



LANDESBETRIEB
M O B I L I T Ä T
W O R M S

UNTERLAGE 19.4.1

**ERLÄUTERUNGSBERICHT
FFH-VERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG FÜR DAS FFH-GEBIET DE-6515-301
"DÜRKHEIMER BRUCH"**

FESTSTELLUNGSENTWURF

**B 271 neu
OU Kallstadt – Ungstein**

von NK 6515 073
Station 11 + 150

bis NK 6415 033
Station 16 + 100

Baulänge B 271
4.950 m
Baulänge Anschlüsse
2.840 m

aufgestellt: Worms, den 10.10.2022  (stellv. Dienststellenleiterin)	

November 2021

UNTERLAGE 19.4.1

B 271n OU Kallstadt - Ungstein

Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 (1) BNatSchG
für das FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch'

Erläuterungsbericht

Juli 2021

Im Auftrag des
Landesbetriebes Mobilität Worms

B 271n OU Kallstadt - Ungstein

Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 (1) BNatSchG
für das FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch'

Erläuterungsbericht

Juli 2021

Auftraggeber

Landesbetrieb Mobilität Worms
Schönauer Straße 5
67547 Worms

Tel.: 06241 - 401-5
Fax: 06241 - 401-600

Erstellt durch

Cochet Consult
Planungsgesellschaft Umwelt, Stadt und Verkehr
Uhierstraße 94
53173 Bonn

Tel.: 0228 - 94330-0
Fax: 0228 - 94330-33
E-Mail: top@cochet-consult.de
www.cochet-consult.de

	Seite
1 Einleitung	1
1.1 Anlass und Aufgabenstellung	1
1.2 Rechtliche Grundlagen	1
1.3 Datengrundlagen	2
1.4 Methodik	3
2 Beschreibung des Schutzgebietes und seiner Erhaltungsziele	4
2.1 Übersicht über das Schutzgebiet	4
2.2 Schutzgegenstand	4
2.2.1 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	5
2.2.2 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	7
2.3 Andere wichtige Pflanzen- und Tierarten	9
2.4 Erhaltungsziele	9
2.5 Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	9
2.6 Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten	9
3 Beschreibung des Vorhabens	10
3.1 Übersicht über das Gesamtvorhaben	10
3.2 Technische Beschreibung des Vorhabens	10
3.3 Beschreibung des Vorhabens im Bereich des Schutzgebietes	10
3.4 Wirkfaktoren	11
3.4.1 Baubedingte Wirkfaktoren	11
3.4.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren	11
3.4.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren	11
4 Detailliert untersuchter Bereich	12
4.1 Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens	12
4.2 Durchgeführte Untersuchungen	12
4.3 Datenlücken	13
4.4 Beschreibung des detailliert untersuchten Bereiches	13
4.4.1 Übersicht über die Landschaft	13
4.4.2 Vorkommen von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	13
4.4.3 Vorkommen von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	15
4.4.4 Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	17
4.5 Darstellung der für die Erhaltungsziele des Schutzgebietes relevanten Wirkfaktoren	18
5 Beurteilung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes	22
5.1 Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	22
5.2 Beeinträchtigungen von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	28
6 Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	32

Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)		Seite
7	Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch andere Pläne oder Projekte	35
8	Zusammenfassung	38
9	Literatur- und Quellenverzeichnis	41

Tabellenverzeichnis

Seite

Tabelle 1: Im Gebiet vorkommende Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie gemäß Standard-Datenbogen.....	6
Tabelle 2: Im Gebiet vorkommende Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie gemäß Standard-Datenbogen	8
Tabelle 3: Inanspruchnahme und Überbauung von Lebensräumen innerhalb des FFH-Gebietes ‚Dürkheimer Bruch‘ DE 6515-301	10
Tabelle 4: Beschreibung der Intensität sowie der räumlichen und zeitlichen Ausdehnung der Wirkfaktoren	19

Abbildungsverzeichnis

Seite

Abbildung 1: Immissionsprognose B 271n – Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition (in kg/(ha*a) gegenüber dem Prognosenullfall.....	25
Abbildung 2: Immissionsprognose B 271n – Prognoseplanfall der Stickstoffdeposition (in kg/(ha*a)	26

Kartenverzeichnis (Unterlage 19.4.2)

Karte 1: Übersichtskarte (Maßstab 1:25.000)

Karte 2: Lebensraumtypen und Arten / Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele / Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (Maßstab 1:5.000)

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Im Zuge der Ortsumgehungen (OU) für Kallstadt und Ungstein plant der Landesbetrieb Mobilität Worms den Neubau der B 271 zwischen dem Gewerbegebiet Bruch (Bad Dürkheim) und der Anschlussstelle an die B 271 südlich Herxheim am Berg.

Durch den geplanten Straßenneubau sind folgende Natura 2000-Gebiete direkt oder indirekt betroffen:

- Vogelschutzgebiet (VSG) DE 6514-401 'Haardtrand'
- FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch'
- FFH-Gebiet DE 6812-301 'Biosphärenreservat Pfälzerwald'

Gemäß § 34 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) erfordern Pläne oder Projekte, die nicht unmittelbar mit der Verwaltung eines Natura 2000-Gebietes in Verbindung stehen oder hierfür nicht notwendig sind, die ein solches Gebiet jedoch einzeln oder in Zusammenwirkung mit anderen Plänen oder Projekten beeinträchtigen könnten, eine Prüfung auf Verträglichkeit mit den für dieses Gebiet festgelegten Erhaltungszielen.

Nach Teilüberarbeitung und Neuvorlage des RE-Entwurfs zur Verlegung der B 271n zwischen Bad Dürkheim und Herxheim a. B. (alter Stand 2016) beim Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) haben sich Änderungen der technischen Planung ergeben. Die COCHET CONSULT wurde im Juni 2020 durch den Landesbetrieb Mobilität Worms mit der Anpassung bzw. Aktualisierung der umweltplanerischen Fachbeiträge für den o. g. Neubauabschnitt beauftragt.

Aufgabe der vorliegenden FFH-Verträglichkeitsprüfung ist es, die Beeinträchtigungen des betroffenen Natura 2000-Gebietes **DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch'** durch das geplante Vorhaben darzustellen und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit für die Erhaltungsziele des Gebietes zu beurteilen.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Die Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen ist als sogenannte Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) das erste umfassende Rahmengesetz zum Lebensraum- und Artenschutz in der Europäischen Union (EU).

Die FFH-Richtlinie verpflichtet Deutschland wie alle EU-Mitgliedsstaaten, die natürliche Artenvielfalt zu sichern und zur Erhaltung der biologischen Vielfalt ein zusammenhängendes (kohärentes) Netz besonderer Schutzgebiete mit der Bezeichnung „Natura 2000“ zu errichten und zu erhalten. Dieses Netz besteht aus Gebieten, die die natürlichen Lebensraumtypen des Anhangs I sowie die Habitate der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie umfassen. Außerdem umfasst das Netz „Natura 2000“ auch die von den Mitgliedsstaaten aufgrund der Richtlinie des Rates 79/409/EWG (Vogelschutzrichtlinie) vom 2. April 1979 ausgewiesenen Europäischen Vogelschutzgebiete (Special Protected Areas - SPA).

Die rechtliche Umsetzung der Vogelschutzrichtlinie ist in Deutschland durch das Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) vom 10. Dezember 1986 und durch das Zweite Gesetz zur Änderung des BNatSchG vom 30. April 1998 erfolgt. Die FFH-Richtlinie ist durch das Zweite Gesetz zur Änderung des BNatSchG vom 30. April 1998 in deutsches Recht umgesetzt worden.

Aktuell sind beide Richtlinien in der Fassung des BNatSchG vom 29. Juli 2009 verankert.

1.3 Datengrundlagen

Die Untersuchung erfolgt in erster Linie anhand folgender vorhandener Unterlagen:

- Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch'; letztes Datum der Aktualisierung: Mai 2019 (EUROPÄISCHE UNION 2019a),
- Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz (LANIS) mit Informationen u. a. zu Natura 2000-Gebiete (MUEEF 2021),
- Bewirtschaftungsplan für das FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' und das Vogelschutzgebiet DE 6514-401 'Haardtrand' (Teilbereich) (SGD SÜD 2017),
- Erste Landesverordnung zur Änderung der Landesverordnung über die Erhaltungsziele in den Natura 2000-Gebieten vom 22. Dezember 2008 (MUF 2008),
- ArtenFinder Service-Portal Rheinland-Pfalz mit Informationen zur Verbreitung und zum Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten (SNU 2021),
- Fachinformationssystem FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP-Info) (BFN 2021),
- Landesnaturschutzgesetz Rheinland-Pfalz (LNatSchG) vom 6. Oktober 2015; zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 26. Juni 2020 (GVBl. S. 287).

Darüber hinaus wurden im Zuge des Neubauvorhabens folgende faunistische Untersuchungen durchgeführt:

- projektbedingte Erfassung u. a. von Tagfaltern und weiteren Tiergruppen in den Jahren 1990 bis 1992 im Zuge des Raumordnungsverfahrens B 271n (WREDE 1992),
- Erfassung u. a. von Tagfaltern und Schnecken im Jahr 1996 im Rahmen des E+E-Vorhabens „Auenrenaturierung Dürkheimer Bruch“ (IUS 1998),
- projektbedingte Erfassung u. a. von Tagfaltern im Jahr 1998 im Zuge des Landespflegerischen Planungsbeitrags zur geplanten OU B 271n (Unterlage 19.8),
- faunistische Untersuchungen zu den Flurbereinigungsverfahren Ungstein IV und Herxheim am Berg VI in den Jahren 2004 und 2005 durch Herrn Michael Höllgärtner (HÖLLGÄRTNER 2004/2005),
- projektbedingte faunistische Nacherhebungen in den Jahren 2006 und 2007 u. a. von *Maculinea*-Arten und Großem Feuerfalter im Untersuchungsraum zur geplanten OU B 271n (Unterlage 19.8),
- Tierökologische Grundlagenkartierung für den Bewirtschaftungsplan für das FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' (HÖLLGÄRTNER 2008),
- Erfassung der *Maculinea*-Arten im Bruch westlich der Bahn im Jahr 2014 (Unterlage 19.8),
- Zusammenschau vorhandener faunistischer Daten bis 2014 durch Herrn Michael Höllgärtner (HÖLLGÄRTNER 2014),
- Kartierung von *Maculinea*-Bläulingen im Bruch östlich der Bahn im Jahr 2020 (POLLICHA 2020),
- projektbedingte Erfassung von *Maculinea nausithous* im Bruch im Jahr 2020 (Unterlage 19.7).
- Luftschadstoffgutachten zum Neubau der B 271, Ursprungsfassung vom Februar 2011, Fortschreibung vom Mai 2020 (MÜLLER-BBM 2011, MÜLLER-BBM 2020),
- Hochwasserschutz und Bachauenentwicklung im Dürkheimer Bruch. Stand 2010. Planfeststellung März 2013. Ausführungsplanung August 2019 (GEWÄSSERZWECKVERBAND ISENACH-ECKBACH 2019).

1.4 Methodik

Die Erarbeitung der FFH-Verträglichkeitsprüfung erfolgt in enger Anlehnung an den "Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau" (BMVBW 2004).

Dieser Leitfaden stellt eine aktuelle Arbeitshilfe zur Durchführung von richtlinienkonformen Verträglichkeitsprüfungen nach Art. 6 (3) FFH-Richtlinie bzw. nach § 34 (1, 2) BNatSchG und von Ausnahmeverfahren nach Art. 6 (4) FFH-Richtlinie bzw. nach § 34 (3-5) BNatSchG dar und hat das Ziel, die Rechtssicherheit der damit verbundenen Arbeits- und Entscheidungsschritte zu erhöhen.

2 Beschreibung des Schutzgebietes und seiner Erhaltungsziele

2.1 Übersicht über das Schutzgebiet

Das etwa 697 ha große FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' befindet sich nordöstlich von Bad Dürkheim und umfasst die Wiesenlandschaft des Dürkheimer Bruchs auf dem Schwemmkegel der Isenach (vgl. EUROPÄISCHE UNION 2019a, MUEEF 2021).

„Einst waren Stromtalwiesen, die als Streuwiesen einmal jährlich im Herbst gemäht wurden, auf dem Isenach-Schwemmkegel weit verbreitet. Eine Besonderheit des Dürkheimer Bruchs stellten die Salzwiesen dar. Heute prägen wechselfeuchte Wiesen, kleine Fließgewässer, Hecken, Gebüsche und Baumgruppen das Landschaftsbild. Insbesondere Wiesenvögel und Tagfalter finden in den ausgedehnten Wiesenflächen ideale Lebensbedingungen vor.

Seltene Vogelarten wie Grauammer, Kiebitz, Schwarzkehlchen und Wachtelkönig brüten im Gebiet. Auch eine Brut der bundesweit vom Aussterben bedrohten Sumpfohreule wurde nachgewiesen. Arten des Halboffenlandes wie Neuntöter, Grünspecht und Pirol weisen auf eine gute Strukturierung der Landschaft durch Gehölze hin.

Die extensiv genutzten Wiesen sind Lebensraum seltener und stark bedrohter Schmetterlingsarten. Dazu zählen Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*), Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea teleius*) und Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*). Der Rotklee-Bläuling (*Polyommatus semiargus*) und der Wiesen-Grashüpfer (*Chorthippus dorsatus*), die noch vor wenigen Jahrzehnten auf nahezu allen Wiesen mittlerer Standorte häufig anzutreffen waren, sind hier noch zu finden. Vereinzelt tritt der sehr seltene, wärmeliebende Feld-Grashüpfer (*Chorthippus apricarius*) auf und als Charakterart feuchter Wiesen und Weiden die Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*).

Die Gräben des Dürkheimer Bruchs sind wertvolle Amphibien-Laichgewässer. Sie beherbergen teilweise große Populationen von Kreuz- und Wechselkröte“ (MUEEF 2021).

Naturräumlich ist das FFH-Gebiet dem Vorderpfälzer Tiefland (221) sowie seiner Untereinheit "Isenachschwemmkegel" (221.71) zuzuordnen. Der Schwemmkegel der Isenach weist ein geringes West-Ost-Gefälle (von ca. 110 m auf ca. 100 m ü.NN) auf. Seine Oberfläche wird von zahlreichen Gräben durchzogen und weist in der Mitte ein ausgedehntes Feuchtgebiet auf (Dürkheimer- / Erpolzheimer Bruch). Die Isenach ist offensichtlich auf dem (kaum erkennbar) gewölbten Schwemmfächer nach Norden abgeglitten und hat hier eine deutliche Randrinne ausgebildet. Ähnliche Vorgänge sind auch bei anderen Schwemmfächern zu beobachten.

Die Nutzungsstruktur des FFH-Gebietes wird maßgeblich durch die hydrologischen Standortgegebenheiten geprägt und ist wesentlich durch größere Grünlandanteile und Kleingehölze charakterisiert. Prägendes Fließgewässer ist die Isenach. Zudem befinden sich zahlreiche wasserführende Gräben im Gebiet. Details zur Bestandsstruktur sind dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 19.1) zu entnehmen.

2.2 Schutzgegenstand

Primärer Schutzgegenstand in FFH-Gebieten sind die im Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie und Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie, die im Folgenden genannt werden.

Sonstige im Standard-Datenbogen genannte Arten wie Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie, Zugvogelarten gemäß Art. 4 (2) der Vogelschutzrichtlinie und andere bedeutende Arten der Fauna und Flora sind allenfalls dann von Relevanz, wenn sie zur charakteristischen Lebensgemeinschaft von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie gehören. In diesem Fall werden sie im Rahmen

der FFH-Verträglichkeitsprüfung als sogenannte „charakteristische Arten“ unter dem Gesichtspunkt ihrer Bedeutung für den Erhaltungszustand dieser Lebensraumtypen behandelt.

2.2.1 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Die folgende Tabelle 1 gibt einen Überblick über die im Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie einschließlich ergänzender Angaben gemäß Standard-Datenbogen (EUROPÄISCHE UNION 2019a).

Nähere Angaben (z. B. zur allgemeinen Charakterisierung der Lebensraumtypen, zum Vorkommen im FFH-Gebiet und zu den charakteristischen Tier- und Pflanzenarten) erfolgen nur für die voraussichtlich betroffenen Lebensraumtypen (siehe Kapitel 4.4.2).

Tabelle 1: Im Gebiet vorkommende Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie gemäß Standard-Datenbogen

Lebensraumtypen nach Anhang I				Beurteilung des Gebiets			
FFH-Code	Bezeichnung des Lebensraumtyps	Fläche in ha	Datenqualität	Repräsentativität	Relative Fläche	Erhaltung	Gesamtbeurteilung
2330	Dünen mit offenen Grasflächen mit <i>Corynephorus</i> und <i>Agrostis</i>	0,12	G	C	C	C	C
3140	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen	0,22	G	B	C	B	B
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	0,22	G	C	C	C	C
4030	Europäische trockene Heiden	0,19	G	C	C	C	C
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigem Böden (<i>Molinion caeruleae</i>)	1,54	G	B	C	B	B
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	1,00	P	C	C	C	C
6440	Brenndolden-Auenwiesen (<i>Cnidion dubii</i>)	0,24	G	C	C	C	C
6510	Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	53,84	G	B	C	B	B

Erläuterungen zu den Angaben (vgl. auch EUROPÄISCHE KOMMISSION 2011):

<u>Datenqualität</u>	<u>Repräsentativität:</u>	<u>Relative Fläche</u>	<u>Erhaltung</u>	<u>Gesamtbeurteilung</u>
G gut	B gute Repräsentativität	C $2 \geq p > 0 \%$	B guter Erhaltungszustand	B guter Wert
P schlecht	C signifikante Repräsentativität		C durchschnittlicher oder eingeschränkter Erhaltungszustand	C signifikanter Wert

2.2.2 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Die folgende Tabelle 2 gibt einen Überblick über die im Gebiet vorkommenden Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie einschließlich ergänzender Angaben gemäß Standard-Datenbogen (EUROPÄISCHE UNION 2019a).

Nähere Angaben (z. B. zur allgemeinen Charakterisierung der Arten, zum Vorkommen im FFH-Gebiet und zu den Erhaltungszielen) erfolgen nur für die voraussichtlich betroffenen Arten (siehe Kapitel 4.4.3).

Tabelle 2: Im Gebiet vorkommende Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie gemäß Standard-Datenbogen

Art		Population im Gebiet						Beurteilung des Gebiets			
Code	Artname	Typ	Größe		Einheit	Kategorie	Datenqualität	Population	Erhaltung	Isolierung	Gesamtbeurteilung
			Min.	Max.							
1060	Großer Feuerfalter (<i>Lycaena dispar</i>)	p	0	0	i	P	DD	C	B	A	C
1061	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Maculinea nausithous</i>)	p	0	0	i	P	DD	C	B	C	C
1059	Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Maculinea teleius</i>)	p	0	0	i	P	DD	C	B	C	B
1014	Schmale Windelschnecke (<i>Vertigo angustior</i>)	p	100.001	1.000.000	i		DD	C	B	C	A

Erläuterungen zu den Angaben (vgl. auch EUROPÄISCHE KOMMISSION 2011):

* = prioritäre Art

Typ Einheit Kategorie Datenqualität Population Erhaltung
 p sesshaft i Einzeltiere P vorhanden DD keine Daten C $2 \geq p > 0 \%$ B guter Erhaltungszustand

Isolierung Gesamtbeurteilung
 A Population (beinahe) isoliert A hervorragender Wert
 C Population nicht isoliert, innerhalb B guter Wert
 des erweiterten Verbreitungsgebietes C signifikanter Wert

2.3 Andere wichtige Pflanzen- und Tierarten

Andere wichtige Pflanzen- und Tierarten sind im Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' (EUROPÄISCHE UNION 2019a) nicht genannt.

2.4 Erhaltungsziele

Gemäß der ersten Landesverordnung zur Änderung der Landesverordnung über die Erhaltungsziele in den Natura 2000-Gebieten vom 22. Dezember 2008 (MUF 2008) gelten für das FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' folgende Erhaltungsziele:

Erhaltung oder Wiederherstellung

- eines Systems nicht intensiv genutzter und artenreicher Mähwiesen, vor allem als Lebensraum für Schmetterlinge;
- von nassen Rieden und Wiesen für die Schmale Windelschnecke.

2.5 Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Zur Erhaltung und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Arten und Lebensräume eines Schutzgebietes können bestimmte Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen durchzuführen sein, die in Management- oder Bewirtschaftungsplänen für das Schutzgebiet beschrieben sind.

Für das FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' liegt ein rechtskräftiger Bewirtschaftungsplan vor (SGD SÜD 2017), der sich aus einem Teil A (Grundlagen) und einem Teil B (Maßnahmen) zusammensetzt. Auf konkrete Maßnahmen im detailliert untersuchten Bereich wird in Kapitel 4.4.4 näher eingegangen.

2.6 Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten

Das FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' liegt vollständig innerhalb des Vogelschutzgebietes DE 6414-401 'Haardtrand' (vgl. MUEEF 2021), so dass zwischen diesen beiden Gebieten auch von intensiven funktionalen Beziehungen auszugehen ist.

Darüber hinaus sind aufgrund der räumlichen Nähe und den z. T. identischen Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie (3150, 4030, 6410, 6430 und 6510 – vgl. auch EUROPÄISCHE UNION 2019b) funktionale Beziehungen zum FFH-Gebiet DE 6812-301 'Biosphärenreservat Pfälzerwald' zu erwarten.

3 Beschreibung des Vorhabens

3.1 Übersicht über das Gesamtvorhaben

Zur Entlastung der Ortslagen Ungstein, Kallstadt, Herxheim, Dackenheim und Kirchheim an der B 271 (Deutsche Weinstraße) und zur Anbindung des erweiterten Gewerbegebietes „Bruch“ in Bad Dürkheim wird ein Neubau der B 271 als Umgehungsstraße B 271n zwischen Bad Dürkheim (AS B 37) und Grünstadt (BAB A 6) geplant. Der Abschnitt zwischen Bad Dürkheim und Herxheim am Berg befindet sich aktuell in der Planung und ist Gegenstand dieser Prüfung.

3.2 Technische Beschreibung des Vorhabens

Der südliche Planungsabschnitt der B 271n beginnt bei Bau-km 11+145 im Bereich des Anschlusses an die B 37 und des Gewerbegebietes Bruch. Die Trasse verläuft zunächst parallel zur Bahnstrecke Bad Dürkheim-Freinsheim und quert diese bei ca. km 12 in Tieflage. Die Bahnunterführung wird als Grundwasserwanne ausgeführt. Die Trasse durchquert das westliche Bruch in leichter Dammlage. Nach der Überführung der K 5 schwenkt die Trasse auf den Verlauf der L 455. Sie durchquert dabei Gehölzbiotope, Rebflächen, Obstbau- und Grünlandflächen bzw. deren Brachen sowie Gartengelände und die Isenach mit ihren Begleitgehölzen. Die B 271n verläuft von ca. Bau-km 13+650 bis Bau-km 14+500 auf der L 455 und schwenkt dann dem Verlauf des Schlittgrabens folgend durch flurbereinigte Rebflur nach Nordwesten ab, wo sie bei ca. Bau-km 16+090 die B 271 alt (Weinstraße) erreicht. Die Weinstraße wird mit einem Kreisverkehrsplatz an die B 271n angebunden. Der Neubauquerschnitt beträgt auf freier Strecke i. d. R. 11 m. Die Entwässerung erfolgt i. d. R. über Versickerungsmulden oder Rückhaltebecken mit Versickerung und Abschlag in die Vorfluter. Die Wirtschaftswege werden entsprechend neu hergestellt und angebunden.

Einzelheiten sind dem technischen Erläuterungsbericht (Unterlage 1) zu entnehmen.

3.3 Beschreibung des Vorhabens im Bereich des Schutzgebietes

Im Abschnitt zwischen der Unterführung der Bahnstrecke und dem Anschluss der K 5 durchquert die B 271n das FFH Gebiet DE 6515-301 in seinem westlichsten Ausläufer. Die **anlagebedingte Flächeninanspruchnahme** innerhalb des FFH-Gebietes liegt bei insgesamt rd. **1,06 ha**.

Der Verlauf der B 271n quert das FFH-Gebiet nahe der westlichen Gebietsgrenze. Hierbei kommt es aufgrund der Zerschneidungswirkung der Bundesstraße zu einer Isolierung des westlichen „Ausläufers“ des FFH-Gebietes. Die isolierte Teilfläche besitzt eine Größe von ca. 7,3 ha.

Die Inanspruchnahme einzelner Lebensräume bzw. Habitatstrukturen innerhalb des Schutzgebietes ist in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 3: Inanspruchnahme und Überbauung von Lebensräumen innerhalb des FFH-Gebietes ‚Dürkheimer Bruch‘ DE 6515-301

Lebensraum	Fläche (ha)
Grünland	0,87
Gewässer mit Randstreifen (einschließlich Röhrichte etc.)	0,03
Gehölze	0,01
Saumbiotope, Hochstaudenfluren	0,02
Sonstige anthropogene Biotope (Gärten, Grünanlagen, Lagerflächen etc.)	0,13
Gesamt	1,06

3.4 Wirkfaktoren

Die potenziellen Auswirkungen der geplanten Baumaßnahme können grundsätzlich in

- baubedingte Auswirkungen,
- anlagebedingte Auswirkungen und
- betriebsbedingte Auswirkungen

unterschieden werden.

3.4.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Als baubedingte Auswirkungen werden alle Wirkungen bezeichnet, deren Ursachen zeitlich auf die Bauphase beschränkt sind. Als solche können – bezogen auf die direkte oder indirekte Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes – genannt werden:

- Flächen-/Biotopverluste durch Baustraßen, Arbeitsstreifen und Baustelleneinrichtungsflächen,
- Veränderung der abiotischen Standortfaktoren aufgrund der Bodenverdichtung durch Baugeräte oder bauzeitliche Beeinträchtigungen des Wasserhaushaltes,
- stoffliche und nichtstoffliche Einwirkungen durch Lärm, Licht, Erschütterung und Abgasbelastung aufgrund des Baubetriebes (Personen- und Fahrzeugbewegungen) sowie Gefährdung des Grund- und Oberflächenwassers durch Betriebsstoffe der Baufahrzeuge,
- Tierverluste durch Unfalltod – Überfahren durch Baufahrzeuge.

Der Baubetrieb ist zwar zeitlich auf die Bauphase beschränkt; seine Auswirkungen können dennoch zu erheblichen und auch nachhaltigen Belastungen von Natur und Landschaft führen bzw. erhebliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes zur Folge haben.

3.4.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren

Anlagebedingte Auswirkungen sind solche, die sich auf das Vorhandensein des Bauobjektes zurückführen lassen. Relevant für die Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes können vor allem folgende sein:

- dauerhafter Verlust von Flächen (Versiegelung, Teilversiegelung der Bodenoberfläche) durch Überbauung mit der Folge des Verlustes von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie und/oder von Habitaten von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie,
- neue bzw. Verstärkung bestehender Trennwirkungen durch die neue Straßenverbindung einschließlich Nebenanlagen mit der Wirkung der Verinselung von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie und Reduktion von Habitaten von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie,
- erhöhtes Kollisionsrisiko für Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie.

3.4.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Betriebsbedingte Auswirkungen des Projektes sind die von den Verkehrsbewegungen und den Unterhaltungsmaßnahmen ausgehenden negativen Auswirkungen oder Belastungen wie:

- Beeinträchtigung der angrenzenden Lebensräume und der hier vorkommenden Arten durch Verlärmung, Lichtemissionen, Schadstoffeinträge usw.,
- Tierverluste durch Unfalltod vor allem durch Kollisionen mit auf der neuen Straße verkehrenden Fahrzeugen.

Eine Darstellung der Wirkfaktoren des Vorhabens, die für die betroffenen Erhaltungsziele relevant sind, erfolgt in Kapitel 4.5.

4 Detailliert untersuchter Bereich

4.1 Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens

Der **Untersuchungsraum** ist der Raum, der zur Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele des Schutzgebietes herangezogen werden muss. Er umfasst zumindest das gesamte betroffene Schutzgebiet und darüber hinaus die Strukturen, Funktionen und funktionalen Beziehungen außerhalb des Schutzgebietes, die für die Erhaltung bzw. die Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes der Erhaltungsziele des Schutzgebietes von Relevanz sind.

Bei großen oder sehr langgestreckten, linienhaften Schutzgebieten kann es aus praktischen Gründen sinnvoll sein, anstelle des gesamten Schutzgebietes einen kleineren Bereich für notwendige detaillierte Betrachtungen abzugrenzen. Dieser **detailliert untersuchte Bereich** beschränkt sich i. d. R. auf den Wirkraum im Bereich des Schutzgebietes.

Der **Wirkraum** ist der Raum, in dem vorhabensbedingte Wirkprozesse Beeinträchtigungen auslösen können und umfasst im vorliegenden Fall das FFH-Gebiet westlich der Bahnlinie bis zur westlichen Gebietsgrenze. Diese Abgrenzung ermöglicht neben der Betrachtung direkter Projektauswirkungen auch indirekte Auswirkungen einschließlich der Zerschneidungswirkung des Vorhabens im Hinblick auf die Habitatvernetzung der relevanten Arten und Lebensräume. Die genaue Abgrenzung des detailliert untersuchten Bereiches ist Karte 2 (Unterlage 19.4.2) zu entnehmen.

4.2 Durchgeführte Untersuchungen

Biotoptypen- bzw. Lebensraumtypenkartierung

Zur Erfassung der im Wirkraum vorkommenden Nutzungen und Biotoptypen ist erstmals in der Vegetationsperiode 1998 eine Biotoptypenkartierung in den Maßstäben 1:5.000 sowie 1:1.000 einschließlich der stichprobenartigen Erfassung biotoptypischer Pflanzenarten durchgeführt worden (COCHET CONSULT 1998), die im Sommer 2006 aktualisiert worden ist (COCHET CONSULT 2006/2007). Die Erfassung der Biotoptypen erfolgte in enger Anlehnung an den damals gültigen Biotoptypenkatalog des LFUG (1996). Der Katalog wurde zur stärkeren Differenzierung der im Wirkraum auftretenden Biotopstrukturen an einigen Stellen erweitert. Aufgrund der zwischenzeitlich erfolgten Änderung des Biotoptypenkatalog (aktueller Stand 17.04.2020, LÖKPLAN GBR 2020) wurde die Kartierung 2010 an den aktuellen Katalog angepasst. 2011 fand im Rahmen der Suche nach potentiellen Kompensationsflächen eine Aktualisierung der Nutzungsstrukturen statt. Im Rahmen der Tagfalterkartierung im Jahre 2014 (Unterlage 19.8) wurde der Status der Grünlandflächen im Bruch aktualisiert. Eine letztmalige Überprüfung und Aktualisierung der Nutzungs- und Biotoptypenkartierung erfolgten im Jahr 2020.

Faunistische Untersuchungen

Zur Erfassung der faunistischen Bedeutung des Wirkraumes sind im Jahr 1998 systematische Felduntersuchungen u. a. auch zu den Tagfaltern durchgeführt worden (COCHET CONSULT 1998). In den Folgejahren erfolgten Nachuntersuchungen zur Aktualisierung der Datenlage (COCHET CONSULT 2006/2007). Zudem konnte auf verschiedene Datenbestände von ehrenamtlichen Faunisten (vgl. Kapitel 1.3) sowie auf die Grundlagenkartierungen für die Bewirtschaftungspläne des FFH-Gebiets 'Dürkheimer Bruch' und des VSG 'Haardtrand' zurückgegriffen werden. Eine Zusammenschau der relevanten faunistischen Daten, die seit ca. 2006 von Faunisten im Zusammenhang mit Flurbereinigungsverfahren erhoben wurden, der Erhebungen zu den Natura 2000-Gebieten sowie der regelmäßigen Erhebungen ehrenamtlicher Faunisten aus der Region erfolgte 2014 durch HÖLLGÄRTNER (2014). Diese gilt nun als von der SGD Süd anerkannte, substanzielle Datenlage, welche im Jahre 2020 durch eine auf relevante Wiesen und Grabensäume beschränkte Erfassung von *Maculinea*-Bläulingen ergänzt wurde (vgl. Unterlage 19.7).

4.3 Datenlücken

Der detailliert untersuchte Bereich wurde hinsichtlich der faunistischen Bedeutung sowie der Nutzungsstruktur / Biotoptypen über einen Zeitraum von >20 Jahren betrachtet, so dass sich diesbezüglich keine relevanten Datenlücken ergeben.

Angaben zu Lage und Ausdehnung von Baustelleneinrichtungsflächen und Arbeitsstreifen liegen zum derzeitigen Planungsstadium noch nicht vor. Allerdings wird durch die Ausweisung von Tabuzonen sichergestellt, dass Baustelleneinrichtungen und Materiallagerungen außerhalb sensibler Bereiche erfolgen.

4.4 Beschreibung des detailliert untersuchten Bereiches

4.4.1 Übersicht über die Landschaft

Die Landschaft, in der der detailliert untersuchte Bereich liegt, wird geprägt durch flachwellige Riedelausläufer des Vorgebirges des Pfälzerwaldes, die im Osten in die Niederung des Rheintals übergehen. Die Täler zwischen den Riedeln werden von Bächen und Grabensystemen durchzogen. In Tallagen, deren Untergrund durch undurchlässige Sedimente abgedichtet ist, entstanden Bruchgebiete, die auch durch die vorhandenen Vorfluter nicht entwässert werden konnten. Das Dürkheimer Bruch erstreckt sich in west-östlicher Richtung zwischen Ungstein und Maxdorf. Im Norden und im Süden wird es von ansteigenden Hängen begrenzt. Während die Hanglagen überwiegend von monotonen Rebflächen eingenommen werden, weist das Bruch ein differenziertes Nutzungs- und Vegetationsmuster aus Wiesen, Weiden, Obstanlagen und Obstbrachen, Rebflächen, Baumreihen entlang von Bächen und Gräben, Feldgehölzen, Feuchtgrünland und Röhrichtern auf. Das in Bereichen hoch anstehende Grundwasser beschränkt die Nutzungseignung, so dass extensiv oder nicht genutzte Grünländer einen Flächenanteil von über 10 % besitzen.

Erschlossen ist der Raum durch zahlreiche Wirtschaftswege, die überwiegend nicht versiegelt sind. Das Bruch wird von der eingleisigen Bahnstrecke Bad Dürkheim-Freinsheim durchschnitten, deren 10 m hoher Damm eine gehölzbestockte Zäsur bildet.

4.4.2 Vorkommen von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Gemäß der Grundlagenkarte des Bewirtschaftungsplans zum FFH-Gebiet (SGD SÜD 2017) sowie den Angaben aus dem Kartendienst des LANIS (MUEEF 2021) kommt von den für das FFH-Gebiet DE 6515-301 relevanten und in Kapitel 2.2.1 beschriebenen Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie im detailliert untersuchten Bereich lediglich der **Lebensraumtyp „Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)“ (6510)** vor.

Da bei diesem eine Betroffenheit durch das Vorhaben nicht pauschal ausgeschlossen werden kann, wird er im Folgenden kurz beschrieben. Der Schwerpunkt wird dabei auf die Charakterisierung mit ergänzenden Angaben zu den charakteristischen Tier- und Pflanzenarten, die Bedeutung und Verbreitung in Rheinland-Pfalz sowie das Vorkommen innerhalb des detailliert untersuchten Bereiches gelegt. Grundlage bilden die Angaben aus dem Teil A (Grundlagen) des Bewirtschaftungsplans (vgl. SGD SÜD 2017) sowie der relevante Steckbrief des Landschaftsinformationssystems der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz zu den in Rheinland-Pfalz vorkommenden Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie (vgl. MUEEF 2021).

Allgemeine Charakterisierung

Magere Flachland-Mähwiesen sind wenig gedüngte, ein- bis zweischürige artenreiche Wiesen des Flach- und Hügellandes. Sie gehören zum Verband der Glatthaferwiesen (Arrhenatherion). Je nach Standort kommen unterschiedliche geographische Variationen vor. Dazu zählen die im Frühling durch die Kuckucks-Lichtnelke rosa getönten Wiesen der Bachauen, die salbeiblauen, trockenen Glattha-

ferwiesen des Sommers in den kalkreichen Gebieten und in den Flussauen und auch die mit weißen, gelben und blauen Blumen durchmischten Flachland- und Berg-Glatthaferwiesen. Im Westerwald zum Beispiel prägt das Dunkelrot des Großen Wiesenknopfes im August das Bild der frischen bis feuchten Mähwiesen. Typisch für die mittel- bis flachgründigen, steinig-lehmigen, zum Teil sommertrockenen Böden der Kuppenlagen (vor allem im Saar-Nahe-Bergland) sind die artenreichen Rotschwingel-Straußgraswiesen, die von niedriger Vegetationshöhe und einem eher lückigen Wuchs sind.

Charakteristische Tier- und Pflanzenarten

Als typische Pflanzenarten in den einzelnen Gesellschaften sind folgende zu nennen:

Möhren-Glatthaferwiesen: Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Wiesen-Schwingel (*Festuca pratensis*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*), Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo*), Wiesen-Storchschnabel (*Geranium pratense*), Wiesen-Salbei (*Salvia pratense*), Kümmel-Haarstrang (*Peucedanum carvifolia*).

Frauenmantel-Glatthaferwiesen: Frauenmantel (*Alchemilla* spp.), Kugelige Teufelskralle (*Phyteuma orbiculare*), Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*), Wiesen-Kümmel (*Carum carvi*), Goldhafer (*Trisetum flavescens*).

Fuchsschwanzwiesen: Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Sumpf-Rispengras (*Poa palustris*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), Kuckucks-Lichtnelke (*Silene flos-cuculi*), Herbst-Zeitlose (*Colchicum autumnale*), Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*).

Rotschwingel-Rotstraußgraswiese: Rotschwingel (*Festuca rubra*), Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), Goldhafer (*Trisetum flavescens*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*).

Rispengras-Goldhaferwiese: Goldhafer (*Trisetum flavescens*), Rauhaariger Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*), Waldstorchschnabel (*Geranium sylvaticum*).

Als charakteristische Vertreter der Tierwelt sind vor allem Vögel mit den Arten Feldlerche (*Alauda arvensis*), Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) und Wiesenpieper (*Anthus pratensis*), Tagfalter mit den Arten Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*), Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*), Rotbraunes Wiesenvögelchen (*Coenonympha glycerion*), Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea teleius*) und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*) sowie Heuschrecken mit den Arten Gemeiner Grashüpfer (*Chorthippus parallelus*), Roesels Beißschrecke (*Metrioptera roeselii*), Nachtigall-Grashüpfer (*Chorthippus biguttulus*) und Feldgrille (*Grillus campestris*) zu nennen.

Verbreitung in Rheinland-Pfalz

Flachland-Mähwiesen sind in Rheinland-Pfalz in allen Naturräumen zahlreich vertreten. Viele sind jedoch zum Beispiel durch Überdüngung floristisch verarmt. Typische, floristisch reiche Vorkommen dieses Lebensraumtyps sind vergleichsweise selten. Der europaweite Verbreitungsschwerpunkt dieser Wiesen liegt in Süd(west)deutschland. Rheinland-Pfalz trägt deshalb eine besondere Verantwortung zur Sicherung der artenreichen Flachland-Mähwiesen in Europa.

Vorkommen innerhalb des FFH-Gebietes

Innerhalb des FFH-Gebietes kommt der Lebensraumtyp in vielen Teilflächen vor. Eine Häufung der Vorkommen ist im Ostteil zwischen Eysersheimer Mühle und Erpolzheim sowie südlich Erpolzheim erkennbar.

Vorkommen innerhalb des detailliert untersuchten Bereiches

Innerhalb des detailliert untersuchten Bereiches befinden sich insgesamt sieben Teilflächen des Lebensraumtyps. Zwei Teilflächen befinden sich westlich (ca. 80 m minimale Entfernung), die übrigen fünf Teilflächen liegen östlich (ca. 300 m minimale Entfernung) der geplanten Baumaßnahme. Der Erhaltungszustand aller Flächen innerhalb des detailliert untersuchten Bereiches wird mit „Gut“ bewertet.

4.4.3 Vorkommen von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Innerhalb des detailliert untersuchten Bereiches wurden Vorkommen der nachfolgend beschriebenen Arten (**Großer Feuerfalter**, **Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling**) nachgewiesen.

Da bei diesen beiden Arten eine Betroffenheit durch das Vorhaben nicht pauschal ausgeschlossen werden kann, werden sie im Folgenden kurz beschrieben. Der Schwerpunkt wird dabei auf den Lebensraum und die Lebensweise der Arten sowie ihre Verbreitung gelegt. Grundlage bilden die Steckbriefe des Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz (vgl. MUEEF 2021) zu den in Rheinland-Pfalz vorkommenden Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie.

Innerhalb des FFH-Gebietes DE 6515-301 werden insgesamt neun Vorkommen des **Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings** (*Maculinea teleius*) angegeben. Der Vorkommensschwerpunkt liegt östlich von Erpolzheim. Im Rahmen der faunistischen Untersuchungen durch COCHET CONSULT wurde die Art innerhalb des detailliert untersuchten Bereiches **nicht nachgewiesen**. Gemäß der Darstellung des Bewirtschaftungsplans (SGD SÜD 2017) liegt lediglich ein Nachweis (unmittelbar) westlich des Bahndammes (außerhalb des detailliert untersuchten Bereiches) vor.

Für die **Schmale Windelschnecke** (*Vertigo angustior*) liegen **keine Nachweise** innerhalb des detailliert untersuchten Bereiches vor. Im Rahmen der Grundlagenerhebungen für den Bewirtschaftungsplan für das FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' und das Vogelschutzgebiet DE 6514-401 'Haardtrand' (Teilbereich) (SGD SÜD 2017) wurden Nachweise der Art lediglich östlich der Bahnlinie (außerhalb des Wirkraumes) erbracht.

Die beiden Arten Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling und Schmale Windelschnecke werden nachfolgend nicht näher betrachtet, da erhebliche Beeinträchtigungen aufgrund der fehlenden Vorkommen innerhalb des detailliert untersuchten Bereiches auszuschließen sind.

Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)

Lebensraum

Lebensraum der Falter sind großflächige, strukturreiche Wiesenlandschaften, besonders Feuchtwiesen wie Binsen- und Kohldistelwiesen und Seggenrieder sowie deren Brachen. Die Tiere fliegen an Gräben mit Hochstaudenfluren, an Fließgewässern, in Mooren, Ton- und Kiesgruben. Voraussetzung ist ein Lebensraummosaik aus Flächen mit reichen Vorkommen der Raupenfutterpflanzen und Nektarpflanzen für die Falter. Typische Eiablage-Habitats der Pfalz sind zwei bis vier Wochen vor der Flugzeit genutzte Wiesen oder Intensiv-Weiden.

Die Raupen ernähren sich von oxalatarmen, also nicht sauer schmeckenden Ampferarten wie Fluss-Ampfer (*Rumex hydrolapathum*), Krauser Ampfer (*Rumex crispus*) und Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*). Das Nahrungsspektrum der Falter ist breiter gefächert. Sie scheinen Trichter- und Köpfchenblüten von violetter oder gelber Farbe zu bevorzugen. Von besonderer Bedeutung sind Baldrian- und Blutweiderich-Fluren mit Kriechendem Arznei-Baldrian (*Valeriana procurrens*) und Blutweiderich (*Lythrum salicaria*). Beliebte Nektarpflanzen sind außerdem Großes Flohkraut (*Pulicaria dysenterica*), Rossmintze (*Mentha longifolia*), Acker- und Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium arvense* und *Cirsium palustre*), Jakobs-Greiskraut (*Senecio jacobaea*) und andere mehr.

Biologie und Ökologie

Die Männchen des Großen Feuerfalters zeigen ein ausgeprägtes Revierverhalten. Ihre Reviere heben sich äußerlich deutlich vom Umfeld ab, damit sie von den suchenden Weibchen leichter zu finden sind. Diese Funktion erfüllen einheitlich aufgebaute Vegetationsbestände, so genannte Fazies, die durch deutlich andere Vegetation in ihrer Umgebung leicht zu erkennen sind, zum Beispiel Seggenflächen oder Waldsimenbestände.

Die Eier werden überwiegend einzeln oder zu zweit auf die Blattoberseite der Ampferarten abgelegt, die als Raupenfutterpflanze in Betracht kommen. Nach 5-11 Tagen schlüpft die Raupe, wechselt auf die Blattunterseite und erzeugt dort ein charakteristisches Fensterfraßbild.

In Süddeutschland, auch in Rheinland-Pfalz, entwickelt sich der Große Feuerfalter in zwei Generationen. Die 1. Generation fliegt bei uns von Ende Mai bis Ende Juni. Die Larvenzeit dieser Sommergeneration dauert nur circa 25 Tage bis zur Verpuppung. Die Gürtelpuppe klebt kopfüber meist im unteren Stängelbereich. Nach einer Puppenruhe von ungefähr 18 Tagen schlüpft der Falter. Die 2. und meist individuenstärkere Generation fliegt Ende Juli bis August. Die jungen Raupen der 2. Generation überwintern in Blätter eingerollt und verpuppen sich erst im darauffolgenden Frühjahr. Selten einmal kommt es zur Entwicklung einer 3. Generation, die dann im August/September anzutreffen ist.

Die Falter selbst leben etwa 25 Tage. Sie sonnen sich gerne auf Schilfrohren oder sonstigen erhöhten Stängeln. Als guter Flieger schwärmt der Große Feuerfalter zur Paarung und Nektaraufnahme weit aus und kann dann auch an völlig untypischen Standorten angetroffen werden.

Verbreitung in Rheinland-Pfalz

Der Große Feuerfalter kommt in Europa zerstreut in meist kleinen Populationen vor. In Rheinland-Pfalz werden vor allem die Flusssysteme von Rhein, Saar und Sauer besiedelt. Weitere Verbreitungsschwerpunkte befinden sich im Raum Trier und im südlichen Rheinland-Pfalz in der Oberrheinebene sowie westlich davon im Pfälzerwald bis zum Zweibrücker Land.

Vorkommen innerhalb des detailliert untersuchten Bereiches

Der Große Feuerfalter wurde 1998 in den Feuchtwiesen entlang der Isenach nachgewiesen (COCHET CONSULT 1998). Eier der Art wurden 2004 durch HÖLLGÄRTNER (2004/2005) an Krausem Ampfer südwestlich von Herxheim gefunden. Im Bewirtschaftungsplan für das FFH-Gebiet DE 6515-301 (SGD SÜD 2017) sind Vorkommen des Großen Feuerfalters lediglich für den östlichen Randbereich des Wirkraumes angegeben. Aktuelle Nachweise der Art liegen nicht vor. Trotz der lange zurückliegenden Nachweise aus dem detailliert untersuchten Bereich wird die Art vorsorgeorientiert hinsichtlich der relevanten Wirkfaktoren betrachtet.

Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*)

Lebensraum

Lebensraum von *Maculinea nausithous* sind vor allem wechselfeuchte, ein- bis zweischürige magere Wiesen in Fluss- und Bachtälern sowie deren jüngere Brachestadien mit Vorkommen des Großen Wiesenknopfes (*Sanguisorba officinalis*) und Bauten der Rotgelben Knotenameise *Myrmica rubra*. Anders als der in den gleichen Lebensräumen beheimatete Helle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea teleius*) besiedelt der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling auch kleinräumige, trockenere Saumbiotope wie Böschungen oder Säume an Wegen und Gräben. Zu feuchte oder regelmäßig überflutete Standorte werden meist gemieden.

Biologie und Ökologie

Die Eiablage erfolgt zur Flugzeit der Falter im Juli und August ausschließlich einzeln oder in kleinen Gruppen in bereits rot gefärbte, ältere Blütenköpfe der Wirtspflanze Großer Wiesenknopf. Diese Blüten dienen als Balz- und Schlafplatz, zur Eiablage und Nektaraufnahme.

Nach durchschnittlich acht Tagen schlüpfen die Larven aus den Eiern, bohren sich in die Blütenköpfe und fressen sie aus. Ab ungefähr Ende August verlassen die Raupen im 3. Larvenstadium ihre Wirtspflanze und werden am Boden von Rotgelben Knotenameisen eingesammelt und in deren Nester getragen. Diese Ameisenart bildet keine Nesthügel wie die großen Waldameisen, sondern lebt im Boden.

In den Ameisennestern ernähren sich die Raupen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings bis zu ihrer Verpuppung im darauffolgenden Frühjahr parasitisch von der Ameisenbrut. Drüsensekrete der

Raupe sorgen dafür, dass sie von den Ameisen gepflegt wird. Raupen-Pheromone sorgen darüber hinaus für den richtigen Nestgeruch.

In jedem Ameisenbau können sich bis zu vier Schmetterlingsraupen entwickeln. Nach etwa 330 Tagen Larven- und 25 Tagen Puppenphase schlüpft der Falter. Dieser hat eine Lebenserwartung von circa 10 Tagen.

Die Falter ernähren sich nicht wie die jungen Raupen ausschließlich, aber doch überwiegend vom Großen Wiesenknopf. Darüber hinaus wurden sie vereinzelt auch an Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Distelarten (*Cirsium spec.*) oder Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) bei der Nektaraufnahme beobachtet.

Maculinea nausithous wird als standorttreue Art eingeschätzt. Auch auf relativ kleinen Wiesen kann der Falter hohe Populationsdichten erreichen. Dabei wird die Größe der Population deutlich von der Anzahl der Ameisenbauten bestimmt. Finden die Ameisen keine günstigen Lebensbedingungen vor, wirkt sich dies auch auf die Vorkommen des Bläulings nachteilig aus.

Verbreitung in Rheinland-Pfalz

Rheinland-Pfalz beherbergt wesentliche Anteile der europäischen Population des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings. Schwerpunkte der Vorkommen sind der Westerwald und das Nordpfälzer Bergland. Größere Vorkommen existieren außerdem in der Westpfälzer Moorniederung und im Oberrhein-Tiefland, kleinere Vorkommen im Ahrtal, im Brohlbachtal und im östlichen Hunsrück.

Vorkommen innerhalb des detailliert untersuchten Bereiches

Im detailliert untersuchten Bereich wurde der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling zum ersten Mal 1996 in den Grabensäumen im westlichen Bruch nachgewiesen (IUS 1998) und auch später durch verschiedene Nachkartierungen (COCHET CONSULT 1998, 2007 und 2014) und HÖLLGÄRTNER (mündliche Mitteilung 2009) bestätigt. Im Rahmen der aktuellen *Maculinea*-Kartierung 2020 wurden insbesondere im östlichen Teil des im detailliert untersuchten Bereich gelegenen Bruchs mehrere Wiesen und Grabensäume mit z. T. großen *Sanguisorba*-Beständen nachgewiesen. Mit lediglich zwei nachgewiesenen Imagines war die Zahl der nachgewiesenen Ameisenbläulinge jedoch sehr gering. In Karte 2 (Unterlage 19.4.2) werden die aktuellen Vorkommen der Art (einschließlich der *Sanguisorba*-Bestände gemäß aktueller Kartierung 2020; Unterlage 19.7) sowie die Artnachweise des Bewirtschaftungsplanes (SGD SÜD 2017) dargestellt.

4.4.4 Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Für das FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' liegt ein Bewirtschaftungsplan vor (vgl. auch Kapitel 2.5). In dem dazugehörigen Maßnahmenteil (Teil B) werden geeignete Maßnahmen zur Erhaltung und Förderung der Vorkommen der für die Schutzgebietsausweisung relevanten Lebensraumtypen und Arten genannt. I. d. R. erfolgt hierzu eine Abgrenzung von größeren Maßnahmenräumen mit dem Ziel, einen günstigen Erhaltungszustand zu erhalten bzw. aus einem ungünstigen Erhaltungszustand einen günstigen wiederherzustellen. Hierbei wird zwischen Maßnahmen im landwirtschaftlich genutzten Offenland (O), im Wald (F) und Gewässermaßnahmen (W) unterschieden.

Gemäß der Maßnahmenkarte befinden sich im detailliert untersuchten Bereich folgende Maßnahmenräume (Details sind dem Maßnahmenteil des Bewirtschaftungsplans zu entnehmen, vgl. SGD SÜD 2017):

Maßnahmen im Offenland (O)

- **Bruch westlich der Bahntrasse bis zum Wirtschaftsweg (Maßnahmen-Nr.: Z003)**

In den relevanten Feuchtwiesenbereichen ist eine Extensivierung der Grünlandnutzung durch Verzicht auf Düngung, Umstellung auf 1 bis 2-fache Mahd oder extensive Mähweidenutzung vorgesehen. Zielart: Wachtelkönig, Ziel-Lebensraumtyp: 6510 und 6410

- **Nordostteil der Nasswiesen westlich der Bahnlinie bei Erpolzheim (Maßnahmen-Nr.: Z005)**

In den relevanten Nasswiesen ist die Wiederherstellung ausreichend großer Lebensräume des Wachtelkönigs durch Anpassung der Pflege und Nutzung der Flächen vorgesehen. Zielart: Wachtelkönig

- **Offenlandbereich östlich Ungstein, südlich Gärtnerei (Maßnahmen-Nr.: Z006)**

In den relevanten Offenlandbereichen ist die Wiederherstellung eines strukturreichen Offenlandbereiches mit einem Mosaik aus Gehölzen (Obstbrachen, Hecken und Einzelbäumen), Saumstrukturen, Weiden und Wiesenflächen vorgesehen. Zielart: Neuntöter, Wendehals, Ziel-Lebensraumtyp: 6510

- **Graben mit Böschungen und angrenzendem Saumbereich südlich Gärtnerei und östlich Ungstein (Maßnahmen-Nr.: Z007)**

Ziel ist die Erhaltung dieser Kernpopulation des Bläulings im Dürkheimer Bruch durch artfördernde Anpassung der Pflegemaßnahmen am Graben, an Böschungen sowie im Bereich des umgebenden 5 m breiten Streifens an die Schutzerfordernisse der Art. Zielart: Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Maßnahmen im Wald / Gehölzen (F)

- **Bahndamm westlich von Erpolzheim (Maßnahmen-Nr.: Z008)**

Im Bereich des Bahndammes ist die Erhaltung eines strukturreichen Altbaumbestandes mit hohem Eichen- und Weidenanteil entlang der Bahnlinie als Lebensraum der Arten Grauspecht und Wendehals vorgesehen. Auch die in diesem Bereich nachgewiesene Zwergohreule profitiert von dieser Maßnahme.

Maßnahmen an Gewässern (W)

- **Isenach - Bachverlauf zwischen Ungstein und Erpolzheim (Maßnahmen-Nr.: Z004)**

In dem relevanten Bachabschnitt der Isenach ist die Wiederherstellung naturnaher Uferstrukturen mit Steilufern und alter, kulturhistorischer, typischer Kopfweidenbestände vorgesehen. Zielart: Eisvogel

4.5 Darstellung der für die Erhaltungsziele des Schutzgebietes relevanten Wirkfaktoren

Zur Darstellung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf die im Schutzgebiet vorkommenden und möglicherweise betroffenen Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie werden die Wirkfaktoren (nach LAMBRECHT & TRAUTNER 2007 und BfN 2021) sowie deren Intensität und räumliche bzw. zeitliche Ausdehnung in der folgenden Tabelle aufgezeigt. Dabei wird nach bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen unterschieden.

Tabelle 4: Beschreibung der Intensität sowie der räumlichen und zeitlichen Ausdehnung der Wirkfaktoren

Wirkfaktoren	Art der Wirkung	Betroffene Erhaltungsziele	Intensität	Räumliche Reichweite	Zeitdauer des Auftretens
1 Direkter Flächenentzug					
1-1 Überbauung / Versiegelung	anlagebedingt / baubedingt	Lebensraumtyp 6510, Anhang II-Arten Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesen- knopf-Ameisenbläuling	Hoch	Eingriffsort	dauerhaft / bauzeitlich
2 Veränderung der Habitatstruktur/Nutzung					
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen	anlagebedingt / baubedingt	Lebensraumtyp 6510, Anhang II-Arten Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesen- knopf-Ameisenbläuling	Hoch	Eingriffsort	dauerhaft / bauzeitlich
3 Veränderung abiotischer Standortfaktoren					
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	anlagebedingt / baubedingt	Lebensraumtyp 6510, Anhang II-Arten Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesen- knopf-Ameisenbläuling	Mittel	Eingriffsort	dauerhaft / bauzeitlich
3-2 Veränderung der morphologischen Verhältnisse	anlagebedingt / baubedingt	Lebensraumtyp 6510, Anhang II-Arten Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesen- knopf-Ameisenbläuling	Mittel	Eingriffsort	dauerhaft / bauzeitlich
3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	anlagebedingt / baubedingt	Lebensraumtyp 6510, Anhang II-Arten Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesen- knopf-Ameisenbläuling	Mittel	Eingriffsort und näheres Umfeld	dauerhaft / bauzeitlich
3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	anlagebedingt	Lebensraumtyp 6510, Anhang II-Arten Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesen- knopf-Ameisenbläuling	Mittel	Eingriffsort und näheres Umfeld	dauerhaft
3-6 Veränderung anderer standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren (z. B. Belichtung, Beschattung)	anlagebedingt	Lebensraumtyp 6510, Anhang II-Arten Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesen- knopf-Ameisenbläuling	Mittel	Eingriffsort und näheres Umfeld	dauerhaft

Wirkfaktoren	Art der Wirkung	Betroffene Erhaltungsziele	Intensität	Räumliche Reichweite	Zeitdauer des Auftretens
4 Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust					
4-1 Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust	baubedingt	Charakteristische Arten des Lebensraumtyps 6510, Anhang II-Arten Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Gering	Eingriffsort	bauzeitlich
4-2 Anlagebedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust	anlagebedingt	Charakteristische Arten des Lebensraumtyps 6510, Anhang II-Arten Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Mittel	Eingriffsort und weiteres Umfeld	dauerhaft
4-3 Betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust	betriebsbedingt	Charakteristische Arten des Lebensraumtyps 6510, Anhang II-Arten Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Mittel	Eingriffsort und weiteres Umfeld	dauerhaft
5 Nichtstoffliche Einwirkungen					
5-1 Akustische Reize (Schall)	baubedingt / betriebsbedingt	Charakteristische Arten des Lebensraumtyps 6510, Anhang II-Arten Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Mäßig	Eingriffsort und weiteres Umfeld	bauzeitlich / dauerhaft
5-2 Bewegung / Optische Reizauslöser (Sichtbarkeit, ohne Licht)	baubedingt / betriebsbedingt	Charakteristische Arten des Lebensraumtyps 6510, Anhang II-Arten Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Mäßig	Eingriffsort und weiteres Umfeld	bauzeitlich / dauerhaft
5-3 Licht	baubedingt / betriebsbedingt	Charakteristische Arten des Lebensraumtyps 6510, Anhang II-Arten Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Mäßig	Eingriffsort und weiteres Umfeld	bauzeitlich / dauerhaft

Wirkfaktoren	Art der Wirkung	Betroffene Erhaltungsziele	Intensität	Räumliche Reichweite	Zeitdauer des Auftretens
5-4 Erschütterungen / Vibrationen	baubedingt / betriebsbedingt	Charakteristische Arten des Lebensraumtyps 6510, Anhang II-Arten Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Mäßig	Eingriffsort und weiteres Umfeld	bauzeitlich / dauerhaft
6 Stoffliche Einwirkungen					
6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen ¹ / Nährstoffeintrag	baubedingt / betriebsbedingt	Lebensraumtyp 6510, Anhang II-Arten Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Mittel	Eingriffsort und weiteres Umfeld	bauzeitlich / dauerhaft
6-2 Organische Verbindungen	baubedingt / betriebsbedingt	Lebensraumtyp 6510	Gering	Eingriffsort und weiteres Umfeld	bauzeitlich / dauerhaft
6-3 Schwermetalle	baubedingt / betriebsbedingt	Lebensraumtyp 6510	Gering	Eingriffsort und weiteres Umfeld	bauzeitlich / dauerhaft
6-4 Eintrag von durch Verbrennungs- und Produktionsprozesse entstehenden Schadstoffen ²	baubedingt / betriebsbedingt	Lebensraumtyp 6510	Gering	Eingriffsort und weiteres Umfeld	bauzeitlich / dauerhaft
6-5 Salz	betriebsbedingt	Lebensraumtyp 6510, Anhang II-Arten Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Mittel	Eingriffsort und näheres Umfeld	dauerhaft - Wintermonate
6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente)	baubedingt / betriebsbedingt	Lebensraumtyp 6510, Anhang II-Arten Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	Mittel	Eingriffsort und weiteres Umfeld	bauzeitlich / dauerhaft

¹ Auf Phosphatverbindungen wird im Folgenden nicht weiter eingegangen, da diese nicht aus dem Kfz-Verkehr resultieren.

² Relevante verkehrsbedingte Einträge von durch Verbrennungsprozesse entstehenden Schadstoffen sind überwiegend durch den Wirkfaktor 6-1 abgedeckt. Aus dem Verkehr resultierende CO₂-Emissionen können zwar zu Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen führen (z. B. durch Versauerung), dies ist jedoch i. d. R. nicht auf ein einzelnes Vorhaben zurückzuführen, sondern im Kontext der allgemeinen anthropogenen CO₂-Emissionen zu sehen. Aus diesem Grund wird auf den Wirkfaktor 6-4 nachfolgend nicht mehr eingegangen.

5 Beurteilung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes

Im Folgenden werden die Beziehungen zwischen Wirkfaktoren und Erhaltungszielen erläutert, wobei die wirkraum- und schutzgebietseigenen Ausprägungen der Wirkprozesse herausgestellt werden (vgl. BMVBW 2004: Merkblatt 31).

Um Wiederholungen und Querverweise zu vermeiden, werden die für das Schutzgebiet relevanten und im detailliert untersuchten Bereich vorkommenden Tagfalterarten (**Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling**) im Folgenden zusammenfassend behandelt. Auf artspezifische Besonderheiten wird bei den einzelnen Wirkfaktoren gesondert eingegangen.

5.1 Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

6510 Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanquisorba officinalis*)

Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung

Wirkfaktor 2-1 Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen

Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes

Wirkfaktor 3-2 Veränderung der morphologischen Verhältnisse

Der im detailliert untersuchten Bereich befindliche Lebensraumtyp 6510 befindet sich beiderseits der geplanten B 271n in einer Entfernung von mindestens 80 m. **Direkte bau- und anlagebedingte Inanspruchnahmen in Form der o. g. Wirkfaktoren** können somit **ausgeschlossen** werden.

Eine projektbedingte **Betroffenheit** ist lediglich **durch indirekte Beeinträchtigungen** (z. B. durch betriebsbedingte Schadstoffeinträge) oder durch **Beeinträchtigungen charakteristischer Arten** (z. B. durch bau- und betriebsbedingte Störwirkungen) denkbar (Angaben zu den für den Lebensraumtyp 6510 charakteristischen Tier- und Pflanzenarten sind Kapitel 4.4.2 zu entnehmen), worauf nachfolgend eingegangen wird.

Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse

Eine Veränderung der hydrologischen Verhältnisse (Grundwasserabsenkung, -erhöhung) kann sich auf die Vegetation und deren Zusammensetzung auswirken. Dadurch kann sich indirekt auch eine Betroffenheit der sonstigen Arten des Lebensraumtyps ergeben.

Eine anlagebedingte Beeinträchtigung der Grundwasserverhältnisse, etwa durch das Anschneiden oder Umlenken von Grundwasserströmen, wurde geprüft. Eine Untersuchung der wasserwirtschaftlichen Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens durch das Büro BjörnSEN kommt zu der folgenden Beurteilung: „Die Grundwasserwanne sperrt Teile des Grundwasserleiters ab, wodurch es im Anstrom zu einer Aufspiegelung und im Abstrom zu einer Absenkung der Grundwasserstände kommt. Aufgrund der hydrogeologischen Verhältnisse (geringe Untergrunddurchlässigkeit) ist die Aufspiegelung bzw. Absenkung gering (kleiner 0,2 m) und auf den Nahbereich des Bauwerkes begrenzt“ (BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE 2005). Eine erhebliche nachteilige Veränderung der Grundwasserströmung erfolgt daher nicht.

Erhebliche Veränderungen der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse, die sich negativ auf den LRT 6510 innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs auswirken, sind **insgesamt auszuschließen**.

Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse

Wirkfaktor 3-6 Veränderung anderer standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren (z. B. Belichtung, Beschattung)

Temperaturherabsetzungen durch die Änderung von Kaltluftleitbahnen oder Düseneffekte können vor allem im Hinblick auf die vorkommenden charakteristischen Tierarten Relevanz erlangen.

Durch Änderung lokal-, meso- oder mikroklimatischer Parameter, z. B. als Folge von Bauwerken in der unmittelbaren Umgebung der Bestände dieses Lebensraumtyps, kann es zu Änderungen innerhalb der Konkurrenzverhältnisse zwischen den Arten kommen. Änderungen der Klimabedingungen können vor allem in Verbindungen mit anderen Wirkfaktoren zu Änderungen der Artenzusammensetzung und Bestandsstruktur führen.

Ein anlagebedingtes Risiko durch Behinderung lokaler oder kleinklimatischer Austauschvorgänge infolge von Dammlagen des Straßenkörpers oder von Brückenbauwerken ist prinzipiell gegeben. Das Klimagutachten von ÖKOPLANA (2013) trifft Aussagen zu Spätfrosthäufigkeiten im Planungsraum der B 271n und bildet den Istzustand sowie den Planzustand mit der B 271n und unterschiedlich dichter Randbepflanzung ab (siehe auch Abbildungen 15 bis 17 des Klimagutachtens). Demnach kommt es durch die B 271n zur Verlagerung von Flächen seltener, häufiger und sehr häufiger Spätfrostgefährdung. Dabei nehmen die sehr häufigen Spätfrostgefährdungen im Bruch generell ab, während die häufigen Spätfrostgefährdungen in der Altenbach sowie südlich Freinsheim zunehmen werden.

Die Inanspruchnahme von Kalt- und Frischluftentstehungsgebieten findet nur in einem geringen Umfang statt. Klimaveränderungen, die sich gesamträumlich bemerkbar machen, sind durch Neubau der B 271n nicht zu erwarten.

Die Auswirkungen auf den LRT 6510 und seiner charakteristischen Arten sind hinsichtlich der Veränderung der Temperaturverhältnisse und sonstiger klimatischer Faktoren aufgrund der Entfernung zum Bauvorhaben (minimal 80 m) sowie der insgesamt nur geringen Einflüsse auf lokale oder kleinklimatische Austauschvorgänge **nicht als erheblich** zu werten.

Wirkfaktor 4-1 Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust

Wirkfaktor 4-2 Anlagebedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust

Wirkfaktor 4-3 Betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust

Barriere- oder Fallenwirkungen und Mortalitäten können, abhängig vom Projekttyp, vor allem im Hinblick auf die vorkommenden charakteristischen Tierarten Relevanz erlangen.

Die für den LRT 6510 charakteristischen Vogelarten, Feldlerche, Braunkehlchen und Wiesenpieper wurden im detailliert untersuchten Bereich im Rahmen der avifaunistischen Kartierungen nicht als Brutvögel nachgewiesen, so dass eine relevante Barriere- oder Fallenwirkung auszuschließen ist.

Für die charakteristischen Tierarten der Artengruppen Heuschrecken und Tagfalter stellt die B 271n eine Barriere dar. Auch wenn die Arten flugfähig sind und die Böschungen der B 271n im Querungsbereich des FFH-Gebietes nur lückig mit Gehölzen bepflanzt werden, wodurch die Barrierewirkung reduziert wird, verbleibt ein betriebsbedingtes Kollisionsrisiko mit dem Straßenverkehr. Aufgrund der geringen lichten Höhe der geplanten Querungsbauwerke ist nur von einer mäßigen Vernetzungsfunktion für Tagfalter und Heuschrecken auszugehen. Mit dem Bau der B 271n ist somit eine „Verinselung“ der westlich der B 271n gelegenen LRT-Flächen (1,60 ha) verbunden, die langfristig zu einer Verminderung der genetischen Diversität und insgesamt zu einer Reduzierung des Artenreichtums der LRT-Flächen führen kann. Vorsorglich sind die **anlage- und betriebsbedingten Barrierewirkungen / Individuenverluste** der charakteristischen Arten des LRT 6510 **als erheblich zu werten**.

Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling als charakteristische Tagfalterart des LRTs 6510 wird in Kapitel 5.2 behandelt.

Wirkfaktor 5-1 Akustische Reize (Schall)

Wirkfaktor 5-2 Bewegung / Optische Reizauslöser (Sichtbarkeit, ohne Licht)

Wirkfaktor 5-3 Licht

Vögel als charakteristische Artengruppe des Lebensraumtyps 6510 gelten grundsätzlich als eine gegenüber akustischen Störreizen besonders empfindliche Artengruppe (vgl. BFN 2021). Bei dem geplanten Vorhaben kann es im Wesentlichen durch folgende Wirkungen zu Beeinträchtigungen von charakteristischen Vogelarten des Lebensraumtyps 6510 durch Schalleinwirkungen kommen:

- baubedingte Schalleinwirkungen,
- betriebsbedingte Schalleinwirkungen durch den Verkehr auf der B 271n.

Vögel gelten zudem grundsätzlich als eine gegenüber optischen Störreizen (einschließlich Licht) hoch empfindliche Artengruppe (vgl. BFN 2021). Zu Beeinträchtigungen von Vögeln durch Licht (im vorliegenden Fall insbesondere durch bei Dunkelheit verkehrende Fahrzeuge) liegen zurzeit jedoch nur wenige Erkenntnisse vor. Bekannt sind z. B. Irritationen von Zugvögeln während des Zuges durch beleuchtete, hoch aufragende Bauwerke. Im ungünstigsten Fall können optische Wirkungen zu Revieranpassungen oder Revierverlagerungen führen.

Die für den LRT 6510 charakteristischen Vogelarten, Feldlerche, Braunkehlchen und Wiesenpieper wurden im detailliert untersuchten Bereich nicht nachgewiesen, so dass eine **erhebliche Beeinträchtigung auszuschließen** ist.

Es liegen keinerlei Anhaltspunkte dafür vor, dass akustische Reizauslöser für **Schmetterlinge** relevant sein könnten. Bei **Heuschrecken** ist eine „Maskierung“ der artspezifischen Lautäußerungen (Stridulation) denkbar. Aufgrund der Entfernung (minimal 80 m) des LRTs 6510 zur geplanten Maßnahme ist diese aber **nicht als erheblich** zu werten.

Tagaktive Schmetterlinge können bei Annäherung / Schattenwurf im Nahbereich gestört werden und auffliegen. Es liegen jedoch keinerlei Hinweise dafür vor, dass dieser Faktor im Rahmen der FFH-VP Relevanz entfalten könnte. Hinsichtlich des Wirkfaktors „Licht“ ist ebenfalls nicht von einer Relevanz für die tagaktiven Schmetterlingsarten auszugehen. Zudem sind **erhebliche Beeinträchtigungen** von Schmetterlingen schon aufgrund der Entfernung der LRTs zur geplanten Baumaßnahme (minimal 80 m) **auszuschließen**.

Optische Reizauslöser, einschl. Licht, sind für Heuschrecken schon allein aufgrund der Entfernung zur geplanten Baumaßnahme **nicht als erheblich** zu werten. Zudem singen die meisten Heuschreckenarten tagsüber (auch wenn einige Arten, wie die Feldgrille und gelegentlich Roesels Beißschrecke auch abends und nachts zu hören sind), so dass der Wirkfaktor „Licht“ nicht von Relevanz für Heuschrecken ist.

Erhebliche Beeinträchtigungen durch akustische Reize und optische Reizauslöser auf die charakteristischen Arten des LRTs 6510 **sind insgesamt auszuschließen**.

Wirkfaktor 5-4 Erschütterungen / Vibrationen

Erschütterungen und Vibrationen können vor allem baubedingt (z. B. bei der Gründung von Brückenpfeilern sowie durch Baufahrzeuge) und betriebsbedingt (durch den Verkehr) auftreten und sind i. d. R. auf das nähere Umfeld der Quelle, die die Erschütterungen / Vibrationen auslöst, begrenzt. Da die geplante Baumaßnahme einen Mindestabstand von 80 m zum Lebensraumtyp 6510 aufweist, können **Beeinträchtigungen ausgeschlossen** werden.

Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag

Da der Lebensraumtyp 6510 zu den gegenüber Stickstoffeinträgen (NO_x) empfindlichen Lebensräumen zählt (vgl. BALLA et al. 2013), kann nicht ausgeschlossen werden, dass es durch verkehrsbedingte Stickstoffeinträge im Zuge des Neubaus der B 271n zu Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps kommt. Geeigneter Beurteilungsmaßstab sind die sogenannten Critical Loads. Diese stellen ein Maß für die Belastbarkeit von Ökosystemen durch Stickstoffeinträge dar. Um die Betroffenheit u. a. des Lebensraumtyps 6510 durch die geplante Baumaßnahme zu ermitteln, wurde eine gesonderte Berechnung des Stickstoffeintrages durchgeführt, die 2020 (MÜLLER-BBM 2011, 2020) aktualisiert wurde. Bei der dem Bauvorhaben nächstgelegenen Fläche des Lebensraumtyps 6510 in ca. 80 m Entfernung (westlich der geplanten B 271n) kommt es zu einer Überschreitung des Abschneidekriteriums $> 0,3 \text{ kg N/ha}\cdot\text{a}^3$, so dass eine erhebliche Beeinträchtigung nicht pauschal auszuschließen ist.

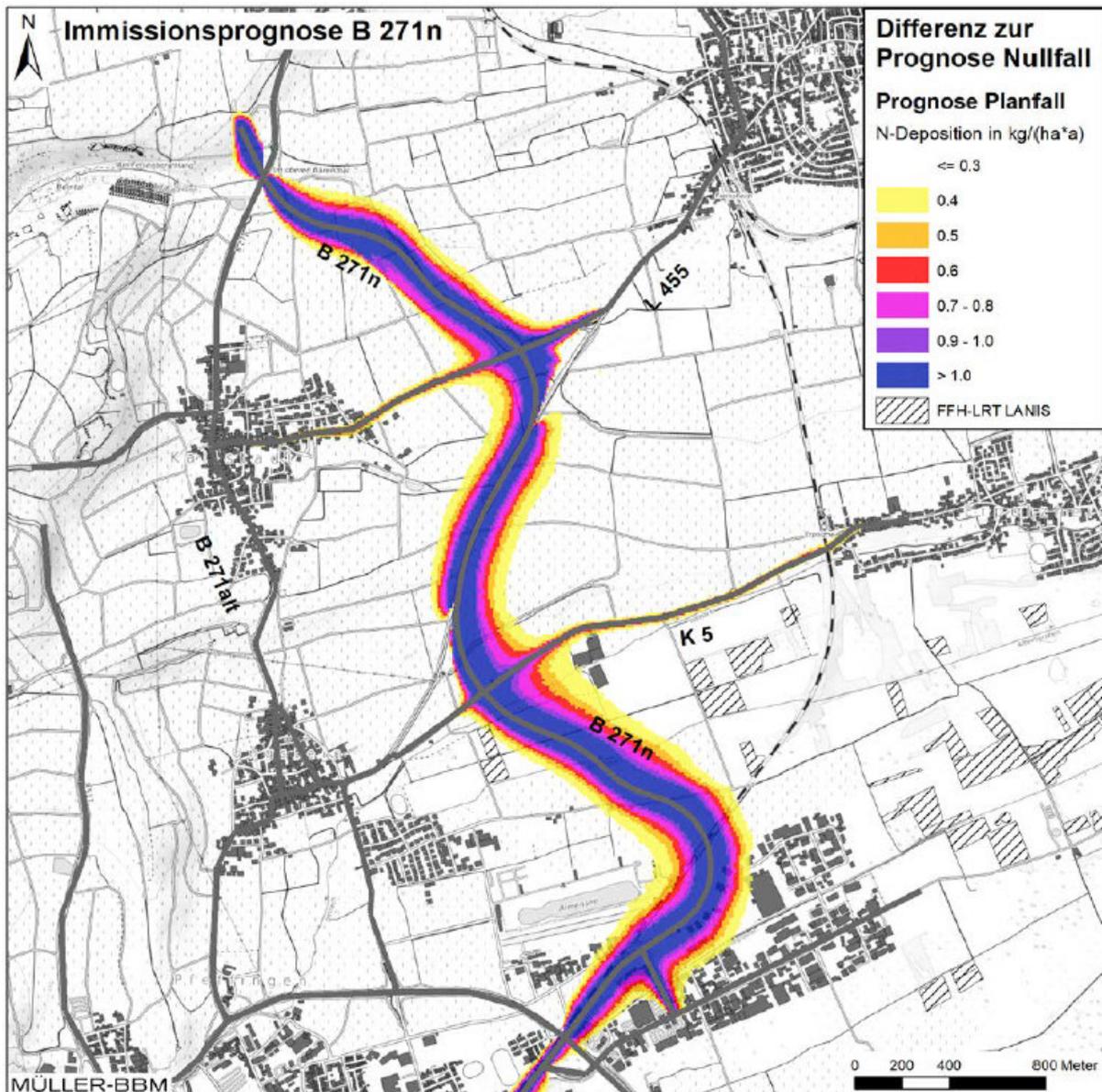


Abbildung 1: Immissionsprognose B 271n – Zusatzbelastung der Stickstoffdeposition (in kg/(ha*a) gegenüber dem Prognose nullfall (aus MÜLLER-BBM 2020)

³ Erhebliche Beeinträchtigungen durch Stickstoffeinträge können gemäß Fachkonvention erst bei Überschreiten folgender Schwellenwerte auftreten: Abschneidekriterium: $0,3 \text{ kg N ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$ und Bagatellschwelle: 3 % des maßgeblichen Critical Loads (vgl. BALLA et. 2013).

Gemäß BALLA et al. (2013) wird für den LRT 6510 eine Critical Load-Spanne (CL(N)) von 12 bis 43 kg/(ha*a) angegeben. Gemäß MÜLLER-BBM (2020) liegen die straßennahen Stickstoffeinträge bei ca. 1,3 – 2,4 kg/(ha*a) (unmittelbar an der Fahrbahn >2,4 kg/(ha*a)). In ca. 80 m zur Fahrbahn, innerhalb des Randbereiches des nächstgelegenen LRTs, beträgt der prognostizierte Stickstoffeintrag 0,7 – 1,2 kg/(ha*a) (siehe Abbildung 2).

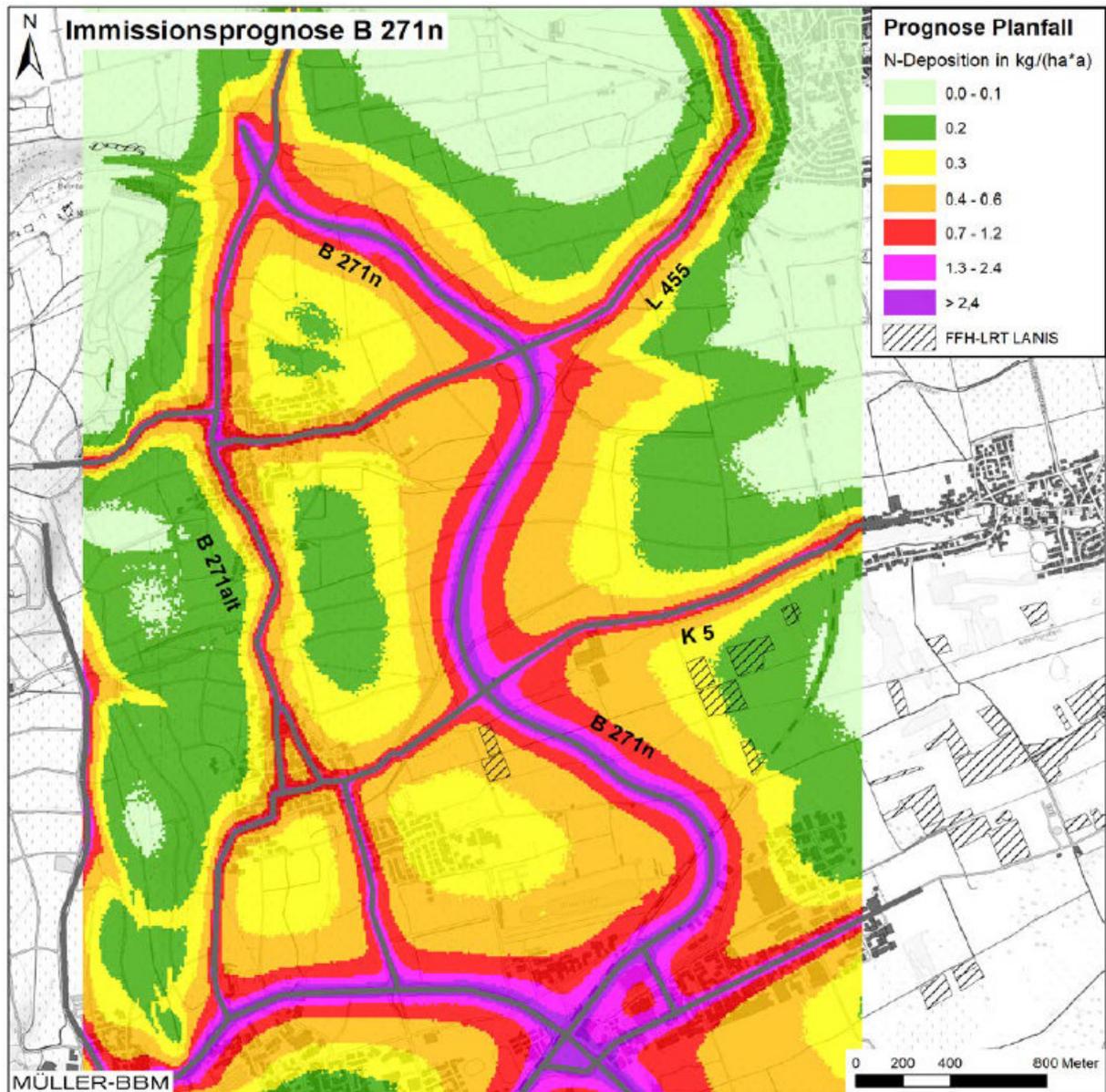


Abbildung 2: Immissionsprognose B 271n – Prognoseplanfall der Stickstoffdeposition (in kg/(ha*a)) (aus MÜLLER-BBM 2020)

Zusätzlich zu dem prognostizierten Stickstoffeintrag durch die B 271n ist die vorhandene Hintergrundbelastung hinzuzurechnen. Diese beträgt gemäß UBA (2021) 7 kg/(ha*a), so dass sich in der Summe ein Stickstoffeintrag von max. 8,2 kg/(ha*a) innerhalb der nächstgelegenen LRT-Fläche ergibt. Dieser Wert liegt deutlich unter dem unteren Wert der Critical Load-Spanne (CL(N)) von 12 kg/(ha*a) für den betrachteten LRT 6510. **Erhebliche Beeinträchtigungen** der Erhaltungsziele durch Stickstoffeinträge können somit **ausgeschlossen** werden.

Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen

Wirkfaktor 6-3 Schwermetalle

Ein Eintrag von organischen Verbindungen kann zu einer Schädigung der charakteristischen Tier- und Pflanzenarten des Lebensraumtyps führen. Neben der direkten Schädigung der Individuen können auch die bestehenden Standortfaktoren stark verändert werden. Schadstoffbelastungen können u. a. die Stresstoleranz von Pflanzen herabsetzen, so dass spätere zusätzliche Belastungen wie Kälte nicht mehr kompensiert werden können (vgl. BFN 2021).

Schwermetalle gelangen bei vielen industriellen Verbrennungsprozessen in die Luft und können sehr weit verfrachtet werden. Die Schwermetalle dringen als gelöste Salze entweder über die Blattflächen oder über die Wurzeln in die Pflanzen ein und können enzymatische Prozesse stören. Bei Pflanzen kommt es zum Auftreten von Nekrosen, Chlorosen oder der vollständigen Vernichtung der Pflanze. Nur wenige Pflanzen besitzen die Fähigkeit, Toleranzen gegenüber einer Anzahl von Schwermetallen auszubilden (vgl. BFN 2021).

Analog der Beurteilung der Stickstoffeinträge sind die Einträge von organischen Verbindungen und Schwermetallen aufgrund der Entfernung des LRTs 6510 zur geplanten B 271n **nicht** als **erheblich** zu werten.

Wirkfaktor 6-5 Salz

Einträge von Salz könnten dann eine Rolle spielen, wenn Streusalze in den Lebensraumtyp 6510 eingetragen werden (vgl. BFN 2021). Die Salzeinträge beschränken sich auf das nähere Umfeld der B 271n (Verdriftung von salzhaltigem Spritzwasser im Regelfall bis ca. 25 m), so dass **Beeinträchtigungen** des Lebensraumtyps 6510 und seiner charakteristischen Arten **ausgeschlossen** werden können.

Wirkfaktor 6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente)

Auf der Vegetation abgelagerte Stäube beeinflussen den Strahlungs- und Wasserhaushalt der Pflanzen, wodurch Photosynthese und andere Stoffwechselprozesse der Pflanze beeinträchtigt werden. Staubbörmige Emissionen bewirken zudem bei Pflanzen eine Zuwachsminderung und einen verringerten Stärkegehalt der Blätter aufgrund verringerter Photosynthese, die hier durch Staubbelaag auf den Blattoberflächen nicht stattfinden kann. Als Folge können die Pflanzen zudem verstärkt Hitzestress ausgeliefert sein (vgl. BFN 2021).

Depositionen mit strukturellen Auswirkungen werden in der Regel schnell wieder mit dem Regen von der Vegetation abgewaschen, so dass eine gute Regenerationsfähigkeit besteht, sofern die Depositionen nicht dauerhaft anhalten. Zudem sind diese im Zuge des Neubaus der B 271n nur bauzeitlich über kurze Zeiträume zu erwarten. Eine **erhebliche Beeinträchtigung** der LRTs 6510 einschließlich seiner charakteristischen Arten ist insgesamt **auszuschließen**.

Zusammenfassend kann für den Lebensraumtyp 6510 festgehalten werden, dass durch die überwiegende Zahl der relevanten Wirkfaktoren keine erheblichen Beeinträchtigungen durch das geplante Vorhaben ausgelöst werden. Die einzige Ausnahme stellen die Wirkfaktoren 4-2 (Anlagebedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust) und 4-3 (Betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust) dar, für die eine erhebliche Beeinträchtigung von charakteristischen Arten des Lebensraumtyps 6510 prognostiziert wird.

5.2 Beeinträchtigungen von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Um Wiederholungen und Querverweise zu vermeiden und aufgrund ihrer ähnlichen Habitatansprüche, werden die für das Schutzgebiet relevanten und im detailliert untersuchten Bereich zu erwartenden Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie (**Großer Feuerfalter, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling**) im Folgenden zusammenfassend behandelt. Auf artspezifische Besonderheiten wird bei den einzelnen Wirkfaktoren gesondert eingegangen.

Wirkfaktor 1-1 Überbauung / Versiegelung

Wirkfaktor 2-1 Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen

Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes

Wirkfaktor 3-2 Veränderung der morphologischen Verhältnisse

Aus dem Eingriffsbereich und unmittelbar angrenzenden Strukturen erfolgten weder aktuelle Nachweise durch COCHET CONSULT, noch wurde der Querungsbereich im Bewirtschaftungsplan (SGD SÜD 2017) als aktueller Lebensraum des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings dargestellt. Zudem fehlen aktuell flächige Bestände der Wirtspflanze *Sanguisorba officinalis* im Eingriffsbereich. Aktuell genutzte Lebensräume der Art finden sich aber unmittelbar östlich des Eingriffsbereiches entlang eines Grabens. Zudem ist der im Zuge der Baumaßnahme zu querende Grabenabschnitt Bestandteil der Maßnahme Z007 des Bewirtschaftungsplanes (SGD SÜD 2017). Ziel ist die Erhaltung der **Kernpopulation des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings im Dürkheimer Bruch** durch artfördernde Anpassung der Pflegemaßnahmen am Graben, an Böschungen sowie im Bereich des umgebenden 5 m breiten Streifens an die Schutzerfordernisse der Art. Die Maßnahme wird dem Typ 2 mit einem **hohen Sicherungsbedarf und herausragender Bedeutung** zugeordnet. Im Zuge des Neubaus wird daher ein Graben mit Böschungen und angrenzenden Saumbereichen in Anspruch genommen, der ein hohes Lebensraumpotenzial für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling aufweist. Aus diesem Grund wird der Eingriff in die genannten Biotopsstrukturen als **erhebliche Beeinträchtigung des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings** hinsichtlich der oben genannten Wirkfaktoren gewertet.

Der **Große Feuerfalter** wurde 1996 und 1998 letztmalig im detailliert untersuchten Bereich in den Feuchtwiesen entlang der Isenach nachgewiesen (IUS 1996, COCHET CONSULT 1998). In nachfolgenden Untersuchungen konnten keine Artnachweise mehr erbracht werden. Insgesamt ist das Lebensraumpotenzial für die Art im Wirkraum aktuell als eher gering einzustufen. Im Gegensatz zu dem Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling stellt der Bewirtschaftungsplan (SGD SÜD 2017) für den Großen Feuerfalter keine Maßnahmen im geplanten Querungsbereich der B 271n dar, so dass auch mittelfristig nicht mit einem regelmäßigen Vorkommen der Art im Wirkraum zu rechnen ist. Es ist somit allenfalls mit dem Vorkommen einzelner patrouillierender Falter zu rechnen. **Erhebliche Beeinträchtigungen** hinsichtlich der oben aufgeführten Wirkfaktoren sind aber **auszuschließen**.

Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse

Eine Veränderung der hydrologischen Verhältnisse (Grundwasserabsenkung, -erhöhung) kann sich auf die Vegetation und deren Zusammensetzung auswirken (vgl. BfN 2021). Dadurch kann sich indirekt auch eine Betroffenheit der Lebensräume der Tagfalterarten Großer Feuerfalter und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling ergeben.

Eine anlagebedingte Beeinträchtigung der Grundwasserverhältnisse, etwa durch das Anschneiden oder Umlenken von Grundwasserströmen, wurde geprüft (BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE 2005). Eine **erhebliche nachteilige Veränderung** der Grundwasserströmung und somit Auswirkungen auf die genannten Tagfalterarten sind **auszuschließen**. Eine ausführliche Erläuterung ist Kapitel 5.1 (Wirkfaktor 3-3) zu entnehmen.

Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse

Wirkfaktor 3-6 Veränderung anderer standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren (z. B. Belichtung, Beschattung)

Temperaturherabsetzungen durch die Änderung von Kaltluftleitbahnen oder Düseneffekte können im Hinblick auf die vorkommenden Tagfalterarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie Relevanz erlangen. Durch Änderung lokal-, meso- oder mikroklimatischer Parameter, z. B. als Folge von Bauwerken in der unmittelbaren Umgebung der Lebensräume dieser Arten, kann es z.B. zu Änderungen der Konkurrenzverhältnisse zwischen Arten kommen. Änderungen der Klimabedingungen können vor allem in Verbindungen mit anderen Wirkfaktoren zu Beeinträchtigungen der Populationen der beiden Arten Großer Feuerfalter und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling führen (vgl. BFN 2021).

Ein anlagebedingtes Risiko durch Behinderung lokaler oder kleinklimatischer Austauschvorgänge infolge von Dammlagen des Straßenkörpers oder von Brückenbauwerken ist prinzipiell gegeben. Das Klimagutachten von ÖKOPLANA (2013) trifft Aussagen zu Spätfrosthäufigkeiten im Planungsraum der B 271n und bildet den Istzustand sowie den Planzustand mit der B 271n und unterschiedlich dichter Randbepflanzung ab (siehe auch Abbildungen 15 bis 17 des Klimagutachtens). Klimaveränderungen, die sich gesamtäumlich bemerkbar machen, sind durch den Neubau der B 271n insgesamt nicht zu erwarten. Eine ausführliche Erläuterung ist Kapitel 5.1 (Wirkfaktor 3-5 und 3-6) zu entnehmen.

Die Auswirkungen auf die Arten sind hinsichtlich der Veränderung der Temperaturverhältnisse und sonstiger klimatischer Faktoren aufgrund der insgesamt nur geringen Einflüsse auf lokale oder kleinklimatische Austauschvorgänge **nicht als erheblich** zu werten.

Wirkfaktor 4-1 Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust

Wirkfaktor 4-2 Anlagebedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust

Wirkfaktor 4-3 Betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust

Barriere- oder Fallenwirkungen und Mortalitäten können im Hinblick auf die vorkommenden Tagfalterarten Relevanz erlangen. Für die Arten Großer Feuerfalter und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling stellt die B 271n prinzipiell eine Barriere dar. Auch wenn die Arten flugfähig sind und die Böschungen der B 271n im Querungsbereich des FFH-Gebietes nur lückig mit Gehölzen bepflanzt werden, wodurch die Barrierewirkung reduziert wird, verbleibt ein betriebsbedingtes Kollisionsrisiko mit dem Straßenverkehr. Aufgrund der geringen lichten Höhe der geplanten Querungsbauwerke ist zudem nur von einer mäßigen Vernetzungsfunktion für Tagfalter auszugehen.

Beiderseits der geplanten B 271n befinden sich Lebensräume (Gräben mit *Sanguisorba*-Beständen) des **Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings**, die mit Umsetzung der Baumaßnahme zerschnitten werden. Durch das prognostizierte erhöhte Kollisionsrisiko von Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings im Querungsbereich der B 271n reduziert sich der Individuenaustausch der Teilpopulationen beiderseits der B 271n. Die westlich der B 271n gelegenen Resthabitatflächen sind in ihrer Flächenausdehnung insgesamt zu gering, um langfristig eine eigenständige (Teil-)Population aufrechtzuerhalten. Insgesamt ist mit einer genetischen Verarmung und langfristig mit einem Verlust der westlich der B 271n (potenziell) vorkommenden Teilpopulation zu rechnen. Insbesondere vor dem Hintergrund der geplanten Maßnahme Z007 zur Erhaltung und Förderung der Kernpopulation im Dürkheimer Bruch (Maßnahme mit hohem Sicherheitsbedarf und herausragender Bedeutung) ist diese **Barrierewirkung als erheblich zu werten**.

Der **Große Feuerfalter** wurde 1998 einmalig im detailliert untersuchten Bereich in den Feuchtwiesen entlang der Isenach nachgewiesen (COCHET CONSULT 1998). In nachfolgenden Untersuchungen konnten keine Artnachweise mehr erbracht werden. Insgesamt ist das Lebensraumpotenzial für die Art im

Wirkraum als gering einzustufen. Es ist allenfalls mit dem Vorkommen einzelner patrouillierender Falter zu rechnen. **Erhebliche Beeinträchtigungen** hinsichtlich der oben aufgeführten Wirkfaktoren sind weitestgehend **auszuschließen**.

Das baubedingte Kollisionsrisiko patrouillierender Imagines beider Arten ist insgesamt als gering einzustufen, da die Baufahrzeuge nur mit geringer Geschwindigkeit fahren.

Wirkfaktor 5-1 Akustische Reize (Schall)

Wirkfaktor 5-2 Bewegung / Optische Reizauslöser (Sichtbarkeit, ohne Licht)

Wirkfaktor 5-3 Licht

Es liegen keinerlei Anhaltspunkte dafür vor, dass akustische Reizauslöser für **Tagfalter** relevant sein könnten (vgl. BfN 2021).

Tagaktive Schmetterlinge können bei Annäherung oder Schattenwurf im Nahbereich gestört werden und auffliegen (vgl. BfN 2021). Es liegen jedoch auch hier keinerlei Hinweise dafür vor, dass dieser Faktor im Rahmen der FFH-VP Relevanz entfalten könnte.

Hinsichtlich des Wirkfaktors „Licht“ ist ebenfalls nicht von einer Relevanz für die tagaktiven Schmetterlingsarten auszugehen (vgl. BfN 2021).

Erhebliche Beeinträchtigungen durch akustische Reize und optische Reizauslöser auf die Arten Großer Feuerfalter und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling **sind** somit insgesamt **auszuschließen**.

Wirkfaktor 5-4 Erschütterungen / Vibrationen

Erschütterungen und Vibrationen können vor allem baubedingt (z. B. bei der Gründung von Brückenpfeilern sowie durch Baufahrzeuge) und betriebsbedingt (durch den Verkehr) auftreten und sind i. d. R. auf das nähere Umfeld der Quelle, die die Erschütterungen / Vibrationen auslöst, begrenzt (vgl. BfN 2021).

Hinweise auf eine Relevanz dieses Wirkfaktors liegen für Tagfalter nicht vor. Bezüglich der Wirtsameisen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings könnten extreme oder anhaltende Erschütterungen / Vibrationen möglicherweise eine gewisse Relevanz entfalten, sodass indirekt Auswirkungen vorstellbar sind. Die Bauarbeiten sind jedoch zeitlich befristet und hinsichtlich der verkehrlichen Erschütterungen ist nicht davon auszugehen, dass diese maßgeblich über den Baukörper hinaus eine Wirkung entfalten. **Erhebliche Beeinträchtigungen** sind insgesamt **auszuschließen**.

Wirkfaktor 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag

Da die Lebensräume der Tagfalterarten Großer Feuerfalter und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling zu den gegenüber Stickstoffeinträgen (NO_x) empfindlichen Lebensräumen zählen (vgl. BALLA et al. 2013), kann nicht ausgeschlossen werden, dass es durch verkehrsbedingte Stickstoffeinträge im Zuge des Neubaus der B 271n zu Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps kommt.

Der Wirkfaktor wird in Kapitel 5.1 ausführlich thematisiert. Im Gegensatz zum LRT 6510 ist hinsichtlich der Lebensräume des **Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings** anzunehmen, dass diese auch in Form von Feuchten Hochstaudenfluren oder grabenbegleitenden Säumen bis unmittelbar an den Straßenkörper heranreichen. Gemäß BALLA et al. (2013) wird für den LRT „Feuchte Hochstaudenfluren (LRT 6431) eine Critical Load-Spanne (CL(N)) von 15 bis 77 kg/(ha*a) angegeben. Gemäß MÜLLER-BBM (2020) liegen die straßennahen Stickstoffeinträge bei ca. 1,3 – 2,4 kg/(ha*a). Zusätzlich zu dem prognostizierten Stickstoffeintrag durch die B 271n ist die vorhandene Hintergrundbelastung hinzuzurechnen. Diese beträgt gemäß UBA (2021) 7 kg/(ha*a), so dass sich in der Summe ein Stickstoffeintrag von max. 9,4kg/(ha*a) in den straßennäheren Bereichen ergibt. Dieser Wert liegt deutlich unter dem unteren Wert der Critical Load-Spanne (CL(N)) von 15 kg/(ha*a) für den vergleichsweise heran-

gezogenen LRT 6431 und ebenfalls unter dem unteren Wert der Critical Load-Spanne für den LRT 6510 (12 kg/(ha*a)). **Erhebliche Beeinträchtigungen** der Erhaltungsziele durch Stickstoffeinträge können somit **ausgeschlossen** werden.

Hinsichtlich des **Großen Feuerfalters** ist allenfalls mit dem Vorkommen einzelner patrouillierender Falter zu rechnen (keine Reproduktionshabitate im Wirkraum), so dass der Wirkfaktor „Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag“ **keine Relevanz** entfaltet.

Wirkfaktor 6-5 Salz

Einträge von Salz könnten dann eine Rolle spielen, wenn Streusalze in relevante Lebensräume eingetragen werden. Konkrete Angaben sind nicht verfügbar. Direkte oder indirekte Beeinträchtigungen (z. B. der Fraßpflanze *S. officinalis* oder der im Boden nistenden Wirtsameise *M. rubra*) sind jedoch möglich (vgl. BfN 2021). Die Salzeinträge beschränken sich auf das nähere Umfeld der B 271n (Verdriftung von salzhaltigem Spritzwasser im Regelfall bis ca. 25 m), so dass eine Schädigung der Fraßpflanzen oder Wirtsameisen im Nahbereich der B 271n nicht pauschal auszuschließen ist. Die Salzeinträge wirken sich jedoch allenfalls kleinflächig auf relevante Lebensräume der Art aus, so dass populationsrelevante Auswirkungen insgesamt nicht zu erwarten sind. **Erhebliche Beeinträchtigungen** sind **auszuschließen**.

Hinsichtlich des **Großen Feuerfalters** ist allenfalls mit dem Vorkommen einzelner patrouillierender Falter zu rechnen (keine Reproduktionshabitate im Wirkraum), so dass der Wirkfaktor „Salz“ **keine Relevanz** entfaltet.

Wirkfaktor 6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe und Sedimente)

Auf der Vegetation abgelagerte Stäube beeinflussen den Strahlungs- und Wasserhaushalt der Pflanzen, wodurch Photosynthese und andere Stoffwechselprozesse der Pflanze beeinträchtigt werden. Staubförmige Emissionen bewirken zudem bei Pflanzen eine Zuwachsminderung und einen verringerten Stärkegehalt der Blätter aufgrund verringerter Photosynthese, die hier durch Staubbelaag auf den Blattoberflächen nicht stattfinden kann. Als Folge können die Pflanzen zudem verstärkt Hitzestress ausgeliefert sein (vgl. BfN 2021).

Depositionen mit strukturellen Auswirkungen werden in der Regel schnell wieder mit dem Regen von der Vegetation abgewaschen, so dass eine gute Regenerationsfähigkeit besteht, sofern die Depositionen nicht dauerhaft anhalten. Zudem sind diese im Zuge des Neubaus der B 271n nur bauzeitlich über kurze Zeiträume zu erwarten. Eine **erhebliche Beeinträchtigung** der relevanten Lebensräume des Dunklen-Wiesenknopf-Ameisenbläulings ist insgesamt **auszuschließen**.

Hinsichtlich des **Großen Feuerfalters** ist allenfalls mit dem Vorkommen einzelner patrouillierender Falter zu rechnen (keine Reproduktionshabitate im Wirkraum), so dass der Wirkfaktor „Depositionen mit strukturellen Auswirkungen“ **keine Relevanz** entfaltet.

Zusammenfassend kann für den **Großen Feuerfalter** festgehalten werden, dass durch die relevanten Wirkfaktoren keine erheblichen Beeinträchtigungen durch das geplante Vorhaben ausgelöst werden. Für den **Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling** werden erhebliche Beeinträchtigungen für den Wirkfaktor 1-1 (Überbauung / Versiegelung) in Kombination mit den Wirkfaktoren 2-1 (Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen), 3-1 (Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes) und 3-2 (Veränderung der morphologischen Verhältnisse) sowie für die Wirkfaktoren 4-2 und 4-3 (Anlage- und betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust) prognostiziert.

6 Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Maßnahmen zur Schadensbegrenzung⁴ sollen die negativen Auswirkungen von vorhabensbedingten Wirkprozessen auf Erhaltungsziele eines Schutzgebietes begrenzen bzw. ihr Auftreten verhindern. Sie müssen nur für Beeinträchtigungen ergriffen werden, die als erheblich zu erwarten sind. Allerdings kann es notwendig sein, auch eine - isoliert betrachtet - nicht erhebliche Beeinträchtigung zu reduzieren, wenn durch Kumulationseffekte mit anderen Plänen und Projekten die Erheblichkeitsschwelle überschritten wird (vgl. BMVBW 2004).

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigung der im Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet DE 6515-301 genannten und im Wirkraum vorkommenden Art Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling und des Lebensraumtyps 6510 sind nachfolgend beschriebene Schadensbegrenzungsmaßnahmen vorgesehen. Insgesamt werden im Zuge der Umsetzung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen **10,74 ha Extensivgrünland (Lebensraumtyp 6510)** entwickelt. Durch den zeitlichen Vorlauf von fünf Jahren wird gewährleistet, dass sich neben den Wiesenknopf-Beständen auch die Knotenameisen (*Myrmica rubra*) auf den Ausgleichsflächen etablieren können, so dass die Wiesenflächen auch als Reproduktionshabitat für den **Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling** geeignet sind.

Die funktionale Entwertung (Zerschneidung und Isolierung) des Lebensraumtyps 6510 westlich der geplanten Trasse (Umfang 1,60 ha) wird durch die geplanten Schadensbegrenzungsmaßnahmen im Dürkheimer Bruch in einem Umfang von ca. 10,74 ha **vollumfänglich ausgeglichen**. Auch hinsichtlich der geringfügigen Flächenverluste von Lebensraum des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings sowie der Zerschneidungswirkung / Barrierewirkung der B 271n auf Lebensräume der Art ist das nachfolgend beschriebene Maßnahmenkonzept geeignet, diese vollumfänglich auszugleichen.

Insgesamt verbleiben unter Berücksichtigung der nachfolgend beschriebenen Schadensbegrenzungsmaßnahmen **keine erheblichen Beeinträchtigungen**.

3 A_{CEF/FFH} Entwicklung von Flachlandmähwiesen als Ersatzlebensraum für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Die Maßnahme dient dem vorgezogenen Ausgleich von Lebensraumverlusten des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings, die durch die Abtrennung des westlichen Teils des FFH-Gebietes DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' entstehen. Auf der Maßnahmenfläche erfolgt die Entwicklung von Grünland durch Einsaat von *Sanguisorba officinalis* und Impfung mit Knotenameisen (*Myrmica rubra*). Entlang der Gräben sind analog zur Maßnahme Z007 des Bewirtschaftungsplans zum FFH-Gebiet (vgl. SGD SÜD 2017a) fünf Meter breite Brachstreifen vorzusehen und lediglich in 50 m-Abschnitten im Wechsel jedes zweite Jahr ab Mitte September zu mähen. Auf der Fläche ist eine Nachbeweidung ab Anfang September durchzuführen. Die Maßnahme wird vorgezogen im funktionalen Zusammenhang mit den Gewässerumbaumaßnahmen am Mittelgraben realisiert (am Mittelgraben plant der Gewässerzweckverband Isenach-Eckbach eine Saumstruktur für die *Maculinea*-Bläulinge). Die Einsaat, Impfung und die Umsetzung des neuen Mahdregimes erfolgen fünf Jahre vor Baubeginn, um eine Etablierung ausreichend dichter Wiesenknopf- und *Myrmica*-Vorkommen einschließlich der Besiedlung durch die Falter zu gewährleisten. Die Flächengröße beträgt **1,24 ha**.

⁴ Maßnahmen zur Schadensbegrenzung entsprechen den aus der Eingriffsregelung bekannten ‚Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen‘. Der Begriff ‚Maßnahme zur Schadensbegrenzung‘ erscheint weder im Text des BNatSchG noch der FFH-Richtlinie. In den Arbeitspapieren der EU-Kommission wird er jedoch anstelle des Begriffs ‚Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen‘ als Übersetzung für den englischen Begriff ‚mitigation measure‘ verwendet. Der Begriff hat den Vorteil, Verwechslungen mit der nicht deckungsgleichen Terminologie der Eingriffsregelung auszuschließen.

7.1 A_{CEF/FFH} Umwandlung von Rebflächen in Extensivgrünland als Lebensraum für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Zur Herstellung eines geeigneten Ersatzlebensraumes für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling erfolgt auf der Fläche eine Ansaat mit einer autochthonen, *Sanguisorba officinalis* enthaltenden Regio-Saatmischung sowie eine Impfung mit Knotenameisen (*Myrmica rubra*). Die Pflege der Fläche erfolgt durch zweischürige Mahd im Mai und September analog der Maßnahmen Z017 / Z039 des Bewirtschaftungsplans zum FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' (vgl. SGD SÜD 2017a). Die Wiese wird gleichzeitig Teil eines Wanderkorridors für den Großen Feuerfalter (*Lycaena dispar*). Die Größe der Wiesenfläche beträgt ca. 0,46 ha.

Eine Abschirmung gegenüber der benachbarten Rebfläche und dem Wirtschaftsweg erfolgt durch dreireihige Heckenanpflanzungen von 2 m Breite. Eine Abschirmung zur K 5 wird durch Entwicklung einer Baumreihe erreicht.

Die Einsaat, Impfung und Einführung des neuen Mahdregimes erfolgen mindestens fünf Jahre vor Baubeginn, um eine Etablierung ausreichend dichter *Sanguisorba*- und *Myrmica*-Vorkommen einschließlich der Besiedlung durch die Falter zu gewährleisten. Die Pflanzung der Sträucher und Bäume erfolgt zum selben Zeitpunkt, um bis zum Baubeginn eine ausreichende Abschirmung bzw. Konturenwirkung zu erzielen. Die Flächengröße der Teilmaßnahme beträgt etwa **0,82 ha**.

7.3 A_{CEF/FFH} Umwandlung von Rebflächen in Extensivgrünland als Lebensraum für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Zur Herstellung eines geeigneten Ersatzlebensraumes für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling erfolgt auf der Fläche eine Ansaat mit einer autochthonen, *Sanguisorba officinalis* enthaltenden Regio-Saatmischung sowie eine Impfung mit Knotenameisen (*Myrmica rubra*). Die Pflege der Fläche erfolgt durch zweischürige Mahd im Mai und September analog der Maßnahmen Z017 / Z039 des Bewirtschaftungsplans zum FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' (vgl. SGD SÜD 2017a). Die Wiese wird gleichzeitig Teil eines Wanderkorridors für den Großen Feuerfalter und dient als Nahrungshabitat für Vogelarten wie Wendehals, Neuntöter und Turteltaube. Eine Abschirmung gegenüber der angrenzenden K 5 erfolgt durch Pflanzung einer Baumreihe.

Die Einsaat, Impfung und Einführung des neuen Mahdregimes erfolgen mindestens fünf Jahre vor Baubeginn, um eine Etablierung ausreichend dichter *Sanguisorba*- und *Myrmica*-Vorkommen einschließlich der Besiedlung durch die Falter zu gewährleisten. Die Pflanzung der Bäume erfolgt zum selben Zeitpunkt, um bis zum Baubeginn eine ausreichende Abschirmung bzw. Konturenwirkung zu erzielen. Die Flächengröße der Teilmaßnahme beträgt etwa **0,58 ha**.

7.4 A_{CEF/FFH/VSG} Entwicklung von Extensivgrünland als Lebensraum für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling und Habitatoptimierung für den Neuntöter

Zur Herstellung eines geeigneten Ersatzlebensraumes für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling erfolgt auf der Fläche eine Ansaat mit einer autochthonen, *Sanguisorba officinalis* enthaltenden Regio-Saatmischung sowie eine Impfung mit Knotenameisen (*Myrmica rubra*). Die Pflege der Fläche erfolgt durch zweischürige Mahd im Mai und September analog der Maßnahmen Z017 / Z039 des Bewirtschaftungsplans zum FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' (vgl. SGD SÜD 2017a).

Die Einsaat, Impfung und Einführung des neuen Mahdregimes erfolgen mindestens fünf Jahre vor Baubeginn, um eine Etablierung ausreichend dichter *Sanguisorba*- und *Myrmica*-Vorkommen einschließlich der Besiedlung durch die Falter zu gewährleisten.

Der auf der Fläche vorhandene Gehölzbestand wird durch Entnahme von Bäumen aufgelichtet. Lineare Gebüschriegel werden durch das Freischneiden von Gassen innerhalb des Bestandes aufgelockert. Die Maßnahmen zur Auflichtung und Auflockerung der Bestände dienen zusammen mit der Grünland-

entwicklung der Optimierung als Neuntöter-Habitat. Ansonsten soll der Gehölzbestand in seiner Substanz (ggf. durch Nachpflanzungen) erhalten bleiben. Die Maßnahme hat einen Umfang von etwa 2,90 ha (davon **1,90 ha** Extensivgrünland).

15.1.1 A_{CEF/FFH} Umwandlung von Dominanzbeständen der Goldrute und Entwicklung einer Flachlandmähwiese für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Im Bruch südlich des Erlengrabens werden Dominanzbestände der Goldrute nachhaltig beseitigt und durch Einsaat mit Regio-Saatgut in eine Flachlandmähwiese mit Wiesenknopfbeständen umgewandelt. Vorrangiges Maßnahmenziel ist es, einen geeigneten Ersatzlebensraum für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling zu schaffen. Die Wiese wird an den Lebenszyklus des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings angepasst und zur Entwicklung der Wiesenknopfbestände als zweischürige Wiese (Mahdzeitpunkte Mai/September) bewirtschaftet. Die Umsetzung der Maßnahme erfolgt mind. fünf Jahre vor Baubeginn. Eine Sukzession ist zu vermeiden. Die Maßnahme hat einen Umfang von etwa **1,66 ha**.

15.2.1 A_{CEF/FFH/VSG} Umwandlung von Acker und Ruderalflächen in Flachlandmähwiesen als Lebensraum für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling sowie Anpflanzung von Gehölzen als Lebensraum für Neuntöter und Schwarzkehlchen

Zur Herstellung eines geeigneten Ersatzlebensraumes für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling werden im Bruch zwischen der Kläranlage und der Deponie unmittelbar südlich des Seegrabens Ackerflächen durch Einsaat mit Regio-Saatgut in eine Flachlandmähwiese mit Wiesenknopfbeständen umgewandelt. Die Wiese wird an den Lebenszyklus des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings angepasst und zur Entwicklung der Wiesenknopfbestände als zweischürige Wiese (Mahdzeitpunkte Mai/September) bewirtschaftet. Statt einer Mahd im September kann auf der Wiesenfläche alternativ eine Schafsbeweidung erfolgen.

Auf der Fläche erfolgt zudem die Anpflanzung von Gebüsch. Die Gehölze dienen i. V. m mit der umgebenden Wiese Neuntöter und Schwarzkehlchen als Ersatzlebensraum für je einen Revierverlust. Die vorhandenen Gehölzbestände werden dabei erhalten bzw. ergänzt. Die höher am Hang gelegenen Ruderalflächen werden als Sukzessionsflächen mit Brachpartien und vegetationsfreien Stellen entwickelt. Sie sind alle fünf Jahre abzumähen, das Mähgut ist zu entfernen. Aufkommende Sträucher sind bis zu einem Anteil von 5 % der Fläche zu dulden. Die Sukzessionsflächen dienen gleichzeitig als Nahrungshabitat für den Wendehals und den Wiedehopf. Die Umsetzung der Maßnahme erfolgt mind. fünf Jahre vor Baubeginn. Die Maßnahme hat einen Umfang von ca. 6,29 ha (davon **4,54 ha** Extensivgrünland).

7 Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch andere Pläne oder Projekte

Gemäß Art. 6 (3) der FFH-Richtlinie sind bei der Beurteilung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen eines geplanten Vorhabens auch andere Pläne und Projekte zu berücksichtigen, die in Zusammenwirken mit dem geplanten Vorhaben Beeinträchtigungen auslösen könnten. Nach aktueller Rechtsprechung sind neben genehmigten, aber noch nicht umgesetzten Projekten sowie Projekten mit hinreichender planerischer Verfestigung auch alle Projekte der Vergangenheit bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt zu berücksichtigen, sofern diese weiterhin negativ auf die Erhaltungsziele des betrachteten Schutzgebietes wirken (siehe EuGH-Urteil vom 26.04.2017, C-142/16).

Im Rahmen der vorliegenden FFH-Verträglichkeitsprüfung wurde daher geprüft, ob andere Pläne und Projekte Auswirkungen auf das FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' haben könnten. Dazu wurden die folgenden Gebietskörperschaften und Ämter um Bereitstellung von Informationen gebeten:

- Stadt Bad Dürkheim,
- Verbandsgemeinde Freinsheim,
- Verbandsgemeinde Maxdorf,
- Freie Gemeinde Lamsheim,
- Kreis Bad Dürkheim,
- Landesbetrieb Mobilität (LBM) Worms,
- Landesbetrieb Mobilität (LBM) Speyer,
- Dienstleistungszentrum ländlicher Raum (DLR) Neustadt.

Es liegen Informationen zu folgenden Plänen und Projekten vor:

Stadt Bad Dürkheim

Bebauungsplan „Norderweiterung Bruch“, rechtskräftig seit 15.06.2007. Das B-Plangebiet arrondiert das bereits bestehende Gewerbegebiet unter Aussparung eines Korridors für die geplante B 271 bis zur Bahnlinie hin. Die Erschließung des Gebietes ist bereits erfolgt und das Gebiet wurde mittlerweile überwiegend bebaut (keine kartographische Darstellung in Karte 1).

Verbandsgemeinde Freinsheim

Geplant ist die Aufstellung eines Bebauungsplans zur Einbindung vorhandener Betriebe in die Bauleitplanung mit einer Erweiterungsoption nach Süden.

Gewässerzweckverband Isenach/Eckbach

Hochwasserschutz und Bachauenentwicklung im Dürkheimer Bruch. Das Hochwasserschutzkonzept verfolgt lt. Technischem Erläuterungsbericht zur Planfeststellung (planfestgestellt im März 2013) folgende Ziele:

Hochwasserschutz durch

Verbesserung des lokalen Hochwasserschutzes (bis zum hundertjährigen Hochwasser HQ100) für die Anlieger im Dürkheimer und Erpolzheimer Bruch durch Lenkung der Hochwasserabflüsse um die Ortslagen,

Verbesserung des überregionalen Hochwasserschutzes für die Unterlieger im gesamten Bereich der Rheinniederung (Isenach und Oggersheimer Altrheingraben) sowie der Frankenthaler Terrasse (Fleißbach mit Nebengewässern) durch Vergrößerung des Retentionsvolumens.

Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) durch

Schaffung eines längsdurchgängigen Fließgewässers zwischen der B 37-Querung (Sägmühle) bei Bad Dürkheim bis zur Einmündung des Albert- bzw. Ochsengrabens in die Isenach unterhalb Lambsheim. Das neue Gewässer folgt der Achse des Mittelgrabens, mündet westlich des Bahndammes in den Albertgraben und folgt dessen Verlauf bis zur Querung der L 454.

Verbesserung der Habitatqualität durch Schaffung eines naturraumtypischen, strukturreichen Fließgewässers in der ehemaligen Talaue sowie hydraulische Entlastung der Isenach.

- Reduzierung von Stoffeinträgen in die Gewässer durch
- Schaffung eines neuen Fließgewässers mit Randstreifen im Umfeld unkritischer angrenzender Flächennutzungen und damit Schutz eines Teilstroms vor Stoffeinträgen,
- Ausweisung von Gewässerrandstreifen am Seegraben,
- Ausweisung von Randstreifen entlang der Isenach im Bereich der VG Freinsheim,
- Etablierung eines Schilf- / Röhrichtbestandes in Teilen des hydraulisch zukünftig niedriger belasteten Isenachbettes unterhalb des neuen Abschlagbauwerkes bis zur L 454.

Verbesserung der Selbstreinigung und Nährstoffretention im Gewässer durch Schaffung von Schilfbeständen in den geplanten aufgeweiteten Profilen an Isenach, Albertgraben und Seegraben sowie auf begrenzten Flächen entlang des neuen Fließgewässers in der Bruchniederung zwischen dem neuen Abschlag am Sportplatz Ungstein bis zur Querung der L 454 in Höhe Eysersheimer Hof.

Morphologische Stabilität

Durch die Umgestaltung der Querprofile wird eine Stabilisierung des Sedimenthaushaltes erreicht. Hiermit verbunden ist eine Reduzierung der erforderlichen Räumungsintervalle, was auch den naturschutzfachlichen Zielen entspricht. Gleichzeitig werden die für die Gewässerunterhaltung langfristig anfallenden Kosten minimiert. An allen neugeschaffenen Gewässer- und Gewässerkorridoren werden, sofern keine Wege bestehen, Unterhaltungswege als Graswege vorgesehen.

Die Verträglichkeitsprüfung für das VSG DE 6514-401 im Rahmen der Planfeststellung (2013) führt als Ergebnis Folgendes aus: „Das Vorhaben „Hochwasserschutz und Bachauenentwicklung im Dürkheimer Bruch“ erfüllt durch den Erhalt und die Förderung von Feuchtwiesen, strukturreichen Grünländern und naturnahen Auenstrukturen die Erhaltungsziele der im Gebiet nachgewiesenen Vogelarten der Offenländereien. Für die gehölzgebundenen Arten ergeben sich durch die vorgesehenen Gehölzpflanzungen entlang der renaturierten Gräben mittelfristig zusätzliche Bruthabitate. **Insgesamt wirkt sich das Vorhaben somit positiv auf die maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebietes ‘Dürkheimer Bruch’ aus.**“

Dienstleistungszentrum ländlicher Raum (DLR) Neustadt:

Rund um das Dürkheimer Bruch sind bis 2030 einige Flurbereinungsverfahren geplant bzw. bereits umgesetzt:

- Erpolzheim AA III
- Ungstein VII
- Weisenheim a. Sand I

Die Flurbereinungsverfahren erfolgen im Einklang mit den Zielen des BWP für das Meldegebiet DE 6515-301 ‘Dürkheimer Bruch’. Eine **erhebliche Beeinträchtigung** der für die Erhaltungsziele des VSG genannten Arten **ist auszuschließen**.

Unternehmensflurbereinigung Dürkheimer Bruch

Für die Umsetzung der Retentionsplanung und der naturschutzfachlichen Zielsetzungen soll ein vereinfachtes Bodenordnungsverfahren durchgeführt werden. Das Bodenordnungsverfahren soll zunächst die Voraussetzungen zur Umsetzung der wasserwirtschaftlichen und naturschutzfachlichen Planungen schaffen. Darüber hinaus sollen die vorhandenen und sich ergebenden Landnutzungskonflikte aufgelöst werden (Herr Herion, DLR Rheinpfalz, m.M. 2015).

Da das Bodenordnungsverfahren auf der Grundlage des Bewirtschaftungsplanes für das VSG durchgeführt wird, ist davon auszugehen, dass alle im Verfahrensgebiet geplanten Maßnahmen und Nutzungen mit den Erhaltungszielen der für das VSG gemeldeten Arten im Einklang stehen. Eine **erhebliche Beeinträchtigung** der für die Erhaltungsziele des VSG genannten Arten durch das Bodenordnungsverfahren ist daher **nicht zu erwarten**.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich im Zusammenwirken mit anderen Plänen bzw. Projekten aller Voraussicht nach derzeitigem Kenntnisstand keine weiteren erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' ergeben.

8 Zusammenfassung

1. Anlass und Aufgabenstellung

Im Zuge der Ortsumgehungen (OU) für Kallstadt und Ungstein plant der Landesbetrieb Mobilität Worms den Neubau der B 271 zwischen dem Gewerbegebiet Bruch (Bad Dürkheim) und der Anschlussstelle an die B 271 südlich Herxheim am Berg. Durch das Vorhaben sind mehrere, als Natura 2000-Gebiete ausgewiesene FFH- und Vogelschutzgebiete betroffen.

Gemäß § 34 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) erfordern Pläne oder Projekte, die nicht unmittelbar mit der Verwaltung eines Natura 2000-Gebietes in Verbindung stehen oder hierfür nicht notwendig sind, die ein solches Gebiet jedoch einzeln oder in Zusammenwirkung mit anderen Plänen oder Projekten beeinträchtigen könnten, eine Prüfung auf Verträglichkeit mit den für dieses Gebiet festgelegten Erhaltungszielen.

Aufgabe der vorliegenden FFH-Verträglichkeitsprüfung ist es, die Beeinträchtigungen des betroffenen FFH-Gebietes **DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch'** durch das geplante Vorhaben darzustellen und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit für die Erhaltungsziele zu beurteilen.

2. Beschreibung des Schutzgebietes und seiner Erhaltungsziele

Das etwa 697 ha große FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' befindet sich nordöstlich von Bad Dürkheim und umfasst die Wiesenlandschaft des Dürkheimer Bruchs auf dem Schwemmkegel der Isenach.

Primärer Schutzgegenstand in FFH-Gebieten sind die im Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie und Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie, die im Folgenden genannt werden.

Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie

- 2330 Dünen mit offenen Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis*
- 3140 Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen
- 3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions
- 4030 Europäische trockene Heiden
- 6410 Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigem Böden (*Molinion caeruleae*)
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
- 6440 Brenndolden-Auenwiesen (*Cnidion dubii*)
- 6510 Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Arten gemäß Anhang II der FFH-Richtlinie

- 1060 Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)
- 1061 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*)
- 1059 Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea teleius*)
- 1014 Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)

3. Beschreibung des Vorhabens

Der südliche Planungsabschnitt der B 271n beginnt bei Bau-km 11+145 im Bereich des Anschlusses an die B 37 und des Gewerbegebietes Bruch. Die Trasse verläuft zunächst parallel zur Bahnstrecke Bad Dürkheim-Freinsheim und quert diese bei ca. km 12+000 in Tieflage. Die Bahnunterführung wird als Grundwasserwanne ausgeführt. Die Trasse durchquert das westliche Bruch in leichter Dammlage. Nach der Überführung der K 5 schwenkt die Trasse auf den Verlauf der L 455. Sie durchquert dabei Gehölzbiotope, Rebflächen, Obstbau- und Grünlandflächen bzw. deren Brachen sowie Gartengelände und die Isenach mit ihren Begleitgehölzen. Die B 271n verläuft von ca. Bau-km 13+650 bis Bau-km 14+500 auf der L 455 und schwenkt dann dem Verlauf des Schlittgrabens folgend durch flurbereinigte

Rebflur nach Nordwesten ab, wo sie bei ca. Bau-km 16+090 die B 271 alt (Weinstraße) erreicht. Die Weinstraße wird mit einem Kreisverkehrsplatz an die B 271n angebunden. Der Neubauquerschnitt beträgt auf freier Strecke i. d. R. 11 m. Die Entwässerung erfolgt i. d. R. über Versickerungsmulden oder Rückhaltebecken mit Versickerung und Abschlag in die Vorfluter. Die Wirtschaftswege werden entsprechend neu hergestellt und angebunden. Einzelheiten sind dem technischen Erläuterungsbericht (Unterlage 1) zu entnehmen.

4. Detailliert untersuchter Bereich

Abgrenzung

Bei großen oder sehr langgestreckten, linienhaften Schutzgebieten kann es aus praktischen Gründen sinnvoll sein, anstelle des gesamten Schutzgebietes einen kleineren Bereich für notwendige detaillierte Betrachtungen abzugrenzen. Dieser **detailliert untersuchte Bereich** beschränkt sich i. d. R. auf den Wirkraum im Bereich des Schutzgebietes.

Der **Wirkraum** ist der Raum, in dem vorhabensbedingte Wirkprozesse Beeinträchtigungen auslösen können und umfasst im vorliegenden Fall das FFH-Gebiet westlich der Bahnlinie bis zur westlichen Gebietsgrenze. Diese Abgrenzung ermöglicht neben der Betrachtung direkter Projektauswirkungen auch indirekte Auswirkungen einschließlich der Zerschneidungswirkung des Vorhabens im Hinblick auf die Habitatvernetzung der relevanten Arten und Lebensräume. Die genaue Abgrenzung des detailliert untersuchten Bereiches ist Karte 2 zu entnehmen.

Durchgeführte faunistische Untersuchungen

Zur Erfassung der faunistischen Bedeutung des Planungsraumes sind im Jahr 1998 systematische Felduntersuchungen u.a. auch zu den Tagfaltern durchgeführt worden. In den Folgejahren erfolgten Nachuntersuchungen zur Aktualisierung der Datenlage. Zudem konnte auf verschiedene Datenbestände von ehrenamtlichen Faunisten sowie auf die Grundlagenkartierungen für die Bewirtschaftungspläne des FFH-Gebiets 'Dürkheimer Bruch' und des VSG 'Haardtrand' zurückgegriffen werden. Eine Zusammenschau der relevanten faunistischen Daten, die seit ca. 2006 von Faunisten im Zusammenhang mit Flurbereinigungsverfahren erhoben wurden, der Erhebungen zu den Natura 2000-Gebieten sowie der regelmäßigen Erhebungen ehrenamtlicher Faunisten aus der Region erfolgte 2014 durch Höllgärtner. Diese gilt nun als von der SGD Süd anerkannte, substanzielle Datenlage, welche im Jahre 2020 durch eine auf relevante Wiesen und Grabensäume beschränkte Erfassung von *Maculinea*-Bläulingen ergänzt wurde.

Vorkommen von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Von den für das FFH-Gebiet DE 6515-301 relevanten Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie kommt im detailliert untersuchten Bereich lediglich der Lebensraumtyp „Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)“ (6510) vor.

Vorkommen von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Von den für das FFH-Gebiet DE 6515-301 relevanten Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie kommen im detailliert untersuchten Bereich die beiden Arten Großer Feuerfalter und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling vor.

5. Beurteilung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes

Hinsichtlich der Auswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele des Schutzgebietes kann grundsätzlich zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen unterschieden werden. Nachfolgend werden die vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele für das Schutzgebiet zusammenfassen dargestellt.

6510 Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Zusammenfassend kann für den Lebensraumtyp 6510 festgehalten werden, dass durch die überwiegende Zahl der relevanten Wirkfaktoren keine erheblichen Beeinträchtigungen durch das geplante

Vorhaben ausgelöst werden. Die einzige Ausnahme stellen die Wirkfaktoren 4-2 und 4-3 (Anlage- und betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust), für die eine erhebliche Beeinträchtigung von charakteristischen Arten des Lebensraumtyps 6510 prognostiziert wird.

1060 Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)

1061 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*)

Zusammenfassend kann für den **Großen Feuerfalter** festgehalten werden, dass durch die relevanten Wirkfaktoren keine erheblichen Beeinträchtigungen durch das geplante Vorhaben ausgelöst werden.

Für den **Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling** werden erhebliche Beeinträchtigungen für den Wirkfaktor 1-1 (Überbauung / Versiegelung) in Kombination mit den Wirkfaktoren 2-1 (Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen), 3-1 (Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes) und 3-2 (Veränderung der morphologischen Verhältnisse) sowie für die Wirkfaktoren 4-2 und 4-3 (Anlage- und betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust) prognostiziert.

6. Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch andere Pläne und Projekte

Gemäß Art. 6 (3) der FFH-Richtlinie sind bei der Beurteilung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen eines geplanten Vorhabens auch andere Pläne und Projekte zu berücksichtigen, die in Zusammenwirken mit dem geplanten Vorhaben Beeinträchtigungen auslösen könnten. Nach aktueller Rechtsprechung sind neben genehmigten, aber noch nicht umgesetzten Projekten sowie Projekten mit hinreichender planerischer Verfestigung auch alle Projekte der Vergangenheit bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt zu berücksichtigen, sofern sich diese weiterhin negativ auf die Erhaltungsziele des betrachteten Schutzgebietes wirken.

Im Rahmen der vorliegenden FFH-Verträglichkeitsprüfung wurde daher geprüft, ob andere Pläne und Projekte, die Auswirkungen auf das FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' haben könnten, vorliegen. Es liegen Informationen zu folgenden Plänen und Projekten vor:

- Hochwasserschutz und Bachauenentwicklung im Dürkheimer Bruch
- Flurbereinigungsverfahren Erpolzheim, Ungstein, Weisenheim am Sand
- Unternehmensflurbereinigung Dürkheimer Bruch

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich im Zusammenwirken mit anderen Plänen bzw. Projekten aller Voraussicht nach derzeitigem Kenntnisstand keine weiteren erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' ergeben.

7. Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Maßnahmen zur Schadensbegrenzung sollen die negativen Auswirkungen von vorhabensbedingten Wirkprozessen auf Erhaltungsziele eines Schutzgebietes begrenzen bzw. ihr Auftreten verhindern. Sie müssen nur für Beeinträchtigungen ergriffen werden, die als erheblich zu erwarten sind. Allerdings kann es notwendig sein, auch eine - isoliert betrachtet - nicht erhebliche Beeinträchtigung zu reduzieren, wenn durch Kumulationseffekte mit anderen Plänen und Projekten die Erheblichkeitsschwelle überschritten wird.

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigung der im Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet DE 6515-301 genannten und im Wirkraum vorkommenden Art Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling und des Lebensraumtyps 6510 sind nachfolgend beschriebene Schadensbegrenzungsmaßnahmen vorgesehen. Insgesamt werden im Zuge der Umsetzung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen **10,74 ha Extensivgrünland (Lebensraumtyp 6510)** entwickelt. Durch den zeitlichen Vorlauf von fünf Jahren wird gewährleistet, dass sich neben den Wiesenknopf-Beständen auch die Knotenameisen (*Myrmica rubra*) auf den Ausgleichsflächen etablieren können, so dass die Wiesenflächen auch als Reproduktionshabitat für den **Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling** geeignet sind.

Die funktionale Entwertung (Zerschneidung und Isolierung) des Lebensraumtyps 6510 westlich der geplanten Trasse (Umfang 1,60 ha) wird durch die geplanten Schadensbegrenzungsmaßnahmen im

Dürkheimer Bruch **vollumfänglich ausgeglichen**. Auch hinsichtlich der geringfügigen Flächenverluste von Lebensraumraum des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings sowie der Zerschneidungswirkung / Barrierewirkung der B 271n auf Lebensräume der Art ist das nachfolgend beschriebene Maßnahmenkonzept geeignet, diese vollumfänglich auszugleichen. Insgesamt verbleiben unter Berücksichtigung der nachfolgend genannten Schadensbegrenzungsmaßnahmen **keine erheblichen Beeinträchtigungen**:

- 3 A_{CEF/FFH}** Entwicklung von Flachlandmähwiesen als Ersatzlebensraum für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling
- 7.1 A_{CEF/FFH}** Umwandlung von Rebflächen in Extensivgrünland als Lebensraum für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling
- 7.3 A_{CEF/FFH}** Umwandlung von Rebflächen in Extensivgrünland als Lebensraum für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling
- 7.4 A_{CEF/FFH/VSG}** Entwicklung von Extensivgrünland als Lebensraum für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling und Habitatoptimierung für den Neuntöter
- 15.1.1 A_{CEF/FFH}** Umwandlung von Dominanzbeständen der Goldrute und Entwicklung einer Flachlandmähwiese für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling
- 15.2.1 A_{CEF/FFH/VSG}** Umwandlung von Acker und Ruderalflächen in Flachlandmähwiesen als Lebensraum für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling sowie Anpflanzung von Gehölzen als Lebensraum für Neuntöter und Schwarzkehlchen

8. Zusammenfassendes Ergebnis der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung

Als zusammenfassendes Ergebnis der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung kann festgehalten werden, dass durch die geplante Baumaßnahme auch im Zusammenwirken mit anderen Plänen bzw. Projekten unter Berücksichtigung der formulierten Schadensbegrenzungsmaßnahmen **keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele** des FFH-Gebietes DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' verursacht werden.

Bonn, Juli 2021

 **COCHET CONSULT**
Planungsgesellschaft Umwelt, Stadt und Verkehr

i.A. Dipl. Biol. Karel Myslivecek-Mohr

9 Literatur- und Quellenverzeichnis

Gesetze und Verordnungen

BNatSchG – Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 25. Juni 2021 (BGBl. I S. 2020).

LNatSchG – Landesnaturschutzgesetz Rheinland-Pfalz vom 6. Oktober 2015 (GVBl S. 283), zuletzt geändert durch Artikel 8 des Gesetzes vom 26. Juni 2020 (GVBl. S. 287).

Richtlinien, Merkblätter, Leitfäden usw.

BMVBW – BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (2004): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (Leitfaden FFH-VP). Erarbeitet durch die Arbeitsgemeinschaft Kieler Institut für Landschaftsökologie / Cochet Consult Planungsgesellschaft Umwelt, Stadt und Verkehr / Trüper Gondesen Partner.

EUROPÄISCHE UNION (1979): Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie) (ABl. L 103 S. 1), zuletzt geändert durch Art. 18 ÄndRL 2009/147/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 (ABl. L 20 S. 7).

EUROPÄISCHE UNION (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) vom 21. Mai 1992 (ABl. EG Nr. L 206 S. 7), zuletzt geändert durch Art. 1 ÄndRL 2013/17/EU vom 13. Mai 2013 (ABl. Nr. L 158 S. 193).

Sonstige Quellen

BALLA, S., UHL, R., SCHLUTOW, A., LORENTZ, H., FÖRSTER, M. BECKER, C., MÜLLER-PFANNENSTIEL, K. LÜTTMANN, J., SCHEUSCHNER, TH., KIEBEL, A., DÜRING, I. UND HERZOG W. (2013): Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope, Bericht zum FE-Vorhaben 84.0102/2009 der Bundesanstalt für Straßenwesen, Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik Band 1099; BMVBS Abteilung Straßenbau, Bonn; Carl Schünemann Verlag, Bremen; 2013.

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2021): Fachinformationssystem FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP-Info). Internet-Information. Abrufbar unter: <http://ffh-vp-info.de/FFHVP/Page.jsp>.

BJÖRNSEN BERATENDE INGENIEURE (2005): Fortführung der B 271neu zwischen Bad Dürkheim und Herxheim am Berg. Untersuchung der wasserwirtschaftlichen Auswirkungen der geplanten Maßnahme im Bereich des Dürkheimer Bruches – Teil B: Trassenvariante Unterführung.

COCHET CONSULT (1998): B 271n, Landespflegerischer Planungsbeitrag Dürkheimer Bruch bis Herxheim a. Berg.

COCHET CONSULT (2006/2007): B 271n, Neuführung zwischen Bad Dürkheim und Grünstadt, Abschnitt Bad Dürkheim bis Herxheim am Berg. Fachbeitrag Naturschutz.

EUROPÄISCHE KOMMISSION (2011): Durchführungsbeschluss der Kommission vom 11. Juli 2011 über den Datenbogen für die Übermittlung von Informationen zu Natura 2000-Gebieten. Amtsblatt L 198/39 der Europäischen Union vom 30.07.2011.

EUROPÄISCHE UNION (2019a): Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch'. Letztes Datum der Aktualisierung: Mai 2019.

EUROPÄISCHE UNION (2019b): Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet DE 6812-301 'Biosphärenreservat Pfälzerwald'. Letztes Datum der Aktualisierung: Mai 2019.

GEWÄSSERZWECKVERBAND ISENACH-ECKBACH (2019): Hochwasserschutz und Bachauenentwicklung im Dürkheimer Bruch. Stand 2010. Planfeststellung März 2013. Ausführungsplanung August 2019.

HÖLLGÄRTNER, M (2004/2005): Faunistische Untersuchungen zu den Flurbereinigungsverfahren Ungstein IV und Herxheim am Berg VI in den Jahren 2004 und 2005 durch Herrn Michael Höllgärtner. Im Auftrag des DLR Neustadt an der Weinstraße.

HÖLLGÄRTNER, M (2008): Tierökologische Grundlagenkartierung für den Bewirtschaftungsplan für das FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch'.

HÖLLGÄRTNER, M (2014): Zusammenschau vorhandener faunistische Daten bis 2014 durch Herrn Michael Höllgärtner. Ergebnisprotokolle zu den Besprechungen mit der SGD Süd und dem LBM Worms am 16.04.2014, 20.05.2014 und 02.10.2014.

IUS – INSTITUT FÜR UMWELTSTUDIEN (1998): E+E-Vorhaben „Auenrenaturierung Dürkheimer Bruch“.

LAMBRECHT, H. & TRAUTNER, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlussstand Juni 2007. – FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004 [unter Mitarbeit von K. Kockele, R. Steiner, R. Brinkmann, D. Bernotat, E. Gassner & G. Kaule]. – Hannover, Filderstadt.

LFUG – LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUF SICHT RHEINLAND-PFALZ (1996): Biotoptypenkatalog Rheinland-Pfalz. Stand 30.08.1996.

LÖKPLAN GBR (2020): Biotoptypenkartieranleitung für Rheinland-Pfalz. Stand: 17.04.2020. I. A. des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz und des Landesamtes für Umwelt Rheinland-Pfalz. Abrufbar unter: <https://naturschutz.rlp.de/?q=biotopkataster>.

MUEEF – MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, ERNÄHRUNG UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (2021): Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz (LANIS) mit Informationen u. a. zu Natura 2000-Gebieten. Internet-Information. Abrufbar unter: <https://naturschutz.rlp.de/>.

MÜLLER-BBM (2011): B 271n, Neubau Bad Dürkheim bis südlich Herxheim am Berg. Luftschadstoffgutachten hinsichtlich der menschlichen Gesundheit und Schutzgut Biotope (FFH-Gebiete). I. A. des Landesbetriebes Mobilität Worms. Februar 2011.

MÜLLER-BBM (2020): B 271neu, OU Kallstadt – Ungstein. Fortschreibung Luftschadstoffgutachten. I. A. des Landesbetriebes Mobilität Worms. Mai 2020.

MUF – MINISTERIUM FÜR UMWELT UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (2008): Erste Landesverordnung zur Änderung der Landesverordnung über die Erhaltungsziele in den Natura 2000-Gebieten vom 22. Dezember 2008. Gesetz- und Verordnungsblatt für das Land Rheinland-Pfalz vom 14. Januar 2019.

ÖKOPLANA (2013): Klimagutachten zur Spätfrostgefährdung. Ausbau der B 271, Streckenabschnitt Bau-km 11-150 bei Bad Dürkheim bis Bau-km 16+090 südlich von Herxheim a. B. Juli 2013.

SSYMANK, A., U. HAUKE, C. RÜCKRIEM & E. SCHRÖDER (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000.

POLLICHA (2020): Kartierung von Maculinea-Bläulingen im Bruch östlich der Bahn.

SGD SÜD – STRUKTUR- UND GENEHMIGUNGSDIREKTION SÜD (2017): Bewirtschaftungsplan für das FFH-Gebiet DE 6515-301 'Dürkheimer Bruch' und das Vogelschutzgebiet DE 6514-401 'Haardtrand' (Teilbereich). März 2017.

SNU – STIFTUNG NATUR UND UMWELT RHEINLAND-PFALZ (2021): ArtenFinder Service-Portal Rheinland-Pfalz mit Informationen zur Verbreitung und zum Vorkommen von Tier- und Pflanzenarten. Internet-Information. Abrufbar unter: <http://artenfinder.rlp.de/>.

UBA – Umweltbundesamt (2021): Hintergrundbelastungsdaten Stickstoff. Dreijahresmittelwert der Jahre 2013-2015. Internet-Information. Kartendienst. Abrufbar unter: <http://gis.uba.de/website/depo1/>.

WREDE (1992): Umweltverträglichkeitsstudie zu Neubauvarianten im Zuge des Linienbestimmungsverfahrens zur B 271 zwischen Grünstadt und Bad Dürkheim, LA BDLA Trier, 10-1992.