

Freistaat Bayern, Staatliches Bauamt Weilheim

Straße: St 2062 / Abschnitt 160, Station 2,630 bis Abschnitt 160, Station 3,350

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

PROJIS-Nr.:



# Feststellungsentwurf

- Erläuterungsbericht -

aufgestellt:  
Staatliches Bauamt Weilheim



Fritsch, Ltd. Baudirektor  
Weilheim, den 17.07.2020

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>0. Vorbemerkungen .....</b>	<b>3</b>
0.1 Allgemeine Hinweise .....	3
0.2 Zweck des Planfeststellungsverfahrens .....	3
<b>1. Darstellung des Vorhabens.....</b>	<b>4</b>
1.1 Planerische Beschreibung.....	4
1.2 Straßenbauliche Beschreibung .....	5
<b>2. Begründung des Vorhabens .....</b>	<b>6</b>
2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren.....	6
2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung .....	6
2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Ausbauplan).....	6
2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens .....	6
2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen.....	8
2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses .....	8
<b>3. Wahl der Linie .....</b>	<b>9</b>
3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes.....	9
3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten.....	12
3.3 Variantenvergleich / Wahl des Bauverfahrens .....	14
<b>4. Technische Gestaltung der Baumassnahme .....</b>	<b>16</b>
4.1 Ausbaustandard .....	16
4.2 Bisherige / zukünftige Straßennetzgestaltung .....	19
4.3 Linienführung.....	19
4.4 Querschnittsgestaltung.....	21
4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten .....	22
4.6 Besondere Anlagen.....	22
4.7 Ingenieurbauwerke.....	22
4.8 Lärmschutzanlagen .....	23
4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen.....	23
4.10 Leitungen.....	23
4.11 Baugrund / Erdarbeiten .....	23
4.12 Entwässerung.....	27
4.13 Straßenausstattung .....	28

<b>5.</b>	<b>Angaben zu den Umweltauswirkungen .....</b>	<b>29</b>
5.1	Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit .....	29
5.2	Naturhaushalt .....	30
5.3	Landschaftsbild .....	50
5.4	Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe .....	52
5.5	Artenschutz .....	52
5.6	Natura-2000-Gebiete.....	52
5.7	Weitere Schutzgebiete .....	57
<b>6</b>	<b>Massnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum ausgleich erheblicher umweltauswirkungen nach den fachgesetzen.....</b>	<b>58</b>
6.1	Lärmschutzmaßnahmen.....	58
6.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen.....	58
6.3	Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten .....	58
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen .....	58
6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete.....	74
<b>7</b>	<b>Kosten.....</b>	<b>75</b>
<b>8</b>	<b>Verfahren .....</b>	<b>75</b>
<b>9</b>	<b>Durchführung der Baumassnahme .....</b>	<b>75</b>

## **0. VORBEMERKUNGEN**

### **0.1 Allgemeine Hinweise**

Für die Hochwasserfreilegung der Staatsstraße 2062 ist nach Art. 36 des Bayerischen Straßen- und Wegegesetzes (BayStrWG) ein Planfeststellungsverfahren durchzuführen. Dabei sind die von dem Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange einschließlich der Umweltverträglichkeit im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen.

Die Planfeststellung erstreckt sich insbesondere auf die Maßnahmen zur Hochwasserfreilegung und auf alle damit in Zusammenhang stehenden Folgemaßnahmen, die aufgrund des Straßenbauvorhabens notwendig werden, sowie auf die im Sinne der Naturschutzgesetze erforderlichen Vermeidungs-, Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen.

### **0.2 Zweck des Planfeststellungsverfahrens**

Durch die Planfeststellung wird die Zulässigkeit des Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von der geplanten Baumaßnahme berührten öffentlichen und privaten Belange festgestellt. Neben der Planfeststellung sind andere behördliche Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen, Zustimmungen und andere Planfeststellungen nicht erforderlich. Hiervon ausgenommen ist die wasserrechtliche Erlaubnis nach § 8 WHG. Aufgrund von Art. 68 BayWG i. V. mit § 19 WHG kann jedoch auch über die Erteilung dieser Erlaubnis im Planfeststellungsverfahren entschieden werden.

Zweck der Planfeststellung ist es, alle durch das Vorhaben berührten öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger der Straßenbaulast und anderen Behörden sowie Betroffenen – mit Ausnahme der Enteignung – umfassend rechtsgestaltend zu regeln.

Insbesondere wird in der Planfeststellung darüber entschieden,

- welche Grundstücke oder Grundstücksteile für das Vorhaben benötigt werden,
- wie die öffentlich-rechtlichen Beziehungen im Zusammenhang mit dem Vorhaben gestaltet werden,
- welche Folgemaßnahmen an anderen öffentlichen Verkehrswegen erforderlich werden,
- wie die Kosten bei Kreuzungsanlagen zu verteilen sind und die Unterhaltskosten abzugrenzen sind, und
- welche Vorkehrungen im Interesse des öffentlichen Wohles oder im Interesse der benachbarten Grundstücke dem Träger der Straßenbaulast aufzuerlegen sind.

# 1. DARSTELLUNG DES VORHABENS

## 1.1 Planerische Beschreibung

- **Art und Umfang der Baumaßnahme, Träger der Baulast, Vorhabensträger**

Die vorliegende Planung umfasst die Hochwasserfreilegung der Staatsstraße 2062 und den Bau eines Geh- und Radweges entlang der Staatsstraße vom Ortsteil Achrain des Marktes Murnau a. Staffelsee durch das Schaufelmoos bis nordwestlich der Zufahrt zur Deponie Schwaiganger.

Baulast- und Vorhabensträger ist der Freistaat Bayern.

- **Lage im Raum**

Das Planungsgebiet liegt im Landkreis Garmisch-Partenkirchen südöstlich von Murnau a. Staffelsee im Regierungsbezirk Oberbayern.

Die geplante Maßnahme verläuft auf den Fluren des Marktes Murnau a. Staffelsee (Gemarkung Murnau a. Staffelsee) und der Gemeinde Ohlstadt (Gemarkung Ohlstadt).

- **Lage im vorhandenen Straßennetz**

Im vorhandenen Straßennetz verbindet die Staatsstraße 2062 die Bundesstraße 2 im Markt Murnau a. Staffelsee mit der Bundesstraße 11 in der Gemeinde Kochel a. See. Außerdem ist die Staatsstraße 2062 südwestlich der Gemeinde Großweil über die Anschlussstelle Murnau / Kochel an die BAB A 95 angebunden.

- **Straßenkategorie nach RIN**

Die Staatsstraße 2062 entspricht einer anbaufreien Landstraße mit regionaler Verbindungsfunktion und wird der Straßenkategorie „LS III“ gem. den RIN 2008 zugeordnet.

- **Widmung**

Die Widmung der Staatsstraße 2062 bleibt unverändert erhalten.

## 1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Die Länge der Baumaßnahme beträgt 0,720 km.

Für die Hochwasserfreilegung wird die Staatsstraße 2062 um bis zu 2,75 m angehoben. Die Durchleitung des Hochwasserabflusses durch den Straßendamm gewährleisten 20 neu zu bauende Rechteckdurchlässe.

Die Staatsstraße erhält einen Querschnitt mit einer Fahrbahnbreite von 7,0 m und einem 1,5 m breiten Bankett entlang des nordöstlichen Fahrbahnrandes. Der Geh- und Radweg wird auf eine Breite von 2,5 m bituminös befestigt und entlang des südwestlichen Wegrandes mit einem 0,5 m breiten Bankett eingefasst. In den Abschnitten, in denen ein Geländer als Absturzsicherung erforderlich ist, wird das Bankett auf 0,75 m verbreitert.

## **2. BEGRÜNDUNG DES VORHABENS**

### **2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren**

Die Maßnahme wurde erstmalig mit der Projektnummer WM 150-07 in den aktuellen 7. Ausbauplan für die Staatsstraßen in Bayern aufgenommen und in die Dringlichkeit 1R eingestuft. Mit der vorliegenden Planung wurde im März 2018 begonnen.

### **2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung**

Das Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG) gilt für Verkehrsvorhaben nur bei Bundesstraßen. Für Staatsstraßen ist es dann anzuwenden, wenn z.B. Rodung von Wald in der unter der Rubrik „Forstliche Vorhaben“ genannten Größenordnung mit dem Bauvorhaben verbunden ist. Das ist beim vorliegenden Vorhaben nicht gegeben. Nach Anlage 1 des UVPG ist das Projekt daher nicht UVP-pflichtig.

### **2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Ausbauplan)**

Für die geplante Hochwasserfreilegung der St 2062 zwischen Murnau und Schwaiganger wurde im Ausbauplan die Umweltrisikoeinschätzung mit 0 bewertet. Es besteht daher kein besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag.

### **2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens**

#### **2.4.1 Ziele der Raumordnung / Landesplanung und Bauleitplanung**

Die Ziele der Raumordnung sind mit der vorhandenen Trassenführung der Staatsstraße bereits erfüllt. Mit dem künftigen Wegfall der Straßensperrungen bei jährlich mehrfach auftretenden Hochwasserereignissen wird die Staatsstraße noch mehr ihrer raumordnerischen Bedeutung als wichtige, überörtliche Straßenverbindung gerecht.

Der geplante, straßenbegleitende Geh- und Radweg schließt die letzte Lücke im Radwegenetz zwischen Murnau und Kochel und hat damit eine ebenso hohe raumordnerische Bedeutung.

#### **2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse**

Die Straßenverkehrszählung aus dem Jahr 2015 ergab ein durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen von 6.520 Kfz/24h bei einem Schwerverkehrsanteil von rund 10 %. Das zu erwartende tägliche Verkehrsaufkommen erhöht sich durch die Anhebung der Staatsstraße nicht.

Für den Radverkehr liegen keine Zählungen vor. Aufgrund der attraktiven touristischen Ziele östlich von Murnau und der nahe gelegenen Unfallklinik ist jedoch eine hohe Frequentierung des Geh- und Radweges zu erwarten.

Je nach Hochwassereignissen muss die Staatsstraße jährlich mehrmals gesperrt werden. In der Regel erfolgt dann die Umleitung über die Bundesstraße 2. Da jedoch auch diese Straße ebenfalls bereits bei kleinen Hochwassereignissen überschwemmt wird und gesperrt werden muss, ist bei zeitgleicher Sperrung der Staatsstraße nur eine großräumige Umleitung mit Umwegen von bis zu 20 km möglich. Mit der Hochwasserfreilegung der Staatsstraße können diese weiträumigen Umfahrungen auch bei Sperrung der Bundesstraße 2 vermieden werden.

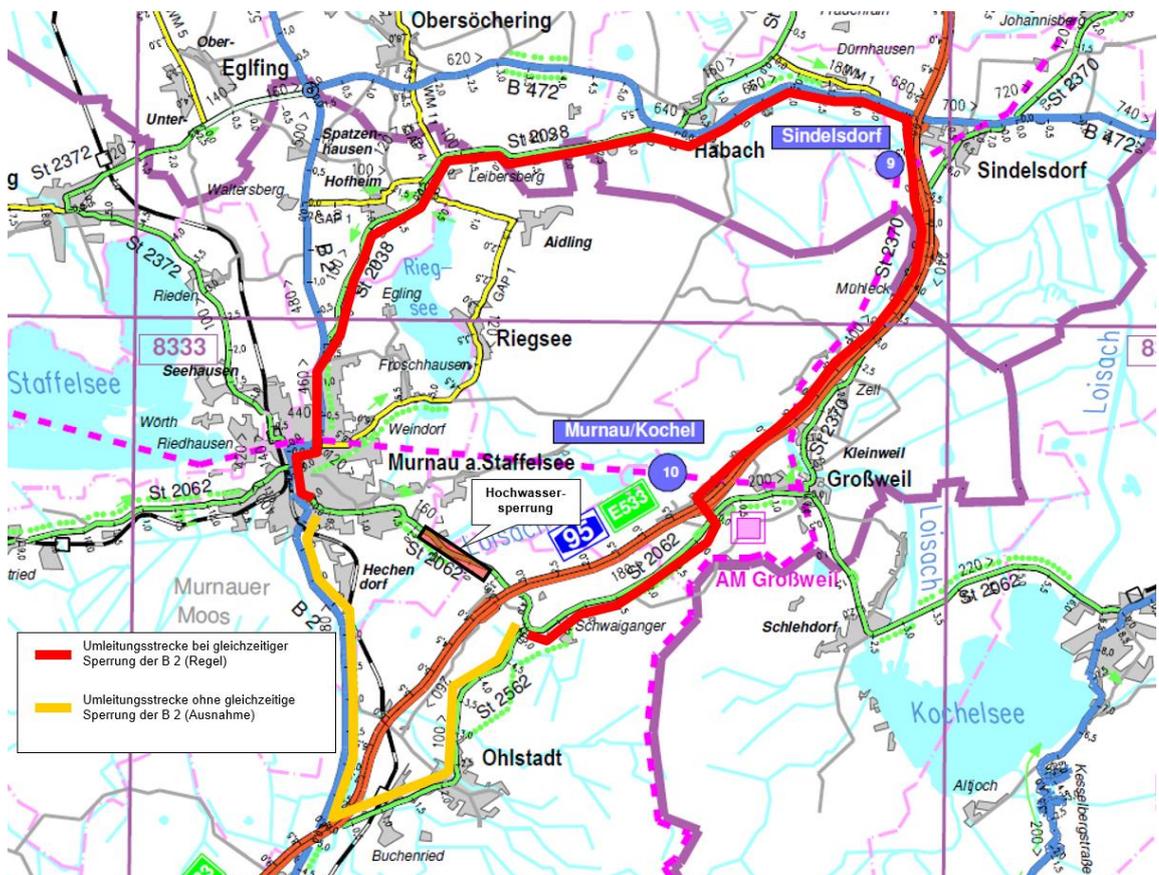


Abbildung 1: Umleitungsstrecken bei Sperrung der St 2062

### 2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Die Staatsstraße weist im Bestand eine Fahrbahnbreite von etwa 6,0 m auf. Im Zuge der Hochwasserfreilegung erhält die Fahrbahn einen Querschnitt mit einer Fahrbahnbreite von 7,0 m. Dies bewirkt eine Verbesserung der Verkehrssicherheit insbesondere im Begegnungsfall.

Darüber hinaus wird mit dem Bau des Geh- und Radweges die Verkehrssicherheit für den nicht motorisierten Verkehr entlang der Staatsstraße wesentlich verbessert.

## 2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Durch die Hochwasserfreilegung der Staatsstraße 2062 werden Sperrungen infolge von Überflutungen der Fahrbahn künftig vermieden, sodass zusätzliche Fahrtstrecken durch die Umleitungen bei Hochwasserereignissen entfallen. Hierdurch tritt im Hochwasserfall auch keine zusätzliche Verkehrsbelastung auf den bestehenden Umleitungsstrecken auf. Insgesamt trägt dies zu einer Verringerung der Lärm- und Abgasemissionen bei.

Da in der Regel bei Hochwasser gleichzeitig auch die Bundesstraße 2 Richtung Süden überflutet wird und gesperrt werden muss, sind nur weiträumige Umfahrungen möglich. Mit der hochwassersicheren Höherlegung der Staatsstraße können somit nicht nur Umleitungen der Staatsstraße gänzlich vermieden werden, sondern auch der Verkehr auf der Bundesstraße auf kurzem Wege umgeleitet werden.

## 2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Mit der Anhebung der Staatsstraße wird sichergestellt, dass die Staatsstraße auch bei häufig auftretenden Hochwasserereignissen durchgehend befahrbar sein wird. Dadurch werden weiträumige Umfahrungen vermieden. Neben diesem volkswirtschaftlichen Nutzen wird auch bei Hochwasser die direkte Anbindung der überregional bedeutsamen Murnauer Unfallklinik gewährleistet.

Die zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses/der öffentlichen Sicherheit/der Gesundheit des Menschen und die Prüfung zumutbarer Alternativen im Hinblick auf alle Belange sind im LBP dargelegt.

Folgende naturschutzfachliche Ausnahmevoraussetzungen für die Betroffenheit einer Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind erfüllt. Das heißt, dass

- keine zumutbare Alternative gegeben ist,
- dargelegt wird, dass die Gewährung einer Ausnahme für die Durchführung des Vorhabens zu keiner nachhaltigen Verschlechterung des günstigen Erhaltungszustandes führt bzw. dass sich der jetzige ungünstige Erhaltungszustand im Endergebnis nicht weiter verschlechtern wird.

Im Falle der **Haselmaus** (*Muscardinus avellanarius*) wird das Tötungs- und Verletzungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. Abs. 5 Satz 1 u. 5 zwar als erfüllt angesehen. Gemäß § 45 Abs. 7 Satz 1 u. 2 BNatSchG können von den Verboten des § 44 BNatSchG Ausnahmen zugelassen werden.

### 3. WAHL DER LINIE

#### 3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Der Untersuchungsraum gehört zum Regierungsbezirk Oberbayern und liegt im Landkreis Garmisch-Partenkirchen. Der größte Teil liegt auf dem Gebiet der Gemeinde Ohlstadt, außerdem hat das Untersuchungsgebiet Anteil am Markt Murnau am Staffelsee (im Westen). Er erstreckt sich in Nordwest-nordöstlicher Richtung entlang der bestehenden Straßentrasse St 2062 zwischen dem Gewerbegebiet Achrain (südöstlich von Murnau) ca. 500 m durch das Loisachmoor. Nach dem Schilfbereich des Murnauer Moores verläuft der Ausbauabschnitt noch ca. 200 m innerhalb des anschließenden Waldbereiches. Die Streckenlänge der Hochwasserfreilegung beträgt ca. 720 m, der geplante, parallel zur St 2062 verlaufende Radweg hat eine Gesamtlänge von ca. 2,2 km, wobei der Bereich ab Bau-km 0+660 bereits in einem separaten Verfahren abgehandelt und bereits fertig gestellt worden ist (.

Als Breite des Untersuchungskorridors und damit weiterer Untersuchungsraum wurden beidseitig der Trasse überwiegend ca. 350 m angenommen, da das Gebiet ökologisch wertvolle (Teil-)Räume beinhaltet (v.a. FFH-Gebiet Murnauer Moos). In der nachstehenden Abbildung ist das Untersuchungsgebiet dargestellt.

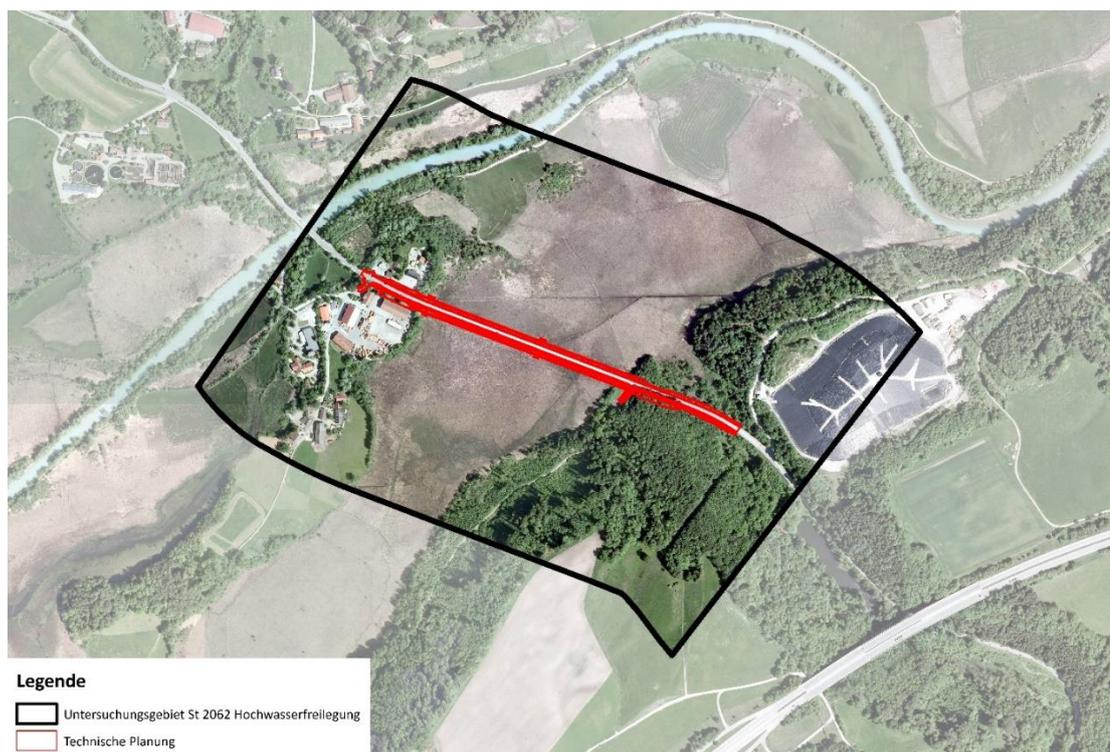


Abbildung 2: Übersicht über das Untersuchungsgebiet für die Hochwasserfreilegung (unmaßstäblich)

Durch diese Abgrenzung können alle erheblichen Auswirkungen des Straßenbauvorhabens erfasst werden. Insgesamt ergibt sich damit eine Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes von ca. 70 ha. Die Größe des Untersuchungsraumes reicht damit aus, um die Auswirkungen des Bauvorhabens auf Natur und Landschaft umfassend abschätzen zu können.

## **Naturräumliche Gliederung**

Das Untersuchungsgebiet liegt in der naturräumlichen Haupteinheit D66 Voralpines Moor- und Hügelland und dort in der Untereinheit 037-D Loisach-Kochelsee-Moorlandschaft (Meynen & Schmidhüsen, 1962).

Dieser Unternaturraum umfasst das Murnauer Moos, die Moore entlang der Loisach von Eschenlohe bis Großweil, den land- und forstwirtschaftlich intensiver genutzten Bereich nordöstlich Ohlstadt sowie die im Landkreis liegenden Teile der Loisach-Kochelsee-Moore. Er wird im Südwesten von den Flyschvorbergen des Ammergebirges, im Südosten von den Kocheler Bergen und im Norden vom Murnauer Molasserücken begrenzt (ABSP 2007).

## **Topographie**

Die bestehende St 2062 führt von Murnau im Nordwesten her einen Hügel hinunter und liegt auf Höhe des Gewerbegebietes Achrain auf einer Höhe von ca. 620,9 m ü. NHN (Bau-km 0+000). Von hier aus verläuft sie deutlich tiefer, wie in einer Mulde, durch das Schilfgebiet des Murnauer Moooses. Die Bestandsstraße liegt dort nur auf ca. 617,2 bis 617,9 m ü. NHN. Das gesamte Schilfgebiet ist relativ einheitlich eben, nur schwach nach Norden (Fließrichtung) geneigt.

Richtung Osten, ab ca. Bau-km 0+500, steigt die bestehende Straße und auch das Gelände deutlich an. Zum Ende des Ausbauabschnittes liegt die bestehende Straße wieder auf einer Geländehöhe von ca. 621,2 m ü. NHN.

## **Potentielle natürliche Vegetation**

Die potentielle natürliche Vegetation des Untersuchungsgebietes wird im Überschwemmungsgebiet der Loisach von Grauerlen-Auenwald im Komplex mit Giersch-Bergahorn-Eschenwald; örtlich mit Lavendelweiden-Gebüsch und Buntreitgras-Kiefernwald dominiert. Der östliche Teil des Untersuchungsgebietes (außerhalb des Loisachmooses) wird dagegen der Vegetationseinheit „Hainlattich-(Fichten-)Tannen-Buchenwald im Komplex mit Waldmeister-(Fichten-)Tannen-Buchenwald; örtlich mit Grauerlen-(Eschen-)Sumpfwald sowie punktuell auch Alpendost-Tannenwald und waldfreie Hochmoor-Vegetation“ zugeschrieben.

## **Realnutzung**

Bebaute Bereiche bzw. industriell genutzte Gebiete befinden sich im Westen zu Beginn der Ausbaustrecke im Gewerbegebiet Achrain beiderseits der St 2062. Außerdem befindet sich nördlich der Straße (Bau-km 0+800, zum Teil außerhalb des Plangebietes) die Mülldeponie Schwaiganger.

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

Richtung Osten nach diesem Überflutungsbereich schließen sich beiderseits der Straße Waldbestände unterschiedlicher Baumartenzusammensetzung an: Nördlich besteht der Wald überwiegend aus Laubmischwald, Erlen-Eschen-Auwald (Lebensraumtyp nach Anhang I der

FFH-Richtlinie) oder Nadelholzforst (z.T. alte Baumbestände), im Süden wird zwischen den Typen Buchenwald (Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-Richtlinie), Erlen-Eschenauwald (Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-Richtlinie) entlang des Mühlbaches sowie naturnah ausgeprägten Hangwäldern an der Böschung unterschieden. Den Waldbereichen vorgelagert direkt an der Straße finden sich überwiegend artenarme Altgras- und Staudenfluren.

Der Mühlweiher, ein kleiner Weiher südlich der Straße, der vom Mühlbach durchströmt wird, ist ebenfalls umgeben von Waldstrukturen. Dieser liegt jedoch knapp außerhalb des Untersuchungsgebietes.

Insgesamt ist das Untersuchungsgebiet vielfältig und reich strukturiert hinsichtlich der Vegetationstypen und ökologisch hochwertig. Es dominieren Feuchtstandorte.

### **Arten- und Biotopschutzprogramm**

Das Arten- und Biotopschutzprogramm des Landkreises Garmisch-Partenkirchen (GAP, 2007) weist den Großteil des Untersuchungsgebietes dem Schwerpunktgebiet des Naturschutzes „Loisach und angrenzende Moore“ zu. Dieses Schwerpunktgebiet ist 958 ha groß und umfasst die Loisach von Eschenlohe bis zur Landkreisgrenze sowie die angrenzenden Moore in der Loisahau („Loisachmoore“, u. a. Niedermoos, Schaufelmoos, Hagner Moos).

Das Schwerpunktgebiet wird folgendermaßen beschrieben:

Geologisch gesehen ist die Loisahau durch eine enge Verzahnung verschiedenster Moortypen gekennzeichnet. Diese reichen nach Wagner et al. (2000) u. a. von Kalkquellmooren und basenreichen Niedermooren bis zu wechselfeuchten Mineralbodenstandorten und Anmooren. Mit partiellen Übergangsmooren und initialen Hochmoorbildungen treten für Flussauen außergewöhnliche Elemente auf, deren Ursachen im starken Quellwasserandrang liegen. Die Standorte sind durch einen hohen Basen- und Kalkgehalt geprägt, der zum einen von der Loisach und von Grundwasseraufstößen, zum anderen von den angrenzenden geologischen Formationen herrührt. Der überwiegende Teil der Moore entlang der Loisach unterlag bis in die jüngste Vergangenheit der Streuwiesennutzung, die jedoch zum großen Teil aufgegeben wurde. Nach Wagner et al. (2000) wird heute nur noch die Hälfte der Flächen mehr oder weniger regelmäßig gemäht. Ebenso große Teile liegen unterschiedlich lange brach, sind jedoch überwiegend noch gehölzfrei.

Die Vielfalt an Pflanzengesellschaften spiegelt sich auch im äußerst hohen Artenreichtum der Loisahau wieder. Nach Wagner et al. (2000) wurden hier 122 Arten nachgewiesen, die in den Roten Listen Bayerns oder der BRD zumindest als gefährdet eingestuft werden (RL 1, 2, 3). Mehrere bundes- oder landesweit vom Aussterben bedrohte sowie zwei welt- bzw. europaweit gefährdete Arten kommen in den Loisahau Mooren vor.

Insgesamt sind die Loisahau Moore damit durchgehend von landesweiter Bedeutung. Zusammenfassend betrachtet hat das Schwerpunktgebiet eine naturschutzfachlich herausragende Bedeutung. Insbesondere den Loisahau Mooren kommt aufgrund ihrer für Alpenflüsse repräsentativen Streuwiesenkomplexe bundesweite Bedeutung zu. Mit den noch überwiegend vollständig erhaltenen Zonationen von Knollendistel- und Reinen Pfeifengraswiesen über vorwiegend basenreiche Kleinseggenriede bis hin zu ausgedehnten Großseggenrieden und Schlenkengesellschaften beherbergen sie fast das vollständige Spektrum an Streuwiesentypen basenreicher, oligo- bis mesotropher Auen- und Quellmoore.

## **3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten**

### **3.2.1 Variantenübersicht**

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

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

Aus bautechnischer Sicht sind daher folgende Varianten grundsätzlich möglich:

- Dammerstellung auf Betonstopfsäulen
- Dammerstellung mit Überlastschüttung
- Mehrfeldbrücke

### **3.2.2 Dammerstellung auf Betonstopfsäulen**

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

Der Grundwasserstrom im Moorkörper wird durch die Betonstopfsäulen wegen dem mächtigen Kieskoffer im Abschnitt der bestehenden Straße und später auch der Kiesschicht

im oberen Bereich der Betonstopfsäulen (Kiestragschichten für die Säulenherstellung neben der Bestandsstraße werden erforderlich) nicht gehemmt. Die Durchlässigkeit im vorhandenen Kieskoffer der Bestandsstraße und auch der erforderlichen Kiestragschichten für die Säulenherstellung ist um den Faktor 100 – 1000 größer als in den Torfen / organischen Böden.

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

### **3.2.3 Dammerstellung mit Überlastschüttung**

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

1. Entsprechend den Ergebnissen der Bodenuntersuchungen sind bei der Dammerstellung sehr unterschiedliche Setzungen zu erwarten, da der Boden unterhalb der vorhandenen Fahrbelag durch einen vorhandenen, bis zu 5 m mächtigen Kieskörper bereits konsolidiert ist, während in den Randbereichen seitlich der Straße bisher keine Konsolidierung erfolgt ist. Dieses unterschiedliche Setzungsverhalten kann selbst nach lang anhaltender Dauer der Überlastschüttung nicht ausgeschlossen werden, so dass nach Fertigstellung der neuen Straße mit Nacharbeiten zu rechnen ist. Realistisch betrachtet ist der Zeitraum für ein weitestgehendes Abklingen der Hauptsetzung mit bis zu einem Jahr anzusetzen. Weitere Setzungen können sich über Jahre hinziehen.
2. Aufgrund des unterschiedlichen Setzungsverhaltens müsste die neue Fahrbelag in der Lage zwingend unmittelbar oberhalb der bestehenden Fahrbelag errichtet werden. Da die neue Fahrbelag jedoch eine größere Fahrbelagbreite erhält, ist dies nur bedingt möglich.

3. Zur Gewährleistung des Hochwasserabflusses auch während der Bauphase/Herstellung der Überlastschüttung sind vorab entsprechende Durchlass-/Brückenbauwerke mit den notwendigen Durchflussquerschnitten herzustellen. Diese sind setzungsfrei entweder auf Bohrpfählen oder auch Betonstopfsäulen zu gründen.
4. Die oben dargelegten Maßnahmen bedingen eine Vollsperrung der Staatsstraße während der gesamten Bauzeit über einen Zeitraum von mindestens ca. zwei Jahren.

### **3.2.4 Überführung des Moorbereiches mit einer Brücke**

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

Nach überschlägiger Kostenermittlung mit den vom Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr vorgegebenen Kostenpauschalen für derartige Großbrücken in Höhe von 5.500 €/m<sup>2</sup> Brückenfläche ergeben sich allein Brückenbaukosten von ca. 36 Mio. Euro zzgl. weiterer Straßenbaukosten für die Anschlussbereiche.

## **3.3 Variantenvergleich / Wahl des Bauverfahrens**

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

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

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

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

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

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

## **4. TECHNISCHE GESTALTUNG DER BAUMASSNAHME**

### **4.1 Ausbaustandard**

#### **4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale**

Gemäß den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen kann die in der Kategoriengruppe „LS III“ befindliche Staatsstraße 2062 der Entwurfsklasse EKL 3 zugeordnet werden. Die Staatsstraße erhält einen Querschnitt mit einer Fahrbahnbreite von 7,0 m und einem 1,5 m breiten Bankett entlang des nordöstlichen Fahrbahnrandes. Der Geh- und Radweg wird auf eine Breite von 2,5 m bituminös befestigt und entlang des südwestlichen Wegrandes mit einem 0,5 m breiten Bankett eingefasst. In den Abschnitten, in denen ein Geländer als Absturzsicherung erforderlich ist, wird das Bankett auf 0,75 m verbreitert. Zur Trennung des Weges von der Fahrbahn dient ein Grünstreifen, der im Bereich von Achrain eine Breite von 1,75 m und im weiteren Verlauf eine Breite von 2,25 m aufweist.

Die Anhebung der Staatsstraße um bis zu 2,75 m resultiert zum einen aus den Abmessungen der Rechteckdurchlässe, die erforderlich sind, um die Durchleitung des Hochwasserabflusses durch den Straßendamm zu gewährleisten. Zum anderen sollte nach den "Empfehlungen für Bewehrungen mit Geokunststoffen - EBGEO" für bewehrte Erdkörper auf z.B. punktförmigen Traggliedern bei veränderlicher Beanspruchung der Abstand zwischen Gradiente der Straße und Oberkante Tragglied etwa folgender Bedingung genügen:  $h/(s-d) \geq 2$ . Nach der vorliegenden Planung beträgt die Überdeckung bzw. der Abstand von OK Tragglied zu OK Straße rund 3,5 m. Die Überbauhöhe der Säulen liegt somit in einer vernünftigen Größenordnung. Die o. g. Bedingung wird mit dem geplanten Säulenraster erfüllt. Die genaue Festlegung der Betonstopfsäulen in Lage und Höhe wird im Ergebnis weiterer Baugrunduntersuchungen und erdstatischer Berechnungen festgelegt.

Als Richtwert für die Bemessung des erforderlichen Durchflussquerschnittes wurde in Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Weilheim ein Hundertjähriges Hochwasser HQ100 angesetzt. Dies entspricht auch dem Standard, der in Bayern für Hochwasserschutzmaßnahmen anzusetzen ist und für den Hochwasserschutzmaßnahmen zu dimensionieren sind. Die Durchleitung des Hochwasserabflusses durch den Straßendamm wurde mit einer unterschiedlichen Anzahl von Durchlässen berechnet. Diese variierte zwischen 10 und 84 Stück, wobei auch die Abmessungen der Durchlässe verschieden waren. Je nach Anzahl und Abmessungen der Durchlässe ergaben sich unterschiedliche Erhöhungen der Wasserspiegellagen im Oberstrom gegenüber dem Ist-Zustand. Im Ergebnis dieser Untersuchungen wurde die Anzahl der Durchlässe auf 20 Stück festgelegt.

Wie in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt, kann mit dieser Anzahl und dem sich daraus ergebenden Durchflussquerschnitt die Erhöhung der Wasserspiegellagen im Oberstrom beim HQ100 soweit begrenzt werden, dass keine nachteiligen Auswirkungen auf Bebauungen und keine wesentliche Vergrößerung des Überschwemmungsgebietes entstehen. Selbst bei einem Hochwasser > HQ100 besteht für die deutlich höher gelegenen Gebäude keine durch die Höherlegung der Staatsstraße verursachte Überschwemmungsgefahr. Eine wesentliche Verschlechterung gegenüber dem Ist-Zustand ist nicht zu erwarten.

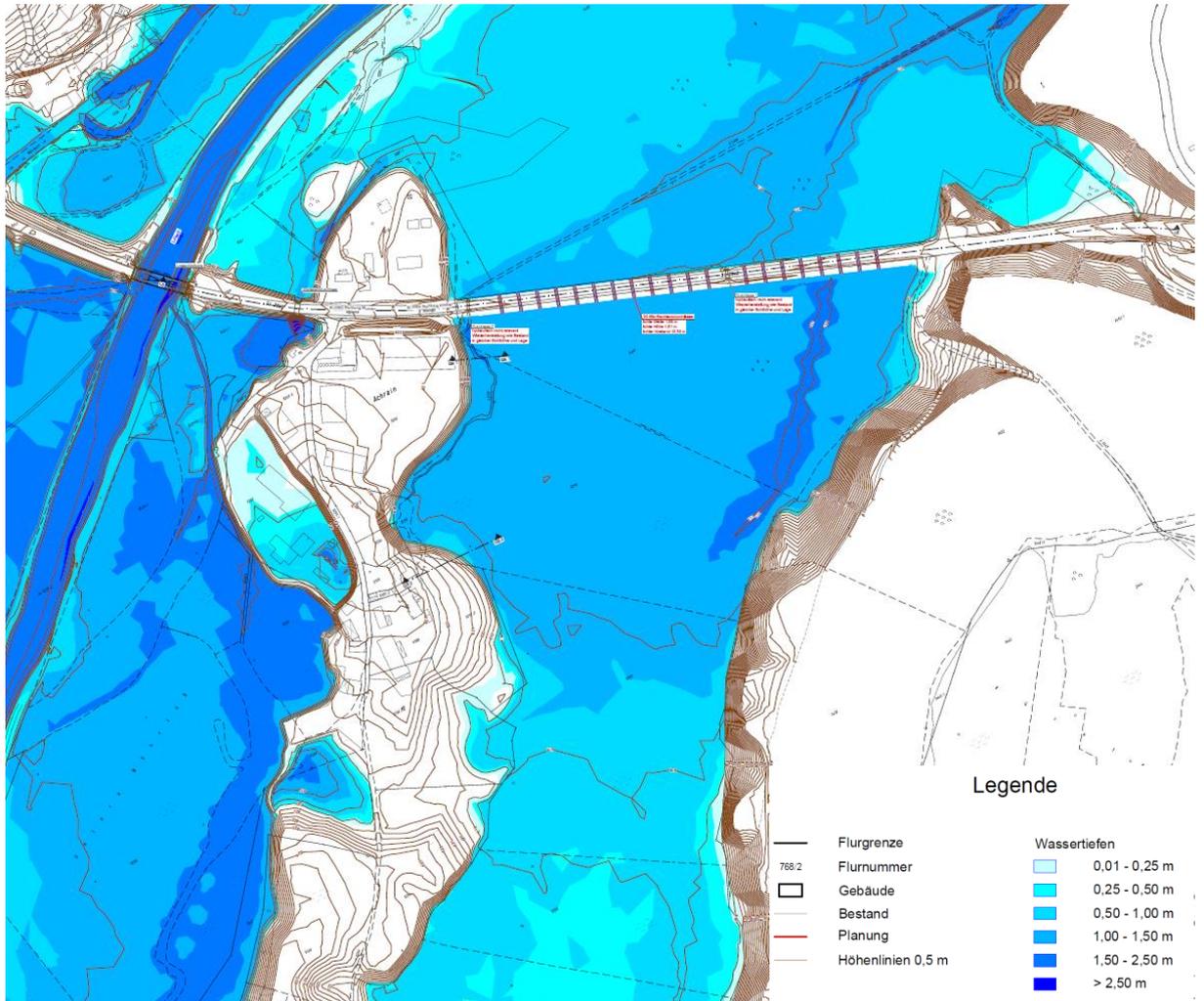


Abbildung 3: Überschwemmungsgebiet bei einem HQ100 für den Planzustand, s. a. Unterlage 18

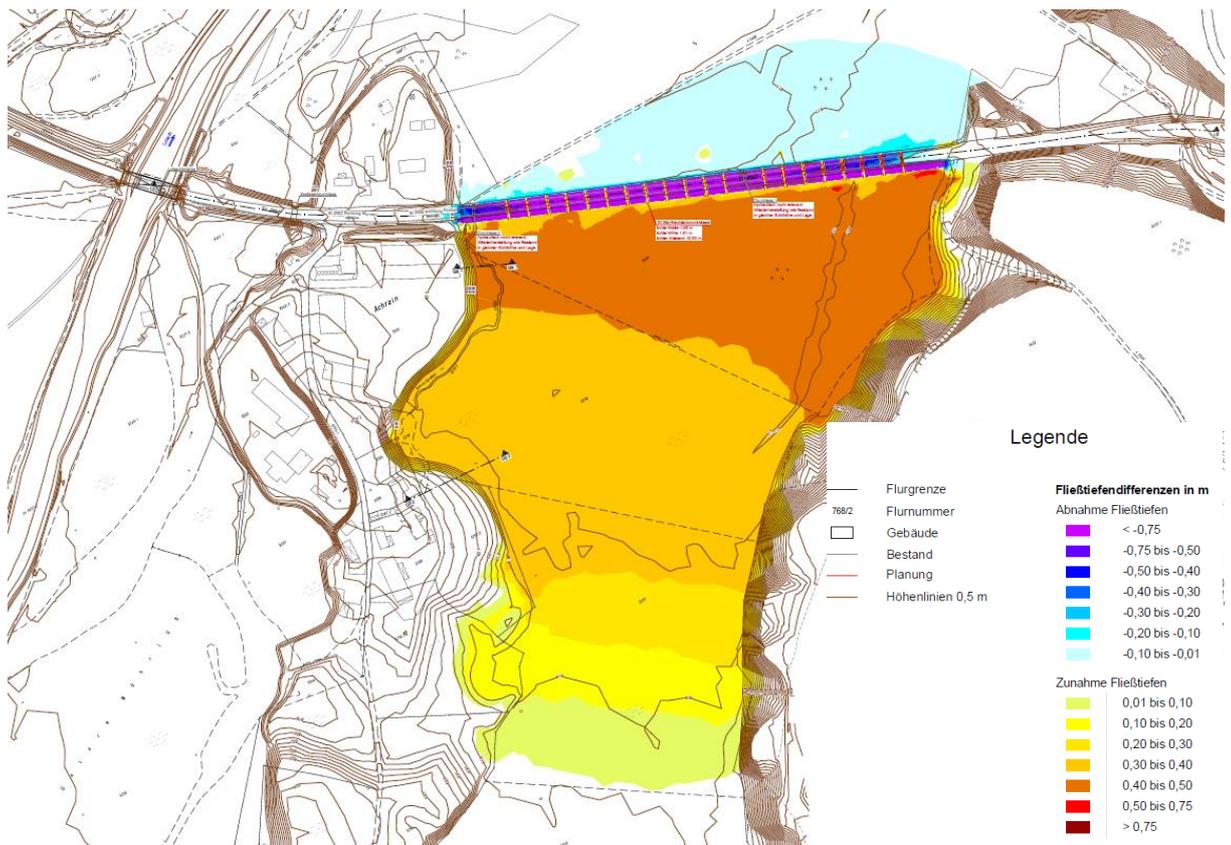


Abbildung 4: Fließtiefendifferenzen zwischen Plan- und Istzustand für ein HQ100, s. a. Unterlage 18

*Hinweis: In der Darstellung der Fließtiefendifferenzen gehen die Grenzen teilweise geringfügig über die Grenzen des Überschwemmungsgebietes hinaus. Die Ursachen sind programmtechnisch im Detaillierungsgrad der Berechnung bedingt. Maßgebend sind letztendlich die in Abbildung 2 dargestellten Grenzen des Überschwemmungsgebietes.*

#### 4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Die Vergrößerung der Fahrbahnbreite von rund 6,0 m auf 7,0 m im Zuge der Hochwasserfreilegung führt zu einer sichereren Verkehrsführung auf der durchgehenden Strecke.

#### 4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Die vorliegende Planung gewährleistet durch die ausgewogene, entsprechend der Entwurfsklasse gewählten Trassierung ein hohes Sicherheitsniveau. Die vorgeschriebenen Sichtweiten sind eingehalten und ermöglichen eine gute Erkennbarkeit des Streckenverlaufs und der Anschlüsse für den Kraftfahrer.

Zudem wird der gesamte Streckenabschnitt entsprechend den Vorgaben der aktuellen Regelwerke mit passiven Schutzeinrichtungen ausgestattet, um Hindernisse in Seitenräumen abzusichern.

Die Ausstattung der Straße mit Markierung, Beschilderung sowie Leit- und Schutzeinrichtungen erfolgt gemäß den einschlägigen Richtlinien. Das Einvernehmen mit der Verkehrsbehörde wird hergestellt.

Mit der Anlage eines parallel geführten Geh- und Radweges erhält auch der nicht motorisierte Verkehr eine sichere Verkehrsführung.

## **4.2 Bisherige / zukünftige Straßennetzgestaltung**

Die bestehende Einmündung der Gemeindeverbindungsstraße in Achrain sowie die bestehenden Zufahrten bleiben erhalten und werden an die neuen Gegebenheiten angepasst. Die Einmündung der Gemeindeverbindungsstraße erhält einen Tropfen mit Furt für Fußgänger und Radfahrer.

Mit dem Bau des Geh- und Radweges wird eine weitere Lücke im vorhandenen Geh- und Radwegnetz geschlossen.

## **4.3 Linienführung**

### **4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufs**

Die Trassierung der Staatsstraße erfolgt in der Lage bestandsorientiert.

Von Achrain kommend fällt die Fahrbahn mit maximal 0,7 % Richtung Südosten, durchquert anschließend ohne Längsneigung das Schaufelmoos, um im Bereich des Bauendes mit einer Steigung von 3,35 % wieder an den Bestand anzuschließen. Innerhalb des Schaufelmooses liegt die Trasse um bis zu 2,75 m über dem Bestand.

Die Breite der Fahrbahn wird von ungefähr 6,0 m auf 7,0 m erhöht.

Der neu zu bauende Geh- und Radweg verläuft auf der Südwestseite der Staatsstraße 2062.

Die Länge der Baumaßnahme beträgt 0,720 km.

### **4.3.2 Zwangspunkte**

Zwangspunkte im Grund- und Aufriss bilden

- die Anbindungen am Bauanfang und Bauende
- die bestehende Einmündung der Gemeindeverbindungsstraße in Achrain
- die bestehenden Zufahrten in Achrain und bei Bau-km 0+515
- die Rechteckdurchlässe für die Durchleitung des Hochwasserabflusses durch den entstehenden Straßendamm
- die Unterführung des Mühlbachs bei Bau-km 0+684
- die naturschutzfachlich hochwertigen Flächen entlang der Trasse

### **4.3.3 Linienführung im Lageplan**

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Vergleich der für die Entwurfsklasse EKL 3 empfohlenen Trassierungselemente mit den bei der Planung verwendeten:

Entwurfselement	RAL EKL 3	Planung
Maximallänge von Geraden [m]	1.500	434
Radienbereiche [m]	300 - 600	400 - 625
Mindestlänge von Kreisbögen [m]	50	55
Klothoidenmindestwert [m]	100	167

Gemäß RAL 2012 können größere als die empfohlenen Radien gewählt werden, wenn dadurch den örtlichen Gegebenheiten besser entsprochen werden kann. Da sich der Radius  $R = 625$  m aus dem Bestand ergibt, trifft dies hier zu.

#### 4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Folgende minimale bzw. maximale Trassierungselemente wurden bei der Planung verwendet:

Entwurfselement	RAL EKL 3	Planung
Höchstlängsneigung [%]	6,5	3,35
Kuppenmindesthalbmesser [m]	5.000	24.000
Wannenmindesthalbmesser [m]	3.000	3.575
Tangentenmindestlänge [m]	70	59,5
Mindestlängsneigung im Verwindungsbereich [%]	1,0	0,8

Die gemäß RAL 2012 in Ausnahmefällen mögliche Unterschreitung der empfohlenen Tangentenlänge um rund 15 % ist aufgrund der Zwänge erforderlich. Die Notwendigkeit ergibt sich aus den Anbindungen an den Bestand am Bauanfang und Bauende einerseits und aus den Rechteckdurchlässen für die Durchleitung des Hochwasserabflusses durch den entstehenden Straßendamm andererseits.

Gleiches gilt für die Reduzierung der Mindestlängsneigung in Verwindungsbereichen auf 0,8 %.

#### 4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Alle Entwurfselemente sind so aufeinander abgestimmt, dass keine Unstetigkeiten auftreten und die angestrebte Streckenqualität erreicht wird.

Der vorausliegende Trassenverlauf ist für den Kraftfahrer gut erkennbar und begreifbar.

Die erforderlichen Haltesichtweiten werden eingehalten

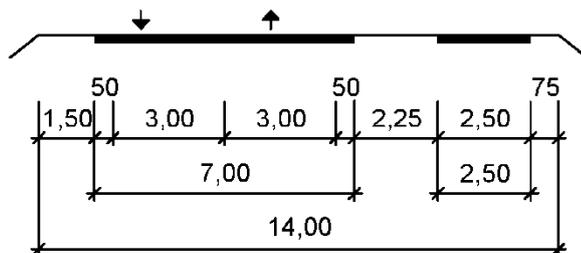
#### 4.4 Querschnittsgestaltung

##### Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

- **Bestandteile des Regelquerschnitts**

Die Staatsstraße 2062 wird der Entwurfsklasse EKL 3 zugeordnet und erhält einen Querschnitt mit einer Fahrbahnbreite von 7,0 m und einem 1,5 m breiten Bankett entlang des nordöstlichen Fahrbahnrandes.

Der Geh- und Radweg wird auf eine Breite von 2,5 m bituminös befestigt und entlang des südwestlichen Wegrandes mit einem 0,5 m breiten Bankett eingefasst. Im Dammbereich wird das Bankett auf 0,75 m zur Errichtung eines Geländers verbreitert. Zur Trennung des Weges von der Fahrbahn dient ein Grünstreifen, der im Einschnittbereich bei Achrain eine Breite von 1,75 m und im weiteren Verlauf eine Breite von 2,25 m aufweist. Die Verbreiterung des Grünstreifens um 0,5 m gegenüber dem Mindestmaß nach den RAL 2012 bietet zum einen ein erhöhtes Maß an Sicherheit bei auf der vorhandenen geraden Strecke gefahrenen sehr hohen Geschwindigkeiten, zum anderen verbleibt ein geringfügiger Spielraum bei eventuell künftigen Querschnittsveränderungen der Straße bzw. des Geh- und Radweges.



- **Querneigung, Verwindung, Anrampung**

Die Querneigung in der Geraden wurde gemäß RAL 2012 festgelegt. Die Querneigungen der Radien am Bauanfang und Bauende entsprechen denen des Bestands.

In den Verwindungsbereichen ist ein ausreichendes Längsgefälle vorhanden (siehe 4.3.4). Zur Verbesserung der Entwässerung wird der Querneigungsnullpunkt bei Bau-km 0+620 um rund 6 m Richtung Südosten verschoben.

### **Fahrbahnbefestigung**

Die Fahrbahnbefestigungen werden gemäß RStO 2012 folgenden Belastungsklassen zugeordnet:

<b>Belastungsklasse</b>	<b>Straßen</b>
Bk 10	Staatsstraße 2062
Bk 1,8	Gemeindeverbindungsstraße

### **Böschungsgestaltung**

Die Böschungen erhalten eine Regelneigung von 1 : 1,5. Auf Böschungsausrundungen wird verzichtet, um den Eingriff in die naturschutzfachlich hochwertigen Flächen zu minimieren.

### **Hindernisse in Seitenräumen**

Die erforderliche Betriebsausstattung der Straße wird entsprechend den gültigen Regelwerken vorgenommen.

## **4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten**

Die bestehende Einmündung der Gemeindeverbindungsstraße in Achrain sowie die bestehenden Zufahrten in Achrain und bei Bau-km 0+515 bleiben erhalten und werden an die neuen Gegebenheiten angepasst. Die Einmündung der Gemeindeverbindungsstraße erhält einen Tropfen mit Furt für Fußgänger und Radfahrer.

## **4.6 Besondere Anlagen**

Besondere Anlagen sind nicht vorgesehen.

## **4.7 Ingenieurbauwerke**

Im Planungsbereich befindet sich der überschüttete Wellstahldurchlass des Mühlbachs bei Bau-km 0+684, der unverändert erhalten bleibt.

Am Baubeginn wird südwestlich des anzupassenden Geh- und Radweges eine Stützwand errichtet, um einen Eingriff in die angrenzende Böschung zu vermeiden.

## 4.8 Lärmschutzanlagen

Gemäß Sechzehnter Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) handelt es sich bei der Höherlegung der Staatsstraße nicht um eine wesentliche Änderung, da die Straße weder um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder baulich erweitert noch durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird. Lärmschutzanlagen für das in der Nähe gelegene Gewerbegebiet Achrain sind daher nicht vorgesehen.

## 4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Die beiden bestehenden Bushaltestellen in Achrain bleiben erhalten.  
Neue öffentliche Verkehrsanlagen sind nicht vorgesehen.

## 4.10 Leitungen

Im Planungsbereich verlaufende Leitungen werden im Zuge der Baumaßnahme soweit erforderlich den neuen Verhältnissen angepasst.

Folgende Ver- und Entsorgungsleitungen sind betroffen:

- Stromleitungen (Erdkabel)
- Fernmeldeleitungen
- Trinkwasserleitungen
- Abwasserkanäle
- Abwasserdruckleitungen

Notwendige Anpassungen und deren Kostenregelung richten sich nach den jeweiligen Nutzungsverträgen bzw. den gesetzlichen Regelungen.

## 4.11 Baugrund / Erdarbeiten

Für die Maßnahme wurden vom Büro CRYSTAL GEOTECHNIK GmbH aus Utting am Ammersee zwei Gutachten mit Datum vom 04.04.2003 und 22.11.2018 erstellt. Die wesentlichen Ergebnisse und bautechnischen Erkenntnisse sind nachfolgend zusammengefasst.

- **Bodenarten / Bodenklassen**

- Kiesschüttung (Bodenklassen 3 und 4)

Unter einer bis zu 50 cm dicken Asphalttschicht liegen bis in eine Tiefe von drei bis fünf Meter schwach schluffige, sandige bis stark sandige Kiese in lockerer Lagerung vor. Eine mindestens mitteldichte Lagerung weist lediglich der ungebundene Oberbau der bestehenden Staatsstraße auf. Vereinzelt enthalten die Kiese etwas stärkere Feinkornanteile und geringe organische Beimengungen.

Die Kiese sind mittel tragfähig, relativ gut wasserdurchlässig und gering bis mittel wasser- und frostempfindlich. Somit können sie den Frostepfindlichkeitsklassen F1 und F2 zugeordnet werden.

Die Kiese lassen sich als Dammschüttmaterial verwenden.

- Torf (Bodenklasse 2)

Unterhalb der erkundeten Kiese befinden sich bis in Tiefen zwischen 6,8 und 9,1 m mittel bis stärker zersetzte Torfe mit relativ hohen Wassergehalten. Die mittlere Mächtigkeit der Torfschichten beträgt rund 4 m. Neben der vorhandenen Fahrbahn stehen die Torfschichten bis zur Geländeoberkante an.

Die erbohrten Torfe weisen eine geringe bis äußerst geringe Tragfähigkeit sowie eine starke Wasser- und Frostepfindlichkeit entsprechend Frostepfindlichkeitsklasse F3 auf. Die Wasserdurchlässigkeit ist als gering bis mittel zu beurteilen.

Die auszubauenden Torfe können nicht weiterverwendet werden und sind zu entsorgen.

- Tonschicht (Bodenklassen 2 bis 4)

Unter den Torfschichten stehen bis in eine Tiefe von 8,3 bis 12,5 m Tonschichten mit einer Stärke zwischen einem und 4,6 Meter an. Diese Schichten bestehen aus teils organischen, sandigen, schluffigen Tonen sowie aus teils organischen, sandigen, tonigen Schluffen, die in weicher bis breiiger Konsistenz vorliegen.

Die Schluff-Ton-Schichten haben eine nur geringe Tragfähigkeit und Wasserdurchlässigkeit. Sie zeigen eine starke Wasser-, Frost- und Fließempfindlichkeit.

- Schotter (Bodenklassen 3 und 4)

Unterhalb der Tone liegen bis in eine maximale Tiefe von 17 m schwach schluffige, sandige bis stark sandige Kiese mit lockerer bis mitteldichter Lagerung vor. Vereinzelt sind hierin auch feinsandige, schluffige Tonzwischenlagen mit einer Dicke zwischen 50 cm und einem Meter sowie weicher Konsistenz eingeschlossen. Außerdem können die Kiese stark kiesigen Grobsand enthalten.

Die Schotter zeigen eine mittlere Tragfähigkeit und Wasserdurchlässigkeit. Die erkundete Bodenschicht ist nicht bis stark wasser- und frostempfindlich.

Die Schotter sind zur Lastabtragung für Tiefgründungselemente geeignet.

- Feinsand / Schluff (Bodenklasse 4)

Unter den angetroffenen Schottern befindet sich eine Schicht aus schwach kiesigem, schwach tonigem Feinsand-Schluff-Gemisch, das eine steife Konsistenz und eine geringe bis mittlere Tragfähigkeit aufweist.

- **Grund- und Hochwasserverhältnisse**

Das Grundwasser stand bei den Bohrungen im Februar 2003 rund 0,6 bis 1,2 m unter Oberkante der bestehenden Staatsstraße an. Dies entspricht Höhen zwischen etwa 616,4 und 616,9 m ü NN. Somit pendelte sich der Grundwasserspiegel ungefähr auf die Geländeoberfläche beidseits der vorhandenen Fahrbahn ein.

Da sowohl die Torf- als auch die Tonschichten eher gering wasserdurchlässig sind, muss in den darunter liegenden Schottern mit gespannten Grundwasserverhältnissen gerechnet werden. Der Ruhewasserspiegel des gespannten Grundwassers liegt ebenfalls zwischen 0,6 und 1,2 m unter der bestehenden Fahrbahnoberkante. Es ist davon auszugehen, dass zwischen den beiden Grundwasserhorizonten Verbindungen bestehen.

Nach Beobachtungen des Staatlichen Bauamts Weilheim erreicht der maximale Hochwasserspiegel ungefähr 1,5 bis 2,0 m über dem Geländeniveau beidseits der Staatsstraße 2062. Aufgrund von Hochwasserberechnungen, die vom Ing.-Büro Kokai auf digitaler Datengrundlage u. a. für ein 100-jähriges Hochwasser (HQ<sub>100</sub>) durchgeführt wurden, konnten diese Werte auch rechnerisch nachgewiesen werden.

- **Bautechnische Maßnahmen für die Strecke** (siehe auch Unterlage 14.2)

Aufgrund der geringen Tragfähigkeit der angetroffenen Torf- und Tonschichten sind Bodenverbesserungsmaßnahmen zur Gründung des Straßenkörpers einschließlich der Rechteckdurchlässe erforderlich.

Da die tragfähigen Schotter erst in größeren Tiefen anstehen, erfolgt die Gründung auf einem mindestens 55 cm dicken Geokunststoffbewehrungskörper, der aus vier Schichten besteht. Bei der unteren Schicht handelt es sich um eine 15 cm dicke Kiestragschicht, die beiden darüber liegenden Schichten setzen sich aus jeweils einer 15 cm starken Kies-Sand-Schicht zusammen. Die oberste Schicht des Geokunststoffbewehrungskörpers besteht aus einer mindestens 10 cm dicken Kies-Sand-Schicht. Die Geokunststoffbewehrung in Querrichtung wird auf der Kiestragschicht verlegt und unterhalb der obersten Schicht des Geokunststoffbewehrungskörpers eingeschlagen. Die beiden mittleren Schichten umhüllen die Bewehrung in Längsrichtung. Der Geokunststoffbewehrungskörper erstreckt sich über die gesamte Breite der Dammaufstandsfläche und ruht auf Betonstopfsäulen mit einem Durchmesser von 60 cm. Diese werden in einem Raster von 1,85 m x 1,85 m in den Untergrund eingebracht und reichen etwa einen Meter in die tragfähigen Schotterschichten. Die beschriebene Bodenverbesserung wird von Bau-km 0+050 bis Bau-km 0+530 vorgesehen.

- **Herstellung der Bodenverbesserung** (siehe auch Unterlage 16.1)

Um die Bodenverbesserung realisieren zu können, erfolgt zunächst beidseits der bestehenden Staatsstraße das Einbringen einer rund 20 cm dicken Schroppenlage, auf der ein Vlies verlegt wird.

Hierauf wird eine etwa 60 cm starke Kiestragschicht geschüttet, die zusammen mit der Schroppenlage als Baustraße für Maschinen dient, die bei der Herstellung der Betonstopfsäulen zum Einsatz kommen.

Anschließend werden beidseits der vorhandenen Fahrbahn die Betonstopfsäulen in den Untergrund eingebracht. Diese sind nach Fertigstellung noch im frischen Zustand bis auf die Höhe der Unterkante des Geokunststoffbewehrungskörpers abzuziehen.

Im nächsten Schritt erfolgen der Rückbau der bestehenden Staatsstraße sowie die Herstellung der Betonstopfsäulen in diesem Bereich. Auch hier müssen die Betonstopfsäulen auf Unterkante des Geokunststoffbewehrungskörpers abgezogen werden.

Schließlich werden die überschüssige Kiestragschicht sowie Kiesschüttung innerhalb der rückgebauten Fahrbahn abgetragen und der Geokunststoffbewehrungskörper lagenweise aufgebaut.

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

Die Betonstopfsäulen (D=600 mm) stehen mit einem Abstand von etwa 1,85 m (lichter Abstand ca. 1,25 m) wie ein "Rechen" in den Torfschichten und den zuvor beschriebenen Kiestragschichten. Laut Berechnung ergibt sich mit den beschriebenen Kiesschichten nur ein theoretischer Aufstau des Grundwassers vor den Betonstopfsäulen von wenigen Millimetern und so nur eine minimale Durchflusshemmung des GW-Stroms unter der Straße, die durch die Kiesschichten im Straßenbereich wieder kompensiert wird.

- **Herstellung der Rechteckdurchlässe** (siehe auch Unterlage 16.2)

Zunächst erfolgt die Verlegung eines Rechteckdurchlasses auf dem Geokunststoffbewehrungskörper.

Anschließend wird zwischen dem bereits hergestellten Straßendamm und dem neuen Rechteckdurchlass die Dammschüttung für den Straßenkörper lagenweise aufgebaut und verdichtet, sodass der neue Rechteckdurchlass überfahren werden kann.

Im nächsten Schritt erfolgt die lagenweise Herstellung des Straßendamms auf der anderen Seite des Rechteckdurchlasses.

Danach kann wie oben beschrieben der nächste Rechteckdurchlass verlegt und in den Straßenkörper eingebunden werden.

- **Mengenermittlung**

Für die Mengenermittlung wird davon ausgegangen, dass der außerhalb des Schaufelmooses vorhandene Oberboden eine Dicke von 30 cm aufweist. Der Berechnung des anzudeckenden Oberbodens liegt die Annahme einer Stärke von 20 cm zugrunde.

Bei der Herstellung der Kiestragschicht einschließlich Schroppenlage, die für den Einbau der Betonstopfsäulen beidseits der bestehenden Straße nötig ist, wird angenommen, dass rund 50 % des durch die Tragschicht zu ersetzenden Torfes verdrängt werden. Dies führt zu einer entsprechenden Reduzierung der Menge des zu entsorgenden Torfes. Der Torf ist der Deponieklasse II zuzuordnen.

Des Weiteren wird die Annahme getroffen, dass die untersten 10 cm des abzubrechenden gebundenen Oberbaus der Staatsstraße 2062 teerhaltiges Bindemittel enthalten. Daher erfolgt eine Zuordnung dieser Mengen zur Deponieklasse I. Gleiches gilt für die obersten 30 cm der Kiesschüttung unter dem vorhandenen gebundenen Oberbau. Die Bankette der bestehenden Fahrbahn werden in Deponieklasse 0 eingestuft.

Die Bodenverbesserung mit Betonstopfsäulen und Geokunststoffbewehrungskörper wird vorläufig von Bau-km 0+050 bis Bau-km 0+530 angesetzt. Um die Ausdehnung Richtung Achrain und Schwaiganger abschließend bestimmen zu können, sind in den weiteren Planungsschritten zusätzliche Baugrunderkundungen erforderlich.

Ergänzende Aufschlüsse werden auch zur endgültigen Festlegung der Gründung für die beiden Durchlässe unterhalb des Geokunststoffbewehrungskörpers benötigt. In der Mengenermittlung ist eine 10 cm dicke Sauberkeitsschicht auf einer Kiestragschicht berücksichtigt, unter der sich eine Schropfenlage befindet. Die Gesamtstärke aus Kiestragschicht und Schropfenlage wird mit 70 cm angenommen. Die Durchlässe ersetzen die bestehenden Durchlässe bei Bau-km 0+128 und 0+341, um die bestehenden Abflussverhältnisse nicht zu verschlechtern.

## 4.12 Entwässerung

- **Oberflächenwasser**

Soweit möglich wird das auf den befestigten Flächen anfallende Oberflächenwasser über die Bankette breitflächig ins angrenzende Gelände abgeleitet. Wo dies nicht möglich ist, führen Mulden das anfallende Oberflächenwasser entsprechend den bestehenden Verhältnissen ins Schaufelmoos ab.

- **Hochwasser**

- Bestehende Verhältnisse

Im Bereich des Schaufelmooses befinden sich zwei Rechteckdurchlässe bei Bau-km 0+128 und 0+341, die der Durchleitung geringer Hochwassermengen unter der Straße dienen. Der Durchlass bei Bau-km 0+128 weist eine lichte Höhe von ca. 0,70 m, eine lichte Weite von rund 1,65 m und eine Sohlhöhe von 616,75 m ü. NN auf. Der Durchlass bei Bau-km 0+341 verfügt über eine lichte Höhe von ungefähr 0,55 m, eine lichte Weite von etwa 1,85 m und eine Sohlhöhe von 616,4 m ü. NN.

Selbst bei relativ kleinen Hochwasserereignissen wird die Fahrbahn überflutet, so dass die Staatsstraße jährlich mehrfach gesperrt werden muss.

- Geplante Maßnahmen

Um eine Sperrung der Staatsstraße 2062 bei Hochwasserereignissen zu vermeiden, wird die Gradienten der Fahrbahn im Bereich des Schaufelmooses um bis zu 2,75 m angehoben. Die Durchleitung des Hochwassers durch den Straßendamm gewährleisten neu zu bauende Rechteckdurchlässe.

Die vorzusehende Stückzahl sowie die erforderlichen Abmessungen der Durchlässe wurden vom Ingenieurbüro Kokai GmbH in mehreren Gutachten ermittelt.

Nachfolgend sind die wesentlichen Ergebnisse zusammengefasst. Einzelheiten zu den Berechnungen lassen sich Unterlage 18 entnehmen.

Im Bereich des Schaufelmooses werden 20 Rechteckdurchlässe mit einer lichten Höhe von 1,60 m und einer lichten Weite von 1,98 m in den Straßendamm eingelegt. Die Einlaufhöhe der Durchlässe liegt bei 617,20 m ü NN. Dies entspricht in etwa dem tiefsten Punkt der bestehenden Fahrbahnoberfläche. Somit ist der Wasserspiegel bei beginnender Überflutung der Fahrbahn im Bestand ungefähr identisch mit dem Wasserspiegel bei beginnender Ableitung durch die Durchlässe. Die Durchlässe erhalten ein Gefälle von Südwesten nach Nordosten von 0,5 %.

Bei einem 100-jährigen Hochwasserereignis ergibt sich nach der Hochwasserfreilegung der Staatsstraße ein Wasserspiegel im Oberstrom, der im Anströmungsbereich an den Straßendamm rund 40 cm höher ist als der Wasserspiegel bei Überflutung der bestehenden Fahrbahn durch ein 100-jähriges Hochwasserereignis und sich mit steigender Entfernung auf 0 cm reduziert. Dies hat jedoch keine nachteiligen Auswirkungen auf das umliegende Gelände und Bebauungen.

Damit sich die bestehenden Abflussverhältnisse nicht verschlechtern, werden die beiden vorhandenen Durchlässe in etwa gleicher Lage und gleichen Abmessungen erneuert. Um eine Unterbrechung der geokunststoffbewehrten Schicht über den Betonstopfsäulen zu vermeiden, erfolgt die Anordnung in der Höhe unmittelbar unterhalb dieser Schicht. Die neuen Durchlässe bei Bau-km 0+130 und 0+340 erhalten Sohlhöhen von 615,6 m ü. NN.

#### **4.13 Straßenausstattung**

Die Markierung und Beschilderung sowie die Ausstattung mit Leit- und Sicherheitseinrichtungen erfolgt im erforderlichen Umfang gemäß den einschlägigen Richtlinien. Das Einvernehmen mit der Verkehrsbehörde wird hergestellt.

Im Moor erfolgt eine Bepflanzung am Böschungsfuß des neu entstehenden Straßendamms mit Strauchweiden, im daran östlich anschließenden Waldbereich wird an den neu entstehenden Böschungen ein gestufter Waldmantel aufgebaut. Die erforderlichen Sichtweiten werden durch die Bepflanzung nicht eingeschränkt.

## **5. ANGABEN ZU DEN UMWELTAUSWIRKUNGEN**

### **5.1 Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit**

#### **5.1.1 Bestand**

Innerhalb des Untersuchungsgebietes gibt es nur südlich des Gewerbegebietes Achrain dauerhaft bewohnte Gebiete. Im Westen wird das Gebiet durch das Gewerbegebiet von Achrain begrenzt, im Osten befindet sich die Mülldeponie von Schwaiganger. Das nächste Wohngebiet liegt direkt nordwestlich des Plangebietes, nördlich der Loisach und der Ramsach (Wohngebiet „Mühlhagen“).

Für die Wohngebiete wird in der Regel ein Radius des siedlungsnahen Freiraumes, also des Raumes, der ca. für einen 20-minütigen Spaziergang für die Erholung benötigt wird, von 400 m angenommen. Um Gewerbe- oder Sondergebiete wird kein Radius gezogen. Innerhalb dieses Puffers liegt für die Wohnbebauung jedoch die geplante Baumaßnahme.

Grundsätzlich ist das landschaftlich sehr reizvolle Untersuchungsgebiet vor allem von Radfahrern, die zwischen Murnau und den Ortschaften weiter im Osten verkehren, sehr stark frequentiert (auch Pendler). Von Murnau aus führen zahlreiche Rad-Wanderwege, z.T. auch überregionale, nach Süden, Osten, Norden und Westen. Eine Verbindung nach Südosten (Schwaiganger) ist jedoch bislang nur über das Befahren der St 2062 möglich (in Schwaiganger z.B. Anschluss an den Bodensee-Königssee-Radweg). Damit ist das Untersuchungsgebiet bislang nur schwer erlebbar, da kaum zugänglich. Abhilfe soll die Planung des Radwegs zwischen Murnau und Schwaiganger schaffen. Von Bau-km 0+660 bis 2+179 wurde der Radweg bereits fertiggestellt. Allerdings fehlt der Lückenschluss des Radweges zwischen Bau-km 0+000 bis 0+660, der mit vorliegendem Projekt verwirklicht werden soll. Die Nutzung der St 2062 durch Fahrradfahrer und auch Fußgänger birgt ein großes Unfallrisiko für alle Verkehrsteilnehmer.

Im Planungsraum werden die Erholungssuchenden derzeit durch die verkehrsbedingten Immissionen wie Lärm, Staub und Luftschadstoffe der St 2062 sowie der zusätzlich kreuzenden A 95 belastet (v.a. Lärm).

Das Haupt- und Landesgestüt Schwaiganger, das ca. 2 km östlich des Plangebietes liegt, ist eine Touristenattraktion. Im Sommer finden mehrmals die Woche Führungen über das Gestüt statt. Außerdem gibt es regelmäßig Veranstaltungen.

Auch der westlich des Plangebietes liegende Markt Murnau ist, aufgrund seiner alpennahen Lage, dem Murnauer Moos, dem Staffelsee sowie der schönen Ortsmitte, ein beliebtes Ausflugsziel.

Die St 2062 ist der Hauptzubringer zur Unfallklinik Murnau, die westlich des Plangebietes liegt.

#### **5.1.2 Auswirkungen**

Es sind lediglich temporäre, baubedingte Auswirkungen auf den siedlungsnahen Freiraum der Wohnbereiche innerhalb und knapp außerhalb des Untersuchungsgebietes und damit keine dauerhaften negativen Auswirkungen auf die Wohnnutzung zu erwarten.

Insgesamt sind keine negativen, sondern lediglich positive Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch zu erwarten. Durch den Lückenschluss des Radwegebaus wird eine sichere Verbindung für Radfahrer und Fußgänger zwischen Murnau Schwaiganger geschaffen, von

wo aus jeweils zahlreiche weitere Wegeverbindungen möglich sind. Ziel des Projektes ist, neben der dauerhaften Gewährleistung der Befahrbarkeit der St 2062 auch bei Hochwasser zur Unfallklinik, auch die Minimierung des hohen Unfallrisikos gerade für die Radfahrer. Durch den Lückenschluss des Radweges erhöht sich auch die Erlebbarkeit des landschaftlich reizvollen Teilgebietes. Insgesamt sind lediglich positive Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch einschließlich menschlicher Gesundheit zu erwarten.

## 5.2 Naturhaushalt

### 5.2.1 Schutzgut Tiere / Pflanzen, biologische Vielfalt

#### 5.2.1.1 Bestand

##### Biotop- und Artenschutzkartierung

Die Lebensräume mit besonderer Bedeutung für die Pflanzenwelt wurden im Rahmen der amtlichen Biotopkartierung und der Artenschutzkartierung Bayern erfasst. Es befinden sich mehrere im Rahmen der Amtlichen Biotopkartierung Bayern erfasste Biotope im Untersuchungsgebiet, die zum Teil dem gesetzlichen Pauschalschutz i.S.d. Art. 23 BayNatSchG bzw. dem § 30 BNatSchG (gesetzlich geschützte Biotope) unterliegen (vgl. Tabelle 1). Ebenso gibt es mehrere Fundstellen der Artenschutzkartierung (ASK, 2015) innerhalb des Untersuchungsgebietes, die in Tabelle 1 aufgelistet werden.

Die amtlich kartierten Biotope sowie die ASK-Nachweise sind der nachfolgenden Abbildung (Übersicht, unmaßstäblich) zu entnehmen.

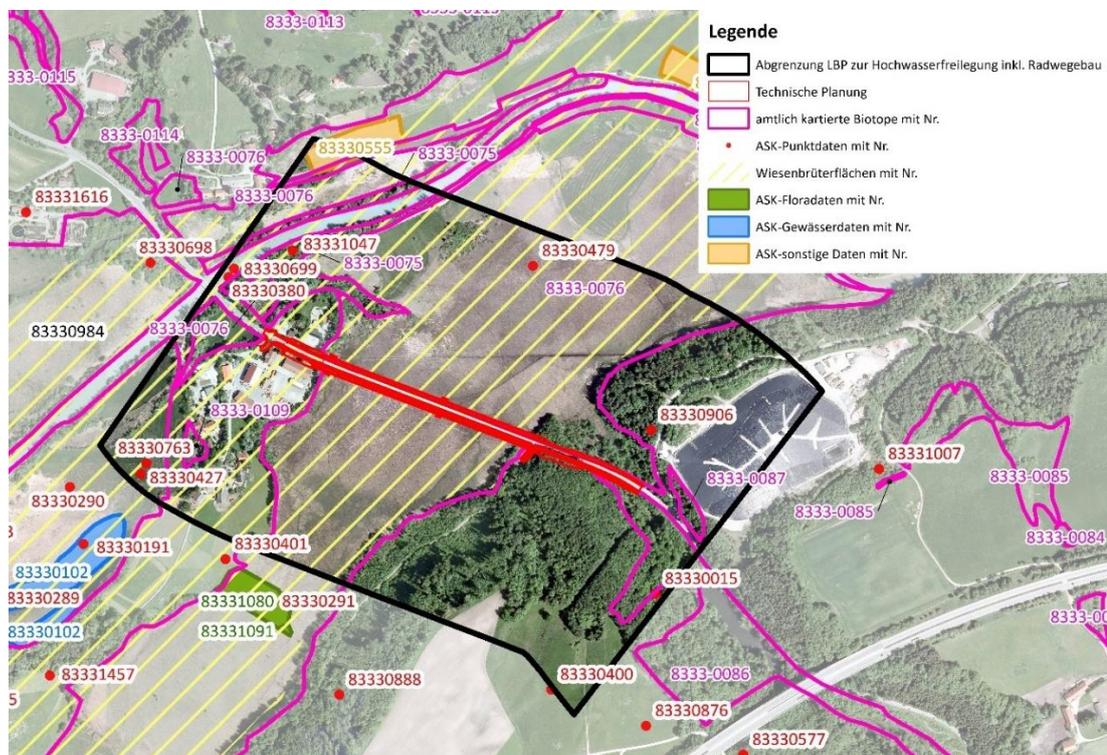


Abbildung 5: Detailansicht über die ASK-Daten und Biotope im Untersuchungsgebiet

Tabelle 1: Auflistung der amtlich kartierten Biotope und Artenschutzkartierung im Untersuchungsgebiet

Bezeichnung	Lage	Typen	Schutz § 30
8333-0075 TF 07, 12	Gehölzsäume entlang der Loisach im Bereich zwischen Großweil und Hagner Moos	1 % Unterwasser- und Schwimmblattvegetation 10 % Feuchte und nasse Hochstaudenfluren 70 % Gewässer-Begleitgehölz, linear 9 % Großseggenried 5 % Verlandungsröhricht 2 % Sonstiger Feuchtwald (incl. degenerierte Moorstandorte)	25 % 25 %
8333-0076 TF 01, 04, 03, 06	Loisachauen zwischen Weichs und Achrain	2 % Unterwasser- und Schwimmblattvegetation 1 % Feuchte und nasse Hochstaudenfluren 80 % Flachmoor, Streuwiese 17 % Großseggenried 1 % Hochmoor / Übergangsmoor	100 % 100 % 100 %
8333-0086 TF 01, 02	Mühlbachschlucht zwischen Schwaiganger und Achrain	20 % Feuchte und nasse Hochstaudenfluren 20 % Gewässer-Begleitgehölz, linear 40 % Schlucht-, Schuttwald 15 % Großseggenried 2 % Verlandungsröhricht 2 % Unterwasser- und Schwimmblattvegetation	79 % 79 %
8333-0087 TF 04	Magerrasenreste und Feldgehölze nördlich Schwaiganger	5 % Artenreiches Extensivgrünland 5 % feuchte und nasse Hochstaudenflur 15 % Hecken, naturnah 30 % Magerrasen, basenreich 45 % Feldgehölz, naturnah	35 % 35 % 35 % 35 %
8333-0109 TF 01, 02	Loisachauen zwischen Weichs und Achrain	2 % Feuchtgebüsche 8 % Seggen- oder binsenreiche Nasswiesen, Sümpfe 60 % Flachmoor, Streuwiese 25 % Großseggenried 3 % Unterwasser- und Schwimmblattvegetation 2 % Verlandungsröhricht	100 % 100 %

Bezeichnung	Lage	Typen	Schutz § 30
ASK 0555 F	Verschilfte, feuchte und nasse Hochstaudenfluren ca. 200 m ONO Mühlhagen	Große Goldschrecke ( <i>Chrysochraon dispar</i> ) Kurzflügelige Schwertschrecke ( <i>Conocephalus dorsalis</i> ) Kleiner Eisvogel ( <i>Limenitis camilla</i> )	
ASK 0984 F	Murnauer Moos (Wiesen, Weiden)	Bekassine ( <i>Gallinago gallinago</i> ) Braunkehlchen ( <i>Saxicola rubetra</i> ) Großer Brachvogel ( <i>Numenius arquata</i> ) Wachtelkönig ( <i>Crex crex</i> ) Wiesenpieper ( <i>Anthus pratensis</i> )	
ASK 0380 P	An der Loisach südl. von Mühlhagen	Flussläufer ( <i>Actitis hypoleucos</i> )	
ASK 0427 P	Zwischen Loisach und Achrain	Bekassine ( <i>Gallinago gallinago</i> )	
ASK 0479 P	Schaufelmoos südöstlich von Mühlhagen	Mädesüß-Perlmutterfalter ( <i>Brenthis ino</i> ) Grosse Goldschrecke ( <i>Chrysochraon dispar</i> ) Moor-Wiesenvögelchen ( <i>Coenonympha tullia</i> ) Baldrian-Schneckenfalter ( <i>Melitaea diamina</i> ) Riedteufel ( <i>Minois dryas</i> ) Schwarzblauer Wiesenknopfbläuling ( <i>Phengaris nausithous</i> ) Sumpfhornklee-Widderchen ( <i>Zygaena trifolii</i> )	
ASK 0699 P	Loisach bei Achrain	Äsche ( <i>Thymallus thymallus</i> ) Bachforelle ( <i>Salmo trutta</i> ) Regenbogenforelle ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> ) Rutte ( <i>Lota lota</i> )	
ASK 0763 P	Streuwiesen westlich von Achrain, Loisachmoore	Blaufügel-Prachtlibelle ( <i>Calopteryx virgo</i> ) Hufeisen-Azurjungfer ( <i>Coenagrion puella</i> ) Fledermaus-Azurjungfer ( <i>Coenagrion pulchellum</i> ) Becher-Azurjungfer ( <i>Enallagma cyathigerum</i> ) Weidenjungfer ( <i>Lestes viridis</i> ) Frühe Adonislibelle ( <i>Pyrrhosoma nymphula</i> ) Gefleckte Smaragdlibelle ( <i>Somatochlora flavomaculata</i> ) Sibirische Winterlibelle ( <i>Sympecma paedisca</i> )	

Bezeichnung	Lage	Typen	Schutz § 30
		Schwarze Heidelibelle ( <i>Sympetrum danae</i> ) Gebänderte Heidelibelle ( <i>Sympetrum pedemontanum</i> ) Große Heidelibelle ( <i>Sympetrum striolatum</i> ) Gemeine Heidelibelle ( <i>Sympetrum vulgatum</i> ) Mittlerer Wasserschlauch ( <i>Utricularia intermedia</i> ) Artengruppe Kleiner Wasserschlauch ( <i>Utricularia minor agg.</i> )	
ASK 1047 P	Auwald der Loisach nördlich Achrain	Kleiner Eisvogel ( <i>Limenitis camilla</i> ) Trauermantel ( <i>Nymphalis antiopa</i> )	
ASK 0906 P	Berg-Ulmen in Waldbestand bei ehemaliger Kreis-Mülldeponie	Ulmen-Zipfelfalter ( <i>Satyrium w-album</i> )	
ASK 0015 P	Seggen- od. binsenreiche Nasswiesen, Sümpfe südwestlich des Mühlweiher	Bekassine ( <i>Gallinago gallinago</i> ) Braunkehlchen ( <i>Saxicola rubetra</i> ) Großer Brachvogel ( <i>Numenius arquata</i> )	
ASK 0400 P*	Zwischen Sägemühle und Wasserbehälter bei Pömetsried	Neuntöter ( <i>Lanius collurio</i> )	

(BK = Biotopkartierung, ASK = Artenschutzkartierung, TF = Teilfläche (des Biotops), P = Punktdaten, F = Flächendaten, \* = knapp außerhalb des Untersuchungsgebietes)

### **Gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG**

Im Jahr 1985 sind zahlreiche schutzwürdige Einzelflächen durch die Kartierung der Biotope nach (dem damals gültigen) Art. 6d Naturschutzgesetz Bayern erhoben und unter Schutz gestellt worden. Bei den in Bayern gem. Art. 23 BayNatSchG unter Schutz gestellten Biotopen handelt es sich vor allem um

- **Landröhrichte, Pfeifengraswiesen,**
- **Moorwälder,**
- **wärmeliebende Säume**
- **Magerrasen, Felsheiden**
- **alpine Hochstaudenfluren**
- **extensiv genutzte Obstbaumwiesen oder -weiden aus hochstämmigen Obstbäumen mit einer Fläche ab 2.500 Quadratmetern (Streuobstbestände) mit Ausnahme von Bäumen, die weniger als 50 Meter vom nächstgelegenen Wohngebäude oder Hofgebäude entfernt sind und**
- **arten- und strukturreiches Dauergrünland**

Alle biotopkartierten Flächen im Untersuchungsgebiet unterliegen diesem Schutz (§ 30 BNatSchG).

### **Schutzgebiete**

Im Untersuchungsgebiet befindet sich eine Teilfläche entlang der Loisach sowie südlich der St 2062 nach Osten bis zur Einmündung der St 2562 aus Süden, die nach europäischem Recht geschützt ist. Das Murnauer Moos wurde als FFH-Gebiet Nr. 8332-301 an die Europäische Union gemeldet. Das FFH-Gebiet hat eine Flächengröße von insgesamt ca. 4.275 ha. Die Bereiche für den geplanten Bauabschnitt des neuen Radweges sowie der Hochwasserfreilegung der St 2062 umfassen

- **die Moor- und Feuchtflächen inklusive Gehölzen entlang der Loisach (Überflutungsbereich) und**
- **die Waldbereiche südlich entlang der St 2062.**

Laut Standarddatenbogen (SDB; Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft, Nr. L107/4 - DE8332301) handelt es sich um den größten, weitgehend intakten Moorkomplex Mitteleuropas mit hoher Standort- und Artenvielfalt, einem Refugium arktisch-alpiner und kaltzeitreliktischer Arten sowie Wachtelköniglebensraum mit Streuwiesenbewirtschaftung und Vorkommen von Köcheln. Folgende Lebensraumklassen sind vorhanden: Moore, Sümpfe, Uferbewuchs 92%; feuchtes und mesophiles Grünland 3%; Laubwald 3%; Binnengewässer (stehend und fließend) 2%. Eine Verletzlichkeit des Gebietes ist nach SDB durch Nährstoffeintrag belasteter Bäche sowie Störung der Vogelpopulationen durch einen Segelflugplatz außerhalb des NSG gegeben. Es handelt sich um folgende Besitzverhältnisse: 70% Privat, 20 % kommunal und 10% staatlich. Ein Managementplan sowie Kartierungen von Lebensraumtypen oder Anhang-Arten sind nicht vorhanden. Der Pflege- und Entwicklungsplan (PEPL) Murnauer Moos macht nur Aussagen zum engeren Murnauer Moos. Die östlich an das Moor anschließenden Flächen und damit der hier bearbeitete Bauabschnitt

wurde über den PEPL nicht erfasst. In der ASK sind innerhalb des Planungsraumes keine Nachweise von Schutzgütern des SDB des FFH-Gebietes vorhanden.

Das Gebiet ist gleichzeitig auch EU-Vogelschutzgebiet (SPA-Gebiet) mit der Nr. 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“. Das SPA-Gebiet hat eine Gesamtfläche von 7.386 ha. Es handelt sich um drei Teilflächen mit den Mooregebieten zwischen Staffelsee und Bayersoien (Teilfl. 01), das Murnauer Moos und die Loischmoore (Teilfl. 02) und das Pfrühlmoos (Teilfl. 03). Von der Planung betroffen ist die Teilfläche 02.

Laut Standarddatenbogen (SDB; Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft, Nr. L107/4 - DE8332471) handelt es sich um den größten, weitgehend intakten Moorkomplex Mitteleuropas, das größte bayerische Wachtelkönig-Vorkommen und einen Lebensraum für große Vorkommen wiesenbrütender Vogelarten. Folgende Lebensraumklassen sind vorhanden: Moore, Sümpfe, Uferbewuchs 73%; Nadelwald 10%; Laubwald 5%; Ackerland 5%; feuchtes und mesophiles Grünland 5%; Binnengewässer (stehend und fließend) 1%; sonstiges (einschl. Städte, Dörfer, Straßen, Deponien, Gruben, Industriegebiete) 1%. Eine Verletzlichkeit des Gebietes ist nach SDB durch Drainage (Trockenlegung der Fläche), Sport und Freizeit (outdoor-Aktivitäten), Düngung, Sportflugplatz, Helikopterlandeplatz, Straße, Autobahn, Jagd und Angelsport gegeben. Angaben zu den Besitzverhältnissen sind im SDB nicht vorhanden.

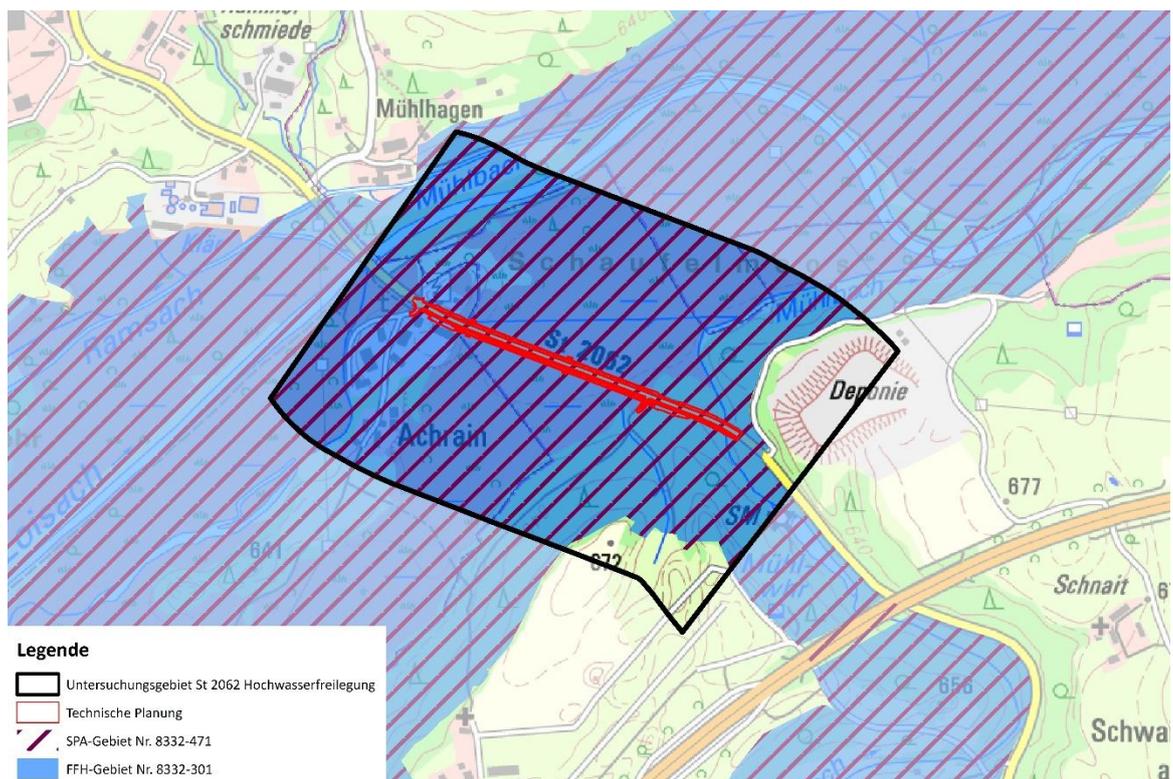


Abbildung 6: Übersicht über das FFH- und SPA-Gebiet im Untersuchungsraum (unmaßstäblich)

Die Verträglichkeit des Projektes mit den Erhaltungszielen der Natura-2000-Gebiete wurde im Rahmen einer separaten Unterlage (19.2) geprüft.

### **Weitere Flächen mit Bedeutung für den Naturhaushalt**

Innerhalb des Untersuchungsgebietes liegen mehrere Ankaufsflächen für den Naturschutz (v.a. innerhalb des Mooregebietes) sowie Ausgleichs- und Ersatzflächen und ein Ökokonto (Bezugsraum 2) gemäß Ökoflächenkataster des LfU (Stand 06.2018). Auch hier spiegelt sich die hohe ökologische Wertigkeit des Planungsraumes wieder. Eingriffe in diese Flächen liegen durch das geplante Vorhaben allerdings nicht vor.

### **Vegetation / Biotoptypen**

Der Abschnitt beiderseits direkt zur Straße angrenzend (Breite je ca. 1,5 m) ist aufgrund des regelmäßigen Ausmähens nicht mehr zum Schilfgebiet zu zählen, sondern stark degradiert. Aufgrund des Nähr- und Schadstoffeintrages und der regelmäßigen Pflege wird dieser Bereich als artenarme Säume und Staudenflur gewertet. Daran schließen sich jedoch die weitläufigen Vegetationsbestände des Murnauer Moooses an. Nach einer Kartierung von Wagner et al. (Pflege- und Entwicklungskonzept Murnauer Moos (PEPL), 2000) können innerhalb des Röhrichts relativ kleinflächig verschiedene Vegetationseinheiten (v.a. Schilfröhricht, Steifseggenriede und Knotenbinsengesellschaften) unterschieden werden. Diese Bestände sind, trotz der Vorbelastung durch den Straßenverkehr, als sehr hochwertig zu bewerten. Das gesamte Gebiet ist neben der Ausweisung als FFH-Gebiet auch vollständig biotopkartiert sowie als Schwerpunktgebiet des Arten- und Biotopschutzprogrammes (Loisach und angrenzende Moore) ausgewiesen.

Der Bereich östlich des Schaufelmooses wird entlang der St 2062 bzw. im Bereich des geplanten Radweges maßgeblich von Waldflächen unterschiedlicher Zusammensetzungen geprägt. Diese Waldbereiche variieren zwischen jungen und mittelalten Beständen und zwischen natürlichen Bachauwäldern über basenreiche Buchenwälder (LRT 9130), Schluchtwälder bis zu standortgerechten Laubmischwäldern. Diese Waldbereiche sind einheitlich zum Bezugsraum 2 zusammengefasst. Außerdem zählt zu diesem Bezugsraum auch der Mühlbach (inklusive seiner naturnahen Bachauvegetation). Die Mühlbachschlucht zwischen Schwaiganger und Achrain (8,2 ha Flächenanteil) ist laut ABSP zudem als regional bedeutsam eingestuft (Bach mit Begleitvegetation sowie Schlucht/ Schuttwald). Auch der Wald im Norden der Straße, der außerhalb des FFH-Gebietes liegt, ist als hochwertig einzustufen: Dort finden sich, im Vergleich zu den überwiegend jüngeren Beständen auf der Südseite der St 2062, z.T. alte Bestands- sowie Habitatbäume innerhalb des Laubmischwaldes. Biotopkartiert sind lediglich die Bereiche nordwestlich sowie entlang der Zufahrt zur Mülldeponie. Die sonstigen Waldbestände sind stärker von Fichten dominiert, allerdings grundsätzlich ebenfalls als wertvoll einzustufen. Direkt östlich des Schilfbereiches schließt eine mit Fichten durchsetzte Mischwalfäche an, jedoch gibt es östlich an diese Insel anschließend und um den Mühlbach auch auf der Nordseite der St 2062 Erlen-Eschen-Auwälder (LRT 91E0\*).

Insgesamt ist das Gebiet damit sowohl für Pflanzen als auch Tierarten als Habitat gut geeignet und die Waldbereiche, trotz der Vorbelastung durch die bestehende St 2062, relativ vielfältig hinsichtlich ihrer Lebensraumausstattung.

### **Kartierungen LARS consult**

Es wurden zwischen April und Oktober 2015 Erfassungen zu den Tiergruppen bzw. Arten Haselmaus, Vögel, Amphibien, Libellen und Tagfalter durchgeführt. Im Oktober / November 2018 erfolgten darüber hinaus Untersuchungen zum Vorkommen von Windelschnecken

(Mollusken -*Vertigonidae*). Es erfolgte keine Fledermauserfassung im Gelände. Zur Abschätzung potentieller Artvorkommen und Beurteilung möglicher Auswirkungen des Vorhabens auf die Fledermausfauna wurde die ASK, der Pflege- und Entwicklungsplan Murnauer Moos (Wagner et al. 2000) und der Standarddatenbogen des FFH-Gebietes 8332-301 Murnauer Moos ausgewertet sowie eine Expertenbefragung (UNB GAP) durchgeführt.

Die faunistischen Untersuchungen kommen zu folgenden Ergebnissen:

#### Fledermäuse

Laut Aussage der UNB GAP, gibt es in Achrain eine Kolonie der Zwergfledermaus und vermutlich auch der Kleinen Bartfledermaus. Potenziell können alle Arten, die im Landkreis bekannt sind, als Nahrungsgast im Untersuchungsgebiet auftreten (z.B. Bechsteinfledermaus, Großer Abendsegler, Fransenfledermaus, Brandtfledermaus, Wasserfledermaus, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus, vgl. Unterlage 19.4.1, LARS consult). Das Untersuchungsgebiet ist für Fledermäuse in zwei funktional unterschiedliche Bereiche gegliedert. Die in Nord-Süd-Richtung verlaufenden östlichen Waldrandstrukturen sowie die Gehölzstrukturen entlang der westlichen Hangkante des zentralen Schilfröhrichtbereiches in Kombination mit den Siedlungsstrukturen (Achrain) und der Loisach stellen hochwertige Jagdgebiete mit hohem Quartierpotenzial dar und haben großräumig eine wichtige Funktion als landschaftsverbindende Leitstruktur (Murnau - Alpenraum). Die zentrale Schilffläche hat dagegen aufgrund der geringen Strukturvielfalt und der erschwerten Echoortung über bzw. innerhalb des Schilfröhrichts nur eine untergeordnete Bedeutung als Nahrungshabitat (vgl. Schaub et al. 2008, Helversen und Leitl 2013). Quartierstrukturen sind hier nicht vorhanden.

#### Haselmaus

Ergebnis der Haselmausuntersuchung war, dass die Haselmaus in den Waldbereichen beiderseits der bestehenden Straße vorkommt. Im Untersuchungsgebiet wurden 14 Tubes ausgebracht. In zwei Tubes (ganz im Osten und ganz im Westen) konnten Nester nachgewiesen werden. Beide Nachweise liegen außerhalb des direkten Eingriffsbereichs. In 8 von 65 kontrollierten Haselmaustubes konnten bei der Kartierung für den Radwegbau (Bauabschnitt 1) Hinweise zu Vorkommen der Art gefunden werden. Dabei handelte es sich um Nester, Alttiere oder Jungtiere. Daher ist von einem flächendeckenden Vorkommen der Haselmaus in den Waldbereichen beidseitig der Staatstraße 2062 im Untersuchungsgebiet auszugehen. Bewaldete Bereiche liegen für das vorliegende Projekt lediglich auf den letzten ca. 200 m der Planung (ca. Bau-km 0+520 bis 0+720) vor. Die Eingriffsintensität ist damit grundsätzlich auch gering (hinsichtlich des Verlustes von Gehölzen). Die Population kann als stabil angesehen werden und in Kombination mit der geringen Eingriffsintensität als robust gegenüber dem Vorhaben betrachtet werden, zumal populationsstützende Maßnahmen vorgenommen werden.

#### Amphibien

Im Rahmen der Amphibienkartierung wurden innerhalb bzw. nahe angrenzend an das Untersuchungsgebiet der Laubfrosch (*Hyla arborea*, RL By, RL D 2, FFH-Anhang IV) und die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*, RL By 2, RL D 3, FFH-Anhang II und IV) festgestellt.

### Libellen

Es konnten innerhalb des Bezugsraumes 1 bzw. knapp außerhalb des Untersuchungsgebietes drei Libellenarten nachgewiesen werden. Die Gefleckte Smaragdlibelle, die in der Roten Liste (Deutschland/ Bayern) als stark gefährdet bzw. gefährdet aufgeführt ist. Die beiden anderen Arten sind ungefährdet (Frühe Adonislibelle, Vierfleck). Die Gefleckte Smaragdlibelle besiedelt Verlandungsriede und Schilfröhrichte mit offenen Wasserstellen und ist somit eine typische Libellenart des Untersuchungsgebietes.

### Avifauna

Die avifaunistischen Kartierungen ergaben 41 Vogelarten, von denen 28 Arten den sog. „Allerweltsarten“ zuzurechnen werden können. Dabei handelt es sich um Arten, deren Erhaltungszustand innerhalb der biogeographischen Region als günstig einzuschätzen ist und für die negative Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der lokalen Populationen durch das Vorhaben nicht zu erwarten sind. Die restlichen 13 Arten sind sogenannte planungsrelevante Vogelarten, also Arten, die auf Grund ihrer Einstufung in der Roten Liste oder ihres Erhaltungszustandes bzw. Verbreitungsbildes in der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) zu behandeln sind. Dabei handelt es sich fast ausschließlich um schilfbrütende Vogelarten wie z.B. Teichrohrsänger, Rohrschwirl, Feldschwirl, Schilfrohrsänger, Wasserralle. Zehn planungsrelevante Arten sind Brutvögel innerhalb des Untersuchungsgebietes. Die Rohrdommel ist Wintergast entlang der offenen Wasserflächen direkt an der St 2062. Der Baumfalke und der Schwarzmilan wurden als Nahrungsgäste nachgewiesen.

### Vertigonidae

An insgesamt 16 Stellen wurden Bodenproben genommen und auf Vorkommen von Windelschnecken (Vertigonidae) untersucht. Dabei wurden die Sumpf-Windelschnecke (*V. antivertigo*), die Schmale Windelschnecke (*V. angustior*), die Gestreifte Windelschnecke (*V. substriata*) und die Gemeine Windelschnecke (*V. pygmaea*) nachgewiesen. Zehn Probestellen liegen innerhalb des direkten Eingriffsbereichs entlang der St 2062 und sechs Probestellen liegen als Referenzflächen abseits der St 2062. Im unmittelbaren Eingriffsbereich kommen die Sumpf-Windelschnecke, die Schmale Windelschnecke und die Gestreifte Windelschnecke vor.

### Tagfalter

Es erfolgte keine gezielte Tagfaltererfassung. Geeignete Habitate planungsrelevanter Arten sind im näheren Umfeld des Bauvorhabens nicht vorhanden. Am südwestlichen Bereich, knapp außerhalb des Untersuchungsgebietes, wurde ein Einzelexemplar des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling (RL BY/ D V, FFH-Anhang II und IV) festgestellt. Bei dem Fundort handelt es sich um keinen von der Art besiedelten Lebensraumtyp.

### Reptilien

Es erfolgte keine gezielte Reptilienerfassung. Geeignete Habitate planungsrelevanter Arten sind im Umfeld des Bauvorhabens nicht vorhanden. Am Waldrand zum Murnauer Moos wurde auf der Südseite der St 2062 ein Exemplar der Waldeidechse (*Zootoca vivipara*) festgestellt. Die Art gilt als nicht gefährdet und ist nicht saP-relevant.

## **Bewertung**

Die Bewertung für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ist, trotz der Vorbelastung durch die St 2062, mit „hoch bis sehr hoch“ vorzunehmen.

### **5.2.1.2 Auswirkungen**

#### **Vegetation, Biotoptypen**

Innerhalb des Schilfbereiches sind maßgeblich die Biotoptypen R322-VC00BK (Großseggenriede eutropher Gewässer), R121-VH00BK (Schilf-Wasserröhrichte) sowie K11 (Artenarme Säume und Staudenfluren) entlang der bestehenden St 2062 betroffen. Mit Ausnahme vom Biotoptyp K11 handelt es sich dabei überwiegend um hochwertige Bestände (11 bis 12 Wertpunkte pro m<sup>2</sup> gem. BayKompV). Lebensraumtypen nach FFH-Richtlinie (Schneidried, LRT 7210) wurden entlang der Straße (50 m Puffer beidseitig) nicht nachgewiesen (LARS consult 2017). Gehölzbestände (Sumpfgewächse, Feldgehölze, Einzelbäume) sind nur in sehr geringem Umfang betroffen. Der Eingriff konzentriert sich damit auf die direkt an die Straße angrenzenden Offenlandflächen des Murnauer Moores.

Der projektbedingt notwendige Eingriffsbereich innerhalb der Waldbereiche ist zum einen Teil des FFH-Gebietes „Murnauer Moos“ sowie zum anderen fast vollständig auch biotopkartiert (Nr. 8333-0086). Die betroffenen Vegetationsstrukturen sind, wenn auch völlig different zum Bereich des Schaufelmooses, als überaus hochwertig einzustufen (Waldbestände, Lebensraumtypen gemäß FFH-RL 9130 und 91E0\*). Tendenziell wird durch die Hochwasserfreilegung und den geplanten Radweg überwiegend in mäßig artenreiche, häufig gemähte Straßennebenflächen eingegriffen, die im Bestand aufgrund der Vorbelastungen nicht so hochwertig eingestuft werden. Allerdings müssen – in relativ geringem Flächenumgriff von insgesamt ca. 0,14 ha - auch Schlucht-/Schuttwälder, Erlen-Eschen-Auwälder sowie Buchenwälder entlang der St 2062 dauerhaft entfernt werden.

Insgesamt sind die projektbedingten Eingriffe in die Vegetation aufgrund der überwiegenden Hochwertigkeit der Bestände als „hoch bis sehr hoch“ zu bewerten. Allerdings werden die Eingriffe vollumfänglich auf einer externen Ausgleichsfläche kompensiert (vgl. Unterlage 19.1.1, Unterlage 9.2.2).

#### **Fauna**

##### Avifauna

Zehn planungsrelevante Arten sind Brutvögel innerhalb des Untersuchungsgebietes. Durch das Vorhaben werden keine Brutplätze überbaut, eine unmittelbare Betroffenheit ist für die vorhandenen Brutvögel also nicht gegeben. Die mittelbare Beeinträchtigung wird nach der Arbeitshilfe „Vögel und Straßenverkehr“ (BMVI 2010) beurteilt. Es sind danach als Kompensation in Folge des Eingriffs für jeweils ein Brutpaar des Blaukehlchens, Feldschwirls, Rohrschwirls, Schilfrohrsängers und der Wasserralle, sowie zwei Brutpaare des Teichrohrsängers Ausgleichsflächen zur Verfügung zu stellen. Mit der Gestaltung von Schilfröhrichtflächen mit hohen Grundwasserständen und offenen Wasserflächen können die Habitatansprüche der betroffenen Arten abgedeckt werden. Nach der Standardliteratur ist je Brutpaar mit einem Flächenanspruch von ca. 0,5 ha zu rechnen. Insgesamt ist daher eine Fläche von ca. 1,0 ha vorgezogen zur Verfügung zu stellen.

Um zukünftig Kollisionen der Rohrdommeln mit dem Straßenverkehr zu vermeiden, wird empfohlen, die offenen Wasserflächen entlang des Böschungsfußes des neu entstehenden Straßendamms mit Strauchweiden zu bepflanzen, um die Nahrungssuche der Rohrdommel entlang der St 2062 und damit Unfälle mit dem Straßenverkehr beim Queren der Fahrbahn zu vermeiden. Die Weiden sollten in ca. 3-jährigem Abständen auf den Stock gesetzt werden, um die Ansiedlung und damit Kollisionsgefährdung von Kleinvögeln möglichst zu vermeiden. Darüber hinaus sollen auf Anregung der UNB südlich der Baumaßnahme im Schaufelmoos 10 bis 20 offene, möglichst frostfreie Wasserflächen (jeweils ca. 25 m<sup>2</sup> bis 50 m<sup>2</sup>, insgesamt ca. 500 m<sup>2</sup>) als Nahrungs- und Überwinterungshabitate innerhalb von quelligen Bereichen abseits der Straße geschaffen werden. Damit soll die Nahrungssuche der Tiere in straßennahen Wasserflächen und somit eine Kollisionsgefährdung mit dem Straßenverkehr vermieden werden.

#### Amphibien

Da innerhalb des Baufeldes keine Amphibiennachweise vorliegen und durch das Vorhaben die hydrologische Situation des Umfeldes nicht verändert wird, ist von keinen Beeinträchtigungen für die Amphibienfauna auszugehen. Da jedoch ein Auftreten von Einzeltieren innerhalb der Baufelder nicht auszuschließen ist, sind entsprechende Bauzeitenregelungen zu beachten.

#### Libellen

Da innerhalb des Baufeldes keine Libellennachweise vorliegen und diese innerhalb des geschlossenen Schilfröhrichts auch nicht zu erwarten sind und darüber hinaus durch das Vorhaben die hydrologische Situation des Umfeldes nicht verändert wird, ist von keinen Beeinträchtigungen für die Libellenfauna auszugehen.

#### Vertigonidae

Im unmittelbaren Eingriffsbereich kommen die Sumpf-Windelschnecke, die Schmale Windelschnecke und die Gestreifte Windelschnecke vor. Vom Vorhaben selbst sind die Arten Sumpf-Windelschnecke, Schmale Windelschnecke und Gestreifte Windelschnecke durch direkte Überbauung betroffen. Innerhalb der für die Herstellung neuer Wasserflächen für die Rohrdommel vorgesehenen Bereiche kann ein Vorkommen von Vertigonidae nicht ausgeschlossen werden. Die zu erwartenden Arten *Vertigo antivertigo*, *V. angustior* und *V. pygmaea* sind innerhalb des Murnauer Moores weit verbreitet und ausgesprochen häufig, sodass eventuelle Verluste innerhalb der kleinflächig anzulegenden Wasserlöcher für die Population als nicht relevant angesehen werden.

#### Fledermäuse

Im gehölzfreien Schilfbereich des Moores würde sich das Kollisionsrisiko von Fledermäusen mit dem Straßenverkehr prinzipiell durch das Bauvorhaben erhöhen. Fledermausarten, die in sehr großen Höhen fliegen (z.B. Großer Abendsegler) werden nach wie vor deutlich über dem Verkehrsgeschehen passieren können. Da der geplante Straßendamm eine Höhe von knapp 3 m einnehmen soll, stellt dies eine wesentliche Erhöhung gegenüber dem Schilfbestand dar, der derzeit von einem Teil der Tiere mit weniger großen Flughöhen als Überflughöhe genutzt werden dürfte. Zur Vermeidung des Kollisionsrisikos sind hier Durchlässe im Damm geplant, die nach Aussage der zuständigen UNB als Durchflugschneise für diese Tiere (mit weniger

hohen Flughöhen) geeignet sind. Insgesamt würden demnach nur noch vereinzelt solche Tiere über die Straße fliegen, woraus sich insgesamt nach Umsetzung der Maßnahme kein erhöhtes Kollisionsrisiko ergibt. Bereits die bestehende Straße stellt für niedrigfliegende Fledermausarten, die entlang der östlichen und westlichen Leitstrukturen bzw. im Bereich der ca. 2 m hohen Schilffläche die bestehende Straße queren, ein Kollisionsrisiko dar. Durch das Bauvorhaben wird das Kollisionsrisiko im Bereich der östlichen und westlichen Hangkante nicht erhöht, da die Fahrbahn hier nicht wesentlich höher gelegt wird und sich somit die Querungsbedingungen nicht ändern. Im Bereich der Schilffläche wird die Fahrbahn im Vergleich zum Bestand um ca. 3 m erhöht. Damit steigt hier zwar grundsätzlich das Kollisionsrisiko. In den Straßendamms werden jedoch im Abstand von 20 Metern insgesamt 20 Rechteckdurchlässe mit einer lichten Weite von 1,98 m und einer lichten Höhe von 1,60 m eingebaut. Nach Rücksprache mit der UNB kann davon ausgegangen werden, dass diese von kollisionsgefährdeten Arten als sichere Querungsmöglichkeit angenommen werden und das Kollisionsrisiko dadurch ausreichend entschärft wird. Die hochfliegenden Arten besitzen ohnehin nur ein geringes Kollisionsrisiko. Daher ist in diesem Bereich von keiner signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos auszugehen.

Es ist auch für den Waldbereich im Abschnitt zwischen Bau-km 0+520 und 0+720 zu erwarten, dass die Gehölzbestände entlang der Straße und die Übergangsbereiche zum Moor von den Tieren als Leitlinienstruktur genutzt werden. Zudem bieten einzelne Höhlenbäume Habitatstrukturen für die Artgruppe der Fledermäuse. Insgesamt wurden innerhalb des Bezugsraumes 2 fünf solcher potentiellen Habitatbäume im Zuge der faunistischen Erhebungen erfasst. Eine Betroffenheit durch die Planung ist für einen Baum gegeben. Es werden entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen der Avifauna und der Fledermäuse ergriffen. Zudem ist im bewaldeten Bereich davon auszugehen, dass die Tiere beim Überfliegen von straßenbegleitenden Gehölzen eine Höhe erreichen, die auch weiterhin eine sichere Passage über die Staatsstraße ohne erhebliche Erhöhung des Kollisionsrisikos gewährleisten. Da hier auch weiterhin Gehölzbestände zu beiden Seiten der Straße vorliegen, ist für die bewaldeten Teile des Untersuchungsgebiets von keiner wesentlichen Änderung des Kollisionsrisikos auszugehen.

#### Haselmaus

Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden 14 Nesting-Tubes zur Erfassung der Haselmaus ausgebracht. In zwei Tubes (ganz im Osten und ganz im Westen) innerhalb der Gehölzbereiche konnten Nester nachgewiesen werden. Beide Nachweise liegen außerhalb des direkten Eingriffsbereichs. Aufgrund der Untersuchungen der Bauabschnitte 1 und 2 ist dennoch von einem mehr oder weniger flächendeckenden Vorkommen der Haselmaus beidseitig der straßenbegleitenden Gehölze der Staatsstraße 2062 auszugehen. Zur Kompensation des Lebensraumverlustes werden artenreiche Strauch-Unterpflanzungen in den Gehölzbeständen nahe der Straße annähernd entsprechend dem Umfang der Rodungen vorgenommen werden. Zudem sollte die Population durch das Ausbringen geeigneter Ersatzquartiere gestützt werden

#### **FFH-Gebiet 8332-301 Murnauer Moos**

Der südlich der St 2062 vorgelagerte Geh- und Radwegneubau und die daraus resultierenden Böschungsanpassungen, machen eine kleinflächige Rodung des LRT 9130 zwingend erforderlich. Es erfolgt eine dauerhafte Versiegelung und Überbauung in einer Flächengröße von 929 m<sup>2</sup>. Für die Baufelder werden temporär 91 m<sup>2</sup> des LRT 9130 in

Anspruch genommen (vgl. Unterlage 19.3.1 und 19.3.2). Insgesamt werden also 1.020 m<sup>2</sup> des LRT 9130 durch das Bauvorhaben beeinträchtigt. Auf den 91 m<sup>2</sup> temporär genutzter Rodungsfläche kann sich mittel- bis langfristig wieder ein LRT 9130 entwickeln. Zur Kompensation werden in diesem Bereich Nachpflanzungen mit standortgerechten Gehölzen vorgenommen. Am freigestellten Waldrand werden zur Entwicklung eines gestuften Waldmantels standortgerechte heimische Sträucher gepflanzt. Aus der kumulativen Betrachtung der Bewertungsparameter geht hervor, dass der Eingriff in den LRT 9130 als **nicht erheblich** zu bewerten ist.

Durch den Neubau und die Höherlegung der St 2062 ist eine leichte Anpassung der Böschungsneigung erforderlich, aus der zusätzlich kleinflächige Eingriffe in den prioritären LRT 91E0\* resultieren. Für die Errichtung der Baufelder werden 73 m<sup>2</sup> temporär gerodet. Hier kann nach erfolgtem Eingriff wieder Auwald entstehen. Anlagenbedingt werden dauerhafte Rodungen von 70 m<sup>2</sup> notwendig. Insgesamt werden also 143 m<sup>2</sup> des LRT 91E0\* beeinträchtigt. Auf den temporär in Anspruch genommenen 73 m<sup>2</sup> kann sich mittel- bis langfristig wieder ein LRT 91E0\* entwickeln. Aus der kumulativen Betrachtung der Bewertungsparameter geht hervor, dass der Eingriff in den LRT 91E0\* als **nicht erheblich** zu bewerten ist.

Weitere Angaben siehe Kap. 5.6.

Als Ergebnis der Natura 2000 – Verträglichkeitsstudie (vgl. Unterlage 19.2) ist damit festzuhalten, dass die geplante Hochwasserfreilegung inkl. Radwegeneubau unter der Voraussetzung der Einhaltung der Schadensminimierungs- sowie Vermeidungsmaßnahmen als verträglich mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes anzusehen ist und keine erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter bestehen.

### 5.2.3 Schutzgut Klima und Luft

#### 5.2.3.1 Bestand

Die Höhenlage bewirkt ein kühles, die Nähe der Alpen ein feuchtes Klima. Kennzeichnend sind relativ hohe Niederschläge mit Sommermaximum, wobei große örtliche Unterschiede herrschen, das Niederschlagsgeschehen trägt also ausgeprägt lokale Züge.

Die Durchschnittstemperatur liegt für Murnau am Staffelsee bei 7,2°C (im Jahresmittel) und entspricht damit dem südbayerischen Durchschnitt. Durch den Föhneinfluss ist das Loisachtal im lokalen Vergleich als etwas wärmebegünstigter einzustufen.

Die Jahresniederschläge liegen mit 1.246 mm (vgl. Wagner et al. 2000) relativ hoch. Im Jahresverlauf ist der Juli der wärmste Monat mit einer durchschnittlichen Temperatur von 17.0 °C. Die Durchschnittstemperatur ist im Januar am niedrigsten und beträgt -1.7 °C. Der niederschlagsärmste Monat ist mit 52 mm der Januar. Der meiste Niederschlag fällt hingegen mit durchschnittlich 133 mm im Juli.

Aufgrund des geringen Anteils an bebauter Fläche ist nahezu der gesamte Bereich östlich des Schaufelmooses dem Waldklima zuzuordnen. Diesem Bereich kommt insbesondere hinsichtlich der Produktion von Kalt- und Frischluft eine höhere Bedeutung zu (Waldgebiete wirken als nächtliche Kaltluftproduzenten). Im Mühlbachtal sammelt sich diese Kaltluft aufgrund des Reliefs und fließt aufgrund der Geländeneigung in Fließrichtung ab. Der Kaltluftabfluss hat jedoch keinen Siedlungsbezug und ist damit vernachlässigbar. Den

Waldgebieten kommt zudem für die bioklimatische Ausgleichsfunktion eine besondere Bedeutung zu. Der Waldanteil begünstigt zudem die Umwandlung von Kohlenstoffdioxid in Sauerstoff und trägt damit zur Verbesserung der Lufthygiene bei (Luftfilterung).

### 5.2.3.2 Auswirkungen

Es ergeben sich durch die geplante Hochwasserfreilegung sowie den geplanten Radwegbau keine dauerhaften zusätzlichen Belastungen für die Luftqualität gegenüber der Bestandssituation, da sich die Verkehrszahlen durch die Maßnahme nicht ändern. Allerdings ist durch die Höherlegung der Straße und dem zusätzlichen Anbau des Radweges mit einem dauerhaften Flächenverlust von intakten Moorflächen (ca. 0,46 ha Schilfflächen und Seggenriede) auszugehen. Moorflächen leisten einen besonderen Beitrag zum Klimaschutz. Moore speichern doppelt so viel Kohlenstoff wie alle Wälder der Welt. In Deutschland enthält eine 15 Zentimeter mächtige Torfschicht auf gleicher Fläche in etwa gleich viel Kohlenstoff wie ein 100-jähriger Wald (NABU, <https://www.nabu.de/natur-und-landschaft/moore/moore-und-klimawandel/index.html>). Aufgrund des Verlustes an Moorfläche verringert sich auch die Speicherfähigkeit von Kohlenstoffdioxid innerhalb des Murnauer Moores.

Durch die Planung werden zusätzlich geringfügig Waldränder dauerhaft entfernt (ca. 0,12 ha). Aufgrund der geringen Größe der betroffenen Waldgebiete sind diese Verluste für die Funktion der Luftfilterung jedoch kaum relevant.

Zusammenfassend sind sowohl innerhalb des Schaufelmooses wie auch innerhalb der Waldbereiche die Eingriffe im Vergleich zu den restlichen Flächen flächenmäßig als „gering“ zu bewerten. Aufgrund der Wichtigkeit der Moore und der Würdigung, dass überwiegend Laubgehölze entfernt werden, sind die Auswirkungen auf das Schutzgut aufgrund der Eingriffe mit „gering bis mittel“ zu bewerten.

## 5.2.4 Schutzgut Boden

### 5.2.4.1 Bestand

Das gesamte Untersuchungsgebiet liegt geologisch innerhalb der Jungmoränenlandschaft des Isargletschers. Laut geologischer Karte M 1:25.000 ist das Gebiet kleinräumig deutlich differenziert:

Überschwemmungsbereich der Loisach und des Mühlweihers:

- Talboden und jüngste Ablagerungen (Ton, Schluff, Kies), Anmoor (vgl. Moorbodenkarte), Spättrißglaziale bis frühwürmglaziale Seesedimente (direkt angrenzend an die Trasse bzw. den Überschwemmungsbereich des Mühlweihers) → Sedimente
- Restliches Untersuchungsgebiet (beiderseits der Straße): Früh- und spätwürmglaziale Schotter (v.a. nördlich der Straße), Fernmoräne im Alpenvorland (im allgemeinen Kies, stark schluffig beiderseits der Straße) → Moränenbereich

Wertvolle schutzwürdige Böden befinden sich laut Moorbodenkarte von Bayern (M 1:25.000, FIN-Web, vgl. Abbildung ) im südlichen Bereich des Loisach-Überschwemmungsgebietes (vorherrschend Niedermoor und Erdniedermoor, teilweise degradiert) sowie entlang des Mühlbaches südlich der St 2062, vorherrschend Anmoorgley und Moorgley, gering verbreitet Gley über Niedermoor, humusreicher Gley und Nassgley, teilweise degradiert).

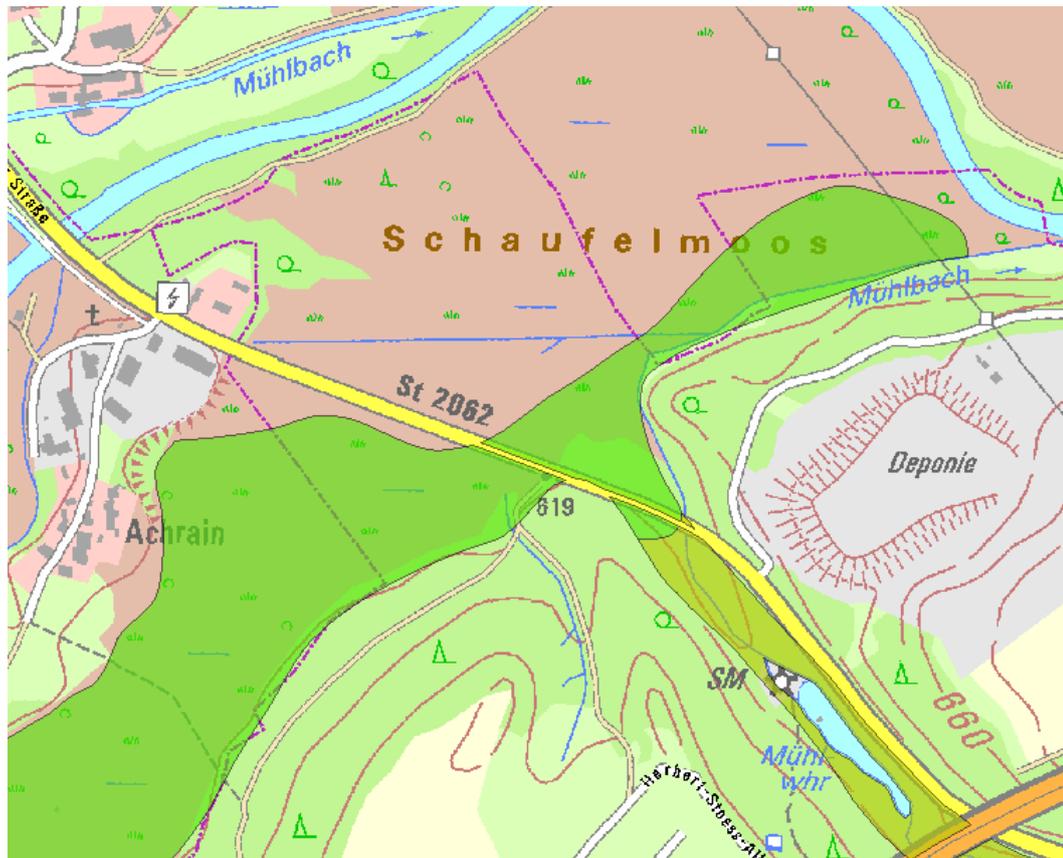


Abbildung 7: Übersicht über die Moorböden gem. Moorbodenkarte Bayern (1.25.000), grün markierte Bereiche sind Moorböden

Außerdem ist der Großteil des Plangebietes als wassersensibler Bereich ausgewiesen.

#### Loisachmoor

Das Murnauer Moos und die Moore westlich des Staffelsees liegen im Naturraum Ammer-Loisach-Hügelland an der südlichen Grenze des mittleren voralpinen Hügel- und Moorlandes zu den Oberbayerischen Voralpen. Aus geologischer Sicht liegt das Gebiet, von Süden nach Norden gesehen, im Einflussbereich der kalkalpinen Zone, der Flysch-Zone, der Helveticum-Zone und der Molasse-Zone. Bei diesen geologischen Formationen handelt es sich um Meeressedimente, die während des Erdmittelalters bzw. bei der Molasse während des Tertiärs abgelagert und anschließend verschoben und aufgefaltet wurden. Die Ausgestaltung der Landschaft erfolgte jedoch erst während der Glaziale, insbesondere während der letzten, der sogenannten "Würm"-Eiszeit. Im Laufe mehrfacher Gletschervorstöße wurden vor allem während der letzten beiden Eiszeiten (Riß, Würm) durch starke Tiefenerosion, aber auch tektonische Senkung die beiden großen Ausschürfungsbecken, das Murnauer Stammbecken und das Staffelseebecken, ausmodelliert. Die spät- und nacheiszeitlichen Ablagerungen bestehen aus Seeton, Seekreide, Schluff, Sanden und stark grundwasserleitenden Kiesen, die oft in Wechselfolge auftreten und von der bewegten Entstehungsgeschichte zeugen. Auf die mineralischen Sedimente folgen überwiegende Torfe, die stellenweise, vor allem in Nähe der Loisach, nachträglich überschottet wurden (vgl. Wagner et al. 2000).

Lt. Arten und Biotopschutzprogramm (ABSP, 2007) ist aufgrund der komplexen Standortverhältnisse im Murnauer Moos eine Vielzahl unterschiedlicher Moortypen zu finden.

Neben von Mineralbodenwasser geprägten Niedermooren und Hochmooren, die allein auf eine atmosphärische Nährstoffversorgung angewiesen sind, haben sich auch eine Vielzahl von Übergangsformen (Übergangs-, Zwischen-, Pseudohochmoore etc.) entwickelt (vgl. Wagner et al. 2000).

Das Murnauer Moos weist mit Torfmächtigkeiten von bis zu 18 m die größten Moortiefen Bayerns auf. Im südlichen Teil liegen die durchschnittlichen Werte mit 6 – 8 m deutlich niedriger. Vor allem im nördlichen Bereich sind die Moore stellenweise sehr wasserhaltig. Die Bohruntersuchungen haben ergeben, dass im Bereich der Bestandsstraße der Torfkörper natürlicherweise ca. 8-10 m mächtig ist. Unterhalb der bestehenden Fahrbahn wurde allerdings ein Kieskörper eingefüllt, auf dem die Straße liegt. Der natürliche Kies steht allerdings erst in ca. 8-10 m Tiefe an.

Die organischen Böden im FFH-Gebiet „Murnauer Moos“ sowie die weiteren Moorböden entlang des Mühlbaches weisen eine relativ geringe Speicher- und Reglerfunktion auf, so dass diese Böden hinsichtlich Stoffeinträgen empfindlicher sind. Dagegen liegt in diesen feuchten, moorigen Böden eine deutlich verbesserte biotische Lebensraumfunktion vor. Die Ertragsfunktion ist gering.

Im gesamten Straßenverlauf der St 2062 erfolgen in der Bestandssituation in unmittelbarer Straßennähe ständige Stoffeinträge in den Bodenkörper. Zudem sind die Böschungsbereiche der St 2062 durch den dichten Verkehr sowie die Benutzung von Streusalzen im Winter zusätzlich vorbelastet. Die Höherlegung der Straße sowie der Anbau des Radweges wird damit zum Teil auf Bodenbereichen, die bereits nicht mehr in ihrer natürlichen Lagerung und ihren natürlichen Funktionen versehen sind (erheblich anthropogen überprägte Bodenverhältnisse) und eine stoffliche Vorbelastung aufweisen, geplant. Allerdings sind auch intakte Moorböden von der Planung betroffen.

Insgesamt sind die Böden im Plangebiet im Bereich der geplanten Baumaßnahme aufgrund der Vorbelastung durch die Straße durch Nähr- und Schadstoffe und die bestehende Überprägung der natürlichen Bodenverhältnisse mit „hoch“ (statt „sehr hoch“) zu bewerten.

#### **5.2.4.2 Auswirkungen**

Durch die Bauvorhaben kommt es zu folgenden Auswirkungen auf die anstehenden Böden:

- Neu-Versiegelung von Böden (ca. 0,47 ha)
- Neu-Überschüttung durch Dämme bzw. Bodenabtrag bei Lage im Einschnitt, Anlage von Straßenebenenflächen (Überbauung) (ca. 0,45 ha)
- Temporäre Beeinträchtigung von Böden im Bereich von Arbeitsstreifen durch baubedingte Bodenumlagerungen und Baubetrieb (Baustreifen, ca. 0,15 ha)

Die baubedingte Flächeninanspruchnahme ist grundsätzlich gering, da der bestehende Korridor der St 2062 überwiegend als Baufeld dient. Zusätzlich werden jedoch beiderseits der geplanten Baumaßnahme 1 m als Baufeld ausgewiesen. Dort werden jedoch weder schwerere Maschinen oder Geräte abgestellt oder gelagert werden, noch schwere Baumaterialien. Auch die Lagerung von Oberboden oder anderen Baumaterialien ist innerhalb des Moorgebietes nicht vorgesehen. Die Beeinträchtigungsintensität ist daher gering.

Da die Versiegelung von Boden zum vollständigen Verlust aller Bodenfunktionen führt, stellt sie grundsätzlich eine erhebliche Beeinträchtigung dar. Neben dem Verlust der

Bodenfunktionen durch Versiegelung sind die Überprägung ursprünglicher Bodenverhältnisse durch die Anlage von Nebenflächen (Böschungen, trassenbegleitende Verkehrsgrünflächen etc.), die Gefahr der Beeinträchtigung von Böden durch Verdichtung, Entwässerung und Schadstoffeintrag sowie die Gefahr der (temporären) Beeinträchtigung von Böden im Bereich von Arbeitsstreifen durch baubedingte Bodenumlagerungen und Baubetrieb zu berücksichtigen. Allerdings sind die Böden direkt an der Straße, die von der Planung betroffen sind, bereits durch die bestehende St 2062 deutlich hinsichtlich ihres ursprünglichen Bodengefüges verändert, gestört bzw. auch durch die Schadstoffeinträge der Fahrzeuge vorbelastet. Betroffen ist jedoch wertvoller Moorboden (ca. 0,36 ha innerhalb des Schilfbereiches). Die Auswirkungen sind daher mit „hoch“ zu bewerten.

Es fallen ca. 3.000 m<sup>3</sup> Torf beim Bau der neuen Straße an, die nicht verdrängt werden können, sondern verbracht werden müssen. Da aktuell keine bekannten Möglichkeiten für die Verwendung von Torf (z.B. Renaturierungsprojekte) anstehen bzw. bekannt sind, wird der Torf fachgerecht entsorgt.

## **5.2.5 Schutzgut Fläche**

### **5.2.5.1 Bestand**

Die Flächennutzung wurde bereits mehrfach erläutert. Die St 2062 ist im Bestand vorhanden. Innerhalb des Schaufelmooses schließen sich landwirtschaftlich nicht bzw. nur sehr extensiv (Streuwiesennutzung) genutzte, naturschutzfachlich sehr hochwertige Bereiche an. Innerhalb des Waldbereiches schließen sich Waldtypen, überwiegend mittelalt, verschiedener Artenzusammensetzungen an. Diese werden forstwirtschaftlich genutzt. Die gesamte Planung liegt innerhalb von Natura-2000-Gebieten und sind naturschutzfachlich wertvoll.

### **5.2.5.2 Auswirkungen**

Durch die Höherlegung der St 2062 sowie dem Lückenschluss des Radwegs werden insgesamt 1,05 ha versiegelt, 0,71 ha überbaut und 0,15 ha zeitlich in Anspruch genommen. Zieht man jedoch die Bestandsstraße ab, so beläuft sich die Netto-Neuversiegelung auf nur 0,47 ha und die Straßennebenflächen auf ca. 0,45 ha. Insgesamt werden ca. 0,36 ha intakte Moorböden innerhalb des Schaufelmooses dauerhaft in Anspruch genommen. Die Auswirkungen sind, trotz der insgesamt für ein Straßenbauprojekt recht geringen Flächeninanspruchnahme, aufgrund der naturschutzfachlichen Hochwertigkeit der Flächen mit „mittel“ zu bewerten.

## **5.2.6 Schutzgut Wasser**

### **5.2.6.1 Bestand**

#### Wasser – Fließgewässer

Im Untersuchungsgebiet fließt der Mühlbach, ein Gewässer III. Ordnung, in naturnaher Ausprägung von Südwesten her kommend annähernd parallel südlich der Staatsstraße 2062 bis in den Mühlweiher. Am Nordwestende des Weihers strömt das Fließgewässer wieder aus und quert die St 2062 etwa 100 m westlich der Zufahrt zur Deponie. Von dort fließt der Bach weiter nach Nordosten in den Auenbereich der Loisach hinein und mündet dann in die Loisach.

Eine Abzweigung des Mühlbachs führt ebenfalls südlich der St 2062 entlang Richtung Gut Schwaiganger. Dort werden ebenfalls zwei Fischweiher vom Gewässerlauf durchströmt.

Zum Mühlbach selbst liegen keine Informationen bezüglich der Gewässergüte (KARTENDIENST GEWÄSSERBEWIRTSCHAFTUNG BAYERN, LfU) vor.

#### Wasser - Retentionsraum

Der gesamte Schilfbereich im Loisachmoor ist z. T. als amtlich, z. T. auch als vorläufig festgesetztes Überschwemmungsgebiet ausgewiesen. Zudem gelten diese Flächen, einschließlich der Mühlbachschlucht entlang der Südseite der St 2062, als wassersensible Bereiche.

#### Wasser – Grundwasser

Die gesamte Straße innerhalb des Loisachmoores wird bereits bei geringfügigen (zum Teil jährlichen) Hochwasserereignissen vollständig überflutet. Das gesamte Schilfgebiet ist sehr feucht und von Gräben durchzogen.

Das Untersuchungsgebiet wird lt. Hydrogeologischer Karte M 1:500.000 von Bayern maßgeblich in zwei verschiedene Grundwasserleiter eingeteilt: Der westliche Teilbereich bis ca. 300 m nach der Autobahnquerung gehört dem Grundwasserleiter „Quartäre Schotter“ (Fluvioglaziale Ablagerungen (Schmelzwasserschotter) der Loisach, sandiger Kies, z.T. konglomeriert; Poren-Grundwasserleiter mit hohen bis sehr hohen Durchlässigkeiten) an, der östliche Teil des Untersuchungsgebietes dagegen dem Grundwasserleiter „Moränen- und Seeablagerungen“ (Moränenablagerungen aus unterschiedlich sandigem, schluffigem oder tonigem Kies (Diamikt, u.a. Geschiebemergel) im kleinräumigen Wechsel, z.T. konglomeriert; Poren-Grundwasserleiter mit geringen bis mäßigen Durchlässigkeiten oder Poren-Grundwasserleiter/Grundwassergeringleiter mit (stark) variablen Durchlässigkeiten).

Das Grundwasser fließt im Untersuchungsgebiet vorrangig von Südwesten nach Nordosten (entsprechend der Fließrichtung der Loisach).

Das Grundwasser stand bei den Bohrungen der Firma Crystal Geotechnik GmbH aus Utting am Ammersee, das zwei Gutachten (04.04.2003 und 22.11.2018) für das Vorhaben erstellt hat, im Februar 2003 rund 0,6 bis 1,2 m unter Oberkante der bestehenden Staatsstraße an. Dies entspricht Höhen zwischen etwa 616,4 und 616,9 m ü NN. Somit pendelte sich der Grundwasserspiegel ungefähr auf die Geländeoberfläche beidseits der vorhandenen Fahrbahn ein. Da sowohl die Torf- als auch die Tonschichten eher gering wasserdurchlässig sind, muss in den darunter liegenden Schottern mit gespannten Grundwasserverhältnissen gerechnet werden. Der Ruhewasserspiegel des gespannten Grundwassers liegt ebenfalls zwischen 0,6 und 1,2 m unter der bestehenden Fahrbahnoberkante. Es ist davon auszugehen, dass zwischen den beiden Grundwasserhorizonten Verbindungen bestehen.

#### Loisachmoor

Das gesamte Schilfgebiet im Murnauer Moos bei Achrain wird als Loisachmoor bezeichnet und ist als amtlich festgesetztes Überschwemmungsgebiet der Loisach ausgewiesen. Lediglich Teile im Südwesten (nahe Gewerbegebiet Achrain) sind vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet. Das Loisachmoor wird, entsprechend der Fließrichtung der Loisach, langsam von Südwesten nach Nordosten durchströmt. Kleinflächig gibt es Grundwasserquellauflüsse, die wiederum andere hydrologische Ausgangsbedingungen und damit auch Lebensraumbedingungen vorbringen. Das Loisachmoor ist damit neben

seiner besonderen Bedeutung für Flora und Fauna sowie das Landschaftsbild auch hinsichtlich der hydrologischen Verhältnisse besonders schützenswert.

Die bestehende Straße ist bei Hochwasser vollständig überflutet und muss dann gesperrt werden. Auch ansonsten ist die Straße als Barriere und damit große Vorbelastung für den Wasserhaushalt zu sehen: Im Normalzustand kann lediglich durch die wenigen bestehenden Durchlässe unter der Straße ein Wasseraustausch von Südwesten nach Nordosten entlang des natürlichen Abflusses stattfinden sowie durch den Kies- und Torfkörper unterhalb der bestehenden Straße. Dieser ist zwar verdichtet, aber die Untersuchungen haben gezeigt, dass er dennoch durchlässig ist. Dieser Durchfluss muss als Ist-Zustand auch im Planzustand erhalten bleiben. Zudem gelangen durch den aktuellen Betrieb auf der Straße Nähr- und Schadstoffe in den hoch anstehenden Grundwasserkörper. Dabei werden, vor allem im Hochwasserfall, alle Nähr- und Schadstoffe von der Straße in die Loisachmoore geschwemmt.

### Bewertung

Insgesamt ist das Schutzgut Wasser im Plangebiet mit „hoch bis sehr hoch“ zu bewerten: zwar sind in der Bestandssituation Auswaschung von Schadstoffen und Streusalzen in den tiefer Schaufelmoos und den Mühlbach nicht auszuschließen. Allerdings verläuft der Mühlbach überwiegend sehr naturnah im Untersuchungsgebiet, woraus eine „hohe“ Bewertung des Schutzgutes resultiert. Auch das Grundwasser ist, da überwiegend hoch anstehend, sensibel hinsichtlich Schadstoffeinträge (geringe Puffer- und Filterfunktion der grundwassernassen Böden). Als Besonderheit und damit, auch aufgrund der hohen Sensibilität, ist das Murnauer Moos mit einer sehr hohen Bewertung – trotz der Beeinträchtigungen durch die bestehende St 2062 (Stoffauswaschungen) belegt.

### **5.2.6.2 Auswirkungen**

Ziel der Planung war, den hydrologischen Ist-Zustand nicht oder nur sehr geringfügig zu verändern, sodass die grundlegende Moorhydrologie durch die Höherlegung der Straße nicht verändert oder beeinträchtigt wird. Dies ist neben den Auswirkungen auf Flora und Fauna innerhalb des Moores auch wichtig für die Anlieger in Achrain, da diese selbstverständlich keiner projektbedingt verschärften Hochwasserthematik ausgesetzt werden dürfen. Dementsprechend wurden verschiedene Szenarien für die Hochwassersituationen errechnet und im Zuge dessen die Planung der Durchlässe vorgenommen. Es sind insgesamt 20 neue Durchlässe im Moos mit einer Breite von 1,98 m und einer Höhe von 1,60 m geplant. Die beiden bestehenden Durchlässe zu Beginn des Ausbaus und ca. bei Bau-km 0+340 bleiben bestehen bzw. werden im Zuge der Planung neu auf derselben Höhe wie im Bestand geplant.

Durch den Anbau des neuen Radweges auf der Südseite der St 2062 wird der Mühlbach gequert. Allerdings liegt der Bereich, in dem der Mühlbach gequert wird, bei Bau-km 0+680 und ist damit bereits in den naturschutzfachlichen Unterlagen zum geplanten und mittlerweile fertiggestellten Radwegebau Murnau-Schwaiganger, Bau-km 0+660 bis 2+179 (vgl. Hyna & Weiß sowie LARS consult, 2017) vollständig abgehandelt worden. Die aktuelle Planung ändert sich nicht gegenüber der Planung von 2017. Da der Eingriff dort bereits natur- und artenschutzfachlich sowie gemäß den Vorgaben der FFH-Richtlinie bewertet worden ist, erfolgt für dieses Planfeststellungsverfahren keine neuerliche Beurteilung dieses Sachverhaltes. Der Radweg wird hier in diesem Abschnitt als Bestand gewertet.

Mit dem Radwegeneubau bzw. dem Lückenschluss des Radwegs zwischen Bau-km 0+000 bis 0+660 wird das Unfallrisiko auf der St 2062 deutlich reduziert, insofern kann davon

ausgegangen werden, dass sich potentielle Beeinträchtigungen durch Unfälle in das Grund- und Oberflächenwassersystem als auch den Boden gegenüber dem Bestand vermindern. Zudem wird die St 2062 nicht mehr überflutet und damit Schadstoffe nicht mehr direkt ungefiltert in das Murnauer Moos ausgeschwemmt.

Die Entwässerung erfolgt flächig über die Böschung bzw. in einem Teilabschnitt über eine neu angelegte Entwässerungsmulde. Es ergeben sich keine zusätzlichen Belastungen im Vergleich zur Bestandsituation, die Situation im Moor wird tendenziell eher verbessert. Das Grundwasser steht im Murnauer Moos sehr hoch (fast oberflächennah) an. Mit jeglicher Bauaktivität sind damit Eingriffe in das Grundwasser unvermeidbar. Der Bauzeitenplan bzw. Bauablauf wird so abgestimmt, dass kein Grundwasserstau entsteht und die Gefahr zur Verunreinigung des Grundwassers wird durch entsprechende Maßnahmen so weit als möglich minimiert.

Zusammenfassend ergeben sich keine erheblichen negativen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Wasser durch die Planung, eher positive Aspekte überwiegen. Die Auswirkungen sind daher als „gering“ einzustufen.

#### **5.2.7 Wechselwirkungen**

Die Bestandsbeschreibung des Untersuchungsraums wurde zur Gliederung und aus Gründen der Übersichtlichkeit in die einzelnen Schutzgüter unterteilt. Dies darf aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass zwischen diesen Schutzgütern eine Vielzahl von Wechselwirkungen bestehen:

Der Strukturreichtum einer Landschaft hat im Normalfall sowohl positive Auswirkungen auf Tiere und Pflanzen als auch auf das Landschaftsbild.

Auch die vorherrschenden moorigen Böden, vor allem innerhalb des Schaufelmooses, stehen in Wechselwirkung zum Grundwasser. Schadstoffeinträge in diese Böden, die von Grund auf eine geringe Puffer- und Filterfähigkeit haben, wirken sich damit auch auf die Grundwasserqualität aus.

Veränderungen der Vegetation und des Reliefs beeinflussen das Landschaftsbild und die Erholungseignung einer Landschaft erheblich. Die Überbauung von Gehölzen hat dementsprechend nicht nur Auswirkungen auf die dort lebenden Tier- und Pflanzenarten, sondern auch auf das Landschaftsbild. Gleiches gilt für die Überbauung der sensiblen Moorbereiche. Dabei können nicht nur Beeinträchtigungen von Flora und Fauna, sondern auch für das Landschaftsbild entstehen.

Die genannten Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind durch die bei den einzelnen Schutzgütern getroffenen Aussagen und die untersuchten Beeinträchtigungsarten abgedeckt bzw. bereits erläutert.

## **5.3 Landschaftsbild**

### **5.3.1 Bestand**

Hinsichtlich der topographischen Gegebenheiten sowie der Vegetationsausprägungen vor Ort ergeben sich im Wesentlichen zwei verschiedene Einheiten zur Gliederung des Landschaftsbildes: Die Schwemmebene der Loisach (Schilfgebiet im Murnauer Moos) und die Waldbereiche entlang der St 2062. Nachfolgend werden diese zwei Einheiten hinsichtlich der Bestandssituation bewertet:

Das Landschaftsbild im Schilfgebiet des Murnauer Moores ist geprägt durch die überwiegend mannshohen Schilfbestände, die sehr dicht sind. Im Hintergrund ist nach Osten der Blick auf die Waldgebiete entlang der St 2062 möglich und nach Süden der Blick auf die Alpen. Da der Bezugsraum eben und damit weithin zu überblicken ist, ist lediglich die Straße selbst mit ihrem Verkehr als Vorbelastung zu werten, da sie durch Lärmemissionen und optische Beeinträchtigungen durch den Verkehr besonders ins Gewicht fällt. Ansonsten ist das Landschaftsbild als besonders hochwertig einzustufen. Positive Blickbezüge nach Süden auf die Alpen sowie Richtung Osten entlang der Straße auf die Waldbereiche sind gegeben und betonen den landschaftlichen Charakter des Alpenvorlandes. Der gesamte Bereich des Loisachmoors ist lt. Regionalplan als landschaftliches Vorbehaltsgebiet ausgewiesen. Das Loisachmoor ist grundsätzlich ein wichtiger Erholungsbereich, nicht nur für Einheimische sondern auch für Touristen. Allerdings ist das Moor direkt entlang der St 2062 nicht zugänglich (keine Wegeverbindungen zwischen Ost und West). Durch die Anlage des Radweges wird das Murnauer Moos in diesem Bereich erlebbarer, besser zugänglich und durchgängig.

Die Waldbereiche entlang der St 2062 sind hinsichtlich des Landschaftsbildes als attraktiv zu bezeichnen. Der hohe Laubholzanteil verschiedener Baumarten sowie die verschiedenen Altersstrukturen und auch die extensive Bewirtschaftung der Waldbereiche (hohe Totholzanteile) sind bedeutsame Strukturen hinsichtlich ihrer Bedeutung für das Landschaftsbild. Auch der Mühlweiher und der Mühlbach prägen das Landschaftsbild in diesem Teilraum des Untersuchungsgebietes positiv. Der Waldbereich südlich der St 2062, in den auch durch den Radwegebau eingegriffen wird, ist lt. Regionalplan ebenfalls als landschaftliches Vorbehaltsgebiet ausgewiesen. In diesen Gebieten kommt den Belangen von Natur und Landschaft ein besonderes Gewicht zu.

Insgesamt ist das Landschaftsbild im Untersuchungsgebiet, trotz der Vorbelastungen durch die St 2062, als „hoch“ zu bewerten.

### **5.3.2 Auswirkungen**

Da die neue Straße durch die Hochwasserfreilegung aufgrund der technischen Anforderungen, um die Trasse im Moorkörper stabil zu halten (Betonstopfsäulen, gesamter Straßenkörperaufbau), insgesamt um knapp 3 m über die bestehende Straße angehoben wird, bedeutet das auf jeden Fall eine Betroffenheit für das Landschaftsbild. Bislang war die Trasse vom Schilf noch relativ gut verdeckt, in Zukunft liegt die neue Fahrbahn dagegen über der Endhöhe des Schilfes. Die Trasse inkl. der Fahrzeuge sind damit deutlich besser in der Landschaft sichtbar als im Ist-Zustand. Der entsprechende Eingriff (ca. 400 m langer Fremdkörper in der Landschaft) kann daher nicht mehr nur durch Maßnahmen entlang der Trasse sowie durch die ohnehin erforderlichen Ausgleichsflächen (die im Zuge des Wertpunkteverfahrens gemäß BayKompV ermittelt wurden) kompensiert werden, sondern erfordert aufgrund der besonderen Empfindlichkeit des betroffenen Raumes bzw. der

Eingriffsschwere einen zusätzlichen Kompensationsbedarf zum Ausgleich des Landschaftsbildes. Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs erfolgt verbal-argumentativ gemäß den Vorgaben der BayKompV. Entlang des Trassenabschnittes im Murnauer Moos werden, neben der Bepflanzung der Böschungen mit einer autochthonen Saatgutmischung, am Böschungsfuß niedrigwüchsige Weiden gepflanzt, die zum einen das Tötungsrisiko der Rohrdommeln mit den Fahrzeugen minimieren soll, zum anderen die neue Trasse etwas besser in das Landschaftsbild einbindet. Grundsätzlich bleibt die höher gelegte Straße im Moor aber weithin sichtbar. Um einen adäquaten Ausgleich des projektbedingt verursachten Eingriffes in das Landschaftsbild zu erreichen, wurde mit der HNB und UNB folgende Vorgehensweise abgestimmt:

Mit Umsetzung des Projekts ist im Trassenabschnitt durch das Murnauer Moos eine zusätzliche Inanspruchnahme von Flächen in einem Umfang von ca. 4.487 m<sup>2</sup> verbunden. Dies beinhaltet sowohl die versiegelten als auch überbauten Flächen, auch der Radweg ist hier entsprechend berücksichtigt.

Der maßgebliche Eingriff im Querungsbereich des Murnauer Moores ergibt sich durch die Hochwasserfreilegung der Straße und die zu diesem Zweck erforderliche Anlage eines ca. 3 m hohen Straßendamms innerhalb des landschaftlich besonders sensiblen Raums. Um dieser Tatsache ausreichend Rechnung zu tragen, wird eine Multiplikation der o. g. projektbedingt verursachten Flächeninanspruchnahme mit einem "Erheblichkeitsfaktor" von 1,5 berücksichtigt. Dieser Faktor würdigt die besonderen örtlichen Verhältnisse und die hohe landschaftliche Bedeutung des Murnauer Moores.

Der Kompensationsbedarf für den Eingriff in das Landschaftsbild liegt somit bei ca. 6.731 m<sup>2</sup> (4.487 m<sup>2</sup> x 1,5). Dieser Kompensationsbedarf wird auf der Ausgleichsfläche Schöffau vorgesehen. Dieser Flächenanteil wird im Bereich der geplanten Entbuschungsmaßnahmen situiert, da diese Maßnahmen die positivste Wirkung auf das Landschaftsbild haben werden.

Im Zuge der Planung wurde innerhalb des Waldbereiches versucht, die Eingriffe in die Gehölzbestände so gering wie möglich zu halten. Der Radweg wurde ab Bau-km 0+660 überwiegend niedriger als die bestehende St 2062 geführt, so dass der Radweg selbst zu keiner maßgeblichen Zusatzbelastung für das Landschaftsbild führt. Allerdings ist die Entfernung von Wald- bzw. Waldrandstrukturen durch das Angleichen der hochwasserfrei gelegten St 2062 im Westen an das Bestandsniveau sowie durch den Lückenschluss des Radweges (ca. Bau-km 0+510 bis 0+660) unumgänglich. Durch die zahlreichen vorgesehenen Gestaltungs- und Vermeidungsmaßnahmen (Gehölzpflanzungen, Erhalt von Gehölzen, Waldrandaufbau, Böschungsfächengestaltung etc.) sind diese Eingriffe in diesem Trassenabschnitt vollständig auszugleichen.

Insgesamt wird das Landschaftsbild im Plangebiet durch die Umsetzung der Planung zwar verändert, allerdings wird im Zuge der Vermeidungs-, Minimierungs- und Gestaltungsmaßnahmen darauf geachtet, den Eingriff zum einen so gering als möglich zu halten, zum anderen möglichst durch entsprechende Pflanzungen zu kompensieren. Die unvermeidbaren Verluste von Waldflächen werden beinahe flächengleich wieder aufgeforstet, was sich positiv auf das Landschaftsbild auswirkt. Zusammenfassend sind die Eingriffe daher mit „mittel (Waldbereich) bis hoch (Schilfgebiet)“ zu werten. Eine Kompensation des projektbedingten Eingriffes in das Landschaftsbild kann durch die Kombination von Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen (inkl. der o. g. zusätzlichen Ausgleichsflächen „Landschaftsbild“) sichergestellt werden.

## 5.4 Kultur- und Sachgüter, kulturelles Erbe

### Bestand und Auswirkungen

Im Planungsraum ist nach Auskünften des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege insgesamt kein Bodendenkmal von der Planung betroffen. Es gibt allerdings westlich der Loisach nördlich der St 2062 ein Bodendenkmal (Nr. D-1-8333-0026, verebnete Schanze der späten Neuzeit (1809)). Baudenkmäler liegen östlich des Plangebietes am Gut Schwaiganger vor. Diese sind von der Planung jedoch ebenfalls nicht betroffen.

Sollten bei der Hochwasserfreilegung inklusive Radwegebau jedoch Bodendenkmäler gefunden werden, so werden diese unverzüglich dem Landesamt für Denkmalpflege gemeldet.

## 5.5 Artenschutz

Zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Belange wurde im Rahmen des gegenständlichen Bauvorhabens eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP, Unterlage 19.2) durchgeführt. Insbesondere zum Schutz der Fledermaus-, aber auch der Avi- und Amphibienfauna im Raum sind diverse Maßnahmen notwendig, die vollumfänglich in den landschaftspflegerischen Begleitplan übernommen wurden.

Die im Planungsgebiet festgestellten besonders und/oder streng geschützten Arten wurden bereits unter 5.2.1.1 Naturhaushalt (Bestand) aufgelistet.

Die spezielle artenschutzrechtliche Prüfung kommt zu folgendem gutachterlichen Fazit:

„Für die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) als Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie wird der Tötungs- und Verletzungsverbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. Abs. 5 Satz 1 u. 5 BNatSchG trotz der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahme erfüllt. Daher ist eine ausnahmsweise Zulassung des Vorhabens nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich. Die naturschutzfachlichen Ausnahmevoraussetzungen sind erfüllt. Die Umsetzung aller entsprechenden Maßnahmen ist hierfür unerlässlich.

Für keine andere Tier- oder Pflanzenart des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie für keine europäische Vogelart gem. Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie werden, bei Einhaltung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen, die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt.“

## 5.6 Natura-2000-Gebiete

Auf Grundlage der FFH-Richtlinie wird für Pläne und Projekte eine Prüfung auf deren Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen von Natura 2000-Gebieten europarechtlich gefordert. Im Zuge der Erstellung der notwendigen Planunterlagen zum gegenständlichen Projekt wurde

die Verträglichkeit des Projektes mit den angrenzenden Natura 2000-Gebieten überprüft (Unterlage 19.2).

#### 5.6.1 FFH-Gebiet 8332-301 Murnauer Moos

Von den im Umfeld des Bauabschnittes vorhandenen Lebensraumtypen (LRT) des Anhangs I der FFH-Richtlinie grenzen die LRT 9130 Waldmeister-Buchenwald und 91E0 Erlen-Eschen-Auwälder an die geplante Baumaßnahme an.

Der südlich der St 2062 vorgelagerte Geh- und Radwegneubau und die daraus resultierenden Böschungsanpassungen machen eine kleinflächige Rodung des LRT 9130 zwingend erforderlich. Es erfolgt eine dauerhafte Überbauung durch Versiegelung in einer Flächengröße von 929 m<sup>2</sup>. Für die Baufelder werden temporär 91 m<sup>2</sup> des LRT 9130 in Anspruch genommen (vgl. Unterlage 19.2.1 und 19.2.2). Insgesamt werden also 1.020 m<sup>2</sup> des LRT 9130 durch das Bauvorhaben beeinträchtigt. Auf den 91 m<sup>2</sup> temporär genutzter Rodungsfläche kann sich mittel- bis langfristig wieder ein LRT 9130 entwickeln. Zur Kompensation werden in diesem Bereich Nachpflanzungen mit standortgerechten Gehölzen vorgenommen. Am freigestellten Waldrand werden zur Entwicklung eines gestuften Waldmantels standortgerechte heimische Sträucher gepflanzt.

Laut Standarddatenbogen nimmt der LRT 9130 innerhalb des ca. 4.275 ha großen FFH-Gebietes eine Flächengröße von ca. 30 ha ein. Von diesen 30 ha werden durch das Bauvorhaben insgesamt 1.020 m<sup>2</sup> beeinträchtigt (davon 929 m<sup>2</sup> dauerhaft). Damit beträgt der relative Flächenverlust 0,34 % (davon 0,30 % dauerhafter Verlust). Der quantitativ-relative Flächenverlust bleibt demnach deutlich unterhalb des „1%-Kriteriums“. Die nach der Fachkonvention des BfN (siehe Lambrecht, H. & Trautner, J., 2007) festgelegten „Orientierungswerte bei direktem Flächenentzug in Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL als Teil des Fachkonventionsvorschlages zur Beurteilung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen“ ergibt sich eine Bagatellgrenze von 1.250 m<sup>2</sup>, die nicht überschritten werden darf. Somit bleibt der Eingriff in den LRT 9130 in einer Gesamtflächengröße von 1.020 m<sup>2</sup> unterhalb der Bagatellgrenze. Laut der Natura 2000-Verträglichkeitsdatenbank (Zurverfügungstellung durch die UNB Garmisch-Partenkirchen) wurden bei den bereits innerhalb des FFH-Gebietes durchgeführten Projekten und Plänen bisher nicht in den LRT 9130 eingegriffen. Von daher ergeben sich auch keine kumulativen Wirkungen. Aus der kumulativen Betrachtung der Bewertungsparameter geht hervor, dass der Eingriff in den LRT 9130 als **nicht erheblich** zu bewerten ist.

Durch den Neubau und die Höherlegung der St 2062 ist eine leichte Anpassung der Böschungsneigung erforderlich, aus der zusätzlich kleinflächige Eingriffe in den prioritären LRT 91E0\* resultieren. Für die Errichtung der Baufelder werden 73 m<sup>2</sup> temporär gerodet. Hier kann nach erfolgtem Eingriff wieder Auwald entstehen. Anlagenbedingt werden dauerhafte Rodungen von 70 m<sup>2</sup> notwendig. Insgesamt werden also 143 m<sup>2</sup> des LRT 91E0\* beeinträchtigt. Auf den temporär in Anspruch genommenen 73 m<sup>2</sup> kann sich mittel- bis langfristig wieder ein LRT 91E0\* entwickeln. Zur Kompensation werden in diesem Bereich Nachpflanzungen mit standortgerechten Gehölzen vorgenommen. Laut Standarddatenbogen nimmt der LRT 91E0\* innerhalb des ca. 4.275 ha großen FFH-Gebietes eine Flächengröße von ca. 180 ha ein. Von diesen 180 ha werden durch das Bauvorhaben insgesamt 143 m<sup>2</sup> beeinträchtigt (davon 70 m<sup>2</sup> dauerhaft). Damit beträgt der relative Flächenverlust 0,008 % (davon 0,004% dauerhafter Verlust). Der quantitativ-relative Flächenverlust bleibt demnach deutlich unterhalb des „1%-Kriteriums“. Der relative Flächenverlust beträgt insgesamt 0,008 %

und bleibt damit sogar unter 0,1 %. Gemäß der Fachkonvention des BfN (siehe Lambrecht, H. & Trautner, J., 2007) „Orientierungswerte bei direktem Flächenentzug in Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL als Teil des Fachkonventionsvorschlags zur Beurteilung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen“ ergibt sich demnach eine Bagatellgrenze von 1.000 m<sup>2</sup>, die nicht überschritten werden darf. Somit bleibt der Eingriff in den LRT 91E0\* in einer Gesamtflächengröße von 143 m<sup>2</sup> deutlich unterhalb der Bagatellgrenze. Laut der FFH-Verträglichkeitsdatenbank wurde im Zuge der Durchführung von fünf Projekten in den LRT 91E0\* eingegriffen. Bei der Hochwasserschutzmaßnahme an der B 2 in der Gemarkung Ohlstadt wurden 500 m<sup>2</sup> und beim Neubau des Geh- und Radweges an der St 2062 195 m<sup>2</sup> (davon 34 m<sup>2</sup> dauerhaft) des LRT 91E0\* beeinträchtigt. Laut Aussage der UNB Garmisch-Patenkirschen erfolgten die anderen Eingriffe nur sehr kleinflächig und wurden deshalb nicht quantifiziert bzw. wurden teilweise wieder kompensiert. Aus bisherigen Projekten und Plänen resultieren demnach 695 m<sup>2</sup> (davon 534 m<sup>2</sup> dauerhaft) Beeinträchtigungen des LRT 91E0\*, welche bei der Berechnung der Summationswirkungen zu berücksichtigen sind. In Summation mit dem geplanten Bauvorhaben ergibt sich somit eine Beeinträchtigung von insgesamt 838 m<sup>2</sup> (davon 604 m<sup>2</sup> dauerhaft). Die Bagatellgrenze von 1.000 m<sup>2</sup> (Lambrecht, H. & Trautner, J., 2007) wird demgemäß nicht überschritten. Aus der kumulativen Betrachtung der Bewertungsparameter geht hervor, dass der Eingriff in den LRT 91E0\* als **nicht erheblich** zu bewerten ist.

Neben den beiden oben beschriebenen Lebensraumtypen wurden die nachgewiesenen Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*), Gelbbauchunke (*Bombina variegata*), Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*) und die potentiell vorkommende Groppe (*Cottus gobio*) im Rahmen der Natura 2000 – Verträglichkeitsstudie (Unterlage 19.2.1, LARS CONSULT 2020) geprüft.

Während für die Gelbbauchunke sowie den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling keine erheblichen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben zu erwarten sind, werden besiedelte Bereiche der Schmalen Windelschnecke überbaut. Auf ca. 0,46 ha (Böschungen und Geh- und Radweg) wird demnach dauerhaft durch Versiegelung (Geh- und Radweg) und Überbauung (Böschungen) Lebensraum der *Vertigo angustior* zerstört. Aufgrund der Häufigkeitsverteilung in den Proben und der Anzahl der gefundenen Tiere, ist allerdings davon auszugehen, dass die Standortbedingungen im straßennahen Bereich nicht optimal sind (Funde nur in der Hälfte der Proben und deutlich geringe Populationsdichte). Vor allem im Bereich der straßenbegleitenden Gräben ist es häufig zu nass für die terrestrische Art. Nach Beendigung der Baumaßnahme werden sich im Bereich der dann ehemaligen Baufelder geeignete Bedingungen für *Vertigo angustior* relativ schnell wieder entwickeln (z.B. Bodensubstratlockerung durch Auffrieren der nassen Böden im Winter). Auch wird sich die Höhe der GOK in m über NN und damit der Abstand zum mittleren Grundwasserspiegel im Bereich der temporär beeinträchtigten Flächen nicht wesentlich verändern. Wie oben bereits beschrieben, wird das Straßenbauwerk zudem so geplant, dass die Grundwasserverhältnisse und auch das Abflussgeschehen bei einem Hochwasserereignis gegenüber dem Ist-Zustand nicht verändert werden und demnach von keinen erheblichen Beeinträchtigungen der Lebensräume der *Vertigo angustior* innerhalb des FFH-Gebietes und von keiner Verschlechterung des sehr guten Erhaltungszustandes auszugehen ist. Laut PEPL (Wagner, A., Wagner I. & Georgii, B., 2000) gehört *Vertigo angustior* zu den „verbreiteten und häufigen Vertigo-Arten“ im Murnauer Moos. Die Probenahmen durch LARS consult (2020, siehe Kapitel 3.3) bestätigen dies. Von einer erheblichen Beeinträchtigung und einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Art durch das geplante Straßenbauvorhaben wird nicht

ausgegangen, da die straßennahen Habitate ohnehin suboptimal sind und Habitate mit geeigneten Standortbedingungen für die Art großräumig außerhalb des Eingriffsbereiches zur Verfügung stehen. Laut Standarddatenbogen nehmen „Moore, Sümpfe und Uferbewuchs“ ca. 92%, „feuchtes und mesophiles Grünland“ 3% der Fläche des FFH-Gebietes ein. Damit dürften fast 95% der Fläche des FFH-Gebietes (entspricht ca. 4.061 ha) als Habitat für *Vertigo angustior* potentiell geeignet sein. Durch Versiegelung und Überbauung werden demnach nur ca. 0,01 % des potentiellen Lebensraumes der *Vertigo angustior* im FFH-Gebiet beeinträchtigt. Als Schadensbegrenzungsmaßnahme werden innerhalb des Moorbereiches auf Teilflächen der Fl.-Nr. 3487, Gemeinde und Gemarkung Ohlstadt oder Fl.-Nrn. 5298 (Gemeinde und Gemarkung Murnau am Staffelsee) und 3489 (Gemeinde und Gemarkung Ohlstadt) neue Habitate der Schmalen Windelschnecke in Form von grundwassernahen, wechselfeuchten Mulden außerhalb der Baufelder durch Geländemodellierung und außerhalb der Vogelbrutzeit (März bis August) hergestellt. Habitat-Flächenverluste sowie mögliche Individuenverluste können so kompensiert bzw. vermieden werden.

Durch die geplanten Vermeidungsmaßnahmen der Elektrofischung der Gewässer im Eingriffsbereich sowie im Rahmen der geplanten Anlage der Wasserlöcher für die Rohrdommel (siehe unten) ist eine baubedingte Schädigung der Groppe, falls überhaupt vorhanden, nahezu auszuschließen. Anlage- und betriebsbedingt ist ebenfalls von keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes (C) der Groppe im FFH-Gebiet auszugehen.

#### 5.6.2 SPA-Gebiet 8332-471 Murnauer Moos und Pfrühlmoos

Im Umfeld des Untersuchungsgebietes kommen folgende im Standarddatenbogen genannten Vogelarten nach Anhang I bzw. nach Art. 4 (2) der Vogelschutzrichtlinie vor: Baumfalke (*Falco subbuteo*), Blaukehlchen (*Luscinia svecica*), Karmingimpel (*Carpodacus erythrinus*), Rohrdommel (*Botaurus stellaris*), Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*) und Schwarzmilan (*Milvus milvus*). Brutplätze sind nicht unmittelbar vom Vorhaben betroffen. Während auf Grund des nur sporadischen Auftretens im Vorhabensbereich von Baumfalke und Schwarzmilan bzw. auf Grund der Entfernung der Brutreviere zum Bauvorhaben von Karmingimpel und Schwarzkehlchen erhebliche Beeinträchtigungen auszuschließen sind, sind das Blaukehlchen und die Rohrdommel näher zu betrachten.

Vom Blaukehlchen (*Luscinia svecica*) wurden 2 Reviere in ca. 90 m und 270 m vom Eingriffsort (Weiß, 2016) ermittelt. Nach Garniel & Mierwald (2010) liegt damit ein Revier innerhalb der 100 m-Beeinträchtigungszone und ist demnach um 20 % beeinträchtigt sowie ein Revier innerhalb der 300 m-Beeinträchtigungszone, wo sich keine Beeinträchtigungen mehr ergeben. Damit ist für ein Brutpaar ein Ersatzhabitat im Umfang von 0,5 ha (CEF 1) zu gestalten. Eine erhebliche Beeinträchtigung der Population des Blaukehlchens ist damit nicht gegeben.

Die Rohrdommel (*Botaurus stellaris*) ist regelmäßiger Wintergast im Untersuchungsraum. Offene Wasserflächen innerhalb der Röhrichtbestände werden bevorzugt als Nahrungshabitate genutzt. Durch das Salz auf der Straße wird ein Zufrieren der angrenzenden Schilf- und Gewässerbereiche verhindert, so dass die Tiere auch die straßennahen Flächen als Nahrungshabitate aufsuchen. In den letzten Jahren kam es wiederholt und mehrfach zu Kollisionen von Rohrdommeln mit dem Straßenverkehr mit teils tödlichem Ausgang (mündliche Mitteilung, UNB Garmisch-Patenkirchen). Laut der Mitteilung des ehrenamtlichen Ornithologen Herrn Strobls (Murnau, 13.12.2017) überwintern Rohrdommeln in unterschiedlicher Zahl regelmäßig am Wöhrbach südlich des Untersuchungsgebietes sowie

am Riegsee nördlich des Untersuchungsgebietes. Die straßenbegleitenden Wasserflächen des Untersuchungsgebiets stellen kein essentielles Nahrungshabitat für die Art dar und gefährden die überwinternden Tiere auf Grund der erhöhten Kollisionsgefahr durch die unmittelbare Nähe zur Straße. Durch die Baumaßnahme werden die von der Rohrdommel als Winter-Nahrungshabitat genutzten, straßennahen Wasserflächen überbaut. Im Zuge der Baumaßnahme entstehen allerdings wiederum neue Wasserflächen am Fuß des Straßendamms. Eine Erhöhung des Kollisionsrisikos ist durch das Vorhaben nicht gegeben, da ein Queren der Straße durch Rohrdommeln zu Fuß über den ca. 2,75 m hohen Damm nicht zu erwarten ist. Das Risiko, das durch die niedrige Flughöhe der Rohrdommeln besteht, bleibt dagegen gleich. Eine erhebliche Beeinträchtigung der Winterpopulation der Rohrdommel ist damit nicht gegeben.

Um vorsorglich zukünftige Kollisionen zu vermeiden, wird empfohlen, die offenen Wasserflächen entlang des Böschungsfußes des neu entstehenden Straßendamms mit Strauchweiden zu bepflanzen, um die Nahrungssuche der Rohrdommel entlang der St 2062 und damit Unfälle mit dem Straßenverkehr beim Queren der Fahrbahn zu vermeiden. Die Weiden sollten in ca. 3-jährigem Abständen auf den Stock gesetzt werden, um die Ansiedlung und damit Kollisionsgefährdung von Kleinvögeln möglichst zu vermeiden. Darüber hinaus sollen auf Anregung der Unteren Naturschutzbehörde Garmisch-Partenkirchen südlich der Baumaßnahme im Schaufelmoos 10 – 20 offene, möglichst frostfreie Wasserflächen (jeweils ca. 25 m<sup>2</sup> bis 50 m<sup>2</sup>, insgesamt ca. 500 m<sup>2</sup>) als Nahrungs- und Überwinterungshabitate innerhalb von quelligen Bereichen abseits der Straße geschaffen werden. Damit soll die Nahrungssuche der Tiere in straßennahen Wasserflächen und somit eine Kollisionsgefährdung mit dem Straßenverkehr vermieden werden.

### 5.6.3 Gesamtergebnis

Als Ergebnis der Natura 2000 - Verträglichkeitsstudie (vgl. Unterlage 19.2, LARS consult 2020) ist damit festzuhalten, dass die geplante Hochwasserfreilegung inkl. Radwegeneubau unter der Voraussetzung der Einhaltung der Schadensbegrenzungs- sowie Vermeidungsmaßnahmen als verträglich mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes 8332-301 Murnauer Moos und des Vogelschutzgebietes 8332-471 Murnauer Moos und Pfrühlmoos anzusehen ist und keine erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter bestehen.

## 5.7 Weitere Schutzgebiete

### Gesetzlich geschützte Biotop (gem. § BNatSchG)

Eingriffe in Schutzgebiete und die Beseitigung sowie Beeinträchtigung von Objekten, die nach BNatSchG unter Schutz stehen, sind in der Regel grundsätzlich unzulässig. Dies gilt auch für besonders geschützte Biotop nach § 30 BNatSchG. Im vorliegenden Fall sind vom geplanten Vorhaben entlang der St 2062 auch ca. 5.800 m<sup>2</sup> Fläche von besonders geschützten Biotopen nach § 30 BNatSchG durch Versiegelung und Überschüttung unmittelbar in Anspruch genommen.

Betroffen ist dabei das Biotop Nr. 8333-0076-003 (Loisachauen zwischen Weichs und Achrain, ca. 2.610 m<sup>2</sup>), das Biotop 8333-0086-001 (Mühlbachschlucht zwischen Schwaiganger und Achrain, ca. 90 m<sup>2</sup>) sowie das Biotop Nr. 8333-0109-001 (Loisachauen zwischen Weichs und Achrain, ca. 3.100 m<sup>2</sup>). Damit sind im Wesentlichen, mit insgesamt ca. 5.710 m<sup>2</sup> dauerhaftem Verlust, die bio-topkartierten Schilfflächen betroffen.

Das Biotop Nr. 8333-0076, TF 03, nördlich der St 2062 hat im Gesamten eine Fläche von ca. 32 ha. Der dauerhafte Verlust entspricht damit nicht einmal einem Prozent der Gesamtfläche. Für das Biotop Nr. 8333-0109, TF 01, südlich der St 2062, macht der Eingriff von ca. 0,3 ha im Vergleich zur Gesamtflächengröße der Teilfläche von ca. 131 ha noch weniger, nur ca. 0,2 %, Flächenverlust aus.

Beim dritten Biotop, der Mühlbachschlucht, hat die betroffene Teilfläche eine Gesamtfläche von 7,8 ha. Damit beläuft sich auch hier der dauerhafte Verlust auf unter ein Prozent (0,1 %).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass zwar hochwertige Biotop von der Planung dauerhaft durch Flächenverlust beeinträchtigt werden, allerdings sind die verbleibenden Restflächen der jeweiligen Biotop so groß, dass davon ausgegangen werden kann, dass der Hauptcharakter der Biotoptypen erhalten bleibt. Betroffen sind zudem im Wesentlichen die bereits durch die St 2062 vorbelasteten, angrenzenden Randbereiche. Die Hochwasserfreilegung der St 2062 inkl. des Lückenschlusses des Radweges ist grundsätzlich mit einem überwiegenden öffentlichen Interesse zu begründen. Es sollte gewährleistet sein, dass der Hauptzubringer zur Murnauer Unfallklinik unabhängig von Hochwasserereignissen durchgängig befahrbar ist. Aufgrund dieser Argumente kann dem dauerhaften Verlust von Biotopen, die gem. § 30 BNatSchG geschützt sind, zugestimmt werden.

## **6 MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, MINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH ERHEBLICHER UMWELTAUSWIRKUNGEN NACH DEN FACHGESETZEN**

### **6.1 Lärmschutzmaßnahmen**

Es sind keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich (s. a. 4.8).

### **6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen**

Weitere Immissionsschutzmaßnahmen sind ebenfalls nicht erforderlich.

### **6.3 Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten**

Die geplante Trasse verläuft nicht durch Wassergewinnungsgebiete, so dass auch keine Maßnahmen notwendig sind.

### **6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen**

#### **6.4.1 Ausgleichs-, Gestaltungs- und Vermeidungsmaßnahmen**

Auf Basis übergeordneter Fachplanungen (z.B. Arten- und Biotopschutzprogramm für den Landkreis Garmisch-Partenkirchen, PEPL zum Murnauer Moos) und der aktuellen Bestandssituation vor Ort wurde ein naturschutzfachliches Leitbild zur Entwicklung der Natur und Landschaft im Projektgebiet entwickelt. Zwar ist der Naturraum laut ABSP mit über 88 % Anteil der Biotopfläche des Naturraums von Feuchtstandorten (v.a. Flachmoor, Streuwiese sowie Hoch-/Übergangsmoor) geprägt (u.a. Schaufelmoos im Bezugsraum 1), jedoch gibt es auch knapp 7 % Anteil natürlicher Waldtypen und Gehölze. Die Mühlbachschlucht zwischen Schwaiganger und Achrain (ABSP-Nr. B86.1) ist als regional bedeutsame Flächen eingestuft.

Das Schaufelmoos, Hagner Moos und östliche Fortsetzung in weiterem Loisachbogen sind gemäß ABSP als landesweit bedeutsam eingestuft. Es ist ein Wiesenbrütergebiet, wertvoller Quellbereich und beherbergt mehr als 60 landkreisbedeutsame Arten (ABSP-Nr. B76.1). Neben dem Murnauer Moos (Bezugsraum 1), das naturschutzfachlich von sehr hoher Bedeutung ist, sind also die Wald- und Gehölzbestände im FFH-Gebiet Murnauer Moos (Bezugsraum 2) von besonderer Bedeutung. Die Waldbereiche sind hinsichtlich ihrer Standorteigenschaften kleinräumig unterschiedlich und damit auch in ihrer Artenzusammensetzung hinsichtlich Vegetation und Fauna nachweislich sehr divers und sie prägen das Landschaftsbild im Untersuchungsgebiet maßgeblich.

Aus dieser Bestandssituation vor Ort ergibt sich folgendes grundsätzliches Maßnahmenkonzept:

- möglichst große Rücksichtnahme auf die Phänologie der vorkommenden Säugetierarten (v.a. Haselmaus, Fledermäuse, Vögel) sowie auf die Avifauna hinsichtlich der notwendigen Rodungs- und Baufeldfreimachungsarbeiten
- Minimierung der Eingriffe in das hydrologische Regime des Murnauer Moores und damit auch in die sensiblen Moorvegetationsbestände durch die Anlage entsprechender Durchlässe
- Minimierung der Bereiche für vorübergehende Flächeninanspruchnahme (geringe temporäre Eingriffe durch die Baumaßnahme) zur Schonung von sensiblen Moorböden und sensiblen Vegetationsbeständen
- Neuschaffung von Lebensräumen für betroffene Schilfbrüter und Schneckenarten
- Minimierung der Beeinträchtigungen für Fische durch die Baumaßnahme durch Elektrofischung
- Verbesserung der Überwinterungssituation für die vorkommende Rohrdommel (Gefahr der Kollisionen mit dem Straßenverkehr im Bestand) durch Schaffung neuer offener Wasserbereiche abseits der Straße
- Entwicklung von naturnahen Waldmantelsäumen auf den Böschungen im Bezugsraum 2 als Lebensraum für die Haselmaus und Freibrüter
- Minimierung des Eingriffs in den Wald durch den Aufbau eines standortgerechten, naturnahen Waldrandes
- Schaffen von mageren Strukturen auf geeigneten Straßenböschungsbereichen
- Minimierung von Beeinträchtigungen tierökologischer Wanderungsbeziehungen

Auf Grundlage dieses Leitbilds wurden konkrete Maßnahmen abgeleitet, die in ihrer Ausprägung und ihrem Umfang geeignet sind, die entstandenen Eingriffe in Natur und Landschaft auszugleichen oder zu ersetzen.

Nachfolgend erfolgt eine Auflistung der im landschaftspflegerischen Begleitplan festgesetzten landschaftspflegerischen und artenschutzrechtlichen Maßnahmen. Die verschiedenen Maßnahmen sind in Unterlage 9.3 (Maßnahmenblätter) erläutert und in den Unterlagen 9.1 und 9.2 in ihrer Lage und jeweiligen Gestaltung planerisch dargestellt. Zusammenfassend wurden für das Projekt die folgenden Vermeidungs- (V), Ausgleichs- (A), und Gestaltungsmaßnahmen (G) festgelegt:

*Tabelle 2: Zusammenfassung der landschaftspflegerischen Maßnahmen*

Nr.	Typ	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Bau-km
1	A	Ausgleichsmaßnahme für die Eingriffe in die Biotoptypen (ca. 1,59 ha) und das Landschaftsbild (ca. 0,67 ha)	Fl.-Nr. 295 und 296, Gemeinde Uffing, Gemarkung Schöffau, ca. 4,36 ha

2	A <sub>CEF</sub>	<p>Ausgleichsmaßnahme für Beeinträchtigungen von schilfbrütenden Vogel- und Schneckenarten (Vertigonidae)</p> <p>Rodung von 1 ha Verbuschungsbereichen im Schaufelmoos, Entwicklung von wechselfeuchten Mulden mit Röhrichtbeständen als Lebensraumausgleich für Schilfbrüter und Schneckenarten.</p>	<p>Fl.-Nr. 3487, Gemeinde und Gemarkung Ohlstadt, nördlich der St 2062</p>
3	V	<p>Vermeidungsmaßnahme der Kollisionsgefährdung für die Rohrdommel: Anlage von Wasserlöchern</p> <p>Südlich der Baumaßnahme werden im Schaufelmoos 10 – 20 offene, möglichst frostfreie Wasserflächen (jeweils ca. 25 m<sup>2</sup> bis 50 m<sup>2</sup>, insgesamt ca. 500 m<sup>2</sup>) als Nahrungs- und Überwinterungshabitate abseits der Straße geschaffen. Damit soll die Nahrungssuche der Tiere in straßennahen Wasserflächen, die z.B. aufgrund von Auftausalzen eisfrei im Winter bleiben, und somit eine Kollisionsgefährdung mit dem Straßenverkehr vermieden werden.</p>	<p>Fl.-Nrn. 5298 (Gemeinde und Gemarkung Murnau am Staffelsee) und 3489 (Gemeinde und Gemarkung Ohlstadt)</p>
4	V	<p>Vermeidungsmaßnahme der Kollisionsgefährdung für die Rohrdommel: Bepflanzung des neuen Dammes</p> <p>Bepflanzung der offenen Wasserflächen entlang des neu entstehenden Straßendamms (Böschungsfuß) mit Strauchweiden, um die Nahrungssuche der Rohrdommel entlang der St 2062 und damit Unfälle mit dem Straßenverkehr beim Queren der Fahrbahn zu vermeiden. Die Weiden sind in ca. 3-jährigen Abständen auf den Stock zu setzen, um die Ansiedlung und damit Kollisionsgefährdung von Kleinvögeln zu vermeiden.</p>	<p>Bau-km 0+130 bis Bau-km 0+500 beidseitig entlang der Straße</p>
5	V	<p>Schadensbegrenzungsmaßnahme der Anhang II-Art gem. FFH-Richtlinie (Schmale Windelschnecke - <i>Vertigo angustior</i>) im Rahmen der Baumaßnahme</p> <p>Schaffung von Habitaten der Schmalen Windelschnecke in Form von grundwassernahen, wechselfeuchten Mulden außerhalb der Baufelder durch Geländemodellierung und außerhalb der Vogelbrutzeit (März bis August).</p>	<p>Fl.-Nr. 3487, Gemeinde und Gemarkung Ohlstadt oder Fl.-Nrn. 5298 (Gemeinde und Gemarkung Murnau am Staffelsee) und 3489 (Gemeinde und Gemarkung Ohlstadt)</p>
6	V	<p>Vermeidungsmaßnahme für Fische innerhalb des Schaufelmooses</p>	<p>Innerhalb der Gewässer-</p>

		Um baubedingte Beeinträchtigungen der Fischfauna zu vermeiden werden im Zuge der Umweltbaubegleitung unmittelbar vor Beginn der Baumaßnahme die betroffenen Gewässerbereiche durch Elektro- und händische Befischung mit dem Kescher abgefischt. Die abgefischten Tiere werden gewässerabwärts im Norden des Schaufelmooses wieder ausgebracht.	bereiche des Schaufelmooses
7	V	Vermeidungsmaßnahme zur Tötung von Individuen diverser Tierarten durch die Anlage von Wasserlöchern  Innerhalb der für die Anlage von Wasserlöchern für die Rohrdommel vorgesehenen Bereiche können Vorkommen, u.a. von Vögeln, Fischen und Amphibien, nicht ausgeschlossen werden. Die Umsetzung muss daher außerhalb der Larvalentwicklung und Brutzeit, also zwischen Oktober und Februar, erfolgen, um Tötungen zu verhindern. Unmittelbar vor Beginn der Umsetzung der Maßnahme werden die betroffenen Gewässerbereiche durch Elektro- und händische Befischung mit dem Kescher abgefischt. Die gefangenen Tiere werden gewässerabwärts im Norden des Schaufelmooses wieder ausgebracht.	Fl.-Nrn. 5298 (Gemeinde und Gemarkung Murnau am Staffelsee) und 3489 (Gemeinde und Gemarkung Ohlstadt)
8	V	Vermeidungsmaßnahme zur Kollisionsgefährdung von Fledermäusen  Durch die Höherlegung der St 2062 im Schaufelmoos um ca. 2,75 m ist von einer erhöhten Kollisionsgefährdung durch straßenquerende, tiefliegende Fledermausarten auszugehen. Der neu errichtete Straßendamm wird mit insgesamt 20 Durchlässen (lichte Höhe von 1,60 m, lichte Weite von 1,98 m) versehen, die eine Unterquerung tieffliegender Arten ermöglichen.	Bau-km 0+160 bis Bau-km 0+470
9	V	Vermeidungsmaßnahme zur Tötung der Haselmaus  Zur Vermeidung der Tötung von Haselmäusen während der Baufeldfreimachung ist eine Beschränkung der Fäll- und Rodungsarbeiten (zeitlich und räumlich) notwendig. Um eine Tötung oder Schädigung von einzelnen Haselmausindividuen ausschließen zu können, werden die notwendigen Fäll- und Rodungsarbeiten zwischen dem 01. Oktober und dem 31. Oktober wie folgt durchgeführt:  1) Schonende Entnahme (inklusive Abtransport) des Unterwuchses (Sträucher, kleine Bäume) mit Handgeräten, um den Lebensraum für Haselmäuse unattraktiv zu gestalten.	im Bereich der Waldbestände zwischen Bau-km 0+520 bis 0+720

		<p>2) Schonendes Fällen der Bäume, d. h. die Fällarbeiten müssen von der Straße mit Hilfe eines Fällkranes erfolgen, um unnötige Zerstörungen angrenzender Bestände zu vermeiden.</p> <p>3) Die gefällten Bäume sind nach Möglichkeit schonend abzulegen und ca. 2 Tage vor Ort zu belassen, um den Tieren das Abwandern zu ermöglichen.</p> <p>4) Eine Woche nach Abtransport der Gehölze kann mit der Rodung der Wurzelstöcke begonnen werden. Da auf Grund der kompletten Gehölzentnahme davon auszugehen ist, dass die Fläche als Lebensraum der Haselmaus und somit auch für eine Überwinterung ungeeignet ist, kann die Rodung während des Winters bis 30.04. des kommenden Jahres ausgeführt werden. Sollte die Rodung erst ab Mai erfolgen, ist das Baufeld regelmäßig zu mulchen. Damit werden aufkommende Gehölze, Stockausschläge und sonstige Vegetation beseitigt und somit eine Wiederbesiedelung durch die Haselmaus innerhalb der zu rodenden Flächen verhindert.</p> <p>5) Es dürfen keine Gehölze auf den freigestellten Flächen gelagert werden. Dementsprechend ist es erforderlich, alle gefällten, gerodeten sowie zurückgeschnittenen Gehölze (bis zum 31.10.), unter den oben erwähnten Vorgaben, abzutransportieren.</p>	
10	A <sub>FCS</sub>	<p>Ausgleichsmaßnahme für Lebensraumverluste der Haselmaus</p> <p>Um den Lebensraumverlust der Haselmaus zu kompensieren ist der Aufbau eines gestuften Waldmantels auf den künftigen Böschungflächen im Wald beidseitig entlang der St 2062 artenreich mit Sträuchern und Bäumen 2. Ordnung zu pflanzen. Es ist darauf zu achten, dass ausreichend beerentragende Arten (z. B. Schlehe, Holunder, Hagebutte sowie Himbeere und Brombeere oder Haselnuss) gepflanzt werden, um das Nahrungsangebot sowohl für die Haselmaus als auch für diverse Vogel- und Fledermausarten zu verbessern. Die Artenauswahl ist in Abstimmung mit der zuständigen Forstbehörde festzulegen.</p>	<p>im Bereich der Waldbestände zwischen Bau-km 0+520 bis 0+720</p>
11	A <sub>CEF</sub>	<p>Ausgleichsmaßnahme für Lebensraumverlust der Haselmaus</p> <p>Insgesamt geht ca. 0,12 ha Lebensraum der Haselmaus durch das Vorhaben verloren. Als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme für den Verlust von Quartieren durch Rodung und zur weiteren Stützung des Bestandes</p>	<p>im Bereich der Waldbestände zwischen Bau-km 0+520 bis 0+720 beidseitig der St 2062</p>

		werden 3 für Haselmäuse geeignete Höhlenkästen in den benachbarten Bäumen aufgehängt. Die Aufhängungsorte sind in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde beziehungsweise der Umweltbaubegleitung auszuwählen. Sie sind regelmäßig zu kontrollieren und Instand zu halten.	
12	V	<p>Vermeidungsmaßnahme zur Beeinträchtigung von Vögeln und Fledermäusen</p> <p>Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung und Rodungsarbeiten: die Gehölzschnittmaßnahmen sind außerhalb der Brutzeit der heimischen Vogelarten (zwischen Anfang Oktober und Ende Februar) durchzuführen. Die weiteren Baumaßnahmen sind vor der Vogelbrutzeit (August bis einschließlich Februar) zu beginnen und innerhalb der Vogelbrutzeit (März bis Juli) kontinuierlich fortzuführen. Höhlenbäume sind im Oktober zu Fällen. In der Vegetationsperiode vor der Fällung sind die Höhlen auf Besatz zu prüfen und gegebenenfalls entsprechende Ausgleichsmaßnahmen in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde durchzuführen.</p>	entlang des gesamten Trassenverlaufes
13	V	<p>Vermeidung von nächtlicher Arbeit</p> <p>Während der Aktivitätszeit der Fledermäuse und der Haselmaus (Ende März bis Ende Oktober, abhängig von der jährlichen Witterung) dürfen die baulichen Maßnahmen nur untertags durchgeführt werden, auf eine nächtliche Beleuchtung ist zu verzichten. Außerhalb der Aktivitätszeit der Fledermäuse sind aus artenschutzrechtlicher Sicht auch bei Dunkelheit Baumaßnahmen zulässig.</p>	entlang des gesamten Trassenverlaufes
14	V	<p>Vermeidungsmaßnahme zur Beeinträchtigung von sensiblen Vegetationsbeständen</p> <p>Schutz aller an den Böschungsfuß angrenzenden Bestandsgehölze im gesamten Plangebiet während der Bauzeit sowie Schutz der sensiblen Moorbereiche durch optische Abgrenzung des Baufeldes</p>	entlang des gesamten Trassenverlaufes
15	G	<p>Gestaltungsmaßnahme zur Einbindung der Trasse in die Landschaft</p> <p>Entwicklung von Landschaftsrasen überall dort, wo aus platz- oder gestaltungstechnischen Gründen keine Gehölzpflanzungen vorgesehen sind</p>	entlang des gesamten Trassenverlaufes

16	V	<p>Vermeidungsmaßnahme zur Beeinträchtigung von Boden</p> <p>Sicherstellung des fachgerechten Umgangs mit dem Schutzgut Boden im Rahmen einer bodenkundlichen Baubegleitung im unmittelbaren Vorfeld der Baumaßnahme: Aufstellung eines Bodenschutzkonzeptes und Durchführung eines Bodenmanagements (vor Baubeginn, vorbereitend für die Bauausführung) unter Einbeziehung der Eigentümer und Nutzungsberechtigten (Massenbilanz, Darstellung der geplanten Bereiche für den Abtrag, Auftrag und die fachgerechte Zwischenlagerung von Böden etc.)</p> <p>Minimierung des Arbeitsstreifens sowohl im Murnauer Moos wie auch im östlich angrenzenden Waldbereich auf 1 m zur Schonung der ökologisch wertvollen und sensiblen Vegetationsbestände</p>	<p>entlang des gesamter Trassenverlaufes</p>
----	---	---	--

#### 6.4.2 Natura-2000-Verträglichkeit

Vgl. Kap. 6.2.

Als Ergebnis der Natura 2000 - Verträglichkeitsstudie (vgl. Unterlage 19.2) ist damit festzuhalten, dass die geplante Hochwasserfreilegung inkl. Radwegeneubau unter der Voraussetzung der Einhaltung der Schadensminimierungs- sowie Vermeidungsmaßnahmen als verträglich mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes anzusehen ist und keine erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter bestehen.

#### 6.4.3 Ergebnisse der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP)

In der saP (vgl. Unterlage 19.2) werden die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle europäischen Vogelarten, Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie) sowie der „Verantwortungsarten“ nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG, die durch das Vorhaben erfüllt werden können, ermittelt und dargestellt. (Hinweis zu den „Verantwortungsarten“: Diese Regelung wird erst mit Erlass einer neuen Bundesartenschutzverordnung durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit mit Zustimmung des Bundesrates wirksam, da die Arten erst in einer Neufassung bestimmt werden müssen. Wann diese vorgelegt werden wird, ist derzeit nicht bekannt). Zudem werden bei Bedarf die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme von den Verboten gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG geprüft.

- **baubedingte Wirkfaktoren/Wirkprozesse:**

**Lärm- und stoffliche Immissionen, Erschütterungen, Licht, optische Störungen:**  
 Baubedingt kommt es durch den zusätzlichen Fahrzeug- und Maschineneinsatz zu Lärmemissionen, Erschütterungen, Staubimmissionen sowie zum Ausstoß von Abgasen (Gerüche) und Schadstoffen. Im Falle nächtlicher Bautätigkeiten käme es zu Lichtemissionen.

Die Bautätigkeit führt zudem zu optischen Störreizen im Umfeld des Baufeldes, aufgrund menschlicher Aktivitäten, Fahrzeugverkehr und Baumaschineneinsatz im für ähnliche Baustellen typischen Umfang.

- **anlagebedingte Wirkfaktoren/Wirkprozesse:**

**Flächeninanspruchnahme:** Die Hochwasserfreilegung der Fahrbahn mit Neuanlage des Radweges führt zum dauerhaften Verlust von wechselfeuchten Zonen mit Schilfröhrichten und Feuchvegetation in einem Teilbereich der Loisachmoore.

**Barrierewirkungen/Zerschneidung:** Die Staatsstraße 2062 stellt bereits im Bestand eine Barriere dar. Durch die Hochwasserfreilegung wird die bestehende Fahrbahn mittels eines Dammes um ca. 2,75 m erhöht. Für den parallel verlaufenden Radweg kommt es zusätzlich zu einer Verbreiterung des Straßenbauwerkes.

- **betriebsbedingte Wirkfaktoren/Wirkprozesse:**

**Lärm- und stoffliche Immissionen, Erschütterungen, Licht, optische Störungen:** Es kommt durch den Straßenverkehr zu Lärmemissionen, Erschütterungen, Staubimmissionen sowie zum Ausstoß von Abgasen (Gerüche) und Schadstoffen sowie optischen Störreizen durch die Bewegungen und Lichtemissionen des Fahrzeugverkehrs. Es ist zwar von einer erheblichen Vorbelastung durch die bestehende Straße auszugehen, durch die Höherlegung und Verbreiterung ergibt sich jedoch eine zusätzliche Belastung. Durch den Bau des Radweges ist zudem von einer Erhöhung der Anzahl der Radfahrer und ggf. auch Fußgänger auszugehen. Auch wenn die Straße bereits besteht und von ihr Störungen ausgehen, kann sich das Störungspotenzial durch den zunehmenden Radverkehr bzw. die steigenden Fußgängerzahlen vergrößern und sich negativ auf bestimmte Arten auswirken (vgl. BMVI 2010).

**Vermeidungsmaßnahmen:** Folgende Vorkehrungen zur Vermeidung werden durchgeführt, um Gefährdungen der nach den hier einschlägigen Regelungen geschützten Tier- und Pflanzenarten zu vermeiden oder zu mindern. Die Ermittlung der Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG erfolgt unter Berücksichtigung folgender Vorkehrungen:

**V 1 - Vermeidungsmaßnahme der Kollisionsgefährdung für die Rohrdommel: Anlage von Wasserlöchern:**

Südlich der Baumaßnahme werden im Schaufelmoos 10 bis 20 offene, möglichst frostfreie Wasserflächen (jeweils ca. 25 m<sup>2</sup> bis 50 m<sup>2</sup>, insgesamt ca. 500 m<sup>2</sup>) als Nahrungs- und Überwinterungshabitate abseits der Straße geschaffen. Damit soll die Nahrungssuche der Tiere in straßennahen Wasserflächen, die z.B. aufgrund von Auftausalzen eisfrei im Winter bleiben, und somit eine Kollisionsgefährdung mit dem Straßenverkehr vermieden werden.

**V 2 - Vermeidungsmaßnahme der Kollisionsgefährdung für die Rohrdommel: Bepflanzung des neuen Dammes:**

Bepflanzung der offenen Wasserflächen entlang des neu entstehenden Straßendamms (Böschungsfuß) mit Strauchweiden, um die Nahrungssuche der Rohrdommel entlang der St 2062 und damit Kollisionen mit dem Straßenverkehr beim Queren der Fahrbahn zu vermeiden. Die Weiden sind in ca. 3-jährigen Abständen auf den Stock zu setzen, um die Ansiedlung und damit Kollisionsgefährdung von Kleinvögeln zu vermeiden.

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

Innerhalb der für die Anlage von Wasserlöchern für die Rohrdommel vorgesehenen Bereiche können Vorkommen, u.a. von Vögeln, Fischen und Amphibien, nicht ausgeschlossen werden. Die Anlage der Wasserlöcher muss daher außerhalb der Larvalentwicklung und Brutzeit, also zwischen Oktober und Februar, erfolgen, um Tötungen zu verhindern. Unmittelbar vor Beginn der Umsetzung werden die betroffenen Gewässerbereiche durch Elektro- und händische Befischung mit dem Kescher abgefischt. Die gefangenen Tiere werden gewässerabwärts im Norden des Schaufelmooses wieder ausgebracht.

### **V 4 - Vermeidungsmaßnahme zur Kollisionsgefährdung von Fledermäusen:**

Durch die Höherlegung der St 2062 im Schaufelmoos um ca. 2,75 m ist von einer erhöhten Kollisionsgefährdung durch straßenquerende, tieffliegende Fledermausarten auszugehen. Der neu errichtete Straßendamm wird mit insgesamt 20 Durchlässen (lichte Höhe von 1,60 m, lichte Weite von 1,98 m) versehen, die eine Unterquerung der Trasse für tieffliegender Fledermausarten ermöglichen.

### **V 5 - Vermeidungsmaßnahme zur Tötung der Haselmaus:**

Zur Vermeidung der Tötung von Haselmäusen während der Baufeldfreimachung ist eine Beschränkung der Fäll- und Rodungsarbeiten (zeitlich und räumlich) notwendig. Um eine Tötung oder Schädigung von einzelnen Haselmausindividuen ausschließen zu können, werden die notwendigen Fäll- und Rodungsarbeiten zwischen dem 01. Oktober und dem 31. Oktober wie folgt durchgeführt:

Schonende Entnahme (inklusive Abtransport) des Unterwuchses (Sträucher, kleine Bäume) mit Handgeräten, um den Lebensraum für Haselmäuse unattraktiv zu gestalten.

Schonendes Fällen der Bäume, d. h. die Fällarbeiten müssen von der Straße mit Hilfe eines Fällkranes erfolgen, um unnötige Zerstörungen angrenzender Bestände zu vermeiden.

Die gefälltten Bäume sind nach Möglichkeit schonend abzulegen und ca. 2 Tage vor Ort zu belassen, um den Tieren das Abwandern zu ermöglichen.

Eine Woche nach Abtransport des letzten Baumes kann mit der Rodung der Wurzelstöcke begonnen werden, die bis zum 31.10 abzuschließen ist.

Es dürfen keine Gehölze auf den freigestellten Flächen gelagert werden. Dementsprechend ist es erforderlich, alle gefälltten, gerodeten sowie zurückgeschnittenen Gehölze (bis zum 31.10.), unter den oben erwähnten Vorgaben, abzutransportieren.

### **V 6 - Zeitliche Beschränkung der Baufeldfreimachung und Rodungsarbeiten:**

Die Gehölzschnittmaßnahmen sind außerhalb der Brutzeit der heimischen Vogelarten (zwischen Anfang Oktober und Ende Februar) durchzuführen. Die weiteren Baumaßnahmen sind vor der Vogelbrutzeit (August bis einschließlich Februar) zu beginnen und innerhalb der Vogelbrutzeit (März bis Juli) kontinuierlich fortzuführen. Höhlenbäume sind im Oktober zu Fällen. In der Vegetationsperiode vor der Fällung sind die Höhlen auf Besatz zu prüfen und gegebenenfalls entsprechende Ausgleichsmaßnahmen in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde durchzuführen.

## **V 7 - Vermeidung von nächtlicher Arbeit:**

Während der Aktivitätszeit der Fledermäuse und Haselmaus (Ende März bis Ende Oktober, abhängig von der jährlichen Witterung) dürfen die baulichen Maßnahmen nur untertags durchgeführt werden, auf eine nächtliche Beleuchtung ist zu verzichten. Außerhalb der Aktivitätszeit der Fledermäuse sind aus artenschutzrechtlicher Sicht auch bei Dunkelheit Baumaßnahmen zulässig.

## **Maßnahmen zur Sicherung kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen)**

Folgende Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) werden durchgeführt, um Gefährdungen lokaler Populationen zu vermeiden. Die CEF-Maßnahmen müssen ihre Funktion bereits bei Baubeginn erfüllen, d.h. diese sind vor Baubeginn durchzuführen. Die Ermittlung der Verbotstatbestände erfolgt unter Berücksichtigung dieser Vorkehrungen:

### **CEF 1 - Ausgleichsmaßnahme für Beeinträchtigungen von schilfbrütenden Vogel- und Schneckenarten (Vertigonidae):**

Rodung von 1 ha Verbuschungsbereichen im Schaufelmoos, Entwicklung von wechselfeuchten Mulden mit Röhrichtbeständen als Lebensraumausgleich für Schilfbrüter und Schneckenarten.

### **CEF 2 - Ausgleichsmaßnahme für Lebensraumverlust der Haselmaus:**

Insgesamt geht ca. 0,12 ha Lebensraum der Haselmaus durch das Vorhaben verloren. Als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme für den Verlust von Quartieren durch Rodung und zur weiteren Stützung des Bestandes werden 3 für Haselmäuse geeignete Höhlenkästen in den benachbarten Bäumen aufgehängt. Die Aufhängungsorte sind in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde beziehungsweise der Umweltbaubegleitung auszuwählen. Sie sind regelmäßig zu kontrollieren und Instand zu halten.

## **Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes (FSC-Maßnahmen)**

### **FCS1 - Ausgleichsmaßnahme für Lebensraumverluste der Haselmaus:**

Um den Lebensraumverlust der Haselmaus zu kompensieren ist der Aufbau eines gestuften Waldmantels auf den künftigen Böschungflächen im Wald beidseitig entlang der St 2062 artenreich mit Sträuchern und Bäumen 2. Ordnung zu pflanzen. Es ist darauf zu achten, dass ausreichend beerentragende Arten (z. B. Schlehe, Holunder, Hagebutte sowie Himbeere und Brombeere oder Haselnuss) gepflanzt werden, um das Nahrungsangebot sowohl für die Haselmaus als auch für diverse Vogel- und Fledermausarten zu verbessern. Die Artenauswahl ist in Abstimmung mit der zuständigen Forstbehörde festzulegen

Sämtliche im Rahmen der saP festgelegten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie die Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) und zur Sicherung des Erhaltungszustandes (FCS-Maßnahme) sind in den gegenständlichen landschaftspflegerischen Begleitplan übernommen.

#### **6.4.4 Erhaltung des Waldes nach Art. 9 BayWaldG**

Mit dem geplanten Bauvorhaben sind Eingriffe in Waldlebensräume verbunden. Bannwälder sind nicht betroffen, jedoch Wälder nach Waldfunktionsplan (Lebensraumfunktion). Die in Anspruch genommenen Waldflächen liegen innerhalb des FFH-Gebietes „Murnauer Moos“. Diese knapp 0,12 ha Wald müssen jedoch gemäß Abstimmung mit dem zuständigen Forstamt Weilheim-Schongau nicht flächengleich wieder aufgeforstet werden, da die geplante Trasse für den Bauabschnitt 2 nur in einem ganz geringem Umfang Waldflächen betrifft, der mit Waldfunktionen belegt ist. Aus waldrechtlicher Sicht wird deshalb kein Ausgleich nötig (per E-Mail vom 11.08.2016 von Herrn Dr. Stephan Gampe, Forstdirektor AELF Weilheim – Ersatzaufforstung nur dann erforderlich, wenn Wald mit Waldfunktionen betroffen ist). Der Anteil an Waldfläche, der gemäß Waldfunktionsplan als „Wald mit besonderer Bedeutung als Lebensraum“ dargestellt ist und durch das Bauvorhaben überwiegend temporär beeinträchtigt wird, beläuft sich auf 27 m<sup>2</sup> und ist daher vernachlässigbar.

Allerdings werden auf der neu entstehenden Böschung des Radweges innerhalb der Waldbereiche auch neue Waldränder vorgepflanzt, um der betroffenen Haselmaus wieder entsprechend Lebensraum anbieten zu können und um die Trasse in das Landschaftsbild einzufügen. Insgesamt werden dafür ca. 0,12 ha angelegt. Damit ist der Eingriff durch die neue Waldrandpflanzung vollständig kompensiert.

#### **6.4.5 Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG**

Die Abarbeitung der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung erfolgte im gegenständlichen landschaftspflegerischen Begleitplan gemäß den fachlichen Vorgaben der BayKompV (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2013) inkl. der dazugehörigen Vollzugshinweise (u. a. Anlage 2 zum Rundschreiben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, Fassung mit Stand 02/2014).

Grundsätzlich sind Unterlage 9.4. „Tabellarische Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation“ die wesentlichen Ergebnisse dieser Eingriffsermittlung zu entnehmen. Dies gilt sowohl für die flächenbezogen bewertbaren (über das Wertpunkteverfahren) als auch die nicht flächenbezogen bewertbaren Merkmale und Ausprägungen des Schutzgutes Arten und Lebensräume. Die weiteren Schutzgüter, soweit betroffen, wurden gemäß den fachlichen Vorgaben der BayKompV verbal argumentativ abgearbeitet und bewertet.

Nachfolgend erfolgt – differenziert für die einzelnen Bezugsräume – eine zusammenfassende vergleichende Gegenüberstellung der flächenbezogen bewertbaren Merkmale und Ausprägungen des Schutzgutes Arten und Lebensräume (Wertpunkteverfahren) der projektbedingt zu erwartenden Eingriffe mit den geplanten Ausgleichsmaßnahmen. Bezüglich der Abhandlung der nicht flächenbezogenen Merkmale und Ausprägungen des Schutzgutes Arten und Lebensräume sowie der weiteren Schutzgüter (Boden, Wasser, Luft, Klima und das Landschaftsbild) wird auf Unterlage 9.4 verwiesen.

Tabelle 3: Eingriffsregelung gemäß BayKompV - tabellarische Kurzfassung Eingriffsflächen

Bezugsraum		Betroffene Biotop- und Nutzungstypen (gemäß BayKompV)		Wertpunkte		
Nr.	Bezeichnung	Kürzel	Bezeichnung			
1	Schilfbereiche des Murnauer Moores	B113-WG00BK	Sumpfgebüsche	3.110		
		B13	Stark verbuschte Grünlandbrachen (Verbuschung > 50 %) und initiales Gebüschstadium	3601		
		B141	Schnitthecken mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten	1.351		
		B212-WO00BK	Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung	1.592		
		B312	Einzelbäume / Baumreihen / Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung	3.033		
		F212	Gräben mit naturnaher Entwicklung	169		
		K11	Artenarme Säume und Staudenfluren	8.062		
		K122	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte	4.480		
		L542-WN00BK	Sonstige gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung	658		
		R121-VH00BK	Schilf-Wasserröhrichte	11.117		
		R322-VC00BK	Großseggenriede eutropher Gewässer	39.768		
		V51	<u>Grünflächen und Gehölzbestände junger bis mittlerer Ausprägung entlang von Verkehrsflächen</u>	<u>42</u>		
					<b>Zwischensumme:</b>	<b>73.742</b>
					<b>Abzüglich Entsiegelung/ Entlastung:</b>	
		B113-WG00BK	Sumpfgebüsche	-3		
		R121-VH00BK	Schilf-Wasserröhrichte	-6		
		R322-VC00BK	Großseggenriede eutropher Gewässer	-26		
V51	<u>Grünflächen und Gehölzbestände junger bis mittlerer Ausprägung entlang von Verkehrsflächen</u>	<u>-30</u>				
			<b>Zwischensumme Entsiegelung/Entlastung:</b>	<b>-65</b>		
			<b>Gesamtsumme:</b>	<b>73.677</b>		
2	Waldbereiche inkl. Mühlbach	F212	Gräben mit naturnaher Entwicklung	7		
		K122	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren, feuchter bis nasser Standorte	7.014		
		L242-9130	Buchenwälder basenreicher Standorte mittlere Ausprägung	10.604		
		L312-WJ	Standortgerechte Schlucht-, Block- und Hangschuttwälder, mittlere Ausprägung	1.716		
		L512-WA91E0*	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder, mittlere Ausprägung	1.269		
		L62	Sonstige standortgerechte Laubmischwälder, mittlere Ausprägung	841		
		R121-VH00BK	Schilf-Wasserröhrichte	40		
		R322-VC00BK	Großseggenriede eutropher Gewässer	47		
			<b>Zwischensumme:</b>	<b>21.538</b>		

Bezugsraum		Betroffene Biotop- und Nutzungstypen (gemäß BayKompV)		Wertpunkte
Nr.	Bezeichnung	Kürzel	Bezeichnung	
		<u>L242-9130</u>	<u>Buchenwälder basenreicher Standorte mittlere Ausprägung</u>	
			<b>Abzüglich Entsiegelung/ Entlastung:</b>	-28
			<b>Gesamtsumme:</b>	<b>21.510</b>
3	Offenlandflächen mit Hecken-/ Gehölzstrukturen südöstlich des Plangebietes	entfällt		entfällt
4	Bebaute Bereiche im Untersuchungsgebiet	entfällt		entfällt
<b>Summe:</b>				<b>95.187</b>

Um diesen Eingriff in das flächenbezogen bewertbare Schutzgut Arten und Lebensräume kompensieren zu können, wurde in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde und dem Staatlichen Bauamt Weilheim nach geeigneten Ausgleichsflächen gesucht.

Das Staatliche Bauamt Weilheim hat daher die beiden Flurstücke mit den Flurnummern 295 und 296, Gemeinde Uffing, Gemarkung Schöffau, die zusammen eine Flächengröße von ca. 4,36 ha haben, käuflich erworben. Am 10.04.2018 hat ein Ortstermin auf der Fläche mit dem Staatlichen Bauamt, LARS consult sowie der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde stattgefunden, bei dem die Maßnahmen zur Aufwertung der Fläche entsprechend festgelegt wurden. Hinsichtlich der geplanten Maßnahmenkonzeption und der Bilanzierung (Festlegung und Codierungen der Zielbiotope) haben bereits entsprechende Abstimmungen mit der UNB stattgefunden.

Folgende Maßnahmen zur Kompensation der Eingriffe sind geplant:

Tabelle 4: Eingriffsregelung gemäß BayKompV- Ermittlung des Kompensationsumfangs der Ausgleichsfläche 1 A

Kompensationsmaßnahme	Ausgangszustand des Schutzguts Arten und Lebensräume auf der Kompensationsfläche			Prognosezustand des Schutzguts Arten und Lebensräume auf der Kompensationsfläche innerhalb von 25 Jahren				Kompensationsmaßnahmen		
	Code	Bezeichnung	GW in WP	Code Planung	Bezeichnung	GW in WP	EW in WP	Fläche [m²]	Aufwertung	Kompensationsumfang in WP
1A  Fl.-Nr. 295 und 296, Gemeinde Uffing, Gemarkung Schöffau  (im Ökokonto verbleibender	B312	Einzelbäume, Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung	9	B313	Einzelbäume, Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, alte Ausprägung	13	13	680	4	2.720
	B313	Einzelbäume, Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, alte Ausprägung	13	B313	Einzelbäume, Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, alte Ausprägung	13	13	991	0	0
	G11	Intensivgrünland	3	G322-GP00BK	Artenreiche Pfeifengraswiesen	13	12	1.794	9	16.146
				G214-GE00BK	Artenreiches Extensivgrünland	12	11	7.584	8	60.672
	G211	mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland	6	G214-GE00BK	Artenreiches Extensivgrünland	12	11	9.190	5	45.950

Flächen- bzw. Wertpunk teanteil)	N711	Strukturarme Altersklassen- Nadelholzforste, junge Ausprägung	3	G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland (z. B. Glatt-/Goldhaferwiesen oder Weiden)	8	8	711	5	3.555
	V331	Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, unbefestigt, nicht bewachsen	2	V331	Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, unbefestigt, nicht bewachsen	2	2	93	0	0
	Zwischensumme:								21.043	
(für die Ausgleich sfläche „Landsch aftsbild“ in Anspruch genomm ener Flächen bzw. Wertpunk teanteil)	B312	Einzelbäume, Baumgruppen mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, mittlere Ausprägung	9	G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland (z. B. Glatt-/Goldhaferwiesen oder Weiden)	8	8	1.031	-1	-1.031
	K122	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte	6	G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland (z. B. Glatt-/Goldhaferwiesen oder Weiden)	8	8	451	2	902
	N711	Strukturarme Altersklassen- Nadelholzforste, junge Ausprägung	3	G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland (z. B. Glatt-/Goldhaferwiesen oder Weiden)	8	8	2.789	5	13.946
	N712	Strukturarme Altersklassen- Nadelholzforste, mittlere Ausprägung	4	G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland (z. B. Glatt-/Goldhaferwiesen oder Weiden)	8	8	2.152	4	8.609
	V331	Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, unbefestigt, nicht bewachsen	2	V331	Rad-/Fußwege und Wirtschaftswege, unbefestigt, nicht bewachsen	2	2	308	0	0
	Zwischensumme:								6.731	

(für den Eingriff in Biotoptypen in Anspruch genommener Flächen bzw. Wertpunkteanteil)	G11	Intensivgrünland	3	G222	artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	13	12	1.103	9	9.927
				G214-GE00BK	Artenreiches Extensivgrünland	12	11	8.182	8	65.456
	G221	mäßig artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	9	G222-GN00BK	artenreiche seggen- oder binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	13	13	514	4	2.056
	K122	Mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte	6	G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland (z. B. Glatt-/Goldhaferwiesen oder Weiden)	8	8	98	2	196
	L512-WA91E0*	Quellrinnen-, Bach- und Flussauenwälder, mittlere Ausprägung	12	L512-WA91E0*	Quellrinnen-, Bach- und Flussauenwälder, mittlere Ausprägung	12	12	1.743	0	0
	N711	Strukturarme Altersklassen-Nadelholzforste, junge Ausprägung	3	G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland (z. B. Glatt-/Goldhaferwiesen oder Weiden)	8	8	568	5	2.840
	N712	Strukturarme Altersklassen-Nadelholzforste, mittlere Ausprägung	4	G212	Mäßig extensiv genutztes, artenreiches Grünland (z. B. Glatt-/Goldhaferwiesen oder Weiden)	8	8	3.678	4	14.712
	Zwischensumme:								15.886	
<b>Gesamtsumme:</b>								<b>43.660</b>		<b>246.656</b>
<b>Kompensationsbedarf, der durch die Hochwasserfreilegung inkl. des Radwegebaus entsteht (Wertpunkteverfahren):</b>								<b>15.888</b>		<b>95.187</b>
<b>Kompensationsbedarf, der durch den projektbedingt verursachen Eingriff (im Trassenabschnitt durch das Murnauer Moos) in das Landschaftsbild entsteht:</b>								<b>6.731</b>		<b>22.426</b>
<b>Überschuss (dem Vorhaben nicht zugeordneter Teil, nur noch nachrichtlich bilanziert und aufgeführt):</b>								<b>21.043</b>		<b>129.043</b>

Durch die Herstellung und anschließende Pflege der geplanten naturschutzfachlichen Ausgleichsfläche entsteht ein Kompensationsumfang von 246.656 Wertpunkten. Für die Hochwasserfreilegung inkl. Radwegebau zwischen Bau-km 0+000 bis 0+720 entsteht dagegen ein Ausgleichsbedarf von 95.187 Wertpunkten (ermittelt im Rahmen des Wertpunkteverfahrens gemäß BayKompV) sowie zusätzlich von 6.731 m<sup>2</sup> zur Kompensation des projektbedingt verursachten Eingriffes in das Landschaftsbild (diese Fläche entspricht 22.426 Wertpunkten). Das bedeutet, dass nach Abzug des projektbedingten Ausgleichsbedarfes für die Eingriffe in Natur und Landschaft noch ein Überschuss von 129.043 WP auf der Ausgleichsfläche in Schöffau generiert wird. Der über den – zum Ausgleich der projektbedingten Eingriffe in Natur und Landschaft benötigten – Ausgleichsbedarf hinausgehende Anteil der (Gesamt-)Konzeption (129.043 Wertpunkte) wird im gegenständlichen Planfeststellungsverfahren nur nachrichtlich bilanziert und erwähnt, ist jedoch keine (rechtlich fixierte) Ausgleichsfläche für das gegenständliche Projekt. Dieser Überschuss steht dem Staatlichen Bauamt Weilheim vielmehr für weitere Projekte zur Verfügung. Der Anteil der Ausgleichsfläche, der für das vorliegende Projekt herangezogen wird, wird entsprechend im Plan 9.2.2 (LARS consult 2020) gekennzeichnet.

## **6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete**

Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete müssen nicht ergriffen werden, da sich die geplante Trasse mit Ausnahme des Baubeginns in Achrain außerhalb bebauter Gebiete befindet. Die vorhandene Situation in Achrain wird durch die Maßnahme nicht negativ beeinflusst.

## **7 KOSTEN**

Die Gesamtkosten betragen 7,441 Mio. €. Kostenträger der Baumaßnahme ist der Freistaat Bayern.

## **8 VERFAHREN**

Zur Erlangung des Baurechts wird ein Planfeststellungsverfahren durchgeführt.

## **9 DURCHFÜHRUNG DER BAUMASSNAHME**

Die Durchführung der Baumaßnahme ist für das Jahr 2021 geplant.

Der Grunderwerb soll freihändig erfolgen.

Die Baumaßnahme wird über das vorhandene Straßennetz erschlossen.

Das Einbringen der Betonstopfsäulen beidseits der bestehenden Fahrbahn ist unter Aufrechterhaltung des Verkehrs auf der Staatsstraße 2062 vorgesehen, um die Beeinträchtigungen für die Verkehrsteilnehmer so gering wie möglich zu halten. Das Einbringen der Betonstopfsäulen im Bereich der bestehenden Fahrbahn und das Erstellen des neuen Straßenkörpers können jedoch nur unter Vollsperrung der Staatsstraße erfolgen. Während dieser Zeit wird der Verkehr großräumig über die Bundesstraße 2 und die Staatsstraße 2562 umgeleitet.