

Unterlage 19.1.1

Festgestellt nach § 17 FStrG
gemäß Beschluss vom 01.08.2023
ROP-SG32-4354.2-3-1-242
Regensburg, 01.08.2023
Regierung der Oberpfalz

Meisel
Baudirektor

B 299

Dreistreifiger Ausbau zwischen Sengenthal/Nord und Sengenthal/Süd

Feststellungsentwurf

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Textteil

Mit Änderungen aufgrund des Ergebnisses des Anhörungsverfahrens

06.05.2019

<p>Im Auftrag des</p> <p>Staatlichen Bauamts Regensburg Bajuwarenstraße 2d 93053 Regensburg</p>		 <p>Nordostpark 89 D-90411 Nürnberg Internet: www.anuva.de</p>
--	--	--

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
1.1	Übersicht über die Inhalte des landschaftspflegerischen Begleitplans	7
1.2	Verweis auf den allgemeinen methodischen Rahmen	7
1.3	Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebietes	8
1.4	Überblick über die Schutzgebiete und Schutzobjekte im Untersuchungsgebiet	9
1.5	Planungshistorie	9
2	Bestandserfassung	10
2.1	Methodik der Bestandserfassung	10
2.2	Definition und Begründung sowie Beschreibung und Bewertung der planungsrelevanten Funktionen bzw. Strukturen in den Bezugsräumen	11
2.2.1	Bezugsraum 1: Landwirtschaftlich genutztes Offenland westlich von Sengenthal	12
2.2.2	Bezugsraum 2: Kiefern- und Laubgehölze nordwestlich und südwestlich von Sengenthal	15
3	Dokumentation zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen	19
3.1	Straßentechnische Vermeidungsmaßnahmen	19
3.1.1	Böschungflächen	19
3.1.2	Temporäre Inanspruchnahme	19
3.2	Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme	19
3.3	Verringerung bestehender Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft	20
4	Konfliktanalyse / Eingriffsermittlung	21
4.1	Projektbezogene Wirkfaktoren und Wirkintensitäten	21
4.2	Methodik der Konfliktanalyse	22
5	Maßnahmenplanung	24
5.1	Ableiten des naturschutzfachlichen Maßnahmenkonzeptes unter Berücksichtigung agrarstruktureller Belange	24
5.2	Maßnahmenübersicht	25

6	Gesamtbeurteilung des Eingriffs	26
6.1	Ergebnisse der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP).....	26
6.2	Betroffenheit von Schutzgebieten und -objekten	27
6.2.1	Natura 2000-Gebiete	27
6.2.2	Weitere Schutzgebiete und -objekte	28
6.3	Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG	29
6.4	Abstimmungsergebnisse mit den Behörden	30
7	Erhaltung des Waldes nach Waldrecht	31
8	Literaturverzeichnis	32

Anlage 1 zu Unterlage 19.1.1: Landschaftspflegerischer Begleitplan Plausibilisierung der faunistischen Kartierungen aus dem Jahr 2017 in den Planungsabschnitten 2 und 3

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Übersicht über die umweltfachlichen Untersuchungen.....	7
Tab. 2:	Datengrundlagen	10
Tab. 3:	Planungsrelevante Funktionen – Bezugsraum 1	14
Tab. 4:	Planungsrelevante Funktionen – Bezugsraum 2	17
Tab. 5:	Wirkfaktoren und deren Dimension durch das Vorhaben unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen	21
Tab. 6:	Auflistung der landschaftspflegerischen Maßnahmen	25

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Untersuchungsgebiet	8
Abb. 2:	Kennzeichnung planungsrelevanter Funktionen	12
Abb. 3:	Biotopausstattung Bezugsraum 1	15
Abb. 4:	Biotopausstattung Bezugsraum 2	18

Bearbeiter

Lisa Berger (B. Sc. Landschaftsarchitektur und Umweltplanung)
Patrick Jocher (M. Sc. Naturschutz und Landschaftsplanung)
Katharina Scharf (M. Sc. Biodiversität, Ökologie und Evolution)
Gaby Töpfer-Hofmann (Dipl.-Biologin)
Gert Verheyen (M. Sc. Biologie)
Britta Weinert (Dipl.-Geographin)



Dipl.-Geogr. Britta Weinert
Nürnberg, 06.05.2019

ANUVA Stadt- und Umweltplanung GmbH
Nordostpark 89
90411 Nürnberg
Tel.: 0911 / 46 26 27-6
Fax: 0911 / 46 26 27-70
Internet: www.anuva.de



1 Einleitung

1.1 Übersicht über die Inhalte des landschaftspflegerischen Begleitplans

Das Staatliche Bauamt Regensburg plant den dreistreifigen Ausbau der B 299 zwischen Sengenthal/Nord und Sengenthal/Süd.

Der landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) dient der Bewältigung der Eingriffsregelung gemäß § 13 ff. BNatSchG. Parallel wurde ein Artenschutzbeitrag nach §§ 44 und 45 BNatSchG (Unterlage 19.1.3) erarbeitet.

Im LBP erfolgt eine Zusammenstellung aller landschaftsplanerischen Maßnahmen, die sich aus der Eingriffsregelung und dem europäischen Habitat- sowie Artenschutz ergeben. Er besteht aus mehreren Unterlagen (vgl. Tab. 1).

Tab. 1: Übersicht über die umweltfachlichen Untersuchungen

Unterlage	Bezeichnung
9.1	Maßnahmenübersichtsplan
9.2	Maßnahmenplan
9.3	Maßnahmenblätter
9.4	Tabellarische Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation
19.1.1	Landschaftspflegerischer Begleitplan – Textteil
19.1.2	Bestands- und Konfliktplan
19.1.3	Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP)
19.2	Angaben zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Bericht)

1.2 Verweis auf den allgemeinen methodischen Rahmen

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan orientiert sich an den methodischen Ansätzen der „Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau“ (BMVBS 2011). Hiernach ergeben sich im Wesentlichen vier aufeinander aufbauende Arbeitsschritte:

- Planungsraumanalyse
- Bestandserfassung
- Konfliktanalyse
- Maßnahmenplanung

Mit der Planungsraumanalyse werden die planungsrelevanten Funktionen und Strukturen ausgewählt sowie die hierüber definierten Bezugsräume abgegrenzt. Die Bezugsräume und deren maßgebenden Funktionen sind die zentrale Grundlage für alle weiteren Arbeitsschritte. Im Rahmen der Bestandserfassung werden innerhalb der jeweiligen Bezugsräume die für die Planung relevanten Funktionen und Strukturen im Einzelnen erhoben. Die Konfliktanalyse ermittelt hierauf aufbauend die Beeinträchtigungen der betrachteten Funktionen innerhalb der abgegrenzten Bezugsräume. Die Maßnahmenplanung mit dem zu Grunde liegenden Maßnahmenkonzept leitet die zu entwickelnden Funktionen und Strukturen ab, die zur Wiederherstellung

der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes im Bezugsraum erforderlich sind.

1.3 Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebietes

Gemäß des Handbuches der naturräumlichen Gliederung Deutschlands (Meynen und Schmidhüsen 1959) liegt das Untersuchungsgebiet (UG) in der naturräumlichen Einheit 111 „Vorland der mittleren Frankenalb“. Das UG gliedert sich in zwei Bezugsräume. Die Unterscheidung erfolgte im Wesentlichen anhand der vorliegenden Informationen zu Vegetation, Struktur, Artvorkommen, Relief und Landschaftsbild.

Die Vegetation im Untersuchungsgebiet zeichnet sich im nördlichen Bereich des UGs überwiegend durch Nadelwald- und Laubwaldflächen aus, die im Nahbereich der B 299 in Waldmäntel und Säume übergehen; eine Kiefernwald-Fläche im Nordwesten des UGs stellt ein gesetzlich geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 23 BayNatSchG dar. Mittig im Untersuchungsgebiet befindet sich entlang eines schmalen Grabens ein gesetzlich geschützter Sumpfwald. Im südlichen Teil des Untersuchungsgebiets gibt es überwiegend Offenlandflächen, die landwirtschaftlich genutzt werden. Im südwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes finden sich Nadelwaldflächen sowie eine Baumschule.

Das Untersuchungsgebiet bietet vielfältige Lebensräume für verschiedene Artengruppen. So wurden im Offenland des Untersuchungsgebietes u. a. die Vogelarten Feldlerche, Goldammer und das Rebhuhn erfasst. Die Waldflächen bieten ein Habitat für den Waldlaubsänger, den Baumpieper, den Grünspecht und Fledermausarten wie den Großen Abendsegler oder die Zwergfledermaus. Entlang der Straßensäu-

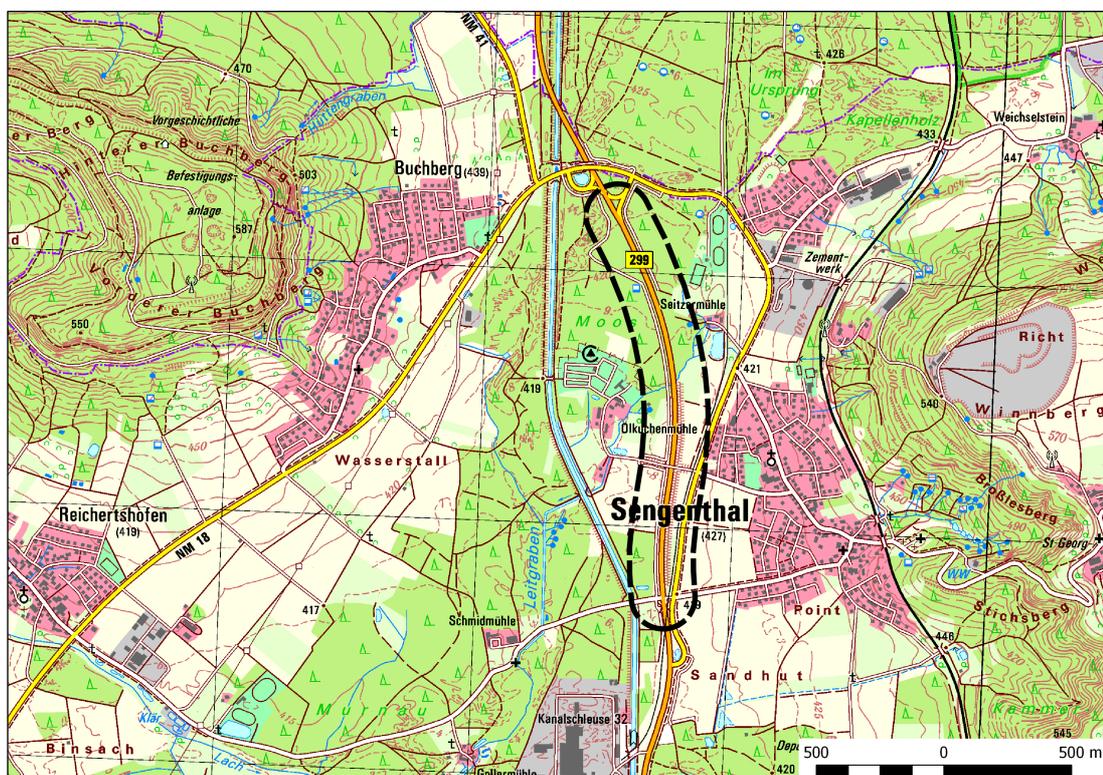


Abb. 1: Untersuchungsgebiet

me und auf mageren Böschungsflächen konnten Streifgebiete bzw. Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Zauneidechse nachgewiesen werden.

Hinsichtlich der Geologie befindet sich das Untersuchungsgebiet in einem Bereich aus Flugsanden, aus einem Anmoor sowie der Jurensismergel- oder Opalinuston-Formation.

1.4 Überblick über die Schutzgebiete und Schutzobjekte im Untersuchungsgebiet

Folgende nach § 30 BNatSchG geschützte Biotope kommen gem. amtlicher Biotopkartierung und Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen im August 2016 innerhalb des engeren Wirkraums vor:

- N112-WP00BK: Kiefernwälder, bodensauer
- L432-WQ00BK: Sumpfwälder / Kein LRT

Nach §§ 23-29 BNatSchG geschützte Teile von Natur und Landschaft liegen nicht innerhalb des Plangebietes. Nordöstlich des Untersuchungsgebietes liegt das FFH-Gebiet „Binnendünen und Albtrauf bei Neumarkt“ (6734-371) in ca. 100 m Entfernung.

~~Der nördliche Teil des Untersuchungsgebietes befindet sich in einer Bodendenkmalverdachtsfläche für vor- und frühgeschichtliche Siedlungen (V-3-6734-0004).~~ Der nördliche Abschnitt des Eingriffsbereiches überlagert sich mit den Bodendenkmalverdachtsflächen „Vor- und frühgeschichtliche Siedlungen“ V-3-6734-0010 und V-3-6734-0005; im äußersten Südwesten des UGs liegt ein kleiner Bereich des Bodendenkmals „Erdbauten des Ludwig-Donau-Main-Kanals“ (D-3-6734-0139) sowie des Baudenkmal „Ludwig-Donau-Main-Kanal“ (D-3-73-159-2).

1.5 Planungshistorie

Bereits im Jahr 2012 wurden durch das Staatliche Bauamt Regensburg erste Überlegungen zum dreistreifigen Ausbau zwischen Neumarkt und Berching geführt.

Im Jahr 2016 begann die weitere Ausarbeitung im Bereich zwischen Neumarkt i.d.OPf./Süd und Mühlhausen/Nord.

Der erste Planungsabschnitt zwischen Neumarkt/Süd und Sengenthal/Nord wurde im Oktober 2017 zur Planfeststellung eingereicht.

2 Bestandserfassung

2.1 Methodik der Bestandserfassung

Untersucht wurde ein ca. 200 m breiter Korridor (im Mittel 100 m beidseits der Trasse) entlang des Ausbauabschnitts 2 der B 299. Neben der Auswertung bestehender, verfügbarer Daten wurden eigene Erhebungen zur aktuellen Biotopausstattung und zur Bedeutung des Untersuchungsgebiets als Lebensraum für planungsrelevante Tierarten (Avifauna, Fledermäuse, Reptilien) durchgeführt (vgl. Tab. 2). Brutvögel wurden in einem Radius von 300 m um die geplante Trasse kartiert.

Tab. 2: Datengrundlagen

Information	Quelle	Stand	Anmerkung
Allgemeines			
Kataster	Bayerische Vermessungsverwaltung	04/2016	Erhalten vom StBA Regensburg
Landkreisgrenzen, Gemeindegrenzen	Bayerische Vermessungsverwaltung www.geodaten.bayern.de	03/2017	
Orthofotos	Bayerische Vermessungsverwaltung	04/2016	Erhalten vom StBA Regensburg
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, Regionale Grünzüge, etc.)	Regionaler Planungsverband Regensburg (11)	03/2018	
Waldfunktionsplan	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft	01/2017	
Flächennutzungsplan	Gemeinde Sengenthal	03/2017	
Bebauungspläne	Gemeinde Sengenthal	03/2018	
Schutzgebiete (Natura 2000-Gebiete, NSG, LSG, etc.)	Bayerisches Landesamt für Umwelt	02/2018	
Naturdenkmäler	Landkreis Neumarkt i. OPf.	03/2017	Keine im UG vorhanden
Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt			
Geschützte und sonstige Biotope	Kartierung ANUVA Amtliche Biotopkartierung	08/2016	
Faunistische Daten	Kartierung ANUVA - Amphibien - Avifauna - Fledermäuse - Haselmaus - Reptilien	2017 04-09/2017 02-06/2017 06-10/2017 04-09/2017 04-09/2017	
	Artenschutzkartierung Bayern (ASK)	04/2016	
Boden			
Geotope	Bayerisches Landesamt für Umwelt	02/2018	Keine im UG vorhanden
Geologische Karte 1 : 25.000	Bayerisches Landesamt für Umwelt	02/2018	

Bodenübersichtskarte 1:25.000 Bodenschätzungsübersichtskarte 1:25.000			
Bodendenkmäler	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege	02/2018	Keine im UG vor- handen
Baudenkmäler	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege	02/2018	Keine im UG vor- handen
Wasser			
Wasserschutzgebiete	Bayerisches Landesamt für Umwelt	02/2018	
Hydrogeologische Karte 1 : 500.000		03/2018	
Gewässer	Kartierung ANUVA	04/2017	
Klima / Luft			
Klimadaten (Windrose, Temperaturen, etc.)	Deutscher Wetterdienst	03/2018	
Kaltluft-/ Frischluftentstehungs- gebiete, Leitbahnen für Kalt- und Frischluft	Gutachterliche Beurtei- lung ANUVA	02/2018	
Klimatische und Lufthygienische Ausgleichfunktion	Gutachterliche Beurtei- lung ANUVA	02/2018	
Klimawirksame Barrieren	Gutachterliche Beurtei- lung ANUVA	02/2018	
Landschaftsbild / Erholung			
Landschaftsprägende Strukturelemente (z.B. Waldrand, Ortslagen, Baumreihen, Bildstöcke)	Kartierung ANUVA Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege TK 25	03/2017 03/2018	
Freizeit-, Sport- und Erholungs- einrichtungen, Erholungszielorte, Rad- und Wanderwege	FNP, TK 25 BayernAtlas (BayStM- FLH)	03/2018	
Vorbelastungen des Land- schaftsbildes und der Erholungs- funktion	FNP, TK 25	03/2018	

2.2 Definition und Begründung sowie Beschreibung und Bewertung der planungsrelevanten Funktionen bzw. Strukturen in den Bezugsräumen

Die Bezugsräume sind nachfolgend beschrieben und hinsichtlich ihrer Lage und Abgrenzung in den Unterlagen 9.1, 9.2 und 19.1.2 dargestellt. Als planungsrelevant werden die Funktionen betrachtet, die für einen Bezugsraum maßgeblich sind und die von der Planung betroffen sind. Diese Funktionen sind im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 19.1.2) in den Konfliktfenstern mit roten oder schwarzen Buchstaben gekennzeichnet. Eine rot gekennzeichnete Funktion erfordert einen gesonderten Ausgleich der Funktionsbeeinträchtigung nach § 15 und § 44 BNatSchG durch Kompensation. Dies trifft in der Regel für die Biotopfunktion zu, die nach der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) ausgeglichen werden muss.

Schwarz eingetragene Funktionen deuten auch auf eine Funktionsbeeinträchtigung durch das Vorhaben hin, diese kann aber bereits durch den Ausgleich der roten Funktionen adäquat ausgeglichen werden oder durch Maßnahmen vermieden wer-

den, so dass keine gesonderte Ausgleichsmaßnahme für diese Funktion erforderlich sind.

Durch das Vorhaben nicht betroffene oder nicht maßgebliche Funktion eines Bezugsraumes sind nicht planungsrelevant und werden im Bestands- und Konfliktplan nicht dargestellt.

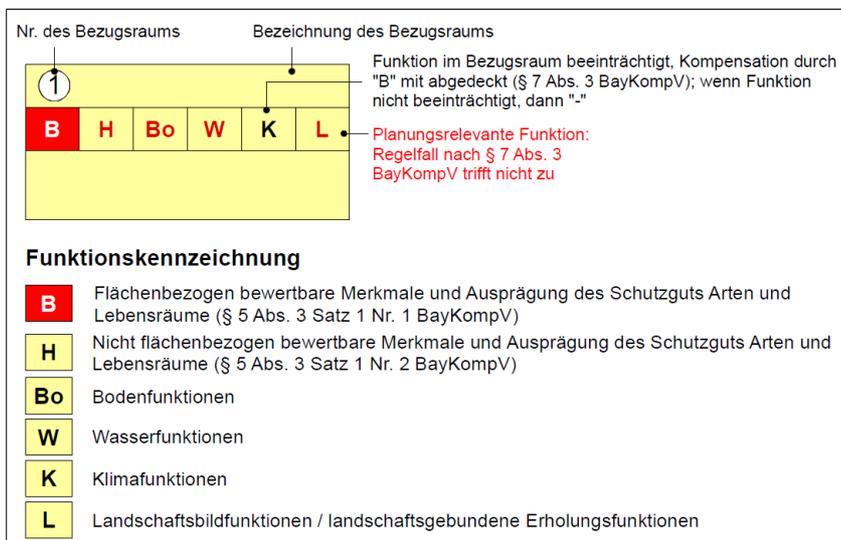


Abb. 2: Kennzeichnung planungsrelevanter Funktionen

2.2.1 Bezugsraum 1: Landwirtschaftlich genutztes Offenland westlich von Sengenthal

Im südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes liegen östlich und westlich der B 299 überwiegend landwirtschaftlich genutzte Ackerflächen (A11). Entlang der Straße sind mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren trocken-warmer Standorte sowie frischer bis mäßig trockener Standorte zu finden (K121, K122), die eine mittlere naturschutzfachliche Bedeutung besitzen. Im nördlichen Bereich des Bezugsraums lassen sich östlich der B 299 mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren feuchter bis nasser Standorte (K123) verorten. Auf mittlerer Höhe im Untersuchungsgebiet befindet sich östlich der B 299 eine mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiese (G221). Auf gleicher Höhe liegt auf der westlichen Seite der B 299 ein kleiner strukturarmer Privatgarten mit hohem Rasenanteil (P21). Im südwestlichen Bereich des Untersuchungsgebiets kommen artenarme Säume und Staudenfluren (K11), ein Regenrückhaltebecken (S22) sowie mesophile Gebüsche/Hecken und eine Baumschule (B52) vor. Keiner der vorkommenden Biotoptypen im Bezugsraum 1 ist nach §30 BNatSchG geschützt.

Da der Ausbau der B 299 mit einem Verlust von unverbauter Biotopfläche einhergeht, ist die **Biotopfunktion** maßgeblich und betroffen und damit **planungsrelevant**.

Im Rahmen der Erfassung der Avifauna wurden im Bezugsraum 1 unter anderem die Feldlerche, der Stiglitz, das Braunkehlchen und der Turmfalke nachgewiesen, wobei die ersten beiden Arten als planungsrelevant einzustufen sind. Die Kartie-

rung der Fledermausarten im Bezugsraum auf Höhe des von Baumbewuchs begleiteten Regenrückhaltebeckens konnte eine mittlere Bedeutung als Fledermauslebensraum des Bezugsraumes 2 nachweisen. U. a. wurde das Vorkommen des Großen Abendseglers, der Zwergfledermaus und der Mückenfledermaus festgestellt. Die Zauneidechse wurde im Rahmen der Kartierungen von ANUVA zwischen April und September 2017 im Bezugsraum nachgewiesen. Durch ein Mosaik aus geeigneten Lebensräumen wie Gräben, Waldrändern, Gebüsch, Hecken, Hangflächen und Offenflächen konnte sich eine stabile Population der Zauneidechse im UG etablieren. Eine große Dichte an Zauneidechsen im Bezugsraum konnte zum einen an den Böschungen der Brücke nachgewiesen werden, die von Sengenthal kommend ostwärts zur Ölkuchenmühle führt; zum anderen konnte ein gehäuftes Vorkommen von Zauneidechsen nahe der Kreuzung festgestellt werden, an der die Straße von Schmidmühle kommend auf die B 299 trifft.

Das Vorkommen der hier genannten planungsrelevanten Artengruppen macht die **Habitatfunktion** im Bezugsraum 1 maßgeblich und relevant und von der Planung **betroffen**.

Die Bodenverhältnisse im Bezugsraum ergeben sich aus den geologischen Bedingungen. Gemäß der geologischen Karte befindet sich der Bezugsraum in einem Gebiet, das im Übergangsbereich zwischen den Waldflächen des Bezugsraums 2 und den Offenlandflächen aus einem Anmoor besteht; der überwiegende Teil des Bezugsraums ist der Jurensismergel- oder Opalinuston-Formation zuzuordnen. Gemäß der Bodenübersichtskarte besteht der Boden des Übergangsbereichs zwischen Bezugsraum 1 und 2 fast ausschließlich aus vom Grundwasser beeinflusstem, sandigem Gley und Braunerde-Gley; der Großteil des Bezugsraums besteht aus Gley-Braunerde. Im Bereich der stärker grundwassergeprägten Gleye an der Grenze zu Bezugsraum 2 hat sich ein standortgerechter Sumpfwald entwickelt, der Boden weist hier ein hohes Potential für die natürliche Vegetation auf. Die sandigen Braunerde-Gleye weiter südlich können aufgrund des geringeren Grundwassereinflusses hingegen ackerbaulich genutzt werden. Die durchschnittlichen Acker- bzw. Grünlandzahlen im Landkreis Neumarkt i. d. OPf. liegen bei 41 bzw. 38. Die überwiegend sandigen bis (schwach) lehmigen Böden im Bezugsraum weisen Ackerzahlen zwischen 16 und 43 auf. Überwiegend liegt die Ackerzahl jedoch unter der durchschnittlichen Ackerzahl des Landkreises. Die Ertragsfähigkeit ist als gering bis mittel einzustufen.

Lediglich in den äußersten Südwesten des Bezugsraums fällt ein kleiner Teil des Bodendenkmals „Erdbauten des Ludwig-Donau-Main-Kanals (D-3-6734-0139)“ sowie des Baudenkmals „Ludwig-Donau-Main-Kanal“ (~~D-3-6734-0139~~ **D-3-73-159-2**); **eine Bodendenkmalverdachtsfläche einer vor- und frühgeschichtlichen Siedlung (V-3-673430005) befindet sich westlich der B 299 an der Grenue zu Bezugsraum 2.** in diese Fläche wird jedoch durch den Ausbau der B 299 nicht eingegriffen. Im übrigen Bezugsraum weist der Boden keine Archivfunktion auf.

Zwar sind durch den Ausbau der B 299 keine sehr wertvollen Bodenbestandteile betroffen, jedoch werden durch Versiegelung und Überbauung im Rahmen des Vorhabens die natürlichen Bodenfunktionen insgesamt beeinträchtigt und gehen teilweise komplett verloren, so dass die **Bodenfunktion** als **planungsrelevant** einzustufen ist.

Der Bezugsraum liegt im Grundwasserkörper Feuerletten/Albvorland – Freystadt; für diesen sind die Bewirtschaftungs- bzw. Umweltziele „guter mengenmäßiger Zustand“ und „guter chemischer Zustand“ bereits erreicht. Es sind keine Beeinträchtigungen des Grundwasserkörpers durch den Ausbau der B 299 zu erwarten. Hydrogeologisch liegt der Bezugsraum größtenteils in einem Gebiet quartärer Flussschotter aus sandigem Kies sowie zu kleinen Teilen im Westen des Untersuchungsgebiets in einem Bereich aus gering leitendem, wasserstauenden Ton- und Mergelstein. Im südwestlichen Bereich des Bezugsraumes befindet sich ein Regenrückhaltebecken; dieses ist vom Eingriff jedoch nicht betroffen. Im südwestlichen Bereich des Bezugsraums schneidet ein sehr kleiner Abschnitt des Ludwig-Donau-Main-Kanals das Untersuchungsgebiet, wird aber durch den Ausbau der B 299 nicht negativ beeinflusst. Im Bezugsraum liegen weder Trink- noch Heilwasserschutzgebiete. Das Schutzgut **Wasser** ist in diesem Bezugsraum von der Planung nicht betroffen und **nicht planungsrelevant**.

Der Bezugsraum liegt in einer ebenen Fläche zwischen dem Ludwig-Donau-Main-Kanal und der Ortschaft Sengenthal. Die Offenlandflächen, in denen sich der Bezugsraum befindet, stellen ein Kaltluftentstehungsgebiet dar. Allerdings kann die entstandene Kaltluft nicht zur Gemeinde hin abfließen, da Sengenthal leicht höher liegt als die Offenlandflächen. Zudem stellt der westlich der B 299 bestehende Lärmschutzwall eine Barriere für fließende Kaltluft zwischen der Straße und Sengenthal dar. Wird zudem berücksichtigt, dass durch die B 299 bereits eine Vorbelastung der Klimafunktion besteht und die prognostizierte, nicht ausbaubedingte Verkehrszunahme (Zunahme zwischen 2017/2018 und 2035: 4 %) und der ausbaubedingte Eingriff in die Topographie gering sind, kann die **klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion** als **nicht planungsrelevant** eingestuft werden.

Der Ausbau der B 299 verändert das Landschaftsbild nur geringfügig. Im Südosten des Untersuchungsgebietes befindet sich ein Radweg neben der Kreisstraße NM18; da dieser jedoch in großer Nähe zu der NM 18 und der bestehenden B 299 verläuft, ist hier von keiner zusätzlichen Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholungsfunktion durch den Ausbau der B 299 auszugehen. Die **Landschaftsbildfunktion** wird als **nicht planungsrelevant** eingestuft.

Tab. 3: Planungsrelevante Funktionen – Bezugsraum 1

Planungsrelevante Funktionen mit gesondertem Ausgleich	Planungsrelevante Funktion ohne gesonderten Ausgleich	Nicht planungsrelevante Funktionen
Biotopfunktion Habitatfunktion	Bodenfunktion	Wasserfunktion Klimafunktion Landschaftsbildfunktion



Abb. 3: Biotopausstattung Bezugsraum 1

oben links: Ackerflächen westlich der B 299; oben rechts: mäßig artenreiche Feucht- und Nasswiesesüdlich des Leitgrabens; unten links: Lärmschutzwall, Ackerfläche und artenarmer Saum entlang der Eisenbahnlinie; unten rechts: Baumschule im Südwesten des Bezugsraums

2.2.2 Bezugsraum 2: Kiefern- und Laubgehölze nordwestlich und südwestlich von Sengenthal

Der Bezugsraum 2 umfasst die Gehölze beidseits der B 299 in der nördlichen Hälfte des Untersuchungsgebietes sowie die Waldfläche im Südwesten des UGs. In der nördlichen Hälfte des Untersuchungsgebietes wächst vorwiegend strukturreicher Nadelforst mittlerer Ausprägung (N722), bestehend aus Kiefern (*Pinus sylvestris*) und/oder Fichten (*Picea abies*). Im Nordosten des Bezugsraumes befindet sich ein mesophiles Gebüsch (B112). Zwischen der Straße und den Waldflächen sind i. d. R. bis zu 17, im Maximalfall bis zu 24 Meter breite mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte (K122) sowie im Übergang zwischen Staudenfluren und Waldfläche Waldmäntel frischer bis mäßig trockener Standorte (W12) vorzufinden; beide Biotoptypen sind von mittlerer naturschutzfachlicher Bedeutung. Im Nordwesten des Untersuchungsgebietes kommt zwischen den bereits erwähnten Nadelforstflächen ein Kiefernwald nährstoffarmer, stark saurer Standorte mittlerer Ausprägung (N112) vor, der sich auf einer Flugsanddüne befindet und nach § 30 BNatSchG in Verb. mit Art. 23 BayNatSchG einen geschützten Biotoptypen darstellt. Die Krautschicht dieses Biotops besteht überwiegend aus

Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*), Besenheide (*Calluna vulgaris*) und Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*).

Südlich der beschriebenen Waldflächen durchfließt der sogenannte Leitgraben das Untersuchungsgebiet. Westlich der B 299 ist dieser naturnah ausgeprägt (F212), südlich davon schließt sich ein Sumpfwald mittlerer Ausprägung (L432) an, der einen geschützten Biotoptyp nach § 30 BNatSchG darstellt. Die Baumschicht dieses Sumpfwaldes ist überwiegend mit älteren Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) bewachsen; der Unterwuchs ist teils fehlend, teils besteht er aus Traubenkirsche (*Prunus padus*) und Faulbaum (*Frangula alnus*) und wird in der Krautschicht durch Brennnessel (*Urtica dioica*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) ergänzt. Östlich der B 299 befindet sich der Leitgraben in einem naturfernen Zustand (F211).

Die Waldbereiche im Südwesten des Untersuchungsgebietes bestehen aus strukturreichen Nadelholzforsten mittlerer Ausprägung (N722).

Durch den Verlust von Biotopfläche, insbesondere durch die Betroffenheit des geschützten Sumpfwaldes (L432), ist die Biotopfunktion im Bezugsraum 2 maßgeblich und betroffen und damit als **planungsrelevant** einzustufen.

Im Übergang zwischen Wald und Offenland im nördlichen Drittel des Bezugsraums konnten einige Fledermausarten wie der Große Abendsegler, die Zwergfledermaus und die Rauhaufledermaus nachgewiesen werden. Durch die aufgezeichneten Aktivitäten der verschiedenen Fledermausarten ergeben sich Hinweise auf mögliche Fledermausquartiere in der Nähe. Dem Bezugsraum ist eine mittlere Bedeutung als Fledermauslebensraum zuzuweisen. Die geschlossenen Waldbereiche im Bezugsraum 2 stellen ein Streifgebiet der Zauneidechse dar, da die Waldgebiete neben optimalen Lebensräumen wie sonnenbeschienenen, sandigen Straßenböschungen im Offenland liegen. Die Zauneidechse ist deshalb im Bezugsraum 2 vereinzelt vorzufinden. Im Jahr 2017 wurde an den Randbereichen des Bezugsraums 2 an potentiell geeigneten Habitaten das Vorkommen der Haselmaus überprüft, jedoch konnte die Art im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden. Im Zuge der Kartierung der Avifauna konnten in den Waldbereichen Vogelarten wie der Grünspecht oder der Mäusebussard beobachtet werden, in den Übergangsbereichen zum Offenland wurden zudem die Goldammer, der Baumpieper und der Star erfasst.

Durch das Vorkommen der verschiedenen Artengruppen, deren Beeinträchtigung Verbotstatbestände nach §44 BNatSchG auslösen kann, ist die **Habitatfunktion** im Bezugsraum als maßgeblich und betroffen und damit als **planungsrelevant** einzuordnen.

Die Bodenverhältnisse im Bezugsraum werden durch die geologischen Gegebenheiten bedingt. Gemäß der geologischen Karte weisen der äußerste Nordosten des Bezugsraums sowie die Teilfläche im Südwesten des Untersuchungsgebiets Flugsande auf. Der überwiegende Teil des Bezugsraums Wald liegt auf einem Anmoor, das z. T. aus (degradiertem) Torf besteht. Der Boden besteht laut Bodenübersichtskarte im nordwestlichen sowie südwestlichen Bereich des Bezugsraumes fast ausschließlich aus Braunerde-Podsol und Podsol aus (Flug)-Sand. Der Boden im übrigen Bezugsraum setzt sich fast ausschließlich aus Gley und Braunerde-Gley aus (skelettführendem) Sand zusammen. Im Bereich der stärker grundwassergeprägten Gleye an der Grenze zu Bezugsraum 2 hat sich ein standortgerechter Sumpfwald

entwickelt, der Boden weist hier ein hohes Potential für die natürliche Vegetation auf.

Innerhalb des Bezugsraumes gibt es im nördlichen Bereich eine Bodendenkmalverdachtsfläche auf vor- und frühgeschichtliche Siedlungen (~~V-3-6734-0004~~ V-3-6734-0010) und eine weitere am Waldrand an der Grenze zu Bezugsraum 1 (V-3-6734-0005) ; sonstige Bodendenkmäler sind nicht vorhanden. Aus diesem Grund kommt dem Bezugsraum nur eine potentielle Bedeutung hinsichtlich seiner Archivfunktion zu.

Die **Bodenfunktion** innerhalb des Bezugsraumes wird durch Versiegelung und Überbauung im Rahmen des Ausbaus der B 299 beeinträchtigt, sodass sie als **planungsrelevant** einzustufen ist.

Der Bezugsraum liegt im Grundwasserkörper Feuerletten/Albvorland – Freystadt, dessen Bewirtschaftungs- bzw. Umweltziele „guter mengenmäßiger Zustand“ sowie „guter chemischer Zustand“ bereits erreicht wurden. Bezüglich der Hydrogeologie befindet sich der Bezugsraum überwiegend in einem Gebiet quartärer Flussschotter aus sandigem Kies sowie im Westen des Bezugsraums in einem Bereich von wasserstauenden Ton- und Mergelsteinschichten. Heilwasser- und Trinkwasserschutzgebiete befinden sich nicht im Bezugsraum. Ein schmaler Graben, der sogenannte Leitgraben, durchfließt den Bezugsraum von Ölkuchenmühle kommend von West nach Ost und unterquert die B 299 ungefähr mittig im Untersuchungsgebiet durch einen Rohrdurchlass.

Durch den Ausbau der B 299 sind keine wesentlichen Beeinträchtigungen der **Wasserfunktion** zu erwarten, daher wird diese als **nicht planungsrelevant** eingestuft.

Der Bezugsraum liegt in einer ebenen Fläche zwischen Ludwig-Donau-Main-Kanal und der Stadt Sengenthal. Die Waldfläche, innerhalb der der Bezugsraum liegt, fungiert als Frischluftentstehungsgebiet. Durch den Ausbau der B 299 werden hauptsächlich die Säume zwischen der Bundesstraße und den Waldflächen beansprucht, lediglich auf der Westseite werden durch den Ausbau der Straße schmale Streifen des Kiefernforstes beansprucht. Die **Klimafunktion** des Bezugsraums wird durch den Eingriff nicht maßgeblich beeinträchtigt und ist somit **nicht planungsrelevant**.

Gemäß dem Waldfunktionsplan für die Planungsregion Regensburg erfüllt ein kleiner Bereich im Südwesten des Bezugsraums 2 eine Landschaftsbildfunktion zur Erhaltung von Eigenart, Vielfalt und Schönheit der Landschaft. Dieser Bereich ist vom Ausbau der B 299 nicht unmittelbar betroffen. Auch in den übrigen Waldgebieten im Bezugsraum wird das Landschaftsbild durch den Ausbau der B 299 nicht erheblich verändert und beeinträchtigt. Hinsichtlich der landschaftsgebundenen Erholungsfunktion ist hier aufgrund der bereits bestehenden vorhandenen Bundesstraße mit keiner erheblichen Neubeeinträchtigung zu rechnen. Die **Landschaftsbildfunktion** wird somit nicht beeinträchtigt und ist **nicht planungsrelevant**.

Tab. 4: Planungsrelevante Funktionen – Bezugsraum 2

Planungsrelevante Funktionen mit gesondertem Ausgleich	Planungsrelevante Funktion ohne gesonderten Ausgleich	Nicht planungsrelevante Funktionen
Biotopfunktion Habitatfunktion	Bodenfunktion	Wasserfunktion Klimafunktion Landschaftsbildfunktion



Abb. 4: Biotopausstattung Bezugsraum 2

oben links: Leitgraben westlich der B 299; oben rechts: Durchlass des Leitgrabens;
 unten links: Staudenfluren, Gebüsch und Kiefernforst entlang der B 299;
 unten rechts: Kiefernforst

3 Dokumentation zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen

3.1 Straßentechnische Vermeidungsmaßnahmen

3.1.1 Böschungsf Flächen

Die neu entstandenen Böschungsbereiche westlich der B 299 werden so aufbereitet, dass sie sich durch den Diasporenvorrat im Boden sowie durch den Eintrag von Samen von benachbarten Flächen selbst begrünen (1G). So wird gewährleistet, dass die Böschungsf Flächen der B 299 – wie vor dem Ausbau der Straße – als Streifgebiete für die Zauneidechse fungieren. Um den bestehenden Charakter der Straße zu erhalten, wird auf Gehölzpflanzungen entlang der Straße verzichtet. Eine Bepflanzung mit Bäumen oder Sträuchern ist auch aufgrund zu schmaler Böschungsf Flächen nicht möglich. Im den nördlichen Waldbereichen des Untersuchungsgebiets erfolgt eine Lagerung des Waldoberbodens im Zuge der Baufeldfreiräumung und eine Aufbringung auf die Böschungsf Flächen als oberste Schicht, so dass sich auch in diesen Bereichen eine für den Standort typische Vegetation etabliert (2G).

Für die Maßnahme ist eine dem Bedarf angepasste, extensive Pflege erforderlich.

3.1.2 Temporäre Inanspruchnahme

Die Baufelder wurden im Zuge der Planung optimiert und auf das unbedingt notwendige Maß reduziert. So wurden z. B. die Böschungsf Flächen der Wegüberführung bei km 0+920 – 0+960 aus der temporären Inanspruchnahme herausgenommen, um eine Beeinträchtigung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Zauneidechsen in diesem Bereich zu vermeiden.

3.2 Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme

Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme dienen dem unmittelbaren Schutz vor temporären Gefährdungen während der Bauausführung. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen empfindlicher Biotope im Nahbereich des Eingriffs sowie von Biotopen mit langen Entwicklungszeiten oder mit Funktion als Habitat für planungsrelevante Tierarten wurden folgende Maßnahmen getroffen:

1V: Rodungsarbeiten finden außerhalb der Brutzeiten der Vögel bzw. der Wochenstubenzeit von Fledermäusen und der Hauptaktivitäts- und Fortpflanzungszeit der Zauneidechse statt, d.h. im Zeitraum vom 01. Oktober bis 28./29. Februar. Die Baufeldfreiräumung und der Baubeginn finden möglichst kurzfristig im Anschluss an die Rodungsarbeiten statt. Hierdurch wird eine Neubesiedlung der durch die Baustelle temporär entstehenden Lebensräume wie z.B. Rohbodenflächen vermieden.

2V: Errichtung von Biotopschutzzäunen im unmittelbaren Baustellenbereich zum Schutz von Biotoptypen vor Befahrung, Beschädigung, Ablagerung von Baumaterialien, etc. während des Baubetriebs, im Bezugsraum 1 an den Böschungen der Überführung zur Ölkuchemühle zum Schutz des Lebensraums der Zauneidechse.

3.3 Verringerung bestehender Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft

Die Maßnahme führt zu keiner Verringerung bestehender Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft.

4 Konfliktanalyse / Eingriffsermittlung

4.1 Projektbezogene Wirkfaktoren und Wirkintensitäten

Für die einzelnen Schutzgüter sind folgende anlage- und betriebsbedingte Projektwirkungen und vorübergehend baubedingten Auswirkungen zu erwarten.

Tab. 5: Wirkfaktoren und deren Dimension durch das Vorhaben unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
Baubedingte Projektwirkungen	
Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme	0,85 ha (Baustreifen, Baustelleneinrichtungsflächen, Lagerplätze, Baustraßen)
Wasserhaltung, Einleitung von Bauwasser	Es ist keine bauzeitliche Wasserhaltung vorgesehen. Eine bauzeitliche Wasserhaltung ist nur im Bereich der Durchlässe des Leitgrabens erforderlich. Anstehendes Grundwasser wird aus dem Baufeld abgepumpt und über Absetzbecken in den Leitgraben eingeleitet. Eventuell auf der Baustelle anfallendes Wasser wird zunächst über eine Absetzeinrichtung in das anstehende Gelände geleitet und dort versickert und kann nach dem Bau der Gräben dorthin abgeleitet werden.
Nächtliche Bauaktivität	Eine nächtliche Bautätigkeit ist ausgeschlossen.
Verbringung von Überschussmassen / Entnahmestellen	Es fallen ca. 1.600 m ³ Überschussmassen an; diese werden auf eine trassennahe Deponie verbracht.
Temporäre Gewässerverlegungen, Verrohrungen	Es ist keine temporäre Gewässerverlegung geplant. Die vorhandene Verrohrung des Leitgrabens wird an der Westseite der B 299 um ca. 7 m verlängert. Temporär kann eine Umleitung/Verrohrung des Leitgrabens während des Baus der Verlängerung der Durchlässe erforderlich werden.
Fahrzeugkollisionen	Während des Baubetriebs ist nicht mit einer Erhöhung des Kollisionsrisikos zu rechnen, da keine Zunahme des Verkehrs im Vergleich zum Istzustand stattfindet. Eine Spur bleibt weiterhin für den Verkehr befahrbar, auf der im Bau befindlichen Spur werden lediglich Baufahrzeuge mit überwiegend geringer Geschwindigkeit unterwegs sein. Zudem ist kein nächtlicher Baubetrieb vorgesehen.
Anlagebedingte Projektwirkungen	
Netto-Neuversiegelung	1,85 ha Neuversiegelung (Entsiegelung findet nicht statt)
Überschüttungen (ohne Versiegelung)	0,72 ha (Damm-, Einschnittsböschungen, Mulden, Ausrundungen)
Visuell besonders wirksame Bauwerke	Es sind keine Bauwerke vorgesehen.
Grundwasseranschnitt/ -stau	Das Grundwasser wird weder angeschnitten noch gestaut. Die Bettung bzw. Sauberkeitsschicht der verlängerten Rohrdurchlässe des Leitgrabens befindet sich auf Höhe des Grundwasserspiegels, eine dauerhafte Beeinträchtigung durch Absenkung oder Stau ist dadurch jedoch nicht gegeben.

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
Gewässerquerung	Der Leitgraben wird weiterhin nordwestlich von Ölkuchenmühle von der B 299 gequert; dabei werden die 2 bereits vorhandenen Rohrdurchlässe des Grabens nach Westen hin um 7 m verlängert.
Betriebsbedingte Projektwirkungen	
Verkehrsaufkommen 2035 (Prognose)	14.400 Kfz/d (davon 8,5 % Schwerverkehr)
Lärm	Durch den Ausbau und die Verwendung eines neuen Straßenbelages kommt es zu einer Verringerung der Lärmbelastung insbesondere westlich der B 299. Auch östlich der Straße nimmt die Lärmbelastung ab, jedoch ist der Effekt hier durch den bereits vorhandenen Lärmschutzwall und den Wald im Norden geringer.
Entwässerung	Die Entwässerung erfolgt über die neuen und bestehenden Straßengräben.
Schadstoffimmissionen	Innerhalb der zusätzlichen Beeinträchtigungszone von 50 m liegen 0,5 ha Fläche.
Störungen	Die betriebsbedingten, optischen Störwirkungen auf verschiedene Vogelarten verschieben sich westlich der Straße um 4 bis 7 m nach Westen. Eine Zunahme der lärmbedingten Beeinträchtigung von Habitaten ist nicht zu erwarten. Streifgebiete der Zauneidechse werden überbaut, werden jedoch durch die Ausgestaltung der neuen Straßengräben und Böschungen gleichwertig ersetzt.
Fahrzeugkollisionen	Eine erhebliche Zunahme des Kollisionsrisikos ist durch den zusätzlichen Fahrstreifen nicht zu erwarten, da mit keiner planbedingten Verkehrszunahme zu rechnen ist.
Stoffliche Belastung des Regenwasserabflusses und der Vorfluter	Aufgrund des Entwässerungskonzeptes ist mit keiner beurteilungsrelevanten stofflichen Belastung der Vorfluter zu rechnen. Abwässer von der Straße und Nebenstraßenflächen fließen entlang der geplanten Mulde zu einem Ablaufschacht unmittelbar nördlich des Leitgrabens – lediglich bei Starkregenereignissen, die über dem 5-jährigen Bemessungsregen liegen, erfolgt der Notüberlauf über Gräben und Durchlässe zum Leitgraben hin. Zu diesem Zeitpunkt ist durch das Starkregenereignis mit einem erhöhten Wasserfluss im Leitgraben zu rechnen, wodurch die Belastung des Leitgrabens in diesem Zusammenhang als nicht erheblich einzustufen ist.

4.2 Methodik der Konfliktanalyse

Bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfs für die verbliebenen, unvermeidbaren Beeinträchtigungen wurden die aktuell anerkannten wissenschaftlichen Standards berücksichtigt.

Biotope

Alle im engeren Untersuchungsgebiet (Wirkraum) auftretenden Biotoptypen wurden entsprechend der Spalte 8 der Biotopwertliste (Typ nach Kartieranleitung der Biotopkartierung Bayerns, nach Art. 23 BayNatSchG in Verb. mit §30 BNatSchG geschützter Biotope sowie nach Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie)

erfasst. Für das übrige Gebiet war eine Erfassung auf dem Detaillierungsgrad der 2. Ebene ausreichend (OBB StMI 2016).

Die Bilanzierung der verbliebenen, unvermeidbaren Beeinträchtigungen erfolgte anhand der Vollzugshinweise zur Bayerischen Kompensationsverordnung für den staatlichen Straßenbau (OBB StMI 2014a).

Fauna

Die Beurteilung der Konflikte für die Habitatfunktion erfolgte im Wesentlichen über die Berücksichtigung der artenschutzrechtlich relevanten Arten und ist in der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (Unterlage 19.1.3) hinterlegt.

Für die Artengruppe Vögel wurden der direkte Flächenverlust und Beeinträchtigungen der Habitate durch Lärm und optische Störwirkungen etc. sowie ein ggf. erhöhtes Kollisionsrisiko in die Beurteilung eingestellt (Garniel et al 2007; Garniel und Mierwald 2010). Auch bei den Fledermäusen wurden diese Wirkfaktoren berücksichtigt, wobei die Verlärmung von Habitaten nur bei wenigen Arten tatsächlich beurteilungsrelevant ist (Brinkmann et al 2012; Lüttmann et al 2014).

Landschaftsbild

Die Konflikte des Vorhabens mit der landschaftlichen Ausstattung und optischen Erlebbarkeit der Landschaft wurden verbal-argumentativ unter Beachtung der Gradierte und Wertigkeit der Landschaft beurteilt.

Die Konflikte sind in den Maßnahmenblättern und der Tabellarischen Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation (Unterlage 9.3 und 9.4) beschrieben.

5 Maßnahmenplanung

5.1 Ableiten des naturschutzfachlichen Maßnahmenkonzeptes unter Berücksichtigung agrarstruktureller Belange

Dem Grundsatz der multifunktionalen Kompensation folgend wurden Maßnahmen entwickelt, die nicht nur die entstehenden Flächenverluste der vom Ausbau betroffenen Biotopen ausgleichen, sondern zugleich auch als artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen dienen. Zunächst wurden Maßnahmen zur Lösung der Konflikte mit den umfassendsten Kompensationsansprüchen entwickelt: Bei diesem Vorhaben handelt es sich vor allem um die Konflikte durch den Verlust von Biotoptypen. Im Zuge dieser Maßnahmen konnten weitere entstehende Konflikte – insbesondere mit dem Artenschutz – oftmals gleich mit abgehandelt werden.

Die verschiedenen Maßnahmen, die durch den Eingriff nötig werden, können zum überwiegenden Teil auf der Ausgleichsfläche umgesetzt werden, die sich südwestlich von Braunmühle befindet.

Diese Ausgleichsfläche wird derzeit ackerbaulich genutzt, und ist ca. 4,3 km vom Eingriffsort entfernt. Sie liegt in der gleichen naturräumlichen Einheit wie die Eingriffsfläche und ist ~~2,1647~~ 1,22 ha groß. Sie befindet sich ~~direkt~~ südlich des Flusses Sulz und ~~grenzt unmittelbar an eine~~ nahe einer Teilfläche des FFH-Gebiets „Binnendünen und Albrauf bei Neumarkt“ (DE6734-371.05) an. Dem überwiegenden Teil der Ausgleichsfläche ist – obwohl sie aktuell als Acker genutzt wird – gemäß Bodenschätzungsübersichtskarte eine Grünlandzahl zwischen 40 und 45 zugeordnet; demnach ist die Fläche gering bis mittel ertragsfähig und geringfügig hochwertiger als das durchschnittliche Grünland im Landkreis Neumarkt i. d. OPf. mit der Grünlandzahl 38 einzustufen. Die Einstufung als Grünland in der Bodenschätzungsübersichtskarte, in der die Einteilung in Acker bzw. Grünland je nach Beschaffenheit und Ertragsfähigkeit des Bodens erfolgt, spricht dafür, dass die Fläche nicht optimal für eine ackerbauliche Nutzung geeignet ist. Aus diesem Grund kann eine Umwandlung der Ackerfläche unter Berücksichtigung agrarstruktureller Belange nach § 15 Abs. 3 BNatSchG sowie nach § 9 BayKompV erfolgen.

Für die Ausgleichsfläche gibt es keine konkreten Zielvorgaben im Rahmen des Arten- und Biotopschutzprogramms (ABSP); auch stehen die geplanten Maßnahmen auf der Ausgleichsfläche dem ABSP nicht entgegen.

Folgende Maßnahmen sind auf der Ausgleichsfläche geplant:

- Um die entstehenden Verluste an Waldflächen durch den Ausbau der B 299 hinsichtlich der Biotopfunktion auszugleichen, wird ein hochwertiger, dem Standort angepasster Hainsimsen-Buchenwald (L232-9110) auf der Ausgleichsflächen entwickelt.
- Südlich und östlich des Waldes entsteht ein naturnaher Waldmantel, der zum einen zahlreichen Tier- und Pflanzenarten Lebensraum bietet und zum anderen im Rahmen des artenschutzrechtlichen Ausgleichs der Förderung der Goldammer dient, die ihre Hauptverbreitung unter anderem an Waldrändern nahe von Feldfluren hat.
- Als Ausgleich für den großflächigen Verlust von mäßig artenreichen Säumen und Staudenfluren entlang der B 299 wird nördlich des Waldes und westlich des

Waldmantels eine dem Standort angepasste artenreiche Staudenflur frischer Standorte entwickelt. Dies dient zugleich als artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme für den Stieglitz, der auf der Staudenfläche Nahrung an Gräsern und Stauden findet. Hierbei soll bei der Auswahl der Saatgutmischung auf das Vorhandensein von für den Stieglitz geeigneten Stauden (insbesondere Disteln) und Gräsern geachtet werden.

Als artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme für die Feldlerche wird ein dauerhafter Blühstreifen bei Weidenwang angelegt, der die Habitatqualität der umliegenden Ackerlandschaft für die Feldlerche erhöht und durch den somit die Brutpaardichte in diesem Gebiet steigen kann.

5.2 Maßnahmenübersicht

Die einzelnen Maßnahmen sind in Unterlage 9.3 (Maßnahmenblätter) erläutert und in den Unterlagen 9.1 und 9.2 in ihrer Lage und Gestaltung dargestellt. Insgesamt wurden folgende Vermeidungs- (V), Ausgleichs- (A), Ersatz- (E) und Gestaltungsmaßnahmen (G) vorgesehen:

Tab. 6: Auflistung der landschaftspflegerischen Maßnahmen

Maßnahmennummer	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Dimension, Umfang	anrechenbare Fläche
1V	Zeitliche Beschränkung von Rodungsarbeiten und Baufeldfreiräumung	--	--
2V	Biotopschutzzaun	315 m	--
1A	<i>Entwicklung eines Biotopkomplexes aus strukturreichem Offenland und Wald</i>		
1.1A _{CEF}	Entwicklung einer artenreichen Staudenflur südwestlich von Braunmühle durch Umwandlung einer Ackerfläche	6.275 3.544 m ²	6.275 3.544 m ²
1.2A	Entwicklung eines Buchenwaldes basenarmer Standorte südlich der Staudenflur	11.516 6.506 m ²	11.516 6.506 m ²
1.3A _{CEF}	Anlage eines naturnahen Waldmantels östlich und südlich des Waldes	3.856 2.178 m ²	3.856 2.178 m ²
2A _{CEF}	Anlage von Blühstreifen für die Feldlerche	1.000 m ²	1.000 m ²
1G	Vorbereitung der Böschungflächen im Bezugsraums 1 für eine Selbstbegrünung	2.842 m ²	--
2G	Waldoberbodenauftrag an den Böschungen in Bezugsraum 2 zur Selbstbegrünung	3.511 m ²	--
Summe		29.000 19.581 m ²	22.647 13.228 m ²

6 Gesamtbeurteilung des Eingriffs

6.1 Ergebnisse der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP)

Vögel

Die Planung führt zu keinem Eingriff in strukturreichen Heckenbestände. In oder an Hecken brütenden Vögel werden nur mittelbar durch die Verschiebung der Effektdistanzen nach Garniel und Mierwald 2010 zusätzlich beeinträchtigt. Dies betrifft ein Brutpaar der Goldammer und ein Brutpaar des Stieglitzes. Die Brutpaarverluste werden mit der Maßnahme 1.3 A_{CEF}, Anlage eines naturnahen Waldmantels, und einer angrenzenden Hochstaudenflur (1.1 A_{CEF}) ausgeglichen.

Ebenso kommt es störungsbedingt zu einer Funktionsbeeinträchtigung der Fortpflanzungsstätte eines Feldlerchenbrutpaares. Die Minderung der Habitatqualität durch die Effekte der Straße wird über die Maßnahme 2 A_{CEF}, Anlage eines Blühstreifens, ausgeglichen (vgl. Unterlage 9.4).

Horststandorte der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Greifvogelarten wie Mäusebussard und Schwarzmilan sind durch den Ausbau nicht betroffen. Die Funktion des Planungsraumes als Nahrungshabitat wird durch die vorhabenbedingten Flächenverluste nicht beeinträchtigt. Das Tötungsrisiko durch Kollision bei der Suche nach Beute in unmittelbarer Straßennähe ist zwar generell für diese Arten hoch, eine Veränderung dieser Situation durch den Straßenausbau ist jedoch nicht zu erwarten. Während der Bauphase werden die Straßennebenflächen eher weniger attraktiv, da die Vögel zu dieser Zeit weniger Beute in den Baustreifen antreffen als sonst auf den Straßennebenflächen. Nach Abschluss der Bautätigkeiten entspricht der Zustand bald wieder dem ursprünglichen Zustand, so dass diesbezüglich keine Veränderung festzustellen ist.

Die Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Freibrütern, die jedes Jahr ein neues Nest anlegen, werden aufgrund der Rodungszeitbeschränkung auf das Winterhalbjahr nicht beschädigt.

Höhlenbrüter wie u.a. Spechte sind nicht betroffen, da keine bestehenden Höhlen- und Biotopbäume ausbaubedingt entfernt werden müssen.

Fledermäuse

Das Untersuchungsgebiet wurde als mittel bedeutsamer Lebensraum für die vorkommenden Fledermausarten eingestuft. Breitflügelfledermaus und Zweifarbfledermaus sind Arten, die als Quartierstandorte Spalten und ähnliche Strukturen an Gebäuden nutzen. Ihre Gefährdung bezüglich des Kollisionsrisikos an Straßen wird als gering eingeschätzt (Bernotat und Dierschke 2016). Auch für Arten mit einem generell höheren Kollisionsrisiko ist von keiner Zunahme des Tötungsrisikos durch den Ausbau auszugehen, da es ausbaubedingt zu keiner erheblichen Verkehrszunahme kommt.

Durch die Verlagerung der Rodungsarbeitszeit auf außerhalb der Wochenstubezeit von Fledermäusen (1V) sind auch die baumhöhlenbewohnenden Fledermausarten wie Großer Abendsegler, Fransenfledermaus, Kleinabendsegler, Mückenfledermaus, Rauhaufledermaus und Wasserfledermaus nicht durch den Ausbau betrof-

fen. Mögliche Fledermausquartiere in Gebäuden werden durch den Ausbau ebenfalls nicht beeinträchtigt.

Die Arten Biber und Wildkatze sind eingriffsunempfindlich, da keine Fortpflanzungs- oder Ruhestätten durch das Bauvorhaben betroffen und neue Zerschneidungseffekte aufgrund des Ausbaus einer bestehenden Straße nicht gegeben sind.

Das Vorkommen der Haselmaus im Untersuchungsgebiet kann aufgrund der Kartierergebnisse (ANUVA 2017) mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden. Die Haselmaus ist daher vom Eingriffsvorhaben nicht betroffen.

Reptilien

Im Untersuchungsgebiet kommen einige Bereiche vor, die als Fortpflanzungs- und Ruhegebiet der Zauneidechse eine besondere Bedeutung als Lebensraum aufweisen. Eingriffe in diese Lebensräume der Zauneidechse werden soweit wie möglich vermieden. Im unmittelbaren Eingriffsbereich der B 299 befinden sich Streifgebiete der Zauneidechse. Um die Tötung oder Verletzung von Einzelindividuen in diesem Bereich zu verhindern, werden Rodungsarbeiten und Baufeldfreiräumung außerhalb der Hauptaktivitäts- und Fortpflanzungszeit der Zauneidechse durchgeführt (1V). Eine baubedingte Beeinträchtigung der unmittelbar an das Baufeld angrenzenden Fortpflanzungs- und Ruhestätten wird durch das Aufstellen von Biotopschutzzäunen verhindert (2V). Gegenüber benachbarten Bautätigkeiten sind Zauneidechsen sehr störungstolerant und es ist nach Beendigung der Bautätigkeit von einer schnellen Wiederbesiedlung der Straßenböschungen durch die Zauneidechse auszugehen.

Die Schlingnatter konnte im Rahmen der Kartierungen nicht nachgewiesen werden (ANUVA 2017). Aufgrund der benötigten Habitatausstattung (kleinräumiger und mosaikartiger Wechsel aus offenen und niedrigbewachsenen Standorten mit hoher Unterschlupfdichte) ist sie im Vorhabengebiet auch nicht zu erwarten.

Die artenschutzrechtliche Prüfung kommt zu dem Ergebnis, dass durch das Bauvorhaben zwar einige europarechtlich geschützte Arten grundsätzlich betroffen sind, aber unter Berücksichtigung der getroffenen CEF-Maßnahmen und Vermeidungsstrategien die Verbotstatbestände nach §44 BNatSchG nicht erfüllt werden.

6.2 Betroffenheit von Schutzgebieten und -objekten

6.2.1 Natura 2000-Gebiete

Im näheren Umfeld der Planung liegen keine Vogelschutzgebiete.

Nordöstlich des Untersuchungsgebietes befindet sich in einer Entfernung von ca. 100 m das FFH-Gebiet „Binnendünen und Albtrauf bei Neumarkt“ (DE6734-371).

Östlich der B 299 beginnt in einer Entfernung von ca. 100 m das FFH-Gebiet 6734-371 „Binnendünen und Albtrauf bei Neumarkt“. Es ist weder durch den Eingriff unmittelbar betroffen, noch wird in Bereiche eingegriffen, die mit dem FFH-Gebiet in Verbindung stehen. Typisch für dieses FFH-Gebiet sind Flugsanddünen im Übergangsbereich zur Frankenalb mit Sandrasen, Trocken-Kiefernwäldern, Kalkbuchenwäldern und Bäche sowie ein Ausschnitt des Albtraufs mit naturnahen quellenreichen Hangwäldern und einem ehemaligen Kalksteinbruch. Durch den Ausbau der B 299 kommt es zu keiner erheblichen Veränderung der Störkulisse, daher sind erhebliche

Beeinträchtigungen der charakteristischen Arten und Lebensraumtypen (LRT) auszuschließen.

6.2.2 Weitere Schutzgebiete und -objekte

Regionalplan

Das Untersuchungsgebiet und der Eingriffsbereich liegt laut dem Regionalplan für die Region Regensburg innerhalb des landschaftlichen Vorbehaltsgebietes „Sandföhrenwälder südlich Neumarkt“, in dem den Belangen von Natur und Landschaft besondere Bedeutung beigemessen werden soll. Im Regionalplan sind folgende Informationen für das landschaftliche Vorbehaltsgebiet festgehalten:

Zu 2 (4) Dem Westtrauf des Jura sind größere Sanddünenfelder im Bereich der Wasserscheide Main-Donau vorgelagert. Die nördlichsten sind durch Siedlungen der Stadt Neumarkt i. d. OPf. überdeckt. Diese Sanddünen mit stellenweise hochwertigem Quarzsand haben teilweise eine große Bedeutung für die Trinkwasserversorgung und tragen eine oft wertvolle Vegetation. Soweit nicht im Ziel B IV 2.1 eine Gewinnung von Sand vorgesehen ist, ist es notwendig, diese Flächen zu schonen und auch Düngungsmaßnahmen zu vermeiden.

Da das Gebiet durch eine für die Region typische Landschaft geprägt ist, sollten neue Nutzungen oder landschaftsverändernde Maßnahmen in diesem Raum sorgfältig geprüft werden. Es wird nicht erheblich in die Landschaft eingegriffen, da es sich um einen Ausbau einer bestehenden Straße handelt.

Landschaftsschutzgebiet

Es werden keine Landschaftsschutzgebiete durch den geplanten Ausbau der B 299 beeinträchtigt.

Geschützte Biotope und LRT gem. Anhang I FFH-RL

Im Untersuchungsgebiet befinden sich mehrere amtlich kartierte, nach § 30 BNatSchG sowie § 23 BayNatSchG geschützte Biotope:

- Heidekrautreicher Mooskiefernwald auf Flugsand (geschützter Biototyp: Kiefernwald, bodensauer (WP), Ident: 6734-0830) – Bezugsraum 2
- Bruch- und Feuchtwaldbestände, Erlensäume am Bach und am Leitgraben, zwischen Seitzer- und Schmidmühle, nordwestlich und südwestlich von Sengenthal (geschützter Biototyp: Bruchwälder (WB), Ident: 6734-0055-001) – Bezugsraum 2
- Nasswiesen in der engeren und weiteren Wiffelsbachaue (westlich Sengenthal (Biototyp: Seggen- oder binsenreiche Nasswiesen, Sümpfe (GN00BK), Ident: 6734-1018-00/004) – Bezugsraum 1
- Abschnitt des Ludwig-Donau-Main-Kanals südwestlich und westlich von Sengenthal (geschützte Biotoptypen: Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, planar bis montan / kein LRT (GH00BK), Großröhrichte / kein LRT (VH00BK), Ident: 6734-1089-001) – Bezugsraum 1

Von den hier aufgeführten Biotopen wurden diejenigen im Rahmen der Biotoptypenkartierung von ANUVA begangen, die im Abstand bis 50 m zum Eingriffsgebiet lie-

gen. Diese Biotoptypen werden in den Beschreibungen der Bezugsräume (vgl. Kap. 2) behandelt. Durch das Vorhaben wird ein schmaler Streifen des Biotoptyps „Sumpfwälder mittlerer Ausprägung“ (L432), der gemäß § 30 BNatSchG i.V.m. Art. 23 BayNatSchG geschützt wird, versiegelt, überbaut bzw. zeitlich in Anspruch genommen (betroffene Fläche 0,0211 ha). Eine zusätzliche Fläche von 0,0218 ha wird durch betriebsbedingte Wirkungen beeinträchtigt. Durch entsprechende Ersatzmaßnahmen kann die entstandene Beeinträchtigung jedoch ausgeglichen werden.

Wasserschutzgebiete

Das ca. 200 m nordöstlich vom Untersuchungsgebiet liegende Wasserschutzgebiet „Neumarkt Miss“ wird durch den Ausbau der B 299 im Abschnitt 2 nicht beeinträchtigt.

Bodendenkmäler

Im äußersten Südwesten des Untersuchungsgebietes liegt ein kleiner Bereich des Bodendenkmals „Erdbauten des Ludwig-Donau-Main-Kanals“ (D-3-6734-0139). Dieses ist vom Ausbau der B 299 nicht betroffen.

~~Das nördliche Drittel des Untersuchungsgebiets befindet sich in der Bodendenkmalverdachtsfläche V-3-6734.0004 mit Verdacht auf vor- und frühgeschichtliche Siedlungen. Der nördliche Abschnitt des Eingriffsbereiches überlagert sich mit den Bodendenkmalverdachtsflächen „Vor- und frühgeschichtliche Siedlungen“ V-3-6734-0010 und V-3-6734-0005. Diese Bodendenkmalverdachtsflächen ist sind vom Ausbau der B 299 unmittelbar betroffen.~~

Ein kleiner Bereich des Ludwig-Donau-Main-Kanals, der in den südwestlichen Bereich des Untersuchungsgebietes fällt, steht **zusätzlich als Baudenkmal D-3-73-159-2** unter Denkmalschutz. Er ist weder unmittelbar durch den Ausbau betroffen, noch liegt er im Nahbereich des Eingriffs.

Das Bayerische Landesamt für Denkmalpflege (BLfD) weist in einer Stellungnahme vom 06.04.2017 darauf hin, dass im Fall eines Einzelgenehmigungsverfahrens bei überplanten Bodendenkmälern und/oder Vermutungsfällen nach Art. 7 Abs. 1 BayDSchG bei der Unteren Denkmalschutzbehörde des jeweiligen Landkreises eine denkmalrechtliche Erlaubnis einzuholen ist. Im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens kann durch die Umsetzung der Auflagen in den Nebenbestimmungen der Schutz und der Erhalt der Bodendenkmäler ermöglicht werden.

Grundsätzlich ist in einem Fall der Überplanung frühzeitig Kontakt mit dem BLfD aufzunehmen.

Baudenkmäler

Im Südwesten des Untersuchungsgebiets liegt ein schmaler Bereich des Baudenkmals „Ludwig-Donau-Main-Kanal“ (D-3-73-159-2). In dieses Baudenkmal wird im Rahmen des Ausbaus der B 299 nicht eingegriffen.

6.3 Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG

Durch die getroffenen Maßnahmen (vgl. Unterlage 9.2 A, Unterlage 9.3) werden die Beeinträchtigungen der Funktionen des Naturhaushaltes ausgeglichen, d. h. es

werden im selben Umfang neue Wertpunkte durch eine Aufwertung bestehender Biotop- und Nutzungstypen auf den Ausgleichsflächen generiert, wie durch den Eingriff verloren gehen.

Die Maßnahme führt zu einem Kompensationsbedarf von 97.064 Wertpunkten durch die Überbauung, vorübergehende Inanspruchnahme oder mittelbare Beeinträchtigung von Biotop- und Nutzungstypen gem. der Vorgaben der BayKompV (Bayerische Staatsregierung 2013; OBB StMI 2014a, 2014b). Diesem Bedarf steht ein Kompensationsumfang von ~~170.286~~ 97.064 Punkten gegenüber. Das Landschaftsbild wird neu gestaltet bzw. wiederhergestellt.

Mit dem vorliegenden Maßnahmenkonzept verbleibt kein Ausgleichsdefizit. ~~Der Überschuss von 73.222 Wertpunkten kann für die Kompensation anderer Vorhaben verwendet werden.~~

6.4 Abstimmungsergebnisse mit den Behörden

Mit dem Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Regensburg wurde abgestimmt, dass für den Ausbauabschnitt 2 der B 299 kein Waldausgleich nach Waldrecht notwendig ist, da gemäß Waldfunktionsplanung keine besonderen Funktionen vom Ausbauvorhaben betroffen sind (s. auch Kap. 7).

7 Erhaltung des Waldes nach Waldrecht

In Art. 1 BayWaldG ist hinterlegt, dass das Gesetz u.a. dazu dienen soll, die Waldfläche zu erhalten und erforderlichenfalls zu vermehren. Wald im Sinne des Gesetzes ist jede mit Waldbäumen bestockte oder wiederaufzuforstende Fläche sowie die Waldwege, Waldeinteilungs- und Waldsicherungsstreifen, Waldblößen, Waldlichten und mit dem Wald räumlich zusammenhängende Pflanzgärten, Holzlagerplätze, Wildäsungsflächen und sonstige dem Wald dienende Flächen.

Gemäß Art. 5 i.V.m. Art. 7 BayWaldG ist Wald mit Schutz-, Nutz- und Erholungsfunktionen sowie Bedeutungen für die biologische Vielfalt so zu erhalten, zu mehren und zu gestalten, dass er seine jeweiligen Funktionen bestmöglich und nachhaltig erfüllen kann. Der von der Planung betroffene Wald verfügt über allgemeine Schutz-, Nutz- und Erholungsfunktionen.

Zudem fällt ein kleiner Bereich der Waldflächen im Südwesten des Untersuchungsgebietes in ein Gebiet entlang des Ludwig-Donau-Main-Kanals, das gemäß dem Waldfunktionsplan eine besondere Funktion für das Landschaftsbild erfüllt und somit von besonderer Bedeutung für den Erhalt von Eigenart, Vielfalt und Schönheit der Landschaft ist. Durch den Ausbau der B 299 ist dieser Waldbereich nicht betroffen.

Die sonstigen Waldflächen im Untersuchungsgebiet sind im Waldfunktionsplan nicht mit einer besonderen Bedeutung für eine spezielle Funktion bzw. Schutzgut belegt.

Das Vorhaben umfasst den Bau eines zusätzlichen Fahrstreifens der B 299 sowie die Verschiebung eines Wirtschaftsweges im nördlichen Bereich des Ausbauabschnittes nach Osten und die Verschiebung eines weiteren Wirtschaftsweges westlich der B 299 nach Westen.

Da die Wirtschaftswegen als Waldwege bzw. als sonstige dem Wald dienende Flächen jedoch weiterhin unter die Definition von Wald nach Art. 1 BayWaldG (siehe oben) fallen, stellt der dafür notwendige Waldflächenbedarf (2.694 m²) keine Rodung im Sinne des Art. 9 des BayWaldG dar.

Mit dem Bau des zusätzlichen Fahrstreifens ist die Überbauung und somit die dauerhafte Rodung von 2.509 m² Wald verbunden. Die vorübergehend in Anspruch genommenen Waldflächen können nach Abschluss der Bauarbeiten wieder mit Bäumen und Gehölzen bepflanzt werden und stellen ebenfalls keine Rodung gem. Art. 9 BayWaldG dar.

Da die vom Waldverlust betroffenen Bereiche keine Funktionen gemäß Waldfunktionsplanung erfüllen, ist kein gesonderter Waldausgleich nach BayWaldG erforderlich.

8 Literaturverzeichnis

- ANUVA (2017). B 299 Dreistreifiger Ausbau zwischen Sengenthal/Nord und Mühlhausen/Nord - Faunistische Dokumentation. Nürnberg
- Bayerische Staatsregierung. Verordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft (Bayerische Kompensationsverordnung - BayKompV) (2013). München.
- Bernotat, D., & Dierschke, V. (2016). *Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen - 3. Fassung.*
- BMVBS. (2011). *Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP)*. (Bundesministerium für Verkehr Bau und Stadtentwicklung, Hrsg.). Bonn.
- Brinkmann, R., Biede, Rmann, M., Bontadina, F., Dietz, M., Hintemann, G., et al. (2012). *Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse – Eine Arbeitshilfe für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen*. (Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft Arbeit und Verkehr, Hrsg.).
- Garniel, A., Daunicht, W., Mierwald, U., & Ojowski, U. (2007). *Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Kurzfassung - Schlussbericht. FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung*. (Bundesministerium für Verkehr Bau und Stadtentwicklung, Hrsg.). Bonn, Kiel.
- Garniel, A., & Mierwald, U. (2010). *Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Schlussbericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen: „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“*. (Bundesministerium für Verkehr Bau und Stadtentwicklung, Hrsg.). Kiel, Bonn.
- Lüttmann, J., Fuhrmann, M., Hellenbroich, T., Kerth, G., & Siemers, B. (2014). *Fledermäuse und Verkehr. Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie*. (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Hrsg.).
- Meynen, E., & Schmidhüsen, J. (1959). *Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands*. (E. Meynen, J. Schmidhüsen, J. Gellert, E. Neef, H. Müller-Miny, & J. H. Schultze, Hrsg.). Remagen, Bad Godesberg: Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, Selbstverlag.
- OBB StMI. (2014a, Februar). Vollzugshinweise zur Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) vom 7. August 2013 für den staatlichen Straßenbau. (Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr, Hrsg.) *Anlage 2 zum Rundschreiben vom 28. Februar 2014 Az.: IIZ7-4021-001/11, 44.*
- OBB StMI. (2014b, März). Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV). (Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern für Bau und Verkehr, Hrsg.) *Anlage 1 zum Rundschreiben vom 28. Februar 2014 Az.: IIZ7-4021-001/11, 24.*
- OBB StMI. (2016). *VHF Bayern - Handbuch für die Vergabe und Durchführung von Freiberuflichen Dienstleistungen durch die Staatsbau- und die Wasserwirtschaftsverwaltung des Freistaates Bayern*. (Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, Hrsg.).