

**FFH-Verträglichkeitsprüfung zum Rahmenbetriebsplan  
zu geplantem Gipsabbau westlich Oberndorf  
(Gemeinde Ipsheim & Stadt Bad Windsheim,  
Landkreis Neustadt a. d. Aisch)**

**Erstellt im Auftrag der / von...**

K-UTEC AG Salt Technologies  
Am Petersenschacht 7  
99706 Sondershausen

**Bearbeitung:**

Dipl. Fowi. (Univ.) Harald Schott

**IVL, H. Schott & Partner – Landschaftsökologen**

Partnerschaftsregister Fürth PR99

Georg-Eger Str. 1 b, 91334 Hemhofen

**Hemhofen – November 2021**

---



**Inhaltsverzeichnis**

Seite

<b>1</b>	<b>Anlass und Aufgabenstellung .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Übersicht über das Schutzgebiet und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile .....</b>	<b>1</b>
<b>2.1</b>	<b>Übersicht über das Schutzgebiet .....</b>	<b>1</b>
<b>2.2</b>	<b>Erhaltungsziele des Schutzgebietes .....</b>	<b>5</b>
2.2.1	Verwendete Quellen.....	5
2.2.2	Überblick über die Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL.....	6
2.2.3	Überblick über die Arten des Anhangs II der FFH-RL .....	7
2.2.4	Gebietsbezogene Konkretisierungen der Erhaltungsziele .....	8
<b>2.3</b>	<b>Sonstige im Standard-Datenbogen genannte Arten .....</b>	<b>9</b>
<b>2.4</b>	<b>Managementplan (Pflege- u. Entwicklungsmaßnahmen) .....</b>	<b>9</b>
<b>2.5</b>	<b>Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten .....</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Beschreibung des Vorhabens .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1</b>	<b>Technische Beschreibung des Vorhabens .....</b>	<b>11</b>
<b>3.2</b>	<b>Wirkfaktoren .....</b>	<b>11</b>
3.2.1	Baubedingte Wirkfaktoren.....	11
3.2.2	Anlagebedingte Wirkfaktoren .....	11
3.2.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren .....	12
<b>4</b>	<b>Untersuchungsgebiet .....</b>	<b>13</b>
<b>4.1</b>	<b>Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens.....</b>	<b>13</b>
4.1.1	Voraussichtlich betroffene Lebensräume und Arten .....	14
4.1.2	Durchgeführte Untersuchungen .....	14
<b>4.2</b>	<b>Datenlücken .....</b>	<b>15</b>
<b>4.3</b>	<b>Beschreibung des Untersuchungsgebietes.....</b>	<b>15</b>
4.3.1	Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL .....	16
4.3.2	Arten des Anhangs II der FFH-RL .....	17
4.3.3	Sonstige für die Erhaltungsziele des Schutzgebietes erforderliche Landschaftsstrukturen .....	17
<b>5</b>	<b>Ermittlung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele ....</b>	<b>18</b>
<b>5.1</b>	<b>Beeinträchtigungen von Lebensräumen des Anhangs I der FFH-RL.....</b>	<b>21</b>
5.1.1	Wirkfaktor 3-3: Veränderung der hydrologischen Verhältnisse .....	21
5.1.2	Wirkfaktor 3-4: Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse .....	22
5.1.3	Wirkfaktor 6-1: Stickstoff-Einträge ins FFH-Gebiet durch den Tagebaubetrieb .....	22
5.1.4	Wirkfaktor 6-4: Abgase von Abbaumaschinen und Fahrzeugen .....	24
5.1.5	Wirkfaktor 6-6: Vorhabensbedingte Staub-Depositionen.....	24
5.1.6	Wirkfaktor 8-2: Förderung / Ausbreitung gebietsfremder Arten .....	25

<b>5.2</b>	<b>Beeinträchtigungen von Arten des Anhangs II der FFH-RL</b>	<b>26</b>
<b>5.3</b>	<b>Darstellung von Summationswirkungen</b>	<b>27</b>
<b>6</b>	<b>Vermeidungsmaßnahmen</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>Erheblichkeit der Beeinträchtigungen</b>	<b>29</b>
<b>8.1</b>	<b>Auswirkungen auf den „günstigen Erhaltungszustand der Lebensraumtypen oder Arten“</b>	<b>30</b>
8.1.1	Auswirkungen auf den EHZ von Arten des Anhang II der FFH-RL	30
8.1.2	Auswirkungen auf den EHZ von Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL	30
<b>8.2</b>	<b>Erheblichkeit der Beeinträchtigungen</b>	<b>33</b>
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung und abschließendes Ergebnis</b>	<b>37</b>
<b>10</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>38</b>

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der FFH-Lebensraumtypen im FFH-Gebiet:	6
Tabelle 2: Bestand und Bewertung der FFH-Lebensraumtypen im FFH-Gebiet gemäß Bestandskarten des FFH-Managementplans (eigene Auswertung der Daten aus v. BRACKEL 2006):	6
Tabelle 3: Schutzgüter nach Anhang II der FFH-RL gemäß Standarddatenbogen:	7
Tabelle 4: Gebietsbezogene Konkretisierungen der Erhaltungsziele gemäß REGIERUNG VON MITTELFRAKEN (19.2.2016):	8
Tabelle 5: Schutzgüter nach Anhang I der FFH-RL im Teilgebiet 03:	16
Tabelle 6: Systematische Übersicht vorhabensbedingter Betroffenheiten nach Wirkfaktoren:	18
Tabelle 7: Schweregrad von Beeinträchtigungen und Grad der Beeinträchtigung:	30
Tabelle 8: Vorhabensbedingt mögliche Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen (LRT) des FFH-Gebietes unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zur Minimierung und Vermeidung (Spalte M):	30
Tabelle 9: Schutzgüter nach Anhang I der FFH-RL im Teilgebiet 03 sowie deren Erhaltungszustand:	32
Tabelle 10: Vorhabensbedingt mögliche Auswirkungen auf den Erhaltungszustand (EHZ) der Lebensraumtypen (LRT) des FFH-Gebietes unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zur Minimierung und Vermeidung (Spalte M):	33
Tabelle 11: Gesamtbetrachtung der Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen und ihrer Erheblichkeit unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen:	36

## Abbildungen

Abbildung 1: Lage der Teilflächen des FFH-Gebietes (lila) in Relation zum rot schraffierten Vorhabensgebiet (Kartengrundlage: WMS-Dienst TK500, Bayerische Vermessungsverwaltung). Mit dargestellt ist zur Orientierung die 1000m-Abstandslinie um das Vorhabensgebiet. ....	2
Abbildung 2: Lage der Teilflächen .02 und .03 des FFH-Gebietes (lila) in Relation zum rot abgegrenzten Vorhabensgebiet (mit Angabe der Abbauabschnitte). Mitdargestellt sind die geplante Gewerbezufahrt (schwarz) inklusive der drei Regen-Rückhaltebecken (RRB), der Untersuchungsraum der Vegetationskartierung sowie der 1000m-Umgriff (Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung). ....	3
Abbildung 3: Übersichtskarte der Biotoptypen- und Nutzungskartierung nach Bayerischer Kompensationsverordnung (BayKompV) sowie der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie. Soweit zutreffend sind Landes-Biotoptypen zusätzlich angegeben nach einem Bindestrich. Mitdargestellt sind die Lage des FFH-Teilgebietes .03 (lila) in Relation zum geplanten Vorhabensgebiet (mit Angabe der 9 Abbauabschnitte) sowie die geplante Gewerbezufahrt (schwarz) mit drei Regen-Rückhaltebecken (RRB) (Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung). ....	4
Abbildung 4: Detail-Übersicht der im Untersuchungsraum befindlichen Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie inklusive deren Bewertung (Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung). ....	8



## 1 Anlass und Aufgabenstellung

Beabsichtigt ist ein langjähriger Gips-Tagebau in der Agrarlandschaft nordwestlich von Oberndorf (Gemeinde Ipsheim, Stadt Bad Windsheim) auf einer Gesamtfläche von ca. 111 ha. Die geplanten Abbaufelder erstrecken sich in der strukturarmen, sanft-hügeligen Agrarlandschaft nördlich der Bahnlinie zwischen Hasenbuck und Eselsbuck nordwestlich von Oberndorf. Der Gipsabbau sowie die darauffolgende Wiederverfüllung mit Abraum sowie teilweise Fremdmaterial erfolgt abschnittsweise in neun Abbauabschnitten und wird sich voraussichtlich über einen Zeitraum von ca. 90-180 Jahren erstrecken.

Wenngleich vorgesehen ist, dass die ursprüngliche Geländeform sowie die bisherige, weit vorherrschend landwirtschaftliche Nutzung, im Zuge einer Rekultivierung am Ende jedes Abbauabschnittes wiederhergestellt werden, so sind mit dem über Jahrzehnte im Landschaftsraum dynamisch „wandernden“ Tagebau-Vorhaben umfangreiche langfristige Flächen-Inanspruchnahmen, Standortsveränderungen sowie zumindest bau- und betriebsbedingte Lärm- und Staubemissionen verbunden, die eine Prüfung des Vorhabens auf mögliche negative Auswirkungen auf das südlich gelegene FFH-Gebiet notwendig machen. FFH-Gebiete bilden, zusammen mit Vogelschutzgebieten, das Schutzgebiets-Netzwerk Natura 2000.

Es sind keine direkten Eingriffe in das südlich benachbarte FFH-(Teil-)Gebiet vorgesehen. Zu prüfen ist das Vorhaben jedoch auf mögliche negative Fernwirkungen bzw. mittelbare Beeinträchtigungen durch das geplante Vorhaben. Weitere FFH- wie auch SPA-Gebiete sind aufgrund ihrer großen Entfernung vom Vorhabensgebiet sicher nicht betroffen.

Die vorliegende FFH-Verträglichkeitsprüfung prüft das Vorhaben im Hinblick auf etwaige negative Auswirkungen auf das FFH-Gebiet „Gipshügel bei Kilsheim und Wüstphül“ (6428-371). Das 5,66 ha umfassende Teilgebiet .03 dieses FFH-Gebietes liegt südlich benachbart vom geplanten Eingriffsraum und reicht an den beiden nächstgelegenen Abbauabschnitten bis auf minimal knapp 50 m (Bauabschnitt V) bzw. 160 m (Bauabschnitt 1) an das FFH-Teilgebiet heran. Schutzanforderungen und rechtliche Verpflichtungen ergeben sich aus der sog. FFH-Richtlinie (nachfolgend „FFH-RL“). Hierbei handelt es sich um Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.

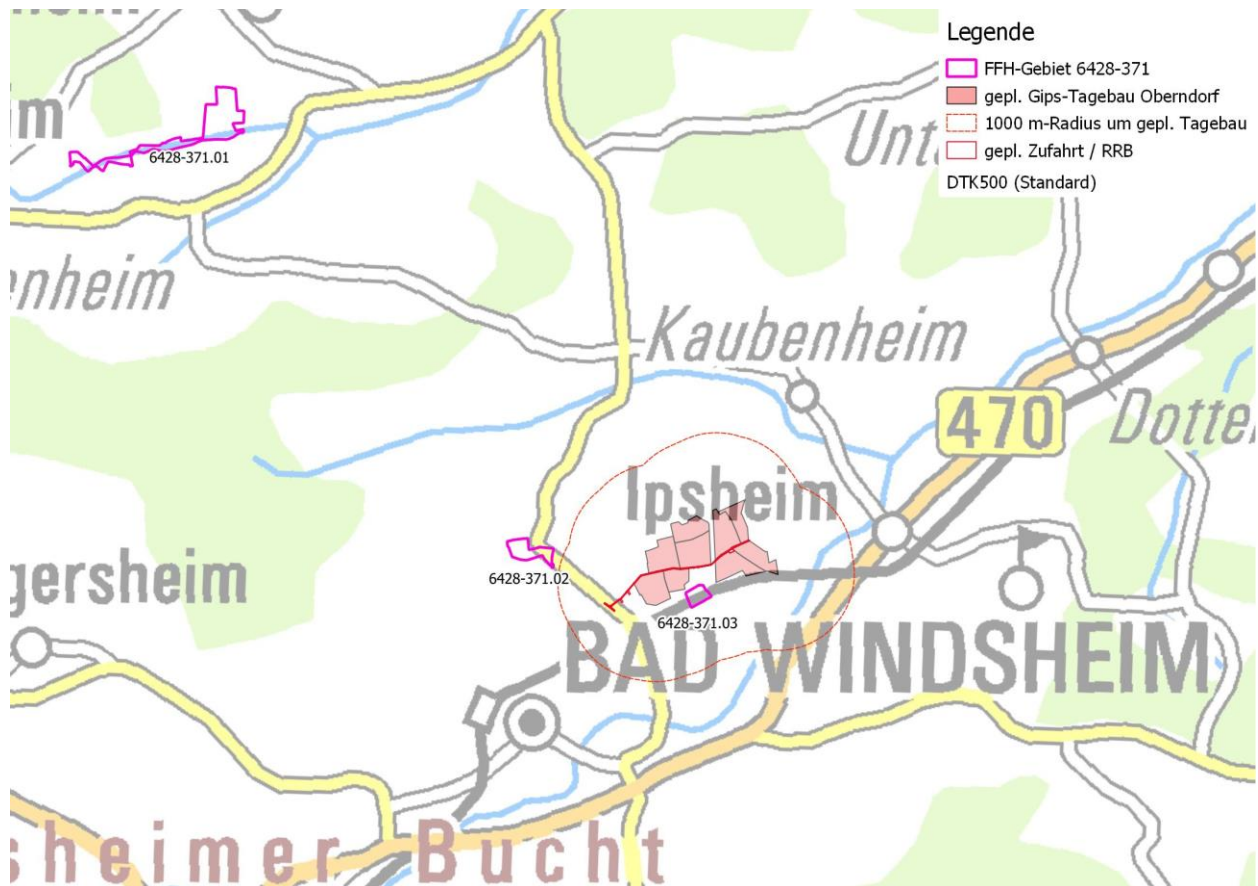
## 2 Übersicht über das Schutzgebiet und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile

Als bedeutendste und charakteristischste Bestandteile des FFH-Gebietes sind die als Folge der Karst-Verwitterung entstandenen „Gipshügel“ auf Myophorienschichten des Gipskeupers zu nennen. Sie weisen arealgeographisch höchst bedeutsame, an seltenen und bedrohten Arten reiche Pflanzengesellschaften auf. Auf den trockensten Teilflächen dieser Gipshügel sind kleinflächig Reste von 'Subpannonischen Steppen-Trockenrasen' (LRT 6240\*) entwickelt, einem prioritären FFH-Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-Richtlinie und einer der seltensten Lebensraumtypen Bayerns.

### 2.1 Übersicht über das Schutzgebiet

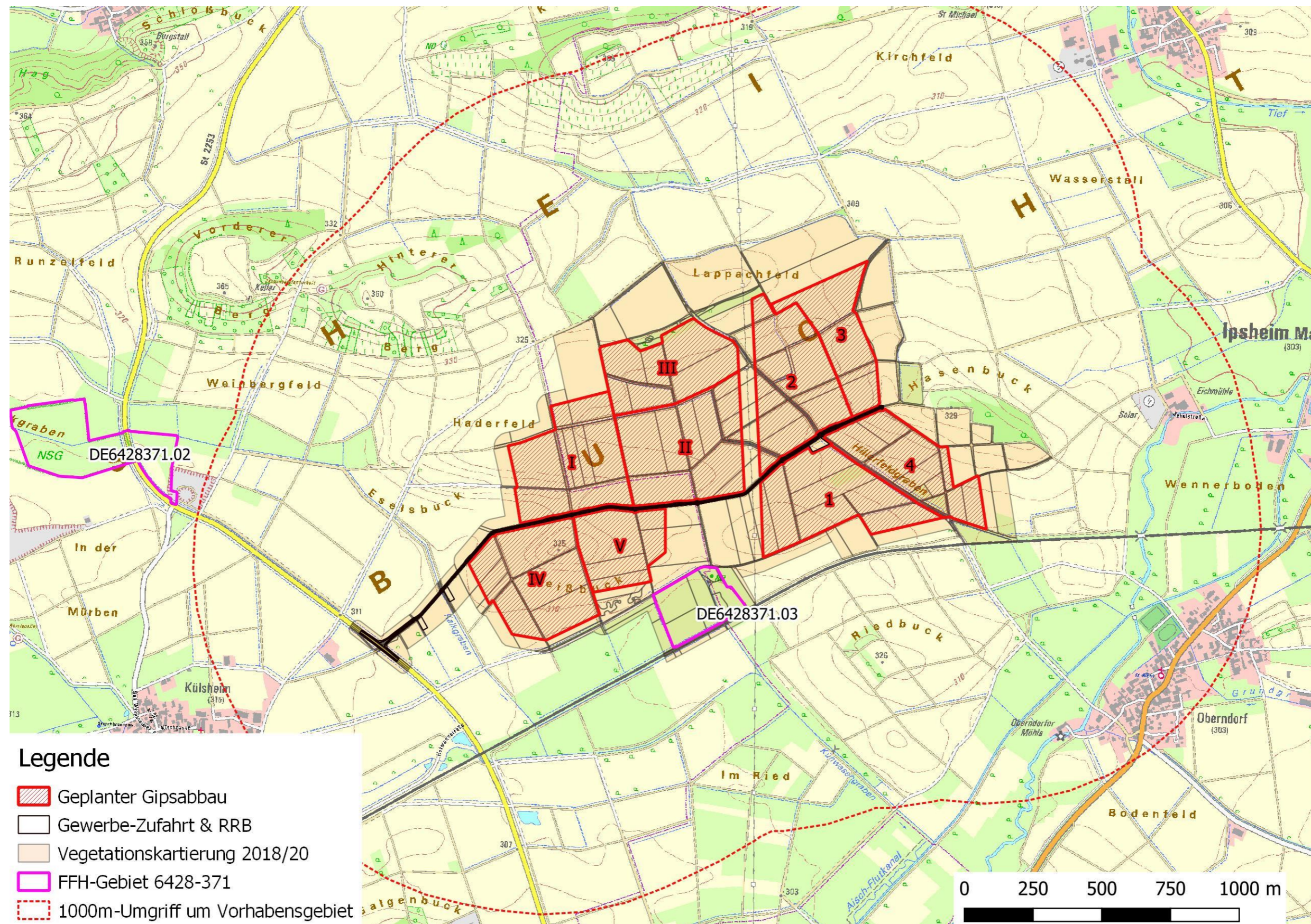
Das aus insgesamt drei Teilgebieten bestehende FFH-Gebiet umfasst eine Gesamtfläche von ca. 58,44 ha. Die Teilgebiete 02 und 03 liegen am NO-Rand der insgesamt waldarmen und kontinental getönten Windsheimer Bucht. Teilgebiet 02 liegt ca. 1000 m westlich, Teilgebiet 03 ca. 50-100 m südlich vom Vorhabensgebiet. Das deutlich abseits vom Vorhabensgebiet gelegene nördliche Teilgebiet 01 liegt südlich von Nordheim und erstreckt sich entlang des Irrbaches und über die „Sieben Buckel“.

Das vom Vorhaben mittelbar betroffene FFH-Teilgebiet .03 erstreckt sich auf ca. 5,66 ha Fläche zwischen Bahnlinie und dem südlich vom Vorhabensgebiet in Ost-West-Richtung verlaufenden Feldweg (vgl. Abbildung 1). Das FFH-Gebiet hat noch 2 weitere vom Vorhabensgebiet > 1 km westlich bzw. 8 km nordwestlich entfernt gelegene Teilgebiete, nämlich die ca. 11,08 ha umfassenden Kilsheimer Gipshügel (.02) sowie das Teilgebiet 01 östlich Wüstphül (41,7 ha) mit dem NSG „Gipshöhle Höllern und Gipshügel Sieben Buckel“ als wertvollste Bestandteile.

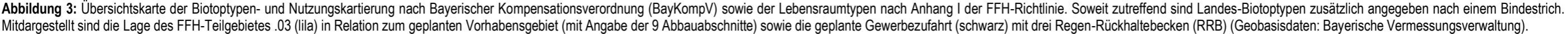


**Abbildung 1:** Lage der Teilflächen des FFH-Gebietes (lila) in Relation zum rot schraffierten Vorhabensgebiet (Kartengrundlage: WMS-Dienst TK500, Bayerische Vermessungsverwaltung). Mit dargestellt ist zur Orientierung die 1000m-Abstandslinie um das Vorhabensgebiet.

Als rechtsverbindliche Schutzgüter listet der Standarddatenbogen (Stand Juni 2016) insgesamt vier Lebensraumtypen nach Anhang I sowie das Große Mausohr (*Myotis myotis*) als einzige Art des Anhang II der FFH-Richtlinie auf.



**Abbildung 2:** Lage der Teilflächen .02 und .03 des FFH-Gebietes (lila) in Relation zum rot abgegrenzten Vorhabensgebiet (mit Angabe der Abbauabschnitte). Mitdargestellt sind die geplante Gewerbezufahrt (schwarz) inklusive der drei Regen-Rückhaltebecken (RRB), der Untersuchungsraum der Vegetationskartierung sowie der 1000m-Umgriff (Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung).



## 2.2 Erhaltungsziele des Schutzgebietes

Nachfolgende Übersicht der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Gipshügel bei Külsheim und Wüstphül“ basieren auf den Angaben im Standarddatenbogen sowie den amtlichen Erhaltungszielen. Flächen-Statistiken zum Gesamtgebiet wurden auf Grundlage der LRT-Kartierung im FFH-Managementplan (VON BRACKEL, W. & REGIERUNG VON MITTELFRANKEN 2006) ermittelt. Für das unweit südlich vom Vorhabensgebiet gelegene Teilgebiet .03 des FFH-Gebietes (inklusive des Naturdenkmals „Hirtenhügel“) können zudem aktuelle eigene Bestandserhebungen (SCHOTT et al. 2019a & b) herangezogen werden.

### 2.2.1 Verwendete Quellen

Als Datengrundlagen wurden herangezogen:

- Bayer. Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele zum NATURA 2000 Gebiet 6428-371 ([https://www.lfu.bayern.de/natur/natura\\_2000\\_vollzugshinweise\\_erhaltungsziele/index.htm](https://www.lfu.bayern.de/natur/natura_2000_vollzugshinweise_erhaltungsziele/index.htm) )
- Standarddatenbogen zum NATURA 2000 Gebiet 6428-371 ([https://www.lfu.bayern.de/natur/natura2000\\_datenbogen/index.htm](https://www.lfu.bayern.de/natur/natura2000_datenbogen/index.htm) )
- Entwurf Rahmenbetriebsplan für den Gipsabbau Oberndorf (Antragsunterlagen zum bergrechtlichen Planfeststellungsverfahren mit Umweltverträglichkeitsprüfung) Teil F UVP-Bericht (Stand: 13.4.2021, K-UTEC AG Salt Technologies)
- Erläuterungsbericht zu Abbauplanung, Abraumlagerungsplanung und Rohstoffsituation (Fahlbusch & Partner, April 2021) inkl. Anlagen 1 bis Anlage 7-3.
- Vorentwurf und Erläuterungsbericht vom 4.3.2021 zur geplanten Gewerbezufahrt (HÄRTFELDER IT GmbH).
- Rasterkarten der Schallemissionsberechnungen der Mittelungspegel (IBAS, 15.4.2021)
- Geplanter Gipsabbau Oberndorf. Hydrogeologische Standortbewertung. Gutachten (Vorabzug) der R & H Umwelt GmbH (RIEMANN, V. 2020).
- SCHOTT, H. & SCHILLING, M. (IVL 2019): Naturschutzfachlicher Grundlagen-Bericht zum geplanten Gips-Abbauvorhaben bei Oberndorf. Gegenstand der Untersuchungen: Biotop- und Nutzungstypen-Kartierung, FFH-Lebensraumtypen, Bestandserhebung der Vögel und Zauneidechse sowie Auswertung vorhandener ASK-Daten und artenschutzrechtliche Voreinschätzung.
- SCHOTT, H., BAURMANN, S. & REISER, B. (IVL 2019): Ergebnisbericht zu ergänzenden faunistischen Erhebungen zum geplanten Gipsabbau westlich Oberndorf 2019 (Gemeinde Ipsheim & Stadt Bad Windsheim, Landkreis Neustadt a. d. Aisch): Gegenstand der Untersuchungen: Libellen an Wiesen-gräben, Amphibien, Bachmuschel & Wiesenknopf-Ameisenbläulinge.
- FFH-Managementplan zum FFH-Gebiet 6428-371, Gipshügel bei Külsheim und Wüstphül, zweite Fassung (VON BRACKEL, W. & REGIERUNG VON MITTELFRANKEN 2006)
- Anhang 3.4.4.: Standortsauskunft und bodenkundliche Bewertung.

## 2.2.2 Überblick über die Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL

Im Standarddatenbogen (SDB, zuletzt aktualisiert 6/2016) werden für das FFH-Gebiet insgesamt Vorkommen von vier Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL aufgeführt (LRTen 6210, 6240\*, 6510, 8310). Darüber hinaus wurde der FFH-Managementplan (v. BRACKEL 2006) für das gesamte FFH-Gebiet ausgewertet. Kartiert wurde im FFH-Teilgebiet 02 zusätzlich der LRT 3260. Eine Übersicht der i. R. des FFH-Managementplans erfassten Lebensraumtypen bietet Tabelle 1.

**Tabelle 1:** Übersicht der FFH-Lebensraumtypen im FFH-Gebiet:

Code	FFH-Lebensraumtyp (LRT)	TG. 01	TG. 02	TG. 03	Flächen- summe [ha]	Anmerkung
3260	Fließgewässer mit flutender Wasservegetation		2108		0,2108	im SDB nicht aufgeführt
6210	Naturnahe Kalktrockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia)	51618	1212	1013	5,3843	
6240*	Subpannonische Steppen-Trockenrasen	4303	3739	1828	0,987	
6510	Artenreiche Flachlandmähwiesen	61410	46607	10756	11,8773	
8310	Nicht touristisch erschlossene Höhlen	4 Höhlen				im SDB nur 1 Höhle aufgeführt
LRT-Fläche [m <sup>2</sup> ]		117331	53666	13597	18,4594	

Da die in den Anlagen zum FFH-Managementplan enthaltenen Karten nur im PDF-Format vorliegen, wurden zur Flächenermittlung der FFH-LRT in den verschiedenen Teilgebieten des FFH-Gebietes PDF-Karten des Managementplanes georeferenziert und LRT-Flächen digitalisiert. Da Polygone der FFH-LRT teils deutlich über die FFH-Gebietsgrenze hinausreichen, wurden diese an der FFH-Gebietsgrenze geschnitten, so dass die nachfolgende Übersicht einen guten Überblick über die Flächenverteilung der FFH-Lebensraumtypen nach deren Gesamtbewertung bietet (vgl. Tabelle 2). Der Lebensraumtyp 3260 wird im FFH-Managementplan lediglich mit einem Vorkommen im Norden des FFH-Teilgebiets Kilsheim (02) tabellarisch aufgeführt (Kalkgraben) und in der LRT-Karte dargestellt, aber nicht näher behandelt.

**Tabelle 2:** Bestand und Bewertung der FFH-Lebensraumtypen im FFH-Gebiet gemäß Bestandskarten des FFH-Managementplans (eigene Auswertung der Daten aus v. BRACKEL 2006):

FFH-TG. & LRT	FFH-Gesamtbewertung des LRT [qm]			Flächen- Summe	Anmerkung
	A	B	C		
<b>TG. 01</b>	<b>19666</b>	<b>78709</b>	<b>18956</b>	<b>117331</b>	
6210	9001	40462	2155	51618	
6240*	4303			4303	
6510	6362	38247	16801	61410	
<b>TG. 02</b>	<b>3739</b>	<b>41488</b>	<b>8439</b>	<b>53666</b>	
3260			2108	2108	Keine Angabe im SDB
6210		1212		1212	
6240*	3739			3739	
6510		40276	6331	46607	
<b>TG. 03</b>		<b>13597</b>		<b>13597</b>	
6210		1013		1013	
6240*		1828		1828	
6510		10756		10756	

\* = prioritärer LRT

Gesamtbewertung des FFH-LRT:

A	hervorragend
B	günstig
C	mittel bis schlecht

Als weiterer FFH-LRT wird im Managementplan das sehr kleinflächige Vorkommen des Lebensraumtyps „Lückige basophile oder Kalk-Pionierrasen“ (LRT 6110\*) textlich erwähnt. Dessen Vorkommen seien jedoch zu kleinflächig um eigenständig auskartierbar zu sein. Sie sind sehr kleinflächiger Bestandteil einzelner Teilflächen des LRT 6240\*.

Ferner wird festgestellt, dass im Gebiet lokal auch Entwicklungspotenzial für den FFH-Lebensraumtyp „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis subalpinen Stufe“ (LRT 6430) besteht, etwa an einem Graben im Bereich Hirtenhügel. Ein aktuelles Vorkommen bestand bis dato jedoch nicht.

Für den Wirkraum des geplanten Vorhabens zeigt nachfolgende Karte (vgl. Abbildung 4, aber auch Abbildung 3) die Verteilung der aktuell im Teilgebiet 03 kartierten Flächen der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL. Dabei wurden die LRT 6240\* und 6210 als Komplex (rot dargestellt) erfasst (mit ca. 70% Anteil LRT 6240\*). Südlich davon befindet sich eine mäßig artenreiche Flachlandmähwiese (LRT 6510, grün dargestellt). Die feuchtesten grabennahen Teile des Flurstücks wurden, abweichend von der Kartierung im Managementplan (VON BRACKEL 2006) aktuell als nach § 30 BNatSchG geschützte Feuchtwiese erfasst (Biototyp G221-GN), die nicht dem FFH-LRT zuzuordnen ist.

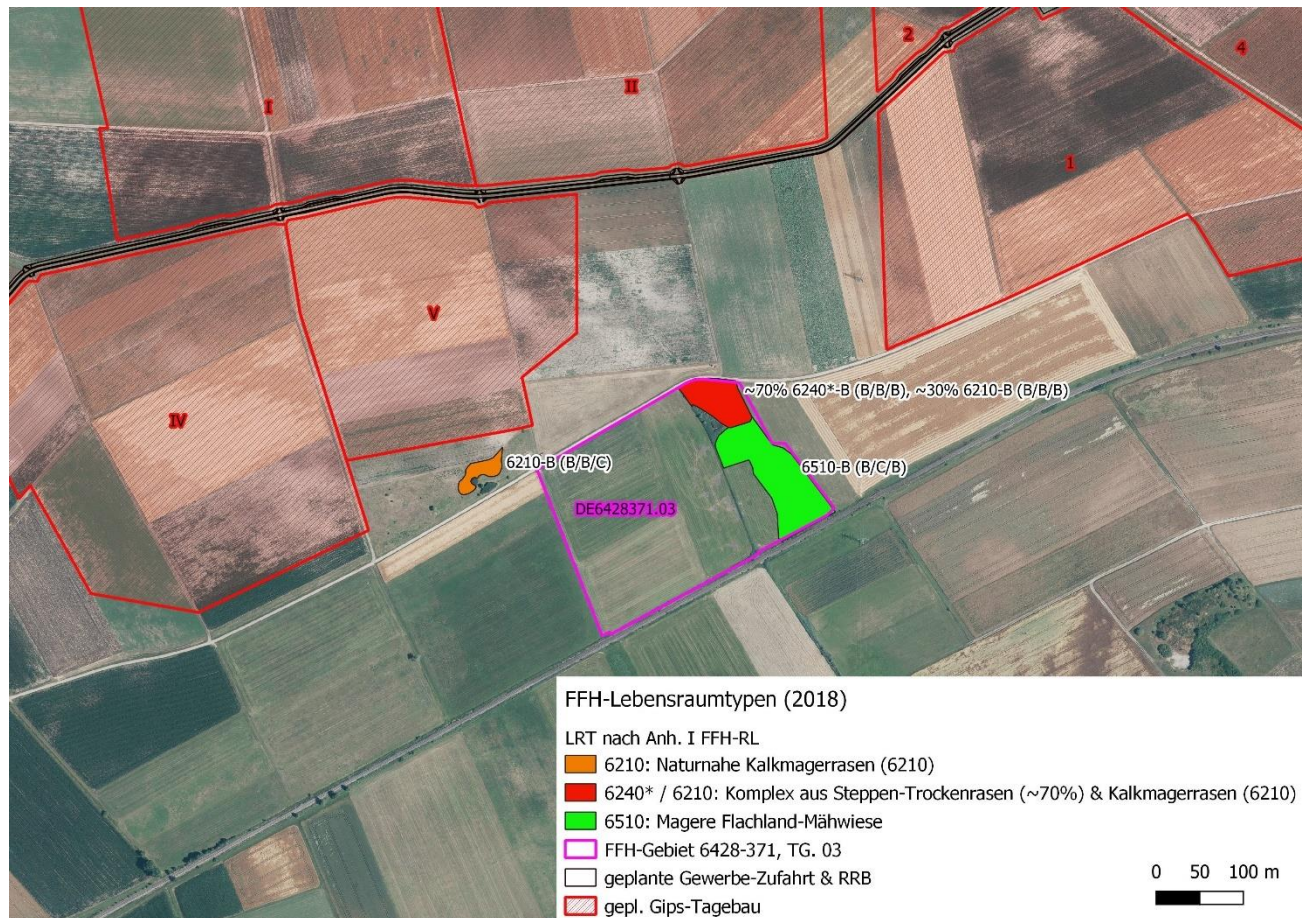
Unweit westlich außerhalb des FFH-Teilgebietes 03 liegt ein weiterer kleinflächiger Kalk-Trockenrasen (LRT 6210) an einem Süd-exponierten Hang innerhalb eines als amtliche Biotopfläche 6428-0124-001 („Ranken am "Geißbuck", zwischen Kulsheim und Ipsheim gelegen“) erfassten Bereiches (Biotopkartierung, Stand 1987).

### 2.2.3 Überblick über die Arten des Anhangs II der FFH-RL

Als einzige Art des Anhang II der FFH-Richtlinie wird im SDB das Große Mausohr (*Myotis myotis*) aufgeführt.

**Tabelle 3:** Schutzgüter nach Anhang II der FFH-RL gemäß Standarddatenbogen:

EU-Code	Artnamen wissenschaftlich	Deutscher Name	Bemerkung
1324	<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	Keine Daten vorhanden. Für das Gebiet nur als Wintergast (Winterquartier) angegeben. Als solches kommt im Gebiet nur die Gipshöhle „Höllern“ südlich Nordheim in Frage. Diese liegt ca. 8 km NW vom Vorhabensgebiet und damit völlig außerhalb des Wirkraums des Vorhabens. Im Managementplan werden insgesamt vier unterirdische Karsthohlräume dieses Höhlenkomplexes verortet.



**Abbildung 4:** Detail-Übersicht der im Untersuchungsraum befindlichen Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie inklusive deren Bewertung (Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung).

## 2.2.4 Gebietsbezogene Konkretisierungen der Erhaltungsziele

Nachfolgend wird der Wortlaut der gebietsbezogenen Konkretisierung der Erhaltungsziele (Stand 19.2.2016) zum betroffenen FFH-Gebiet wiedergegeben:

**Tabelle 4:** Gebietsbezogene Konkretisierungen der Erhaltungsziele gemäß REGIERUNG VON MITTELFRANKEN (19.2.2016):

<p>Erhalt der letzten Reste nacheiszeitlicher Vegetationstypen, die durch ihre Nährstoffarmut auf Gipsrücken erhalten blieben, einschließlich der umgebenden nährstoffarmen, extensiv genutzten bzw. gepflegten Flächen und den größten in Bayern bekannten Gips(auslaugungs)höhlen, auch als Winterquartier des Großen Mausohrs. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Gipshügel mit ihren arealgeographisch höchst bedeutenden Pflanzengesellschaften, wie dem Lebensraumtyp „Subpannonische Steppen-Trockenrasen“, der hier mit einigen der wenigen Flächen in Bayern vertreten ist. Erhalt der Struktur und Morphologie der Gipshügel. Erhalt des Ablaufs der dynamischen Prozesse, die durch die Verwitterung des Gesteins erfolgen.</p>
<p>1. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Naturnahen Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia) und der Subpannonischen Steppen-Trockenrasen mit ihren charakteristischen Pflanzen- und Tierarten. Erhalt ggf. Wiederherstellung der licht- und windoffenen Lage der Gipshügel, insbesondere der Standortbedingungen für die bedrohten Pflanzen- und Tierarten der reliktsichen Subpannonischen Steppen-Trockenrasen.</p>
<p>2. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Mageren Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>). Erhalt der bestandserhaltenden und biotopprägenden Bewirtschaftung. Erhalt der nährstoffarmen bis mäßig nährstoffreichen Standorte mit ihrer typischen Vegetation. Erhalt des Offenlandcharakters (gehölzfreie Ausprägung des Lebensraumtyps). Erhalt der spezifischen Habitatelemente für charakteristische Tier- und Pflanzenarten.</p>

<p><b>3.</b> Erhalt der Nicht touristisch erschlossenen Höhlen. Erhalt des Höhlenklimas (Wasserhaushalt, Bewetterung), der geologischen Strukturen und Prozesse (Raumstruktur, Nischenvielfalt, Hydrologie) und der Funktion der Höhle als ganzjähriger Fledermauslebensraum. Erhalt der typischen Artengemeinschaften der Wirbellosen sowie niederen Pflanzen. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Funktion des Eingangsbereichs der Höhle als Lebensraum für Farne, Moose u. a. Pflanzen.</p>
<p><b>4.</b> Erhalt ggf. Wiederherstellung der Winterquartiere des Großen Mausohrs.</p>

## 2.3 Sonstige im Standard-Datenbogen genannte Arten

Im SDB sind keine weiteren Arten aufgeführt.

## 2.4 Managementplan (Pflege- u. Entwicklungsmaßnahmen)

Zentrale Zielsetzungen des FFH-Managementplans (v. BRACKEL 2006) sind die Pflege der höchst schützenswerten Kalk-Trockenrasen (LRT 6210), Gipssteppen-Trockenrasen (LRT 6240\*) und Flachlandmähwiesen (6510) mit ihrer teils reliktschen artenreichen Flora und Fauna durch geeignete Offenlandpflege sowie Minimierung ungünstiger Randeinflüsse durch Extensivierung der Nutzung angrenzender Flächen, denen eine wichtige Pufferfunktion gegenüber der vorherrschend intensiv genutzten umgebenden Agrarlandschaft zukommt.

Bestehende negative Einflüsse sind insbesondere vielfältige Nährstoff- und Pestizid-Einträge, aktuelle und Folgen historischer Entwässerung sowie die Isolation bzw. Zersplitterung der heutigen Restbestände. Auch Nutzungsaufgabe bzw. Unternutzung oder mangelnde Pflege ist in Teilbereichen sehr problematisch, was zur Verfilzung, Verbuschung und letztlich zur Verdrängung der kennzeichnenden Magerrasenvegetation führt. Für die Wüstphüler Gipshügel (im Westen von Teilgebiet 01) sowie die Kilsheimer Gipshügel (TG. 02) werden außerdem Schädigungen durch ein früheres Nato-Manöver bzw. durch die frühere Nutzung als Moto-Cross-Strecke genannt.

## 2.5 Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten

Das fast ausschließlich durch Offenlandlebensräume und eine Gips-Karsthöhle im Teilgebiet 01 geprägte FFH-Gebiet erstreckt sich in sehr waldarmen Gäulandschaften am NO-Rand der Windsheimer Bucht und im Vorderen Steigerwald.

Nördlich und nordwestlich vom Vorhabensgebiet erstreckt sich auf den West-Ost verlaufenden Anhöhen das sehr walddreiche Vogelschutzgebiet „Südlicher Steigerwald“ (SPA 6327-471, Fläche: 11.141,5 ha), welches in weiten Teilen zugleich als FFH-Gebiet „Vorderer Steigerwald mit Schwanberg“ (6327-371, Fläche: 8.365,58 ha) ausgewiesen ist und über dieses nicht hinausreicht. Auch die nördlich gelegene Teilfläche 01 des FFH-Gebietes zwischen Wüstphül und Nordheim ist von den vorgenannten beiden Natura2000-Gebieten auf den bewaldeten Anhöhen großräumig umgeben.

Südlich vom Aischtal erstreckt sich das ebenfalls walddreiche FFH-Gebiet „Anstieg der Frankenhöhe östlich der A 7“ (6528-371, 3.443,56 ha). Schließlich findet sich östlich von Ipsheim im Hohenecker Wald südlich Walddachsbach noch die 22,2 ha messende Teilfläche 03 des FFH-Gebietes „Naturwaldreservate der Frankenhöhe“ (6527-372).

Da sämtliche der vorgenannten anderen Natura2000-Gebiete im weiteren Umfeld stark von Waldlebensräumen und deren Lebensgemeinschaften und Schutzgüter geprägt sind, weisen diese Gebiete einen völlig anderen Charakter und Naturhaushalt auf, als das hier näher zu prüfende FFH-Gebiet 6428-371. Am ehesten sind gewisse Funktionsbeziehungen für hochmobile Tiergruppen mit besonders großem

Aktionsradius, wie z. B. dem Rotmilan denkbar. Die Art nistet in Wäldern oder Feldgehölzen, nutzt das Offenland inklusive der Agrarlandschaft jedoch regelmäßig zur Nahrungssuche.

Auch die Wiesenweihe (*Circus pygargus*, Anh. I VSR) ist gelegentlicher Nahrungsgast im Vorhabensgebiet sowie vermutlich auch im hier betrachteten FFH-Gebiet. Die hochmobile Art ist zentrales Schutzgut des ausgedehnten waldarmen Vogelschutzgebietes „Ochsenfurter und Uffenheimer Gau und Gäulandschaft nordöstlich Würzburg“ (6426-471, 22.186 ha), deren 4.484 ha messende Teilfläche 03 allerdings bereits ca. 8,5 km westlich vom Vorhabensgebiet liegt. Daneben nistet die Art auch außerhalb des Vogelschutzgebietes in der Agrarlandschaft (häufig in Gersten-Feldern).

Neben Vögeln der umgebenden SPA-Gebiete können evtl. auch vereinzelt Fledermaus-Arten als Schutzgüter aus FFH-Gebieten des weiteren Umlandes im FFH-Gebiet erscheinen, sei es bei Transferflügen oder zur Nahrungssuche. Von besonderer Bedeutung für unterirdisch überwinternde Fledermausarten auch aus umgebenden Waldgebieten bzw. anderen FFH-Gebieten kann die Gipshöhle Höllern sein. Diese befindet sich im ca. 8 km nordwestlich vom Vorhabensgebiet gelegenen Teilgebiet 01 des betroffenen FFH-Gebietes.

Ein Teilgebiet des großräumig verteilten FFH-Gebietes „Mausohrkolonien in Steigerwald, Frankenhöhe und Windsheimer Bucht“ (6428-302) stellt das Rathaus von Ipsheim dar, welches sich ca. 1,7 km östlich vom Vorhabensgebiet bzw. 2,5 km östlich von Teilgebiet 03 des betroffenen FFH-Gebietes befindet. Einziges Schutzgut dieses FFH-Gebietes ist das Große Mausohr (*Myotis myotis*, Anhang II & IV der FFH-Richtlinie). Auch wenn vor allem unterwuchsarme (Laub-)Wälder für die Art als Jagdhabitat von entscheidender Bedeutung sind, so ist es möglich, dass die Art zur Nahrungssuche oder auf ihren oft sehr langen Transferflügen (regelmäßig bis in ca. 10 km Umfeld) in gewissem Umfang auch Äcker oder Grünland im FFH- oder Vorhabensgebiet aufsucht. Als Jagdhabitat dürften solche Flächen für die Art aber nur von eingeschränkter und temporärer Bedeutung sein (in kurzrasigem oder vegetationsarmem Zustand).

### 3 Beschreibung des Vorhabens

Die Ost-West-verlaufende Betriebsstraße ist ca. 230 m nördlich vom FFH-Teilgebiet .03 geplant und führt den Betriebsverkehr von und zur St 2253.

Die Tagebau-Abschnitte sind etwa zwischen 8 und 16 ha groß und werden bei einer geplanten maximalen Abbauintensität von ca. 140.000 t/a für jeweils ca. 6 (bis 13) Jahre lang betrieben (bzw. entsprechend länger, falls geringere Abbauleistung). Der Abbau- und Verfüllungsbetrieb in den aufeinanderfolgenden Bauabschnitten greift dabei fließend ineinander. Nach Entfernung und Zwischenlagerung des Oberbodens (in der Regel wallförmig am Rand der Abbauabschnitte) erfolgt die Freilegung des abbauwürdigen Gipslagers durch Abtrag der Decklagen. Im Abbauabschnitt 1 ist hierfür zunächst ein Zwischenlager im Vorfeld notwendig, in dem der anfallende Abraum in ca. 6 m hohen Halden gelagert wird, ehe er dann nach fortgeschrittenem Gipsabbau zur Wiederauffüllung der ausgebeuteten Flächen genutzt wird. Die Freilegung des Gipslagers, Einbau des Abraums zur Wiederauffüllung und fortschreitender Gipsabbau greifen eng ineinander. Am Ende des Abbaus wird der zwischengelagerte Oberboden wieder flächig aufgetragen und es schließt sich die Rekultivierung an, in der Regel zur Wiedernutzbarmachung als ackerbauliche Fläche der Landwirtschaft. Bestehende temporär Wasser führende Grabensysteme sollen hierbei wieder weitgehend hergestellt werden, teilweise verbunden mit geplanten naturschutzfachlichen Aufwertungsmaßnahmen, um die spätere Lebensraum- und Habitat-Verbundfunktionen nach Möglichkeit zu verbessern.

Die Tagebau-Abschnitte werden sukzessive nacheinander betrieben, wodurch jeweils nur Teile von 2 bis 3 Abbauabschnitten simultan im Betrieb sind, deren aktive Eingriffsraum-Gesamtfläche etwa 1-2 Abbauabschnitte umfasst. Dies entspricht einem im Landschaftsraum „wandernden“ Betrieb aus Abbauvorbereitung, Abbau und Verfüllung mit anschließender Rekultivierung.

Im Zuge der Eingriffsregelung wird dafür Sorge getragen, dass das Vorhabensgebiet am Ende für die betroffenen Arten wieder mindestens die ökologische Funktion erfüllen kann, wie dies zuvor der Fall war. Im Zuge dessen werden unter anderem extensiv genutzte Grünstreifen, Saumstrukturen entlang von Gräben und Böschungen sowie niedrige halboffene Gehölzstrukturen im Zuge der Rekultivierung neu angelegt.

### **3.1 Technische Beschreibung des Vorhabens**

Für Details der technischen Ausführung der geplanten Bau- und Abbauvorhaben wird hier auf die entsprechenden Unterlagen des Vorhabensträgers verwiesen.

### **3.2 Wirkfaktoren**

Die räumliche und zeitliche Dimension der geplanten Eingriffs- und Wirkräume erfolgt unter Bezug auf die der Abbau- und Verfüllungsplanung zu Grunde liegenden Abbauabschnitte BA1 bis BA4 (Abbaubereich Ost) sowie der Abbauabschnitte (BA) röm. I bis V (Abbaubereich West). Da es sich um ein wanderndes Abbauvorhaben handelt sind bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren nicht immer klar zu trennen. Nachfolgend wird das geplante Vorhaben mit seinen wesentlichen Wirkfaktoren zusammenfassend textlich beschrieben. Detailliertere Angaben zu technischen Daten und zur Verortung von Eingriffsräumen sind den technischen Planunterlagen sowie dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) zu entnehmen.

Eine systematische Abprüfung der verschiedenen Wirkfaktoren und deren Relevanz im Hinblick auf Schutzgüter bzw. Erhaltungsziele des FFH-Gebietes erfolgt in Kapitel 5.

#### **3.2.1 Baubedingte Wirkfaktoren**

Noch vor Beginn der Aufschlussphase im geplanten Gips-Tagebau wird eine überwiegend geschotterte, nur wassergebunden befestigte Betriebsstraße errichtet, die das Vorhabensgebiet in Ost-West-Richtung quert und den Betriebsverkehr von und zur St 2253 führt. Der genaue Baubeginn ist noch unbekannt. Der Bauzeitraum für die Betriebsstraße wird sich voraussichtlich über ca. 4 Monate erstrecken und ist als Vollausbau in einem Bauabschnitt vorgesehen. Die Gesamtlänge der Straße beträgt ca. 2100 m. Da die Baustraße in einem Mindest-Abstand von 230 m nördlich vom Teilgebiet 03 des FFH-Gebietes verläuft sind baubedingte Effekte in Bezug auf das FFH-Gebiet sehr gering.

#### **3.2.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren**

Beabsichtigt ist ein langfristiger Gips-Tagebau in der Agrarlandschaft nordwestlich von Oberndorf (Gemeinde Ipsheim, Stadt Bad Windsheim) auf einer Gesamtfläche von ca. 111 ha. Die geplanten Abbaufelder erstrecken sich in der ausgeräumten sanft-hügeligen Acker-Landschaft nördlich der Bahnlinie zwischen Hasenbuck und Eselsbuck nordwestlich von Oberndorf.

Das Abbaugebiet ist unterteilt in 9 Abbauabschnitte, die über einen Zeitraum von voraussichtlich 87(-175) Jahre betrieben werden sollen (je nach Abbaugeschwindigkeit). Die N-S-verlaufende Bahnstromleitung durchschneidet mit einem 30 m Sicherheitspuffer das Vorhabensgebiet in einen Tagebau Ost (Abbauabschnitte 1 bis 4) und West (Abbauabschnitte röm. I bis V). Der Abbau soll im Osten in Abbauabschnitt 1 beginnen. Mit Ausnahme des letzten Abbauabschnittes V sollen alle Abbauabschnitte nach Gewinnung

des abbauwürdigen Gipslayers wieder mit Abraum sowie auf Teilflächen zusätzlich mit Fremdmaterial auf das ursprüngliche Geländenniveau aufgefüllt und rekultiviert werden. Der letzte Abbaubereich V soll voraussichtlich als naturschutzfachliche Entwicklungsfläche unverfüllt belassen bleiben. Die Tagebau-Abschnitte sind zwischen 8 und 16 ha groß.

Noch vor Beginn des eigentlichen Tagebaubetriebs wird die Betriebsstraße bzw. Gewerbezufahrt gebaut. Die Gesamtlänge der Straße beträgt ca. 2100 m, wobei der Betriebsverkehr je nach Abbauphase bzw. Lage der gerade „aktiven“ Abbau- und Verfüllungsbereiche auf unterschiedlicher Länge der Betriebsstraße erfolgt und somit nicht immer auf ganzer Länge wirksam ist. Für den Straßenquerschnitt wurde eine Kronenbreite von 6,00 m gewählt, die sich in die Fahrbahn mit 4,00 m und jeweils 1,00 m Bankett aufteilt. Im Bereich der Zufahrt der Staatstraße wird die Fahrbahn auf 6 m auf den ersten 30 m verbreitert. Nach RAST06 wird für den Begegnungsverkehr LKW-LKW bei beengten Verhältnissen eine Breite von mindestens 5,90 m benötigt. Es werden daher Haltebuchten in einem Abstand von etwa 400 m mit einer Breite von 2 m und einer Länge von 30 m angeordnet, um Ausweichmöglichkeiten zu schaffen. Der Ausbau der Haltebuchten erfolgt als Verbreiterung der Gewerbezufahrt und erhält den gleichen Aufbau. Eine Asphaltierung der Gewerbezufahrt ist nur in den westlichen 350 m vorgesehen, ansonsten wird die Straße wassergerundet ausgeführt (Standardbauweise nach RLW 2.2, Details siehe Planung Gewerbezufahrt der HÄRTFELDER IT GmbH). Das Oberflächenwasser wird über den einseitigen Graben, der teilweise vergrößert ausgebaut beziehungsweise komplett neu gebaut wird, gesammelt und über drei Einleitstellen dem Gewässer „Aisch“ zugeführt. Der Graben wird dabei so ausgebaut, dass er das Schichtenwasser des Straßenaufbaus über das Planum aufnehmen kann. An den 3 Einleitstellen sind jeweils Regenrückhaltebecken (RRB) mit vorgeschalteten Regenklärbecken vorgesehen. Über die Regenklärbecken, die über einen Dauerstau von 2 m Tiefe verfügen, wird das Oberflächenwasser gereinigt und in das Regenrückhaltebecken eingeleitet. Über dieses wird das Oberflächenwasser gedrosselt dem weiterführenden Graben zugeführt.

### 3.2.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Der Betriebsverkehr auf der neu geplanten Betriebsstraße erfolgt, je nach Abbauphase bzw. Lage der gerade „aktiven“ Abbau- und Verfüllungsbereiche, innerhalb des Vorhabensgebietes auf unterschiedlicher Länge und ist mit verkehrsbedingten visuellen Effekten sowie gewissen Lärm- und Staubimmissionen im Nahbereich beiderseits entlang der Straße verbunden. Die zukünftige Gewerbestraße muss für den künftigen Gipsabbau zusätzlich 14 bis 27 LKW-Transportfahrten täglich aufnehmen.

Die Tagebau-Abschnitte werden bei einer geplanten maximalen Abbauintensität von ca. 140.000 t/a für jeweils ca. 6 (bis 13) Jahre lang betrieben (bzw. entsprechend länger, falls geringere Abbauleistung). Der Abbau- und Verfüllungsbetrieb in den aufeinanderfolgenden Bauabschnitten greift dabei fließend ineinander. Nach Entfernung und Zwischenlagerung des Oberbodens (in der Regel wallförmig am Rand der Abbauabschnitte) erfolgt die Freilegung des abbauwürdigen Gipslayers durch Abtrag der Decklagen. Im Abbauabschnitt 1 ist hierfür zunächst ein Zwischenlager im Vorfeld notwendig, in dem der anfallende Abraum in ca. 6 m hohen Halden gelagert wird, ehe er dann nach fortgeschrittenem Gipsabbau zur Wiederauffüllung der ausgebeuteten Flächen genutzt wird. Die Freilegung des Gipslayers, Einbau des Abraums inklusive Verwendung von Fremdmaterial (bis maximal Kategorie Z1.1) zur Wiederauffüllung und fortschreitender Gipsabbau greifen eng ineinander. Gemäß LAGA ist „bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z1 (Z1. 1 und ggfs. Z1. 2) [...] ein offener Einbau von Boden in Flächen möglich, die im Hinblick auf ihre Nutzung als unempfindlich anzunehmen sind“. Verwendetes Fremdmaterial gilt somit als nahezu unbelastet. Mögliche Überschreitungen sind in der Regel durch geogene Hintergrundwerte (z.B.

Sulfat) bedingt. Eine negative Beeinflussung auf abgepumpte Wässer kann deshalb ausgeschlossen werden.

Beim Abbau werden keine großen Zwischenlagerungen oder Aufhaldungen erfolgen. Das gelockerte Material wird regelmäßig abgefahren zur Wiederverfüllung. Während des Tagebaubetriebs kann es gelegentlich nötig sein eindringendes Wasser aus den Gruben abzupumpen. Entsprechende Wässer werden zunächst im Tagebau in flachen Absetzbecken gesammelt und dann in bestehende, zumeist nur temporär Wasser führende, künstliche Gräben eingeleitet. Eine kritische Salz-Belastung von Einleitungswasser mit NaCl ist nach geohydrologischer Einschätzung ausgeschlossen, da Salzlagen nur untergeordnet in tiefer lagernden Anhydritschichten festgestellt wurden und deren Anteil bezogen auf die Gesamtmasse an Abbaumaterial vernachlässigbar ist (V. RIEMANN, schriftl.).

In Abbaufeldern sind ca. 2 mal wöchentlich Spreng-Ereignisse geplant und dabei die hiermit verbundenen Erschütterungen und Lärmemissionen wirksam. Am Ende des Abbaus und nach Wiederverfüllung wird der zwischengelagerte Oberboden wieder flächig aufgetragen und es schließt sich die Rekultivierung an, in der Regel zur Wiedernutzbarmachung als ackerbauliche Fläche der Landwirtschaft. Bestehende temporär Wasser führende Grabensysteme sollen hierbei wieder weitgehend hergestellt werden, teilweise verbunden mit geplanten naturschutzfachlichen Aufwertungsmaßnahmen, um die spätere Lebensraum- und Habitat-Verbundfunktionen des Vorhabensgebietes gegenüber dem Ausgangszustand nach Möglichkeit zu verbessern (vgl. LBP).

Die Tagebau-Abschnitte werden sukzessive nacheinander betrieben, wodurch jeweils nur Teile von 2 bis 3 Abbauabschnitten simultan im Betrieb sind, deren aktive Eingriffsraum-Gesamtfläche maximal derjenigen von zwei aufeinanderfolgenden, vollständigen Abbauabschnitten umfasst. Dies entspricht einem im Landschaftsraum „wandernden“ Betrieb aus Abbauvorbereitung, Abbau und Verfüllung mit anschließender Rekultivierung.

## **4 Untersuchungsgebiet**

Als Untersuchungsgebiet wurde der gesamte geplante Abbaubereich sowie das FFH-Teilgebiet 03 zzgl. eines 50 m breiten Umfeldes definiert. Das Vorhabensgebiet erstreckt sich in einem stark agrarisch geprägten, sehr gehölzarmen Landschaftsraum. Aufgrund der erst sukzessiven Konkretisierung der Eingriffsplanung mit Änderungen der Abbaubereiche, wurde auch der Untersuchungsraum nachträglich erweitert, so im Zuge von Änderungen der geplanten Abbaufelder im Osten und NW des Untersuchungsraumes sowie in einem mindestens 60 m breiten Trassenraum der geplanten Betriebsstraße zwischen Abbaugbiet und der weiter westlich verlaufenden St 2253.

Ergänzende faunistische Kontroll-Erhebungen im Hinblick auf potenziell vorkommende Arten des Anhang II der FFH-Richtlinie erfolgten darüber hinaus auch an Wiesengräben und Bächen im o. g. Untersuchungsraum sowie im südlich ans FFH-Gebiet anschließenden Niederungsgebiet „Ried“.

### **4.1 Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens**

Im Hinblick auf die Abschätzung und ggfs. Prüfung der FFH-Verträglichkeit des Vorhabens waren primär mögliche Auswirkungen auf das benachbarte FFH-Teilgebiet und dessen Bestände an Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL zu ermitteln. Hierzu dient die Biotop- und Lebensraumtypenkartierung gemäß (LfU 2018a, 2018b). Die flächendeckende Kartierung nach Bayer. Kompensationsverordnung (LfU 2014a, 2014b) dient primär als Grundlage für die Eingriffsregelung, jedoch auch zur Beurteilung von Habitat- und Lebensraumfunktionsbezügen.

Als einzige Art des Anhang II der FFH-RL ist das Große Mausohr (*Myotis myotis*) als Schutzgut des FFH-Gebiets aufgeführt. Da Quartiervorkommen des Großen Mausohrs im nahe gelegenen FFH-Teilgebiet 03 aufgrund fehlender potenziell geeigneter Habitatstrukturen ausgeschlossen werden können, und die Lebensraum- und Strukturausstattung im Vorhabensgebiet auch keine Jagd- bzw. Nahrungshabitate besonderer Bedeutung für die Art erwarten ließ, war keine Untersuchung bezüglich dieser Art notwendig.

Ergänzend zur Kartierung der Biotop- und Lebensraumtypen-Ausstattung erfolgten 2019 dennoch vorsorglich faunistische Kontrollerhebungen im Hinblick auf weitere im Umfeld des Vorhabensgebietes potenziell erwartbare Arten des Anhang II der FFH-RL. Diese ergänzenden faunistischen Erhebungen umfassten Libellen, Tagfalter sowie die Bachmuschel.

#### 4.1.1 Voraussichtlich betroffene Lebensräume und Arten

Aufgrund der Lage des Vorhabensgebietes außerhalb des FFH-Gebietes sind nur mittelbare vorhabensbedingte Einwirkungen auf das FFH-Gebiet zu erwarten. Als solche wurden insbesondere mögliche Beeinträchtigungen des Wasserhaushalts, Stoffeinträge über Wasser oder Luft sowie ggfs. Störungen sonstiger Landschaftsstrukturen und -funktionen durch das Vorhaben, die sich auf das FFH-Gebiet und dessen Erhaltungsziele evtl. negativ auswirken könnten, voreingeschätzt.

Aufgrund seiner benachbarten Lage unweit südlich vom großflächigen Vorhabensgebiet war davon auszugehen, dass mögliche negative Einflüsse primär oder ausschließlich das Teilgebiet 03 des FFH-Gebietes betreffen können. Auswirkungen auf andere Teilgebiete wurden als nicht signifikant erachtet, weshalb naturschutzfachliche Grundlagenerhebungen nur im Bereich des Teilgebietes 03 erfolgten.

Mögliche mittelbare Fern-Einwirkungen können primär die im Teilgebiet 03 vorkommenden FFH-Lebensraumtypen betreffen. Aufgrund des Fehlens geeigneter Quartierstrukturen und der strukturarmen Landschaft im Vorhabensgebiet, können signifikante Auswirkungen auf die einzige im SDB genannte Art des Anhang II der FFH-RL, das Große Mausohr (*Myotis myotis*), ausgeschlossen werden.

#### 4.1.2 Durchgeführte Untersuchungen

Der Untersuchungsumfang und das Untersuchungsprogramm wurden im Rahmen eines scoping-Termins zu Planungs-Auftakt mit Vertretern der Höheren und Unteren Naturschutzbehörde besprochen. Im Hinblick auf das möglicherweise betroffene FFH-Gebiet wurden für das FFH-Teilgebiet 03 sowie den Eingriffsraum des geplanten Gips-Tagebaus zzgl. eines 50 m Umgriffs folgende Untersuchungen vereinbart (Aufzählung hier ohne die nur artenschutzrechtlich begründeten Untersuchungen):

- Kartierung der Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL gemäß Teil 2 der Bayerischen Kartieranleitung (BayLfU 2018a-c, BayLfU & LWF 2018).
- Flächendeckende Struktur- und Nutzungskartierung gemäß der Roten Liste der Biotoptypen des Bundes (Finck et al. 2017). Ergänzend erfolgte auch die Zuordnung gemäß Bayerischer Kompensationsverordnung (BayKompV, BayLfU 2014a,b).

Zusätzlich erfolgten 2019 ergänzenden faunistischen Erhebungen zur Verbesserung des Kenntnisstands zu potenziell auch im weiteren Umfeld vorkommenden Arten des Anhang II der FFH-RL:

- Libellen: Zwei Kontrollbegehungen der Grabensysteme von Kühwasengraben und Kalkgraben im Eingriffs- und Wirkraum zur Hauptflugzeit im Hinblick auf Vogel- und Helm-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum*, *C. mercuriale*). Die Erhebungen sollten Klarheit über mögliche Vorkommen sowie ggfs. die örtliche Verbreitung dieser Arten liefern, um im Falle möglicher vorhabensbedingter

Auswirkungen auf den Wasserhaushalt Betroffenheiten besser abschätzen und bewerten zu können.

- Tagfalter: Kontrollbegehungen potenzieller Habitate von Hellem und Dunklem Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris telejus*, *Ph. nausithous*): Zwei Begehungen potenzieller Habitatstrukturen zur Flugzeit 2019 im Vorhabens- und FFH-Teilgebiet 03.
- Bachmuschel (*Unio crassus*): Kontrolle der Grabensysteme von Kühwasengraben und Kalkgraben auf Vorkommen der Bachmuschel sowie Lebensraum-Einschätzung. Begehungen an 6 Terminen zw. März und Juni.

Weitere faunistische Untersuchungen im Gebiet, dienen der Ermittlung der Bestände an Brutvögeln sowie möglicher Vorkommen von Arten des Anhangs IV der FFH-RL als Grundlage der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP). Bezüglich der FFH-Verträglichkeitsprüfung sind diese Erhebungen hier jedoch nicht relevant.

## 4.2 Datenlücken

Exakte Daten zur aktuellen Gesamtfläche der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL sowie deren aktuellen Erhaltungszustand fehlen. Aufgrund der regelmäßig erfolgenden Pflegemaßnahmen auf den maßgeblichen LRT-Flächen und angrenzender Bereiche des FFH-Gebietes sowie seit Jahren verstärkter Bemühungen zur Extensivierung und Ausmagerung bisher durch Nährstoffe und teils Brache beeinträchtigter Flächen innerhalb und im Umfeld der „Gipshügel“ sowohl in Teilgebiet 01 als auch in Teilgebiet 02, kann jedoch mit hinreichender Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass sich weder die Gesamtfläche noch der Erhaltungszustand der vom Vorhaben potenziell betroffenen LRT im Hinblick auf das Gesamtgebiet seit Aufstellung des FFH-Managementplans (v. BRACKEL 2006) verschlechtert haben. Vielmehr wurden negative Randeinflüsse aus intensiver Landwirtschaft reduziert und wurden neue wertvolle Magerrasen-Entwicklungsflächen angelegt. Diese Einschätzung wird auch durch die im Zuge langjährig laufender Vegetationsmonitorings (v. BRACKEL 2018 sowie weitere geobotanische Monitorings desselben Autors im Auftrag des Bund Naturschutz e. V.) dokumentierte Stabilität und in vielen Fällen Verbesserung der für eine charakteristische Vegetations- und Standorts Ausbildung aussagekräftigen Indikatoren, wie insbesondere der mittleren standortsbezogenen Zeigerwerte nach Ellenberg, unterstützt. Das hier gewählte Vorgehen, für Bestandsdaten bezüglich des FFH-Gebietes insgesamt, auf den bereits älteren Managementplan zurück zu greifen ist somit gerechtfertigt.

Die genaue Zusammensetzung des durch das Vorhaben emittierten und teils als Deposition in Biotopflächen im Umfeld eingetragenen Staubs ist unbekannt. Hinweise auf eine relevante Schadstoffbelastung liegen jedoch nicht vor und sind aufgrund der bisherigen Nutzung und Geologie auch nicht zu erwarten.

Quantifizierung möglicher Salz-Einträge bzw. Salz-Konzentrationen in nachgelagerte Gräben über ggfs. eindringendes und abzapfendes Wasser.

## 4.3 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet (UG) besteht überwiegend aus weithin struktur- und gehölzarmen, sanft-hügeliger Agrarlandschaft, die das Vorhabensgebiet und dessen Umgriff prägt. Dieser Landschaftsraum wird im Süden durch einen Ost-West-verlaufenden landwirtschaftlichen Flurweg begrenzt. Südlich davon erstreckt sich die großenteils noch als Grünland genutzte Niederungslandschaft „Im Ried“ an, welche im Norden vom Bahndamm der Bahnlinie zwischen Neustadt a. d. Aisch und Bad Windsheim durchschnitten

wird. Zwischen dem Ost-West verlaufenden Flurweg und dem Bahndamm liegt das 5,66 ha umfassende Teilgebiet 03 des hier behandelten FFH-Gebietes. Dieses besteht zu ca. 80,7% aus artenarmem Intensivgrünland, welches die Westhälfte und zentrale Bereiche einnimmt. Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL finden sich nur im Osten des FFH-Teilgebietes und nehmen insgesamt ca. 17,6% der Teilfläche 03 ein (9978 m<sup>2</sup>). Ein Magerrasenkomplex aus ca. 70% Steppenrasen (LRT 6240\*) und 30% Kalk-Trockenrasen (LRT 6210) liegt am NO-Rand des FFH-Teilgebietes und nimmt ca. 2932 m<sup>2</sup> ein. Nur in diesem auch als Naturdenkmal „Hirtenhügel“ und als Geotop (575R004) geschützten Bereich ist noch das typisch hügelige Oberflächenrelief einer Gipskarst-Landschaft mit einer Dolinenbildung erhalten, wenngleich historische Karten aus diesem Bereich (vgl. Bayernatlas, Uraufnahme 1808-1864; BAYERISCHE VERMESSUNGSVERWALTUNG) nahelegen, dass das Relief vermutlich durch kleinflächigen historischen Gipsabbau auch anthropogen überprägt wurde.

Am SW-Rand dieser von Magerrasen bewachsenen Gipshügel schließt sich Schilf-Landröhrich sowie ein kleiner vegetationsarmer Tümpel an. Dieser wurde vorsorglich als Tümpelquelle erfasst, obwohl keine Quellvegetation ausgebildet ist. Nach V. RIEMANN (schriftl., 17.9.21, R & H UMWELT GMBH) ist dessen Leitfähigkeit jedoch nur geringfügig erhöht und es handele sich nur um gestautes Oberflächenwasser an einem Tiefpunkt im Gelände. Ein Quell-Einfluss erscheint auch deshalb unwahrscheinlich, da an dieser Stelle Gips zu Tage tritt und weder in geologischen noch topografischen Karten Quellen verzeichnet seien. Von dem Tümpel aus verläuft ein von Großseggen gesäumter, naturnah entwickelter und nur extensiv unterhaltener gerader Graben nach Süden, quert die Bahnlinie und mündet weiter südlich in den Kühwasengraben, der letztlich in den Aisch-Flutkanal mündet.

Südlich von den im Naturdenkmal gelegenen geschützten Biotopen schließt sich am Ostrand der FFH-Gebietsfläche eine frische bis feuchte (in Teilen nasse) ebene Wiese an, welche ca. 7546 m<sup>2</sup> artenreiche Flachlandmähwiese (LRT 6510) sowie 3472 m<sup>2</sup> Feuchtwiese (§ 30) umfasst.

#### 4.3.1 Lebensräume des Anhangs I der FFH-RL

Mit Ausnahme von nicht touristisch genutzten Höhlen (LRT 8310) kommen alle als Schutzgüter des FFH-Gebietes aufgeführten Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL auch im Untersuchungsgebiet vor. Eine Übersicht der Lage der betreffenden FFH-Lebensraumtypen bot bereits Abbildung 4.

Nachfolgende Tabelle 5 bietet einen Überblick über die aktuell im Teilgebiet 03 erfassten LRT-Flächen und deren Bewertung (SCHOTT & SCHILLING 2019). Die aktuell im TG. 03 kartierten LRT-Flächen werden außerdem in Bezug zur Gesamtfläche der im Rahmen der Managementplanung (v. Brackel 2006) erfassten LRT-Flächen im Gesamtgebiet gesetzt, wodurch eine überschlägige Abschätzung der Flächenanteile der im Teilgebiet 03 aktuell erfassten LRT-Anteile am Bestand des Gesamtgebiets möglich ist.

**Tabelle 5:** Schutzgüter nach Anhang I der FFH-RL im Teilgebiet 03:

LRT 2018	Kurzbezeichnung	Fläche 2018	Struktur	Arten	Beeinträchtigung	Gesamt	Bestand lt. FFH-MaP Gesamtgebiet	%-Anteil im TG. 03
6210	Kalk-Trockenrasen	880 m <sup>2</sup>	B	B	B	<b>B</b>	5,3843 ha	1,63%
6240*	Subpannonische Steppenrasen	2052 m <sup>2</sup>	B	B	B	<b>B</b>	0,987 ha	20,79%
6510	Flachlandmähwiese	7546 m <sup>2</sup>	B	C	B	<b>B</b>	11,8773 ha	6,35%

#### 4.3.2 Arten des Anhangs II der FFH-RL

##### Großes Mausohr (*Myotis myotis*):

Ein gelegentliches Vorkommen dieser einzigsten im SDB aufgeführten Art des Anhangs II der FFH-RL im Vorhabensgebiet ist als Nahrungsgast nicht unwahrscheinlich. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die großmaßstäblich intensiv genutzte Agrarlandschaft im Bereich des „wandernden“ Tagebaus für die zur Jagd auf lückige oder kurzrasige Bodenvegetation angewiesene Fledermausart sicher nur von sehr eingeschränkter temporärer Bedeutung ist.

Hinweise zu von der Art genutzten oder als (Winter-)Quartier für Fledermäuse nutzbaren Höhlen liegen aus den beiden nächst gelegenen FFH-Teilgebieten 02 und 03 nicht vor.

##### Vogel- und Helm-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum* & *C. mercuriale*):

An Gräben bzw. begradigten Bächen konnten südlich der Bahnlinie, deutlich außerhalb des FFH-Gebietes aktuelle Vorkommen der Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum*) sowie von der in Nordbayern extrem seltenen und hochbedrohten Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) am Kühwasengraben bestätigt bzw. neu entdeckt werden. Im eigentlichen Teilgebiet 03 konnten keine Vorkommen der beiden Arten festgestellt werden. Die beiden Libellenarten sind auf wenige mäßig naturnah entwickelte, besonnte Bach- und Graben-Abschnitte mehrere Hundert Meter südwestlich beschränkt (noch südlich der Bahnlinie).

Von der Vogel-Azurjungfer (*C. ornatum*) liegen ältere Nachweise (1995) vom Kalkgraben im Bereich des FFH-Teilgebietes 02 vor. Ob dort noch aktuelle Vorkommen bestehen ist fraglich. Zumindest die Kalkgraben-Abschnitte weiter östlich bzw. westlich vom Vorhabensgebiet weisen heute für die Art keine ausreichende Wasserführung mehr auf.

Darüber hinaus ergaben sich im Rahmen der Recherchen und Untersuchungen keine Hinweise auf Vorkommen weiterer Arten des Anhang II der FFH-RL im Eingriffs- oder Wirkraum des Tagebau-Vorhabens.

#### 4.3.3 Sonstige für die Erhaltungsziele des Schutzgebietes erforderliche Landschaftsstrukturen

##### Wahrung des Potenzials zur Reduzierung von Isolationseffekten:

Von langfristiger Bedeutung zur Vermeidung einer weiter zunehmenden Isolation bzw. Fragmentierung ist der Erhalt bestehender Magerrasenvegetation sowie entwicklungsfähiger Potenzialflächen zur Magerrasen-Wiederherstellung zwischen den FFH-Teilgebieten 02 und 03. In diesem Zusammenhang kommt dem Erhalt des Kalk-Trockenrasens am sog. „Geißbuck“ inklusive eines ausreichenden entwicklungsfähigen Umgriffs große Bedeutung zur Wahrung des langfristigen Entwicklungspotenzials und somit zum Erhalt des von Isolationseffekten betroffenen FFH-Teilgebietes 03 zu.

## 5 Ermittlung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele

Nachfolgend werden die verschiedenen denkbaren Wirkfaktoren (vgl. Tabelle 6) systematisch abgeprüft hinsichtlich ihrer vorhabensbezogenen Relevanz im Hinblick auf das FFH-Gebiet und etwaiger Betroffenheiten von Lebensraumtypen (LRT) oder Arten des nach Anhang I bzw. II der FFH-RL. Zwar bezieht sich nachfolgende Prüfung auf das gesamte FFH-Gebiet, jedoch ist angesichts des Vorhabenscharakters sowie der begrenzten Reichweite vorhabensbedingter Wirkungen klar, dass mögliche Beeinträchtigungen im Wesentlichen nur im Hinblick auf das südlich benachbarte FFH-Teilgebiet 03 relevant sein können.

Vorkommen weiterer Tierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie (Vogel- und Helm-Azurjungfer) am Südrand des Wirkraumes sind keine Erhaltungsziele im betreffenden FFH-Gebiet und damit nicht Gegenstand der nachfolgenden Prüfung.

**Tabelle 6:** Systematische Übersicht vorhabensbedingter Betroffenheiten nach Wirkfaktoren:

Nr.	Art der Wirkung	Erläuterung	Mögliche Beeinträchtigung	
			LRT Anh. I FFH-RL	Arten nach Anh. II FFH-RL
<b>1</b>	<b>Direkter Flächenentzug</b>			
1-1	Überbauung	Nicht zutreffend. Flächen-Inanspruchnahmen nur außerhalb des FFH-Gebietes	-	-
<b>2</b>	<b>Veränderung der Habitatstruktur / Nutzung</b>			
2-1	Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen	nicht im FFH-Gebiet. Wertvolle Hecken- und Biotopstrukturen wie Magerrasen-Restflächen werden auch im Umfeld des FFH-Gebietes erhalten.	-	-
2-2	Verlust / Änderung charakteristischer Dynamik	nicht im FFH-Gebiet	-	-
2-3	Intensivierung der land-, forst- oder fischereiwirtschaftlichen Nutzung	Nicht zutreffend. <u>Einstellung der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung</u> während der Abbau-phase innerhalb der aktiven Tagebauflächen nördlich vom FFH-Teilgebiet 03.	-	-
2-4	Kurzzeitige Aufgabe habitatprägender Nutzung / Pflege	nicht zutreffend	-	-
2-5	(Länger) andauernde Aufgabe habitatprägender Nutzung / Pflege	nicht zutreffend	-	-
<b>3</b>	<b>Veränderung abiotischer Standortfaktoren</b>			
3-1	Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	nicht im FFH-Gebiet	-	-
3-2	Veränderung der morphologischen Verhältnisse	nicht im FFH-Gebiet. Mit Ausnahme von Abbauabschnitt V wird ursprüngliches Geländeniveau wieder annähernd hergestellt.	nein	-
3-3	Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	Gips-Abbau, Umlagerung von Abraum sowie Auffüllung mit Fremdmaterial im Vorhabensgebiet können hydrologische Verhältnisse im FFH-TG 03 evtl. gering beeinflussen, da Abbaufeld V teilweise unverfüllt verbleibt.	ja	nein

Nr.	Art der Wirkung	Erläuterung	Mögliche Beeinträchtigung	
			LRT Anh. I FFH-RL	Arten nach Anh. II FFH-RL
3-4	Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse (Beschaffenheit)	wie 3-3	ja	nein
3-5	Veränderung der Temperaturverhältnisse	nicht zutreffend	-	-
3-6	Veränderung anderer standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren (auch Belichtung)	nicht zutreffend	-	-
<b>4</b>	<b>Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust</b>			
4-1	Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität	Nicht zutreffend im Hinblick auf relevante FFH-Arten	-	-
4-2	Anlagebedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität	Nicht zutreffend im Hinblick auf relevante FFH-Arten	-	-
4-3	Betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität	Nicht zutreffend im Hinblick auf relevante FFH-Arten	-	-
<b>5</b>	<b>Nichtstoffliche Einwirkungen</b>			
5-1	Akustische Reize (Schall)	Betriebsgeräusche durch Tagebaubetrieb (Fahrzeuge, Maschinen, Sprengungen)	-	-
5-2	Bewegung / Optische Reizauslöser (Sichtbarkeit, ohne Licht)	Abbaubetrieb, Maschinen- und Massenbewegungen	-	-
5-3	Licht (auch: Anlockung)	Im Winterhalbjahr evtl. Scheinwerfer des Betriebsverkehrs. Nicht relevant.	-	-
5-4	Erschütterungen / Vibrationen	Sprengungen in der Abbauphase sind auf das innere der Abbaufelder beschränkt. Der Mindestabstand des nächsten Abbaufelds (BA V) zum TG. 03 beträgt ca. 46 m und >130 m bis zum nächsten LRT-Vorkommen im FFH-Gebiet. Eine signifikante Beeinträchtigung relevanter FFH-Schutzgüter durch den Sprengbetrieb oder andere vorhabensbedingte Erschütterungen / Vibrationen kann ausgeschlossen werden.	nein	nein
5-5	Mechanische Einwirkung (Wellenschlag, Tritt)	nicht zutreffend	-	-
<b>6</b>	<b>Stoffliche Einwirkungen</b>			
6-1	Stickstoff- u. Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Stickstoff- und Sulfat-Einträge über Deposition vorhabensbedingter Luftbeimengungen aus Oberboden bzw. Gipsstaub möglich	ja	nein
6-2	Organische Verbindungen	Geringe Einträge von Humuspartikeln aus Oberboden über Staubdeposition möglich, aber im Rahmen der Hintergrundbelastung. Effekt nicht größer als bisherige Auswirkungen des intensiv-Ackerbaus, der im Eingriffsraum in der Abbauphase eingestellt wird.	-	-
6-3	Schwermetalle	Keine Hinweise.	-	-
6-4	Sonstige durch Verbren-	Abgase von Abbaumaschinen und Fahrzeugen,	ja	nein

Nr.	Art der Wirkung	Erläuterung	Mögliche Beeinträchtigung	
			LRT Anh. I FFH-RL	Arten nach Anh. II FFH-RL
	nungs- u. Produktionsprozesse entstehende Schadstoffe	inklusive LKW-Betriebsfahrten		
6-5	Salz	In den Abbaufeldern findet sich im Mittleren Keuper auch Anhydrit mit natürlichen Salzlagen (RIEMANN 2020). Die bei den Erkundungsbohrungen festgestellten Salzlagen kommen jedoch nur untergeordnet in den tiefer lagernden Anhydritschichten vor. Auf die Gesamtmasse an Abbaumaterial bezogen ist der Anteil vernachlässigbar. Da in den Deckschichten kein Salz vorhanden ist, können Salz-Austräge aus dem Vorhabensgebiet im Zuge von Abbau oder Zwischenlagerung von Material ausgeschlossen werden.	nein	nein
6-6	Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe u. Sedimente)	Vorhabensbedingte Staub-Depositionen auf Vegetation kann Pflanzen beeinträchtigen.	ja	nein
6-7	Olfaktorische Reize (Duftstoffe, auch: Anlockung)	nicht zutreffend	-	-
6-8	Arzneimittelrückstände u. endokrin wirkende Stoffe	nicht zutreffend	-	-
6-9	Sonstige Stoffe	Keine Hinweise	-	-
<b>8</b>	<b>Beeinflussung von Arten und Organismen</b>			
8-1	Management gebietsheimischer Arten	nicht zutreffend	-	-
8-2	Förderung / Ausbreitung gebietsfremder Arten	Regelmäßige und großflächig wirksame vorhabensbedingte Erdbewegungen sowie Zwischenlagerung von nährstoffreichem Oberboden und Bodenstörungen können Ruderalarten fördern, darunter auch im Wirkraum des Vorhabens bereits vorkommende invasive Gefäßpflanzen	ja	nein
	8-3 Bekämpfung von Organismen (Pestizide u.a.)	nicht zutreffend	-	-
	8-4 Freisetzung gentechnisch neuer bzw. veränderter Organismen	nicht zutreffend	-	-

## 5.1 Beeinträchtigungen von Lebensräumen des Anhangs I der FFH-RL

Die nächst gelegenen Vorkommen von Lebensraumtypen des Anh. I der FFH-RL im FFH-Gebiet 03 befinden sich, gut 130 m südöstlich vom geplanten Gips-Abbaugelände (Bauabschnitt V) bzw. mind. 165 m west-südwestlich vom Bauabschnitt 1. Der geringste Abstand zwischen FFH-Teilgebiet 03 und den nächsten beiden Bauabschnitten BA V und BA1 beträgt knapp 50 m nach NNW bzw. 165 m nach NO.

### 5.1.1 Wirkfaktor 3-3: Veränderung der hydrologischen Verhältnisse

Für den Wasserhaushalt insbesondere feuchtebedürftiger Vegetations- und Biotopausprägungen wie Flachlandmähwiesen (LRT 6510) ist es von großer Bedeutung, dass sich der Wasserhaushalt auch im Umfeld des Tagebaus vorhabensbedingt nicht verschlechtert. Dies ist auch für Vorkommen von Helm- und Vogel-Azurjungfer als Arten des Anhang II der FFH-RL im Niederungsgebiet „Im Ried“ südlich vom Vorhabensgebiet von großer Bedeutung, wenngleich diese kein Schutzgut des FFH-Gebietes sind.

Für das Abbaugelände bildet die Aisch den Hauptvorfluter. Die Grundwasserfließrichtung kann dementsprechend Richtung Südost bzw. Ost zur Aisch hin angenommen werden (vgl. Rahmenbetriebsplan, Teil C, Anhang 4.1.1). Der Gipsabbau ist ausschließlich im Trockenabbau geplant (Rahmenbetriebsplan Teil B). In den eigentlichen Grundwasserkörper wird daher durch den Abbau nicht eingegriffen.

Einleitungen aus der Entwässerung der Betriebsstraße erfolgen über Absetz- und Regenrückhaltebecken gedrosselt in temporär Wasser führende Entwässerungsgräben sowie in den Kalkgräben und Hillerfeldgräben. Mit dem Vorhaben eines im Landschaftsraum wandernden Tagebaus von Gips verbunden ist eine überwiegend vorübergehende, mehrjährige Änderung der Oberflächenform. Einzig im Abbaubauabschnitt V erfolgt keine Wiederauffüllung auf das ursprüngliche Niveau.

Zu den Auswirkungen des Abbauvorhabens auf den Wasserhaushalt nachfolgende Experteneinschätzungen von V. RIEMANN (R & H Umwelt GmbH, schriftl. 17.9.2021):

*„Oberflächennah stehen überwiegend die dichten Tonsteine der Myophorienschichten an. Weiter südlich im Riedgraben lagern pleistozäne Talfüllungen. Die Myophorienschichten sind oberflächennah verwittert und tonig ausgebildet. Niederschlagswasser kann deshalb schlecht versickern und fließt dann über die Gräben nach Süden ab.“*

*„Unterhalb der Myophorienschichten wurde Anhydrit mit Salzlagen angetroffen, was darauf hindeutet, dass sich in diesen Schichten kein Grundwasser befindet, da sich der Anhydrit sonst in Gips umgewandelt hätte bzw. das Salz ausgelaugt wäre.“ (RIEMANN 2020).*

*„Insgesamt wird der Wasserhaushalt, insbesondere im Bereich des Kühwasengrabens, durch den Tagebau kaum beeinflusst. Das im Abbau anfallende Niederschlagswasser wird in temporären Becken gesammelt und dann an festgelegten Einleitstellen in vorhandene Entwässerungsgräben gepumpt. Von dort wird das Wasser Richtung Süden, also Richtung Kühwasengraben abfließen. Nach Verfüllung und Rekultivierung wird der Urzustand dann annähernd wieder hergestellt.“*

*Der Abbaubauabschnitt V wird sich aufgrund seiner geringen Größe voraussichtlich nur geringfügig bis gar nicht auf die Entwässerung des Feuchtgrünlands im FFH-Teilgebiet und die angrenzende Grünlandniederung „Ried“ auswirken (RIEMANN, schriftl.).“*

Da immer nur ein Bruchteil des Vorhabensgebietes aktive Abbaufäche ist und anfallende Oberflächenwasser sowie ggfs. eindringendes Wasser in den Abbaufeldern nach Auskunft von Hr. RIEMANN in Becken gesammelt und über festgelegte Einleitungspunkte weiterhin über bestehende oder nach Abbau und Wiederverfüllung & Rekultivierung wieder neu anzulegende Gräben nach Süden abgeführt wird, werden

die Auswirkungen des Vorhabens auf den Wasserhaushalt im Umfeld als sehr gering bis gering eingeschätzt. Potenziell relevant wären diese höchstens im Hinblick auf eine feuchte bis wechselfeuchte Flachlandmähwiese am O-Rand von TG 03. Die prägende und charakteristische Vegetations- und Artenausstattung der LRT 6210 und 6240\* ist hingegen gut trockenheits-adaptiert. Eine Beeinträchtigung dieser LRT kann daher ausgeschlossen werden.

### 5.1.2 Wirkfaktor 3-4: Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse

Einleitungen aus der Entwässerung der Betriebsstraße erfolgen über Absetz- und Regenrückhaltebecken gedrosselt in temporär Wasser führende bestehende Entwässerungsgräben sowie in den Kalkgraben und Hillerfeldgraben. Auch nach Wiederverfüllung und Rekultivierung wird die heutige Oberflächenform wieder annähernd vergleichbar hergestellt und bestehende Entwässerungsgräben werden wieder angelegt.

Aufgrund der höchstens geringen Belastung des teilweise zum Einsatz kommenden Fremdmaterials (beantragt bis Kategorie Z1.1) sowie der im Zuge der Rekultivierung wieder aufgebrauchten, überwiegend tonigen und wenig wasserdurchlässigen Böden, ist nicht davon auszugehen, dass es im Umfeld bzw. im südlich benachbart gelegenen FFH-Teilgebiet 03 zu einer nennenswerten Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse kommt. Aufgrund der Transportkosten stammt in der Regel auch das Fremdmaterial aus der Region, so dass üblicherweise mit einem Anfall bindiger bis toniger Böden zu rechnen ist.

Da in den Deckschichten keine Salzlagen vorkommen können relevante Salz-Austräge, etwa im Zuge temporärer Zwischenlagerung, ausgeschlossen werden.

### 5.1.3 Wirkfaktor 6-1: Stickstoff-Einträge ins FFH-Gebiet durch den Tagebaubetrieb

Grundsätzlich ist festzustellen, dass die bereits aktuell bestehende Hintergrundbelastung durch atmosphärische N-Depositionen im Untersuchungsraum mit ca. 10 kg/(ha\*a) in Grünland-Lebensräumen (SCHAAP et al. 2018 bzw. FIS-Stickstoff\_v1.5, UBA<sup>1</sup>) bereits innerhalb der für den FFH-LRT 6240\* postulierten Spanne einer anzunehmenden *critical load* im Bereich von 8-15 kg/(ha\*a) liegt (vgl. LfU 2016). Ab welchem Depositionswert genau die *critical load* im Untersuchungsgebiet erreicht wird, ist unbekannt.

Vorhabensbedingt mögliche Sulfat-Einträge über Gips-Staub erscheinen aufgrund der standortkundlich-edaphischen Verhältnisse (vgl. Anhang 3.4.4) mit sehr karbonatreichen Mineralböden und einem sehr hohen Basensättigungsgrad sowie einer standortsangepassten Vegetation der betroffenen Lebensraumtypen im Gebiet unkritisch.

Die vorhabensbedingte Gesamt-Staubdeposition ist im FFH-Teilgebiet 03 erwartungsgemäß während des Betriebs des nächst gelegenen (nordwestlich gelegenen) Bauabschnitts V am höchsten (nachfolgende Werte nach Modellierung von ZORN 2019). Während dieser Abbauphase liegen die Werte für die Gesamt-Staubdeposition im FFH-Teilgebiet 03 verbreitet bei meist 100-200 kg/(ha\*a)<sup>2</sup>. In zentralen Bereichen des FFH-Gebietes werden ca. 182 kg/(ha\*a) modelliert. Die höchsten Werte wurden in einer schmalen Zone am äußersten NW-Rand des FFH-Gebietes ermittelt, mit Werten bis ca. 584 kg/(ha\*a). Im Bereich mit Vorkommen der LRT 6210 & 6240\* werden am NO-Rand des FFH-Teilgebietes ca. 182-329 kg/(ha\*a) sowie im Bereich des LRT 6510 im SO des FFH-Teilgebietes ca. 77-220 kg/(ha\*a) ermittelt. In

<sup>1</sup> Vgl. auch: <https://gis.uba.de/website/depo1/>

<sup>2</sup> Werte aus ZORN (2019) hier zur besseren Vergleichbarkeit von g/(m<sup>2</sup>\*d) umgerechnet in kg/(ha\*a).

allen anderen Abbauphasen sind die im FFH-Gebiet ankommenden Staubimmissionen, und damit verbunden mögliche Nährstoffeinträge sehr viel geringer.

Primär relevant für N-Einträge über vorhabensbedingte Staubeinträge ist der Anteil aus Oberboden. Am NW-Rand des FFH-Gebietes werden nach dem vorliegenden Gutachten und der Modellierung von Luftbeimengungen (ZORN 2019, Abbildung 9) während des Betriebs des nächstgelegenen Abbaufelds V bis maximal ca. 11 kg/(ha\*a) Staub aus Oberboden<sup>3</sup> deponiert. SCHACHTSCHABEL et al. (1998) geben übliche N-Gehalte im Ap-Horizon (=beackter Oberboden) im gemäßigt-humiden Klima mit meist 0,1 bis 0,2% an. Selbst wenn man hier vorsorglich einen sehr hohen Gehalt von 1% eutrophierend wirkendem N im Oberboden unterstellt, würden sich hieraus lediglich vorhabensbedingte N-Depositionen in Höhe von 0,11 kg/(ha\*a) ableiten. ZORN (2019) konstatiert, dass das Vorhaben in umliegenden FFH-Gebieten keinesfalls eine N-Deposition von mehr als 0,3 kg/(ha\*a) verursachen könne und daher dort keine Verschlechterungen durch Stickstoffeinträge aus der Lagerung und dem Umschlag des Oberbodens vorkämen. Eine Beeinträchtigung von Flächen im FFH-Gebiet könne daher ausgeschlossen werden. Auch BALLA et al. (2013) und JORDAN & HANISCH (2019) empfehlen bei der Beurteilung von N-Einträgen ein vorhabensbezogenes Abschneidekriterium von 0,3 kg/(ha\*a).

Nicht berücksichtigt sind bei ZORN (2019) noch mögliche vorhabensbedingte Minderungen des N-Eintrags infolge der für die Dauer des Tagebaubetriebs im Vorhabensgebiet ruhenden landwirtschaftlichen Nutzung, was mit einem verminderten Einsatz von Düngemitteln im Untersuchungsraum einhergeht. Den vorhabensbedingten lokalen Staub-Emissionen sind für die jeweilige Tagebau-Betriebsfläche auch die durch die Einstellung der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung im Tagebaubereich vermiedenen Emissionen eutrophierender Stickstoffverbindungen aus der landwirtschaftlichen Fläche gegenüber zu stellen. Im Vorhabensgebiet herrscht bislang fast ausschließlich sehr intensive Acker-Nutzung vor. Jüngere Daten zur Stickstoffbilanz Deutschlands (HÄUßERMANN et al. 2019) weisen eine Emission von im bundesweiten Mittel 5,4 kg N/(ha\*a) aus, die in Form von NH<sub>3</sub>-Emissionen von landwirtschaftlichen Flächen emittiert werden und letztlich zur atmosphärischen Deposition beitragen. Unter Berücksichtigung der Lage des Vorhabensgebietes in einem agrarisch intensiv genutzten Landschaftsraum innerhalb eines Landkreises, der im bundesweiten Vergleich einen überdurchschnittlich hohen Überschuss an Stickstoff (80-110 kg/ha landwirtschaftlicher Fläche gegenüber 70,6 kg im Bundesdurchschnitt) in der Stickstoff-Flächenbilanz aufweist (HÄUßERMANN et al. 2019, Abbildung 7 & Tabelle 14) dürfte die o. g. NH<sub>3</sub>-Emission aus landwirtschaftlichen Flächen lokal sogar noch höher liegen. In welchem Umfang der N-emissionsmindernde Effekt der Einstellung der landwirtschaftlichen Nutzung die aus vorhabensbedingten Staubeinträgen resultierenden N-Depositionen von bis ca. 0,11 kg/(ha\*a) im FFH-Teilgebiet 03 lokal kompensiert, ist unklar, erscheint jedoch erwartbar.

Sonstige vorhabensbedingte (wohl überwiegend Carbonat- und Gips-haltige) Staubeinträge aus dem Unterboden, aus Decklagen, Abraum und Gipslager sind sehr viel nährstoffärmer und werden daher im Hinblick auf den Nährstoffhaushalt für wenig relevant erachtet und dürften den oben abgeschätzten N-Depositionswert, wenn überhaupt, nur geringfügig erhöhen.

Zusammenfassend ist somit festzuhalten, dass die primär aus dem Oberboden zu erwartenden, möglichen vorhabensbedingten N-Einträge ins FFH-Gebiet in Höhe von wohl kaum mehr als bis zu 0,11 kg/(ha\*a) gering sind, selbst wenn man bzgl. des N-Gehalts im Oberboden sehr hohe Werte unterstellt und vermutlich kompensierende Effekte durch die lokal verminderten Emissionen aus landwirtschaftlichen

<sup>3</sup> Entsprechend den tatsächlich modellierten Maximalwerten im FFH-Gebiet. In Abb. 9 des Gutachtens über Luftbeimengungen (vgl. ZORN 2019) liegen die Werte in der nicht weiter differenzierten Klasse „>10 kg bis 30 kg/(ha\*a)“.

Flächen außer Acht lässt. Dieser Wert liegt unterhalb des üblicherweise als Abschneidekriterium herangezogenen Werts von  $0,3 \text{ kg}/(\text{ha} \cdot \text{a})$ . Nährstoffeinträge sind daher nicht klar zuordenbar.

### 5.1.4 Wirkfaktor 6-4: Abgase von Abbaumaschinen und Fahrzeugen

Die Belastung durch bau- und betriebsbedingte Abgase von Abbaumaschinen und Fahrzeugen, inklusive LKW-Betriebsfahrten dürfte sich näherungsweise in ähnlicher Größenordnung bewegen wie die, welche sich aus der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung des Vorhabensgebietes ergeben. Eine Beeinträchtigung von FFH-Schutzgütern oder Erhaltungszielen des Gebietes ist daher nicht zu erwarten.

### 5.1.5 Wirkfaktor 6-6: Vorhabensbedingte Staub-Depositionen

Staub-Depositionen auf Vegetation können Pflanzen beeinträchtigen, indem z. B. die Photosynthese-Leistung durch verschmutzte Blätter verringert oder der Gasaustausch beeinträchtigt wird (SMIDT 2008). Im Hinblick auf manche phytophage Arten könnte evtl. die Futterqualität von Pflanzen beeinträchtigt werden. Entsprechende Arten des Anhang II der FFH-RL kommen im Gebiet jedoch nicht vor. Im Zuge der Planung wurde von vornherein versucht Staubeinträge in sensible Lebensräume, insbesondere in das FFH-Teilgebiet 03 und die dortigen LRT-Vorkommen zu minimieren. Eine wichtige Maßnahme hierfür ist die Trassierung der Betriebsstraße weiter nördlich, innerhalb des Vorhabensgebietes und nicht auf dem bestehenden Flurweg an dessen Südrand sowie die Einhaltung eines ausreichenden Mindestabstandes des Abbaubereiches zum FFH-Gebiet.

Die vorhabensbedingte Gesamt-Staubdeposition ist im FFH-Teilgebiet 03 erwartungsgemäß während des Betriebs des nächst gelegenen (nordwestlich gelegenen) Bauabschnitts V am höchsten (nachfolgende Werte nach Modellierung von ZORN 2019). Während dieser Abbauphase liegen die Werte für die Gesamt-Staubdeposition im FFH-Teilgebiet 03 verbreitet bei meist  $0,0274\text{--}0,0548 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ . In zentralen Bereichen des FFH-Gebietes werden ca.  $0,05 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  prognostiziert. Die höchsten Werte wurden für den Abbauabschnitt V in einer schmalen Zone am äußersten NW-Rand des FFH-Gebietes ermittelt, mit Werten bis ca.  $0,16 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ . Im Bereich mit Vorkommen der LRT 6210 & 6240\* werden am NO-Rand des FFH-Teilgebietes ca.  $0,05\text{--}0,09 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  sowie im Bereich des LRT 6510 im SO des FFH-Teilgebietes ca.  $0,021\text{--}0,06 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  ermittelt. Alle diese Mittelwerte liegen jeweils deutlich unterhalb der Immissionsgrenzwerte. Der Immissionswert nach TA Luft in Deutschland für Staubbiederschlag zum Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen beträgt  $0,35 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ . Der Immissionsgrenzwert für Staubbiederschlag insgesamt zum Schutz vor übermäßigen Immissionen beträgt nach Schweizerischer Luftreinhalte-Verordnung (Anhang 7, Stand 1. April 2020) im Jahresmittel  $0,2 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ .

In allen anderen Abbauphasen sind die im FFH-Gebiet ankommenden Staubimmissionen sehr viel geringer. In den Abbauabschnitten 1, I, II und IV überschreiten die Werte  $0,035 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  nicht (entsprechend etwa  $\frac{1}{4}$  der vorgenannten Maximalwerte). In den Abbauabschnitten 2, 3, 4 & III werden Werte von  $0,0105 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  nicht überschritten (entsprechend etwa  $\frac{1}{15}$ tel der Maximalwerte).

Da die Staub-Depositionen im FFH-Gebiet nur in einer Abbauphase (V) sehr kleinflächig am NW-Rand Werte von  $0,16 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$  erreichen und FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL im Osten des FFH-Gebiets in Abbauphase V mit nicht mehr als maximal  $0,09 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ , also 26 % bis 45% des Immissionsgrenzwertes Deutschlands bzw. der Schweiz, belastet werden und es keine Hinweise auf eine besondere Gefahrstoffbelastung dieser Staubeinträge gibt, werden vorhabensbedingte Depositionen auf die drei FFH-Grünland-Lebensraumtypen sowie deren charakteristische Arten-Ausstattung als geringe Beeinträchtigung für die betroffenen LRT-Vorkommen erachtet. Die genannten Maximalwerte werden zudem nur in einem Bauabschnitt (V) von neun erreicht, während sie in den übrigen Abbauphasen deutlich darunter liegen (4 Abbauphasen bei maximal einem  $\frac{1}{15}$ , 4 Abbauphasen bei weniger als  $\frac{1}{4}$  der genannten Maximalwerte). Mechanische Ablagerungen auf Pflanzen werden im humiden Klima durch Regen-

Niederschlag immer wieder abgespült. Zudem handelt es sich um Vegetationsbestände aus sich oberflächlich jährlich großenteils neu entwickelnden Pflanzenteilen. Gerade die typischen östlichen Arten der besonders schützenswerten Steppen-Trockenrasen (LRT 6240\*) dürften an die oft besonders staubigen Bedingungen, wie sie mit windreichem trockenem Steppenklima oft verbunden sind, verhältnismäßig gut angepasst sein.

### 5.1.6 Wirkfaktor 8-2: Förderung / Ausbreitung gebietsfremder Arten

Es erfolgt keine Einbringung oder gezielte Förderung gebietsfremder Arten.

Regelmäßige und großflächig wirksame vorhabensbedingte Erdbewegungen sowie Zwischenlagerung von nährstoffreichem Oberboden und Bodenstörungen können jedoch im Wirkraum des Vorhabens bereits vorkommende gebietsfremde Problemarten fördern. Als potenziell invasive Arten in naturnahen Grünlandbiotopen, die im Wirkraum des Vorhabens und Nahbereich des FFH-Teilgebietes bereits vorkommen, sind das Orientalische Zackenschötchen (*Bunias orientale*) und die Pfeilkresse (*Lepidium draba*) zu nennen.

Beide Arten profitieren von Offenbodenstellen und mechanischer Störung und bevorzugen sommerwarme Lagen. In anthropogen gestörter Vegetation können beide Arten Dominanzbestände bilden und werden über Pflanzenbruchstücke, Erde, Tiere oder Samen leicht weiterverbreitet, so dass eine vermehrte Einwanderung auch in das südlich gelegene FFH-Teilgebiet mit seiner sensiblen Reliktvegetation ohne flankierende Maßnahmen nicht ausgeschlossen wäre.

Trotz der bereits jährlich erfolgenden Pflege durch Mahd und Mähgutabfuhr besteht im Bereich der trockenen bis wechsellackenen Kalk-Trockenrasen (LRT 6210) und der Steppen-Trockenrasen (LRT 6240\*) am NO-Rand des FFH-Gebietes die Gefahr, dass die beiden vorgenannten Problemarten infolge eines potenziell stark wachsenden Diasporen-Drucks aus den nördlich gelegenen Abbauabschnitten vermehrt eindringen und hier konkurrenzschwache, hochbedrohte, lebensraumtypische Gefäßpflanzen sowie Kryptogamen der Offenbodenstellen verdrängen könnten.

Beide Magerrasen-Lebensraumtypen sind charakterisiert durch eine teils lückige Grasnarbe und enthalten viele phänologisch spät entwickelte Arten. Ohne eine flankierende, gezielte Überwachung der Bestände potenziell invasiver Problemarten, mit der Möglichkeit nötigenfalls lokal begrenzte Bekämpfungsmaßnahmen zu veranlassen, birgt das Vorhaben Potenzial für eine erhebliche Beeinträchtigung der beiden Magerrasen-Lebensraumtypen des LRT 6240\* und 6210. In geringerem Maße gilt dies auch für die südlich anschließende Flachlandmähwiese des LRT 6510.

Durch eine Überwachung und nötigenfalls lokale Bekämpfungsmaßnahmen im Bereich von Ausbreitungsherden der genannten Problemarten im Umfeld und innerhalb von LRT-Flächen können Beeinträchtigungen kontrolliert und minimiert werden. Eine signifikante Beeinträchtigung der typischen und charakteristischen Artenausstattung und des Konkurrenzgefüges kann so vermieden werden.

## 5.2 Beeinträchtigungen von Arten des Anhangs II der FFH-RL

### Großes Mausohr (*Myotis myotis*):

Einziges im SDB für das FFH-Gebiet aufgeführte Art des Anhang II der FFH-RL ist das Große Mausohr. Da die Gipshöhlen im Bereich Höllern ca. 7 km NNW vom Vorhabensgebiet entfernt im Teilgebiet 01 des FFH-Gebietes liegen, können Auswirkungen auf mögliche Winter- oder Sommerquartiere dieser Art dort ausgeschlossen werden. Aus den beiden anderen FFH-Teilgebieten, darunter dem südlich vom Vorhabensgebiet gelegenen TG 03, sind keine vergleichbaren von Fledermäusen genutzte Höhlen bekannt.

Auch als Jagd- bzw. Nahrungshabitat kommt den vom „wandernden“ Abbau- und Verfüllungsbetrieb im Laufe der Betriebszeit in Anspruch genommenen Feldflur-Lebensräumen für die Art sicher keine essenzielle Bedeutung zu. Die in sehr großem Aktionsradius jagenden Mausohren können zwar grundsätzlich auch Äcker und Grünland temporär zur Jagd nutzen, allerdings ist deren Eignung im Vorhabensgebiet nur bei bewirtschaftungsbedingt lückigem oder kurzrasigem Bodenbewuchs gegeben. Aufgrund der bestenfalls nur sehr eingeschränkten und temporären Eignung der Feldflur im Eingriffsraum als Jagdhabitat sowie der allgegenwärtigen Verbreitung dieses Struktur- und Nutzungstyps im agrarisch geprägten Landschaftsraum, kann eine signifikante Betroffenheit der Art ausgeschlossen werden.

**Vorhabensbedingte Beeinträchtigungen dieser einzigen im SDB aufgeführten Art des Anhang II der FFH-RL können daher ausgeschlossen werden.**

### Vorkommen weiterer Arten des Anhang II der FFH-RL im weiteren Umfeld

An Grabenabschnitten südwestlich vom Vorhabensgebiet bestehen aktuelle Vorkommen zweier hochbedrohter Fließgewässer bewohnender Libellenarten des Anhangs II der FFH-RL, und zwar der Vogel-Azurjungfer (*Coenagrion ornatum*) sowie der Helm-Azurjungfer (*C. mercuriale*). Beide Arten kommen am Kühwasengraben südwestlich vom Vorhabensgebiet (südlich der Bahnlinie) gemeinsam vor. Das Vorkommen der Helm-Azurjungfer stellt eines der letzten, und heute stark isolierten, Vorkommen der Art in Nordbayern dar.

Auch ein Vorkommen der Bachmuschel (*Unio crassus*) im Aischflutkanal oder evtl. ebenfalls abschnittsweise im Kühwasengraben ist möglich, wenngleich keine aktuellen Lebendvorkommen der Art bekannt sind bzw. festgestellt werden konnten.

Nähere Informationen zum Kenntnisstand der vorgenannten FFH-Arten sind in SCHOTT & SCHILLING (2019) sowie in SCHOTT et al. (2019) dargestellt. Auch wenn beide Arten keine rechtsverbindlichen Schutzgüter des hier behandelten FFH-Gebietes sind, müssen schädliche Auswirkungen des Vorhabens auf die Populationen dieser Arten vermieden werden.

Da das Vorhaben weder mit erhöhten Nährstoff-, Sediment- oder Salzeinträgen in Gewässer der Umgebung verbunden ist und auch der Wasserhaushalt in potenziell besiedelten Bächen und Wiesengräben südlich der Bahnlinie durch das Vorhaben nicht signifikant beeinflusst wird, können negative vorhabensbedingte Auswirkungen auf die Lebensbedingungen der o. g. Kleinlibellen oder auf die Bachmuschel ausgeschlossen werden.

### 5.3 Darstellung von Summationswirkungen

Zur Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten wurde der Kenntnisstand der UNB eingeholt. Eine Abfrage relevanter Vorhaben bei der Unteren Naturschutzbehörde (Fr. DAXBÖCK, schriftl.) ergab Angaben zu folgenden Vorhaben, deren Relevanz nachfolgend jeweils kurz zusammengefasst wird:

- a) Bau eines Geh- und Radweges an der St2253 über Fl.-Nr. 333 (Gemarkung Kulsheim) im Teilgebiet 02 des FFH-Gebiets (2014/15).

Für das Vorhaben wurde eine FFH-Verträglichkeitsprüfung angefertigt (V. BRACKEL ET AL. 2014). Darin werden Flächen-Inanspruchnahmen des FFH-LRT 6210 im Umfang von 279 m<sup>2</sup> ermittelt. Diese setzen sich aus 181 m<sup>2</sup> temporär baubedingte Flächeninanspruchnahmen und 98 m<sup>2</sup> dauerhafte Inanspruchnahme für den Bau eines Wegseitengrabens mit Böschung zusammen. Andere FFH-Lebensraumtypen oder Arten des SDB nach Anhang I FFH-RL waren vom Vorhaben nicht betroffen.

Da im konkreten Fall ausschließlich Flächen in Straßennähe am Ostrand des FFH-Teilgebietes .02 betroffen waren und ein Großteil der Eingriffe lediglich temporärer Natur war und diese sowie teils auch dauerhafte Inanspruchnahmen von Magerrasen unter Berücksichtigung der eingestellten Minimierungsmaßnahmen reversibel waren, war das Vorhaben insgesamt als nicht erheblich in Bezug auf die Erhaltungsziele für den FFH-LRT 6210 zu bewerten. Durch die eingestellten Minimierungsmaßnahmen konnte gewährleistet werden, dass die Vegetation im temporären Eingriffsraum weitgehend unbeschadet bleibt bzw. Beeinträchtigungen kurz- bis mittelfristig reversibel waren und sich auch an den künftigen Grabenböschungen zumindest auf Teilflächen Magerrasen-Qualitäten wieder neu entwickeln können. Eine Erhebliche Beeinträchtigung des FFH-Gebiets konnte ausgeschlossen werden.

- b) Gipsabbau „Markt Nordheim Ost – östlich des Herbolzheimer Weges“ im FFH-Teilgebiet .01.

Für dieses Abbauvorhaben wurde eine FFH-Vorprüfung erstellt (BOLZ & KURTZ 2017). Unter Berücksichtigung von fünf Maßnahmen zur Minimierung und Vermeidung konnten erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes bzw. seiner Erhaltungsziele ausgeschlossen werden. Darunter insbesondere die Aussparung eines 50 m Pufferstreifens zur FFH-Gebietsgrenze. Die Vermeidungsmaßnahmen hatten vor allem die Minimierung von Staubeinträgen und Erschütterungen in das FFH-Gebiet und auf Biotop der Lebensraumtypen 6210, 6240\*, 6510 & 8310 durch Sprengungen und LKW-An- und Abfahrten im Fokus.

- c) Immissionsschutzrechtliche Genehmigungen für Stall- oder Biogasanlagen:

Im Rahmen weiterer FFH-Vorprüfungen zu bau-/immissionsschutzrechtlichen Genehmigungen von Stall- oder Biogasanlagen lagen die Werte für N-Deposition nach Auskunft der UNB (DAXBÖCK, schriftl., 28.5.21) jeweils unterhalb des Abschneidekriteriums von 0,3 kg/(ha\*a). Da N-Depositionen unter diesem Wert nach aktuellem Stand der Technik nicht ausreichend signifikant einem jeweiligen Vorhaben zuzuordnen sind, sind diese in Summationsbetrachtungen bei anderen Projekten nicht zusätzlich zu berücksichtigen.

Mit zu berücksichtigen als Summationswirkung sind ferner die Hintergrundbelastung durch atmosphärische N-Deposition, die sich im Wirkraum in Grünland-Lebensräumen auf ca. 10 kg/(ha\*a) beläuft (SCHAAP et al. 2018 bzw. FIS-Stickstoff\_v1.5, UBA<sup>4</sup>).

## 6 Vermeidungsmaßnahmen

Folgende Maßnahmen dienen zur Minimierung oder Vermeidung von negativen Auswirkungen auf das FFH-Gebiet:

- V1 Verzicht auf Eingriffe in die Feldflur im direkten Nahbereich nördlich des FFH-Teilgebiets 03.
- V2 Trassierung der Betriebsstraße nicht südlich sondern zentral durch das Tagebaugelände nach Westen, in ausreichendem Abstand zum südlich benachbarten FFH-Teilgebiet 03.
- V3 Erhalt der nördlich und nordwestlich an das FFH-Teilgebiet 03 anschließenden, teils S-exponierten Hangzone als Pufferzone zum FFH-Gebiet sowie als wichtige entwicklungsfähige Habitatverbundstruktur und Trittstein-Lebensraum für Arten der Magerrasen sowie zur Wahrung des langfristigen Entwicklungspotenzials des FFH-Gebietes und seiner charakteristischen Artenausstattung. Im Zuge dessen auch Wahrung einer ca. 25 m breiten Pufferzone zwischen nördlich anschließendem Abbauabschnitt V und dem gesetzlich geschützten Kalk-Trockenrasen (LRT 6210) im amtlich erfassten Biotop 6428-0124-001.
- V4 Regelmäßige Überwachung der beiden potenziell invasiven Arten *Bunias orientalis* & *Lepidium draba* innerhalb des FFH-Teilgebietes 03 sowie in Randbereichen der Abbaufelder. Nötigenfalls gezielte Bekämpfung potenziell invasiver Neophyten und nötigenfalls angepasste Pflege bzw. Bewirtschaftung sensibler LRT-Flächen. Besonderer Fokus ist dabei auf die beiden Magerrasen-Lebensraumtypen 6210 & 6240 zu legen. Ggfs. nötige Bekämpfungsmaßnahmen oder flankierende Pflegemaßnahmen wären mit den Naturschutzbehörden und Flächeneigentümern abzustimmen.
- V5 Nach Möglichkeit Verzicht auf Beleuchtungseinrichtungen. Falls künftig lokal notwendig, dann Verwendung insektenfreundlicher Außenbeleuchtung mit geringer Lockwirkung, d. h. zielgerichtet ausgerichteter und ansonsten gegen Streulicht abgeschirmter, bedarfsgemäß zeitgesteuerter Außenbeleuchtungen mit Richtungscharakteristik sowie Einsatz von Leuchtmitteln mit möglichst geringem Blau-Anteil (wenn möglich gelb-oranges-Licht mit weniger als 1800 Kelvin und mehr als 590 Nanometer; vgl. saP V5b).

<sup>4</sup> Vgl. auch: <https://gis.uba.de/website/depo1/>

## 7 Erheblichkeit der Beeinträchtigungen

Die gebietskonkretisierten Erhaltungsziele des FFH-Gebietes fordern die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der im Standarddatenbogen aufgeführten rechtsverbindlichen Schutzgüter, also der Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-RL sowie der Arten des Anhang II der FFH-RL. „Erhebliche Beeinträchtigungen“ des Erhaltungszustands bzw. der Erhaltungsziele sind nur in Ausnahmefällen zulässig und müssen soweit möglich minimiert werden. Unvermeidbare Beeinträchtigungen müssen durch Kompensationsmaßnahmen („Kohärenzausgleich“) ausgeglichen werden.

„Eine Beeinträchtigung ist dann erheblich, wenn das Gebiet seine Funktionen bezogen auf ein oder mehrere Erhaltungsziele oder den Schutzzweck nur noch in deutlich eingeschränktem Umfang erfüllen kann.“ (HIMMELSBACH 2006).

„Zentrales Kriterium ist also die Stabilität des Erhaltungszustandes der maßgeblichen Arten bzw. Lebensräume (in Bezug auf die Auswirkungen eines zu prüfenden Eingriffs). Die Erheblichkeit einer Beeinträchtigung ist abhängig vom Umfang der Verschlechterung dieses Erhaltungszustands. Diese Verschlechterung muss nicht zu einer Reduzierung um eine Stufe der Bewertung des Erhaltungszustandes im SDB (A/ B/ C) führen, um als in diesem Sinne relevant gelten zu können.“ (HIMMELSBACH 2006).

Nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) „[liegt] eine erhebliche Beeinträchtigung eines natürlichen Lebensraumes nach Anhang I FFH-Richtlinie, der in einem FFH-Gebiet nach den gebietsspezifischen Erhaltungszielen zu bewahren oder zu entwickeln ist, [...] in der Regel insbesondere dann vor, wenn aufgrund der projekt- oder planbedingten Wirkungen

- die Fläche, die der Lebensraum in dem FFH-Gebiet aktuell einnimmt, nicht mehr beständig ist, sich verkleinert oder sich nicht entsprechend den Erhaltungszielen ausdehnen oder entwickeln kann<sup>19</sup>, oder
- die für den langfristigen Fortbestand des Lebensraums notwendigen Strukturen und spezifischen Funktionen nicht mehr bestehen oder in absehbarer Zukunft wahrscheinlich nicht mehr weiter bestehen werden, oder
- der Erhaltungszustand der für ihn charakteristischen Arten nicht mehr günstig ist.“

Nach denselben Autoren „[liegt] eine erhebliche Beeinträchtigung von Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie sowie nach Anhang I u. Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie, die in einem FFH-Gebiet bzw. in einem Europäischen Vogelschutzgebiet nach den gebietsspezifischen Erhaltungszielen zu bewahren oder zu entwickeln sind, [...] in der Regel insbesondere dann vor, wenn aufgrund der projekt- oder planbedingten Wirkungen

- gemeinschaftlicher Bedeutung bzw. dem Europäischen Vogelschutzgebiet aktuell besteht oder entsprechend den Erhaltungszielen ggf. wiederherzustellen bzw. zu entwickeln ist, abnimmt oder in absehbarer Zeit vermutlich abnehmen wird, oder
- unter Berücksichtigung der Daten über die Populationsdynamik anzunehmen ist, dass diese Art ein lebensfähiges Element des Habitats, dem sie angehört, nicht mehr bildet oder langfristig nicht mehr bilden würde.“

Das Bewertungssystem zur Schwere von Beeinträchtigungen und zur Entscheidung über die Erheblichkeit des Vorhabens wird in diesem Abschnitt beschrieben, um die Ergebnisse nachvollziehbar zu halten.

**Tabelle 7:** Schweregrad von Beeinträchtigungen und Grad der Beeinträchtigung:

Grad der Beeinträchtigung	Erheblichkeit
Keine Beeinträchtigungen	nicht erheblich
Geringe Beeinträchtigungen	nicht erheblich
Mäßige Beeinträchtigungen	nicht erheblich
Schwere Beeinträchtigungen	Erheblich
Sehr schwere Beeinträchtigungen	Erheblich
Extrem schwere Beeinträchtigungen	erheblich

## 8.1 Auswirkungen auf den „günstigen Erhaltungszustand der Lebensraumtypen oder Arten“

### 8.1.1 Auswirkungen auf den EHZ von Arten des Anhang II der FFH-RL

Einzige Art des Anhang II, für die Erhaltungsziele im betroffenen FFH-Gebiet festgesetzt wurden, ist das Große Mausohr (*Myotis myotis*). Eine signifikante vorhabensbedingte Betroffenheit dieser Art oder ihrer Lebensräume kann ausgeschlossen werden, da im Vorhabensgebiet und Wirkraum des Vorhabens Lebensstätten der Art ausgeschlossen werden können und auch nicht davon auszugehen ist, dass essenzielle Jagdhabitats oder bedeutende Leit- und Verbundstrukturen im Landschaftsraum gestört werden.

### 8.1.2 Auswirkungen auf den EHZ von Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

Nachfolgende Tabelle 8 gibt eine zusammenfassende Übersicht über vorhabensbedingt mögliche Beeinträchtigungen von Lebensräumen nach Anhang I der FFH-RL im FFH-Gebiet. Es sind ausschließlich sehr geringe bis geringe mittelbare vorhabensbedingte Auswirkungen auf Lebensraumtypen im südlich benachbarten Teilgebiet 03 des FFH-Gebietes relevant. Die Bewertung der Auswirkung auf den Erhaltungszustand erfolgt mit Blick auf das Gesamtgebiet und unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Minimierung und Vermeidung (siehe Spalte „M“, rechts).

Die Flächenanteile der im südlich vom Vorhabensgebiet gelegenen FFH-Teilgebiet 03 vorkommenden FFH-Lebensraumtypen am Bestand im Gesamtgebiet werden in Tabelle 9 überschlägig zusammengefasst. Mit über einem Fünftel der Gesamtfläche kommt dem Bestand der Steppen-Trockenrasen im FFH-Teilgebiet ganz besondere Bedeutung zu. Auch wenn die Flächenangaben zum Bestand im Gesamtgebiet evtl. inzwischen etwas abweichen sollten, so sind diese für eine Bewertung der Bestandssituation ausreichend, zumal angesichts regelmäßig erfolgender Pflegemaßnahmen sowie auf weiteren Flächen erfolgter Renaturierungs- und Extensivierungsmaßnahmen die LRT-Fläche heute eher größer als geringer sein dürfte.

**Tabelle 8:** Vorhabensbedingt mögliche Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen (LRT) des FFH-Gebietes unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zur Minimierung und Vermeidung (Spalte M):

Nr.	Art der Wirkung	Erläuterung	Auswirkung auf EHZ bzw. LRT	M
1-1	Überbauung / Flächenentzug	Nicht zutreffend. Flächen-Inanspruchnahmen nur außerhalb des FFH-Gebietes	Keine	
2-1	Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen	nicht im FFH-Gebiet. Wertvolle Hecken- und Biotopstrukturen wie geschützte Magerrasen-Restflächen werden auch im Umfeld des FFH-Gebietes nicht beansprucht.	Keine	V1-V3
2-3	Intensivierung der land-, forst- oder fischereiwirt-	Nicht zutreffend. Einstellung der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung während der	Keine bzw. temporär	

Nr.	Art der Wirkung	Erläuterung	Auswirkung auf EHZ bzw. LRT	M
	schaftlichen Nutzung	Abbauphase innerhalb der aktiven Tagebauflächen nördlich vom FFH-Teilgebiet 03.	evtl. positiv	
3-2	Veränderung der morphologischen Verhältnisse	nicht im FFH-Gebiet. Mit Ausnahme von Abbaubereich V wird ursprüngliches Geländeniveau wieder annähernd hergestellt.	Keine	
3-3	Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	Gips-Abbau, Umlagerung von Abraum sowie Auffüllung mit Fremdmaterial im Vorhabensgebiet können hydrologische Verhältnisse im FFH-TG 03 evtl. gering beeinflussen, da Abbaufeld V teilweise unverfüllt verbleibt.	sehr gering (LRT 6510)	V1-V3
3-4	Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse (Beschaffenheit)	Gips-Abbau, Umlagerung von Abraum sowie Auffüllung mit Fremdmaterial im Vorhabensgebiet können hydrochemische Verhältnisse im FFH-TG 03 evtl. gering beeinflussen.	keine keine aquatischen Schutzgüter im Gebiet	V1-V3
5-1	Akustische Reize (Schall)	Betriebsgeräusche durch Tagebaubetrieb (Fahrzeuge, Maschinen, Sprengungen)	Keine	V1-V3
5-2	Bewegung / Optische Reizauslöser (Sichtbarkeit, ohne Licht)	Abbaubetrieb, Maschinen- und Massenbewegungen	Keine	V1-V3
5-3	Licht (auch: Anlockung)	Im Winterhalbjahr evtl. Scheinwerfer des Betriebsverkehrs. Nicht relevant.	Keine	V5
5-4	Erschütterungen / Vibrationen	Sprengungen in der Abbauphase sind auf das innere der Abbaufelder beschränkt. Der Mindestabstand des nächsten Abbaufelds (BA V) zum TG. 03 beträgt ca. 46 m und >130 m bis zum nächsten LRT-Vorkommen im FFH-Gebiet. Eine signifikante Beeinträchtigung relevanter FFH-Schutzgüter durch den Sprengbetrieb oder andere vorhabensbedingte Erschütterungen / Vibrationen kann ausgeschlossen werden.	Keine	V1-V3
6-1	Stickstoff- u. Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Stickstoff- und Sulfat-Einträge über Deposition vorhabensbedingter Luftbeimengungen aus Oberboden bzw. Gipsstaub möglich	sehr gering (LRT 6510) bis gering (LRT 6210, 6240*)	V1-V3
6-2	Organische Verbindungen	Geringe Einträge von Humuspartikeln aus Oberboden über Staubdeposition möglich, aber im Rahmen der Hintergrundbelastung. Effekt nicht größer als bisherige Auswirkungen des intensiv-Ackerbaus, der im Eingriffsraum in der Abbauphase eingestellt wird.	Keine	V1-V3
6-4	Sonstige durch Verbrennungs- u. Produktionsprozesse entstehende Schadstoffe	Abgase von Abbaumaschinen und Fahrzeugen, inklusive LKW-Betriebsfahrten	Keine	V1-V3
6-6	Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe u. Sedimente)	Vorhabensbedingte Staub-Depositionen auf Vegetation kann Pflanzen auf Teilflächen zeitweilig beeinträchtigen.	Gering (LRT 6210, 6240*, 6510)	V1-V3
8-2	Förderung / Ausbreitung gebietsfremder Arten	Regelmäßige und großflächig wirksame vorhabensbedingte Erdbewegungen sowie Zwischenlagerung von Oberboden und Bodenschichten können im Wirkraum des Vorhabens bereits vorkommende invasive Problempflanzen zusätzlich fördern.	gering, unter Berücksichtigung insbesondere von <u>V4</u>	V1-V4

**Tabelle 9:** Schutzgüter nach Anhang I der FFH-RL im Teilgebiet 03 sowie deren Erhaltungszustand:

LRT 2018	Kurzbezeichnung	Fläche TG. 03 (2018)	Struktur	Arten	Beeinträchtigung	EHZ 2018	Bestand im Gesamtgebiet lt. FFH-MaP	Flächenanteil im TG. 03	EHZ des LRT im FFH-Gebiet nach Flächenanteil 2005
6210	Kalk-Trockenrasen	880 m <sup>2</sup>	B	B	B	<b>B</b>	5,3843 ha	1,63%	A: 17% <sup>5</sup> <b>B: 79%</b> C: 4%
6240*	Subpannonische Steppenrasen	2052 m <sup>2</sup>	B	B	B	<b>B</b>	0,987 ha	20,79%	<b>A: 81%</b> B: 19%
6510	Flachlandmähwiese	7546 m <sup>2</sup>	B	C	B	<b>B</b>	11,8773 ha	6,35%	A: 5% <b>B: 75%</b> C: 19%

Da im FFH-Managementplan der EHZ der LRT nicht zusammenfassend fürs Gesamtgebiet bewertet wurde, wird in Tabelle 9 jeweils der Flächenanteil der kartierten LRT-Flächen in den verschiedenen Gesamtbewertungs-Stufen A, B & C angegeben (eigene GIS-Auswertung). Da jeweils einer der Bewertungsstufen mit 75 bis über 80% im FFH-Gebiet deutlich vorherrscht, kann diese Wertstufe (**fett** hervorgehoben) wohl als maßgeblich für den Erhaltungszustand des jeweiligen LRT im Gesamtgebiet angesehen werden. Diese Bewertung basiert auf den digitalisierten Daten des Managementplans (v. BRACKEL 2006). Im Falle des LRT 6240\* entfielen alle mit B bewerteten LRT-Flächen aufs Teilgebiet 03. Auch die jeweils einzelne LRT-Teilfläche der LRT 6210 und 6510 wurden in diesem Teilgebiet damals mit B bewertet. Diese Gesamtbewertungen der LRT-Flächen decken sich mit der aktuellen Bewertung.

<sup>5</sup> D. h. 17% der im FFH-Gebiet i. R. der Managementplanung kartierten Fläche des LRT 6210 hatten Gesamtbewertung A.

## 8.2 Erheblichkeit der Beeinträchtigungen

Nachfolgende Tabelle 10 gibt nochmals einen komprimierten Überblick über die relevanten Auswirkungen des Abbauvorhabens. Für die Beurteilung der Erheblichkeit dieser Beeinträchtigungen ist deren Zusammenwirken im Hinblick auf die Erhaltungsziele für das Gesamtgebiet ausschlaggebend. Dabei sind auch Summationseffekte mit anderen vorangegangenen Vorhaben sowie Maßnahmen zur Minimierung und Vermeidung zu berücksichtigen. Der aktuelle Erhaltungszustand der drei Lebensraumtypen im FFH-Teilgebiet 03 ist jeweils mit günstig (B) zu bewerten. Je LRT befindet sich im betroffenen FFH-Teilgebiet 03 eine LRT-Fläche (vgl. Tabelle 9), wobei Kalk-Trockenrasen und Steppen-Trockenrasen als Vegetationskomplex erfasst wurden.

**Tabelle 10:** Vorhabensbedingt mögliche Auswirkungen auf den Erhaltungszustand (EHZ) der Lebensraumtypen (LRT) des FFH-Gebietes unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zur Minimierung und Vermeidung (Spalte M):

Nr.	Art der Wirkung	Erläuterung	Auswirkung auf EHZ von LRT	M
2-3	Intensivierung der land-, forst- oder fischereiwirtschaftlichen Nutzung	Nicht zutreffend. <u>Einstellung der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung</u> während der Abbauphase innerhalb der aktiven Tagebauflächen nördlich vom FFH-Teilgebiet 03.	Keine bzw. temporär evtl. positiv	
3-3	Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	Gips-Abbau, Umlagerung von Abraum sowie Auffüllung mit Fremdmaterial im Vorhabensgebiet können hydrologische Verhältnisse im FFH-TG 03 evtl. gering beeinflussen, da Abbaufeld V teilweise unverfüllt verbleibt.	sehr gering (LRT 6510)	V1-V3
6-1	Stickstoff- u. Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Stickstoff- und Sulfat-Einträge über Deposition vorhabensbedingter Luftbeimengungen aus Oberboden bzw. Gipsstaub möglich	sehr gering (LRT 6510) bis gering (LRT 6210, 6240*)	V1-V3
6-6	Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe u. Sedimente)	Vorhabensbedingte Staub-Depositionen auf Vegetation kann Pflanzen aller drei betroffenen LRT auf Teilflächen zeitweilig (Trockenphasen) beeinträchtigen.	Gering (LRT 6210, 6240*, 6510)	V1-V3
8-2	Förderung / Ausbreitung gebietsfremder Arten	Regelmäßige und großflächig wirksame vorhabensbedingte Erdbewegungen sowie Zwischenlagerung von nährstoffreichem Oberboden und Bodenstörungen können Ruderalarten fördern, darunter auch im Wirkraum des Vorhabens bereits vorkommende invasive Gefäßpflanzen	Gering (LRT 6210, 6240*, 6510), unter Berücksichtigung insbesondere von <u>V4</u>	V1-V4
<b>Summationswirkungen mit anderen Vorhaben (vgl. Kap. 5.3)</b>				
a)	Geh- und Radweg Kilsheim	98 m <sup>2</sup> dauerhaft überplanter LRT-Fläche entsprachen ca. 0,18% des LRT 6210 im FFH-Gesamtgebiet.	Mäßige Beeinträchtigung (LRT 6210)	Ja
b)	Gipsabbau Markt Nordheim Ost	Erschütterungen, Staubeintrag	Keine	Ja
c)	Weitere nicht näher benannte Bau- und Genehmigungsverfahren (v. a. Stall- und Biogasanlagen)	Vorhabensbedingte N-Depositionen jeweils unterhalb des Abschneidekriteriums von 0,3 kg/(ha*a) und daher den Vorhaben nicht mit hinreichender Sicherheit zuordenbar. Sie sind ggfs. Teil der atmosphärischen Hintergrundbelastung.	-	Ja
<b>Gesamt-Ergebnis:</b>		<b>Keine erhebliche Auswirkung auf das Gebiet und seine EHZ</b>		

Sehr geringe bis geringe mittelbare Auswirkungen sind auf den Wasser- und Nährstoffhaushalt (Wirkfaktoren 3-3, 6-1) der Lebensraumtypen Flachlandmähwiese (LRT 6510), Kalk-Trockenrasen (LRT 6210) und Steppen-Trockenrasen (LRT 6240\*) nicht auszuschließen.

Aufgrund der lebensraumspezifisch höheren Empfindlichkeit der Kalk-Trockenrasen (6210) und insbesondere der nur noch reliktilsch erhaltenen, prioritär geschützten Steppen-Trockenrasen (6240\*), gegenüber Stickstoffeinträgen („critical loads“, vgl. LFU 2016), sind mögliche Nährstoffeinträge (Wirkfaktor 6-1) auf Magerrasen- und Steppenrasen-LRT grundsätzlich problematischer als für den stark nutzungsgeprägten Lebensraumtyp Flachlandmähwiese (LRT 6510). Allein die derzeitige Hintergrundbelastung durch atmosphärische N-Depositionen im Untersuchungsraum von ca. 10 kg/(ha\*a) in Grünland-Lebensräumen (SCHAAP et al. 2018 bzw. FIS-Stickstoff\_v1.5, UBA<sup>6</sup>) liegt innerhalb der Spanne, innerhalb der nach LFU (2016) von einer Überschreitung der „critical loads“ auszugehen ist. Diese Vorbelastung ist als Summationswirkung mitzubersichtlichen. Die prognostizierten vorhabensbedingten N-Depositionswerte (vgl. detaillierte Behandlung in Kap. 5.1.3) ins FFH-Gebiet bzw. auf konkrete LRT-Flächen am Rand des FFH-Gebietes durch Stickstoff im Oberboden liegen noch unterhalb der üblichen Schwelle von 0,3 kg/(ha\*a), ab der N-Depositionen einem bestimmten Vorhaben überhaupt zugeordnet oder messtechnisch erhoben werden können („Abschneidekriterium“, vgl. UHL et al. 2018). Die hier diskutierten Nährstoffeinträge sind daher dem Vorhaben nicht klar zuordenbar. Vorsorglich wird hier dennoch von einer sehr geringen Beeinträchtigung der Mager- und Steppen-Trockenrasen LRT 6210 und 6240\* ausgegangen.

Da es sich jeweils um durch Nutzung bzw. Pflegemahd erhaltene Lebensräume handelt, bieten sich relativ gute Einflussmöglichkeiten durch Biomasse-Entzug (z. B. auf Teilflächen früherer oder häufigerer Schnitt mit Abräumen des Mähguts) oder im Falle der Flachlandmähwiese ggfs. auch über eine Reduzierung von Düngergaben, den Nährstoffhaushalt zu entlasten. Der langjährig stabil günstige (B), größtenteils sogar hervorragende Erhaltungszustand (A) der Steppen-Trockenrasen im FFH-Gebiet (vgl. Tabelle 9) zeigt, dass trotz der bestehenden Hintergrundbelastung im Gebiet die typische Arten- und Strukturausstattung dieses Lebensraumtyps durch die praktizierte Biotoppflege bislang offenbar erhalten werden konnte. Dies gilt auch für die Kalk-Trockenrasen (LRT 6210), wenngleich dessen Empfindlichkeit (critical load 15-25 kg/(ha\*a) gegenüber N-Einträgen tendenziell weniger hoch ist, als die der Steppen-Trockenrasen. Im Falle der gegenüber N-Einträgen weniger empfindlichen Flachland-Mähwiese (LRT 6510) wird der Nährstoffhaushalt maßgeblich durch die Bewirtschaftung geprägt, so dass hier durch reduzierte Düngergaben und angepasstes Mahdregime Steuerungsmöglichkeiten zum Ausgleich etwaiger Nährstoffeinträge bestehen. Diskutiert wurden im Übrigen nur die im Verlauf des Abbaubetriebs höchsten prognostizierten N-Depositionswerte während des Betriebs des am nächsten zum FFH-Gebiet gelegenen Abbaubereichs V. Bei vier der neun anderen Abbaufelder liegen die Depositionswerte unter einem Viertel, und in weiteren vier Abbaufeldern unter einem 1/15tel der Werte von Abbaufeld V (vgl. detaillierte Behandlung in Kap. 5.1.3, Wirkfaktor 6-1).

Mögliche vorhabensbedingte Auswirkungen auf den Wasserhaushalt (3-3) sind sehr gering und betreffen eine wechselfeuchte bis feuchte Flachlandmähwiese am Ostrand von TG. 03 sowie angrenzende Feuchtwiesen-Anteile. Da Wasser aus dem Vorhabensgebiet weiterhin in bestehende Gräben nach Süden abgeleitet und die Ursprungs-Geländemorphologie im Zuge der sukzessiven Wiederauffüllung und Rekultivierung wieder weitgehend hergestellt wird, sind kaum signifikante Änderungen im Wasserhaushalt des FFH-Gebiets zu erwarten. Die Fläche des teils unverfüllt verbleibenden Abbaubereichs V ist zu gering um den Wasserhaushalt im FFH-Gebiet signifikant negativ zu beeinflussen (RIEMANN, schriftl.). Die bei-

<sup>6</sup> Vgl. auch: <https://gis.uba.de/website/depo1/>

den an magere und trockene Standorte angepassten Lebensraumtypen (LRT 6210, 6240\*) können gegenüber möglichen geringfügigen Auswirkungen als unempfindlich gelten.

Analog wie die primär aus Staub aus Oberboden zu erwartenden Einträge eutrophierend wirkenden Stickstoffs, sind die vorhabensbedingten Gesamt-Staubeinträge (Wirkfaktor 6-6) während des Betriebs des nächst gelegenen Abbauabschnitts V am höchsten. Beeinträchtigungen durch Staubeinträge werden dadurch minimiert, dass eine Pufferzone von ca. 50 m (mind. 46 m) zwischen FFH-Gebiet und dem nächsten Abbaufeld gewahrt wird und die Betriebsstraße nicht im Süden, sondern weiter nördlich, zentral im Vorhabensgebiet verläuft (vgl. Minimierungsmaßnahmen V1 bis V3). Zu erwartende mechanische Staub-Ablagerungen auf Pflanzen sind angesichts der Unterschreitung entsprechender Immissionsgrenzwerte für erhebliche Beeinträchtigungen (TA Luft & Schweizer Luftreinhalteverordnung, vgl. Kap. 5.1.6) durch Staubdeposition als unkritisch zu bewerten. Ablagerungen werden im humiden Klima durch Regen-Niederschlag immer wieder abgespült. Zudem handelt es sich bei den betroffenen Grasland-Lebensraumtypen um Vegetationsbestände aus sich oberflächlich jährlich großenteils neu entwickelnden bzw. nachwachsenden assimilierenden Pflanzenteilen. Hinweise auf eine besondere Empfindlichkeit der betroffenen FFH-Lebensraumtypen im Teilgebiet 03 gegenüber strukturellen Beeinträchtigungen durch Staub-Depositionen liegen nicht vor (vgl. Kap. 5.1.6).

Eine potenziell gravierende Verschärfung der interspezifischen Konkurrenz (8-2) für lebensraumtypische Arten der Grünland-Lebensräume durch invasive Neophyten (insbes. *Bunias orientale*, *Lepidium draba*) kann durch eine Überwachung und nötigenfalls Bekämpfung der Bestände dieser Problemarten (Minimierungsmaßnahme V4) innerhalb und um das FFH-Teilgebiet 03 vermieden werden. Die Empfindlichkeit der in diesem Teilgebiet vorkommenden Lebensraumtypen gegenüber einem potenziell wachsenden Diasporendruck der o. g. Problemarten ist als mittel (LRT 6510) bis hoch oder gar sehr hoch (LRT 6210, 6240\*) einzuschätzen, da Vegetationslücken, wie sie insbesondere für die beiden letztgenannten Lebensraumtypen charakteristisch sind, diesen wärmeliebenden Störzeigern besonders günstige Etablierungsmöglichkeiten bieten, falls sie künftig verstärkt durch Wildtiere oder Wind ins FFH-Gebiet eingetragen werden. Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahme V4 kann jedoch davon ausgegangen werden, dass einer etwaigen Förderung invasiver Arten frühzeitig entgegen gewirkt werden kann. Es ist daher nur von geringen temporären und durch geeignete Maßnahmen reversiblen lokalen Beeinträchtigungen der genannten FFH-LRT auszugehen.

Auch das im Managementplan konstatierte Entwicklungspotenzial im Hinblick auf den FFH-Lebensraumtyp „Feuchte Hochstaudenflur“ (LRT 6430), etwa entlang von Gräben im FFH-Teilgebiet 03, wird durch das Vorhaben nicht beschnitten, sondern bleibt gewahrt.

Als Summationswirkung sind bezüglich des LRT 6210 geringfügige bau- und anlagebedingte dauerhafte Flächeninanspruchnahmen naturnaher Kalk-Trockenrasen (98 m<sup>2</sup> LRT 6210, entsprechend <0,2% des Gesamtbestandes) durch den Rad- und Fußwegebau 2014 im Teilgebiet 02 (Külsheim) mit zu berücksichtigen. Diese Teilflächen waren durch ihre Straßennähe bereits deutlich vorbelastet und umfassten unterdurchschnittlich artenreiche LRT-Ausprägungen. Den punktuellen Verlusten an vorbelasteter LRT-Fläche durch dieses Vorhaben stehen außerdem Ausweitungen der Gesamtfläche an Kalk-Trockenrasen und qualitative Verbesserungen durch umfangreiche Extensivierungs- und Renaturierungsmaßnahmen von an LRT-Flächen angrenzenden Flächen im FFH-Gebiet im Rahmen des Gebietsmanagements gegenüber, welche damalige Verluste insgesamt kompensieren (Renaturierung durch Oberbodenabschub, Diasporenübertragung, Reduzierung negativer Randeinflüsse, usw.).

Der auf alle hier betroffenen FFH-Lebensraumtypen wirkende atmosphärische N-Eintrag wurde als Summationswirkung bereits im Rahmen der Thematisierung von Stickstoffeinträgen besprochen.

**Tabelle 11:** Gesamtbetrachtung der Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen und ihrer Erheblichkeit unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen:

Kriterium	LRT 6210	LRT 6240* (ggfs. inkl. Anteilen von 6110*)	LRT 6510	Erläuterung
Bestandstrend im FFH-Gebiet	stabil bis positiv	stabil	stabil	Einschätzung aufgrund laufender Pflege und bisheriger Maßnahmen zu Renaturierung und Extensivierung sowie dokumentierter Standorts- und Vegetationsentwicklungen (vgl. v. BRACKEL 2018)
Flächenverluste LRT	keine	keine	keine	
Ausprägungsvielfalt	Kein Verlust an Ausprägungsformen			
Gesamtausdehnung	Keine Auswirkung			
Veränderung des EHZ	Keine Auswirkung			unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen
Biotisches Standortsgefüge (8-2)	Geringe Beeinträchtigung	Geringe Beeinträchtigung	Geringe Beeinträchtigung	Beeinträchtigung durch invasive Arten
Abiotisches Standortsgefüge (6-6)	Geringe Beeinträchtigung	Geringe Beeinträchtigung	Sehr geringe Beeinträchtigung	Durch temporär wirksame Staub-Deposition (, v. a. während Abbauabschnitt V)
Geomorphologische und hydrologische Parameter des Standorts (3-3)	keine signifikante Beeinträchtigung	keine signifikante Beeinträchtigung	evtl. geringe Beeinträchtigung	Geringe, überw. reversible Änderungen des Wasserhaushalts (z. B. Oberflächenabfluss)
Stickstoffeintrag (6-1) [kg/(ha*a)]	< 0,3 Sehr geringe Beeinträchtigung	< 0,3 Sehr geringe Beeinträchtigung	< 0,3	N-Eintrag < 0,3 kg/(ha*a); „Abschneidekriterium“ nicht überschritten
Funktionen:				
Lebensraum-, Trittstein- und Verbundfunktion	Keine Auswirkungen unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen			
Vorbelastungen	Isolation N-Eintrag Invasive Arten	Isolation N-Eintrag Invasive Arten	N-Eintrag	
Auswirkungen auf Pflege oder Nutzung im Hinblick auf EHZ des Gebietes	Keine negative Auswirkung	Keine negative Auswirkung	Keine negative Auswirkung	
Wiederherstellbarkeit der Lebensräume:				
Vorkommen förderungsfähiger Restbestände	Bleibt gewahrt unter Berücksichtigung der Minimierungsmaßnahmen			
Potenzial zur Vergrößerung der Fläche	Bleibt gewahrt unter Berücksichtigung der Minimierungsmaßnahmen			
Potenzial zur Verbesserung der Struktur und der charakteristischen Arten	Bleibt gewahrt unter Berücksichtigung der Minimierungsmaßnahmen			
Potenzial zur Wiederherstellung von beeinträchtigten Standortfaktoren	Bleibt gewahrt			z. B. bzgl. Ausmagerung von Standorten weiterhin möglich
Summationswirkungen				
Hintergrundbelastung (& Critical Load Spannen nach LEU 2016)	10 kg/(ha*a) (15-25)	10 kg/(ha*a) (8-15)	10 kg/(ha*a) (20-30)	im Grünland regional ca. 10 kg/(ha*a)

Kriterium	LRT 6210	LRT 6240* (ggfs. inkl. Anteilen von 6110*)	LRT 6510	Erläuterung
Flächenverluste LRT	mäßige Beeinträchtigung (Verlust von 98 m <sup>2</sup> )	keine	keine	Bau Geh- & Radweg Kilsheim (TG 02)
N-Deposition durch andere Vorhaben	nicht zuordenbar			Prognostizierte N-Einträge jeweils < 0,3 kg/(ha*a)
<b>Gesamtbeurteilung im Hinblick auf EHZ und FFH-Gesamtgebiet</b>	<b>unerheblich</b>	<b>unerheblich</b>	<b>unerheblich</b>	Keine erheblichen Auswirkungen auf das FFH-Gebiet und seine EHZ zu erwarten

## 9 Zusammenfassung und abschließendes Ergebnis

Auch unter Berücksichtigung relevanter Summationswirkungen sind die vorhabensbedingten Auswirkungen auf das FFH-Gebiet „Gipshügel bei Kilsheim und Wüstphül“ (6428-371) und dessen Erhaltungsziele unter Berücksichtigung der vorgesehenen Minimierungs- und Vermeidungsmaßnahmen sehr gering bis gering. Es sind keine quantitativen Verluste an Lebensräumen nach Anhang I der FFH-RL oder Einbußen des typischen und charakteristischen Artenspektrums dieser Lebensräume zu erwarten, sofern die bisherige Pflege bzw. Nutzung fortgeführt wird, nötigenfalls flankiert durch Modifizierungen im Zuge der Maßnahmen zur Minimierung und Vermeidung. Geringe lokale und weit überwiegend reversible, d. h. nur vorübergehend während des Betriebs der nächst gelegenen Abbaufelder (insbesondere des Abbaubereiches V) relevante mittelbare Beeinträchtigungen sind auf das südöstliche Teilgebiet 03 des FFH-Gebietes beschränkt und bestehen in der

- potenziellen Förderung von im Wirkraum bereits vorkommenden invasiven Arten (*Bunias orientalis*, *Lepidium draba*) durch vorhabensbedingt regelmäßige Erd- und Bodenbewegungen,
- sowie in der vorübergehenden Beeinträchtigung der Grünland-Lebensraumtypen durch Staubablagerungen aus dem Tagebaubetrieb in längeren Trockenphasen.

Hiervon können insbesondere die am N-Rand des Teilgebietes 03 entwickelten Kalk-Trockenrasen (LRT 6210) und Steppen-Trockenrasen (6240\*), nachrangig aber auch eine wechselfeuchte Flachlandmähwiese (LRT 6510) am Ostrand des FFH-Teilgebietes 03 betroffen sein.

Letztere Fläche liegt in einem der am tiefsten gelegenen Bereiche des FFH-Teilgebietes und wäre auch gegenüber möglichen sehr geringen Änderungen des Wasserhaushalts am ehesten empfindlich, während mögliche geringe Auswirkungen auf den Wasserhaushalt für Trockenheits-adaptierte Lebensräume wie Kalk-Trockenrasen und Steppen-Trockenrasen als unproblematisch angesehen werden können. Es ist nicht ausgeschlossen, dass es in der wechselfeuchten bis feuchten Flachland-Mähwiese lokal zu geringen Verschiebungen im Artenspektrum kommt, etwa zu einer gewissen Abnahme von Feuchtezeigern. Da vorhabensbedingt jedoch nicht in den eigentlichen Grundwasserkörper eingegriffen wird, das ursprüngliche Bodenniveau im Vorhabensgebiet nach Rekultivierung, mit Ausnahme von Abbaubereich V, wieder annähernd hergestellt und der Oberflächenabfluss auch während des Abbaus weiterhin größtenteils über Gräben nach Süden abgeleitet wird, sind allenfalls geringfügige Auswirkungen des Vorhabens auf den Wasserhaushalt im Teilgebiet 03 zu erwarten. Ein Verlust des teils wechselfeuchten bis feuchten Standortscharakters der potenziell betroffenen Flachlandmähwiese ist daher nicht zu erwarten.

Vorhabensbedingt zu erwartende Nährstoffeinträge ins FFH-Gebiet über die Luft sind sehr gering. Da sie unterhalb des Abschneidekriteriums von 0,3 kg/(ha\*a) liegen, sind sie dem Vorhaben nicht klar zuordenbar. Zwar gelten bereits die aktuellen atmosphärischen N-Depositionen („Hintergrundbelastung“) von ca. 10

kg/(ha\*a) als problematisch für den diesbezüglich empfindlichsten Lebensraumtyp des FFH-Gebietes (LFU 2016), die Steppen-Trockenrasen (LRT 6240\*). Da durch die praktizierte Mahd-Pflege die Steppen-Trockenrasen im FFH-Gebiet jedoch bereits langjährig zu ca. 80% ihrer Fläche in einem hervorragenden und zu ca. 20% in einem günstigen Erhaltungszustand sind (alle Vorkommen im Teilgebiet 03), kann jedoch davon ausgegangen werden, dass im Gebiet derzeit noch keine kritische Belastung besteht bzw. diese durch die praktizierte Mahd-Pflege mit Abräumen des Mähguts (und damit verbundenen regelmäßigen Nährstoff-Entzug) erfolgreich vermieden wird.

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen bleiben trotz des geplanten Vorhabens die Qualität und Vielfalt an Ausprägungsformen lokal möglicherweise gering beeinträchtigter Lebensräume des Anhang II der FFH-RL, aber auch das Potenzial zur Vergrößerung des Flächenumfangs dieser Lebensräume sowie zur Verbesserung der Verbund- und Pufferfunktionen im Umfeld des Teilgebiets 03 gewahrt. Eine vorhabensbedingte Verschlechterung der Erhaltungszustände von Schutzgütern des FFH-Gebietes oder des Potenzials zur Wiederherstellung günstigerer Erhaltungszustände kann ausgeschlossen werden. Das Vorhaben ist daher im Hinblick auf das FFH-Gebiet und seine Erhaltungszielen verträglich.

## 10 Literaturverzeichnis

- ALBRECHT, K., HÖR, T., HENNING, F. W., TÖPFER-HOFMANN, G. & GRÜNFELDER C. (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht.
- BALLA, S.; UHL, R.; SCHLUTOW, A.; LORENTZ, H.; FÖRSTER, M.; BECKER, C.; MÜLLER-PFANNENSTIEL, K.; LÜTTMANN, J.; SCHEUSCHNER, TH.; KIEBEL, A.; DÜRING, I.; HERZOG, W. (2013): Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope. Bericht zum FE-Vorhaben 84.0102/2009 der Bundesanstalt für Straßenwesen, Forschung, Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Band 1099, BMVBS Abteilung Straßenbau, Bonn, Carl Schünemann Verlag, Bremen, S. 217.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU 2019): Lufthygienischer Jahresbericht 2019; Bürgermeister-Ulrich-Straße 160, 86179 Augsburg.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU 2016)<sup>7</sup>: Critical Loads stickstoffempfindlicher Lebensraumtypen in Bayern; Bürgermeister-Ulrich-Straße 160, 86179 Augsburg.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2014A): Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV). 24 S. Augsburg.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2014B): Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV). Arbeitshilfe zur Biotopwertliste. Verbale Kurzbeschreibungen. 108 S. Augsburg.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2018A): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern (inkl. Kartierung der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie). Teil 2 – Biotoptypen. 237 S. Augsburg.

<sup>7</sup> Download von LfU-Homepage unter (Abruf vom 5.10.21):

[https://www.lfu.bayern.de/luft/schadstoffe\\_luft/eutrophierung\\_versauerung/critical\\_loads/index.htm](https://www.lfu.bayern.de/luft/schadstoffe_luft/eutrophierung_versauerung/critical_loads/index.htm)

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2018B): Bestimmungsschlüssel für Flächen nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG (§30-Schlüssel). 23 S. + 39 Tafeln Augsburg.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2018C): Vorgaben zur Bewertung der Offenland-Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (LRT 1340\* bis 8340) in Bayern. 125 S. Augsburg.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT & BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2018): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. 172 S. + Anlagen, Augsburg & Freising-Weihenstephan.
- BOLZ, R. & KURTZ, M. (sbi 2017): FFH-Vorprüfung (FFH-VP) für den geplanten Gipsabbau „Markt Nordheim Ost – östlich des Herbolzheimer Weges“ (Markt Nordheim, Landkreis Neustadt/Aisch – Bad Windsheim). Gutachten i. A. der Knauf Gips KG. 24. S. Sugenheim.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT (2018): Ermittlung und Bewertung kumulativer Beeinträchtigungen im Rahmen naturschutzfachlicher Prüfinstrumente. Forschungskennzahl 3516 82 3100. 189 S.
- EU-KOMMISSION (2000): Natura 2000 – Gebietsmanagement. Die Vorgaben des Artikels 6 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG. Luxemburg.
- EU-KOMMISSION (2007): NATURA 2000 - Auslegungsleitfaden zu Artikel 6 Absatz 4 der 'Habitat-Richtlinie' 92/43/EWG. Luxemburg.
- FINCK, P., HEINZE, S., RATHS, U., RIECKEN, U. & SSYMAN, A. (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. Dritte fortgeschriebene Fassung 2017. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). Bon – Bad Godesberg. 637 S.
- GATTERER, K., NEZADAL, W. (2003): Flora des Regnitzgebietes - Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen im Regnitzgebiet. 1058 S., Eching.
- HÄUßERMANN, U., BACH, M., KLEMENT, L. & BREUER, L. (2019): Stickstoff-Flächenbilanzen für Deutschland mit Regionalgliederung Bundesländer und Kreise – Jahre 1995 bis 2017. Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement, Justus-Liebig-Universität Gießen i. A. des Umweltbundesamtes (Hrsg.). 167 S.
- HIMMELREICH, V. (2007): Die FFH-Verträglichkeitsprüfung im Überblick. Rechtliche Grundlagen und Verfahrenshinweise. Laufener Spezialbeiträge 2/06. S. 36-48.
- JORDAN, R. & HANISCH, B. (2019): Stand der Beurteilung von Stoffeinträgen in Natura-2000-Gebiete. Aktuelle rechtliche Rahmenbedingungen für die Tierhaltung 2019. S. 35-41 zzgl. Vortragsfolien. 16. KTBL-Tagung, Hannover & Ulm 5/2019.
- KERSKES, A. & BRACKEL V., W. (o. J.): Relikte einer vergangenen Landschaft. Gipssteppen bei Kilsheim und Markt Nordheim. Regierung von Mittelfranken (Hrsg.). 23 S.
- LAMBRECHT, H. & TRAUTNER, J. (2007): Fachkonventionssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlussstand Juni 2007. – FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 804 82 004. – Hannover, Filderstadt.
- RIEMANN, V. (2020): Geplanter Gipsabbau Oberndorf. Hydrogeologische Standortbewertung. Gutachten (Vorabzug) der R & H Umwelt GmbH i. A. der Etex Building Performance GmbH. 13. S. Würzburg.
- SCHAAP, M., HENDRIKS, C., KRANENBURG, R. KUENEN, J. & SEGERS, A. (2018): PINETI-3: Modellierung atmosphärischer Stoffeinträge von 2000 bis 2015 zur Bewertung der ökosystem-spezifischen Gefährdung von Biodiversität durch Luftschadstoffe in Deutschland. i. A. des Umweltbundesamtes (Hrsg.), 79/2018. Dessau-Roßlau. 148 S.

- SCHACHTSCHABEL, P. BLUME, H.-P., BRÜMMER, G, HARTGE, K. H., SCHWERTMANN, U. (1998): Lehrbuch der Bodenkunde. 14. Auflage. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart. 494 S.
- SCHOTT, H. & SCHILLING, M. (IVL 2019): Naturschutzfachlicher Grundlagen-Bericht zum geplanten Gips-Abbauvorhaben bei Oberndorf. Unveröff. Bericht im Auftrag der K-UTEC AG. 64 S. (Hemhofen).
- SCHOTT, H., BAURMANN, S. & REISER, B. (IVL 2019): Ergebnisbericht zu ergänzenden faunistischen Erhebungen zum geplanten Gipsabbau westlich Oberndorf 2019 (Gemeinde Ipsheim & Stadt Bad Windsheim, Landkreis Neustadt a. d. Aisch). Unveröff. Bericht im Auftrag der K-UTEC AG. 52 S. (Hemhofen).
- SCHOTT, H. (IVL 2021): Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) zum Rahmenbetriebsplan zum geplantem Gipsabbau westlich Oberndorf (Gemeinde Ipsheim & Stadt Bad Windsheim, Landkreis Neustadt a. d. Aisch). Gutachten im Auftrag der K-UTEC AG Salt Technologies (Sondershausen).
- SMIDT, St. (2008): Wirkungen von Luftschadstoffen auf Pflanzen unter besonderer Berücksichtigung von Waldbäumen. BFW-Dokumentation; Schriftenreihe des Bundesforschungs- und Ausbildungszentrums für Wald, Naturgefahren und Landschaft, Wien, Nr. 8, 242 S.
- SUBAL, W. (1992): Die Flora der Gipshügel bei Kilsheim einst und jetzt. Jahresmitt. Naturhist. Ges. Nürnberg 1992: 107-120.
- UHL, R., RUNGE, H. & LAU, M. (2018): Ermittlung und Bewertung kumulativer Beeinträchtigungen im Rahmen naturschutzfachlicher Prüfinstrumente. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). BfN-Skripten 534, 179 S.
- V. BRACKEL, W. (1993, 1997, 2000, 2003): Geobotanische Dauerbeobachtung in Mittelfranken: Fläche d11, Kilsheimer Gipshügel. Unveröff. Gutachten i.A.d. Bund Naturschutz in Bayern e.V.
- V. BRACKEL, W. (1994-2004): Geobotanische Dauerbeobachtung in Mittelfranken, Fläche d20: Nordheimer Gipshügel. Jährliche Berichte. Unveröff. Gutachten i. A. d. Bund Naturschutz in Bayern e.V.
- V. BRACKEL, W. (2018): Ergebnisse der Dauerbeobachtung im NSG Gipshügel Sieben Buckel und Gips-höhle Höllern bei Markt Nordheim, Lkr. NEA. Unveröff. Gutachten i. A. d. Regierung von Mittelfranken. 69 S.
- V. BRACKEL, W., CHAMSA, C. & SCHOTT, H. (2014): FFH-Verträglichkeitsprüfung für einen geplanten Radweg an der St2253 über Fl.-Nr. 333 (Gemarkung Kilsheim) im Hinblick auf das FFH-Gebiet „Gipshügel bei Kilsheim & Wüstphül“ (FFH 6428-371). Unterlage 19.2., Lkr. Neustadt a.d. Aisch – Bad Windsheim. Gutachten i. A. des Stadtbauamts Bad Windsheim, SG Tiefbau. 22 S.
- V. BRACKEL, W. (2006): Natura 2000 Managementplan FFH-Gebiet 6428-601: Sub-pannonische Steppen-Trockenrasen im Landkreis NEA. Institut für Vegetationskunde und Landschaftsökologie (IVL). Gutachten im Auftrag der Regierung von Mittelfranken, zweite Fassung, Hemhofen, 33 Seiten + Anhang.
- ZORN, A. (2019): Gutachten zur Ausbreitung von Luftbeimengungen. Gewinnung von Gips im Tagebau Oberndorf Markt Ipsheim und Stadt Bad Windsheim. Gutachten des Büros für Immissionsprognosen (BfIP) i. A. der K-UTEC AG Salt Technologies.