

**Unterlagen zur Natura-2000-Vorprüfung
für das FFH-Gebiet DE 8432-301
„Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“**

**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:

Dr. H. M. Schober
Dipl.-Ing. A. Pöllinger
Dipl.-Ing. T. Holzmann
Dipl.-Ing. (FH) F. S. v. Radnoth
Dipl.-Biol. O. Fischer-Leipold
L. Hunger
Dipl.-Ing. (FH) M. Buck

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 FFH-Gebiet DE 8432–301 „Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“ und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile	2
2.1	Übersicht über das FFH-Gebiet.....	2
2.2	Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL	3
2.3	Arten des Anhang II der FFH-RL	4
2.4	Erhaltungsziele	6
2.5	Managementpläne/ Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	8
2.6	Datenlücken	8
3	Beschreibung des Vorhabens	9
3.1	Technische Beschreibung des Vorhabens.....	9
3.2	Schutz-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen:	14
3.3	Wirkfaktoren	14
3.4	Relevante Wirkungen für das betrachtete FFH-Gebiet Loisachtal	14
4	Detailliert untersuchter Bereich	18
4.1	Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens.....	18
4.2	Ergebnisse der Lebensraumtypen-/Biototypenkartierung	18
4.3	Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen des Anhang I der FFH- RL.....	21
4.4	Beeinträchtigungen von Arten des Anhang II der FFH-RL.....	24
4.5	Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen.....	27
5	Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte	28
6	Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten – Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen.....	30
7	Literatur und Quellen	31

Tabellenverzeichnis

Tab. 1	Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL im FFH-Gebiet DE 8432-301 „Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“ (Standard-Datenbogen, Stand 05/2015)	4
Tab. 2	Arten nach Anhang II FFH-RL im FFH-Gebiet DE 8432-301	5
Tab. 3	Gebietsbezogene Konkretisierungen der Erhaltungsziele im FFH-Gebiet DE 8432-301 „Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“	6
Tab. 4	Eckdaten der Planung	10
Tab. 5	Flächeninanspruchnahme durch die Planung	10
Tab. 6	Verkehrsdaten der Planung	10
Tab. 7	Auflistung aller Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL im FFH-Gebiet Loisachtal und ihre mögliche Beeinträchtigung	21
Tab. 8	Auflistung aller Arten nach Anhang II der FFH-RL im FFH-Gebiet Loisachtal und ihre mögliche Beeinträchtigung	25
Tab. 9	Andere Pläne und Projekte in der Umgebung von Oberau und ihre Relevanz für das FFH-Gebiet Loisachtal	28

Anlage

- Karte 1: Übersicht über das FFH-Gebiet (Maßstab 1: 50.000)
 Karte 2: Detailbereich Einleitungsstellen in die Loisach (Maßstab 1 : 2000)

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
- BAYSTMUV: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, München (bis 2003 BAYSTMLU, bis 2008 BayStMUGV, bis 2013 BayStMUG)
- 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
- LRT: Lebensraumtyp nach der FFH-Richtlinie
- SDB: Standarddatenbogen des Bayerischen Landesamtes für Umwelt zu den NATURA 2000-Gebieten

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 Halbanschlussstelle 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 Autobahnde 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 Krafftfahrstraße bestimmt werden. Daher ist parallel zur B 2neu eine Ersatzstraße für den nicht krafftfahrstraßentauglichen Verkehr geplant. Im Bereich der Kreuzung der Autobahn A 95 und der Bundesstraße B 2 bei Gut Weghaus wird eine neue Halbanschlussstelle errichtet. Der Verkehr aus/in Richtung Murnau wird künftig bereits an der Halbanschlussstelle auf die A 95 auffahren bzw. von der A 95 abfahren.

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

- Halbanschlussstelle 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 Übersichtlichkeit die Änderungen in den Texten nicht in rot vorgenommen.

1.2 Aufgabenstellung

Im unmittelbaren Umgriff des geplanten Vorhabens ist der Talbereich des Loisachtals aufgrund dortiger Vorkommen von Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie in die Liste der Gebiete von Gemeinschaftlicher Bedeutung aufgenommen (DE 8432-301 „Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“). In dieser FFH-Vorprüfung soll festgestellt werden, ob eine FFH-Verträglichkeitsprüfung für das FFH-Gebiet Loisachtal erforderlich ist. Der Studie werden die Abgrenzung des FFH-Gebiets (Stand: 19.02.2016) und der Standarddatenbogen (= SDB; Stand 05/2015) zugrunde gelegt, die vom BAYLFU zur Verfügung gestellt wurden bzw. vom BAYLFU und dem BAYSTMUV im Internet veröffentlicht sind. 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 FFH-Gebiet DE 8432–301 „Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“ und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile

2.1 Übersicht über das FFH-Gebiet

Fläche: lt. Standard-Datenbogen (Aktualisierung 05/2015) 691,28 ha (zuvor 692 ha).

Biogeographische Region: alpine biogeographische Region

Hauptnaturraum: Schwäbisch-Bayerische Voralpen

Zwischen Farchant und Eschenlohe erstreckt sich entlang der Loisach das FFH-Gebiet DE 8432–301 „Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“ (siehe Karte 1 im Anhang). Jeweils südlich und nördlich von Oberau dehnt sich das Gebiet weit in den Talraum aus. Moorkomplexe und Uferbewuchs nehmen den größten Flächenanteil ein (37 %), daneben existieren auf 13 % der Fläche Binnengewässer (stehend und fließend), auf 2 % der Fläche Heide, Gestrüpp und auf 1 % der Fläche Mischwald.

Das FFH-Gebiet Loisachtal wird als wichtigstes Flussauen–Moorgebiet Bayerns eingestuft mit ausgedehnten Pfeifengras–Streuwiesen und Moorkomplexen (Flach-, Zwischen-, Quell- und Hochmoor sowie Quellseen mit seltenen Unterwasserpflanzen-Gesellschaften). Im Gebiet finden sich bayernweit einzigartige Übergänge von Schuttkegel–Spirkenwald über Quellmoore zum Hochmoor. Das Loisachtal beherbergt neben repräsentativen Grauerlen–Auwäldern eines der bedeutsamsten Quelllaufstoßmoore Deutschlands. Kulturhistorische Bedeutung erlangt das Loisachtal durch die traditionelle Streuwiesenbewirtschaftung.

Das FFH-Gebiet Loisachtal ist nahezu deckungsgleich mit dem geplanten NSG Loisachtal.

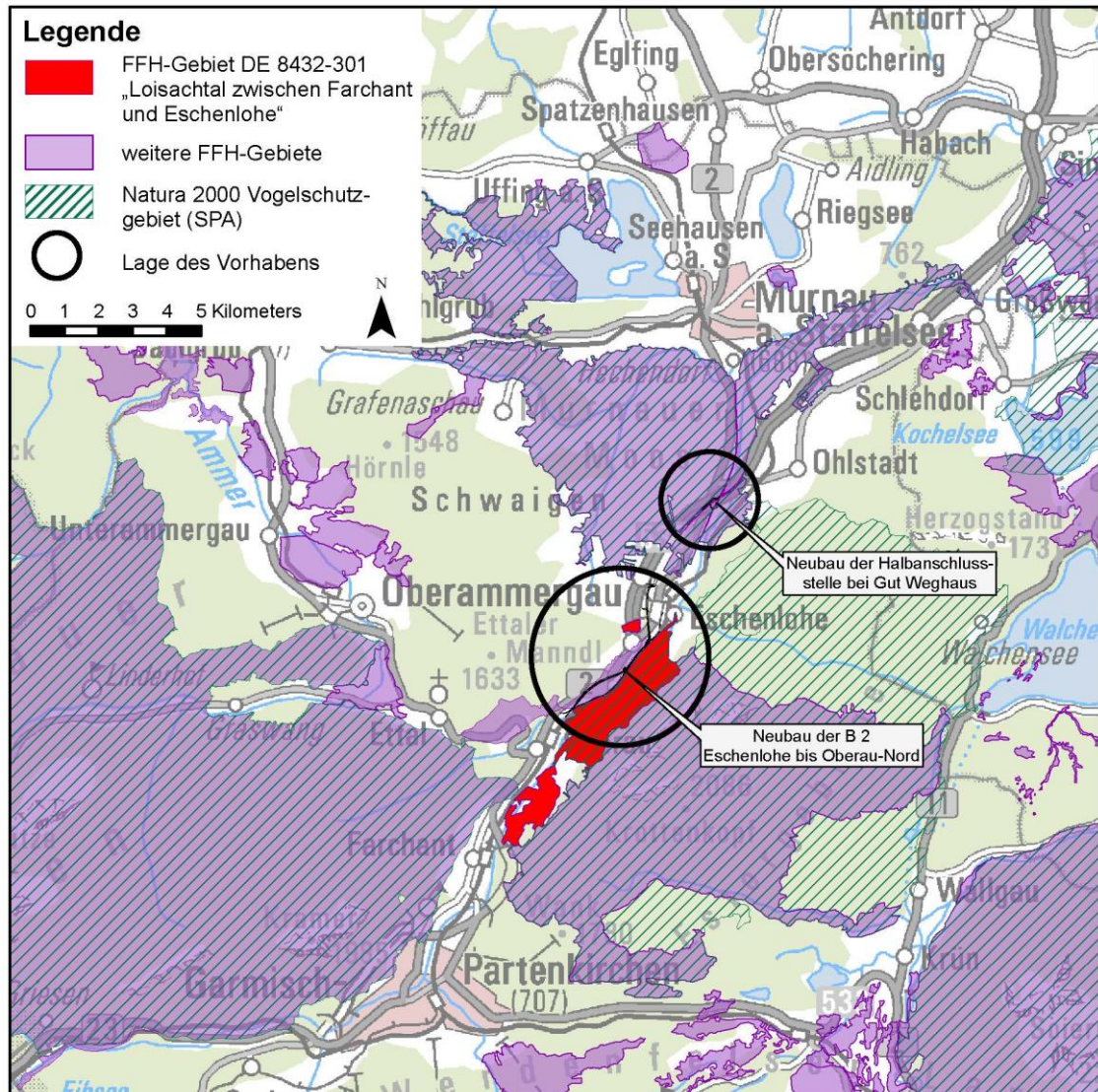


Abb. 1 Lage des FFH-Gebiets DE 8432-301 "Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe"

2.2 Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

Es finden sich eine Vielzahl, zum Teil prioritärer Lebensraumtypen mit Repräsentanzschwerpunkt im schwäbisch-bayerischen Alpenraum: Naturnahe, besonders orchideenreiche Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien, natürliche oder naturnahe Hochmoorkomplexe, von Schneide (*Cladium mariscus*) dominierte Röhrichte (*Cladietum marisci*) sowie Übergänge von Cladium-Röhrichtern zu Kleinsseggenrieden auf kalkreichen Böden, Kalktuffquellen, Schlucht- und Hangmischwälder (*Tilio-Acerion*) sowie Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*.

Tab. 1 Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL im FFH-Gebiet DE 8432-301 „Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“ (Standard-Datenbogen, Stand 05/2015)

EU-Code	Lebensraumtyp
3140	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Stillgewässer mit benthischer Armleuchteralgen-Vegetation (<i>Characeae</i>)
3160	Dystrophe Seen und Teiche
3240	Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von <i>Salix elaeagnos</i>
3260	Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculion fluitantis</i>
4070*	Buschvegetation mit <i>Pinus mugo</i> und <i>Rhododendron hirsutum</i> (<i>Mugo-Rhododendretum hirsuti</i>)
6210*	Trespen-Schwingel-Kalk-Trockenrasen (* = besondere orchideenreiche Bestände)
6210	Trespen-Schwingel-Kalk-Trockenrasen
6230*	Artenreiche montane Borstgrasrasen
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden und auf Lehmboden
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Stufe
6510	Magere Flachland- Mähwiesen
6520	Berg-Mähwiesen
7110*	Lebende Hochmoore
7120	Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore
7140	Übergangs- und Schwinggrasmoore
7210*	Kalkreiche Sümpfe mit <i>Cladium mariscus</i> und Arten des <i>Caricion davallianae</i>
7220*	Kalktuffquellen (<i>Cratoneurion</i>)
7230	Kalkreiche Niedermoore
8160*	Kalkhaltige Schutthalden der collinen bis montanen Stufe Mitteleuropas
9130	Waldmeister-Buchenwald (<i>Asperulo-Fagetum</i>)
9180*	Schlucht- und Hangmischwälder (<i>Tilio-Acerion</i>)
91E0*	Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)

* prioritärer Lebensraumtyp

Die in den gebietsbezogen konkretisierten Erhaltungszielen des FFH-Gebietes angegebenen Lebensraumtypen (Stand 02/2016) sind identisch mit denen des Standard-Datenbogens (Stand: 05/2015).

2.3 Arten des Anhang II der FFH-RL

Im Standarddatenbogen zum FFH-Gebiet DE 8432-301 (BAYLFU, Stand 05/2015) werden folgende Arten nach Anhang II FFH-RL genannt und bewertet:

Tab. 2 Arten nach Anhang II FFH-RL im FFH-Gebiet DE 8432-301

Art			Population im Gebiet				Beurteilung des Gebiets				
Gruppe	Natura 2000-Code	Bezeichnung	Typ	Größe		Einheit	Kat.	A/B/C/D	A/B/C		
				Min	Max		C/R/V/P	Population	Erhaltung	Isolierung	Gesamtbeurteilung
P	1614	Kriechender Scheiberich (<i>Apium repens</i>)	p	0	0	i	P	C	C	C	C
A	1193	Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>)	p	0	0	i	P	C	B	C	C
F	1163	Groppe (<i>Cottus gobio</i>)	p	0	0	i	P	C	B	C	C
P	1903	Sumpf-Glanzkraut (<i>Liparis loeselii</i>)	p	0	0	i	R	C	A	C	B
I	1061	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Maculinea nausithous</i>)	p	0	0	i	P	C	B	C	C
I	1059	Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Maculinea teleius</i>)	p	0	0	i	R	C	B	C	B

Prioritäre Arten kommen nicht vor. In einer älteren Fassung des Standard-Datenbogens wird der Abbiß-Schreckenfalter (*Euphydryas aurinia*) als weitere FFH-Art nach Anhang II FFH-RL genannt.

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

Spalte Art	Spalte Beurteilung des Gebiets			
Gruppe: A = Amphibien B = Vögel F = Fische I = Wirbellose M = Säugetiere P = Pflanzen R = Reptilien	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 Habitatslemente) 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 (= Gesamtbeurteilung der Bedeutung des NATURA 2000-Gebietes für den Erhalt der Art in Deutschland) A: hervorragender Wert B: guter Wert C: signifikanter Wert
Spalte Population im Gebiet 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)				

2.4 Erhaltungsziele

Folgende gebietsbezogene Erhaltungsziele als Prüfmaßstab für die Beurteilung von Plänen und Projekten in Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung liegen für das FFH-Gebiet vor ("Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele", Regierung von Oberbayern, Stand: 02/2016):

Tab. 3 Gebietsbezogene Konkretisierungen der Erhaltungsziele im FFH-Gebiet DE 8432-301 „Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“

<p>Erhalt des Oberen Loisachtals zwischen Farchant und Eschenlohe als ein mit unterschiedlichen Moortypen, Quellseen, Auen und verschiedenen Trockenbiotopen besonders reichhaltig ausgestatteter Talraum. Erhalt der naturnahen Loisachau samt Auenwälder, der östlich anschließenden Vermoorungen, der Hoch- und Übergangsmoore entlang der Tallängsachse, der druckwassergespeisten Quellseen und Quellaufstoßmoore vor allem am östlichen Talrand sowie der landschaftsprägenden Schwemmfächer mit offenen und licht bewaldeten Trockenstandorten. Besonders bedeutsam sind die großenteils im Wasserhaushalt kaum veränderten Hoch- und Übergangsmoore mit naturnahen Ökotonen zur Loisach-Aue, Quellaufstoßmoore und Quellseen mit umfangreichen kalkreichen Sümpfen, als Streuwiesen Erhaltene kalkreiche Niedermoore und Pfeifengraswiesen in weiträumigem Flächenzusammenhang, artenreiche Borstgrasrasen und orchideenreiche Kalk-Trockenrasen, zum Teil im Komplex mit Streuwiesen, sowie naturnahe Auenwälder und Fließgewässer. Erhalt der Vernetzung der Lebensraumtypen und Habitate innerhalb des Natura 2000-Gebiets. Erhalt des Verbunds zwischen den Teilflächen sowie zum benachbarten Natura 2000-Gebiet „Estergebirge“. Erhalt des natürlichen Wasserhaushalts des Oberen Loisachtals zwischen Farchant und Eschenlohe einschließlich der artesisch gespannten Grundwasserströme.</p>
<p>1. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Oligo- bis mesotrophen kalkhaltigen Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen (seeartige Abschnitte des Mühlbachs) mit ihren natürlichen hydrologischen und limnologischen Eigenschaften, insbesondere dem Nährstoff- und Mineralstoffhaushalt. Erhalt ggf. Wiederherstellung der naturnahen und natürlichen Ufer in ihren verschiedenen Ausprägungen mit und ohne Verlandungsvegetation. Erhalt der charakteristischen Artengemeinschaften.</p>
<p>2. Erhalt der Dystrophen Seen und Teiche (Kolke im Pfrühlmoos) mit ihren natürlichen hydrologischen und limnologischen Eigenschaften, insbesondere dem Nährstoff- und Mineralstoffhaushalt.</p>
<p>3. Erhalt ggf. Wiederherstellung der naturnahen Abschnitte der Alpinen Flüsse mit Ufergehölzen von <i>Salix elaeagnos</i> (Loisach und Gebirgsbäche) mit ihrer guten Gewässerqualität, ihrer naturnahen Dynamik und naturbelassenen Sohlen- und Uferstrukturen.</p>
<p>4. Erhalt ggf. Wiederherstellung der naturnahen Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculon fluitantis</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i> mit einer naturnahen Dynamik, naturbelassenen Ufer- und Sohlenstrukturen sowie den limnischen Eigenschaften.</p>
<p>5. Erhalt ggf. Wiederherstellung ausreichend ungestörter, unzerschnittener Buschvegetation mit <i>Pinus mugo</i> und <i>Rhododendron hirsutum</i> (<i>Mugo-Rhododendretum hirsuti</i>) einschl. Erhalt der natürlichen Entwicklung sowie Erhalt und ggf. Wiederherstellung der spezifischen Habitatelemente für charakteristische Tier- und Pflanzenarten.</p>

6. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (<i>Festuco-Brometalia</i>) , insbesondere der Bestände mit bemerkenswerten Orchideen , wie <i>Orchis morio</i> , <i>O. ustulata</i> , <i>Ophrys insectifera</i> , <i>Gymnadenia conopsea</i> und <i>G. odoratissima</i>) sowie den standörtlichen Eigenschaften, insbesondere Nährstoffhaushalt und Belichtung.
7. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Artenreichen montanen Borstgrasrasen (und submontan auf dem europäischen Festland) auf Silikatböden mit ihren standörtlichen Eigenschaften, insbesondere Nährstoffhaushalt und Belichtung.
8. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Feuchten Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe mit ihrem spezifischen Wasser-, Nährstoff- und Mineralstoffhaushalt.
9. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Mageren Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>) und der Berg-Mähwiesen in ihren vielfältigen, kraut- und blütenreichen, mageren Ausprägungen (frische artenreiche Fuchsschwanzwiesen, trockene Salbei-Glatthaferwiesen), Erhalt des charakteristischen Nährstoffhaushalts.
10. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Kalkreichen Niedermoore (insbesondere mit Sumpfglanzkräuter und Karlszepter) sowie der Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (<i>Molinion caeruleae</i>) mit ihrem spezifischen Wasser-, Nährstoff- und Mineralstoffhaushalt. Erhalt ggf. Wiederherstellung weiträumiger Streuwiesenflächen.
11. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Lebenden Hochmoore sowie der Übergangs- und Schwingrasenmoore in ihren natürlichen Strukturen (Bult-Schlenken-Komplexe, natürliche Strukturabfolgen von randlicher Bewaldung zu offenen Moorkernen, Moorkolke) und in ihrem spezifischen Wasser-, Nährstoff- und Mineralstoffhaushalt. Erhalt der hydrologisch unversehrten Hochmoor- und Übergangs-Moorkomplexe mit ihren charakteristischen Pflanzen- und Tierarten, insbesondere dem Zierlichen Wollgras (<i>Eriophorum gracile</i>).
12. Erhalt und ggf. Entwicklung der Noch renaturierungsfähigen degradierten Hochmoore . Erhalt offener Torfstiche mit Vegetation und Kleintierwelt der Hoch- und Übergangsmoorschlenken. Erhalt ggf. Wiederherstellung der prägenden Standortbedingungen (vor allem eines naturnahen Wasser-, Nährstoff- und Mineralstoffhaushalts).
13. Erhalt ggf. Wiederherstellung der kalk-oligotrophen bis mesotrophen Kalktuffquellen (<i>Cratoneurion</i>) mit ihrer Wasserqualität, Quellschüttung und den typischen Kleinstrukturen (Kalktuff-Sturzquellen, Sumpffquellen mit Quellschneidebildung, Quellschlenken).
14. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Kalkreichen Sümpfe mit <i>Cladium mariscus</i> und Arten von <i>Caricion davallianae</i> in ihrer natürlichen Ausprägung. Erhalt des natürlichen Wasserhaushalts und des spezifischen Wasser-, Nährstoff- und Mineralstoffhaushalts.
15. Erhalt ggf. Wiederherstellung der natürlichen, biotopprägenden Dynamik der Kalkhaltigen Schutthalden der collinen bis montanen Stufe Mitteleuropas . Erhalt ihrer unterschiedlichen Ausprägungen des Lebensraumtyps mit seinen charakteristischen Habitatelementen und Vegetationsstrukturen sowie Erhalt der charakteristischen Tier- und Pflanzenarten.
16. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>) mit ihrem natürlichen Wasser- und Nährstoffhaushalt. Erhalt einer naturnahen Baumarten-Zusammensetzung und Struktur.

17. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Waldmeister-Buchenwälder (<i>Asperulo-Fagetum</i>) und der Schlucht- und Hangmischwälder (<i>Tilio-Acerion</i>) in naturnahem Artengefüge und Bestandsstruktur.
18. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population der Gelbbauchunke . Erhalt der Laichgewässer, ihrer Vernetzung untereinander und mit den umliegenden Landhabitaten.
19. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population der Groppe und ihrer Habitate in naturnahen, strukturreichen Gewässerabschnitten.
20. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Populationen des Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings und des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings . Erhalt der nutzungsabhängigen Habitatbestandteile und des Habitatverbunds zwischen den Teilpopulationen.
21. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Population des Sumpf-Glanzkrout und der Qualität seiner Wuchsorte in kalkreichen Niedermooren sowie in Schwingrasen- und Übergangsmooren mit natürlichem Wasserhaushalt. Erhalt nutzungsabhängiger Wuchsorte durch extensive landwirtschaftliche Nutzung oder Pflegemahd.
22. Erhalt ggf. Wiederherstellung der Vorkommen des Kriechenden Selleries und seiner (auch nutzungsabhängigen) Wuchsorte.

2.5 Managementpläne/ Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Bisher existiert kein FFH-Managementplan für das FFH-Gebiet.

Nach Angaben der Unteren Naturschutzbehörde wurden in den letzten Jahren zahlreiche verschiedene Einzelmaßnahmen zur Pflege und Wiederherstellung von Streuwiesen sowie Mager- und Trockenrasen auf den Hutungen im Loisachtal durchgeführt.

2.6 Datenlücken

Die aus dem Standard-Datenbogen entnommenen Angaben zu den vorkommenden FFH-Lebensraumtypen und Arten beziehen sich auf das gesamte FFH-Gebiet und sind nicht genau verortet. In Anbetracht der Größe des FFH-Gebietes wurden im Wirkraum des Vorhabens Bestandserfassungen durchgeführt.

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 2alt überwiegend in einem Moorgebiet, damit die B 2alt 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. 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 Banketten eingefasst wird.

Das nicht mehr benötigte Teilstück der bestehende B 2 soll rückgebaut werden. Die Tunnel bei Eschenlohe durch den Vestbichel werden im Zuge des Neubaus der B 2 in diesem Abschnitt 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

Bodenbewegungen im Abschnitt südl. A 95

Im Zuge der Maßnahme wird das vorhandene Bodenmaterial (zum Teil nicht tragfähige Böden wie Niedermoor torfe, organische Tone und Schluffe von breiiger bis steifer Konsistenz) im Trassenbereich ausgekoffert und umweltschonend entsorgt bzw. wiederverwertet. Zur Vermeidung einer Störung des örtlichen Grundwasserhaushaltes werden im Bereich der Auskoffierung wasserundurchlässige Längsbarrieren eingebaut (Schwimmende Gründung mit Überlastschüttung und ggf. Einbau von Querschotts), um eine Drainagewirkung zu verhindern. 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 B 2 sowie der aufgeweitete Bereich zwischen den beiden Fahrbahnen der neuen B 2 werden mit Überschussmassen bis auf Fahrbahnhöhe aufgefüllt. Das überschüssige Ausbruchmaterial aus dem Tunnelbau wird abgefahren und umweltschonend entsorgt bzw. wiederverwendet.

Bodenbewegungen HAS Gut Weghaus

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 Entlastung 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 B 2 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 2 neu 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 Baustelleneinrichtungsflächen 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
- Verringerung des Straßenquerschnitts der bestehenden B 2 und deutliche Reduzierung der Verkehrslast (Herabstufung zur ~~Gemeindeverbindungsstraße~~ St 2060).

3.3 Wirkfaktoren

In der FFH-VP für das FFH-Gebiet "Auerberg, Mühlberg" werden die bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen der B 2neu im Abschnitt Eschenlohe – Oberau-Nord, 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 FFH-Gebiet relevanten Wirkungen zusammengestellt.

3.4 Relevante Wirkungen für das betrachtete FFH-Gebiet Loisachtal

Die Teilfläche 01 des FFH-Gebietes Loisachtal erstreckt sich von Farchant im Süden bis Eschenlohe im Norden. Die Teilfläche 02 liegt westlich von Eschenlohe (siehe Karte 1 im Anhang). Im Westen grenzt die Teilfläche 01 zum überwiegenden Teil an die mit der B 2 parallel verlaufende Bahnlinie München-Garmisch an. Hier liegt das FFH-Gebiet in einem Abstand von nur etwa 10 m von der bestehenden B 2. Die geplante AS Oberau-Süd ist mindestens 30 m vom FFH-Gebiet entfernt, die AS Oberau-Nord mindestens 60 m. Der geplante Halbanschluss bei Gut Weghaus ist mindestens rund 3 km vom FFH-Gebiet entfernt.

Von einer direkten Flächeninanspruchnahme durch die geplante B 2neu zwischen

Eschenlohe und Oberau-Nord ist das FFH-Gebiet „Loisachtal“ nicht betroffen. Die Ausgestaltung des Rückhaltebeckens bei Bau-km 2+625 erfolgt flächensparend (Optimierung des Rückhaltereaumes). Es wurde zur Schonung der Moorfläche unterhalb des Höhenberges nach Norden 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.

Lärm stellt für das FFH-Gebiet Loisachtal keine relevante Wirkung dar, da es nach den vorliegenden Berechnungen zu einer geringfügigen Verbesserung der Lärmbelastung im FFH-Gebiet kommt. 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.

Einträge von festen und flüssigen Schadstoffen aus dem Betrieb der B 2neu in das FFH-Gebiet „Loisachtal“ werden weitestgehend vermieden. (vgl. Kap. 3.1). Denkbar sind entsprechende Wirkungen über den Wasserpfad entlang des Altbachgrabens, der einen Teil des (gereinigten) Straßenwassers von der B 2neu in die Loisach abführt. Der Altbachgraben ist auf seinen letzten Metern einschließlich seiner Mündung in die Loisach Bestandteil des FFH-Gebiets „Loisachtal“.

Das Straßenwasser der B 2neu wird zwischen Bau-km 2+345 und Bau-km 3+700 über Mulden, Bordrinnen und Einlaufschächte gesammelt und über Rohrleitungen in das Becken bei Bau-km 2+625 geleitet. Der Auslauf des gereinigten Straßenwassers erfolgt gedrosselt (40 l/s) über eine Leitung in den Altbachgraben und von dort in die Loisach. Während nicht lösliche Schadstoffe im Reinigungsbecken abgesetzt bzw. abgeschieden werden, können im Straßenwasser gelöste Stoffe (v.a. Tausalze) nicht ausgefällt werden und gelangen daher – soweit sie nicht in das Grundwasser versickert werden - in den Vorfluter.

Die Entwässerung der B 2 erfolgte bislang ohne jegliche Schutzmaßnahmen. Der Altbachgraben verläuft derzeit über eine lange Strecke direkt neben der B 2 und nimmt eine große Menge des Straßenwassers einschließlich darin gelöster Tausalze und weiterer Schadstoffe auf. Im Bereich der Feuchtfläche am geplanten Nordportal des Auerbergtunnels verläuft der Altbachgraben zwar mit größerem Abstand zur Straße, aufgrund der räumlich beengten Situation und aufstoßendem Grund- und Hangdruckwasser wird die Versickerungsrate auf dieser Fläche sehr gering eingeschätzt, so dass auch dort ein Großteil der eingetragenen Salze vorwiegend über den Altbachgraben abgeführt werden dürfte. Von einer Vorbelastung im Bereich der Einmündung des Altbachgrabens in die Loisach ist daher mit Sicherheit auszugehen.

Aufgrund der vorhabensbedingt vergrößerten Fahrbahnfläche im relevanten Abschnitt der B 2neu ist insgesamt mit einer Steigerung der Salzfracht im Altbachgraben zu rechnen. Dies wird sich in erster Linie auf die Spitzenwerte zur Zeit der Schneeschmelze auswirken, wenn ein Großteil des über den Winter anfallenden Tausalzes durch erste, stoßartig einsetzende Abflüsse aus den straßennahen, im Untergrund noch gefrorenen Flächen über die Entwässerungseinrichtungen in den Vorfluter gelangt. Eine nachhaltig wirkende, dauerhafte Erhöhung der regelmäßigen Salzfracht ist durch den Neubau der B 2neu im Abschnitt Eschenlohe - Oberau Nord nicht zu erwarten.

Die von kurzzeitigen Wirkungen betroffene Fläche innerhalb des FFH-Gebiets „Loisachtal“ ist sehr klein, da der Altbachgraben nur auf seinen letzten Metern innerhalb des Schutzgebiets liegt und nach seiner Einmündung in die Loisach Verdün-

nungs- und Verteilungseffekte auch derzeit bereits dafür sorgen, dass keine erhöhten Salzkonzentrationen anfallen.

Aufgrund der vorbelasteten Situation, der in erster Linie kurzzeitig auftretende Spitzenwerte betreffend Erhöhung der Salzfracht und der geringen im Wirkungsbereich liegenden Flächengrößen werden zusätzliche Einträge von Tausalzen von den Fahrbahnen der B 2neu über den Altbachgaben in das FFH-Gebiet „Loisachtal“ als nicht relevant eingestuft.

Das saubere Bergdrainagewasser (ca. 65 l/s) des Auerbergtunnels wird am Südportal über einen Durchlass unter der B 2neu sowie einem bestehenden Durchlass unter der Bahnlinie in einen vorhandenen Graben innerhalb des FFH-Gebietes Loisachtal eingeleitet. Dieser Graben mündet in die Loisach. Das saubere Bergdrainagewasser aus dem Tunnel wird im Bereich des Nordportals in den Feuchtgebietskomplex nördlich eingeleitet und über die Durchlassbauwerke K2/3 und K2/4 in einen vorhandenen Graben in den Loisachauen weitergeleitet. Die Einleitung in die Vorfluter erfolgt dabei schonend, hochwasser- und erosionssicher über entsprechende Einlaufbauwerke. Das Bergdrainagewasser wird auch nach Fertigstellung der Baumaßnahme über die Gewässerschutzanlage (Neutralisationsanlage) geleitet. Mit einem geeigneten Messprogramm wird das Wasser beprobt, um den Zeitpunkt des Abschaltens der Neutralisation festlegen zu können. Zusätzlich soll eine regelmäßige Kontrolle des pH-Wertes unterhalb der Einleitung durchgeführt werden (Beweissicherung). Auswirkungen auf den chemischen Zustand der Loisach durch die Einleitung des sauberen Bergdrainagewassers in die Loisach lassen sich demnach nicht ableiten.

Das Grundwasserstockwerk, aus dem das Bergdrainagewasser abgeleitet wird, steht in keiner direkten Interaktion zum Moorkörper. Der Moorwasserhaushalt innerhalb des Schutzgebietes ist abhängig von den Niederschlägen und den Vorflutern innerhalb des Talraumes. Im Bereich der Moorfläche nördlich der bestehenden B 2 werden bei der Errichtung des Straßendamms geeignete Maßnahmen (Schwimmende Gründung mit Überlastschüttung und ggf. Einbau von Querschotts) ergriffen, um ein Trockenfallen der Fläche zu verhindern. Die Wasserwegigkeit zwischen Loisachtal und Feuchtgebiet bleibt erhalten. Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse lassen sich daher weder durch den Bau der Straße noch durch die Ableitung des Bergdrainagewassers ableiten.

Für den gesamten Planfeststellungsabschnitt (von Eschenlohe bis zur AS Oberau-Nord) wurde die Deposition des Stickstoffes ermittelt (ILF 2010). Danach werden die Stickstoffdepositionen im FFH-Gebiet im Vergleich zum Planungs-Nullfall im Bereich des Tunnels und auf der Neubaustrecke nördlich des Tunnels auf sehr großen Flächenanteilen geringer sein und zu einer Entlastung des FFH-Gebietes Loisachtal führen. Lediglich in zwei kleinflächigen Abschnitten unmittelbar anschließend an die Tunnelenden ist eine geringfügige Mehrbelastung zu erwarten.

Zur Beurteilung der Gefährdung der Vegetation durch erhöhte NO_x-Immissionen über den Luftpfad stellen die sog. „Critical Loads“ einen geeigneten Orientierungswert dar.

Wie in der FFH-VP für das FFH-Gebiet Auerberg, Mühlberg (Unterlage 17.1 T) ausführlich dargestellt, eignen sich die Critical Loads als Beurteilungsgrundlage für projektbedingte Zusatzbelastungen. Die Critical Loads der dort vorkommenden Lebensraumtypen liegen für Pfeifengraswiesen (LRT 6410) bei 12-36 kg N/ha*a, für degradierte Hochmoore (LRT 7120) bei 5-23 kg N/ha*a und für Übergangsmoore (LRT 7140) bei 6-26 kg N/ha*a.

Die Vorbelastung für seminaturliche Vegetation und auch für Wiesen/Weiden liegt nach Angaben des Umweltbundesamtes bei 10-11 kg N/ha*a.

Nach Berechnungen von ILF (2010) erreicht die zusätzliche Stickstoffdeposition nordöstlich des Auerberg-Tunnels Werte bis 0,2 kg N/ha*a. Von der Stickstoffzusatzbelastung ist lediglich der Lebensraumtyp Flachmoor (7230) nordöstlich des nördlichen Tunnelendes mit einer Fläche von ca. 480 qm betroffen. Diese beträgt maximal 0,2 kg N/ha*a. Diese Belastung liegt damit unter dem Abschneidekriterium von 0,3 kg N ha⁻¹ a⁻¹.

Südlich des Tunnels werden Werte bis maximal 0,5 kg N/ha*a erreicht. Diese Depositionen reichen etwa 20 – 40 m weit ins FFH-Gebiet Loisachtal hinein. Der Maximalwert von 0,5 kg N/ha*a betrifft eine Feuchtgebüschfläche (kein Lebensraumtyp).

Insgesamt können daher keine erheblichen Beeinträchtigungen durch Stickstoffeintrag abgeleitet werden.

Fazit relevante Wirkungen

Zusammenfassend sind im Hinblick auf den Neubau der B 2 im Abschnitt Eschenlohe – Oberau-Nord folgende Wirkungen für das FFH-Gebiet Loisachtal relevant:

- Habitatverluste von Arten des Anhang II FFH-RL in unmittelbarer Nachbarschaft zum FFH-Gebiet;
- Geringfügige Zunahme der bau- und betriebsbedingten Staub- und Abgasbelastungen südöstlich der AS Oberau-Süd;
- Geringfügige Zunahme der bau- und anlagebedingten Trennwirkung sowie des verkehrsbedingten Kollisionsrisikos im Bereich der beiden Anschlussstellen.

4 Detailliert untersuchter Bereich

4.1 Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens

Da es sich beim FFH-Gebiet Loisachtal um ein relativ großes Schutzgebiet handelt (691 ha), ist es sinnvoll, die Erfassung der Bestandssituation auf denjenigen Bereich einzuschränken, der tatsächlich von den Vorhabenswirkungen betroffen sein kann.

Da keine aktuellen Bestandsdaten des FFH-Gebietes vorliegen, wurden FFH-Lebensraumtypen sowie Biotoptypen (auf Flächen außerhalb der FFH-Lebensraumtypen) auf einer Fläche von insgesamt ca. 65 ha kartiert: im Bereich von ca. 200 m um die Anschlussstelle Oberau-Nord sowie im Bereich zwischen B 2 und Loisach nördlich von Oberau bis Eschenlohe (Maßstab 1: 5000, siehe IFUPLAN 2005). Die Kartierung folgte der „Kartieranleitung für die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern“ (BAYLFU & LWF 2004).

Bei den Arten des Anhang II der FFH-RL erfolgte für die Tagfalter (BRÄU 2008) und Amphibien (WEIXLER 2008) eine Bestandserfassung im Bereich der beiden Anschlussstellen. Bei den Pflanzen können auf der Grundlage der durchgeführten Lebensraumtypen-/Biotoptypenkartierung Aussagen zum potentiellen Vorkommen solcher Arten gemacht werden.

4.2 Ergebnisse der Lebensraumtypen-/Biotoptypenkartierung

Der Untersuchungsbereich erstreckt sich vom Triftkanal östlich Oberau im Süden bis nach Eschenlohe und umfasst die westliche Loisachau zwischen Bundesstraße B 2 und Loisachufer.

Als bedeutende Moorvorkommen im gesamten FFH-Gebiet Loisachtal liegen Pfrühlmoos, Unter- und Ober-Filz sowie Deublesmoos östlich der Loisach und somit außerhalb des detailliert untersuchten Bereiches. Das Taumoos nördlich von Oberau, ein in seinem östlichen Teil mineralisch beeinflusstes Niedermoor, stellt daher das einzige Moorvorkommen 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 Feuchtgebüsch an (IFUPLAN, 2005).

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 Kopfbinsriedern 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).

Da abgesehen von großen Hochwasserereignissen häufigere Überflutungen der Aue wohl ausbleiben, stellen sich auf den Weichholzaue-Standorten zunehmend Arten der Hartholz-Aue ein, die Esche macht in der Baumschicht der Auwälder bereits wesentliche Anteile aus (IFUPLAN, 2005).

6410 - Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden

Im nördlichen Loisachtal finden sich verschiedenartige Ausprägungen, oft sehr artenreiche Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen bis Knotenbinsen-Bestände, die nur mehr Reliktarten der Pfeifengraswiesen beherbergen. Gerade in den Knollenkratzdistel-Pfeifengraswiesen finden sich, insbesondere auf etwas höher gelegenen Teilflächen, Übergänge zu Kalk-Magerrasen, so dass es sich oft um sehr artenreiche Bestände handelt. Die Arten der Magerrasen wie *Bromus erectus* (Aufrechte Trespe), *Brachypodium rupestre* (Stein-Zwenke), *Carex sempervirens* (Horst-Segge), *Trifolium montanum* (Berg-Klee) können hier beinahe ebenso hohe Deckungsanteile erreichen, wie typische Pfeifengraswiesenarten. Als solche sind im Untersuchungsbereich u.a. *Betonica officinalis* (Heil-Ziest), *Potentilla erecta* (Blutwurz), *Succisa pratensis* (Teufels-Abbiß), *Serratula tinctoria* (Färber-Scharte), *Galium boreale* (Nordisches Labkraut), *Gentiana asclepiadea* (Schwalbenwurz-Enzian), *Carex hostiana* (Saum-Segge), *Carex panicea* (Blaugrüne-Segge) zu nennen. Aufgrund des gut mit Nährstoffen versorgten Auestandorts sind die Pfeifengraswiesen teilweise relativ nährstoffreich, so dass ein häufiges Auftreten von Nährstoffzeigern, hier auffällig *Dactylis glomerata* (Knäuelgras) und *Ranunculus acris* (Scharfer Hahnenfuß) charakteristisch ist und hier nicht als Beeinträchtigung verstanden wird.

Vorkommen des FFH-LRT 6410 mit sehr gutem Erhaltungszustand zeichnen sich durch ihre hervorragende Einbettung in Biotopkomplexe, große Vielfalt an Habitatstrukturen und das vollständig vorhandene lebensraumtypische Arteninventar aus, meist mit Vorkommen wertgebender Arten. Derartige Pfeifengraswiesen finden sich im gesamten Untersuchungsbereich, z.B. im Streuwiesenkomplex südlich von Eschenlohe oder im Bereich nordöstlich der „Eingefallenen Wand“.

Wertgebende Elemente: Typisch für Pfeifengraswiesen im Naturraum ist das Vorkommen einer Vielzahl bayernweit gefährdeter Arten. Besonders hervorzuheben sind darunter die Vorkommen von *Iris sibirica* (Sibirischer Schwertlilie, RL BY 3), *Ophrys insectifera* (Fliegen-Ragwurz), *Cirsium tuberosum* (Knollen-Kratzdistel), *Tetragonolobus maritimus* (Spargelschote), *Pulicaria dysenterica* (Großes Flohkraut, alle RL BY 3), *Gentiana pneumonanthe* (Lungen-Enzian, RL BY 2) und *Dactylorhiza traunsteineri* (Traunsteiner's Knabenkraut, RL BY 2).

6430 - feuchte Hochstaudenfluren

Feuchte Hochstaudenfluren sind im Loisachtal als Säume vor allem entlang von Gehölzbeständen ausgebildet; sie sind im Untersuchungsbereich selten und zumeist kleinflächig. Charakteristisch für die hochwüchsigen, blütenreichen Fluren sind im Gebiet u.a. *Lysimachia vulgaris* (Gewöhnlicher Gilbweiderich), *Sanguisorba officinalis* (Großer Wiesenknopf), *Filipendula ulmaria* (Mädesüß), *Valeriana officinalis* (Arznei-Baldrian), beteiligt sind oft auch Großseggen oder Schilf.

Wertgebende Elemente: Es wurden keine nennenswerten Vorkommen wertgebender Arten nachgewiesen; vereinzelt findet sich *Cirsium tuberosum* (Knollige Kratzdistel) (RL BY 3).

6510 - Magere Flachland-Mähwiesen

Magere Flachland-Mähwiesen sind im Untersuchungsbereich nicht sehr häufig vertreten. Die Wiesen mit einer späten Erstmahd um Mitte Juli haben ihren Schwerpunkt in der nördlichen Gebietshälfte, vor allem im Streuwiesenkomplex südlich von Eschenlohe. Charakteristisch für die Wiesen sind u.a. *Helictotrichon pubescens* (Flau-Hafer), *Anthoxanthum odoratum* (Ruchgras), *Dactylis glomerata* (Wiesen-Knäuelgras), *Trisetum flavescens* (Gold-Hafer) sowie zahlreiche Kräuter wie *Tragopogon pratensis* (Wiesen-Bocksbart), *Rhinanthus alectorolophus* (Klappertopf),

Pimpinella major (Große Bibernelle), *Centaurea jacea* (Wiesen-Flockenblume), *Ranunculus acris* (Scharfer Hahnenfuß), *Sanguisorba officinalis* (Großer Wiesenknopf), *Crepis biennis* (Wiesen-Pippau) und viele andere. Daneben sind Arten der Feuchtwiesen nicht selten, u.a. finden sich *Cirsium rivulare* (Bach-Kratzdistel), *Trollius europaeus* (Trollblume), *Lychnis flos-cuculi* (Kuckucks-Lichtnelke). Die Übergänge zu den Feuchtwiesen sind fließend, stellenweise finden sich auch Reliktarten der Pfeifengraswiesen, aus denen ein Teil der „Mageren Flachland-Mähwiesen“ im Gebiet durch Nutzungsänderung hervorgegangen sein dürfte.

Wertgebende Elemente: Es finden sich nur wenige Vorkommen wertgebender Pflanzenarten, am häufigsten die bayernweit gefährdete *Trollius europaeus* und sehr selten *Crepis mollis* (Weichhaariger Pippau). Wertgebend ist im Gebiet das Mosaik aus extensiven Wiesen unterschiedlicher Mähzeitpunkte, d.h. die enge Benachbarung von Streuwiesen mit extensiven zweischürigen Wiesen unterschiedlichen Nährstoffhaushalts (die nicht alle FFH-Lebensraumtyp sind).

7120 - Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore

Der FFH-LRT „Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore“ kommt nur südlich von Oberau und damit außerhalb des Wirkungsraumes vor.

7140 - Übergangs- und Schwingrasenmoore

„Übergangs- und Schwingrasenmoore“ kommen nur südlich von Oberau und damit außerhalb des Wirkungsraumes vor.

7230 - Kalkreiche Niedermoore

„Kalkreiche Niedermoore“ finden sich im gesamten Untersuchungsbereich eher kleinflächig innerhalb der Streuwiesenkomplexe der nördlichen Gehalftälfte. Es sind sowohl Davallseggen- als auch Kopfbinsenrieder ausgebildet, in der Regel artenreiche Bestände. Neben den Vorkommen von Gräsern wie *Carex hostiana* (Saum-Segge), *Carex panicea* (Hirse-Segge), *Eriophorum latifolium* (Breitblättriges Wollgras) sind frühblühende, niedrigwüchsige Kräuter typisch. Regelmäßig kommen *Primula farinosa* (Mehlprimel), *Pinguicula vulgaris* (Gewönl. Fettkraut), *Scorzonera humilis* (Niedrige Schwarzwurzel), *Bartsia alpina* (Alpenhelm) oder *Tofieldia calyculata* (Simsenlilie) vor. Ähnlich wie die Pfeifengraswiesen sind die Niedermoore des Untersuchungsbereiches oftmals durchsetzt mit Nährstoffzeigern der Feucht- und Nasswiesen wie *Cirsium palustre* (Sumpf-Kratzdistel), *Caltha palustris* (Sumpf-Dotterblume), *Juncus subnodulosus* (Knoten-Binse), *Ranunculus acris* (Scharfer Hahnenfuß). Ebenso finden sich in einigen Flächen Magerrasenarten wechsellückener Standorte, u.a. *Gymnadenia odoratissima* (Wohlriechende Händelwurz), *Ophrys insectifera* (Fliegen-Ragwurz) oder *Hieracium pilosella* (Kleines Habichtskraut).

Die mit sehr gut bewerteten Vorkommen des FFH-LRT 7230 zeigen großen Strukturereichtum, ein vollständig vorhandenes Inventar charakteristischer Arten ohne nennenswerte Beeinträchtigungen. Ähnlich wie bei den Pfeifengraswiesen erstrecken sich die sehr guten Vorkommen dieses FFH-Lebensraumtyps auf den gesamten Untersuchungsbereich, ein Schwerpunkt liegt im Streuwiesenkomplex nordöstlich der „Eingefallenen Wand“.

Wertgebende Elemente: Für die „Kalkreichen Niedermoore“ des Gebietes sind eine Reihe bayernweit gefährdeter und wertgebender Arten charakteristisch. Hervorzuheben sind vor allem Vorkommen von *Ophrys insectifera* (Fliegen-Ragwurz) und *Dactylorhiza traunsteineri* (Traunsteiners Knabenkraut), zudem die seltenere *Dactylorhiza ochroleuca* (Blaßgelbes Knabenkraut, RL BY 2).

*91E0 - Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior*

Der größte Flächenanteil des Untersuchungsbereiches wird vom prioritären Lebensraumtyp *91E0 eingenommen. Es entsprechen beinahe alle loisachbegleitenden Waldbestände dem prioritären FFH-LRT *91E0, Subtyp „Erlen- und Erlen-Eschenwälder“. In der Baumschicht der Wälder herrschen die auwaldtypischen Arten Esche (*Fraxinus excelsior*), Grau-Erle (*Alnus incana*), auch Silber- und Bruchweide (*Salix alba*, *Salix fragilis*) vor, zudem sind Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*), Berg-Ulmen (*Ulmus glabra*) und die für alpine Auwälder nicht untypische Fichte (*Picea abies*) an der Baumschicht beteiligt. Auffällig ist der für Weichholz-Auwälder recht hohe Anteil der Esche im Großteil der Bestände, der sich bei fortschreitender Sukzession einstellt (vermutlich infolge einer verminderten Überschwemmungshäufigkeit). Standortfremde Gehölzarten fehlen nahezu vollständig. In der Regel findet sich eine gut ausgebildete Strauchschicht mit Schneeball (*Viburnum spec.*), verschiedenen Weidenarten, Roter Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*) u.a.. Die Krautschicht setzt sich aus einer charakteristischen Mischung typischer Waldarten sowie aus feuchteliebenden Hochstauden wie *Filipendula ulmaria* (Echtes Mädesüß), *Valeriana officinalis* (Arznei-Baldrian) sowie Arten der Röhrichte, aber auch die stellenweise vorherrschende *Rubus caesius* (Kratzbeere) zusammen. Selten finden sich sehr kleinflächige Neophytenbestände mit *Fallopia japonica* (Japanischem Knöterich) und *Impatiens glandulifera* (Indisches Springkraut). Auetümpel, abschnittsweise oder temporär wassergefüllte Flutrinnen, Bachläufe sowie teilweise beträchtliche Totholzanteile tragen in einigen Auwaldbeständen zur Strukturvielfalt bei; „Biotopbäume“ finden sich hingegen relativ selten.

Mit einem sehr guten Erhaltungszustand wurden viele Auwaldbestände bewertet, die einen mehrschichtigen Baumbestand aufweisen mit Vorkommen typischer Arten sowie mit hohem Totholzanteil. Zudem ist in diesen Beständen das typische Arteninventar der Krautschicht meist vollständig vertreten, erhebliche Beeinträchtigungen sind nicht erkennbar.

4.3 Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen des Anhang I der FFH-RL

In der nachfolgenden Tabelle werden alle im Standarddatenbogen genannten FFH-Lebensraumtypen aufgeführt und ihre möglichen Beeinträchtigungen im Überblick dargestellt. Standortansprüche bzw. Empfindlichkeiten sind nur bei denjenigen Lebensraumtypen angegeben, die im Wirkraum des Vorhabens, d.h. im detailliert untersuchten Bereich vorkommen und die somit von potenziellen Wirkungen des Vorhabens überhaupt betroffen sein können.

Tab. 7 Auflistung aller Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL im FFH-Gebiet Loisachtal und ihre mögliche Beeinträchtigung

EU-Code	Lebensraumtyp	Vorkommen im Wirkraum	Standortansprüche/ Empfindlichkeit	Mögliche Beeinträchtigungen
3140	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Stillgewässer	laut IFUPLAN (2005) kein Vorkommen festgestellt		keine
3160	Dystrophe Seen und Teiche	laut IFUPLAN (2005) kein Vorkommen festgestellt		keine

EU-Code	Lebensraumtyp	Vorkommen im Wirkraum	Standortansprüche/ Empfindlichkeit	Mögliche Beeinträchtigungen
3240	Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von <i>Salix elaeagnos</i>	laut IFUPLAN (2005) kein Vorkommen festgestellt		keine
3260	Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe	laut IFUPLAN (2005) kein Vorkommen festgestellt		keine
4070*	Buschvegetation mit <i>Pinus mugo</i> und <i>Rhododendron hirsutum</i> (<i>Mugo-Rhododendretum hirsuti</i>)	laut IFUPLAN (2005) kein Vorkommen festgestellt		keine
6210*	Trespen-Schwingel-Kalk-Trockenrasen (* = besondere orchideenreiche Bestände)	laut IFUPLAN (2005) kein Vorkommen festgestellt		keine
6230*	Artenreiche montane Borstgrasrasen	laut IFUPLAN (2005) kein Vorkommen festgestellt		keine
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden und auf Lehmboden	laut IFUPLAN (2005) im Bereich der AS Oberau-Nord (z.T. trassennah, unter 50 m Abstand zur B 2). Da die Flächen innerhalb des Überschwemmungsgebietes der Loisach liegen, sind sie meist durch einen relativ hohen Anteil nährstoffliebender Arten gekennzeichnet), d.h. es handelt sich um keine extrem nährstoffarmen Standorte (IFUPLAN 2005)	empfindlich auf Nährstoff- und Schadstoffeintrag, Nutzungsänderungen (Intensivierung Aufforstung oder Aufgabe der Bewirtschaftung) sowie auf Veränderungen des Wasserhaushaltes auch im Umfeld (z.B. Drainagen)	Keine Neubeeinträchtigung des LRT durch den Neubau der B 2 neu zw. Eschenlohe u. Oberau Nord. Durch die Anpassung der AS Oberau Nord an die gegenständliche Planung ergibt sich keine Veränderung der Beurteilung aus dem Gutachten zum Planfeststellungsabschnitt Oberau Nord – Ronetsbach: Beeinträchtigungen durch Stickstoffdepositionen nordöstlich der AS Oberau-Süd nicht erheblich: Pfeifengraswiesen nur randlich betroffen, sehr geringe Flächenbetroffenheit im Vergleich zum Gebietsbestand keine extrem nährstoffarmen Standorte, durch Tunnel Abnahme der Stickstoffdepositionen im FFH-Gebiet zwischen AS Oberau-Süd und Nord

EU-Code	Lebensraumtyp	Vorkommen im Wirkraum	Standortansprüche/ Empfindlichkeit	Mögliche Beeinträchtigungen
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	laut IFUPLAN (2005) selten und zumeist kleinflächig entlang von Gehölzbeständen	empfindlich auf Gewässer- und Uferausbau, Entwässerungen	keine
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	laut IFUPLAN (2005) nicht sehr häufig vertreten; Schwerpunkt in der nördlichen Gehäitshälfte	empfindlich auf Nutzungsänderungen (Intensivierung, Aufforstung oder Aufgabe der Bewirtschaftung) sowie auf Entwässerungsmaßnahmen bei feuchten Ausprägungen	keine
6520	Berg-Mähwiesen	laut BÜRO SCHOBER (2009) einzelne Vorkommen zwischen Bahndamm und Loisach nördlich von Oberau	empfindlich auf Nutzungsänderungen (Intensivierung, Aufforstung oder Aufgabe der Bewirtschaftung)	keine
7110*	Lebende Hochmoore	laut IFUPLAN (2005) kein Vorkommen festgestellt		keine
7120	Noch renaturierungsfähige, degradierte Hochmoore	laut IFUPLAN (2005) kein Vorkommen festgestellt		keine
7140	Übergangs- und Schwinggrasemoore	laut IFUPLAN (2005) kein Vorkommen festgestellt		keine
7210*	Kalkreiche Sümpfe mit <i>Cladium mariscus</i> und Arten des <i>Caricion davallianae</i>	laut IFUPLAN (2005) kein Vorkommen festgestellt		keine
7220*	Kalktuffquellen (<i>Cratoneurion</i>)	laut IFUPLAN (2005) kein Vorkommen festgestellt		keine
7230	Kalkreiche Niedermoore	laut IFUPLAN (2005) entlang der alten B 2 (Abstand zur alten B 2 20 – 150 m), im Bereich der AS Oberau-Nord (Abstand zur neuen B 2 150 – 200 m)	empfindlich auf Veränderungen des standorttypischen Wasserregimes, auf Nährstoff- und Schadstoffeintrag sowie auf Nutzungsänderungen (Intensivierung, Aufforstung oder Aufgabe der Bewirtschaftung)	keine (keine Beeinträchtigungen durch Stickstoffdepositionen aufgrund der großen Entfernung)

EU-Code	Lebensraumtyp	Vorkommen im Wirkraum	Standortansprüche/ Empfindlichkeit	Mögliche Beeinträchtigungen
8160*	Kalkhaltige Schutthalden der collinen bis montanen Stufe Mitteleuropas	laut IFUPLAN (2005) kein Vorkommen festgestellt		keine
9130	Waldmeister-Buchenwald	laut IFUPLAN (2005) kein Vorkommen festgestellt		keine
9180*	Schlucht- und Hangmischwälder	laut IFUPLAN (2005) kein Vorkommen festgestellt		keine
91E0*	Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>	laut IFUPLAN (2005) entlang der Loisach	empfindlich auf Veränderungen des standorttypischen Wasserregimes (jede Form der Entwässerung auch im Umfeld, Begrädigung bestehender Gewässer, Ufersicherungen, Dammbauten)	keine

4.4 Beeinträchtigungen von Arten des Anhang II der FFH-RL

In der nachfolgenden Tabelle werden alle im Standarddatenbogen genannten Arten nach Anhang II FFH-RL aufgeführt und ihre möglichen Beeinträchtigungen im Überblick dargestellt. Habitatansprüche bzw. Empfindlichkeiten sind nur bei denjenigen Arten angegeben, die im Wirkraum des Vorhabens, d.h. im detailliert untersuchten Bereich vorkommen und die somit von potenziellen Wirkungen des Vorhabens überhaupt betroffen sein können.

Die Angaben zu den Artvorkommen beruhen auf einer Auswertung der Artenschutzkartierung (ASK – Stand: Juni 2016) mit Ergänzungen zu Wiesenbrütern aus den Jahren 2015/2015 und der Alpenbiotopkartierung (Stand: 1997) sowie auf Erhebungen von IFUPLAN (2005), BRÄU (2008) und WEIXLER (2008).

Tab. 8 Auflistung aller Arten nach Anhang II der FFH-RL im FFH-Gebiet Loisachtal und ihre mögliche Beeinträchtigung

Art	Vorkommen im detailliert untersuchten Bereich	Habitatansprüche / Empfindlichkeit	Mögliche Beeinträchtigungen
Sumpfglanzkräut (<i>Liparis loeselii</i>)	laut ASK kein Vorkommen bekannt; mögliche Wuchsorte: LRT 7230; Vorkommen im detailliert untersuchten Bereich unwahrscheinlich, da vorkommende Kalk-Flachmoore zu nährstoffreich und zu trocken		keine
Kriechender Scheiberich (<i>Helosciadium repens</i>)	laut ASK kein Vorkommen bekannt; mögliche Wuchsorte: LRT 6410, 7230 sowie Biototypen Bach (naturnah, vegetationsarm), Fließgewässer, Feucht- und Nassgrünland	empfindlich auf Veränderungen des Wasserhaushaltes und der Uferstruktur (z.B. Veränderung der Flachwasserzonen), auf das Einbringen von Gehölzen sowie auf starken Nährstoff- und Schadstoffeintrag (z.B. aus angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen)	keine
Groppe (<i>Cottus gobio</i>)	laut ASK kein Vorkommen bekannt; aufgrund der Habitatansprüche ist ein Vorkommen in der Loisach wenig wahrscheinlich (Loisach: ökologischer Zustand = mäßig; Fischfauna = mäßig; Chemischer Zustand = nicht gut ¹)	wichtig sind sauerstoffreiche Fließgewässer mit starker Strömung, abwechslungsreiches Substrat aus Sand, Kies und Steinen, Gewässergüteklasse I und I-II; empfindlich auf gewässerbauliche Maßnahmen, die zum Verlust einer strukturreichen Stromsohle mit kiesigen Substraten und größeren Steinen führen, auf Querbauwerke jeder Art, auf Beeinträchtigung der Wasserqualität und auf Eintrag von Feinsedimenten	keine

¹ Quelle: BayLfU: Kartendienst Gewässerbewirtschaftung Bayern - <http://www.bis.bayern.de/bis/initParams.do>; zuletzt aufgerufen am 01.03.2017

Art	Vorkommen im detailliert untersuchten Bereich	Habitatansprüche / Empfindlichkeit	Mögliche Beeinträchtigungen
Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>)	laut ASK kein Vorkommen westlich der Loisach bekannt; kein Nachweis von WEIXLER (2008); vermutlich Wanderbeziehungen zwischen den Gebirgsbereichen im Westen (Ammergebirge sowie Auerberg/Mühlberg) und dem Loisachtal, aber nicht in umgekehrter Richtung (Barriere Loisach)	wichtig sind besonnte Kleingewässer, einschließlich der terrestrischen Lebensräume und Wanderkorridore zwischen den Teillebensräumen; empfindlich auf Ausbau von Fließgewässern und Beseitigung von Überschwemmungsflächen sowie auf Beseitigung von Kleingewässern und Gewässerkomplexen	Beeinträchtigung durch geringfügige Zunahme der bau- und anlagenbedingten Trennwirkung sowie des verkehrsbedingten Kollisionsrisikos im Bereich der beiden Anschlussstellen nicht erheblich für Population im FFH-Gebiet: keine Querung im Bereich der AS Oberau-Nord (Amphibienschutzzaun); durch Tunnel großräumig Abnahme dieser Wirkungen
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Maculinea nausithous</i> ²)	Nachweise in Pfeifengras-Streuwiesen innerhalb und außerhalb des FFH-Gebietes Loisachtal (Tagfalterkartierung von IFUPLAN 2001, BRÄU 2008)	wichtig ist der Erhalt von extensiv genutzten Feuchtwiesenkomplexen mit unterschiedlichen Brachestadien, Saumstrukturen; empfindlich auf Nutzungsänderungen (z.B. Intensivierung, Umbruch, Aufforstung, intensive Beweidung, zu tiefer Grasschnitt), auf Entwässerungsmaßnahmen und Nährstoff- und Schadstoffeintrag (z.B. aus angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen) sowie auf Veränderung der Standorte mit größeren Beständen des Großen Wiesenknopfes auf Grünland	Beeinträchtigung durch geringfügige Zunahme der bau- und anlagenbedingten Trennwirkung sowie des verkehrsbedingten Kollisionsrisikos im Bereich der AS Oberau-Nord bzw. im Moorgebiet nördlich des Tunnels nicht erheblich für Population im FFH-Gebiet: keine regelmäßige Querung der beiden Bereiche (Vorkommensschwerpunkt östlich der Bahnlinie)
Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Maculinea teleius</i>)	laut ASK kein Vorkommen bekannt; kein Nachweis in der Tagfalterkartierung von IFUPLAN (2001) oder BRÄU (2008)		keine

² Frühere Bezeichnung *Glaucopsyche nausithous* (siehe ALS et al. 2004)

4.5 Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen

Wie aus Kapitel 4.3 und 4.4 hervorgeht, können erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele sowohl bei den FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-RL als auch bei den Arten nach Anhang II FFH-RL für das FFH-Gebiet Loisachtal ausgeschlossen werden. Entweder kommen die Lebensraumtypen / Arten im Wirkraum des Vorhabens nicht vor oder die möglichen Beeinträchtigungen sind so gering, dass sie auch ohne tiefere Untersuchung als **nicht erheblich** einzustufen sind.

5 Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte

Wie in Kapitel 4 dargestellt kann der Neubau der B 2neu zwischen Eschenlohe und Oberau Nord bei den Arten Gelbbauchunke und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling zu Beeinträchtigungen führen, die jedoch als nicht erheblich einzu-stufen sind. Grundsätzlich besteht somit die Möglichkeit, dass im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten kumulative Wirkungen entstehen, die evtl. erhebliche Beeinträchtigungen darstellen. Laut BMVBW (2004) sind alle Pläne und Projekte relevant, die zu Lasten des Schutzgebietes mit dem zu prüfenden Vorhaben auf dieselben Erhaltungsziele einwirken können und einen hinreichenden Konkretisierungsgrad aufweisen. Der Suchraum, der nach relevanten Plänen und Projekten zu überprüfen ist, ergibt sich dabei anhand der Reichweiten der potentiellen Wirkungen.

In der folgenden Tabelle sind andere Pläne und Projekte kurz beschrieben und ihre Relevanz für das FFH-Gebiet Loisachtal angegeben.

Tab. 9 Andere Pläne und Projekte in der Umgebung von Oberau und ihre Relevanz für das FFH-Gebiet Loisachtal

Projekt	Relevanz für das FFH-Gebiet Loisachtal
Verlegung B 23: Anbindung der B 23 an die Anschlussstelle Oberau-Nord; als grobe Linie ist ein von der Spitzkehre der bestehenden B 23 ausgehender, hangquerender Verlauf zur AS Nord vorgesehen	Die neue B 23 liegt vom FFH-Gebiet mindestens 100 m entfernt. Aufgrund dieser Entfernung haben die von der B 23 ausgehenden potentiellen Wirkungen wie Flächeninanspruchnahme, Veränderungen des Wasserhaushaltes, Verkehrslärm, Staub- und Abgasemissionen, Trennwirkungen, verkehrsbedingte Mortalität keine Relevanz. Die Planung ist zudem noch nicht hinreichend verfestigt, um eingehend berücksichtigt werden zu können
Neubau der B 2 im Abschnitt Oberau-Nord bis Oberau-Süd: zweiröhriger Tunnel und Bau von zwei Anschlussstellen im Süden und Norden von Oberau	Der Planfeststellungsbeschluss zum Vorhaben kommt zum Ergebnis, dass der Neubau der B 2neu in diesem Abschnitt zu keinen bzw. bei den Lebensraumtypen 6410, 7120, 7140 und den Arten Gelbbauchunke, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling nur zu offensichtlich nicht erheblichen Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes Loisachtal führt.
Hochwasserschutz Loisach bei Oberau	Verträglichkeitsprüfung: Das Projekt/Der Plan kann dieses Natura 2000-Gebiet erheblich beeinträchtigen.
Hochwasserschutz Loisach bei Eschenlohe	Verträglichkeitsabschätzung: 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.
Sanierung der 110kV-Freileitung Murnau-Garmisch-Partenkirchen	Verträglichkeitsabschätzung: 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.
GSM-R-Verkabelung Bahnstrecke München-Garmisch-Partenkirchen	Verträglichkeitsabschätzung: 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.
Trinkwasserversorgung Oberau, neuer Brunnen auf Fl.-Nr. 526/15, Gkg. Oberau	Verträglichkeitsprüfung: Das Projekt/Der Plan kann dieses Natura 2000-Gebiet erheblich beeinträchtigen.

Projekt	Relevanz für das FFH-Gebiet Loisachtal
Wasserversorgung der Landeshauptstadt München; Zutagefördern und Ableiten von Grundwasser aus dem Gewinnungsgebiet Loisachtal bei Farchant/ Oberau	FFH-VP für das FFH-Gebiet Nr. 8432-301 Loisachtal: Das Vorhaben ist mit erheblichen Beeinträchtigungen der LRT 7140, 7150 und 7230 verbunden. Diese Lebensraumtypen sind im Falle dieses geplanten Vorhabens nicht betroffen.

Die möglichen Beeinträchtigungen der Arten des Anhang II FFH-RL Gelbbauchunke und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling innerhalb des FFH-Gebiets „Loisachtal“ durch den Neubau der B 2neu zwischen Eschenlohe und Oberau Nord werden als sehr gering beurteilt. Bei der Gelbbauchunke stehen zusätzlichen Belastungen durch die Verbreiterung des Trassenbündels im Streckenabschnitt zwischen dem Beginn des vierspurigen Aus-/Neubaus und dem nördlichen Tunnelportal (Zunahme der Trennwirkung, erhöhtes Kollisionsrisiko) deutliche Entlastungen im Bereich des geplanten Auerbergtunnels (Verringerung der Breite der B 2, Abnahme der Verkehrslast) entgegen. Eine Querung im Bereich der AS Oberau-Nord wird durch einen Amphibienzaun verhindert. Die Vorkommen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings im Untersuchungsgebiet liegen schwerpunktmäßig auf der Ostseite der B 2, regelmäßige Querungen der bereits derzeit stark befahrenen Straße finden nicht statt.

Fazit:

Auch in Summation mit den oben genannten Plänen und Projekten ist das Vorhaben Neubau der B 2neu zwischen Eschenlohe und Oberau-Nord daher nicht dazu geeignet, erhebliche Beeinträchtigungen für die Gelbbauchunke oder den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling zu verursachen.

Aufgrund fehlender, vorhabensbezogener Beeinträchtigungen weiterer im Standarddatenbogen gelisteter Arten und Lebensräume des FFH-Gebiets „Loisachtal“ durch das gegenständliche Vorhaben sind auch in der Summation mit anderen Plänen oder Projekten erhebliche Beeinträchtigungen für deren Erhaltungsziele auszuschließen.

6 Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten – Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen

In der vorliegenden FFH-Vorprüfung wurde für das FFH-Gebiet Loisachtal untersucht, ob die Möglichkeit einer erheblichen Beeinträchtigung der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile besteht.

Unter der Berücksichtigung der Empfindlichkeit von Lebensraumtypen und Arten und der maximal möglichen Intensität bzw. Reichweite der Wirkungen wird als Ergebnis der FFH-Vorprüfung festgestellt, dass die B 2neu zu keinen bzw. nur zu offensichtlich nicht erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgebietes führt. Kumulative Wirkungen mit anderen Plänen und Projekten sind ebenfalls nicht zu erwarten. Daher kann auf die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung verzichtet werden.

7

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.
- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (Hrsg.) (2010a): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern Teil 2: Biotoptypen inklusive der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Flachland/Städte) Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg. URL: http://www.lfu.bayern.de/natur/fachinformationen/biotopkartierung_flachland/index.htm.
- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (2015): Standard-Datenbogen - FFH-Gebiet DE 8432-301 „Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“. (Ausfülldatum 07/2000 / Fortschreibung 05/2015.) URL: http://www.lfu.bayern.de/natur/natura2000_datenboegen/datenboegen_8027_8672/doc/8432_301.pdf, zuletzt aufgerufen am 01.03.2017.
- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (2016): Gebietsbezogene Konkretisierung der Erhaltungsziele - FFH-Gebiet DE 8432-301 „Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“. (Stand 19.02.2016) URL: http://www.lfu.bayern.de/natur/natura_2000_vollzugshinweise_erhaltungsziele/datenboegen_8027_8672/doc/8432_301.pdf, zuletzt aufgerufen am 01.03.2017.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT & BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2010): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. - Augsburg, Freising-Weißenstephan. 165 S., Anhang.
- 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., KIfL - Kieler Institut für Landschaftsökologie.)
- BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) (Hrsg.) (2013): Untersuchung und Bewertung von straßenverkehrsbedingten Nährstoffeinträgen in empfindliche Biotope. – Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 1099. Bonn
- 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 BERATENDE INGENIEURE (2010): Geologischer - Hydrogeologischer Bericht zum Neubau der B 2 Eschenlohe bis Oberau-Nord mit Verlegung der B 2 bei Eschenlohe. - Gutachten an Autobahndirektion Südbayern, Rum bei Innsbruck
- KURZAK, H. (2005, 2008, 2010, 2011): Verkehrsuntersuchung B 2neu Eschenlohe-Farchant. Variantenuntersuchung ohne und mit Nordanschluss B 23 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 Anhanges II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhanges I der Vogelschutz-Richtlinie in Bayern (3., aktualisierte Fassung). – Freising, 184 S. +Anl.
- SSYMANK A. ET. AL. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000, Bad Godesberg.