

**Unterlagen zur Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung
für das SPA-Gebiet DE 8332-471
„Murnauer Moos und Pfrühlmoos“**





**B 2 neu
Eschenlohe - Garmisch-Partenkirchen**

Planfeststellung

- 1. Tektur vom 24.04.2017**
- 2. Tektur vom 27.07.2018**

**Neubau der B 2
Eschenlohe bis Oberau-Nord
Bau-km 1+990 bis Bau-km 5+740**

**mit
Neubau der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus
Strecken-km 63,595
A 95_260_8,263**

<p>Aufgestellt: München, 31.03.2011 AUTOBAHNDIREKTION SÜDBAYERN</p>  <p>Lichtenwald Präsident</p>	<p>Planfestgestellt mit Beschluss der Regierung von Oberbayern Az. 32-4354.2-2-3 München, 19.08.2019</p>  <p>Deindl Regierungsdirektor</p>
<p>1. Tektur aufgestellt: München, 24.04.2017 AUTOBAHNDIREKTION SÜDBAYERN</p>  <p>Peiker, Ltd. Baudirektor</p>	<p>2. Tektur aufgestellt: München, 27.07.2018 AUTOBAHNDIREKTION SÜDBAYERN</p>  <p>Peiker, Ltd. Baudirektor</p>

Auftraggeber:

Autobahndirektion Südbayern
Seidlstr. 7 - 11
80335 München

Betreuung:

Dipl.-Ing. (FH) N. Neuhaus

Auftragnehmer:



Dr. H. M. Schober

Gesellschaft für Landschaftsarchitektur mbH

Kammerhof 6 • 85354 Freising • Germany
Tel.: +49 (0) 8161 30 01 • Fax: +49 (0) 8161 9 44 33
zentrale@schober-larc.de • www.schober-larc.de

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. A. Pöllinger
Dipl.-Ing. T. Holzmann
Dipl.-Ing. (FH) F. S. v. Radnoth
Dipl.-Ing. (FH) M. Buck
B. Sc. L. F. Seitz
Dipl.-Biol. O. Fischer-Leipold
L. Hunger

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A. Pöllinger'.

Freising, im April 2017 Juni 2018

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	1
1.1	Anlass.....	1
1.2	Aufgabenstellung.....	1
2	Übersicht über das SPA-Gebiet DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“ und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile	3
2.1	Übersicht über das SPA-Gebiet.....	3
2.2	Erhaltungsziele des Schutzgebiets	4
2.2.1	Verwendete Quellen	5
2.2.2	Überblick über die Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie.....	5
2.2.3	Vogelarten des Anhang I und Zugvögel nach Art. 4 Abs. 2 der VS-RL, gemäß Natura 2000-Verordnung, und diesbezügliche Beurteilung des Gebietes	5
2.2.4	Sonstige im Standarddatenbogen genannte Arten	7
2.2.5	Gebietsbezogen konkretisierte Erhaltungsziele	7
2.3	Managementpläne/ Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	8
2.4	Funktionale Beziehungen des Schutzgebiets zu anderen NATURA 2000-Gebieten	9
2.4.1	Beitrag des Gebiets zur biologischen Vielfalt.....	9
2.4.2	Beziehungen zu anderen Schutz-Gebieten.....	9
3	Beschreibung des Vorhabens	10
3.1	Technische Beschreibung des Vorhabens.....	10
3.2	Schutz-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen:	16
3.3	Wirkfaktoren	16
4	Detailliert untersuchter Bereich	19
4.1	Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens.....	19
4.2	Durchgeführte Untersuchungen.....	19
4.3	Beschreibung des detailliert untersuchten Bereiches.....	20
4.3.1	Übersicht über die Landschaft	20
4.3.2	Bestand der geschützten Vogelarten.....	21
5	Beurteilung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes	26
5.1	Beeinträchtigung von gehölzbrütenden Vogelarten	26
5.2	Beeinträchtigung von Brutvogelarten des Offenlandes	27
5.3	Beeinträchtigung von weiteren, bodenbrütenden Brutvogelarten im Murnauer Moos und Pfrühlmoos.....	28
5.4	Beeinträchtigung von Nahrungsgästen, Rast- und Wintervögeln.....	28
6	Vorhabenbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	30
7	Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch	

	andere zusammen wirkende Pläne und Projekte	31
7.1	Vorgehensweise zur Berücksichtigung relevanter Pläne und Projekte	31
7.2	Beschreibung der Pläne und Projekte mit kumulativen Beeinträchtigungen.....	31
7.3	Summationswirkungen mit den genannten Plänen und Projekten	32
8	Zusammenfassende Bewertung der Natura 2000-Verträglichkeit	33
9	Literatur und Quellen	34

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Vogelarten des Anhangs I VS-RL, gemäß Natura 2000-Verordnung, im SPA-Gebiet DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“ (Standard-Datenbogen, Stand 05/2015).....	5
Tab. 2	Regelmäßig vorkommende Zugvögel nach Art. 4 (2) VS-RL, gemäß Natura 2000-Verordnung, im SPA-Gebiet DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“ (Standard-Datenbogen, Stand 05/2015)	6
Tab. 3	Erhaltungsziele für das SPA-Gebiet DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“ (Stand: 19.2.2016).....	7
Tab. 4	Eckdaten der Planung	12
Tab. 5	Flächeninanspruchnahme durch die Planung	12
Tab. 6	Verkehrsdaten der Planung	12
Tab. 7	Bestand der Arten nach Anhang I der VS-RL im SPA-Gebiet DE 8332-471 und innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs.....	21
Tab. 8	Bestand der regelmäßig vorkommenden Zugvögel im SPA-Gebiet DE 8332-471 und innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs.....	23

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	Lage des SPA-Gebiets DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“ ..	4
Abb. 2	Halbanschlussstelle Gut Weghaus überlagert mit historischem Luftbild ..	11

Anlagen

Karte 1	Übersichtskarte des SPA-Gebietes (Maßstab 1 : 50.000)
---------	---

Erläuterungen und Abkürzungen

ABSP:	Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern, Hrsg. Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (bis 2003) bzw. für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (vgl. Quellen)
ASK	Datenbank "Artenschutzkartierung" des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Augsburg
BAYLFU:	Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg
BAYStMUG:	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit, München (bis 2003 BAYStMLU, bis 2007 BAYStMUGV)
BMVBS:	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMVBW:	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
BK:	Biotopkartierung "Flachland" des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Biotopkartierungsdaten aus dem Bayerischen Fachinformationssystem Naturschutz (FIS-Natur)
FFH-RL:	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (vgl. Quellen)
FFH-VP:	FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG
HAS:	Halbanschlussstelle
LRT:	Lebensraumtyp nach der FFH-Richtlinie
ROB:	Regierung von Oberbayern
SDB:	Standarddatenbogen des Bayerischen Landesamtes für Umwelt zu den NATURA 2000-Gebieten
SPA	Special protection area
VS-RL:	Vogelschutz-Richtlinie der EU (vgl. Quellen)

1 Anlass und Aufgabenstellung

1.1 Anlass

Die Autobahndirektion Südbayern beabsichtigt den Neubau bzw. Ausbau der B 2 im Abschnitt Eschenlohe bis Oberau-Nord von Bau-km 1+990 bis 5+740 mit Neubau der Halbinschlussstelle bei Gut Weghaus bei Strecken-km 63,595. Die Maßnahme ist Teil des Gesamtkonzeptes zur Schaffung einer leistungsfähigen Straßenverbindung in der Fortführung der Autobahn A 95 vom Autobahnende bei Eschenlohe nach Garmisch-Partenkirchen und weiter über Mittenwald über den Zirler Berg oder über Grießen Richtung Fernpass nach Österreich. Die Bundesstraße 2 soll, entsprechend dem Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen, zwischen Eschenlohe (Ende der A 95) und Garmisch-Partenkirchen als vierstreifige Bundesstraße mit baulicher Mitteltrennung, neu gebaut werden. Der Planungsabschnitt beginnt mit dem Anschluss an die bestehende B 2 westlich von Eschenlohe und schließt nördlich von Oberau an den planfestgestellten Abschnitt „Oberau-Nord – Ronetsbach“ an. Die B 2neu soll zur Krafftstraße bestimmt werden. Daher ist parallel zur B 2neu eine Ersatzstraße für den nicht krafftstraßentauglichen Verkehr geplant. Im Bereich der Kreuzung der Autobahn A 95 und der Bundesstraße B 2 bei Gut Weghaus wird eine neue Halbinschlussstelle errichtet. Der Verkehr aus/in Richtung Murnau wird künftig bereits an der Halbinschlussstelle auf die A 95 auffahren bzw. von der A 95 abfahren.

Im Rahmen der 1. Tektur erfolgten i. W. folgende Änderungen und Anpassungen:

- Halbinschlussstelle bei Gut Weghaus i. V. m. Wegfall der Verlegung der B 2 bei Eschenlohe
- Aktualisierung der Unterlagen auf Basis der am 01.04.2016 in Kraft getretenen Bayerische Natura 2000-Verordnung – BayNat2000V sowie der mit dieser aktualisierten gebietsbezogenen konkretisierten Erhaltungsziele
- Berücksichtigung der Aktualisierung des Standarddatenbogens
- Aktualisierung der Schutzgebietsabgrenzung entsprechend der Feinabgrenzung vom Februar 2016 (höhere Naturschutzbehörde an der Regierung von Oberbayern)

Aufgrund der vorgenommenen, umfassenden Änderungen wurden aus Gründen der Lesbarkeit die Änderungen in den Texten nicht gesondert gekennzeichnet.

1.2 Aufgabenstellung

Im unmittelbaren Umgriff der geplanten Halbinschlussstelle liegt das Murnauer Moos, das aufgrund dortiger Vorkommen von Arten gem. Art. 4 der Richtlinie 2009/147/EG und Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG zusammen mit dem Pfrühlmoos als SPA-Gebiet gemeldet und in die Liste der Gebiete von Gemeinschaftlicher Bedeutung aufgenommen (DE 8332-471 "Murnauer Moos und Pfrühlmoos") ist.

Damit ist im Rahmen einer Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung entsprechend § 34 BNatSchG festzustellen, ob von dem Projekt unmittelbare und mittelbare Beeinträchtigungen für die maßgeblichen Bestandteile dieses Gebiets und damit für die gebietsbezogenen Erhaltungsziele ausgehen.

Die Abgrenzung des SPA-Gebiets ist zwischenzeitlich durch eine Feinabgrenzung im Maßstab M 1 : 5.000 konkretisiert worden (höhere Naturschutzbehörde an der Regierung von Oberbayern, April 2016). Diese überarbeitete Grenzziehung wurde

an die Grundstücksgrenzen der aktuellen Flurkarte angepasst, soweit dies als "Abgrenzungswille" interpretierbar war.

Außerdem wird dieser Studie der Standarddatenbogen (= SDB; Stand 05/2015) zugrunde gelegt. Ergänzt werden die Angaben zu Arten und Lebensraumtypen durch die bei eigenen Recherchen bekannt gewordenen Bestandteile. Die "Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele" für das Gebiet wurde von der Höheren Naturschutzbehörde und dem BAYLFU formuliert (Stand 19.02.2016) und bei der Ermittlung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen entsprechend berücksichtigt.

2 Übersicht über das SPA-Gebiet DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“ und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile

2.1 Übersicht über das SPA-Gebiet

Fläche: lt. Standard-Datenbogen (Aktualisierung 05.2015) 7.386,18 ha (zuvor 7.386 ha).

Biogeographische Region: Kontinentale biogeographische Region

Hauptnaturraum: Südliches Alpenvorland

Das SPA-Gebiet erstreckt sich von Bad Bayersoien im Nordwesten über Uffing, Murnau und Eschenlohe bis nach Oberau im Süden. Es besteht aus drei Teilgebieten:

- Murnauer Moos südlich von Murnau
- Moränenlandschaft zwischen Staffelsee und Bayersoien
- Pfrühlmoos südlich von Eschenlohe

Es handelt sich um großflächige Moor- und Streuwiesenkomplexe sowie um eine Moränenlandschaft mit Wald, verschiedenen Moortypen, Seeflächen und Fließgewässern. Das Murnauer Moos ist der größte noch intakte Moorkomplex Mitteleuropas. Hier befindet sich das größte bayerische Wachtelkönig-Vorkommen. Außerdem bietet es Lebensraum für große Vorkommen wiesenbrütender Vogelarten. Durch die hohe Lebensraumvielfalt ist das Gebiet insgesamt sehr artenreich. Die weitgehende Unzerschnittenheit der drei Teilgebiete ist für die Erhaltungsziele ein maßgeblicher Bestandteil.

Das Teilgebiet Pfrühlmoos (zwischen Oberau und Eschenlohe) ist deckungsgleich mit dem nördlichen Teil des FFH-Gebietes Loisachtal. Aufgrund seiner Größe von ca. 508 ha und seiner Naturbelassenheit ist das Pfrühlmoos national bedeutend, es besteht aus noch flächig ausgebildeten Hochmoor- und Zwischenmoorbereichen mit Streuwiesen, Kolken und Großseggenrieden. Es handelt sich um ein bedeutendes Habitat für den Wachtelkönig und andere Feuchtwiesenarten wie Bekassine und Wiesenpieper. Eine Übersicht über das Gebiet mit benachbarten NATURA 2000-Gebieten und der Lage des Vorhabens zeigt Abb. 1.

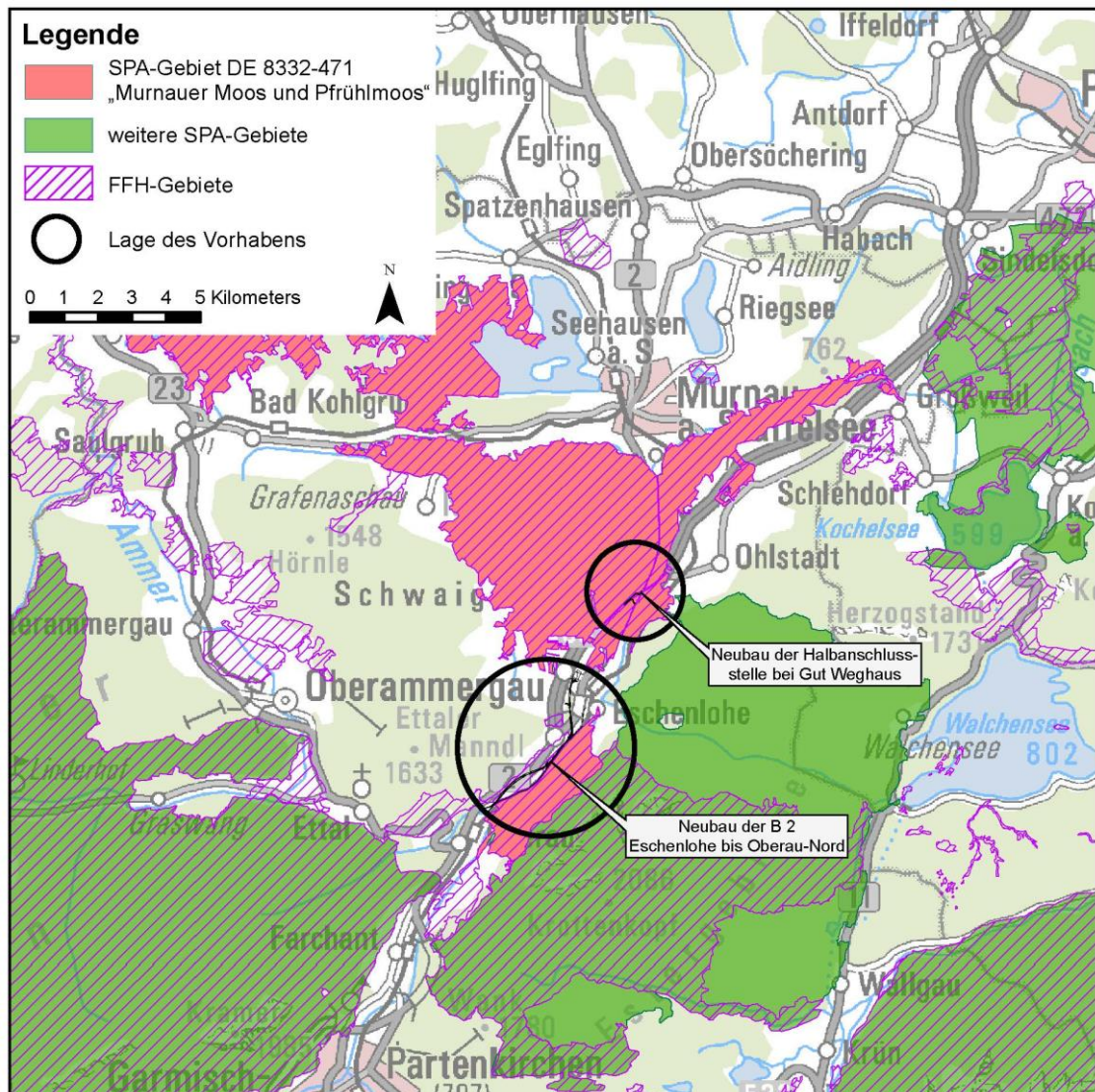


Abb. 1 Lage des SPA-Gebiets DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“

2.2 Erhaltungsziele des Schutzgebiets

Die nachfolgende Beschreibung der Erhaltungsziele und der für die Meldung maßgeblichen Lebensraumtypen und Arten bezieht sich auf das gesamte SPA-Gebiet als Prüfgegenstand. Eine vertiefte Darstellung der Bedeutung der betroffenen Teilbereiche ("detailliert untersuchter Bereich") erfolgt in Kap. 4.

Die Erhaltungsziele als Prüfmaßstab für die Beurteilung der Beeinträchtigungen von Gebieten gemeinschaftlicher Bedeutung durch Pläne und Projekte umfassen nach § 7 Abs. 1 Pkt. 9 BNatSchG die Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Lebensräume und Arten der Anhänge I und II der FFH-RL sowie Arten der Richtlinie 2009/147/EG für deren Schutz das Gebiet gemeldet wurde (Kap. 2.2.2 und 2.2.3). Zur näheren bzw. genaueren Ausformulierung dieser vorgegebenen Erhaltungsziele auf der Basis des aktuellsten Kenntnisstands wurden naturschutzfachliche Interpretationen durch die Regierung von Oberbayern und das

BAYLFU vorgenommen, die in Form der "Gebietsbezogenen Konkretisierung der Erhaltungsziele" vorliegen (Stand 02/2016; Kap. 2.2.5).

2.2.1 Verwendete Quellen

Die Grundlage für die Bearbeitung bildet die Bayerische Natura 2000-Verordnung – BayNat2000V, die am 01.04.2016 in Kraft getreten ist, sowie die mit dieser aktualisierten gebietsbezogen konkretisierten Erhaltungsziele.

Aussagen zu den maßgeblichen Bestandteilen des Gebiets wurden aus dem Standarddatenbogen (Stand 05/2015), der gebietsbezogenen Konkretisierung der Erhaltungsziele (Stand 02/2016) und den im Internet verfügbaren GIS-Daten (Stand: 04/2016) entnommen. Weitere Informationen stammen aus Unterlagen der Naturschutzbehörden (Biotopkartierung, Artenschutzkartierung, ABSP), Kartierungen von Lebensraumtypen und bedeutsamen faunistischen Artvorkommen durch das Büro IFUPLAN (2008) sowie aus eigenen Kartierungen (BÜRO DR. H. M. SCHÖBER, 2009/2010 und 2016).

2.2.2 Überblick über die Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Im Standarddatenbogen zum SPA-Gebiet DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“ (BAYLFU, Stand 05/2015) werden keine Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie (=LRT) genannt.

2.2.3 Vogelarten des Anhang I und Zugvögel nach Art. 4 Abs. 2 der VS-RL, gemäß Natura 2000-Verordnung, und diesbezügliche Beurteilung des Gebietes

Im Standarddatenbogen zum SPA-Gebiet DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“ (BAYLFU, Stand 05/2015) werden folgende Arten genannt und bewertet:

Tab. 1 Vogelarten des Anhangs I VS-RL, gemäß Natura 2000-Verordnung, im SPA-Gebiet DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“ (Standard-Datenbogen, Stand 05/2015)

Natura 2000-Code	Art Bezeichnung	Population im Gebiet				Beurteilung des Gebietes			
		Typ	Größe		Einheit	A/B/C/D		A/B/C	
			Min.	Max.		Popu- lation	Erhal- tung	Isolie- rung	Gesamtbe- urteilung
A223	Raufußkauz, <i>Aegolius funereus</i>	c	1	1	i	C	B	C	C
A688	Rohrdommel, <i>Botaurus stellaris</i>	c	1	2	i	C	B	C	B
A215	Uhu, <i>Bubo bubo</i>	c	3	3	i	C	A	C	B
A030	Schwarzstorch, <i>Ciconia nigra</i>	p	1	1	i	C	A	C	C
A122	Wachtelkönig, <i>Crex crex</i>	r	55	55	p	B	A	C	A
A239	Weißrückenspecht, <i>Dendrocopos leucotos</i> (<i>Picoides leucotos</i>)	r	3	3	p	C	B	B	B
A098	Merlin, <i>Falco columbarius</i>	c	1	2	i	C	B	C	B
A708	Wanderfalke, <i>Falco peregrinus</i>	c	3	3	i	C	A	C	C
A320	Zwergschnäpper, <i>Ficedula parva</i>	r	2	5	p	C	B	B	B
A217	Sperlingskauz, <i>Glaucidium passerinum</i>	c	1	1	i	C	B	C	C
A639	Kranich, <i>Grus grus</i>	c	1	2	i	C	B	C	B

Art		Population im Gebiet			Beurteilung des Gebiets				
Natura 2000-Code	Bezeichnung	Typ	Größe		Einheit	A/B/C/D		A/B/C	
			Min.	Max.		Population	Erhaltung	Isolierung	Gesamtbeurteilung
A338	Neuntöter, <i>Lanius collurio</i>	r	40	40	p	C	A	C	A
A272	Blauehlchen, <i>Luscinia svecica</i> (<i>Erithacus cyanecula</i>)	r	3	3	p	C	B	C	C
A073	Schwarzmilan, <i>Milvus migrans</i>	c	3	3	i	C	B	C	C
A072	Wespenbussard, <i>Pernis apivorus</i>	r	5	5	p	C	A	C	B
A234	Grauspecht, <i>Picus canus</i>	r	10	10	p	C	B	C	B
A119	Tüpfelsumpfhuhn, <i>Porzana porzana</i>	r	10	10	p	B	B	C	A

Tab. 2 **Regelmäßig vorkommende Zugvögel nach Art. 4 (2) VS-RL, gemäß Natura 2000-Verordnung, im SPA-Gebiet DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“ (Standard-Datenbogen, Stand 05/2015)**

Art		Population im Gebiet			Beurteilung des Gebiets				
Natura 2000-Code	Bezeichnung	Typ	Größe		Einheit	A/B/C/D		A/B/C	
			Min.	Max.		Population	Erhaltung	Isolierung	Gesamtbeurteilung
A257	Wiesenpieper, <i>Anthus pratensis</i>	r	200	200	p	C	A	C	A
A371	Karmingimpel, <i>Carpodacus erythrinus</i>	r	15	15	p	B	A	B	A
A099	Baumfalke, <i>Falco subbuteo</i>	r	5	10	p	C	B	C	B
A153	Bekassine, <i>Gallinago gallinago</i>	r	100	100	p	B	B	C	A
A653	Raubwürger, <i>Lanius excubitor</i>	r	6	6	p	C	B	C	A
A654	Gänsesäger, <i>Mergus merganser</i>	r	2	3	p	C	B	B	B
A768	Großer Brachvogel, <i>Numenius arquata</i>	r	1	1	p	C	C	C	C
A275	Braunkehlchen, <i>Saxicola rubetra</i>	r	100	100	p	C	A	C	A
A276	Schwarzkehlchen, <i>Saxicola torquata</i>	r	40	40	p	B	A	C	A

Erläuterungen (nach Leseanleitung des BAYLFU, Stand 2012 und SDB, Stand 2016):

Spalte Population im Gebiet	Spalte Beurteilung des Gebiets			
Typ: p = sesshaft, r = Fortpflanzung c = Sammlung w = Überwinterung Einheit: i = Individuen/Einzeltiere p = Paare Abundanzkategorie (Kat.): C = verbreitet (common) R = selten (rare) V = sehr selten (very rare) P = vorhanden (present)	Population (= Anteil der Population der Art im Gebiet in Relation zur Gesamtpopulation) A: >15 % B: 2-15 % C: <2 % D: nicht signifikant	Erhaltung (= Erhaltungszustand und Wiederherstellungsmöglichkeit der für die Art wichtigen Habitatelemente) A: hervorragende Erhaltung, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit B: gute Erhaltung, Wiederherstellung in kurzen bis mittleren Zeiträumen möglich C: durchschnittliche oder beschränkte Erhaltung, Wiederherstellung schwierig bis unmöglich	Spalte Isolierung (= Isolation der Population in diesem Gebiet im Vergleich zum natürlichen Verbreitungsgebiet der jeweiligen Art) A: Population (beinahe) isoliert B: Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets C: Population nicht isoliert, innerhalb des erweiterten Verbreitungsgebiets	Spalte Gesamt (= Gesamt-Beurteilung der Bedeutung des NATURA 2000-Gebietes für den Erhalt der Art in Deutschland) A: hervorragender Wert B: guter Wert C: signifikanter Wert

2.2.4 Sonstige im Standarddatenbogen genannte Arten

Im Standarddatenbogen (Stand: 05/2015) sind keine weiteren Arten aufgelistet.

2.2.5 Gebietsbezogen konkretisierte Erhaltungsziele

Folgende gebietsbezogen konkretisierten Erhaltungsziele als Prüfmaßstab für die Beurteilung von Plänen und Projekten in Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung liegen für das SPA-Gebiet DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“ vor ("Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele", Regierung von Oberbayern, (Stand: 19.02.2016):

Tab. 3 Erhaltungsziele für das SPA-Gebiet DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“ (Stand: 19.2.2016)

<p>Erhalt des Murnauer Moooses, des Pfrühlmooses, der Moore westlich des Staffelsees und der Moränen östlich von Bayerseen mit dem Westufer des Staffelsees, Kleinseen im Murnauer Moos, Mooren und Moorwäldern, Fluss- und Bachläufen einschließlich Schotter- und Sandbänken sowie Auwäldern, weiträumigen Streuwiesen, Feuchtwiesen und extensivem Grünland, naturnahen Köchelwäldern und Grauerlenwäldern als Lebensräume und bundesweit bedeutsame Brut- und Durchzugsgebiete zahlreicher mittel- und nordeuropäischer Vogelarten. Erhalt großer ausreichend ungestörter Teile des westlichen Staffelsees einschließlich der Uferzonen als Nahrungs- und Ruhegebiete für Gänsesäger, Tüpfelsumpfhuhn und Rohrdommel. Erhalt der Flachwasserzonen im Westteil des Staffelsees als ganzjährig ausreichend störungsfreie Mauserplätze und Rastplätze.</p>
<p><u>Erhaltungsziel 1:</u> Erhalt ggf. Wiederherstellung der Verlandungsröhrichte am Westufer des Staffelsees, an den Kleinseen und Fließgewässern des Murnauer Moooses als Brut-, Nahrungs- sowie Rasthabitate schilfbewohnender Vögel, insbesondere der Rohrdommel.</p>

<p><u>Erhaltungsziel 2:</u> Erhalt ggf. Wiederherstellung der großflächigen gehölzarmen Streu- und Feuchtwiesengebiete als störungsarme Bruthabitate von Wiesenbrütern wie Großem Brachvogel, Bekassine, Wachtelkönig, Braunkehlchen und Wiesenpieper. Vorrangiger Erhalt der Habitate des Wachtelkönigs in den Seggenrieden, Feucht-, Streu- und Extensivwiesen. Erhalt ggf. Wiederherstellung ausreichender Anteile artspezifisch wichtiger Sonderstrukturen (Sitzwarten, Deckung, Rückzugsflächen, Landröhricht etc.).</p>
<p><u>Erhaltungsziel 3:</u> Erhalt ggf. Wiederherstellung der nassen bis sehr nassen, natürlich waldfreien Nieder- und Schwingrasenmoore mit natürlichen Kleingewässern im nördlichen und nordwestlichen Murnauer Moos als Lebensräume von Tüpfelsumpfhuhn, Bekassine und Wiesenpieper sowie als ausreichend störungsfreie Aufenthaltsräume des Kranichs.</p>
<p><u>Erhaltungsziel 4:</u> Erhalt ggf. Wiederherstellung der extensiven Grünländer des Murnauer Moores sowie westlich des Staffelsees mit eingestreuten Gehölzen und Gebüschgruppen und der großräumigen Komplexe aus Streuwiesen, Hoch- und Übergangsmooren, beerkrautreichen Moorwäldern sowie schilffreie Riedflächen als Bruthabitate des Neuntöters sowie der Bruthabitate und des Winterlebensraums des Raubwürgers und des Durchzugsgebiet des Merlins.</p>
<p><u>Erhaltungsziel 5:</u> Erhalt ggf. Wiederherstellung großräumiger Komplexe aus Streuwiesen, Hoch- und Übergangsmooren, beerkrautreichen Moorwäldern sowie schilffreie Riedflächen als Bruthabitate des Schwarzkehlchens.</p>
<p><u>Erhaltungsziel 6:</u> Erhalt ggf. Wiederherstellung der Fließgewässer- und Auen-Lebensraumkomplexe entlang der Loisach und der größeren Bäche als Lebensräume von Blaukehlchen, Karmingimpel und Gänsesäger. Erhalt ggf. Wiederherstellung von Pionier-Auwäldern, Weidengebüschen und Röhrichten auf mineralischem Substrat mit offenen Wasser- und Bodenstellen ggf. Schlammhängen. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Weiden- und Grauerlen-Galerie-Auwälder entlang der größeren Bachläufe mit angrenzenden Auen-Streuwiesen. Erhalt ggf. Wiederherstellung von ausreichend störungsfreien Schotterfluren, Kies- und Sandbänken, Steilwänden und Abbruchkanten.</p>
<p><u>Erhaltungsziel 7:</u> Erhalt ggf. Wiederherstellung der Buchenwälder, Ahorn-Eschen-Linden-Schluchtwälder, schwarzerlenreichen Bruch- und Sumpfwälder sowie der bachbegleitenden Au- und Moorwälder als Lebensräume von Weißrückenspecht und Grauspecht. Erhalt eines ausreichend hohen Totholzanteils sowie der hügelbauenden Ameisen als Nahrungsgrundlage des Grauspechts. Erhalt eines ausreichenden Anteils an Höhlenbäumen, auch als Brutplätze von Raufußkauz, Sperlingskauz und Zwergschnäpper.</p>
<p><u>Erhaltungsziel 8:</u> Erhalt ggf. Wiederherstellung störungsarmer, natürlicher Schwarzerlenbruchwälder und Erlen-Eschen-Sumpfwälder im Murnauer Moos sowie zwischen Staffelsee und Bayersoien als Brut- und Nahrungshabitate von Schwarzstorch und Kranich. Erhalt von Bachläufen und Kleingewässern.</p>
<p><u>Erhaltungsziel 9:</u> Erhalt ggf. Wiederherstellung einer ausreichenden Anzahl geeigneter Horstbäume für Schwarzstorch, Wespenbussard, Schwarzmilan, Baumfalken und andere Greifvögel sowie der Brutplätze weiterer Großvogelarten wie des Kranichs. Erhalt ggf. Wiederherstellung ausreichend großer störungsarmer Räume, insbesondere zur Brut- und Aufzuchtzeit (Radius i.d.R. 300 m für Schwarzstorch und Kranich, i.d.R. 200 m bei Wespenbussard, Schwarzmilan und Baumfalke).</p>
<p><u>Erhaltungsziel 10:</u> Erhalt ggf. Wiederherstellung der Brutbestände von Uhu und Wanderfalke sowie ihrer Lebensräume, insbesondere der aufgelassenen Steinbrüche an der Südseite des Langen Köchels (Bruthabitate des Uhus, potenzielle Bruthabitate des Wanderfalken). Erhalt ggf. Wiederherstellung störungsarmer Räume um die Brutplätze, insbesondere zur Brut- und Aufzuchtzeit (Radius i.d.R. 300 m für den Uhu, i.d.R. 200 m für den Wanderfalke).</p>

2.3 Managementpläne/ Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Für das SPA-Gebiet DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“ wurde bislang kein Managementplan aufgestellt. Somit liegen derzeit keine abgestimmten Pflege- und Entwicklungsziele vor.

2.4 Funktionale Beziehungen des Schutzgebiets zu anderen NATURA 2000-Gebieten

2.4.1 Beitrag des Gebiets zur biologischen Vielfalt

Der Standarddatenbogen beschreibt die Bedeutung des SPA-Gebiets folgendermaßen:

Das SPA-Gebiet umfasst den größten, weitgehend intakten Moorkomplex Mitteleuropas. Das Gebiet beherbergt das größte bayerische Wachtelkönig-Vorkommen und ist Lebensraum für zahlreiche Wiesenbrüter.

Neben großflächigen Moor- und Streuwiesenkomplexen gibt es innerhalb des Gebietes auch eine Moränenlandschaft mit Wald, verschiedene Moortypen sowie Seen und Fließgewässer.

2.4.2 Beziehungen zu anderen Schutz-Gebieten

Das SPA-Gebiet DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“ ist mit der Teilfläche 01 nahezu lagegleich mit der Teilfläche 01 des FFH-Gebietes DE 8332-372 „Moränenlandschaft zwischen Staffelsee und Baiersoiern“. Die Teilfläche 02 des SPA-Gebietes deckt sich in etwa mit dem FFH-Gebiet DE 8332-301 „Murnauer Moos“. Die Teilfläche 03 überlagert sich im Bereich des Pfrühlmooses zwischen Oberau und Eschenlohe mit einem größeren Teil der des FFH-Gebietes DE 8432-301 „Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“ (Teilfläche 01).

Große Bereiche des Murnauer Moooses und der westliche Teil des Staffelsees mit angrenzenden Mooren sind auch als Naturschutzgebiet geschützt:

- NSG „Westlicher Staffelsee mit angrenzenden Mooren“
- NSG „Murnauer Moos“

Diese Naturschutzgebiete liegen vollständig innerhalb des SPA-Gebietes „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“.

3 Beschreibung des Vorhabens

3.1 Technische Beschreibung des Vorhabens

B 2neu:

Die geplante Trasse der B 2neu beginnt ca. 1,3 km südlich der Anschlussstelle Eschenlohe im Anschluss an die bestehende A 95. Ab dem Ende des bereits fertig gestellten 4-streifigen Querschnittes der Autobahn beginnt der 4-streifige Neu- bzw. Ausbau der B 2. Die Trasse verläuft ca. 1,4 km in etwa geländegleich oder in leichter Dammlage. Die Trasse der B 2neu liegt von Bau-km 2+700 bis Bau-km 3+500 östlich der B 2 alt überwiegend in einem Moorgebiet, damit die B 2 alt zukünftig als Ersatzstraße für den nicht kraftfahrstraßentauglichen Verkehr genutzt werden kann. Vor der sogenannten „eingefallenen Wand“ (Teil des Auerbergs) bei Bau-km 3+500 zweigt die Trasse (beide Richtungsfahrbahnen) nach Südwesten ab und wird in einem ca. 1,9 km langen, 2-röhrigen Tunnel durch den Auerberg geführt. Sie kommt an der Anschlussstelle Oberau-Nord, nord-östlich von Oberau wieder an die Oberfläche, wo der Streckenabschnitt an die Umfahrung Oberau anschließt.

Zur Schaffung der notwendigen Fluchtwege werden die Tunnelröhren mit Quergängen verbunden. Bei einer Tunnellänge von 1,9 km sind bei einem Abstand der Notausgänge von max. 300 m 6 Quergänge erforderlich. Die Entlüftung der Tunnel erfolgt über die beiden Tunnelenden.

Für den Neubau der B 2 wird ein 2-bahniger, 4-streifiger Querschnitt gewählt, um eine ausreichende Leistungsfähigkeit der Straße zu gewährleisten. Der 4-streifige Querschnitt der B 2neu wird wie auch bereits für die Umfahrung Oberau grundsätzlich als Sonderquerschnitt SQ 23 festgelegt. Dieser ist durch zwei Richtungsfahrbahnen ohne Standstreifen mit je 8,50 m Breite sowie einem 3,00 m breiten Mittelstreifen und beiderseits 1,50 m Bankett gekennzeichnet. Der Verzicht auf durchgehende Standstreifen ist aufgrund der sehr beengten Verhältnisse, des besonders schützenswerten Umfeldes und dem geringen LKW-Anteil gerechtfertigt.

Entlang der B 2neu werden Entwässerungsanlagen für das Straßenoberflächenwasser sowie ein Durchlass für den Altbachgraben errichtet. Im Bereich des Nordportals wird ein Forstweg von der künftigen ~~Gemeindeverbindungsstraße~~ [St 2060](#) ausgehend ein Stück hangparallel und schließlich über das Portalbauwerk hinweg geführt.

Halbanschluss bei Gut Weghaus:

Die Halbanschlussstelle wird im Bereich der Kreuzung der A 95 mit der B 2 bei Gut Weghaus errichtet. Wie nachfolgendes Luftbild von 1979 zeigt, war in diesem Bereich bereits früher ein Anschlussbauwerk vorhanden. Die gegenwärtig geplante Abfahrt von der Autobahn kommt vollständig im Bereich der früheren zu liegen. Die Auffahrt zur Autobahn verläuft im unmittelbaren Nahbereich zur Autobahn.



Abb. 2 Halbanschlussstelle Gut Weghaus überlagert mit historischem Luftbild

Die Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe hin entfällt durch den Neubau dieser Halbanschlussstelle.

Sowohl die B 2 HAS Weghaus - Einmündung Michael-Fischer-Str. als auch die GVS Eschenlohe –Schwaigen verbleiben im bestehenden Querschnitt. Die Baumaßnahme der neuen Halbanschlussstelle hat eine Gesamtlänge von 1,173 km. Hiervon entfallen 0,71 km auf die Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen und 0,463 km auf die Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen. Die Rampen der Halbanschlussstelle Weghaus erhalten eine 6,0 m breite Fahrbahn, die beidseits mit 1,5 m breiten Bankeben umgeben wird.

Das nicht mehr benötigte Teilstück der B 2 soll rückgebaut werden, die Tunnel bei Eschenlohe im Zuge der B 2 durch den Vestbichel werden geschlossen.

Tab. 4 Eckdaten der Planung

Neubaustrecke der B 2neu	rund 3,8 km
Länge „offene“ Führung (freie Strecke)	rund 1,9 km
Länge Tunnel (2-röhrig)	rund 1,9 km
Neubau der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus	rund 1,2 km
Länge GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau	rund 5,2 km
Verringerung der Breite der bestehenden B 2 bzw. der künftigen GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau zw. Einmündung Garmischer Str. u. Anschluss an Ortseinfahrt Oberau Nord	rund 3,5 km

Tab. 5 Flächeninanspruchnahme durch die Planung

Dauerhaft versiegelte Fläche (außerhalb bestehender Straßenflächen)	3,41 ha
Dauerhaft überbaute Fläche (außerhalb bestehender Straßenflächen)	4,93 ha
Temporäres Baufeld	5,41 ha
Rückbau von Straßenflächen	1,30 ha
Gesamtfläche Baufeld (außerhalb bestehender Straßenflächen)	15,05 ha

Die überbaute Fläche umfasst Böschungen und Nebenbauwerke ohne Versiegelung. Überbauung bzw. Versiegelung von bestehenden Straßen und Straßenbegleitflächen sowie die Überbauung von geplanten Straßenbegleitflächen beim Anschluss Oberau-Nord der Umfahrung Oberau sind nicht enthalten.

Tab. 6 Verkehrsdaten der Planung

Straßen	DTV Prognose Nullfall 2030	DTV Planungsfall 2030
A 95 AS Eschenlohe bis Baubeginn B 2neu	19.900	27.500
Künftige B 2neu ab Autobahnende A 95 bis AS Oberau Nord	-	27.500
Künftige GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau ab AS Eschenlohe bis Einmündung Garmischer Str. (nördl. Abschnitt)	-	600
B 2 Eschenlohe (Garmischer Straße) bis Oberau (künftige GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau, südl. Abschnitt)	29.500	2.000
B 2 Murnau - Eschenlohe (Garmischer Straße) bis Zusammentreffen mit A 95	9.600	-
Garmischer Straße bis Zusammentreffen mit B 2neu	-	1.400

Gründung und Bodenbewegungen im Abschnitt südl. A 95

Im Bereich der freien Strecke wird der Straßendamm auf einer ca. 2 m mächtigen, kontrollierten Überlastschüttung gegründet. Ggf. erfolgt noch der Einbau eines Querschotts. Dadurch können Drainagewirkungen im Moorkörper und damit ein Trockenfallen des Moorkörpers vermieden werden. Die Wasserwegigkeit zwischen dem Loissachtal und dem Feuchtgebiet bleibt erhalten.

Im Zuge der Maßnahme wird das vorhandene Bodenmaterial (zum Teil nicht tragfähige Böden wie Niedermoortorfe, organische Tone und Schluffe von breiiger bis steifer Konsistenz) im Trassenbereich ausgekoffert und umweltschonend entsorgt bzw. wiederverwertet.

Das aus dem Felshang austretende Kluft- und Sickerwasser wird gefasst, sofern notwendig gereinigt und in das Moor abgeleitet.

Die Bereiche zwischen der neuen und alten B2 sowie der aufgeweitete Bereich zwischen den beiden Fahrbahnen der neuen B2 werden mit Überschussmassen bis auf Fahrbahnhöhe aufgefüllt. Das überschüssige Ausbruchmaterial aus dem Tunnelbau wird abgefahren und umweltschonend entsorgt bzw. wiederverwendet.

Gründung und Bodenbewegungen HAS Gut Weghaus

Im Bereich der neuen Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus werden die beiden Rampen zum Großteil einheitlich in den anstehenden Talkiesen gegründet. Der ca. 100 m lange Abschnitt, in dem bis zu 11 m u. GOK Torfe erkundet wurden, wird schwimmend gegründet. Um den Straßendamm zu stabilisieren und Setzungen zu minimieren werden Geokunststoffe eingebaut.

Im Zuge der Maßnahme wird das vorhandene Bodenmaterial (zum Teil nicht tragfähige Böden wie Torfe) im Trassenbereich ausgekoffert und umweltschonend entsorgt bzw. wiederverwertet.

Es wird davon ausgegangen, dass im Bereich des bestehenden Autobahndammes keine Torfe vorliegen und dass kiesiges Aushubmaterial uneingeschränkt wieder eingebaut werden kann.

Entwässerung im Abschnitt südlich A 95

Die Oberflächenentwässerung wird unter dem Aspekt der größtmöglichen Schonung des Grundwassers und der Oberflächengewässer wie folgt gestaltet:

- Die Entwässerung der Fahrbahn für den Neubau der B 2 wird entsprechend dem Stand der Technik erstellt.

Im Regelfall erfolgt die Entwässerung der Straßenflächen flächig über die Böschungen in Entwässerungsmulden. Diese werden mit 15-30 cm Oberboden abgedeckt, um bei örtlicher Versickerung einen möglichst großen Rückhalt von Schadstoffen zu gewährleisten.

Gesammeltes Fahrbahnwasser wird vor Einleiten in den Vorfluter in einem Rückhalte- und Absetzbecken mit Leichtflüssigkeitsabscheider gereinigt und gedrosselt an den Vorfluter abgegeben. Bei einem Unfall können Schadflüssigkeiten aufgefangen werden. Im Bereich des Feuchtbiotopkomplexes nördlich des Auerbergtunnels wird das Fahrbahnwasser ebenfalls gesammelt und abgeleitet.

Die Ausgestaltung des Rückhaltebeckens bei Bau-km 2+625 erfolgt flächensparend (Optimierung des Rückhalteraaumes). Es wurde zur Schonung der Moorfläche unterhalb des Höhenberges an den bestehenden Halbanschluss verschoben. Zum Schutz des Vorfluters (Altbachgraben) ist ein Drosselabfluss

vorgesehen. Durch die neue Platzierung des Beckens und die Wahl des Altbachgrabens als Vorfluter kann im Vergleich zum Vorentwurf auf einen direkten baulichen Eingriff am Loisachufer bzw. innerhalb des FFH-Gebietes DE 8432-301.01 „Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“ verzichtet werden.

- Da das gesammelte Wasser der A 95 im Planungsabschnitt heute ungereinigt in zwei Gräben geleitet wird, werden östlich und westlich der BAB zwei neue Absetzbecken mit Leichtstoffabscheider und Rückhaltebecken errichtet und somit auch hier die Straßenentwässerung entsprechend dem Stand der Technik ausgebildet.
- Nördlich des Auerbergtunnels erfolgt eine Trennung von Straßenschmutzwasser und sauberem Oberflächenwasser mit getrennter Ableitung.
- Das saubere Bergdrainagewasser aus dem Tunnel im Abschnitt nördlich des Hochpunkts wird in den Feuchtgebietskomplex nördlich des Nordportals eingeleitet und über die Durchlassbauwerke K2/3 und K2/4 in einen vorhandenen Graben in den Loisachauen weitergeleitet. Am Südportal wird das unbelastete Bergdrainagewasser des Tunnels im Abschnitt südlich des Hochpunkts über einen Durchlass unter der B 2neu sowie einen bestehenden Durchlass unter der Bahnlinie in einen vorhandenen Graben im Loisachtal eingeleitet. Dieser mündet in die Loisach.
- Das gesamte gesammelte Fahrbahnwasser beider Tunnelröhren wird über Pumpanlagen zum Absetz- und Rückhaltebecken (Leicht- und Feststoffabscheider, Ausbildung nach RistWag) des Tunnel Oberau Nord (Planungsabschnitt der B 2neu Oberau-Nord bis Ronetsbach) zugeleitet und die dort gereinigten Wässer der kommunalen Schmutzwasserkanalleitung von Oberau zugeführt.

Entwässerung im Bereich der HAS Gut Weghaus

Die Entwässerung der Fahrbahnen erfolgt, soweit möglich, über die Bankette und anschließende Ableitung ins angrenzende Gelände.

Folgende Bereiche der Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen sind davon ausgenommen:

- Von Bau-km 0+065 bis Bau-km 0+140 wird das Oberflächenwasser der Dammböschung der A 95 in einer Mulde gesammelt, die bei Bau-km 0+140 einen freien Auslauf ins Gelände erhält.
- Zwischen Bau-km 0+245 und Bau-km 0+300 gelangt das Oberflächenwasser der Einfahrtsrampe und der Einschnittsböschung ebenfalls in eine Mulde, die das Wasser bei Bau-km 0+300 in den Entwässerungsgraben entlang der B 2 einleitet.

Folgende Bereiche der Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen sind davon ausgenommen:

- Zwischen Bau-km 0+035 und Bau-km 0+090 wird das Oberflächenwasser der Einschnittsböschung der Ausfahrtsrampe in einer Mulde gesammelt, die bei Bau-km 0+090 frei ins angrenzende Gelände ausläuft.
- Von Bau-km 0+175 und Bau-km 0+205 gelangt das Oberflächenwasser der Ausfahrtsrampe und der Einschnittsböschung ebenfalls in eine Mulde, die das Wasser bei Bau-km 0+200 in den Entwässerungsgraben entlang der B 2 einleitet.
- Zwischen Bau-km 0+015 und 0+200 wird das Oberflächenwasser der Ausfahrtsrampe und der Einschnittsböschung einer Mulde zugeleitet. Die Entlas-

tung der Mulde erfolgt über einen neu zu bauenden Kanal, der das Wasser bei Bau-km 0+205 ebenfalls in den Entwässerungsgraben entlang der B 2 einleitet.

Der Entwässerungsgraben entlang der B 2 wird im Zuge der Baumaßnahme, soweit erforderlich, verlegt und den neuen Verhältnissen angepasst.

Rückbau

Nicht mehr benötigte Straßenflächen der alten B2 werden rückgebaut und rekultiviert. Dies betrifft den nicht mehr benötigten Abschnitt der B 2 im Bereich Eschenlohe zwischen der Michael-Fischer-Straße und der Garmischer Straße und den Rückbau der bestehenden B 2 (künftige GVS St 2060 Eschenlohe – Oberau) von bisher ca. 8,5 m auf 6,0 m Fahrbahnbreite.

Tunnel Auerberg BW 4/1

Kernstück des Ausbaus der B 2neu zwischen Eschenlohe und Oberau-Nord ist der als Doppelröhrentunnel geplante Tunnel Auerberg mit einer Länge von ca. 1.900 m (Richtungsfahrbahn Garmisch-Partenkirchen) bzw. von ca. 1.850 m (Richtungsfahrbahn München).

Sein Nordportal liegt an einer für den Tunnelanschlag sehr günstigen Stelle, an einer etwa 100 m nach Westen vorspringenden Felswand der „eingefallenen Wand“. Die Lage des Südportals ist durch den Trassenverlauf des Projekts „B 2 Neubau Oberau-Nord bis Ronetsbach“ vorgegeben und liegt im Bereich eines bestehenden Parkplatzes an der B 2 am nördlichen Ortsende von Oberau.

Die Tunnelentlüftung des Tunnels Auerberg erfolgt über die Portale. Im Regelbetrieb wird schon bei geringen Fahrzeuggeschwindigkeiten eine Selbstlüftung erreicht, so dass keine mechanische Lüftung erforderlich ist. Bei stockendem Verkehr oder im Brandfall ist eine mechanische Längslüftung mit Strahlventilatoren vorgesehen.

Oberhalb des Nordportales sind Sicherungsmaßnahmen gegen Steinschlag und herabfallendes Totholz vorgesehen.

Informationen zur Bauphase der Hauptstrecke

Es ist vorgesehen, den Tunnel von beiden Portalen aus aufzufahren. Für den Ausbruch und vorläufigen Ausbau der Tunnelröhre wird einschließlich Vorarbeiten eine Bauzeit von 2 Jahren angesetzt. Mit dem anschließenden Ausbau der Tunnelröhre einschließlich Fahrbahn, elektro- und lüftungstechnische Ausrüstung, Restarbeiten und Probetrieb werden weitere 2 Jahre angesetzt. Somit ergibt sich eine Gesamtbauzeit von rund 4 Jahren.

Der Tunnel wird überwiegend in bergmännischer Bauweise nach dem Konzept der „Spritzbetonbauweise“ hergestellt. Das Lösen des Ausbruches erfolgt größtenteils mit Sprengen, in Gebirgsbereichen am Südportal mit starker Zerlegung ist ein mechanischer Ausbruch (mit Bagger) möglich. Für die standfesten Gebirgsbereiche wird ein gebirgsschonendes Sprengen vorgeschrieben, womit schädliche Auswirkungen auf das den Hohlraum umgebende Gebirge weitgehend vermieden und mit dem Ausbruch verbundene Auflockerungen möglichst gering gehalten werden.

Soweit als möglich werden für die Baudurchführung die Flächen der zukünftigen Verkehrsanlage als Baufeld genutzt. Das Baufeld umfasst die Voreinschnitte in den Portalbereichen, die Bereiche der offenen Bauweise, der Betriebsstationen, der Rettungsplätze einschließlich Zufahrtsstraße. Zusätzlich zum Baufeld sind Baustelleneinrichtungsfelder für die Baudurchführung erforderlich, welche nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder rückgebaut und rekultiviert werden. Die Errichtung, der

Betrieb und die Unterhaltung dieser Flächen werden entsprechend den ökologischen Erfordernissen der Umgebung umweltschonend durchgeführt.

Informationen zur Bauphase die HAS Gut Weghaus betreffend

Zusätzlich zum Baufeld sind Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen für die Baudurchführung erforderlich, welche nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder rückgebaut und rekultiviert werden. Die Errichtung, der Betrieb und die Unterhaltung dieser Flächen werden entsprechend den ökologischen Erfordernissen der Umgebung umweltschonend durchgeführt.

Soweit als möglich werden für die Baudurchführung die Flächen der zukünftigen Verkehrsanlage genutzt. Zusätzlich sind an der Anschlussstelle Eschenlohe und im Bereich der gesperrten Tunnel der B 2alt Flächen für Baustelleneinrichtung und Lagerflächen vorgesehen.

3.2 Schutz-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen:

In die technische Planung sind zum Schutz des betroffenen FFH-Gebiets die folgenden **Schutz-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen** eingearbeitet:

- Allgemeiner Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen beim Roden und Freiräumen des Baufeldes (S 1),
- Schutz von zu erhaltenden Wald- und Gehölzbeständen sowie Biotopflächen (S 2),
- Tierökologische Gestaltung von Durchlässen (S 3),
- Anlage von Leiteinrichtungen für Kleintiere und Amphibien (S 4), bauzeitliche Maßnahmen zum Schutz der Gelbbauchunke im Bereich des Moores nördlich des Auerbergtunnels
- Schutz von Fledermäusen bei Jagd- und Verbreitungsflügen (S 5),
- Schutz von Nachtfaltern und Fledermäusen vor Lichteinwirkungen (S 6),
- Schutz von wiesenbrütenden Vogelarten vor nächtlichen Lichteinwirkungen im Bereich der Halbanchlussstelle bei Gut Weghaus und vor erhöhten Lärmeinwirkungen durch Verkehrsverlegung von der B 2 auf die A 95 (S 7) (Verzicht auf nächtliche Bauarbeiten, Blendschutzwand, lärmindernder Fahrbelag auf A 95)
- Verringerung des Straßenquerschnitts der bestehenden B 2 und deutliche Reduzierung der Verkehrslast (Herabstufung zur **Gemeindeverbindungsstraße St 2060**).

3.3 Wirkfaktoren

In der Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung für das FFH-Gebiet "Auerberg, Mühlberg" werden die bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen der B 2neu im Abschnitt Eschenlohe – Oberau-Nord mit der Halbanchlussstelle bei Gut Weghaus, die zu Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL und von Arten des Anhang II FFH-RL führen können, ausführlich behandelt. Im nachfolgenden Kapitel werden nur die für das betrachtete SPA-Gebiet relevanten Wirkungen zusammengestellt.

Nicht relevante Wirkungen für das betrachtete SPA-Gebiet Murnauer Moos und Pfrühlmoos

Lärm, sowohl baubedingt als auch betriebsbedingt stellt das geplante Vorhaben für das SPA-Gebiet Murnauer Moos, Pfrühlmoos keine relevante Wirkung dar. Die Baumaßnahme findet in unmittelbarer Nähe zu den bestehenden Hauptverkehrsstrassen A 95 und B 2 statt. Die temporären Lärmehelastungen auf der Baustelle stellen daher keine Beeinträchtigungen dar, die über die betriebsbedingten Lärmemissionen hinausgehen.

Nach den vorliegenden Berechnungen kommt es zu einer geringfügigen Verbesserung der betriebsbedingten Lärmbelastung innerhalb des Pfrühlmooses. Hier macht sich der positive Einfluss des Tunnels bemerkbar. Die verlärmte Fläche nimmt im Vergleich zum Planungsnullfall sowohl bei der 59 dB(A)-Isophone als auch bei der 54 dB(A)-Isophone ab.

Durch den Bau des Halbanschlusses bei Gut Weghaus entsteht eine Verkehrsverlagerung von der B 2 alt auf die A 95 und demzufolge auch eine Verschiebung der Lärmisophonen nach außen hin von der A 95. Im Zuge des Baus der Halbanschlussstelle wird jedoch auch ein Deckenbau auf der A 95 zwischen dem Halbanschluss und dem Autobahnende der A 95 durchgeführt, bei dem eine Lärminderung (gem. Lärminderungswert gem. DStrO) von -2 dB(A) erzielt werden kann (vgl. Schutzmaßnahme S 7). In der Gesamtbetrachtung entsteht daher eine Verminderung der Verkehrslärmemissionen im Vergleich zum Ist-Zustand um ca. 0,5 dB(A).

Verkehrslärmemissionen werden daher nicht weiter betrachtet.

Da Vögel auf **Nähr- und Schadstoffeinträge** in der Größenordnung wie sie durch den Neubau der B 2 im Abschnitt Eschenlohe – Oberau-Nord mit Halbanschlussstelle Gut Weghaus entstehen, nicht empfindlich reagieren, stellen die bau- oder betriebsbedingten Staub- und Abgasemissionen keine relevanten Wirkungen für das SPA-Gebiet dar. Zudem entstehen entlang der B 2 südlich der Halbanschlussstelle sowie im Abschnitt der B 2 alt auf Höhe des Auerbergtunnels Entlastungen infolge des reduzierten Verkehrsaufkommens.

Licht / optische Wirkungen: Störungen von geschützten Tierarten durch optische Reize während der Bauphase können dann erheblich werden, wenn die Bauarbeiten in die Nacht hinein fortgesetzt werden müssen. Durch die Ausleuchtung zumindest von Teilen des Baufeldes mit stationären Scheinwerfern sind Auswirkungen vor allem auf die Insektenfauna sowie dämmerungs- und nachtaktive Vögel (z. B. Wachtelkönig) denkbar. Durch die Beschränkung der Bauzeiten (vgl. Schutzmaßnahme S 7) werden derartige Störungen vermieden und daher im Weiteren nicht weiter behandelt.

Betriebsbedingte Störungen durch das Scheinwerferlicht des fließenden Verkehrs können eine wichtige Rolle spielen. Diese können Reaktionen auslösen, die von allgemeinem Meidungsverhalten über Orientierungs-, Defensiv- und Aufmerksamkeitsreflexen bis hin zu physiologischen Veränderungen reichen. Eine sinnvolle Trennung von Beeinträchtigungen durch optische Reize auf der einen, akustische (Lärm-) Reize auf der anderen Seite ist dabei oft nicht möglich oder sinnvoll (vgl. RASSMUS et al. 2003). Aufgrund des vergleichbaren Ausbreitungsverhaltens wird für die Reichweite betriebsbedingter Störungen durch optische Reize dasselbe Wirkband wie für Verkehrslärmmissionen angesetzt.

Da im Bereich der betreffenden Abschnitte bereits erhebliche Vorbelastungen durch den Verkehr auf der B 2 / A 95 vorliegen und im Bereich der Einfahrt nach Garmisch geeignete Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen („Blendschutzwand“ - siehe

Kap. 3.2) Bestandteil der Planung sind, ist eine erhebliche Auswirkung auf evtl. betroffene Tierarten durch optische Wirkungen auszuschließen.

Kollisionsrisiko (betriebsbedingte Mortalität) Abhängig von verschiedenen Faktoren wie Verkehrsdichte, -geschwindigkeit, zeitliche Verteilung und Sichtbarkeit der Fahrzeuge besteht für Tiere beim Überqueren der Fahrbahn ein erhöhtes Risiko, von Fahrzeugen erfasst, verletzt oder getötet zu werden. Zusätzlich spielen Wandergeschwindigkeit, Wanderrichtung und Aktivitätszeiten der einzelnen Vogelarten und -individuen eine entscheidende Rolle.

In den Streckenabschnitten ist bereits ein hohes Kollisionsrisiko durch die bestehende B 2 / A 95 zu verzeichnen. Dieses Kollisionsrisiko wird durch die beiden Auffahrtsrampen der Halbanschlussstelle nicht verstärkt. Die Geschwindigkeit ist hier auf 40 km/h begrenzt. Weiterhin werden die verkehrsbedingten Individuenverluste auf der bestehenden B 2 aufgrund der deutlichen Reduzierung des Verkehrsaufkommens abnehmen. Großräumig betrachtet hat daher die verkehrsbedingte Mortalität für das SPA-Gebiet "Murnauer Moos und Pfrühlmoos" keine Relevanz.

Relevante Wirkungen für das betrachtete SPA-Gebiet Murnauer Moos und Pfrühlmoos

Insgesamt sind in Hinblick auf den Neubau der B 2 im Abschnitt Eschenlohe – Oberau-Nord folgende Wirkungen für das SPA-Gebiet Murnauer Moos und Pfrühlmoos zu betrachten.

- Baubedingte Auswirkungen:
 - Vorübergehende Flächeninanspruchnahme innerhalb des Schutzgebiets, Bau-
feldfreimachung und Befahren mit Baumaschinen: denkbar sind Zerstörungen
einzelner Neststandorte, Verluste von Individuen, geringfügige Verkleinerung
des zur Verfügung stehenden Gesamtlebensraumes innerhalb des SPA-
Gebiets.
- Anlagebedingte Auswirkungen:
 - Habitatverluste von Arten des Anhang I und Zugvögel nach Art. 4 Abs. 2 der VS-
RL innerhalb des SPA-Gebietes und in unmittelbarer Nachbarschaft zum SPA-
Gebiet;
- Betriebsbedingte Auswirkungen:
 - keine (siehe vorhergehender Gliederungspunkt)

4 Detailliert untersuchter Bereich

4.1 Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens

Da es sich beim SPA-Gebiet Murnauer Moos und Pfrühlmoos um ein relativ großes Schutzgebiet handelt (über 7.000 ha), ist es sinnvoll, die Erfassung der Bestandssituation auf denjenigen Bereich einzuschränken, der tatsächlich von den Vorhabenswirkungen betroffen sein kann.

Teilbereich Pfrühlmoos:

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Vögel östlich der Loisach von den Vorhabenswirkungen des Neubaus der B 2 zwischen Eschenlohe und Oberau-Nord nicht betroffen sind, da die Loisach mit ihrem Auwaldgürtel eine gewisse Barriere- bzw. Abschirmfunktion besitzt¹. Als Wirkraum kann daher der Bereich zwischen B 2 und Loisach definiert werden.

Teilbereich Gut Weghaus (im Murnauer Moos):

Der Bau der Halbanschlussstelle erfolgt im Nahbereich der bestehenden Trassen der Autobahn A 95 und der Bundesstraße B 2. Der Untersuchungsrahmen ist daher hier auf die betroffenen Flächen selbst sowie das direkte Umfeld begrenzt.

4.2 Durchgeführte Untersuchungen

Um mögliche Beeinträchtigungen von Vögeln einschätzen zu können, erfolgte in diesem detailliert zu untersuchenden Bereich des SPA-Gebietes Murnauer Moos und Pfrühlmoos (mit Ausnahme weniger kleiner Teilflächen) eine Bestandserfassung von Vögeln (MONING in IFUPLAN 2008).

Der Untersuchungsbereich beginnt im Süden am Gießenbach und zieht sich über das Taumoos nördlich von Oberau entlang der Loisach bis nach Eschenlohe. Das Taumoos, ein in seinem östlichen Teil mineralisch beeinflusstes Niedermoor, stellt das einzige Moorkommen innerhalb des detailliert untersuchten Bereiches dar. In seinem loisachnahen Teil wird es von einem Auwaldsaum bestockt, westlich daran grenzen nährstoffreiche (vom Hochwasser 2005 vollständig überflutete) Großseggen-Streuwiesen und ausgedehnte, verschilfte Streuwiesenbrachen sowie Feuchtbüsch an. Nördlich des Taumooses wird der untersuchte Abschnitt des Loisachtals von alluvialen Talfüllungen eingenommen. Er wird geprägt von einem beinahe durchgängigen Band eschenreicher Weichholz-Auwälder entlang der Loisach und einem Mosaik unterschiedlich intensiver Grünlandnutzungen, die von artenarmen Intensivwiesen sowie einzelnen Weiden bis zu Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen und Kopfbinsenriedern reichen. Das Gleisbett der Bahnstrecke wird auf langen Abschnitten von Baumhecken begleitet, ansonsten ist dort ein Mosaik aus Hochstauden- und Altgrasfluren sowie Gebüsch ausgebildet (IFUPLAN 2005). Als FFH-Lebensraumtypen kommen vor: Pfeifengraswiesen (LRT 6410), feuchte Hochstaudenfluren (LRT 6430), magere Flachland-Mähwiesen (6510), Kalkreiche Niedermoores (LRT 7230) und Auenwälder (LRT 91E0*). Eine genaue Beschreibung der vorkommenden Lebensraum- und Biotoptypen findet sich in der FFH-Vorprüfung zum FFH-Gebiet „Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“ (Unterlage 17.3T) so-

¹ Typische Moorarten wie der Wachtelkönig kommen nur östlich der Loisach vor (nicht westlich der Loisach). Für solche Arten kann daher auch ein Wechsel über die B 2 zum Auerberg hin ausgeschlossen werden.

wie bei IFUPLAN (2005)².

Ergebnisse der Vogelkartierung

Nach der Bestandserfassung von Moning (in IFUPLAN 2008) kommen im detailliert untersuchten Bereich des Pfrühlmooses westlich der Loisach unter den wertgebenden Vogelarten (mit Rote-Liste-Status und Status Brutvogel) nur der Grauspecht und der Weißrückenspecht vor, die beide im Standard-Datenbogen genannt sind.

Für das Murnauer Moos im Bereich der Halbanschlussstelle liegen aus den Jahren 2016 und 2017 Daten der ASK sowie Übersichtserfassungen zu planungsrelevanten Vogelarten wie dem Wachtelkönig, zu Amphibien, Reptilien sowie den Bläulingsarten vor.

4.3 Beschreibung des detailliert untersuchten Bereiches

4.3.1 Übersicht über die Landschaft

Teilbereich Pfrühlmoos

Der detailliert untersuchte Bereich umfasst den Randbereich des Schutzgebietes parallel zur bestehenden Bundesstraße. Innerhalb dieses Bereiches fließt die Loisach. Die Loisach wird als relativ schnell fließendes, vegetationsarmes Gewässer I. Ordnung von teils flächig ausgebildeten Auwaldbeständen begleitet. Durch hoch ansteigendes Grundwasser konnten sich auf dem Talboden Nieder- und Hochmoorlebensräume mit landesweiter Bedeutung entwickeln.

Das Loisachtal zwischen B 2 und Loisach erstreckt sich als schmaler, unterschiedlich breiter Streifen zwischen Eschenlohe und Oberau. Die westliche Talseite wird durch einen unterschiedlich breiten Auwaldgürtel entlang der Loisach auf der Ostseite und zahlreiche Hecken und Feuchtgebüschen entlang der Bahnlinie auf der Westseite begrenzt. Die zwischen Bahnlinie und Loisach liegenden Wiesenflächen setzen sich aus einem Mosaik von ertragreichen Futterwiesen, blumenreichen Extensiv- und Nasswiesen, Kalkflachmooren und Streuwiesen in verschiedenen Brachestadien zusammen. Die Wiesenflächen werden durch den Loisachauwald, Feuchtgebüsche, Baumreihen und Mischwaldaufforstungen gegliedert.

Ab Eschenlohe wird das Loisachtal beidseitig von steilaufragenden Bergflanken scharf begrenzt. Nach Süden eröffnet sich der Blick auf das Wettersteinmassiv mit Alpspitze und Zugspitze. Das Tal insgesamt wird standörtlich bedingt überwiegend von weiten Streuwiesen- und Moorflächen geprägt. Die Loisach gliedert mit den sie begleitenden Auwäldern das Tal in eine breite Ost- und eine viel schmalere Westseite.

Teilbereich Murnauer Moos

Der Landschaftsraum innerhalb des detailliert untersuchten Bereiches ist insgesamt durch Grünlandnutzung geprägt. Die vorhandenen Gehölz- und Waldstrukturen, auch im Umfeld, gliedern die Landschaft. Die Trassen der B 2 und der A 95 stellen

² Da keine aktuellen Bestandsdaten des FFH- und SPA-Gebietes vorliegen, wurden FFH-Lebensraumtypen sowie Biotoptypen (auf Flächen außerhalb der FFH-Lebensraumtypen) auf einer Fläche von insgesamt ca. 65 ha kartiert (Maßstab 1: 5000). Die Kartierung folgte der „Kartieranleitung für die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern“ (BayLFU & LWF 2004).

eine Zäsur dar. Insbesondere die Autobahnbrücke über die Loisach ist ein weithin sichtbares technisches Bauwerk innerhalb des flachen Talraumes und der Mooslandschaft. Zwischen den beiden Straßen ist der Weghauser Köchel (657 m) prägnant.

Ein Großteil des Gebiets, abgesehen vom Weghauser Köchel, ist als Niedermoorfläche einzustufen, die durch die Begradigung und Eintiefung der Loisach und durch zahlreiche Entwässerungsgräben unterschiedlich stark entwässert ist. Lebensräume feuchter bis nasser Standorte nehmen trotz dieser Entwässerung noch einen Großteil des Gebiets ein. Bedingt durch den unterschiedlichen Grad der Entwässerung und unterschiedliche Nutzungsintensitäten haben sich verschiedene Vegetationsausprägungen entwickelt.

Im Untersuchungsgebiet wurde eine Vielzahl der im Standarddatenbogen des FFH-Gebiets Murnauer Moos (8332-301) aufgeführten Lebensraumtypen vorgefunden. Dabei nimmt der Lebensraumtyp 7230 (Kalkreiche Niedermoore) besonders große Flächen ein.

4.3.2 Bestand der geschützten Vogelarten

Im Folgenden wird der Bestand der geschützten Vogelarten im SPA-Gebiet DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“ bzw. innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs nach den durchgeführten Geländekartierungen bzw. Datenrecherchen tabellarisch dargestellt:

Tab. 7 Bestand der Arten nach Anhang I der VS-RL im SPA-Gebiet DE 8332-471 und innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs

Art	Lebensraumsprüche	Vorkommen im SPA-Gebiet laut ASK (Stand: 2016)	Vorkommen innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs nach den projektbezogen durchgeführten Kartierungen für das <i>Pfrühlmoos</i>
Raufußkauz	Strukturreiche Laub- und Nadelwälder mit Altholzbeständen (Höhlenangebot, deckungsreiche Tageseinstände)	Ostende Langer Köchel und Ostrand Weghausköchel	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)
Rohrdommel	Röhrichte u. Flachwasserzonen ausgedehnter, störungsarmer Stillgewässer	Staffelseeufer, Zentralbereich des Hohenboigenmooses und Krebsbach / Erlenbruch am Steinköchel	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)
Uhu	Reich gegliederte Waldlandschaften mit Felsen, Steinbrüchen, Sandabgrabungen (o.ä.)	Hartlsteinwerk – Steinbruch Langer Köchel, Wiesmahdköchel, Staffelseeufer	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)
Schwarzstorch	Naturnahe Laub- und Mischwälder mit naturnahen Fließ- / Stillgewässern und Feuchtwiesen	-	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)

Art	Lebensraumansprüche	Vorkommen im SPA-Gebiet laut ASK (Stand: 2016)	Vorkommen innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs nach den projektbezogen durchgeführten Kartierungen für das Pfrühlmoos
Wachtelkönig	großräumige, offene bis halboffenen Niederungslandschaften	zahlreiche innerhalb des gesamten Schutzgebietes; Nachweise auch im Nahbereich der gepl. HAS (bis rund 100 m nördlich)	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)
Weißrückenspecht	aufgelockerte Mischwälder mit einem hohen Anteil an Tot- und Schadholz	Wiesmahdköchel, Steinköchel, am Lindenbach (Vorkommenschwerpunkt am Auerberg, nicht im SPA-Gebiet)	3 große Reviere festgestellt: Kernbereiche der 3 Reviere in den Waldbereichen am Auerberg, Randbereiche der 3 Reviere bis zur B 2 bzw. bis zum Loischauwald (MONING 2008); Brutbereiche außerhalb des SPA-Gebietes
Merlin	offene, baumarme Moor- und Heidelandschaften	-	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)
Wanderfalke	ursprünglich Felslandschaften, da Fels- und Nischenbrüter, heute auch hohe Gebäude	Schwingdeckenmoor südl. Eschenlohe	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)
Zwergschnäpper	geschlossener, alter Baumbestand mit Verjüngunginseln und Totholzstrukturen sowie Gewässernähe; bevorzugt bewegtes Bodenrelief (Hanglagen, eingeschnittene Flussläufe)	Nordseite des Langen Köchels; nördlicher Waldrand im Obernbacher Moos	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)
Sperlingskauz	reich strukturierte ältere Nadel- und Mischwälder mit deckungsreichen Tageseinständen, mit lichten Baumbeständen mit Baumhöhlen und Singwarten	-	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)
Kranich	feuchte Nieder- und Hochmoore, Bruchwälder und Sümpfe	-	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)

Art	Lebensraumansprüche	Vorkommen im SPA-Gebiet laut ASK (Stand: 2016)	Vorkommen innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs nach den projektbezogen durchgeführten Kartierungen für das <i>Pfrühlmoos</i>
Neuntöter	Halboffene bis offene (Kultur-)Landschaften mit lockerem, strukturreichem Gehölzbestand	zahlreiche Nachweise im ges. Schutzgebiet, auch in Nähe zur gepl. HAS (ca. 600 m westlich)	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)
Blaukehlchen	Flussufer, Altwässer u. Seen mit Verlandungszonen	Haarsee und Ostermoos (südwestl. Hechendorf)	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)
Schwarzmilan	alte Laubwälder in Gewässernähe	östlich Grafenaschau	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)
Wespenbusard	reich strukturierte, halboffene Landschaften mit alten Baumbeständen	-	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)
Grauspecht	Mittelalte u. alte (lichte) strukturreiche Laub- und Mischwälder	bei Weghaus, Obernach, Ramsach und Grafenaschau	Einzelbeobachtung (MONING 2008)
Tüpfelsumpfhuhn	Verlandungszonen mit lockerer bis dichter Vegetation in Feuchtniederungen	Bachlauf d. Ramsach bei Mühlhabing, Schlenkenkomplex im Hohenboigenmoos	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)

Tab. 8 Bestand der regelmäßig vorkommenden Zugvögel im SPA-Gebiet DE 8332-471 und innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs

Art	Lebensraumansprüche	Vorkommen im SPA-Gebiet laut ASK (Stand: 2016)	Vorkommen innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs nach den projektbezogen durchgeführten Kartierungen für das <i>Pfrühlmoos</i>
Wiesenpieper	offene, gehölzarme Landschaften unterschiedlicher Ausprägung	zahlreiche Nachweise im ges. Schutzgebiet, auch in Nähe zur gepl. HAS (ca. 630 m westlich)	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)

Art	Lebensraumansprüche	Vorkommen im SPA-Gebiet laut ASK (Stand: 2016)	Vorkommen innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs nach den projektbezogen durchgeführten Kartierungen für das Pfrühlmoos
Karmingimpel	halboffene Landschaften oder lichte Baumbestände mit ausgebildeter Strauch- und Krautschicht	mehrere Nachweise an der Loisach südl. Eschenlohe und zwei Nachweise südl. Ramsach	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)
Baumfalke	Halboffene, strukturreiche Kulturlandschaften mit Feuchtwiesen, Mooren, Heiden und Gewässern.	Moor Unterfilz bei Oberauch, Kühbach, Flachmoor westl. Ramsau, Langer Filz, Zentralbereich des Hohenboigenmooses, bei Weghaus	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)
Bekassine	Nasswiesen sowie Nieder-, Hoch- und Übergangsmoore	zahlreiche Nachweise im ges. Schutzgebiet, auch in Nähe zur gepl. HAS (ca. 800 m nordwestlich)	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)
Raubwürger	offene bis halboffene, reich strukturierte Landschaften mit niedrigwüchsigen Kraut- und Grasfluren und eingestreuten Gehölzen	im nördl. Teil des Schutzgebietes, insb. bei Achmündung	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)
Gänsesäger	bevorzugt klare, auch schnellfließende Flüsse mit Kiesgrund, Seen und Küsten mit Baumbestand	Pfrühlmoos südl. Eschenlohe und Staffelseeufer	ein Paar (MONING 2008) ein Brutnachweis für die Loisach gegenüber Eingefallener Wand (STICKROTH, 2008)
Großer Brachvogel	Weitgehend offene Niederungslandschaften, aktuelle Brutverbreitung überwiegend im feuchten Grünland, auch in Ackerbaugebieten	südwestl. Hechendorf	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)
Braunkehlchen	Offene Landschaften mit vertikal strukturierter Vegetation, ersatzweise Weidezäune (Jagd- und Singwarten) und bodennahe Deckung (Nestbau)	zahlreiche Nachweise im ges. Schutzgebiet, auch in Nähe zur gepl. HAS (ca. 650 m westlich)	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)

Art	Lebensraumansprüche	Vorkommen im SPA-Gebiet laut ASK (Stand: 2016)	Vorkommen innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs nach den projektbezogen durchgeführten Kartierungen für das <i>Pfrühlmoos</i>
Schwarzkehlchen	magere Offenlandbereiche mit kleinen Gebüschchen, Hochstauden, strukturreichen Säumen und Gräben.	zahlreiche Nachweise im ges. Schutzgebiet, auch in Nähe zur gepl. HAS (ca. 650 m westlich)	kein Brutvorkommen festgestellt (MONING 2008)

5 Beurteilung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes

5.1 Beeinträchtigung von gehölzbrütenden Vogelarten

Folgende gehölzbrütende Vogelarten sind im SDB aufgeführt:

- Neuntöter
- Gänsesäger
- Schwarzmilan
- Wespenbussard
- Weißrückenspecht
- Grauspecht

Von diesen Arten kann aufgrund der Habitatausstattung der **Neuntöter** innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs vorkommen und durch das geplante Vorhaben betroffen sein.

Vorübergehende und dauerhafte Flächeninanspruchnahme:

Vorübergehende und dauerhafte Flächeninanspruchnahme finden innerhalb des Pfrühlmooses nicht statt.

Durch die Auffahrtsschleife der HAS Gut Weghaus auf die Autobahn wird im Bereich des Murnauer Moooses ein auf der bestehenden Autobahnböschung stockender Gehölzbestand beansprucht. Aufgrund der bestehenden Störeinflüsse durch den Verkehr auf der Autobahn liegt gegenwärtig bereits keine Eignung des Gehölzbestandes als Bruthabitat vor. Im Vergleich zum gesamten Gehölzbestand innerhalb des Schutzgebietes, ist die beanspruchte Gehölzfläche außerdem sehr gering und der Verlust der Gehölzfläche hinsichtlich des Erhaltungszustandes des Neuntöters ohne Belang.

Die Baufeldfreimachung erfolgt unter Einhaltung der gesetzlich geregelten Zeiten (Schutzmaßnahme S 1).

Ein Verlust von essentiellen Habitatstrukturen, Neststandorten oder Individuen wird aufgrund der Bestandssituation, der durchgeführten Begutachtungen und der vorgesehenen Bauzeitenregelung ausgeschlossen.

Eine Auswirkung auf das Erhaltungsziel gehölzbrütender Vogelarten kann daher nicht abgeleitet werden.

Baubedingte Störungen und betriebsbedingte Wirkungen:

Von bau- und betriebsbedingten Auswirkungen sind die genannten Vogelarten nicht betroffen (vgl. auch Punkt 3.3 Wirkfaktoren).

Fazit

Eine Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes der innerhalb des SPA-Gebiets geschützten Populationen der Vogelarten Neuntöter, Gänsesäger, Schwarzmilan, Wespenbussard, Weißrückenspecht, Grauspecht durch das geplante Vorhaben ist ausgeschlossen.

5.2 Beeinträchtigung von Brutvogelarten des Offenlandes

Folgende Brutvogelarten des Offenlandes sind im SDB aufgeführt:

- Wiesenpieper
- Wachtelkönig
- Blaukehlchen
- Bekassine
- Großer Brachvogel
- Braunkehlchen
- Schwarzkehlchen

Von diesen Arten können aufgrund der Habitatstrukturen **Wiesenpieper, Wachtelkönig, Braunkehlchen, Schwarzkehlchen** innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs vorkommen und durch das geplante Vorhaben betroffen werden:

Vorübergehende und dauerhafte Flächeninanspruchnahme:

Vorübergehende und dauerhafte Flächeninanspruchnahme finden innerhalb des Pfrühlmooses nicht statt. Nachfolgende Ausführungen beziehen sich daher auf den Teilbereich des Murnauer Moooses und damit auf die Auswirkungen durch den Bau der geplanten Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus.

Die Abfahrt von der Autobahn liegt zwischen der Autobahn und der Bundesstraße B 2. Die Auffahrt auf die Autobahn wird im unmittelbaren Umfeld der Autobahn realisiert. Durch die bestehenden Störeinflüsse (i. W. Lärm, Kulissenwirkung) ist der Bereich, in dem die HAS Gut Weghaus zu liegen kommt daher als Lebensraum für Brutvogelarten des Offenlandes nicht geeignet.

Eine Auswirkung auf das Erhaltungsziel der Vogelarten des Offenlandes kann folglich nicht abgeleitet werden.

Baubedingte Störungen und betriebsbedingte Wirkungen:

Der Wachtelkönig ist, abweichend von den anderen Arten, auch dämmerungs- und nachtaktiv. Durch die Bauzeitenregelung und die Integration einer Blendschutzwand in die Auffahrt auf die Autobahn werden auch für diese Vogelart keine bau- und betriebsbedingte Wirkungen auftreten (vgl. auch Punkt 3.3 Wirkfaktoren).

Wiederherstellungserfordernisse

Der Erhaltungszustand des Großen Brachvogels ist im SDB mit C (mittel-schlecht) eingestuft worden. Daraus resultieren Wiederherstellungserfordernisse für Lebensräume der Art. Die Brutvorkommen des Großen Brachvogels liegen mehrere Kilometer entfernt von der geplanten Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus. Das geplante Vorhaben nimmt keinen Einfluss auf das bestehende Potenzial der Wiederherstellung von Lebensräumen für die Art.

Fazit

Eine Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes der innerhalb des SPA-Gebiets geschützten Populationen der Vogelarten Wiesenpieper, Wachtelkönig, Braunkehlchen und Schwarzkehlchen durch das geplante Vorhaben ist ausgeschlossen.

5.3 **Beeinträchtigung von weiteren, bodenbrütenden Brutvogelarten im Murnauer Moos und Pfrühlmoos**

Folgende weitere bodenbrütende Vogelarten sind im SDB aufgeführt:

- Rohrdommel
- Tüpfelsumpfhuhn

Für keine dieser Arten besteht innerhalb des Wirkungsbereiches des geplanten Vorhabens Lebensraumpotenzial.

Fazit

Eine Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes der innerhalb des SPA-Gebiets geschützten Populationen der Vogelarten Rohrdommel und Tüpfelsumpfhuhn durch das geplante Vorhaben wird ausgeschlossen.

5.4 **Beeinträchtigung von Nahrungsgästen, Rast- und Wintervögeln**

Folgende Nahrungsgäste, Rast- und Wintervögel sind im SDB aufgeführt:

- Raufußkauz
- Uhu
- Karmingimpel
- Schwarzstorch
- Merlin
- Wanderfalke
- Baumfalke
- Zwergschnäpper
- Sperlingskauz
- Kranich
- Raubwürger

Vorübergehende und dauerhafte Flächeninanspruchnahme:

Vorübergehende und dauerhafte Flächeninanspruchnahme findet innerhalb des Pfrühlmooses nicht statt. Die Realisierung der geplanten HAS Gut Weghaus wird ohne Einfluss auf die genannten Arten verbleiben. Die geeigneten Rast-, Nahrungs- oder Überwinterungshabitate liegen nicht innerhalb des Wirkungsbereiches des geplanten Vorhabens und stehen daher auch künftig in gleichem Rahmen zur Verfügung.

Betriebsbedingte Wirkungen:

Von betriebsbedingten Auswirkungen sind die genannten Vogelarten daher nicht betroffen (vgl. auch Punkt 3.3 Wirkfaktoren).

Fazit

Eine Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes der innerhalb des SPA-Gebiets geschützten Vogelarten Raufußkauz, Uhu, Karmingimpel, Schwarzstorch, Merlin, Wanderfalke, Baumfalke, Zwergschnäpper, Sperlingskauz, Kranich und Raubwürger durch das geplante Vorhaben ist ausgeschlossen.

Weitere Vogelarten, für welche innerhalb des SPA-Gebiets Erhaltungsziele formuliert sind, werden durch das geplante Vorhaben nicht betroffen.

6 Vorhabenbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Vorhabenbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung sind im Rahmen des vorliegenden Projekts nicht erforderlich, da keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele und damit des gesamten Gebiets zu erwarten sind.

7 Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch andere zusammen wirkende Pläne und Projekte

7.1 Vorgehensweise zur Berücksichtigung relevanter Pläne und Projekte

Art. 6 Abs. 3 Satz 1 FFH-RL schreibt für eine Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung vor:

"Pläne oder Projekte, die nicht unmittelbar mit der Verwaltung des Gebiets in Verbindung stehen oder hierfür nicht notwendig sind, die ein solches Gebiet jedoch einzeln oder in Zusammenwirkung mit anderen Plänen und Projekten erheblich beeinträchtigen könnten, erfordern eine Prüfung auf Verträglichkeit mit den für dieses Gebiet festgelegten Erhaltungszielen."

Bei den zu berücksichtigenden Plänen und Projekten handelt es sich ausschließlich um noch nicht verwirklichte Vorhaben, die aber hinreichend konkretisiert sind. In der Regel befinden sie sich zum Zeitpunkt der Antragstellung im Planungsstadium oder bereits im Zulassungsverfahren.

Gegenstand der Verträglichkeitsprüfung sind der tatsächliche Zustand eines Schutzgebiets im Untersuchungszeitraum sowie die Wiederherstellungsmöglichkeiten bei einem ungünstigen Erhaltungszustand eines Erhaltungszieles. In diesen zu beurteilenden Zustand fließen Vorbelastungen aufgrund anderer, bereits verwirklichter Vorhaben ein, die im Rahmen der Verträglichkeitsprüfung zu berücksichtigen sind, ohne dass es einer ausdrücklichen Erwähnung in der FFH-RL oder den nationalen Umsetzungsvorschriften bedurft hätte.

Unter dem in Art. 6 Abs. 3 Satz 1 FFH-RL verwendeten Begriff der "Zusammenwirkung von Plänen und Projekten" sind daher nur solche Summationswirkungen zu verstehen, die sich gegenseitig beeinflussende Wirkungen mehrerer noch nicht verwirklichter Vorhaben betreffen. Bereits verwirklichte Vorhaben werden als tatsächliche Vorbelastungen in die Verträglichkeitsprüfung eingestellt.

Entsprechend dieser Vorgaben sind bei der Auswahl der zu berücksichtigenden Pläne und Projekte vorab folgende Fragen zu beantworten:

1. Ist der Plan oder das Projekt hinreichend konkretisiert?
2. Sind von dem Plan oder Projekt grundsätzlich Wirkungen auf die Erhaltungsziele zu erwarten?
3. Sind von dem Plan oder Projekt die gleichen Erhaltungsziele betroffen, wie vom Neubau der Gasleitung.

Erst wenn alle drei Kriterien zutreffen, wird das Projekt in die Analyse der Summationswirkungen einbezogen.

7.2 Beschreibung der Pläne und Projekte mit kumulativen Beeinträchtigungen

Zur Erfassung weiterer zu berücksichtigender Pläne und Projekte wurden schriftlich bei folgenden Fachbehörden entsprechende Informationen abgefragt:

Höhere Naturschutzbehörde, Regierung von Oberbayern (01/2017)

Untere Naturschutzbehörde, Landratsamt Garmisch-Partenkirchen (02/2017)

Wasserwirtschaftsamt Weilheim (02/2017)

Von den befragten Stellen wurden die folgenden Projekte zur Bewertung hinsichtlich möglicher Summationswirkungen genannt:

Projekt	Relevanz für das SPA-Gebiet Murnauer Moos / Pfrühlmoos
Hochwasserschutz Loisach bei Oberau	Von dem Projekt/Plan sind eindeutig keine erheblichen Beeinträchtigungen dieses Natura 2000-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen zu erwarten.
Hochwasserschutz Loisach bei Eschenlohe	
Hochwasserschutz Brunnen Ohlstadt	
Unterhaltsmaßnahmen an der Loisach bei Großweil	
Hochwasserschutz an der B2 in der Gemarkung Ohlstadt	
Sanierung der 110kV-Freileitung Murnau-Garmisch-Partenkirchen	
Regelvegetationsarbeiten entlang der Bahnstromleitung Kochel-Pasing u. Kochel-Zirl	
GSM-R-Verkabelung Bahnstrecke München-Garmisch-Partenkirchen	
Baumfällungen am Weghausköchel	
Seismische Messungen zur Auffindung von Kohlenwasserstoffen	
Verlängerung eines Wirtschaftsweges im NSG Murnauer Moos	
Waldwegebauprojekt Bichlatweg, Rottenbuch	

Laut dem Datenbankauszug der ROB (Stand: 02/2017) sind zu diesem Gebiet keine Angaben über betroffene Lebensraumtypen vorhanden. Beeinträchtigende Projekte bestehen, laut diesem Datenbankauszug, für die Vogelarten Eisvogel, Grausprecht, Weißrückenspecht und Neuntöter. Auf diese Arten hat das geplante Vorhaben keine Auswirkungen.

7.3 Summationswirkungen mit den genannten Plänen und Projekten

Abschließend bleibt festzuhalten, dass auch durch Summation mit anderen Plänen und Projekten keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des SPA-Gebiets zu erwarten sind. Maßnahmen zur Schadensbegrenzung für kumulative Beeinträchtigungen werden nicht erforderlich.

8 Zusammenfassende Bewertung der Natura 2000-Verträglichkeit

Der geplante Neubau der Halbanschlussstelle im Kreuzungsbereich der Autobahn A 95 und der Bundesstraße B 2 nördlich von Eschenlohe im Landkreis Garmisch-Partenkirchen hat Auswirkungen auf das SPA-Gebiet DE 8332-471 "Murnauer Moos und Pfrühlmoos" und seine gebietspezifischen Erhaltungsziele. Diese Natura 2000-Verträglichkeitsstudie behandelt die Bewertung möglicher Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile des Gebiets von gemeinschaftlicher Bedeutung durch das Bauvorhaben.

Die Studie wurde auf der Basis der BayNat2000V mit der aktuellen Gebietsabgrenzung (Stand 04/2016), der gebietsbezogenen Konkretisierung der Erhaltungsziele der Höheren Naturschutzbehörden (Stand 02/2016), des Standarddatenbogens (Stand 05/2015), der aktuellen technischen Planung sowie Kartierungen im Bereich des Pfrühlmooses von Vorkommen der geschützten Vogelarten nach Anhang I der VS-RL bzw. von regelmäßig im Gebiet vorkommenden Zugvogelarten, für die das SPA-Gebiet gemeldet wurde, erstellt. Darauf aufbauend wurden die Auswirkungen auf die gebietspezifischen Erhaltungsziele, die Prüfmaßstab für die FFH-Verträglichkeit sind, analysiert. Die Vorgehensweise richtet sich nach dem "Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau" (BMVBW 2004).

Als Ergebnis ist festzustellen:

Der Neubau der B 2 von Eschenlohe bis Oberau-Nord verläuft in Abschnitten angrenzend an das Pfrühlmoos, liegt jedoch vollständig außerhalb des SPA-Gebiets

Die geplante Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus liegt innerhalb des SPA-Gebietes.

Im Zuge der Realisierung der geplanten Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus werden Flächen im unmittelbaren Umfeld der bestehenden Autobahn A 95 und der Bundesstraße B 2 beansprucht. Dies hat keine Auswirkungen auf die innerhalb des SPA-Gebietes vorkommenden und geschützten Vogelarten.

Bau- und betriebsbedingt entstehen, unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs-/ Schutzmaßnahmen, entlang des gesamten Abschnittes keine Beeinträchtigungen und damit keine erheblichen Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen des SPA-Gebietes.

Auch in der Summation mit weiteren Plänen und Projekten sind durch die Realisierung des geplanten Vorhabens keine erheblichen Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen des SPA-Gebiets zu erwarten.

Es wird von einer Verträglichkeit des Projekts mit den Erhaltungszielen des SPA-Gebiets DE 8332-471 "Murnauer Moos und Pfrühlmoos" ausgegangen.

9

Literatur und Quellen

- ARBEITSGEMEINSCHAFT KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE & TRÜPER GONDESEN PARTNER & COCHET CONSULT - PLANUNGSGESELLSCHAFT UMWELT, STADT UND VERKEHR (2004): Gutachten zum Leitfaden für Bundesfernstraßen zum Ablauf der Verträglichkeits- und Ausnahmeprüfung nach §§ 34,35 BNatSchG. Endfassung (20. August 2004). - Gutachten i. A. des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Bonn.
- Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (2001): Schutz des Europäischen Netzes "Natura 2000". Bekanntmachung der der EU gemeldeten FFH-Gebiete und der Europäischen Vogelschutzgebiete Bayerns. Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 15. Oktober 2001 Nr. 62a-8645.4-2001/2. - AllMBI Nr. 11/2001, S. 541-614.
- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (2015): Standard-Datenbogen - FFH-Gebiet DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“. (Ausfülldatum 11/2004 / Fortschreibung 05/2015.) URL: http://www.lfu.bayern.de/natur/natura2000_datenboegen/datenboegen_8027_8672/doc/8332_471.pdf, zuletzt aufgerufen am 21.03.2017.
- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (2016): Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele - FFH-Gebiet DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“. (Stand 19.02.2016) URL: http://www.lfu.bayern.de/natur/natura_2000_vollzugshinweise_erhaltungsziele/datenboegen_8027_8672/doc/8332_471.pdf, zuletzt aufgerufen am 21.03.2017.
- BEZZEL, E. (1993): Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Passeres – Singvögel, AU-LA-Verlag, Wiesbaden – 766 S.
- BEZZEL, E.; GEIERSBERGER, I.; LOSSOW, G. V.; PFEIFER, R. (2005): Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999. - Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 560 S.
- BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) (Hrsg.) (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Ausgabe 2010. - Ergebnis des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen. (Bearbeitung: Garniel, A. & Mierwald, U., KfL - Kieler Institut für Landschaftsökologie.)
- BMVBW (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESSEN) (2004): Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (Leitfaden FFH-VP). - Einschließlich: Musterkarten zur einheitlichen Darstellung von FFH-Verträglichkeitsprüfungen im Bundesfernstraßenbau (Musterkarten FFH-VP). - Ausgabe 2004. - Bonn.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg., 2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1). Bonn - Bad Godesberg.
- DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Reihe L 206: 7-50.
- DER RAT DER EUROPÄISCHEN UNION (1997): Richtlinie 92/67/EG des Rates vom 27. Oktober 1997 Anpassung der Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen an den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt. - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Reihe L 305: 42-65.
- GARNIEL, A.; DAUNICHT, W.D.; MIERWALD, U.; OJEWSKI, U. (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. - Schlussbericht (Kieler Institut für Landschaftsökologie) zum FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: 273 S. - Bonn, Kiel.
- IFUPLAN (2005): Unterlagen zur FFH-Prüfung für die Gebiete DE 8432-01 „Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“, DE 8432-302 „Auerberg, Mühlberg“ und DE 8431-371

- „Ammergebirge“ - Kartierungen von FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen. Unveröff. Gutachten im Auftrag der Autobahndirektion Südbayern, München.
- IFUPLAN (2008): Bestandsaufnahme Fauna und Vegetation für den B 2-Abschnitt Eschenlohe - Oberau Süd. - Gutachten an Autobahndirektion Südbayern, München
- ILF CONSULTING ENGINEERS (2016): Immissionuntersuchung Halbanschluss Weghaus. - Gutachten an Autobahndirektion Südbayern, Rum bei Innsbruck
- Kurzak, H. (2005, 2008, 2010, 2011): Verkehrsuntersuchung B2 neu Eschenlohe-Farchant. Variantenuntersuchung ohne und mit Nordanschluss B23 Oberau. Gutachten im Auftrag der Autobahndirektion Südbayern. Unveröff.
- LAMBRECHT, H. & TRAUTNER, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP - Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlussstand Juni 2007. - FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004 [unter Mitarb. von K. KOCKELKE, R. STEINER, R. BRINKMANN, D. BERNOTAT, E. GASSNER & G. KAULE]. - Hannover, Filderstadt.
- MÜLLER-KROEHLING, S., FRANZ, CH., BINNER, V., MÜLLER, J., PECHACEK, P. & ZAHNER, V. (2005): Artenhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie in Bayern (3., aktualisierte Fassung). – Freising, 184 S. +Anl.
- PETERSEN, B.; ELLWANGER, G.; BLESS, R.; BOYE, P.; SCHRÖDER, E.; SSYMANK A. (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 69/Band 2, Bonn-Bad Godesberg
- RASSMUS, J.; HERDEN, CHR.; JENSEN, I.; RECK, H. UND SCHÖPS, K. (2003): Methodische Anforderungen an Wirkungsprognosen in der Eingriffsregelung. Ergebnisse aus dem F+E - Vorhaben 898 82 024 des Bundesamtes für Naturschutz. Bonn-Bad Godesberg, 298 S.
- RÖDL, T.; RUDOLPH, B.-U.; GEIERSBERGER, I.; WEIXLER, K.; GÖRGEN, A. (2012): Atlas der Brutvögel in Bayern. Verbreitung 2005 bis 2009. - Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 256 S.
- SSYMANK A. ET. AL. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000, Bad Godesberg.