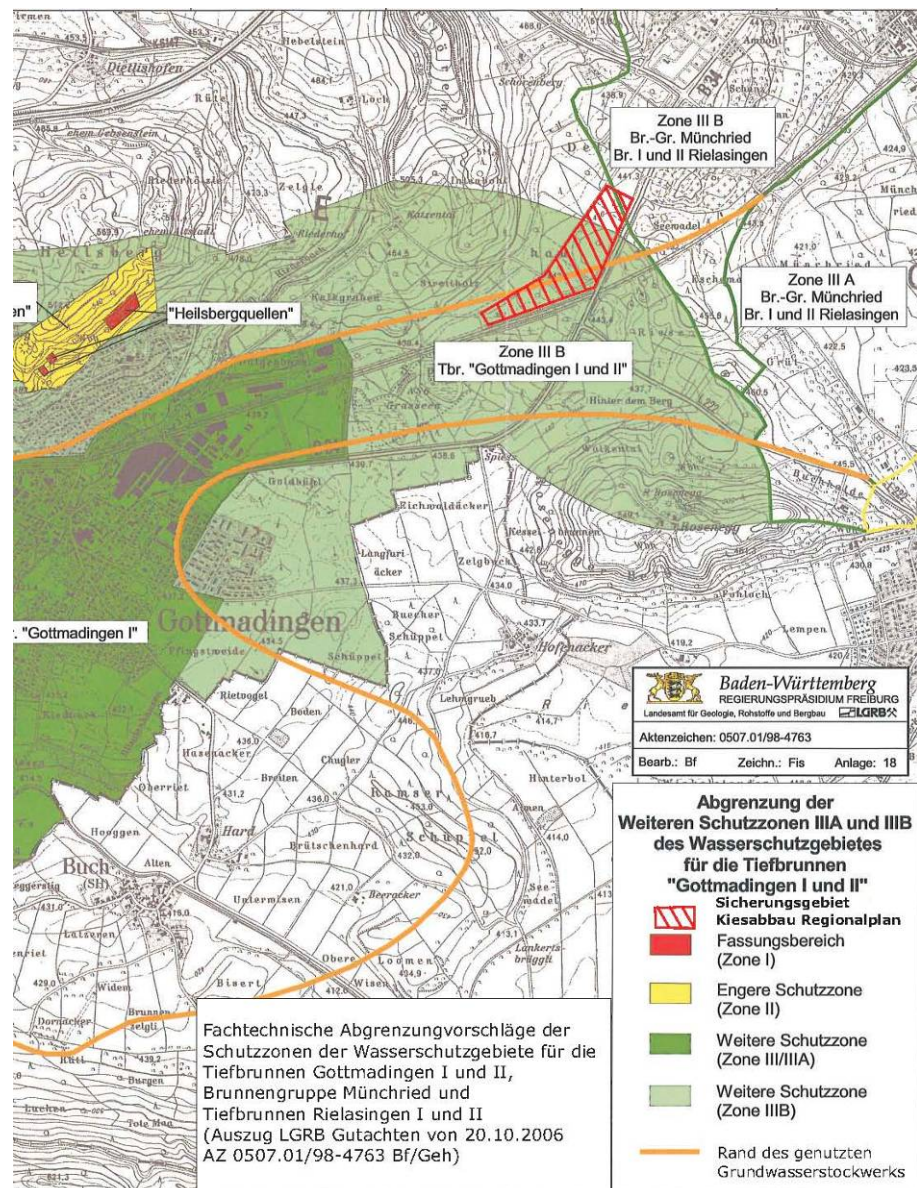
### 3.3.2.2

#### Rechtliche Festsetzungen und planerische Vorgaben

Der Abbaubereich liegt in Zone III des „WSG TB Remishof, Brunnengruppen Nord und Münchried“ der Stadt Singen (WSG-Nr. 335064, Rechtsverordnung vom 12.07.1993); vgl. Darstellung **Abb. 2.2** sowie **Abb. 3.6**.

Für die Tiefbrunnen Gottmadingen I und II (2006), für die Brunnengruppe Münchried (2006) sowie für den Tiefbrunnen Rielasingen I und II (1998) liegen fachtechnische Neuabgrenzungsvorschläge der Wasserschutzgebiete vor. Danach gehört der geplante Abbaubereich überwiegend zur Zone III B der Fassungsanlage Gottmadingen

und eine kleine Teilfläche am nordöstlichen Rand zur Zone III B der Fassungen Münchried und Rielasingen (s. **Abb. 3.6**).



**Abb. 3.6 :** Wasserschutzgebiete - Fachtechnische Abgrenzungsvorschläge

Für die Bewertung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die hydrogeologischen Gegebenheiten werden im hydrogeologischen Gutachten die seitens des LGRB Freiburg fachtechnischen Abgrenzungsvorschläge zu Grunde gelegt (vgl. HYDRO-DATA 2016a).

### 3.3.2.3

#### Kriterien

### Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung

Der Ermittlung von Wert- und Funktionselementen mit besonderer Bedeutung hinsichtlich der Funktionen des Schutzgutes 'Grundwasser' werden die folgenden Kriterien zugrunde gelegt:



- **Grundwasservorkommen**

Kriterium: Im Zusammenhang mit der Planung relevanter Grundwasservorkommen;

Grundwasservorkommen sind dabei unabhängig ihrer momentanen Nutzung schützenswert.

- **Grundwasserneubildung**

Kriterium: Infiltrationsfähigkeit der Böden und Durchlässigkeit der Schichten über dem Grundwasserkörper sowie der Grundwasserflurabstand;

besonders schützenswert sind Böden/Bereiche mit hohem Infiltrationsvermögen und guter Wasserleitfähigkeit.

- **Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung**

Kriterium: Filter- und Puffereigenschaften der oberen Bodenzone, Gründigkeit der Böden sowie der Grundwasserflurabstand bzw. die Eigenschaften der geologischen Formationen über dem Grundwasserkörper,

besonders schützenswert sind Bereiche mit guter Barrierewirkung sowie mit günstigen Nutzungsformen (z.B. Wald oder extensives Grünland).

**Vorhabensbereich**

Im Vorhabensbereich bestehen mehrere Grundwasserleiter (-stockwerke) mit differenzierter Mächtigkeit und Ergiebigkeit. Teilweise gespanntes Grundwasser in einem kiesig-sandigen Grundwasserleiter wurde in einer Teufe von ca. 20,30 m bis 17,62 m unter Gelände angebohrt. Abgebaut werden soll das oberflächennahe, trockene Kieslager mit einer max. Mächtigkeit von 13,50 m.

### 3.3.3

#### **Oberflächenwasser**

**Vorbemerkung**

Die Analyse umfasst

- das Vermögen des Untersuchungsraumes zur Rückhaltung von Niederschlagsereignissen und
- die Bedeutung von Oberflächengewässern als abiotischen Bestandteil von Ökosystemen und als Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen.

#### 3.3.3.1

#### **Naturräumliche Gegebenheiten, Bedeutung und Empfindlichkeit**

**Bestandsbeschreibung**

Die Entwässerung im Umfeld der geplanten Abbaufäche erfolgt auf Grund der topographischen Gegebenheiten sowie der Durchlässigkeit von Boden und Untergrund durch Versickerung auf der Fläche, so dass kein nennenswerter oberirdischer Abfluss stattfindet (keine Fließgewässer vorhanden).

300 m südwestlich der geplanten Abbaufäche befinden sich die Grasseen<sup>1</sup>. Es handelt sich um zwei abflusslose, nahezu verlandete Seen in einem Toteisloch, die unter Naturschutz stehen. Weitere Feuchtgebietsstrukturen mit (zeitweilig) offenen Wasserflächen finden sich im Gewann 'Seewadel' unmittelbar südlich des Singener Friedhofes. Sie gehören wie die Grasseen zum FFH-Gebiet 'Gottmadinger Eck' (s. Abb. 2.1).

<sup>1</sup> Schreibweise gemäß Topografischer Karte; diese unterscheidet sich gegenüber der Schutzgebietsbezeichnung: NSG 'Gras-Seen'.

Vorbelastungen	Hinweise auf aktuelle Belastungen des Schutzgutes im Bereich des geplanten Vorhabens und den angrenzenden Flächen liegen nicht vor.
Bedeutung	Das Retentionsvermögen für Niederschlags- und Oberflächenwasser wird im Plangebiet generell sehr hoch eingeschätzt. Die wesentlichen Gründe dafür sind die hohe Aufnahmekapazität der mittel- bis tiefgründigen Braunerde-Parabraunerden und des durchlässigen Untergrunds sowie die abflussverzögernde Wirkung der Vegetationsbedeckung (Wald).
Empfindlichkeit	Aufgrund des besonderen Retentionsvermögens besteht generell eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Versiegelung und Abtrag von Boden und Untergrund.
3.3.3.2	<b>Rechtliche Festsetzungen und planerische Vorgaben</b> Bezüglich des Schutzgutes 'Oberflächenwasser' bestehen im Untersuchungsraum keine gebietsbezogenen Festsetzungen oder Vorgaben.
3.3.3.3	<b>Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung</b>
Kriterien	Der Ermittlung von Wert- und Funktionselementen mit besonderer Bedeutung hinsichtlich der Funktionen des Schutzgutes 'Oberflächenwasser' und 'Oberflächengewässer' werden die folgenden Kriterien zugrunde gelegt: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Rückhaltung von Oberflächenwasser</b>            Kriterium: Bodenbewuchs/Vegetation;            Waldflächen sind Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung, da sie einen wesentlichen Beitrag zur Verminderung des Abflusses im Landschaftswasserhaushalt leisten.            Kriterium: Boden            Das Infiltrations- und Speichervermögen der Böden ist für die Rückhaltung der anfallenden Niederschläge von großer Bedeutung. Besonders schützenswert sind Böden mit hohem oder sehr hohem Oberflächenwasserrückhaltevermögen.            Kriterium: Topografie            Abflusslose Senken sind ebenso wie natürliche Überschwemmungsbereiche im Zuge von Gewässer wertvolle Rückhalteräume bei Starkregen. Sie fördern die Infiltration von Niederschlagswasser in den Boden und die Zuleitung zum Grundwasserkörper.         </li> <li>- <b>Oberflächengewässer</b>            Kriterium: Naturnähe            Besonders schützenswert und als Wert- und Funktionselement von besonderer Bedeutung einzustufen sind alle naturnahen Fließgewässerabschnitte sowie alle Stillgewässer.         </li> </ul>
Vorhabenbereich	Der Vorhabenbereich weist keine Gewässer auf. Aufgrund der Durchlässigkeit des Untergrundes, des weitgehend fehlenden Oberflächenabflusses sowie der Vegetationsbedeckung (Wald) besitzt der Vorhabenbereich eine besondere Bedeutung hinsichtlich der Retentionsfunktionen für Niederschlags- und Oberflächenwasser.

### 3.3.4

#### Luft und Klima

##### Vorbemerkung

Erfasst und bewertet wird die Fähigkeit des Untersuchungsraumes bzw. von Teilräumen, besondere klimatische Regenerations- und Schutzfunktionen zu erfüllen.

Dies sind insbesondere

- Bereiche, die aufgrund ihrer Ausbildung und räumlichen Lage eine besondere Bedeutung für den Temperatenausgleich und den Luftaustausch besitzen, darunter
  - o Frischluft- / Kaltluftproduktionsflächen,
  - o Abflussflächen für Frischluft / Kaltluft sowie
  - o bedeutsame Luftaustauschleitbahnen und
- Bereiche, die aufgrund ihrer räumlichen Lage und Strukturausstattung von besonderer Bedeutung für die Luftreinhaltung sind.

### 3.3.4.1

#### Naturräumliche Gegebenheiten, Bedeutung und Empfindlichkeit

##### Naturräumliche Gegebenheiten

Das Plangebiet liegt innerhalb des Klimabezirkes Rhein-Bodensee-Hügelland und wird durch das gemäßigte, feuchte Klima von Mitteleuropa geprägt. Die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt 8,5 - 9° C. Der wärmste Monat ist mit einem Mittel von 17° - 18° C der Juli; der kälteste Monat mit einem Mittel zwischen -1° C und - 2° C der Januar. Die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge liegt bei 800 mm. Die großräumigen Winde kommen überwiegend aus westlichen und südwestlichen Richtungen, im Winter bei Frosttagen eher aus Osten und Nordosten.

Das großräumige Klima wird durch lokale Einflüsse modifiziert. Bioklimatisch und lufthygienisch wirksame Gegebenheiten, die das Lokalklima im Plangebiet prägen, sind

- die zusammenhängenden Waldflächen  
Wald- und ausgedehnte Gehölzbestände sind vor allem für die örtliche Frischluftregeneration von Bedeutung. Der Wald sorgt für ausgeglichene Klimaverhältnisse. Oberflächennahe Luftströmungen werden vermindert, im Waldinneren herrscht meist relative Windruhe. Das Kronendach des Waldes verhindert eine starke Sonneneinstrahlung bei Tag, aber auch eine starke Wärmeabstrahlung bei offenem Himmel in der Nacht, so dass die Temperaturverläufe im Tagesgang gegenüber dem Offenland abgemildert sind. Durch die Evapotranspiration wird die Luft im Bestandesinneren mit Feuchtigkeit angereichert. Die Waldflächen leisten einen wesentlichen Beitrag zur Reinigung der Luft. Luftschadstoffe werden ausgekämmt bzw. lagern sich auf den Blättern ab.
- die offenen Wiesen- und Rebhänge am Hohentwiel  
Die nicht bewaldeten Hanglagen erfüllen eine besondere Funktion für die lokale Kaltluftentstehung, die bei austauscharmen Hochdruckwetterlagen infolge der nächtlichen Ausstrahlung eintritt. Die kühleren Luftmassen fließen hangabwärts und wirken sich in den benachbarten Siedlungsgebieten (Twiefeld) durch die Frischluftregeneration und Abkühlung klimatisch positiv aus.

##### Vorbelastungen

Vorbelastungen der lufthygienischen Verhältnisse können von verschiedenen Emitenten verursacht werden. Potenzielle Schadstoffquellen bilden Industrie und Kraftwerke, Verkehr, Hausfeuerungsanlagen und Kleingewerbe sowie die großräumige Verfrachtung von Schadstoffen. Im Untersuchungsraum ist davon auszugehen, dass

---

	aktuelle Belastungen vor allem von den Verkehren auf der B 34 und B 314 verursacht werden.
Bedeutung	Die Bedeutung von Freiräumen für das Schutzgut Luft und Klima ergibt sich aufgrund ihrer besonderen thermischen und/oder lufthygienischen Ausgleichsfunktion. Hierbei handelt es sich um Freiraumbereiche im Umfeld von Gebieten mit erhöhten bzw. stark erhöhten Luft- und Wärmebelastungsrisiken. Die in Verbindung mit dem 'Dellenhau' zusammenhängenden Waldflächen kommt auf Grund ihrer Funktionen für das regionale Bioklima eine sehr hohe Bedeutung zu.
Empfindlichkeit	Die Empfindlichkeit der klimatischen Ausgleichsfunktionen gegenüber anlagebedingten Projektwirkungen (insbesondere Beseitigung der Vegetationsdecke, Reliefveränderung) sowie gegenüber betriebsbedingten Immissionen (Stäube, Abgase) entspricht in der Regel der Bedeutung der jeweiligen Fläche. Danach sind die vorhandenen Waldbestände sehr hoch empfindlich gegenüber vorhabensbedingten Auswirkungen. Eine mittlere Empfindlichkeit ergibt sich bei den jüngeren Aufforstungsflächen bzw. Sturmwurfflächen.
3.3.4.2	<b>Rechtliche Festsetzungen und planerische Vorgaben</b> Die Waldfunktionenkartierung (FVA 2019) weist die Waldflächen im Raum Singen - Hilzingen - Gottmadingen - Rielasingen - als regionalen Klimaschutzwald aus. Die Schutzfunktion ergibt sich aus der Lage im Verdichtungsraum Konstanz-Singen, innerhalb dessen die vorhandenen Waldgebiete einen positiven Einfluss auf das regionale Bioklima ausüben. Die an die B 34 und die Bahnstrecke grenzenden Waldbestände sind als Immissionsschutzwald dargestellt.
3.3.4.3	<b>Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung</b> Wert- und Funktionselementen mit besonderer Bedeutung für das Schutzgut 'Luft und Klima' werden anhand folgender Kriterien ermittelt:
Kriterien	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Frischlufthproduktion</b>            Kriterium: Waldfläche mit eigenem Bestandsklima            Größere Waldbestände mit ihrem eigenen Bestandsklima sind als Frischluftentstehungsgebiete von hoher Bedeutung. Sie produzieren relativ kühle, feuchte sowie staub- und schadstofffreie Luft. Von den Waldrändern kann diese Luft in den windschwachen Strahlungsnächten den Siedlungen zufließen. Die Wälder sind damit in der Lage, in gewissem Maße Luftbelastungen zu mindern.         </li> <li>- <b>Immissionsschutz</b>            Kriterium: Waldfläche in einer Lage zwischen Emittent und empfindlicher Nutzung            Die größte Wirksamkeit von Wäldern wird allgemein bei der Ausfilterung von Stäuben beobachtet.         </li> </ul>
Vorhabensbereich	Bei den klimatisch relevanten Waldbeständen des Abbaubereichs handelt es sich um ein Wert- und Funktionselement mit besonderer Bedeutung für das Klima.



## 3.3.5

## Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

## Vorbemerkung

Die Bedeutung, die die Antragsfläche und ihre Umgebung für Pflanzen und Tiere sowie die biologische Vielfalt besitzen, wird anhand des Biotoppotenzials beschrieben. Durch das Biotoppotenzial wird das Vermögen der Landschaft charakterisiert, den heimischen Tier- und Pflanzenarten sowie ihren Gesellschaften ('Biozönosen') dauerhafte Lebensmöglichkeiten zu bieten. Das Biotoppotenzial umfasst damit sowohl die Bereiche, die von seltenen und bedrohten Arten besiedelt werden ('Biotope'), als auch alle anderen Lebensräume.

## 3.3.5.1

## Naturräumliche Gegebenheiten, Bedeutung und Empfindlichkeit

## 3.3.5.1.1

Pflanzen

## Datenerfassung

Im Frühsommer 2014 wurde vom Büro für ökologische Landschaftsplanung (Kiechle 2016) eine Biotoptypenkartierung nach dem Schlüssel der LUBW (2009) durchgeführt. Die Abgrenzung des Kartiergebietes wurde weit über das geplante Abbaugelände ausgedehnt, um auch die Gegebenheiten des Umfeldes zu dokumentieren. Zu den erfassten Biotoptypen wurden kennzeichnende und wertgebende Pflanzenarten ermittelt. Die nachfolgende Beschreibung bezieht sich auf den Vorhabensbereich. Die Darstellung erfolgt im **Bestandsplan** (Anlage 2).

erfasste Biotoptypen  
- Ruderalflur (35.63)**Gehölzarme Biotoptypen**

Mit Ausnahme einer kleinen Ausdauernden **Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte** (35.63) aus Später Goldrute (*Solidago gigantea*) und verschiedenen weiteren Hochstauden ist das Plangebiet bewaldet. Die Fläche erstreckt sich zwischen der B 34 und der Bahnlinie, südlich des Katzentaler Wegs (nicht zum Abbau vorgehen).

junger  
Sukzessionswald im  
geplanten  
Abbaubereich**Wälder**

Das aktuelle Erscheinungsbild der Waldflächen wird maßgeblich durch die Folgen der Sturmschäden von 1999 geprägt. Auf den Windbruchflächen haben sich in großem Umfang **Sukzessionswälder aus Laub- und Nadelbäumen** (58.20) entwickelt. Der vorhandene Baumbestand geht überwiegend auf Naturverjüngung zurück. An verschiedenen Stellen wurde jedoch auch aktiv durch Pflanzung unterschiedlicher Baumarten in die Entwicklung eingegriffen.

Die Jungwälder weisen ein breites Spektrum an Gehölzarten auf. Typisch für die Windwurfssituation ist insbesondere das Auftreten von Pionierbaumarten, wie Hänge-Birke (*Betula pendula*), Salweide (*Salix caprea*) und Espe (*Populus tremula*), die in der Vergangenheit innerhalb von Wirtschaftswäldern von der Bestandsverjüngung durch Kahlhiebe profitierten und auf Windwurfflächen vergleichbare mikroklimatische und kleinstandörtliche Wuchsbedingungen vorfinden. Neben diesen Weichholzarten sind in den jungen Wäldern verschiedene weitere Baumarten wie Hainbuche (*Carpinus betulus*), Trauben-Eiche (*Quercus petraea*), Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Winter-Linde (*Tilia cordata*) und Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) vertreten. Erhebliche Anteile erreicht daneben zudem die Fichte (*Picea abies*), die insbesondere auf der straßenabgewandten Seite an zahlreichen Stellen ausgedehnte Dickungen ausbilden konnte. Sowohl im Vorkommen von Rotem und Schwarzem Holunder (*Sambucus racemosa* und *S. nigra*), als auch in der noch immer vielerorts starken Präsenz der Brombeere (*Rubus sectio fruticosus*) sowie im Überwiegen von Ruderal- und Saumarten in der Krautschicht spiegelt sich die Tatsache wieder, dass sich die Wiederbewaldung noch in einer frühen Phase befindet. Zu den kennzeich-

nenden, teilweise häufigen bis dominierenden krautigen Pflanzen zählen insbesondere Land-Reitgras (*Calamagrostis epigeios*), Gewöhnlicher Hohlzahn (*Galeopsis tetrahit*), Große Brennessel (*Urtica dioica*), Rührmichnichtan (*Impatiens nolitangere*), Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*) und Späte Goldrute (*Solidago gigantea*).

Im geplanten Abbaubereich umfasst dieser Biotoptyp mehr oder weniger die gesamte nördliche Teilfläche sowie noch einen Teil der südlichen Abbaufäche.

Mischwälder an der Peripherie

An die Sturmwurfflächen mit Sukzessionswäldern schließen sich Bestände an, die dem Sturm 1999 standgehalten haben.

Es handelt es sich überwiegend um Bestände mit hohem Nadelholzanteil. Generell erreicht in diesen die Fichte (*Picea abies*) hohe Anteile, daneben sind in räumlich wechselnden Anteilen Lärche (*Larix spec.*), Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) und Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) vereinzelt bis zahlreich vertreten. In der Ausprägung lassen sich reine **Fichten-Bestände** (59.44), **Nadelbaum-Bestände** mit dominierenden Nadelholzbaumarten verschiedener Arten (59.44 Fichten-Bestand, 59.45 Douglasien-Bestand) und **Mischbestände aus Laub- und Nadelbäumen** (59.20, 59.22) unterscheiden. Bei den begleitenden Laubbaumarten handelt es sich überwiegend um Rot-Buche (*Fagus sylvatica*), Hainbuche (*Carpinus betulus*) und vereinzelt auch Stiel- und Trauben-Eiche (*Quercus robur* u. *Q. petraea*). Häufig ist unter der Baumschicht eine lockere Strauchschicht ausgebildet, in der Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) und/oder Verjüngung von Laubbaumarten überwiegen. Je nach Dichte der Baumschicht und Feuchtegrad des Standortes variiert die Dichte der Vegetation auf der Bodenoberfläche sehr stark. Häufig ist diese von Moosen überzogen, während sonstige Pflanzen kaum in Erscheinung treten. An schattigen Stellen findet verschiedentlich der flach wurzelnde Wald-Sauerklee in der Nadelstreu günstige Wuchsbedingungen und bildet ausgedehnte Rasen aus. Vor allem in Beständen mit heterogener Baumschicht, lückigem Kronenschluss oder seitlichem Lichteinfall ist das Artenspektrum der Krautschicht größer und weist einige weitere Waldarten auf, von denen Wald-Segge (*Carex sylvatica*), Efeu (*Hedera helix*), Waldmeister (*Galium odoratum*) oder Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa*) häufig oder mit großer Stetigkeit vertreten sind. Gleichzeitig ist die Bodenoberfläche - vor allem an lichtreicheren Stellen - locker mit Ranken der Brombeere (*Rubus sectio fruticosus*) überzogen.

Bestände im Südteil

Neben den oben beschriebenen Beständen wurden im Plangebiet, darunter im südwestlichen Teil des vorgesehenen Abbauareals, in der jüngeren Vergangenheit **Roteichen-Bestände** (59.13) gepflanzt. In diesen Jungwäldern kann die Rot-Eiche (*Quercus rubra*) absolut dominierend oder vergesellschaftet mit verschiedenen heimischen Baumarten auftreten. Bei diesen Begleitbaumarten handelt es sich bevorzugt um Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Winter-Linde (*Tilia cordata*).

standortsgemäße Waldbestände

Unter natürlichen Bedingungen wären auf den Böden über dem Kies als potentiell natürliche Vegetation in weiten Teilen **Hainsimsen-Traubeneichen-Wälder** (56.30) ausgebildet.

Dieser Waldtyp tritt kleinflächig im südlichen Abbaubereich, in größerem Umfang westlich, außerhalb des nördlichen Abbaubereichs, auf. Dort, wo die Bestände gut ausgebildet sind, überwiegen in der Baumschicht Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*), sonstige Baumarten wie Stiel-Eiche (*Quercus*

*robur*), Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) und Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) spielen eine untergeordnete Rolle. Die mäßig ausgebildete Strauchschicht weist Verjüngung der Baumarten auf, daneben tritt u.a. Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*) mit einiger Stetigkeit auf. Die lückige Krautschicht zeigt eine heterogene Artenverteilung. Regelmäßig bis stellenweise häufig kommen u.a. Maiglöckchen (*Convallaria majalis*), Wald-Knäuelgras (*Dactylis polygama*) und Finger-Segge (*Carex digitata*) vor. Zu den Biotoptypen der besonders kennzeichnenden Arten der Krautschicht zählen insbesondere Weiße Hainsimse (*Luzula luzuloides*), Wiesen-Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*) und Draht-Schmieie (*Avenella flexuosa*). Die relativ schwache und insgesamt artenarme Ausstattung dieser Verhagerungszeiger gibt zu erkennen, dass die Versauerung des Oberbodens nicht sehr stark ausgeprägt und der Waldtyp insgesamt nur undeutlich charakterisiert ist.

Am Hangfuß des 'Intenbohl's und der Halde 'Streitholz' verbessern sich die Wuchsbedingungen für die Buche (*Fagus sylvatica*). Eine stellenweise üppig ausgebildete Krautschicht mit Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*) und Giersch (*Aegopodium podagraria*) weisen auf eine günstigere Wasserversorgung und eine erhöhte Nährstoffverfügbarkeit hin.

Die potentiell natürliche Vegetation geht hier zu den **Waldmeister-Buchenwäldern** (55.22) über, die vor Ort neben der Hauptbaumart zahlreiche langschäftige Stiel-Eichen (*Quercus robur*) aufweisen. Am Hang und auf der Kuppe treten die genannten Frischezeiger zurück, die krautige Vegetation ist vielfach nur spärlich ausgebildet, in dicht geschlossenen Verjüngungsstadien fehlt sie nahezu vollständig. Kleinflächig gibt das Auftreten der Weißen-Hainsimse (*Luzula luzuloides*) auf flachgründigen Stellen Übergänge zum Hainsimsen-Buchenwald (55.12) zu erkennen. Verschiedene Jungbestände, in denen aktuell meist Berg-Ahorn dominierend auftritt, wurden als Sukzessionswälder (58.21) aufgefasst, da sie auf absehbare Zeit sehr stark von der Ausprägung der jeweiligen Klimaxgesellschaft abweichen werden.

#### Artenausstattung

Parallel zur Erfassung der Biotoptypen erfolgte eine floristische Bestandsaufnahme des geplanten Abbaubereiches.

Bei den meisten Biotoptypen handelt es sich um in der Region weit verbreitete bis häufige Arten der Wälder, der Säume und der Ruderalfluren. In ihren Ansprüchen decken sie das Spektrum von wechselfeucht bis wechsell trocken, von leicht basisch bis leicht sauer und von nährstoffarm bis nährstoffreich ab. Neben zahlreichen ursprünglich heimischen Arten haben sich auch einige Neophyten etabliert. Das heimische 'Rühr-mich-nicht-an' (*Impatiens nolitangere*) tritt bevorzugt in schattigen, meist nadelholzreichen Waldbeständen auf, während das ursprünglich nicht einheimische Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*) ebenso wie die Späte Goldrute (*Solidago gigantea*) eher Randbereiche oder Sukzessionsflächen bevorzugt.

#### Situation 2018

Im Zuge der 2018 bis 2019 durchgeführten artenschutzrechtlichen Untersuchung (Büro für ökologische Landschaftsplanung, Dipl. Biol. J. Kiechle, s. **Unterlage 4.1.2**) sind im Vorhabensgebiet Veränderungen der Bestandsstruktur festgestellt worden. Zum einen schritt die Waldentwicklung im Bereich der Windwurffläche fort. Die Bestände haben sich zu einem geschlossenen Waldbestand verdichtet. Weiterhin wurde 2016 im Rahmen der archäologischen Prospektion auf einer Fläche von 60 x 60m um den eisenzeitlichen Grabhügel der Jungwald gerodet. Die Fläche ist (noch) dem Biotoptyp Schlagflur (35.50) zuzurechnen, wird jedoch mittlerweile zunehmend von Gehölzaufwuchs eingenommen.

## 3.3.5.1.2

Tiere

## Datenerfassung

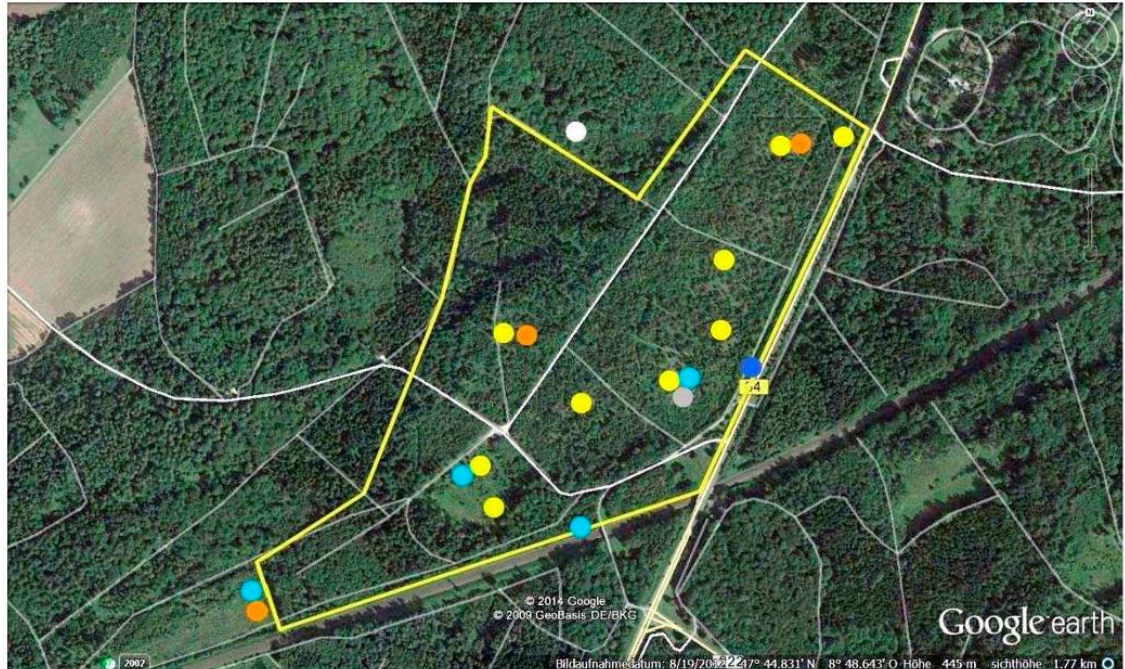
Der Erfassung ausgewählter Artengruppen erfolgte im Rahmen des Raumordnungsverfahrens (Fachbeitrag Dipl. Biol. J. Kiechle 2016; s. **Unterlage 4.1.1**). Im Einzelnen erfolgte eine Erfassung der Brutvögel, Fledermäuse, Laufkäfer sowie der Haselmaus über das Jahr 2014. Für das anstehende Genehmigungsverfahren erfolgten 2018 Untersuchungen zur Avifauna sowie weiterer Arten (Amphibien, Reptilien), deren Vorkommen sich aus der veränderten Bestandssituation ableiten ließen (Fachbeitrag Dipl. Biol. J. Kiechle 2019; s. **Unterlage 4.1.2**). Die Ergebnisse der Untersuchungen werden nachfolgend zunächst getrennt dargestellt. Anschließend erfolgt die Bewertung evtl. Veränderungen. Auf die Dokumentation und ausführliche Beschreibung in den Fachbeiträgen (s.o.) wird verwiesen.

## Ergebnisse 2014

**Europäische Vogelarten**

Im Untersuchungsgebiet (Abgrenzung s. **Abb. 3.7**) wurden insgesamt 33 Vogelarten nachgewiesen (vgl. **Übersicht 3.4**). 7 Arten wurden in der Vorwarnliste der für Baden-Württemberg geltenden Roten Liste der Brutvögel geführt. Arten mit einem höheren Gefährdungsstatus traten nach der Kartierung nicht auf.

Die 2014 erfassten wertgebenden Brutvogelarten werden in **Abb. 3.7** dargestellt. Für 30 Vogelarten lagen ausreichende Hinweise auf ein Brutvorkommen im geplanten Abbaubereich vor.

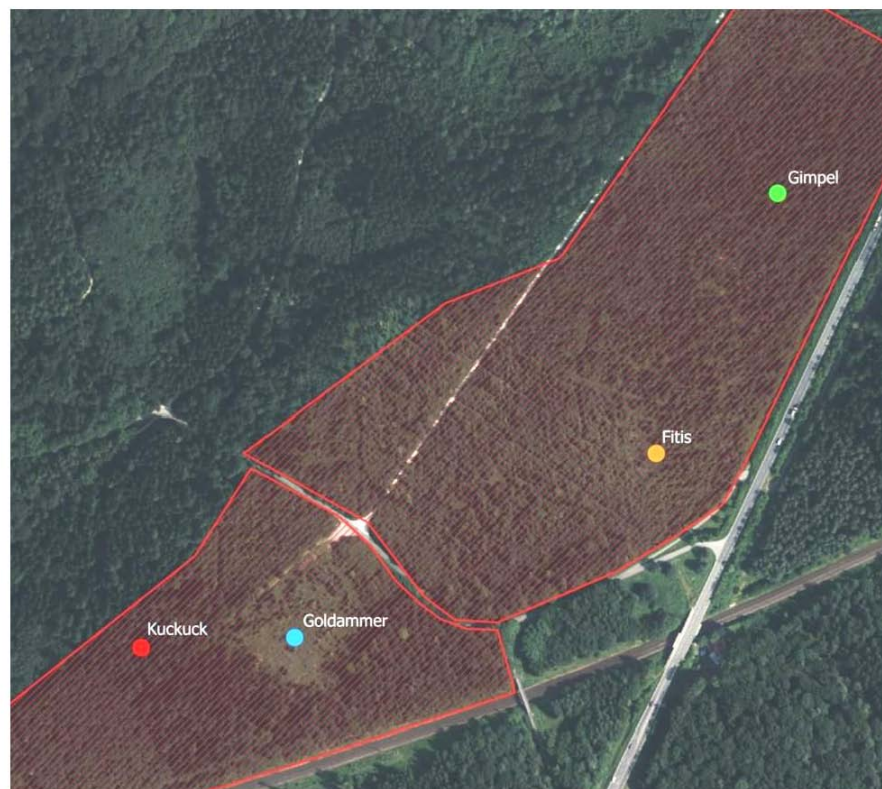


**Abb. 3.7:** Revierzentren wertgebender Brutvogelarten 2014

Arten: (gelb) Fitis, (orange) Gimpel, (hellblau) Goldammer, (dunkelblau) Klappergrasmücke, (weiß) Mittelspecht, Neuntöter (grau)



Beschreibung	<p>Gemäß dem Fachgutachten 2014 wird die Brutvogelgemeinschaft im Vorhabensgebiet wie folgt beschrieben:</p> <p>Das vorgefundene Artenspektrum ist charakteristisch für Wälder mit hohem Nadelholzanteil und teilweise jungen bis mittelalten Baumbeständen. Die Mehrzahl der vorkommenden Arten ist hinsichtlich ihrer Habitatansprüche wenig spezialisiert, derzeit noch weit verbreitet und in ihren Beständen nicht gefährdet. Auf Altbestände mit ausreichendem Bruthöhlenangebot angewiesene Arten sind auf der geplanten Abbaufäche nicht vertreten. Mit Ausnahme des Buntspechts konnten keine weiteren Spechtarten, Eulen oder Hohltauben als Brutvögel festgestellt werden. Dies ist auf das Fehlen größerer Altholzbestände mit ausreichendem Höhlenangebot zurückzuführen. Bei der Kontrolle nach dem Laubfall konnten weder große Spechthöhlen noch Horstbäume gefunden werden. Stetig vertreten sind dagegen Arten, die an Nadelbäume gebunden sind (z.B. Tannenmeise, Haubenmeise, Sommergoldhähnchen) oder lichte Bereiche mit Jungaufwuchs besiedeln (z.B. Fitis, Heckenbraunelle, Rotkehlchen, Zaunkönig, Zilpzalp). Habicht und Sperber wurden gelegentlich auf Jagdflügen bzw. im Überflug beobachtet.</p>
Überprüfung 2018	<p>Bei vier Begehungen wurden im Untersuchungsgebiet 29 Vogelarten festgestellt (s. <b>Übersicht 3.4</b>; Tabelle 1 entnommen aus dem Fachbeitrag, <b>Unterlage 4.1.2</b>). Davon brüteten 23 Arten sehr wahrscheinlich im Gebiet, die übrigen 6 Arten traten als Nahrungsgäste in Erscheinung oder sie flogen lediglich über die Fläche. Unter den Vogelarten waren die in der Roten Liste der Brutvögel Baden-Württembergs (BAUER et al. 2016) in der Vorwarnliste geführten Arten Fitis, Gimpel und Goldammer als Brutvögel sowie der aktuell als stark gefährdet geführte Kuckuck als Nahrungsgast und möglicherweise auch als Brutvogel präsent (s. <b>Abb. 3.8</b>).</p>



**Abb. 3.8:** Revierzentren wertgebender Brutvogelarten 2018

Übersicht 3.4: Ergebnisse der Vogelkartierung von 2014 und 2018 im Vergleich

Art	Status 2014	Status 2018	Rote Liste		Rechtlicher Schutz	
			B.-W.	D	EU-VSR	BNatSchG
Amsel	B	B	—	—	—	b
Blaumeise	B	B	—	—	—	b
Buchfink	B	B	—	—	—	b
Buntspecht	B	B	—	—	—	b
Eichelhäher	B	B	—	—	—	b
<i>Fitis</i>	B	B	V	—	—	b
Gartenbaumläufer	B	N	—	—	—	b
Gartengrasmücke	B	-	—	—	—	b
<i>Gimpel</i>	B	B	V	—	—	b
<i>Goldammer</i>	B	B	V	V	—	b
<i>Grünspecht</i>	(B)	N	—	—	—	s
Habicht	N	-	—	—	—	s
Haubenmeise	B	B	—	—	—	b
Heckenbraunelle	B	B	—	—	—	b
<i>Klappergrasmücke</i>	B	-	V	—	—	b
Kleiber	B	B	—	—	—	b
Kohlmeise	B	B	—	—	—	b
<i>Kuckuck</i>	-	B/N	2	V	—	b
<i>Mäusebussard</i>	(B)	-	—	—	—	s
Misteldrossel	B	-	—	—	—	b
<i>Mittelspecht</i>	(B)	-	V	—	x	s
Mönchsgrasmücke	B	B	—	—	—	b
<i>Neuntöter</i>	B	-	V	—	x	b
Rabenkrähe	B	N	—	—	—	b
Ringeltaube	B	B	—	—	—	b
Rotkehlchen	B	B	—	—	—	b
Rotmilan	-	N	—	V	x	s
Schwanzmeise	B	N	—	—	—	b
<i>Schwarzspecht</i>	(BV)	N	—	—	x	s
Singdrossel	B	B	—	—	—	b
Sommergoldhähnchen	B	B	—	—	—	b
Sperber	N	-	—	—	—	s
Sumpfmeise	B	B	—	—	—	b
Tannenmeise	B	B	—	—	—	b
Waldbaumläufer	B	-	—	—	—	b
<i>Waldschnepfe</i>	BV	-	—	V	—	b
Wintergoldhähnchen	B	B	—	—	—	b
Zaunkönig	B	B	—	—	—	b
Zilpzalp	B	B	—	—	—	b

## Vergleich Ergebnisse

Bei der Erfassung 2014 wurden als wertgebende Arten der Mittelspecht (1 Revier außerhalb Vorhabenbereichs), Neuntöter (1 Revier im Vorhabenbereich/zentrale Windwurflläche), Fitis (8 Reviere innerhalb, 1 Revier außerhalb), Gimpel (2 Reviere innerhalb, 1 Revier außerhalb), Goldammer (3 Reviere innerhalb, 1 Revier außerhalb) und Klappergrasmücke (1 Revier außerhalb) festgestellt. Das im Jahr 2018 ermittelte Artenspektrum setzt sich hingegen aus überwiegend ubiquitären Arten zusammen, die geringe Ansprüche an ihr Habitat haben und in ihren Beständen nicht gefährdet sind. Im Jahr 2018 wurden die wertgebenden Arten **Neuntöter** und **Klappergrasmücke** nicht mehr nachgewiesen. Ebenso wurden **Gartengrasmücke**, **Misteldrossel** und **Waldbaumläufer** nicht mehr beobachtet. Die drei Arten Gold-

**ammer, Fitis und Gimpel** waren 2018 jeweils nur noch mit einem Brutpaar im Gebiet vertreten. Die im Gebiet 2014 jagend, bzw. überfliegend beobachteten Greifvögel Mäusebussard, Habicht und Sperber wurden ebenfalls nicht registriert. Gründe für die Bestandsrückgänge der Arten bzw. Revierzahlen erklären sich aus der Entwicklung der Waldflächen. Die Bestände des Sukzessionswaldes aus Laub- und Nadelbäumen haben sich verdichtet und die 2014 noch offenen Bereiche, die vom Neuntöter besiedelt waren, sind mittlerweile vollständig mit Gehölzen zugewachsen und bieten für die Art keine geeignete Lebensraumstrukturen mehr. Auch für den Fitis und die Goldammer haben sich die Habitatstrukturen durch den natürlichen Wachstumsprozess ungünstig verändert. Der Fitis bevorzugt als Lebensraum Wiesen mit lockeren Gebüsch und frühe Sukzessionsstadien mit Weidengebüsch. Der Rückgang dieser Stadien durch das 'Durchwachsen' lockerer Gebüsch und Vorwaldstadien zu geschlossenen Baumbeständen hat zum weitgehenden Verlust der Nahrungshabitate des Fitis und damit seines Lebensraumes innerhalb des Untersuchungsgebietes geführt. Die Anzahl der Goldammerreviere ging von 3 bis 4 im Jahr 2014 auf ein Revier im Jahr 2018 zurück. Die Art bevorzugt Schlagfluren, Hecken, Sträucher, Waldränder und Saumbiotop. Auch hier haben sich die Habitatgrundlagen durch die voranschreitenden Sukzessionsprozesse verschlechtert. Der Verdacht auf ein Brutrevier der Waldschnepfe konnte 2018 nicht bestätigt werden. Neu beobachtet wurde der Kuckuck, der das Gebiet als Nahrungshabitat und eventuell als Brutparasit nutzt, und der Rotmilan im Überflug.

## Ergebnisse 2014

### Fledermäuse

Im Plangebiet sind Gehölzstrukturen vorhanden, die von Fledermäusen als Leitstruktur zwischen Quartier und Nahrungshabitat bzw. zwischen unterschiedlichen Nahrungshabitaten regelmäßig genutzt werden können. Das ermittelte Artenspektrum lag bei 9 Fledermausarten. Im Einzelnen wurden die Breitflügelfledermaus, Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus, Großes Mausohr, Kleine Bartfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus nachgewiesen.

Das Artenspektrum ist respektabel, wobei anzumerken ist, dass für die Bechsteinfledermaus nur Beobachtungen und vielversprechende Lautaufnahmen aus geringer Entfernung zum Detektor vorliegen. Eindeutige Nachweise aus Netzfängen gelangen im Rahmen der Untersuchung nicht. Der große Abendsegler flog nur in großer Höhe ohne erkennbaren Bezug zum Planbereich hinweg. Den Beobachtungen zufolge kamen sämtliche Fledermaus-Individuen von außerhalb des Plangebietes. Hinweise auf eine stark frequentierte oder unverzichtbare Transferflugroute liegen für den Planbereich nicht vor, wie aus den Detektorbegehungen und automatischen Rufaufzeichnungen durch die installierten Batcorder hervorging. Die Flugaktivität blieb an allen Erfassungsterminen gering und beschränkte sich stets auf wenige Rufkontakte pro Nacht.

Im Rahmen der Netzfänge wurden 4 Fledermausarten nachgewiesen, hierunter auch ein Männchen der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*).

Vier der festgestellten Arten gelten in Baden-Württemberg als stark gefährdet (BRAUN e. al. 2003), die übrigen Arten als gefährdet bzw. als gefährdete wandernde Tierart. Bei den stark gefährdeten Arten handelt es sich um Breitflügelfledermaus, Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr sowie Kleiner Abendsegler. Gefährdet sind Wasserfledermaus, Kleine Bartfledermaus und Zwergfledermaus.

Für den Planbereich liegen keine Hinweise auf ein Fledermausquartier vor. Geeignete Höhlen- oder Spaltenbäume fehlen weitgehend. Einzelquartiere der Rauhaufledermaus können allerdings nicht vollständig ausgeschlossen werden, da diese Art Spalten zwischen Holzstapeln oder hinter abgeplatzter Rinde sporadisch als Ruhestätte nutzen kann. Auch die ermittelte geringe Fledermausaktivität ist ein Indiz dafür, dass in der näheren Umgebung des geplanten Abbaubereiches eine Wochenstube zu fehlen scheint. Im nördlich an das Plangebiet angrenzenden Waldgebiet sind stellenweise ältere Laubbäume mit Höhlen und Spalten, die sich als Fledermausquartiere eignen, vorhanden. Potenzial für die Arten Bechsteinfledermaus und Wasserfledermaus bzw. für Einzelquartiere der Arten Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler und Rauhaufledermaus scheint dort zumindest vorhanden zu sein. Eine Untersuchung dieser Bäume fand nicht statt, da sie sich deutlich außerhalb des geplanten Abbaubereiches befinden.

### Laufkäfer

Ergebnisse 2014

Im geplanten Abbaubereich konnten insgesamt 36 Laufkäferarten festgestellt werden. Von diesen zählen 4 Arten zu den flugunfähigen Vertretern der Großlaufkäfer aus der Gattung *Carabus* (Leder-Laufkäfer - *Carabus coriaceus*), Glatter Laufkäfer (*Carabus glabratus*), Hain-Laufkäfer (*Carabus nemoralis*) und Violetter Laufkäfer (*Carabus violaceus*). Alle Arten dieser Gattung unterliegen nach der Artenschutzverordnung einem besonderen Schutz. Am häufigsten wurden die drei Brettläuferarten *Abax ovalis*, *Abax parallelepipedus* und *Abax parallelus* gefangen, die alle zu den typischen Arten der Wälder und Gebüsche zählen.

Faunistisch herausragende Laufkäferarten konnten im Rahmen der Untersuchung nicht nachgewiesen werden. Bei der einzigen im Gebiet vorkommenden Art, die 2005 (noch) in der Roten Liste Baden-Württembergs geführt wurde (TRAUTNER et al. 2005), handelte es sich um den Strand-Kanalläufer (*Amara littorea*).

In der (damaligen) Vorwarnliste wurden von den ermittelten Laufkäferarten der Wald-Schnellläufer (*Harpalus laevipes*), der Rotbeinige Laubläufer (*Notiophilus rufipes*) und der Zweifleck-Kreuzläufer (*Panagaeus bipustulatus*) geführt.

### Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*)

Ergebnisse 2014

Die Haselmaus bevorzugt ausgedehnte, lichtreiche, warme Eichenmischwälder, die über eine artenreiche Strauchschicht, insbesondere über Haselsträucher und Brombeeren verfügen. In anderen Lebensräumen, wie walddnahe artenreiche Hecken und Sträucher sowie Gärten oder strukturreiche Nadelhölzer ist sie, wenn überhaupt, nur in sehr geringer Populationsdichte vertreten. Die Hasel ist eine sehr wertvoller Nahrungspflanze, v.a. Fettlieferant für den Winterschlaf.

Im Rahmen einer Übersichtskartierung erfolgte zunächst eine Einschätzung der Habitategnung mittels Erfassung relevanter Habitatstrukturen. Zudem erfolgte die Suche nach charakteristisch aufgenagten Haselnussschalen im Plangebiet. Da einige Bereiche aufgrund vorhandener Versteck- und Klettermöglichkeiten sowie eines guten Nahrungsangebots und aufgrund eines günstigen Mikroklimas als geeignet eingestuft werden konnten, erfolgte die Installation von insgesamt 50 Haselmaus-Niströhren.

Die Haselmaus wurde im geplanten Abbaubereich durch Nester und Schalenfunde nachgewiesen (s. **Abb. 3.9**). Sie besiedelt das Waldgebiet 'Dellenhau' insbesondere an den Saumstrukturen (Strauchschicht der Wegränder, Lichtungen, Stichwege) und im Bereich eines kleinen Haselhaines.



Für die Haselmaus haben sich die Habitatbedingungen zwischenzeitlich allenfalls geringfügig verändert. Da weiterhin von ihrer Präsenz auszugehen ist, konnte auf eine Plausibilisierung 2018<sup>1</sup> verzichtet werden.



Abb. 3.9: Haselmaus-Nachweise (2014) im Plangebiet

#### Erfassung 2018

#### 2018 durchgeführte Untersuchung weiterer Tierarten

Im Vordergrund der Untersuchung 2018 standen die Gruppen Amphibien, Reptilien und Vögel. Für die Gruppe der Vögel war zu prüfen, inwieweit sich die Zönose durch die Entwicklung der Sukzessionswälder im Bereich der Windwurfflächen verändert hat. Für die Gruppe der Amphibien wurden mit der Anlage kleiner Folienteiche im Rahmen der Schienennetzunterhaltung potenzielle Habitate der streng geschützten Gelbbauchunke sowie des Laubfrosches angelegt. Darüber hinaus stellte sich die Frage nach der Bedeutung des geplanten Abbaubereichs als Sommer- und Überwinterungslebensraum für nicht streng geschützte Amphibien im Hinblick auf die Nähe zu den Grasseen. Weiterhin war durch die Waldfreistellung im Zuge der archäologischen Prospektion zu prüfen, inwieweit die Fläche eine Habitatfunktion für die Gruppe der Reptilien, insb. für die Zauneidechse und ggfs. Schlingnatter aufweist. Die Untersuchungsergebnisse werden nachfolgt dargestellt (vgl. ausführliche Darlegung im Fachbeitrag, **Unterlage 4.1.2**).

#### Amphibien

Zum Zeitpunkt der Untersuchung 2014 existierten innerhalb des Vorhabensbereichs keine für Amphibien geeigneten Laichgewässer, die auf eine Relevanz des Gebietes als Habitat-Bestandteil schließen ließen. Im Sommer 2017 wurden von der DB AG fünf mit Teichfolie abgedichtete künstliche Kleinstgewässer auf der Nordseite der

<sup>1</sup> dies trifft auch für die Artengruppe der Fledermäuse sowie Laufkäfer zu.

Bahnböschung als Ersatzlaichgewässer für die Gelbbauchunke angelegt. Anlass waren Unterhaltungsmaßnahmen und die damit verbundene Erfordernis, zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände Ersatzhabitate anzulegen.

Bei der Untersuchung wurde kein Nachweis erbracht, dass sich die Gelbbauchunke 2018 in den Folienteichen fortgepflanzt hat. Entsprechendes gilt für den Laubfrosch. Verbreitungsgebiet und wichtiges Amphibien-Laichgebiet, insbesondere für Spring- und Grasfrösche sowie Erdkröten, bildet das südlich der Bahnstrecke gelegene NSG 'Gras-Seen'. Nächtliche Kontrollen der Zuwanderung aus den Waldflächen nördlich der Bahnlinie Ende März und Anfang April ergaben, dass die 'Gras-Seen' durch die Bahnstrecke für Arten mit großen Populationen sehr stark abgeschirmt sind. Während sich zahlreiche Tiere auf den Wegen südlich der Bahnlinie aufhielten, wurden im Bereich der Unterführung nur einzelne Erdkröten beobachtet. Auf den Wegen innerhalb und am Rand des geplanten Abbaubereichs wurden trotz günstiger Wanderbedingungen und mehrstündigen Beobachtungen keine Amphibien registriert.

### Reptilien

Aus der Gruppe der Reptilien konnte ausschließlich ein Vorkommen der Zauneidechse festgestellt werden, das sich auf das Umfeld des Hügelgrabs beschränkt. Die Lebensbedingungen haben sich dort im Vergleich zum Vorjahr durch Sukzession und eine damit verbundene Verdichtung von Aufwuchs und Streu bereits wieder verschlechtert. Dennoch konnte die Präsenz der Art durch Beobachtung von einem adulten Tier und zwei Jungtieren 2018 nachgewiesen werden. Am westlich gelegenen Wegrand, an dem 2017 ein einzelnes Jungtier gesichtet wurde, trat die Art nicht mehr auf, da der Aufwuchs sich bis zum Weg verdichtet hat.

### Vorbelastung

Aufgrund der vorhandenen Verkehrstrassen (B 34, B 314, Bahnlinie Basel - (Konstanz) - Mannheim), die das Waldgebiet durchschneiden, ergeben sich Einschränkungen der Lebensraumeignung sowie des Lebensraumverbunds (Barrierewirkung, Störwirkungen).

### 3.3.5.1.3

#### - Flora

### Bedeutung

Die naturschutzfachliche Bewertung der Biotoptypen orientiert sich an dem Bewertungskategorien der LUBW (2009).

Nach den Ergebnissen der vegetationskundlichen Erhebungen weist der untersuchte Bereich des Waldgebiets 'Dellenhau' naturschutzfachlich insgesamt eine mittlere (= örtliche) Bedeutung auf. Bei den Biotoptypen handelt es sich in großem Umfang um Jungwaldstadien, die zwar einen hohen Anteil an Pionierbaumarten aufweisen, die den naturnah bewirtschafteten Wäldern nahezu vollständig fehlen, gleichzeitig ist der Anteil nicht lebensraumtypischer Arten aber vielfach ebenfalls sehr hoch. Ältere Waldbestände sind überwiegend wenig naturnah aufgebaut. Ausbildungen, die dem potentiell natürlichen Waldtyp der Hainsimsen-Buchenwälder entsprechen, bilden die Ausnahme. Das Artenspektrum der Pflanzen weist mit Ausnahme des in der Peripherie vorkommenden und durch das geplante Vorhaben nicht tangierten Deutschen Ginsters (*Genista germanica*) im Abbaubereich keine floristisch besonders bemerkenswerten oder besonders schutzbedürftigen Pflanzenarten auf.

## - Fauna

Einschätzung 2014:

Faunistisch zeigen die Wälder innerhalb der am Boden lebenden Gruppe der Laufkäfer eine noch stark mit Offenlandarten durchsetzte Zönose, die auf eine noch nicht abgeschlossene Pionierphase der Waldentwicklung hinweist. Im Dominanzspektrum der Arten führen zwischenzeitlich jedoch die Waldarten. Für gefährdete Arten der Käfergruppe sind die Waldflächen nicht von Bedeutung.

Das Gebiet wird von einer relativ großen Anzahl an Fledermaus-Arten genutzt, es konnten allerdings keine Quartierbäume oder sonstige für eine der Arten essentielle Strukturen bzw. Habitatrequisiten festgestellt werden. Vom aktuell noch reichen Vorkommen der Hasel profitiert die Haselmaus. Ihr Vorkommen konzentriert sich vor allem auf die Randbereiche, in denen die Sträucher mit ausreichend Licht für eine kräftige Entwicklung versorgt werden. Das Spektrum der 30 (vermutlich) innerhalb des Untersuchungsgebietes brütenden Vogelarten spiegelt das relativ geringe Alter der Bestände und die hohen Nadelholzanteile wider. Keine dieser Arten ist in Baden-Württemberg gefährdet, allerdings zeigen einige landesweit rückläufige Tendenzen. Dabei handelt es sich jedoch durchweg um Offenlandarten, die in naher Zukunft die Jungwaldflächen als Bruthabitat aufgeben werden.

Einschätzung 2018:

Die 2014 getroffene Prognose, dass mit Voranschreiten der Waldentwicklung Bestandsveränderungen innerhalb der Gruppe der Vögel eintreten werden, hat sich im Rahmen der Untersuchung 2018 bestätigt. Festgestellt wurde ein **Rückgang von Offenland- und Ökotonarten**, ohne dass bereits die Gruppe der Waldvögel davon profitiert hätte. Das im Jahr 2018 ermittelte **Artenspektrum** setzt sich aus überwiegend ubiquitären Arten zusammen, die **geringe Ansprüche** an ihr Habitat haben und in ihren **Beständen nicht gefährdet sind**. Ausnahme bildet der Kuckuck, der erstmalig im Jahr 2018 im Plangebiet nachgewiesen wurde, allerdings nur mit Brutverdacht.

Anhand der Ergebnisse bei den 2018 erstmalig untersuchten Artengruppen Amphibien und Reptilien leitet sich ebenfalls gegenüber 2014 **keine hervorzuhebende Bedeutung des Plangebiets** ab. Das Vorhabensgebiet profitiert nicht von der Nähe zu den 'Grasseen', die von großen Populationen als Laichgewässer genutzt werden. Die Bahnlinie wirkt als Barriere. Ebenso ergaben sich keine Hinweise auf Vorkommen der streng geschützten Gelbbauchunke infolge der Anlage von Ersatzlaichgewässern an der Bahnböschung. Besiedelt wird hingegen ein um das Hügelgrab freigeräumter Bereich von Individuen der Zauneidechse. Durch die Freistellung des Hügelgrabes hatte sich die Situation kurzfristig verändert, auch hier haben sich allerdings die Lebensbedingungen durch Sukzession bereits wieder erheblich verschlechtert.

## Gesamtbewertung

Kriterien für die Bewertung des Plangebiets für die Belange des Arten- und Biotopschutzes nach dem Bewertungsrahmen von KAULE (1991) bilden Seltenheit und Gefährdung der vorkommenden Arten sowie Artenvielfalt und Vollständigkeit der jeweiligen Lebensgemeinschaften. Die Artenausstattung des geplanten Abbaubereichs wird danach unterdurchschnittlich eingestuft (verarmt aber noch artenschutzrelevant). Bedingt durch die Tatsache, dass das überwiegend junge Bestandsalter noch keine ausdifferenzierten Waldzönosen zulässt, fehlen Alt- und Totholzbewohner. Nach den wertbestimmenden Gesichtspunkten der LUBW (2018) erreicht das Plangebiet die Bewertungskategorie 'Gebiet von lokaler Bedeutung'.

## 3.3.5.1.4

Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit der Lebensraumtypen und der wertgebenden Arten gegenüber abbaubedingten Effekten (insbesondere Lebensraumverlust und -zerschneidung, Veränderung der standörtlichen Gegebenheiten, Störung durch betriebsbedingte Immissionen) entspricht in der Regel ihrer Bedeutung (d.h. bei einer hohen Bedeutung kann auch von einer hohen Empfindlichkeit und bei einer geringen Bedeutung von einer geringen Empfindlichkeit ausgegangen werden).

Nach den vorliegenden Ergebnissen der floristisch-faunistischen Erhebungen besitzt das Waldgebiet Dellenhau wegen seiner örtlichen Bedeutung eine mittlere Empfindlichkeit.

## 3.3.5.2

**Rechtliche Festsetzungen und planerische Vorgaben**

## Darstellung

**Abb. 2.1** zeigt die Schutzgebiete, die im geplanten Abbaubereich sowie im Umfeld des Vorhabens festgesetzt sind:

## Lage im Landschaftsschutzgebiet

Das Waldgebiet 'Dellenhau' ist Bestandteil des **Landschaftsschutzgebietes (LSG) Hegau** (Schutzgebiets-Nr. 3.35.004). Das Schutzgebiet erstreckt sich über die ganze Vulkanlandschaft des Hegaus vom Neuhöwen im Norden bis zum Rosenegg im Süden. Schutzgegenstand sind die Hegauvulkane sowie die eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Bildungen der Landschaft (z.B. Endmoränen, Toteislöcher, Kiesfelder).

## Benachbarte Gebiete

Die Gebietsabgrenzung des FFH-Gebiets Nr. 8218-342 'Gottmadinger Eck' schließt sich - räumlich durch die B 34 sowie die Bahnstrecke Mannheim-(Basel)-Konstanz getrennt - im Osten bzw. Südosten an.

## Geschützte Biotope

Im Bereich des geplanten Kiesabbaugebietes kommen keine gesetzlich geschützten Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG sowie nach § 30a LWaldG vor.

## FFH-Lebensraumtypen

Ein Vorkommen von FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT) nach Anhang I der FFH-Richtlinie wurde im Plangebiet nicht nachgewiesen.

## Geschützte Gefäßpflanzen

Streng und besonders geschützte Arten sind im Vorhabensbereich nicht nachgewiesen worden.

## Besonders geschützte Tierarten

Im Rahmen der faunistischen Bestandserhebung 2014/2018 sind im Vorhabensbereich sowie den angrenzenden Waldflächen die folgenden gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten aufgefunden worden (vgl. artenschutzrechtliche Beurteilung 2018 im Fachbeitrag, **Unterlage 4.1.2**):

Vögel

Sämtliche nachgewiesenen Arten sind als europäische Vogelarten europarechtlich geschützt. Nach dem Bundesnaturschutzgesetz sind alle Arten national besonders geschützt. Darüber hinaus gehören die Greifvögel sowie Spechte zu den national streng geschützten Arten, die außerhalb des Abbaugebiets ihre Revierzentren besitzen. Der im Abbaubereich 2014 mit einem Revier vertretende Neuntöter steht im Anhang 1 der EG-Vogelschutzrichtlinie. Aktuell ist kein Vorkommen der Art mehr

bestätigt worden und aufgrund der fortschreitenden Sukzession auch nicht mehr zu erwarten.

#### Fledermäuse

Alle im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten sind im Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet.

#### Haselmaus

Bei der das Waldgebiet 'Dellenhau' besiedelnde Haselmaus handelt es sich um eine nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützte Art.

#### Laufkäfer

Im Plangebiet wurden keine streng geschützten Arten nachgewiesen. Einem besonderen nationalen Schutz unterliegen die im Plangebiet vertretenen Arten der Großlaufkäfer.

#### Amphibien

Eine Besiedlung des Plangebiets durch die nach Anhang IV streng geschützte Gelbbauchunke ist nicht festgestellt worden.

#### Reptilien

Im offengestellten Bereich wurde die nach Anhang IV streng geschützte Zauneidechse nachgewiesen.

**Fachplan Biotopverbund** Im Fachplan Landesweiter Biotopverbund (LUBW) werden zur räumlichen Steuerung von Maßnahmen zum Erhalt und zur Entwicklung von Lebensraumkorridoren großräumige Verbundachsen im Offenland und die Wildtierkorridore des Generalwildwegeplanes Baden-Württemberg ausgewiesen. Im Plangebiet sowie weiteren Umfeld bestehen keine Festlegungen (Biotopverbund feuchter bzw. trockener Standorte).

**Zielartenkonzept** Gemäß dem Zielartenkonzept Baden-Württemberg (LUBW, Informationssystem Zielartenkonzept, Datenabruf Februar 2019) besteht im Gebiet der Gemeinde Hilzingen aus landesweiter Sicht eine besondere Schutzverantwortung bzw. besondere Entwicklungspotenziale für die Anspruchstypen

- Ackergebiete mit Standort und Klimagunst aus tierökologischer Sicht,
- Lichte Trockenwälder,
- Nährstoffreiches Feucht- und Nassgrünland

Im Plangebiet kommen keine entsprechenden Habitatpotenzialflächen vor.

### 3.3.5.3

#### **Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung**

#### Kriterien

Auf Grundlage naturschutzrechtlicher Vorgaben - insbesondere §§ 1, 23, 30, 32 und 44 BNatSchG, § 33 NatSchG BW sowie § 2 USchadG in Verbindung mit § 19 Abs. 2 und 3 BNatSchG - werden für die Ermittlung von Wert- und Funktionselementen mit besonderer Bedeutung hinsichtlich des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt die folgenden Kriterien abgeleitet:

- natürliche und naturnahe Lebensstätten mit ihrer spezifischen Vielfalt an Arten- und Lebensgemeinschaften einschließlich der Räume, die bestimmte Tierarten für Wanderungen innerhalb ihrer Lebenszyklen benötigen,
- Lebensräume von im Bestand bedrohten Arten,



- Flächen, die sich für die Entwicklung obiger Lebensräume besonders gut eignen und die für die langfristige Sicherung der Artenvielfalt benötigt werden,
- gesetzlich geschützte Biotope bzw. geschützte Lebensräume,
- Vorkommen geschützter Arten.

#### Vorhabensbereich

Die geplante Erweiterungsfläche weist insgesamt eine lokale Bedeutung für die Belange des Arten- und Biotopschutzes auf. Die lokale Bedeutung begründet sich durch die Bedeutung als Jagdgebiet für verschiedene Fledermausarten, Vorkommen der Haselmaus sowie wertgebender Brutvogelarten. Bei den Brutvogelarten ergab sich 2018 gegenüber den Erhebungen 2014 jedoch ein Rückgang wertbestimmenden Offenlandarten aufgrund der fortschreitenden Sukzession.

### 3.4

#### Ermitteln, Darstellen und Beurteilen der Landschaft

#### Vorbemerkung

Gegenstand der Untersuchung sind

- die ästhetische Qualität der Landschaft im Untersuchungsraum (Eigenart, Vielfalt, Schönheit des Landschaftsbildes, Zustand der Ortsränder und landschaftliche Einbindung der Siedlungsgebiete),
- die Funktionen der Landschaft für die landschaftsbezogene, ruhige Erholung sowie im besiedelten Raum für das Wohnumfeld,
- die Bedeutung der Landschaft als Kulturgut.

#### 3.4.1

#### Landschaftsbild

#### Vorbemerkung

Unter dem Begriff des Landschaftsbildes wird die äußere, sinnlich wahrnehmbare Erscheinung von Natur und Landschaft verstanden. Das Landschaftsbild umfasst alle wesentlichen Strukturen der Landschaft, ungeachtet ob sie historisch oder aktuell, natur- oder kulturbedingt entstanden sind (GASSNER, WINKELBRANDT & BERNOTAT 2010). Charakterisierung und Beurteilung des äußeren Erscheinungsbildes von Natur und Landschaft dürfen sich dabei nicht nur auf die Wahrnehmung durch das Auge beschränken, sondern sollen auch andere Sinne (insbesondere Geruch und Gehör) berücksichtigen.

#### 3.4.1.1

#### Naturräumliche Gegebenheiten, Bedeutung und Empfindlichkeit

#### Landschaftsraum

Der Landschaftsraum, in dem der Vorhabensbereich liegt, wird geprägt durch eiszeitlich entstandene Talwannen und angrenzende Höhenzüge. Markante Erhebungen bilden der `Plören` und das `Rosenegg`. Dazwischen erstreckt sich zwischen dem Siedlungsgebiet von Singen (im Nordosten) und Gottmadingen (im Südwesten) ein Niederungsbereich, der die Gewanne `Dellenhau`, `Spieß`, `Seewadel` umfasst. Von der Nutzung her bilden der Höhenrücken `Plören` (- `Intenbohl`) mit dem Niederungsbereich (s.o.) und der Erhebung `Riese` ein zusammenhängendes Waldgebiet, das zentral von der B 34 sowie der Bahnstrecke Mannheim-(Basel)-Konstanz durchzogen wird. Es handelt sich um Wirtschaftswald, der in Teilbereichen eine standortgemäße Bestockung aufweist.

Die Bestockung auf der Vorhabenfläche besteht überwiegend aus jüngeren, dichten Beständen, die sich aus Naturverjüngung nach einem Windwurf durch den Sturm Lothar im Jahr 1999 entwickelt haben. Aufgrund der geringen Höhenunterschiede ist der Walddistrikt gering strukturiert und wird durch das forstwirtschaftliche Wegenetz gegliedert. Einzige geomorphologische Besonderheit bildet ein kleines Toteisloch,

---

	das beim würmeiszeitlichen Gletscherrückgang durch das Abschmelzen eines isolierten Eisblockes entstanden ist.
Vorbelastungen	Strukturelle und visuelle Störungen verursachen die vorhandenen Verkehrsstrassen (B 34, B 314, Bahnlinie Mannheim-(Basel)-Konstanz), die den Untersuchungsraum durchschneiden.
Bedeutung	<p>Das Waldgebiet 'Dellenhau' weist keine besondere Vielfalt der Bestandsstruktur auf. Den Bestand bestimmen junge Sukzessionswälder, randlich ältere Aufforstungen von Laub- und Nadelbäumen, die nur von mittlerer landschaftsästhetischer Bedeutung sind. Da es sich um einen Niederungsbereich handelt, fehlen topografische Unterschiede bzw. raumbildende Strukturen (z.B. Ausprägung von markanten Geländekanten). Geringe Reliefunterschiede treten im Bereich eines Toteislochs auf. Im Gegensatz zu den Toteislöchern im 'Spieß' (Gras-Seen) und 'Seewadel' haben sich hier keine naturschutzfachlich und landschaftsgestalterisch wertvollen Offenland- und Halboffenlandbiotope entwickelt, die sich vom umgebenden Wald deutlich abheben. Der Bereich wird ebenfalls von Sukzessionswald eingenommen.</p> <p>Die Bedeutung des Waldgebiets 'Dellenhau' für das Landschaftsbild leitet sich aus dem Verbund mit den Waldbeständen 'Plören', 'Intenbohl', 'Spieß', 'Seewadel' sowie 'Riese' ab. Aufgrund der geschlossenen und raumbildenden Bewaldung ergibt sich insgesamt eine hohe Bedeutung.</p> <p>Kulturhistorisch von Bedeutung ist ein Grabhügel der Eisenzeit 'Heidenbühl'.</p>
Empfindlichkeit	Die Empfindlichkeit des Landschaftsbildes gegenüber abbauspezifischen Belastungsfaktoren (Beseitigung der Vegetationsdecke, Überformung der natürlichen Geländegestalt, Errichtung von Betriebsanlagen, Immissionen) steigt mit der gestalterischen Wertigkeit bzw. Bedeutung. Demzufolge weist das Waldgebiet generell eine hohe Empfindlichkeit auf. Da durch den Sturm Lothar der Hochwald bereichsweise zusammengebrochen ist, ergibt sich für die Windwurfflächen eine mittlere Empfindlichkeit.
<b>3.4.1.2</b>	<b>Rechtliche Festsetzungen und planerische Vorgaben</b>
LSG	Der geplante Abbau liegt innerhalb des Landschaftsschutzgebiets 'Hegau' (Schutzgebiets-Nr. 3.35.004). Wesentlicher Schutzzweck des LSG ist „der Schutz der Vulkanlandschaft des Hegaus“ (s. <b>Abb. 2.1</b> ).
<b>3.4.1.3</b>	<b>Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung</b>
Kriterien	<p>Das Landschaftsbild ist wie der Naturhaushalt anhand ausgewählter Wert- und Funktionselemente von allgemeiner und besonderer Bedeutung zu erfassen. Schutzwürdigkeit und Empfindlichkeit werden anhand von Kriterien bewertet, die sich aus den Zielen und Grundsätzen des Naturschutzes und der Landschaftspflege (insbesondere § 1 Abs. 1, 4, 5 + 6 BNatSchG) ergeben. Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild liegen in der Regel dann vor, wenn eine der folgenden Voraussetzungen erfüllt ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- markante geländemorphologische Ausprägungen,</li> <li>- naturhistorisch bzw. geologisch bedeutsame Landschaftsteile /-bestandteile,</li> <li>- kulturhistorisch bedeutsame Landschaftsteile und -bestandteile,</li> </ul>

- naturnahe Lebensräume mit ihrer spezifischen Ausprägung an Formen, Arten und Lebensgemeinschaften,
- charakteristische und strukturbildende Landschafts- und Siedlungselemente,
- Gebiete mit kleinflächigem Wechsel der Nutzungsarten und -formen.

**Vorhabensbereich** Das Waldgebiet 'Dellenhau' ist aufgrund seiner geschlossenen Ausprägung und raumbildenden Wirkung im Verbund mit den umgebenden Waldgebieten als Wert- und Funktionselement von besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild.

### 3.4.2 Landschaftsbezogene Erholung

**Vorbemerkung** Gegenstand der Betrachtung sind die Funktionen der Landschaft für die landschaftsbezogene, ruhige Erholung. Relevant sind dabei der Bedarf und das Angebot sowohl für die ortsansässige Bevölkerung (im Rahmen der Kurzzeiterholung am Feierabend und an Wochenenden im siedlungsnahen Bereich) als auch für die Ferienerholung.

#### 3.4.2.1 Naturräumliche Gegebenheiten, Bedeutung und Empfindlichkeit

**Bestandsbeschreibung** Das Waldgebiet 'Dellenhau' grenzt im Norden bis an den Siedlungsrand von Singen. Neben der günstigen Lage zum Siedlungsgebiet ist die Erreichbarkeit und Erschließung für Erholungssuchende entscheidend: Erholungssuchende von den nördlich gelegenen Siedlungsgebieten müssen zunächst die B 314 queren, rd. 200 lfm den parallel zur B 314 verlaufenden Wirtschaftsweg benutzen und erreichen dann einen gut ausgebauten Forstweg der entlang des ehemaligen Forsthauses nach Süden führt. Dieser endet an der GVS 'Katzentaler Weg', die an die B 34 angeschlossen ist und nach Hilzingen führt. Neben dem Hauptweg wird das Waldgebiet durch Wege für die forstliche Unterhaltung erschlossen, die jedoch geringer frequentiert werden. Auf Höhe des Friedhofs (Parkplatz) besteht die Möglichkeit über einen solchen Forstweg den Hauptweg zu erreichen. Der Hauptweg und der Katzentaler Weg bilden die für die Erholungssuchenden maßgeblichen Wegeverbindungen. Vom Katzentaler Weg zweigt ein Weg mit Quermöglichkeit über die Bahnstrecke ab, der im Mündungsbereich der L 222 endet und in Richtung Rielasingen-Worblingen führt. Alternativ zum Hauptweg verläuft ein Radweg parallel (östlich) zur B 34, der mittels Unterführung an den Katzentaler Weg angebunden ist. Neben dem Parkplatz beim Friedhof steht für Erholungssuchende ein Waldparkplatz beim Katzentaler Weg zur Verfügung (Waldparkplatz 'Döllenhau'). Das Waldgebiet ist mit keiner besonderen Erholungsinfrastruktur (Wegekennzeichnung, Sitzbänke) ausgestattet. Da der Bereich 'Dellenhau' keine markanten Geländebewegungen mit Aussichtsmöglichkeiten aufweist, gibt es auch keine besonderen Verweilpunkte. Das eisenzeitliche Hügelgrab oder das Toteisloch sind nicht markiert und liegen abseits des Hauptwegs.

**Vorbelastung** Erhebliche Störungen und Vorbelastungen der Erholungsfunktionen resultieren im Untersuchungsraum derzeit aus den vorhandenen Verkehrswegen. Das Waldgebiet wird zentral in Nord-Süd-Richtung von der B 34 durchschnitten. Am nördlichen Rand des Waldgebietes verläuft die B 314, am südöstlichen die L 222. In West-Ost-Richtung quert die Bahnlinie Mannheim-(Basel)-Konstanz den Wald.

Bedeutung	<p>Die Bergkegel des Hohentwiels und Roseneggs bilden bedeutsame Naturerscheinungen (Vulkanismus) und die Erholungsschwerpunkte im Raum. Aufgrund der vielfältigen Naturlandschaft, der weiten Sichtbeziehungen und Aussichtsmöglichkeiten sowie der Nähe zu den Siedlungsgebieten besitzen sie eine sehr hohe Bedeutung für die Kurzzeiterholung und den Tagestourismus. Das Waldgebiet 'Dellenhau' in der Niederung weist demgegenüber eine geringere Attraktivität auf. Die vom Hegau Tourismus für Wanderer und Radfahrer gemachten Tourenvorschläge verlaufen nicht durch das Gebiet.</p> <p>Eine besondere Bedeutung ergibt sich jedoch für die Kurzzeiterholung ('Feierabendrunde', 'Kinderwagen schieben') aufgrund der guten Erreichbarkeit. Fußläufig gut erreichbar liegt das Waldgebiet 'Dellenhau' in erster Linie von den Wohngebieten 'Twiefeld', 'Schoren' der Stadt Singen; das 'Twiefeld' der Stadt Hilzingen mit Einschränkung. Radfahrer, die nicht den Radweg entlang der stark befahrenen B 34 nutzen möchten, können auf den im Wald mehr oder weniger parallel verlaufenden Hauptweg ausweichen.</p>
Empfindlichkeit	<p>Die Empfindlichkeit der Erholungsfunktionen gegenüber Beeinträchtigungen durch den Kiesabbau (Flächenentzug, Barriereeffekte, Immissionen) nimmt mit Erholungseignung und -bedeutung der betroffenen Flächen zu. Das Waldgebiet 'Dellenhau' wird gegenüber dem geplanten Trockenabbau von mittlerer Empfindlichkeit eingeschätzt.</p>
3.4.2.2	<p><b>Rechtliche Festsetzungen und planerische Vorgaben</b></p>
LSG	<p>Von Gottmadingen - Rielasingen bis Engen reicht das Landschaftsschutzgebiet 'Hegau'. Der Vorhabensbereich liegt im Bereich des LSG (s. <b>Abb. 2.1</b>).</p>
Erholungswald	<p>In der Waldfunktionenkartierung (FVA 2018) werden diejenigen Waldflächen als Erholungswald erfasst, die wegen einer auffallenden Inanspruchnahme durch Erholungssuchende eine besondere Bedeutung für die Erholung der Bevölkerung haben. Es wird zwischen 'Gesetzlichem Erholungswald' nach § 33 LWaldG und 'Wald mit besonderer Erholungsfunktion' ohne rechtsverbindliche Ausweisung unterschieden. 2018 wurde die Neukartierung der Wälder mit besonderer Erholungsfunktion abgeschlossen. Die Kartierung ist eine Abbildung der potenziellen Inanspruchnahme von Wald an (Spitzen-)Tagen.</p> <p>Im Waldgebiet 'Dellenhau' werden Bereiche mit unterschiedlichen Erholungsfunktionen abgegrenzt (s. <b>Abb. 3.10</b>):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stufe 1b: Wald mit großer Bedeutung für die Erholung im nördlichen Bereich, entlang der B 34 und entlang dem Katzentaler Weg,</li> <li>- Stufe 2: Wald mit relativ großer Bedeutung für die Erholung im zentralen Bereich (entlang des Hauptwegs).</li> </ul>
Regionaler Grünzug	<p>Das geplante Vorhaben liegt innerhalb eines regionalen Grünzuges. Nach Plansatz 3.1.1 (Z) des Regionalplanes 2000 für die Region Hochrhein-Bodensee (Regionalverband Hochrhein-Bodensee 1998) nehmen die regionalen Grünzüge 'in Verbindung mit den schutzbedürftigen Bereichen ökologische Ausgleichsfunktionen dort wahr, wo ökologische Funktionen, die Landwirtschaft oder Naherholungsgebiete durch die Siedlungsentwicklung gefährdet sind.' In der Begründung führt der Regio-</p>

nalplan dazu folgendes aus: 'Die Grünzüge stellen wichtige zusammenhängende landschaftsbezogene Erholungsbereiche in relativer Nähe zu den Siedlungsgebieten dar. Grünzüge und Grünzäsuren ergänzen sich in ihrer Bedeutung für die siedlungsnah Erholung.'

#### Naherholung

Der Naherholungs- bzw. Naturerfahrungsraum, den der Landschaftsrahmenplan Hochrhein-Bodensee im Bereich um Singen darstellt, reicht von Nordosten her bis an das Plangebiet. Gemäß Landschaftsrahmenplan sind Naherholungsräume im direkten Umfeld der Siedlungen *'für die Feierabend- und Kurzzeiterholung der dort lebenden Bevölkerung von Bedeutung. ... Von herausragender Bedeutung sind bei gegebener Zugänglichkeit, aber relativ unabhängig von der Qualität der Freiräume, die fußläufig erreichbaren Freibereiche in einer Entfernung von 750 - 1.000 m um die Orte herum.'* ... Die Naturerfahrungsräume *'dienen in den großen zentralen Orten der Region der ortsnahen, naturbezogenen Erholung insbesondere auch für Kinder und Jugendliche. Naturerfahrungsräume zielen auf die Integration von Naturschutz in die Erholungsplanung und umgekehrt ab, d.h., es geht um die Verknüpfung beider Belange in einer Weise, dass die Aspekte der ökologischen Aufwertung von Flächen und das Erfahren von Natur sich nicht gegenseitig im Wege stehen, sondern einander fördern.'*...

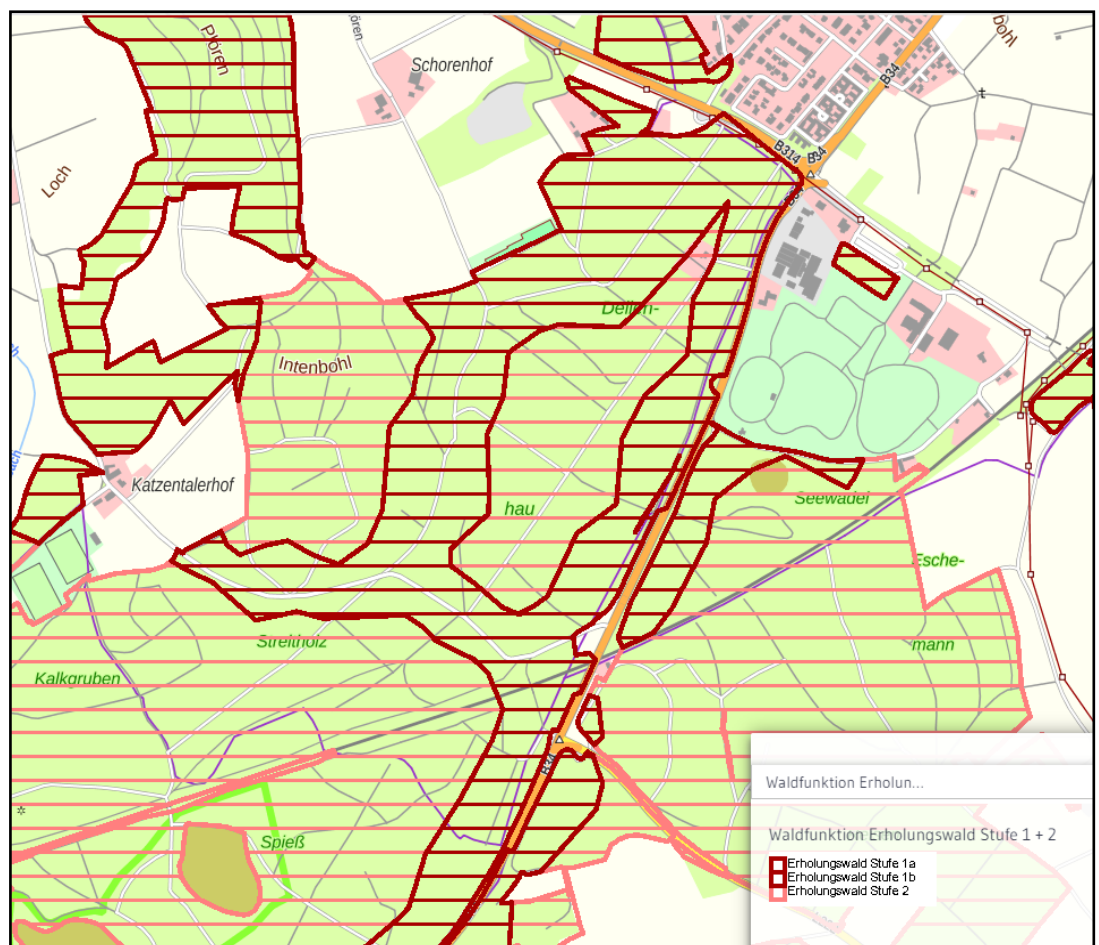


Abb. 3.10: Wälder mit besonderer Erholungsfunktion

(Geoportal BW, Geodatenviewer; Datenabruf März 2019)



**3.4.2.3****Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung****Kriterien**

Wesentliche Voraussetzungen und Bedingungen für eine besondere Bedeutung hinsichtlich der landschaftsbezogenen Erholung erfüllen in der Regel

- Bereiche, die aufgrund ihrer (relativen) Naturnähe, Vielgestaltigkeit, Charakteristik und Zugänglichkeit günstige Voraussetzungen bieten,
- siedlungsnahen Freiräume, die bis etwa zu 750 m von den Siedlungsrändern entfernt liegen und über Wegeverbindungen erschlossen sind,
- Bereiche, die rechtlichen bzw. fachplanerischen Festsetzungen mit dem Ziel der Erholungsvorsorge unterliegen,
- Bereiche, die mit weniger als 55 dB(A) (tags) verlärmte, also zumindest relativ ruhig sind und somit die sozial-medizinischen Mindestvoraussetzungen für die tatsächliche Erholung in der freien Landschaft bieten.

**Vorhabensbereich**

Aufgrund seiner siedlungsnahen Lage und guten Erreichbarkeit bildet das Waldgebiet 'Dellenhau' ein Wert- und Funktionselement mit besonderer Bedeutung für die Erholung der ortsansässigen Bevölkerung. Entscheidend ist die funktionale Verbindung über den Hauptweg zu den im Umfeld gelegenen Freiräumen. Gemäß der Maßgabe 4.2.4 in der raumordnerischen Beurteilung wird das Wegenetz während des Abbaus aufrechterhalten und damit die Erholungseignung aufrecht erhalten. Im Verhältnis zu den im Umfeld gelegenen Waldbereichen verfügt der Bereich über keine landschaftsästhetischen Vorzüge und unterliegt den Einschränkungen beim Naturgenuss durch die angrenzende B 34.

**3.5****Vorbelastungen**

Die Vorbelastungen, denen die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und das Landschaftsbild im Untersuchungsraum unterliegen, resultieren vor allem aus der vorhandenen Infrastruktur (B 34, B 314, Bahnstrecke Mannheim-(Basel)-Konstanz. Die ausführliche Beschreibung erfolgt schutzgutbezogen in den jeweiligen Kapiteln der Bestandsaufnahme und Bewertung (Kap. 3.3 + 3.4).

## 4. Beschreibung des Vorhabens

### 4.1 Beschreibung der Lagerstätte

#### Abbauwürdiges Vorkommen

Das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) hat die Kieslagerstätte 'Dellenhau' einer rohstoffgeologischen Beurteilung unterzogen und die Abbauwürdigkeit des Gebietes bestätigt. Erste rohstoffgeologische Untersuchungen wurden in den Jahren 2000, 2009 und 2013 durchgeführt.

#### Aufschlussbohrungen 2015

Im Frühjahr 2015 wurden im zentralen Bereich des geplanten Kiesabbau weitere Rohstofferkundungsbohrungen abgeteuft (HYDRO-DATA 2015; s. **Unterlage 4.2.1**). Die Lage der Bohrpunkte wurde mit dem LGRB abgestimmt. Die zusätzlichen Aufschlüsse sollten aus rohstoffgeologischer Sicht bestehende Informationslücken schließen. Anhand der geologischen Aufschlüsse aus den Jahren 1975 - 2013 und der 6 zusätzlichen Aufschlussbohrungen 2015 sowie mittels geoelektrischer Untersuchungsmethoden ist die **Eignung und Mächtigkeit der beabsichtigten Abbaufäche nachgewiesen worden** (vgl. **Abb. 4.1**). Die Erkundung ergab Teilflächen unterschiedlicher Nuttschichtmächtigkeit, von rd. 6,25 bis rd. 10,5 m (gerundet).

#### Hydrogeologische Verhältnisse

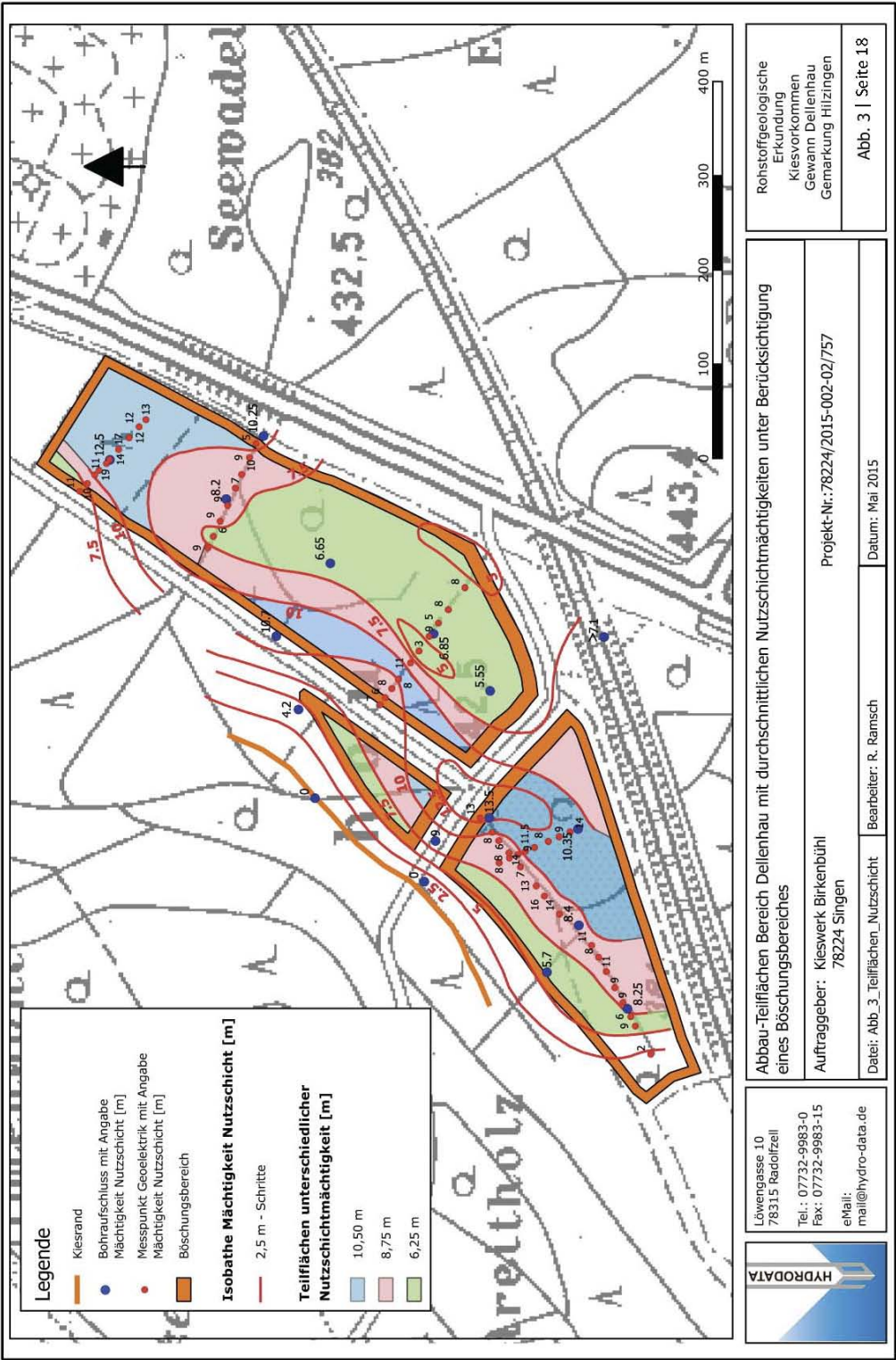
Im oberen Kieslager wurde bei den Erkundungsbohrungen kein Grundwasser angetroffen. Grundwasserführende Kiesschichten treten erst unter einer wenig wasserdurchlässigen Schicht aus Schluff und Deckentuff in Tiefen zwischen 20 und 26 m und zwischen 33 und 38 m unter Gelände auf. Der Druckwasserspiegel liegt nach der Erkundung bei ca. 17-18 m unter Gelände.

#### Konstruktion einer Abbausohle

Ein möglicher Abbau der Deckschichten im Aquiferbereich würde zu einer Freilegung des Grundwassers führen. Gemäß den hydrogeologischen Beurteilungskriterien für den Trockenabbau von Kies und Sand (LfU 2004) ist eine ausreichende Grundwasserüberdeckung zu erhalten. Die verbleibende Grundwasserüberdeckung soll zumindest 2,0 m über MHW und zumindest 1 m über HHW betragen.

Anhand der vorliegenden Bohraufschlüsse wurde eine Abbausohle definiert (HYDRO-DATA 2016b; s. **Unterlage 4.2.3**). In den Bohrungen, in denen Grundwasser angebohrt wurde, wird die Abbaubasis 2,00 m oberhalb des angebohrten Wasserspiegels festgelegt.

In **Abb. 4.2** ist die Abbausohle als Isolinienverteilung dargestellt. Es zeichnet sich eine stark reliefierte Basis mit einer Spannweite von 10 m (425 mNN - 435 mNN) ab, wobei ein Anstieg der Abbaubasis auf über 435 mNN im Bereich des Aufschlusses KB 1/55, im südwestlichen Teil des geplanten Abbaugbiets und zum Kiesrand auffällt.



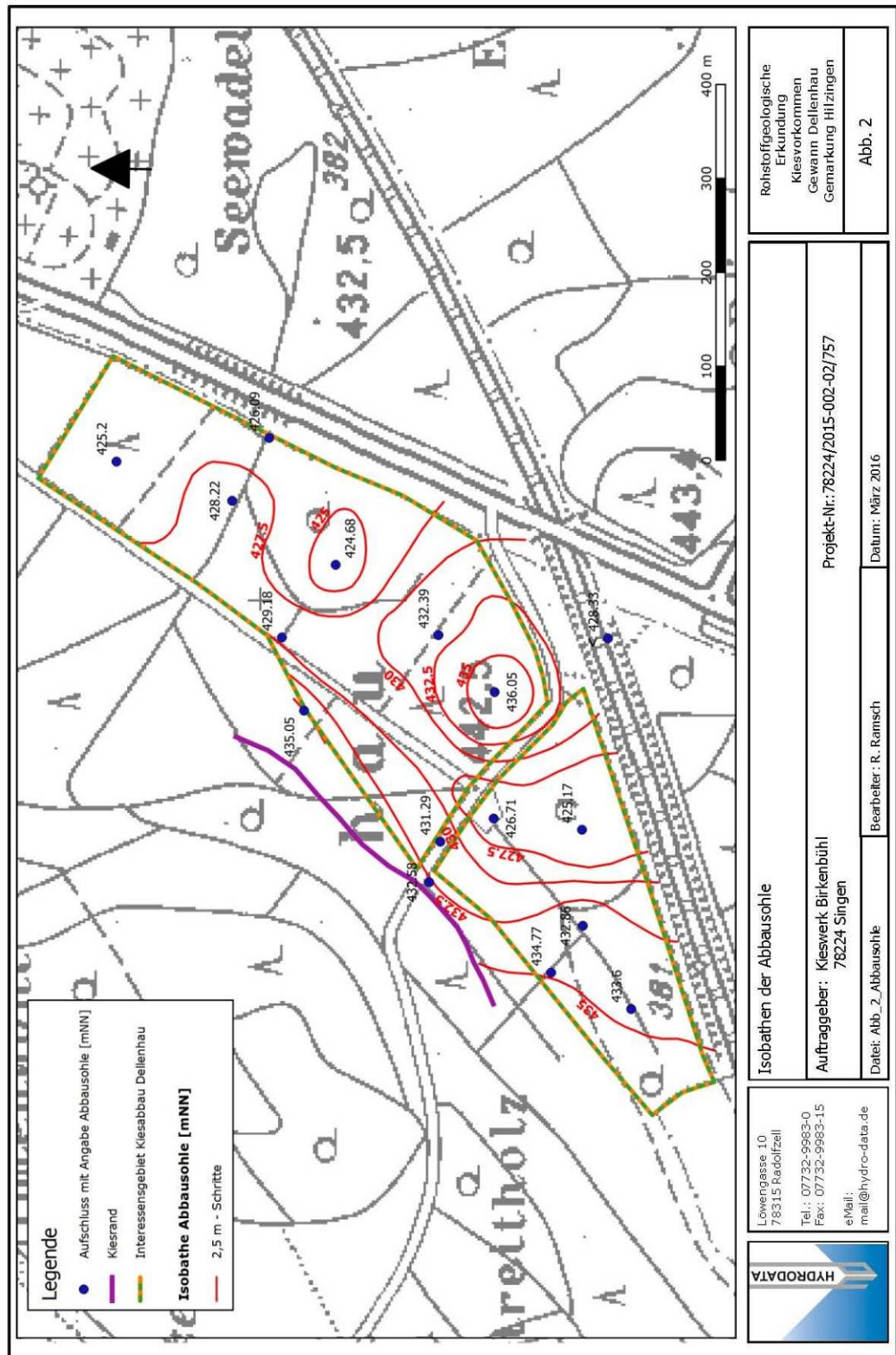


Abb. 4.2: Isobathen der Abbausohle

(Quelle: Nachtrag zur Rohstoffgeologischen Erkundung des Kiesvorkommens im Gewann 'Dellenhau' - Konstruktion einer Abbausohle -, HYDRO-DATA 2016b)

## 4.2 Abbauplanung

### Darstellung Abbauplan (Anlage 3)

### 4.2.1 Abbaukonzept

#### Maßgaben für das Abbaukonzept

Die Abgrenzung der geplanten Abbaufäche erfolgt entsprechend den **Maßgaben**<sup>1</sup> der Raumordnerischen Beurteilung (s. **Kap. 2.2**) bzw. auf Grundlage der **Fachgutachten** (s. **Unterlage 4**):

#### Schutzstreifen (4.6.3), Verwallung (4.2.2):

Die östliche und südöstliche Grenze wird durch den Straßen- bzw. Bahnkörper unter Berücksichtigung einer Abstandsfläche bestimmt. Der Abstand der Abbaukante zur B 34 beträgt mind. 20 m (Einhaltung der Abstandsvorschriften der Straßenbauverwaltung) sowie gegenüber dem Grundstück der Deutschen Bahn 10 m (entsprechend dem Standsicherheitsnachweis Kempfert + Partner, Geotechnik; 2017; s. **Unterlage 4.7**). Zu den angrenzenden forstlich genutzten Flächen und Flurstücken Nr. 5397, 5382, 5375 werden 5 m Abstand gehalten. Entlang der Abbaugrenze wird ein Wall geschüttet und begrünt.

#### Erhalt der bestehenden Wegeverbindungen (4.2.4). Leitungsverlegung (4.7.1):

Die bestehenden Wegeverbindungen werden auch während des Abbaus aufrechterhalten. Die GVS 'Katzentaler Weg' wird vom Abbau ausgenommen (mit beidseits 10m Abstand zur Abbaukante). Der von Singen zur GVS verlaufende forstwirtschaftliche Hauptweg wird zusammen mit der im Abbaubereich liegenden Fernmeldetrasse der Deutschen Telekom AG abschnittsweise verlegt (Abbauabschnitt 4 u. 5). Damit erfolgt eine Bündelung der erforderlichen Erschließungsmaßnahmen.

#### Schutzzone um den nach § 12 DSchG geschützter Grabhügel 'Heidenbühl' (4.8.1):

Um den Grabhügel wird in Abstimmung mit der Fachbehörde (Landratsamt Konstanz, Ref. Kultur und Geschichte/Kreisarchäologie) ein Sicherheitsabstand von 30m gemessen ab dem eingemessenen Hügelrand, eingehalten. Um Beeinträchtigungen durch den Abbaubetrieb zu vermeiden, werden Vorkehrungen getroffen (siehe detaillierte Beschreibung in Kap. 4.4.2). Die Erdarbeiten (Oberbodenabtrag) werden archäologisch begleitet (4.8.2).

#### Optimierung Abbauplanung (4.1., 4.10.)

Die südliche Ausdehnung des Abbaubereichs wird aufgrund der auslaufenden Nuttschichtmächtigkeit zurückgenommen (5 m Isobathe als Grenze der Abbauwürdigkeit bzw. Verhältnis Abraum/Nuttschicht; s. **Unterlage 4.2.1**).

Durch die Verlegung des forstwirtschaftlichen Hauptwegs aus dem Abbaubereich wird die (gemäß Vorplanung ROV) nördliche und westliche Teilfläche arrondiert; dadurch ergeben sich wesentliche Vorteile im Betriebsablauf sowie hinsichtlich der Rohstoffbilanz.

#### Werkzufahrt (4.6.1., 4.6.2.)

Unter dem Aspekt der Verkehrssicherheit wurde die Erschließung des Abbaubereichs gegenüber der Vorplanung überprüft und eine Anbindung an die B 34 über die GVS 'Katzentaler Weg' zugunsten einer separaten, neuen Werkzufahrt aufgegeben (s.

<sup>1</sup> die nachfolgenden Beschreibung bzw. Nummerierung bezieht sich auf die unter 4. getroffenen Maßgaben der Raumordnerischen Beurteilung (August 2018)



**Unterlage 1.5).** Durch die Entflechtung werden Radfahrer nicht mehr vom an- und abfahrenden Werksverkehr tangiert.

**Höhe der Abbausohle (4.3.3)**

Festlegung der Abbausohle gemäß den hydrogeologischen Bewertungskriterien der LfU (2004) mit einer Überdeckung von 2m über dem ermittelten Grundwasserstand (s. **Unterlage 4.2.3**).

Flächenumgriff	Das beantragte Abbauggebiet umfasst eine Fläche von rd. 17 ha. Die zur Kiesgewinnung beanspruchte Fläche (Netto-Abbaufäche) beträgt 15,7 ha. Die Differenz (1,3 ha) umfasst die Sicherheitsstreifen zu den angrenzenden (Wald- und Straßen-)Flächen.
Abbauabschnitte	Es werden 8 Abbauabschnitte zwischen 1,3 und 2,7 ha gebildet, räumlich durch den Katzentaler Weg getrennt (Abschnitt 1 bis 5, Teilgebiet Nord; Abschnitt 6 bis 8; Teilgebiet Süd).
Rohstoffvorrat	Der ermittelte Rohstoffvorrat beläuft sich auf 1,6 Mio. m <sup>3</sup> .
Jährliche Abbaumenge und Abbauzeitraum	In Abhängigkeit von der konjunkturellen Lage wird eine Abbaumenge von 85.000 m <sup>3</sup> pro Jahr erwartet. Daraus resultiert ein Abbauzeitraum von rd. 19 Jahren.
Bilanz	Die flächen- und mengenmäßige Verteilung des Abbaus wird in <b>Übersicht 4.1</b> dargestellt <sup>1</sup> .

**Übersicht 4.1:** Flächen- und Massenbilanz Kiesabbau 'Dellenhau'

Abbauabschnitt	Fläche	Abbausohle (m ü.NN)	Abbaumenge	Abbauzeit (Jahre)
1	2,3 ha	430 - 435	185.000 m <sup>3</sup>	2,2
2	2,2 ha	425 - 427,5	262.000 m <sup>3</sup>	3,1
3	2,7 ha	425 - 427,5	266.000 m <sup>3</sup>	3,1
4	2,2 ha	425 - 430	290.000 m <sup>3</sup>	3,4
5	1,6 ha	430 - 432,5	147.000 m <sup>3</sup>	1,7
6	1,4 ha	427,5 - 432,5	144.500 m <sup>3</sup>	1,7
7	1,3 ha	432,5 - 435	103.600 m <sup>3</sup>	1,2
8	2,0 ha	427,5 - 432,5	234.800 m <sup>3</sup>	2,7
<b>Summe</b>	<b>15,7 ha</b>	<b>425 - 435</b>	<b>1.632.900 m<sup>3</sup> rd. 1,6 Mio m<sup>3</sup></b>	<b>19,1 rd. 19 Jahre</b>

Abbaureihenfolge	Der räumliche und zeitliche Ablauf hängt in erster Linie vom Standort der für die Kiesaufbereitung erforderlichen Betriebsanlagen sowie von der verkehrlichen An-
------------------	---

<sup>1</sup> aufgrund der Arrondierung sowie einer detaillierter Massenermittlung weichen die Werte gegenüber der vorläufigen Flächen- und Massenbilanz (Antragsunterlagen zum Raumordnungsverfahren, Übersicht B.2) ab

---

	<p>bindung ab. Der Werkstandort wird innerhalb des Abbaugebiets zentral angelegt (Abbauabschnitt 1). Der Abbau schreitet nachfolgend gegen den Uhrzeigersinn fort.</p>
Einrichtungen	<p>Das im geplanten Abbaugebiet 'Dellenhau' gewonnene Material wird komplett vor Ort aufbereitet, um einen zusätzlichen LKW-Werksverkehr zwischen dem Standort Überlingen am Ried und dem geplanten Abbaugebiet zu vermeiden. Der Standort der Aufbereitungsanlagen und weitere bauliche und technische Einrichtungen (Reifenwaschanlage, Waage, Container, Tank- und Waschplatz) sind im Abbauplan (<b>Anlage 3</b>) dargestellt und in <b>Kap. 4.3</b> beschrieben. Zur Kiesaufbereitung sind Absetz- und Klärbecken erforderlich. Die Lage und Dimensionierung der Becken ist ebenfalls im Abbauplan (<b>Anlage 3</b>) dargestellt. Alternativ kann eine Kammerfilterpresse mit Pufferspeicher zum Einsatz kommen. Die Wasserentnahme erfolgt durch einen geplanten Betriebsbrunnen aus dem Grundwasserleiter (siehe ebenfalls Kap. 4.3).</p>
Übergangsphase	<p>Die Kiesaufbereitung findet in der Übergangsphase (rd. 2 bis 3 Jahre) auf dem noch nicht abgebauten Gelände durch eine mobile oder semimobile Anlage statt. Sobald im Abschnitt 1 der Kieskörper abgebaut worden ist und genügend Fläche auf der Abbausohle zur Verfügung steht, wird die Aufbereitungsanlage entsprechend tiefer verlegt.</p>
Regelbetrieb	<p>Die Rekultivierung erfolgt Zug um Zug. Der Abbau im nördlichen Teilgebiet ist nach der Auskiesung des Abschnitts 5 in rd. 13,5 Jahren abgeschlossen. Das südliche Teilgebiet umfasst 3 Abbauabschnitte mit einer Abbaudauer von rd. 5,5 Jahren. Für den Abbau des südlichen Teilgebiets ist zur Erschließung ein Betriebsweg zum Werk erforderlich, der die GVS 'Katzentaler Weg' quert. Die Anforderungen gemäß § 16 Abs. 2 Straßengesetz von Baden-Württemberg für die Benutzung der GVS werden umgesetzt. Die für Betriebsabläufe erforderliche Erlaubnis einer Nutzung bzw. Querung der GVS ist durch die Genehmigungsbehörde (Landratsamt Konstanz) in Aussicht gestellt worden.</p>
Zufahrt zur Kiesgrube	<p>Die verkehrliche Erschließung erfolgt über eine neue Zufahrt, über die B 34. (s.o. Kap. 4.2.1 Maßgabe 4.6.1, 4.6.2). Zwangspunkte für die Lage der Zufahrt bilden die bestehende Wegeunterführung der B 34 und der nahegelegene Siedlungsbereich bzw. Waldfriedhof, aufgrund der gebotenen Einhaltung der geltenden Schallimmissionsrichtwerte. Gleichzeitig ist der Verkehrsfluss auf der B 34 zu gewährleisten. Die Entwurfsplanung (RAPP Regionalplan GmbH; <b>Unterlage 1.5</b>) sieht einen Anschluss auf Höhe des Flurst.Nr. 5397 (Wald, Eigentümer Land), in rd. 165 m Entfernung zur Einmündung des Katzentaler Wegs vor. Der Anschluss wurde mit der Straßenverkehrsbehörde beim Landkreis Konstanz abgestimmt. Die Voraussetzungen für eine Erlaubnis gemäß § 18 Straßengesetz von Baden-Württemberg werden erfüllt. Ein Standsicherheitsnachweis wird vor Baufreigabe eingereicht.</p>

#### 4.2.2

#### Abbauverfahren

#### Abbauvorbereitung

Der Kiesabbau in den Abbauabschnitten soll nach Angaben des Vorhabenträgers in folgenden Schritten erfolgen:

##### Vorbereitung des Abbaus

- Waldrodung (Monate Oktober bis Februar).

- Abtrag des Oberbodens<sup>1</sup> (A-Horizont) und Einbau im Bereich der vorangegangenen Abgrabungsflächen oder Zwischenlagerung (Abschnitte 1 und 2); gemäß bodenkundlichem Gutachten bis in 0,50 – 0,65 m Tiefe.
- Abtrag des Abraums (nicht verwertbare Deckschichten, Verwitterungslehm) über der Nuttschicht (Kies). Einbau im Bereich der vorangegangenen Abbauabschnitte.

Für eine Fläche von 2 ha und einer Deckschichtmächtigkeit von 1,00 bis 2,50 m ist mit einer Dauer von 6 - 8 Wochen (Jan + Feb) für die Freimachung der Fläche zu rechnen. In dieser Zeitspanne erfolgen i.a. Revisionsarbeiten an den Werksanlagen. Zum Einsatz kommen je nach Erfordernis: Kettenbagger (Abtrag und Einbau Oberboden), Knicklenkdumper (werksinterner Transport) und Kettenraupe mit Moorfahrwerk (Einbau Unterboden).

Zielsetzung aus fachlichen sowie wirtschaftlichen Gründen ist, eine Zwischenlagerung von abgedecktem Boden zu vermeiden und einen sofortigen Wiedereinbau im Zuge der Rekultivierung zu gewährleisten. Da es sich um einen Neuaufschluss handelt, ist eine Fläche zur Verbringung des in der Anfangsphase des Kiesabbaus anfallenden Oberbodens und Abraums erforderlich. Das Zwischenlager ist im Abschnitt 8 vorgesehen.

Entsprechend den Maßgaben der Raumordnerischen Beurteilung (Maßgabe 4.4) wird ein Bodenschutzkonzept erstellt (wird vor Baufreigabe eingereicht).

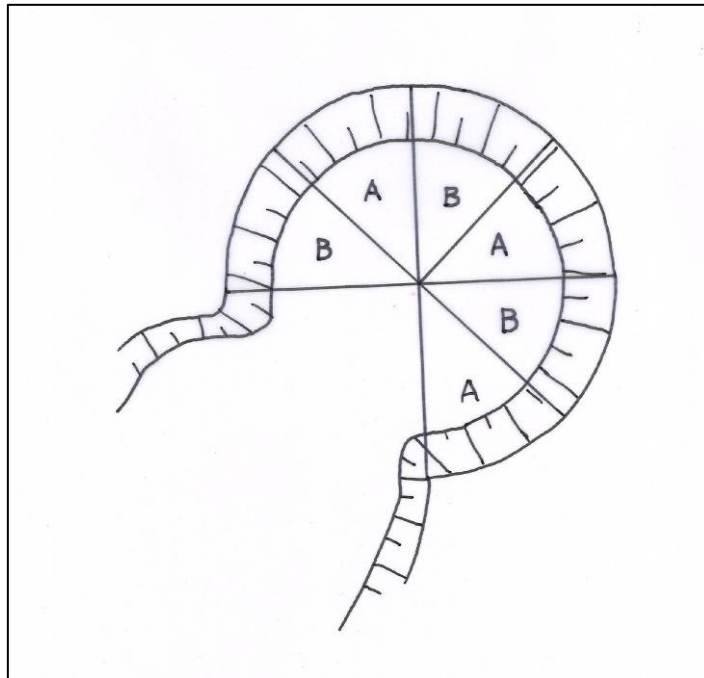
Bodenbilanz	Nach überschlägiger Bilanzierung beläuft sich die Kubatur der Deckschicht <sup>2</sup> über dem Kieslager auf rd. 260.000 m <sup>3</sup> . Der Anteil des Oberbodens beträgt geschätzt rd. 157.000 m <sup>3</sup> .
Schutzstreifen	Nach der Waldrodung wird entlang der äußeren Abbaukante des anstehenden Abbauabschnitts ein Schutzstreifen mit Verwallung angelegt (Breite siehe Ausführungen in <b>Kap. 4.2.1</b> entsprechend Maßgabe der Raumordnerischen Beurteilung). Die Grenze des Abbaubereichs wird durch einen einfachen Zaun auf der Wallschüttung kenntlich gemacht.
Verlegung Weg	Der forstliche Hauptweg, der den Abbaubereich quert, wird zusammen mit der Fernmeldetrasse der Deutsche Telekom AG im Vorfeld des Abbaus an den nördlichen Rand des Abschnitts 5 verlegt.
Schutzmaßnahmen	Um den eisenzeitlichen Grabhügel vor Beeinträchtigungen durch den Abbaubetrieb zu schützen werden folgende Vorkehrungen getroffen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- die Schutzzone wird vor Abbaubeginn eingezäunt,</li> <li>- der Abbau erfolgt segmentweise (s. Prinzipskizze <b>Abb. 4.3</b>). Die mit A gekennzeichneten Segmente werden abgetragen und anschließend mit Bodenmaterial angeschüttet. Danach folgen die mit B gekennzeichneten Segmente. Damit ist gesichert, dass das innerhalb der Schutzzone gelegene Gelände nicht erodiert.</li> </ul>

<sup>1</sup> Gemäß Bodenkundlichem Gutachten weisen die vorgefundenen Böden sehr häufig Störungen auf. Diese sind ganz offensichtlich durch die Windwurfereignisse ausgelöst worden. Ober- und Unterboden können deshalb auch vermischelt auftreten, so dass keine klare Trennung beim Abtrag erfolgen kann, zumal der B-Horizont nur eine Schichtstärke von rd. 0,10 bis 0,25 m aufweist.

<sup>2</sup> Deckschichtmächtigkeit gemäß HYDRO-DATA 2016b, Tab. 2a; **Unterlage 4.2.3**.

## Trockenabbau

Der Kies wird mit dem Radlader aus der Wand gelöst (Abbauböschung 1 : 1,5). Das Abbaumaterial wird auf den Dumper geladen und zu den Aufbereitungsanlagen transportiert. Je nach Erfordernis und der gegebenen Zusammensetzung der Lagerstätten können Kettenbagger zum Einsatz kommen.



**Abb. 4.3:** Prinzipskizze: Abbau im Umfeld des eisenzeitlichen Grabhügels

## 4.3

**Aufbereitungskonzept**

## Aufbereitung

Der gewonnene Kies wird zunächst mit einer Vorsiebanlage in die Korngrößen  $< 32$  mm und  $> 32$  mm getrennt. Der Anteil an grobem Kies beträgt ca. 25 %. Die Korngrößen  $< 32$  mm werden in einer Wasch- und Siebanlage aufbereitet. Der Vorhabenträger plant keine Becheranlage am Standort 'Dellenhau' zu errichten.

## Werkeinrichtung

Im Abbauabschnitt 1 und 2 werden die Werkseinrichtungen errichtet. Das Kieswerk umfasst die Anlage für die Materialaufbereitung (Wasch- und Siebanlage), Waage, Container, Büro- und Sozialräume für die Mitarbeiter sowie für Technik, Ver- und Entsorgung (Werkstatt, überdachter Tank- und Waschplatz mit Koaleszenzabscheider, Reifenwaschanlage einschl. Absetzbecken, geschlossene Waschwasseraufbereitung, Abwassersammelbehälter, Stromaggregat). Eine Prinzipskizze der Aufbereitungsanlage ist in **Anlage 3.1** dargestellt.

## Waschwasserkreislauf

Zur Gewinnung des notwendigen Prozesswassers für die Kieswäsche (inkl. Staubbindung) wird Grundwasser über einen Betriebsbrunnen aus dem oberflächennahen Aquifer entnommen. Das Prozesswasser wird dabei im Kreislauf geführt. Das Wasser-Schlammgemisch aus der Kieswäsche wird in Absetzbecken eingeleitet. Die Becken werden mit Folie abgedichtet. Alternativ kann eine Kammerfilterpresse zum Einsatz kommen. Durch Grundwasserzugabe werden nur Verluste auf Grund von

Verdunstung und Haftwasser (im Produkt anhaftendes Waschwasser) ausgeglichen. Dabei kommt ein Flockungsmittel zum Einsatz, das die Abscheidung und die Konditionierung der Schlämme fördert. Der weitestgehend abgetrocknete Waschschlamm wird zur Verfüllung der Kiesgrube im Zuge der Rekultivierung verwendet.

Ein Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis zur Grundwasserentnahme mit Beschreibung der geplanten Entnahmemenge und Einsatz des geförderten Wassers im Betriebsablauf ist **Unterlage 3.2** zu entnehmen.

Abwässer

Das anfallende Abwasser vom Tank- und Waschplatz wird wie auch die häuslichen Abwässer in geschlossenen Gruben mit Füllstandsanzeiger gesammelt und bedarfsweise von Fachbetrieben entsorgt.

#### 4.4

#### Betriebs- und Transportkonzept

Betriebszeiten

Die Betriebszeiten sind in der Regel:

##### Anlieferung und Abholung:

7. Januar bis 23. Dezember, Montag - Freitag, 10 Stunden im Zeitraum 7:00 Uhr bis 17:00 Uhr.

##### Abbau:

1. März bis 23. Dezember, Montag - Freitag, 10 Stunden im Zeitraum 7:00 Uhr bis 17:00 Uhr mit 1 Stunde Pause.

Beginn und Ende des Abbauezeitraumes unterliegen dabei ggfs. konjunkturellen wie auch witterungsbedingten Schwankungen.

Absatzgebiet

Der gewonnene Kies dient der verbrauchernahen, regionalen Versorgung. Das Absatzgebiet wird wie bisher überwiegend in einem Umkreis von ca. 35 bis 40 km liegen, schwerpunktmäßig der Hegau und die Höri einschließlich der Stadt Radolfzell.

Transport mit Lkw

Das geplante Kiesabbaugebiet 'Dellenhau' liegt verkehrsgünstig direkt an der Bundesstraße 34. Das Material wird hauptsächlich über die B 34, B 314 und L 222 verteilt.

Das werktägliche durchschnittliche Verkehrsaufkommen beträgt bei einer jährlichen Abbaumenge von 85.000 m<sup>3</sup> rd. 180 Fahrten (An- und Abfahrten).

In der Verkehrsuntersuchung (MODUS CONSULT GmbH 2016, **Unterlage 4.3**) wurde die Leistungsfähigkeit der für den Transport vorgesehenen Straßen bis zum Planjahr 2030 (Knotenpunkte) bewertet. Die Knotenpunkte L 191 und L 222 wurden funktional eingestuft. Die Ergebnisse für den nachgeordneten Linkseinbieger aus dem Kieswerk 'Dellenhau' ergaben eine mangelhafte Verkehrsqualität. Die Anschlussplanung wurde dem zu Folge mit einer Linksabbiegespur konzipiert.

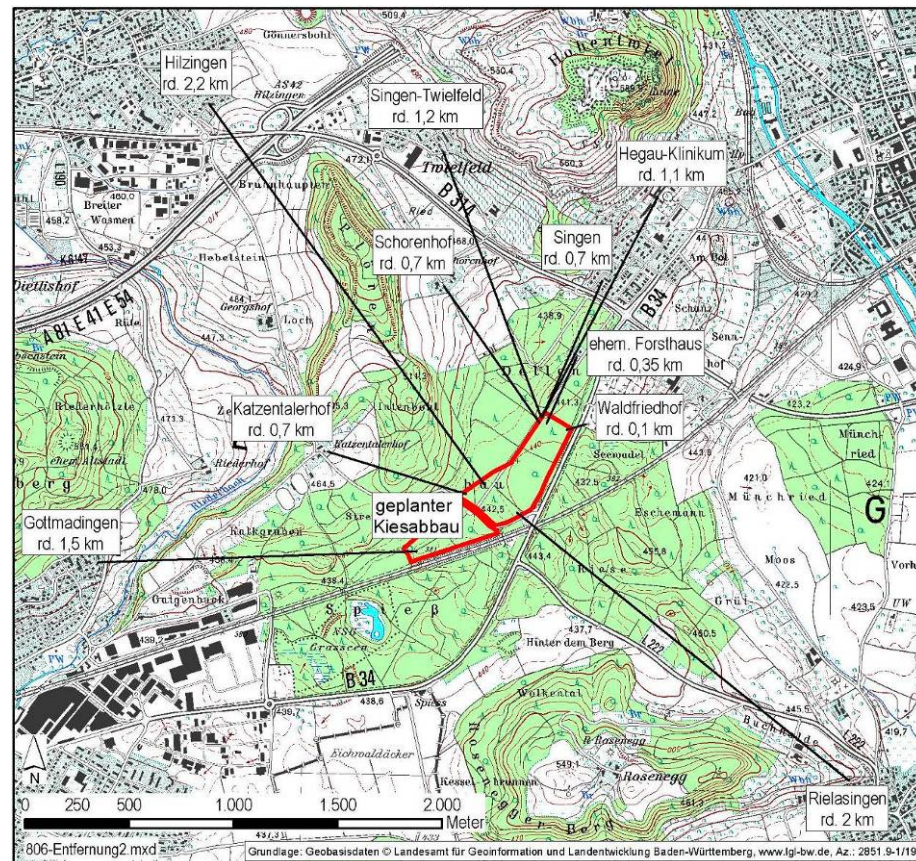
Der Anteil des Kiesschwerverkehrs liegt nach den Ergebnissen der Verkehrsuntersuchung bei rd. 0,3 bis 0,7 % für die B 34, bei rd. 0,3 % für die B 314 und 1 % für die L 222. Die Belastung anderer Straßen liegt weit unter 1 % (vgl. **Unterlage 4.3**, Tabelle 2).



## 4.5

## Zu erwartende betriebsbedingte Emissionen und Auswirkungen

**Umgebende Nutzungen** Das Kiesabbaugebiet liegt in räumlicher Entfernung zum Siedlungsgebiet. Der Mindestabstand zum Waldfriedhof beträgt rd. 0,1 km, zum Wohngebiet 'Twiefeld' (Singen) rd. 0,7 km (vgl. **Abb. 4.4**). Die durch den Rohstoffabbau und die Aufbereitung zu erwartenden betriebsbedingten Emissionen wirken damit nicht unmittelbar auf die in der Umgebung liegenden schutzwürdigen Nutzungen ein. Die Abbauwände und die umgebenden Hochwaldbestände tragen zur Abschirmung der benachbarten staub- und lärmempfindliche Nutzungen wie beispielsweise den Singener Waldfriedhof bei. Außerdem werden die auftretenden Lärmemissionen durch die Vorbelastungen des Verkehrslärms auf der B 34 überdeckt.



**Abb. 4.4:** Entfernung der nächstgelegenen Siedlungsbereiche zum geplanten Abbaubereich

## Lärm

Die bei der Abbautätigkeit und Verarbeitung des Kieses in den Werksanlagen entstehenden Lärmemissionen wurden messtechnisch untersucht (DEKRA 2016a, **Unterlage 4.4.1**). An den Immissionsorten (s. **Abb. 4.5**) rund um den geplanten Abbaustandort wurden die zu erwartenden Schallimmissionen mithilfe von Ausbreitungsberechnungen ermittelt und mit den zulässigen Immissionsrichtwerten verglichen. Dabei wurden die angesetzten maximalen Schallemissionen, die maximalen Einwirkdauern und Frequentierungen der einzelnen Schallquellen berücksichtigt.



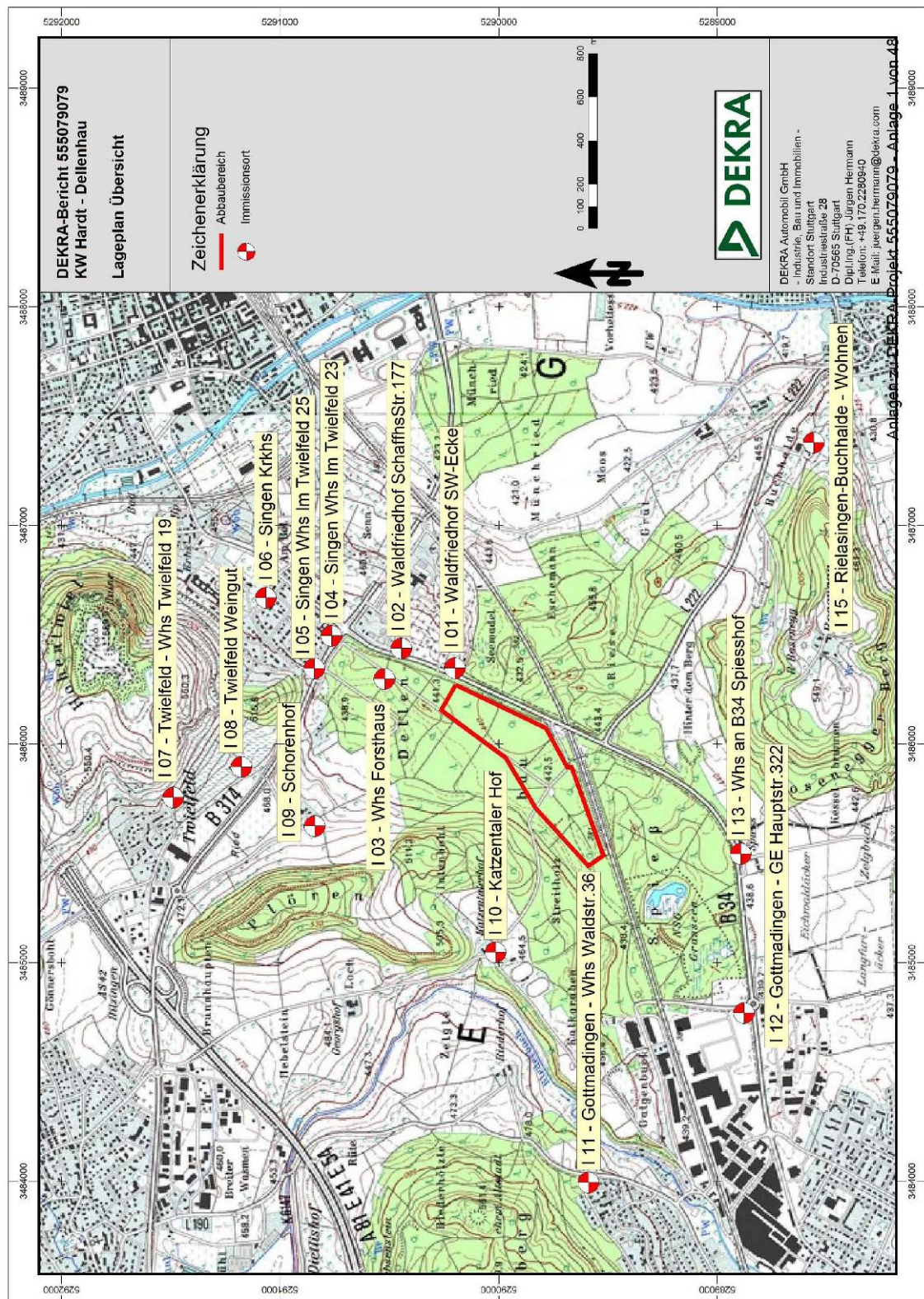


Abb. 4.5: Lage der untersuchten Immissionsorte rund um das geplante Abbaugebiet

- 
- Ergebnisse Die Berechnungen ergaben die an den untersuchten Immissionsorten maximalen Betriebszustände (im schallimmissionsschutztechnischer Sicht jeweils ungünstigsten Fall; vgl. **Unterlage 4.4.1** Tabelle 1). Nach den Ergebnissen bilden die Immissionsorte I 01 - Waldfriedhof SW-Ecke und I 06 Singen Krankenhaus die schalltechnisch ungünstigsten Immissionsorte - die Grenzwerte werden jedoch von mehr als 7 dB(A) unterschritten.
- Aktualisierung 2019 Die vorliegende Prognose für den geplanten Standort 'Dellenhau' legt die Betriebsabläufe des Kieswerks Birkenbühl am Standort Überlingen am Ried zu Grunde. Gegenüber der Vorplanung (ROV) wird das geplante Kieswerk keine festinstallierte Brecheranlage aufweisen und die Zufahrt nicht über den Katzentaler Weg sondern durch eine hierzu separate Betriebszufahrt erfolgen. Die Auswirkungen wurden gutachterlich bewertet und wie folgt zusammengefasst (DEKRA 2019a, **Unterlage 4.4.3**):
- Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel wurden die aus schalltechnischer Sicht maßgeblichen Abbauzustände 3 und 7 von insgesamt 8 Abbauzuständen untersucht:
- Abbauzustand 3 - der nach Norden ungünstigste Zustand
  - Abbauzustand 7 - der nach Süden ungünstigste Zustand
- Nach den Berechnungen können für die untersuchten Immissionsorte folgende Bewertungen vorgenommen werden:
- Die schalltechnisch ungünstigste Immissionsorte bilden I 01 (Waldfriedhof SW-Ecke) sowie I 06 (Singen Krankenhaus).
- Im Ausbauzustand 3 und 7 werden die Immissionsrichtwerte (IRW)
- I 01 (Waldfriedhof SW-Ecke) IRW um 8 - 10 dB unterschritten,
  - I 06 (Singen Krankenhaus) IRW um 6 - 7 dB unterschritten.
- Die Schallimmissionen sind während der Anfangsphase unkritischer als die Abbauzustände 3 und 7.
- Der untersuchte Anlagenzielverkehr erhöht den Beurteilungspegel (Pegeldifferenz) um 1,0 dB (A) (I 01 - Waldfriedhof SW-Ecke) bzw. um 0,1 dB (A) (I 02 - Waldfriedhof Schaffhauser Str. 177, I 03 Whs Forsthaus). Bei allen anderen Immissionsorten<sup>1</sup> sind keine Pegeldifferenzen ermittelt worden.
- Stäube Ebenfalls untersucht wurden die bei der Abbautätigkeit und Verarbeitung des Kiesel in den Werksanlagen entstehenden Stäube (DEKRA 2016b, **Unterlage 4.4.2**). Zur Emissionsabschätzung wurden maximale Materialdurchsätze bei voller Ausnutzung der Betriebszeit der Anlage angenommen.
- Ergebnisse Die aus der Vorbelastung und Zusatzbelastung an den relevanten Beurteilungspunkten ermittelte Gesamtbelastung an Schwebstaub PM 10 und Staubbiederschlag liegt an allen Immissionsorten sicher unter den Immissionswerten der TA Luft (vgl. **Unterlage 4.4.2** Tabelle 9.1). Relevante schädliche Umwelteinwirkungen und damit eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit oder erhebliche Belästigungen nach Ziffer 4.1. TA Luft sind bei bestimmungsgemäßem Betrieb nicht zu erwarten.

---

<sup>1</sup> Es wurden die Immissionsorte aus den bisherigen Untersuchungen ausgewählt, die bzgl. Straßenverkehrsimmissionen maßgeblich sein könnten.

- Aktualisierung 2019	<p>Die Ergebnisse wurden ebenfalls aufgrund der geänderten Planung der Betriebsanlagen (Kieswerk, Betriebszufahrt) gutachterlich überprüft (DEKRA 2019B, <b>Unterlage 4.4.4</b>) und bestätigt:</p> <p>Da bei der Staubimmissionsprognose die Quellen auf der aktuellen Geländehöhe positioniert wurden und damit keine Abschirmung durch die ggfs. tieferliegende Abbausohle berücksichtigt wurde, hat der geplante Standort der Aufbereitungsanlage auf Geländehöhe zu Beginn des geplanten Abbaus keine Auswirkungen auf die berechnete Staubzusatzbelastung.</p> <p>Es kann davon ausgegangen werden, dass trotz der Belastungen an Partikel PM<sub>10</sub>, Partikel PM<sub>2,5</sub> und Staubniederschlag durch die Tätigkeiten auf dem Gelände des geplanten Kiesabbaus (Planung Stand 2019) die Immissionswerte nach TA Luft bzw. 39. BImSchV in der Umgebung der Anlage sicher eingehalten werden.</p>
Betriebsstoffe	<p>Folgende Betriebsstoffe kommen zum Einsatz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dieseltreibstoff,</li> <li>- Schmiermittel,</li> <li>- Getriebeöl,</li> <li>- Hydrauliköl,</li> <li>- Reinigungsmittel und</li> <li>- Heizöl.</li> </ul> <p>Der Einsatz der Mittel erfolgt unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorgaben sowie dem Stand der Technik.</p>

#### 4.6 Rekultivierungskonzept

Darstellung	<b>Rekultivierungsplan</b> (Anlage 4)
Rekultivierungsziel	Vorrangiges Entwicklungsziel, um den durch den Abbau verursachten Eingriff in den Wald auszugleichen, bildet die Wiederherstellung eines standortgerechten Waldes und die landschaftsgerechte Neugestaltung des Abbaubereichs.
Geländemodellierung	Das Abbaugelände wird weitgehend verfüllt und an das umgebende Geländeniveau angepasst. Die Höhenlage wird im zentralen Bereich durch Erhalt des Katzentaler Wegs und der Schutzzone um den eisenzeitlichen Grabhügel bestimmt. Wie vor dem Abbau werden gewisse Reliefunterschiede ausgebildet, die den im Gebiet vorkommenden Geländeformen (Toteislöcher) nachempfunden werden.
Ablauf	Die Modellierung und Vorbereitung der Rekultivierungsflächen für die Wiederbewaldung erfolgt mit dem Bodenmaterial, das vor der Auskiesung abgetragen und zwischengelagert worden ist. Da die verfügbaren Massen nicht ausreichen, ist vorgesehen, das Massendefizit durch die Zufuhr von unbelastetem, inertem Aushub- und Bodenmaterial (Qualitäten <sup>1</sup> Z0) zu decken.
Waldbegründung	Die Standortvorbereitung für den Waldaufbau erfolgt nach den einschlägigen fachlichen Vorgaben (insbesondere des Landesarbeitskreises 'Forstliche Rekultivierung von Abbaustätten' 2011) sowie den Vorgaben der Forstverwaltung:

<sup>1</sup> gemäß VwV des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial –VwV sowie LAGA 2004

- Tiefenlockerung der Rohplanie vor Aufbringung der Rekultivierungsschicht (mindestens ca. 0,80 m tief),
- Auftrag der Rekultivierungsschicht in einer Mächtigkeit von mindestens 1,0 m,
- streifenweises Ausbringen des Materials, um ein erneutes Befahren nach dem Verkippen und damit verbundene Bodenverdichtungen zu vermeiden,
- Zwischenbegrünung der Rekultivierungsschicht mit bodenverbessernden, möglichst tiefwurzelnden Pflanzen (z.B. Kreuzblütler, Winterroggen).

Nach Abschluss der technischen Rekultivierung und vor der Wiederbewaldung wird eine forstliche Standortskartierung als Grundlage für die weitere waldbauliche Behandlung erstellt. Anhand des Standortgutachtens werden dann geeignete Baumarten und Waldtypen für die Aufforstungsflächen festgelegt. Zielzustand ist eine Bestockung aus standörtlich geeigneten Baumarten der Regionalgesellschaft.

#### Biotopgestaltung im Abbauareal

Die Rekultivierungsplanung umfasst neben den Maßnahmen zur Wiederbewaldung auch Vorkehrungen und Maßnahmen, die zum Ziel haben, naturschutzrelevante Arten und Artengemeinschaften von Abbaufolgeflächen - zumindest temporär - zu erhalten und zu fördern.

Die als 'Toteislöcher' profilierten Bereiche (2 Bereiche, jeweils im Teilgebiet Nord und Süd) werden nicht aufgeforstet sondern der natürlichen Eigenentwicklung überlassen. Die Maßnahmen werden in **Kap. 6.3.1** näher beschrieben.

#### Naturschutzfachliche Maßnahmen außerhalb des Abbauareals

Durch das geplante Vorhaben sind verschiedene nach Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützte Tierarten (verschiedene Fledermaus-Arten, Haselmaus, Zauneidechse) sowie europäische Vogelarten betroffen. Nach der artenschutzrechtlichen Einschätzung (s. **Kap. 5.6**) sind für die Artengruppe der Fledermäuse, Brutvögel sowie für die Zauneidechse keine Maßnahmen nach § 44 Abs. 5 BNatSchG außerhalb des Abbauareals durchzuführen. Für die Haselmaus werden vorgezogen Maßnahmen zur Habitatverbesserungen vorgesehen, die ggfs. auch in den umliegenden Wäldern durchgeführt werden. Die Maßnahmen werden in **Kap. 6.3.2** näher beschrieben.



## 5. Ermitteln und Darstellen der den Eingriff auslösenden Faktoren – Konfliktanalyse

### Vorbemerkung

Gegenstand der Konfliktanalyse sind die Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf

- Naturhaushalt, Landschaftsbild und Erholungswert der Landschaft,
- Schutzgebiete und Schutzobjekte,
- besonders und streng geschützte Tier- und Pflanzenarten sowie
- die Auswirkungen der Waldinanspruchnahme.

### 5.1 Erfassung der Projektwirkungen

#### Mögliche Projektwirkungen (Wirkfaktoren)

Der Kiesabbau wirkt sich in verschiedener Weise auf Natur und Landschaft aus. Folgende Projektwirkungen lassen sich beim geplanten Trockenabbau unterscheiden:

#### Anlagebedingte Effekte

Anlagebedingte Effekte entstehen vorrangig durch die Flächeninanspruchnahme für das Abbauvorhaben.

Die Flächeninanspruchnahme umfasst

- die Flächen, die abgebaut sowie
- die Flächen, die für Erschließung, Betriebseinrichtungen, Lagerung etc. benötigt werden.

Die anlagebedingten Effekte sind erfahrungsgemäß bei den meisten Funktionszusammenhängen der Landschaftspotenziale (Schutzgüter) von Bedeutung und führen in der Regel zu erheblichen Beeinträchtigungen.

Wesentliche anlagebedingte Effekte sind:

- Beseitigung des Bodens und dauerhafter Verlust der Bodenfunktionen (Lebensraumfunktionen, Regelfunktionen im Stoff- und Wasserhaushalt, Archivfunktionen),
- Verringerung der Deckschichten,
- Minderung des Retentionsvermögens für Oberflächenwasser,
- der Verlust von Biotopen und Biozönosen,
- Veränderungen der Landschaftsstruktur und der landschaftlichen Eigenart

#### Abbau- und betriebsbedingte Effekte

Abbau- und betriebsbedingte Effekte ergeben sich als Folge der Abbautätigkeit. Art und Umfang hängen wesentlich von den eingesetzten Abbau- und Aufbereitungsverfahren ab. Die Dauer der Effekte kann weit über die Betriebszeit der Kiesentnahme hinausreichen.

Wesentliche abbau- und betriebsbedingte Effekte sind:

- Zwischenlagerung von Oberboden,
- Emissionen des Abbaubetriebes (Lärm, Schadstoffe),

- Auswirkungen auf die Beschaffenheit von Grund- und Oberflächenwasser durch Entnahme und Einleitung von Wasser für vorhabensspezifische Zwecke (z.B. für die Kieswäsche), mögliche stoffliche Einträge und Verunreinigungen aus dem Abbaubetrieb,
- Störungen des Landschaftsbildes durch Beseitigung der Vegetationsdecke,
- Behinderung der freien Zugänglichkeit der Landschaft für Erholungssuchende.

## 5.2

### Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen

#### Vorbemerkung

Die naturschutzrechtlichen Regelungen verpflichten den Vorhabensträger als Verursacher,

- vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen ("Vermeidungsgebot") und
- unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen so gering wie möglich zu halten ("Minimierungsgebot").

Vermeidung von Beeinträchtigungen hat vor Minderung, Minimierung von Beeinträchtigungen vor Ausgleich zu erfolgen.

Die Möglichkeiten zur Vermeidung bzw. Minderung von Beeinträchtigungen sind über alle Planungsstufen hinweg zu berücksichtigen.

Das vorliegende Abbau- und Betriebskonzept enthält aufgrund der vorgeschalteten raumordnerischen Umweltverträglichkeitsuntersuchung (vgl. **Kap. 4.2.1**) sowie einer weiteren umwelt- und naturschutzfachlichen Optimierung im Zuge der Entwurfsbearbeitung bereits eine Reihe von Vorkehrungen und Maßnahmen, die der Vermeidung bzw. Verminderung von (möglichen) erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Natur und Landschaft dienen:

#### Abbauplanung

- Räumliche Ausdehnung, Nutzung des Rohstoffvorkommens
  - Begrenzung der Flächeninanspruchnahme durch Festlegung der Abbauwürdigkeit (Mächtigkeit des nutzbaren Kieslagers mindestens 5,0 m),
  - Erhalt der grundwassererfüllten Teile des Schotterkörpers mit einem Mindestabstand von 2 m der Abbausohle gegenüber dem ermittelten Grundwasserstand (MHW),
  - Verlegung des forstwirtschaftlichen Hauptwegs aus dem Abbaubereich zur optimalen Nutzung des Rohstoffvorkommens,
  - Erhalt des eisenzeitlichen Grabhügels und Wahrung einer Schutzzone gegenüber dem Abbau.
- Durchführung des Abbaus und Reduzierung abbaubedingter Störungen
  - Bildung von Abbauabschnitten zur Begrenzung der zeitlichen Waldinanspruchnahme, Belassung und Förderung temporärer Biotopstrukturen als Trittsteine für die Biotopvernetzung während des Abbaus,
  - Abschirmung des Abbaugebiets gegenüber den angrenzenden Nutzungen durch Verwallung,
  - Aufrechterhaltung durchgängiger Wege für die forstliche Unterhaltung und für Erholungssuchende,
  - Verkehrliche Erschließung durch neuen Anschluss an die B 34.

Abbaubetrieb

- waldbauliche Maßnahmen zur Stabilisierung der künstlichen Träufe, die bei der Freistellung der anschließenden Waldbestände des Hochwalds entstehen,
- Einzäunung der Schutzzone um den eisenzeitlichen Grabhügel, segmentweise Abtrag des Schottermaterials,
- Befeuchten der Transportwege im Kieswerk,
- fachgerechte Lagerung und Verwendung von Betriebsstoffen.

Rekultivierung

- zeitlich eng an den Abbaufortschritt gebundene Rekultivierung,
- Wiederverfüllung im Bereich der südlichen Abbauwand mit unbelastetem Fremdmaterial zur landschaftsgemäßen Neugestaltung,
- fachgerechte Behandlung des Bodens gemäß den einschlägigen Vorschriften und Regelwerken sowie Vorbereitung der zu rekultivierenden Flächen.

## 5.3

**Ermittlung der unvermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen von Naturhaushalt, Landschaftsbild und Erholungswert der Landschaft**

## Vorbemerkung

Nach der Definition in § 14 Abs. 1 des BNatSchG sind Eingriffe in Natur und Landschaft Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes erheblich beeinträchtigen können. Die Einschätzung, ob eine Beeinträchtigung erheblich ist, erfolgt nach den einschlägigen fachlichen Vorgaben und Konventionen<sup>1</sup>.

Danach gilt

- Die Beurteilung muss im konkreten Einzelfall unter Berücksichtigung des Leitbildes für Naturschutz und Landschaftspflege erfolgen.
- Bei Wert- und Funktionselementen mit besonderer Bedeutung für die nachhaltige Sicherung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild ist grundsätzlich jeder Verlust oder Teilverlust als erhebliche Beeinträchtigung einzustufen. Eine solche Beeinträchtigung liegt auch vor, wenn durch Trennwirkung oder Immissionen wesentliche Einzel Funktionen (z.B. die Lebensraumfunktionen für bedeutsame Artenvorkommen) verloren gehen.
- Beeinträchtigungen von Wert- und Funktionselementen mit allgemeiner Bedeutung sind einzelfallbezogen zu beurteilen. Sie sind dann erheblich, wenn die Erfüllung der an diese gebundenen Funktionen auf Dauer nicht mehr oder nur noch teilweise gewährleistet ist. Dabei ist zu prüfen, in welchem Verhältnis Art und Ausmaß der Veränderung zur betroffenen Funktion und zum Funktionsraum stehen.

## Ergebnisse der Konfliktanalyse

Die Analyse der Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und das Landschaftsbild hat die nachfolgenden Konfliktschwerpunkte und erheblichen Beeinträchtigungen erbracht:

<sup>1</sup> Insbesondere Arbeitsgruppe 'Eingriffsregelung' 1994; LfU 1998; BfN 2003; LfU 2004; SCHUMACHER / FISCHER-HÜFTLE 2011; FRENZ & MÜGGENBORG 2011.

## 5.3.1

## Schutzgut 'Boden'

Anlagebedingte Auswirkungen

Verlust von  
Bodenfunktionen

Im Unterschied zu einem Nassabbau führt der Trockenabbau nicht zu einem dauerhaften Verlust der Bodendecke. Dennoch entfallen durch den Abtrag des 'gewachsenen Bodens' zunächst die Funktionen der Eingriffsfläche im Naturhaushalt, bevor eine Wiederherstellung der Bodenschicht und Regeneration der Böden erfolgt. Durch die Umlagerung und Durchmischung der verschiedenen Bodenhorizonte gehen die ursprünglichen Standortverhältnisse verloren und die Leistungsfähigkeit (Funktionserfüllung) wird eingeschränkt. Das **Ausmaß** ist bei **Böden hoher Bedeutung** (Mittelwert der Bewertungsstufen > 2,8) und - abhängig vom Einzelfall - Böden mit hoher Leistungsfähigkeit einzelner Bodenfunktionen **am höchsten** einzustufen.

Die **Leistungsfähigkeit** der betroffenen Böden<sup>1</sup> wird generell **mittel** eingestuft (gemäß Gesamtbewertung 2,333 bzw. 2,0) bezogen auf die Bodenfunktion '**Ausgleichskörper im Wasserhaushalt**' als **hoch** (Bewertungsklasse 3). Hierbei schlägt sich in der Bewertung die Bodennutzung nieder (Aufschlag für Waldstandorte). Die im Gebiet vorherrschenden mittel- bis tiefgründigen Parabraunerden weisen gleichzeitig eine **hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit** auf.

Darüber hinaus kommt den Böden im Bereich des eisenzeitlichen Grabhügels und des Toteisloches eine (**besondere**) **Archivfunktion** zu. Zur **Vermeidung des Verlusts der Archivfunktionen** wird der eisenzeitliche Grabhügel mit einem umgebenden Sicherheitsabstand (Radius von 30m) vom Abbau ausgenommen. Das Toteisloch weist hingegen keine besondere Ausprägung auf; es handelt sich auch um kein Einzelgebilde, so dass im Rahmen des ROV keine Vorbehalte gegen den Abbau hervorgebracht wurden.

Die vorhabenbedingte Eingriffsfläche beträgt 17,0 ha (Abgrabungsbereich rd. 15,7 ha, Schutzzone Grabhügel 3.720 m²). Darüber hinaus beansprucht die Werkszufahrt rd. 0,07 ha.

Die Eingriffsbewertung erfolgt entsprechend Maßgabe 4.4.2 der Raumordnerischen Beurteilung anhand der Bewertungsregel der LUBW, Bodenschutz 24. Die Einschätzung der örtlichen Verhältnisse ist im **Anhang Nr. 1** dargestellt.

Abbau- und betriebsbedingte Auswirkungen

Behandlung des Bodens

Die Leistungseinbußen hängen vom Einsatz der Arbeitsmittel und der räumlich-zeitlichen Steuerung ab. Durch die vorgesehenen Maßnahmen zum Bodenschutz wird Sorge getragen, dass Störungen im Bodengefüge soweit wie möglich vermieden werden und eine nachfolgende **weitgehende Regenerierung der Bodenfunktionen** (insbesondere der Schutz- und Ausgleichsfunktionen) im Zuge einer **fachgerechten Rekultivierung** möglich ist. Verdichtungsempfindliche oder stauwassergefährdete Böden liegen nicht vor. Bereichsweise ist der natürliche Profilaufbau der Böden durch Windwurf von Bäumen gestört. Es wird davon ausgegangen, dass im Zuge der Rekultivierung stufenweise die **ursprüngliche Leistungsfähigkeit** der Böden (Wertstufe 2) wiederhergestellt wird (vgl. **Anhang Nr. 1**).

<sup>1</sup> s. Kap. 3.3.1.1

## 5.3.2

## Schutzgut 'Grundwasser'

Anlagebedingte Auswirkungen

Auswirkungen auf Grundwasservorkommen

Mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf die Trinkwasserfassungen der Stadt Singen und der Gemeinden Gottmadingen und Rielasingen-Worblingen sowie auf das NSG 'Gras-Seen' und den Feuchtgebietskomplex im FFH-Gebiet 'Gottmadinger Eck' sind im Rahmen der hydrogeologische Erhebungen und Untersuchungen detailliert untersucht worden (HYDRO-DATA 2016a + 2016b, **Unterlage 4.2.2 + 4.2.3**). Die Ergebnisse flossen in die Planung ein:  
Durch die Einhaltung einer Grundwasserüberdeckung von mind. 2 m über dem gemessenen Grundwasserstand (MHW) werden **bauliche Eingriffe** in das **oberflächennahe Grundwasserstockwerk** **vermieden**.

Minderung der Grundüberdeckung

Durch die Beseitigung der Vegetationsdecke und Deckschichten wird die **Schutzfunktion** der **Grundwasserüberdeckung** zeitlich befristet (bis zur Rekultivierung) **gemindert**. Aufgrund der Eigenschaften der vorliegenden geologischen Formationen (Abschirmung durch hydraulisch gering leitende Schicht aus Feinsedimenten bzw. Diamikten) sind durch das geplante Vorhaben jedoch **keine Beeinträchtigungen genutzter Grundwasservorkommen** zu erwarten. Eine Beeinflussung anderer oberflächennaher oder tiefer gelagerter Grundwasserleiter ist ebenfalls nicht zu erwarten.

Verminderung der Grundwasserneubildung

Aufgrund der Bewaldung und der vorliegenden Böden mit hohem Infiltrationsvermögen weist das geplante Abbaugelände 'Dellenhau' eine **hohe Grundwasserneubildungsrate** auf. Durch den Abbau werden die Ausgleichs- und Regulationsfunktionen für den Wasserhaushalt gemindert. Da der Abbau abschnittsweise erfolgt und nachfolgend die Flächen wieder aufgeforstet werden, ergibt sich nur ein **temporäres Leistungsdefizit**.

Abbau- und betriebsbedingte Auswirkungen

Veränderungen der Grundwasserqualität durch betriebsbedingte Auswirkungen sind nicht zu erwarten. Eingesetzte Abbaumittel sowie Vorsorgemaßnahmen orientieren sich nach dem aktuellen Stand der Technik.

Die betriebliche Planung sieht vor, das Brauchwasser für das Kieswerk aus dem oberen Grundwasserstockwerk zu entnehmen. Durch Pumpversuche im November 2018 sind die für eine Entnahme maßgeblichen hydraulischen Parameter und die Ergiebigkeit des Grundwasserleiters erkundet worden. Bei einer dem Bedarf entsprechenden Entnahme ist eine Überbewirtschaftung des Grundwasserdargebots auszuschließen (HYDRO-DATA 2019, **Unterlage 3.2**).

Grundwasser-Monitoring

Zur Vorsorge und laufenden Überwachung der Grundwasserverhältnisse nach Aufnahme der Abbautätigkeit wird ein Monitoring eingerichtet. Das Programm ist in **Unterlage 3.2** (Abb. 1) beschrieben und wird mit der Fachbehörde abgestimmt.

### 5.3.3 Schutzgut 'Oberflächenwasser'

#### Anlagebedingte Auswirkungen

keine Betroffenheit  
natürlicher Gewässer

Das geplante Vorhaben betrifft **keine Oberflächengewässer**. Ein funktionaler Zusammenhang mit den außerhalb des Vorhabensbereichs gelegenen Feuchtgebieten 'Grasseen' und 'Seewadel' besteht nicht. Der Wasserhaushalt der naturschutzfachlich bedeutsamen Bereiche wird nicht beeinflusst.

Veränderung des  
Retentionsvermögens

Durch den geplanten Trockenabbau verändert sich das **Retentionsvermögen** für Oberflächenwasser, da die vorhandene Deckschicht abgetragen und das Kieslager abgebaut wird. Die Retentionsfunktionen bleiben aber trotz der Rodung des Waldes und des Abtrages der Bodendecke weitgehend gewahrt, da das Niederschlagswasser auch auf der Abbaufäche versickern kann. Den nachteiligen Auswirkungen wird durch den Auftrag einer Rekultivierungsschicht mit einer Wiederbewaldung entgegengewirkt. Die verbleibenden **Einbußen des Leistungsvermögens** werden durch Maßnahmen zur Erhöhung der Speicherkapazität in der Rekultivierungsschicht (Zufuhr von geeignetem Fremdmaterial) weitgehend **minimiert**.

#### Abbau- und betriebsbedingte Auswirkungen

Zusätzliche Verdichtungen der Abbausohle (z.B. durch die Befahrung mit schwerem Gerät) führen zu **keinen erheblichen Veränderungen des Retentionsvermögens**. Durch das geplante Abbaukonzept (abschnittsweises, 'vor Kopf'- Vorgehen) werden Verdichtungen so weit wie möglich vermieden; nach Beendigung des Trockenabbaus erfolgt eine fachgerechte Vorbereitung der Fläche (insbesondere Tiefenlockerung der Abbausohle).

### 5.3.4 Schutzgut 'Luft und Klima'

#### Anlagebedingte Auswirkungen

Inanspruchnahme kli-  
matisch wirksamer Flä-  
chen

Der geplante Kiesabbau beansprucht insgesamt etwa 17 ha lokalklimatisch wirksame Waldflächen (regionaler Klimaschutzwald) und führt zur Freistellung und Bildung künstlicher Träufe bei den angrenzenden Waldbeständen. Da die Waldausstockung im Vergleich zur Größe des Waldgebiets nur eine relativ kleine Fläche darstellt, ergeben sich **keine wesentlichen Veränderungen des Lokalklimas**. Vom Abbau betroffen werden außerdem überwiegend jüngere Bestände mit noch nicht voll entwickelter Funktionsfähigkeit.

Den nachteiligen Auswirkungen wird durch den abschnittsweisen Abbau mit nachfolgender Rekultivierung entgegengewirkt. Klimarelevante Effekte durch die Umgestaltung der topografischen Verhältnisse (Kaltluftabfluss) sind nicht zu erwarten.

#### Abbau- und betriebsbedingte Auswirkungen

Durch das geplante Vorhaben sind **keine erheblichen zusätzlichen Auswirkungen auf die lufthygienischen Verhältnisse** zu erwarten. Belastungen der lufthy-



gienischen Verhältnisse werden durch den bestehenden Verkehr auf den Bundesstraßen B 34 und B 314 hervorgerufen.

Staubimmissionen, die als Folge der Abbau- und Rekultivierungstätigkeit entstehen, werden durch geeignete Vorsorgemaßnahmen auf ein unerhebliches Maß reduziert. Nach der Staubimmissionsprognose (DEKRA Automobil GmbH 2019b) werden keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen.

### 5.3.5

### Schutzgut 'Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt'

#### Anlagebedingte Auswirkungen

#### Inanspruchnahme von Biotopen

Nach der Biotoptypenkartierung werden für den geplanten Abbau überwiegend **Sukzessionswälder** aus Laub- und Nadelbäumen beansprucht, die vegetationskundlich von **örtlicher (mittlerer) naturschutzfachlicher Bedeutung** sind. Das nördlichen Teilgebiet wird flächendeckend von Jungwaldbeständen (Alter 12 – 18 Jahre) bestockt, die aus Naturverjüngung auf den Windwurfflächen hervorgegangen sind. Im südlichen Teilgebiet weist die Bestockung außerdem Altbestände aus Nadel- und Laubbäumen, sowie Traubeneichen-Mischwälder (Alter 60 – 70 Jahre) auf. Ein natürlich entwickelter Eichenmischwald, der einen naturschutzfachlich bedeutsamen Bestand darstellt, liegt allerdings nicht vor (vgl. 2.3.6.2 der Raumordnerischen Beurteilung).

Die vorhabenbedingte Eingriffsfläche umfasst rd. 17,0 ha, davon sind folgende Biotoptypen betroffen:

- Sukzessionswald aus Laub und Nadelbäumen (58.20) Umfang rd. 12,2 ha,
- Roteichenbestand (59.13) Umfang rd. 1,53 ha,
- Douglasienbestand (59.45) Umfang rd. 1,21 ha,
- Fichtenbestand (59.44) Umfang rd. 1,03 ha,
- Hainsimsen-Traubeneichen-Wald (56.30) Umfang rd. 0,65 ha,
- Laubbaumbestand (59.10) Umfang rd. 0,08 ha,
- Schlagflur (35.50) Umfang rd. 0,30 ha.

Die Eingriffsfläche reduziert sich durch den Erhalt einer Schutzzone um den eisenzeitlichen Grabhügel um rd. 3.700 m<sup>2</sup> (in erster Linie Schlagflur).

#### Lebensraumverluste

Das geplante Abbaugelände erstreckt sich in erster Linie über **Jungwälder**, die durch die fortschreitende Waldentwicklung verdichtet sind. Die Waldbestände werden von einer **weit verbreiteten Brutvogelgemeinschaft** besiedelt, die in ihren **Beständen nicht gefährdet** sind. Die 2014 noch offenen Bereiche, die von einer hohen Anzahl wertgebenden Brutvogelarten, u.a. vom Neuntöter, besiedelt waren, haben durch den Wachstumsprozess **ihre Lebensraumeignung verloren**. Die mit einer hohen Anzahl an Revieren vertretenen Arten Fitis, Gimpel, Goldammer sind im Gebiet aktuell nur noch mit einem Brutpaar vertreten. Als Einzelnachweis trat 2018 der Kukuck auf. Die flächenmäßig in geringem Umfang betroffenen und von Nadelholz dominierten Altbaumbestände weisen keine an entsprechende Habitatstrukturen (Bruthöhlen, Horstbäume) gebundene wertgebende Arten auf.

Das Gebiet wird von einer relativ großen Anzahl an Fledermaus-Arten genutzt, es konnten allerdings keine Quartierbäume oder sonstige für die Arten essentielle Strukturen bzw. Habitatrequisiten festgestellt werden.

	<p>Die fortschreitende Waldentwicklung mit dem damit verbundenen Rückgang von Offen-/ Halboffenland-Arten spiegelt sich auch im untersuchten Artenspektrum der Laufkäfer wieder.</p> <p>Unvermeidbare <b>Lebensraumverluste</b> ergeben sich für die <b>streng geschützte Haselmaus</b>. Sie besiedelt das Waldgebiet 'Dellenhau' insbesondere an den Saumstrukturen sowie im Bereich eines kleinen Haselhaines.</p>
Betroffenheit von Arten	<p>Die oben dargelegten <b>vorhabensbedingten Auswirkungen</b> auf die <b>Lebensraumfunktionen</b> des Abbaugebiets lassen sich durch die Steuerung des Abbaus von ihrem Ausmaß und ihrer Relevanz her <b>wesentlich minimieren</b>. Durch die vorgesehene Abschnittsbildung in Zusammenhang mit zeitlichen Vorgaben für die Vegetationsbeseitigung werden Habitatverluste bei Brutvögeln vermieden. Zum anderen erfolgt durch eine zeitnah folgende Rekultivierung/Renaturierung auf Teilflächen bereits <b>während des Abbaus</b> eine Wiederherstellung des Waldes und <b>Habitatgestaltung</b> für die betroffenen Arten. Davon profitieren in besonderem Maße wertgebende Arten des Halboffenlands (Gebüschbrüter, Haselmaus).</p>
Veränderung der standörtlichen Gegebenheiten	<p>Die Beseitigung der Waldbestockung, die Bildung künstlicher Waldtrüfe sowie der Abtrag der Bodendecke können in den Randbereichen des geplanten Vorhabens zu Veränderungen in den standörtlichen Gegebenheiten führen, die sich nachteilig auf die Funktionen der betroffenen Waldbestände für den Arten- und Biotopschutz auswirken. Beim geplanten Vorhaben ist dies nicht zu erwarten. In den Waldbeständen, die an den Abbaubereich grenzen, finden sich keine Lebensräume wertgebender und /oder störungsempfindlicher Arten.</p>
	<p><u>Abbau- und betriebsbedingte Auswirkungen</u></p>
Störungen durch Lärm	<p>Im Vergleich zu den derzeitigen Verhältnissen verursacht der Abbaubetrieb <b>keine erheblichen zusätzlichen</b> Lärmbelastungen des Waldgebiets 'Dellenhau'. Aufgrund der hohen Vorbelastung durch die angrenzende B 34 treten keine störungsempfindlichen Arten (speziell bei Brutvögel) auf.</p>
Immissionen, Stäube	<p>Bei der Abbautätigkeit entstehen <b>keine Staubemissionen</b>, die zu relevanten Belastungen der angrenzenden Waldbestände führen.</p>
Zerschneidung, Fragmentierung von Lebensräumen	<p>Besondere Funktionen der betroffenen Waldbestände für die Vernetzung von Lebensräumen (Ausweisung gemäß Fachplan Biotopverbund, Generalwild-Wegeplan) liegen nicht vor. Barriereeffekte durch die Inanspruchnahme einer begrenzten Teilfläche sind nicht zu erwarten.</p>
5.3.6	<p><b>Schutzgut 'Landschaft und Landschaftsbild'</b></p>
	<p><u>Anlagebedingte Auswirkungen</u></p>
Keine Veränderung des Landschaftsbildes	<p>Der geplante Abbaubereich im Waldgebiet 'Dellenhau' umfasst eine Fläche von rd. 17 ha. Im Zuge des Abbaus werden sukzessive Teilflächen gerodet, das Gelände abgetragen, nachfolgend verfüllt und wiederbewaldet. Von der landschaftsräumlichen Situation her betrachtet, bewirkt der Kiesabbau keine wesentliche Veränderung. Der Zusammenhang des großflächigen Waldgebiets</p>

und dessen Eigenart wird durch den Abbaubereich nicht beeinträchtigt. Zu berücksichtigen ist, dass der Landschaftsraum durch die B 34, B 314 sowie Bahnstrecke Mannheim-(Basel)-Konstanz bereits zerschnitten ist und das Abbaugelände sich an die B 34 sowie Bahnstrecke anschließt. Darüber hinaus werden für das Waldgebiet keine bedeutsamen landschaftsbildprägenden naturnahen Strukturen beseitigt. Der eisenzeitliche Grabhügel wird mit seinem Umfeld erhalten. Das im nördlichen Teilgebiet gelegene Toteisloch tritt nicht in Erscheinung; es handelt sich um kein bedeutsames Element.

Die Bestockung auf der Vorhabenfläche besteht überwiegend aus Jungwald, in untergeordnetem Umfang um Altbestände, die jedoch überwiegend von Nadelholz dominiert werden. Nach Abschluss des Kiesabbaus bzw. der Rekultivierung und Wiederbewaldung weist die Abbaufäche wieder Wälder unterschiedlicher Entwicklungsstadien auf. Die Landschaft verändert sich zwar gegenüber dem derzeitigen Zustand, es verbleiben jedoch **keine nachteiligen Auswirkungen auf das Erscheinungsbild des Waldgebiets** Distr. Dellenhau. Eine Veränderung der Geländegestalt wird durch eine den natürlichen Gegebenheiten nachempfundene Geländemodellierung aufgefangen. Mögliche **visuelle Beeinträchtigungen** (insbesondere vom Aussichtspunkt Hohentwiel) sind damit **auf die Dauer des Abbaus begrenzt**.

#### Abbau- und betriebsbedingte Auswirkungen

##### Einsehbarkeit

Visuelle Beeinträchtigungen ergeben sich über den Abbaubereich durch die Beseitigung des Waldes, die offenen Abbaufächen sowie technischen Betriebseinrichtungen.

Da der Abbaubereich durch eine Abstandsfläche mit Verwallung bzw. vom umgebenden Wald abgeschirmt wird, ist die Einsehbarkeit in die Kiesgrube auf die unmittelbare Umgebung beschränkt. Nur der Zufahrtbereich und die Betriebsanlagen werden von der B 34 bzw. dem Katzentaler Weg her gesehen und in Erscheinung treten.

Ein Sichtschutz von höher gelegenen, ausgewählten Punkten aus der Umgebung (Hohentwiel) ist allerdings nur bedingt möglich. Der Abbaubereich tritt jedoch nicht - im Vergleich zu den Siedlungen, Industrie- und Infrastrukturanlagen - dominant in Erscheinung. Erhebliche betriebsbedingte Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind damit nicht zu erwarten.

##### 5.3.7

#### **Schutzgut 'Landschaftsbezogene Erholung'**

#### Anlagebedingte Auswirkungen

##### Erholungswald

Das Waldgebiet 'Dellenhau' erfüllt besondere Erholungsfunktionen für die ortsansässige Bevölkerung. In der Waldfunktionenkartierung werden als Erholungswald von großer Bedeutung die Bereiche entlang des Katzentaler Weg, entlang der B 34 sowie der nördliche, dem Siedlungsbereich zugewandte Teil des Waldes ausgewiesen (s. **Abb. 3.10**). Die Einstufung leitet sich anhand der Frequentierung ab. Auswirkungen auf die Erholungsfunktionen der Wälder ergeben sich in erster Linie, wenn der funktionale Zusammenhang unterbrochen wird, d.h. die Zugänglichkeit für Erholungssuchende erschwert oder verhindert wird. Die Auswirkungen des geplanten Kiesabbaus auf die Erholungsfunktionen des Waldes werden dadurch minimiert, dass die Abbaufäche nur befristet umgewandelt und das bestehende Wegenetz

aufrecht erhalten wird. Da die Waldbestände vor allem durch Jungwald gebildet werden, führt die Inanspruchnahme, wie in Kap. 5.3.6 ausgeführt, auch zu keinen erheblichen visuellen Beeinträchtigungen, zumal das Abbaugbiet mit einem randlichen Wall abgeschirmt wird. Im Gegensatz zu einem Klimawald können die betroffenen Waldbestände zum überwiegenden Teil in relativ kurzer Zeit wieder entwickelt werden.

Das im Abbaubereich gelegene kulturhistorisch bedeutsame Hügelgrab wird einschließlich einer breiten Schutzzone vom Abbau ausgenommen. Als einziges landschaftstypisches Element wird ein Toteisloch beansprucht. Der Verlust führt zu keinen Auswirkungen auf die gestalterische Qualität des Raumes, da das Toteisloch nur schwach ausgeprägt ist und aufgrund der Bewaldung nicht wahrnehmbar ist.

#### Abbau- und betriebsbedingte Auswirkungen

Die mit dem Abbaubetrieb verbundenen Auswirkungen, die das Landschaftserlebnis stören könnten, lassen sich auf die unmittelbare Umgebung der Kiesgrube eingrenzen. Die von den Arbeitsgeräten und Aufbereitungsanlagen hervorgerufenen Lärmbelastungen beschränken sich zudem auf die Betriebszeiten am Tag. Abends und an Wochenenden ruht der Betrieb. Außerdem ist der Raum vor allem aufgrund der Verkehrsbelastung der B 34 derzeit nicht störungsarm. Die von den Betriebsmitteln ausgehenden Emissionen führen nach gutachterlicher Einschätzung zu keiner erheblichen Zusatzbelastung der angrenzenden schutzbedürftigen Nutzungen (v.a. Waldfriedhof).

Das Abbaugbiet wird durch die GVS 'Katzentaler Weg' in zwei Teilgebiete unterteilt. Gemäß den Vorgaben des ROV wird der Katzentaler Weg in der derzeitigen Form (Lage, Gradient) erhalten. Da das Kieswerk stationär im Abschnitt 1 liegt, muss der Werksverkehr im Zuge des Abbaubereichs 6 bis 8 die GVS queren, wodurch ggfs. die Nutzung der GVS betroffen wird. Da die Überquerung der GVS nur zeitweilig und unter Beachtung der Verkehrssicherheit in kurzer Zeit erfolgt, ergeben sich keine Einschränkung der Erholungsfunktionen. Der Vorhabenträger hat für die Verkehrssicherheit Sorge zu leisten (ausreichende Sichtfelder) und die Funktion der GVS für die Nutzer bzw. Erholungssuchenden zu gewährleisten.

Erhebliche visuelle Beeinträchtigungen sind ebenfalls nicht zu erwarten (s. Kap. 5.3.6).

## 5.4

### Auswirkungen auf Schutzgebiete und -objekte

#### Vorbemerkung

Eingriffe in Schutzgebiete und die Beseitigung sowie Beeinträchtigung geschützter Objekte, die nach BNatSchG unter Schutz stehen, sind in der Regel unzulässig. Dies gilt auch für geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. § 33 NatSchG BW.

Soll ein Vorhaben, das die genannten Schutzgebiete oder -objekte beeinträchtigen kann, doch zugelassen werden, bedarf es einer Ausnahmegenehmigung oder Befreiung bzw. Aufhebung des Schutzstatus. Bedingungen und Rechtsfolgen (Auflagen), die im Zusammenhang mit einer solchen Befreiung ausgesprochen werden, stehen nicht im Zusammenhang mit der Anwendung der Eingriffsregelung. Gemäß LANA (1996) kommt die Eingriffsregelung erst dann zur Anwendung, wenn die grundsätzliche Zulässigkeit des Vorhabens (z.B. durch eine Ausnahmegenehmigung oder eine Aufhebung des Schutzstatus) erreicht ist. In der Folge ist die Eingriffsregelung in der üblichen Weise anzuwenden.

#### 5.4.1 Natura 2000-Kulisse

Keine Beeinträchtigungen

Der geplante Kiesabbau im Waldgebiet 'Dellenhau' liegt nordöstlich des **FFH-Gebietes Nr. 8218-342 'Gottmadinger Eck'** (s. **Abb. 2.1**: Schutzgebiete im Umfeld des geplanten Kiesabbaugebietes).

Die Natura 2000 - Vorprüfung (s. **Unterlage 1.3**) hat folgendes ergeben:

Die projektierte Auskiesung verursacht keine direkten Auswirkungen auf das Gebiet. Die für den Kiesabbau beanspruchten Flächen liegen außerhalb des Schutzgebietes und weisen auch keine Arten oder Lebensräume auf, deren Verlust oder Beeinträchtigung zu möglichen erheblichen Rückwirkungen auf das FFH-Gebiet in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen führen könnten. Die Auswirkungsprognose hat darüber hinaus auch keine Hinweise auf potenzielle indirekte Effekte (z.B. über den Grundwasserpfad oder durch zusätzliche verkehrliche Belastungen) erbracht. **Das Erfordernis einer weitgehenden, vertieften Natura 2000-Prüfung wird damit nicht gesehen.**

#### 5.4.2 Gesetzlich geschützte Biotope

Keine Betroffenheit

Gesetzlich geschützte Biotope kommen im Vorhabensgebiet nicht vor und werden demzufolge nicht betroffen.

#### 5.4.3 Landschaftsschutzgebiet

Ausnahme

Die geplante Abbaufäche liegt innerhalb des Landschaftsschutzgebiets (LSG) 'Hegau' (Schutzgebiets-Nr. 3.35.004). Innerhalb der LSG-Flächen dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden, die geeignet sind, das Landschaftsbild zu verunstalten, die Natur zu schädigen oder den Naturgenuss zu beeinträchtigen<sup>1</sup>. Über Ausnahmen entscheidet die Untere Naturschutzbehörde. Der Antrag ist in **Unterlage 1.2** beigelegt.

Nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgebiet entstehen durch die Ausstockung der Waldbestände, die Veränderung der Geländegestalt sowie die Abbautätigkeit. Ausmaß und räumliche Ausdehnung der Störwirkungen sind aber nur als begrenzt einzustufen. Mögliche Beeinträchtigungen werden dadurch gemindert, dass der Abbau schrittweise (in rd. 1,3 – 2,7 ha großen Abschnitten) erfolgt und die Rekultivierung zeitlich eng an den Abbaufortschritt gebunden ist. Deshalb wird jeweils nur ein Teil des Abbaugebiets offenliegen. Die Sichtbarkeit des Abbaugebietes wird durch die Belassung einer Gehölzkulisse am östlichen Rand gegenüber der B 34 sowie durch den vorhandenen Hochwald verringert. Außerdem betrifft das Vorhaben überwiegend jüngere Mischwaldbestände, deren Ausstockung im Vergleich zum Hochwald eine geringere visuelle Fernwirkung besitzt.

Die geplante **Rekultivierung** (bzw. Renaturierung) der Abbaustätte **gewährleistet eine schrittweise Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, des Landschaftsbildes und des Erholungswertes der Landschaft.** Durch die landschaftsgemäße Modellierung und Wiederbewaldung der ausgekiesten Flächen sowie Wiederherstellung des Wegenetzes bleiben die Schutz-

<sup>1</sup> § 2 Verordnung zum Schutz von Landschaftsteilen des Hegaus im Bereich des Landkreises Konstanz vom 24.09.1952.

zwecke des LSG gewahrt. Fachlicherseits wird deshalb davon ausgegangen, dass die erforderlichen Voraussetzungen für eine Befreiung gemäß § 67 BNatSchG i.V.m. § 4 der Schutzgebietsverordnung gegeben sind.

## 5.5 Waldinanspruchnahme gemäß § 11 LWaldG

Betroffene  
Waldbestände

Für den geplanten Trockenabbau werden rd. 16,7 ha Waldflächen<sup>1</sup> beansprucht. Nach der Forsteinrichtung (vgl. **Übersicht 3.1, Abb. 3.1**) handelt es sich überwiegend um 12- bis 18-jährige Buntlaubbaum-Mischwälder, daneben Traubeneichen-Mischwald, Alter 69 bis 79 Jahre sowie um labile Fichtenbestände, Alter 60 bis 84 Jahre.

Befristete Wald-  
umwandlung

Für die Dauer des Kiesabbaus ist deshalb gemäß § 11 **Landeswaldgesetz** (LWaldG) eine befristete Waldumwandlungsgenehmigung zu beantragen. Die Unterlagen, die für die Waldumwandlung nach § 11 LWaldG erforderlich sind, sind in **Unterlage 2** beigelegt. Grundlegende Zielsetzung der Rekultivierungsplanung ist die **Wiederbewaldung des Abbaugebietes** (vgl. **Kap. 6.2**).

## 5.6 Auswirkungen auf besonders und streng geschützte Tier- und Pflanzenarten

Flora

Nach Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützte Pflanzenarten sind durch das geplante Vorhaben nicht betroffen.

Fauna

Das Vorkommen gemeinschaftsrechtlich geschützter Tierarten wird im Fachbeitrag Fauna (**Unterlage 4.1.1**) sowie Artenschutzrechtlichen Beurteilung 2018 (**Unterlage 4.1.2**) beschrieben. Im Abbaugebiet wurden Vorkommen von 9 Fledermausarten, von zahlreichen europäischen Vogelarten, der Zauneidechse und Haselmaus festgestellt.

Auswirkungen

Die vorhabensbedingten Auswirkungen auf diese Arten werden dahingehend beurteilt, ob die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 - 3 BNatSchG voraussichtlich berührt werden. Da jeweils hinreichend aktuelle Daten<sup>2</sup> als Beurteilungsbasis für die Betroffenheit von Arten und Grundlage für die Planung von Maßnahmen des Artenschutzes erforderlich sind, kann sich im vorliegenden Fall die Prüfung nicht über das gesamte Abbaugebiet mit einer voraussichtlichen Abbaudauer von 19 Jahren erstrecken. Die Prognose der Auswirkungen und die artenschutzfachliche Beurteilung beziehen sich deshalb zunächst nur auf den Abbauabschnitt 1.

Die Artenschutzrechtlichen Beurteilung 2018 (**Unterlage 4.1.2**) kommt zu folgendem Ergebnis:

Unter Berücksichtigung der zeitlichen Vorgaben für die Rodungsarbeiten im Zuge der Waldausstockung außerhalb der Brutzeit im Spätherbst/Winter werden die **Zugriffsverbote gemäß § 44 Absatz 1 Nr. 1 BNatSchG** sowohl für die **Brutvögel**

<sup>1</sup> Abbaubereich abzügl. Erhalt des Waldes im Bereich der Schutzzone um den eisenzeitlichen Grabhügel; rd. 3.720 m<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Nach der Rechtsprechung sollen die Daten möglichst nicht älter als 5 Jahre sein.



als auch für **Fledermäuse** (eine potentielle Quartiernutzung kann in Frostperioden ausgeschlossen werden) **vermieden**.

Durch den geplanten Abbau sind **keine Störungen** zu erwarten, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands artenschutzrechtlich relevanter Arten (z.B. benachbarte Vorkommen von Brutvogelarten) führen.

- Haselmaus

Die Betroffenheit der Haselmaus und damit verbundene **Zugriffsverbote gemäß § 44 Absatz 1 Nr. 1 und Nr. 3 BNatSchG** können durch ein Konzept von Maßnahmen vermieden werden. Im Formblatt zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (s. **Unterlage 1.6**) wird ein Konzept dargestellt, dass CEF-Maßnahmen zur Vermeidung der Verbotstatbestände abbaubegleitend vorsieht. Wesentlicher Bestandteil der CEF-Maßnahmen ist die Aufwertung vorhandener bzw. Wiederherstellung ehemaliger Habitate innerhalb der zum späteren Abbau vorgesehenen Bereiche. Die Maßnahmen bestehen darin, dass

- die Vitalität vorhandener Nahrungspflanzen durch Freistellung bzw. Zurückdrängung von konkurrierenden/beschattenden Bäumen insbesondere entlang vorhandener Wege und Rückegassen gefördert wird,
- die Vitalität vorhandener und das Angebot an Nahrungspflanzen generell im Umfeld des Hügelgrabes gefördert und erhöht wird,
- Nadelbäume aus (dichten) Mischwaldbeständen (besonders aus Verjüngungsflächen) entnommen werden,
- die Außenränder des Abbaugbietes freigestellt werden und entlang der Ränder Haselsträucher gepflanzt werden,
- bei der Planung und Umsetzung der Rekultivierung die Bedürfnisse der Haselmaus berücksichtigt werden.

Durch die Maßnahmen werden vorhandene Lebensräume in ungünstigem Zustand aufgewertet, ehemals funktionsfähige Lebensräume in direktem räumlichem Zusammenhang wiederhergestellt und Ersatzlebensräume geschaffen.

Die Einzelheiten sind **Unterlage 1.6** zu entnehmen. Die kartografische Darstellung ist beigelegt (**Abb. 5. 1**).



**Abb. 5. 1:** Maßnahmen zur Vermeidung von Verbotstatbeständen für die Haselmaus

#### Fachbauleitung

Durch die Einrichtung einer abbaubegleitenden Fachbauleitung zur Umsetzung der naturschutzfachlichen Maßnahmen sowie zum Management temporärer Biotopflächen und wertgebender Arten während der Abbauphase wird gewährleistet, dass die **artenschutzrechtlichen Vorgaben gemäß § 44 BNatSchG** eingehalten werden.

#### Monitoring

Da die konkreten Maßnahmen für die Haselmaus von der aktuellen Besiedlung der Fläche abhängen, werden 2019 Untersuchungen durchgeführt (s. **Kap. 9**). Die Untersuchung dient einer weiteren Plausibilisierung des Vorgehens sowie der Konkretisierung der in der artenschutzrechtlichen Prüfung (**Unterlage 1.6**) vorgeschlagenen CEF-Maßnahmen.

## 6. Rekultivierungsplanung

Darstellung      **Rekultivierungsplan** (Anlage 4)  
**Schnitte A - B** (Anlage 5)  
**Schnitte C - D** (Anlage 6)

### 6.1 Leitbild und Folgefunktionen

Zielsetzung      Die Rekultivierungsplanung sieht eine Wiederbewaldung der abgebauten Flächen vor, um den durch den Abbau bedingten Eingriff in die Waldflächen auszugleichen. Das Leitbild zur künftigen Gestaltung umfasst die folgenden Zielsetzungen:

- Regenerierung des Wasserhaushaltes und Schutz der besonderen Grundwasserverhältnisse durch Wiederherstellung schützender Deckschichten und der Vegetationsbedeckung,
- Regenerierung der Bodenfunktionen im Naturhaushalt und Wiederherstellung der waldbaulichen Ertragsfähigkeit,
- Aufbau eines artenreichen, standortgemäßen Mischwaldes innerhalb der Aufforstungsfläche; Förderung standortgemäßer und naturschützerisch wertvoller Lebensgemeinschaften im Wald (im Sinne von § 22 Abs. 2 LWaldG),
- Herstellung naturnaher, landschaftsangepasster Reliefformen durch Verfüllung der ausgekiesten Flächen und harmonische Einfügung des Abbaubereiches in den Landschaftsraum zur Wiederherstellung des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktionen.

### 6.2 Waldbauliche Rekultivierung

Wiederbewaldung      **Maßnahme 1 und 2** (siehe Anlage 4).

Wesentliche Aufgabe der waldbaulichen Rekultivierung ist neben der Begründung von Wirtschaftswald vor allem die Wiederherstellung und dauerhafte Sicherung der Funktionen des Waldes für die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes (insbesondere hinsichtlich Boden-, Wasser- und Klimaschutz). Wie bei anderen waldbaulichen Erstbegründungen extremer Standorte, besteht das vorrangige Ziel der Aufforstungen weniger in der Rentabilität der ersten Holznutzung, als vielmehr in der Bodenpflege und Bodenverbesserung, um langfristig eine nachhaltige Nutzbarkeit der durch den Kiesabbau entstandenen Auftragsböden zu gewährleisten.

Technische Rekultivierung und Waldbegründung      Vorkehrungen und Maßnahmen der technischen Rekultivierung und Standortvorbereitung für den Wald (insbesondere Reliefgestaltung, Bodenlockerung, Verkippen der Rekultivierungsschicht) werden in **Kap. 4.6** dargelegt.

Umsetzung      Nach Abschluss der technischen Rekultivierung und vor der Wiederbewaldung erfolgt eine **Standortskartierung auf den rekultivierten Flächen** als Grundlage für das entsprechende optimale Waldbauverfahren gemäß den Anforderungen des Landesarbeitskreises 'Forstliche Rekultivierung von Abbaustätten' (2011). Zielzu-

stand ist eine Bestockung aus standörtlich geeigneten Baumarten der Regionalwaldgesellschaft.

Die waldbaulichen Rekultivierungsmaßnahmen werden in enger Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde und der Forstverwaltung durchgeführt.

## 6.3 Naturschutzfachliches Maßnahmenkonzept

### 6.3.1 Maßnahmen zur Biotopgestaltung im beantragten Abbaugebiet

#### Naturschutzfachliche Optimierung

Das Waldgebiet 'Dellenhau' bildet einen Bestandteil eines zusammenhängenden Waldgebiets, dass sich im Raum Hilzingen - Singen - Gottmadingen erstreckt. Durch die waldbauliche Rekultivierung des Abbaugebiets werden schrittweise eine Wiederbesiedlung mit typischen und in den umgebenden Wäldern vorkommenden Tier- und Pflanzenarten eingeleitet und der Biotopverbund wiederhergestellt.

Das naturschutzfachliche Konzept zielt darauf ab, naturschutzrelevante Arten und Artengemeinschaften von Abbaufolgeflächen (zumindest zeitweise als 'Wanderbiotope') zu fördern. Wie die faunistische Untersuchung 2014 belegt, stellen die durch Windwurf entwaldeten und im jüngeren Entwicklungsstadium befindlichen Flächen die avifaunistisch wertvollsten Lebensräume dar. Die lichten Bereiche (Säume entlang von Wegen, Rückegassen) bilden Habitate der Haselmaus. Im Rekultivierungskonzept werden aufgrund dieser Erkenntnisse Bereiche zur Habitatgestaltung vorgesehen, die sich strukturell vom umgebenden Wald unterscheiden:

#### Biotopgestaltung

##### Biotopgestaltung im Teilgebiet 'Nord' gemäß Maßnahme 3 (siehe Anlage 4)

Durch die Modellierung der Abbaufäche im zentralen Bereich des Teilgebiets 'Nord' als flache Senke (Höhenunterschied gegenüber dem umgebenden Gelände von rd. 3m) wird eine den naturräumlichen Gegebenheiten entsprechende Geländeform (Toteisloch) angelegt. Die Fläche wird nicht aufgeforstet und weitgehend der natürlichen Eigenentwicklung überlassen. Gezielt werden Gehölze (nuss- und beerentragende Sträucher) angepflanzt, die im Nahrungsangebot der Haselmaus eine Rolle spielen.

Ziel ist, einen lichten, struktureichen Bereich innerhalb der Aufforstungsfläche zu entwickeln, der vom Aufbau her, einem Waldmantel entspricht (Mantel aus Sträuchern, vorgelagert Staudensaum; zum Wald hin höherwüchsige Bäume).

Zu fördernde Arten: wertgebende Brutvogelarten (Neuntöter), Haselmaus, Fledermäuse sowie Insekten.

##### Biotopgestaltung im Teilgebiet 'Süd' gemäß Maßnahme 4 (siehe Anlage 4)

Modellierung der Abbaufäche im südwestlichen Bereich des Teilgebiets 'Süd' als flache Senke (Höhenunterschied gegenüber dem umgebenden Gelände von rd. 2 m). Die Biotopgestaltung ist entsprechend der Beschreibung von **Maßnahme 3** vorzunehmen.

##### Förderung der Habitatqualität im Umfeld des Hügelgrabs gemäß Maßnahme 5 (siehe Anlage 4)

Im Zuge der archäologischen Prospektion ist der nördlich des Katzentaler Wegs befindliche eisenzeitliche Grabhügel mit seinem Umfeld vom Jungwald freigeräumt worden. Der Bereich bietet sich zur Habitatgestaltung für die Haselmaus und weite-

rer wertgebender Arten der offenen bis halboffenen Bereiche an. Die Habitatqualität soll durch die Anpflanzung von Sträuchern, die im Nahrungsspektrum der Haselmaus eine Rolle spielen, optimiert werden. Die Maßnahme entspricht den Zielen des Denkmalschutzes, den Grabhügel von einer Bewaldung freizuhalten.

Maßnahmenübersicht	Die nach den gesetzlichen Vorgaben erforderlichen Vorkehrungen und abzuleitenden Maßnahmen werden nachfolgend in <b>Übersicht 6.1</b> dargestellt.
Fachbauleitung	Zur Umsetzung der naturschutzfachlichen und -rechtlichen Maßnahmen sowie zum Management temporärer Biotopflächen („Wanderbiotope“) und wertgebender Arten die während des Abbaus und der Wiederverfüllung abgebauter Bereiche spontan auftreten können, wird eine abbaubegleitende Fachbauleitung eingerichtet.

### 6.3.2 Externe naturschutzfachliche Maßnahmen

Erfordernis	<p>Mit dem vorgesehenen naturschutzfachlichen Maßnahmenkonzept kann eine Kompensation unvermeidbarer erheblicher Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft gemäß der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung (§ 15 BNatSchG) innerhalb des Abbaubereiches gewährleistet werden. Eine Notwendigkeit zur Durchführung externer Maßnahmen außerhalb des Vorhabenbereiches besteht nicht.</p> <p>Aufbauend auf die umfangreichen naturschutzfachlichen Untersuchungen aus den Jahren 2014/2015 sowie 2018 wurde ein Konzept zur Vermeidung von Verbotstatbeständen der Hausmaus entwickelt (vgl. <b>Unterlage 1.6</b>), die sich auf den Abbaubereich und dessen Peripherie beschränken. Die Maßnahmen sind im Jahr vor Beginn der Arbeiten umzusetzen und werden bereits im Folgejahr greifen. Sie werden kontinuierlich über den gesamten Abbaubereich fortgesetzt und eine Erfolgskontrolle durchgeführt, die ggfs. eine Anpassung des Konzepts erfordert.</p> <p>Gemäß der artenschutzrechtlichen Beurteilung (<b>Unterlage 4.1.2</b>) kann sich die Habitataufwertung auch über die Waldflächen im Umfeld des Abbaubereiches erstrecken. Hierfür eignen sich angrenzende nadelholzdominierten Waldbestände, in denen feldartig Lichtungen geschlagen werden, und die Randzonen im Osten und Norden des Abbaubereiches, die für den Abbau freigestellt werden. Nach Angaben der Forstverwaltung ist darüber hinaus davon auszugehen, dass sich auch im Zuge forstlicher Maßnahmen zur Schädlingsbekämpfung (Borkenkäferbefall von Fichten) geeignete Habitatstrukturen in den angrenzenden Waldbeständen kurzfristig ergeben werden.</p>
-------------	---

## Übersicht 6.1: Maßnahmenübersicht

Maßnahme Nr.*	Benennung	Art**	Ziel / Grund	Beschreibung	Hinweise zur Ausführung, Management
1	Verfüllung und landschaftsgemäße Modellierung des Abbaubereiches	A	Landschaftsgerechte Neugestaltung des abgebauten Gebiets	Einbau von gebietseigenem Material (Abraum) sowie von geeignetem, unbelastetem Fremdmaterial (Boden und Aushub der Qualitätsstufe Z0 nach der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwendung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007 - Az.: 25-8980.08M20 VwV Boden) und Angleichung des Abbaubereichs an das bestehende Geländeniveau. Modellierung des Geländes entsprechend naturraumtypischer Gegebenheiten und -formen (Toteislöcher).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- schrittweise Umsetzung jeweils nach der Auskiesung der einzelnen Abbauabschnitte,</li> <li>- Durchführung der Auffüllung und Rekultivierung unter Berücksichtigung der einschlägigen Regelwerke (LABO-Vollzugshilfe zu § 12 BBodSchV, DIN 19731, ISTE 2011),</li> <li>- Durchführung bodenverbessernder Maßnahmen im Rahmen der Rekultivierung (Tiefenlockerung, Zwischenbegrünung).</li> </ul>
2	fachgerechte Rekultivierung der verfüllten Bereiche und Begründung standortgemäßer Waldbestände	A W	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiederherstellung / Regenerierung der Schutz- und Ausgleichsfunktionen des Waldes im Naturhaushalt sowie der waldbaulichen Ertragsfähigkeit,</li> <li>- Förderung standortgemäßer und naturschutzfachlich bedeutsamer Lebensgemeinschaften im Wald (im Sinne von § 22 Abs. 2 LWaldG),</li> <li>- Wiederherstellung von Bodenfunktionen,</li> <li>- Wiederherstellung der Waldkulisse und Funktionen des Waldes für die landschaftsbezogene Erholung.</li> </ul>	Aufforstung eines artenreichen, standortgemäßen Mischwaldes mit breit, gestufter Randzone (Strauchmantel und Hochstaudensaum).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verwendung standortgemäßen, gebietsheimischen Saat- und Pflanzgutes; Zielzustand ist eine Bestockung aus standörtlich geeigneten Baumarten der Regionalgesellschaft.</li> <li>- Durchführung einer Standortkartierung nach dem Einbau der Rekultivierungsschicht als Grundlage für die Bestimmung der Zielwaldtypen und der waldbaulichen Vorgehensweise.</li> <li>- Detaillierte Festlegung geeigneter Baum- und Straucharten entsprechend den Standortgutachten in Abstimmung mit der Forstverwaltung.</li> </ul>

\* siehe Darstellung in Unterlage 1.1 Plan 4

\*\* Maßnahmen gemäß § 15 BNatSchG: M = Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahme; A = Ausgleichsmaßnahme  
 Maßnahmen gemäß § 44 BNatSchG (Artenschutz): F = vorgezogene (funktionserhaltende) Ausgleichsmaßnahme (CEF-Maßnahme)  
 Maßnahmen gemäß § 11 LWaldG: W = Waldausgleich



Maßnahme Nr.*	Benennung	Art**	Ziel / Grund	Beschreibung	Hinweise zur Ausführung, Management
3	Biotopgestaltung Teilgebiet Nord	A F W	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhöhung der Strukturvielfalt und Wiederherstellung naturraumtypischer Geländeformen (Toteislöcher).</li> <li>- Habitatgestaltung für die Haselmaus sowie zur Förderung wertgebender Arten des Halboffenlands (Brutvögel, Reptilien, Insekten).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellierung einer flachen, rd. 3 m tiefen Senke,</li> <li>- Belassung nicht aufgeforsteter Flächen zur natürlichen Eigenentwicklung,</li> <li>- gezielte Anpflanzung von Gehölzen als Saumstruktur gegenüber den Aufforstungsflächen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auftrag einer (im Verhältnis zu den Aufforstungsflächen) geringeren Rekultivierungsschicht (Oberboden) zur Ausbildung differenzierter standörtlicher Gegebenheiten.</li> <li>- Verwendung von Sträuchern mit Nahrungsangebot für die Haselmaus (gebietsheimisches Pflanzgut).</li> <li>- Bei Bedarf Pflegeeingriff mit nachfolgender gezielter Förderung von Einzelbäumen (vorrangig von Eichen und einzelnen Hainbuchen).</li> <li>- Durchführung eines Monitorings zur Erfassung der Besiedlung durch charakteristische und wertgebende Arten und zum Management dieser Arten im Rahmen der Fachbauleitung.</li> </ul>
4	Biotopgestaltung Teilgebiet Süd	A F W	siehe Beschreibung zu Maßn. Nr. 3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modellierung einer flachen, rd. 2 m tiefen Senke,</li> <li>- gezielte Anpflanzung von Gehölzen als Saumstruktur gegenüber den Aufforstungsflächen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auftrag einer (im Verhältnis zu den Aufforstungsflächen) geringeren Rekultivierungsschicht zur Ausbildung differenzierter standörtlicher Gegebenheiten.</li> <li>- Verwendung von Sträuchern mit Nahrungsangebot für die Haselmaus (gebietsheimisches Pflanzgut).</li> <li>- Bei Bedarf Pflegeeingriff mit nachfolgender gezielter Förderung von Einzelbäumen (vorrangig von Eichen und einzelnen Hainbuchen).</li> <li>- Durchführung eines Monitorings zur Erfassung der Besiedlung durch charakteristische und wertgebende Arten und zum Management dieser Arten im Rahmen der Fachbauleitung.</li> </ul>

\* siehe Darstellung in Unterlage 1.1 Plan 4

\*\* Maßnahmen gemäß § 15 BNatSchG: M = Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahme; A = Ausgleichsmaßnahme  
 Maßnahmen gemäß § 44 BNatSchG (Artenschutz): F = vorgezogene (funktionserhaltende) Ausgleichsmaßnahme (CEF-Maßnahme)  
 Maßnahmen gemäß § 11 LWaldG: W = Waldausgleich

Maßnahme Nr.*	Benennung	Art**	Ziel / Grund	Beschreibung	Hinweise zur Ausführung, Management
5	Förderung der Habitatqualität im Umfeld des Hügelgrabs	F	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhalt des eisenzeitlichen Grabhügels (Kulturdenkmal gemäß § 13 DSchG) und Schutz vor abbaubedingten Einwirkungen.</li> <li>- Habitatgestaltung für die Haselmaus sowie zur Förderung wertgebender Arten des Halboffenlands (Brutvögel, Reptilien, Insekten).</li> </ul>	Aufwertung der im Zuge der archäologischen Prospektion vom Jungwald freigeräumten Zone um den eisenzeitlichen Grabhügel durch Pflegemaßnahmen sowie Pflanzung von Nahrungssträuchern der Haselmaus.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pflegeeingriff zum Auslichten des Gehölzaufkommens.</li> <li>- Förderung von Straucharten mit Nahrungsangebot für die Haselmaus.</li> <li>- Durchführung eines Monitorings zur Erfassung der Besiedlung durch die Haselmaus und zum Management dieser Art im Rahmen der Fachbauleitung.</li> </ul>
6	Rekultivierung der Betriebszufahrt	A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiederherstellung von Bodenfunktionen,</li> <li>- Wiederherstellung beanspruchter Vegetationsbestände und Lebensraumfunktionen für Tiere und Pflanzen,</li> <li>- Wiederherstellung des Landschaftsbildes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entsiegelung und Entfernung des Schotterkörpers,</li> <li>- Angleichung an das bestehende Gelände,</li> <li>- Rekultivierung und Begrünung als Waldfläche (Flurst.Nr. 5397) bzw. Straßennebenfläche.</li> </ul>	Verwendung standortsgemäßen, gebietsheimischen Saat- und Pflanzgutes.

\* siehe Darstellung in Unterlage 1.1 Plan 4

\*\* Maßnahmen gemäß § 15 BNatSchG: M = Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahme; A = Ausgleichsmaßnahme

Maßnahmen gemäß § 44 BNatSchG (Artenschutz): F = vorgezogene (funktionserhaltende) Ausgleichsmaßnahme (CEF-Maßnahme)

Maßnahmen gemäß § 11 LWaldG: W = Waldausgleich

## **7. Gegenüberstellung von Beeinträchtigungen, Vorkehrungen zur Vermeidung und Minderung sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen**

### **7.1 Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und Landschaftsbild**

In den nachfolgenden Übersichten werden die durch das Abbauvorhaben verursachten erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes den vorgesehenen Vorkehrungen zur Vermeidung und Minderung sowie den Kompensationsmaßnahmen im Sinne einer abschließenden, qualitativ-wertenden Gesamtbetrachtung gegenübergestellt.

Übersicht 7.1: Eingriffs- und Ausgleichsbilanz - Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes

Beschreibung des Eingriffs	Vorkehrungen zur Vermeidung/Minimierung	Beschreibung der Kompensationsmaßnahmen	Fazit
<p><b>1. Boden</b></p> <p>1.1 Schrittweiser <b>Abtrag von Böden</b> im Umfang von rd. 17,0 ha und damit verbundener Verlust der Bodenfunktionen. Betroffen werden Böden der Gesamtbewertung 2,333 bzw. 2,0 (LUBW 2012)</p> <p>mit z.T. besonderer <b>Leistungsfähigkeit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt,</li> <li>- der natürlichen Bodenfruchtbarkeit sowie</li> <li>- aufgrund besonderer Archivfunktion.</li> </ul> <p>Abtrag von Boden und Herstellung einer Betriebszufahrt (Flurst.Nr. 5397) Umfang rd. 660 m<sup>2</sup></p>	<p>Durch die <b>fachgerechte Behandlung</b> des Bodens wird Sorge getragen, dass Störungen im Bodengefüge soweit wie möglich vermieden werden und eine weitgehende Regenerierung der Bodenfunktionen im Zuge einer fachgerechten Rekultivierung möglich ist (s. Ausführungen unten, zu 1.2).</p> <p>Zur <b>Vermeidung des Verlusts der Archivfunktionen</b> wird der eisenzeitliche Grabhügel mit einem umgebenden Sicherheitsabstand (Radius von 30m) vom Abbau ausgenommen. Flächenansatz: rd. 3.720 m<sup>2</sup></p>	<p>Regenerierung der Bodenfunktionen (insbesondere der Schutz und Ausgleichsfunktionen im Wasserkreislauf) im Zuge einer fachgerechten Rekultivierung der ausgekiesten Flächen, insbesondere durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maßnahmen zur Verbesserung der Bodenfunktionen (Einbau von Abraum und nicht verwertbarem Material aus dem Abbau sowie von geeignetem Fremdmaterial zur Verstärkung der Rekultivierungsschicht und zur Verbesserung der Filter- und Pufferfunktionen) gemäß <b>Maßnahme 1</b>,</li> <li>- Wiederherstellung der Vegetationsdecke (Zwischenbegrünung, Wiederbewaldung) gemäß <b>Maßnahme 2</b>, in Teilbereichen im Zuge der natürlichen Sukzession gemäß <b>Maßnahme 3</b> und <b>4</b>,</li> <li>- Rekultivierung der Betriebszufahrt gemäß <b>Maßnahme 6</b>.</li> </ul>	<p>Die ursprünglichen Bodenverhältnisse sind zwar nicht wiederherstellbar. Die betroffenen Bodenfunktionen können jedoch durch das vorgesehene Maßnahmenkonzept mittelfristig – wenn auch in veränderter Ausprägung – wieder soweit regeneriert werden, dass <b>keine verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen</b> (Funktionsminderungen) zu erwarten sind (s. Anhang Nr. 1). Temporäre Leistungsfähigkeitsdefizite ("Time-lag") werden dabei durch den Einbau von geeignetem, unbelastetem Fremdmaterial zur Geländemodellierung und zur Gewährleistung einer bodenkundlich ausreichenden Mindestdicke der Rekultivierungsschicht aufgefangen. Diese Maßnahme begünstigt vor allem die Filter- und Pufferfunktionen der Rekultivierungsböden für das Grundwasser.</p>
<p>1.2 Verlust von Waldstandorten mit mittlerer natürlicher Bodenfruchtbarkeit.</p>	<p>Bildung von Abbauabschnitten zur Begrenzung der zeitlichen Waldinanspruchnahme. Teilweise Minimierung durch eine fachgerechte Behandlung des Bodens gemäß den einschlägigen Vorschriften und Regelwerken, insbesondere</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rascher Wiedereinbau von ausgebauten</li> </ul>	<p>Wiederherstellung waldfähiger Standorte durch eine sorgfältige technische Rekultivierung: Modellierung des Geländes unter Berücksichtigung waldbaulicher Anforderungen, Einbau von Abraum und nicht verwertbarem Material aus dem Abbau sowie von geeignetem Fremdmaterial zur Gewährleistung der bodenkundlich und</p>	<p>Mit den vorgesehenen (aufwändigen) kulturtechnischen Maßnahmen wird gewährleistet, dass die <b>rekultivierten Flächen die forstrechtlichen Anforderungen an den Ausgleich erfüllen</b>, d.h.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Herstellung einer als Waldstandort tauglichen Rekultivierungsschicht,</li> </ul>

Beschreibung des Eingriffs	Vorkehrungen zur Vermeidung/Minimierung	Beschreibung der Kompensationsmaßnahmen	Fazit
	<p>tem Boden ohne Zwischenlagerung,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bodenbearbeitung nur in trockenem Zustand,</li> <li>- Aufbau der Rekultivierungsschicht nur durch Verkippen,</li> <li>- sorgfältige Bodenlockerung zur Kulturvorbereitung.</li> </ul>	waldbaulich erforderlichen Mindeststärke der Rekultivierungsschicht; Neubegründung einer Bestockung aus standörtlich geeigneten Baumarten der Regionalwaldgesellschaft gemäß <b>Maßnahme 2</b> und im Zuge der Selbstentwicklung gemäß <b>Maßnahme 3</b> und <b>4</b> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestockung der rekultivierten Flächen mit einer gesicherten Kultur.</li> </ul>
<b>2. Grundwasser</b> 2.1 Auswirkungen auf das oberflächennahe Grundwasservorkommen durch bauliche Eingriffe (Abgrabung).	<p>Minimierung der Beeinträchtigungen durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Festlegung der Abbausohle nach Maßgabe der hydrogeologischen Untersuchung: Erhaltung einer Grundwasserüberdeckung von mind. 2 m über dem gemessenen Grundwasserstand (MHW) zur Vermeidung baulicher Eingriffe in den kiesig-sandigen Grundwasserleiter.</li> <li>- Grundwassermonitoring.</li> </ul>	--	Durch die vorgesehenen Maßnahmen werden die abbaubedingten Beeinträchtigungen auf ein <b>unerhebliches Maß gemindert</b> .
2.2 Verminderung der Grundwasserneubildung durch Verdichtungen auf der Abbausohle und in der Rekultivierungsschicht.	<p>Weitgehende Minimierung der Beeinträchtigungen durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fachgerechte Vorbereitung der zu rekultivierenden Flächen nach dem Abbau (insbesondere sorgfältige Tiefenlockerung zur Beseitigung von abbaubedingten Verdichtungen und Sperrschichten),</li> <li>- sorgfältiger Einbau von nicht kulturfähigen Substraten sowie der Rekultivierungsschicht.</li> </ul>	--	Durch die vorgesehenen Maßnahmen werden die abbaubedingten Beeinträchtigungen auf ein <b>unerhebliches Maß gemindert</b> .
2.3 Beeinträchtigungen der Qualität des Grundwassers durch Verringerung der	Weitgehende Minimierung der Beeinträchtigungen durch	--	Durch die vorgesehenen Maßnahmen werden die abbaubedingten Beeinträchtigungen auf ein

Beschreibung des Eingriffs	Vorkehrungen zur Vermeidung/Minimierung	Beschreibung der Kompensationsmaßnahmen	Fazit
Deckschichten sowie durch den Abbaubetrieb.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verbesserung der Gesamtschutzfunktion der künftigen Grundwasserüberdeckung mit gezielt eingebauten Rekultivierungsmassen, ggfs. durch Zufuhr von geeignetem Fremdmaterial (z.B. unbelastetem, mineralischem Bauaushub) zur Verbesserung der Filter- und Pufferkapazität der Rekultivierungsböden sowie zur Verlängerung der Filterstrecke,</li> <li>- Schutzvorkehrungen und Auflagen während des Abbaubetriebes.</li> </ul>		unerhebliches Maß gemindert.
<b>3. Oberflächenwasser</b> Beseitigung abflussmindernder Vegetation (Wald) und Störung der Retentionsfunktionen von Boden und Untergrund.	Weitgehende Minimierung der Beeinträchtigungen durch <ul style="list-style-type: none"> <li>- fachgerechte Vorbereitung der zu rekultivierenden Flächen nach dem Abbau (insbesondere sorgfältige Tiefenlockerung der Abbausohle),</li> <li>- Zufuhr von geeignetem Fremdmaterial (z.B. unbelastetem, mineralischem Bauaushub) zur Erhöhung der Speicherkapazität in der Rekultivierungsschicht,</li> <li>- sorgfältiger Einbau von nicht verwertbarem Material, Abraum und Boden aus dem Abbau.</li> </ul>	Regenerierung des Wasserhaushaltes durch die Wiederherstellung der Vegetationsbedeckung (Wald) <b>gemäß Maßnahme 2.</b>	Durch die vorgesehenen Maßnahmen werden die abbaubedingten Beeinträchtigungen auf ein <b>unerhebliches Maß gemindert.</b>
<b>4. Luft und Klima</b> <b>4.1 Veränderung des Kleinklimas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- durch Umgestaltung der orographischen Verhältnisse sowie</li> <li>- durch Beseitigung der Vegetationsdecke.</li> </ul>	Minimierung der Beeinträchtigungen durch die Bildung von Abbauabschnitten sowie durch die Wiederverfüllung des Abbaubereichs.	Wiederbewaldung der abgebauten Flächen und Wiederherstellung ausgeglichener Verhältnisse (Waldinnenklima).	Durch die vorgesehenen Maßnahmen werden die abbaubedingten Beeinträchtigungen auf ein <b>unerhebliches Maß gemindert.</b>



Beschreibung des Eingriffs	Vorkehrungen zur Vermeidung/Minimierung	Beschreibung der Kompensationsmaßnahmen	Fazit
4.2 Belastung der Umgebung mit Stäuben aus dem Abbaubetrieb.	Reifenwaschanlage und Anfeuchten der Betriebswege bei trockener Witterung zur Staubbinding.	--	Bezogen auf die lokalklimatischen Gegebenheiten ergeben sich keine <b>erheblichen Beeinträchtigungen</b> .
<b>5. Tiere und Pflanzen</b> 5.1 Auswirkungen auf Biotope und die floristische Ausstattung: Inanspruchnahme von Wald- und Vegetationsbeständen von mittlerer (lokaler) naturschutzfachlicher Bedeutung: (59.20) Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen Umfang 12,2 ha, (59.13) Roteichenbestand Umfang 1,53 ha, (59.45) Douglasienbestand Umfang 1,21 ha, (59.44) Fichtenbestand Umfang 1,03 ha, (56.30) Hainsimsen-Traubeneichen-Wald Umfang 0,65 ha, (59.10) Laubbaumbestand Umfang 0,08 ha. (35.50) Schlagflur Umfang rd. 0,30 ha. Umfang rd. 17,0 ha. Der Eingriffsbereich reduziert sich durch den Erhalt einer Schutzzone um den eisenzeitlichen Grabhügel um rd. 3700 m <sup>2</sup> (in erster Linie Schlagflur).	Minimierung der Beeinträchtigungen durch zeitliche Steuerung des Abbaus (Abschnittsbildung) und zeitnahe Rekultivierung.	- Begründung eines artenreichen, standortgemäßen Mischwaldes mit reich strukturierten Waldinnenrändern (Strauchmantel und Staudensaum) gemäß <b>Maßnahme 2</b> im Umfang von rd. 15,77 ha. - Belassung nicht aufgeforsteter Flächen mit Biotopgestaltung gemäß <b>Maßnahme 3 + 4</b> im Umfang von rd. 0,86 ha.	Naturschutzfachlich bedeutsame Biotoptypen werden nicht betroffen. Die Regenerierung der Biotopfunktionen wird in Zusammenhang mit der Wiederherstellung der Habitatfunktionen für die betroffenen Tierarten betrachtet (siehe Pkt. 5.2).
5.2 Auswirkungen auf die Fauna: Lebensraumverluste für z.T. schonungsbedürftige oder gefährdete Arten der Avifauna und für die Haselmaus; Einzel-	Minimierung der Beeinträchtigungen durch - Berücksichtigung der Jahreszeit bei der Waldausstockung und Vegetationsbeseitigung, d.h. Durchführung von Ro-	- Regenerierung der Biotopfunktionen von Wald und Waldrand durch Wiederbewaldung mit Anlage von Waldinnenrändern gemäß <b>Maßnahme 2</b> .	Die Kompensation der Lebensraumverluste für waldgebundene Tier- und Pflanzenarten und ihrer Lebensgemeinschaften erfolgt durch ein Konzept, das Maßnahmen der waldbaulichen

Beschreibung des Eingriffs	Vorkehrungen zur Vermeidung/Minimierung	Beschreibung der Kompensationsmaßnahmen	Fazit
nachweis der Zauneidechse (lückige Bereiche um das Hügelgrab). Nahrungshabitat von Fledermäusen.	<p>dungsarbeiten nur außerhalb der Brutperiode von Vögeln.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhalt der im Zuge der archäologischen Prospektion vom Jungwald freigeräumten Zone um den eisenzeitlichen Grabhügel. Förderung der Habitatqualität durch Pflegemaßnahmen sowie Pflanzung von Nahrungssträuchern der Haselmaus gemäß <b>Maßnahme 5</b>.</li> <li>- abbaubegleitend Maßnahmen im Abbaubereich und dessen Peripherie zur Aufwertung vorhandener Lebensräume der Haselmaus in ungünstigem Zustand gemäß <b>Unterlage 1.6</b>.</li> <li>- Zeitliche Steuerung des Abbaues unter Berücksichtigung temporär entstehender schutzwürdiger Bereiche, insbesondere für Erstbesiedler (Trittsteinbiotope).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitatgestaltung für die Haselmaus sowie zur Förderung wertgebender Arten des Halboffenlands gemäß <b>Maßnahme 3 + 4</b>.</li> </ul>	<p>Rekultivierung mit Maßnahmen der naturschutzfachlichen Renaturierung kombiniert. Dadurch können Artengemeinschaften entwickelt werden, die dem ursprünglichen Bestand entsprechen sowie Artengemeinschaften der Abbaufolgefächern gefördert werden.</p> <p>Bei enger, an den Abbaufortschritt gebundener Umsetzung des Konzeptes verbleiben <b>keine erheblichen Beeinträchtigungen</b>.</p> <p>Das artenschutzrechtliche Konzept zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände der Haselmaus gewährleistet, dass der Erhaltungszustand der Art durch das Vorhaben sich nicht verschlechtert.</p>

Übersicht 7.2: Eingriffs- und Ausgleichsbilanz - Landschaftsbild und landschaftsbezogene Erholung

Beschreibung des Eingriffs	Vorkehrungen zur Vermeidung/Minimierung	Beschreibung der Kompensationsmaßnahmen	Fazit
<p><b>1. Landschaftsbild und Landschaftserleben</b></p> <p>Veränderung der vorhandenen Landschaftsstruktur und der landschaftlichen Eigenart durch die Umgestaltung des bestehenden Reliefs und durch die Beseitigung der vorhandenen Vegetationsdecke (Wald).</p>	<p>Minimierung der Beeinträchtigungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bildung von Abbauabschnitten,</li> <li>- Erhalt des eisenzeitlichen Grabhügels (Kulturdenkmal gemäß § 12 DSchG) und seines Umfeldes. Schutzmaßnahmen.</li> </ul>	<p>Landschaftsgerechte Neugestaltung des Abbaubereiches durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- naturraumtypische Geländeausformung des Abbaubereichs gemäß <b>Maßnahme Nr. 1</b>,</li> <li>- Aufbau eines standortgemäßen Mischwaldes mit strukturreichen Waldinnenrändern gemäß <b>Maßnahme Nr. 2</b>,</li> <li>- Erhöhung der Strukturvielfalt durch die Belassung nicht aufgeforsteter Flächen mit besonderen naturschutzfachlichen Funktionen gemäß <b>Maßnahme Nr. 3</b> und <b>4</b>.</li> </ul>	<p>Bei Realisierung des vorgesehenen landschaftsgestalterischen Konzeptes sind <b>keine verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen</b> zu erwarten.</p>
<p><b>2. Landschaftsbezogene Erholung</b></p> <p>2.1 Inanspruchnahme von Wald, Unterbrechung von Wegebeziehungen und Minderung der freien Zugänglichkeit der Landschaft</p>	<p>Minimierung der Beeinträchtigungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufrechterhaltung durchgängiger Wege für Erholungssuchende,</li> <li>- Bildung von Abbauabschnitten,</li> <li>- Erhalt des eisenzeitlichen Grabhügels (Kulturdenkmal gemäß § 12 DSchG) und seines Umfeldes.</li> </ul>	<p>Wiederherstellung naturraumtypischer Geländeformen sowie der Waldkulisse und des damit verbundenen Erlebniswerts der Landschaft gemäß <b>Maßnahme Nr. 1, 2, 3</b> und <b>4</b>.</p>	<p><b>Keine verbleibenden Beeinträchtigungen</b> zu erwarten.</p>
<p>2.2 Störung der Erholungsfunktion durch Immissionen aus dem Abbaubetrieb (Lärm, Staubentwicklung).</p>	<p>Minimierung möglicher Beeinträchtigungen durch</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abschirmung der Kiesgrube durch eine randliche Wallschüttung,</li> <li>- Einsatz einer Reifenwaschanlage und Anfeuchten der Betriebswege bei trockener Witterung zur Staubbildung.</li> </ul>	<p>--</p>	<p>Durch die betrieblichen Vorkehrungen und Maßnahmen werden die <b>Beeinträchtigungen</b> der Freiräume in der Nachbarschaft der Kiesgrube auf ein <b>unerhebliches Maß reduziert</b>.</p>

**7.2****Waldausgleich**

Befristete Wald-  
inanspruchnahme

Der beantragte Abbau verursacht einen befristeten Waldverlust von 16,7 ha. Betroffen sind Waldflächen, die in der Waldfunktionenkartierung als Erholungswald Stufe 1b und 2 sowie als Immissionsschutzwald ausgewiesen sind. Der Ausgleich für den in Anspruch genommenen Waldbestand erfolgt nach dem Abbau auf der ausgestockten Fläche im Zuge der Rekultivierung. Für die befristete Waldumwandlung nach § 11 LWaldG wird ein gesonderter Antrag gestellt (s. **Unterlage 2**).

## 8. Abschließende Betrachtung und Fazit

### 8.1 Ergebnisse der Eingriffsanalyse

Zu erwartende Auswirkungen des Vorhabens

Das beantragte Abbaugelände liegt innerhalb eines größeren Waldgebiets. Es umfasst eine rd. 17,0 ha große Teilfläche im Gewann 'Dellenhau'.

Die Analyse der Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf Naturhaushalt, Landschaftsbild und Erholungswert der Landschaft hat folgende Ergebnisse erbracht:

#### Schutzgut Boden

Beim geplanten Vorhaben werden auf einer Fläche von rd. 17 ha gewachsene Böden beansprucht. Bei den Böden handelt es sich um **Böden von mittlerer Gesamtbewertung** (gemäß Gesamtbewertung 2,333 bzw. 2,0), die eine **besondere Funktionserfüllung** als **Ausgleichskörper im Wasserhaushalt** und eine **hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit** aufweisen. Im Zuge einer fachgerechten Rekultivierung erfolgt eine weitgehende Regenerierung der Bodenfunktionen (insbesondere der Schutz- und Ausgleichsfunktionen). Darüber hinaus kommt den Böden im Bereich des eisenzeitlichen Grabhügels und Toteisloch eine **(besondere) Archivfunktion** zu. Zur **Vermeidung des Verlusts der Archivfunktionen** wird der eisenzeitliche Grabhügel mit einem umgebenden Sicherheitsabstand (Radius von 30m) vom Abbau ausgenommen.

Durch die vorgesehenen Maßnahmen zum Bodenschutz wird Sorge getragen, dass Störungen im Bodengefüge soweit wie möglich vermieden werden, so dass im Zuge der Rekultivierung stufenweise die **ursprüngliche Leistungsfähigkeit** der Böden (Wertstufe 2) wiederhergestellt wird.

#### Schutzgut Grundwasser

Durch die Einhaltung einer Grundwasserüberdeckung von mind. 2 m über dem gemessenen Grundwasserstand (MHW) werden **bauliche Eingriffe** in das **oberflächennahe Grundwasserstockwerk** vermieden. **Beeinträchtigungen genutzter Grundwasservorkommen** oder anderer oberflächennaher oder tiefer gelagerter Grundwasserleiter sind nicht zu erwarten.

Abbaubedingt werden die Ausgleichs- und Regulationsfunktionen für den Wasserhaushalt gemindert. Da der Abbau abschnittsweise erfolgt und nachfolgend die Flächen wieder aufgeforstet werden, ergibt sich nur ein **temporäres Leistungsdefizit**.

Die betriebliche Planung sieht vor, das Brauchwasser für das Kieswerk aus dem oberen Grundwasserstockwerk zu entnehmen. Bei einer dem Bedarf entsprechenden Entnahme ist eine Überbewirtschaftung des Grundwasserdargebots auszuschließen.

Zur Vorsorge und laufenden Überwachung der Grundwasserverhältnisse nach Aufnahme der Abbautätigkeit wird ein Monitoring eingerichtet.

#### Schutzgut Oberflächenwasser

Das geplante Vorhaben betrifft **keine Oberflächengewässer**. Ein funktionaler Zusammenhang mit den außerhalb des Vorhabensbereichs gelegenen Feuchtgebieten 'Grasseen' und 'Seewadel' besteht nicht. Der Wasserhaushalt der naturschutzfachlich bedeutsamen Bereiche wird nicht beeinflusst.

Durch den geplanten Trockenabbau verändert sich das **Retentionsvermögen** für Oberflächenwasser, da die vorhandene Deckschicht abgetragen und das Kieslager abgebaut wird. Den nachteiligen Auswirkungen wird durch den Auftrag einer Rekultivierungsschicht mit einer Wiederbewaldung entgegengewirkt. Die verbleibenden **Einbußen des Leistungsvermögens** werden durch Maßnahmen zur Erhöhung der Speicherkapazität in der Rekultivierungsschicht (Zufuhr von geeignetem Fremdmaterial) weitgehend **minimiert**, so dass keine erheblichen Beeinträchtigungen verbleiben.

#### Schutzgut Luft und Klima

Der geplante Kiesabbau beansprucht insgesamt etwa 17 ha lokalklimatisch wirksame Waldflächen (regionaler Klimaschutzwald). Da die Waldausstockung im Vergleich zur Größe des Waldgebiets nur eine relativ kleine Fläche darstellt, ergeben sich **keine wesentlichen Veränderungen des Lokalklimas**. Vom Abbau betroffen werden außerdem überwiegend jüngere Bestände mit noch nicht voll entwickelter Funktionsfähigkeit. Den nachteiligen Auswirkungen wird durch den abschnittsweisen Abbau mit nachfolgender Rekultivierung entgegengewirkt.

#### Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Nach der Biotoptypenkartierung werden für den geplanten Abbau überwiegend **Sukzessionswälder** aus Laub- und Nadelbäumen beansprucht, die vegetationskundlich von **örtlicher** (mittlerer) **naturschutzfachlicher Bedeutung** sind.

Die Waldbestände werden von einer **weit verbreiteten Brutvogelgemeinschaft** besiedelt, die in ihren **Beständen nicht gefährdet** sind. Die 2014 noch offenen Bereiche, die von einer hohen Anzahl wertgebenden Brutvogelarten, u.a. vom Neuntöter, besiedelt waren, haben durch Verdichtung **ihre Lebensraumeignung verloren**. Die mit einer hohen Anzahl an Revieren vertretenen Arten Fitis, Gimpel, Goldammer sind im Gebiet aktuell nur noch mit einem Brutpaar vertreten. Als Einzelnachweis trat 2018 der Kuckuck auf. Das Gebiet wird von einer relativ großen Anzahl an Fledermaus-Arten genutzt, es konnten allerdings keine Quartierbäume oder sonstige für die Arten essentielle Strukturen bzw. Habitatrequisiten festgestellt werden.

Unvermeidbare **Lebensraumverluste** ergeben sich für die **streng geschützte Haselmaus**. Sie besiedelt das Waldgebiet 'Dellenhau' insbesondere an den Saumstrukturen sowie im Bereich eines kleinen Haselhaines.

Die **vorhabensbedingten Auswirkungen** auf die **Lebensraumfunktionen** des Abbaubereichs lassen sich durch die Steuerung des Abbaus von ihrem Ausmaß und ihrer Relevanz her **wesentlich minimieren**. Durch die vorgesehene Abschnittsbildung in Zusammenhang mit zeitlichen Vorgaben für die Vegetationsbeseitigung werden Habitatverluste bei Brutvögeln vermieden. Zum anderen erfolgt durch eine zeitnahe folgende Rekultivierung/Renaturierung auf Teilflächen bereits **während des Abbaus** eine Wiederherstellung des Waldes und **Habitatgestaltung** für die betroffenen Arten. Davon profitieren in besonderem Maße wertgebende Arten des Halboffenlands (Gebüschbrüter, Haselmaus).

#### Schutzgut Landschaft und Landschaftsbild

Der Walddistrikt 'Dellenhau' bildet einen Teil eines großflächigen Waldgebiets. Der **Zusammenhang des Waldes** und dessen **Eigenart** wird durch den Abbaubereich **nicht beeinträchtigt**.

Die Bestockung auf der Vorhabenfläche besteht überwiegend aus Jungwald, in untergeordnetem Umfang um Altbestände, die jedoch überwiegend von Nadelholz



dominiert werden. Nach Abschluss des Kiesabbaus bzw. der Rekultivierung und Wiederbewaldung weist die Abbaufäche wieder Wälder unterschiedlicher Entwicklungsstadien auf. Die Landschaft verändert sich zwar gegenüber dem derzeitigen Zustand, es verbleiben jedoch **keine nachteiligen Auswirkungen auf das Erscheinungsbild des Waldgebiets** Distr. Dellenhau. Eine Veränderung der Geländegestalt wird durch eine den natürlichen Gegebenheiten nachempfundene Geländemodellierung aufgefangen. Mögliche **visuelle Beeinträchtigungen** (insbesondere vom Aussichtspunkt Hohentwiel) sind damit **auf die Dauer des Abbaus begrenzt**.

#### Schutzgut Landschaftsbezogene Erholung

Das Waldgebiet 'Dellenhau' erfüllt **besondere Erholungsfunktionen** für die ortsansässige Bevölkerung. In der Waldfunktionenkartierung werden Bereiche als Erholungswald von großer Bedeutung ausgewiesen. Die **Auswirkungen** des geplanten Kiesabbaus auf die Erholungsfunktionen des Waldes werden dadurch minimiert, dass die Abbaufäche **nur befristet umgewandelt** und das **bestehende Wegenetz aufrecht** erhalten wird. Im Gegensatz zu einem Klimaxwald können die betroffenen Waldbestände zum überwiegenden Teil in relativ kurzer Zeit wieder entwickelt werden. Das im Abbaubereich gelegene kulturhistorisch bedeutsame Hügelgrab wird einschließlich einer breiten Schutzzone vom Abbau ausgenommen.

## 8.2

### **Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen**

Das vorliegende Abbau- und Betriebskonzept enthält aufgrund der vorgeschalteten raumordnerischen Umweltverträglichkeitsuntersuchung und Maßgaben der Raumordnerischen Beurteilung sowie einer weiteren umwelt- und naturschutzfachlichen Optimierung im Zuge der Entwurfsbearbeitung bereits eine Reihe von Vorkehrungen und Maßnahmen, die der Vermeidung bzw. Verminderung von (möglichen) erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf Natur und Landschaft dienen:

#### Abbauplanung

- Begrenzung der Flächeninanspruchnahme durch Festlegung der Abbauwürdigkeit (Mächtigkeit des nutzbaren Kieslagers mindestens 5,0 m),
- Erhalt der grundwassererfüllten Teile des Schotterkörpers mit einem Mindestabstand von 2 m der Abbausohle gegenüber dem ermittelten Grundwasserstand (MHW),
- Verlegung des forstwirtschaftlichen Hauptwegs aus dem Abbaubereich zur optimalen Nutzung des Rohstoffvorkommens,
- Erhalt des eisenzeitlichen Grabhügels und Wahrung einer Schutzzone gegenüber dem Abbau.
- Bildung von Abbauabschnitten zur Begrenzung der zeitlichen Waldinanspruchnahme, Belassung und Förderung temporärer Biotopstrukturen als Trittsteine für die Biotopvernetzung während des Abbaus,
- Abschirmung des Abbaugebiets gegenüber den angrenzenden Nutzungen durch Verwallung,
- Aufrechterhaltung durchgängiger Wege für die forstliche Unterhaltung und für Erholungssuchende,
- Verkehrliche Erschließung durch neuen Anschluss an die B 34.

#### Abbaubetrieb

- waldbauliche Maßnahmen zur Stabilisierung der künstlichen Träufe, die bei der Freistellung der anschließenden Waldbestände des Hochwalds entstehen,
- Einzäunung der Schutzzone um den eisenzeitlichen Grabhügel, segmentweise Abtrag des Schottermaterials,
- Befeuchten der Transportwege im Kieswerk,
- fachgerechte Lagerung und Verwendung von Betriebsstoffen.

#### Rekultivierung

- zeitlich eng an den Abbaufortschritt gebundene Rekultivierung,
- Wiederverfüllung im Bereich der südlichen Abbauwand mit unbelastetem Fremdmaterial zur landschaftsgemäßen Neugestaltung,
- fachgerechte Behandlung des Bodens gemäß den einschlägigen Vorschriften und Regelwerken sowie Vorbereitung der zu rekultivierenden Flächen.

### 8.3

#### Rekultivierungsplanung

##### Maßnahmen

Im Rahmen von Abbau- und Rekultivierungsplanung ist ein umfangreiches Maßnahmenkonzept entwickelt worden, um die zu erwartenden Beeinträchtigungen von vornherein möglichst gering zu halten bzw. um unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen durch waldbauliche und landschaftspflegerische Maßnahmen auszugleichen. Das vorgesehene Konzept umfasst die folgenden Schwerpunkte:

- Wiederherstellung waldfähiger Standorte durch eine sorgfältige technische Rekultivierung, Einbau von Abraum und nicht verwertbarem Material aus dem Abbau sowie von geeignetem Fremdmaterial,
- Neubegründung eines Mischwaldes mit breiten gestuften Randzonen aus standörtlich geeigneten Baumarten der Regionalgesellschaft,
- Förderung der Wiederbesiedlung für waldgebundene Arten sowie Förderung naturschutzrelevanter Arten und Artengemeinschaften von Abbaufolgeflächen durch Maßnahmen zur Biotopgestaltung,
- landschaftsgerechte Neugestaltung des Abbaubereiches durch Modellierung der abgebauten Flächen sowie Aufbau von Mischwald mit breiten, gestuften Randzonen und abwechslungsreichem Waldbild.

### 8.4

#### Betroffenheit von Schutzgebieten und Schutzobjekten

##### Natura 2000-Kulisse

Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes Nr. 8218-342 'Gottmadinger Eck' sind durch das geplante Vorhaben **nicht zu erwarten** (s. Unterlage 1.4).

##### Gesetzlich geschützte Biotope

Gesetzlich geschützte Biotope kommen im Vorhabensgebiet nicht vor und werden demzufolge nicht betroffen.

##### Landschaftsschutzgebiet

Die geplante Abbaufäche liegt innerhalb des LSG 'Hegau' (Schutzgebiet Nr. 3.35.004). Im Zuge des geplanten Vorhabens erfolgt

- eine Rodung von Waldflächen im Umfang von rd. 17 ha,
- eine Entnahme von Kies mit einer Veränderung der Geländegestalt.

Das Abbau- und Rekultivierungskonzept enthält eine Reihe von Vorgaben, durch die die nachteiligen Auswirkungen, die die Abbautätigkeit für das LSG verursacht, gemindert werden. Die geplante Rekultivierung (bzw. Renaturierung) der Abbaustätte gewährleistet eine schrittweise Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, des Landschaftsbildes und des Erholungswertes der Landschaft. Durch die landschaftsgemäße Modellierung der ausgekieseten Flächen, die Wiederbewaldung und die Wiederherstellung des Wegenetzes **bleiben die Schutzzwecke des LSG gewahrt** (s. Unterlage 1.2).

## 8.5

### Belange des besonderen Artenschutzes

#### Pflanzen

Nach Anhang IV der FFH-Richtlinie **streng geschützte Pflanzenarten** sind durch das geplante Vorhaben **nicht betroffen**.

#### Tiere

Das Vorkommen gemeinschaftsrechtlich geschützter Tierarten wird im Fachbeitrag Fauna (**Unterlage 4.1.1**) sowie Artenschutzrechtlichen Beurteilung 2018 (**Unterlage 4.1.2**) beschrieben. Im Abbaubereich wurden Vorkommen von 9 Fledermausarten, von zahlreichen europäischen Vogelarten, der Zauneidechse und Haselmaus festgestellt.

Die vorhabensbedingten Auswirkungen auf diese Arten werden dahingehend beurteilt, ob die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 - 3 BNatSchG voraussichtlich berührt werden. Die Artenschutzrechtlichen Beurteilung 2018 (**Unterlage 4.1.2**) kommt zu folgendem Ergebnis:

Unter Berücksichtigung der zeitlichen Vorgaben für die Rodungsarbeiten im Zuge der Waldausstockung außerhalb der Brutzeit im Spätherbst/Winter werden die **Zugriffsverbote gemäß § 44 Absatz 1 Nr. 1 BNatSchG** sowohl für die **Brutvögel** als auch für **Fledermäuse** (eine potentielle Quartiernutzung kann in Frostperioden ausgeschlossen werden) **vermieden**.

Durch den geplanten Abbau sind **keine Störungen** zu erwarten, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands artenschutzrechtlich relevanter Arten (z.B. benachbarte Vorkommen von Brutvogelarten) führen.

Die Betroffenheit der Haselmaus und damit verbundene **Zugriffsverbote gemäß § 44 Absatz 1 Nr. 1 und Nr. 3 BNatSchG** können durch ein Konzept von Maßnahmen **vermieden werden**. Das dargelegte Konzept sieht die Aufwertung vorhandener bzw. Wiederherstellung ehemaliger Habitate innerhalb der zum späteren Abbau vorgesehenen Bereiche vor. Durch die Maßnahmen werden vorhandene Lebensräume in ungünstigem Zustand aufgewertet, ehemals funktionsfähige Lebensräume in direktem räumlichem Zusammenhang wiederhergestellt und Ersatzlebensräume geschaffen.

## 8.6

### Belange des Umweltschadensgesetzes (USchadG)

#### Vorbemerkung

Seit Inkrafttreten des Umweltschadensgesetzes (USchadG) im Jahr 2007 besteht in Verbindung mit weiterführenden Regelungen im BNatSchG, WHG und BBodSchG die Verpflichtung zur Vermeidung von Umweltschäden. Als Umweltschäden gemäß § 2 USchadG gelten

- Schädigungen von bestimmten Arten und natürlichen Lebensräumen nach Maßgabe des § 19 BNatSchG ('Biodiversitätsschäden'),
- Schädigungen von Gewässern nach Maßgabe des § 90 WHG,

- Schädigungen des Bodens nach Maßgabe des § 2 BBodSchG.

Arten und natürliche Lebensräume

Schutzgüter gemäß § 19 Abs. 2 + 3 BNatSchG sind

- die europäischen Vogelarten nach Art. 4 Abs. 2 und Anhang I VRL,
- die Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II und IV FFH-RL sowie die Lebensräume der Arten nach Art. 4 Abs. 2 und Anhang I VRL und nach Anhang II FFH-RL,
- die natürlichen Lebensraumtypen von 'gemeinschaftlichem Interesse', also die Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL und
- die Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten nach Anhang IV FFH-RL.

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL sowie nach Anhang IV der FFH-RL streng geschützte Pflanzenarten sind nach den Erhebungen durch das geplante Vorhaben nicht betroffen. Die Ermittlung und Beschreibung möglicher Schädigungen der relevanten Tierarten und ihrer Lebensstätten durch den beantragten Kiesabbau erfolgen in der Konfliktanalyse dieses Berichtes (Kap. 5.3) und im artenschutzfachlichen Beitrag (Unterlage 4.1.2). Das Maßnahmenkonzept des vorliegenden Abbauantrags gewährleistet eine Vermeidung bzw. eine Kompensation der zu erwartenden Beeinträchtigungen, so dass erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustandes der betroffenen Arten und ihrer Lebensstätten nicht zu besorgen sind. Hinsichtlich der relevanten Arten und ihrer Lebensstätten sind somit keine Schädigungen gemäß § 2 Ziff. 1 lit. a) USchadG zu prognostizieren.

Grundwasser

Erhebliche Beeinträchtigungen durch das geplante Vorhaben sind nicht zu erwarten bzw. werden durch das geplante Abbau- und Betriebskonzept auf ein unerhebliches Maß reduziert.

Oberflächenwasser

Das geplante Vorhaben betrifft keine natürlichen Gewässer.

Boden

Der Kiesabbau führt durch den Abtrag und die Umlagerung zu erheblichen Beeinträchtigungen des Bodens. Die Vorkehrungen zum Bodenschutz bei den Bodendarbeiten leisten eine deutliche Minimierung der abbau- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen sowie die fachgerechte Rekultivierung eine weitgehende Regeneration der natürlichen Bodenfunktionen, so dass keine erheblichen Funktionsminderungen und -störungen verbleiben.

## 8.7

**Fazit**

Aus fachlicher Sicht wird davon ausgegangen, dass die Eingriffsfolgen mit der Umsetzung des vorliegenden landschaftspflegerischen Konzeptes bewältigt werden können. Das Konzept gewährleistet, dass

- durch die vorgesehenen Vermeidungs-, Minimierungs-, Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen unterlassen werden (§ 15 Abs. 1 BNatSchG),
- unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen durch die vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen weitgehend ausgeglichen werden können (§ 15 Abs. 2 BNatSchG),
- im Zusammenwirken aller vorgesehenen Maßnahmen nach Beendigung des Eingriffes die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes gleichartig wieder hergestellt bzw. in gleichwertiger Weise ersetzt sind und das Landschaftsbild wieder hergestellt oder landschaftsgerecht neu gestaltet ist (§ 15 Abs. 2 BNatSchG),
- der Erhaltungszustand der Populationen der vom Vorhaben betroffenen, streng geschützten Arten nicht verschlechtert wird,
- der nach Art und Umfang notwendige forstrechtliche Ausgleich für die vorhabenbedingten Waldverluste erbracht wird.

## 9. Hinweise zur Umsetzung des Konzepts

Zur Umsetzung der naturschutzfachlichen Maßnahmen sowie zum Management temporärer Biotopflächen und wertgebender Arten während der Abbauphase wird eine abbaubegleitende Fachbauleitung eingerichtet. Die Abbau- und Rekultivierungsarbeiten werden in enger Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde, der Naturschutz- und Forstverwaltung sowie der Stadt Hilzingen durchgeführt. Die Erfolgskontrolle von Rekultivierungs- und Renaturierungsmaßnahmen erfolgt im Rahmen eines Monitorings. Inhalt, Umfang und Ablauf des Monitorings sind im weiteren Verfahren abzustimmen.

### Haselmaus

Da derzeit keine Informationen darüber vorliegen, wie gleichmäßig die Haselmaus verteilt ist, und wie intensiv die Flächen besiedelt sind, ist vorgesehen, mit Beginn der Aktivitätsphase im Jahr 2019 im Bereich der geplanten Zufahrt und ersten Bauabschnittes bereits erstmalig 100 Röhren und 25 Kästen zu exponieren und in vierwöchigem Abständen zu kontrollieren. Die Untersuchung dient einer weiteren Plausibilisierung des Vorgehens sowie Abschätzung des konkreten Kompensationsbedarfs.



## 10. Quellen

BENZING, Alfred G. (1964): Die naturräumliche Gliederung des Kreisgebiets; Der Landkreis Konstanz, Band I. Hrsg.: Staatliche Archivverwaltung Baden-Württemberg, Konstanz.

BAUER, H.-G., M. BOSCHERT, M. FÖRSCHLER, J. HÖLZINGER †, M. KRAMER & U. MAHLER (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvögel Baden-Württembergs. 6. Fassung Stand: 31.12.2013. Naturschutz-Praxis Artenschutz 11.

BRAUN, M. (2003): 23 Rote Liste- Arten der gefährdeten Säugetiere in Baden-Württemberg (Stand 2001).- In: BRAUN, M., DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil: 263-272.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (HRSG.): 'Empfehlungen zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung bei Rohstoffabbauvorhaben'. Bearb. Müller-Pfannenstiel, K., Tränkle, U., Beißwenger, Th., Müller, W. Bonn-Bad Godesberg 2003.

BUNDESVERBAND BODEN E.V. (BVB) 2001: Bodenschutz in der Bauleitplanung, Vor-sorgeorientierte Bewertung. BVB-Materialien Bd. 6. Berlin 2001.

EBERHARD + PARTNER GBR 2018: Geplanter Kiesabbau im Waldgebiet 'Dellenhau' auf Gemarkung Hilzingen. Unterlagen zum Raumordnungsverfahren. Stand: No-vember 2016. - Im Auftrag des Kieswerkes Birkenbühl GmbH & Co. KG. Singen - Überlingen am Ried.

FRENZ, W. & MÜGGENBORG, H.-J. 2016: Bundesnaturschutzgesetz Kommentar. Berlin 2016.

GASSNER, E., WINKELBRANDT, A. & BERNOTAT, D. 2010:  
UVP und Strategische Umweltprüfung - Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung.- Heidelberg.

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (GLA) 1992: Geologische Karte 1 : 50.000 von Baden-Württemberg. Blatt Hegau und westlicher Bodensee mit Erläute-rungen. Bearb.: SCHREINER, A. Freiburg, Stuttgart 1992.

KAULE, G. 1991 / 1994: Arten- und Biotopschutz, 2. Auflage, Stuttgart.

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LFU)

- 2004: Kiesgewinnung und Wasserwirtschaft. Empfehlungen für die Planung und Genehmigung des Abbaues von Kies und Sand.
- 1998: Leitfaden für die Eingriffs- und Ausgleichsbewertung bei Abbauvorhaben. - In: Fachdienst Naturschutz Eingriffsregelung 1. Karlsruhe.

LANA - Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung, vertreten durch den Arbeitskreis 'Eingriffsregelung'

- 1994: Methodik der Eingriffsregelung. Teil I: Synopse.- In: Schriftenreihe H. 4,

- 1996a: Methodik der Eingriffsregelung. Teil II: Analyse.- In: Schriftenreihe H. 5,
- 1996b: Methodik der Eingriffsregelung. Teil III: Vorschläge zur bundeseinheitlichen Anwendung der Eingriffsregelung nach § 8 Bundesnaturschutzgesetz. - In: Schriftenreihe H. 6.

LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW)

- 2009: Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten
- 2010: Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Bodenschutz 23
- 2012: Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Bodenschutz 24
- 2018: Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten.

MARKS, R.; MÜLLER, M.J.; LESER, H. & KLINK, H.-J. (HRSG.) 1989: Anleitung zur Bewertung des Leistungsvermögens des Landschaftshaushaltes (BALVL).- In: Forschungen zur deutschen Landeskunde, Bd. 229. Trier.

REGIONALVERBAND HOCHRHEIN-BODENSEE

- 1998: Regionalplan 2000 Region Hochrhein-Bodensee, Waldhut-Tiengen
- 2005: Teilregionalplan Oberflächennahe Rohstoffe für die Region Hochrhein-Bodensee vom 27. Januar 2005.

TRAUTNER ET AL. 2005: Naturschutz-Praxis, Artenschutz 9: Rote Liste und Artenverzeichnis der Laufkäfer Baden-Württembergs (Coleoptera: Carabidae), 3. Fassung, Stand Oktober 2005, 31 S

SCHUHMACHER, J. & FISCHER-HÜFTLE, P. 2011: Bundesnaturschutzgesetz Kommentar. Stuttgart.

Gesetze, Richtlinien und Merkblätter

BBodSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 1474).
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542)
DSchG	Denkmalschutzgesetz vom 06. Dezember 1983 (GBl. S. 797).
	Landesarbeitskreis "Forstliche Rekultivierung von Abbaustätten" (2011): Forstliche Rekultivierung. – Schriftenreihe der Umweltberatung im ISTE, Band 3. Ostfildern.
FFH-RL	Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. EG Nr. L 206 vom 22.07.1992, S. 7) - Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.

---

LWaldG	Waldgesetz für Baden-Württemberg (Landeswaldgesetz) vom 31. August 1995 (GBl. S 685).
NatSchG	Gesetz des Landes Baden-Württemberg zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Naturschutzgesetz) vom 23. Juni 2015 (GBl. S. 585).
ÖKVO 2010	Verordnung des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung) vom 19. Dezember 2010 (GBl. S. 1089)
ROV	Raumordnungsverordnung (ROV) v. 13.12.1990 (BGBl. I S. 2766)
StrG	Straßengesetz für Baden-Württemberg vom 11. Mai 1992 (GBl. S. 683)
USchadG	Gesetz über die Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden (Umweltschadensgesetz) vom 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 666)
VRL	Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30.11.2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung) (ABl. EU Nr. L 20/7 vom 26.01.2010) - Vogelschutzrichtlinie
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2254)

#### Digitale Daten

Geoportal Baden-Württemberg 2019: Waldfunktionenkartierung der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA). Stand März 2019: <https://www.geoportal-bw.de/>

Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB): Online-Abfrage Bodenkundliche Einheiten GeoLa BK 50: <http://maps.lgrb-bw.de/>

Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (MLR); LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz (Hrsg.) 2009 (2. Version): Informationssystem Zielartenkonzept Baden-Württemberg, Planungswerkzeug zur Erstellung eines kommunalen Zielarten- und Maßnahmenkonzepts Fauna. [www.lubw.baden-wuerttemberg.de](http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de)

## 11. Anhang

### Anhang Nr. 1:

Bilanzierung von Eingriff und Kompensation auf Grundlage der Ökokonto-Verordnung (ÖKVO) vom 9.12.2010.

#### Bewertung des geplanten Vorhabens

##### Boden und Grundwasser

Berechnung (1) Ermittlung des Kompensationsbedarfes für den Boden  
gemäß Darstellung in **Abb.** 'Punktbewertung - Boden'

	7.150 m² x 8	Ökopunkte	57.200 Ökopunkte
	159.130 m² x 9,33	Ökopunkte	1.484.683 Ökopunkte
<u>Zufahrt:</u>	660 m² x 9,33	Ökopunkte	<u>6.158 Ökopunkte</u>
			1.548.041 Ökopunkte

Kompensationsbedarf für den Boden in Ökopunkten gesamt **1.548.041 Ökopunkte**

- (2) Kompensation der Bodenbeeinträchtigungen  
gemäß Darstellung in **Abb.** 'Punktbewertung - Boden'

Wiederherstellung der Bodenfunktionen im Bereich der Rekultivierungsflächen:

Rekultivierung zu Wald:

158.340 m² x 10 Ökopunkte 1.583.400 Ökopunkte

Rekultivierung zu offenen/halboffenen Standorten

8.600 m² x 6,66 Ökopunkte 57.276 Ökopunkte  
1.675.383 Ökopunkte

Kompensation an Ökopunkten für den Boden: **1.640.676 Ökopunkte**

- (3) Bilanzierung

Kompensationsbedarf 1.548.041 Ökopunkte

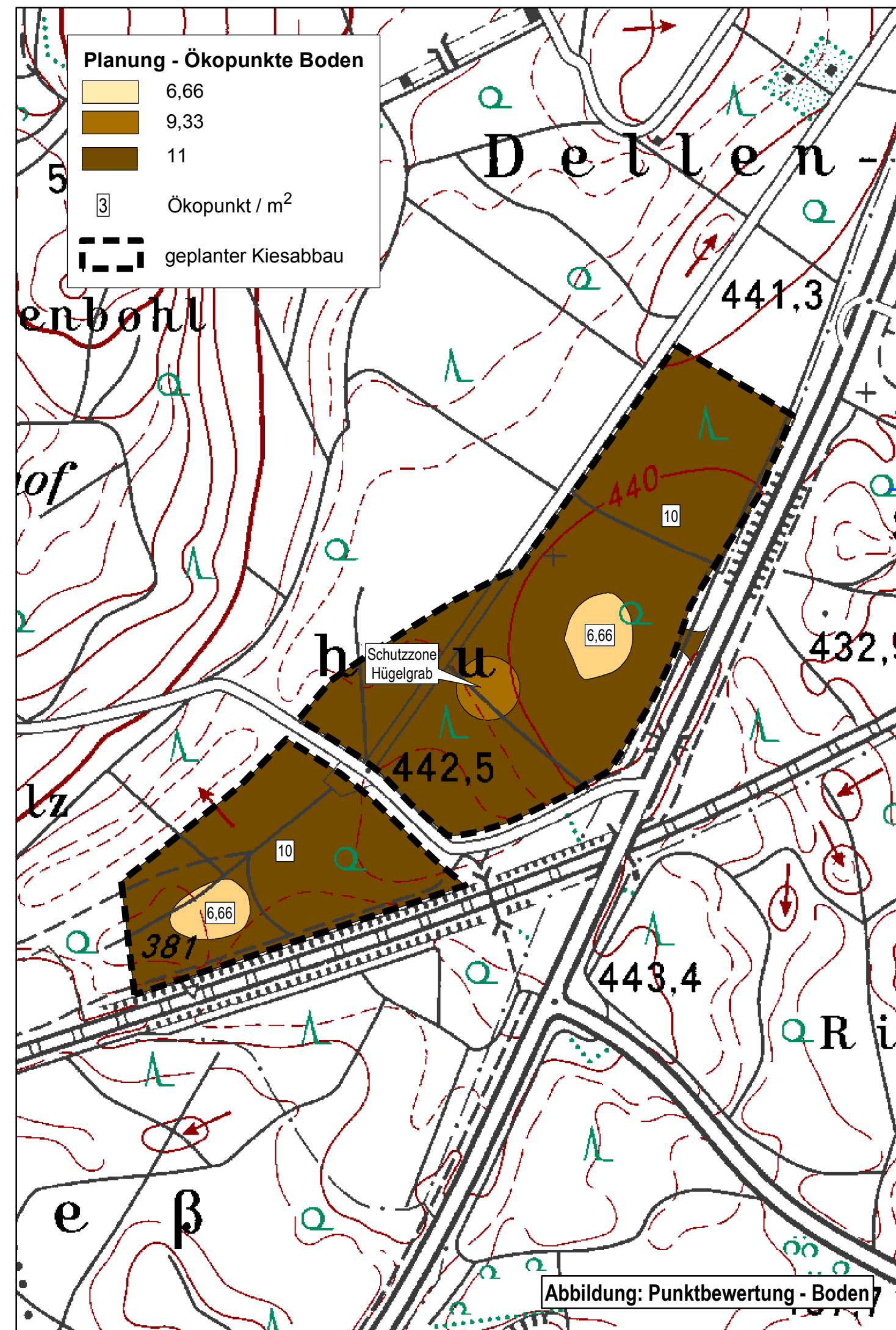
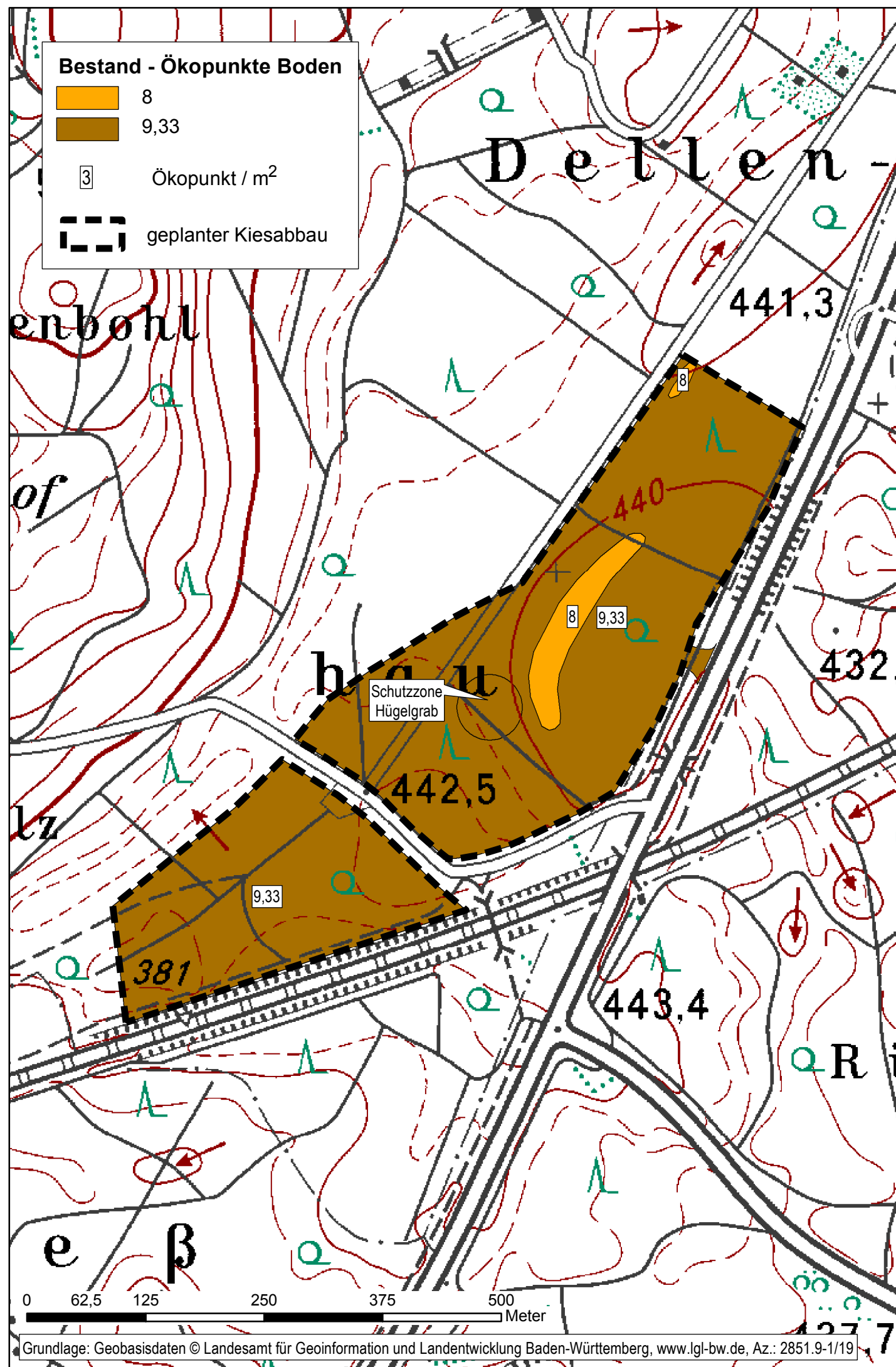
Rekultivierungskonzept 1.640.676 Ökopunkte

Überschuss **92.635 Ökopunkte**

Der Eingriff in das Grundwasser wird durch die Bewertung des Schutzgutes 'Boden' abgedeckt.

Nach der Bilanzierung ergibt sich ein Überschuss von rd. **92.635 Ökopunkten**.

Demnach ist für das Schutzgut 'Boden' keine zusätzliche externe Kompensation erforderlich.



## Anlagen

---

Pläne:

Anlage 1    Übersichtsplan, M : 1:5.000

Anlage 2    Bestandsplan, M : 1:2.500

Anlage 3    Abbauplan, M : 1: 1000

Anlage 3.1    Prinzipskizze für eine Aufbereitungsanlage, unmaßstäblich

Anlage 3.2    Beispielhafte Darstellung einer Aufbereitungsanlage

Anlage 4    Rekultivierungsplan, M : 1:1000

Anlage 5    Schnitte A - B, M : 1:100/1000

Anlage 6    Schnitte C - D, M : 1:100/1000