



Projekt-Nr. 1226-405-KCK

Kling Consult GmbH Burgauer Straße 30 86381 Krumbach

> T +49 8282 / 994-0 kc@klingconsult.de

# Voruntersuchung Natur- und Artenschutz zur

# Machbarkeitsstudie "Interkommunales Gewerbegebiet Mindeltal"

Gemeinde Röfingen



Stadt Burgau



# **Bericht**

Stand: 5. Oktober 2020



Tragwerksplanung



Bauleitung



Architektur



Sachverständigenwesen



Baugrund



Generalplanung





Tiefbau



Raumordnung



SIGEKO





# Inhaltsverzeichnis

1	Bestandsanalyse (Ausgangszustand)	3
1.1 1.2 1.3	Naturraum Mindeltal Biotop- und Nutzungstypen im Plangebiet Schutzgebiete und geschützte Biotope	3 3 4
2	Faunistische Bedeutung des Plangebiets	5
2.1 2.2 2.3	Das Mindeltal als überregionale Biotopverbundachse Vorgaben des ABSP ASK und Vor-Ort-Kartierungen	5 6 7
3	Naturschutzfachlicher und artenschutzrechtlicher Ausgleich (Prognose)	7
3.1 3.2 3.3 3.4	Eingriffsbewertung gem. Bayerischem Leitfaden Erforderliche Ausgleichsmaßnahmen und mögliches Ausgleichskonzept Überschlägige Kostenschätzung für Ausgleichsmaßnahmen Artenschutzrechtlich begründete Maßnahmen	7 10 14 16
4	Gesamtbewertung des Vorhabens aus naturschutzfachlicher und artenschutzrechtlicher Perspektive	16
5	Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen	17
6	Anlagen	17
7	Verfasser	18



# 1 Bestandsanalyse (Ausgangszustand)

#### 1.1 Naturraum Mindeltal

Die Vorhabenfläche liegt im naturschutzfachlich wertvollen Talraum der Mindel. Es handelt sich dabei um ein breites, kastenförmiges Schmelzwassertal des Illergletschers, das bei Offingen das Donautal erreicht. Östlich und westlich ist das Mindeltal begrenzt durch die hügelige Riedellandschaft der Iller-Lech-Schotterplatten.

Das Mindeltal im Allgemeinen wie auch das Untersuchungsgebiet sind wesentlicher Bestandteil der überregional bedeutsamen Biotopverbundachse Mindeltal-Donautal. Neben den dominierenden typischen gewässerbegleitenden Gehölz- und Staudensäumen entlang der Hauptfließgewässer und Gräben sind im Mindeltal als wichtige Biotoptypen vor allem die überregional bedeutsamen Feuchtgebietskomplexe wie das "Mindelrieder Paradies", der Moorkomplex "Bremental" und das Oberrohrer Ried zu nennen. Sie sind maßgeblich für das Vorkommen und den Erhalt von bodenbrütenden Arten verantwortlich und unterstreichen die Wichtigkeit des Mindeltals insgesamt als Biotopverbundachse.

Die Bodenverhältnisse sind grundsätzlich geprägt durch wasserbeeinflusste Bodentypen, meist über fluvialen Talsedimenten: Gley, Braunerdegley, Anmoorgley, Niedermoorgley, zum Teil Moorbodenreste. Im Untersuchungsgebiet stehen laut Übersichtsbodenkarte und Moorbodenkarte die folgenden Bodentypen an: vorherrschend Niedermoor und gering verbreitet Übergangsmoor aus Torf über Substraten unterschiedlicher Herkunft mit weitem Bodenartenspektrum. Im östlichen Randbereich Braunerde aus kiesführendem Lehm, kleinräumig von Osten her Kolluvisol aus Schluff bis Lehm.

Klimatisch stellt das Mindeltal eine wichtige Luftaustauschbahn in Richtung Norden dar, wobei den Offenlandflächen (vor allem größeren zusammenhängenden Komplexen) eine gewichtige Rolle als Kaltluftentstehungsgebiete zukommt.

#### 1.2 Biotop- und Nutzungstypen im Plangebiet

Die Biotop- und Nutzungstypen (BNT) im Plangebiet wurden bei einer Kartierung im Juni 2018 erhoben. Der Detailierungsgrad der kartierten Bereiche entspricht dabei der Zielsetzung einer Überblicksdarstellung zur Abschätzung der Betroffenheiten des Naturraums. Feingliedrigere Bereiche wie unterschiedliche Ausprägungen von Grabenbegleitvegetation oder Straßenbegleitgrün sind im Einzelnen nicht berücksichtigt worden, sondern generalisiert dargestellt. Im Zuge einer konkreten Vorhabenplanung müssen diese Bereiche im Detail kartiert und bewertet werden.

Vom geplanten Vorhaben sind an dauerhaft verlorengehendem Lebensraum vor allem Acker- und Grünlandflächen betroffen, die zum Teil von Gräben durchzogen sind, vereinzelt auch Gehölzstrukturen. Im Untersuchungsgebiet, das eine Größe von insgesamt ca. 44 ha aufweist, teilen sich die einzelnen Biotop- bzw. Nutzungstypen wie folgt auf (vgl. auch Plandarstellung in der Anlage):



Tab. 1: Anteile Biotop- und Nutzungstypen (BNT) im Untersuchungsgebiet

Biotop-/Nutzungstyp	Fläche absolut [m²]	Flächenanteil im Untersuchungs- gebiet [%]
Acker	118.024	26,6
Intensivgrünland	171.557	38,7
Extensivgrünland	115.302	26,0
Feldgehölz	6.323	1,4
Altgras	312	0,1
Straßennebenflächen St 2015 (Straßenbegleitgrün, Entwässerungsanlagen, parallel verlaufende Wirtschaftswege)	21.536	4,9
Wirtschaftsweg (unversiegelt, befestigt; ohne parallel zur St 2015 verlaufende Kieswege)	1.602	0,4
Verkehrsfläche (versiegelt)	8.346	1,9
Σ	443.002	100
	Länge [m]	
Gräben	1.298	-

Zusätzlich zu den flächenhaft erfassten BNT sind im Untersuchungsgebiet Gräben mit einer Gesamtlänge von 1.298 m vorhanden.

# 1.3 Schutzgebiete und geschützte Biotope

Die Lage von Schutzgebieten und besonders schutzwürdigen Flächen im Umfeld des Untersuchungsgebietes kann der Plandarstellung in der Anlage entnommen werden.

Das Untersuchungsgebiet liegt nicht im Bereich ausgewiesener Schutzgebiete. Die nächstgelegenen Schutzgebiete sind in folgender Tabelle aufgelistet. Dabei wird auch eine grobe Abschätzung über die voraussichtliche Betroffenheit gegeben.

Tab. 2: Schutzgebiete im Umfeld des Untersuchungsgebietes

Schutzgebiet	Entfernung zum Untersuchungs- gebiet	Betroffenheit
Landschaftsschutzgebiet "Augsburg – Westliche Wälder"	ca. 500 m östlich des Untersuchungsgebie- tes; ca. 800 m nördlich des Untersuchungsgebie- tes	keine Betroffenheit aufgrund ausreichender Entfernung
Trinkwasserschutzgebiet Röfingen	ca. 500 m östlich des Untersuchungsgebie- tes	keine Betroffenheit aufgrund ausreichender Entfernung und Lage abseits der abstromigen Grundwasserfließrichtung
Hochwassergefahrenfläche HQ <sub>100</sub>	ca. 150 m westlich des	muss durch WWA geprüft wer-



Schutzgebiet	Entfernung zum Untersuchungs- gebiet	Betroffenheit
(Mindel)	Untersuchungsgebietes	den; evtl. Hochwasserschutz- anlagen erforderlich
Festgesetztes Überschwemmungsgebiet für Bemessungshochwasser HQ <sub>100</sub> (Mindel)	ca. 150 m westlich des Untersuchungsgebie- tes	muss durch WWA geprüft wer- den; evtl. Hochwasserschutz- anlagen erforderlich

Abgesehen von Schutzgebieten sind die folgenden schutzwürdigen Flächen direkt vom Untersuchungsgebiet betroffen:

Tab. 3: Besonders schutzwürdige Flächen innerhalb des Untersuchungsgebiets

Biotop	Lage im Untersuchungsge- biet	Betroffenheit
Biotopkartierte Gräben 7528-1137- 004 und -005 "Begleitvegetation an Entwässerungsgräben nördlich Scheppach" (§ 30-Biotop): überwie- gend Großröhricht und Hochstau- denflur	mittig im östlichen Teil des Untersuchungs- gebiets	Überplanung und Zerstörung der Gräben als Lebensraum
Im Bayerischen Ökoflächenkataster gemeldete Ausgleichsflächen	am westlichen Rand des Untersuchungs- gebiets	vermutlich keine direkte Beein- trächtigung; je nach Abgren- zung der gewerblichen Bauflä- chen evtl. indirekte Beeinträch- tigung, z. B. durch Höhe nahe- gelegener Gebäude
Schwerpunktgebiet des Naturschutzes "Mindeltal" gem. Arten- und Biotopschutzprogramm, Lkr. Günzburg	Untersuchungsgebiet liegt bis auf schmalen Streifen am östlichen Rand komplett inner- halb Schwerpunktge- biet	Komplettverlust von Offenland- flächen; Barrierewirkung inner- halb Biotopverbundachse

Die Auswirkungen, die sich aus der Betroffenheit der schutzwürdigen Flächen für den Natur- und Artenschutz ergeben, werden in Kap. 2 detailliert beschrieben.

### 2 Faunistische Bedeutung des Plangebiets

# 2.1 Das Mindeltal als überregionale Biotopverbundachse

Im Zusammenhang mit den oben genannten Feuchtgebietskomplexen als Schwerpunktgebiete für wiesenbrütende Vogelarten kommt den landwirtschaftlich genutzten Flächen im Mindeltal grundsätzlich gesteigerte Bedeutung als Lebensraum für die Avifauna zu: einerseits als Lebensraum für wiesenbrütende Vogelarten, andererseits als Nahrungshabitat für eine Vielzahl an Vogelarten, darunter besonders für den Weißstorch. Von vorrangigem Wert sind extensiv(er) genutzte Grünlandflächen, als Folge der generellen Intensivierung der Landwirtschaft werden aber zunehmend auch intensiv bewirtschaftete Äcker als (Ausweich-) Lebensraum genutzt.



Die Fließgewässer mit den begleitenden Gehölzstrukturen und Staudensäumen dienen gehölzbewohnenden Vogelarten, Schmetterlingen, Libellen, Amphibien sowie dem Biber als Lebensraum. Solche linearen Strukturelemente werden außerdem von Fledermäusen als Flugroute genutzt, die landwirtschaftlichen Flächen dienen dabei verschiedenen Arten als Nahrungshabitat.

Projekt-Nr. 1226-405-KCK

Aus der Gruppe der wiesenbrütenden Vogelarten kommen im Landkreis Günzburg gem. Arten- und Biotopschutzprogramm der Große Brachvogel, die Bekassine, der Wiesenpieper, das Braunkehlchen, der Kiebitz und die Grauammer vor. Weiter verbreitet ist vor allem der Kiebitz, da er neben Wiesen auch Ackerflächen als Bruthabitat nutzt. Gefährdungen und Beeinträchtigungen ergeben sich für die bodenbrütenden Vogelarten vor allem durch die Trockenlegung von Feuchtwiesen und die zunehmende Intensivierung in der Landwirtschaft (frühere Einsaat von Mais, kürzere Ruhephasen zwischen Bearbeitungszyklen, Verlust von Brachen und Säumen etc.).

Die wichtigsten Nahrungsbiotope für Weißstörche sind weitläufige Wiesengebiete in Tallagen, feuchte Hangwiesen, Tümpel und nasse Senken, Fischteiche mit Verlandungszonen und Altwasser. Beeinträchtigungen ergeben sich vor allem durch die Zunahme des Ackerlandes in den Talauen, die Intensivierung der Grünlandwirtschaft (Silagenutzung), die Aufgabe der Beweidung, großräumig wirksame Entwässerungsmaßnahmen durch Gewässerausbau und Drainagen und die Verfüllung feuchter Senken.

#### 2.2 Vorgaben des ABSP

Auszugsweise und bezogen auf die von der Planung betroffenen Biotop- und Nutzungstypen können an übergeordneten Zielen und Maßnahmen des Arten- und Biotopschutzprogramms (ABSP) des Landkreises Günzburg für das Mindeltal genannt werden:

- Erhalt und Optimierung der noch vorhandenen Biotopflächen
- hydrologische Restitution und ökologische Optimierung des Mindeltals; Erhalt/Wiederherstellung des Offenlandcharakters (Leitbild "Wiesenaue"), Beseitigung von Ausbreitungshindernissen im Gewässerverlauf
- Freihaltung der Überschwemmungsgebiete von weiterer Bebauung
- Wiederherstellung einer strukturreicheren Kulturlandschaft; Wiederaufbau eines Netzes aus naturbetonten bzw. zu entwickelnden Lebensräumen; Erhöhung des Anteils naturnaher bzw. extensiv genutzter Flächen auf mindestens 5 % der Kulturlandschaft; deutliche Erhöhung des Anteils naturnaher bzw. extensiv genutzter Flächen in potenziellen bzw. vorhandenen Wiesenbrütergebieten
- Förderung feuchter, nährstoffarmer Niedermoor- und Streuwiesenlebensräume; Minimierung des Schad- und Nährstoffeintrages; Wiederaufnahme extensiver Nutzungsformen; Anhebung des Grundwassers als landschaftsprägenden Faktor und damit einhergehend die Restitution der Feuchtlebensräume.

Des Weiteren wird der Weißstorch als wichtige Leitart für die Entwicklung von Feuchtbiotopen im gesamten Mindeltal genannt. Durch Nutzungsextensivierung und Verbesserung des Wasserhausalts in größeren Wiesenkomplexen wird auch bei anderen Artengruppen ein breites Artenspektrum gefördert.



### 2.3 ASK und Vor-Ort-Kartierungen

Für die Plandarstellung und die darauf aufbauenden Analysen wurden mehrere in der Vergangenheit durchgeführte Kartierungen ausgewertet (s. Anlage):

Projekt-Nr. 1226-405-KCK

- Faunistische Kartierungen zur Verlegung der St 2015 (Zeitraum 2008/2009): aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nur die saP-relevanten Arten innerhalb des Untersuchungsgebiets dargestellt
- Kartierung Avifauna, Büro Jakobus (Überblickskartierung, Mai 2018)
- Kartierung Biotop- und Nutzungstypen mit zusätzlicher Erfassung der Avifauna (Zufallsbeobachtungen, Juni 2018)
- Artenschutzkartierung (ASK), Stand Mai 2018

Die Auswertung der ASK-Daten und der Vor-Ort-Kartierungen belegen die hervorgehobene Bedeutung des Untersuchungsgebiets als Lebensraum, vor allem für die Avifauna. Innerhalb des Untersuchungsgebiets und in dessen unmittelbarer Umgebung wurden mehrere Brutreviere identifiziert (u. a. Feldlerche, Kiebitz, Goldammer). Wiesen- bzw. Bodenbrüter bevorzugen extensiv genutzte Flächen, durch die zunehmende Intensivierung der Landwirtschaft werden aber immer häufiger auch intensiver genutzte Flächen als Brutrevier genutzt.

Darüber hinaus dient das Untersuchungsgebiet vielen Vogelarten als Nahrungshabitat, wobei der Weißstorch als Nahrungsgast besonders berücksichtigt werden muss (vgl. auch Detailkarte der Plandarstellung im Anhang). Im Umfeld des Untersuchungsgebiets befinden sich mehrere Weißstorch-Horste, pro Brutpaar kann eine ungefähr benötigte Nahrungshabitatgröße von 200 ha angenommen werden. Idealerweise benötigt der Weißstorch weitläufige Wiesengebiete in Tallagen, feuchte Hangwiesen, Tümpel und nasse Senken, d. h. Siedlungsflächen, ungeeignete Naturräume und sich überlagernde Habitate müssen bei der Abgrenzung des geschätzten möglichen Nahrungshabitats berücksichtigt werden. Das Untersuchungsgebiet liegt im Überschneidungsbereich mehrerer Nahrungshabitate, der Wegfall der Wiesen- und Ackerflächen würde das Nahrungspotenzial der umliegenden Horste empfindlich einschränken.

Aufgrund von Artmeldungen in der Umgebung des Untersuchungsgebiets und dessen naturräumlicher Ausstattung besitzt das Gebiet Relevanz als Nahrungshabitat für Fledermäuse.

Die betroffenen überplanten Gräben (zum Teil biotopkartiert) dienen mit hoher Wahrscheinlichkeit als Lebensraum für Amphibien, Schmetterlinge und Libellen. Konkrete Betroffenheiten müssten durch Vor-Ort-Kartierungen untersucht werden.

#### 3 Naturschutzfachlicher und artenschutzrechtlicher Ausgleich (Prognose)

# 3.1 Eingriffsbewertung gem. Bayerischem Leitfaden

Die folgende Bewertung stellt keine abschließend berechnete Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung dar, sondern gibt einen ersten Überblick der Wertigkeit der einzelnen Schutzgüter und des ungefähr zu erwartenden Kompensationsbedarfs. Für die exakte Berechnung im Zuge einer konkreten Vorhabenplanung müssen die Biotop- und



Nutzungstypen in einem höheren Detailierungsgrad aufgenommen werden (z. B. bzgl. der Grabenbegleitvegetation und der Straßennebenflächen).

Projekt-Nr. 1226-405-KCK

Die im Folgenden zu Grunde gelegten Flächengrößen beziehen sich zunächst auf das gesamte Untersuchungsgebiet. Bei einer exakten Berechnung fließen nur die tatsächlich überplanten bzw. betroffenen Flächen in die Bilanzierung ein, ggf. mit unterschiedlichen Wirkfaktoren je nach Eingriffswirkung; auch nicht direkt überbaute Flächen können z. B. durch Störeinflüsse der angrenzenden Bebauung ihre Wertigkeit verlieren. Da im Rahmen der Machbarkeitsstudie noch keine konkreten Aussagen möglich sind, wird im Folgenden zunächst das Worst-case-Szenario "Vollversiegelung" für das gesamte Untersuchungsgebiet angenommen. Unter der Annahme, dass sich das Gewerbegebiet nicht über das gesamte Untersuchungsgebiet erstrecken wird (vgl. Plandarstellung: "geplante Bauflächen Gewerbegebiet"), reduziert sich der geschätzte Ausgleichsbedarf entsprechend. Eine Prognose wird diesbezüglich für zwei Szenarien angegeben:

- 1) Bauflächen östlich und westlich der Staatsstraße;
- 2) Bauflächen nur westlich der Staatsstraße.

Im Entwurf der Gesamtfortschreibung des Regionalplans Donau-Iller werden die Flächen östlich der Staatsstraße als "Regionaler Grünzug" dargestellt, was eine gewerbliche Bebauung dort ausschließen würde.

Die abschätzende Bewertung erfolgt schutzgutbezogen gem. "Eingriffsregelung in der Bauleitplanung – ein Leitfaden" (StMLU, 2003). Wirtschaftswege und Verkehrsflächen sowie Straßennebenflächen werden von der Bewertung ausgenommen, da sich die Darstellung in diesem Rahmen auf die naturschutzfachlich vorrangig relevanten Lebensraumtypen konzentrieren soll und eine Einordnung der Straßennebenflächen ohne detaillierte Unterscheidung in einzelne BNT nicht sinnvoll vorgenommen werden kann.

Der Kompensationsfaktor (K-Faktor) pro Biotoptyp wird hier als einfacher arithmetischer Mittelwert aus den schutzgutbezogenen K-Faktoren gebildet

Tab. 4: Bewertung der Biotop-/Nutzungstypen nach Schutzgütern im Untersuchungsgebiet

Schutzgut	Eigenart/Bedeutung	Bewertung/ Kategorie	K-Faktor (ca.)	KompUmfang (ca.)
Biotoptyp: Acker,	Intensivgrünland (289.581 m²)			
Arten und Lebensräume	Vorkommen von Arten der Roten Listen; Wiesenbrüter- und Weiß- storchlebensräume; wichtige Bio- topverbundachse; Bedeutung als Nahrungshabitat, allerdings durch intensive Bewirtschaftung kein idealer Lebensraum für Brutvögel	III	2,0	
Boden	grundwasserbeeinflusste Böden, z. T. Moorböden, allerdings anthropogen überprägt unter Dauerbewuchs	II	1,0	Ø K-Faktor: 1,3 1,3 x 289.581
Wasser	niedriger Grundwasserflurabstand, allerdings durch Entwässerungssys- teme anthropogen beeinflusst; durch intensive Bewirtschaftung Eintragsri- siko von Nähr- und Schadstoffen	II	0,8	= 376.455 m <sup>2</sup>
Klima/Luft	klimatisch wirksame Luftaustausch- bahn; Kaltluftentstehungsgebiet	111	2,0	
Landschaftsbild	weitgehend ausgeräumte, strukturar- me Agrarlandschaft	I	0,5	

**Schutzgut** 

Lebensräume

Boden

Wasser

Klima/Luft

Landschaftsbild

Bewertung/ K-Faktor Komp.-Umfang Eigenart/Bedeutung Kategorie (ca.) (ca.) Biotoptyp: Extensivgrünland, Altgras, Feldgehölz (121.937 m²) Vorkommen von Arten der Roten Listen; Wiesenbrüter- und Weißstorchlebensräume; wichtige Bio-Ш 3,0 topverbundachse; durch extensive Bewirtschaftung hohe Bedeutung für Brutvögel und als Nahrungshabitat Ø K-Faktor: 1,5 grundwasserbeeinflusste Böden, z.T. Moorböden, allerdings anthropogen Ш 1,0 1,5 x 121.937 überprägt unter Dauerbewuchs niedriger Grundwasserflurabstand. 182.906 m<sup>2</sup> allerdings durch Entwässerungssys-Ш 1,0 teme anthropogen beeinflusst klimatisch wirksame Luftaustausch-Ш 2,0 bahn; Kaltluftentstehungsgebiet

0,5

559.361 m<sup>2</sup>

ı

Projekt-Nr. 1226-405-KCK

Unter Annahme des Worst-case-Szenarios "Vollversiegelung" und bezogen auf das gesamte Untersuchungsgebiet von ca. 44 ha ergibt sich ein geschätzter Ausgleichsbedarf von ca. 56 ha.

Geht man davon aus, dass nicht das gesamte Untersuchungsgebiet mit gewerblichen Bauflächen überplant wird und legt man eine Größe der gewerblichen Bauflächen von überschlägig ca. 28 ha zugrunde (vgl. Plandarstellung "geplante Bauflächen Gewerbegebiet"), kann mit einer Reduzierung des Ausgleichsbedarfs um ca. 35 % gerechnet werden. Der Ausgleichsbedarf wird dann auf ca. 35 ha geschätzt. Werden nur die Flächen westlich der Staatsstraße überplant, ergibt sich ggü. dem gesamten Untersuchungsgebiet eine ungefähre Reduzierung des Ausgleichsbedarfs um ca. 65 %, er beläuft sich dann auf ca. 20 ha.

Tab. 5: Geschätzter Ausgleichsbedarf für unterschiedliche Szenarien

weitgehend ausgeräumte, strukturar-

me Agrarlandschaft

Geschätzter Ausgleichsbedarf nach Leitfaden

(Worst-case-Szenario "Vollversiegelung")

Szenario	Betroffene Fläche	Geschätzter Ausgleichsbedarf
Gesamtes Untersuchungsgebiet	ca. 44 ha	ca. 56 ha
Szenario 1: Bauflächen östlich und westlich der Staatsstraße	ca. 28 ha	ca. 35 ha
Szenario 2: Bauflächen westlich der Staatsstraße	ca. 16 ha	ca. 20 ha

Im konkreten Genehmigungsverfahren kann kein direkt proportionaler Zusammenhang zwischen Bauflächen und Ausgleichsbedarf hergestellt werden (wie er für die vorliegende abschätzende Prognose verwendet wird), da immer anhand der konkreten Vorhabenplanung ermittelt werden muss, welche exakten Flächen bestimmten Eingriffswirkungen unterworfen sind. Zusätzlich ist abzustimmen, ob eine teilweise Kompensation durch sog. PIK-Maßnahmen (produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen) möglich sein könn-



te, da z. B. die Bodenbrüter und der Weißstorch als wertgebende Vogelarten auch von solchen Maßnahmen profitieren könnten.

Projekt-Nr. 1226-405-KCK

Der grundsätzlich hohe Ausgleichsbedarf im Plangebiet ergibt sich vor allem aufgrund der hohen Bedeutung des Untersuchungsgebietes für das Schutzgut Arten- und Lebensräume. Auch die intensiv genutzten Landwirtschaftsflächen können hier nicht als "Gebiete geringer Bedeutung" eingestuft werden. Entsprechend der Lage im ABSP-Schwerpunktgebiet und der Ergebnisse der bisherigen Kartierungen (vgl. Kap. 2) sind die Kriterien "Vorkommen von Arten der Roten Listen", "Wiesenbrüter- und Weißstorchlebensräume" und "wichtige Biotopverbundachse" erfüllt, so dass nur eine Einstufung als "Gebiet hoher Bedeutung" in Frage kommt. Der intensiven Bewirtschaftung wird durch Ansetzen des mittleren K-Faktors von 2,0 innerhalb der Kategorie III Rechnung getragen.

Zum anderen stellt das Mindeltal eine wichtige von Süden nach Norden gerichtete Luftaustauschbahn dar. Gerade die nicht versiegelten Offenlandflächen bilden einen wichtigen Faktor als Kaltluftentstehungsgebiete. Während sich versiegelte Flächen untertags durch die absorbierte Sonneneinstrahlung aufheizen und diese nachts wieder abgeben, findet auf Offenlandflächen untertags ein latenter Wärmetransport statt, d. h. die Strahlungsenergie wird nicht gespeichert, sondern zur Verdunstung des im Boden befindlichen Wassers genutzt. Dementsprechend strahlen Offenlandflächen nachts keine Wärme ab, sondern sorgen für eine Abkühlung der unteren Luftschichten, die dann entlang der Luftaustauschbahnen abfließen und in den wärmeren besiedelten Gebieten für einen Ausgleich des Lokalklimas sorgen.

# 3.2 Erforderliche Ausgleichsmaßnahmen und mögliches Ausgleichskonzept

Ausgleichsmaßnahmen sollen nach Möglichkeit im selben Naturraum durchgeführt werden, in dem auch der Eingriff erfolgt. Zudem sollen die Aufwertungsmaßnahmen weitgehend den Leitarten zugutekommen, die vom Eingriff vorrangig betroffen sind. Gemäß der durchgeführten Eingriffsbewertung ist je nach Szenario von einem Ausgleichsbedarf in einer Größenordnung von ca. 20 ha bis 35 ha auszugehen.

Legt man einen Aufwertungsfaktor von ca. 1,0 zu Grunde, was gemäß Leitfaden der Aufwertung um eine Wertstufe entspricht und in den meisten Fällen maximal erreicht wird, sind Ausgleichsflächen in ungefähr derselben Größenordnung erforderlich, um den Eingriff in Natur und Landschaft auszugleichen. Bei einem Ausgleichsflächenbedarf dieser Größenordnung ist die Flächenverfügbarkeit als entscheidender limitierender Faktor zu berücksichtigen.

Eine eingriffsbedingt geeignete Ausgleichsmaßnahme stellt die Nutzungsextensivierung von landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen dar. Die Verfügbarkeit solcher Flächen im Mindeltal im Umfang von 20 bis 35 ha ist jedoch wenig realistisch und gegenüber den Interessen der Landwirtschaft auch kaum durchsetzbar. Ein Teil des Ausgleichsbedarfs könnte auf Landwirtschaftsflächen geleistet werden, die direkt nördlich an das Plangebiet anschließen.

Eine zusätzliche Möglichkeit für eine teilweise Kompensation des Ausgleichsbedarfs besteht in der Durchführung von PIK-Maßnahmen (produktionsintegrierte Kompensation), da hierbei eine weitere landwirtschaftliche Nutzung der Gesamtfläche mit naturschutzfachlich begründeten Extensivierungsauflagen auf bestimmten Teilflächen möglich ist.



Der größte Teil des Kompensationsumfangs wird allerdings nur im Rahmen eines großräumigen Gesamtkonzepts möglich sein, in dessen Rahmen ein großflächiger Biotopkomplex mit wertvollen Lebensraumstrukturen für die vom Eingriff vorrangig betroffenen Leitarten geschaffen wird. Ideale Voraussetzungen für ein solches Projekt bieten bspw. große zusammenhängende Kiesabbaubereiche, deren Rekultivierungskonzept an die Ziele der Ausgleichsmaßnahmen angepasst werden kann. Dies erfolgt im Idealfall bereits bei Beginn der Abbauplanung, es können ggf. aber auch bestehende und bereits rekultivierte Gruben weiter aufgewertet werden, sofern genügend Entwicklungspotenzial vorhanden ist. Idealerweise können nahe beieinander liegende Kiesabbaubereiche zu einem großen Biotopkomplex verbunden werden, wenn die dazwischenliegenden Landwirtschaftsflächen mit in das Ausgleichskonzept einbezogen werden können.

Als Vorbild für einen Biotopkomplex dieser Größenordnung kann beispielsweise der Plessenteich in Neu-Ulm gelten. Auf einer Fläche von ca. 25 ha wurde dort ein durch Kiesabbau entstandener Baggersee zu einem Vogelschutzbiotop renaturiert. Flachwasserbereiche, Verlandungszonen und Kleingewässer unterschiedlichster Art bieten Vögeln, Amphibien, Insekten und diverse Pflanzenarten optimale Lebensbedingungen. Der Avifauna dient der Plessenteich als Brut- und Nahrungshabitat sowie als Rastplatz für Zugvögel.

Erfahrungsgemäß wird nur ein Teil des Kompensationsumfangs, der bei der Renaturierung von Kiesabbaubereichen entsteht, als Ausgleich für den Eingriff verbraucht, der durch den Abbau selbst entsteht (davon ausgehend, dass der Abbau i. d. R. auf bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen stattfindet). Das verbleibende Aufwertungspotenzial kann auf ein Ökokonto gebucht werden und zum Ausgleich anderer Eingriffe in Natur und Landschaft verwendet bzw. abgebucht werden. Verfahrenstechnisch ist die Buchung von Ökokonto-Punkten klar von der eigentlichen Abbaugenehmigung zu trennen, das Vorgehen sollte aber bereits im Zuge der Abbauplanung mit der zuständigen unteren Naturschutzbehörde abgestimmt werden.

Die Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung erfolgt bei Rohstoffabbau im Außenbereich nach der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) in Wertpunkten. Eine konkrete Aussage zum Aufwertungspotenzial der genannten Abbaubereiche kann also erst im jeweiligen Genehmigungsverfahren erfolgen und ist im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie nicht möglich. Erfahrungsgemäß kann aber davon ausgegangen werden, dass bei einer naturschutzfachlich sehr hochwertigen Renaturierung pro Abbaubereich genügend Kompensationsumfang "übrig bleibt", um in etwa dieselbe Anzahl an Wertpunkten, die für den Eingriff benötigt wird, noch einmal auf ein Ökokonto zu buchen. Auf die Fläche bezogen kann grob angenommen werden, dass die betroffene Fläche nach Abzug des "eigenen" Ausgleichsbedarfs noch einmal mit dem Faktor 1,0 als weitergehende Ausgleichsmaßnahme verwendet werden kann. Das Verfahren bietet zudem den Vorteil, dass auch Abbaubereiche, die bereits teilweise oder ganz rekultiviert worden sind, durch weitergehende Maßnahmen weiter aufgewertet werden können.

In Hinblick auf die (hydro-)geologischen Verhältnisse vor Ort und die gem. ABSP wichtigsten Maßnahmen innerhalb des Mindeltals sowie zur Aufwertung des Lebensraums der vorrangig vom Eingriff betroffenen Arten wären zur Herstellung eines Biotopkomplexes im Rahmen einer Abbau-Renaturierung die folgenden Maßnahmen grundsätzlich anzustreben. Die exakte Festlegung kann erst im Genehmigungsverfahren unter Berücksichtigung der konkreten lokalen Verhältnisse erfolgen:

- Wiederverfüllung bzw. randliche Teilverfüllung und Ansaat mit artenreicher Wiesenmischung (Feuchtwiese o. ä.)
- innerhalb der Wiesenflächen Schaffung von wechselfeuchten Bereichen



 extensive Pflege der terrestrischen Bereiche mit 1-2-maliger Mahd pro Jahr und Mahdgutabfuhr; erste Mahd nicht vor Ende Juli

Projekt-Nr. 1226-405-KCK

- Anlage von Flachwasserzonen und Rohbodenflächen
- Entwicklung eines Kleingewässermosaiks mit flachen Mulden und Tümpeln in Ufernähe
- Unterteilung der Wasserfläche durch Anlage von Inseln, die gleichzeitig ungestörte Rückzugsbereiche bilden

Für Landwirtschaftsflächen – entweder als unabhängige Ergänzung oder im Idealfall als Verbindung zwischen den Kiesabbaubereichen – wären die folgenden Maßnahmen sinnvoll:

- Extensivierung und Ansaat mit artenreicher Wiesenmischung (Feuchtwiese o. ä.)
- innerhalb der Wiesenflächen Schaffung von wechselfeuchten Bereichen
- extensive Pflege der terrestrischen Bereiche mit 1-2-maliger Mahd pro Jahr und Mahdgutabfuhr; erste Mahd nicht vor Ende Juli
- in Teilbereichen Schaffung bzw. Erhalt von Rohbodenflächen (Ackerbrachen), z. B. durch regelmäßiges Grubbern
- Anlage von großflächigen grundwassergespeisten Tümpeln mit flachen Böschungen

Flächen, die grundsätzlich für die beschriebene Entwicklung in Frage kommen, liegen unmittelbar nördlich angrenzend an das Untersuchungsgebiet sowie im Bereich der Konzentrationsflächen des Kiesabbaus gemäß sachlichem Teilflächennutzungsplan "Kiesabbau Mindeltal" der Gemeinden Dürrlauingen, Haldenwang und Röfingen. Nachstehende Abbildung stellt mögliche interne und externe Ausgleichsflächen im Umfeld des geplanten Gewerbegebietes dar und veranschaulicht den erforderlichen Ausgleichsflächenbedarf.



4,3 ha
(Konzentrationsflächen für den Kiesabbau)

15 ha

12,9 ha

15,7 ha
Ausgleichsfläche intern
32,2 ha
Ausgleichsfläche extern
Röfingen

11,4 ha
4,3 ha

Abb. 1: Darstellung möglicher Ausgleichsflächen im nördlichen Anschluss an das Untersuchungsgebiet

(Plangrundlage: sachlicher Teilflächennutzungsplan "Kiesabbau Mindeltal", Gemeinden Dürrlauingen, Haldenwang und Röfingen; ohne Maßstab)

Für die Konzentrationsflächen für den Kiesabbau ist als Folgenutzung eine Wiederverfüllung mit extensiver Grünlandbewirtschaftung (Entwicklungsziel Feuchtwiese) vorgesehen. Des Weiteren bestehen geeignete Kiesabbauflächen auf Burgauer Gemarkung in einer Größenordnung von ca. 30 ha, die allerdings im FNP der Stadt Burgau bereits als potenzielle Ausgleichsflächen für die Erweiterung von Wohn- und Gewerbeflächen der Stadt Burgau dargestellt sind. Bei einer Beteiligung der Stadt Burgau am interkommunalen Gewerbegebiet ist zu prüfen, inwiefern seitens der Stadt Burgau Ausgleichsflächen zur Verfügung gestellt werden können.

Sollte gemäß oben dargestelltem Szenario 2 nur der westliche Teil des Gewerbegebiets realisiert werden, ergibt sich eine weitere Möglichkeit für ein Ausgleichskonzept: Die ca. 23 ha Fläche des Untersuchungsgebietes, die östlich der Staatsstraße gelegen sind, werden dann für eine andere Nutzung "frei". Aufgrund der Lage im regionalen Grünzug würden sich diese Flächen ebenfalls sehr gut für ein großräumiges Ausgleichskonzept eignen (mögliche Maßnahmen s. o.).



Die folgende Tabelle fasst die dargestellten Szenarien mit jeweiligem Ausgleichsbedarf und möglichem Ausgleichskonzept noch einmal zusammen:

Projekt-Nr. 1226-405-KCK

Tab. 6: Potenzielle Ausgleichsflächen

Szenario	Ausgleichs- bedarf	Ausgleichskonzept	Ausgleichs- flächengröße
	ca. 35 ha	Ausgleichsflächen im Osten und Westen des Untersuchungsgebietes	ca. 16 ha
		Kiesabbaukomplex Röfingen	ca. 4 ha
Szenario 1: Bauflächen östlich und westlich der Staatsstraße		entweder: Ausgleichsflächen nördlich an Untersuchungsgebiet angrenzend	ca. 28 ha
		oder in Kombination mit: Ausgleichsflächen in Kiesabbaubereichen auf Burgauer Flur	ca. 10 ha
Szenario 2:	enario 2:  Iflächen westlich der ca. 20 ha o K	Ausgleichsflächen östlich der St 2025	ca. 23 ha
Bauflächen westlich der Staatsstraße		oder in Kombination mit: Kiesabbaukomplex Röfingen	ca. 4 ha

# 3.3 Überschlägige Kostenschätzung für Ausgleichsmaßnahmen

Anhand des überschlägig ermittelten Bedarfs an Ausgleichsflächen sowie der im vorgeschlagenen Ausgleichskonzept enthaltenen Maßnahmen können Kosten ökologischer Ausgleichsmaßnahmen grob abgeschätzt werden. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass diese Kostenabschätzung aufgrund des geringen Konkretisierungsgrades schwierig ist und nur als grober Richtwert gesehen werden kann. Im Zuge einer detaillierten Ausgleichsberechnung sind Angaben zu erforderlichen Ausgleichsflächen und -maßnahmen unter Berücksichtigung der Flächenverfügbarkeiten zu konkretisieren.

Aufgrund der vorgeschlagenen Maßnahmen können überschlägig folgende Kostenpositionen angenommen werden:

# • Extensivierung landwirtschaftlicher Flächen

(exemplarisch für einen vollumfänglichen Ausgleich durch Extensivierung landwirtschaftlicher Flächen)

Die Kosten für die Extensivierung landwirtschaftlicher Flächen hängen stark von der bisherigen Nutzung der entsprechenden Flächen und den spezifischen naturräumlichen Gegebenheiten des jeweiligen Standortes ab. Für die ausschließliche Kompensation des Eingriffs durch Nutzungsextensivierung landwirtschaftlich intensiv genutzter Flächen stehen im Mindeltal keine Flächen im erforderlichen Umfang von 20 bis 35 ha zur Verfügung. Sie können daher lediglich der Ergänzung zu weiteren Ausgleichsmaßnahmen dienen. Unter der Annahme eines vollumfänglichen Ausgleiches durch Extensivierung landwirtschaftlicher Flächen durch Umbruch und Ansaat einer artenreichen Wiesenmischung ergeben sich bei einem Kostenansatz von ca.



0,50 €/m² brutto bei einem Ausgleichsbedarf von ca. 35 ha (Szenario 1: GE westl. und östl. St 2025) Kosten von ca. 175.000 € brutto (Grobkostenabschätzung). Bei einem Ausgleichsbedarf von ca. 20 ha (Szenario 2: GE westlich der St 2025) belaufen sich die Kosten auf ca. 100.000 € brutto.

Projekt-Nr. 1226-405-KCK

Weitere Kosten fallen zunächst für den Grunderwerb der entsprechenden Flächen an, wobei es aufgrund verschiedener wertbeeinflussender Faktoren große Preisunterschiede geben kann. Ggf. ist ein Erwerb allerdings nicht zwingend erforderlich, da die Bewirtschaftung unter Auflagen weiterhin möglich ist. Über vertragliche Vereinbarungen und dingliche Sicherung kann die Umsetzung bestimmter Maßnahmen zur Extensivierung sichergestellt werden (z. B. durch produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen). Die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen durch Ausgleichsmaßnahmen kann so verringert werden. Je nach Bewirtschaftungsweise können sich jedoch Pflegekosten bzw. Kosten für den Ausgleich von Mindererträgen / erhöhte Aufwendungen durch bestimmte Bewirtschaftungsauflagen (z. B. Blühstreifen oder Lerchenfenster als spezifische Artenschutzmaßnahme) ergeben.

#### und/oder

# • Erwerb von bestehenden, bereits hergestellten Ökokontoflächen:

Die Kosten für eine Kompensation durch Erwerb bereits hergestellter Ausgleichs-/Ökokontoflächen hängen stark von der Verfügbarkeit solcher Flächen ab. Konkrete Angaben hierzu sind daher nicht möglich. Für die ausschließliche Kompensation des Eingriffs durch den Erwerb von bestehenden Ausgleichs-/Ökokontoflächen stehen aller Voraussicht nach auch im weiteren Umfeld keine Flächen im erforderlichen Umfang zur Verfügung.

#### und/oder

#### Renaturierung von Kiesabbauflächen

(exemplarisch für einen vollumfänglichen Ausgleich durch Herstellung eines Biotopkomplexes mittels Renaturierung von wieder- bzw. teilverfüllten Kiesabbauflächen)

Die Kosten für die Umsetzung vergleichbarer Ausgleichsmaßnahmen (z. B. vergleichbare Kiesabbau-Rekultivierungen) mit vergleichbaren Zielsetzungen (u. a. Förderung von Bodenbrüterlebensräumen) haben einen Kostenansatz von ca. 7,9 €/m² brutto ergeben. In diesen Projekten enthalten waren die Ansaat mit artenreicher Wiesenmischung (Feuchtwiese o. ä.) zur extensiven Nutzung, die Geländearbeiten zur Schaffung von Rohbodenflächen, Kleingewässermosaik mit flachen Mulden, Flachwasserzonen, Tümpeln, Inseln, wechselfeuchten Bereichen etc. Die Grobkostenschätzung mit einem Kostenansatz von ca. 7,9 €/m² brutto zeigt, dass sich die Kosten bei einem Ausgleichsbedarf von ca. 35 ha (Szenario 1: GE westl. und östl. St 2025) auf ca. 2.765.000 € brutto belaufen würden. Bei einem Ausgleichsbedarf von ca. 20 ha (Szenario 2: GE westlich der St 2025) auf ca. 1.580.000 € brutto.

Zusätzliche Kosten könnten durch einzelne Artenschutzmaßnahmen (z. B. Anlage von Zauneidechsen-Biotopen oder Ähnliches) entstehen (vgl. Kap. 3.4). Die meisten Maßnahmen zielen jedoch auf den Schutz der "Leitarten", d. h. Bodenbrüter, Weißstorch, Zugvögel etc. ab und wären mit den genannten Maßnahmen im Wesentlichen mit abgedeckt. Weitere Kosten fallen zunächst für den Grunderwerb der entsprechenden wieder- bzw. teilverfüllten ehemaligen Kiesabbauflächen an. Außerdem zu berücksichtigen sind die Kosten für die extensive Pflege der terrestrischen Bereiche (zweimalige Mahd mit Abfuhr; ca. 180 €/ha x 2 = 360 €/ha).



Je nach Aufteilung des Ausgleichs auf die verschiedenen vorgeschlagenen Maßnahmen ergeben sich unterschiedliche Kostenzusammensetzungen. Bei einer Mischkalkulation mit einer Aufteilung des erforderlichen Ausgleichs zu gleichen Teilen auf die Maßnahmen "Extensivierung landwirtschaftlicher Flächen" und "Rekultivierung von Kiesabbauflächen", würden sich bei einer Entwicklung eines Gewerbegebietes beiderseits der St 2025 Kosten i. H. v. rd. 1,5 Mio. € brutto und bei einer Reduzierung auf die Flächen westlich der St 2025 i. H. v. rd. 840 Tsd. € brutto zzgl. Flächenerwerb, Pflegekosten etc. ergeben.

# 3.4 Artenschutzrechtlich begründete Maßnahmen

Unabhängig von den in der Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung ermittelten notwendigen Ausgleichsflächen werden aufgrund der Betroffenheiten einzelner Artengruppen im Rahmen eines Artenschutzgutachtens zusätzliche Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen notwendig werden.

Für verlorengehende Brutreviere und explizite Nahrungshabitate müssen vor Umsetzung des Vorhabens geeignete Ausgleichsflächen hergestellt werden. Zum Teil können diese Maßnahmen im Regelfall in Kombination mit dem naturschutzfachlichen Ausgleich erbracht werden. Die erforderliche Größenordnung kann nur auf Basis von detaillierten Kartierungen der potenziell betroffenen Arten festgelegt werden und ist daher auf Basis der momentan vorhandenen Datengrundlage nicht möglich. Generell kann beispielsweise für ein verlorengehendes Kiebitz-Brutrevier eine Ausgleichsfläche in der Größe von ca. 1 bis 3 ha angenommen werden (je nach Lebensraumverhältnissen und Nahrungsangebot).

Außerdem ist zu beachten, dass im Zuge des Neubaus der Umgehungsstraße St 2025, verschiedene artenschutzrechtliche Maßnahmen festgelegt wurden, die potenziell vom geplanten interkommunalen Gewerbegebiet betroffen sein könnten. Bei den Maßnahmen handelt es sich u. a. um die Anlage von Lerchenfenstern, d. h. Bereiche in landwirtschaftlich genutzten Flächen, die temporär (meist für einen Bewirtschaftungszeitraum) aus der Nutzung genommen werden. Diese Flächen sind nicht fest verortet, sondern wechseln turnusmäßig innerhalb eines Großraums. Es kann daher nicht klar definiert werden, ob Lerchenfenster vom geplanten Gewerbegebiet direkt betroffen sind. In jedem Fall muss aber sichergestellt werden, dass für die betroffenen Arten keine nachteiligen Auswirkungen entstehen. Auch nach einer möglichen Realisierung des Gewerbegebiets müssen also im betreffenden Großraum weiterhin ausreichend Flächen für Lerchenfenster zur Verfügung stehen.

Falls durch die Neuplanung bestehende artenschutzrechtliche Maßnahmen betroffen sind, dann müssen diese zusätzlich zu den neu festzulegenden Maßnahmen gleichwertig ausgeglichen werden. Die Lebensraumfunktion muss dabei kontinuierlich erhalten bleiben.

# 4 Gesamtbewertung des Vorhabens aus naturschutzfachlicher und artenschutzrechtlicher Perspektive

Aus umwelt- und naturschutzfachlicher sowie aus artenschutzrechtlicher Perspektive ist das Vorhaben kritisch zu bewerten. Das geplante Gewerbegebiet stellt mit einer Größe von ca. 28 ha (ca. geplante versiegelte Fläche; Untersuchungsgebiet ca. 44 ha) einen schwerwiegenden Eingriff in den wertvollen Naturraum des Mindeltals dar.

Neben der Flächenversiegelung, die dazu führt, dass (zum Teil auch extensiv genutzte) landwirtschaftliche Flächen nicht mehr als Lebensraum und Nahrungshabitat für verschie-



dene Tierarten zur Verfügung stehen, wiegt insbesondere die entstehende Barrierewirkung schwer. Im Zusammenhang mit den Siedlungsgebieten von Burgau und Röfingen wird die in Süd-Nord-Richtung verlaufende Biotopverbundachse Mindeltal-Donautal nahezu vollständig verriegelt. Dies birgt neben den artenschutzrechtlichen Konflikten auch nicht unerhebliches Konfliktpotenzial in Hinblick auf die klimatisch bedeutsame Kaltluftaustauschbahn entlang des Mindeltals.

Bei einer Realisierung des Vorhabens muss mit Vermeidungs-, Minimierungs- und vor allem Ausgleichsmaßnahmen in sehr hohem Umfang gerechnet werden. Ein Ausgleichskonzept kann eigentlich nur in Form eines großräumigen Biotopkomplexes entwickelt werden.

Zusätzlich müssen im Vorfeld für eine gesicherte Datengrundlage weitere umfangreiche Biotoptypen- und Artenkartierungen durchgeführt werden. Bzgl. der erforderlichen Artenkartierungen müssen die notwendigen Kartierungszeiträume für die betroffenen Artengruppen (oft kompletter Jahreszyklus) beachtet und bei der Projektzeitplanung frühzeitig berücksichtigt werden.

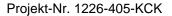
Eine Umweltbaubegleitung wird empfohlen.

#### 5 Literaturverzeichnis und verwendete Unterlagen

- Bauer, H.-G., Bezzel, E., Fiedler W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. Wiebelsheim.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt, Ornithologische Gesellschaft in Bayern e.V. und Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. [Hrsg.] (2005): Brutvögel in Bayern. Stuttgart.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt, Bund Naturschutz in Bayern e.V. [Hrsg.] (1998): Libellen in Bayern. Stuttgart.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2001): Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP), Landkreis Günzburg.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt: UmweltAtlas Bayern. Karten und Fachdaten zu den Themen Boden, Geologie, Gewässer, Naturgefahren. Online-GIS-Service.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt: Fachinformationssystem Naturschutz (FIS-Natur), Online-GIS-Service.
- Landesbund für Vogelschutz in Bayern (LBV) e.V.: Bayerische Weißstorchkarte, https://www.lbv.de/naturschutz/artenschutz/voegel/weissstorch/storchenkarte/ (Stand August 2018)
- Regionalplan der Region Donau-Iller (1987) mit 3. Teilfortschreibung Gewinnung und Sicherung von Bodenschätzen (2006) und 5. Teilfortschreibung Nutzung der Windkraft (2015).
- Regionalverband Donau-Iller [Hrsg.] (2019): Unterlagen zur Fortschreibung des Regionalplans.

#### 6 Anlagen

Ubersichtsplan Naturschutz/Artenschutz, M 1:2.500, Stand 22. Juli 2019





### 7 Verfasser

Team Umweltverträglichkeit/Landschaftsökologie

Krumbach, 5. Oktober 2020

Bearbeiter:

Dipl.-Geogr. Dr. Hase

B. Sc. Geogr. Siegmund

