

Staatliches Bauamt Weilheim

St 2062, Murnau - Kochel

Hochwasserfreilegung zwischen Murnau und Schwaiganger

Bau-km 0+000 bis 0+720

Unterlage 19.3.1 - Natura-2000-Verträglichkeitsstudie - Textteil zur
Planfeststellung

17.07.2020



GEGENSTAND

St 2062, Murnau - Kochel Hochwasserfreilegung zwischen Murnau und Schwaiganger Bau-km 0+000 bis 0+720

Unterlage 19.3.1 - Natura-2000-Verträglichkeitsstudie - Textteil zur Planfeststellung

AUFTRAGGEBER

Staatliches Bauamt Weilheim

Münchener Str. 39

82362 Weilheim

Telefon: 0881/ 990 - 0

Telefax: 0881/ 990 - 1100

E-Mail: poststelle@stbawm.bayern.de

Web: <http://www.stbawm.bayern.de>



Weilheim, den 17.07.2020

Fritsch, Ltd. Baudirektor

AUFTRAGNEHMER UND VERFASSER

LARS consult

Gesellschaft für Planung und Projektentwicklung mbH

Bahnhofstraße 20

87700 Memmingen

Telefon: 08331 4904-0

Telefax: 08331 4904-20

E-Mail: info@lars-consult.de

Web: www.lars-consult.de



BEARBEITER

Martin Königsdorfer - Dipl. Biologe

Britta Richert - Dipl. Geographin



Memmingen, den

17.07.2020

Martin Königsdorfer
Dipl. Biologe

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einführung	6
1.1	Anlass	6
1.2	Rechtsgrundlagen und methodisches Vorgehen	8
2	Beschreibung des geplanten Projekts und des Planungsraumes	10
2.1	Allgemeine Beschreibung	10
2.2	Alternativenprüfung / Linienführung	11
2.2.1	Variantenübersicht	11
2.2.2	Wahl des Bauverfahrens der St 2062	13
2.2.3	Variantenprüfung für den Radweg	15
3	FFH-Gebiet 8332-301 Murnauer Moos	17
3.1	Allgemeine Gebietsbeschreibung	17
3.2	Schutzgüter des FFH-Gebietes	17
3.3	Schutzgüter im Planungsraum	19
3.3.1	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	20
3.3.2	Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	22
4	SPA-Gebiet 8332-471 Murnauer Moos und Pfrühlmoos	24
4.1	Allgemeine Gebietsbeschreibung	24
4.2	Schutzgüter des SPA-Gebietes	24
4.3	Schutzgüter im Planungsraum	25
5	Vorbelastung und Wirkung des Vorhabens	33
5.1	Vorbelastung	33
5.2	Wirkung des Vorhabens	34
6	Auswirkungen auf die Natura 2000-Gebiete durch das Vorhaben	37
6.1	FFH-Gebiet 8332-301 Murnauer Moos	37
6.1.1	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	38
6.1.2	Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	40
6.2	SPA-Gebiet 8332-471 Murnauer Moos und Pfrühlmoos	43
6.2.1	Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie	43
6.2.2	Arten nach Art. 4 (2) der Vogelschutzrichtlinie	44
6.2.3	Weitere potentiell vorkommende Vogelarten gemäß SDB	45
7	Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	45
8	Bewertung der Erheblichkeit der Auswirkungen	46
8.1	FFH-Gebiet 8332-301 Murnauer Moos	46
8.1.1	Betroffene Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	47
8.1.2	Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	51
8.1.3	Fazit	53

8.2	SPA-Gebiet 8332-471 Murnauer Moos und Pfrühlmoos	54
8.2.1	Arten des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie	54
8.2.2	Arten nach Art. 4 (2) der Vogelschutzrichtlinie	55
8.2.3	Fazit	56
9	Literatur	56

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie laut Standarddatenbogen im FFH-Gebiet 8332-301	18
Tabelle 2:	Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie laut Standarddatenbogen im FFH-Gebiet 8332-301	18
Tabelle 3:	Biotop der amtlichen Flachlandbiotopkartierung	19
Tabelle 4:	Vogelarten des Anhangs I VS-RL laut Standarddatenbogen im SPA-Gebiet 8332-471	25
Tabelle 5:	Vogelarten nach Art.4(2) VS-RL laut Standarddatenbogen im SPA-Gebiet 8332-471	25
Tabelle 6:	ASK-Fundorte - Vogelarten nach Anhang I und Art. 4(2) der FFH-Richtlinie laut SDB	26

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Übersicht über die Bauabschnitte im gesamten Planungsraum (unmaßstäblich)	7
Abbildung 2:	Hochwasserfreilegung St 2062 inkl. Radwegebau Murnau-Schwaiganger, Bauabschnitt 2	8
Abbildung 3:	verworfen und nicht genauer geprüfte Alternativen für den Radwegebau	16
Abbildung 4:	Bewertungsschritte zur Beurteilung der Erheblichkeit eines Eingriffs in einen FFH-LRT (Quelle: Lambrecht & Trautner, 2007)	47

ANHANG

- **Unterlage 19.3.2 – Karte Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung, M 1:2.500**
- **Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele FFH-8332-301**
- **Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele SPA-8332-471**
- **Standarddatenbogen FFH-8332-301**
- **Standarddatenbogen FFH-8332-471**

1 Einführung

1.1 Anlass

Die bestehende Staatsstraße St 2062, die südöstlich aus Murnau am Staffelsee über die Loisach am Weiler Achrain vorbei nach Schwaiganger im Nordosten führt, verläuft östlich von Achrain durch die Überschwemmungsflächen und Niedermoorbereiche der Loisach, das FFH-Gebiet Nr. 8332-301 „Murnauer Moos“. Bei stärkeren Niederschlägen bzw. Hochwasser wird die Straße vollständig überflutet und muss für den Verkehr gesperrt werden. Die Straße ist jedoch einer der beiden Hauptzubringer für die Unfallklinik in Murnau und bei einer Sperrung muss ein längerer Umweg in Kauf genommen werden. Eine Überschwemmung und damit Sperrung der Straße tritt bereits bei einem sehr häufigen Hochwasser, in etwa einem HQ1 ein, das heißt, dass etwa jährlich die Straße für einige Stunden bis sogar mehrere Tage vollständig für den Verkehr gesperrt werden muss. Daher soll die Straße in dem ca. 500 m langen Teilstück, das durch die Überschwemmungsflächen der Loisach führt, höher und damit hochwasserfrei gelegt werden. Der Bau beginnt bei Bau-km 0+000 beim Gewerbegebiet Achrain im Südosten von Murnau und endet bei Bau-km 0+720 ca. 200 m östlich der Moor-grenze im angrenzenden Waldbereich (Bauabschnitt 2).

Weiterhin ist geplant, entlang der bestehenden St 2062 einen Radweg zu bauen, der im Westen an den bestehenden Radweg bei Achrain und im Osten an den Weg ab dem Gut Schwaiganger anschließt. Dieses etwa 2,2 km lange Radwegverbindungsstück ist für die Verkehrssicherheit sehr wichtig, da die Radfahrer bislang auf der relativ stark befahrenen St 2062 fahren müssen (ca. 6.000 Kfz/24 h), die durch die Kurven und hohen Bäume beiderseits der Straße zum Überholen relativ schwer einsehbar ist und damit das Unfallrisiko sehr hoch ist. Mit dem Bau des Rad- und Gehweges wird außerdem ein weiterer Schritt unternommen, das Rad- und Gehwegnetz zu komplettieren und Lücken im vorhandenen Netz zu schließen.

Die Gemeinde Ohlstadt hat, da die Radwegeplanung von besonders hohem öffentlichem Interesse ist und nicht abzusehen war, wann das Planfeststellungsverfahren zur Hochwasserfreilegung durchgeführt wird, in kommunaler Sonderbaulast ein ca. 1,5 km langes Teilstück des geplanten Radwegs (Bau-km 0+660 bis Bauende bei Bau-km 2+179) in der Planung vorgezogen. Das Staatliche Bauamt Weilheim übernahm die Betreuung für die Umsetzung des Radwegbaus. Die Gemeinde Ohlstadt hat das Büro LARS consult mit der Erstellung des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) für den Vorentwurf zum Radwegbau entlang der St 2062 von Bau-km 0+660 bis Bauende bei Bau-km 2+179 beauftragt (Bauabschnitt 1). Die vollständigen Unterlagen wurden im Juli 2017 eingereicht. Dieser Abschnitt des Radweges kam ab 2018 zur baulichen Umsetzung und wurde 2019 fertig gestellt.

Das Staatliche Bauamt Weilheim hat das Büro LARS consult mit der Erstellung des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) für den Vorentwurf der Hochwasserfreilegung der St 2062 südöstlich von Murnau (Bau-km 0+000 bis 0+720) sowie den Radwegbau entlang der St 2062 in diesem noch fehlenden Abschnitt (Bau-km 0+000 bis 0+660) beauftragt (Bauabschnitt 2). Der geplante Ausbau soll

dann im Zuge eines Planfeststellungsverfahrens zur Planreife gebracht werden. Im Bereich des Radwegebaus überschneiden sich ca. 60 m des geplanten Geh- und Radweges (von Bau-km 0+660 bis Bau-km 0+720) der aktuellen Planung mit der bereits eingereichten Planung aus dem Jahr 2017. Die Planungen für den Geh- und Radweg sind identisch. Allerdings kann im Zuge des geplanten Planfeststellungsverfahrens das Bauende nicht bei Bau-km 0+660 für die St 2062 eingehalten werden, da die höhergelegte, neue Straße im Osten an das Bestandsgelände angeglichen werden muss. Um dort keine zu starken Steigungen zu erwirken, muss das Bauende daher insgesamt für die gesamte Maßnahme bei Bau-km 0+720 liegen. Ab Bau-km 0+660 liegen hinsichtlich der Planung, der Auswirkungen und der landschaftspflegerischen Maßnahmen sowie der artenschutzrechtlichen Belange und der FFH-Thematik ausführliche Planungsunterlagen vor (Bauabschnitt 1, LARS consult 2017).

Nachfolgende Abbildung stellt die beiden Untersuchungsgebiete für den Bauabschnitt 1 (Radwegebau von Bau-km 0+620 bis 2+179) und den Bauabschnitt 2 (Hochwasser (HW)-Freilegung, Bau-km 0+000 bis 0+720) zur besseren Verständlichkeit dar. Gegenstand der Planung ist lediglich Bauabschnitt 2. Allerdings wurden die faunistischen und großteils auch vegetationskundlichen Kartierungen für das gesamte Planungsgebiet (Bauabschnitt 1 und 2) in Kombination erbracht.

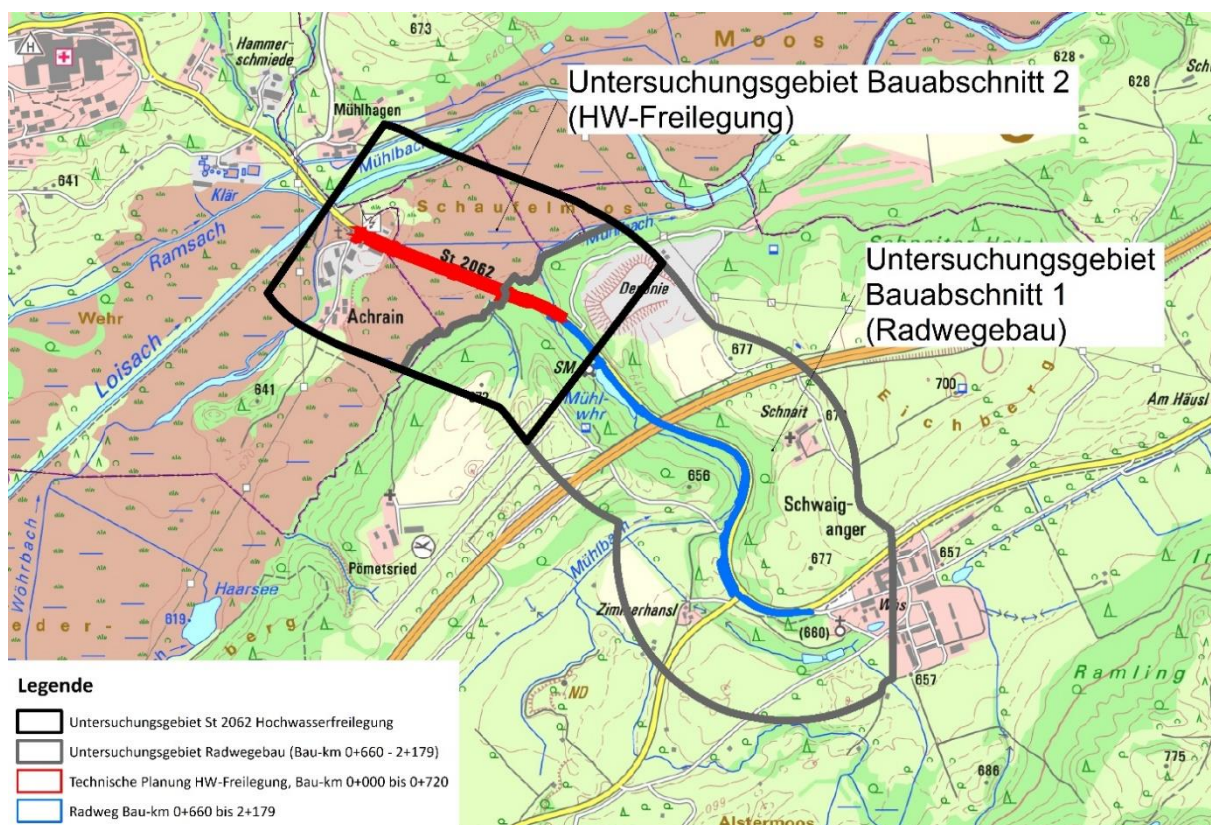


Abbildung 1: Übersicht über die Bauabschnitte im gesamten Planungsraum (unmaßstäblich)

Das Plangebiet verläuft innerhalb der Natura 2000 - Gebiete FFH- 8332-301 und SPA-8332-471 (siehe Abbildung 2).

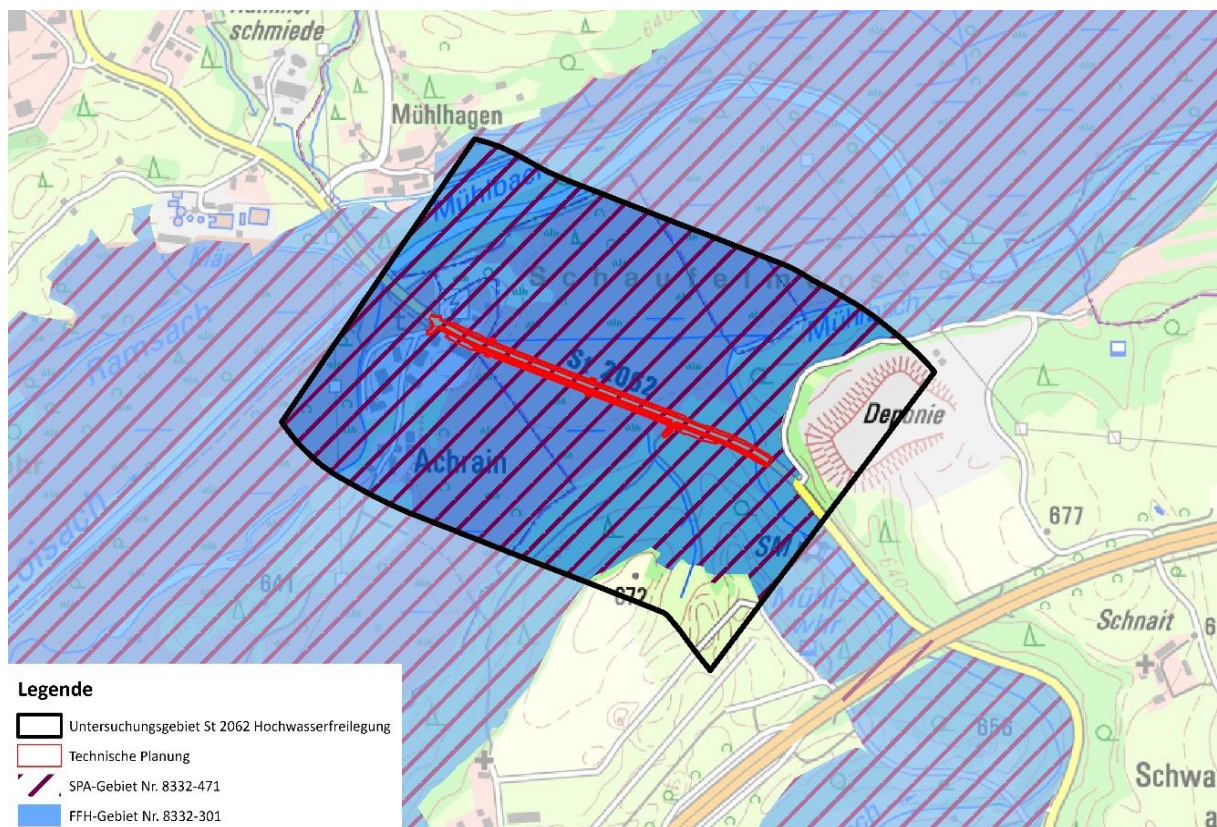


Abbildung 2: Hochwasserfreilegung St 2062 inkl. Radwegebau Murnau-Schwaiganger, Bauabschnitt 2

Deswegen wird die Natura-2000-Verträglichkeitsuntersuchung vom Büro LARS consult ausgeführt.

1.2 Rechtsgrundlagen und methodisches Vorgehen

Die FFH- und Vogelschutz-Richtlinie der Europäischen Union verfolgen das Ziel, die Lebensräume und Arten von besonderer europäischer Verantwortung durch ein Netz von Schutzgebieten (Netz Natura 2000) zu erhalten. In einem Netz von „Gebieten gemeinschaftlicher Bedeutung“ (= FFH- und Europäische Vogelschutzgebiete) soll ein günstiger Erhaltungszustand der europaweit bedeutsamen Lebensräume und Arten gewährleistet werden.

Mit dem 1. April 2016 ist die Bayerische Natura 2000-Verordnung in Kraft getreten (http://www.stmuv.bayern.de/themen/naturschutz/natura2000/index_2.htm). Sie enthält die Regelungen zu den Fauna-Flora-Habitat-Gebieten (FFH-Gebieten) wie auch zu den Europäischen Vogelschutzgebieten. Insbesondere werden die Gebiete flächenscharf abgegrenzt und ihre Erhaltungsziele festgelegt. Die bisherige Bayerische Vogelschutzverordnung (VoGEV) vom 12. Juli 2006 tritt damit außer Kraft.

Der Umgang mit Natura 2000-Gebieten ist in den §§ 31-34 BNatSchG bzw. Art. 20 u. 22 BayNatSchG geregelt. Für die Gebiete gilt ein Verschlechterungsverbot. Projekte und Pläne, „die zu einer erheblichen Beeinträchtigung eines Natura2000-Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen können, sind unzulässig“ (§ 33 (1) BNatSchG bzw. Art 22

BayNatSchG). Befreiungen von diesem Verbot sind nur nach den strengen Voraussetzungen möglich (§ 34 BNatSchG, Art. 22 BayNatSchG).

Bei Projekten, die potenziell geeignet sind, Beeinträchtigungen innerhalb der Gebiete auszulösen, ist deshalb eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen. Die vorliegende Studie stellt die Grundlage für diese Prüfung dar. Sie orientiert sich methodisch am „Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (Leitfaden FFH-VP)“, Ausgabe 2004 des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen.

Ein Projekt ist dann zulässig, wenn keine erhebliche Beeinträchtigung des FFH-Gebietes zu erwarten ist. Alleiniger Maßstab für die Bewertung der Verträglichkeit sind dabei die für das Gebiet festgelegten Erhaltungsziele. Sonstige naturschutzfachliche Zielsetzungen spielen bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung – im Gegensatz zur Umweltverträglichkeitsprüfung oder dem landschaftspflegerischen Begleitplan – keine Rolle.

Für die Unverträglichkeit eines Projektes reicht es dabei, dass eine erhebliche Beeinträchtigung wahrscheinlich ist, ein Beweis der Beeinträchtigung ist nicht notwendig. Auf der anderen Seite müssen Auswirkungen jedoch nicht nur theoretisch möglich sein, sondern auch mit einiger Wahrscheinlichkeit eintreten. Für die vorliegende Studie bedeutet dies, dass hauptsächlich die Auswirkungen durch den Normalbetrieb berücksichtigt werden. Auf die Auswirkungen von Unfällen wird dagegen nur am Rand eingegangen.

Es sind auch indirekte Auswirkungen z.B. durch Grundwasserabsenkungen oder Stoffeinträge zu betrachten. Auf der anderen Seite sind Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen innerhalb des Gebietes bei der Bewertung der Erheblichkeit zu berücksichtigen.

Neben dem zu genehmigenden Projekt selbst sind bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung auch andere Projekte und Pläne, die im gleichen Raum durchgeführt werden sollen, zu betrachten. Auch wenn jedes Projekt für sich nicht zu erheblichen Auswirkungen führt, können die Projekte zusammen zu einer Unverträglichkeit führen.

Eine erhebliche Beeinträchtigung liegt dann vor, „wenn die Veränderungen oder Störungen in ihrem Ausmaß und in ihrer Dauer dazu führen, dass ein Gebiet seine Funktionen in Bezug auf ein oder mehrere Erhaltungsziele oder den Schutzzweck nur noch in deutlich eingeschränktem Umfang erfüllen kann“.

Soweit ein Projekt wegen erheblicher Beeinträchtigungen als unverträglich eingestuft wurde, ist zu prüfen, ob eine Befreiung nach § 34 BNatSchG sowie Art. 22 Bay-NatSchG in Frage kommt. Eine Befreiung kann nur erteilt werden, wenn es dafür zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses gibt. Weitere Voraussetzungen sind die Durchführung einer Alternativenprüfung, die Umsetzung von Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen und ein sog. Kohärenzausgleich, d.h. die Lücke im FFH-Netz muss z.B. durch Neuausweisung eines anderen Gebietes wieder geschlossen werden. Soweit prioritäre Arten und Lebensräume, d.h. in der FFH-Richtlinie gesondert aufgeführte und besonders schutzwürdige Arten und Lebensräume, betroffen sind, ist vor einer Befreiung eine Stellungnahme der EU-Kommission einzuholen.

2 Beschreibung des geplanten Projekts und des Planungsraumes

2.1 Allgemeine Beschreibung

Der Untersuchungsraum gehört zum Regierungsbezirk Oberbayern und liegt im Landkreis Gar-misch-Partenkirchen. Der größte Teil liegt auf dem Gebiet der Gemeinde Ohlstadt, außerdem hat das Untersuchungsgebiet Anteil an der Gemeinde Markt Murnau am Staffelsee (Westen). Er erstreckt sich in Nordwest-nordöstlicher Richtung entlang der bestehenden Straßentrasse St 2062 zwischen dem Gewerbegebiet Achrain (südöstlich von Murnau) ca. 500 m durch das Loisachmoor. Es ist vorgesehen, die durch das Schilfgebiet des Murnauer Mooses (Schaufelmoos) führende St 2062 auf etwa 500 m Länge um knapp 3 m anzuheben, um die regelmäßig auftretende Überschwemmung und damit Sperrung der Zuwegung zur Unfallklinik Murnau zu verhindern. Um keine Beeinträchtigungen hinsichtlich der Hydrologie des Murnauer Mooses zu generieren, werden entsprechend große und viele Durchlässe in die neue Straße eingebaut. Zusätzlich wird für den Lückenschluss der bereits im Bauabschnitt 1 fertig gestellte Radweg südlich der St 2062 in diesem Planungsabschnitt vervollständigt.

Der hier betrachtete Bauabschnitt 2 liegt vollständig innerhalb der Natura 2000 - Gebiete FFH-8332-301 und SPA-8332-71 (siehe Abbildung 2).

Das Untersuchungsgebiet ist aufgrund der räumlichen Gegebenheiten und der Topographie in zwei unterschiedliche Teilräume abzugrenzen:

Der Überflutungsbereich der Loisach zu Beginn der Ausbaustrecke ist mit dichtem Schilfröhricht bestanden, das sich beiderseits der Straße noch weit nach Süden und Norden weitererstreckt (im Südwesten Anschluss an das NSG „Murnauer Moos“). Nach einer Kartierung von WAGNER et al. (Pflege- und Entwicklungskonzept Murnauer Moos (PEPL), 2000) können innerhalb des Röhrichts relativ kleinflächig verschiedene Vegetationseinheiten (v.a. Schilf-Wasserröhricht, Großseggenriede, Steifseggenriede, Knotenbinsengesellschaften) unterschieden werden.

Östlich des Schaufelmooses schließen sich beidseits der Straße Waldbestände unterschiedlicher Baumartenzusammensetzung an: Richtung Osten nach diesem Überflutungsbereich schließen sich beiderseits der Straße Waldbestände unterschiedlicher Baumartenzusammensetzung an: Nördlich besteht der Wald überwiegend aus Laubmischwald, Erlen-Eschen-Auwald (Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-Richtlinie) oder Nadelholzforst (z.T. alte Baumbestände), im Süden wird zwischen den Typen Buchenwald (Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-Richtlinie), Erlen-Eschenauwald (Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-Richtlinie) entlang des Mühlbaches sowie naturnah ausgeprägten Hangwäldern an der Böschung unterschieden. Den Waldbereichen vorgelagert direkt an der Straße finden sich überwiegend artenarme Altgras- und Staudenfluren.

Das Untersuchungsgebiet liegt in der naturräumlichen Haupteinheit D66 Voralpines Moor- und Hügelland und dort in der Untereinheit 037-D Loisach-Kochelsee-Moorlandschaft (MEYNEN & SCHMIDTHÜSEN, 1962). Bei der potentiellen natürlichen Vegetation handelt es sich um „Hainlattich-(Fichten-)Tannen-Buchenwald im Komplex mit Waldmeister-(Fichten-)Tannen-Buchenwald, örtlich mit Grauerlen-(Eschen-)Sumpfwald sowie punktuell auch Alpendost-Tannenwald.

2.2 Alternativenprüfung / Linienführung

2.2.1 Variantenübersicht

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten mit weitläufigen Moorbereichen nördlich und südlich der bestehenden Straße besteht keine sinnvolle Möglichkeit und auch keine Veranlassung, die Linienführung der Staatsstraße in der Lage grundlegend zu verändern. Die Trassierung erfolgt daher vom Ortsteil Achrain des Marktes Murnau a. Staffelsee bis nordwestlich der Zufahrt zur Deponie Schwaiganger bestandsorientiert. Es wird lediglich die Höhenlage der Staatsstraße verändert, die Fahrbahnbreite den aktuellen Richtlinien angepasst und ein straßenbegleitender Geh- und Radweg geplant. Maßgebend für das Maß der Anhebung ist das Ergebnis von Hochwasserberechnungen sowie bautechnischen Notwendigkeiten. Die Hochwasserabflussberechnungen ergeben den notwendigen Durchflussquerschnitt, der durch Brücken oder eine entsprechende Anzahl von Durchlässen zu gewährleisten ist. Der neu zu bauende Geh- und Radweg wird südwestlich der Staatsstraße 2062 angeordnet, da die Anbindungen an den vorhandenen Geh- und Radweg von Murnau kommend sowie an die geplante Fortführung des Geh- und Radweges Richtung Schwaiganger südlich der Staatsstraße erfolgen.

Aufgrund dieser Vorgaben sind lediglich bautechnische Möglichkeiten zu untersuchen, die einerseits eine setzungsfreie Anhebung der Staatsstraße und andererseits den notwendigen Hochwasserabfluss gewährleisten. Die anzuhebende Staatsstraße durchquert auf einer Länge von ca. 500 m ein Moorgebiet mit nicht tragfähigen Torfen bis zu einer Tiefe von ca. 10 m. Ein Bodenaustausch scheidet daher aus.

Aus bautechnischer Sicht sind daher folgende Varianten grundsätzlich möglich:

- Dammerstellung auf Betonstopfsäulen
- Dammerstellung mit Überlastschüttung
- Mehrfeldbrücke

Dammerstellung auf Betonstopfsäulen

Das Maß der Anhebung der Staatsstraße ergibt sich aus den bekannten Hochwasserereignissen sowie aus Hochwasserberechnungen. Eine künftige Hochwassersicherheit ist bei Dammhöhen von über 2 m zu erreichen. Eine derartige Aufschüttung ohne entsprechende Maßnahmen hat enorme Setzungen im nicht tragfähigen Boden zur Folge. Die festgestellten Moortiefen von bis zu 10 m und die darunter angetroffenen tragfähigen Schichten erlauben es allerdings, im Moorkörper Stützkonstruktionen, auf denen der Straßendamm gegründet wird, zu errichten. Setzungen im Bereich des Moorkörpers können durch Herstellung dieses Traggerüsts, bestehend aus in einem engen Raster angeordneten Betonstopfsäulen, die bis auf den tragfähigen Untergrund hinabreichen, und einer Auflage aus einem Geogittersystem, vermieden werden. Der Straßendamm wird in endgültiger Höhe auf diesem Traggerüst aufgeschüttet. Zur Gewährleistung des Hochwasserabflusses während der Bauphase sowie für

den endgültigen Zustand wird eine entsprechende Anzahl an Durchlässen auf diesem Traggerüst gleichmäßig verteilt. Dadurch wird auch ein gleichmäßiger Hochwasserabfluss über die ganze Länge des Straßendamms erreicht.

Der Grundwasserstrom im Moorkörper wird durch die Betonstopfsäulen wegen dem mächtigen Kieskoffer im Abschnitt der bestehenden Straße und später auch der Kiesschicht im oberen Bereich der Betonstopfsäulen (Kiestragschichten für die Säulenherstellung neben der Bestandsstraße werden erforderlich) nicht gehemmt. Die Durchlässigkeit im vorhandenen Kieskoffer der Bestandsstraße und auch der erforderlichen Kiestragschichten für die Säulenherstellung ist um den Faktor 100 – 1000 größer als in den Torfen / organischen Böden.

Zunächst wird im Bereich der künftigen Aufstandsfläche des Straßendamms eine Baustraße hergestellt. Danach werden die Betonstopfsäulen eingebracht und das Geogittersystem aufgelegt. Anschließend werden die Fertigteildurchlässe sukzessive mit der Herstellung des Straßendamms eingebaut und der Fahrbahnbelag hergestellt. Die Bauzeit und notwendige Sperrung der Staatsstraße verkürzt sich dadurch auf eine Bausaison.

Dammerstellung mit Überlastschüttung

Die Dammerstellung mit Überlastschüttung verfolgt das Ziel, die zu erwartenden Setzungen in der Bauphase durch eine Erhöhung der Auflast vorwegzunehmen. Für die Herstellung des neuen Straßendamms muss daher im Bereich der nicht tragfähigen Böden zusätzlich zur erforderlichen Höhe des künftigen Straßendamms eine Überlastschüttung mit einer Höhe von ca. 2 m vorgenommen werden. Bautechnisch ergeben sich für diese Variante folgende Schwierigkeiten:

1. Entsprechend den Ergebnissen der Bodenuntersuchungen sind bei der Dammerstellung sehr unterschiedliche Setzungen zu erwarten, da der Boden unterhalb der vorhandenen Fahrbahn durch einen vorhandenen, bis zu 5 m mächtigen Kieskörper bereits konsolidiert ist, während in den Randbereichen seitlich der Straße bisher keine Konsolidierung erfolgt ist. Dieses unterschiedliche Setzungsverhalten kann selbst nach lang anhaltender Dauer der Überlastschüttung nicht ausgeschlossen werden, so dass nach Fertigstellung der neuen Straße mit Nacharbeiten zu rechnen ist. Realistisch betrachtet ist der Zeitraum für ein weitestgehendes Abklingen der Hauptsetzung mit bis zu einem Jahr anzusetzen. Weitere Setzungen können sich über Jahre hinziehen.
2. Aufgrund des unterschiedlichen Setzungsverhaltens müsste die neue Fahrbahn in der Lage zwingend unmittelbar oberhalb der bestehenden Fahrbahn errichtet werden. Da die neue Fahrbahn jedoch richtliniengemäß eine größere Fahrbahnbreite erhält, ist dies nur bedingt möglich.
3. Zur Gewährleistung des Hochwasserabflusses auch während der Bauphase/Herstellung der Überlastschüttung sind vorab entsprechende Durchlass-/Brückenbauwerke mit den notwendigen Durchflussquerschnitten herzustellen. Diese sind setzungsfrei entweder auf Bohrpfählen oder auch Betonstopfsäulen zu gründen.

4. Die oben dargelegten Maßnahmen bedingen eine Vollsperrung der Staatsstraße während der gesamten Bauzeit über einen Zeitraum von mindestens ca. zwei Jahren.

Überführung des Moorbereiches mit einer Brücke

Zur weitestgehenden Vermeidung von Eingriffen in den Moorkörper und in das Hochwasserabflussverhalten ist grundsätzlich auch eine durchgehende Mehrfeldbrücke mit Pfahlgründungen denkbar. Neben einer mehrjährigen Bauzeit mit Vollsperrung der Staatsstraße sind auch temporäre Beeinträchtigungen des Moorkörpers durch Baustraßen, Baugerüste etc. nicht vermeidbar. Nach aktuellen Richtzeichnungen beträgt die erforderliche Brückenbreite einschl. Geh- und Radweg 13,50 m. Um den gesamten Moorkörper zu überspannen, ist eine Gesamtlänge der Brücke von 480 m erforderlich.

Nach überschlägiger Kostenermittlung mit den vom Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr vorgegebenen Kostenpauschalen für derartige Großbrücken in Höhe von 5.500 €/m² Brückenfläche ergeben sich allein Brückenbaukosten von ca. 36 Mio. Euro. zzgl. weiterer Straßenbaukosten für die Anschlussbereiche.

2.2.2 Wahl des Bauverfahrens der St 2062

Nachdem weder in der Lage noch in der Höhe grundlegende Unterschiede bei den dargelegten Varianten möglich sind, reduziert sich der Variantenvergleich im Wesentlichen auf bautechnische und wirtschaftliche Aspekte.

Mit einer Brückenkonstruktion lässt sich im Vergleich zu einem Straßendamm eine direkte dauerhafte Überbauung von bisher nicht überbauten Flächen zwar vermeiden und auch der Hochwasserabfluss wird nur geringfügig eingeschränkt. Unter dem Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit ist ein durchgehendes Überführungsbauwerk mit Kosten von insgesamt ca. 40 Mio. Euro jedoch auszuschließen. Mit einem verkürzten Überführungsbauwerk und einer Brücken-/Dammkombination ließen sich die Kosten möglicherweise reduzieren, jedoch würden sich in gleichem Maße auch die Vorteile dieser Konstruktion verringern. Die Mehrkosten gegenüber Dammkonstruktionen bleiben dennoch erheblich und lassen sich unter wirtschaftlichen Aspekten ebenfalls nicht vertreten lassen. Es erübrigt sich daher eine naturschutzfachliche Bewertung einer Brückenkonstruktion.

Somit verbleibt allein die Herstellung eines durchgehenden Straßendamms mit entsprechenden Hochwasserdurchflussöffnungen. Aufgrund der notwendigen hohen Schütthöhe des Straßendamms und der vorhandenen, nicht tragfähigen Bodenschichten sind zur dauerhaften Vermeidung von Setzungen, die aufgrund des inhomogenen und teilweise bereits konsolidierten Untergrundes sowohl in Längs- als auch in der Querrichtung der Fahrbahn in unterschiedlichem Maße auftreten können, Bodenstabilisierungsmaßnahmen im nicht tragfähigen Untergrund unumgänglich. Eine Dammerstellung mit Auflastschüttung ohne Stabilisierungsmaßnahmen scheidet daher ebenfalls aus, zumal im Bereich der erforderlichen Durchlässe eine Gründung bis auf tragfähigen Boden unumgänglich ist. Es

liegen auch keine naturschutzfachlichen Gründe für eine Überlastschüttung vor, da von einer flächengleichen Überbauung im Vergleich zur Dammerstellung mit Betonstopfsäulen auszugehen ist.

Daher wird für die Höherlegung der Staatsstraße die Dammerstellung mit Betonstopfsäulen gewählt. Dieses System aus Betonstopfsäulen in Verbindung mit einer aufliegenden Geogitterkonstruktion bietet folgende Vorteile:

- Setzungsfreie Herstellung des Straßendamms und Durchlässe
- Gleichzeitige, sukzessive Herstellung der Hochwasserdurchlässe und Damm-schüttung
- Keine gesonderte Gründung der Hochwasserdurchlässe erforderlich
- Kurze Bauzeit
- Beschränkung der Sperrung der Staatsstraße auf eine Bausaison

Es wurde zudem für das gewählte Bauverfahren geprüft, ob sowohl eine geringere Anzahl an Betonstopfsäulen und eine geringere Überschüttungshöhe über den Betonstopfsäulen möglich ist. Grund für die Anfrage war, dass laut den Berechnungen des Büros Kokai das HQ 100 im Dammbereich der St 2062 bei NN 618,60 m liegt. Die Gradiente der neuen Straße ist mit NN 619,90 m geplant, d. h. 1,30 m über dem HQ 100. Die daraus resultierende Fragestellung war, ob es möglich oder sinnvoll ist, die Gradiente abzusenken, um weniger Flächenverbrauch im FFH-Gebiet zu haben, möglicherweise eine Einsparung bei den Betonstopfsäulen sowie durch die Reduzierung der Schütthöhe eine geringere Auflast und dadurch unter Umständen geringere Setzungen speziell im Bereich zwischen den Durchlässen zu erreichen. Gemäß der Aussage des Büros Crystal Geotechnik (2018, per Mail vom 17.07) sollte jedoch nach den Empfehlungen (6.9) der EBGE für bewehrte Erdkörper auf z.B. punktförmigen Traggliedern bei veränderlicher Beanspruchung der Abstand zwischen Gradiente der Straße und Oberkante Tragglied etwa folgender Bedingung genügen: $h/(s-d) \geq 2$.

Bei einem Säulen-Raster von 1,6 m ($s = 2,26$ m) ergibt sich hier ein Wert von $h = 3,32$ m.

Bei einem Säulen-Raster von 1,7 m ($s = 2,40$ m) ergibt sich hier ein Wert von $h = 3,60$ m.

Bei einem Säulen-Raster von 1,8 m ($s = 2,54$ m) ergibt sich hier ein Wert von $h = 3,88$ m.

Nach der vorliegenden Planung beträgt die Überdeckung bzw. der Abstand von OK Tragglied zu OK Straße rund 3,5 m. Die Überbauhöhe der Säulen liegt somit in einer vernünftigen Größenordnung um gegebenenfalls noch eine gewisse Vergrößerung ($> 1,6$ m) des Rasterabstandes der Säulen zu ermöglichen. Es ist somit nicht möglich durch die geringere Auflast (bei geringerer Überdeckung) das Säulenraster zu vergrößern um Säulen einzusparen. Auch ist bei einem größeren Säulenraster dann eine extrem starke Bewehrung erforderlich. Die Gradiente sollte deshalb wie geplant verbleiben, zumal eine tiefere Einbindung (Tragschicht und OK der Säulen) unter GOK ebenfalls nicht sinnvoll bzw. möglich ist.

Die Durchleitung des Hochwasserabflusses durch den Straßendamm wurde mit einer unterschiedlichen Anzahl von Durchlässen berechnet. Diese variierte zwischen 10 und 84 Stück, wobei auch die Abmessungen der Durchlässe verschieden waren. Je nach Anzahl und Abmessungen der Durchlässe ergaben sich unterschiedliche Erhöhungen der Wasserspiegellagen im Oberstrom gegenüber dem Ist-Zustand. Um sowohl den baulichen Aufwand für die Hochwasserfreilegung der Staatsstraße als auch die Erhöhung der Wasserspiegellagen im Oberstrom zu begrenzen, wurde die Anzahl der neuen Durchlässe auf 20 Stück festgelegt.

2.2.3 Variantenprüfung für den Radweg

Der Radweg wird auf der Südseite geführt, da er hier sowohl im Westen in Achrain an einen bestehenden Radweg anschließt, wie auch im Osten bei Bau-km 0+660 den geplanten Radweg nach Schwaiganger fortsetzt. Die Entscheidung, den Radweg grundsätzlich auf der Südseite der St 2062 zu führen, wurde im Zuge der Erarbeitung der Unterlagen für den Radwegebau (HYNA & WEIß, LARS CONSULT 2017) entschieden. Dort wurde eine Alternativenprüfung durchgeführt, das zu folgenden Ergebnissen gekommen ist (vgl. Unterlage 19.1.1, Textteil zum LBP „St 2062, Murnau - Kochel: Neubau eines Rad- und Gehweges östlich von Murnau bis Schwaiganger, Bau-km 0+660 bis 2+179“, LARS CONSULT 2017).

Zum geplanten Radweg entlang der Südseite der St 2062 zwischen Murnau und Schwaiganger gibt es insgesamt drei mögliche Varianten, von denen lediglich eine, nämlich die Führung des Radweges parallel zur Nordseite der St 2062, genauer geprüft wurde.

Die weiteren beiden Varianten verlaufen nicht parallel zur Staatsstraße, sondern jeweils entweder nördlich um die Deponie oder südwestlich um den Flugplatz Pömetried herum (vgl. nachfolgende Abbildung 3).

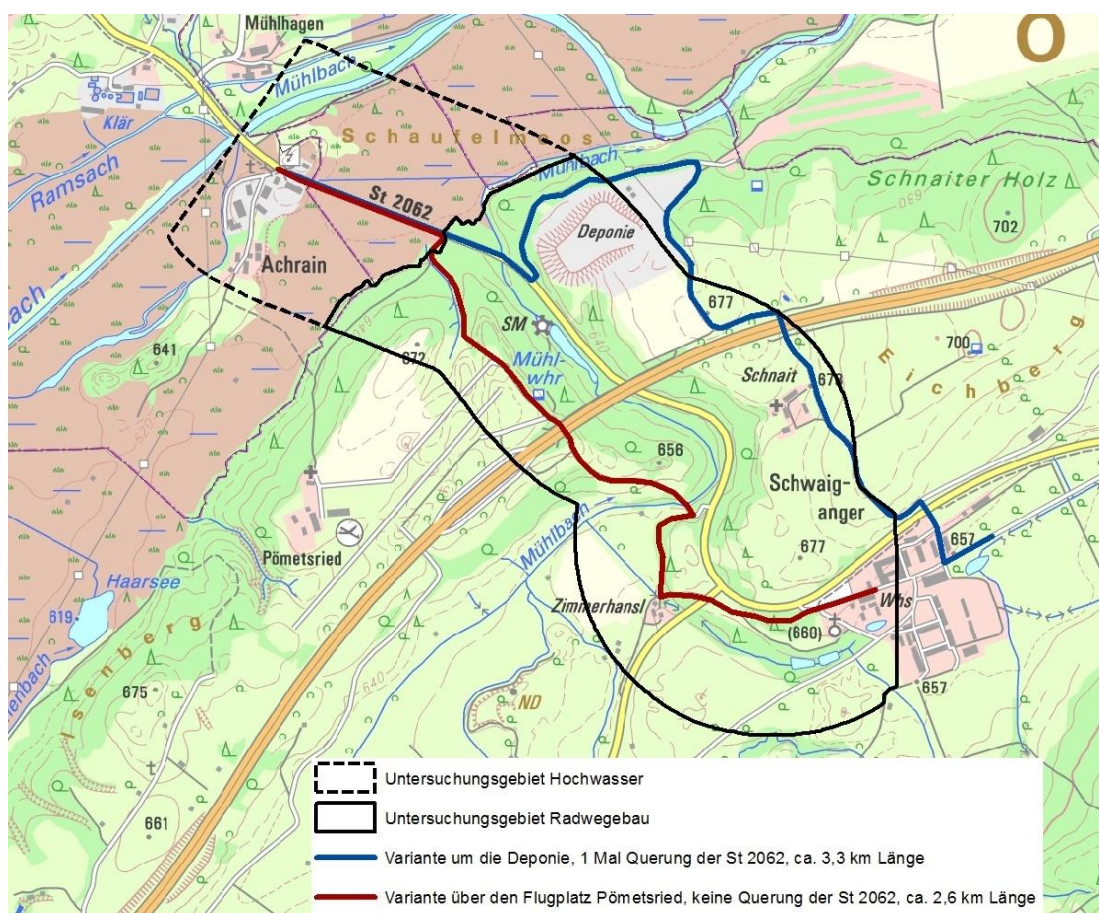


Abbildung 3: verworfene und nicht genauer geprüfte Alternativen für den Radwegebau

Ein Argument, den Radweg grundsätzlich parallel zur St 2062 zu führen und nicht die Varianten um die Mülldeponie oder über den Flugplatz Pömetried zu führen ist, dass durch den Umweg, den der Radweg dann gegenüber der Straße macht, die Akzeptanz durch Radfahrer (v.a. durch regelmäßige Pendler) stark sinkt. Neben der Überwindung deutlicher Höhenunterschiede bei beiden Varianten wie auch bei der Problematik mit Schwerverkehr im Bereich der Mülldeponie Schwaiganger würde ein zu großer Umweg für die Radfahrer dazu führen, dass sie dennoch weiterhin auf der St 2062, also der kürzeren Strecke, bleiben, und das Unfallrisiko damit bestehen bleibt.

Um das Unfallrisiko für den Radverkehr wirkungsvoll zu verringern und damit die menschliche Gesundheit zu schützen, bestanden somit zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses, die Linienführung im Bauabschnitt 1 parallel zur St 2062 auf der Südseite zu führen.

Deswegen wird der Radweg auch für die geplante Planfeststellung der Hochwasserfreilegung der Staatsstraße 2062 im Murnauer Moos (Bauabschnitt 2) auf der Südseite fortgesetzt. Es gab bei der Schneidriedkartierung (LRT 7210*, LARS CONSULT 2016) im Schilfgebiet des Murnauer Moores beiderseits der Bestandsstraße keine Feststellung dieses Lebensraumtyps, der einen Bau des Radweges auf der Südseite nicht möglich gemacht hätte. Daher kamen die oben genannten Argumente zum Tragen und die Südvariante wurde planerisch umgesetzt.

3 FFH-Gebiet 8332-301 Murnauer Moos

3.1 Allgemeine Gebietsbeschreibung

Das FFH-Gebiet hat eine Gesamtfläche von ca. 4.275 ha. Es handelt sich um ein im Wesentlichen zusammenhängendes Gebiet, das durch die B 2 und A 95 in insgesamt 7 Teilflächen unterteilt ist. Von der Planung betroffen ist die Teilfläche 05.

Laut Standarddatenbogen (SDB; Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft, Nr.L107/4 - DE8332301, siehe Anhang) handelt es sich um den größten, weitgehend intakten Moorkomplex Mitteleuropas mit hoher Standort- und Artenvielfalt, einem Refugium arktisch-alpiner und kaltzeitreliktischer Arten sowie Wachtelköniglebensraum mit Streuwiesenbewirtschaftung und Vorkommen von Köcheln. Folgende Lebensraumklassen sind vorhanden: Moore, Sümpfe, Uferbewuchs 92%; feuchtes und mesophiles Grünland 3%; Laubwald 3%; Binnengewässer (stehend und fließend) 2%. Eine Verletzlichkeit des Gebietes ist nach SDB durch Nährstoffeintrag belasteter Bäche sowie Störung der Vogelpopulationen durch einen Segelflugplatz außerhalb des NSG gegeben. Es handelt sich um folgende Besitzverhältnisse: 70% Privat, 20 % kommunal und 10% staatlich.

3.2 Schutzgüter des FFH-Gebietes

Entsprechend der gebietsbezogenen Konkretisierung der Erhaltungsziele (Stand 19.02.2016) sind als Schutzgüter die Lebensraumtypen des Anhangs I in Tabelle 1 und die Arten des Anhangs II in Tabelle 2 der FFH-Richtlinie für das Gebiet dargestellt. Weitere Angaben zum FFH-Gebiet sind dem Standarddatenbogen und den konkretisierten Erhaltungszielen (siehe Anhang) zu entnehmen.

Tabelle 1: Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie laut Standarddatenbogen im FFH-Gebiet 8332-301

EU-Code:	LRT-Name:
3140	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen (<i>Characeae</i>)
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder <i>Hydrocharitions</i>
3160	Dystrophe Seen und Teiche
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculon fluitantis</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>
6210*	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (<i>Festuco-Bromeatalia</i>) (* = besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen)
6210	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (<i>Festuco-Brometalia</i>)
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion ceruleae</i>)
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
6510	Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
7110*	Lebende Hochmoore
7120	Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore
7140	Übergangs- und Schwinggrasmoore
7150	Torfmoor-Schlenken (<i>Rhynchosporion</i>)
7210*	Kalkreiche Sümpfe mit <i>Cladium mariscus</i> und Arten des <i>Caricion davallianae</i>
7220*	Kalktuffquellen (<i>Cratoneurion</i>)
7230	Kalkreiche Niedermoore
8210	Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation
9130	Waldmeister-Buchenwald (<i>Asperulo-Fagetum</i>)
9180*	Schlucht- und Hangmischwälder (<i>Tilio-Acerion</i>)
91D0*	Moorwälder
91E0*	Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)

* = prioritär

Tabelle 2: Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie laut Standarddatenbogen im FFH-Gebiet 8332-301

EU-Code:	Wissenschaftlicher Name:	Deutscher Name:
4038	<i>Lycaena helle</i>	Blauschillernder Feuerfalter
1061	<i>Maculinea nausithous</i>	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling
1193	<i>Bombina variegata</i>	Gelbbauchunke
1163	<i>Cottus gobio</i>	Groppe
1042	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Große Moosjungfer
1059	<i>Maculinea teleius</i>	Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling
1166	<i>Triturus cristatus</i>	Kamm-Molch
1614	<i>Apium repens</i>	Kriechender Sellerie
1528	<i>Saxifraga hirculus</i>	Moor-Steinbrech
1145	<i>Misgurnus fossilis</i>	Schlammpeitzger
1014	<i>Vertigo angustior</i>	Schmale Windelschnecke
1065	<i>Euphydryas aurinia</i>	Skabiosen-Scheckenfalter
4096	<i>Gladiolus palustris</i>	Sumpf-Gladiole
1903	<i>Liparis loeselii</i>	Sumpf-Glanzkraut
1013	<i>Vertigo geyeri</i>	Vierzählige Windelschnecke

* = prioritär

Die „charakteristischen Arten“ der Lebensraumtypen im Sinne des Art. 1 FFH-RL werden zur Eingriffsbewertung nur für diejenigen Lebensraumtypen herangezogen, für die sich bau-, anlage- und/oder betriebsbedingte Projektwirkungen ergeben. Sie werden in den Kapiteln 3.3, 6.1 und 8.1 behandelt. Die charakteristischen Arten müssen einen deutlichen Vorkommens-Schwerpunkt im jeweiligen Lebensraumtyp aufweisen und mit hoher Frequenz und Stetigkeit dort auftreten. Wesentliches Bewertungskriterium ist, inwieweit eine Beeinträchtigung einer oder mehrerer charakteristischer Arten zu einer erheblichen Beeinträchtigung und zur Verschlechterung des Erhaltungszustandes des entsprechenden Lebensraumtyps insgesamt beiträgt.

3.3 Schutzgüter im Planungsraum

Die Schutzgüter des FFH-Gebietes (Lebensraumtypen und Arten) wurden über eine Auswertung der Artenschutzkartierung (ASK) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU), der amtl. Biotopkartierung des LfU (BK), des Pflege- und Entwicklungsplans Murnauer Moos, Moore westlich des Staffelsees und Umgebung (A. WAGER et al. 2000), Angaben der UNB sowie eigene Erhebungen (LARS consult 2015, 2018) erfasst. Ein Managementplan sowie Kartierungen von Lebensraumtypen oder Anhang-Arten sind nicht vorhanden. Der Pflege- und Entwicklungsplan macht nur Aussagen zum engeren Murnauer Moos. Die östlich an das Moor anschließenden Flächen (Waldbereiche) sind nicht erfasst.

Gemäß der amtlichen Flachlandbiotopkartierung befinden sich innerhalb des Untersuchungsgebietes folgende Biotope:

Tabelle 3: Biotope der amtlichen Flachlandbiotopkartierung

Code	Bezeichnung	Biotoptypen
8333-0075 TF 07, 12	Gehölzsäume entlang der Loisach im Bereich zwischen Großweil und Hagner Moos	1 % Unterwasser- und Schwimmblattvegetation 10 % Feuchte und nasse Hochstaudenfluren 70 % Gewässer-Begleitgehölz, linear 9 % Großseggenried 5 % Verlandungsröhricht 2 % Sonstiger Feuchtwald (incl. degenerierte Moorstandorte)
8333-0076 TF 01, 04, 03, 06	Loisachauen zwischen Weichs und Achrain	2 % Unterwasser- und Schwimmblattvegetation 1 % Feuchte und nasse Hochstaudenfluren 80 % Flachmoor, Streuwiese 17 % Großseggenried 1 % Hochmoor / Übergangsmoor
8333-0086 TF 01, 02	Mühlbachschlucht zwischen Schwaiganger und Achrain	20 % Feuchte und nasse Hochstaudenfluren 20 % Gewässer-Begleitgehölz, linear 40 % Schlucht-, Schuttwald

Code	Bezeichnung	Biotoptypen
		15 % Großseggenried 2 % Verlandungsröhricht 2 % Unterwasser- und Schwimmblattvegetation
8333-0087 TF 04	Magerrasenreste und Feldgehölze nördlich Schwaiganger	5 % Artenreiches Extensivgrünland 5 % feuchte und nasse Hochstaudenflur 15 % Hecken, naturnah 30 % Magerrasen, basenreich 45 % Feldgehölz, naturnah
8333-0109 TF 01, 02	Loisachauen zwischen Weichs und Achrain	2 % Feuchtgebüsche 8 % Seggen- oder binsenreiche Nasswiesen, Sümpfe 60 % Flachmoor, Streuwiese 25 % Großseggenried 3 % Unterwasser- und Schwimmblattvegetation 2 % Verlandungsröhricht

Die Auswertung der ASK-Daten ergab keine Nachweise von Anhang II-Arten laut SDB innerhalb des FFH-Gebietes.

Die für den Bauabschnitt des Radweges sowie des Straßendamms relevanten Bereiche der kartierten Flächen wurden von LARS consult auf Lebensraumtypen nach Anhangs I der FFH-Richtlinie überprüft. Lebensraumtypen nach Anhang I liegen ausschließlich im östlichen Teil des Planungsraumes (Waldbereich). Diese sind nur kleinflächig vom Eingriff betroffen.

3.3.1 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Folgende im Standarddatenbogen genannten Lebensraumtypen wurden im Untersuchungsgebiet durch LARS consult (vgl. Unterlage 19.3.2, Karte im Anhang) festgestellt:

9130 Waldmeister-Buchenwald

Südlich grenzt an den geplanten Radweg ein mittelalter Rotbuchenbestand mit geringen Anteilen (< 10%) von Bergulme, Fichte, Bergahorn und Sommerlinde an. In der Strauchschicht sind vereinzelt Heckenkirsche und Hartriegel vorhanden. Sehr geringe Deckung (< 1%) der Krautschicht mit Hasenlattich, Waldbingelkraut und Quirlblättrigem Weißwurz. Es ist so gut wie keine Naturverjüngung vorhanden. Der Totholzanteil, insbesondere liegendes Totholz, ist verhältnismäßig hoch.

Der Waldbestand ist als LRT 9130 „Waldmeister-Buchenwald“ anzusprechen. Der Anteil der Hauptbaumart Buche liegt deutlich über 50%. Zwar ist die Krautschicht ausgesprochen gering ausgeprägt,

typische Arten wie Hasenlattich, Waldbingelkraut und Quirlblättrige Weißwurz sind jedoch vorhanden.

Für den Lebensraumtyp 9130 werden im Handbuch der FFH-Lebensraumtypen (BayLfU & BayLWF, 2010) im Anhang IV u.a. folgende **charakteristische Tierarten** aufgeführt: Schwarz-, Grau-, Mittel- und Weißrückenspecht, Zwergschnäpper, Wespenbussard, Bechsteinfledermaus und Feuersalamander. Spechte sind wesentliche Strukturbildner im LRT 9130, die auch für andere Tierarten Lebensräume (Brut- und Aufenthaltshabitate) erschaffen. Es wurden keine der genannten charakteristischen Tierarten im Untersuchungsgebiet ermittelt (siehe faunistisches Gutachten, LARS CONSULT 2020 B). Aufgrund der Habitatstrukturen (mittelalter Bestand ohne Höhlen und Rindenabplatzungen) und der visuellen und akustischen Vorbelastungen durch die angrenzende St 2062 ist ein Vorkommen der Arten im betroffenen LRT 9130 auszuschließen.

91E0* Erlen-Eschen-Auwälder

Erlenbestände befinden sich nördlich der Straße unmittelbar östlich angrenzend an die Röhrlichtzone sowie entlang des Mühlbaches südöstlich der Röhrlichtzone. Alle Erlenbestände entsprechen dem LRT 91E0 „Weichholzauwälder mit Erlen, Esche und Weiden“. Es handelt sich entsprechend des LRT-Handbuches Bayern (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT & BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT, 2010) um fließgewässerbegleitende Erlenwälder sowie quellige, durchsickerte Wälder der Täler und Hangfüße, die regelmäßig überflutet werden bzw. grundwasserdynamisch (Druckwasser) beeinflusst sind. Die Bodenvegetation ist aus typischen Arten zusammengesetzt: u.a. Bach-Nelkenwurz, Kohldistel, Beinwell, Gilbweiderich, Rohrglanzgras, Schilf und Uferstaudenfluren aus Kratzbeere, Zaunwinde, Brennnessel und Klettenlabkraut.

Für den Lebensraumtyp 91E0* werden im Handbuch der FFH-Lebensraumtypen (BAYLFU & BAYLWF, 2010) im Anhang IV u. a. folgende **charakteristische Arten** aufgeführt: Grau-, Mittel- und Kleinspecht, Halsbandschnäpper, Fischotter, Biber, Springfrosch, Moorfrosch, Kammmolch, div. Laufkäfer- und Schneckenarten. Es wurden keine der genannten charakteristischen Tierarten im Untersuchungsgebiet ermittelt (siehe auch faunistisches Gutachten, LARS consult 2020 B). Aufgrund der Habitatstrukturen (mittelalter Bestand ohne Höhlen und Rindenabplatzungen) und der visuellen und akustischen Vorbelastungen durch die angrenzende St 2062 ist ein Vorkommen der Arten im betroffenen LRT 91E0* auszuschließen. Einzig Laufkäfer- und Schneckenarten könnten partiell betroffen sein.

Sonstige Vegetationsbestände

An den Eingriffsbereich grenzen auf einer Länge von ca. 370 m beidseitig ausgedehnte Schilfröhrichte (*Phragmites australis*) und Großseegenriede mit dominierenden *Carex elata*-Beständen. Vor allem randlich, in etwas trockeneren Abschnitten, wachsen Arten der feuchten Hochstaudenfluren wie Beinwell (*Symphytum officinale*) Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Blutweiderich (*Lythrum salica-*

ria), Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Rossminze (*Mentha longifolia*) im Unterwuchs des immer noch dominanten Schilfbestandes. Teilweise vermischen sich auch Schilfröhricht und Großseggen – die Übergänge sind fließend und je nach Standortbedingungen können sie kleinräumig variieren. Am Straßenrand verlaufen wasserführende Gräben in denen u. a. Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*), Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Fieber-Klee (*Menyanthes trifoliata*), Steifsegge (*Carex elata*), Wassermintze (*Mentha aquatica*), Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis scorpioides*), Bunter Schachtelhalm (*Equisetum variegatum*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und Gelbsegge (*Carex flava* agg.) wachsen. Bei den beschriebenen Vegetationsbeständen handelt es sich nicht um Lebensraumtypen nach Anhang I.

Zwar sind stellenweise auch Hochstaudenfluren vorhanden. Auf Grund der geringen Ausprägung, der starken Durchsetzung mit Neophyten (*Impatiens glandulifera*) und nitrophytischen Arten wie die Große Brennnessel (*Urtica dioica*) oder mit Schilfröhricht sowie der Nähe zur Straße (wegbegleitende Staudensäume sind nicht als LRT abzugrenzen) entsprechen diese nicht den Anforderungen des LRT 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren“.

3.3.2 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Unter den im Standarddatenbogen genannten Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie wurden im Untersuchungsgebiet durch LARS consult 2015 die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) und der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*) sowie 2018 die Schmale Windeschnecke (*Vertigo angustior*) festgestellt. Weitere Arten des SDB wurden nicht ermittelt und sind im Untersuchungsgebiet auf Grund der Lebensraumausstattung auch nicht zu erwarten.

Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

Die Gelbbauchunke ist in erster Linie in vegetationsarmen, unbeschatteten Tümpeln und Kleinstgewässern zu finden. Neben den natürlich entstandenen Gewässern in Fluss- und Bachauen werden Gewässer in Abgrabungsflächen wie Steinbrüchen, Kies-, Sand-, Ton- und Lehmgruben oder auch Fahrspuren als Lebensraum angenommen. Die Laichgewässer sind flach, vegetationsarm und oft nur temporär wasserführend. Die jungen Tiere und die Weibchen halten sich dagegen in dauerhaft wasserführenden Gewässern auf, die stärker durch Vegetation strukturiert sind. Etwa 70% der Zeit verbringen die Gelbbauchunken bevorzugt in Wäldern, wo sie sich in Lücken zwischen Steinen, in Nagerbauten und in vergleichbaren schmalen Hohlräumen versteckt halten.

Im Untersuchungsraum wurde die Gelbbauchunke mehrfach ermittelt. Sie nutzt hier ephemere Kleingewässer entlang von Waldwegen am Hangbereich der östlich an das Moor angrenzenden Waldbestände als Fortpflanzungshabitate. Dort wurden 10-20 Tiere festgestellt. Im engeren Bereich des geplanten Radweges und der Straße sind keine ephemeren Kleingewässer vorhanden, die sich als Fortpflanzungshabitat eignen. Die Röhrichtbereiche werden sporadisch als Aufenthaltshabitat genutzt (nur ein Fund am Rand des Untersuchungsgebiets). Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass auch

im Eingriffsbereich Aufenthaltshabitate liegen. Aufgrund der verkehrsbedingten akustischen und visuellen Vorbelastungen wird dies aber als unwahrscheinlich angesehen.

Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*)

Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling nutzt als Lebensraum 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 Knetenameise *Myrmica rubra*. Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling besiedelt aber auch kleinräumige, trockenere Saumbiotope wie Böschungen oder Säume an Wegen und Gräben. Zu feuchte oder regelmäßig überflutete Standorte werden meist gemieden.

Vom Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling wurde ein Exemplar südlich der St2062 im Murnauer Moos, ca. 400 m vom direkten Eingriffsbereich entfernt, festgestellt. Dabei handelt es sich um einen Zufallsfund in einem für diese Falterart untypischen Lebensraum. Im engeren Bereich des geplanten Radwegebaus und der Hochwasserfreilegung sind keine geeigneten Habitatstrukturen (Feuchtwiesen und Säume mit *Sanguisorba officinalis*) vorhanden.

Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)

Die Schmale Windelschnecke ist eine landlebende Windelschnecke, die basenreiche nasse bis feuchte, unbeschattete Lebensräume bevorzugt, die sich leicht erwärmen. Sie ist ein Bewohner der Streuschicht und besiedelt Großseggenriede, Pfeifengraswiesen sowie Grasbulte und Moose, Biotope mit einer Mischung aus Sumpf- und Feuchtwiesenvegetation, gelegentlich auch Röhrichte und Hochstaudenfluren. Optimallebensräume sind Kalkflachmoore, Sumpfwiesen und Verlandungszonen von Seen.

In fünf von 10 Proben (50 %), die im Eingriffsbereich genommen wurden (LARS consult, 2018), konnte die Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) nachgewiesen werden. Insgesamt wurden 13 lebende Tiere und zwei tote Exemplare ermittelt. Zum Vergleich wurden in größerer Entfernung vom Eingriffsort innerhalb des Untersuchungskorridors (jeweils 500 m beiderseits der Straße) sechs weitere Proben ausgewertet. Hier konnte in jeder der sechs Proben *Vertigo angustior* ermittelt werden (100%); insgesamt 47 lebende Tiere und acht tote (vgl. Faunistisches Gutachten, LARS consult, 2020 B). Im Pflege- und Entwicklungsplan zum Murnauer Moos (A. WAGER et.al., 2000) wird die Art ebenfalls als häufig und weit verbreitet beschrieben. Entsprechend weist die Art laut SDB einen sehr guten Erhaltungszustand (A) im Gebiet auf. Die Häufigkeitsverteilung innerhalb der Proben zeigt, dass die Bedingungen für *Vertigo angustior* in straßennahen Bereichen ungünstiger zu sein scheinen als in straßenferneren Bereichen. Vor allem im Bereich der straßennahen Gräben sind die Standortbedingungen für *Vertigo angustior* zu nass.

Aufgrund der Habitatausstattung sind Vorkommen weiterer Anhang II-Schneckenarten des SDB im Untersuchungsraum nicht anzunehmen.

Groppe (*Cottus gobio*)

Die Groppe ist ein typischer Bewohner sommerkühler und sauerstoffreicher Bäche und Flüsse der Forellen- und Äschenregion mit grobkiesigen bis steinigen Bodensubstraten. Günstig sind Temperaturen von 14° - 16°C. Die Ansprüche an die Wasserqualität und den Lebensraum sind hoch. Das Wohngewässer muss eine abwechslungsreiche Morphologie aufweisen, da die einzelnen Altersklassen dieser Kleinfischart unterschiedliche Ansprüche an die Korngrößen des Bodens und an Fließgeschwindigkeiten stellen. Wichtig sind auch ausreichende Versteckmöglichkeiten zwischen Steinen. In ausgebauten, strukturarmen Gewässern verschwindet die Art.

Die Groppe wurde nicht untersucht. Da Vorkommen in der Loisach belegt sind, kann nicht ausgeschlossen werden, dass sie bei Hochwasser in den Überschwemmungsbereich des Untersuchungsgebietes gelangt. Ein zumindest sporadisches Auftreten u.a. in den straßennahen Gräben ist demnach nicht grundsätzlich auszuschließen. Längerfristig gesehen sind die Habitatbedingungen hier aber für die Groppe ungeeignet, da diese Gewässer zu verschlammte, zu sauerstoffarm und zu warm sind sowie im straßennahen Bereich Schadstoffeinträgen ausgesetzt sind (Streusalz, Stäube, Reifenabrieb).

4 SPA-Gebiet 8332-471 Murnauer Moos und Pfrühlmoos

4.1 Allgemeine Gebietsbeschreibung

Das SPA-Gebiet hat eine Gesamtfläche von ca. 7.386 ha. Es handelt sich um drei Teilflächen mit den Mooregebieten zwischen Staffelsee und Bayersoien (Teilfl. 01), das Murnauer Moos und die Loisachmoore (Teilfl. 02) und das Pfrühlmoos (Teilfl. 03). Von der Planung der Hochwasserfreilegung mit Radweg betroffen ist die Teilfläche 02.

Laut Standarddatenbogen (SDB; Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft, Nr. L 198/41 - DE8332471, siehe Anhang) handelt es sich um den größten, weitgehend intakten Moorkomplex Mitteleuropas, das größte bayerische Wachtelkönig-Vorkommen und einen Lebensraum für große Vorkommen wiesenbrütender Vogelarten. Folgende Lebensraumklassen sind vorhanden: Moore, Sümpfe, Uferbewuchs 73%; Nadelwald 10%; Laubwald 5%; Ackerland 5%; feuchtes und mesophiles Grünland 5%; Binnengewässer (stehend und fließend) 1%; sonstiges (einschl. Städte, Dörfer, Straßen, Deponien, Gruben, Industriegebiete) 1%. Eine Verletzlichkeit des Gebietes ist nach SDB durch Drainage (Trockenlegung der Fläche), Sport und Freizeit (Outdoor-Aktivitäten), Düngung, Sportflugplatz, Helicopterlandeplatz, Straße, Autobahn, Jagd, Angelsport und Angeln gegeben. Angaben zu den Besitzverhältnissen sind im SDB nicht vorhanden.

4.2 Schutzgüter des SPA-Gebietes

Entsprechend der gebietsbezogenen Konkretisierung der Erhaltungsziele (siehe Anhang, Stand 19.02.2016) sind als Schutzgüter die Vogelarten des Anhangs I in Tabelle 4 und Zugvögel nach Art.4 (2) in Tabelle 5 der Vogelschutz-Richtlinie (VS-RL) für das Gebiet dargestellt.

Tabelle 4: Vogelarten des Anhangs I VS-RL laut Standarddatenbogen im SPA-Gebiet 8332-471

EU-Code:	Wissenschaftlicher Name:	Deutscher Name:
A612	<i>Luscinia svecica</i>	Blaukehlchen
A234	<i>Picus canus</i>	Grauspecht
A639-B	<i>Grus grus</i>	Kranich
A098	<i>Falco columbarius</i>	Merlin
A338	<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter
A223	<i>Aegolius funereus</i>	Raufußkauz
A688-B	<i>Botaurus stellaris</i>	Rohrdommel
A073	<i>Milvus migrans</i>	Schwarzmilan
A030-B	<i>Ciconia nigra</i>	Schwarzstorch
A217	<i>Glaucidium passerinum</i>	Sperlingskauz
A119	<i>Porzana porzana</i>	Tüpfelsumpfhuhn
A215	<i>Bubo bubo</i>	Uhu
A122	<i>Crex crex</i>	Wachtelkönig
A708	<i>Falco peregrinus</i>	Wanderfalke
A239	<i>Dendrocopos leucotos</i>	Weißrückenspecht
A072	<i>Pernis apivorus</i>	Wespenbussard
A320	<i>Ficedula parva</i>	Zwergschnäpper

Tabelle 5: Vogelarten nach Art.4(2) VS-RL laut Standarddatenbogen im SPA-Gebiet 8332-471

EU-Code:	Wissenschaftlicher Name:	Deutscher Name:
A099	<i>Falco subbuteo</i>	Baumfalke
A153	<i>Gallinago gallinago</i>	Bekassine
A275	<i>Saxicola rubetra</i>	Braunkehlchen
A654-B	<i>Mergus merganser</i>	Gänsesäger
A768	<i>Numenius arquata</i>	Großer Brachvogel
A371	<i>Carpodacus erythrinus</i>	Karmingimpel
A653	<i>Lanius excubitor</i>	Raubwürger
A276	<i>Saxicola torquata</i>	Schwarzkehlchen
A257	<i>Anthus pratensis</i>	Wiesenpieper

Weitere Angaben zum SPA-Gebiet sind dem Standarddatenbogen und den konkretisierten Erhaltungszielen (siehe Anhang) zu entnehmen.

4.3 Schutzgüter im Planungsraum

Die Schutzgüter des SPA-Gebietes (Arten des Anh. I und nach Art. 4(2) der VS-RL) wurden über eine Auswertung der Artenschutzkartierung (ASK) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU), des Pflege- und Entwicklungsplans (A. WAGNER et al. 2000), Angaben der UNB (I. WEIß, 2016) sowie eigene Erhebungen (LARS consult, 2015) erfasst. Ein Managementplan ist nicht vorhanden.

Innerhalb des Planungsraumes liegen folgende ASK-Fundorte:

Tabelle 6: ASK-Fundorte - Vogelarten nach Anhang I und Art. 4(2) der FFH-Richtlinie laut SDB

Code	Lage	Vogelarten laut SDB
ASK 8333-0984 F	Murnauer Moos (Wiesen, Weiden)	Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>) Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>) Großer Brachvogel (<i>Numenius arquata</i>) Wachtelkönig (<i>Crex crex</i>)
ASK 8333-0427 P	Zwischen Loisach und Achrain	Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>)
ASK 8333-0015 P	Seggen- od. binsenreiche Nasswiesen, Sümpfe südwestlich des Mühlweiher	Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>) Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>) Großer Brachvogel (<i>Numenius arquata</i>)
ASK 8333- 0400 P	Zwischen Sägemühle und Wasserbehälter bei Pömetsried	Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)

Fast alle ASK-Funddaten liegen an den Außenrändern des Untersuchungsgebietes. Im relevanten Umfeld (Eingriffsbereich und näheres Umfeld) sind allerdings keine geeigneten Habitatstrukturen für diese Arten, abgesehen vom Neuntöter, vorhanden (siehe auch Faunistisches Gutachten, LARS CONSULT, 2020 B).

Die für das Bauvorhaben relevanten Bereiche und die Umgebung wurden von LARS consult auf Vorkommen des Anhangs I bzw. nach Art.4 (2) der VS-Richtlinie überprüft. Weitere Angaben wurden dem Gutachten von I. WEIß (2016) entnommen. Nachgewiesen wurden die Arten Blaukehlchen (*Luscinia svecica*), Karmingimpel (*Carpodacus erythrinus*), Schwarzekehlchen (*Saxicola torquata*), Rohrdommel (*Botaurus stellaris*), Baumfalke (*Falco subbuteo*) und Schwarzmilan (*Milvus milvus*). Darüber hinaus sind auf Grund der Habitatausstattung Vorkommen von Grauspecht (*Falco subuteo*), Neuntöter (*Lanius collurio*), Raufußkauz (*Aegolius funereus*), Schwarzstorch (*Ciconia nigra*), Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*), Uhu (*Bubo bubo*), Weißrückenspecht (*Dendrocopos leucotos*), Zwergschnäpper (*Ficedula parva*), Tüpfelsumpfhuhn (*Porzana porzana*) und Wespenbussard (*Pernis apivorus*) sowie als Rastvögel- und Überwinterungsgäste Raubwürger (*Lanius excubitor*) und Kranich (*Grus grus*) möglich. Weitere Arten des SDB sind im untersuchten Bauabschnitt auf Grund der Lebensraumausstattung nicht zu erwarten.

Blaukehlchen (*Luscinia svecica*)

Das Blaukehlchen besiedelt Standorte mit einem Mosaik aus deckungsreicher Vegetation an Gewässern und vegetationsarmen Flächen. Seinen Brutplatz findet das Blaukehlchen in schilfreichen Auwäldern, deckungsreichen Ufer- und Sumpfbereichen, z.B. Verlandungszonen sowie bewachsenen Gräben und Hochstaudenfluren. Als Nahrungshabitat nutzt das Blaukehlchen dagegen vegetationsfreie (Roh)-Bodenflächen wo es nach Insekten, hauptsächlich Käfern, sucht.

Da es solche Standorte immer seltener gibt, werden zunehmend vom Menschen geschaffene Lebensräume wie Teich- und Stauseelandschaften, Kiesgruben und Be- und Entwässerungsgräben angenommen. Von geeigneten Singwarten aus, z.B. Schilfhalmen oder Stauden, wird in der Dämmerung der schöne flötende Gesang vorgetragen. Das Blaukehlchen ist von zunehmender Zerstörung geeigneter Lebensräume bedroht, z.B. durch Entwässerung, der Beseitigung von Schilfflächen, Röhrichten oder der Bebauung von Abbaugebieten. In Bayern hat das Blaukehlchen seine größten Vorkommen an der Donau mit Isarmündung und in den Tälern von Oberem Main, Unterer Rodach und Steinach sowie der Itz-, Rodach- und Baunachau. Hier hat sich der Bestand erfreulicherweise gut entwickelt. In der Bayerischen Roten Liste ist das Blaukehlchen eine Art der Vorwarnliste. Damit dieser Bestand erhalten bleiben kann, ist die Sicherung von Strauch- und Röhrichsäumen und einer natürlichen bzw. vom Menschen geschaffenen Dynamik an den Gewässern wichtig, ebenso wie die Pflege und das Auflösen von Kies- und Sandgruben.

Im Untersuchungsraum wurden zwei Reviere in ca. 90 m und 270 m vom Eingriffsort nachgewiesen (WEIB, 2016).

Karmingimpel (*Carpodacus erythrinus*)

Der Karmingimpel ist Brutvogel halboffener Landschaften oder lichter Baumbestände mit reicher Strauch- und üppiger Krautschicht. Er besiedelt gebüschreiche Auenbereiche, Verlandungszonen, Röhrichte, Moore und Feuchtgebiete. An der Küste kommt der Karmingimpel an gebüschreichen Kliffkanten, in Sanddorngebüsch, feuchten Dünengebüsch und Küstenschutzhecken vor. Die Art baut ihr Nest meist im dichten Gebüsch oder Schilf (0,5-2 m hoch). Die Nahrung ist überwiegend pflanzlich, vor allem Samen und Knospen von Büschen und Laubbäumen werden gefressen. Der Anteil tierischer Nahrung ist gering. Der Karmingimpel ist ein Langstreckenzieher (in den östlichen Populationen auch Mittelstreckenzieher) mit Hauptüberwinterungsgebieten in Nord- und Zentralindien bis Süd- und Südost-China.

Im Untersuchungsraum wurde ein Revier in ca. 190 m Entfernung vom Eingriffsort nachgewiesen (WEIB, 2016).

Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*)

Das Schwarzkehlchen besiedelt offene bis halboffene Lebensräume mit niedriger, nicht zu dichter Vegetation sowie Sitz- und Singwarten (z. B. Brachen, Ödländer, Abgrabungsgebiete, Kippen, Sukzessions- und Ruderalflächen, Saumbiotop, Moorränder, Weinberge, Kahlschläge, Heiden). Vielerorts werden wärmebegünstigte, trockene Standorte bevorzugt, das Schwarzkehlchen kommt aber auch in Grabenniederungen, Auen und Marschen vor. Als Bodenbrüter baut es sein Nest in kleinen Vertiefungen nach oben abgeschirmt (z. B. unter Grasbüscheln), bevorzugt an Böschungen. Als Nahrung dient ein breites Spektrum an Insekten und anderen Wirbellosen. Das Schwarzkehlchen ist ein Teil- und Kurzstreckenzieher. Die Brutvögel Mitteleuropas ziehen fast alle in den Mittelmeerraum, seltener

nach West- und Südwest-Europa. Die Süd-Grenze des Überwinterungsgebietes reicht bis zu den Kanaren, den Oasen der Sahara und Ägypten.

Im Untersuchungsraum konnte ein Revier in ca. 150 m Entfernung vom Eingriffsort ermittelt werden (WEIß, 2016).

Rohrdommel (*Botaurus stellaris*)

Die Rohrdommel brütet in ausgedehnten, störungsarmen Verlandungszonen stehender Gewässer mit mehrjährigen und strukturreichen aber nicht zu dichten Schilf- und Rohrkolbenbeständen. Während des Zuges kommt sie auch in kleinflächigen Schilfbeständen, teilweise auch im offenen Gelände an Ufern und Gräben vor. Das Nest liegt versteckt im Röhricht über Wasser nahe der Wasseroberfläche. Die Rohrdommel ist ein Teilzieher, welcher an eisfreien Gewässern der westeuropäischen Brutgebiete überwintert. In kalten Wintern kommt es zu Kälteflucht und hohen Verlusten. Die Überwinterungsgebiete der ziehenden, westpaläarktischen Vögel sind West-, Mittel- und Südeuropa, Nordafrika und Vorderasien.

Die Rohrdommel ist als Brutvogel seit den 1970er Jahren verschwunden (Wagner et al. 2000), tritt jedoch als regelmäßiger Wintergast im Untersuchungsgebiet und seiner Umgebung auf (mündl. Mitt. Untere Naturschutzbehörde Garmisch-Partenkirchen).

Baumfalke (*Falco subbuteo*)

Brutplätze sind Gehölzränder oder Lichtungen in Altholzbeständen, kleine Gehölze und auch einzeln stehende hohe Bäume und manchmal hohe Leitungsmasten; freier Anflug spielt eine Rolle. Entscheidend ist aber das Angebot von alten Nestern (meist Krähen). Die Nähe von offenen Flächen wird bevorzugt, vor allem über Ödland, Mooren, Feuchtgebieten und an Gewässern liegen die wichtigsten Jagdgründe für Insekten (v.a. Libellen, aber auch Zuckmücken, Käfer, Schmetterlinge) und Singvögel (v.a. Schwalben, Feldlerchen). Die Jagdgebiete können bis zu 5 km von den Brutplätzen entfernt liegen. Nester können auch in Siedlungsnähe oder großen Stadtparks stehen, aber kaum in geschlossenen Wäldern. Die Neststandorte sind oft ungleichmäßig über größere Flächen verteilt, können aber auch nur wenige hundert Meter voneinander entfernt sein. In günstigen Jagdgebieten sammeln sich mitunter kleine Trupps bis zu 15 Individuen.

Es wurde im Juni 2015 ein einzelnes überfliegendes Tier an der St 2062 beobachtet. Ein Brutvorkommen im Umfeld des Planungsraumes konnte nicht festgestellt werden.

Schwarzmilan (*Milvus milvus*)

Der Schwarzmilan ist ein Bewohner gewässerreicher Landschaften der Tieflagen (Flussauen, Seen), kommt aber auch vereinzelt im Alpenvorland vor. Der Horst wird in großkronige Bäume am Rand von lückigen Altholzbeständen (Auwälder) oder in altholzreiche Feldgehölze in die Nähe von Flüssen und Seen gebaut. Die Nahrung des Schwarzmilans besteht hauptsächlich aus kranken und toten Fischen, die im langsamen Suchflug (10 bis 60 m) von der Wasseroberfläche abgesammelt werden. In der offenen Landschaft nimmt er neben Aas (v.a. Straßenopfer) auch Kleinsäuger, Jungvögel, Amphibien, Reptilien, Regenwürmer und Insekten auf. Nicht selten jagt er anderen Greifvögeln die Beute ab.

Es wurden 2015 mehrmals jagende Tiere nördlich und südlich der St 2062 im Übergangsbereich zwischen den Röhrichtzonen des Murnauer Moos und den angrenzenden Waldbeständen beobachtet. Ein Brutvorkommen im Umfeld des Planungsraumes konnte nicht festgestellt werden.

Grauspecht (*Picus canus*)

Grauspecht - Lebensräume sind reich gegliederte Landschaften mit einem hohen Grenzlinienanteil zwischen Laubwäldern und halboffener Kulturlandschaft. Schwerpunktlebensräume sind Buchenwälder, Auwälder, und lichte, strukturreiche Bergmischwälder. Er besiedelt aber auch gerne Laub- und Moorwälder sowie Gehölz- und Streuobstbestände. Für die Nahrungssuche von großer Bedeutung sind Extensivgrünland, Blößen, Aufforstungsflächen, Böschungen, Wegränder und südexponierte Waldränder. Im Unterschied zu den meisten anderen Spechtarten (Hackspechte) sucht der Grauspecht einen großen Teil seiner Nahrung auf dem Boden (Erdspecht). Ameisen und deren Larvenstadien stellen die wichtigste Nahrungsquelle dar. Ein bedeutendes Requisit in seinem Lebensraum ist liegendes Totholz, das er nach holzbewohnenden Insekten absucht. Seine Bruthöhle hämmert der Grauspecht in verschiedene Laubbaumarten, vor allem in Buchen, seltener auch in Tannen.

Der Grauspecht konnte im Umfeld des Planungsraumes nicht festgestellt werden. In den entlang der St 2062 vorhandenen Höhlenbäumen wurden keine Brutvorkommen festgestellt.

Neuntöter (*Lanius collurio*)

Der Neuntöter ist ein Brutvogel reich strukturierter, offener bis halboffener Landschaften, die thermisch begünstigt, d.h. trocken, warm und mit einer hohen Sonneneinstrahlung ausgestattet sind. Als Niststandort sowie Jagd- und Sitzwarte benötigt der Neuntöter dornige Hecken, Gehölze und Sträucher. Hier speißt er auch seine Beute, größere Insekten oder kleinere Wirbeltiere auf. Als Jagdhabitat nutzt der Neuntöter Flächen mit fehlender oder niedriger Vegetation, auch Wiesen und Weiden.

Neuntötervorkommen wurden in den Offenlandbereichen und entlang von Hecken, Gehölzstrukturen bzw. Waldrändern 2015 nicht festgestellt.

Raufußkauz (*Aegolius funereus*)

Der Raufußkauz bevorzugt strukturierte Nadelwälder, Bergmischwälder und Buchenwälder der Ebene bis in die Montanstufe. Besonders wichtig ist das Vorhandensein eines guten Höhlenangebots (vor allem Schwarzspechthöhlen), in unmittelbarer Nachbarschaft deckungsreicher Tageseinstände und kleiner unterholzfreier, offener und kleinsäugerreicher Jagdflächen. Die Art bevorzugt lückig stehende Altholzbestände, Waldwiesen, Moore, Waldränder, aber auch Alpweiden und Latschenbezirke bis in die Felsregion. Der ausgesprochene Wartenjäger erbeutet überwiegend Kleinsäuger (Erd-, Rötelmäuse etc.) und zu einem geringen Anteil Vögel bis Drosselgröße. Ganzjährig werden Beutedepots in Höhlen oder Astgabeln angelegt.

Entlang der St 2062 sind keine für den Raufußkauz geeigneten Höhlenbäume (Schwarzspechthöhlen) vorhanden.

Schwarzstorch (*Ciconia nigra*)

Der Schwarzstorch brütet im Gegensatz zum Weißstorch nur in störungsarmen, naturbelassenen Wäldern, die von Altwässern, Mooren, Sümpfen, Feuchtwiesen oder Bachläufen durchsetzt sind oder an diese grenzen. Hier findet der Schwarzstorch seine Nahrung, hauptsächlich Fisch, Wasserinsekten, Frösche und Molche. Ein Brutpaar kann ein Gebiet von 50 - 250 km² beanspruchen. Seinen Horst errichtet der Schwarzstorch auf hohen Althölzern mit lichter Krone, z.B. alten Eichen, Buchen oder Kiefern.

Es liegen weder Beobachtungen noch Hinweise (ASK, UNB) zum Schwarzstorch vor.

Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*)

Sein Lebensraum sind reich strukturierte, ausgedehnte Wälder mit hohem Nadelholzanteil und ausreichendem Angebot an Höhlen und Halbhöhlen - insbesondere auch im stehenden Totholz. Neben abwechslungsreich gegliederten Baumbeständen müssen Freiflächen vorhanden sein. Das artspezifische Habitatmosaik zeigt eine vielfältige Gliederung in Stangen- und Althölzer, Lichtungen, Moore, Kahlschläge, Wiesen oder Schneisen. Monotone, gleichaltrige Bestände wie ausgedehnte Hochwälder, flächige Kahlschläge oder Dickungen werden gemieden. Die verschiedenen Waldstrukturen werden in unterschiedlicher Weise genutzt: Dicht geschlossene Bestände fungieren als Tageseinstände, lichte Althölzer bieten Höhlenbäume (Brut- und Depotplätze) und hohe Singwarten, kleine Freiflächen und Bestandesränder bilden das Jagdgebiet der Kleineule. Der im Gegensatz zu anderen europäischen Eulenarten dämmerungs- und tagaktive Sperlingskauz erbeutet neben Kleinsäufern (hauptsächlich Wühlmäuse) auch Jung- und Kleinvögel.

In den entlang der St 2062 vorhandenen Höhlenbäumen kann eine Brut für das Jahr 2015 ausgeschlossen werden.

Uhu (*Bubo bubo*)

Als Lebensraum benötigt der Uhu eine reich gegliederte Landschaft. Eine Kombination aus Wald, Felsen und offener Landschaft ist optimal. Wichtige Voraussetzung ist v.a. eine gute Verfügbarkeit von Nahrung im Winter. Zum Brüten bevorzugt er felsiges Gelände bzw. Steinbrüche mit Höhlungen oder Nischen, die vor Regen geschützt sind und freie Anflugmöglichkeiten aufweisen. Unter Umständen wird auch in Krähen- und Bussardhorsten oder am Boden gebrütet. Sehr willkommen ist die Nähe von Gewässern, da dort meist ein entsprechendes Nahrungsangebot existiert, zudem badet er gerne. Als Tageseinstände werden dichte Baumgruppen oder Felssimse genutzt. Als Jagdgebiet bevorzugt der Uhu offene oder nur locker bewaldete Gebiete, z. B. landwirtschaftlich genutzte Talsohlen und Niederungsgebiete. Der Uhu ist sehr Revier- und Brutplatztreu. Das Nahrungsspektrum ist außerordentlich groß, reicht von Regenwürmern, Amphibien, Kleinsäugetern und Vögeln bis zum Feldhasen. Die Beutetierarten, die in seinem Lebensraum häufig vorkommen, werden auch gejagt. Ein wesentlicher Nahrungsbestandteil sind jedoch immer Ratten und Mäuse.

Es liegen weder Beobachtungen noch Hinweise (UNB, Vogelschutzwarte Garmisch) zum Uhu vor.

Weißrückenspecht (*Dendrocopos leucotos*)

Der Weißrückenspecht ist eine Charakterart des reifen, strukturreichen Bergmischwaldes. Er brütet in naturnahen Laub- und Laubmischwäldern mit hohem Altholzanteil und großer Zahl absterbender Bäume in allen Zerfallsstadien. Liegendes, bereits stark vermodertes Holz im Sommer und stehendes Totholz in schneereichen Wintern sind besonders wichtige Strukturmerkmale. Sein Aktionsradius ist sehr groß, die Mindestfläche für ein Paar beträgt 100-250 ha. Als Hauptbeute dienen holzbewohnende Käferarten vor allem Bockkäfer, die von der Oberfläche abgesammelt bzw. aus dem Totholz mit dem starken Schnabel heraus gemeißelt werden. Die Nahrungssuche findet dabei an kranken bzw. abgestorbenen Ästen, Stämmen oder Stöcken statt. Besonders ergiebige Nahrungsquellen werden immer wieder aufgesucht und völlig zerlegt.

Der Weißrückenspecht konnte im Umfeld des Planungsraums nicht festgestellt werden. In den entlang der St 2062 vorhandenen Höhlenbäumen kann eine Brut für das Jahr 2015 ausgeschlossen werden.

Wespenbussard (*Pernis apivorus*)

Bevorzugter Lebensraum des Wespenbussards sind alte, lichte, stark strukturierte Laubwälder mit offenen Lichtungen, Wiesen und sonnenbeschienenen Schneisen, die er als Jagdhabitat nutzt, sowie ein Landschaftsgemenge aus extensiv bewirtschaftetem Offenland mit Feldgehölzen und Wiesen und alten Wäldern. Die Horste werden meist auf großkronigen Laubbäumen errichtet und liegen oft tiefer im Wald als beim Mäusebussard. Teilweise werden die Horste anderer Greifvögel übernommen. In

geschlossenen Wäldern werden die Nester im Randbereich angelegt, bei lichterem, stark strukturierten Beständen auch im Zentrum. Die Art ist darauf spezialisiert Wespenester auszugraben und die Larven, Puppen und Imagines zu verzehren, so schützen z. B. kurze steife und schuppenförmige Federchen zwischen Schnabelgrund und Auge vor Insektenstichen. Zu Beginn der Brutzeit wird diese Nahrung ergänzt durch: verschiedene Insekten, Würmer, Spinnen, Frösche, Reptilien, Vögel (Nestjunge). Im Spätsommer sind auch Früchte (Kirschen, Pflaumen, Beeren) willkommen. Für die Jungenaufzucht spielen Wespen die Hauptrolle. Bei Schlechtwetterperioden werden auch Jungvögel und Amphibien gejagt, allerdings bleibt der Bruterfolg dann meistens aus.

Die Art wurde 2015 im Planungsraum nicht beobachtet. Hinweise auf ein Brutvorkommen oder Jagdverhalten im Umfeld des Planungsraumes konnten nicht festgestellt werden.

Zwergschnäpper (*Ficedula parva*)

Der Zwergschnäpper brütet in hohen, relativ geschlossenen, alt- und totholzreichen Laub-, Misch- und Nadelwäldern. In Mitteleuropa ist er hauptsächlich an alte Buchen- und Buchenmischwälder gebunden, in deren Kronenbereich er unauffällig lebt. Die Art benötigt eine Dürrenzweigzone, Freiraum zwischen Kraut-/Strauchschicht und Kronenschicht und bevorzugt luftfeuchte schattige Standorte (z. B. Bachtälchen). Die Art ist ein Halbhöhlenbrüter (z. B. in Astausbrüchen), selten Höhlenbrüter. Die Nahrung besteht zumeist aus fliegenden Insekten, die von einer Sitzwarte auf dünnen Ästen im plötzlichen und schnellen Flug erbeutet werden. Daneben werden auch Spinnen und Larven im Blattwerk abgelesen und im Spätsommer/Herbst auch kleine Beeren gefressen.

Die Art wurde 2015 im Planungsraum nicht beobachtet. Hinweise auf ein Brutvorkommen im Umfeld des Planungsraumes konnten nicht festgestellt werden.

Tüpfelsumpfhuhn (*Porzana porzana*)

Das Tüpfelsumpfhuhn brütet an Nassstellen mit dichter Vegetation und niedrigem Wasserstand. Sie besiedelt vor allem Überschwemmungsbereiche in Stromtälern, den landseitigen Teil von Verlandungsbereichen, Übergangszonen von Röhrichten und Großseggenriedern, überstaute Nasswiesen und andere Vernässungsgebiete. Meist kommt sie nur in großflächigen Sumpfgebieten vor. Durchzugshabitate sind unterschiedlich große Gewässer mit Verlandungszonen und Schlammflächen. Die Art lebt in saisonaler Monogamie und führt 1-2 Jahresbruten durch (Nachgelege sind häufig).

Die Art wurde im Planungsraum nicht beobachtet. Hinweise auf ein Brutvorkommen im Umfeld des Planungsraumes konnten nicht festgestellt werden.

Raubwürger (*Lanius excubior*)

Der Raubwürger ist Brutvogel offener oder halboffener Landschaften mit großen freien Flächen und niedriger Vegetation sowie Gebüsch, Hecken oder einzelnen Bäumen. Das Nest wird in hohen dichten Büschen oder in Bäumen gebaut. Nahrungshabitate liegen vorwiegend in der Nähe der Neststandorte, der Aktionsradius beträgt aber bis zu 2 km, das Brutrevier ist 20-60 ha (maximal 100 ha) groß. Brutreviere der Art können auch sehr dicht beieinander liegen. Als Nahrung dienen Insekten und kleine Wirbeltiere (z. B. Frösche, Eidechsen, Kleinvögel, Kleinsäuger), die von einer freien Ansitzwarte oder aus dem Rüttelflug erbeutet werden. Die Art nutzt gern Dornen von Gehölzen zum Aufspießen von Beutetieren.

Die Art wurde im Planungsraum nicht beobachtet. Eine Nutzung des Planungsraumes als Winterhabitat ist nicht bekannt.

Kranich (*Grus grus*)

Als Bruthabitat bevorzugt der Kranich feuchte bis nasse Niederungsgebiete wie Bruchwälder, Verlandungszonen von Gewässern, Moore und Feuchtwiesen. Er besiedelt auch zunehmend die offene Agrarlandschaft, wenn zumindest kleinere Feldsölle vorhanden sind. Die Nahrungssuche findet auf angrenzenden Wiesen und Feldern statt. Das Rasthabitat besteht während der Zugzeiten aus Nahrungsflächen (hauptsächlich abgeerntete und bestellte Felder) und Schlafplätzen (flache Gewässer und Sumpfgebiete). Der Kranich ist Bodenbrüter, der in einer monogamen Dauerehe lebt. Die 1-3 Eier werden 30 Tage bebrütet (eine Jahresbrut, Nachgelege sind möglich). Nach 24 Stunden verlassen die Jungvögel das Nest und folgen den Altvögeln auch schwimmend. Mit 9 Wochen sind sie über kurze Strecken flugfähig. An Nestbau, Brut und Jungenaufzucht sind beide Partner beteiligt. Kraniche nutzen überwiegend pflanzliche Nahrung, insbesondere auf dem Zug und im Winterquartier (Getreide und andere Feldfrüchte, Beeren, grüne Pflanzenteile, Eicheln). Zur Brutzeit wird aber auch viel tierische Nahrung aufgenommen (Insekten, Regenwürmer, Mollusken, kleine Wirbeltiere). Der Kranich ist ein Kurz- und Mittelstreckenzieher.

Hinweise auf eine Nutzung des Planungsraumes als Rasthabitat auf dem Zug sind nicht bekannt.

5 Vorbelastung und Wirkung des Vorhabens

5.1 Vorbelastung

Vorbelastungen ergeben sich aus der Staatsstraße 2062 mit einem Verkehrsaufkommen von über 6.000 Kfz/24h. Auf Grund der starken Frequentierung durch Kraftfahrzeuge besteht entlang des geplanten Bauabschnittes bereits eine erhebliche Vorbelastung in Hinblick auf die anlagen- und betriebsbedingten Wirkfaktoren Versiegelung, Barrierewirkung, visuell wirksame Bauwerke, Gewässerquerung, Lärm, stoffliche Belastung, Schadstoff- und Stickstoffimmissionen, faunistische Störwirkungen und Kollisionsgefährdung für Tiere.

5.2 Wirkung des Vorhabens

Die projektbezogenen Wirkfaktoren und -intensitäten werden im Folgenden nach ihrer Dauer und Erheblichkeit unterteilt (Tab. 7, entspr. Textteil des Landschaftspflegerischer Begleitplan, LARS CONSULT, 2020 A). Man unterscheidet zwischen baubedingten, anlagebedingten und betriebsbedingten Projektwirkungen.

Tabelle 7: Mögliche Wirkfaktoren unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
Baubedingte Wirkfaktoren des Projekts	
Baubedingte Flächeninanspruchnahme	Sehr gering, der bestehende Korridor der St 2062 dient überwiegend als Baufeld. Zusätzlich werden jedoch beiderseits der geplanten Baumaßnahme jeweils 1 m breite Streifen als Baufeld ausgewiesen. Dort werden jedoch weder schwerere Maschinen oder Geräte abgestellt oder gelagert werden, noch schwere Baumaterialien. Auch die Lagerung von Oberboden oder anderen Baumaterialien ist innerhalb des Moorgebietes nicht vorgesehen. Die Fläche beläuft sich auf ca. 0,15 ha. Die Beeinträchtigungsintensität ist daher gering.
Wasserhaltung, Einleitung von Bauwasser	keine Einleitung von Bauwasser in Vorfluter, geeignete Ableitung von Wasser im Baustellenbereich, Verhinderung von baubedingter Staunässe
Nächtliche Bauaktivität	Während der Aktivitätszeit der Fledermäuse und der Haselmaus (Ende März bis Ende Oktober, abhängig von der jährlichen Witterung) durch Vermeidungsmaßnahme 14 V des LBP ausgeschlossen.
Verbringung von Überschussmassen / Entnahmestellen	Ca. 4.600 m ² Dammflächen Ca. 640 m ² Einschnittsflächen Es fallen ca. 3.000 m ³ Torf beim Bau der neuen Straße an, die nicht verdrängt werden können, sondern verbracht werden müssen. Spätestens zum Zeitpunkt des Baus der Straße muss eine Möglichkeit vorhanden sein, den Torf fachgerecht zu verwenden (Renaturierungsprojekt in der Nähe). Alternativ wäre der Torf fachgerecht zu entsorgen.
Temporäre Gewässer- verlegung, Verrohrungen	Temporäre Gewässerverlegungen oder Verrohrungen sind nicht vorgesehen.
Kollision von Tieren mit Baufahrzeugen	Störung tierökologischer Wanderbeziehungen sind während der (zeitlich befristeten) Baumaßnahmen grundsätzlich nicht auszuschließen. Dennoch ist davon auszugehen, dass die Kollisionsgefahr von Tieren mit Baufahrzeugen deutlich geringer ist als im Vergleich zur Kollisionsgefahr von Tieren mit dem Bestandsverkehr (der Straßenabschnitt wird während der Bauphase für den Verkehr komplett gesperrt).

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
Lärm- und Staubimmissionen, Erschütterungen	Während der (zeitlich befristeten) Baumaßnahme kommt es im gesamten Trassenverlauf zu erhöhten Lärm- und Staubemissionen auf die nähere Umgebung.
Anlagebedingte Wirkfaktoren des Projekts	
Netto-Neuversiegelung	insgesamt ca. 0,47 ha Neuversiegelung (Gesamtversiegelung ca. 1,05 ha abzüglich Bestandsstraße von ca. 0,58 ha = 0,47 ha)
Netto-Überbauungen (ohne Versiegelung)	insgesamt ca. 0,45 ha neu angelegte Straßennebenflächen (Damm- und Einschnittsböschungen, Mulden) (Gesamtüberbauung ca. 0,71 ha abzüglich bestehende Böschungsflächen von 0,26 ha = 0,45 ha)
Verstärkung / Neubildung der Barrierewirkung	Grundsätzlich ist eine Verstärkung der Barrierewirkung durch den zusätzlichen Anbau des Radwegs sowie auch durch die Höherlegung der Straße gegeben. Eine Vermeidung zusätzlicher Beeinträchtigungen tierökologischer Wanderungsbeziehungen wird jedoch durch die großdimensionierten Durchlässe innerhalb des neuen Straßenkörpers im Murnauer Moos gewährleistet.
Visuell besonders wirksame Bauwerke	Es sind keine visuell besonders wirksamen Bauwerke geplant, allerdings wird die St 2062 innerhalb des Murnauer Moores knapp 3 m höher gegenüber dem Bestand verlaufen und ist damit weithin in der ansonsten flachen Moorlandschaft sichtbar.
Grundwasseranschnitt / -stau	Das Grundwasser steht im Murnauer Moos sehr hoch (fast oberflächennah) an. Mit jeglicher Bauaktivität sind damit Eingriffe in das Grundwasser unvermeidbar. Der Bauzeitenplan bzw. Bauablauf wird so abgestimmt, dass kein Grundwasserstau entsteht und die Gefahr zur Verunreinigung des Grundwassers wird durch entsprechende Maßnahmen so weit als möglich minimiert.
Gewässerquerung	Querung des Mühlbaches, allerdings keine Änderungen am Bauwerk gegenüber der Bestandssituation.
Betriebsbedingte Wirkfaktoren des Projekts	
Verkehrsaufkommen	Das Bauvorhaben hat keine negativen Auswirkungen auf den motorisierten Verkehr; im Gegenteil wird das Unfallrisiko mit Radfahren und Fußgängern durch den Lückenschluss des Radweges deutlich minimiert. Gegenüber dem Bestand verändert sich das motorisierte Verkehrsaufkommen auf der St 2062 nicht wesentlich, allerdings kann sich das Verkehrsaufkommen von Radfahrern und Fußgängern gegenüber der Bestandssituation erhöhen.
Lärm	Es ist keine zusätzliche verkehrsbedingte Verlärmung gegenüber dem Bestand durch den zusätzlichen Geh- und Radweg zu erwarten.

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
	<p>Aufgrund der Höherlegung der Straße ist von einer anderen Schallausbreitung der Fahrzeuge auszugehen als im Bestand. Ein schalltechnisches Gutachten wurde nicht erstellt. Allerdings ist davon auszugehen, dass der dichte Schilfbestand die Emissionen der tiefen Bestandsstraße stärker von der Ausbreitung nach Norden und Süden in die weiteren Schilfflächen abmildert als die Schallausbreitung ohne die Dämpfung durch das Schilf durch die hochgelegte Trasse. Daraus ergeben sich Beeinträchtigungen der Habitate für schilfbrütende Vogelarten. Die Eingriffe werden durch die Maßnahme 2 A_{CEF} des LBP ausgeglichen.</p>
Entwässerung	<p>Die Entwässerung erfolgt flächig über die Böschung bzw. in einem Teilabschnitt über eine neu angelegte Entwässerungsmulde. Es ergeben sich keine zusätzlichen Belastungen im Vergleich zur Bestandssituation, die Situation im Moor wird tendenziell eher verbessert.</p>
Stoffliche Belastung des Regenwasserabflusses und der Vorfluter	<p>Mit dem Radwegeneubau bzw. dem Lückenschluss des Radwegs zwischen Bau-km 0+000 bis 0+660 wird das Unfallrisiko auf der St 2062 deutlich reduziert, insofern kann davon ausgegangen werden, dass sich potentielle Beeinträchtigungen durch Unfälle in das Grund- und Oberflächenwassersystem als auch den Boden gegenüber dem Bestand vermindern.</p> <p>Zudem wird die St 2062 nicht mehr überflutet und damit Schadstoffe nicht mehr direkt ungefiltert in das Murnauer Moos ausgeschwemmt. Das anfallende Niederschlagswasser wird überwiegend über die Böschungen versickert.</p>
Schadstoffimmissionen	<p>Die Baumaßnahme führt zu keiner erhöhten Schadstoffbelastung der Luft entlang des Trassenverlaufes, da sich die Verkehrszahlen auf der St 2062 nicht nennenswert erhöhen und zusätzlich lediglich ein Geh- und Radweg geplant ist.</p> <p>Allerdings sind zusätzliche Schadstoffimmissionen im Bereich des neuen Geh- und Radweges in Form von Salzwasser denkbar. Das Niederschlagswasser wird überwiegend über die neuen, insgesamt deutlich erhöhten Böschungen entwässert und wird somit von der Vegetation und dem Boden aufgenommen. Damit ist mit keinen wesentlichen Beeinträchtigungen für angrenzende Lebensraumtypen zu rechnen bzw. keiner Verschlechterung gegenüber der Bestandssituation.</p>
Stickstoffimmissionen NO _x (Leitsubstanz für weitreichende Wirkstoffe)	<p>Es erfolgt keine wesentliche Erhöhung der Stickstoffimmissionen gegenüber dem Bestand aufgrund der Hochwasserfreilegung und des geplanten Geh- und Radweges</p>

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
faunistische Störungswirkungen allgemein	<p>Die Verkehrszahlen auf der St 2062 ändern sich nicht nennenswert gegenüber der Bestandssituation. Störungen von Tierarten können sich durch den betriebsbedingten Verkehr durch Fußgänger und Radfahrer nur sehr untergeordnet ergeben. Eine geringfügige Erhöhung der Barrierewirkung sowie eine geringfügige Erhöhung der Kollisionsgefahr durch den Radverkehr sind allerdings nicht auszuschließen. Laut saP sind jedoch keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände aufgrund von Störungen zu erwarten.</p> <p>Allerdings ist davon auszugehen, dass die künftig knapp 3 m erhöhten Böschungen im Murnauer Moos zu einer gewissen Kulissenwirkung für schilfbrütende Vogelarten führt. Außerdem werden Bereiche des Schilfes künftig durch den höhergelegten Verkehr ausgeleuchtet, die bislang nicht von Lichtemissionen betroffen waren. Gleiches gilt für die Verlärmung. Dies kann zur Störung gewisser Arten(gruppen) führen. Die Beeinträchtigungen werden ausgeglichen (vgl. CEF 1 der saP bzw. 2 A_{CEF} des LBP)</p>
Kollision von Tieren mit Fahrzeugen/Radfahrern	<p>Es ist eine geringfügige Erhöhung der Kollisionsgefahr, auch mit Fahrzeugen auf der St 2062, durch die Verstärkung der Trennwirkung im Bereich östlich des Moores aufgrund des Anbaus des Radweges anzunehmen. Im Bereich des Moores selbst sind die Querungsmöglichkeiten für die Fauna durch die Vielzahl an großdimensionierten Durchlässen sogar verbessert gegenüber dem Bestand (vgl. Maßnahme 8 V des LBP).</p>

6 Auswirkungen auf die Natura 2000-Gebiete durch das Vorhaben

6.1 FFH-Gebiet 8332-301 Murnauer Moos

Durch den Geh- und Radwegebau sowie die Hochwasserfreilegung der Straße kommt es gegenüber dem Ist-Bestand zu einer Nettoneuversiegelung von ca. 0,38 ha sowie zu zusätzlichen Überschüttungen im Bereich der Straßennebenflächen (Böschungen, Mulden etc.) von ca. 0,59 ha. In den folgenden Kapiteln wird ermittelt, in wie weit Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie von den Eingriffen betroffen sind und ob ggf. auch erheblichen Beeinträchtigungen nach § 34 BNatSchG und Tatbestände nach Art. 6 (2) „Verschlechterungsverbot“ vorliegen. Für die Bewertung werden auch die charakteristischen Arten herangezogen, die von Projektwirkungen betroffen sein könnten und die im jeweiligen Lebensraumtyp vorkommen bzw. aufgrund der Habitat-ausstattung potentiell vorkommen könnten.

6.1.1 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Von den im Umfeld des Bauabschnittes vorhandenen Lebensraumtypen (LRT) des Anhangs I der FFH-Richtlinie grenzen der **LRT 9130 Waldmeister-Buchenwald** und der **91E0* Erlen-Eschen-Auwälder** an den geplanten Radweg bzw. die Trasse an bzw. überschneiden sich kleinflächig mit diesen an zwei Punkten.

6.1.1.1 Überbauung - Versiegelung

LRT 9130 Waldmeister-Buchenwald

Der südlich der St 2062 vorgelagerte Geh- und Radwegneubau und die daraus resultierenden Böschungsanpassungen, machen eine kleinflächige Rodung des LRT 9130 zwingend erforderlich. Es erfolgt eine dauerhafte Versiegelung und Überbauung in einer Flächengröße von 929 m². Für die Baufelder werden temporär 91 m² des LRT 9130 in Anspruch genommen (vgl. Unterlage 19.3.2). Insgesamt werden also 1.020 m² des LRT 9130 durch das Bauvorhaben beeinträchtigt. Auf den 91 m² temporär genutzter Rodungsfläche kann sich mittel- bis langfristig wieder ein LRT 9130 entwickeln. Zur Kompensation werden in diesem Bereich Nachpflanzungen mit standortgerechten Gehölzen vorgenommen. Am freigestellten Waldrand werden zur Entwicklung eines gestuften Waldmantels standortgerechte heimische Sträucher gepflanzt.

Wie in Kapitel 3.3 bereits erläutert, konnten keine **charakteristischen Tierarten** des LRT 9130 im Eingriffsbereich und seiner näheren Umgebung ermittelt werden. Aufgrund der Habitatausstattung und der Vorbelastungen ist ein Vorkommen hier auszuschließen. Demnach sind auch keine bau-, anlagen- und betriebsbedingten Projektwirkungen zu erwarten.

LRT 91E0* Erlen-Eschen-Auwälder

Durch den Neubau und die Höherlegung der St 2062 ist eine leichte Anpassung der Böschungsneigung erforderlich, aus der kleinflächige Eingriffe in den prioritären LRT 91E0* resultieren. Für die Errichtung der Baufelder werden 73 m² temporär gerodet. Hier kann nach erfolgtem Eingriff wieder Auwald entstehen. Anlagenbedingt werden dauerhafte Rodungen von 70 m² notwendig. Insgesamt werden also 143 m² des LRT 91E0* beeinträchtigt. Auf den temporär in Anspruch genommenen 73 m² kann sich mittel- bis langfristig wieder ein LRT 91E0* entwickeln. Zur Kompensation werden Nachpflanzungen mit standortgerechten Gehölzen vorgenommen.

Charakteristische Arten

Wie in Kapitel 3.3 bereits erläutert, sind keine **charakteristischen Tierarten** des LRT 91E0* im Eingriffsbereich und seiner näheren Umgebung ermittelt werden. Ein Vorkommen von lebensraumtypi-

schen Schnecken- und Laufkäferarten ist aber nicht auszuschließen, wird aber als sehr unwahrscheinlich angesehen, weil diese Arten feuchte Standortbedingungen und alte Baumbestände benötigen. Damit weisen die betroffenen Habitate aufgrund des Alters des Baumbestandes und der randlichen Lage (zu trockene Bedingungen an der Böschungsoberkante, zu junge Gehölze) keine geeigneten Bedingungen auf.

Für die charakteristischen Arten sind folgende Projektwirkungen unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen potentiell möglich:

Baubedingte Wirkfaktoren

- *Kollision von Tieren mit Baufahrzeugen:* Kollisionen sind während der (zeitlich befristeten) Baumaßnahmen grundsätzlich nicht auszuschließen. Da Vorkommen der lebensraumtypischen Arten im unmittelbaren Umfeld der Baumaßnahme nicht festgestellt wurden bzw. nicht bekannt sind (LARS consult, 2015), sind wesentliche Beeinträchtigungen nicht zu erwarten.
- *Baubedingte Lärm- und Staubimmissionen sowie Erschütterungen:* Während der (zeitlich befristeten) Baumaßnahme kommt es im gesamten Trassenverlauf zu erhöhten Lärm- und Staubemissionen auf die nähere Umgebung. Wie bereits zu möglichen Kollisionen ausgeführt (oben), sind Vorkommen der lebensraumtypischen Arten im unmittelbaren Umfeld der Baumaßnahme nicht festgestellt worden bzw. nicht bekannt (LARS consult, 2015). Daher sind wesentliche Beeinträchtigungen nicht zu erwarten.
- *Baubedingte Rodungen:* Durch die baubedingten Rodungen in einem Umfang von 73 m² werden keine Lebensstätten der lebensraumtypischen Höhlenbrüter zerstört. Die Bäume im Eingriffsbereich weisen ein mittelaltes Bestandsalter auf. Ältere Einzelbäume sind nicht vorhanden, sodass sind hier keine relevanten Höhlenstrukturen ausbilden konnten. Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass durch die temporären Rodungen Laufkäfer- und Schneckenhabitate zerstört werden. Durch die geringe Flächengröße des Eingriffsbereiches und dem relativ großen Flächenanteil des LRT 91E0* in Höhe von 180 ha, stehen diesen Arten ausreichend Ersatzhabitate zur Verfügung. Es ist zudem nicht davon auszugehen, dass durch den ggf. geringfügigen Verlust einzelner Laufkäfer- und Schneckenindividuen der LRT 91E0* in seiner Funktionalität und Struktur erheblich beeinträchtigt wird. Auf den baubedingt gerodeten Flächen soll sich nach erfolgtem Eingriff wieder ein LRT 91E0* entwickeln. Um die Entwicklung zu beschleunigen, sind standortgerechte Initialpflanzungen mit heimischen Arten vorgesehen.

Anlagenbedingte Wirkfaktoren

- Von der Überbauung bzw. Versiegelung des LRT 91E0* im Umfang von 70 m² sind keine Lebensstätten der charakteristischen Vogelarten betroffen. Die Bäume im Eingriffsbereich und auch in näherer Umgebung weisen ein junges bis mittelaltes Bestandsalter auf. Ältere Einzelbäume sind nicht vorhanden, sodass sind hier keine relevanten Höhlenstrukturen ausbilden konnten.
- Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass durch die anlagebedingten Rodungen und Überbauungen Laufkäfer- und Schneckenhabitate zerstört werden. Durch die geringe Flächengröße des Eingriffsbereiches und dem relativ großen Flächenanteil des LRT 91E0* in Höhe von 180 ha, stehen

diesen Arten ausreichend Ersatzhabitate zur Verfügung. Es ist zudem nicht davon auszugehen, dass durch den ggf. geringfügigen Verlust einzelner Laufkäfer- und Schneckenindividuen der LRT 91E0* in seiner Funktionalität und Struktur erheblich beeinträchtigt wird.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Faunistische Störwirkungen, Verstärkung/Neubildung der Barrierewirkung: Störungen von Tierarten ergeben sich durch den betriebsbedingten Verkehr durch Fußgänger und Radfahrer nur sehr untergeordnet. Eine geringfügige Erhöhung der Barrierewirkung sowie eine geringfügige Erhöhung der Kollisionsgefahr durch den Radverkehr sind nicht auszuschließen. Auf Grund der hohen Vorbelastung durch die bereits bestehende St 2062 sind diese Wirkungen jedoch zu vernachlässigen. Davon abgesehen sind Vorkommen der lebensraumtypischen Arten im unmittelbaren Umfeld der Baumaßnahme nicht festgestellt worden bzw. nicht bekannt (LARS CONSULT, 2015).

6.1.1.2 Weitere potentielle Auswirkungen

Vegetationsbestände

Denkbar wären evtl. belastende Stoffe (Streusalz, Mineralöle, Bremsabrieb, etc.) die über das Regenwasser von der Fahrbahn in die Vegetation der **LRT 9130 Waldmeister-Buchenwald** und **91E0 Erlen-Eschen-Auwälder** gelangen könnten. Das Regenwasser wird von der Straße jedoch nicht direkt in die angrenzenden Lebensraumtypen, sondern über den Grünstreifen zwischen Fahrbahn und Radweg sowie die anschließende Böschung entwässert. Daher sind keine wesentlichen Beeinträchtigungen der LRT zu erwarten. Davon abgesehen erhöht sich gegenüber der bereits vorhandenen Schadstoffbelastung der bestehenden Straße die Schadstofffracht durch den geplanten Radweg nicht.

6.1.2 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Im Planungsraum (direkter Eingriffsort) und seinem näheren Umfeld (bis 500 m Untersuchungskorridor jeweils beiderseits der Straße) konnten folgende Arten des Anhang II der FFH-Richtlinie nachgewiesen werden, die von Projektwirkungen betroffen sind:

Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)

Baubedingte Wirkfaktoren:

Im Bereich der Baufelder können sich auf ca. 876 m² die Habitatbedingungen, zumindest zeitweise und partiell, verschlechtern. Als wesentliche baubedingte Wirkungen sind eine geringere Durchlüftung der Bodenstreu durch Bodenverdichtungen sowie eine Veränderung der Standortbedingungen durch Bodenumlagerungen zu nennen.

Anlagebedingte Wirkfaktoren:

Durch das Bauvorhaben wird auf einer Fläche von ca. 0,46 ha Lebensraum der Schmalen Windelschnecke durch Überbauung/Versiegelung zerstört. Der Eingriff erfolgt allerdings ausschließlich in straßennahen Bereichen, wo die Habitatbedingungen, wie in Kapitel 3.3 bereits erläutert, für diese Arten ohnehin suboptimal sind (überwiegend zu nass, Streusalzeinträge).

Gemäß den Untersuchungen des Büros Crystal Geotechnik (Aussage per Mail vom 05.02.2019) wird der Grundwasserstrom im Moorkörper durch die Betonstopfsäulen, wegen dem mächtigen Kieskoffer im Abschnitt der bestehenden Straße und später auch der Kiesschicht im oberen Bereich der Betonstopfsäulen (Kiestragschichten für die Säulenherstellung neben der Bestandsstraße werden erforderlich) nicht gehemmt. Die Durchlässigkeit im vorhandenen Kieskoffer der Bestandsstraße und auch der erforderlichen Kiestragschichten für die Säulenherstellung ist um den Faktor 100 – 1000 größer als in den Torfen / organischen Böden. Die Betonstopfsäulen (D=600 mm) stehen mit einem Abstand von etwa 1,85 m (lichter Abstand ca. 1,25 m) wie ein "Rechen" in den Torfschichten und den zuvor beschriebenen Kiestragschichten. Durch diese Anordnung wird der Grundwasserabfluss nur marginal gehemmt. Bei einer Berechnung nach „Schneider“ ergibt sich mit den beschriebenen Kiesschichten nur ein theoretischer Aufstau des Grundwassers vor den Betonstopfsäulen von wenigen Millimetern und so nur eine minimale Durchflusshemmung des GW-Stroms unter der Straße, die durch die Kiesschichten im Straßenbereich wieder kompensiert wird.

Zusammenfassend bleibt die Durchlässigkeit des Straßendamms erhalten, so dass sich die hydrologische Situation im Untersuchungsraum – und darüber hinaus – gegenüber dem jetzigen Stand nicht bzw. nur so marginal verändert, dass keine erheblichen negativen Auswirkungen zu erwarten sind.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren:

Es sind keine betriebsbedingten Wirkungen des Projektes auf die Schmale Windeschnecke zu erwarten, die über den Ist-Zustand hinausgehen.

Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

Baubedingte Wirkfaktoren:

Baubedingte Bodenumlagerungen und Bodenverdichtungen erfolgen teilweise in potentiellen Aufenthaltshabitaten der Gelbbauchunke. Eine Betroffenheit der Art ist baubedingt allerdings weitestgehend auszuschließen, da die Art die straßennahen Biotopstrukturen aufgrund der verkehrsbedingten Störungen meidet - zumal ungestörte Aufenthaltshabitate im Murnauer Moos großräumig zur Verfügung stehen. Baubedingte Störungen sind für Laichgewässer auszuschließen.

Anlagebedingte Wirkfaktoren:

Durch das Bauvorhaben wird auf einer Fläche von ca. 0,46 ha potentieller Aufenthaltshabitate der Gelbbauchunke durch Überbauung/Versiegelung zerstört. Der Eingriff erfolgt allerdings ausschließlich in straßennahen Bereichen, wo die Habitatbedingungen für diese Arten ohnehin suboptimal sind (verkehrsbedingte Vorbelastungen, Streusalzeinträge).

Es ergeben sich keine anlagebedingten Wirkungen auf Laichgewässer.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren:

Auf Grund der hohen Vorbelastung durch die bereits bestehende St 2062 sind die zusätzlichen betriebsbedingten Wirkungen durch den neuen Geh- und Radweg als geringfügig anzusehen. Laichgewässer liegen ohnehin in weiterer Entfernung zur Straße. Es sind zudem keine Wanderrouen der Gelbbauchunken über die St 2062 bekannt. Betriebsbedingte Wirkungen auf Laichgewässer und auf Wanderrouen zwischen Laich- und Aufenthaltshabitaten sind damit auszuschließen.

Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*)

Die im Standarddatenbogen genannte Anhang II – Art Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling wurde im weiteren Umfeld des Bauabschnitts (ca. 400 m vom direkten Eingriffsbereich) festgestellt. Dabei handelt es sich um einen Zufallsfund in einem für diese Falterart untypischen Lebensraum. Im näheren Umfeld der Baumaßnahme wurden diese Arten nicht nachgewiesen und es sind auch keine Habitate der Arten betroffen. Daher können Beeinträchtigungen für diese Art ausgeschlossen werden.

Groppe (*Cottus gobio*)

Die Groppe wurde im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen, ein Vorkommen kann aber auch nicht ausgeschlossen werden.

Baubedingte Wirkfaktoren

Im Zuge der Bauausführung ist eine Schädigung der Groppe möglich. Als Schadensbegrenzungsmaßnahme wird deshalb vorgeschlagen, vor Beginn der Baumaßnahme die Gewässer im Eingriffsbereich elektronisch und manuell zu befischen. Falls die Groppe gefangen werden sollte, ist diese unverzüglich in ein geeignetes Gewässer (z.B. Loisach oder Mühlbach) umzusetzen.

Anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

Durch das Straßenbauwerk und den Verkehr ergeben sich gegenüber dem Ist-Zustand keine veränderten Standortbedingungen im Hinblick auf ein mögliches Vorkommen bzw. einer Schädigung der Groppe. Die Durchlässe im Straßendamm stellen sicher, dass sich die hydrologischen Bedingungen im Murnauer Moos gegenüber dem aktuellen Zustand nicht verändern.

6.2 SPA-Gebiet 8332-471 Murnauer Moos und Pfrühlmoos

Durch den Geh- und Radwegebau sowie die Hochwasserfreilegung der Straße kommt es gegenüber dem Ist-Bestand zu einer Nettoneuversiegelung von ca. 0,38 ha sowie zu zusätzlichen Überschüttungen im Bereich der Straßennebenflächen (Böschungen, Mulden etc.) von ca. 0,59 ha. In den folgenden Kapiteln wird ermittelt, in wieweit Schutzgüter nach Anhang I und Art. 4 (2) der EU-Vogelschutzrichtlinie von den Eingriffen betroffen sind und ob ggf. Tatbestände nach Art. 6 (2) „Verschlechterungsverbot“ vorliegen. (Karte im Anhang sowie Bestands- und Konfliktplan der Genehmigungsunterlagen).

6.2.1 Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie

Folgende Projektwirkungen auf die im Untersuchungsraum ermittelten Anhang I-Arten der Vogelschutzrichtlinie gemäß SDB sind zu erwarten:

Blaukehlchen

Vom Blaukehlchen (*Luscinia svecica*) wurden 2 Reviere in ca. 90 m und 270 m vom Eingriffsort (Weiß, 2016) ermittelt. Nach GARNIEL & MIERWALD (2010) liegt damit ein Revier innerhalb der 100 m-Beeinträchtigungszone und ist demnach um 20 % beeinträchtigt sowie ein Revier innerhalb der 300 m-Beeinträchtigungszone, wo sich keine Beeinträchtigungen mehr ergeben.

Baubedingte Wirkfaktoren

Während der Baumaßnahmen kann es zu akustischen und visuellen Belastungen sowie Staub und Abgasbelastungen kommen, die über den Ist-Zustand hinaus gehen können. Aufgrund der Entfernung der Reviere zum Eingriffsort, der bereits jetzt schon bestehenden verkehrsbedingten Vorbelastungen und der geplanten Vermeidungsmaßnahmen (Baubeginn und Baufeldfreimachung nicht während der Vogelbrutzeit) ist von keinen erheblichen baubedingten Projektwirkungen für die Art auszugehen.

Anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

Auf Grund der Entfernung der Staatsstraße und des neuen Geh- und Radwegs zu den Revieren, unter Berücksichtigung der bereits jetzt schon existierenden hohen verkehrsbedingten Vorbelastungen, sind die zusätzlichen betriebsbedingten Wirkungen, die sich aus der Nutzung des neuen Geh- und Radwegs ergeben, als geringfügig anzusehen.

Rohrdommel

Baubedingte Wirkfaktoren

Die Rohrdommel (*Botaurus stellaris*) ist regelmäßiger Wintergast im Untersuchungsraum. Erfolgt die Bauausführung in den Wintermonaten ist eine Kollision mit Baufahrzeugen möglich, aber unwahrscheinlich, da der Baulärm die empfindliche Art vom Eingriffsort fernhalten wird.

Baubedingt sind Störungen der Überwinterungshabitate durch Baulärm und visuelle Störungen möglich. Es existieren allerdings ausreichend geeignete Ausweichhabitate im weiteren Umfeld.

Anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren

Offene Wasserflächen innerhalb der Röhrichtbestände werden bevorzugt als Nahrungshabitate genutzt. Durch das Salz auf der Straße wird ein Zufrieren der angrenzenden Schilf- und Gewässerbereiche verhindert, so dass die Tiere auch die straßennahen Flächen als Nahrungshabitate aufsuchen. In den letzten Jahren kam es wiederholt und mehrfach zu Kollisionen von Rohrdommeln mit dem Straßenverkehr mit teils tödlichem Ausgang (mündliche Mitteilung, UNB Garmisch-Patenkirchen). Laut der Mitteilung des ehrenamtlichen Ornithologen Herrn Stobls (Murnau, 13.12.2017) überwintern Rohrdommeln in unterschiedlicher Zahl regelmäßig am Wöhrbach südlich des Untersuchungsgebietes sowie am Rieggsee nördlich des Untersuchungsgebietes. Die straßenbegleitenden Wasserflächen des Untersuchungsgebiets stellen kein essentielles Nahrungshabitat für die Art dar und gefährden die überwinternden Tiere auf Grund der erhöhten Kollisionsgefahr durch die unmittelbare Nähe zur Straße. Durch die Baumaßnahme werden die von der Rohrdommel als Winter-Nahrungshabitat genutzten, straßennahen Wasserflächen überbaut. Im Zuge der Baumaßnahme entstehen allerdings wiederum neue Wasserflächen am Fuß des Straßendamms. Eine Erhöhung des Kollisionsrisikos ist durch das Vorhaben nicht gegeben, da ein Queren der Straße durch Rohrdommeln zu Fuß über den ca. 2,75 m hohen Damm nicht zu erwarten ist. Das Risiko, das durch die niedrige Flughöhe der Rohrdommeln besteht, bleibt dagegen gleich.

Schwarzmilan

Vom Schwarzmilan (*Milvus migrans*) existiert kein Brutnachweis im Gebiet. Mehrere Flugbewegungen wurden über dem Murnauer Moos beobachtet (LARS CONSULT, 2015). Es sind keine Projektwirkungen für den Schwarzmilan bekannt.

6.2.2 Arten nach Art. 4 (2) der Vogelschutzrichtlinie

Kamingimpel

Vom Karmingimpel (*Carpodacus erythrinus*) wurde ein Revier in ca. 190 m Entfernung vom Eingriffsort (Weiß, 2016) nachgewiesen. Da sich nach Garniel & Mierwald (2010) kein Revier innerhalb der 100 m-Beeinträchtigungszone befindet ergibt sich keine Abnahme der Habitateignung. Bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen sind aufgrund der Distanz zwischen Eingriffsort und Revier damit auszuschließen.

Schwarzkehlchen

Vom Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*) wurde ein Revier in ca. 150 m Entfernung vom Eingriffsort (Weiß, 2016) ermittelt. Da sich nach Garniel & Mierwald (2010) kein Revier innerhalb der 100 m-Beeinträchtigungszone befindet ergibt sich keine Abnahme der Habitategnung.

Aufgrund der Entfernung der Reviere zum Eingriffsort sind bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen unter Beachtung der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 6) für diese Art auszuschließen.

Baumfalke

Vom Baumfalken (*Falco subbuteo*) existiert kein Brutnachweis im Gebiet. Ein einmaliger Überflug am westlichen Rand des Untersuchungsgebietes konnte beobachtet werden (Lars, 2015). Es ergeben sich keine Projektwirkungen für den Baumfalken.

6.2.3 Weitere potentiell vorkommende Vogelarten gemäß SDB

Weitere potentiell vorkommende Anhang I und Art. 4(2)-Vogelarten des SDB im Untersuchungsraum sind Grauspecht, Neuntöter, Raufußkauz, Schwarzstorch, Sperlingskauz, Uhu, Weißrückenspecht, Zwergschnäpper, Tüpfelsumpfhuhn und Wespenbussard sowie als Rastvögel (Durchzügler) oder Wintergäste Raubwürger und Kranich auch. Im Umfeld der Baumaßnahme sind weder Beobachtungen noch Hinweise (ASK, UNB) auf Brutvorkommen bzw. regelmäßige Aufenthalte vorhanden (siehe Kap.4.3). Daher kann eine Betroffenheit oder eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes auch dieser Arten durch das Bauvorhaben ausgeschlossen werden.

7 Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Folgende Maßnahmen zur Schadensbegrenzung werden durchgeführt:

FFH 1 - Schadensbegrenzungsmaßnahme der Anhang II-Art gem. FFH-Richtlinie Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) im Rahmen der Baumaßnahme: Schaffung von Habitaten der Schmalen Windelschnecke in Form von grundwassernahen, wechselfeuchten Mulden außerhalb der Baufelder durch Geländemodellierung und außerhalb der Vogelbrutzeit (März bis August).

CEF 1 - Ausgleichsmaßnahme für Beeinträchtigungen von schilfbrütenden Vogel- und Schneckenarten (*Vertigonidae*) (siehe Unterlage 19.1.3 - Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung LARS CONSULT, 2020 C): Rodung von 1 ha Verbuschungsbereichen im Schaufelmoos, Entwicklung von wechselfeuchten Mulden mit Röhrichtbeständen als Lebensraumausgleich für Schilfbrüter und Schneckenarten.

V 3 - Vermeidungsmaßnahme zur Tötung von Individuen diverser Tierarten aufgrund der Schaffung neuer Wasserflächen (siehe Unterlage 19.1.3 - Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung LARS CONSULT, 2020 C): Innerhalb der für die Gewässeranlage der Rohrdommel vorgesehenen Bereiche können Vorkommen, u.a. von Vögeln, Fischen und Amphibien, nicht ausgeschlossen werden. Die Gestaltungen müssen daher außerhalb der Larvalentwicklung und Brutzeit, also zwischen Oktober und Februar, erfolgen, um Tötungen zu verhindern. Unmittelbar vor Beginn der Umsetzung werden die betroffenen Gewässerbereiche durch Elektro- und händische Befischung mit dem Kescher abgefischt. Die gefangenen Tiere werden gewässerabwärts im Norden des Schaufelmooses wieder ausgebracht.

V 6 - Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung und Rodungsarbeiten (Unterlage 19.1.3 - Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung LARS CONSULT, 2020 C): Die Gehölzschnittmaßnahmen sind außerhalb der Brutzeit der heimischen Vogelarten (zwischen Anfang Oktober und Ende Februar) durchzuführen. Die weiteren Baumaßnahmen sind vor der Vogelbrutzeit (August bis einschließlich Februar) zu beginnen und innerhalb der Vogelbrutzeit (März bis Juli) kontinuierlich fortzuführen. Höhlenbäume sind im Oktober zu Fällen. In der Vegetationsperiode vor der Fällung sind die Höhlen auf Besatz zu prüfen und gegebenenfalls entsprechende Ausgleichsmaßnahmen in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde durchzuführen

V 7 - Vermeidungsmaßnahme für Fische innerhalb des Schaufelmooses (siehe Unterlage 19.1.1 - Landschaftspflegerischer Begleitplan, LARS CONSULT, 2018 A): Um baubedingte Beeinträchtigungen der Fischfauna zu vermeiden werden im Zuge der Umweltbaubegleitung unmittelbar vor Beginn der Baumaßnahme die betroffenen Gewässerbereiche durch Elektro- und händische Befischung mit dem Kescher abgefischt. Die abgefischten Tiere werden gewässerabwärts im Norden des Schaufelmooses wieder ausgebracht.

8 Bewertung der Erheblichkeit der Auswirkungen

8.1 FFH-Gebiet 8332-301 Murnauer Moos

In den nachfolgenden Kapiteln wird gemäß der BfN-Fachkonvention nach LAMBRECHT, H. & TRAUTNER, J. (2007) bewertet, ob die Eingriffe in die LRT 9130 und 91E0* erhebliche Auswirkungen auf die Erhaltungsziele dieser FFH-Schutzgüter innerhalb des FFH-Gebietes hat. Dabei geht man von der Grundannahme aus, dass die direkte und dauerhafte Inanspruchnahme eines Lebensraumes nach Anhang I der FFH-RL, der in einem FFH-Gebiet nach den gebietsspezifischen Erhaltungszielen zu bewahren oder zu entwickeln ist, im Regelfall eine erhebliche Beeinträchtigung darstellt. Im Einzelfall kann die Beeinträchtigung als nicht erheblich eingestuft werden, wenn kumulativ folgende Bedingungen erfüllt sind:

- A) Qualitativ-funktionale Besonderheiten**
Auf der betroffenen Fläche sind keine speziellen Ausprägungen des Lebensraumtyps vorhanden, die innerhalb der Fläche, die der Lebensraum einnimmt, z. B. eine Besonderheit darstellen bzw. in wesentlichem Umfang zur biotischen Diversität des Lebensraumtyps in dem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung beitragen. Hierbei ist auch eine besondere Lebensraumfunktion für charakteristische Arten zu berücksichtigen; und
- B) Orientierungswert „quantitativ-absoluter Flächenverlust“**
Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme eines Lebensraumtyps überschreitet die in Tab. 2 für den jeweiligen Lebensraumtyp dargestellten Orientierungswerte nicht; und
- C) Ergänzender Orientierungswert „quantitativ-relativer Flächenverlust“ (1 %-Kriterium)**
Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme eines Lebensraumtyps ist nicht größer als 1 % der Gesamtfläche des jeweiligen Lebensraumtyps im Gebiet bzw. in einem definierten Teilgebiet²³; und
- D) Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne / Projekte“**
Auch nach Einbeziehung von Flächenverlusten durch kumulativ zu berücksichtigende Pläne und Projekte werden die Orientierungswerte (B u. C) nicht überschritten; und
- E) Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“**
Auch durch andere Wirkfaktoren des jeweiligen Projekts oder Plans (einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen) werden keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht.

Abbildung 4: Bewertungsschritte zur Beurteilung der Erheblichkeit eines Eingriffs in einen FFH-LRT (Quelle: Lambrecht & Trautner, 2007)

8.1.1 Betroffene Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Von den im Umfeld des Bauabschnittes vorhandenen Lebensraumtypen (LRT) des Anhangs I der FFH-Richtlinie grenzen die LRT 9130 Waldmeister-Buchenwald und 91E0* Erlen-Eschen-Auwälder an die St 2062 und den geplanten Geh- und Radweg an bzw. überschneiden sich teilweise mit dem Eingriffsbereich. In beide LRT wird durch das geplante Bauvorhaben kleinflächig eingegriffen.

Laut Standarddatenbogen hat der **LRT 9130 Waldmeister-Buchenwald** einen sehr guten Erhaltungszustand (A). Der Flächenanteil im Gebiet beträgt 0,7 % der Gesamtfläche des FFH-Gebietes von ca. 4.275 ha. Dies entspricht etwa 30 ha.

Laut Standarddatenbogen hat der **LRT 91E0* Erlen-Eschen-Auwald** einen guten Erhaltungszustand (Wertstufe B). Der Flächenanteil beträgt 4,2 % der Gesamtfläche des FFH-Gebietes von ca. 4.275 ha. Dies entspricht ca. 180 ha.

8.1.1.1 Lebensraumtyp 9130 Waldmeister-Buchenwald

Qualitativ-funktionale Besonderheiten

Innerhalb des betroffenen LRT 9130 sind keine speziellen Ausprägungen des Lebensraumtyps vorhanden, die innerhalb der Fläche, die der Lebensraum einnimmt, eine Besonderheit darstellen. Die Lebensraumfunktion des mittelalten Buchenbestandes ist ohnehin durch die unmittelbare Nähe zur be-

stehenden Staatsstraße 2062 bereits durch Lärm, Abgase und visuelle Reize beeinträchtigt. Höhlenbäume und charakteristische lebensraumtypische Arten sowie Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie wurden in dem betroffenen LRT-Bestand nicht ermittelt.

Quantitativ-relativer Flächenverlust

Laut Standarddatenbogen nimmt der LRT 9130 innerhalb des ca. 4.275 ha großen FFH-Gebietes eine Flächengröße von ca. 30 ha ein. Von diesen 30 ha werden durch das Bauvorhaben insgesamt 1.020 m² beeinträchtigt (davon 929 m² dauerhaft). Damit beträgt der relative Flächenverlust 0,34 % (davon 0,30 % dauerhafter Verlust). Der quantitativ-relative Flächenverlust bleibt demnach deutlich unterhalb des „1%-Kriteriums“.

Quantitativ-absoluter Flächenverlust

Wie im vorherigen Absatz dargestellt, beträgt der relative Flächenverlust 0,34 % und bleibt damit sogar unter 0,5 %. Gemäß der Tabelle 2 der Fachkonvention des BfN (siehe LAMBRECHT, H. & TRAUTNER, J., 2007) „Orientierungswerte bei direktem Flächenentzug in Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL als Teil des Fachkonventionsvorschlags zur Beurteilung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen“ ergibt sich demnach eine Bagatellgrenze von 1.250 m², die nicht überschritten werden darf. Somit bleibt der Eingriff in den LRT 9130 in einer Gesamtflächengröße von 1.020 m² unterhalb der Bagatellgrenze.

Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne / Projekte“

Laut der Natura 2000-Verträglichkeitsdatenbank (Zurverfügungstellung durch die UNB Garmisch-Partenkirchen) wurden bei den bereits innerhalb des FFH-Gebietes durchgeführten Projekten und Plänen bisher nicht in den LRT 9130 eingegriffen. Von daher ergeben sich auch keine kumulativen Wirkungen.

Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“

Die Betrachtung der Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“ spielt bei dem betroffenen Anteil des LRT 9130 keine Rolle, da aus der Rodung ein Komplettverlust in der oben genannten Flächengröße resultiert, der nicht durch andere Wirkfaktoren noch „verschlimmert“ werden kann. Allerdings kann der benachbarte, nicht betroffene LRT 9130, der durch das Bauvorhaben nun freigestellt wird, Beeinträchtigungen erfahren. Da der Schutz der dann ehemals vorgelagerten Bäume fehlt, sind diese Bestände nun den bau- und verkehrsbedingten Wirkfaktoren verstärkt ausgesetzt. Da die Straße selbst aber nicht verlegt wird und nur der Radweg im Süden vorgelagert wird und auch kein Anstieg der

Verkehrszahlen zu erwarten ist, sind keine erheblichen Beeinträchtigungen diesbezüglich anzunehmen. Eine plötzliche Freistellung der Buchen und der Begleit- und Nebenbaumarten, die ehemals innerhalb des Waldes lagen, kann einen „Sonnenbrand“ verursachen, was in der Folge zum Aufreißen der Rinde und zu einem Befall durch sekundäre Pilze oder Insekten führen kann. Da hier der günstige Fall vorliegt, dass der betroffene Waldrand nord-/nordostexponiert ist und auf der gegenüberliegenden Fahrbahn sich das Waldgebiet fortsetzt, sind diesbezüglich keine erheblichen Schäden am Bestand zu erwarten.

Geringfügige Beeinträchtigungen sind eventuell durch belastende Stoffe (Streusalz, Mineralöle, Bremsabrieb, etc.), die über das Regenwasser von der Fahrbahn in die Vegetation gelangen könnten, zu erwarten. Diese sind, insbesondere auf Grund der bereits vorhandenen Schadstoffbelastung der bestehenden Straße, als nicht erheblich in Bezug auf die Erhaltungszustände der betroffenen Lebensraumtypen anzunehmen.

Fazit

Aus der kumulativen Betrachtung der Bewertungsparameter geht hervor, dass der Eingriff in den LRT 9130 als **nicht erheblich** zu bewerten ist.

8.1.1.2 Lebensraumtyp 91E0* „Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*“

Qualitativ-funktionale Besonderheiten

Innerhalb des betroffenen LRT 91E0* sind keine speziellen Ausprägungen des Lebensraumtyps vorhanden, die innerhalb der Fläche, die der Lebensraum einnimmt, eine Besonderheit darstellen. Die Lebensraumfunktion des mittelalten Erlen-Eschen-Auwälder ist ohnehin durch die unmittelbare Nähe zur bestehenden Staatsstraße 2062 bereits durch Lärm, Abgase und visuelle Reize beeinträchtigt. Höhlenbäume und charakteristische lebensraumtypische Arten sowie Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie wurden in dem betroffenen LRT-Bestand nicht ermittelt.

Quantitativ-relativer Flächenverlust

Laut Standarddatenbogen nimmt der LRT 91E0* innerhalb des ca. 4.275 ha großen FFH-Gebietes eine Flächengröße von ca. 180 ha ein. Von diesen 180 ha werden durch das Bauvorhaben insgesamt 143 m² beeinträchtigt (davon 70 m² dauerhaft). Damit beträgt der relative Flächenverlust 0,008% (davon 0,004% dauerhafter Verlust). Der quantitativ-relative Flächenverlust bleibt demnach deutlich unterhalb des „1%-Kriteriums“.

Quantitativ-absoluter Flächenverlust

Wie im vorherigen Absatz dargestellt, beträgt der relative Flächenverlust insgesamt 0,008 % und bleibt damit sogar unter 0,1 %. Gemäß der Tabelle 2 der Fachkonvention des BfN (siehe LAMBRECHT, H. & TRAUTNER, J., 2007) „Orientierungswerte bei direktem Flächenentzug in Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL als Teil des Fachkonventionsvorschlags zur Beurteilung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen“ ergibt sich demnach eine Bagatellgrenze von 1.000 m², die nicht überschritten werden darf. Somit bleibt der Eingriff in den LRT 91E0* in einer Gesamtflächengröße von 143 m² deutlich unterhalb der Bagatellgrenze.

Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne / Projekte“

Laut der FFH-Verträglichkeitsdatenbank wurde im Zuge der Durchführung von fünf Projekten in den LRT 91E0* eingegriffen. Bei der Hochwasserschutzmaßnahme an der B 2 in der Gemarkung Ohlstadt wurden 500 m² und beim Neubau des Geh- und Radweges an der St 2062 195 m² (davon 34 m² dauerhaft) des LRT 91E0* beeinträchtigt. Laut Aussage der UNB Garmisch-Patenkirschen erfolgten die anderen Eingriffe nur sehr kleinflächig und wurden deshalb nicht quantifiziert bzw. wurden teilweise wieder kompensiert.

Aus bisherigen Projekten und Plänen resultieren demnach 695 m² (davon 534 m² dauerhaft) Beeinträchtigungen des LRT 91E0*, welche bei der Berechnung der Summationswirkungen zu berücksichtigen sind. In Summation mit dem geplanten Bauvorhaben ergibt sich somit eine Beeinträchtigung von insgesamt 838 m² (davon 604 m² dauerhaft). Die Bagatellgrenze von 1.000 m² (LAMBRECHT, H. & TRAUTNER, J., 2007) wird demgemäß nicht überschritten.

Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“

Die Betrachtung der Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“ spielt bei dem unmittelbar in Angriff genommenen LRT 91E0* keine Rolle, da aus der Rodung ein Komplettverlust in der oben genannten Flächengröße resultiert, der nicht durch andere Wirkfaktoren noch „verschlimmert“ werden kann. Allerdings kann der benachbarte, nicht betroffene Teil des LRT 91E0*, der durch das Bauvorhaben nun freigestellt wird, Beeinträchtigungen erfahren. Da der Schutz der dann ehemals vorgelagerten Bäume fehlt, sind diese Bestände nun den bau- und verkehrsbedingten Wirkfaktoren verstärkt ausgesetzt. Da die Straße selbst aber nicht verlegt wird und der Radweg nur im Süden vorgelagert wird (der Bestand liegt nördlich der Straße) und auch kein Anstieg der Verkehrszahlen zu erwarten ist, sind keine erheblichen Beeinträchtigungen diesbezüglich anzunehmen. Auf eine Freistellung reagieren die Lichtbaum-/Pionierarten wie Eschen und Erlen deutlich unempfindlicher als Schattbaumarten wie die Buche, so dass mit keiner Schädigung angrenzender Bestände gerechnet werden muss.

Geringfügige Beeinträchtigungen sind eventuell durch belastende Stoffe (Streusalz, Mineralöle, Bremsabrieb, etc.), die über das Regenwasser von der Fahrbahn in die Vegetation gelangen könnten,

zu erwarten. Diese sind, insbesondere auf Grund der bereits vorhandenen Schadstoffbelastung der bestehenden Straße, als nicht erheblich in Bezug auf die Erhaltungszustände der betroffenen Lebensraumtypen anzunehmen.

Fazit

Aus der kumulativen Betrachtung der Bewertungsparameter geht hervor, dass der Eingriff in den LRT 91E0* als **nicht erheblich** zu bewerten ist.

8.1.2 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Vorkommen der im Standarddatenbogen genannten Anhang II–Arten können im Umfeld der Baumaßnahme mit Ausnahme der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*), der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) sowie des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Maculinea nausithous*) aufgrund der standörtlichen Bedingungen ausgeschlossen werden.

- **Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*)**

Durch die Hochwasserfreilegung und den Radwegebau wird in den Lebensraum der Schmalen Windelschnecke eingegriffen.

Auf ca. 0,46 ha (Böschungen und Geh- und Radweg) wird demnach dauerhaft durch Versiegelung (Geh- und Radweg) und Überbauung (Böschungen) Lebensraum der *Vertigo angustior* zerstört. Aufgrund der Häufigkeitsverteilung in den Proben und der Anzahl der gefundenen Tiere ist allerdings davon auszugehen, dass die Standortbedingungen im straßennahen Bereich nicht optimal sind (Funde nur in der Hälfte der Proben und deutlich geringe Populationsdichte). Vor allem im Bereich der straßenbegleitenden Gräben ist es häufig zu nass für die terrestrische Art.

Nach Beendigung der Baumaßnahme werden sich im Bereich der dann ehemaligen Baufelder geeignete Bedingungen für *Vertigo angustior* relativ schnell wieder entwickeln (z.B. Bodensubstratlockerung durch Auffrieren der nassen Böden im Winter). Auch wird sich die Höhe der GOK über m NN und damit der Abstand zum mittleren Grundwasserspiegel im Bereich der temporär beeinträchtigten Flächen nicht wesentlich verändern. Wie oben bereits beschrieben, wird das Straßenbauwerk zudem so geplant, dass die Grundwasserverhältnisse und auch das Abflussgeschehen bei einem Hochwasserereignis gegenüber dem Ist-Zustand nicht verändert werden und demnach von keinen erheblichen Beeinträchtigungen der Lebensräume der *Vertigo angustior* innerhalb des FFH-Gebietes und von keiner Verschlechterung des sehr guten Erhaltungszustandes auszugehen ist. Laut PEPL (WAGNER, A., WAGNER I. & GEORGII, B, 2000) gehört *Vertigo angustior* zu den „verbreiteten und häufigen Vertigo-Arten“ im Murnauer Moos. Die Probenahmen durch LARS consult (2018, siehe Kapitel 3.3) bestätigen dies. Von einer erheblichen Beeinträchtigung und einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Art durch das geplante Straßenbauvorhaben wird nicht ausgegangen, da die straßennahen Habitate ohnehin suboptimal sind und Habitate mit geeigneten Standortbedingungen für die Art großräumig außerhalb des Eingriffsbereiches zur Verfügung stehen. Laut Standarddatenbogen nehmen

„Moore, Sümpfe und Uferbewuchs“ ca. 92%, „feuchtes und mesophiles Grünland“ 3% der Fläche des FFH-Gebietes ein. Damit dürften fast 95% der Fläche des FFH-Gebietes (entspricht ca. 4.061 ha) als Habitat für *Vertigo angustior* potentiell geeignet sein. Durch Versiegelung und Überbauung werden demnach nur ca. 0,01 % des potentiellen Lebensraumes der *Vertigo angustior* im FFH-Gebiet beeinträchtigt.

Innerhalb der für die Anlage von Wasserlöchern für die Rohrdommel vorgesehenen Bereiche (siehe oben zur Rohrdommel Kapitel 7) kann ein Vorkommen von *Vertigo angustior* nicht ausgeschlossen werden. Die Art ist innerhalb des Murnauer Moores weit verbreitet und ausgesprochen häufig, so dass eventuelle Verluste innerhalb der kleinflächig anzulegenden Wasserlöcher für die Population als nicht relevant angesehen werden und eine Wiederbesiedlung der temporär gestörten Stellen kurzfristig zu erwarten ist.

Präventiv werden folgende Maßnahmen zur Schadensbegrenzung durchgeführt (vgl. Kap. 7):

- FFH 1 - Schadensbegrenzungsmaßnahme der Anhang II-Art gem. FFH-Richtlinie Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) im Rahmen der Baumaßnahme
- CEF 1 - Ausgleichsmaßnahme für Beeinträchtigungen von schilfbrütenden Vogel- und Schneckenarten (*Vertigonidae*)

Fazit

Es sind **keine erheblichen Beeinträchtigungen** des Projektes auf die Population und den Erhaltungszustand der Schmalen Windelschnecke zu erwarten. Präventiv werden Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (CEF 1, FFH 1) durchgeführt.

• Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

Da die Art im unmittelbaren Eingriffsbereich nicht nachgewiesen wurde und die standörtlichen Bedingungen aufgrund der verkehrsbedingten Störwirkungen hier eher ungünstig für die Art sind, kann eine erhebliche Beeinträchtigung der Gelbbauchunkenpopulation im FFH-Gebiet ausgeschlossen werden. Durch den Eingriff wird sich der gute Erhaltungszustand (B) der Art nicht verschlechtern, zumal sich die hydrologischen Standortbedingungen auch in weiterer Entfernung vom Eingriffsort nicht verändern werden.

Im näheren Umfeld des Vorhabens liegen keine Fortpflanzungsgewässer. Wanderungen zwischen den Laich- und Aufenthaltshabitaten werden von dem Bauvorhaben nicht tangiert.

Innerhalb der für die Anlage von Wasserlöchern für die Rohrdommel (siehe unten) vorgesehenen Bereiche können Vorkommen von Amphibien (adulte Tiere wie auch Larven) nicht ausgeschlossen werden. Um das Tötungsrisiko so weit wie möglich zu vermeiden, muss die Umsetzung der Maßnahme

außerhalb der Larvalentwicklung erfolgen und vorhandene Tiere unmittelbar vor Beginn der Umsetzung innerhalb der betroffenen Bereiche abgefangen werden. Auf Grund der Habitatstrukturen können im Schilfröhricht frostfreie Überwinterungshabitate ausgeschlossen werden.

Präventiv werden folgende Maßnahmen zur Schadensbegrenzung durchgeführt (vgl. Kap. 7):

- V 3 - Vermeidungsmaßnahme zur Tötung von Individuen diverser Tierarten durch die Anlage von Wasserlöchern

Fazit

Es sind **keine erheblichen Beeinträchtigungen** des Projektes auf die Population und den Erhaltungszustand der Gelbbauchunke zu erwarten. Präventiv werden Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (V 3) durchgeführt.

- **Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*)**

Die im Standarddatenbogen genannte Anhang II – Art Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling wurde im weiteren Umfeld des Bauabschnitts festgestellt. Im näheren Umfeld der Baumaßnahme wurde diese Art nicht nachgewiesen und es sind auch keine Habitate der Arten betroffen. Eine Betroffenheit und somit **erhebliche Beeinträchtigungen für diese Art** kann daher ausgeschlossen werden.

- **Groppe (*Cottus gobio*)**

Durch die geplante Vermeidungsmaßnahmen (V 3 u. V 7, vgl. Kap. 7) ist eine baubedingte Schädigung der Groppe, falls überhaupt vorhanden, nahezu auszuschließen. Anlage- und betriebsbedingt ist ebenfalls von keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Groppe im FFH-Gebiet ausgegangen werden.

8.1.3 Fazit

Für die im SDB gelisteten Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie sind keine erheblichen Beeinträchtigungen und Verschlechterungen der Erhaltungszustände zu erwarten.

8.2 SPA-Gebiet 8332-471 Murnauer Moos und Pfrühlmoos

8.2.1 Arten des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie

- **Blauehlchen**

Unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen sind aufgrund der Distanzen zwischen Eingriffsort und Staatsstraße sowie dem neuen Geh- und Radweg von **keinen erheblichen Beeinträchtigungen** der Population sowie des Erhaltungszustandes der Art zu erwarten. Die Habitatbedingungen für das Blauehlchen werden sich durch das geplante Straßenbauprojekt gegenüber dem Ist-Zustand nicht verändern.

Folgende Maßnahmen werden zur Schadensbegrenzung durchgeführt (vgl. Kap. 7):

- CEF 1 - Ausgleichsmaßnahme für Beeinträchtigungen von schilfbrütenden Vogel- und Schneckenarten (Vertigonidae)
- V 3 - Vermeidungsmaßnahme zur Tötung von Individuen diverser Tierarten durch die Anlage von Wasserlöchern
- V 6 - Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung und Rodungsarbeiten

- **Rohrdommel**

Gegenüber dem Ist-Zustand werden sich bei Einhaltung der Vermeidungs- und Schadensbegrenzungsmaßnahmen die Habitatbedingungen für die Rohrdommel sogar verbessern (Schaffung neuer Nahrungsplätze in weiterer Entfernung zur Straße siehe unten). Weiterhin wird sich durch die Höherlegung der Straße und die vorgelagerten Gehölzpflanzungen (siehe unten), die Wahrscheinlichkeit eines Querens zu Fuß deutlich reduzieren. Das Kollisionsrisiko, das durch die niedrige Flughöhe der Rohrdommeln schon jetzt besteht, bleibt hingegen gleich. Ein Überflug ist nicht zu vermeiden, aber aufgrund der Schaffung neuer straßenferner Nahrungshabitate dürfte sich auch die Wahrscheinlichkeit eines Überflugs reduzieren. Es sind demnach **keine erheblichen Auswirkungen** auf die Population der Rohrdommel und ihren guten Erhaltungszustand (B) zu erwarten.

Folgende Maßnahmen werden zur Schadensbegrenzung durchgeführt:

Um zukünftig Kollisionen zu vermeiden, wird empfohlen, die offenen Wasserflächen entlang des Böschungsfußes des neu entstehenden Straßendamms mit Strauchweiden zu bepflanzen, um die Nahrungssuche der Rohrdommel entlang der St 2062 und damit Unfälle mit dem Straßenverkehr beim Queren der Fahrbahn zu vermeiden. Die Weiden sollten in ca. 3-jährigem Abständen auf den Stock gesetzt werden, um die Ansiedlung und damit Kollisionsgefährdung von Kleinvögeln möglichst zu vermeiden.

Darüber hinaus sollen auf Anregung der Unteren Naturschutzbehörde Garmisch-Patenkirchen südlich der Baumaßnahme im Schaufelmoos 10 – 20 offene, möglichst frostfreie Wasserflächen (jeweils

ca. 25 m² bis 50 m², insgesamt ca. 500 m²) durch die Anlage von Wasserlöchern als Nahrungs- und Überwinterungshabitate innerhalb von quelligen Bereichen abseits der Straße geschaffen werden. Damit soll die Nahrungssuche der Tiere in straßennahen Wasserflächen und somit eine Kollisionsgefährdung mit dem Straßenverkehr vermieden werden.

Daraus ergeben sich folgende Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kap. 7):

- V 1 - Vermeidungsmaßnahme der Kollisionsgefährdung für die Rohrdommel: Anlage von Wasserlöchern
- V 2 - Vermeidungsmaßnahme der Kollisionsgefährdung für die Rohrdommel: Bepflanzung des neuen Dammes

- **Schwarzmilan**

Vom Schwarzmilan (*Milvus migrans*) existiert kein Brutnachweis im Gebiet. Projektwirkungen können deshalb für den Schwarzmilan ausgeschlossen werden. Der Erhaltungszustand (C) der Art wird sich vorhabenbedingt nicht verschlechtern. Es sind demnach **keine erheblichen Auswirkungen** zu erwarten.

8.2.2 Arten nach Art. 4 (2) der Vogelschutzrichtlinie

- **Kamingimpel**

Da bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen aufgrund der Distanz zwischen Eingriffsort und Revier unter Beachtung der Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen auszuschließen sind, sind **keine erheblichen Auswirkungen** und eine Verschlechterung des sehr guten Erhaltungszustandes (A) der Art zu erwarten.

- **Schwarzkehlchen**

Aufgrund der Entfernung der Reviere zum Eingriffsort sind bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen unter Beachtung der Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen für diese Art auszuschließen. Deshalb sind **keine erheblichen Auswirkungen** sowie eine Verschlechterung des sehr guten Erhaltungszustandes (A) der Art anzunehmen.

- **Baumfalke**

Da keine Brutnachweis des Baumfalken (*Falco subbuteo*) im Gebiet existiert, ergeben sich keine Projektwirkungen für den Baumfalken und somit auch **keine erheblichen Auswirkungen** sowie eine Verschlechterung des sehr guten Erhaltungszustandes (A) der Art.

8.2.3 Fazit

Für die im SDB gelisteten Vogelarten des Anhangs I und Art. 4 (2) der Vogelschutzrichtlinie sind keine erheblichen Beeinträchtigungen und Verschlechterungen der Erhaltungszustände zu erwarten.

9 Literatur

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT & BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2010): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. – 165 S. + Anhang, Augsburg & Freising-Weihenstephan

HYNA & WEIß (2016): St 2062 Murnau – Kochel, Neubau eines Rad- und Gehweges östlich von Murnau bis Schwaiganger – Erläuterungsbericht. Unveröffentlichtes Gutachten i.A. der Gemeinde Ohlstadt. Friedberg.

LAMBRECHT, H. & TRAUTNER, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen – FuE-Vorhaben des BfN, Hannover u. Filderstadt

LARS CONSULT (2020 A): St 2062, Murnau - Kochel: Hochwasserfreilegung zwischen Murnau und Schwaiganger, Bau-km 0+000 bis 0+720 - Unterlage 19.1 - Textteil zum landschaftspflegerischen Begleitplan. Unveröffentlichtes Gutachten i.A. des Staatl. Bauamtes Weilheim. Memmingen.

LARS CONSULT (2020 B): St 2062, Murnau - Kochel: Hochwasserfreilegung zwischen Murnau und Schwaiganger, Bau-km 0+000 bis 0+720 – Unterlage 19.2 - Faunistisches Gutachten. Unveröffentlichtes Gutachten i.A. des Staatl. Bauamtes Weilheim. Memmingen.

LARS CONSULT (2020 C): St 2062, Murnau - Kochel: Hochwasserfreilegung zwischen Murnau und Schwaiganger, Bau-km 0+000 bis 0+720 – Unterlage 19.1.3 – Unterlagen zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung. Unveröffentlichtes Gutachten i.A. des Staatl. Bauamtes Weilheim. Memmingen.

WAGNER, A., WAGNER I. & GEORGII, B (2000): Pflege- und Entwicklungsplan Murnauer Moos, Moore westlich des Staffelsees und Umgebung, unveröff. Gutachten im Auftrag des Landkreises Garmisch-Partenkirchen, Unterammergau & Ettal.

WEIß, I. (2016): Monitoring und Artenhilfsmaßnahmen ausgewählter Wiesen- und Schilfbrüter im Murnauer Moos und den Loisachmooren. Brutsaison 2016. Gutachten im Auftrag des Landkreises Garmisch-Partenkirchen, Untere Naturschutzbehörde.