



Erläuterungsbericht

B 2 neu Eschenlohe – Garmisch-Partenkirchen

Planfeststellung

3. Tektur vom 08.03.2019

2. Tektur vom 27.07.2018

1. Tektur vom 24.04.2017

Neubau der B 2

Eschenlohe bis Oberau-Nord

Bau-km 1+990 bis Bau-km 5+740

~~mit Verlegung der B 2 bei Eschenlohe~~

~~Strecken-km 79,397 bis 81,620~~

~~B 2_360_0,000 bis B 2_360_1,990~~

mit Neubau der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus

Strecken-km 63,595

A 95_260_8,263

| | |
|---|---|
| <p>Aufgestellt: München, 31.03.2011 AUTOBAHNDIREKTION SÜDBAYERN</p>  <p>Lichtenwald, Präsident</p> | <p>2. Tektur Aufgestellt: München, 27.07.2018 AUTOBAHNDIREKTION SÜDBAYERN</p>  <p>Peiker, Ltd. Baudirektor</p> |
| <p>1. Tektur Aufgestellt: München, 24.04.2017 AUTOBAHNDIREKTION SÜDBAYERN</p>  <p>Peiker, Ltd. Baudirektor</p> | <p>3. Tektur Aufgestellt: München, 08.03.2019 AUTOBAHNDIREKTION SÜDBAYERN</p>  <p>Hanke, Baudirektor</p> |

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 0. | Vorbemerkung | 9 |
| 0.1. | Allgemeine Hinweise..... | 9 |
| 0.2. | Zweck des Planfeststellungsverfahrens | 9 |
| 0.3. | Zuständigkeit des Vorhabenträgers | 10 |
| 0.4. | Umweltverträglichkeitsprüfung..... | 10 |
| 0.5. | Gutachten/Untersuchungen | 10 |
| 0.6. | Anlass der 1. Tektur vom 24.04.2017 und, der 2. Tektur vom 27.07.2018 sowie der 3. Tektur vom 08.03.2019 | 11 |
| 1. | Darstellung der Maßnahme | 14 |
| 1.1. | Planerische Beschreibung | 14 |
| 1.1.1. | Art- und Umfang der Maßnahme | 14 |
| 1.1.2. | Lage im Straßennetz..... | 15 |
| 1.1.3. | Einstufung im Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen | 15 |
| 1.2. | Straßenbauliche Beschreibung | 16 |
| 1.2.1. | Länge, Querschnitt, Kostenträger | 16 |
| 1.2.2. | Vorhandene Strecken- und Verkehrscharakteristik | 18 |
| 1.2.3. | Vorgesehene Strecken- und Verkehrscharakteristik | 18 |
| 2. | Notwendigkeit der Baumaßnahme | 20 |
| 2.1. | Darstellung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse mit ihren negativen Erscheinungsformen..... | 20 |
| 2.2. | Raumordnerische Entwicklungsziele..... | 23 |
| 2.2.1. | Landesentwicklungsprogramm Bayern | 23 |
| 2.2.2. | Regionalplan 17, Region Oberland..... | 24 |
| 2.3. | Anforderungen an die straßenbauliche Infrastruktur | 25 |
| 2.4. | Verbesserung der Verkehrssicherheit..... | 29 |
| 2.5. | Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen..... | 29 |
| 2.5.1. | Boden- und Grundwasser | 29 |
| 2.5.2. | Verbesserung der Lärmsituation | 30 |
| 2.5.3. | Verringerung der Schadstoffbelastung..... | 30 |
| 3. | Zweckmäßigkeit der Maßnahme - Variantenvergleich und Wahl der Linie | 32 |
| 3.1. | Vorgeschichte der Planung..... | 32 |
| 3.1.1. | Allgemeines | 32 |
| 3.1.2. | Raumordnungsverfahren | 32 |
| 3.1.3. | Linienbestimmung..... | 33 |

| | | |
|----------|---|----|
| 3.1.4. | Vorentwurf | 34 |
| 3.2. | Vorgehensweise beim Variantenvergleich | 35 |
| 3.3. | Nullvariante..... | 35 |
| 3.4. | Kurze Charakterisierung von Natur und Landschaft..... | 35 |
| 3.5. | Kurze Beschreibung der Plantrasse und der untersuchten Varianten | 38 |
| 3.5.1. | Variante I: offene Führung am Fuß des Auerberges mit Verlegung Bahn und Loisach..... | 38 |
| 3.5.2. | Variante G: Galerielösung..... | 39 |
| 3.5.3. | Variante 1: kurzer 1-röhriger Auerbergtunnel | 40 |
| 3.5.4. | Variante 2: kurzer 2-röhriger Auerbergtunnel | 41 |
| 3.5.5. | Variante 3: langer 2-röhriger Auerbergtunnel | 42 |
| 3.5.6. | Variante 4: Katzental..... | 43 |
| 3.6. | Ausscheiden von Varianten nach der Grobanalyse..... | 43 |
| 3.6.1. | Variante I | 43 |
| 3.6.2. | Variante G | 44 |
| 3.7. | Variantenvergleich, Auswirkungen der Plantrasse und der näher untersuchten Varianten | 44 |
| 3.7.1. | Allgemeines | 44 |
| 3.7.2. | Verkehrliche Wirkung..... | 45 |
| 3.7.3. | Trassenbündelung/Zerschneidungswirkung..... | 46 |
| 3.7.4. | andere Planungsträger | 47 |
| 3.7.5. | Kosten | 49 |
| 3.7.6. | Bauablauf/Verkehrsführung während der Bauzeit..... | 50 |
| 3.7.7. | Eingriff in fremdes Eigentum..... | 51 |
| 3.7.8. | Umweltauswirkungen..... | 52 |
| 3.7.8.1. | Mensch..... | 52 |
| 3.7.8.2. | Schutzgut Boden | 55 |
| 3.7.8.3. | Schutzgut Wasser..... | 55 |
| 3.7.8.4. | Schutzgut Luft und Klima | 58 |
| 3.7.8.5. | Schutzgut Tiere und Pflanzen | 59 |
| 3.7.8.6. | Schutzgut Landschaft | 66 |
| 3.7.8.7. | Schutzgut Kulturgüter | 68 |
| 3.7.8.8. | Schutzziel Sonstige Sachgüter | 69 |
| 3.7.8.9. | Zusammenfassung Umweltauswirkungen..... | 69 |
| 3.8. | Ergebnis des Variantenvergleiches..... | 72 |
| 3.9. | FFH-Ausnahmeprüfung | 74 |
| 3.9.1. | Allgemeines | 74 |

| | | |
|-----------|---|---------------|
| 3.9.2. | Prüfung der Ausnahmetatbestände..... | 75 |
| 3.9.2.1. | Zumutbarkeit der anderen Alternativen | 75 |
| 3.9.3. | Darstellung der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses des Vorhabens | 76 |
| 3.9.4. | Maßnahmen zur Kohärenzsicherung | 78 |
| 3.10. | Gewählte Linie..... | 78 |
| 4. | Technische Gestaltung der Baumaßnahme..... | 79 |
| 4.1. | Trassierung..... | 79 |
| 4.1.1. | Bundesstraße B 2neu | 79 |
| 4.1.1.1. | Straßenkategorie und Entwurfsklasse..... | 79 |
| 4.1.1.2. | Trassierungsparameter..... | 80 |
| 4.1.1.3. | Berücksichtigung von Umfeld und Umwelt bei der Trassierung..... | 80 |
| 4.1.1.4. | Zwangspunkte, Trassierungsgründe | 80 |
| 4.1.2. | Verlegung B 2 – Verlegung der bestehenden B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe und Rückbau nicht mehr benötigter Teilstücke..... | 81 |
| 4.1.2.1. | Allgemeines | 81 |
| 4.1.2.2. | Straßenkategorie und Entwurfsgeschwindigkeit..... | 82 |
| 4.1.2.3. | Trassierungsparameter..... | 82 |
| 4.1.2.4. | Zwangspunkte, Trassierungsgründe | 83 |
| 4.1.3. | Gemeindeverbindungsstraße Staatsstraße St 2060 Eschenlohe – Oberau..... | 83 |
| 4.1.3.1. | Allgemeines | 83 |
| 4.1.3.2. | Straßenkategorie und Entwurfsgeschwindigkeit..... | 84 |
| 4.1.3.3. | Trassierungsparameter..... | 84 |
| 4.1.3.4. | Zwangspunkte, Trassierungsgründe | 84 |
| 4.2. | Querschnitt | 85 |
| 4.2.1. | Begründung der gewählten Querschnitte | 85 |
| 4.2.1.1. | Bundesstraße B 2neu, freie Strecke | 85 |
| 4.2.1.2. | Bundesstraße B 2neu, Tunnel | 85 |
| 4.2.1.3. | B 2 – Verlegung der bestehenden B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe | 86 |
| 4.2.1.4. | Gemeindeverbindungsstraße (GVS) Staatsstraße St 2060 Eschenlohe - Oberau...86 | 86 |
| 4.2.1.5. | Kreisverkehr Anschlussstelle Eschenlohe..... | 86 |
| 4.2.2. | Befestigung der Fahrbahnen..... | 86 |
| 4.2.3. | Böschungen..... | 87 |
| 4.2.4. | Bautechnische Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten | 87 |
| 4.3. | Kreuzungen und Einmündungen, Änderungen im Wegenetz..... | 87 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 4.3.1. | Bestehende B 2 von Oberau bis Beginn Verlegung der B 2 westlich Eschenlohe (etwa Einmündung Michael-Fischer-Str.) neue Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus | 87 |
| 4.3.2. | Kreuzung B 2 und Michael-Fischer-Straße Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus | 88 |
| 4.3.2.1. | Vergleich der Varianten und Wahl der Linie | 88 |
| 4.3.2.2. | Technische Gestaltung der Baumaßnahme | 97 |
| 4.3.3. | Garmischer Straße | 105 |
| 4.3.4. | Kreuzung B 2 GVS B 2 Eschenlohe-Schwaigen , östl. Rampe AS Eschenlohe und GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau | 105 |
| 4.3.5. | Kreuzung GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau und GVS Eschenlohe-Höllenstein ... | 105 |
| 4.3.6. | Zufahrten und Erschließungswege | 105 |
| 4.3.7. | Geh- und Radwege | 105 |
| 4.3.8. | Öffentliche Feld- und Waldwege | 106 |
| 4.3.9. | Betriebswege, Betriebsflächen | 106 |
| 4.4. | Baugrund und Erdarbeiten | 107 |
| 4.4.1. | Umfang der Baugrunderkundungsmaßnahmen | 107 |
| 4.4.1.1. | Kartierung | 107 |
| 4.4.1.2. | Baugrunderkundung (2010) | 107 |
| 4.4.1.3. | Baugrunderkundung (2015 und 2016) | 107 |
| 4.4.2. | Allgemeine Beschreibung der Bodenverhältnisse | 108 |
| 4.4.2.1. | Morphologie | 108 |
| 4.4.2.2. | Geologie | 108 |
| 4.4.2.3. | Hydrologie / Hydrogeologie | 110 |
| 4.4.3. | Bautechnische Beschreibung der einzelnen Schichten | 112 |
| 4.4.3.1. | Hauptdolomit | 112 |
| 4.4.3.2. | Kataklasit (Hauptdolomit) | 112 |
| 4.4.3.3. | Hangschutt | 113 |
| 4.4.3.4. | Stillwassersedimente (Seeton) | 113 |
| 4.4.3.5. | Postglaziale Schotter | 113 |
| 4.4.3.6. | Schichten im Bereich der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus | 113 |
| 4.4.4. | Zusammenfassende Beurteilung der Bodenverhältnisse und bautechnische Maßnahmen | 115 |
| 4.4.5. | Zusammenstellung der Bergwasserabflüsse im Tunnelbereich | 117 |
| 4.4.6. | Bodengewinnung und Ablagerung, Massenbilanz | 117 |
| 4.5. | Entwässerung | 118 |
| 4.5.1. | Allgemeines | 118 |
| 4.5.2. | Beschreibung der vorgesehenen Einrichtungen | 118 |

| | |
|--|------------|
| 4.5.2.1. freie Strecke Nord B 2neu/ A 95 | 118 |
| 4.5.2.2. freie Strecke Süd B 2neu | 120 |
| 4.5.2.3. Tunnel Auerberg | 120 |
| 4.5.2.4. B 2 Verlegung bei Eschenlohe | 120 |
| 4.5.2.5. GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau | 120 |
| 4.5.3. Unterhaltung der Straßenentwässerung..... | 120 |
| 4.6. Ingenieurbauwerke | 121 |
| 4.6.1. Tunnel Auerberg (BW K 4/1)..... | 121 |
| 4.6.1.1. Allgemeines | 121 |
| 4.6.1.2. Trassierung..... | 121 |
| 4.6.1.3. Querschnitte | 122 |
| 4.6.1.4. Portalgestaltung..... | 125 |
| 4.6.1.5. Bauliche Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen | 125 |
| 4.6.1.6. Wasserversorgungs- und Entwässerungskonzept | 131 |
| 4.6.1.7. Baumethode | 137 |
| 4.6.1.8. Bauablauf | 137 |
| 4.6.2. Brückenbauwerke | 137 |
| 4.6.2.1. Durchlass unter Verlegung B 2 (BW K0/1) | 137 |
| 4.6.2.2. Unterführung GVS Eschenlohe-Höllenstein (BW K0/2) | 138 |
| 4.6.2.3. Durchlass Altbachgraben (BW K2/3 und BW K2/4) | 138 |
| 4.6.2.4. Rückbau Brückenbauwerke/bestehende B 2 (BW K79/1 R und BW K80/1 R) | 138 |
| 4.6.3. Stützmauern | 139 |
| 4.6.3.1. Stützmauer zwischen B 2neu und GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau (BW 2/1) | 139 |
| 4.6.3.2. Stützmauer zwischen B 2neu und GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau (BW 2/2) | 139 |
| 4.6.3.3. Stützmauer zwischen B 2neu und Betriebsfläche (BW 3/1) | 139 |
| 4.6.4. Irritationsschutzeinrichtung für Fledermäuse an den Portalen..... | 139 |
| 4.7. Baufeld- und Baustelleneinrichtungsflächen | 140 |
| 4.8. Straßenausstattung | 140 |
| 4.9. Öffentliche Verkehrsanlagen..... | 140 |
| 4.10. Leitungen..... | 140 |
| 4.10.1. Kaverne und Wasserleitung Stadtwerke München..... | 140 |
| 4.10.2. Sonstige Leitungen | 142 |
| 5. Schutzmaßnahmen | 143 |
| 5.1. Immissionsrecht..... | 143 |
| 5.1.1. Allgemeines | 143 |
| 5.1.2. Lärmschutzmaßnahmen | 143 |
| 5.1.3. Schadstoffe in der Luft..... | 145 |

| | |
|---|------------|
| 5.1.3.1. Allgemeines | 145 |
| 5.1.3.2. Berechnungsverfahren Auerberg | 146 |
| 5.1.3.3. Ergebnisse der Berechnung Auerberg | 148 |
| 5.1.3.4. Berechnungsverfahren Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus | 154 |
| 5.1.3.5. Ergebnisse der Berechnung Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus | 155 |
| 5.2. Wasserrecht | 161 |
| 5.2.1. Rechtsgrundlagen..... | 161 |
| 5.2.2. Vermeidung einer qualitativen und quantitativen Beeinflussung von Grundwasser, Quellen und Oberflächengewässern | 162 |
| 5.2.2.1. Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung einer quantitativen Beeinflussung: | 162 |
| 5.2.2.2. Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung einer qualitativen Beeinflussung: | 162 |
| 5.2.3. Benutzungstatbestände während der Bauzeit..... | 163 |
| 5.2.4. Benutzungstatbestände im Betrieb | 163 |
| 5.2.4.1. freie Strecke B 2neu | 163 |
| 5.2.4.2. Auerbergtunnel | 164 |
| 5.2.4.3. Verlegung B 2 , Neubau der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus | 165 |
| 5.2.4.4. GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau | 165 |
| 5.2.5. Ausbautatbestände..... | 166 |
| 5.2.6. Wasserschutzgebiete..... | 166 |
| 5.3. Bodenschutz / Abfallrecht | 166 |
| 5.4. Maßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft..... | 166 |
| 5.4.1. Vermeidung von Beeinträchtigungen | 166 |
| 5.4.2. Minimierungsmaßnahmen | 167 |
| 5.4.3. Schutzmaßnahmen..... | 171 |
| 5.4.3.1. Schutzmaßnahmen während der Bauzeit | 171 |
| 5.4.3.2. Dauerhafte Einrichtungen | 175 |
| 5.4.4. Landschaftspflegerische Maßnahmen zur Gestaltung des Straßenraumes..... | 177 |
| 5.4.5. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen | 179 |
| 5.4.5.1. Ermittlung des Eingriffs und des Kompensationsbedarfs | 179 |
| 5.4.5.2. Planungskonzept für die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen..... | 180 |
| 5.4.5.3. Naturschutzrechtliche Kompensation..... | 181 |
| 5.4.5.4. Beurteilung der Ausgleichbarkeit aus naturschutzfachlicher Sicht..... | 182 |
| 5.4.6. Verträglichkeit des Projekts mit Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung (§ 34 BNatSchG) | 184 |
| 5.4.6.1. FFH-Gebiet DE 8432-302 "Auerberg, Mühlberg" | 185 |
| 5.4.6.2. SPA-Gebiet DE 8332-471 "Murnauer Moos und Pfrühlmoos " | 188 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 5.4.6.3. | FFH-Gebiet DE 8432-301 "Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe" | 189 |
| 5.4.6.4. | FFH-Gebiet DE 8223-301 "Murnauer Moos" | 189 |
| 5.4.7. | Beurteilung der Auswirkungen auf den speziellen Artenschutz | 191 |
| 5.5. | Waldrecht (Erhaltung des Waldes nach Art. 9 BayWaldG)..... | 193 |
| 5.6. | Denkmalschutz | 194 |
| 5.7. | Erschütterungen | 194 |
| 6. | Durchführung der Baumaßnahme | 196 |
| 6.1. | Bauabschnitte | 196 |
| 6.2. | Verkehrsregelung während der Bauzeit | 196 |
| 6.3. | Erschließung der Baustelle | 196 |
| 6.4. | Baustelleneinrichtung, Lagerflächen | 196 |
| 6.5. | Zeitliche Abwicklung | 197 |
| 6.6. | Grunderwerb..... | 197 |
| 7. | Kostenträger | 198 |
| 8. | Widmung | 199 |
| 8.1. | Allgemeines | 199 |
| 8.2. | A 95 von der Anschlussstelle Eschenlohe bis zum Autobahnende und Halb- anschlussstelle bei Gut Weghaus | 199 |
| 8.3. | B 2neu | 199 |
| 8.4. | Verlegung B 2 | 199 |
| 8.5. | Bestehende B 2 von Oberau bis Beginn Verlegung der B 2 westlich Eschenlohe (etwa Einmündung Michael-Fischer-Str.) und weiterhin bis neue Halbanchlussstelle bei Gut Weghaus | 200 |
| 8.6. | Gemeindeverbindungsstraße Staatsstraße St 2060 Eschenlohe-Oberau | 200 |
| 8.7. | Öffentliche Feld- und Waldwege | 200 |

0. Vorbemerkung

0.1. Allgemeine Hinweise

Für den Bau der Bundesstraße B 2neu Eschenlohe - Oberau-Nord ist nach § 17 Satz 1 des Bundesfernstraßengesetzes (FStrG) 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 zum Bau der Bundesstraße, auf alle damit in Zusammenhang stehenden Folgemaßnahmen, die aufgrund des Straßenbauvorhabens notwendig werden sowie die auch im Sinne der Naturschutzgesetze erforderlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Der Umfang der Planfeststellung wird durch die Bezeichnungen „Beginn der Baustrecke“, „Ende der Baustrecke“ und/oder durch die farbige Darstellung in den Plänen der Unterlage 7.1 T2 festgelegt. Die Maßnahme umfasst den Bau der B 2neu von Bau-km 1+990 bis Bau-km 5+740 (Richtungsfahrbahn GAP) mit den jeweiligen Anschlüssen an den Bestand am Beginn und Ende der Baustrecke sowie die Folgemaßnahmen ~~Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe~~ **Neubau der Halbandschlussstelle (HAS) bei Gut Weghaus**, Errichtung der ~~Gemeindeverbindungsstraße~~ **Staatsstraße St 2060** Eschenlohe-Oberau und die Schließung der Tunnel Eschenlohe im Zuge der B 2 durch den Vestbichel und Rückbau der nicht mehr benötigten Flächen der B 2.

0.2. Zweck des Planfeststellungsverfahrens

Durch die Planfeststellung wird die Zulässigkeit des Verfahrens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von der geplanten Maßnahme berührten öffentlichen 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. 63 BayWG in Verbindung 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 und die Unterhaltungskosten abzugrenzen sind und
- welche Vorkehrungen im Interesse des öffentlichen Wohles oder im Interesse der benachbarten Grundstücke dem Träger der Straßenbaulast aufzuerlegen sind.

0.3. Zuständigkeit des Vorhabenträgers

Gemäß Schreiben der Obersten Baubehörde vom 31.01.2006 wurde der Autobahndirektion Südbayern abweichend von den Anlagen 1 und 2 der Verordnung über die Einrichtung und Organisation der staatlichen Behörden für das Bauwesen (OrgBauV) die Zuständigkeit im Bereich Straßenbau nach § 4 Abs. 2 OrgBauV für die Planung der B 2neu Eschenlohe – Farchant Nord übertragen.

0.4. Umweltverträglichkeitsprüfung

Nach § 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) vom 24.02.2010 (BGBl I 2010, S. 94) zuletzt geändert am ~~11.08.2010 (BGBl I 2010, S. 1163)~~ **30.11.2016 (BGBl. I S. 2749, 2753)** ist für den Bau von Bundesfernstraßen, die der Planfeststellung nach § 17 FStrG bedürfen, eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Zur Ermittlung der Umweltauswirkungen wurden die gem. dem UVPG erforderlichen Unterlagen erstellt (siehe Unterlage 16 T3) und deren Ergebnisse in die Planfeststellungsunterlagen eingearbeitet.

0.5. Gutachten/Untersuchungen

Die im Erläuterungsbericht mit Nummern (z.B. [1]) zitierten Gutachten und Untersuchungen, deren Ergebnisse in die vorliegenden Planfeststellungsunterlagen eingeflossen sind, werden im Anhang zum Erläuterungsbericht aufgeführt. Sie können bei der Regierung von Oberbayern oder der Autobahndirektion Südbayern während der allgemeinen Dienstzeit eingesehen werden.

0.6. Anlass der 1. Tektur vom 24.04.2017 und, der 2. Tektur vom 27.07.2018 sowie der 3. Tektur vom 08.03.2019

Die Autobahndirektion Südbayern beantragte am 11.04.2011 die Durchführung des Planfeststellungsverfahrens für den Neubau der B 2 zwischen Eschenlohe und Oberau-Nord mit Verlegung der B 2 bei Eschenlohe. Die Berücksichtigung der aus der Planauslegung und den Erörterungsterminen vorliegenden Anregungen und Einwendungen hat zu Änderungen bzw. Ergänzungen der bisherigen Planfeststellungsunterlagen geführt. Die wesentlichen Änderungen lauten wie folgt:

- Neue Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus i. V. m. Wegfall der baulichen Verlegung der B 2 bei Eschenlohe

Veranlasst durch die Sperrung der beiden bestehenden Tunnel im Zuge der B 2 bei Eschenlohe war vorgesehen den Verkehr aus und nach Richtung Norden mit der Verlegung der B 2 zur AS Eschenlohe zu führen. Die neue Halbanschlussstelle verknüpft die B 2 bei Gut Weghaus nordöstlich der Gemeinde Eschenlohe mit der A 95. Somit bewirkt die geplante Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus durch die Verlagerung eines Großteils des Verkehrs von der B 2 auf die A 95 eine erhebliche Abnahme der Verkehrsbelastung auf der B 2 bei Eschenlohe. Die bauliche Maßnahme zur Verlegung der B 2 zur AS Eschenlohe hin kann entfallen.

- Anpassung an Planänderung AS Oberau-Nord

Für die Maßnahme B 2neu, Neubau Oberau-Nord bis Ronetsbach wurden seit dem Jahr 2011 Planänderungsverfahren durchgeführt. Der Bereich der AS Oberau-Nord wird daher an die neuen Randbedingungen angepasst.

- Weg zur Erschließung der Grundstücke zwischen den bestehenden Tunneln Eschenlohe

Durch die Sperrung der beiden bestehenden Tunnel im Zuge der B 2 bei Eschenlohe sind teils Flurstücke am Vestbichel nicht mehr erschlossen. Deshalb werden diese Flurstücke über einen neuen Weg in Verlängerung der Ethentalstraße in Eschenlohe angebunden.

- Provisorium

Die Maßnahme soll in zwei Abschnitten durchgeführt werden. In einer ersten Baustufe soll neben der neuen Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus die ~~GVS~~ Staatsstraße zwischen der AS Eschenlohe und der B 2 südlich von Eschenlohe hergestellt werden. Aus diesem Grund ist im Bereich der bestehenden Anschlussstelle Eschenlohe-Süd eine vorübergehende Anbindung der ~~GVS~~

Staatsstraße an die B 2 vorgesehen. Diese wird mit Neubau der B 2neu mit Auerbergtunnel entsprechend zurückgebaut und mit der dann zur ~~GVS~~ Staatsstraße abzustufenen B 2 verknüpft.

- Widmung

~~Die bestehende B 2 bei Eschenlohe verliert durch den Neubau der Halban-~~
~~schlussstelle bei Gut Weghaus an Verkehrsbedeutung. Sie wird dort daher zur~~
~~Gemeindeverbindungsstraße abgestuft.~~ Die Abstufung der bestehenden B 2
zur Gemeindeverbindungsstraße auf dem Abschnitt HAS Weghaus bis Michael-Fischer-Straße entfällt. Dieser Abschnitt westlich von Eschenlohe bleibt wie
bisher als B 2 gewidmet. Entsprechend dem gebotenen Netzzusammenhang
wird die bestehende GVS Eschenlohe – Schwaigen zwischen der
B 2/Michael-Fischer-Straße und der AS Eschenlohe zur B 2 aufgestuft. So
entsteht an der AS Eschenlohe eine vollständige Verknüpfung der B 2 mit der
A 95 für alle Fahrbeziehungen.

Die parallel zur B 2neu verlaufende Verbindung zwischen der AS Eschenlohe
und der AS Oberau-Nord wird entgegen der bisherigen Planung nicht zur Ge-
meindeverbindungsstraße, sondern zur Staatsstraße St 2060 gewidmet bzw.
umgestuft.

- Lärmberechnung

Bei der Lärmberechnung wurden die jeweiligen Verkehrsstärken berichtigt und
die neue Halbanchlussstelle bei Gut Weghaus eingefügt. Es ergeben sich je-
doch keine neuen Betroffenenheiten.

- Entwässerung

Die Entwässerungsanlagen und deren Dimensionierung und Lage wurde
überarbeitet und entsprechend neu dimensioniert.

Das saubere Bergdrainagewasser des Auerbergtunnels wird am Südportal
nicht wie ursprünglich vorgesehen in den Gießenbach eingeleitet, sondern
über einen Durchlass unter der B 2neu sowie einen bestehenden Durchlass
unter der Bahnlinie in einen vorhandenen Graben im Loisachtal eingeleitet.
Dieser mündet in die Loisach.

- Sparten

Im Bereich der östlichen Rampe an der AS Eschenlohe wird ein Kabelhaus er-
richtet. Von dort aus werden entlang eines gemeindlichen Weges Leitungen
zu einem bestehenden Schacht an der GVS zum Gut Höllenstein gelegt, um
den Anschluss an die Leitungsführung im Wasserstollen der Stadtwerke Mün-
chen (SWM) zu sichern.

- Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen

Die bisher geplanten Flächen der Ausgleichsmaßnahmen A1/CEF und A4 können zwischenzeitlich nicht mehr zur Kompensation verwendet werden. Die beiden Flächen werden dementsprechend in ihrer Lage und Größe geändert und den neuen Gegebenheiten angepasst. Die Ausgleichsmaßnahme A1/CEF wurde im Zuge der 3. Tektur nochmals geändert (jetzt 5 Teilflächen). Das sich durch die Änderung der Ausgleichsmaßnahme A4 ergebende Flächendefizit wird gemäß Vorschlag der unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Garmisch-Partenkirchen durch eine zusätzliche Maßnahme im Pfrühlmoos kompensiert. Die Maßnahme wird in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Garmisch-Partenkirchen planerisch nicht dargestellt. Sie wird nur im Maßnahmenformblatt zur Maßnahme A4 textlich beschrieben und über eine Dienstbarkeit gesichert. Die Lage des Flurstückes ist zudem im Grunderwerbsplan (siehe Unterlage 14.1 T3) dargestellt.

Die in den bisherigen Planfeststellungs-Unterlagen geplante Kompensationsmaßnahme E3 (auf drei Teilflächen) ist gemäß den Ausführungen der unteren Naturschutzbehörde (uNB) Weilheim-Schongau und der höheren Naturschutzbehörde, Regierung von Oberbayern, nicht geeignet. Der Vorhabenträger wurde im Rahmen der Einwendungen von der uNB Lkrs. Weilheim-Schongau aufgefordert, andere geeignete Maßnahmenflächen zu finden.

Da zum heutigen Zeitpunkt keine geeigneten Flächen für Kompensationsmaßnahmen verfügbar sind, wird die neue Kompensationsmaßnahme von dem in der Nähe befindlichen geplanten Ökokonto „Antdorf“ abgebucht (Vorgehen: Bedarfsermittlung nach den „Grundsätzen für die Ermittlung von Ausgleich und Ersatz nach Art. 6 und 6a BayNatSchG bei staatlichen Straßenvorhaben“).

1. Darstellung der Maßnahme

1.1. Planerische Beschreibung

1.1.1. Art- und Umfang der Maßnahme

Die vorliegenden Unterlagen behandeln den Neubau der B 2neu im Abschnitt zwischen dem heutigen Autobahnende bei Eschenlohe und Oberau-Nord von Bau-km 1+990 bis Bau-km 5+740. Zusammen mit der Umfahrung Oberau, für die seit dem Frühjahr 2010 Baurecht vorliegt, und mit der bereits fertig gestellten Umfahrung Farchant, ist der vorliegende Planungsabschnitt Teil des Gesamtkonzeptes zur Schaffung einer leistungsfähigen Straßenverbindung vom Autobahnende der A 95 München-Garmisch bei Eschenlohe bis Garmisch-Partenkirchen und weiter mit den Umfahrungen Garmisch (Kramertunnel in Bau) und Partenkirchen (Wanktunnel in Planung) über Mittenwald und den Zirler Berg bzw. über den Kramertunnel nach Griesen und Richtung Fernpass nach Österreich.

Die B 2neu ist mit ihrer Funktion als überregionale Straßenverbindung und ihrem Ausbau zu einer autobahnähnlichen Straße der Straßenkategorie AS I zuzuordnen. Die B 2neu wird zur Kraftfahrstraße erklärt.

Der Planungsabschnitt beginnt am Autobahnende der A 95 München – Garmisch-Partenkirchen. In Fortführung der Autobahn soll die B 2neu 4-streifig neu gebaut werden. Sie verläuft zunächst parallel zur bestehenden B 2, schwenkt dann nach ca. 1,4 km nach Westen in den Auerberg ab. Der anschließende, rund 1,9 km lange, 2-röhrige Tunnel kommt im Norden von Oberau wieder an die Oberfläche und schließt an der geplanten Anschlussstelle Oberau-Nord an die Umfahrung Oberau an.

Die bestehende B 2 wird zwischen der Garmischer Str. bei Eschenlohe und Oberau in der Breite rückgebaut und ab dem Vestbichel parallel zur Autobahn bis zur Anschlussstelle Eschenlohe weitergeführt. Damit steht eine durchgängige Verkehrsverbindung zwischen der Anschlussstelle Eschenlohe und Oberau ohne Ortsdurchfahrt durch Eschenlohe zur Verfügung. Diese Straße nimmt künftig den zwischenörtlichen Verkehr zwischen Eschenlohe und Oberau sowie den nicht kraftfahrstraßentauglichen Verkehr (z.B. landwirtschaftlichen Verkehr) und die Radfahrer auf. Zudem dient diese Straße als Umleitungsstrecke, für den Fall, dass eine Fahrbahn der B 2neu (z.B. wegen Wartungsarbeiten im Tunnel) gesperrt ist. Ist die Fahrtrichtung Garmisch-Partenkirchen (GAP) gesperrt, wird der Verkehr an der Anschlussstelle Eschenlohe ausgeleitet und an der Anschluss-

stelle Oberau-Nord wieder auf die B 2neu zurückgeleitet bzw. für die Fahrtrichtung München (M) umgekehrt.

~~Im Bereich der Anschlussstelle Eschenlohe wird die bestehende B 2 mit einem Bogen zur Anschlussstelle hin verlegt. Der Verkehr aus Richtung Murnau wird künftig an der Anschlussstelle Eschenlohe auf die B 2neu/A 95 auffahren. Im Bereich der Kreuzung A 95/B 2 bei Gut Weghaus wird eine neue Halbanschlussstelle errichtet. Der Verkehr aus/in Richtung Murnau wird künftig bereits an der Halbanschlussstelle auf die A 95 auffahren bzw. von der A 95 abfahren.~~ Die bestehenden sanierungsbedürftigen Tunnel Eschenlohe im Bereich des Vestbichel werden geschlossen, die B 2 zwischen Michael-Fischer-Str. und Garmischer Str. außerhalb der Tunnel rückgebaut und rekultiviert, da der Straßenabschnitt durch die Neuordnung des Wegenetzes (neue Parallelstraße zur Autobahn im Bereich Vestbichel) nicht mehr benötigt wird. Dadurch können neben den Sanierungskosten (rund 7,5 Mio. €) auch die jährlichen Betriebskosten (ca. 100.000 €/a) und Unterhaltungs- und Erhaltungskosten eingespart werden.

1.1.2. Lage im Straßennetz

Die Bundesstraße B 2 ist im vorliegenden Planungsabschnitt in ihrer maßgebenden Funktion eingebunden in den gesamten großräumigen Straßenzug A 95 / B 2 zur Verbindung des Oberzentrums München mit dem Oberzentrum Garmisch-Partenkirchen (GAP). Über die nach Süden weiterführenden Bundesstraßen dient sie als Europastraße E 533 dem überregionalen und grenzüberschreitenden Verkehr.

Neben der Abwicklung des täglichen Berufs- und Wirtschaftsverkehrs hat die B 2 zentrale Bedeutung als Verbindung von und zu den Fremdenverkehrszentren und Erholungsgebieten des Raumes Garmisch-Partenkirchen und Mittenwald mit dem anschließenden österreichischen Alpengebiet.

Die B 2 nimmt im Planungsabschnitt den Verkehr folgender Straßen auf:

- A 95 München - Eschenlohe nach Garmisch-Partenkirchen und Mittenwald,
- B 2 München - Starnberg - Weilheim nach Garmisch-Partenkirchen und Mittenwald,
- B 23 Augsburg - Landsberg - Schongau von Oberau nach Norden.

1.1.3. Einstufung im Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen

Bei der Fortschreibung des Bedarfsplanes mit dem 3. Gesetz zur Änderung des Fernstraßenausbaugesetzes vom 21.04.1986 wurde der geplante Weiterbau der Bundesautobahn A 95 im Abschnitt Eschenlohe - Garmisch-Partenkirchen durch

die Festlegung des Ausbaus der Bundesstraße B 2 von zwei auf vier Fahrstreifen ersetzt.

Im Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen war der Ausbau der B 2 als Fortführung der zweibahnigen A 95 von Eschenlohe bis Garmisch-Partenkirchen zunächst in der Stufe „Vordringlicher Bedarf“ enthalten. Mit der vorigen Fortschreibung des Bedarfsplanes - 5. Gesetz zur Änderung des Fernstraßenausbaugesetzes vom 04.10.2004 – wurde die Maßnahme B 2 Eschenlohe–Farchant-Nord mit dem Bautyp 24KK (Erweiterung von 2 auf 4 Fahrstreifen, ohne Seitenstreifen) in der Dringlichkeit „Weiterer Bedarf mit Planungsrecht“ eingestuft.

Auch in der aktuellsten Fortschreibung des Bedarfsplans – 6. Gesetz zur Änderung des Fernstraßenausbaugesetzes vom 23.12.2016 – ist die Maßnahme B 2 Eschenlohe - Oberau-Nord in der Dringlichkeit „Weiterer Bedarf mit Planungsrecht“ enthalten.

1.2. Straßenbauliche Beschreibung

1.2.1. Länge, Querschnitt, Kostenträger

Kostenträger der Maßnahme ist die Bundesrepublik Deutschland, Straßenbauverwaltung.

B 2neu

Die Länge der Neubaustrecke der B 2neu beträgt rund 3,8 km, wovon rund 1,9 km im Tunnel durch den Auerberg verlaufen.

Die B 2neu soll entsprechend dem Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen als 4-streifige Bundesstraße mit baulicher Mitteltrennung ausgebaut werden. Der 4-streifige Querschnitt im Bereich der freien Strecke der B 2neu wird wie auch bereits in den teilweise bereits fertig gestellten Abschnitten von Oberau bis Partenkirchen als Sonderquerschnitt SQ 23 festgelegt. Dieser ist durch zwei Richtungsfahrbahnen ohne Standstreifen mit je 8,50 m Breite sowie einem 3,00 m breiten Mittelstreifen gekennzeichnet. Der Verzicht auf durchgehende Standstreifen ist aufgrund der sehr beengten Verhältnisse aufgrund der Topographie, des besonders schützenswerten Umfeldes und dem sehr geringen Lkw-Anteil gerechtfertigt. Es werden Nothaltebuchten in Abständen von ca. einem Kilometer vorgesehen.

Vor den Portalen ist jeweils eine Mittelstreifenüberfahrt für die Rettungskräfte angeordnet.

Verlegung bestehende B 2 Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus

Die B 2 wird in einem Bogen zur Anschlussstelle Eschenlohe hin verlegt. Die Länge der Verlegung beträgt 800 m und verläuft zum Teil auf der bestehenden Gemeindeverbindungsstraße Eschenlohe-Schwaigen, die geringfügig verbreitert wird.

Die Verlegung wird mit einem RQ 10,5 (Fahrbahnbreite 7,5m, Bankette 1,5m) geplant.

Im Kreuzungsbereich Verlegung B 2 und Michael-Fischer-Str. wird für die Abbieger aus Richtung Murnau nach Eschenlohe ein Linksabbiegestreifen angeordnet. Unter der B 2 hindurch wird ein Viehdurchlass errichtet, der den Durchlass unter der bestehenden B 2 ersetzt.

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

Die bauliche Maßnahme zur Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe hin entfällt durch den Neubau der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus. Sowohl die B 2 von der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus bis zur Einmündung Michael-Fischer-Str. als auch die zukünftig zur B 2 aufgestufte GVS Eschenlohe – Schwaigen verbleiben im bestehenden Querschnitt. Die Baumaßnahme der neuen Halbanschlussstelle hat eine Gesamtlänge von 1,173 km. Hiervon entfallen 0,71 km auf die Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen und 0,463 km auf die Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen.

Die Rampen der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus erhalten eine 6,0 m breite Fahrbahn, die beidseits mit 1,5 m breiten Banketten eingefasst wird.

Gemeindeverbindungsstraße Staatsstraße St 2060 Eschenlohe-Oberau

Die Länge der Gemeindeverbindungsstraße (GVS) Staatsstraße St 2060 beträgt von der Anschlussstelle Eschenlohe bis Oberau rund 5,2 km. Sie erhält eine befestigte Fahrbahnbreite von 6,0 m, damit im Fall der Führung des Umleitungsverkehrs der B 2 neu auf der GVS St 2060 der Begegnungsverkehr auch zweier Lkw problemlos möglich ist. Im Bereich von Oberau bis zur Einmündung Garmischer Str. südlich von Eschenlohe verläuft die GVS St 2060 auf der bestehenden B 2. Hier wird der bestehende Querschnitt entsprechend auf die neue Fahrbahnbreite rückgebaut. Die Anlage eines Radwegs in diesem Bereich wäre denkbar.

Bedingt durch den geplanten zweistufigen Bauablauf ist im Bereich der bestehenden Anschlussstelle Eschenlohe-Süd eine vorübergehende Anbindung der GVS St 2060 an die B 2 vorgesehen. Die Anbindung an die beiden bestehenden

Rampen der B 2 erfolgt durch einen Kreisverkehr mit Durchmesser von 37,0 m und einer Fahrbahnbreite von 7,0 m.

1.2.2. **Vorhandene Strecken- und Verkehrscharakteristik**

Die bestehende B 2 verläuft derzeit 2-streifig mit einer Fahrbahnbreite von 8,50 m vom Autobahnende bei Eschenlohe bis Oberau ohne Radweg. Die Anlage eines Radweges ist aufgrund der beengten Topographie nicht möglich

Die Verkehrscharakteristik ist gekennzeichnet durch

- hohes Verkehrsaufkommen,
- Überlagerung von Fernverkehr, Regionalverkehr und zwischenörtlichem Verkehr, was zu einem Zusammentreffen von Kraftfahrzeugen, landwirtschaftlichen Fahrzeugen und Radfahrern führt.

Die Folgen sind eine geringe Reisegeschwindigkeit mit einer hohen Rückstauanfälligkeit vor allem auf die A 95, eine verminderte Verkehrssicherheit sowie eine erhöhte Unfallwahrscheinlichkeit.

1.2.3. **Vorgesehene Strecken- und Verkehrscharakteristik**

B 2neu

Die Maßnahme bewirkt die notwendige Leistungssteigerung der Bundesstraße B 2 im fehlenden Teilstück von Eschenlohe bis Oberau. Mit dem Lückenschluss kann der Verkehr in Fortführung der A 95 durchgehend 2-bahnig von Eschenlohe bis Garmisch-Partenkirchen fließen.

Die B 2neu wird 2-bahnig, 4-streifig mit Mitteltrennung errichtet. Auf einen Standstreifen wird wegen des geringen Lkw-Anteils und des naturschutzfachlich sehr hochwertigen Gebietes und der beengten Verhältnisse aufgrund der topographischen Randbedingungen verzichtet. Die B 2neu soll nur für den Schnellverkehr mit Kraftfahrzeugen freigegeben werden, die gemäß § 18 Abs. 1 StVO Kraftfahrstraßen benutzen dürfen. Sie verläuft im Planungsabschnitt anbaufrei und außerhalb bebauter Gebiete. Sie wird so angelegt, dass sie frei von höhengleichen Kreuzungen ist.

Die B 2neu wird in die Straßenkategorie AS I (Fernautobahn) eingeordnet, gemäß Richtlinie für die Anlage von Autobahnen (RAA) Tabelle 9 ergibt sich für die B 2neu die Entwurfsklasse EKA 2 (Straßenkategorie AS I, außerhalb bebauter Gebiete, nicht BAB, autobahnähnliche Straße).

Nach EKA 2 wird eine Geschwindigkeit von 100 km/h der Berechnung der Grenzwerte der Entwurfselemente zugrunde gelegt.

Verlegung B 2

Für das zu verlegende Teilstück der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe wurde die Entwurfsgeschwindigkeit mit $v_e=70$ km/h festgelegt, um Eingriffe in Natur und landwirtschaftliche Flächen zu minimieren. Dies ist gerechtfertigt, da die B 2 ohnehin an der AS Eschenlohe endet und auch wegen der Einmündung der Michael-Fischer-Str. eine Geschwindigkeitsbeschränkung sinnvoll ist.

Bauliche Verlegung B 2 entfällt

Gemeindeverbindungsstraße Staatsstraße St 2060 Eschenlohe-Oberau

Für die Gemeindeverbindungsstraße St 2060 wird aufgrund der geringen Verkehrsbelastung und der untergeordneten Verkehrsbedeutung die Entwurfsgeschwindigkeit nach RAS-L mit $v_e=60$ km/h festgelegt.

Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus

Die Planung orientiert sich am Ziel einer Minimierung der Eingriffe in die natur-schutzfachlich hochwertigen Flächen. Die Dimensionierung der Entwurfselemente der Rampen erfolgt auf Grundlage der Rampengeschwindigkeit $v=40$ km/h.

2. Notwendigkeit der Baumaßnahme

2.1. Darstellung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse mit ihren negativen Erscheinungsformen

Für die Verkehrsbelastung im Zuge der B 2 zwischen Eschenlohe und Oberau wurde von 1970 bis 2005 eine Verkehrszunahme von rund 120 % festgestellt.

| Jahr | kfz/24h | gv/24h | sv/24h |
|------|---------|--------|--------|
| 2010 | 21547 | 2666 | 869 |
| 2005 | 21198 | 2439 | 891 |
| 2000 | 20418 | 2417 | 1050 |
| 1995 | 19855 | 1329 | 908 |
| 1990 | 20761 | 1402 | 1295 |
| 1985 | 17737 | 926 | 891 |
| 1980 | 15362 | 871 | 895 |
| 1975 | 11666 | 723 | 687 |
| 1970 | 9555 | 1274 | - |

Tabelle 1: Verkehrszahlen (DTV) von 1970 bis 2010

Bei der amtlichen Verkehrszählung im Jahr 2010 betrug die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf der B 2 im Planungsabschnitt ca. 21.600 Kfz/24, im Jahr 2011 (gemäß Auswertung der Dauerzählstelle nördlich Oberau, siehe Abbildung 1) ist der DTV nochmals auf rund 21.800 Kfz/24h angestiegen.

Die Spitzenbelastungen liegen jedoch mit rund 30.000 Kfz/24h bis zu 50 % über dem DTV. Die Verkehrszahlen schwanken jahreszeitlich und in Abhängigkeit von der Tageszeit. Die höchsten Belastungen treten grundsätzlich an Wochenenden im Sommer und Winter durch den hohen Anteil an Freizeitverkehr auf.

Die bestehende B 2 ist bereits heute mit ihrem einbahnigen, 2-streifigen Querschnitt nicht mehr in der Lage die vorhandene Verkehrsbelastung zu bewältigen. Nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) ergibt sich für die B 2 die Qualitätsstufe F (F= schlechteste Stufe): die Nachfrage ist größer als die Kapazität, die Verkehrsanlage ist überlastet.

Die starke Überlastung der bestehenden B 2 führt dabei nicht nur an Ausflugswochenenden und während der Ferienzeit, sondern auch während der täglichen Spitzenverkehrszeiten zu regelmäßigen Stauungen von erheblicher Länge und Dauer, die regelmäßig bis auf die A 95 zurückreichen und damit Verkehrsfluss und Verkehrssicherheit (z.B. Gefahr von Auffahrunfällen) entscheidend verringern.

Auch die nicht unbedeutende Mischung des Kraftfahrzeugverkehrs mit landwirtschaftlichem Verkehr, Mopeds und Radfahrern vermindert die Verkehrsqualität und führt zu einer verstärkten Gefährdung der langsameren Verkehrsteilnehmer.

Radfahrer sind gezwungen die stark befahrene Straße mitzubenutzen, da die Errichtung eines Radweges aufgrund der beengten Verhältnisse nicht möglich ist.

Abbildung 1: Auswertung der Dauerzählstelle nördlich Oberau

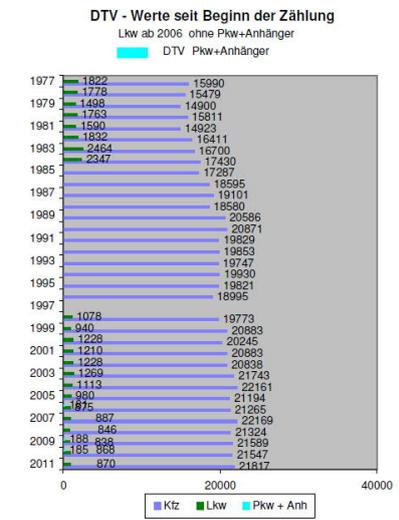
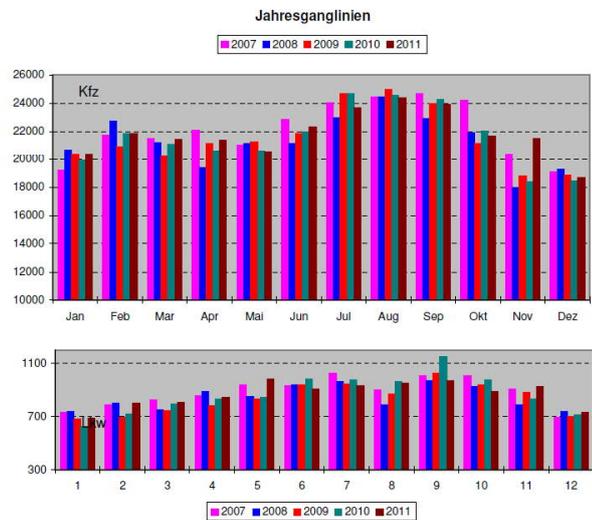
Zentralstelle für Informationssysteme (ZIS)
bei der Autobahndirektion Südbayern

Dauerzählstellen
Jahresauswertung 2011
24.02.2012

Oberau (N) (Oberau Nord), B 2, bei Km 85,8
eingrichtet 1977

Staatliches Bauamt Weilheim

| Id. Nr. | Straße | Bauamt | Zählstelle | | Richtung | Anzahl Fahrstreifen | Zahl Tage | Zahl Tage | Mittelwerte | | | | | | Spitzenwerte | | | | | | | | |
|---------|--------|--------|--------------------|---------------------|-------------|---------------------|-----------|-----------|--------------|-------|----------------|-------|------------------|-------|--------------------|-------|---------------------|--------|-----|-------|---------|--------|----|
| | | | Nr. der Zählstelle | Name der Zählstelle | | | | | Gesamt(0-24) | | Tag (6-22 Uhr) | | Nacht (22-6 Uhr) | | Tages Spitzenwerte | | Stundenspitzenwerte | | | | | | |
| | | | | | | | | | KFZ | LKW-% | KFZ | LKW-% | KFZ | LKW-% | KFZ | Datum | Tag | Stunde | KFZ | Datum | Tag | Stunde | |
| 5 | B 2 | 17 | 8432 9350 | OBERAU NORD | MURNAU | 1 | 335 | 956 | 10773 | 0,7% | 4,3 | 10081 | 4,2 | 712 | 5,6 | 16242 | 26. Jun | SO | 18 | 1231 | 20. Mrz | SO | 18 |
| | | | | | | | | | 11044 | 1,8% | 3,7 | 10401 | 3,5 | 649 | 6,0 | 16396 | 30. Sep | FR | 10 | 1512 | 05. Aug | FR | 10 |
| | | | | | QUERSCHNITT | 2 | 335 | 956 | 21817 | 1,3% | 4,0 | 20482 | 3,8 | 1360 | 5,6 | 29059 | 12. Mrz | SA | | 2366 | 05. Aug | FR | 10 |

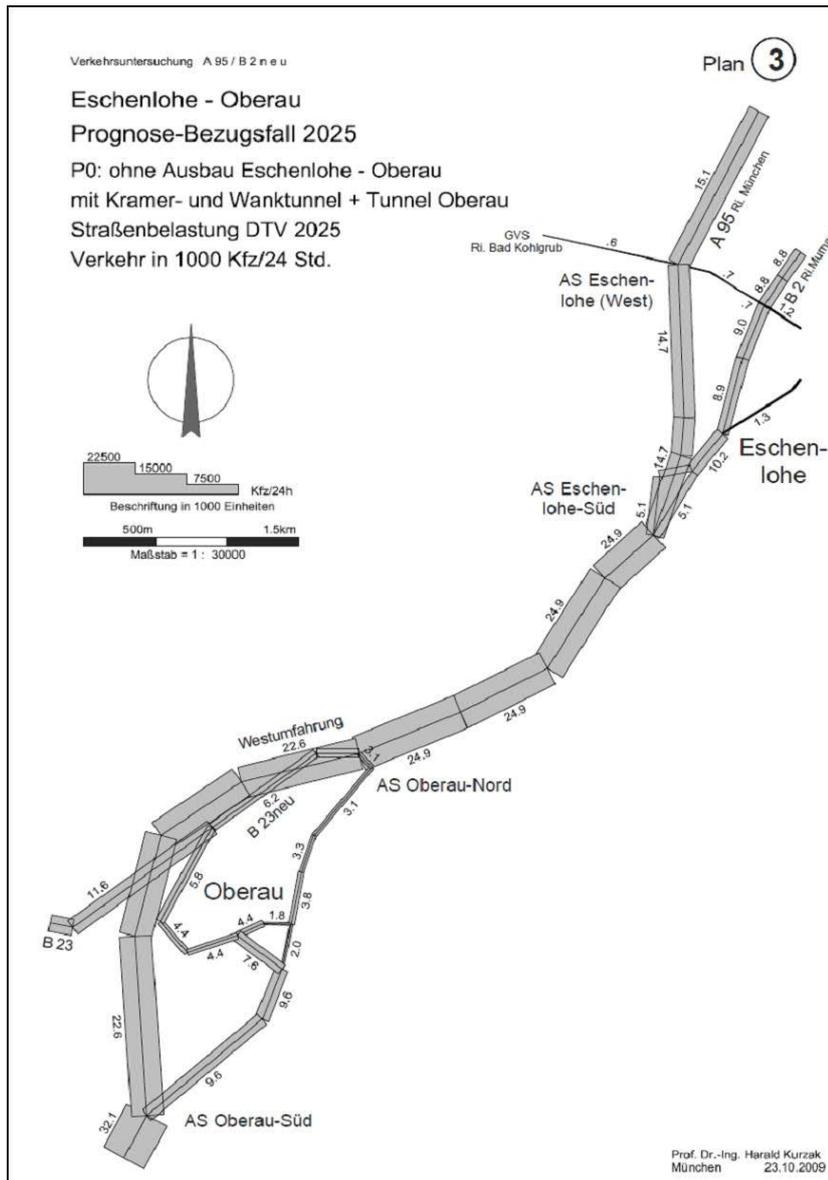


Von Prof. Kurzak wurde ein Verkehrsgutachten [1] mit Prognosehorizont 2025 erstellt. Bis zum Jahr 2025 ist mit einer weiteren Verkehrszunahme zu rechnen. Im Prognosefall (siehe Abbildung 2) ergibt sich eine weitere Verkehrszunahme um rund 17,5 % auf ca. 24.900 Kfz/24h.

Für den Neubau der Halbanchlussstelle bei Gut Weghaus wurde von Prof. Kurzak ein ergänzendes Verkehrsgutachten [7] mit Prognosehorizont 2030 erstellt. Bis zum Jahr 2030 ergibt sich im Prognosefall eine weitere Verkehrszunahme auf ca. 29.500 Kfz/24h (siehe Abbildung 3).

Mit der weiteren Zunahme der Verkehrsbelastung werden sich die Auswirkungen der unzureichenden Verkehrsverhältnisse in den nächsten Jahren noch massiv verstärken.

Abbildung 2: Verkehrsbelastung im Prognosenullfall im Jahr 2025



gendes Verkehrsnetz für den weiträumigen Verkehr bilden. Um bei steigendem Verkehrsaufkommen ihre Funktion weiter erfüllen zu können, sollen die Bundesfernstraßen erhalten, saniert und bedarfsgerecht ausgebaut werden.

Auch gemäß dem aktuellen LEP 2013, das am 01.09.2013 in Kraft getreten ist, wurde als Ziel festgelegt, dass die Verkehrsinfrastruktur in ihrem Bestand leistungsfähig zu erhalten und durch Aus-, Um- und Neubaumaßnahmen nachhaltig zu ergänzen ist.

Als Grundsatz wird gefordert, dass die Einbindung Bayerns in das internationale und nationale Verkehrswegenetz verbessert werden soll und dass das regionale Verkehrswegenetz und die regionale Verkehrsbedienung in allen Teilräumen als Grundlage für leistungsfähige, bedarfsgerechte und barrierefreie Verbindungen und Angebote ausgestaltet werden sollen. Wichtig für die Einbindung Bayerns in das nationale Verkehrswegenetz ist insbesondere die zügige Realisierung der im Bundesverkehrswegeplan enthaltenen Vorhaben.

2.2.2. Regionalplan 17, Region Oberland

Der Regionalplan der Region Oberland sieht im Teil A II für eine nachhaltige Raumentwicklung den Bedarf einer ausgewogenen Infrastrukturausstattung in der gesamten Region, die auf die Bevölkerungsentwicklung und die wirtschaftlichen Notwendigkeiten abgestimmt ist, um gleichwertige Lebensbedingungen in allen Teilräumen zu gewährleisten.

Stadt- und Umlandbereich Garmisch-Partenkirchen

Die Erreichbarkeit des Marktes Garmisch-Partenkirchen soll, in enger Abstimmung mit den Umlandgemeinden, auf Straße und Schiene verbessert werden. Der Stadt- und Umlandbereich umfasst das Oberzentrum und die eng mit ihm verflochtenen Gemeinden Farchant, Grainau und Oberau.

Derzeit ist das Straßennetz des Oberzentrums sowie teilweise das der Umlandgemeinden überlastet.

Der Regionalplan der Region Oberland sieht im Teil B IX-Ziele, Punkte 2.2.1 bis 2.2.3 den Bau einer leistungsfähigen Straßenverbindung zwischen dem derzeitigen Ende der Autobahn (A 95) bei Eschenlohe und Oberzentrum Garmisch-Partenkirchen einschließlich der Umgehungsstraßen von Garmisch-Partenkirchen und Oberau vor.

2.3. Anforderungen an die straßenbauliche Infrastruktur

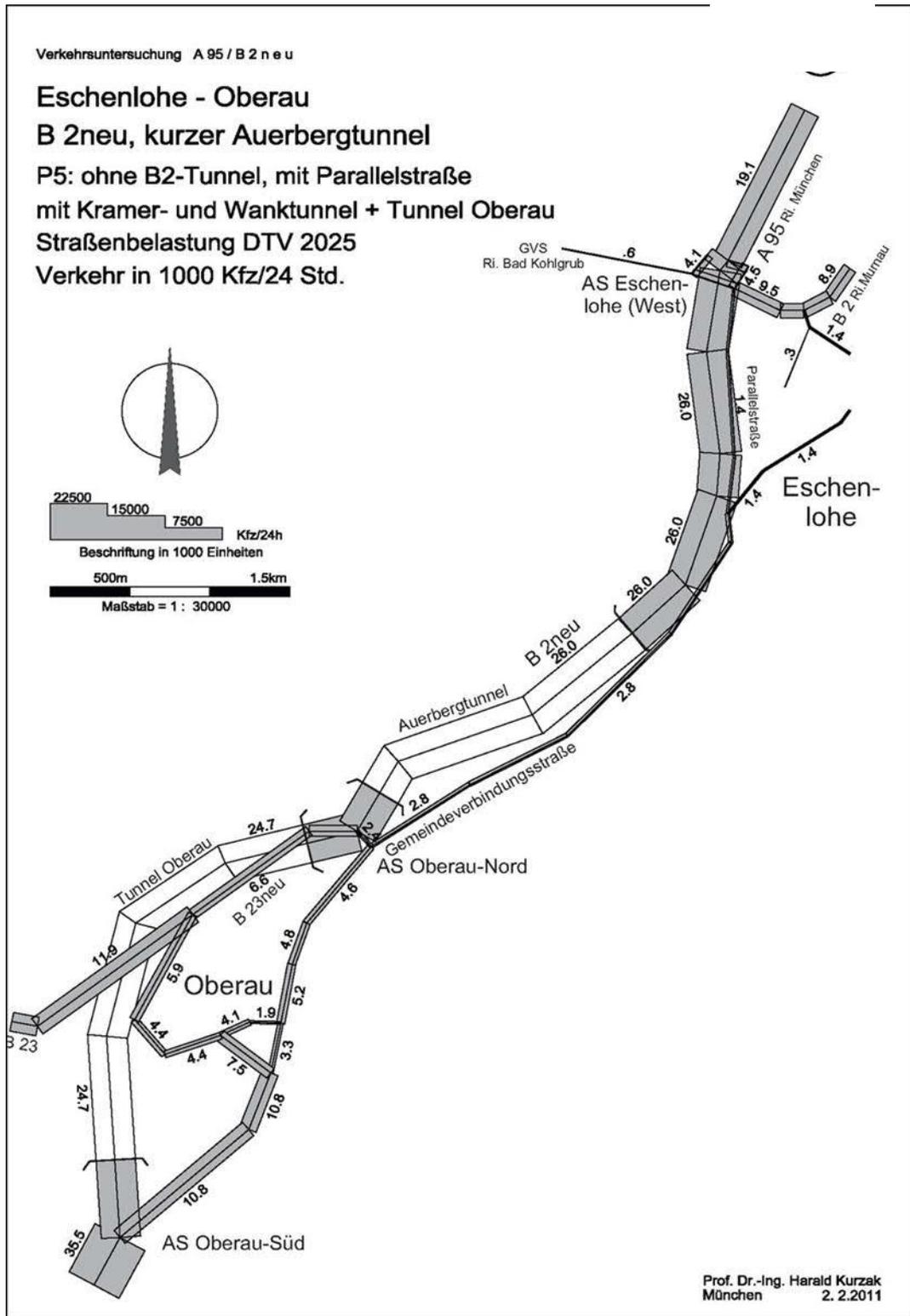
Mit dem Bau der Maßnahme „B 2neu, Neubau Eschenlohe bis Oberau-Nord“ mit Auerbergtunnel werden die landes- und regionalplanerischen Entwicklungsziele umgesetzt, die erforderliche Leistungssteigerung der Bundesstraße B 2 erzielt und die unter Punkt 2.1 beschriebenen erheblichen Mängel beseitigt.

Die Verkehrsbelastungen und die Verkehrsprognose wurden durch Prof. Kurzak [1] ermittelt. Als Prognosehorizont wurde das Jahr 2025 festgesetzt.

Im Gutachten wurden verschiedene Planfälle hinsichtlich der Neuordnung des untergeordneten Netzes untersucht. Je nach Variante ergeben sich auf den einzelnen Verkehrsabschnitten unterschiedliche Verkehrsbelastungen.

Die Verkehrsbelastung für den **bisher** gewählten Planfall ist in der Abbildung 4 dargestellt. Dieser sieht eine Schließung der sanierungsbedürftigen Tunnel Eschenlohe im Zuge der B 2 durch den Vestbichel und eine Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe sowie eine Parallelstraße zur A 95 im Bereich Vestbichel bis zur Anschlussstelle Eschenlohe vor.

Abbildung 4: Verkehrsbelastung im **bisherigen** Planfall



Im Planfall beträgt der DTV 2025 auf der B 2neu zwischen den Anschlussstellen Eschenlohe und Oberau-Nord 26.000 Kfz/24h. Der LKW-Anteil wird mit 4% tags und 6% nachts angegeben.

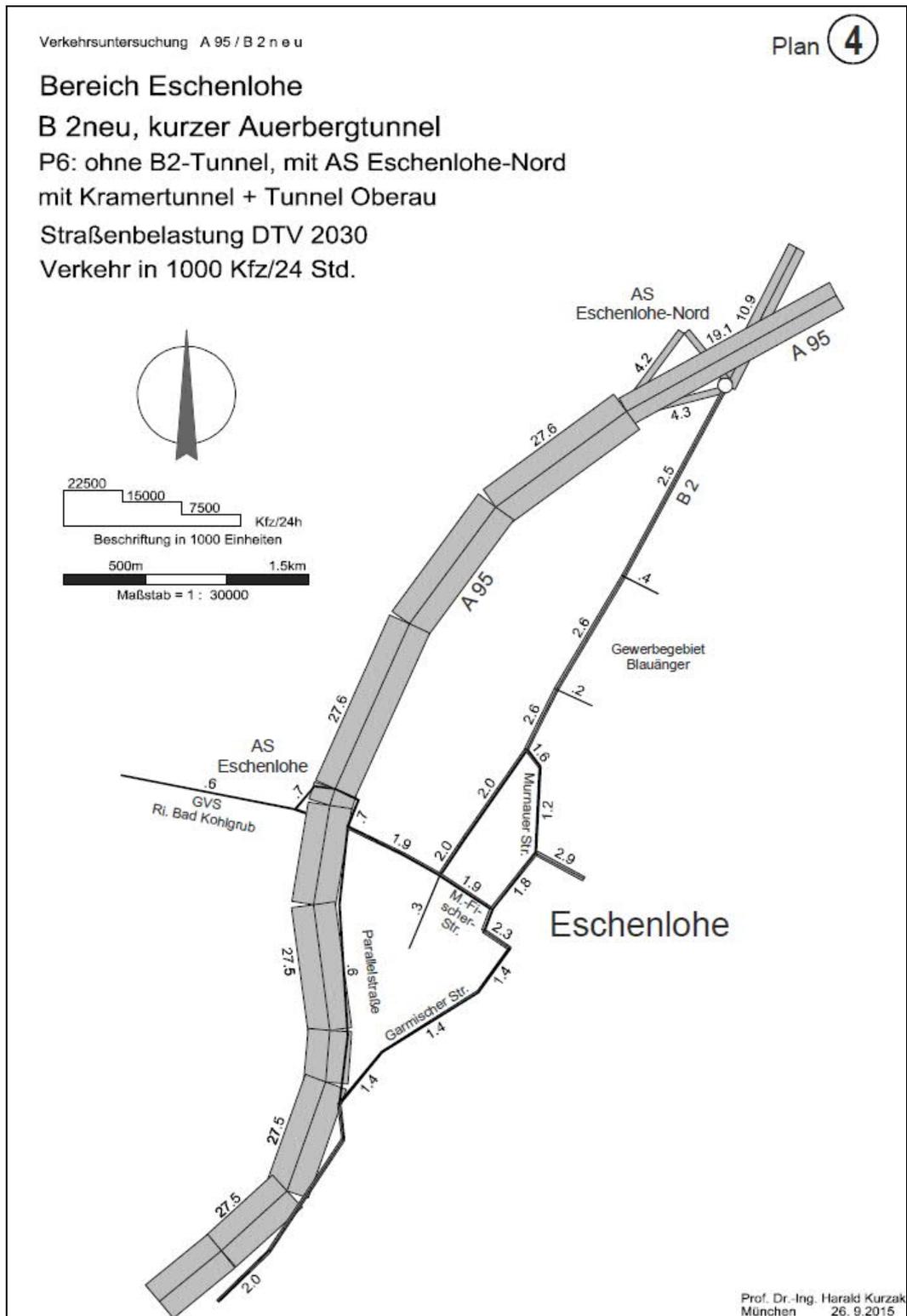
Mit dem künftig zweibahnig, 4-streifigen Querschnitt ergibt sich für den Prognosehorizont 2025 gemäß Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2001) die Qualitätsstufe B („der Verkehrsfluss ist nahezu frei“).

~~Der Verkehr auf der bestehenden B 2 wird künftig direkt zur Anschlussstelle Eschenlohe geführt.~~

In Ergänzung zum bisherigen Planfall ist nördlich von Eschenlohe im Kreuzungsbereich der A 95 mit der B 2 bei Gut Weghaus der Neubau einer Halbanschlussstelle vorgesehen. Der B 2-Verkehr in/aus Richtung Norden kann hier direkt auf die A 95 wechseln, sodass der südlichere Teil der B 2 auf Höhe Eschenlohe wesentlich entlastet wird. Die geplante bauliche Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe hin entfällt.

Für den Planfall mit Neubau der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus wurden die Verkehrsbelastungen und die Verkehrsprognosen durch Prof. Kurzak [7] mit dem Prognosehorizont 2030 ermittelt (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5: Verkehrsbelastung im Planfall mit Halbanschlussstelle Weghaus



Für den Planfall mit Weghaus beträgt der DTV 2030 auf der B 2neu zwischen den Anschlussstellen Eschenlohe und Oberau-Nord 27.500 Kfz/24h. Durch die neue Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus steigt die Belastung der A 95 im Jahr 2030 von 19.100 Kfz/24h (vgl. Abbildung 3: Verkehrsbelastung im

Prognosenufall im Jahr 2030) nördlich dieses Anschlusses um 8.500 Kfz/24h auf 27.600 Kfz/24h bis zur AS Eschenlohe. Die Belastung der B 2 nördlich von Eschenlohe geht dementsprechend um 8.500 Kfz/24h bzw. 77 % auf 2.500 Kfz/24h zurück.

Die **Gemeindeverbindungsstraße St 2060** Eschenlohe-Oberau parallel zur B 2neu/A 95 dient neben der Aufnahme des zwischenörtlichen Verkehrs zwischen Eschenlohe und Oberau und des nicht kraftfahrstraßentauglichen Verkehrs und der Radfahrer auch als Umleitungsstrecke im Fall einer Sperrung einer Richtungsfahrbahn der B 2neu zwischen den Anschlussstellen Oberau-Nord und Eschenlohe.

2.4. Verbesserung der Verkehrssicherheit

Durch die Steigerung der Leistungsfähigkeit kann der Verkehr ohne Störungen abfließen. Die Gefahr von Unfällen, die heute insbesondere auf die Rückstaus zurückzuführen sind, verringert sich deutlich. Durch die getrennten Richtungsfahrbahnen werden Unfälle durch riskante Überholmanöver vermieden.

Die Trennung des schnellen Kfz-Verkehrs von den langsameren Verkehrsteilnehmern (landwirtschaftlicher Verkehr und Radfahrer) bewirkt ebenfalls eine zusätzliche Steigerung der Verkehrssicherheit.

Ebenso trägt die erhebliche Verkehrsverlagerung von der B 2 auf die A 95 und den damit einhergehenden Wegfall der **baulichen** Verlegung der B 2 und dem Knotenpunkt mit der Michael-Fischer-Straße zu einer wesentlichen Steigerung der Verkehrssicherheit bei. Konflikte mit dem örtlichen bzw. dem landwirtschaftlichen Verkehr im Bereich von Eschenlohe werden vermieden, indem der Hauptverkehrsstrom der B 2 aus/in Richtung Norden bereits an der neuen Halbanchlussstelle bei Gut Weghaus mit der A 95 verknüpft wird.

2.5. Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

2.5.1. Boden- und Grundwasser

Bisher versickert bzw. fließt das Fahrbahnwasser über Gräben ungereinigt in den Vorfluter, sodass im Fall eines Unfalles Schadflüssigkeiten nicht aufgefangen werden können. Die Entwässerung der Fahrbahn für den Neubau sowie für die A 95 vom Autobahnende bis zur Anschlussstelle Eschenlohe wird künftig nach dem Stand der Technik erstellt. Gesammeltes Fahrbahnwasser wird vor dem Einleiten in den Vorfluter in einem Absetzbecken mit Leichtflüssigkeitsabscheider und einem Rückhaltebecken gereinigt und gedrosselt an den Vorfluter abgegeben.

2.5.2. Verbesserung der Lärmsituation

Der Planungsabschnitt verläuft weitgehend in unbebautem Gebiet. An der bestehenden B 2 sind derzeit keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen vorhanden.

Durch die Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle in Eschenlohe und den Rückbau der nicht mehr benötigten Abschnitte im Bereich Vestbichel **und den Neubau der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus** verringert sich die Lärmbelastung an den Anwesen in der Garmischer Str. sowie der Kreuzstr., **Lindenstraße und Am Straßacker** in Eschenlohe.

Ebenso wird das Loisachtal im Planungsbereich durch die Führung der B 2 im Tunnel über weite Strecken stark entlastet. Die Funktion als Erholungsgebiet sowie der Lebensraum für Tiere wird verbessert.

2.5.3. Verringerung der Schadstoffbelastung

Zur Beurteilung der Veränderungen der Immissionen wurde ein Immissionsgutachten [4] erstellt. Die folgenden Abbildungen zeigen die Differenzbelastung von „Prognose-Nullfall“ und „Planfall“ für die Luftschadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂) und Stickstoffoxide (NO_x). Bei den Partikeln (PM₁₀) und Schwefeldioxid (SO₂) ergeben sich im Planfall gegenüber dem Nullfall aufgrund der ohnehin sehr geringen Gesamtbelastung nur marginale Differenzen.

Im Bereich, wo die B 2 neu künftig im Tunnel geführt wird, ergeben sich Entlastungen bei NO₂ und NO_x für das Loisachtal und den Auerberg. Bei NO₂ beträgt die Entlastung ca. 15%, bei NO_x ergibt sich eine Verringerung der Konzentration von bis zu 30 %. Nur im unmittelbaren Portalbereich kommt es zu nennenswerten Zunahmen im Planfall gegenüber dem Nullfall.

(vgl. 5.1.3.3 Ergebnisse der Berechnung **Auerberg**)

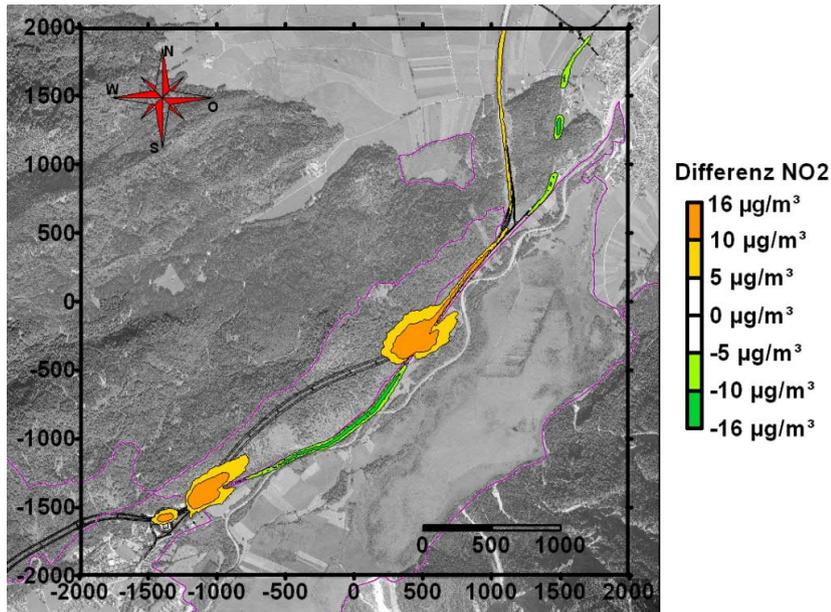


Abbildung 6 Differenzbelastung, gesamtes Projektgebiet, Stundenmittelwert NO₂

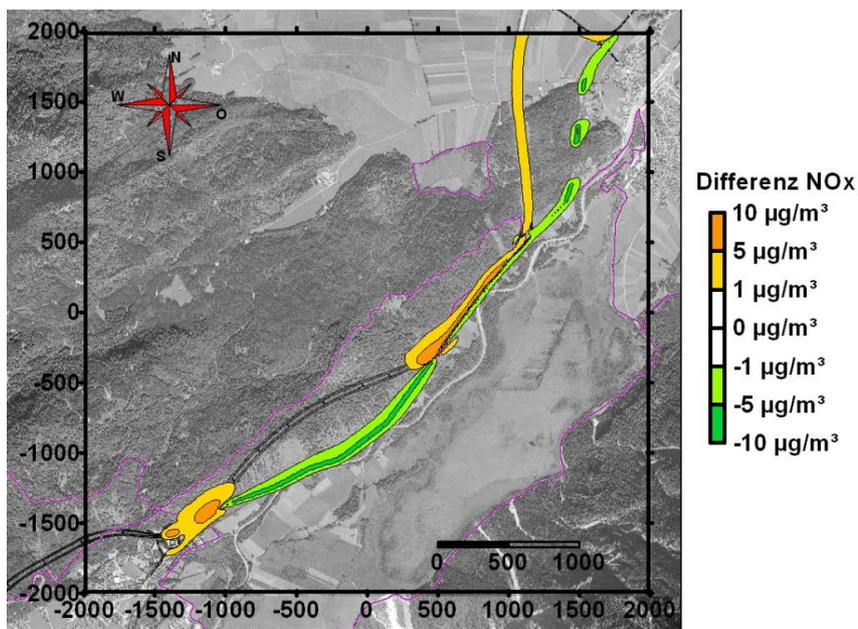


Abbildung 7 Differenzbelastung, gesamtes Projektgebiet, Jahresmittelwert NO_x

Die zum Neubau der Halbinschlussstelle bei Gut Weghaus durchgeführten Simulationen [8] zeigen, dass nach Realisierung des geplanten Vorhabens die Schadstoffbelastung entlang der B 2 südlich des Halbinschlusses reduziert wird. Aufgrund der resultierenden Verkehrsverlagerung auf die A 95 kommt es lediglich im unmittelbaren Nahbereich der Autobahn zu einer Zunahme der Schadstoffkonzentrationen. Eine Beeinträchtigung der im Untersuchungsgebiet lebenden Menschen, Tiere und Pflanzen kann nach derzeitigem Ermessen bei Umsetzung des Projektes für das Projektgebiet als unwahrscheinlich erachtet werden. (vgl. 5.1.3.5 Ergebnisse der Berechnung Halbinschlussstelle bei Gut Weghaus)

3. Zweckmäßigkeit der Maßnahme - Variantenvergleich und Wahl der Linie

3.1. Vorgeschichte der Planung

3.1.1. Allgemeines

Die heute von München bis Eschenlohe fertig gestellte Bundesautobahn A 95 sollte ursprünglich bis Garmisch-Partenkirchen weitergeführt werden. Im Planfeststellungsverfahren im Jahre 1984 zeigte sich aber, dass die geplante Trasse der A 95 zwischen Eschenlohe und Garmisch-Partenkirchen im Loisachtal nicht mehr dem gestiegenen Umweltbewusstsein der Bevölkerung entsprach. Nach Ablehnung der Trasse durch die kommunalpolitischen Gremien, Naturschutzbehörden und örtliche Bürgerinitiativen erfolgte 1986 eine Änderung der Planungsvorgaben durch den Deutschen Bundestag mit der Festlegung des Ausbaus/Neubaus der Bundesstraße 2.

3.1.2. Raumordnungsverfahren

Für den gesamten Bereich der B 2 von Eschenlohe bis Garmisch-Partenkirchen wurde am 15.01.1987 ein Raumordnungsverfahren eingeleitet. Die Strecke wurde in vier Teilabschnitte aufgeteilt und jeweils verschiedene, miteinander kombinierbare Wahllinien untersucht (siehe Abbildung 8: Übersicht über die Wahllinien aus der Raumordnung). Teilabschnitt A und B entsprechen dem vorliegenden Planungsabschnitt vom Autobahnende A 95 bis Oberau-Nord, Teilabschnitt C umfasst die Umfahrung Oberau und Teilabschnitt D umfasst den Bereich Farchant-Nord bis Farchant-Süd. Aufgrund zahlreicher Einsprüche im Bereich Oberau wurde das Verfahren in einen südlichen (Teilabschnitt D) und einen nördlichen Abschnitt (Abschnitte A bis C) aufgeteilt und in zwei getrennten Verfahren weitergeführt. Das Verfahren im südlichen Abschnitt von Farchant-Nord bis Garmisch-Partenkirchen wurde mit der landesplanerischen Beurteilung vom 09.12.1987 abgeschlossen. Dieser Abschnitt ist bereits unter Verkehr.

Im nördlichen Abschnitt von Eschenlohe bis Farchant-Nord wurde das Raumordnungsverfahren mit den Unterlagen vom 27.05.1994 fortgeführt. Für den Bereich Eschenlohe – Oberau-Nord, der den Teilabschnitten A und B entspricht, wurden verschiedene Wahllinien (siehe Abbildung 8) vorgestellt und landesplanerisch überprüft.

Teilabschnitt A, AS Eschenlohe bis Autobahnende:

Die Trasse der A 95/B 2neu ist in diesem Bereich bereits überwiegend 4-streifig ausgebaut und die Trassenführung dadurch vorgegeben. In diesem Abschnitt

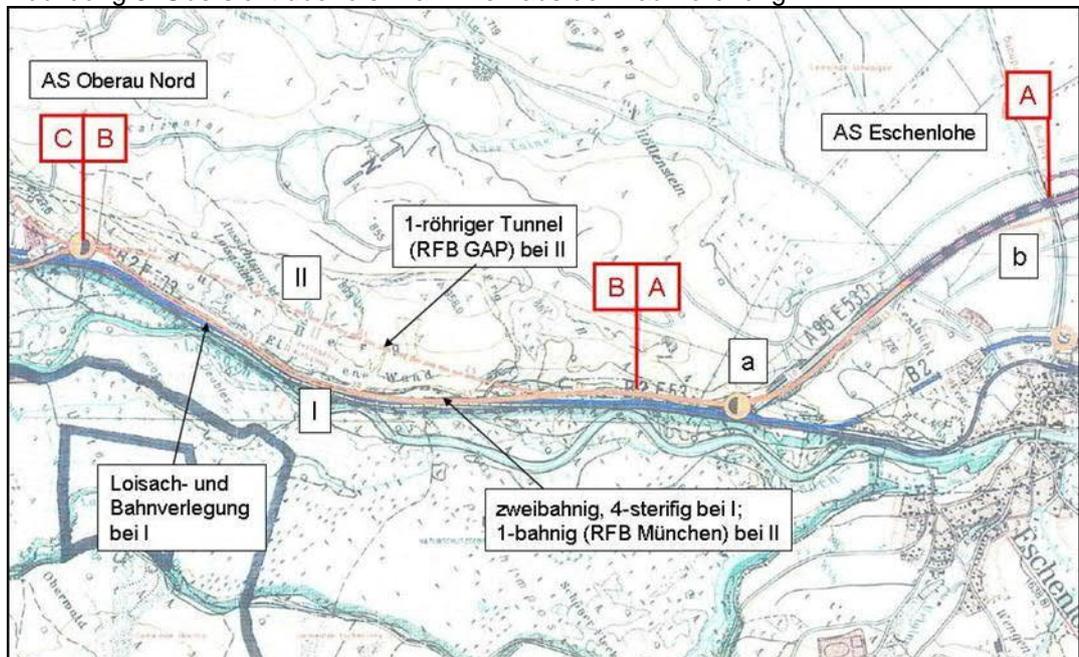
wurden daher nur die Anschlussmöglichkeiten der bestehenden B 2 an die B 2neu/A 95 untersucht. Variante a sieht den Anschluss der B 2 wie bisher am Autobahnde mittels Halbanschluss vor. Bei Variante b wird die bestehende B 2 zur AS Eschenlohe geführt, das Teilstück bis zum heutigen Halbanschluss kann rückgebaut werden.

Teilabschnitt B, Autobahnende bis Oberau-Nord:

Hier wurden ebenfalls 2 Wahllinien untersucht. Wahllinie I sah vor die B 2 auf der bestehenden Trasse 4-streifig auszubauen und die Bahnlinie und die Loisach nach Osten zu verlegen. Bei Wahllinie II verläuft die Richtungsfahrbahn München auf der bestehenden B 2, die Richtungsfahrbahn Garmisch verläuft durch einen Tunnel durch den Auerberg, Bahnlinie und Loisach müssen hier nicht verlegt werden.

Das Verfahren wurde am 22.02.1995 mit der landesplanerischen Beurteilung abgeschlossen. Als Ergebnis der Raumordnung wurde festgestellt, dass für den Teilabschnitt A beide Wahllinien, für den Teilabschnitt B dagegen lediglich die Wahllinie II den Erfordernissen der Raumordnung entspricht. Die Wahllinie I im Teilabschnitt B entsprach dagegen nicht den Erfordernissen der Raumordnung.

Abbildung 8: Übersicht über die Wahllinien aus der Raumordnung



3.1.3. Linienbestimmung

Mit Schreiben vom 03.03.1997 hat das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung gemäß § 16 FStrG die Linie für die Bundesstraße 2 zwischen Eschenlohe und Farchant-Nord bestimmt.

Für den Planungsabschnitt Eschenlohe bis Oberau-Nord wurde die Wahllinie b, Verlegung der bestehenden B 2 bei Eschenlohe, in Kombination mit der Wahllinie II, 1-röhriger Auerberg tunnel für die Fahrtrichtung Garmisch (GAP), Fahrtrichtung München auf der bestehenden B 2, linienbestimmt.

Seit der Linienbestimmung im Jahre 1997 haben sich die gesetzlichen Grundlagen im Bereich der Tunnelsicherheit grundlegend geändert.

Aufgrund von Unfällen und Bränden in Straßentunneln in den vergangenen Jahren (z.B. Mont Blanc, St. Gotthard,...) wurden die Richtlinien für den Tunnelbau in wesentlichen Teilen überarbeitet. Rechtliche Grundlage für Planungen sind die EU-Tunnelrichtlinie aus dem Jahr 2004 und die nationale Umsetzung in der Richtlinie für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln, Ausgabe 2006 (RABT 06).

Diese Richtlinien erfordern ein völlig neues Sicherheitskonzept, das bei der bisherigen Planung noch nicht berücksichtigt wurde. So sind beim Neubau eines Tunnels Notausgänge und Rettungswege zu schaffen, wobei Notausgänge über Rettungswege ins Freie führen müssen. Es müssen Notausgänge in einem Abstand von maximal 300 m angeordnet werden.

Für die linienbestimmte Variante bedeutet dies, dass entweder parallel ein mit der Tunnelröhre über Querschläge verbundener befahrbarer Fluchtstollen oder mehrere einzelne Fluchtstollen von der Röhre direkt zur Oberfläche errichtet werden müssen. Da ein 2-röhriger Tunnel dann nur wenig teurer ist und dieser unter anderem verkehrliche und betriebliche Vorteile gegenüber der linienbestimmten Variante mit nur einer Richtungsfahrbahn im Tunnel aufweist, wurde diese neue 2-röhrige Variante im Vergleich mit weiteren Varianten näher untersucht. Die Variantenuntersuchung, mit dem Ergebnis, dass die Variante mit 2-röhrigem kurzem Auerberg tunnel die Vorzugvariante ist, wurde dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) nochmals vorgelegt.

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) hat dem Antrag, im Teilabschnitt Eschenlohe bis Oberau-Nord anstatt der linienbestimmten 1-röhrigen Variante die 2-röhrige Variante der weiteren Planung zugrunde zu legen, mit Schreiben vom 29.09.2009 zugestimmt.

3.1.4. Vorentwurf

Für die Plantrasse mit dem 2-röhrigen, 1,9 km langen Auerberg tunnel wurden die Vorentwurfsunterlagen erstellt und vorgelegt. Die Zustimmung des Bundes wurde mit Gesehenvermerk vom 19.01.2011 erteilt.

3.2. Vorgehensweise beim Variantenvergleich

Aus dem Abwägungsgebot ergibt sich die Notwendigkeit im Planfeststellungsverfahren die untersuchten Planungsalternativen und die Abwägung darzustellen. Grundlage ist die Variantenuntersuchung im Raumordnungsverfahren sowie die aufgrund geänderter Rahmenbedingung durchgeführte Variantenuntersuchung aus dem Jahr 2009 (siehe Kapitel 3.1.3). Der Variantenvergleich wird im Folgenden mit Anpassungen in Bezug auf zwischenzeitlich gewonnene Erkenntnisse dargestellt.

Trassenvarianten brauchen nach der Rechtsprechung aber nur so weit untersucht zu werden, bis erkannt wird, dass sie nicht eindeutig vorzugswürdig sind (BVerwG 26.03.98 – 4 A 7/97 – LKV 1999, 26). Aus diesem Grund wurde der Variantenvergleich in der folgenden Betrachtung zweistufig aufgebaut, da sich bei einigen der Varianten bereits nach einer Grobanalyse zeigt, dass diese eindeutig nicht vorzugsfähig sind. In einem zweiten Schritt werden die verbleibenden Varianten dann in einem detaillierten Variantenvergleich gegenübergestellt.

3.3. Nullvariante

Ein Verzicht auf das Vorhaben ist aufgrund der weiteren Steigerung der Verkehrsbelastung und der daraus resultierenden weiter zunehmenden Stauproblematik, der mangelnden Verkehrssicherheit und der Auswirkungen auf öffentliche und private Belange nicht geboten.

Die Nullvariante wurde daher im weiteren Vergleich nicht mehr betrachtet.

3.4. Kurze Charakterisierung von Natur und Landschaft

Das Plangebiet liegt im Landkreis Garmisch-Partenkirchen im Regierungsbezirk Oberbayern in den Gemeinden Eschenlohe sowie Ohlstadt (VG Ohlstadt) und Oberau. Naturräumlich gesehen liegt das Untersuchungsgebiet im Norden im Murnauer Moos, in einem flachen Bereich des Ammer-Loisach-Hügellandes (037) im Alpenvorland, im weiteren Verlauf - südlich der markanten Alpen-Flachland-Grenze - im Übergangsbereich zwischen Ammergebirge (022) mit dem Auerberg im Westen und dem flachen Loisachtal (im Niederwerdenfelser Land - 023) im Osten.

Die Bestandssituation hinsichtlich Natur und Landschaft ist im landschaftspflegerischen Begleitplan, Textteil (Unterlage 12.1 T3) detailliert beschrieben und im landschaftspflegerischen Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 12.2 T2/T3) dargestellt.

Die wichtigsten Merkmale des betroffenen Landschaftsraumes sind im Hinblick auf ihre Funktion und ihr Zusammenwirken nachfolgend dargestellt.

| | |
|-------------------------------------|---|
| Geologie u. Böden: | <p>Kalk- und Dolomitgesteine des Ammergebirges mit Humusauflagen und Lehm, steinreich, Bodentypen Rendzina und Tangelrendzina; Auerberg/Höhenberg sind aus Hauptdolomit aufgebaut</p> <p>Murnauer Moos und Pfrühlmoos mit Hochmoorböden mit Torf und Hochmoor in diesen Bereichen</p> <p>In den Randzonen zum Hochmoor im Bereich des Murnauer Moo- ses Moorböden, würmeiszeitliche Moränen und fluvioglaziale Schot- ter, z. T. mit Mineralboden gemischt und Anmoor bzw. Niedermoor</p> <p>Entlang der Loisach junge, oft anmoorige Talablagerungen mit Sand, Lehm, Ton und Niedermoortorf, Bodentypen von Gley bis Anmoor</p> |
| Geomorphologie | Steilhangbereiche an Auerberg und Höhenberg, flache Talräume des Loisachtals und der Loisach-Kochelsee-Moorlandschaft |
| Wasserhaushalt | <p>Fließgewässer:</p> <p>Loisach (Gewässer I. Ordnung, Wildfluss) mit weiteren Zuflüssen im Loisachtal, nördlich von Oberau fungiert der ganze Talraum als Überschwemmungsgebiet, Verengung im Bereich Eschenlohe und Aufweitung unterhalb im Bereich des Murnauer Moooses</p> <p>Gießenbach, entspringt im Ammergebirge, durchfließt den Ort Oberau und mündet im Taumoos in die Loisach</p> <p>Altbachgraben und weitere kleinere Gräben, die an den Hangflä- chen und am Hangfuß des Auer- und Höhenberges entspringen</p> <p>Kleinere Gräben in den Wiesenbereichen westlich von Eschenlohe sowie rund um den Weghäuser Köchel</p> <p>Stillgewässer: kleine Teiche in den Ortsbereichen, naturnahe nähr- stoffarme Stillgewässer im Feuchtgebietskomplex unterhalb des Höhenberges</p> <p>Grundwasser: Talverfüllungen des Loisachtals mit ergiebigen Grundwasservorkommen, z. T. Bergkluftwasser im Auerberg / Hö- henberg</p> |
| Kleinklima | <p>Stark vom Relief beeinflusstes Klima; Exposition, Geländeform und Höhenlage bestimmen die Ausprägung der Klimafaktoren und füh- ren zu kleinräumig unterschiedlichen Klimaverhältnissen mit mosa- ikartig differenzierter Vegetationsdecke; nahe beieinander liegende trockene warme und feuchte kalte Lagen</p> <p>Föhn und Inversionslagen als häufig auftretende Wetterereignisse</p> <p>Hohe Niederschlagsmenge mit Niederschlagsmaximum in den Sommermonaten Juni bis August</p> |
| Potentielle Natürli- che Vegetation | <p>Hochmoor und Kiefernmoore mit Schlenken- und Zwischenmoorge- sellschaften im Murnauer Moos und Pfrühlmoos</p> <p>Kalkflachmoor im Wechsel mit Schwarzerlenbruch und Niedermoor in den Randzonen zum Hochmoor</p> <p>Erlen-Eschen-Auwald mit Fichten-Erlen-Auwald entlang der Loisach</p> <p>Nordalpiner Schneeheide-Kiefernwald am Auerberg/Höhenberg</p> <p>Hainlattich-Tannen-Buchenwald mit Kalkalpenrassen von Orch- ideen-Buchenwald und Ahorn-Buchenwald an weiteren Bergwaldbe- reichen</p> |
| Reale Vegetation | Dominierende Grünlandnutzung mit vereinzelt Streuwiesen auf |

| | |
|---|---|
| | <p>den Moorböden des Murnauer Moores mit Hochstaudenfluren und Röhrichstreifen entlang der Entwässerungsgräben</p> <p>Pfrühlmoos östlich der Loisach mit herausragenden Vegetationszonierungen der Hochmoorgesellschaften und Latschen-Spirken-Moorwälder und den loisachbegleitenden Auwäldern mit Schwarzerle (Flächengröße über 500 ha mit zahlreichen floristischen Besonderheiten)</p> <p>Bewaldete Hänge an Auerberg (893 m) und Höhenberg (958 m) mit naturnahen Buchenwäldern und montanen Buchen-Fichtenwäldern, durchmischt mit Fichten“inseln“; herausragende thermophile Buchen- und Buntreitgras-Kiefernwälder sowie Schneeheide-Kiefernwälder, durchmischt mit Magerrasen und Kalktrockenrasen an den Steilabfällen des Auerberges zum Loisachtal (bemerkenswerte xerotherme Vegetationskomplexe)</p> <p>Fichtenreiche Bergmischwälder in den übrigen Waldbereichen wie am Vestbichel südwestlich von Eschenlohe</p> |
| <p>Landschaftsbild, Erholung, Naturgenuss</p> | <p>Landschaftsbildeinheiten:</p> <p>Murnauer Moos und Moränenrücken bei Gut Weghaus; flache, grünlandgenutzte Niedermoorbereiche westlich und nordwestlich von Eschenlohe; Vestbichel als Gebirgsausläufer des Ammergebirges mit den Steilhängen des Höhenberges und Auerberges; breites ebenes Loisachtal mit der Loisach, deren Aue und den weitläufigen offenen Moorbereichen des Pfrühlmooses</p> <p>Erholung, Naturgenuss:</p> <p>Beste Voraussetzungen und zahlreiche Möglichkeiten einer landschaftsgebundenen Erholung im Loisachtal und den angrenzenden Berggebieten; Fremdenverkehr als wichtiger Teil der örtlichen Erwerbsstruktur</p> |
| <p>Verkehrsstruktur</p> | <p>Eschenlohe liegt an der A 95 / B 2 von München nach Garmisch und Mittenwald. Etwa 1 km nordwestlich des Ortskerns befindet sich die gleichnamige Autobahn-Ausfahrt 11 der aus München kommenden A 95 / E 533</p> <p>Oberau ist durch die B 2 von München nach Garmisch und die innerhalb des Ortes abzweigende B 23 Richtung Oberammergau, Peiting und Augsburg sehr stark verkehrsbelastet</p> <p>Eisenbahnstrecke München – Garmisch-Partenkirchen – Innsbruck mit Haltestellen in Eschenlohe und Oberau</p> |
| <p>Natura 2000-Gebiete nach § 32 BNatSchG</p> | <p><u>FFH-Gebiete</u> (Gebiete der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU):</p> <ul style="list-style-type: none"> - DE 8332-301 Murnauer Moos - DE 8432-302 Auerberg, Mühlberg - DE 8432-301 Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe <p><u>SPA-Gebiete</u> (Europäische Vogelschutzgebiete, Richtlinie 79/409/EWG):</p> <ul style="list-style-type: none"> - DE 8332-471 Murnauer Moos und Pfrühlmoos <p>Bestehende B 2 mit parallel verlaufender Bahnlinie liegt im Bereich zwischen Eschenlohe und Oberau zwischen den sehr nahe beieinander liegenden FFH-Gebieten „Auerberg, Mühlberg“ und „Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“. Eine Teilfläche (03) des Europäischen Vogelschutzgebietes „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“ hat in diesem Bereich eine ähnliche Abgrenzung wie das FFH-Gebiet „Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“. Im Norden reicht das FFH-Gebiet „Murnauer Moos“ mit einem Abstand von mind. 500 m an die geplante Verlegung der B 2 bei Eschenlohe heran. Im Norden liegt die geplante Anschlussstelle bei Gut Weg-</p> |

| | |
|---|---|
| | <p>haus im FFH-Gebiet DE 8332-301 „Murnauer Moos“. Die Abgrenzung des FFH-Gebietes erfolgte derart, dass lediglich die Fahrbahnen und in Teilbereichen auch die Straßenböschungen der A 95 und der B 2 von der Gebietsabgrenzung ausgenommen sind. Dieser Bereich liegt vollständig im SPA-Gebiet DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“</p> |
| Europäisch geschützte Arten | <p>Europäisch geschützte Arten werden in der Unterlage 12.4 T/T3 behandelt und sind auch in der Unterlage 12.1 T3 bzw. 12.2 T2/T3 dargestellt. Für den Neubau der B 2 und für die Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus wurden zwei getrennte Text-Unterlagen (Unterlage 12.4 T/T3 erstellt.</p> <p>Relevante Arten sind u. a.: Europäischer Frauenschuh, Kriechender Sellerie, Sumpf-Glanzkraut, Sumpfgladiole, mehrere Fledermausarten, Biber, Haselmaus, Zauneidechse, Kammolch, Kleiner Wasserfrosch, Gelbbauchunke, Laubfrosch, Östliche Moosjungfer, Alpenbock, Dunkler und Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Gelbringfalter, Thymian-Ameisenbläuling und eine Reihe von Europäischen Vogelarten nach der EU-Vogelschutz-Richtlinie</p> |
| Geschützte Gebiete und Landschaftsbestandteile nach den §§ 23 – 29 BNatSchG | <p>Im Untersuchungsgebiet nicht ausgewiesen</p> <p>Naturschutzgebiet Murnauer Moos ca. 1 km nordwestlich der Anschlussstelle Eschenlohe der A 95 bzw. 300 m westlich der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus</p> |
| Weitere schutzwürdige Flächen nach den Naturschutzgesetzen | <p>Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23(1) BayNatSchG sind in den Unterlagen 12.1 T3 (Kapitel 3.2.1) und 12.2 T2/T3 dargestellt.</p> <p>Von der Baumaßnahme betroffene und nach § 39(5) BNatSchG bzw. Art. 16(1) BayNatSchG geschützte Flächen: gewässerbegleitende Gehölzstrukturen (v. a. an der Loisach und den zufließenden Bächen und Gräben); Hecken und Feldgehölze (v. a. im Loisachtal); Röhrichtbestände (im Loisachtal an der Loisach und den zufließenden Bächen und Gräben) sowie Landröhrichte und Gehölzstrukturen an der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus</p> |
| Sonstige Schutzgebiete | <p>Schutzwald nach Art. 10 BayWaldG am Osthang des Auerbergs / Höhenbergs</p> <p>Wasserschutzgebiete nach Art. 31 BayWG 2010: Die nächstgelegenen Wasserschutzgebiete der Landeshauptstadt München, der Gemeinde Eschenlohe und der Gemeinde Ohlstadt liegen außerhalb des Untersuchungsraumes</p> |

3.5. Kurze Beschreibung der Plantrasse und der untersuchten Varianten

3.5.1. Variante I: offene Führung am Fuß des Auerberges mit Verlegung Bahn und Loisach

Die Variante I entspricht der im Raumordnungsverfahren untersuchten Wahllinie I (siehe Kapitel 3.1.2). Diese Variante wird komplett offen, d.h. ohne Tunnelbauwerke oder Galerien, errichtet.

Die bestehende 2-streifige B 2 wird um eine Fahrbahn auf der gesamten Länge zu einem 4-streifigen Querschnitt mit Mitteltrennung erweitert. Zusätzlich wird parallel zur B 2 noch die Straße für den nicht kraftfahrstraßentauglichen Verkehr geführt. Der Anbau der Fahrspuren und der Parallelstraße erfolgt in Richtung Os-

ten, Richtung Bahnlinie und Loisach. In den Auerberg wird bei dieser Variante nicht eingegriffen.

Da der Korridor zwischen dem Fuß des Auerberges und der Bahnlinie bzw. der Loisach nicht für die Fahrbahnen der Verkehrswege ausreicht, müssen die Bahnlinie und die Loisach auf einer Länge von 1,0 bis 1,5 km verlegt werden.

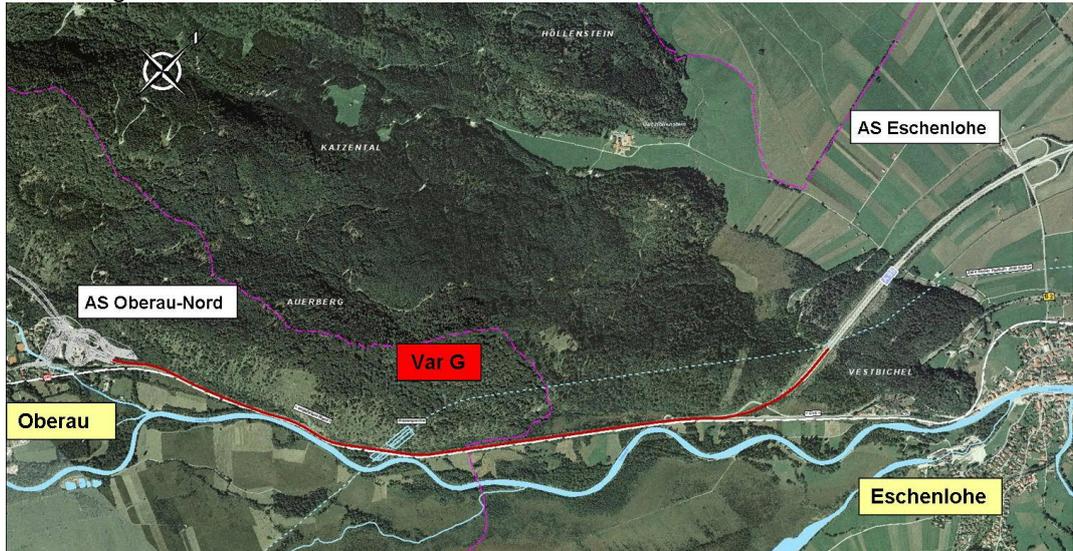
Abbildung 9: Variante I „offene Führung am Fuß des Auerberges mit Verlegung Bahn und Loisach“



3.5.2. Variante G: Galerielösung

Als weitere Lösung ohne Tunnel durch den Auerberg, aber ohne Verlegung der Bahnlinie und der Loisach wäre grundsätzlich eine Galerielösung denkbar. Zunächst verläuft die Variante vom Autobahnende 1,3 km bis zur sogenannten eingefallenen Wand. Ab dort würde die Fahrbahn der Fahrtrichtung Garmisch auf 1,6 km in einem nach Osten offenen Galeriebauwerk verlaufen. Dennoch müsste, um die beiden Fahrbahnen der B 2neu ohne Verlegung Bahnlinie und Loisach unterbringen zu können, ein Teil der Felswand des Auerberges abgetragen werden. Es sind aufwändige Felssicherungen oder Stützkonstruktionen notwendig. An der ungünstigsten Stelle ergibt sich ein Felsabtrag von ca. 15 m Höhe.

Abbildung 10: Variante G „Galerie“



Die Straße für den nicht kraftfahrstraßentauglichen Verkehr würde auf der Galerie geführt und müsste dann mit einem Bauwerk auf die andere Seite der B 2neu unter- oder überführt werden.

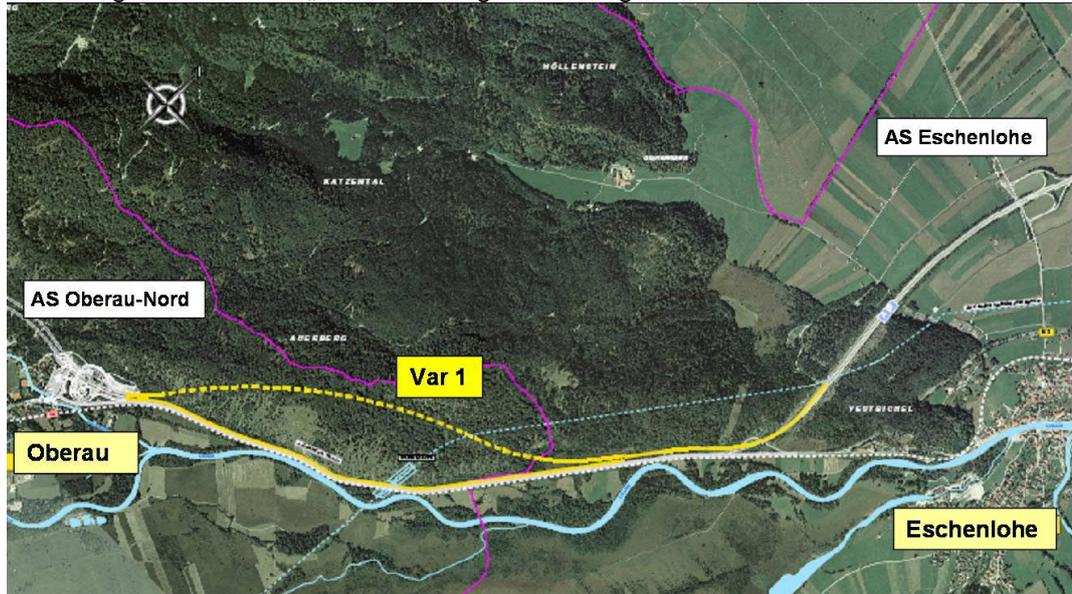
3.5.3. Variante 1: kurzer 1-röhriger Auerbergtunnel

Diese Variante entspricht im Wesentlichen der, für die Teilabschnitte A und B, in der Raumordnung positiv beurteilten und später linienbestimmten Wahllinie II (siehe Kapitel 3.1.2).

Ab dem Ende der A 95 beginnt der 4-streifige Ausbau. Die Trasse verläuft ca. 1,6 km etwa geländegleich bzw. in leichter Dammlage am Fuß des Auerbergs entlang. Vor der sogenannten „eingefallenen Wand“, etwa bei Bau-km 3+500, zweigt die Richtungsfahrbahn Garmisch-Partenkirchen leicht nach Westen ab bis zum Fuß des Auerberges. In diesem Bereich verläuft die Trasse ca. auf 700 m Länge im Randbereich eines hochwertigen Moorgebietes, das dadurch zum Teil überbaut wird. Durch den Auerberg führt dann ein ca. 1,9 km langer, 1-röhriger Tunnel für die Fahrtrichtung Garmisch-Partenkirchen (GAP). Die Tunnelröhre kommt an der Anschlussstelle Oberau-Nord, nord-östlich von Oberau wieder an die Oberfläche, wo der Planabschnitt an die Umfahrung Oberau anschließt. Die Fahrbahn in Fahrtrichtung München verläuft im südlichen Teil am Fuße des Auerberges entlang.

Die B 2neu wird so gelegt, dass zwischen Bahn und B 2neu die Straße für den nicht kraftfahrstraßentauglichen Verkehr geführt werden kann.

Abbildung 11: Variante 1 „kurzer 1-röhriger Auerbergtunnel“



Ab Bau-km 3+500 muss für die Errichtung der Richtungsfahrbahn München und die Straße für den nicht kraftfahrstraßentauglichen Verkehr in den Auerberg eingegriffen werden, damit Bahnlinie und Loisach nicht verlegt werden müssen. An der ungünstigsten Stelle ergibt sich dadurch ein Felsabtrag bis zu 15 m Höhe. Es sind umfangreiche Felssicherungsmaßnahmen oder Stützkonstruktionen notwendig.

3.5.4. Variante 2: kurzer 2-röhriger Auerbergtunnel

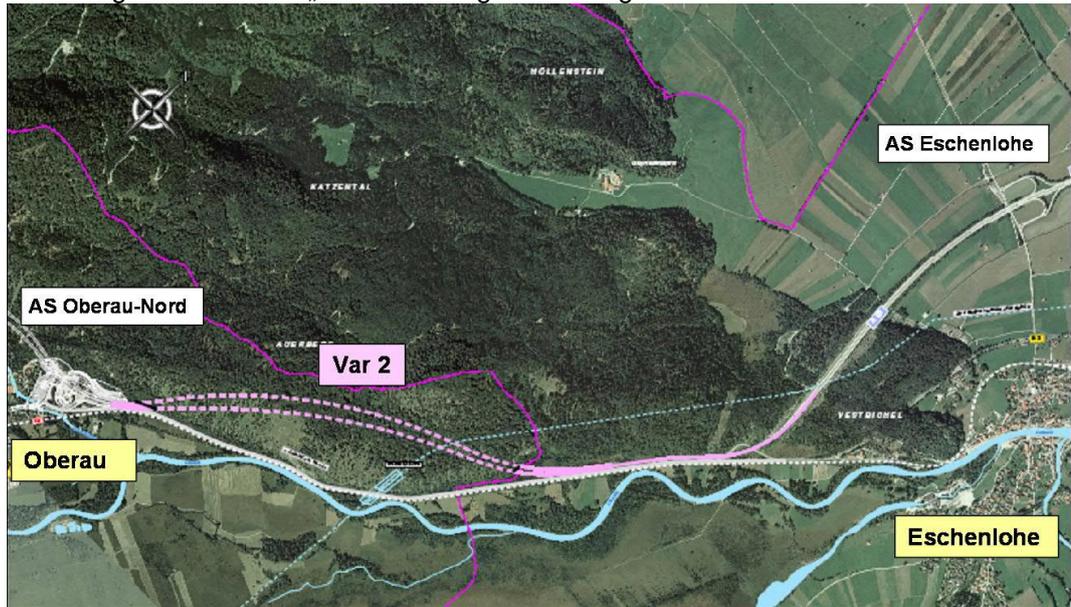
Diese Variante ist im nördlichen Teil mit der Variante 1 identisch.

Ab dem Autobahnende der A 95 beginnt der 4-streifige Ausbau. Die Achse der B 2neu wird von Bau-km 2+700 bis Bau-km 3+500 so gelegt, dass zwischen Bahn und B 2neu die Ersatzstraße für den nicht kraftfahrstraßentauglichen Verkehr geführt werden kann.

Die Trasse verläuft ca. 1,6 km etwa geländegleich bzw. leicht in Dammlage. Vor der sogenannten „eingefallenen Wand“ bei Bau-km 3+500 zweigt die Trasse (beide Richtungsfahrbahnen) leicht nach Westen ab bis zum Fuß des Auerberges. In diesem Bereich verläuft die Trasse ca. auf 700 m Länge im Randbereich eines hochwertigen Moorgebietes, das dadurch zum Teil überbaut wird. Durch den Auerberg führt dann ein ca. 1,9 km langer, 2-röhriger Tunnel. Die Trasse kommt an der Anschlussstelle Oberau-Nord, nordöstlich von Oberau wieder an die Oberfläche, wo der Planabschnitt an die Umfahrung Oberau anschließt.

Die bestehende B 2 wird bereichsweise in der Breite rückgebaut und als Straße für den nicht kraftfahrstraßentauglichen Verkehr genutzt.

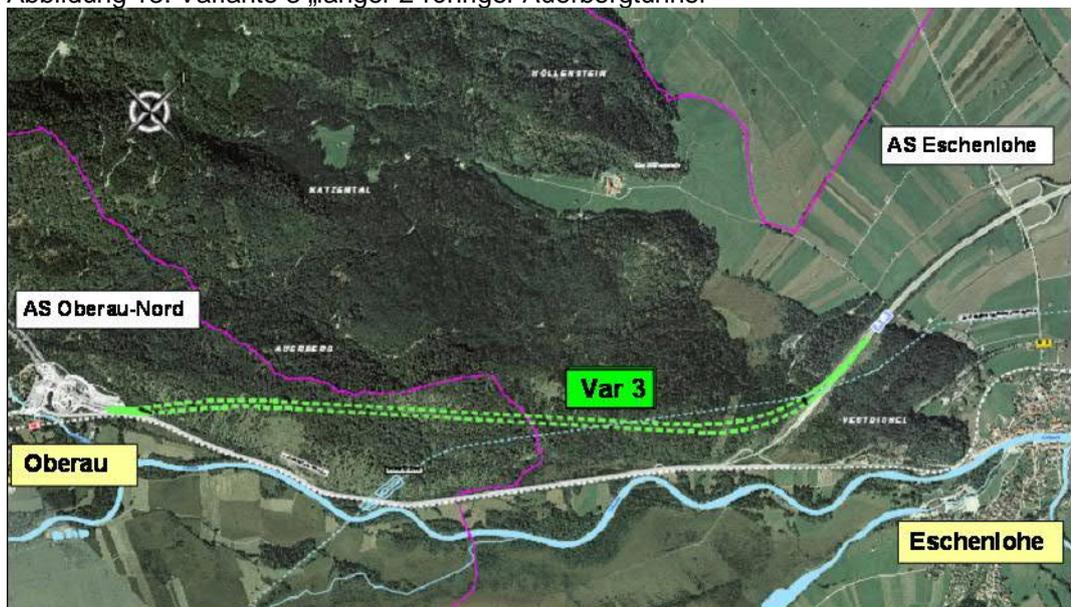
Abbildung 12: Variante 2 „kurzer 2-röhriger Auerbergtunnel“



3.5.5. Variante 3: langer 2-röhriger Auerbergtunnel

Die Variante schwenkt bei Betriebs-km 68,0, ca. 800 m vor dem heutigen Autobahnende der A 95 nach Westen ab. Ca. 500 m südlich liegt das nördliche Tunnelportal des „langen Auerbergtunnels“. Die Trasse tritt dort in den Vestbichel ein, durchfährt den Vestbichel und den Auerberg mit einem ca. 3,2 km langen, 2-röhrigen Tunnel. Das südliche Tunnelportal liegt direkt nordöstlich der Anschlussstelle Oberau-Nord und schließt dort an die Umfahrung Oberau an.

Abbildung 13: Variante 3 „langer 2-röhriger Auerbergtunnel“



Die nicht mehr benötigte Fahrbahn der A 95 Fahrtrichtung GAP wird ganz, die B 2 und die Fahrbahn Fahrtrichtung München in der Breite rückgebaut und als Straße für den nicht kraftfahrstraßentauglichen Verkehr genutzt.

3.5.6. Variante 4: Katzental

Die Trasse zweigt abweichend von den anderen Varianten bereits bei der Anschlussstelle Eschenlohe nach Westen ab. Sie verläuft dann ca. 2,3 km in Dammlage am Gut Höllenstein vorbei ins Katzental. Sie quert dabei mehrmals bestehende Wassergräben (angrenzendes Moorgebiet) und Wildbäche (Filzgraben, Auer Laine, Stillgraben), welche verlegt bzw. im Trassenbereich verrohrt werden.

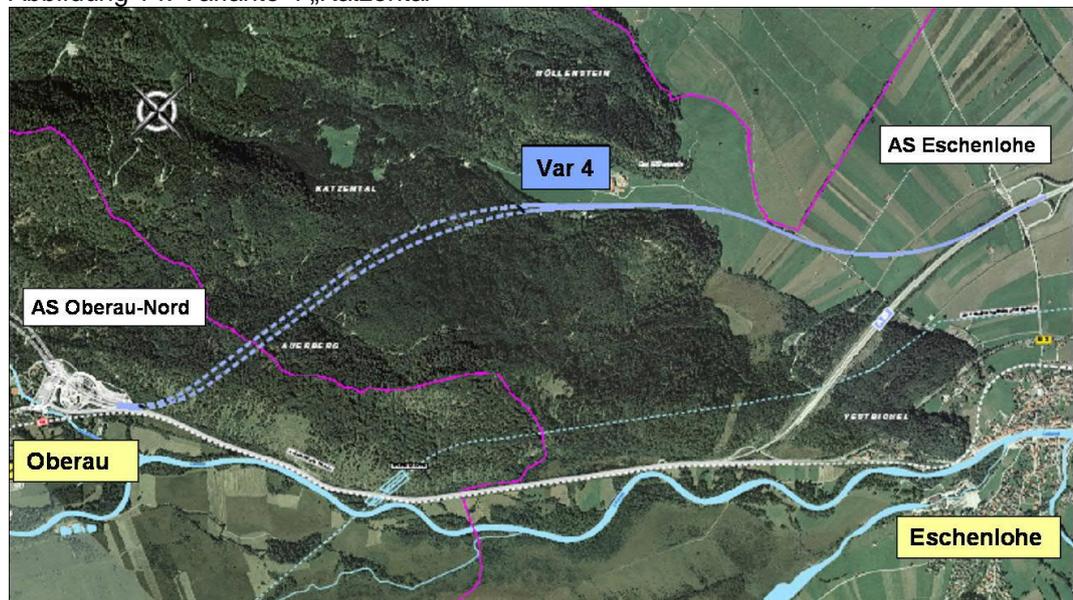
Im Bereich der Anschlussstelle beträgt die Dammhöhe in etwa 10 m. Im weiteren Verlauf verringert sich die Dammhöhe durch eine Gefällestrecke und verläuft im Bereich des Gutes Höllenstein noch leicht in Dammlage. Die Trasse steigt dann im Katzental bis zum nördlichen Tunnelportal wieder an und tritt ca. 350 m südlich des Gutes Höllenstein in den Auerberg ein.

Durch den Auerberg führt dann ein rund 2,2 km langer 2-röhriger Tunnel.

Das Südportal liegt wie bei allen Varianten nordöstlich der Anschlussstelle Oberau-Nord und schließt dort an die Umfahrung Oberau an.

Die nicht mehr benötigte Fahrbahn der A 95 Fahrtrichtung GAP wird ganz, die B 2 und die Fahrbahn Fahrtrichtung München in der Breite rückgebaut und als Straße für den nicht kraftfahrstraßentauglichen Verkehr genutzt.

Abbildung 14: Variante 4 „Katzental“



3.6. Ausscheiden von Varianten nach der Grobanalyse

3.6.1. Variante I

Die Variante I wurde bereits im Raumordnungsverfahren (Wahllinie I) wegen ihrer nicht ausgleichbaren Schäden im Bereich des Naturschutzes (Verlegung der

Loisach) und der Landschaftspflege als nicht den Erfordernissen der Raumordnung entsprechend abgelehnt.

Seit dem Raumordnungsverfahren ist noch hinzugekommen, dass die Variante heute auf einer Länge von rund 2 km durch das Fauna-Flora-Habitat (FFH-Gebiet) Loisachtal verlaufen würde. Mit dem Bau und Betrieb der Varianten erfolgt auf jeden Fall ein erheblicher Eingriff in das Schutzgebiet. Da zumutbare andere Alternativen mit geringerer Beeinträchtigung eines FFH-Gebietes möglich sind, wird diese Variante nicht mehr weiterverfolgt.

3.6.2. Variante G

Auch diese Lösung wurde vorab ausgeschieden, da sie aufgrund der beengten Bedingungen unter Aufrechterhaltung des Verkehrs nicht baubar ist. Eine Sperrung zumindest für eine Fahrbahn für die Bauzeit wäre notwendig. Dies hätte zur Folge, dass der Verkehr (auch der zwischenörtliche Verkehr!) über eine großräumige Umleitung über Murnau (B 2/St 2062) und Oberammergau (B 23) oder über Kochel (St 2062/B 11) mit Umwegen von bis zu 35 km geleitet werden muss. Hinzukommen auch erhebliche Nachteile für den künftigen Betrieb und bei der Erhaltung.

Durch den Felsabtrag wird massiv in das FFH-Gebiet Mühlberg/Auerberg eingegriffen; dieser Eingriff ist als erheblich einzustufen. Da zumutbare andere Alternativen mit geringerer Beeinträchtigung eines FFH-Gebietes möglich sind, wird diese Variante auch aus diesem Grund nicht mehr weiterverfolgt.

3.7. Variantenvergleich, Auswirkungen der Plantrasse und der näher untersuchten Varianten

3.7.1. Allgemeines

Im Folgenden werden die verbleibenden vier Varianten in einem detaillierten Variantenvergleich einander gegenüber gestellt.

Zwei dieser Varianten verlaufen (ganz bzw. zum großen Teil) im Trassenkorridor der bestehenden B 2. Dies sind die Varianten 1 und 2. Die Variante 3 verläuft auf gesamter Länge im Tunnel durch den Vestbichel und den Auerberg hindurch. Die vierte Variante verläuft in einem völlig neuen Korridor durch das Katzental.

In der folgenden Abbildung sind die untersuchten Varianten dargestellt (siehe auch Unterlage 3.2):

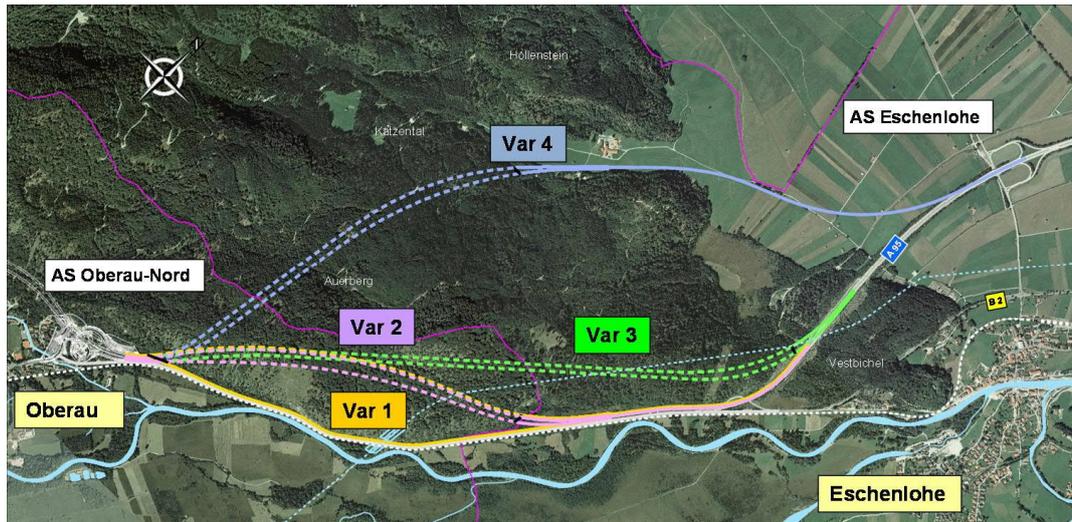


Abbildung 15: Übersicht der Varianten

Zunächst wird für jedes Untersuchungskriterium eine Reihung der Varianten ermittelt.

Dabei steht „=“ für „ungefähr gleich“, „>“ für „besser als“ und „>>“ für wesentlich besser als“. Bei geringfügigen Unterschieden gelten die Varianten als „ungefähr gleich“.

Anschließend erfolgt für jedes Kriterium eine Bewertung der Varianten. Dabei wird jede Variante gemäß der gefundenen Reihung auf einer fünfstufigen Skala von A bis E eingeordnet. Die Bewertung folgt folgenden Grundsätzen:

1. Die beste Variante wird mit A beurteilt.
2. Die restlichen Varianten werden in die Skala von B bis E eingestuft. Wird eine Variante als „besser“ eingestuft als eine andere („>“), so entspricht der Unterschied zur nächst besseren Variante einer Stufe in der Skala (z.B. Var1 = A \rightarrow Var 2 = B). Wird eine Variante als „wesentlich besser“ („>>“) eingestuft, als die nächst bessere liegen mindestens 2 Stufen in der Skala dazwischen (z.B. Var1 =A \rightarrow Var 2 = C, D oder E).
3. Bei Gleichwertigkeit aller Varianten werden alle mit A bewertet

3.7.2. Verkehrliche Wirkung

Das Ziel der Schaffung einer leistungsfähigen Verkehrsverbindung in Verlängerung der A 95 wird bei allen Varianten gleich gut erfüllt. Alle Varianten haben in etwa die gleiche Länge, die Anschlussstellen Eschenlohe und Oberau-Nord sind gleichwertig.

Die verkehrliche Wirkung ist damit bei allen Varianten gleich.

| | |
|---------------|--------------------------------------|
| Fazit: | Var 1 = Var 2 = Var 3 = Var 4 |
|---------------|--------------------------------------|

- >> „wesentlich besser als“
- > „besser als“
- = „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|---------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| A | B | C | D | E |
| Var 1, Var 2, Var 3, Var 4 | | | | |

3.7.3. Trassenbündelung/Zerschneidungswirkung

Bei der Variante 4 „Katzental“ wird als einzige Variante vom Grundsatz der Trassenbündelung abgewichen. Während die Bahn und die Ersatzstraße weiterhin durchs Loisachtal verlaufen, verläuft die Variante 4 durch einen neuen Korridor.



Abbildung 16: Blick von der AS Eschenlohe Richtung Katzental (Foto: ifuplan)

Die Variante 4 durch das Katzental führt damit durch die erstmalige Belastung des Katzentales mit Straßenverkehrsinfrastruktur als einzige der untersuchten Varianten zu einer Beeinträchtigung des unzerschnittenen verkehrsaarmen Raumes (UZVR) Murnauer Moos und östliches Ammergebirge. In der Nähe von intakten UZVR mit entsprechender Naturraumausstattung sollte auf Infrastruktur-, Siedlungs- und Gewerbevorhaben sowie auf Großprojekte für eine touristische Infrastruktur verzichtet werden.

Diese Neubelastung kann nicht mit der Entlastung der Loisachtales ausgeglichen werden, da dieses immer noch als zerschnitten anzusehen ist, da die Bahnlinie und die Straße für den nicht kraftfahrstraßentauglichen Verkehr mit einem DTV

von ca. 2.800 Kfz/24h dort verlaufen. Als unzerschnittene verkehrsarme Räume gelten Räume, die

- eine Mindestgröße von 100 km² haben,
- von keiner Straße mit einem durchschnittlichen Verkehrsaufkommen von mehr als 1.000 Kfz/24 h durchschnitten werden,
- von keiner Bahnstrecke (ein- oder mehrgleisig) durchschnitten werden und
- keine Gewässer enthalten, die mehr als die Hälfte des Raumes beanspruchen.

Damit schneidet die Variante 4 mit großem Abstand am schlechtesten ab.

| | |
|---------------|---|
| Fazit: | Var 1 = Var 2 = Var 3 >> Var 4 |
|---------------|---|

>> „wesentlich besser als“

> „besser als“

= „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|--------------------------------|----------|----------|----------|--------------|
| A | B | C | D | E |
| Var 1, Var 2, Var 3 | | | | Var 4 |

3.7.4. andere Planungsträger

a) Bahnlinie München- Mittenwald

Bei Varianten 2, 3 und 4 wird die Möglichkeit zum Ausbau der Bahnstrecke München – Mittenwald auf zwei Gleise offengehalten. Der Bereich „eingefallene Wand“ ist die Engstelle im Abschnitt Eschenlohe bis Oberau. Bei den Varianten 2, 3 und 4 wird lediglich die Gemeindeverbindungsstraße (Rückbau der bestehenden B 2 auf 6,0 m Fahrbahnbreite) in diesem Bereich geführt. Dadurch wäre (eventuell mit geringfügigen, und lokal begrenzten Eingriffen in den Auerberg) die Möglichkeit geschaffen bzw. offengehalten ein zweites Gleis außerhalb des FFH-Gebietes und ohne Verlegung der Loisach zu errichten.

Bei der Variante 1 ist diese Möglichkeit nicht mehr gegeben, da hier für die Erstellung der B 2neu bereits massiv in die Felswand eingegriffen wird und eine weitere Verschiebung in Richtung Auerberg nicht mehr möglich ist. Eine Erweiterung der Bahnlinie um ein zweites Gleis wäre damit nur in Richtung Loisachtal mit Verlegung der Loisach oder mit Tunnel durch den Auerberg möglich, was zu einem massiven Eingriff ins FFH-Gebiet Loisachtal führen würde.

| | |
|---------------|---|
| Fazit: | Var 2 = Var 3 = Var 4 >> Var 1 |
|---------------|---|

- >> „wesentlich besser als“
- > „besser als“
- = „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|------------------------|---|---|---|-------|
| A | B | C | D | E |
| Var 2, Var 3, Var 4 | | | | Var 1 |

b) Zufahrt Kaverne der Stadtwerke München

Im Bereich zwischen Eschenlohe und Oberau befindet sich westlich der B 2 im Auerberg ein Wasserspeicher der Stadtwerke München. Von diesem führt die Trinkwasserleitung in Richtung München.

Die Zufahrt zum Wasserspeicher erfolgt heute von der B 2. Vor dem Wasserspeicher existiert ein Parkplatz (siehe Abbildung 17).

Die günstigste Zufahrtsituation ergibt sich für die Varianten 2, 3 und 4, da hier die bestehende Situation unverändert bestehen bleiben kann. Die Zufahrt erfolgt künftig von der wenig belasteten ehemaligen B 2. Vor dem Wasserspeicher verbleibt ausreichend Platz für parkende Fahrzeuge, mögliche Baustelleneinrichtungen oder ähnliches.

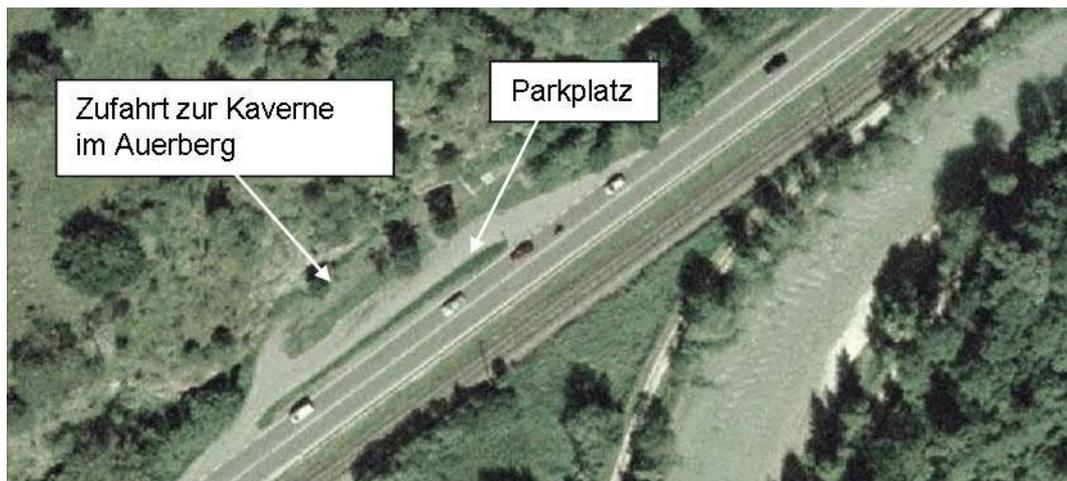


Abbildung 17: Luftbild Zufahrtssituation am Wasserspeicher der SWM

Bei der Variante 1 rückt zum einen die Fahrbahn Fahrtrichtung München um ca. 10 m näher Richtung Auerberg. Zum anderen ist eine Ausfahrt zum/Zufahrt vom Wasserspeicher nur von der/zur linken Fahrspur der Richtungsfahrbahn München möglich, und damit aus Sicht der Verkehrssicherheit sehr ungünstig.

Vor der Zufahrt steht kein Platz mehr für parkende Fahrzeuge zur Verfügung, der Parkplatz entfällt. Im Fall einer Baumaßnahme in der Kaverne ist für die Baustelleneinrichtung kein Platz mehr vorhanden.

Die Bewirtschaftung des Wasserspeichers und die Abwicklung von Maßnahmen (Baustellenverkehr, Zulieferung, etc.) sind dadurch bei dieser Variante sehr erschwert.

| | |
|--------|--------------------------------|
| Fazit: | Var 2 = Var 3 = Var 4 >> Var 1 |
|--------|--------------------------------|

- >> „wesentlich besser als“
- > „besser als“
- = „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|------------------------|---|---|---|-------|
| A | B | C | D | E |
| Var 2, Var 3, Var 4 | | | | Var 1 |

c) Zusammenfassende Bewertung „andere Planungsträger“

Bei beiden Punkten schneidet die Variante 1 wesentlich schlechter ab, als die anderen Varianten.

| | |
|--------|--------------------------------|
| Fazit: | Var 2 = Var 3 = Var 4 >> Var 1 |
|--------|--------------------------------|

- >> „wesentlich besser als“
- > „besser als“
- = „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|------------------------|---|---|---|-------|
| A | B | C | D | E |
| Var 2, Var 3, Var 4 | | | | Var 1 |

3.7.5. Kosten

Die Gesamtkosten (Bau und Grunderwerb) der Varianten betragen:

Variante 1 „kurzer 1-röhriger Auerberg-tunnel“: 101 Mio. €

Variante 2 „kurzer 2-röhriger Auerberg-tunnel“: 102 Mio. €

Variante 3 „langer Auerbergtunnel“: 170 Mio. €

Variante 4 „Katzental“ 124 Mio. €

Die Ermittlung der Kosten kann der Anlage 1 zum Erläuterungsbericht entnommen werden.

Für alle 2-röhrigen Tunnel wurde der gleiche Kostenansatz zu Grunde gelegt. Bei der Variante 3 „langer Auerbergtunnel“ wurde zusätzlich ein Betrag für die erhöhten Anforderungen bei der Ausstattung angesetzt, die sich durch die Länge größer 3000 m ergibt, wobei vor allem die erhöhten Kosten für die Lüftung (Halbquerlüftung, Abluftkamin) relevant sind.

Die Kosten für Betrieb und Erhaltung wurden bei der Kostenberechnung nicht explizit mit einbezogen. Den Hauptanteil der Kosten verursacht hier der Tunnel. Die Kosten steigen in etwa proportional zur Tunnellänge. Damit ergibt sich keine geänderte Reihung der Varianten.

| | |
|---------------|--|
| Fazit: | Var 1 = Var 2 >> Var 4 >> Var 3 |
|---------------|--|

>> „wesentlich besser als“

> „besser als“

= „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|---------------------|----------|--------------|----------|--------------|
| A | B | C | D | E |
| Var 1, Var 2 | | Var 4 | | Var 3 |

3.7.6. Bauablauf/Verkehrsführung während der Bauzeit

Hier schneiden die Variante 3 „langer Auerbergtunnel“ und die Variante 4 „Katzental“ besser ab als die Variante 1 und 2, da bei diesen der Bau weitgehend ohne Störung des Verkehrs auf der B 2 erfolgen kann.

Die Variante 2 „kurzer 2-röhriger Auerbergtunnel“ wird geringfügig schlechter bewertet als die Varianten 3 und 4, da hier zum Teil neben der bestehenden A 95/B 2 gebaut wird und somit Beeinträchtigungen nicht gänzlich ausgeschlossen werden können.

Die Variante 1 schneidet am schlechtesten ab, da auf der gesamten Länge unter Verkehr gebaut werden muss. Bei einer Sperrung der B 2 müsste der gesamte Verkehr inklusive dem zwischenörtlichen Verkehr großräumig über Kochel oder über Murnau und Oberammergau umgeleitet werden. Eine Sperrung mit oben-

genannten massiven Nachteilen kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, da insbesondere der Abtrag der Felswand des Auerbergs unter Verkehr und den beengten Verhältnissen nur mit Schutzeinrichtungen (temporäre Einhausung) bzw. erst nach Umlegen des Verkehrs in die Tunnelröhre für die Richtungsfahrbahn GAP möglich ist. Bei der zweiten Alternative verlängert sich die Bauzeit im Verhältnis zu den anderen Varianten und der nicht kraftfahrstraßentaugliche Verkehr kann nicht durch den Tunnel geführt werden, wodurch dieser durch Sperren stark behindert wird.

| | |
|---------------|--|
| Fazit: | Var 3 = Var 4 > Var 2 >> Var 1 |
|---------------|--|

- >> „wesentlich besser als“
- > „besser als“
- = „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|---------------------|--------------|----------|----------|--------------|
| A | B | C | D | E |
| Var 3, Var 4 | Var 2 | | | Var 1 |

3.7.7. Eingriff in fremdes Eigentum

Bei der Variante 3 verläuft der überwiegende Streckenanteil im Tunnel. Dadurch ist mit ca. 1,0 ha nur geringfügig Grunderwerb notwendig und die Variante schneidet am besten ab.

Für die Variante 2 werden in etwa 4,0 ha Grunderwerb benötigt, wobei sich diese Flächen überwiegend im Eigentum der Gemeinde Eschenlohe befinden.

Bei der Variante 1 müssen ca. 6,0 ha erworben werden.

Die benötigten Flächen liegen bei den Varianten 1 bis 3 zudem unmittelbar neben dem bestehenden Straßenkörper.

Am schlechtesten schneidet die Variante 4 ab, da sie in einem völlig neuen Korridor und zunächst in großer Dammlage verläuft. Es werden für diese Variante ca. 11 ha benötigt. Dem kommt besondere Bedeutung hinzu, da in diesem Gebiet Flächen für die landwirtschaftliche Nutzung ohnehin nur in geringem Maß zur Verfügung stehen. Auch das Gut Höllenstein würde bei Variante 4 einen Wertverlust erfahren. Eine Existenzgefährdung des landwirtschaftlichen Betriebes ist nicht gänzlich auszuschließen. Damit schneidet die Variante 4 insgesamt wesentlich schlechter ab als die anderen Varianten.

| | |
|---------------|---|
| Fazit: | Var 3 > Var 2 > Var 1 >> Var 4 |
|---------------|---|

- >> „wesentlich besser als“
- > „besser als“
- = „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|-------------------|--------------|--------------|----------|--------------|
| A | B | C | D | E |
| Var 3 | Var 2 | Var 1 | | Var 4 |

3.7.8. **Umweltauswirkungen**

Im Folgenden werden die Varianten hinsichtlich der im Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG) festgelegten Schutzgüter Mensch, Boden, Wasser, Luft, Tiere und Pflanzen, Landschaft sowie Kultur- und Sachgüter qualitativ verglichen.

3.7.8.1. **Mensch**

Das Schutzgut Mensch ist untergliedert in die Wohn- und die Erholungsfunktion und deren jeweiliger Beeinträchtigung durch die einzelnen Varianten.

a) Schutzziel Wohnen

Das Schutzziel Wohnen wird anhand der Entfernung der Varianten zu Wohngebäuden sowie unter Berücksichtigung der topographischen Abschirmung gegenüber variantenbedingten Emissionen bewertet.

Die insgesamt geringste Belastung stellt die Trassenvariante 3 dar, die das Loissachtal zwischen Eschenlohe und Oberau Nord vollständig von Lärmemissionen durch höherrangigen Verkehr entlastet. Am nördlichen Tunnelportal auftretende Lärmemissionen werden vom Ortsgebiet Eschenlohe durch den Vestbichel topographisch abgeschirmt. Lediglich im bereits bestehenden Teilstück im Bereich der Anschlussstelle Eschenlohe und dem Vestbichel ergeben sich weiterhin Lärmeinwirkungen, die jedoch aufgrund der Entfernung zur nächsten Bebauung von mehr als 350 m als gering einzustufen sind.

Die Varianten 1 und 2 sind hinsichtlich einer Belastung von Bebauung in Eschenlohe gleich. Nördlich des Vestbichel beträgt die Entfernung zur nächsten Bebauung mehr als 350 m, südlich des Vestbichels rund 400 m Luftlinie. Hinsichtlich einer Belastung von Wohngebieten in Oberau-Nord schneidet die Variante 1 wegen offener Führung einer Richtungsfahrbahn schlechter ab als Variante 2, bei der beide Richtungsfahrbahnen im Tunnel verlaufen.

Die Variante 4 bewirkt zwar für das Loisachtal eine identische Entlastung wie Variante 3. Dem steht allerdings gegenüber, dass die Variante 4 eine erhebliche Verlärmung des gegenwärtig unbelasteten Einzelgehöfts Höllenstein bedingt.

Da die Lärmbelastung bei den Varianten 1 bis 3 aufgrund ihrer großen Entfernung zu Wohngebäuden generell als untergeordnet zu betrachten ist (Einhaltung der Lärmgrenzwerte), wird die Variante 4 wegen der hohen Neubelastung des Gutes Höllenstein (Überschreiten der Immissionsgrenzwerte) als schlechteste Variante gewertet.

| | |
|---------------|---|
| Fazit: | Var 3 > Var 2 > Var 1 >> Var 4 |
|---------------|---|

>> „wesentlich besser als“

> „besser als“

= „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|-------------------|--------------|--------------|----------|--------------|
| A | B | C | D | E |
| Var 3 | Var 2 | Var 1 | | Var 4 |

b) Schutzziel Erholen

Für die qualitative Grobanalyse wurde zur Abschätzung der visuellen Beeinträchtigungen und der Beeinträchtigungen durch Tages-Verkehrslärm auf die landschaftsgebundene Erholungsnutzung die Entfernung der Trassen zu derartiger Infrastruktur herangezogen.

Durch die Variante 3 entfällt die durch den Durchgangsverkehr bedingte Lärmbelastung entlang des Loisachtalabschnittes Eschenlohe – Oberau-Nord sowohl für die Wanderwege im Loisachtal (v.a. Talwanderwege) als auch für den Radwanderweg Eschenlohe-Farchant, für den Rad- und Wanderweg Eschenlohe - Sieben Quellen - Oberau und für Wassersporttreibende auf der Loisach. Es kommt zu einer Entlastungswirkung für den gesamten Talraum zwischen Eschenlohe und Oberau und die angrenzenden Flanken des Estergebirges und des Auerberges.

Durch die Variante 2 verringert sich ebenfalls die Lärmbelastung für die o.g. Wander- und Fahrradwege, allerdings auf einer kürzeren Strecke. Durch die teilweise Trassenführung im Loisachtal muss gegenüber der langen Tunnelvariante 3 weiterhin von einer stärkeren Lärm- und visuellen Belastung des Talraums ausgegangen werden.

Durch den einröhrigen Auerbergtunnel (Variante 1) halbiert sich der lärmrelevante Durchgangsverkehr hier gegenüber dem derzeitigen Zustand. Dennoch kommt es durch diese Variante auf der gesamten Länge des Untersuchungsgebietes zu einer akustischen und visuellen Belastung des Loisachtals.

Die Trasse durch das Katzental (Variante 4) entlastet einerseits das Loisachtal zwischen Eschenlohe und Oberau komplett vom Fernverkehr, führt aber andererseits zu einer erstmaligen Verlärmung und visuellen Beeinträchtigung des Katzentals mit einer Entwertung seiner ausgeprägten Naherholungsfunktion für Eschenlohe und seiner Funktion als Ausgangspunkt für Wanderungen Richtung Oberau und östliche Ammergauer Alpen. Aufgrund dieser massiven Verschlechterung bisher unbelasteter Landschaftsbestandteile wird die Variante 4 als schlechteste Variante bezüglich des Schutzzieles Erholen bewertet.



Abbildung 18: Wander- und Radwege im Katzental, Blickrichtung Süden (Foto: ifuplan)

| | |
|---------------|---|
| Fazit: | Var 3 > Var 2 > Var 1 >> Var 4 |
|---------------|---|

- >> „wesentlich besser als“
- > „besser als“
- = „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|-------------------|--------------|--------------|----------|--------------|
| A | B | C | D | E |
| Var 3 | Var 2 | Var 1 | | Var 4 |

3.7.8.2. Schutzgut Boden

Das Schutzgut Boden wird in der qualitativen Grobanalyse anhand des Schutzzieles des Bodenverbrauchs bewertet.

Bei der Variante 3 werden etwa 2,9 ha neu überbaut durch Rückbau der nicht mehr benötigten Flächen der bestehenden A 95/B 2 werden etwa 2,7 ha entsiegelt. Insgesamt ergibt sich dadurch für Variante 3 mit 0,2 ha der geringste Bodenverbrauch.

Bei der Variante 2 werden etwa 4,7 ha neu überbaut, durch Rückbau der nicht mehr benötigten Flächen der bestehenden B 2 werden etwa 0,4 ha entsiegelt. Insgesamt ergibt sich dadurch für Variante 2 ein zusätzlicher Bodenverbrauch von 4,3 ha.

Bei der Variante 1 werden etwa 7,0 ha neu überbaut, durch Rückbau der nicht mehr benötigten Flächen der bestehenden B 2 werden etwa 0,4 ha entsiegelt. Insgesamt ergibt sich dadurch für Variante 1 ein zusätzlicher Bodenverbrauch von 6,6 ha.

Bei der Variante 4 findet durch den Neubau des gesamten Abschnitts im Katzen-tal mit rund 10,6 ha der größte Bodenverbrauch statt. Dieser kann zwar teilweise durch Rücknahme von Bodenversiegelung im Bereich der bestehenden A 95/B 2 mit etwa 5,1 ha ausgeglichen werden. Insgesamt ergibt sich dadurch für Variante 4 aber ein zusätzlicher Bodenverbrauch von 5,5 ha.

Der höchste Bodenverbrauch ergibt sich bei der Variante 1 mit ca. 6,6 ha. Diese ist damit die schlechteste Variante.

| | |
|---------------|---|
| Fazit: | Var 3 >> Var 2 > Var 4 > Var 1 |
|---------------|---|

>> „wesentlich besser als“

> „besser als“

= „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|-------------------|----------|--------------|--------------|--------------|
| A | B | C | D | E |
| Var 3 | | Var 2 | Var 4 | Var 1 |

3.7.8.3. Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser wird in der qualitativen Grobanalyse anhand der Schutzziele Grundwasser, Oberflächengewässer und Wasserhaushalt behandelt.

a) Schutzziel Grundwasser

Das Schutzziel Grundwasser wird anhand des Untersuchungsgegenstandes einer möglichen Veränderung des Grundwasserhaushaltes bewertet; keine der Trassen quert oder tangiert ein Wasserschutzgebiet.

Im Untersuchungsgebiet steht das Grundwasser relativ knapp unter dem Gelände an. Für die Streckenbereiche außerhalb der Tunnel ergibt sich folgendes:

Bei Variante 3 wird nur ein 500 m langes Teilstück außerhalb des Tunnels neu gebaut, wo es zu geringfügigen Veränderungen des Grundwasserhaushaltes durch z.B. Bodenaustausch vor allem während der Bauzeit kommen kann.

Die Varianten 1 und 2 verlaufen durch den Randbereich eines Mooregebietes (ca. 0,7 km). Neben dem Verlust eines Teils des Mooregebietes durch Überbauung kann das zu geringfügigen Beeinträchtigungen des Grundwasserhaushaltes führen.

Bei der Variante 4 sind aufgrund des anstehenden moorigen Bodens voraussichtlich auf der gesamten Länge außerhalb des Tunnels (ca. 2,3 km) Bodenverbesserungen oder Bodenaustausch notwendig, die zu einer Beeinträchtigung des Grundwassers führen können.

Anlagebedingte Grundwasseränderungen oder ein Trockenfallen des Moores bzw. ein Aufstau von Wasser können bei allen Varianten jedoch durch geeignete technische Maßnahmen weitgehend verhindert werden.

Der Bergwasserspiegel liegt in etwa auf dem Niveau des Geländes außerhalb des Auerberges. Damit ist hier bei keiner Variante mit keinen Änderungen des Grundwasserhaushaltes zu rechnen.

Da die Strecke, bei der es zu Veränderungen kommen kann, bei der Variante 4 am längsten ist, wird diese Variante am schlechtesten beurteilt.

| | |
|---------------|--|
| Fazit: | Var 3 > Var 1 = Var 2 > Var 4 |
|---------------|--|

- >> „wesentlich besser als“
- > „besser als“
- = „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|-------------------|---------------------|--------------|----------|----------|
| A | B | C | D | E |
| Var 3 | Var 1, Var 2 | Var 4 | | |

b) Schutzziel Oberflächengewässer

Das Schutzziel Oberflächengewässer wird anhand der mit den Varianten verbundenen Gewässerverlegungen und –querungen beurteilt.

Variante 3 führt zu keiner Neuquerung bestehender Fließgewässer und bedingt auch keine Neuverlegung. Bei den Varianten 1 und 2 wird der Altbachgraben bereichsweise überbaut und muss verlegt werden. Bei der Variante 4 ist eine Verrohrung/Verlegung des Stillgrabens und eine Querung der Auer Laine und des Filzgrabens notwendig. Zusätzlich werden mehrere Wassergräben im Zulauf zur Anschlussstelle Eschenlohe gequert.

| | |
|---------------|--|
| Fazit: | Var 3 >> Var 2 = Var 1 >> Var 4 |
|---------------|--|

- >> „wesentlich besser als“
- > „besser als“
- = „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|-------------------|---|---------------------|---|--------------|
| A | B | C | D | E |
| Var 3 | | Var 1, Var 2 | | Var 4 |

c) Schutzziel Wasserhaushalt

Das Schutzziel Wasserhaushalt wird anhand des Verlustes an Retentionsraum auf der Basis der amtlich kartierten überschwemmungsgefährdeten Gebiete¹ und damit des Funktionsverlustes von Flächen für den Wasserrückhalt untersucht. Da die überschwemmungsgefährdeten Gebiete keine Gewässer 3. Ordnung wie die Auer Laine enthalten, wurden für das Katzental alternativ die Überschwemmungsflächen des Pflingthochwassers 1999² ausgewertet:

| | Variante 1 | Variante 2 | Variante 3 | Variante 4 |
|--|------------|------------|------------|------------|
| Überschwemmungsgefährdete Gebiete Loisach HQ 100 | 1,5 km | 1,0 km | - | - |
| Pflingthochwasser 1999 ³ | - | - | - | 2,1 km |

Tabelle 2: Querungslänge überschwemmungsgefährdeter Gebiete in km

¹ Bemessungsgrundlage des durch das WWA Weilheim ausgewiesenen Gebietes ist das HQ 100, d.h. ein durchschnittlich einmal in 100 Jahren zu erwartendes Hochwasser. Das Überschwemmungsgebiet ist im Untersuchungsraum nicht amtlich festgesetzt.

² Maximalausdehnung überschwemmter Flächen beim Hochwasser 1999. Erfasst wurden alle Gewässer 1. und 2. Ordnung, an denen ein außergewöhnliches Hochwasser abgelaufen ist, und Gewässerabschnitte an Gewässern 3. Ordnung sowie Wildbäche – in diesem Fall die Auer Laine.

Die größte überschwemmungsgefährdete Fläche ist im Zusammenhang mit der Variante 4 im Katzental betroffen, die bis unmittelbar vor dem nördlichen Tunnelportal auf einer Länge von 2,1 km im Bereich der im Pfingsthochwasser 1999 überschwemmten Flächen verläuft. Von den Varianten im Loisachtal schneidet die Variante 2 im Vergleich zu Variante 1 besser ab. Keine Querung von überschwemmungsgefährdeten Flächen ist hingegen mit der Variante 3 verbunden, die damit mit Abstand am besten abschneidet.

| | |
|---------------|---|
| Fazit: | Var 3 >> Var 2 > Var 1 > Var 4 |
|---------------|---|

- >> „wesentlich besser als“
- > „besser als“
- = „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|-------------------|----------|--------------|--------------|--------------|
| A | B | C | D | E |
| Var 3 | | Var 2 | Var 1 | Var 4 |

3.7.8.4. Schutzgut Luft und Klima

Das Schutzgut Luft und Klima wird im Rahmen der qualitativen Grobanalyse anhand des Schutzzieles Reinhaltung der Luft behandelt.

Die Auswirkungen der Varianten auf Luft und Klima werden anhand der Länge (Anschlussstelle Eschenlohe, Kreuzungsbauwerk bis Bau-km 5+700, Anschlussstelle Oberau-Nord) der einzelnen Varianten als emissionswirksame Faktoren verglichen.

Die Varianten 3 und 4 weisen mit rund 4.600 m die geringste Streckenlänge auf, Die Varianten 1 und 2 sind aber mit rund 4.700 m nur jeweils ca. 100 m länger.

| | |
|---------------|---|
| Fazit: | Var 3 = Var 4 > Var 2 = Var 1 |
|---------------|---|

- >> „wesentlich besser als“
- > „besser als“
- = „ungefähr gleich“

³ Die überschwemmungsgefährdeten Gebiete im Loisachtal überdecken die Überschwemmungsflächen des Pfingsthochwassers, weswegen sie für die Varianten 1, 2 und 3 nur einmal betrachtet wurden.

| Bewertung: | | | | |
|--------------|--------------|---|---|---|
| A | B | C | D | E |
| Var 3, Var 4 | Var 1, Var 2 | | | |

3.7.8.5. Schutzgut Tiere und Pflanzen

Die Untersuchung des Schutzgutes Tiere und Pflanzen wird in die Schutzziele Biotopschutz und Artenschutz unterteilt. Nicht berücksichtigt sind in dieser Betrachtung mögliche Lager- und Baustellenflächen im Zusammenhang mit den Varianten.

a) Schutzziel Biotopschutz

Das Schutzziel wird durch die Untersuchungsgegenstände Querung von Biotopflächen nach Bayerischer Biotopkartierung, Querung von Natura-2000-Flächen und Stickstoffeinträge in FFH-Gebiete untersucht.

Flächeninanspruchnahme außerhalb des Tunnels (reine Streckenführung) von Biotopflächen nach Bayerischer Biotopkartierung

Die großflächigste Querung von Biotopflächen ist mit der Variante 1 verbunden, die 12 Biotopflächen auf einer Fläche von 27.221 m² quert. Ca. die Hälfte an Biotopflächenverlusten ist mit Variante 2 verbunden, die 13 Biotopflächen auf einer Fläche von 14.742 m² quert. Die Variante 4 im Katzental ist mit einer Querung von 5 Biotopflächen auf einer Fläche von 7.820 m² verbunden. Keine Querungen von Biotopflächen sind im Zuge der Variante 3 notwendig.

| | |
|---------------|---|
| Fazit: | Var 3 > Var 4 > Var 2 >> Var 1 |
|---------------|---|

>> „wesentlich besser als“

> „besser als“

= „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|------------|-------|-------|---|-------|
| A | B | C | D | E |
| Var 3 | Var 4 | Var 2 | | Var 1 |

Flächeninanspruchnahme von FFH-Flächen oder SPA-Gebieten

Bei allen Varianten entsteht am Südportal Lebensraumverlust beim Lebensraumtyp 9130 Waldmeister-Buchenwald, der bereits als erheblich einzustufen ist (siehe auch Kapitel 3.9 zur FFH-Ausnahmeprüfung).

Bei der Variante 3 sind zudem Eingriffe für den Bau des Abluftkamines notwendig (Bau von Zufahrtswegen, Gebäude Abluftkamin), welche nach überschlägiger Abschätzung aufgrund des Flächenbedarfs als erheblich einzustufen sind, da aufgrund der fast lückenlosen Ausstattung des FFH-Gebietes mit relevanten Lebensraumtypen eine Verlagerung dieser Einrichtungen nicht zu einer Vermeidung des Eingriffs führen würde.

Bei den Varianten 1 und 2 erfolgen zudem geringfügige Eingriffe am Rand des FFH-Gebietes ~~von Bau-km 2+700 bis 2+950 sowie zusätzlich~~ **durch Hangsicherungsmaßnahmen** am nördlichen Tunnelportal bei Bau-km 3+700, ~~da im Rahmen der Feinabgrenzung des Gebietes dessen Grenze unmittelbar neben der bestehenden B 2 festgelegt wurde.~~

Bei der Variante 1 kommen zudem Eingriffe im Bereich der "Eingefallenen Wand" hinzu. Hier befinden sich in einer lückenlosen Aneinanderreihung eine Vielzahl von Lebensraumtypen, die im Standard-Datenbogen des FFH-Gebiets aufgeführt sind. Die flächenhaften Verluste sind nach überschlägiger Ermittlung ~~bei allen~~ Lebensraumtypen als erheblich einzustufen.

| | |
|---------------|--|
| Fazit: | Var 4 > Var 3 > Var 2 >>Var 1 |
|---------------|--|

- >> „wesentlich besser als“
- > „besser als“
- = „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|-------------------|--------------|--------------|----------|--------------|
| A | B | C | D | E |
| Var 4 | Var 3 | Var 2 | | Var 1 |

Stickstoffeinträge in FFH-Gebiete

Stellvertretend für die Beeinträchtigung durch Schadstoffe werden die Einträge von Stickstoffkonzentrationen und –depositionen in die unmittelbar benachbarten FFH-Gebiete Nr. 8432-302 „Auerberg-Mühlberg“ und Nr. 8432-301 „Loisachtal“ betrachtet. Die qualitative Abschätzung erfolgt anhand der Lage der Varianten bzw. der Tunnelportale zu den FFH-Gebietsgrenzen.

| Variante | FFH-Gebiet Loisachtal | FFH-Gebiet Auerberg-Mühlberg |
|----------|--|---|
| 1 | Teilweise Entlastung von der derzeitigen Immissionssituation durch die Verringerung der Verkehrsmenge im offen geführten Streckenabschnitt südlich des Nordportals | Teilweise Entlastung des FFH-Gebiets von der derzeitigen diffusen Immissionssituation südlich des Nordportals; Punktuelle Mehrbelastung am Südportal durch Emissionen der Richtungsfahrbahn Garmisch; |
| 2 | Weitgehende Entlastung von der derzeitigen Immissionssituation in den Teilen des FFH-Gebiets südlich des Nordportals | Teilweise und höhere Entlastung des FFH-Gebiets von der derzeitigen diffusen Immissionssituation durch die bestehende B 2 südlich des Nordportals als durch Variante 1 (beide Fahrbahnen im Tunnel); Punktuelle Mehrbelastung am Südportal durch Emissionen der Richtungsfahrbahn Garmisch; Punktuelle Mehrbelastungen durch die Richtungsfahrbahn München am Nordportal; |
| 3 | Weitgehende Entlastung von der derzeitigen Immissionssituation | Weitgehende Entlastung des FFH-Gebiets von der derzeitigen diffusen Immissionssituation; Großflächig verteilte Mehrbelastung durch Abluftkamin und punktuelle Mehrbelastung am Südportal durch Emissionen der Richtungsfahrbahn Garmisch; Punktuelle Mehrbelastungen der Richtungsfahrbahn München am Nordportal liegen in großer Entfernung zum FFH-Gebiet und sind durch die Topographie (Ausläufer des Höhenbergs) vom FFH-Gebiet abgeschirmt. |
| 4 | Weitgehende Entlastung von der derzeitigen Immissionssituation | Weitgehende Entlastung des FFH-Gebiets von der derzeitigen diffusen Immissionssituation. Punktuelle Mehrbelastung am Südportal durch Emissionen der Richtungsfahrbahn Garmisch. Für den nordwestlichen Teil des FFH-Gebiets können zusätzliche Immissionen durch den geringeren Abstand ohne topographische Abschirmung zu diesem Teil des FFH-Gebiets entstehen. Das Nordportal liegt in großer Entfernung zum FFH-Gebiet, daher wird keine Mehrbelastung erwartet. |

Tabelle 3: Stickstoffeinträge in FFH-Gebiete

Bei der Reihung der Varianten wird davon ausgegangen, dass eine punktuelle Konzentration von Immissionen an den Portalbereichen am Rand des FFH-Gebiets, die mit einer großflächigen Entlastung in anderen Teilen eines FFH-Gebietes verbunden ist, letztendlich für die Gesamtentwicklung des FFH-Gebiets vorteilhafter ist, als eine – wie bei Variante 3 – unter Umständen großflächige Verteilung der Immissionen über einen im FFH-Gebiet gelegenen Abluftkamin.

Fazit: **Var 4 > Var 2 > Var 3 >> Var 1**

- >> „wesentlich besser als“
- > „besser als“
- = „ungefähr gleich“

Bewertung:

| A | B | C | D | E |
|-------|-------|-------|---|-------|
| Var 4 | Var 2 | Var 3 | | Var 1 |

Zusammenfassende Bewertung Schutzziel Biotopschutz

Zusammenfassend werden die Varianten 3 und 4 bezüglich des Schutzziels Biotopschutz besser bewertet als die im Loissachtal verlaufenden Varianten. Innerhalb dieser weist die Variante 2 wesentliche Vorteile gegenüber Variante 1 auf.

Variante 3 schneidet schlechter ab als Variante 4, da der Abluftkamin im FFH-Gebiet Auerberg-Mühlberg errichtet werden muss.

Fazit: **Var 4 > Var 3 > Var 2 >> Var 1**

- >> „wesentlich besser als“
- > „besser als“
- = „ungefähr gleich“

Bewertung:

| A | B | C | D | E |
|-------|-------|-------|---|-------|
| Var 4 | Var 3 | Var 2 | | Var 1 |

b) Schutzziel Artenschutz

Das Schutzziel Artenschutz wird anhand der Untersuchungsgegenstände „Querung von Habitatflächen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten“ und „Querung von Habitatflächen streng geschützter Tier- und Pflanzenarten und europäischer Vogelarten“ untersucht⁴.

⁴ Die folgenden Auflistungen und Wertungen beziehen sich auf einen vergleichbaren Wissensstand zu den Arten im Bereich der 4 Varianten mit Stand 2009. Aktuelle Kartierungen im Zuge der 1. Tektur wurden nicht nachgeführt, um die Vergleichbarkeit zu erhalten.

Querung von Habitatflächen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten

Als gefährdete Tier- und Pflanzenarten werden Arten der Kategorien 1-3 der Roten Liste Bayern betrachtet. In Bezug auf die Querung von Habitatflächen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten auf der Grundlage der örtlichen Kartierungen stellen sich die Varianten ähnlich wie hinsichtlich der Beeinträchtigung von Biotopflächen dar (vgl. Tabelle 4 und Anlage 2). Die Varianten 3 und 4 schneiden wesentlich besser als die Varianten mit Verlauf im Loisachtal ab, die jeweils eine vergleichbare Anzahl an Habitatflächen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten querren.

Die vorliegenden Kartierungen wurden bewusst nur auf den Flächen durchgeführt, auf denen ein Variantenverlauf absehbar war; insbesondere auf Flächen, die als mögliche Portalstandorte in Frage kamen. Im Bereich der Variante 4 wurden 2008 nur avifaunistische Kartierungen durchgeführt, sodass zur Beurteilung der übrigen Artengruppen die ASK-Daten herangezogen wurden. Eine Kartierung von Fledermäusen im Bereich des Nordportals der Variante 4 erfolgte 2009.

Die Variante 4 wird aufgrund der höheren Anzahl von betroffenen Habitatflächen gefährdeter Arten und unter der oben genannten Einschränkung schlechter als Variante 3 bewertet.

| | Variante 1 | Variante 2 | Variante 3 | Variante 4 |
|---------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Gefäßpflanzen | 19 | 19 | - | 6 |
| Tagfalter | 4 | 4 | 2 | 2 |
| Vögel | Keine Revierzentren betroffen | Keine Revierzentren betroffen | Keine Revierzentren betroffen | Keine Information zu Revierzentren |
| Fledermäuse | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Amphibien | - | - | - | - |
| Libellen | 2 | 2 | 1 | - |
| Reptilien | 1 | 1 | - | - |
| Summe | 28 | 28 | 4 | 9 |

Tabelle 4: Von Varianten betroffene Habitatflächen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten (ausführliche Artenliste siehe Anlage 2)

Fazit:

Var 3 > Var 4 >> Var 1 = Var 2

- >> „wesentlich besser als“
- > „besser als“
- = „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|------------|-------|---|---|--------------|
| A | B | C | D | E |
| Var 3 | Var 4 | | | Var 1, Var 2 |

Querung von Habitatflächen streng geschützter Tier- und Pflanzenarten und europäischer Vogelarten

Tabelle 5 enthält die Anzahl von Habitatflächen streng geschützter Tier- und Pflanzenarten, die durch die Varianten betroffen werden. Die streng geschützten Fledermausarten wurden in den Kartierungen in drei Gebieten, im Bereich des Nordportals der Varianten 1 und 2 mit neun Arten, im Bereich des Nordportals der Variante 4 mit 13 Arten⁵ und im Bereich des Südportals mit elf Arten⁶ festgestellt. Die neun Arten im Bereich des Nordportals der Varianten 1 und 2 kommen alle auch im Bereich des Südportals vor. Am Nordportal der Variante 4 kommen dagegen mehr Arten als am Südportal vor. Somit sind von den Varianten 1, 2 und 4 sowohl Habitatflächen im Bereich des Nordportals als auch im Bereich des Südportals betroffen, während von der Variante 3 lediglich die Habitatflächen im Bereich des Südportals betroffen sind.

Als weitere streng geschützte Art ist im Bereich des Banketts der bestehenden B 2 auf Höhe des Feuchtgebietes im nördlichen Anschluss an das nördliche Tunnelportal der Varianten 1 und 2 der Schwarzblaue Wiesenknopf-Ameisenbläuling nachgewiesen. Es ist zu vermuten, dass dieses Vorkommen in Zusammenhang mit anderen Vorkommen im Loisachtal steht.

| | Variante 1 | Variante 2 | Variante 3 | Variante 4 |
|---------------|------------|------------|------------|------------|
| Gefäßpflanzen | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vögel | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fledermäuse | 20 | 20 | 11 | 24 |
| Amphibien | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tagfalter | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Libellen | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Reptilien | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Summe | 21 | 21 | 11 | 24 |

Tabelle 5: Potenziell betroffene Habitatflächen streng geschützter Tier- und Pflanzenarten und europäische Vogelarten

⁵ Mopsfledermaus, Nordfledermaus, Breitflügelfledermaus, Wasserfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhhautfledermaus, Zwergfledermaus

⁶ Mopsfledermaus, Nordfledermaus, Breitflügelfledermaus, Wasserfledermaus, Großes Mausohr, Kleine Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhhautfledermaus, Zwergfledermaus, Braunes Langohr

Zusammenfassend ist für die Varianten 1 und 2 das Eintreten eines Verbotstatbestandes ohne weitere Maßnahmen in Bezug auf 21 Habitatflächen streng geschützter Arten und für die Variante 4 auf 24 Habitatflächen nicht auszuschließen, während im Rahmen der Variante 3 das Eintreten von Verbotstatbeständen in Bezug auf elf Habitatflächen streng geschützter Arten nicht auszuschließen ist.

Es kann allerdings insgesamt davon ausgegangen werden, dass bei allen Varianten in nachgelagerten Planungsschritten entsprechende Schutz- und CEF-Maßnahmen bzw. Ausgleichsmaßnahmen formuliert werden können, sodass es zu keinen Verbotstatbeständen gem. § 44 BNatschG kommt bzw. die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Zulassung des Vorhabens nach § 45 Abs. 7 BNatSchG geschaffen werden können.

| | |
|---------------|--|
| Fazit: | Var 3 >> Var 1 = Var 2 > Var 4 |
|---------------|--|

- >> „wesentlich besser als“
- > „besser als“
- = „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|-------------------|----------|----------|---------------------|--------------|
| A | B | C | D | E |
| Var 3 | | | Var 1, Var 2 | Var 4 |

Zusammenfassende Bewertung Schutzziel Artenschutz

Eine Zusammenfassung des Schutzzieles Artenschutz ergibt einen deutlichen Vorteil zugunsten der Variante 3 gegenüber den Varianten 1 und 2 im Loissachtal und der Variante 4 im Katzental. Variante 3 wird aufgrund des Untersuchungsgegenstandes „Querung von Habitatflächen gefährdeter und streng geschützter Tier- und Pflanzenarten am besten bewertet. Die im Loissachtal verlaufenden Varianten 1 und 2 werden gleichwertig am ungünstigsten beurteilt. Die Variante 4 durch das Katzental kann zwischen die Variante 3 auf der einen und den Varianten 1 und 2 auf der anderen Seite eingeordnet werden.

| | |
|---------------|--|
| Fazit: | Var 3 >> Var 4 > Var 1 = Var 2 |
|---------------|--|

- >> „wesentlich besser als“
- > „besser als“
- = „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|-------------------|----------|----------|--------------|---------------------|
| A | B | C | D | E |
| Var 3 | | | Var 4 | Var 1, Var 2 |

3.7.8.6. Schutzgut Landschaft

Das Schutzgut Landschaft wird anhand des Schutzzieles Landschaftsbild untersucht.

Der Untersuchungsraum gliedert sich in den Talraum der Loisach und das Katzental. Das Loisachtal wird überwiegend von weiten Streuwiesen und Moorflächen geprägt, während im Katzental neben dem ebenfalls vorhandenen kleinparzellierten Streuwiesen- und Mooranteil im südlichen Bereich Grünlandflächen vorherrschen. Beide Teilräume zeichnen sich durch weitgehend flache, aus Sedimentmaterial geformte Talräume und durch bewaldete Ausläufer der nördlichen Kalkalpen aus.

Die Waldflächen im Bereich des Auerbergs und des Vestbichels sind von keiner der Baumaßnahmen maßgeblich in ihrem landschaftlichen Eindruck gestört. Eine vergleichsweise stärkere Störung ist im Bereich der Portale, also im Fall der Varianten 1 und 2 im Bereich des Nordportals des kurzen Auerbergtunnels, bei der Variante 3 mit dem Nordportal am Nordende des Auerbergs und im Fall von Variante 4 mit dem Tunnelportal Auerberg in südöstlicher Richtung des Einzelgehöfts Höllenstein verbunden.

Im Loisachtal wird der Talraum westlich der Loisach von der bestehenden B 2 und der Bahnlinie München-Garmisch stark beeinflusst, während im Katzental keine Vorbelastung durch motorisierten Durchgangsverkehr vorliegt. Aufgrund des Auengürtels der Loisach ist der westliche Talraum überwiegend abgeschirmt und aus der Talebene des großflächigeren östlichen Loisachtales nicht einsehbar. Eine Sichtbarkeit besteht von den Westabfällen des Estergebirges, die aufgrund ihrer Schroffheit allerdings keine bedeutsamen Wanderwegverbindungen aufweisen.

Durch die Varianten im Loisachtal kommt es zwar weiterhin zu einer Belastung des Landschaftsbildes im Loisachtal. Allerdings ist diese Belastung nicht weiträumig einsehbar; darüber hinaus ist durch die Bahnlinie München-Garmisch und die in jedem Fall weiterzuführende Ersatzstraße zwischen Oberau und Eschen-

lohe eine in jedem Planungsfall fortbestehende Belastung des Landschaftseindrucks gegeben.

Die waldfreie Talebene des Katzentales öffnet sich Richtung Norden zum Eschenloher und Murnauer Moos und bietet einen durch Siedlung und Verkehrswege weitgehend unbelasteten und aufgrund der oben angesprochenen Reliefarmut weitflächig einsehbaren Übergang von den Ausläufern des Ammergebirges in Form des Auerberges und des Ettaler Mandls in das Alpenvorland mit seinem typischen eiszeitlich geprägten Formenschatz aus Mooren und Seen. Das Katzental bietet somit neben dem Aspekt der landwirtschaftlich geprägten, typischen voralpinen Kulturlandschaft mit kleinstrukturiert unterschiedlichen Intensitätsstufen der Bewirtschaftung einen reizvollen Übergang vom Naturraum Ammergebirge zum Naturraum Murnauer/Eschenloher Moos. Die Trassenführung der Variante 4 im Katzental würde zu einer großflächigen visuellen und akustischen Beeinträchtigung dieses bisher weitgehend unbelasteten Landschaftsraumes führen.

Durch Variante 4 ist somit eine gravierende Beeinträchtigung des Landschaftsbildes im Katzental ohne eine wesentliche Entlastung des Loisahtales verbunden, weswegen diese Trassenführung als am nachteiligsten betrachtet wird. Die zweitschlechteste Variante stellt aus Sicht des Landschaftsbildes die Variante 1 dar, die neben dem Neubau des Tunnelportals an der Ostseite des Auerbergs weiterhin eine durchgehende visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes im Loisahtal mit sich bringt. Als zweitbeste Lösung ist Variante 2 zu betrachten, die zwar ebenfalls mit dem Neubau eines Tunnelportals verbunden ist, aber die südliche Hälfte des Untersuchungsraumes von visuellen Beeinträchtigungen durch den Durchgangsverkehr entlastet. Als beste Lösung ist die Variante 3 zu betrachten, die sowohl eine geringfügige Entlastung des Landschaftsbildes im Loisahtal mit sich bringt, als auch eine Neubelastung des Katzentales vermeidet.

Fazit:

Var 3 > Var 2 > Var 1 >> Var 4

>> „wesentlich besser als“

> „besser als“

= „ungefähr gleich“

Bewertung:

| A | B | C | D | E |
|-------|-------|-------|---|-------|
| Var 3 | Var 2 | Var 1 | | Var 4 |

3.7.8.7. Schutzgut Kulturgüter

Das Schutzziel wird anhand der räumlichen Lage zu Kulturgütern laut Einordnung des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege untersucht. Keine der untersuchten Varianten lässt eine gravierende Beeinträchtigung von Kulturgütern befürchten. Als einziges erfasstes Kulturgut liegt das archäologische Geländedenkmal Burgstall „Vestbichel“ in räumlicher Nähe zu Varianten – laut BLfD (BayernViewer Denkmal) beträgt die kürzeste Distanz zwischen den Varianten 1 bis 3 und dem Burgstall 490 m Luftlinie. Da allerdings die Trassen hier im Einschnitt am bisherigen Autobahnende verlaufen und somit topographisch abgeschirmt bleiben, ist von keiner lärmbedingten oder visuellen Beeinträchtigung des Denkmals durch die Varianten auszugehen. Hinzu kommt, dass eventuelle Lärmbeeinträchtigungen sich mit den Lärmemissionen des sich unmittelbar in Denkmalnähe befindlichen Ortsbereichs Eschenlohe überlagern. Die kürzeste Entfernung ohne topographische Abschirmung zu den Varianten beträgt 890 m Luftlinie.

Als weiteres Bodendenkmal werden vom Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege im Verlauf der aktuellen Trasse der B 2 untertägige Reste einer Straße aus der römischen Kaiserzeit vermutet. Eine Beeinträchtigung dieses bereits von der bestehenden Trasse der B 2 tangierten Bodendenkmals ist je nach Bauausführung im Rahmen der Varianten 1 und 2 möglich, während mit den Varianten 3 und 4 keine weitere Beeinträchtigung zu befürchten ist.

Zusammenfassend werden hinsichtlich des Untersuchungsgegenstandes die Varianten 3 und 4 positiver als die Varianten 1 und 2 beurteilt.

| | |
|---------------|---|
| Fazit: | Var 3 = Var 4 > Var 1 = Var 2 |
|---------------|---|

- >> „wesentlich besser als“
- > „besser als“
- = „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|---------------------|---------------------|----------|----------|----------|
| A | B | C | D | E |
| Var 3, Var 4 | Var 1, Var 2 | | | |

3.7.8.8. Schutzziel Sonstige Sachgüter

Das Schutzziel der sonstigen Sachgüter wird anhand der Flächenverluste von Flächen mit land- oder forstwirtschaftlicher Nutzung beurteilt.

Keine der Varianten im Loischachtal queren landwirtschaftlich genutzte Flächen mit nennenswerter Ertragsfähigkeit. Die gequerten Flächen weisen durchgängig Böden sehr schlechter Ertragsfähigkeit auf. Die Trassenvariante 4 durch das Katzental ist hingegen mit einer signifikanten Querung landwirtschaftlicher Flächen schlechter bis mittlerer Ertragsfähigkeit auf einer Länge von ca. 2,4 km verbunden. Dies bedeutet im Ausbaustandard SQ 23 mit einem Querschnitt für beide Richtungsfahrbahnen von insgesamt 23 m plus Flächen für Böschungen und gegebenenfalls notwendige Parallelwege einen Flächenverlust von ca. 11 ha. Diese Flächen werden aktuell überwiegend durch den landwirtschaftlichen Betrieb Höhlenstein bewirtschaftet.

Fazit: **Var 1 = Var 2 = Var 3 >> Var 4**

>> „wesentlich besser als“

> „besser als“

= „ungefähr gleich“

| Bewertung: | | | | |
|--------------------------------|----------|----------|----------|--------------|
| A | B | C | D | E |
| Var 1, Var 2, Var 3 | | | | Var 4 |

3.7.8.9. Zusammenfassung Umweltauswirkungen

Insgesamt ergibt sich für das Abwägungskriterium „Umweltauswirkungen“ ohne Gewichtung folgendes Ergebnis:

| Schutzziel \ Variante | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------------------|---|---|---|---|
| Wohnen | C | B | A | E |
| Erholen | C | B | A | E |
| Sparsamer Bodenverbrauch | E | C | A | D |
| Grundwasser | B | B | A | C |
| Oberflächengewässer | C | C | A | E |
| Wasserhaushalt | D | C | A | E |
| Reinhaltung der Luft | B | B | A | A |
| Biotopschutz | E | C | B | A |
| Artenschutz | E | E | A | D |
| Landschaftsbild | C | B | A | E |

| Schutzziel \ Variante | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------|---|--|---------------------|--|
| Kulturgüter | B | B | A | A |
| Sonstige Sachgüter | A | A | A | E |
| Zusammenfassung | 1-mal A 3-mal B 4-mal C 1-mal D 3-mal E | 1-mal A 6-mal B 4-mal C 1-mal E | 11-mal A 1-mal B | 3-mal A 1-mal C 2-mal D 6-mal E |

Tabelle 6: Bewertung der einzelnen Schutzziele

Bei einer zusammenfassenden Betrachtung der Varianten über die einzelnen Schutzziele überwiegen die positiven Bewertungen bei der Variante 3. Sie schneidet bei allen Schutzziele entweder besser oder gleichwertig ab. Wegen dem Eingriff am Südportal und für den Abluftkamin ergibt sich beim Schutzgut „Biotopschutz“ eine schlechte Bewertung.

Als zweitbeste Variante schneidet die Variante 2 ab, die insbesondere hinsichtlich der Schutzgüter Boden, Wasser, Landschaftsbild und Mensch Vorteile gegenüber der Varianten 1 und 4 aufweist. Lediglich hinsichtlich des Schutzgutes Tiere und Pflanzen weist sie Nachteile gegenüber der Variante 4 auf.

Am schlechtesten schneiden die Varianten 1 und 4 ab. Die Variante 1 wird von diesen beiden Varianten aber als besser eingestuft, da sie mehr Wertungen im guten Bereich bis Mittelfeld erhalten hat und wesentlich weniger ganz schlechte E-Bewertungen aufweist als die Variante 4. Variante 4 hat zwar die zweit höchste Anzahl A-Bewertungen, jedoch dagegen bei sechs Schutzziele die schlechteste Bewertung erhalten.

Für die Zusammenfassung der Ergebnisse einzelner Schutzziele des Variantenvergleichs in einer Synthese ist es angesichts der im vorliegenden Gebiet unterschiedlich bedeutsamen Untersuchungsgegenstände sinnvoll, eine Gewichtung und Schwerpunktsetzung vorzunehmen. Für die einzelnen Schutzgüter erfolgt eine Relevanzeinstufung auf der Grundlage der in Tabelle 7 aufgeführten Begründungen.

| Schutzziele | Entscheidungsrelevanz | Begründung |
|--------------------------|------------------------------|--|
| Wohnen | mittel | Lärmbelastung spielt bei der Wahl Varianten nur eine nachgeordnete Rolle. |
| Erholen | hoch | Dem Untersuchungsraum kommt aufgrund seiner hohen landschaftlichen Attraktivität sowohl als Naherholungsraum als auch als Urlaubsregion eine hohe Bedeutung zu. |
| Sparsamer Bodenverbrauch | hoch | Aufgrund der besonders in alpinen Tälern beschränkten Verfügbarkeit der Ressource Boden wird das Schutzziel „Sparsamer Bodenverbrauch“ als hoch relevant eingestuft. |

| Schutzziele | Entscheidungsrelevanz | Begründung |
|----------------------|------------------------------|---|
| Grundwasser | hoch | Das Grundwasser steht im Untersuchungsraum meist knapp unter Gelände an. Bauliche Eingriffe können Qualität und Quantität leicht beeinflussen. Aus diesem Grund wird der Untersuchungsgegenstand als hoch relevant eingestuft. |
| Oberflächengewässer | mittel | Notwendige Gewässerverlegungen und –querungen von Gewässern höherer Ordnung sind mit keiner der untersuchten Varianten verbunden, sodass diesem Schutzziel lediglich eine mittlere Relevanz für die Gesamtbeurteilung zugesprochen wird. |
| Wasserhaushalt | mittel | Ein großflächiger Verlust von überschwemmungsgefährdeten Bereichen ist mit keiner der untersuchten Varianten verbunden, sodass diesem Schutzziel lediglich eine mittlere Relevanz für die Gesamtbeurteilung zugesprochen wird. |
| Reinhaltung der Luft | mittel | Die Varianten unterscheiden sich kaum in der Länge. Darüber hinaus herrscht im Untersuchungsraum durch die vergleichsweise geringe Siedlungsdichte eine geringe Ausgangsbelastung, die durch den Planfall die Überschreitung von Schwellenwerten nach 39. BImSchV nicht befürchten lässt. Aus diesem Grund wird dem Schutzziel Reinhaltung der Luft eine mittlere Bedeutung zugewiesen. |
| Biotopschutz | hoch | Der Untersuchungsraum zeichnet sich durch eine hohe ökologische Wertigkeit aus, die sich in einer Reihe von Schutzkategorien wie FFH, SPA oder Biotopflächen nach der Bayerischen Biotopkartierung und dem Vorkommen von streng geschützten Arten niederschlägt. Aus diesem Grund wird der unmittelbaren und mittelbaren Beeinträchtigung dieser Flächen sowie der Tier- und Pflanzenarten durch die Varianten eine hohe Entscheidungsrelevanz beigemessen. |
| Artenschutz | | |
| Landschaftsraum | hoch | Dem Untersuchungsraum kommt aufgrund seiner hohen landschaftlichen Attraktivität sowohl als Naherholungsraum als auch als Urlaubsregion eine hohe Bedeutung zu. Die landschaftsgebundene Erholung konzentriert sich überwiegend auf gering bis nicht erschlossene Landschaftsräume, sodass einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes eine hohe Bewertungsrelevanz zugemessen wird. |
| Kulturgüter | mittel | Kulturgüter werden von keiner der untersuchten Varianten in erheblichem Ausmaß beeinträchtigt, sodass dieser Untersuchungsgegenstand nur mit mittlerer Bedeutung in die Beurteilung eingeht. |
| Sonstige Sachgüter | mittel | Es sind nur landwirtschaftliche Flächen schlechter und mittlerer Ertragsfähigkeit betroffen. Jedoch ist das Angebot in diesem Raum sehr begrenzt. |

Tabelle 7: Gewichtung der Schutzziele

Mit Gewichtung der Schutzgüter ergibt sich folgende Tabelle:

| Schutzziel | Entscheidungsrelevanz | Variante 1 | Variante 2 | Variante 3 | Variante 4 |
|---|-----------------------|--|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|
| Erholen | Hoch | C | B | A | E |
| Sparsamer Bodenverbrauch | Hoch | E | C | A | D |
| Grundwasser | Hoch | B | B | A | C |
| Biotopschutz | Hoch | D | C | B | A |
| Artenschutz | Hoch | E | E | A | D |
| Landschaftsraum | Hoch | C | B | A | E |
| Zusammenfassung hoch relevanter Schutzziele | | 1-mal B 2-mal C 1-mal D 2-mal E | 3-mal B 2-mal C 1-mal E | 5-mal A 1-mal B | 1-mal A 2-mal D 3-mal E |
| Wohnen | Mittel | C | B | A | E |
| Oberflächengewässer | Mittel | C | C | A | E |
| Wasserhaushalt | Mittel | D | C | A | E |
| Reinhaltung der Luft | Mittel | B | B | A | A |
| Kulturgüter | Mittel | B | B | A | A |
| Sonstige Sachgüter | Mittel | A | A | A | E |
| Zusammenfassung mittel relevante Schutzziele | | 1-mal A 2-mal B 2-mal C 1-mal D | 1-mal A 3-mal B 2-mal C | 6-mal A | 2-mal A 4-mal E |

Tabelle 8: Gewichtete Bewertung der Schutzziele

Zusammenfassend ergibt sich für das Kriterium Umweltauswirkungen auch nach Reduktion der Untersuchungsgegenstände auf die als hoch relevant eingestufteten Kriterien die gleiche Reihung der Varianten wie ohne Gewichtung.

| Bewertung: | | | | |
|-------------------|---|-------|-------|-------|
| A | B | C | D | E |
| Var 3 | | Var 2 | Var 1 | Var 4 |

3.8. Ergebnis des Variantenvergleiches

In der folgenden Tabelle sind die Bewertungen für die einzelnen Kriterien nochmals zusammengefasst dargestellt:

| | Var 1 | Var 2 | Var 3 | Var 4 |
|---|--------------|------------------------------|--------------|--------------|
| Verkehrliche Wirkung | A | A | A | A |
| Trassenbündelung / Zerschneidungswirkung | A | A | A | E |
| andere Planungsträger | E | A | A | A |
| Baukosten | A | A | E | C |
| Bauablauf / Verkehrsführung | E | B | A | A |
| Eingriff in Eigentum Dritter | C | B | A | E |
| Umweltauswirkungen | D | C | A | E |
| Zusammenfassung: | 3 x A | 4 x A 2 x B | 6 x A | 3 x A |
| | 1 x C | 1 x C | | 1 x C |
| | 1 x D | | | |
| | 2 x E | | 1 x E | 3 x E |

Tabelle 9: Zusammenfassung Variantenvergleich

Die Variante 4 „Katzental“ schneidet insgesamt knapp hinter der Variante 1 am schlechtesten ab. Zwar ist hier die Baudurchführung ohne wesentliche Behinderung des laufenden Verkehrs möglich; auch in Bezug auf einen Bahnausbau und bezüglich der Kaverne der Stadtwerke München (SWM) schneidet sie günstig ab. Jedoch ist dies die einzige Variante bei der ein neuer bisher unzerschnittener Korridor durchquert wird. Das Loisachtal bleibt zusätzlich zerschnitten, da immer noch Bahnlinie und Ersatzstraße dort verbleiben. Ein großes Stück der bereits fertig gestellten A 95 kann nicht genutzt werden und muss rückgebaut werden. Auch wird viel Grunderwerb benötigt; das Gut Höllenstein ist stark betroffen. Die Variante 4 ist zudem rund 25% teurer als die kostengünstigsten Varianten 1 und 2. Aus umweltfachlicher Sicht ist sie hinsichtlich des Biotopschutzes zwar günstig, bei den Punkten Neuversiegelung und Neubelastung eines bisher unbelasteten Raumes sowie beim Punkt Artenschutz ist die Bewertung negativ, sodass sie hier insgesamt schlecht abschneidet.

Die linienbestimmte Variante 1 „kurzer 1-röhriger Auerbergtunnel“ liegt knapp vor der Variante 4. Zwar wurde sie bezüglich der Baukosten sehr gut beurteilt, ist aber wegen der notwendigen Fluchtwege und der Felssicherungsmaßnahmen

nur unwesentlich günstiger als die Variante 2 mit zwei kurzen Röhren durch den Auerberg. Beim Kriterium Baudurchführung (schlechteste Variante), aus Umweltsicht (zweitschlechteste Variante) schneidet sie allerdings sehr schlecht ab. Auch ein späterer Bahnausbau wäre ohne Eingriffe ins Loisachtal nicht unmöglich und die Bewirtschaftung der Kaverne der Stadtwerke München sehr erschwert.

Die Variante 3 „langer Auerbergtunnel“ hat grundsätzlich die meisten A-Bewertungen. Sie wird aus naturschutzfachlicher Sicht zwar am besten bewertet, allerdings führt auch diese Variante zu erheblichen Eingriffen in ein FFH-Gebiet, sodass auch sie nicht eindeutig vorzugswürdig ist. Bei den Punkten „Baudurchführung“ und „Eingriff in Eigentum“ schneidet sie am besten ab. Sehr negativ schneidet diese Variante jedoch beim Kriterium Kosten (sowohl beim Bau als auch im Betrieb und Erhaltung) ab. Sie ist ca. 70 Mio. € bzw. 70% teurer als die günstigsten Varianten 1 und 2, sodass diese Variante insgesamt nur an zweiter Stelle liegt.

Damit schneidet die Variante 2 unter Einbeziehung aller Abwägungskriterien von den betrachteten Varianten am besten ab. Dies wurde auch vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung mit der Genehmigung des Vorentwurfes bestätigt. Sie ist wesentlich kostengünstiger als die Varianten 3 und 4 aber nur unwesentlich teurer als die Variante 1. Sie ist nach der Variante 3 insgesamt in umweltfachlicher Hinsicht die zweitbeste Alternative. Auch ein Bahnausbau wäre weiterhin möglich und die Zufahrtssituation zur Kaverne der SWM sowie der Parkplatz davor bleiben unverändert erhalten.

Damit ergibt sich folgende Reihung der Varianten:

| | |
|---------------|---|
| Fazit: | Var 2 > Var 3 > Var 1 > Var 4 |
|---------------|---|

3.9. FFH-Ausnahmeprüfung

3.9.1. Allgemeines

Bei einer zusammenfassenden Betrachtung der Varianten über die beiden, in den FFH-Fragen entscheidungserheblichen Wirkfaktoren (Flächeninanspruchnahme, Stickstoffdeposition) ist festzustellen, dass keine Alternative besteht, mit welcher der mit dem Projekt verfolgte Zweck ohne erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele zu erreichen ist.

Daher wurde eine FFH-Ausnahmeprüfung durchgeführt. Die detaillierten Ergebnisse der FFH-Verträglichkeit der Varianten sowie der Ausnahmeprüfung kann der Unterlage 17.1 T2 entnommen werden.

3.9.2. Prüfung der Ausnahmetatbestände

Die Voraussetzung für die Zulassung erheblich beeinträchtigender Pläne oder Projekte bildet der Nachweis, dass zumutbare Alternativen nicht vorhanden sind und zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses die Zulassung erfordern. Darüber hinaus ist im Falle der Zulassung eines erheblich beeinträchtigenden Planes oder Projektes die Kohärenz des Natura 2000-Systems durch Ausgleichsmaßnahmen zu sichern.

3.9.2.1. Zumutbarkeit der anderen Alternativen

Alle untersuchten Varianten führen zu erheblichen Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen des FFH-Gebietes „Auerberg – Mühlberg“. Variante 1 ist dabei eindeutig die Variante mit der größten Beeinträchtigung im FFH-Gebiet und wird daher nicht weiter betrachtet. Da bei keiner der anderen untersuchten Alternativen deutliche Vorteile gegenüber der Variante 2 erreicht werden können, wird die Beurteilung der Zumutbarkeit der Alternativen vorrangig auf die Aspekte Wirtschaftlichkeit und erhebliche Beeinträchtigungen anderer bedeutsamer Umweltschutzgüter und sonstiger öffentlicher oder privater Belange gestützt (siehe Bewertung der Varianten in Kapitel 3.7).

Die Variante 3 „langer Auerbergtunnel“ ist wegen der erheblich höheren Kosten sowohl beim Bau (Mehrkosten ca. rund 70% mehr als die Kosten der Variante 2) als auch bei Betrieb und Erhaltung unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten keine zumutbare Planungsalternative. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung hat daher mit Erteilung des Sichtvermerkes zum Vorentwurf vom 19.01.2011 festgelegt, dass die Variante 3 nicht weiterverfolgt wird.

Die Variante 4 „Katzental“ schneidet aufgrund der in Kapitel 3.7 genannten Gründe (u.a. Neuzerschneidung, Eingriff in Eigentum, Kosten) beim Variantenvergleich am schlechtesten ab. Aus umweltfachlicher Sicht ist sie hinsichtlich der FFH-Verträglichkeit zwar günstiger als Variante 2, aber auch von der Katzentalvariante würden erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Auerberg-Mühlberg“ ausgehen. In den anderen Teilbereichen, vor allem hinsichtlich des Artenschutzes, ist die Variante 4 allerdings schlechter zu bewerten. Unter Beachtung aller Kriterien, vor allem durch die mit der Flächeninanspruchnahme und Neubelastung mit verkehrsbedingten Beeinträchtigungen in

einem bisher völlig unbelasteten Raum und der damit verbundenen erheblichen Eingriffe in Rechte Dritter sowie der um ca. 20 % höheren Kosten wird auch die Variante 4 aber als nicht zumutbare Alternative eingestuft.

Damit verbleiben neben der gewählten Trasse (Var. 2) keine zumutbaren Alternativen.

3.9.3. Darstellung der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses des Vorhabens

Öffentliche Interessen "einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art" können nach Art. 6 FFH-RL bzw. § 34 BNatSchG die ausnahmsweise die Zulassung eines Projekts auch im Falle erheblicher Beeinträchtigungen eines Natura-2000-Gebietes rechtfertigen, soweit sie im konkreten Fall die Belange des europäischen Schutzgebietssystems Natura 2000 überwiegen.

Die zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses begründen sich bei der dargestellten Maßnahme wie folgt:

Der Neubau der B 2neu als 4-spurige Straße als Fortführung der A 95 ist im Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen enthalten. Mit dem ~~5.~~ 6. Fernstraßenaußenbauänderungsgesetz hat der Deutsche Bundestag den neuen Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen ~~2004~~ 2016 beschlossen. Die dort enthaltenen Maßnahmen sind Maßnahmen, die im öffentlichen Interesse stehen und eine signifikante Verbesserung der bestehenden Verkehrsverhältnisse bringen.

Auch im Landesentwicklungsprogramm B V 1.4.2 - nachhaltige technische Infrastruktur – wird gefordert, dass die Bundesfernstraßen ein zusammenhängendes Verkehrsnetz für den weiträumigen Verkehr bilden. Um bei steigendem Verkehrsaufkommen ihre Funktion weiter erfüllen zu können, sollen die Bundesfernstraßen erhalten, saniert und bedarfsgerecht ausgebaut werden. Im Regionalplan der Region Oberland wird diese Forderung im Teil B IX-Ziele, Punkte 2.2.1 bis 2.2.3 konkretisiert und sieht den Bau einer leistungsfähigen Straßenverbindung zwischen dem derzeitigen Ende der Autobahn (A 95) bei Eschenlohe und Oberzentrum Garmisch-Partenkirchen einschließlich der Umgehungsstraßen von Garmisch-Partenkirchen und Oberau vor. Mit dieser Festlegung als Ziel der Raumordnung wird ein Vorrang für die Projektverwirklichung begründet, der unter landesplanerischen Gesichtspunkten bereits gegen andere Belange abgewogen ist.

Bereits mit den heutigen Verkehrszahlen ist die Leistungsfähigkeit des vorhandenen Querschnittes überschritten und häufige Stauungen sind die Folge.

Der Bau der B 2neu ist Teil des Gesamtkonzeptes zur Schaffung einer leistungsfähigen Straßenverbindung in der Fortführung der Autobahn A 95 vom Autobahnenende bei Eschenlohe nach Garmisch-Partenkirchen.

Der Bau der B 2neu im Abschnitt Eschenlohe bis Oberau ist der letzte Lückenschluss für eine durchgehende 4-streifige Verkehrsverbindung bis Garmisch-Partenkirchen. Allein mit dem Ausbau des noch fehlenden Teilstückes kann die notwendige Kapazitätserweiterung erreicht werden und zudem die Verkehrssicherheit erhöht werden. Nicht nur durch die Gefahr von Unfällen durch die Rückstauungen, sondern auch durch die Mischung des Verkehrs von Kraftfahrzeugen, landwirtschaftlichem Verkehr und Radfahrern im unausgebauten Teilstück im Anschluss an die ausgebauten Abschnitte, die als Kraftfahrstraße gewidmet sind, besteht eine hohe Unfallgefahr, die allein mit dem Ausbau nachhaltig behoben werden kann.

Durch die Verlagerung der Straße in Teilbereichen in den Tunnel werden im angrenzenden Loisachtal sowie entlang des Auerbergs die Lärmimmissionen stark verringert.

Von entscheidender Relevanz ist zudem, dass der Abschnitt der B 2neu zwischen Eschenlohe und Oberau Teil einer Europastraße ist und folgerichtig eine internationale Verkehrsbedeutung aufweist.

Der Straßenzug A 95 und B 2 dient nicht nur der Verbindung der Zentren München und Garmisch-Partenkirchen, sondern hat als Europastraße E 533 über Mittenwald Richtung Zirler Berg oder über Griesen Richtung Fernpass nach Österreich und weiter über Brenner und Reschenpass nach Italien eine internationale Verkehrsbedeutung und Verbindungswirkung. Die große Wichtigkeit dieser internationalen Verkehrsverbindung kann man auch darin erkennen, dass auf dieser Achse in der Vergangenheit stets umfangreiche leistungssteigernde Ausbaumaßnahmen (z. B. Bau des Landecker Tunnels in Österreich, Umfahrung Nassereith auf der Fernpassbundesstraße in Österreich) realisiert wurden und künftig auch weitere größere Ausbaumaßnahmen geplant sind. So wird mit dem im Bau befindlichen Kramertunnel bei Garmisch-Partenkirchen in Richtung Fernpass nach Österreich der Markt Garmisch-Partenkirchen umfahren; mit dem geplanten Wanktunnel bei Garmisch-Partenkirchen und der ~~geplanten~~ **in Bau befindlichen** Umfahrung bei Scharnitz (Österreich) werden in Richtung Zirler Berg künftig der Markt Garmisch-Partenkirchen und die Gemeinde Scharnitz (Österreich) umfahren. Durch die an vielen Stellen erfolgte bzw. geplante Ertüchtigung der Europastraße E 533 kann eine erhebliche Verbesserung des internationalen

alpenüberquerenden Transitverkehrs erreicht werden. Der Abschnitt von Eschenlohe bis Oberau ist dabei ein wesentlicher Baustein.

3.9.4. Maßnahmen zur Kohärenzsicherung

Die notwendigen Kohärenzsicherungsmaßnahmen werden durchgeführt und können der Unterlage 17.1 T2 entnommen werden.

3.10. Gewählte Linie

Da die Voraussetzungen für die Zulassung des Projektes trotz erheblicher Beeinträchtigung im FFH-Gebiet „Auerberg/Mühlberg“ erfüllt sind und sich die Variante 2 „kurzer 2-röhriger Auerbergtunnel“ auch im Variantenvergleich als Vorzugvariante ergibt, wurde diese als Planfall gewählt.

4. Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1. Trassierung

4.1.1. Bundesstraße B 2neu

4.1.1.1. Straßenkategorie und Entwurfsklasse

Die Bundesstraße B 2 ist im vorliegenden Planungsabschnitt in ihrer maßgebenden Funktion eingebunden in den gesamten großräumigen Straßenzug A 95 / B 2 zur Verbindung des Oberzentrums München mit dem Oberzentrum Garmisch-Partenkirchen (GAP). Über die nach Süden weiterführenden Bundesstraßen dient sie als Europastraße E 533 dem überregionalen und grenzüberschreitenden Verkehr. Neben dem täglichen Berufs- und Wirtschaftsverkehr hat die B 2 zentrale Bedeutung als Verbindung von und zu den Fremdenverkehrszentren und Erholungsgebieten des Raumes Garmisch-Partenkirchen und Mittelwald mit dem anschließenden österreichischen Alpengebiet.

Die B 2neu verläuft außerhalb bebauter Gebiete und ist entsprechend ihrer Bedeutung anbaufrei konzipiert. Sie ist somit gemäß den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN) der Kategoriengruppe AS (Autobahnen und autobahnähnliche Straßen), bezüglich der Verbindungsfunktion der Stufe I (großräumige Straßenverbindung) zuzuordnen. Damit ergibt sich die Straßenkategorie AS I (Fernautobahn).

Gemäß Richtlinie für die Anlage von Autobahnen (RAA) Tabelle 9 ergibt sich für die B 2neu die Entwurfsklasse EKA 2 (Straßenkategorie AS I, außerhalb bebauter Gebiete, nicht BAB, autobahnähnliche Straße).

Die Straßenkategorie und die Entwurfsklasse legen die Merkmale sowie die Grenz- und Richtwerte für die Entwurfs- und Betriebselemente fest. In der RAA wird für Straßen der Entwurfsklasse EKA 2 eine Geschwindigkeit von 100 km/h der Berechnung der Grenzwerte der Entwurfselemente zugrunde gelegt. Für den nördlichen Abschnitt (Bau-km 1+990 bis Bau-km 3+700) werden diese Grenz- und Richtwerte der EKA 2 eingehalten.

Im Bereich der AS Oberau-Nord schließt die Planung unmittelbar an die Planung der Umfahrung Oberau an. Der Radius $R = 450$ muss weitergeführt werden, der Grenzwert nach der RAA ist damit geringfügig unterschritten. Da hier eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 80 km/h vorgesehen ist, ist die geringfügige Unterschreitung der Werte der EKA 2 vertretbar (bei der EKA 3 bei der eine Ent-

wurfsgeschwindigkeit von 80 km/h zugrunde gelegt wird, ist der Mindestradius mit $R=280$ angegeben).

4.1.1.2. Trassierungsparameter

Es ergeben sich folgende minimale und maximale Entwurfselemente:

| Bundesstraße 2: | ungünstigste Werte der Planung | Grenzwert nach RAA |
|-------------------|--|--|
| Kurvenradius: | $R_{\min} = 450 \text{ m}$ | $R_{\min} = 470 \text{ m}$ (EKA 2) |
| Übergangsbögen: | $A_{\min} = 150 \text{ m}$ | $A_{\min} = 160 \text{ m}$ (EKA 2) |
| Längsneigung: | $s_{\max} = 3,0 \%$ | $s_{\max} = 4,5 \%$ (EKA 2) |
| Kuppenausrundung: | $H_{K,\min} = 10.700 \text{ m}$ | $H_{K,\min} = 5.000 \text{ m}$ (EKA 2) |
| Wannenausrundung: | $H_{W,\min} = 5.000 \text{ 4260 m}$ | $H_{W,\min} = 4.000 \text{ m}$ (EKA 2) |
| Querneigung: | $q_{\max} = 6,0 \%$ $q_{\min} = 2,5 \%$ | $q_{\max} = 6,0 \%$ $q_{\min} = 2,5 \%$ |

Tabelle 10: Trassierungsparameter B 2neu

4.1.1.3. Berücksichtigung von Umfeld und Umwelt bei der Trassierung

Der Verlauf der Trasse ist durch Zwangspunkte und durch topographische Gegebenheiten weitgehend bestimmt. Bei der Trassenfestlegung wurden neben den Belangen des Naturhaushaltes und Landschaftsschutzes auch die der Wasserwirtschaft, der Landwirtschaft, des Immissionsschutzes und der Verkehrssicherheit in die Abwägung mit einbezogen.

4.1.1.4. Zwangspunkte, Trassierungsgründe

a) Lage

Das Ende der bestehenden A 95 stellt den ersten Zwangspunkt für die Lage und Richtung der B 2neu dar. Unmittelbar nach dem Ende der A 95 schwenkt die B 2neu mit einem Rechtsbogen $R = 470 \text{ m}$ an den Fuß der Felswand. Im weiteren Verlauf Richtung Süden bis zum Nordportal des Auerbergtunnels verläuft die B 2neu parallel zur Bahnlinie München-Mittenwald mit ausreichendem Abstand, um zwischen der B 2neu und der Bahnlinie die **Gemeindeverbindungsstraße Staatsstraße St 2060** Eschenlohe-Oberau zu situieren.

Im Bereich der Tunnelstrecke stellen die Lage des Nordportals, die Querung des Wasserstollens der Stadtwerke München, der möglichst optimale Abstand der beiden Tunnelröhren und das Südportal mit der anschließenden bereits planfest-

gestellten **und in Bau befindlichen** Trasse des Projektes „B 2neu Neubau Oberau-Nord bis Ronetsbach“ die wesentlichen Zwangspunkte der Trassierung dar.

Im Bereich der AS Oberau-Nord ist die Trasse (R = 450 m) durch das unmittelbar südlich anschließende Projekt „B 2neu Neubau Oberau-Nord bis Ronetsbach“ vorgegeben.

b) Aufriss

Wie bei der Lage stellt auch im Aufriss die bestehende A 95 sowie die Planung der Umfahrung Oberau einen Zwangspunkt sowohl für die Höhe als auch für die anschließende Längsneigung dar.

Im Abschnitt der Parallelführung zur Bahnlinie liegt die Gradiente über dem 100-jährlichen Hochwasser der Loisach.

Am Tunnelportal liegt die Trasse in Dammlage, um den Wasserstollen der Stadtwerke München, mit einem möglichst großen Abstand überqueren zu können. Die Trasse steigt ab dem Nordportal weiter. Der Abstand zwischen Gradiente B 2neu Richtungsfahrbahn GAP und der Firste des Wasserstollens beträgt ca. 8,0 m. Der Abstand zwischen Gradiente B 2neu Richtungsfahrbahn München und der Firste des Wasserstollens beträgt ca. 8,8 m.

Die Trasse wurde so gewählt, dass die Ableitung des Fahrbahnwassers im Freispiegel ausgeführt werden kann.

4.1.2. Verlegung B 2 –~~Verlegung der bestehenden B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe und Rückbau nicht mehr benötigter Teilstücke~~

4.1.2.1. Allgemeines

~~Die B 2 aus Richtung Murnau wird zur Anschlussstelle Eschenlohe hin verlegt und dort angeschlossen, damit die sanierungsbedürftigen Tunnel durch den Vestbichel geschlossen werden können. Um eine zügige Verkehrsführung zur Anschlussstelle hin zu gewährleisten und damit Durchgangsverkehr durch Eschenlohe zu vermeiden, wird die bestehende Verkehrssituation umgebaut.~~

Die bauliche Verlegung der B 2 entfällt. Die sanierungsbedürftigen Tunnel durch den Vestbichel werden geschlossen. Im Bereich der Kreuzung A 95/B 2 bei Gut Weghaus wird eine neue Halbanchlussstelle zur Abwicklung der Verkehrsströme von/in Richtung Norden errichtet. Die B 2 auf Höhe Eschenlohe und die GVS zur AS Eschenlohe bleiben im Bestand. Die GVS von Eschenlohe zur AS Eschenlohe wird zur B 2 aufgestuft.

Die bestehende B 2 zwischen der Einmündung der Garmischer Straße im Süden von Eschenlohe und der Einmündung der Michael-Fischer-Straße im Westen von Eschenlohe wird rückgebaut und rekultiviert, die kurzen Tunnel durch den Vestbichel werden geschlossen.

~~Die Michael-Fischer-Straße wird verlängert und an die B 2 angeschlossen. Für den Durchlass unter der bestehenden B 2 ist ein Ersatz vorgesehen. Die Kreuzung mit der östlichen Rampe der Anschlussstelle Eschenlohe wird aus Gründen der Leistungsfähigkeit und der Verkehrssicherheit als Kreisverkehr ausgebildet.~~

~~4.1.2.2. Straßenkategorie und Entwurfsgeschwindigkeit~~

~~Die B 2 verläuft außerhalb bebauter Gebiete und dient in diesem Abschnitt als zwischengemeindliche Verbindungsstraße. Somit ergibt sich gemäß Tabelle 1 der RAS-L die Straßenkategorie A III. Um den Flächenverbrauch und die Zerschneidung von Grundstücken zu minimieren, wird die Entwurfsgeschwindigkeit $v_E = 70$ km/h gewählt. Die Geschwindigkeit soll wegen der Einmündung der Michael-Fischer-Str. sowie der naheliegenden Anschlussstelle Eschenlohe (Ende der B 2) im Bereich der Verlegung auf 70 km/h beschränkt werden.~~

Die bauliche Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe hin entfällt.

~~4.1.2.3. Trassierungsparameter~~

~~Aufgrund der gewählten Entwurfsgeschwindigkeit und Straßenkategorie ergeben sich folgende minimale und maximale Entwurfselemente:~~

| | ungünstigste Werte der Planung | Grenzwert nach RAS-L ($V_e = 70$ km/h) |
|------------------------------|--|--|
| Kurvenradius: | $R_{min} = 180$ m | $R_{min} = 180$ m |
| Übergangsbögen: | $A_{min} = 100$ m | $A_{min} = 60$ m |
| Längsneigung: | $s_{max} = 1,0$ % | $s_{max} = 7,0$ % |
| Kuppenausrundung: | $H_{K,min} = 10.000$ m | $H_{K,min} = 3.150$ m |
| Wannenausrundung: | $H_{W,min} = 10.000$ m | $H_{W,min} = 1.000$ m |
| Querneigung: | $q_{max} = 4,0$ % $q_{min} = 2,5$ % | $q_{max} = 8,0$ % $q_{min} = 2,5$ % |

~~Tabelle 11: Trassierungsparameter Verlegung bestehende B 2~~

Die bauliche Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe hin entfällt.

4.1.2.4. ~~Zwangspunkte, Trassierungsgründe~~

a) Lage

~~Zwangspunkte für die Trassierung der B 2 Verlegung sind die bestehende B 2 am Beginn und die bestehenden Rampen der Anschlussstelle Eschenlohe und die GVS Eschenlohe-Schwaigen am Ende der Baustrecke. Im Bereich des Rechtsbogens ($R = 180\text{ m}$) wird bei der Trassierung auf möglichst geringen Flächenverbrauch und eine möglichst geringe Zerschneidung von Grundstücken geachtet. Einen weiteren Zwangspunkt stellt die Anbindung der Ortseinfahrt nach Eschenlohe in Form eines plangleichen T-Knotens mit Linksabbiegestreifen dar.~~

b) Aufriss

~~Die Höhenlage der bestehenden Straßen am Beginn und am Ende der Baustrecke, die Michael-Fischer-Str. sowie der geplante Durchlass sind die Zwangspunkte im Aufriss. Damit ergibt sich zudem für den neuen Abschnitt eine aus entwässerungstechnischer Hinsicht günstige Dammlage.~~

~~Bei ca. Bau-km 0+325 wird die Wasserleitung der Stadtwerke München überquert. Die Oberkante der Wasserleitung liegt ca. 3 m unterhalb des Geländes. Im Bereich der Leitungsquerung werden entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Schutzkonstruktion aus Beton über der Wasserleitung) getroffen.~~

Die bauliche Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe hin entfällt.

4.1.3. **Gemeindeverbindungsstraße Staatsstraße St 2060 Eschenlohe – Oberau**

4.1.3.1. **Allgemeines**

Von Oberau bis zur Anschlussstelle Eschenlohe wird für den zwischenörtlichen und den nicht kraftfahrstraßentauglichen Verkehr insbesondere den landwirtschaftlichen Verkehr und Radfahrer eine Straße parallel zur B 2neu und A 95 geführt. Dies wird zunächst auf der bestehenden B 2 geführt. Die bestehende Fahrbahn wird von 8,5 m auf 6,0 m Fahrbahnbreite rückgebaut. Im Bereich des Vestbichel wird die Straße parallel zur bestehenden Autobahn im bestehenden Korridor geführt und verläuft weiter parallel bis zur Anschlussstelle Eschenlohe. Das Unterführungsbauwerk unter der A 95 für die Gemeindeverbindungsstraße (GVS) Eschenlohe-Höllenstein wird verbreitert und die neue ~~GVS~~ **St 2060** Eschenlohe-Oberau über diese überführt. Die ~~GVS~~ **St 2060** Eschenlohe-Oberau wird auf Höhe der östlichen Rampe der Anschlussstelle Eschenlohe an den geplanten Kreisverkehr angeschlossen. Diese Knotenpunktform stellt hier die verkehrssicherste Planungslösung dar.

4.1.3.2. Straßenkategorie und Entwurfsgeschwindigkeit

Die ~~GVS~~ **St 2060** Eschenlohe - Oberau verläuft außerhalb bebauter Gebiete und dient in diesem Abschnitt als zwischengemeindliche Verbindungsstraße. Somit ergibt sich gemäß Tabelle 1 der RAS-L die Straßenkategorie A III. Es wird eine Entwurfsgeschwindigkeit $v_E = 60$ km/h gewählt.

4.1.3.3. Trassierungsparameter

Die Trassierung erfolgt bestandsorientiert. Im Bereich, in dem die ~~GVS~~ **St 2060** auf der bestehenden B 2 verläuft, wird diese lediglich auf 6,0 m Fahrbahnbreite rückgebaut.

Für die neu zu erstellenden Bereiche gelten aufgrund der gewählten Entwurfsgeschwindigkeit und Straßenkategorie folgende minimale und maximale Entwurfselemente:

| | ungünstigste Werte der Planung | Grenzwert nach RAS-L ($V_e = 60$ km/h) |
|-------------------|--|--|
| Kurvenradius: | $R_{\min} = 80$ m | $R_{\min} = 120$ m |
| Übergangsbögen: | $A_{\min} = 55$ m | $A_{\min} = 40$ m |
| Längsneigung: | $s_{\max} = 5$ % | $s_{\max} = 8,0$ % |
| Kuppenausrundung: | $H_{K,\min} = 2.400$ m | $H_{K,\min} = 2.400$ m |
| Wannenausrundung: | $H_{W,\min} = 2.000$ m | $H_{W,\min} = 750$ m |
| Querneigung: | $q_{\max} = 8,0$ % $q_{\min} = 2,5$ % | $q_{\max} = 8,0$ % $q_{\min} = 2,5$ % |

Tabelle 12: Trassierungsparameter ~~GVS~~ **St 2060** Eschenlohe-Oberau

4.1.3.4. Zwangspunkte, Trassierungsgründe

a) Lage

Um den Eingriff in fremdes Eigentum und die Natur möglichst gering zu halten, wird die ~~GVS~~ **St 2060** Eschenlohe-Oberau möglichst nahe an der A 95 und B 2neu geführt. Der Trassierungskorridor ist durch die Lage der B 2neu und der A 95, der Bahnlinie sowie der Topographie vorgegeben. Der Mindestradius wird grundsätzlich eingehalten. Lediglich in der Zufahrt zum Kreisverkehr wird dieser unterschritten. Da die Fahrzeuge den Radius wegen dem im Anschluss befindlichen Kreisverkehr aber mit geringer Geschwindigkeit durchfahren, ist die Unterschreitung hier gerechtfertigt.

b) Aufriss

Die Höhenlage des Bestandes (bestehend B 2, A 95, Anschlussbereiche), der B 2neu und der parallel zur ~~GVS~~ **St 2060** verlaufenden Bahnlinie München - Mittenwald stellen die Zwangspunkte dar.

4.2. Querschnitt

4.2.1. Begründung der gewählten Querschnitte

4.2.1.1. Bundesstraße B 2neu, freie Strecke

Die B 2neu soll entsprechend dem Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen als 4-streifige Bundesstraße mit baulicher Mitteltrennung ausgebaut werden. Der 4-streifige Querschnitt im Bereich der freien Strecke der B 2neu wird, wie auch bereits in den teilweise bereits fertig gestellten Abschnitten von Oberau bis Partenkirchen, als Sonderquerschnitt SQ 23 festgelegt. Dieser ist durch zwei Richtungsfahrbahnen ohne Standstreifen mit je 8,50 m Breite sowie einem 3,00 m breiten Mittelstreifen gekennzeichnet. Die befestigte Richtungsfahrbahn soll in zwei Fahrstreifen von je 3,50 m Breite, einem befestigten Randstreifen von 0,50 m zum Mittelstreifen und 1,00 m zum Bankett aufgeteilt werden. Der Verzicht auf durchgehende Standstreifen sowie die Verringerung der Breite des Mittelstreifens ist aufgrund der sehr beengten Verhältnisse und der Topographie, des besonders schützenswerten Umfeldes und dem sehr geringen Lkw-Anteil gerechtfertigt. Es werden Nothaltebuchten in Abständen von ca. einem Kilometer vorgesehen. Sie liegen beidseitig jeweils direkt am Nordportal des Auerbergtunnels und in Fahrtrichtung GAP bei Bau-km 2+620 und in Fahrtrichtung München bei Bau-km 2+550.

Die erforderlichen Schutzplanken werden 1,30 m und nicht wie üblich 0,50 m vom befestigten Fahrbahnrand entfernt angeordnet. In Verbindung mit dem 1,00 m breiten befestigten Randstreifen ergibt sich dadurch eine Abstellmöglichkeit für liegen gebliebene PKW außerhalb der Fahrstreifen. Damit die Schutzplanken entsprechend mit 1,30 m Abstand aufgestellt werden können, ist es notwendig in Bereichen mit Dammlage >2 m die Bankettbreite von 1,5 m Regelbreite auf 2 m Breite zu erhöhen. Für den geringen LKW-Verkehr sind Abstellmöglichkeiten in Nothaltebuchten mit Abstand $\leq 1,0$ km bei Bau-km 2+600 sowie am Tunnelportal Nord vorgesehen.

4.2.1.2. Bundesstraße B 2neu, Tunnel

siehe Kapitel 4.6.1.3 Tunnelquerschnitte

~~4.2.1.3. B 2 - Verlegung der bestehenden B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe~~

~~Für die Verlegung der bestehenden B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe wird der bestehende Querschnitt der B 2 mit einem RQ 10,5 mit einer Fahrbahnbreite von 7,5 m weitergeführt.~~

~~Fahrstreifenbreite: 2 x 3,50 m~~

~~Randstreifenbreite: je 0,25 m~~

~~Bankettbreite: je 1,50 m~~

Die bauliche Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe hin entfällt.

4.2.1.4. Gemeindeverbindungsstraße (GVS) Staatsstraße St 2060 Eschenlohe - Oberau

Die GVS St 2060 Eschenlohe – Oberau wird mit einer Fahrbahnbreite von 6,0 m ausgeführt. Dieser Querschnitt wird auch im benachbarten Projektabschnitt Neubau Oberau-Nord bis Ronetsbach für die GVS St 2060 verwendet. In den Bereichen, wo die GVS St 2060 auf der bestehenden B 2 verläuft, wird der bestehende Querschnitt lediglich entsprechend rückgebaut und rekultiviert.

Fahrstreifenbreite: 2 x 2,75 m

Randstreifenbreite: je 0,25 m

Bankettbreite: je 1,00 m

4.2.1.5. Kreisverkehr Anschlussstelle Eschenlohe

Der Querschnitt ergibt sich nach den Festlegungen im Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren 2006.

Fahrbahnbreite: 6,50 m

Außendurchmesser: 40,00 m

4.2.2. Befestigung der Fahrbahnen

Die Fahrbahnbefestigung wird gemäß der Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 2004 2012) ermittelt.

Die Fahrbahnen im Bereich der freien Strecke werden gemäß der Lärmberechnung (Unterlage 11 T2) mit einem Fahrbahnbelag ausgeführt, der eine Lärmmin- derung von 2 dB(A) gewährleistet ($D_{StrO} = -2dB(A)$).

Durch den Neubau der Halbanchlussstelle bei Gut Weghaus ist dieser lärmmin- dende Fahrbahnbelag ($D_{StrO} = -2dB(A)$) bereits ab Ende der Loisachbrücke (km 63+822) bis zum Autobahnende vorzusehen, um sicherzustellen, dass es trotz der Verkehrsverlagerung von der B 2 auf die A 95 in diesem Abschnitt zu keinen stärkeren Lärmauswirkungen entlang der A 95 im Bereich des FFH-

Gebietes, des Vogelschutzgebietes und des Wiesenbrütergebietes „Murnauer Moos“ kommen wird (vgl. Unterlage 12.1 T3, Kap. 5.3.1 und Anhang 4.2, Schutzmaßnahme S7).

4.2.3. Böschungen

In der Regel werden alle Böschungen ab 2,00 m Höhe sowohl in Damm- als auch in Einschnittslagen mit einer Regelneigung 1 : 1,5 ausgebildet. Unter 2,00 m Höhe beträgt nach RAA, Ziffer 4.2.4 die konstante Böschungsbreite im Regelfall 3,00 m.

Felsböschungen werden in der Regel mit einer Neigung von 5:1 ausgebildet.

4.2.4. Bautechnische Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten

Im vorliegenden Planungsabschnitt werden keine Wassergewinnungsgebiete berührt.

4.3. Kreuzungen und Einmündungen, Änderungen im Wegenetz

4.3.1. ~~Bestehende B 2 von Oberau bis Beginn Verlegung der B 2 westlich Eschenlohe (etwa Einmündung Michael-Fischer-Str.)~~ **neue Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus**

Die bestehende B 2 wird vom nördlichen Ortseingang Oberau bis zur Einmündung Garmischer Straße südliche Eschenlohe auf 6,0 m Fahrbahnbreite bzw. nicht mehr benötigte Straßenflächen ganz rückgebaut. Die bestehende Rampe am Ende der A 95 samt dem Unterführungsbauwerk entfallen.

Ab der Einmündung der Garmischer Straße südlich Eschenlohe bis zum ~~Beginn der Verlegung der B 2 westlich von Eschenlohe etwa zur Einmündung der Michael-Fischer Straße westlich von Eschenlohe~~ wird die bestehende B 2 rückgebaut und rekultiviert. Die Tunnel Eschenlohe werden gesperrt.

~~Die bestehende B 2 aus Richtung Murnau wird ab der Michael-Fischer Straße direkt zur bestehenden Anschlussstelle Eschenlohe an der A 95 geführt.~~

Die bauliche Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe hin entfällt.

~~Die bestehende B 2 aus Richtung Murnau wird ab der neuen Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus auf die B 2 neu/A 95 geführt.~~

~~Der vorhandene Viehdurchlass im Zuge der bestehenden B 2 nördlich der heutigen Einmündung der Michael-Fischer-Str. wird durch einen Neubau unter der verlegten B 2 ersetzt.~~

4.3.2. ~~Kreuzung B 2 und Michael-Fischer-Straße~~ Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus

~~Die Michael-Fischer-Straße wird bis zur verlegten B 2 verlängert und mit einem plangleichen T-Knoten angeschlossen. Auf der B 2 ist aus Verkehrssicherheitsgründen eine Linksabbiegespur aus Richtung Murnau nach Eschenlohe vorgesehen.~~

Die neue Halbanschlussstelle verknüpft die B 2 bei Gut Weghaus nordöstlich der Gemeinde Eschenlohe mit der A 95.

4.3.2.1. Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Die geplante Halbanschlussstelle liegt im südlichen Randbereich des Murnauer Moores südwestlich der Querungsstelle der A 95 mit der B 2. Sie befindet sich folglich im unmittelbaren Nahbereich der beiden Straßen, der aufgrund der vorhandenen Infrastruktureinrichtungen und durch den Straßenverkehr bereits stark vorbelastet ist (Lärmbelastung, Trenneffekte mit deutlichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes, des Landschaftsbildes und der Erholungsnutzung).

Die nächstgelegenen Siedlungsflächen sind das Gut Weghaus südlich der Anschlussstelle bzw. des Weghauser Köchels und das Einzelanwesen Kleinaschau, das östlich an die B 2 angrenzt. Der Bodensee-Königssee-Radweg verläuft entlang der Loisach und ist als übergeordnete Radwegeverbindung bedeutsam für die Erholungsnutzung.

Das Murnauer Moos insgesamt ist als großflächiger, weitgehend ungestörter Feuchtgebietskomplex von internationaler Bedeutung. Die Streuwiesenkomplexe im südlichen Bereich des Murnauer Moores sind überregional bedeutsam. Als Teillebensräume für die Wiesenbrüterpopulationen im Murnauer Moos haben die Wiesenflächen nordwestlich von Weghaus bzw. der A 95 landesweite Bedeutung.

Die geplante Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus liegt im FFH-Gebiet DE 8332-301 „Murnauer Moos“. Die Abgrenzung des FFH-Gebietes erfolgte derart, dass lediglich die Fahrbahnen und in Teilbereichen auch die Straßenböschungen von der Gebietsabgrenzung ausgenommen sind. Außerdem liegt die geplante Anschlussstelle im Europäischen Vogelschutzgebiet (SPA-Gebiet) DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“. Von der geplanten Baumaßnahme werden das FFH-Gebiet „Murnauer Moos“ und das SPA-Gebiet „Murnauer Moos und

Pfrühlmoos“ damit zwangsläufig auch unmittelbar durch Flächenverluste in Anspruch genommen.

Im Umfeld der A 95 und der B 2 kommen mit Ausnahme des Weghauser Köchels überwiegend Vegetationsbestände feuchter bis nasser Standorte vor, die großteils nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23(1) BayNatSchG geschützt sind oder die als Lebensräume nach Anhang I der FFH-Richtlinie - mit entsprechender Bedeutung bezüglich der Beurteilung der Verträglichkeit für das FFH-Gebiet Murnauer Moos - anzusprechen sind.

Mit Ausnahme des Weghauser Köchels und der bestehenden Verkehrsflächen sind Niedermoorböden, teils mit großer Mächtigkeit, vorherrschend.

Die Loisach als Gewässer 1. Ordnung fließt östlich der B 2 mit einem Abstand von etwa 200 m zur geplanten Anschlussstelle nach Norden. Rund um den Weghauser Köchel und entlang der B 2 befinden sich kleinere Entwässerungsgräben. Das Überschwemmungsgebiet entlang der Loisach nimmt weite Bereiche des Murnauer Moores ein, wobei der Weghauser Köchel und die westlich der A 95 anschließenden Wiesen nicht überschwemmt werden. Nördlich von Kleinaschau reicht der überschwemmte Bereich von Norden her etwa bis zum Feldweg, der unter der A 95-Brücke hindurch nach Westen führt.

Einige Gebäude im Gut Weghaus als ehemalige Schwaige des Klosters Ettal und eine angrenzende Kapelle sind als Baudenkmäler ausgewiesen.

Die landwirtschaftliche Nutzung ist vollständig auf Grünlandwirtschaft ausgerichtet. Im Bereich des Weghauser Köchels und westlich davon werden die Erzeugungsbedingungen des absoluten Grünlandes mit durchschnittlich oder ungünstig beurteilt. Entlang der Loisach weist die landwirtschaftliche Standortkartierung vorwiegend Streuwiesennutzung bzw. keine Nutzung (Moor) aus.

Beschreibung der untersuchten Varianten

Für den Neubau der Halbanchlussstelle bei Gute Weghaus wurden folgende Varianten miteinander verglichen:

- Variante 1 (gewählte Variante):

Bei der Variante 1 zweigt die Einfahrt auf die A 95 nach Garmisch-Partenkirchen rund 50 m südwestlich der Brücke über die Loisach (BW 76) von der B 2 ab und unterquert das Brückenbauwerk in nordwestlicher Richtung. Anschließend verläuft sie parallel zur Autobahn nach Südwesten und bindet ungefähr 150 m südwestlich der Brücke über die Loisach an die Richtungsfahrbahn Garmisch-Partenkirchen an.

Die Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen befindet sich etwa 200 m südwestlich der Brücke über die Loisach und verläuft in südöstlicher Richtung weiter zur B 2, an die sie im Bereich des bestehenden Parkplatzes senkrecht anschließt.

Die Länge der Einfahrtsrampe beträgt 0,710 km und die der Ausfahrtsrampe 0,463 km.

Der minimale Scheitelradius weist bei beiden Rampen einen Wert von $R = 50 \text{ m}$ auf. Der Kuppen- bzw. Wannenmindesthalbmesser liegt bei $H_K = 1.500 \text{ m}$ bzw. $H_W = 1.500 \text{ m}$ in der Einfahrtsrampe nach Garmisch-Partenkirchen. Die maximale Längsneigung beträgt $+ 5,0 \%$ (Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen), die minimale Längsneigung liegt bei $- 2,5 \%$ (Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen).

Die Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen erhält einen Ausfädelungsstreifen entlang der B 2 und einen Einfädelungsstreifen entlang der A 95.

Die Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen wird mit einem Ausfädelungsstreifen an die A 95 und mit einer plangleichen Einmündung an die B 2 angebunden.



Abbildung 19: Variante 1

- Variante 2 (mit Kreisverkehr):

Bei der Variante 2 zweigt die Einfahrt auf die A 95 nach Garmisch-Partenkirchen vom geplanten Kreisverkehr ab und unterquert das Brückenbauwerk in nordwestlicher Richtung. Anschließend verläuft sie parallel zur Autobahn nach Südwesten und bindet ungefähr 150 m südwestlich der Brücke über die Loisach an die Richtungsfahrbahn Garmisch-Partenkirchen an.

Die Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen befindet sich etwa 200 m südwestlich der Brücke über die Loisach und verläuft in nordöstlicher Richtung weiter bis zum geplanten Kreisverkehr.

Die Länge der Einfahrtsrampe liegt bei rund 0,56 km und die der Ausfahrtsrampe bei ungefähr 0,51 km.

Der minimale Scheitelradius beträgt bei der Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen $R = 50$ m, bei der Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen $R = 180$ m. Der Kuppenmindesthalbmesser weist einen Wert von $H_K = 2.800$ m bzw. $H_W = 750$ m in der Einfahrtsrampe nach Garmisch-Partenkirchen auf. Die maximale Längsneigung beträgt + 5,5 % (Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen), die minimale Längsneigung liegt bei - 3,6 % (Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen).

Die Ein- bzw. Ausfahrtsrampe erhält einen Ein- bzw. Ausfädelungsstreifen entlang der A 95. Die Verknüpfung mit der B 2 erfolgt über einen Kreisverkehr, der zwischen der Brücke über die Loisach, der B 2 und einem Feldweg im Süden platziert wird. Zur Errichtung des Kreisverkehrs, der von der bestehenden B 2 ungefähr 40 m Richtung Nordwesten abgerückt wird, muss diese auf etwa 200 m Länge umgebaut werden.



Abbildung 20: Variante 2 mit Kreisverkehr

Variantenvergleich

- Raumstrukturelle Wirkung:

Aufgrund der Lage innerhalb der Natura 2000-Gebiete DE 8332-301 „Murnauer Moos“ (FFH-Gebiet) und DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“ (Europäisches Vogelschutzgebiet, SPA-Gebiet) kommt der Wahl einer Variante, die mit den Schutzziele dieser Gebiete verträglich ist, zentrale Bedeutung zu. Eine nicht verträgliche Lösung wäre nicht genehmigungsfähig, soweit es eine andere zumutbare, verträgliche Variante gibt.

Bei der Variante 1 können die Eingriffe innerhalb des FFH-Gebietes „Murnauer Moos“ weitest möglich minimiert und insbesondere Eingriffe in die maßgeblichen „FFH-Lebensraumtypen“ fast vollständig vermieden werden. Lediglich beim Lebensraumtyp „Kalkreiche Niedermoore“ (LRT 7230) kommt es zu einem kleinflächigen Flächenverlust von ca. 120 m². Hierbei sind die notwendigen Arbeitsstreifen beim Bau der Anschlussstellen-Rampen bereits berücksichtigt. Dieser Wert liegt deutlich unter dem hierfür relevanten „Orientierungswert zur Beurteilung der Erheblichkeit“ für den Lebensraumverlust beim LRT 7230 von 250 m².

Während bei der Variante 1 mit der Ausfahrtsrampe im Randbereich des Weghauser Köchels zum bestehenden Parkplatz an der B 2 keine FFH-Lebensraumtypen in Anspruch genommen werden, kommt es bei der Variante 2 auch bei der Ausfahrtsrampe vor dem geplanten Kreisverkehr in einem Niedermoorbestand zur Durchschneidung und Überbauung einer Pfeifengraswiese und eines kalkreichen Niedermooses. Bei der Variante 2 werden sowohl beim Lebensraumtyp „Pfeifengraswiesen“ (LRT 6410) als auch beim Lebensraumtyp „Kalkreiche Niedermoore“ (LRT 7230) jeweils mehr als 400 m² überbaut (ein Arbeitsstreifen ist hier noch nicht mit berücksichtigt). Damit sind bei beiden Lebensraumtypen die „Orientierungswerte zur Beurteilung der Erheblichkeit“ (jeweils 250 m²) deutlich überschritten. Die Variante 2 würde somit bezüglich beider Lebensraumtypen zu einer erheblichen Beeinträchtigung des FFH-Gebietes „Murnauer Moos“ führen.

Bei der Variante 1 ist somit insgesamt mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Murnauer Moos“ bzw. des SPA-Gebiets DE 8332-471 "Murnauer Moos und Pfrühlmoos" zu rechnen (siehe Ergebnisse der Unterlagen 17.2 T2 und 17.4 T2).

Aus den genannten Gründen ist der Variante 1 der Vorzug einzuräumen.

Verkehrliche Beurteilung:

Die werktägliche Belastung der B 2 lag 2015 im Bereich der geplanten Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus bei 10.200 Kfz/Tag mit einem Schwerverkehrsanteil von 570 Kfz/Tag. Somit war die B 2 hier nahezu genauso stark belastet wie die A 95 mit 11.800 Kfz/Tag, die jedoch einen deutlich höheren Schwerverkehrsanteil von 1.000 Kfz/Tag aufwies.

Die Prognosebelastung 2030 liegt nördlich der geplanten Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus auf der B 2 bei 10.900 Kfz/Tag, südlich hiervon beträgt die Belastung 2.500 Kfz/Tag.

Die Rampen weisen eine Verkehrsbelastung von 4.200 Kfz/Tag (Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen) bzw. 4.300 Kfz/Tag (Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen) auf.

Die Belastung der A 95 beträgt nördlich der geplanten Halbanschlussstelle 19.100 Kfz/Tag, südlich davon liegt die Belastung bei 27.600 Kfz/Tag.

Somit bewirkt die Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus eine Abnahme der Verkehrsbelastung auf der B 2 nördlich von Eschenlohe um rund 77 % gegenüber dem Prognose-Nullfall mit 10.900 Kfz/Tag.

Die Verkehrsentslastung auf der B 2 südlich der geplanten Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus ist bei beiden Varianten identisch.

- Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung:

Bei der Variante mit Kreisverkehr beträgt der minimale Scheitelradius bei der Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen $R = 50$ m, bei der Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen $R = 180$ m. Die gewählte Variante weist bei beiden Rampen einen minimalen Scheitelradius von $R = 50$ m auf.

Bei der Variante mit Kreisverkehr liegt die maximale Längsneigung bei $+ 5,5$ % (Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen), die minimale Längsneigung bei $- 3,6$ % (Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen). Bei der anderen Variante beträgt die maximale Längsneigung $+ 5,0$ % (Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen), die minimale Längsneigung liegt bei $- 2,5$ % (Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen).

Im Hinblick auf die Querschnittsgestaltung sind die beiden Varianten vergleichbar.

Sowohl die Variante mit Kreisverkehr als auch die gewählte Variante gewährleisten die Einhaltung der erforderlichen Haltesichtweiten entlang der Rampen.

Bei der Variante mit Kreisverkehr weist die Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen zwar eine gestrecktere Trassierung im Grundriss auf, bei der anderen Variante ist die maximale bzw. minimale Längsneigung jedoch bei beiden Rampen geringer.

Infolge der geringeren Längsneigungen ist der gewählten Variante der Vorzug einzuräumen.

- Umweltverträglichkeit:

Die geplante Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus bewirkt durch die Verlagerung eines Großteils des Verkehrs von der B 2 auf die A 95 eine erhebliche Abnahme der Verkehrsbelastung auf der bestehenden B 2 zwischen der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus und Eschenlohe. Damit werden bei beiden Varianten Siedlungsbereiche im Norden von Eschenlohe entlang der B 2 wesentlich von Verkehrslärm entlastet. Durch den Einbau eines lärmindernden Fahrbahnbelages auf der A 95 zwischen der Brücke über die Loisach und dem Autobahnende führt die Verkehrsverlagerung andererseits auch nicht zu einer Erhöhung der Lärmbelastung entlang der A 95. Die Verkehrslärm-Entlastung entlang der B 2 mit Bedeutung für das Schutzgut Menschen-

Wohnen wird bei beiden Varianten eintreten. Auch bezüglich des Schutzgutes Menschen-Erholung unterscheiden sich die beiden Varianten nicht.

Bei Variante 2 ergibt sich mit den Rampen der Halbanschlussstelle, mit dem Kreisverkehr und mit der Verlegung der B 2 zum Kreisverkehr hin insgesamt eine deutlich größere Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung und Überbauung als bei Variante 1. Dies führt zu einer schlechteren Wertung bei einer Reihe von Schutzgütern gemäß dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG).

Die Variante 2 führt zu einem deutlich größeren Verlust an bedeutsamen Lebensräumen für Tiere und Pflanzen. Die Variante 1 verläuft bei der Ausfahrt überwiegend über Intensivgrünland (Weideflächen nördlich des Weghauser Köchels mit naturschutzfachlich nachrangiger Wertigkeit). Variante 2 nimmt hier auf einer längeren Strecke hochwertige bis sehr hochwertige Bestände zusätzlich in Anspruch (naturnahes Feldgehölz, Pfeifengraswiese, kalkreiches Niedermoor). Auch mit der Platzierung des Kreisverkehrs in einer Feuchtfäche werden wesentlich mehr hochwertige Lebensräume beansprucht. Variante 2 würde im Gegensatz zur Variante 1 voraussichtlich auch erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Murnauer Moos“ verursachen.

Variante 1 ist beim Schutzgut Tiere und Pflanzen als deutlich günstiger einzustufen.

Aufgrund der größeren Flächeninanspruchnahme bewirkt die Variante 2 auch einen größeren Verlust an natürlich gewachsenen Böden durch Versiegelung und Überbauung. Hierbei ist auch der Verlust an empfindlichen Niedermoorböden entsprechend höher, da die Abfahrtsrampe, der Kreisverkehr und die Verlegung der B 2 wesentlich umfangreichere Eingriffe verursachen.

Variante 1 ist beim Schutzgut Boden als deutlich günstiger einzustufen.

Mit der Variante 2 werden Flächen innerhalb des berechneten, vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebietes der Loisach in wesentlich größerem Umfang überbaut. Damit geht entsprechend mehr Hochwasser-Retentionsraum verloren. Westlich der B 2 liegt ein Entwässerungsgraben. Dieser muss bei der Variante 1 angepasst und unter der Auffahrtsrampe unterführt werden. Bei Variante 2 wird der Graben sowohl durch den Kreisverkehr als auch durch die verlegte B 2 überbaut. Damit ergibt sich eine 2-fache Querung und eine entsprechend längere Führung in Durchlässen mit entsprechend größerer Zerschneidungswirkung.

Variante 1 ist beim Schutzgut Wasser als günstiger einzustufen.

Bezüglich der Auswirkungen auf das Landschaftsbild unterscheiden sich die beiden Varianten im Bereich nordwestlich der A 95 im Bereich der Einfahrtsrampe nicht wesentlich. Auf der Südostseite der A 95 kommt es bei Variante 2 zu einer stärkeren Überprägung des Landschaftsbildes aufgrund der umfangreicheren baulichen Eingriffe im Bereich der Abfahrtsrampe, des Kreisverkehrs und der Verlegung der B 2 sowie der zusätzlichen Durchschneidung von naturnahen Biotopstrukturen im Bereich der Abfahrtsrampe. Demgegenüber liegt die Abfahrtsrampe bei der Variante 1 günstig in einem Bereich, der durch bestehende Feldgehölze bereit jetzt sehr gut eingegrünt bzw. abgeschirmt ist.

Variante 1 ist beim Schutzgut Landschaft als günstiger einzustufen.

Kulturgüter sind von beiden Varianten nicht betroffen.

In der Landwirtschaftlichen Standortkartierung werden die durch die beiden Varianten in Anspruch genommenen landwirtschaftlichen Flächen bezüglich der Nutzungseignung überwiegend als „absolutes Grünland - Feuchtwiese“ gekennzeichnet. Bei der Wertstufe ist „Streuwiese, Röhricht, Großseggenried“ eingetragen. Nur der Bereich des Weghauser Köchels und nördlich davon wird bei der Nutzungseignung als „absolutes Grünland - Frischwiesen und Weiden“ eingestuft mit ungünstigen Erzeugungsbedingungen und sehr geringer Ertragsfähigkeit. Dieser Bereich wird von der Variante 1 auf einer Streckenlänge von ca. 150 m überbaut. Es handelt sich dabei um hofnahe Flächen des Gutes Weghaus

Beim Schutzgut Sachgüter (Landwirtschaft) ist die Variante 2 daher etwas günstiger einzustufen.

In Hinblick auf die Umweltverträglichkeit ist die Variante 1 eindeutig zu bevorzugen, da sie bei den betrachteten Schutzgutbelangen insgesamt deutlich günstiger abschneidet

- Wirtschaftlichkeit:

Die reinen Baukosten der Variante 2 mit Kreisverkehr betragen etwa 1,63 Mio. €, die der gewählten Variante 1 ca. 1,38 Mio. €. Die gewählte Variante ist damit 0,25 Mio. € günstiger als die Variante mit Kreisverkehr.

In den Baukosten der Gesamtmaßnahme ist die Verlegung der B 2 zur AS Eschenlohe samt notwendiger Folgemaßnahmen mit ca. 1,91 Mio. € enthalten. Die Verlegung entfällt nun im Zusammenhang mit dem Neubau der Halb-

anschlussstelle bei Gut Weghaus, was die Maßnahme in Summe somit 0,53 Mio. € günstiger werden lässt.

Gewählte Linie

Für die Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus wurde eine Lösung gewählt, die Eingriffe innerhalb des FFH-Gebietes „Murnauer Moos“ soweit wie möglich minimiert und insbesondere Eingriffe in die maßgeblichen „FFH-Lebensraumtypen“ fast vollständig vermeidet.

Die gewählte Variante 1 hat gegenüber der Variante 2 mit Kreisverkehr vor allem in Bezug auf die raumstrukturellen Belange entscheidungserhebliche Vorteile, da mit dieser Variante eine voraussichtlich mit den Natura 2000-Gebieten verträgliche Lösung vorliegt, während durch die Variante 2 mit Kreisverkehr erhebliche Beeinträchtigungen von Schutzziele des FFH-Gebietes „Murnauer Moos“ entstehen würden.

Auch im Hinblick auf die entwurfstechnische Beurteilung wird der gewählten Variante 1 der Vorzug gegenüber der anderen Variante 2 eingeräumt.

Bezüglich der Umweltverträglichkeit bzw. der Schutzgüter nach UVPG ergeben überwiegend deutliche Vorteile für die gewählte Variante 1.

Die gewählte Variante 1 hat auch den Vorteil der geringfügig niedrigeren Baukosten gegenüber der anderen Variante.

4.3.2.2. Technische Gestaltung der Baumaßnahme

Ausbaustandard

Für die Planung der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus werden die Entwurfselemente für einstreifige Rampen gem. den Richtlinien für die Anlage von Autobahnen, Ausgabe 2008 (RAA 2008) zugrunde gelegt.

Die Rampen erhalten eine Kronenbreite von 9,0 m, die sich aus einer 6,0 m breiten Fahrbahn mit beidseits 1,5 m breiten Banketten zusammensetzt.

Die Einhaltung ausreichender Sichtweiten ist für die Verkehrssicherheit von elementarer Bedeutung. Diese wurden intensiv überprüft und bei der Planung berücksichtigt.

Linienführung

Die Einfahrt in die A 95 nach Garmisch-Partenkirchen zweigt rund 50 m südwestlich der Brücke über die Loisach (BW 76) von der B 2 ab und unterquert das Brückenbauwerk in nordwestlicher Richtung. Anschließend verläuft sie parallel zur

Autobahn nach Südwesten und bindet ungefähr 150 m südwestlich der Brücke über die Loisach an die Richtungsfahrbahn Garmisch-Partenkirchen an.

Die Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen befindet sich etwa 200 m südwestlich der Brücke über die Loisach und verläuft in südöstlicher Richtung weiter zur B 2, an die sie im Bereich des bestehenden Parkplatzes senkrecht anschließt.

Zwangspunkte in Grund- und Aufriss bilden die A 95, die B 2, die Brücke über die Loisach im Zuge der Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen und die naturschutzfachlich hochwertigen Flächen im Planungsgebiet.

Der Planung liegt eine Rampengeschwindigkeit von 40 km/h zugrunde. Es wurden folgende ungünstigste Trassierungselemente verwendet:

| Rampentwurfselemente | ungünstigste Werte der Planung | Grenzwert nach RAA (V = 40 km/h) |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---|
| Minimaler Scheitelradius der Rampe: | $R_{\min} = 50 \text{ m}$ | $R_{\min} = 50 \text{ m}$ |
| Kuppenmindesthalbmesser: | $H_{K,\min} = 1.500 \text{ m}$ | $H_{K,\min} = 1.500 \text{ m}$ |
| Wannenmindesthalbmesser: | $H_{W,\min} = 1.500 \text{ m}$ | $H_{W,\min} = 750 \text{ m}$ |
| Maximale Längsneigung: | $s_{\max} = + 5 \%$ | $s_{\max} = + 6 \%$ |
| Minimale Längsneigung: | $s_{\max} = - 2,5 \%$ | $s_{\max} = - 7 \%$ |

Tabelle 13: Trassierungsparameter Halbanschlussstelle Weghaus

Die Haltesichtweiten für eine Rampengeschwindigkeit von 40 km/h werden auf beiden Rampen eingehalten.

Querschnittsgestaltung

Für die Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus kommt der Rampenquerschnitt Q 1 gem. Bild 53 der RAA zur Anwendung. Somit erhalten die Rampen durchgehend eine 6,0 m breite Fahrbahn.

Fahrstreifenbreite: 4,50 m

Randstreifenbreite: je 0,75 m

Bankettbreite: je 1,50 m

Die Ein- und Ausfädelungstreifen entlang der A 95 werden 3,75 m breit ausgeführt. Die Breite des Ausfädelungstreifens entlang der B 2 beträgt 3,5 m.

Die Festlegung der Querneigung für die Rampen erfolgt entsprechend Bild 54 der RAA. Im Bereich des kleinsten Radius $R = 50 \text{ m}$ erhält die Fahrbahn eine Querneigung von 6 %.

Zur Vermeidung entwässerungsschwacher Zonen auf der Fahrbahn wird bei der Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen der Querneigungswechsel bei Bau-km 0+243 um $0,1 \cdot A$ entgegen der Stationierungsrichtung verschoben.

Die Fahrbahnbefestigung der Rampen wird gem. den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012 (RStO 2012) ermittelt.

Für die Fahrbahnbefestigung der A 95 ist ab Ende der Loisachbrücke, ca. ab Str-km 63+822, bis zum Autobahnende ein lärmmindender Fahrbahnbelag ($D_{\text{StO}} = -2\text{dB(A)}$) vorzusehen, um sicherzustellen, dass es trotz der Verkehrsverlagerung von der B 2 auf die A 95 in diesem Abschnitt zu keinen stärkeren Lärmauswirkungen entlang der A 95 im Bereich des FFH-Gebietes, des Vogelschutzgebietes und des Wiesenbrütergebietes „Murnauer Moos“ kommen wird (vgl. Unterlage 12.1 T3, Kap. 5.3.1 und Anhang 4.2, Schutzmaßnahme S7).

Die Böschungen erhalten eine Regelneigung von 1 : 1,5. Die Böschungsausrundungen werden mit einer Tangentenlänge von 3 m ausgeführt. Bei Böschungshöhen kleiner als 2 m beträgt die Regelböschungsbreite 3 m.

Knotenpunkte, Weganschlüsse und Zufahrten

- Anordnung von Knotenpunkten

Die Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen erhält einen Ausfädelungstreifen entlang der B 2 und einen Einfädelungstreifen entlang der A 95.

Die Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen wird mit einem Ausfädelungstreifen an die A 95 und mit einer plangleichen Einmündung an die B 2 angebunden.

Die Entfernung zwischen Ein- und Ausfahrt auf der B 2 beträgt ca. 340 m.

- Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

Der Ausfädelungstreifen der Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen entlang der B 2 erhält eine Länge von 95 m, die Verziehungslänge beträgt 30 m. Damit kann ein verkehrssicheres Abfahren von der B 2 auf die Rampe der Halbananschlussstelle gewährleistet werden.

Der Einfädelungstreifen der Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen entlang der A 95 wird mit einer Länge von 250 m und einer Verziehungslänge von

60 m ausgeführt. Da die Querneigungsdifferenz zwischen der durchgehenden Fahrbahn und dem Einfädungsstreifen am Ende der Fahrbahnbegrenzung hinter der Trenninselspitze 5,0 % überschreitet, muss der Beginn des Einfädungsstreifens mit Hilfe einer Fahrstreifenbegrenzung um rund 35 m in Fahrtrichtung Garmisch-Partenkirchen verschoben werden.

Der Ausfädungsstreifen der Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen entlang der A 95 erhält eine Länge von 250 m, die Verziehungslänge beträgt 60 m.

Im Bereich der plangleichen Einmündung der Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen in die B 2 bleibt diese unverändert erhalten. Zur Prävention gegen Falschfahrten ist die nördliche Eckausrundung entsprechend klein gestaltet und es ist eine eindeutige Markierung in Form eines durchgehenden Doppelstrichs in Fahrbahnmitte der B 2 vorgesehen.

Die Leistungsuntersuchung für die Ausfahrtsrampe der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus ergab in der Morgenspitze die Verkehrsqualität A und in der Abendspitze die Verkehrsqualität B.

Die in den Knotenpunkten freizuhaltenden Sichtfelder sind in den Planunterlagen ausgewiesen.

- Führung von Wegeverbindungen, Zufahrten

Durch die Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen wird der öFW im Bereich der Brücke über die Loisach auf dem Grundstück Fl. Nr. 3026/1, Gemarkung Ohlstadt, in Teilbereichen überbaut. Hierdurch fällt die bestehende Erschließung der Grundstücke Fl. Nr. 3012 und Fl. Nr. 3013, Gemarkung Ohlstadt, weg.

Um diese wiederherzustellen, wird von der B 2 aus eine Zufahrt zum Grundstück Fl. Nr. 3012 erstellt. Die Erschließung des Grundstücks Fl. Nr. 3013 gewährleistet ein Wegerecht über das Grundstück Fl. Nr. 3012.

Alle übrigen Grundstücke nordwestlich der Einfahrtsrampe, die bislang auch über den o. g. öFW erschlossen waren, bleiben über das bestehende Wegenetz über den öFW am Knotenpunkt B 2 und St 2562 erreichbar.

Besondere Anlagen

Der bestehende Parkplatz im Bereich des Anschlusses der geplanten Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen an die B 2 wird rückgebaut.

Ingenieurbauwerke

Im Planungsbereich befindet sich die Brücke über die Loisach bei Bau-km 0+237 der Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen. Im Zuge der Baumaßnahme werden die direkten Ableitungen der Straßenabläufe im Bereich der Einfahrtsrampe durch Rohrleitungen ersetzt, die das anfallende Oberflächenwasser der Brücke sammeln und in den Entwässerungsgraben entlang der Brücke über die Loisach einleiten.

Leitungen

Alle örtlichen Versorgungsträger wurden angeschrieben und die Angaben in die vorliegende Planung übernommen. Im Bereich der Halbanschlussstelle befinden sich folgende Querungen mit Anlagen der Versorgungsträger:

| Einfahrt nach GAP | Art der Leitung | Versorgungsträger |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| 0+094 | Fernmeldeleitung | ABD Südbayern |
| 0+143 | Fernmeldeleitung | ABD Südbayern |
| 0+210 | Fernmeldeleitung | ABD Südbayern |
| 0+237 | Lichtwellenleiter | ABD Südbayern |

| Ausfahrt von GAP | Art der Leitung | Versorgungsträger |
|-------------------------|------------------------|--------------------------|
| 0+015 | Lichtwellenleiter | ABD Südbayern |

Die im Planungsbereich verlaufenden Leitungen werden im Zuge der Baumaßnahme soweit erforderlich den neuen Verhältnissen angepasst.

Baugrund/Erdarbeiten

Für die Maßnahme wurde ein Baugrundgutachten mit Datum vom 20.09.2016 erstellt [10]. Die wesentlichen Ergebnisse und bautechnischen Folgerungen sind nachfolgend zusammengefasst.

- Geologie

Im Bereich der Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen befinden sich unter einer im Mittel 0,2 m dicken Mutterbodenschicht faserige und nicht zersetzte Niedertorfmoore bis in eine Tiefe von ca. 1,6 m. Diese werden von einer geringmächtigen Schicht aus Tallehm unterlagert. Darunter folgen sandige, teils schwach schluffige bis schluffige, teils steinige Talkiese. Auf Höhe des die Brücke über die Loisach unterquerenden öFW wurden bis in eine Tiefe von

2,7 m Auffüllungen aus sandigen bis stark sandigen, schwach schluffigen bis schluffigen Kiesen angetroffen. Darunter reichen die faserigen und unzersetzten Torfe bis in eine Tiefe von 10,8 m.

Im Bereich der Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen befinden sich unter einer im Mittel 0,25 m dicken Mutterbodenschicht teilweise geringmächtige Verwitterungslagen. Diese werden von sandigen, teils schwach schluffigen bis schluffigen, teils steinigen Talkiesen unterlagert. Darunter folgt in Teilbereichen ab einer Tiefe von etwa 3,6 m der Ton-/Schluffstein des Weghauser Köchels.

- Bodenarten

Die Torfe zeigen sich als nicht bis gering tragfähig und neigen unter Belastung zu hohen und langanhaltenden Setzungen. Sie sind als schwach wasserdurchlässig bis wasserdurchlässig zu klassifizieren. Diese Böden eignen sich nicht als Baugrund und müssen ausgebaut werden. Das Aushubmaterial lässt sich nicht weiter verwenden und ist abzufahren. Die Torfe sind aufgrund des bestimmten Gehaltes an TOC der Zuordnungsklasse > Z 2 zuzuordnen.

Die Talkiese weisen eine mitteldichte Lagerung und eine gute Tragfähigkeit auf. Sie sind als wasserdurchlässig bis stark wasserdurchlässig zu klassifizieren und als gering bis mittel frostempfindlich (F 2) einzustufen. In den Talkiesen liegt keine Belastung vor (Zuordnungsklasse Z 0).

Die Auffüllungen im Bereich des öFW weisen ebenfalls eine mitteldichte Lagerung auf. Da sie aufgrund der organischen Beimengungen als mäßig tragfähig zu bewerten sind, können sie nicht als Gründung für den Straßenkörper verwendet werden.

Der Ton-/Schluffstein ist als gut tragfähig einzustufen.

- Grundwasserverhältnisse

Die Grundwasserstände wurden zwischen dem 18.07.2016 und dem 22.07.2016 im Rahmen der durchgeführten Bohrungen ermittelt.

Dabei wurde bei Bau-km 0-070 der Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen der höchste Grundwasserstand mit 629,37 m ü. NN (ca. 2,0 m unter Gelände) festgestellt. Der niedrigste Grundwasserstand lag bei Bau-km 0+290 der Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen bei 625,05 m ü. NN (ca. 2,1 m unter Gelände).

- Bautechnische Maßnahmen für die Strecke

Entlang der Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen sind ggf. vorhandene Decklehme und die in Teilbereichen angetroffenen Verwitterungslagen zu entfernen und abzufahren. In den darunter anstehenden Talkiesen wird der geforderte Verformungsmodul E_{v2} von mindestens 45 MN/m² voraussichtlich nach einer einfachen Nachverdichtung erreicht.

Entlang der Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen sind die angetroffenen Torfe mit Ausnahme des Abschnitts, in dem diese bis in eine Tiefe von 10,8 m reichen, auszubauen und entsprechend ihrer Belastung zu entsorgen. In den darunter befindlichen Talkiesen kann der geforderte Verformungsmodul E_{v2} von mindestens 45 MN/m² voraussichtlich ebenfalls nach einer einfachen Nachverdichtung erreicht werden. Im Bereich der tiefreichenden Torfe kommt eine schwimmende Gründung mit in den Damm eingebauten Geokunststoffen zur Ausführung.

Für die Mengenermittlung wird eine Oberbodenandeckung mit 20 cm Stärke angenommen. Außerdem wird davon ausgegangen, dass im Bereich des bestehenden Autobahndammes keine Torfe vorliegen und dass kiesiges Aushubmaterial uneingeschränkt wieder eingebaut werden kann.

Entwässerung

Das auf den befestigten Flächen anfallende Oberflächenwasser wird soweit möglich über die Bankette breitflächig ins angrenzende Gelände abgeleitet.

Entlang der Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen sind hiervon lediglich die Bereiche von Bau-km 0+065 bis Bau-km 0+140 rechts sowie zwischen Bau-km 0+245 und Bau-km 0+300 links ausgenommen.

Von Bau-km 0+065 bis Bau-km 0+140 wird das Oberflächenwasser der Dammböschung der A 95 in einer Mulde gesammelt, die bei Bau-km 0+140 einen freien Auslauf ins Gelände erhält.

Zwischen Bau-km 0+245 und Bau-km 0+300 gelangt das Oberflächenwasser der Einfahrtsrampe und der Einschnittsböschung ebenfalls in eine Mulde, die das Wasser bei Bau-km 0+300 in den Entwässerungsgraben entlang der B 2 einleitet.

Entlang der Ausfahrt von Garmisch-Partenkirchen ist von Bau-km 0+035 bis Bau-km 0+090 links, zwischen Bau-km 0+175 und Bau-km 0+205 links sowie von Bau-km 0+015 bis Bau-km 0+200 rechts keine breitflächige Ableitung über die Bankette ins angrenzende Gelände möglich.

Zwischen Bau-km 0+035 und Bau-km 0+090 wird das Oberflächenwasser der Einschnittsböschung der Ausfahrtsrampe in einer Mulde gesammelt, die bei Bau-km 0+090 frei ins angrenzende Gelände ausläuft.

Von Bau-km 0+175 und Bau-km 0+205 gelangt das Oberflächenwasser der Ausfahrtsrampe und der Einschnittsböschung ebenfalls in eine Mulde, die das Wasser bei Bau-km 0+200 in den Entwässerungsgraben entlang der B 2 einleitet.

Zwischen Bau-km 0+015 und 0+200 wird das Oberflächenwasser der Ausfahrtsrampe und der Einschnittsböschung einer Mulde zugeleitet. Die Entlastung der Mulde erfolgt über einen neu zu bauenden Kanal, der das Wasser bei Bau-km 0+205 ebenfalls in den Entwässerungsgraben entlang der B 2 einleitet.

Das in Mulden gesammelte Oberflächenwasser wird dort jeweils über eine ausreichend dicke, belebte Oberbodenschicht versickert, wodurch dessen Reinigung gewährleistet ist.

Der Entwässerungsgraben entlang der B 2 wird im Zuge der Baumaßnahme soweit erforderlich verlegt und den neuen Verhältnissen angepasst. Die Anpassung erfolgt unter Berücksichtigung fischökologischer Aspekte.

Straßenausstattung

Die Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus wird entsprechend den Vorgaben der aktuell geltenden Regelwerke mit passiven Schutzeinrichtungen sowie mit Verkehrszeichen, Leit- und Schutzeinrichtungen und Markierungen ausgestattet.

Um Lichtimmissionen im westlich angrenzenden Wiesenbrüterlebensraum des Murnauer Moores (u. a. Habitat des Wachtelkönigs) zu vermeiden, ist entlang der Einfahrt nach Garmisch-Partenkirchen im Kurvenbereich eine Blendschutzeinrichtung vorgesehen. Flankiert wird diese Maßnahme durch dichte Gehölzpflanzungen (Kap. 5.4.3, Schutzmaßnahme S7).

Vermeidungs-, Minimierungs- und Schutzmaßnahmen

Da die geplante Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus in einem naturschutzfachlich sehr hochwertigen Umfeld mit landesweit bedeutsamen Lebensräumen und Arten liegt (FFH-Gebiet „Murnauer Moos“, Europäisches Vogelschutzgebiet „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“) ist eine Reihe von Vermeidungs-, Minimierungs- und Schutzmaßnahmen vorgesehen, um eine Verträglichkeit mit dem europäischen Gebiets- und Artenschutz zu gewährleisten. Diese Maßnahmen sind in Kap. 5.4 dieser Unterlage zusammengefasst. Eine detaillierte Beschreibung

der naturschutzfachlichen Schutzmaßnahmen findet sich in Unterlage 12.1 T3 (Kap. 5.3.1 sowie in Kap. 4.1 und 4.2 des Anhangs).

4.3.3. Garmischer Straße

Die Garmischer Straße wird auf der bestehenden B 2 bis zur ~~GVS St 2060~~ Eschenlohe-Oberau geführt (siehe auch Kapitel 4.3.1) und dort an die ~~Gemeindeverbindungsstraße~~ Staatsstraße mit einen T-Knoten anschlossen.

4.3.4. Kreuzung ~~B 2~~ ~~GVS B 2~~ Eschenlohe-Schwaigen, östl. Rampe AS Eschenlohe und ~~GVS St 2060~~ Eschenlohe-Oberau

An der östlichen Rampe der Anschlussstelle Eschenlohe wird künftig zur ~~B 2~~ ~~GVS B 2~~ Eschenlohe-Schwaigen als vierter Ast die ~~GVS St 2060~~ Eschenlohe-Oberau angeschlossen. Die Kreuzung wird aus Gründen der Leistungsfähigkeit und der Verkehrssicherheit als Kreisverkehr ausgebildet.

4.3.5. Kreuzung ~~GVS St 2060~~ Eschenlohe-Oberau und GVS Eschenlohe-Höllenstein

Die ~~GVS St 2060~~ wird bei Bau-km 0+750 über die GVS Eschenlohe-Höllenstein über führt. Das bestehende Bauwerk der A 95 wird entsprechend verbreitert.

4.3.6. ~~Zufahrten und Erschließungswege~~

~~Im Bereich der Verlegung der B 2 werden die Zufahrten der beiden ausgebauten öffentlichen Feld- und Waldwege (ÖFW), Fl.-Nr. zur künftigen B 2 GVS bei Bau-km 0+640 an die neue Lage angepasst, die Zufahrt des nicht ausgebauten ÖFW bei Bau-km 0+490 wird rückgebaut, der Weg wird an den neuen, zur B 2 parallelen, ÖFW (siehe Kapitel 4.3.8) angeschlossen. Gegenüber der Einmündung der Michael-Fischer-Str. bei Bau-km 0+270 wird eine Zufahrt von dem neu zu errichtenden ÖFW (siehe Kapitel 4.3.8) zur B 2 errichtet.~~

Die bauliche Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe hin entfällt.

4.3.7. Geh- und Radwege

Der Königsee-Bodensee-Radweg verläuft heute von der GVS Eschenlohe-Höllenstein über den ÖFW Fl.-Nr. 209 Gemarkung Eschenlohe und die GVS Eschenlohe-Schwaigen in Richtung Schwaigen. Künftig wird der Radweg zunächst weiter über die GVS Eschenlohe-Höllenstein unter der heutigen A 95 hindurch geführt, dann über den ÖFW Fl.-Nr. 259 Gemarkung Eschenlohe zur GVS Eschenlohe-Schwaigen geführt .

4.3.8. Öffentliche Feld- und Waldwege

~~Der ausgebaut ÖFW (Fl.-Nr. 388, Gemarkung Eschenlohe) westlich entlang der bestehenden B 2 wird bis Bau-km 0+310 entlang der B 2-Verlegung geführt, quert dort die B 2-Verlegung und verläuft entlang der angepassten Michael-Fischer Straße bis zur Einmündung in den bestehenden Geh- und Radweg.~~

~~Parallel zur Verlegung der B 2 wird nördlich von dem neu zu errichtenden Durchlass bis zum öffentlichen Feld- und Waldweg Fl.-Nr. 373, Gemarkung Eschenlohe ein neuer öffentlicher Feld- und Waldweg errichtet.~~

~~Parallel zur Verlegung der B 2 wird südlich vom öffentlichen Feld- und Waldweg Fl.-Nr. 217, Gemarkung Eschenlohe bis zum Grundstück Fl.-Nr. 225, Gemarkung Eschenlohe ein neuer öffentlicher Feld- und Waldweg errichtet.~~

Die bauliche Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe hin entfällt.

Von der Gemeindeverbindungsstraße **St 2060** Eschenlohe-Oberau über das Nordportal des Auerbergtunnels bis zum Anschluss an den Weg auf der Fl.-Nr. 1029, Gemarkung Eschenlohe wird ein neuer öffentlicher Feld- und Waldweg errichtet.

Der öffentliche Feld- und Waldweg, der im Bereich der AS Oberau-Nord die Bahnlinie München – Mittenwald unterquert, ~~wird an die GVS Eschenlohe – Oberau bei Bau-km 5+110 angeschlossen~~ **wird im benachbarten Projektabschnitt Neubau Oberau-Nord bis Ronetsbach an die GVS St 2060 Eschenlohe – Oberau angeschlossen.**

Durch die Sperrung der beiden bestehenden Tunnel im Zuge der B 2 bei Eschenlohe sind teils Flurstücken am Vestbichel nicht mehr erschlossen. Deshalb werden diese Flurstücke über einen neuen Weg in Verlängerung der Ethentalstraße in Eschenlohe angebunden.

4.3.9. Betriebswege, Betriebsflächen

Unmittelbar am Nordportal des Auerbergtunnels wird ein Betriebsgebäude mit Vorplatz errichtet. Die Zufahrt zum Betriebsgebäude erfolgt von der **GVS St 2060** Eschenlohe – Oberau.

In den Vorportalbereichen des Nord- und Südportals des Auerbergtunnels werden Mittelstreifenüberfahrten errichtet.

4.4. Baugrund und Erdarbeiten

4.4.1. Umfang der Baugrunderkundungsmaßnahmen

4.4.1.1. Kartierung

Im Zuge der durchgeführten Untersuchungen wurde eine geologisch-geotechnische Oberflächenkartierung im Bereich der anstehenden Fest- und Lockergesteine des Auerberges durchgeführt. Diese Kartierung wurde im Januar 2009 durchgeführt und basierte auf bereits bestehenden Kartenwerken. Folgende Fragestellungen wurden im Rahmen der Oberflächenkartierung untersucht:

- Verlauf der Grenze zwischen der Hauptdolomit und Plattenkalk Formation
- Lokalisierung von Störungszonen
- Lagerungsverhältnisse der anstehenden Festgesteine
- Lokalisierung von Quellhorizonten
- Bewertung der Felsflanken entlang der B 2 in Bezug auf Steinschlaggefährdung

Zusätzlich wurde am 04.06.2009 eine Begehung des ca. 2.700 m langen Wasserstollen „Vestbühl“ durchgeführt. Hierbei wurden in Stollenabschnitten ohne Ausbau Wasserzutritte kartiert und das anstehende Festgestein bezüglich Trennflächen, Lagerung, Zerlegung und Auflockerungsgrad beurteilt.

4.4.1.2. Baugrunderkundung (2010)

Im Jahre 2010 wurden entlang der Trasse 9 Rotationskernbohrungen mit durchgehendem Kerngewinn und abgestimmtem Labor- und Insitu-Versuchsprogramm durchgeführt. Die Erkundungsbohrungen wurden im Bereich der Portale, des Bergrückens des Auerberges und im Querungsbereich des Feuchtgebietes niedergebracht. Zusätzlich wurden schwere Rammsondierungen ausgeführt. Die Eckdaten der Aufschlusspunkte sind dem Geologischen Bericht [2] zu entnehmen.

4.4.1.3. Baugrunderkundung (2015 und 2016)

Im Jahr 2015 wurden entlang der Trasse der GVS St 2060 Eschenlohe – Oberau nördlich des Vestbichels 7 Bohrungen durchgeführt. Zusätzlich wurden schwere Rammsondierungen ausgeführt. Die Eckdaten der Aufschlusspunkte sind dem Geologischen Bericht [9] zu entnehmen.

Im Jahr 2016 wurden im Bereich der neuen Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus 11 Bohrungen durchgeführt. Zusätzlich wurden schwere Rammsondierungen

gen ausgeführt. Die Eckdaten der Aufschlusspunkte sind dem Geologischen Bericht [10] zu entnehmen.

4.4.2. Allgemeine Beschreibung der Bodenverhältnisse

4.4.2.1. Morphologie

Die Morphologie im Bereich der geplanten Trasse kann grob in zwei Bereiche gegliedert werden:

Auerberg:

Der Grat des Auerberges verläuft in SW-NE-Richtung über den sog. Höhen Berg der mit 956 m die höchste Erhebung im Projektgebiet darstellt. Die Südflanke fällt vom Grat aus steil zur B 2 hin ab und ist im oberen Bereich mit Buchen und Kiefern bewaldet. Im unteren Bereich schließt die Südflanke mit einer steilen bis zu ca. 80 m hohen Felswand („Eingefallene Wand“) ab. Die Felsabbrüche reichen bereichsweise sehr nahe an die B 2 heran. Am Fuße der Felswände, im Bereich des Loisachtales treten Hangschuttablagerungen und anmoorige Gebiete auf.

Pfrühlmoos:

Im Bereich der freien Strecke zwischen Nordportal und der bestehenden Autobahnauffahrt der A 95 quert die Trasse den nördlichen Abschnitt des Pfrühlmooses im Loisachtal. Das ebene Gelände wird aus Stillwassersedimenten und fluviatilen Ablagerungen der Loisach aufgebaut. Richtung Norden wird das anmoorige Gelände durch die steilen bis zu ca. 100 m hohen Felswände des Auerberges begrenzt. Bei starken Niederschlägen ist dieser Bereich oftmals überschwemmt. Das anmoorige Gelände wird durch den Altbachgraben Richtung NE entwässert.

Die Morphologie im Bereich der neuen Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus kann in die beiden Bereiche der Rampen gegliedert werden.

Der neu geplante nördliche Auffahrtsast der B 2 auf die A 95 verläuft in diesem Bereich im Grenzbereich des Murnauer Mooses zum Loisachtal.

Der Abfahrtsarm im Süden der Autobahn kommt am äußersten nördlichen Hang des Weghauser Köchels im Übergangsbereich vom Köchel zum Loisachtal zu liegen.

4.4.2.2. Geologie

Der Auerbergtunnel verläuft im Bereich der geschlossenen Bauweise überwiegend in Karbonatgesteinen der Hauptdolomitformation, die im großtektonischen

Sinne der oberostalpinen Lechtaldecke zugerechnet wird. Dem Festgestein auflagernd finden sich im Projektgebiet verschiedene quartäre Ablagerungen mit unterschiedlicher Mächtigkeit. Das Spektrum der angetroffenen Lockergesteine reicht von glazialen und postglazialen Bildungen unterschiedlicher Ablagerungsmilieus bis hin zu den jüngsten Ablagerungen in Form von Hangschutt und alluvialen Talfüllungen.

Südportal

Die ca. 70 m lange Strecke mit offener Bauweise der bergseitigen Weströhre (RFB GAP) ist überwiegend in quartären Lockergesteinsablagerungen situiert. Die etwas nördlich verlaufende Felsflanke des Auerberges fällt in diesem Bereich steil mit ca. 60° – 70° zum Loisachtal hin ab, sodass der Hauptdolomit voraussichtlich erst im Portalbereich der geschlossenen Bauweise ansteht. Der Untergrund wird im Bereich der offenen Bauweise überwiegend aus einer Wechsellagerung von quartären Schottern mit Stillwasserablagerungen (Seetone), die sich nach oben mit Hangschutt verzahnt, aufgebaut. Die fluviatilen Kiese und die Stillwasserablagerungen weisen eine ausgeprägte horizontale Lagerung auf und erreichen Schichtmächtigkeiten bis zu mehreren Metern. Beide Südportale kommen in der Wechsellagerung Schotter/Seeton, dem Hangschutt und den Festgesteinen der Hauptdolomitformation zu liegen.

Auerbergtunnel

Der Auerbergtunnel durchörtert ausschließlich Festgesteine der Hauptdolomitformation. Der überwiegend mittelbankige Hauptdolomit weist eine hohe Gesteinsfestigkeit auf. Untergeordnet ist er dünnbankig oder dickbankig bis massig ausgebildet. Das generelle Schichtstreichen verläuft in NE-SW-Richtung und wird bereichsweise von kleinräumiger Internverfaltung überlagert. Der Hauptdolomit wird von unterschiedlich orientierten Trennflächen durchzogen. Es treten diskrete Großscherflächen und glatte, bituminöse Schichtbeläge auf. In Störungszonen ist das Gebirge kleinstückig zerlegt und weist bereichsweise kataklastische Zonen auf. In den stärker zerlegten Gebirgsabschnitten ist mit einer erhöhter Wasserwegsamkeit zu rechnen. Große Karsthohlräume sind im Hauptdolomit nicht zu erwarten und wurden auch bei den Erkundungsarbeiten nicht angetroffen.

Nordportal

Die Anschlagswand des Nordportales ist in dünnbankigem bis massigem Hauptdolomit und bereichsweise in Hangschuttablagerungen situiert. Der nahezu senkrecht abfallenden Felswand des Auerberges ist ein steiler Hangschuttkegel vor-

gesetzt. Die überwiegend kiesigen Hangschuttablagerungen werden von Steinen und Blöcken durchsetzt.

Freie Strecke

Die freie Strecke vom Nordportal über den nördlichen Teil des Pfrühlmoos bis zur Anbindung an die bestehende Autobahnauffahrt der A 95 verläuft über anmooriges Gelände, welches bei längeren Niederschlagsereignissen häufig durch die Loisach überschwemmt wird. Der Untergrund setzt sich überwiegend aus fluviatilen Kiesen und tonigen Stillwassersedimenten mit Einschaltungen von mehreren Dezimetern mächtigen Torflagen zusammen. Untergeordnet treten zudem linsenartige Einschaltungen aus Feinsanden und Schluffen auf.

Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus

Der neu geplante nördliche Auffahrtsast der B 2 auf die A 95 kommt in einem kurzen Teilbereich auf mächtigen (bis ca. 11 m u. GOK) Niedermoorablagerungen zu liegen. Die restlichen Abschnitte der Auffahrt liegen im Randbereich des Niedermoores, sodass nur geringmächtige (0 m – 1,6 m) Torfschichten an der Oberfläche vorliegen.

Der Abfahrtsarm im Süden der Autobahn kommt am im Übergangsbereich vom Köchel (Flyschfestgesteine) zum Loisachtal (Talkiese) zu liegen. Unterhalb der 3,6 m bis über 6 m mächtigen Talkiese folgen in diesem Abschnitt Ton- und Schluffsteine des Flyschs.

4.4.2.3. Hydrologie / Hydrogeologie

Oberflächengewässer und Quellen

Die Loisach stellt den Hauptvorfluter des gesamten Untersuchungsgebietes dar und durchquert das Projektgebiet in SW-NE-Richtung. Daneben ist als größeres oberirdisches Fließgewässer im Nordosten des Auerberges die Auer Laine zu nennen, die das Katzental in NNE-Richtung entwässert.

Am Südhang des Auerberges konnten bei der Oberflächenkartierung keine bedeutenden oberirdischen Abflüsse beobachtet werden. Zwei kleinere Rinnsale befinden sich nordöstlich der „Eingefallenen Wand“, die jedoch nur sehr geringe und jahreszeitlich schwankende Schüttungen aufweisen. Die Bäche fließen bei starken Niederschlägen bzw. Schneeschmelze als kleinere Wasserfälle über die steile Südflanke des Auerberges Richtung Süden ab. Am Fuß des Auerberges verlieren sich die Bachläufe im anmoorigen Gelände des Pfrühlmooses nahe der

B 2. Austretende Quellhorizonte wurden bei der Oberflächenkartierung am Südhang des Auerberges nicht beobachtet.

Im Bereich der neuen Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus sind das Murnauer Moos sowie das angrenzende Loisachtal durch zahlreiche, künstlich angelegte Gräben durchzogen. Einer davon verläuft parallel zur B 2. Nördlich der Autobahn verlaufen Gräben parallel zu den Feldwegen. In etwa 200 m südöstlicher Entfernung verläuft die Loisach, die bei Schlehdorf in den Kochelsee mündet.

Grundwasser

- Tunnelbereich:

Im Bereich der offenen Bauweise sowie dem Südportal wurde das Grundwasser auf einer Höhe zwischen 650 und 653 m ü. NN erbohrt. Die Lage des Grundwassers entspricht in etwa dem Niveau der Loisach. Bei den Erkundungsbohrungen 2010 und den vorangegangenen Erkundungen der Firma EFUTEC wurden in diesem Bereich am Hangfuß gespannte Grundwasserverhältnisse angetroffen. Die maximalen Grundwasserhöhen schwanken im Südportalbereich zwischen 651,72 m NN und 664,09 m NN. Die Grundwasseroberfläche fällt im Südportalbereich, wie das Gelände, stark nach Südosten ein. Zudem wurden bei den Erkundungsarbeiten in den höher gelegenen Sedimenten am Talrand Schichtwässer bzw. Hangzugswässer angetroffen.

Im Bereich der geschlossenen Bauweise wurde in der Grundwassermessstelle BA-2 ein höchster Grundwasserstand von 817,38 m NN gemessen, dies entspricht ca. 154 m über der Tunnelgradientenlinie. Dieser hohe Grundwasserstand tritt nur kurzfristig während oder nach starken Niederschlagsereignissen auf. Der hohe Grundwasserstand wird wahrscheinlich durch einen Kluftwasserzufluss in der Filterstrecke der Messstelle verursacht.

- Nordportal

Am Nordportal wurde in der Grundwassermessstelle BA-5 im Messzeitraum von April 2010 bis Februar 2011 ein maximaler Wasserstand von 643,53 m NN (ca. 3,3 m u. GOK) und ein minimaler Wasserstand von 642,51 m NN (ca. 2,3 m u. GOK) gemessen.

- Freie Strecke:

Im Bereich der freien Strecke zwischen Nordportal und der bestehenden Autobahnauffahrt der A 95 wurde der Grundwasserspiegel bei normalen Witterungsverhältnissen zwischen 640 und 641 m ü. NN erbohrt und liegt somit un-

terhalb der Geländeoberfläche. Der höchste gemessene Grundwasserstand im Pfrühlmoos betrug 642,24 m ü. NN, dies entspricht 0,8 m über Gelände.

- **Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus:**

In allen abgeteufften Rammkernbohrungen bis auf einer wurde freies Grundwasser angetroffen. Die erbohrten Pegel liegen auf einer Höhe zwischen 625 und 629 m ü. NN und liegen somit 0,75 m und mehr unterhalb der Geländeoberfläche.

4.4.3. Bautechnische Beschreibung der einzelnen Schichten

4.4.3.1. Hauptdolomit

Dünnbankige bis massig ausgebildete, frisch bis angewitterte Dolomite, deren Klüfte zum überwiegenden Teil kalzitisch bzw. dolomitisch wiederverheilt sind. Auf den Schichtflächen der grauen bis dunkelgrauen Dolomite treten vereinzelt geringmächtige, bituminöse Mergelbeläge (Asphaltschiefer) auf. Diese sind z. T. als Spiegelharnische mit glänzender und schmieriger Oberflächenbeschaffenheit (wellig-glatt) ausgebildet, die eine Reduktion der Trennflächenscherfestigkeit bedingen. Die Klüfte sind überwiegend geschlossen und lassen nur vereinzelt Öffnungsweiten von einigen Millimetern erkennen. Internstrukturen treten bereichsweise auf und umfassen Breccien sowie Lamination. Das Gestein lässt sich nur mit mehreren Schlägen mit dem Geologenhammer zerkleinern, und weist somit eine hohe Gesteinsfestigkeit auf. Das Gebirge ist als nicht wasserempfindlich einzustufen. Die Verbandsfestigkeit bewegt sich zwischen kompakt und mäßig aufgelockert. Das Gebirge ist überwiegend mittelständig geklüftet, vereinzelt treten in örtlich eng begrenzten Zerrüttungszonen bzw. Störungszonen Zentimeter- bis mehrere Dezimeter mächtige Kataklasite auf.

Karsthohlräume konnten bei der Baugrunderkundung nicht nachgewiesen werden und wurden auch beim Vortrieb des Wasserstollens Vestbühl der Wasserversorgung München nicht angetroffen (v.Soos).

4.4.3.2. Kataklasit (Hauptdolomit)

Tektonisch stark gestörtes Karbonatgestein oder oberflächennah stark zerlegtes Karbonatgestein. Das Gestein weist eine mäßig hohe Festigkeit (qu) auf. Das Gebirge ist angewittert bis lokal stark verwittert und sehr engständig geklüftet. Lokal ist das Auftreten von geringmächtigen Kakiriten (kohäsionsloses Störungsgestein) möglich. Die Mächtigkeit derartiger Gesteine ist jedoch auf einige Zentimeter bis wenig Dezimeter beschränkt. Die Trennflächenbeschaffenheit variiert

von eben bis wellig und rau bis poliert. Die Trennflächen sind teilweise geöffnet, wobei über die Öffnungsweiten keine Aussagen vorliegen. Aus der Geländekartierung ist jedoch abzuleiten, dass diese in der Regel im Millimeterbereich liegen.

4.4.3.3. Hangschutt

Locker bis mitteldicht gelagerte, graubraune, stark schluffige Kiese (GU*) die von Steinen und Blöcken durchsetzt sind. Die Komponenten zeigen entsprechend dem Einzugsgebiet ein vorherrschend kalkalpines Kornspektrum mit überwiegend eckigen Kornformen (Dolomitbruchstücke). Vereinzelt wurden geringmächtige, bindige, schluffige Zwischenlagen mit steifer Konsistenz erbohrt.

4.4.3.4. Stillwassersedimente (Seeton)

Graue bis dunkelbraune Tone mit weicher bis steifer Konsistenz (TA, TM, TL). Die Tone sind zum Teil feinsandig und beinhalten vereinzelt gut gerundete Kieskomponenten (Kalkalpines Geröllspektrum). Die Lagerungsdichte der Tone ist locker bis mitteldicht. Innerhalb der Tone treten wassergesättigte, reine Sandlagen bzw. Sandlinsen mit Mächtigkeiten bis 1,5 m auf (SU*). Des Weiteren wurden Einschaltungen von mehreren Dezimeter mächtigen, setzungsempfindlichen Torflagen erbohrt. Die Ablagerungen sind locker bis mitteldicht gelagert.

4.4.3.5. Postglaziale Schotter

Braune, schluffige Kiese mit überwiegend mitteldichter Lagerung (GU-GU*). Die überwiegend gerundeten bis gut gerundeten Kiese weisen vorherrschend ein kalkalpines Kornspektrum auf. Untergeordnet treten in den überwiegend kohäsionslosen Kiesen Einschaltungen von bindigen Zwischenlagen im Dezimeterbereich auf.

4.4.3.6. Schichten im Bereich der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus

- **Auffüllung:**

Im Bereich der Loisachbrücke existiert ein Feldweg, in diesem Bereich wurden bis 2,7 m u. GOK kiesige Auffüllungen angetroffen. Bodenmechanisch sind die Auffüllungen als sandige bis stark sandige, schwach schluffige bis zum Teil schluffige Kiese anzusprechen. Die Auffüllungen enthalten zum Teil organische Beimengungen oder Holzreste, die eine alte Wegbefestigung (Prügelweg) darstellen.

Sie sind nach dem Bohrfortschritt als mitteldicht gelagert zu charakterisieren, aufgrund der organischen Beimengungen sind sie als mäßig tragfähig zu werten und sollten als Gründungssubstrat nicht herangezogen werden.

- Torfe (Niedermoor):

Im Bereich aller nördlich der Autobahn gelegenen Bohrungen (Auffahrtsast der B 2) wurden Torfe angetroffen. Zum Großteil treten bis zu 1,6 m u. GOK Niedermoortorfe auf. Die Torfe sind als faserig und nicht zersetzt anzusprechen und enthalten teilweise Kieskomponenten. Im Bereich der Bohrung bei o. g. Feldweg wird ein mächtiger Torfkörper bis zu einer Tiefe von 10,8 m angetroffen, auch dieser Torf ist faserig und nicht zersetzt. Die Torfe liegen an dieser Stelle in einer tiefen Rinne, die vermutlich in etwa von West nach Ost verläuft. Zu den Rändern der Rinne im Norden und Süden verringert sich die Torfmächtigkeit rasch wieder.

Torfe sind als nicht bis gering tragfähig zu werten und neigen unter Belastung zu hohen und langanhaltenden Setzungen. Nach den innerhalb der Torfe durchgeführten Glühverlusten weisen sie einen organischen Anteil zwischen 20 % und 50 % auf.

- Talkiese:

Unterhalb der Torfe im Norden und unterhalb des Mutterbodens im Süden der Autobahn stehen Talkiese an. Im Bereich der mächtigen Torfablagerungen geht der Torf zunächst in einen geringmächtigen Tallehm und dann direkt in den Talkies über. Die Talkiese sind bodenmechanisch als sandige, teils schwach schluffige bis schluffige, teils steinige Kiese anzusprechen.

Die Talkiese sind nach dem Bohrfortschritt als mitteldicht gelagert zu beschreiben. Sie sind als gut tragfähig zu bewerten.

- Ton-Schluffstein (Zementmergel, Flysch)

Südlich der Autobahn wurde im Bereich der Ausfahrtsampe ab einer Tiefe von 3,6 m bzw. 3,8 m u. GOK die Festgesteinsoberfläche des Weghauser Köchels erkundet. Hier stehen die Ton-/Schluffsteine der Zementmergelserie in Form einer am Top auftretenden Felsersatzzone an. Bodenmechanisch handelt es sich dabei um stark steinige, sandige, schluffige Kiese, wobei die Komponenten aus genanntem Ton- bzw. Schluffstein bestehen. Bereichsweise wurde auch direkt der Ton-/Schluffstein in fester Konsistenz angetroffen. Am Top kann das Festgestein ebenfalls zu einem steifen feinsandigen, tonigen Schluff verwittert sein.

Die Felsersatzzone ist als gut tragfähig zu bewerten.

4.4.4. Zusammenfassende Beurteilung der Bodenverhältnisse und bautechnische Maßnahmen

Die Stillwasserablagerungen (Seetone) im Bereich der Galeriestrecke am Südportal und der freien Strecke zwischen Nordportal und Autobahnauffahrt A 95 sind aufgrund ihres hohen Wassergehaltes (Konsistenz weich bis steif), der überwiegend lockeren Lagerungsdichte und den zwischengeschalteten Torflagen als setzungempfindliche Böden einzustufen. Aufgrund des meist hohen Wassergehaltes (bis zu 40 %) weisen die Böden geringe Kohäsionswerte zwischen 0 und 10 [kN/m²] auf, der Reibungswinkel schwankt zwischen 39-31°.

Im Bereich der freien Strecke wird der Straßendamm auf ~~einem mehrere Meter mächtigen Bodenaustausch, der von wasserdurchlässigen Kies-/Sandgemischen aufgebaut wird,~~ einer ca. 2 m mächtigen, kontrollierten Überlastschüttung gegründet. ~~Dadurch wird gewährleistet, dass der Grundwasserzufluss zum Pfrühlmoos erhalten bleibt.~~ Dadurch können Drainagewirkungen im Moorkörper vermieden werden.

Sofern sich der Moorkörper bis zur ~~GVS~~ St 2060 bzw. zum Provisorium ausdehnt, wird der Straßendamm dort ebenfalls auf diesem gegründet, um Drainagewirkungen vermeiden zu können.

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

An den Portalen und den beiden Felsböschungen an der B 2neu und der ~~GVS~~ St 2060 sind Hangsicherungsmaßnahmen erforderlich.

Am Nordportal sind die im Folgenden erläuterten Maßnahmen [11] geboten.

- Allgemeines:

Das Nordportal befindet sich unter einer steil einfallenden Felswand, welche mit bis zu ca. 60 Grad Neigung rasch eine Höhe von ca. 70 m über Gradierte erreicht und in dieser Höhe einen etwas flacheren Verlauf nimmt. Über das Portal wird ein ÖfW geführt.

Die Wandabschnitte, in welchen Bau und Betrieb des Tunnels durch Steinerschlag potentiell gefährdet werden können, sind vorab von losen Steinen, Geröll und Kleinbewuchs zu beräumen. Blöcke, die keine ausreichende Standsicherheit aufweisen, sind entweder kontrolliert zum Absturz zu bringen oder mit

Felsnägeln so zu sichern, dass das in den Normen geforderte Sicherheitsniveau erreicht wird. Oberflächennahe, offenliegende Felsbereiche, welche bedingt durch Frost-Tau-Wechsel, Erosion, Wurzeldruck sowie Temperaturspannungen bereits stark aufgelockert sind, sind mittels Übernetzung zu sichern. An Stellen, an denen sich oberhalb der Steinschlagschutznetze noch Lockermaterial lösen kann, ist am oberen Ende der ersten Steilstufe ein Fangzaun vorzusehen. Notwendigkeit, Umfang und konstruktive Durchbildung wird mit den geotechnischen Fachgutachtern abgestimmt.

Die Sicherungsmaßnahmen werden auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt und bewirken nur eine sehr geringe Flächeninanspruchnahme. Da die Arbeiten von Hand ohne Einsatz von schwerem Gerät durchgeführt werden, können größere Beeinträchtigungen im Bereich des FFH-Gebietes „Auerberg, Mühlberg“ vermieden werden.

- Netzbespannung und Einzelsicherung:

Die anliegenden Steinschlagnetze dienen zur Stabilisierung der Felsböschungen. Die zu sichernde Oberfläche wird mit einem eng anliegenden, hochfesten Stahldrahtgeflecht abgedeckt, um einzelne Steine und sich ablösende Kluffkörper festzuhalten und deren Mobilisierung zu verhindern. Das Netz wird mittels Felsnägeln rückverankert. Der horizontale Nagelabstand der Netzsicherung beträgt ca. 3,0 m. Der Abstand der Nagelreihen in der Falllinie beträgt ebenfalls ca. 3,0 m.

In den Felsbereichen sind außerdem bei Erfordernis konstruktive Einzelsicherungen durch zusätzliche Felsnägel vorgesehen. Die Einzelsicherungen dienen der Sicherung von einzelnen Felsblöcken innerhalb der Netzsicherung gegen Abrutschen. Die genaue Festlegung der Zusatznägel wird in der Örtlichkeit durch den begleitenden Gutachter durchgeführt.

- Fangzaun:

Als Schutz vor Steinschlag- bzw. Felssturzereignissen aus den oberen Hangpartien, insbesondere aus den im Wald befindlichen Felsbereichen, wird die infolge der Abflachung entstehende Hangkante über dem Portal mittels eines flexiblen Fangzaunsystems gesichert. Dabei kommen ggf. Fangzauntypen mit hohem Energieaufnahmevermögen zum Einsatz, die eine rückwärtige Seilabspannung benötigen. Für die Bauzeit des Fangzaunes wird eine provisorische Seilbahn vom Baufeld der Baumaßnahme aus errichtet.

4.4.5. Zusammenstellung der Bergwasserabflüsse im Tunnelbereich

Als Spitzenzufluss während des Vortriebs werden für beide Tunnelröhren temporäre Schüttungen von rund 12 l/s pro 25 m Vortriebsbereich prognostiziert. Im Bereich von Störungzonen oder Großklüften können deutlich höhere, in der Regel aber nur kurzzeitige Spitzenzuflüsse auftreten.

Für den langfristigen, stationären Zufluss der bergseitigen Weströhre werden in Richtung Nord- und Südportal, ohne Berücksichtigung von Maßnahmen zur Schüttungsminimierung, Schüttungsmengen in Höhe von rund 40 l/s erwartet.

Für den langfristigen Zufluss zur zweiten Tunnelröhre wird aufgrund von Erfahrungen bei anderen Tunnelprojekten von einem Zufluss von 20 % des langfristigen Zuflusses zur ersten Röhre ausgegangen. Dies entspricht einer Menge von ca. 8 l/s.

4.4.6. Bodengewinnung und Ablagerung, Massenbilanz

Im Rahmen der Maßnahme fallen im Bereich der freien Strecke rund 73.100 m³ Erdmaterial und im Bereich der bergmännischen Bauweise des Tunnels Auerberg rund 356.000 m³ Tunnelausbruchmaterial an. Boden und Tunnelausbruchmaterial sollen dabei soweit möglich im Zuge des Straßenbaus wieder eingebaut werden.

| Massenbilanz | [m ³ Festmassen] |
|------------------------------------|-----------------------------|
| anfallendes Material | |
| Tunnelausbruch: | |
| Richtungsfahrbahn München | 175.000 |
| Richtungsfahrbahn GAP | 176.000 |
| Querschläge | 5.000 |
| Tunnelausbruch gesamt | 356.000 |
| Erdabtrag/Bodenaustausch | |
| Erdabtrag | 30.000 |
| Felsabtrag | 4.200 |
| Voreinschnitt Nord | 3.900 |
| Voreinschnitt Süd | 35.000 |
| Erdabtrag gesamt | 73.100 |
| anfallendes Material gesamt | 429.100 |
| Einbau Material | |
| als Dammschüttung | 107.000 |
| als Frostschuttschicht | 28.000 |

| | |
|-------------------------------|----------------|
| Einbau Material gesamt | 147.000 |
| <hr/> | |
| Überschussmassen | |
| Deponierung gesamt | 282.100 |

Tabelle 14: Massenbilanz

| | |
|------------------|-------------|
| Oberboden | [m³] |
| Oberboden Abtrag | 13.000 |
| Oberboden Einbau | 13.000 |

Tabelle 15: Bilanz Oberboden

Das überschüssige Material soll in jeweils geeignete Deponien fachgerecht eingebracht werden, wie es derzeit auch beim im Bau befindlichen Tunnel Oberau gehandhabt wird.

Zudem stehen die Flächen in den beiden aufgelassenen Tunneln der B 2 sowie die Flächen zwischen den Tunneln und zwischen südlichem Tunnel und Garmischer Straße zur Seitenablagerung von Ausbruchsmaterial zur Verfügung.

Insgesamt können dort ca. 37.000 m³ gelagert werden.

4.5. Entwässerung

4.5.1. Allgemeines

Die Entwässerung der Straßenflächen erfolgt im Regelfall flächig über die Böschungen oder über das Bankett in Entwässerungsmulden. Soweit es an Bordsteinen (zum Mittelstreifen entwässernde Fahrbahn) über Straßenabläufe oder über Muldenabläufe abgeführt wird, läuft es in Rohrleitungen über Absetzbecken mit Leichtstoffabscheider und Regenrückhaltebecken zum jeweiligen Vorfluter.

Die Entwässerungsmulden werden mit 15-30 cm Oberboden angedeckt, um bei örtlicher Versickerung einen möglichst großen Rückhalt von Schadstoffen zu gewährleisten.

Detaillierte Angaben können der Unterlage 13 T2 entnommen werden

4.5.2. Beschreibung der vorgesehenen Einrichtungen

4.5.2.1. freie Strecke Nord B 2neu/ A 95

Das Oberflächenwasser der Bundesstraße kann durch Tausalz, Mineralöl, Schwermetalle und Luftschadstoffe verunreinigt sein.

Breitflächig über die Böschungen abfließendes Oberflächenwasser wird im unmittelbaren Straßenbereich vorwiegend in Versickermulden über eine ausreichend dicke belebte Oberbodenschicht versickert.

Das in Rohrleitungen gesammelte Fahrbahnwasser wird in Beckenanlagen, bestehend aus einem Absetzbecken mit Leichtstoffabscheider und Rückhaltebecken behandelt, bevor es gedrosselt einem Vorfluter zugeführt wird.

Es sind nachfolgend aufgeführte Entwässerungsanlagen geplant:

A 95, Str.-km 66,990 bis Str.-km 67,700

Da das gesammelte Wasser der A 95 heute ungereinigt in einen Graben bei Str.-km 67,020 geleitet wird, wird östlich der BAB ein neues Absetzbecken mit Leichtstoffabscheider und Rückhaltebecken errichtet. Der Auslauf erfolgt über eine Leitung in einen bestehenden Graben in der Nähe des geplanten Kreisverkehrs. Der Drosselabfluss beträgt 40 l/s.

Die Böschungsfäche zwischen A 95 von Str.-km 67,100 bis Str.-km 67,700 und ~~GVS~~ **St 2060** entwässert in eine Versickermulde, welche zwischen der A 95 und der ~~GVS~~ **St 2060** angeordnet ist.

A 95, Str.-km 67,700 bis Str.-km 68,085

Da das gesammelte Wasser der A 95 heute ungereinigt in einen Graben bei Str.-km 67,700 geleitet wird, wird dort westlich der BAB ein Absetzbecken mit Leichtstoffabscheider und Rückhaltebecken errichtet. Der Auslauf erfolgt über eine Leitung in den bestehenden Graben. Der Drosselabfluss beträgt 40 l/s.

Die Böschungsfäche zwischen A 95 von Str.-km 67,700 bis Str.-km 67,840 und ~~GVS~~ **St 2060** entwässert in eine Versickermulde, welche zwischen der A 95 und der ~~GVS~~ **St 2060** angeordnet ist.

B 2neu, Bau-km 1+990 bis Bau-km 2+345

Im nördlichsten Abschnitt (Bau-km 1+990 bis Bau-km 2+345) wird das über die Mittelstreifenentwässerung bzw. über Muldeneinlaufschächte und Rohrleitungen gesammelte Wasser bei Bau-km 1+990 an die bestehende Entwässerung der A 95 bei Str.-km 68,085 angeschlossen.

B 2neu, Bau-km 2+345 bis Bau-km 3+700

Ab Bau-km 2+345 bis zum Tunnelportal bei 3+697 wird das Oberflächenwasser über Mulden, Bordrinnen und Einlaufschächte gesammelt über Rohrleitungen in das Becken bei Bau-km 2+625 geleitet. Der Auslauf erfolgt über eine Leitung in den Altbachgraben. Der Drosselabfluss beträgt 40 l/s.

Die Böschungsfläche zwischen B 2neu von Bau-km 2+400 bis Bau-km 2+700 und ~~GVS St 2060~~ entwässert in eine Versickermulde, welche am Böschungsfuß entlang der ~~GVS St 2060~~ angeordnet ist.

4.5.2.2. freie Strecke Süd B 2neu

B 2neu, Bau-km 5+530 bis Bau-km 5+740

Das im Bereich der Anschlussstelle Oberau-Nord über Mulden und Rohrleitungen gesammelte Fahrbahnwasser wird an die Entwässerungsleitungen der Umfahrung Oberau angeschlossen und dem bereits für die Umfahrung Oberau geplanten Absetz- und Rückhaltebecken im Bereich der Anschlussstelle Oberau-Nord (Bau-km 5+900) zugeleitet.

Bei der Bemessung des Absetz- und Regenrückhaltebeckens im Rahmen der Planung der Umfahrung Oberau wurden diese Wassermengen bereits berücksichtigt.

Die Böschungsfläche zwischen B 2neu von Bau-km 5+532 bis Bau-km 5+740 und ~~GVS St 2060~~ entwässert in eine Versickermulde, welche am Böschungsfuß entlang der ~~GVS St 2060~~ angeordnet ist.

4.5.2.3. Tunnel Auerberg

siehe Kapitel 4.6.1.6

~~4.5.2.4. B 2 Verlegung bei Eschenlohe~~

~~Anfallendes Oberflächenwasser wird breitflächig über die Böschungen oder in Versickermulden über eine ausreichend dicke belebte Oberbodenschicht versickert.~~

~~Die bauliche Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe hin entfällt.~~

4.5.2.5. GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau

Anfallendes Oberflächenwasser wird breitflächig über die Böschungen oder in Versickermulden über eine ausreichend dicke belebte Oberbodenschicht versickert.

4.5.3. Unterhaltung der Straßenentwässerung

Nach Fertigstellung der Baumaßnahme werden in Zusammenarbeit mit den zuständigen Fachbehörden Funktions- und Systempläne der Entwässerungseinrichtungen für den vorliegenden Straßenabschnitt aufgestellt, die unter Beach-

tung bestehender Vorschriften eine Anweisung für Wartung und Unterhaltung und für die bei Unfällen zu ergreifenden Maßnahmen enthalten.

4.6. Ingenieurbauwerke

4.6.1. Tunnel Auerberg (BW K 4/1)

4.6.1.1. Allgemeines

Kernstück des Ausbaues der B 2neu zwischen Eschenlohe und Oberau-Nord ist der als Doppelröhrentunnel geplante Tunnel Auerberg mit einer Länge von 1.903 m (Richtungsfahrbahn Garmisch-Partenkirchen - RFB GAP) bzw. 1.849,5 m (Richtungsfahrbahn München - RFB München). Entsprechend der Verkehrsprognose für das Jahr 2025 ist im Tunnel Auerberg mit einem Verkehrsaufkommen von über 20.000 Fahrzeugen je 24 h zu rechnen. Der Tunnel wird daher gem. ARS 10/2006 als Doppelröhrentunnel mit Richtungsverkehr ausgeführt.

Im Folgenden werden - soweit nicht gesondert angeführt - die Bau-km und Höhenangaben für den Tunnel auf die Richtungsfahrbahn Garmisch-Partenkirchen bezogen.

Der Tunnel beginnt am nördlichen Ende der sogenannten „eingefallenen Wand“ ca. 2 km nördlich des Ortsendes von Oberau. Dort springt die Felswand des Auerberges etwa 100 m Richtung Westen und dadurch ergeben sich sehr günstige örtliche Verhältnisse für einen Tunnelanschlag. Die beiden Tunnelröhren verlaufen dann in einem weiten Linksbogen mit einem Achsabstand von ca. 40 m durch den Auerberg Richtung Süden. Etwa 300 m südlich des Nordportals überqueren die Tunnelröhren des Auerbergtunnels den Wasserstollen Vestbühl der Stadtwerke München. Das Südportal ist durch den Trassenverlauf des Projektes „B 2neu Neubau Oberau-Nord bis Ronetsbach“ vorgegeben und liegt im Bereich des bestehenden Rastplatzes an der B 2 unmittelbar am nördlichen Ortsende von Oberau.

4.6.1.2. Trassierung

a) Lage

Die Lage des Tunnels Auerberg wird im Norden durch einen Felsvorsprung nördlich der sogenannten „eingefallenen Wand“, welcher sich sehr gut für die Situierung des Nordportals eignet und im Süden durch die bereits planfestgestellte Trasse des Projektes „B 2neu Neubau Oberau-Nord bis Ronetsbach“ bestimmt.

Ein weiterer Zwangspunkt ist der Wasserstollen Vestbühl der Stadtwerke München, der mit dem Tunnel Auerberg überquert werden muss.

Das Nordportal der Richtungsfahrbahn GAP (westliche Tunnelröhre) liegt bei Bau-km 3+697 in einem Rechtsbogen $R = 750$ m. Unmittelbar nach dem Nordportal beginnt eine Wendeklothoide und die Tunnelröhre schwenkt mit einem langen Linksbogen $R = 2.000$ m in Richtung Südportal. Das Südportal befindet sich bei Bau-km 5+600 und liegt bereits im Rechtsbogen $R = 450$ m, welcher vom Projekt „B 2neu Neubau Oberau-Nord bis Ronetsbach“ vorgegeben ist.

Die Querung des Wasserstollens erfolgt bei ca. Bau-km 4+025.

Das Nordportal der Richtungsfahrbahn München (östliche Tunnelröhre) liegt bei Bau-km 3+707 in einem Rechtsbogen $R = 740$ m. Nach dem Nordportal schwenkt die Tunnelröhre mit einer Wendeklothoide und einem langen Linksbogen $R = 2.000$ m in Richtung Südportal. Das Südportal liegt bei Bau-km 5+556,50 und liegt in einer Klothoide, welche am Rechtsbogen $R = 450$ m des Projektes „B 2neu Neubau Oberau-Nord bis Ronetsbach“ endet.

Die Querung des Wasserstollens erfolgt bei ca. Bau-km 4+085.

b) Aufriss

Im Tunnel stellt der Wasserstollen der Stadtwerke München den wesentlichen Zwangspunkt dar. Ziel war ein möglichst großer Abstand zwischen Stollen und Gradienten unter Einhaltung der gemäß RABT empfohlenen maximalen Längsneigung von 3 %. Die Richtungsfahrbahn GAP steigt ab dem Nordportal mit 3 % und überquert den Wasserstollen bei ca. Bau-km 4+025. Der Abstand zwischen Gradienten B 2neu und der Firste des Wasserstollens beträgt ca. 8,0 m. Nach dem Hochpunkt bei ca. Bau-km 4+540 fällt die Gradienten mit 1,6 % zum Südportal. Die Richtungsfahrbahn München steigt ab dem Nordportal ebenfalls mit 3 % und überquert den Wasserstollen bei ca. Bau-km 4+085. Der Abstand zwischen Gradienten B 2neu und der Firste des Wasserstollens beträgt ca. 8,8 m. Nach dem Hochpunkt bei ca. Bau-km 4+575 fällt die Gradienten mit 1,5 % Richtung Südportal.

4.6.1.3. Querschnitte

Fahrbahnbreiten

Als Regelquerschnitt ist nach den Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln, Ausgabe 2006 (RABT 2006) planmäßig für den gesamten Tunnel der RQ 26 t (entspricht dem RQ 31 t gem. RAA) mit zwei Fahrrohren mit einer Fahrbahnbreite von je 7,5 m vorgesehen. Es sind zwei Fahrstreifen mit ei-

ner Breite von je 3,50 m vorgesehen. Zusammen mit den beidseitig angeordneten 0,25 m breiten Seitenstreifen ergibt sich je Röhre eine Gesamtbreite der befestigten Fahrbahn von 7,50 m ($= 0,25+3,50+3,50+0,25$ m).

Notgehwege

Die auf beiden Seiten jeder Tunnelröhre angeordneten Notgehwege weisen entsprechend den RABT 2006 eine Breite von 1,00 m auf. Die Gehfläche ist durch einen 3 cm hohen Bordstein von der Fahrbahn baulich getrennt und wird mit einer Neigung von 2,5 % zur Fahrbahn hin ausgeführt.

Lichtraum

Die lichte Höhe des Verkehrsraumes über der Fahrbahn beträgt laut den RABT 2006 4,50 m, gemessen in der Lotrechten zur Fahrbahnfläche. Über den Notgehwegen weist das Lichtraumprofil eine Höhe von mind. 2,25 m auf.

Raum für Strahlventilatoren

Für die Lüftung im Brand- und Betriebsfall ist eine mechanische Längslüftung mit Strahlventilatoren vorgesehen. Für die Situierung der Strahlventilatoren ist oberhalb des Verkehrsraums eine lichte Querschnittshöhe von max. 1,95 m (Firstbereich) gegeben.

Pannenbucht

In Abständen von ≤ 600 m sind Pannenbuchten angeordnet. Hierfür wird das Lichtraumprofil für die Tunnelröhre einseitig um 2,5 m aufgeweitet. Damit ergibt sich für die Verkehrsfläche eine Gesamtbreite von 10,0 m ($= 7,50+2,50$ m). Die Lage der Pannenbuchten wurde auf die wegweisende Beschilderung abgestimmt.

Aufweitungsquerschnitte im Eingangsbereich Süd

Bei der Richtungsfahrbahn GAP (RFB GAP) reicht der Verzögerungsstreifen der Abfahrtsrampe der Anschlussstelle Oberau-Nord in den Tunnel hinein und erfordert eine Aufweitung der Tunnelröhre RFB GAP im Eingangsbereich. Der Verzögerungsstreifen reicht 70 m in die Tunnelröhre der RFB GAP.

Das Lichtraumprofil für die Tunnelröhre wird zur Aufnahme des Verzögerungsstreifens im Bereich der offenen Bauweise um 3,5 m aufgeweitet. Damit ergibt sich für die Verkehrsfläche eine Gesamtbreite von 11,00 m ($= 7,50+3,50$ m).

Die Stirnwände bei den Querschnittsänderungen werden - in Anlehnung an die Ausbildung der Stirnflächen bei den Pannenbuchten gem. RABT 2006 – mit geeigneten passiven Schutzeinrichtungen gesichert.

Querschnittsausbildung Röhren

- Bergmännische Bauweise

Die Ausgestaltung des Querschnittes erfolgt als Gewölbequerschnitt. Je nach Gebirgsverhältnissen kommen zwei unterschiedliche Sohlausbildungen zur Anwendung:

- offene Sohle
- Sohlgewölbe

In den weitgehend ungestörten Gebirgsbereichen mit standfestem Fels im Sohlbereich wird der Typ offene Sohle ausgeführt. Die Ausbildung mit Sohlgewölbe ist nur in den ungünstigen Gebirgsbereichen wie Störungszonen, verwitterte und/oder stärker zerlegte Bereiche sowie Lockermaterialstrecken vorgesehen.

Die Innenschalendicke und die Ausführung als unbewehrte / bewehrte Schale wird entsprechend den geotechnischen, statischen, konstruktiven und wirtschaftlichen Erfordernissen festgelegt.

- Offene Bauweise, Portalbereiche

Die Tunnelröhren in den Portalbereichen bzw. im Bereich der offenen Bauweise werden als Gewölbequerschnitt bzw. Rechteckquerschnitt nach statisch-konstruktiven Erfordernissen ausgeführt.

Querschnitte der Querschläge

Im Abstand von ≤ 300 m befinden sich entsprechend der RABT 2006 begehbare, bzw. befahrbare Querschläge.

- begehbare Querschläge

Für die begehbaren Querschläge zwischen den beiden Fahrröhren wird entsprechend den RABT 2006 ein Lichtraumprofil von $B \times H = 2,25 \times 2,25$ m gewählt.

- befahrbare Querschläge

Die Querschläge im Bereich der Pannenbuchten sind befahrbar. Es wird ein Querschnitt gewählt, der eine Begegnung eines Kraftfahrzeuges mit Fußgängern ermöglicht. Die lichte Breite und Höhe werden mit 3,50 m festgelegt.

Fahrbahnaufbau

Der Fahrbahnaufbau im Tunnel wird gem. RStO 2004 2012 festgelegt.

Die Randeinfassung des Straßenoberbaus erfolgt im Tunnelbereich auf der einen Seite durch die Schlitzrinne und auf der anderen Seite durch einen Betonhochbord.

4.6.1.4. Portalgestaltung

Die Portalausbildung erfolgt nach statisch-konstruktiver Erfordernis.

Die Portalgestaltung wird im Zuge des Bauwerksentwurfes festgelegt.

4.6.1.5. Bauliche Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen

Für den Betrieb von Tunnelanlagen sind umfangreiche Betriebs- und Sicherheitseinrichtungen zum Schutz der Benutzer, des Dienstpersonals und der Anlagen erforderlich. Art und Umfang der für den Betrieb notwendigen betriebs- und sicherheitstechnischen Einrichtungen ergeben sich aus den Vorgaben der RABT 2006.

Die Pannenbucht- und Notausgangseinteilung orientiert sich neben den Vorgaben der RABT 2006 auch an den tunnelbautechnischen Randbedingungen im Bereich der Wasserstollenquerung (Situierung der Pannenbuchten nicht im Kreuzungsbereich mit dem Wasserstollen), an Vorgaben aus der Tunnellüftung und an die Anbringung der wegweisenden Beschilderung der Ausfahrt Oberau Nord (Pannenbuchten im Bereich der Vorwegweiser).

Folgende Einrichtungen sind geplant:

bauliche Anlagen

- Pannenbuchten

In Abständen von rund 600 m werden einseitig Pannenbuchten mit einer Länge von 40 m und einer Breite von je 2,5 m vorgesehen. Es sind 3 Pannenbuchten je Tunnelröhre vorhanden.

- Notausgänge, Fluchtwege

Im Tunnel sind in regelmäßigen Abständen von rund 300 m Notausgänge (Querschläge) angeordnet, die in die benachbarte Tunnelröhre führen, wobei jeder 2. Querschlag von einer Pannenbucht abzweigt. Hier werden die Querschläge befahrbar für Einsatzfahrzeuge ausgebildet. Die Querschläge dazwischen werden begehbar ausgeführt. Der Tunnel Auerberg erhält 3 befahrbare und 3 begehbare Notausgänge.

Auf die Notausgänge wird durch beleuchtete Piktogramme mit Richtungspfeilen nach Bild 23 der RABT 2006 an den Tunnelwänden hingewiesen.

Die Querschläge werden beidseitig zur Tunnelröhre hin mit Türen oder Toren verschlossen, sodass zwischen den Fahrtunneln eine Schleuse mit einer Länge von mind. 12,00 m besteht. Die Schleusentüren/-tore genügen der Feuerwiderstandsklasse von 90 Minuten nach DIN 4102.

– Begehrer Notausgang

Je Verschluss sind zwei Fluchttüren mit Durchgangslichte $B \times H = 2 \times (1,0 \times 2,0 \text{ m})$ angeordnet.

– Befahrbarer Notausgang

Je Verschluss ist ein zweiflügeliges Fluchttor mit einer Durchgangslichte $B \times H = 2 \times (1,75 \times 3,50 \text{ m})$ angeordnet. Für die Selbstrettung sind im Tor zwei Flügeltüren mit einer Durchgangslichte $B \times H = 1,0 \times 2,0 \text{ m}$ integriert.

• Notgehwege

Beidseitig der Fahrbahn sind 1,0 m breite Notgehwege angeordnet, die eine lichte Durchgangshöhe von 2,25 m aufweisen.

Die seitlichen Notgehwege dienen als Flucht- und Rettungswege, die durch Leuchten im Abstand von max. 25 m als Fluchtweg gekennzeichnet sind. Die Ausbildung der Fluchtwegkennzeichnung erfolgt gem. RABT 2006.

• Aufstellflächen für Rettungseinsätze

An den Tunnelportalen sind Flächen für Betriebsfahrzeuge und Notfalleinsätze mit einer Fläche von ca. 1.500 m² vorgesehen. Diese dienen bei Notfalleinsätzen als Hubschrauberlandeplatz sowie als Stellplatz für Einsatzfahrzeuge und die örtlichen Leitzentralen von Feuerwehr und Polizei. Dadurch wird die Möglichkeit einer zentralen Koordination der Rettungsdienste gewährleistet.

• Zufahrt zum Tunnel im Notfall

Die Zufahrt der Rettungsdienste im Notfall erfolgt über die B 2 sowie das untergeordnete Straßennetz (~~Gemeindeverbindungsstraße~~ Staatsstraße St 2060 Eschenlohe – Oberau, usw.).

betriebstechnische Anlagen

• Lüftung

Der Tunnel Auerberg ist mit einer mechanischen Längslüftung mit Strahlventilatoren geplant. Die Auslegung der mechanischen Lüftung erfolgt einerseits auf den Normalbetrieb, um den Tunnelbenutzer ausreichend Frischluft zur Verfügung zu stellen und andererseits auf den Brandfall.

Aus den Untersuchungen für den Normalbetrieb kann davon ausgegangen werden, dass der Tunnel Auerberg überwiegend eine Selbstlüftung aufweist, d.h. die fahrzeuginduzierte Längsströmung ist ausreichend, um den erforderlichen Frischluftbedarf durch das Tunnelsystem zu fördern.

Hingegen ist im Brandfall eine mechanische Längslüftung mit Strahlventilatoren notwendig. Die Strahlventilatoren werden im Querschnitt paarweise montiert.

Die Querschläge werden für den Ereignisfall mit einer Überdruckbelüftung ausgeführt. Dabei wird in der Nichtereignisröhre mittels Strahlventilatoren die Strömungsrichtung umgekehrt und in Richtung Einfahrtsportal geblasen. Aufgrund der Strahlventilatorenausteilung in beiden Röhren stellt sich in der Nichtereignisröhre gegenüber der Ereignisröhre ein Überdruck ein, welcher ausreichend groß ist, um bei einem Öffnen einer Fluchttüre eine Strömung in Richtung Ereignisröhre zu erzeugen und ausreichend gering, um das Öffnen der Fluchttüre (max. 100 N gemäß RABT 2006) zu ermöglichen.

- Beleuchtung

Der Tunnel erhält eine Beleuchtung mit Adaptationsstrecken nach den Empfehlungen der RABT 2006. Die Adaptationsbeleuchtung wird in Gegenstrahltechnik, die Durchfahrtsbeleuchtung als symmetrische Beleuchtung ausgeführt. Das Leuchtdichte-Niveau für die Einsichtsstrecke wird in Übereinstimmung mit den RABT 2006 in Abhängigkeit zur Verkehrsstärke, der Verkehrszusammensetzung und dem Verhältnis Wandleuchtdichte zu Fahrbahnleuchtdichte ausgelegt.

Die Durchfahrtsbeleuchtung erfolgt mit asymmetrisch an der Tunnelleibung angeordneten Leuchten. Die Tunnelinnenstreckenbeleuchtung wird durchgehend über die gesamte Tunnellänge eingebaut werden, d.h. auch in der Einsichtsstrecke.

Es sollen einheitliche Leuchtentypen für die Einfahrt und Tunnelinnenstrecke vorgesehen werden.

- Notbeleuchtung

Bei Netzausfall wird die Notbeleuchtung automatisch über die Netzersatzanlage (USV⁷) weiter betrieben.

- Brandnotbeleuchtung und Fluchtwegkennzeichnung

⁷ Unterbrechnungsfreie Stromversorgung

Zur besseren Orientierung bei Rauchentwicklung werden die Fluchtwegkennzeichnung und die Orientierungsbeleuchtung in kombinierten Leuchten an der Tunnelulme im Abstand von rund 25 m montiert. Die Leuchten werden in einer Höhe von rund 1 m über dem Notweg auf der Seite der Rettungswege vorgesehen.

Die Fluchtwegkennzeichnung, bestehend aus Fluchtsymbol und Pfeilsymbolen je Fluchtrichtung mit Entfernungsangaben zum nächstgelegenen Notausgang bzw. Portal und einer Kompaktleuchtstofflampe, leuchtet permanent. Fluchtwegkennzeichnung und Brandnotbeleuchtung werden an die USV-Anlage angeschlossen.

- Beleuchtung Querschläge

Für die Querschläge ist eine Beleuchtung vorgesehen, die sich bei Betätigung der Fluchttüren automatisch einschaltet. Die Beleuchtung der Querschläge wird an die Ersatzstromversorgung (USV-Anlage) angeschlossen.

Die Fluchttüren werden durch hinterleuchtete Rettungszeichen und grünen Leuchtelementen besonders gekennzeichnet.

Zusätzlich werden weiße Blitzleuchten vorgesehen, die im Brandfall automatisch oder manuell eingeschaltet werden.

• Energieversorgung

Die Energieversorgung erfolgt aus dem Mittelspannungsnetz der E.ON. Das Südportal wird über eine Trafostation im Bereich des Nordportals vom südlich gelegenen Tunnel Oberau versorgt. Die Mittelspannungseinspeisung des Nordportals könnte aus dem Ortsnetzbereich Eschenlohe erfolgen, alternativ müsste die Zuleitung vom Südportal her durch eine Tunnelröhre verlegt werden. Eine Redundanz zur Erhöhung der Versorgungssicherheit kann durch eine - in der Gegenröhre verlegten - Kabelverbindung beider Energiezentralen erreicht werden.

• Betriebsgebäude

Es ist an beiden Portalen je ein Betriebsgebäude erforderlich. Im Bereich der Anschlussstelle Oberau-Nord wird es ein gemeinsames Betriebsgebäude für den Tunnel Oberau und den Auerbergtunnel errichtet. Dies wurde bei der Erstellung des Bauwerksentwurfes für den Tunnel Oberau bereits berücksichtigt. Die notwendigen Einrichtungen werden aber strikt getrennt, sodass eine unabhängige Steuerung und Funktion der Tunnel gewährleistet ist. Die Gestaltung der Gebäude soll mit der Portalgestaltung einen architektonischen Zusammenhang vermitteln. Hier ist in der weiteren Planungsphase eine entspre-

chende architektonische Gestaltung vorgesehen bzw. ist bereits mit Vorlegen des Bauwerksentwurfes für den Tunnel Oberau erfolgt.

Neben Werkstatt und Lagerräumen sind folgende technische Räumlichkeiten geplant:

- Stellraum
- Niederspannungsschaltanlage / USV - Anlagen
- Mittelspannungsschaltanlage
- Mobilfunkraum
- Traforaum
- Zählraum (Energieversorgung)
- Raum für Druckerhöhungsanlage der Löschwasserleitung

Zur Verlegung und Verteilung der Kabel zu den Betriebsräumen, Geräten und Schaltschränken sind Installationsdoppelböden vorgesehen.

Verkehrstechnische Tunnelausstattung

Für den Auerbergtunnel wäre mit einer Länge kleiner 2000 m grundsätzlich die Grundausrüstung gem. RABT 2006 ausreichend. Da jedoch der Abstand zum Tunnel Oberau mit ca. 350 m sehr gering ist und man von einer Tunnelkette sprechen kann und aus Gründen der Einheitlichkeit für den Verkehrsteilnehmer (Tunnel Oberau ist die erweiterte Ausrüstung vorgesehen), wird auch für den Auerbergtunnel die „erweiterte Ausrüstung“ vorgesehen.

Die erweiterte Ausrüstung besteht im Wesentlichen aus:

- Statischer und dynamischer Beschilderung
- Verkehrsdatenerfassung
- Wechselverkehrszeichen und Lichtsignalanlagen
- Sperrschranken
- Dauerlichtzeichen
- Höhenkontrolle
- Wechselwegweiser

Kommunikationseinrichtungen

- Notrufstationen im Tunnel

In regelmäßigen Abständen von rund 150 m werden begehbare Notrufstationen gemäß Bild 21 der RABT angeordnet. Die Aufteilung erfolgt so, dass sich in unmittelbarer Nähe des Notausgangs eine Notrufstation befindet. Ergänzend wird in jeder Pannenbucht eine Notrufstation vorgesehen.

Im Tunnel sind die Notrufstationen als begehbare Kabinen mit den Mindestmaßen gemäß RABT 2006 Bild 21 ausgeführt.

- Notrufstation im Portalbereich

An den Portalen werden beidseitig der Strecke Notrufstationen angeordnet.

- Videoüberwachung

Zur lückenlosen Überwachung des Verkehrsraumes werden Kameras im Abstand von 75 bis 100 m angeordnet. Hierzu werden Kameras verwendet, die im Tunnelinneren seitlich neben der Fahrbahn in den Kurvenaußenseiten montiert werden, sodass der Tunnel und die Fluchttüren lückenlos überwacht werden können und der Bereich der Querschläge und Notrufstationen eingesehen werden kann.

Vor den Portalen werden Videokameras an feststehenden Objekten angebracht mit denen die Notrufstationen und die Gesamtverkehrssituation beobachtet werden können.

Die Übertragung der Videobilder erfolgt zur Verkehrsrechenzentrale (VRZ) Freimann.

- Funkanlage

Die Tunnelröhre und der Fluchtstollen werden mit Sprechfunkeinrichtungen für folgende Dienste ausgerüstet:

- Kanal für Betriebliche Straßenunterhaltung
- Kanal für Polizei im 2 und 4 m-Band
- Kanäle für Feuerwehr und Rettungsdienst
- Kanäle für BOS⁸-Funk (Polizei, Feuerwehr, Rettungsdienste)
- UKW-Funkkanal (Verkehrswarnfunk) mit Einsprechmöglichkeit

Am Nordportal wird im Bereich des Betriebsgebäudes ein Funkmast errichtet.

- Lautsprecheranlage

Der Tunnel wird mit einer Lautsprecheranlage ausgestattet, um bei Störfällen mit den Verkehrsteilnehmern kommunizieren zu können.

- Brandmeldeanlagen

Der Tunnel wird mit einer manuellen und einer automatischen Brandmeldeeinrichtung ausgestattet.

- Manuelle Brandmeldeeinrichtungen

⁸ Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben

Im Bereich der Portale, bei allen Notrufstationen im Tunnel sowie in den Betriebsgebäuden sind Druckknopfmelder nach DIN 5411 vorgesehen.

- Automatische Brandmeldeeinrichtung

Der Tunnel wird mit einem automatischen Brandmeldesystem ausgestattet. Die Meldebereiche sind jeweils den Notrufstationen zugeordnet und melden zur Betriebszentrale.

• Löscheinrichtungen

- Handfeuerlöscher

In den Notrufstationen sind jeweils 2 Handfeuerlöscher zu je 6 kg vorgesehen.

- Druckwasserleitung

Um eine möglichst kurzfristige Brandbekämpfung zu ermöglichen, wird je Röhre eine Nassleitung unterhalb der Fahrbahn frostsicher verlegt. Die Wasserentnahme erfolgt durch Überflurhydranten, die in Nischen gegenüber den Notrufstationen angeordnet werden.

• Steuerung und Überwachung des Tunnelbetriebes

Für die zentrale Überwachung des Tunnels Oberau ist die VRZ Freimann vorgesehen. Zudem ist eine zusätzliche Überwachung und Steuerung an der Betriebsstation im Bereich der AS Oberau-Nord geplant.

Der Fernbetrieb aller betriebstechnischen Ablaufvorgänge kann sowohl bei der Zentrale als auch bei der Betriebsstation Nord von Hand oder automatisch gesteuert werden.

4.6.1.6. Wasserversorgungs- und Entwässerungskonzept

Lösch- und Waschwasserversorgung

Um eine möglichst kurzfristige Brandbekämpfung zu ermöglichen, wird entsprechend den RABT 2006 im Tunnel eine Löschwasserleitung unterhalb der Fahrbahn frostsicher verlegt. Die RABT 2006 fordert einen Entnahmedruck von 6 - 10 bar und eine Löschwasserentnahme von 1200 l/min für die Dauer von 60 Minuten. Da das öffentliche Wasserversorgungsnetz in Tunnelnähe ohne erhebliche Ausbaumaßnahme diese Anforderungen nicht erfüllt, wird ein Wasserbehälter zur Wasserversorgung für den Brandfall und die Tunnelreinigung errichtet. Der Inhalt des Löschwasserbehälters beträgt 72 m³ (= 1200 l/min x 60 min) zuzüglich der Waschwasserbevorratung.

Aus betrieblichen Gründen wird der Behälter am gemeinsamen Betriebsgebäude Oberau-Nord situiert. Die geforderten Drücke werden mit einer Druckerhöhungsanlage erzeugt. Die Befüllung des Behälters erfolgt über die geplante Versorgungsleitung bis zur kommunalen Versorgungsleitung (Gemeinde Oberau) der Siedlung „Am Gipsbruch“.

Entwässerung während der Bauzeit

- Wässer aus dem Tunnel/Obertage

Aus den unmittelbaren Vortriebs- und Ausbaubereichen fallen folgende Wässer an:

- Bergwasser
- Brauchwasser (Spülwasser aus Bohrgeräten, Wasser zur Staubbindung, etc.)
- Niederschlags- und Oberflächenwasser

Das zutretende Bergwasser wird bereits während den Ausbrucharbeiten gefasst und über geschlossene Transportleitungen oder offene Gerinne abgeleitet. Lokale, stärker wasserführende Klüfte werden verpresst, um die Beeinflussung des Berg- und Oberflächenwassers zu minimieren.

Die Qualität der anfallenden Abwässer ist wegen der inhomogenen hydrogeologischen Verhältnisse während des Vortriebs und dem zyklischen Vortrieb Schwankungen unterworfen. Grundsätzlich sind aber folgende Arten von Verunreinigungen zu erwarten:

- Belastung mit suspendierten Feststoffen wie Sande, Schluffe und Tone aus dem Vortrieb
- Erhöhte pH-Werte durch die Anwendung von Spritzbeton
- Verunreinigung durch Mineralöle (Havariefall)

Die im Bauzustand anfallenden Bergwässer werden entsprechend den gesetzlichen Vorschriften in einer Gewässerschutzanlagen (GSA) gereinigt, neutralisiert und schonend über entsprechende Einlaufbauwerke in die nächste Vorflut eingeleitet. Bei jedem Portal sind daher Gewässerschutzanlagen mit entsprechender Reinigungsleistung, noch zu definierenden Ablaufwerten hinsichtlich abfiltrierbaren und absetzbaren Stoffen, pH-Wert, Kohlenwasserstoffe und maximalem Durchsatz vorgesehen, welche im Wesentlichen aus folgenden Komponenten bestehen:

- Abtrennung der Feststoffe mittels mechanischer Vorreinigung
- Abtrennung der suspendierten Feinstofffraktion z.B. durch Sedimentation

- Abtrennung von Leichtstoffen mittels Mineralölabscheider
- Neutralisation / pH-Wert-Regulierung durch CO₂-Begasung

Im Norden wird das gereinigte Wasser über eine temporäre Leitung und einen bestehenden Durchlass unter B 2 und Bahn in einen Graben zur Loisach geleitet; im Süden erfolgt die Ableitung über eine temporäre Leitung in den Gießenbach.

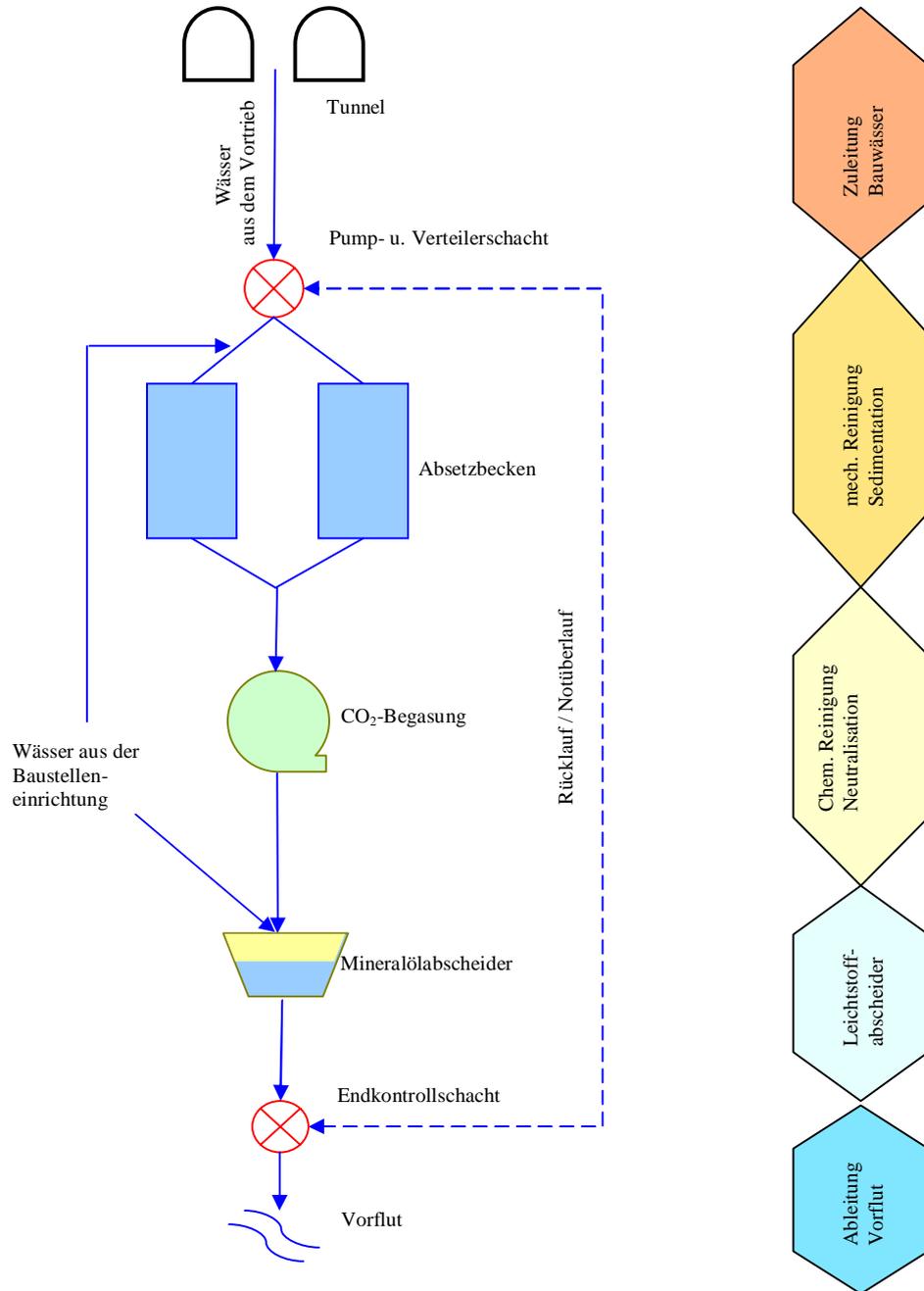
Für die Auslegung der GSA ist im Bauzustand für das Nordportal ein Bergwasserzutritt von rund 95 l/s anzusetzen und für das Südportal 130 l/s. Diese Werte enthalten bereits Zuschläge zur Abdeckung von Schwankungen und Spitzenabflüsse.

- Wässer aus der Baustelleneinrichtung

Aus dem Bereich der Baustelleneinrichtung fallen Abwässer u. a. vom Waschplatz, den Werkstätten, dem Tankplatz, dem Trafo-, dem Batterie- und Bewetterungsbereich an. Bei diesen Abwässern ist vor allem mit einer Verschmutzung durch Mineralöle zu rechnen, welcher durch entsprechend leistungsfähige Mineralölabscheider und Schlammfängen begegnet wird. Diese Wässer werden sofern notwendig ebenfalls in der Gewässerschutzanlage gereinigt und wie das Bergwasser in die o. g. Vorfluter eingeleitet.

Das Gesamtschema der Reinigung von Wässern während des Baus ist nachfolgend skizziert – Darstellung nur zur Information!

Abbildung 21: Funktionsschema der Gewässerschutzanlage Bau



Entwässerung im Betrieb

- Fahrbahnwasser/ betriebliche Wässer/Schadflüssigkeiten:

Es ist mit folgenden Wässern und Flüssigkeiten, die sich teilweise überlagern können, zu rechnen:

- Schlepp- und Niederschlagswasser in den Eingangsbereichen
- Waschwasser für die Reinigung der Tunnelinnenwände
- Löschwasser von Feuerwehreinsätzen
- Schadflüssigkeiten (z. B von Unfällen)
- Flüssigkeiten aus dem Transportgut von Fahrzeugen

Die im Tunnel anfallenden Wässer werden in einer am tieferen Fahrbahnrand angeordneten Schlitzrinne gefasst und zu den Portalen abgeleitet. In regelmäßigen Abständen von 50 m werden die in der Schlitzrinne anfallenden Flüssigkeiten über einen Ablaufschacht mit Tauchwand der Längsentwässerungsleitung (Fahrbahnwassersammelleitung) zugeführt. Die Schlitzrinne wird so ausgelegt, dass sie die gemäß RABT 2006 geforderte Ableitmenge von 100 l/s aufnehmen kann.

Das Wasser wird zu eigenen Auffangbecken jeweils an den Portalen abgeleitet.

Für Schadflüssigkeiten werden im Bereich der Portale Auffangbecken mit einem Volumen von jeweils 102 m³ bereitgestellt. Für die Vorreinigung der Straßenwässer und betrieblichen Wässer wird jeweils ein zusätzliches Volumen von 50 m³ vorgesehen. Die Schadflüssigkeiten werden in den Becken gesammelt, ausgepumpt und fachgerecht entsorgt.

Die im Auffangbecken Nord laufend anfallenden Straßen- und betriebliche Wässer werden zum Tunnelhochpunkt gepumpt und von dort ins Auffangbecken Süd geleitet. Die im Auffangbecken Süd laufend anfallenden Straßen- und betriebliche Wässer einschl. der Wässer aus dem Auffangbecken Nord werden zum, bereits im Rahmen der Umfahrung Oberau geplanten, Absetz- und Leichtstoffabscheidebecken für Tunnelwässer (Nord) des Tunnel Oberau geleitet, dort vorgereinigt und anschließend der kommunalen Schmutzwasserkanalleitung der Gemeinde Oberau zugeführt. Für den Tunnel Auerberg wird bei diesem gemeinsamen Absetz- und Leichtstoffabscheidebecken für Tunnelwässer zusätzlich ein Beckenvolumen gem. RABT von 102 m³ zzgl. Waschwasservolumen vorgesehen.

Durch dieses Entwässerungskonzept ist der unabhängige Betrieb der Entwässerungsanlagen der beiden Tunnel Auerberg und Oberau gewährleistet, jedoch eine gemeinsame Ableitung in die kommunale Schmutzwasserkanalleitung möglich. Die gereinigten Wässer werden der kommunalen Schmutzwasserkanalleitung in der Nähe der Siedlung „Am Gipsbruch“ zugeführt. Leichtstoffe, wie Öle und Benzine werden im Absetzbecken zurückgehalten. Somit erfolgt bei einem Unfall keine Einleitung von flüssigen Schadstoffen aus dem Tunnel in den Vorfluter oder in den kommunalen Schmutzwasserkanal. Die Entleerung der Leichtstoffe aus dem Behälter erfolgt nach Prüfung des Inhalts mit Hilfe einer mobilen Pumpe über einen Kontrollschacht mit Tankfahrzeugen. Die entnommene Flüssigkeit ist ordnungsgemäß nach dem Betriebsplan und Schadstoffgüterkatalog zu entsorgen.

Die Becken sind mit Kontrollschächten und mit einer Leiter für Kontrollen ausgestattet. Die Wand- und Sohlenseiten sind mit einem öl- und benzinbeständigen Anstrich versehen.

- Bergwasserdrainage

Das anfallende Bergwasser wird - je Tunnelröhre - in den zwei seitlich angeordneten Ulmendrainageleitungen und der als Bergwassersammelleitung ausgelegten Tragschichtdrainage gesammelt und an den Portalen ausgeleitet. Bei den drainiert ausgeführten Querschlägen erfolgt die Ableitung der Bergwässer – analog zur Tunnelröhre - über zwei seitlich angeordnete Drainageleitungen in die Ulmendrainageleitung der Tunnelröhre.

Es ist von folgendem stationären Wasserabfluss auszugehen.

- Portal Nord: rund 38 l/s
- Portal Süd: rund 65 l/s

Da das Bergwasser vor der Fassung in den Drainagen mit dem Spritzbeton der Außenschale in Kontakt kommt, sind Auslaugungen und damit verbundene alkalische Belastung des Bergwasser nicht zu vermeiden. Durch Einsatz moderner Baustoffe, wie z.B. alkalifreier Beschleunigungsmittel bzw. Spritzementen, ist jedoch eine weitgehende Reduzierung der alkalischen Belastung des Wassers möglich. Im Laufe der Zeit wird die alkalische Belastung dann weiter sinken.

Das gesammelte Bergwasser wird über Vollrohrleitungen und Gräben in den nächsten Vorfluter/Gelände eingeleitet. Am Südportal erfolgt die Ausleitung über die Anlagen des Tunnels Oberau Nord in den Giessenbach **eine Leitung unter der GVS St 2060 Eschenlohe – Oberau und der Bahn hindurch in einen**

bestehenden Graben des Feuchtgebietes zwischen Bahn und Loisach und am Nordportal über eine Leitung in einen bestehenden Graben des naheliegenden Feuchtgebietes.

Die Einleitung in die Vorfluter/Gelände erfolgt schonend, hochwasser- und erosionssicher über entsprechende Einlaufbauwerke. **Zusätzlich wird das Bergdrainagewasser auch nach der Fertigstellung der Maßnahme noch für eine gewisse Zeit durch eine Gewässerschutzanlage (Neutralisationsanlage) geleitet (siehe Kapitel 5.2.2).**

4.6.1.7. Baumethode

Der bergmännisch herzustellende Abschnitt soll nach der Spritzbetonbauweise ausgeführt werden.

Das Lösen des Ausbruches soll im Festgestein (Hauptdolomit) größtenteils mit Sprengen erfolgen, in Gebirgsbereichen mit starker Zerlegung ist ein mechanischer Ausbruch (mit Bagger) möglich. Die Einbaufolge und Dimensionierung der Sicherungselemente richten sich nach den geologischen Verhältnissen und dem geomechanischen Verhalten des Gebirges unmittelbar nach der Hohlraumöffnung.

Der Längsabstand dieser Vortriebe voneinander richtet sich im Allgemeinen nach den geotechnischen und/oder baubetrieblichen Erfordernissen.

4.6.1.8. Bauablauf

Die Bauarbeiten werden voraussichtlich in beiden Tunnelröhren parallel ausgeführt.

Nach Abschluss der Tunnelausbrucharbeiten erfolgen der Einbau der Tunnelinnenschale bzw. der Fahrbahn und daran anschließend die Erstellung der betrieblichen Ausstattung.

Die Gesamtbauzeit hierfür ist mit 3,5 bis 4 Jahren veranschlagt. Aus geologischen und technischen Gründen kann eine längere Bauzeit notwendig werden.

4.6.2. Brückenbauwerke

~~4.6.2.1. Durchlass unter Verlegung B 2 (BW K0/1)~~

~~Bei Bau-km 0+170 wird eine Unterführung als Viehdurchlass und für Fußgänger und Radfahrer errichtet. Diese ersetzt den bestehenden Durchlass unter der B 2 alt. Das Bauwerk erhält folgende Hauptabmessungen:~~

~~Lichte Weite: 3,0 m~~

~~Lichte Höhe: $\geq 1,3$ m~~

Die bauliche Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe hin entfällt.

4.6.2.2. **Unterführung GVS Eschenlohe-Höllenstein (BW K0/2)**

Das bestehende Unterführungsbauwerk der Gemeindeverbindungsstraße Eschenlohe-Höllenstein unter der A 95 wird um ca. 10 m verbreitert, damit die neue GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau mit überführt werden kann. Das Bauwerk erhält folgende Hauptabmessungen:

Lichte Weite: 7,5 m

Lichte Höhe: $\geq 4,5$ m

4.6.2.3. **Durchlass Altbachgraben (BW K2/3 und BW K2/4)**

Das Gerinne des Altbachgrabens wird von der B 2neu zum Teil überbaut (Bereich Bau-km 2+600 bis Bau-km 3+210).

Daher muss der Altbachgraben verlegt werden. Er wird bei Bau-km 2+971 (Richtungsfahrbahn GAP) unter der B 2neu bzw. Bau-km 2+125 unter der GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau unterführt, schließt dann an das bestehende Gerinne an und verläuft weiter durch ein bereits bestehendes Bauwerk unter der Bahn Richtung Loisach.

Hierzu wird unter der B 2neu und der GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau jeweils ein neues Bauwerk errichtet. Der bestehende Rohrdurchlass unter der bestehenden B 2 wird rückgebaut.

Da durch den Bau der B 2neu ein Überqueren der Trasse für Kleintiere unmöglich gemacht wird (dreifache Fahrbahnbreite, Betongleitwände) werden neben dem Gerinne Trockenbermen angeordnet, die den Tieren eine Querung ermöglichen. Die Bauwerke erhalten folgende Hauptabmessungen:

Lichte Weite = 4,00 m

Lichte Höhe = 1,30 m

4.6.2.4. **Rückbau Brückenbauwerke/bestehende B 2 (~~BW K79/1 R~~ und BW K80/1 R)**

Im Rahmen des Rückbaus der B 2 zwischen Str.-km 79,650 bis Str.-km 81,000 verliert ~~verlieren der bestehende Durchlass Viehdurchlass (BW K79/1 R)~~ und die Überführung der B 2 über die GVS Eschenlohe-Höllental (BW K80/1 R) ihre Bedeutung und ~~wird~~ wird abgebrochen.

Die bauliche Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe hin entfällt und der vorhandene Viehdurchlass (BW K79/1 R) bleibt bestehen.

4.6.3. Stützmauern

4.6.3.1. Stützmauer zwischen B 2neu und GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau (BW 2/1)

Von Bau-km 2+320 bis Bau-km 2+420 wird zwischen B 2neu und ~~Gemeindeverbindungsstraße~~ Staatsstraße St 2060 Eschenlohe-Oberau eine Stützmauer errichtet.

Das Bauwerk wird mit folgenden Abmessungen errichtet:

L = ca. 100,00 m

H_{max} = ca. 3,50 m über Gelände

4.6.3.2. Stützmauer zwischen B 2neu und GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau (BW 2/2)

Von Bau-km 2+660 bis Bau-km 3+560 wird eine Stützmauer zwischen B 2neu und ~~Gemeindeverbindungsstraße~~ Staatsstraße St 2060 Eschenlohe-Oberau errichtet.

Das Bauwerk wird mit folgenden Abmessungen errichtet:

L = ca. 900,00 m

H_{max} = ca. 3,50 m über Gelände

4.6.3.3. Stützmauer zwischen B 2neu und Betriebsfläche (BW 3/1)

Von Bau-km 3+598 bis Bau-km 3+665 wird eine Stützmauer zwischen B 2neu und Betriebsfläche am Betriebsgebäude Nord errichtet.

Das Bauwerk wird mit folgenden Abmessungen errichtet:

L = ca. 60,00 m

H_{max} = ca. 3,50 m über Gelände

4.6.4. Irritationsschutzeinrichtung für Fledermäuse an den Portalen

An den Portalen wird jeweils eine Irritationsschutzeinrichtung für Fledermäuse erstellt (siehe auch Unterlage 12 T3). Die Irritationsschutzeinrichtung wird in das jeweilige Tunnelportal baulich und gestalterisch integriert.

Am Nordportal verläuft eine Wand ab Bau-km 3+550 zunächst parallel entlang der Richtungsfahrbahn (RFB) GAP und wird entlang des geplanten Weges über das Tunnelportal geführt. Am Südportal wird der Portalkragen und eine anschließende dichte Gehölzpflanzung als Irritationsschutzeinrichtung fungieren.

4.7. **Baufeld- und Baustelleneinrichtungsflächen**

Das Baufeld umfasst die Voreinschnitte in den Portalbereichen, die Bereiche der offene Bauweise, der Betriebsstationen, der Rettungsplätze einschließlich Zufahrtsstraße.

Außerdem sind Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen für die Baudurchführung erforderlich, welche nach Abschluss der Baumaßnahmen wieder rückgebaut und rekultiviert werden. Soweit als möglich werden für die Baudurchführung die Flächen der zukünftigen Verkehrsanlage genutzt. Zusätzlich sind an der Anschlussstelle Eschenlohe **und im Bereich der gesperrten Tunnel der B 2alt** Flächen für Baustelleneinrichtung und Lagerflächen vorgesehen.

4.8. **Straßenausstattung**

Die B 2neu und die im Bauabschnitt errichteten Straßen werden entsprechend den geltenden Vorschriften und Richtlinien mit Verkehrszeichen, Leit- und Schutzeinrichtungen sowie Markierungen ausgestattet.

Im beidseitigen Vorfeld des Tunnels sind Höhenkontrollen vorgesehen, mit einer folgenden Signalanlage, an der ein für die Durchfahrtshöhe des Tunnels zu hohes Fahrzeug zum Halten gebracht wird.

4.9. **Öffentliche Verkehrsanlagen**

Parallel zur bestehenden B 2/künftigen **Gemeindeverbindungsstraße Staatsstraße St 2060** Oberau-Eschenlohe verläuft die Bahnlinie München-Mittenwald.

Es erfolgen grundsätzlich keine Eingriffe/Änderungen im Bereich zwischen Verkehrsweg und Bahn.

4.10. **Leitungen**

4.10.1. **Kaverne und Wasserleitung Stadtwerke München**

Der Trinkwasserstollen „Vestbühlstollen“ der Stadtwerke München AG, welcher die Trinkwasserfassung bei Oberau mit dem Trinkwasserbehälter im Forstenrieder Park verbindet wird insgesamt ~~dreimal~~ **zweimal** gekreuzt, einmal von den beiden Tunnelröhren des Auerberges und einmal im Bereich der freien Strecke der B 2neu ~~und im Bereich der Verlegung der B 2.~~

- Kreuzung mit Tunnelröhren:

Die zur Wasserförderung eingesetzte Druckrohrleitung wurde in den 70er Jahren gebaut und besteht aus Spannbetonrohren mit kreisrundem Querschnitt, welche in Rohrsätteln aus Betonfertigteilen lagern. Der kreisrunde Stollen mit

einem Durchmesser von 4,80 m, in welchem diese Rohrleitung geführt wird, besitzt selbst unterschiedliche Sicherungen. Während auf weiten Strecken im standfesten, massiven Hauptdolomit keine Sicherungsmittel eingesetzt wurden, sind auch Abschnitte mit einer dünnen Spritzbetonsicherung vorhanden. Nach den zur Verfügung stehenden Unterlagen wurde der Spritzbeton des hier zu betrachtenden Stollenabschnittes in Stärken zwischen i. M. 5 cm und i. M. 10 cm ausgeführt und nicht bzw. mit einer oder zwei Mattenlagen bewehrt.

Die Maßnahme darf zu keinen negativen Auswirkungen auf den bestehenden Trinkwasserstollen, wie z.B. unverträglichen Setzungen bzw. Setzungsdifferenzen und / oder unverträglichen Erschütterungen, führen. Um dies zu gewährleisten, wurden im Vorfeld umfangreiche rechnerische und messtechnische Untersuchungen [6] durchgeführt. Aufbauend auf den daraus gewonnenen Erkenntnissen werden die erforderlichen Schutzmaßnahmen (siehe Kapitel 5.7) definiert und rechtzeitig vor Baubeginn mit dem Träger der Anlage im Detail abgestimmt.

Die rechnerischen Untersuchungen wurden an einem dreidimensionalen Finite – Elemente – Modell durchgeführt. Darin wurden Gebirge, Vestbühlstollen und die neu aufzufahrenden Tunnelröhren einschließlich des Bauablaufs mit der nötigen Genauigkeit abgebildet. Als Ergebnisse wurden die sich in der Firste und in der Sohle entlang der Stollenachse einstellenden Hebungs- bzw. Setzungsverläufe rechnerisch ermittelt. In die Hebungskurve der Stollensohle wurden die einzelnen, ca. 5 m langen Rohrschüsse in Form eines Polygonzuges einkonstruiert und die sich daraus ergebenden Winkelverdrehungen ermittelt.

Die Auswertung zeigt, dass für den Endzustand, d.h. den in Betrieb befindlichen Tunnel die Standsicherheit der Trinkwasserleitung und des Stollens rechnerisch nachgewiesen werden kann. Weiterhin sind die berechneten Winkelverdrehungen so gering, dass auch die Gebrauchstauglichkeit der Trinkwasserleitung gewährleistet ist.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass mit den in Kapitel 5.7 dargestellten Schutzmaßnahmen während des Betriebes keine Gefährdung der Trinkwasserleitung zu erwarten ist.

- Kreuzung mit freier Strecke B 2neu und ~~Verlegung B-2:~~
Evtl. erforderliche Schutzmaßnahmen werden rechtzeitig vor Baubeginn mit dem Träger der Anlage abgestimmt.

Weitere Angaben können der Unterlage 7.2 T2 entnommen werden.

4.10.2. Sonstige Leitungen

Im Bereich der Maßnahme verlaufen mehrere Versorgungsleitungen. Insbesondere sind folgende Leitungen betroffen:

Eine 110-kV-Leitung der EON Netz GmbH kreuzt mehrfach im Bereich der geplanten Maßnahmen. Der Mindestabstand zwischen der jeweiligen Fahrbahn und der Freileitung von 7m wird eingehalten.

Von der Maßnahme sind mehrere Fernmeldekabel und ein Lichtwellenleiterkabel betroffen, diese müssen zum Teil verlegt werden.

Im Bereich der östlichen Rampe an der AS Eschenlohe wird ein Kabelhaus errichtet. Von dort aus werden entlang eines gemeindlichen Weges Leitungen zu einem bestehenden Schacht an der GVS zum Gut Höllenstein gelegt, um den Anschluss an die Leitungsführung im Wasserstollen der SWM zu sichern.

~~Der Mast einer Mittelspannungsleitung im Bereich der Verlegung B 2 muss verlegt und die Leitung entsprechend angepasst werden. Ebenso muss ein Mittelspannungskabel im Bereich der Verlegung B 2 an den neuen Straßenverlauf angepasst werden.~~

Die bauliche Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe hin entfällt.

Ebenso ist eine Gasleitung betroffen, die verlegt werden muss.

Umbauten und Änderungen regeln sich nach den jeweiligen gesetzlichen Bestimmungen bzw. bestehenden Gestattungsverträgen des Straßenbaulasträgers.

Die Verlegungsarbeiten und erforderliche Schutzmaßnahmen während der Bauzeit werden durchgeführt und rechtzeitig vor Baubeginn mit dem Träger der Anlage abgestimmt.

Näheres kann der Unterlage 7.2 T2 und der Unterlage 14 T3 entnommen werden.

5. Schutzmaßnahmen

5.1. Immissionsrecht

5.1.1. Allgemeines

Nach § 50 BImSchG sind bei raumbedeutsamen Planungen schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete möglichst zu vermeiden.

Schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne dieses Gesetzes sind Immissionen, die nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen (§ 3 BImSchG).

5.1.2. Lärmschutzmaßnahmen

Die §§ 42 bis 43 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) beinhalten den Lärmschutz beim Neubau und der wesentlichen Änderung von Straßen, die sogenannte Lärmvorsorge. Konkretisiert werden diese Vorschriften durch die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV).

Danach sind beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen schädliche Verkehrsgeräusche soweit als möglich zu vermeiden. Kann dieser Maßgabe nicht ausreichend durch planerische Maßnahmen Rechnung getragen werden, so sind vorrangig Maßnahmen an dem Verkehrsweg, sogenannte aktive Maßnahmen (z.B. Wälle, Wände), zu ergreifen. Ist dies nicht möglich oder stehen die Kosten der aktiven Maßnahmen außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck, sind Lärmschutzmaßnahmen an den betroffenen Gebäuden, sog. passive Maßnahmen (z.B. Schallschutzfenster), durchzuführen.

Nach der 16. BImSchV besteht beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßen bei Überschreitungen der in der Tabelle 16 genannten Vorsorgegrenzwerte in Abhängigkeit von der Art der Bebauung ein rechtlicher Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen.

Die Einstufung der Gebiete wurde aufgrund von Festsetzungen in Bebauungsplänen bzw. Flächennutzungsplänen und nach Angaben der Gemeinde durchgeführt. Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgte nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) getrennt nach Tag- und Nachtzeitraum.

| Art der Bebauung | Tag (6 – 22 Uhr) | Nacht (22 – 6 Uhr) |
|---|---------------------|-----------------------|
| Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen u. Altenheimen | 57 dB(A) | 47 dB(A) |
| reine und allgemeine Wohn- u. Kleinsiedlungsgebiete | 59 dB(A) | 49 dB(A) |
| Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete | 64 dB(A) | 54 dB(A) |
| Gewerbegebiete | 69 dB(A) | 59 dB(A) |

Tabelle 16: Grenzwerte der 16. BImSchV

Für die Bemessung des Beurteilungspegels wurde die Verkehrsprognose für den Planfall der Verkehrsuntersuchung von Prof. Kurzak [1] mit den dort angegebenen Verkehrsstärken für das Prognosejahr 2025 herangezogen. **Mit dem geplanten Neubau der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus entsteht ein neuer Planfall, bei dem der Verkehr auf der B 2 aus/nach Murnau frühzeitig auf die A 95 geleitet wird und damit zu einer starken Entlastung der B 2 führt. Für eine aktualisierte Bemessung der Beurteilungspegel wurde die Verkehrsprognose für den neuen Planfall der Verkehrsuntersuchung von Prof. Kurzak [7] mit den Verkehrsstärken für das Prognosejahr 2030 herangezogen.**

Der im Sinne der 16. BImSchV relevante Umfang der Baumaßnahme ist durch den Neubau der B 2neu, in Verbindung mit der baulichen Neugestaltung des nachgeordneten Straßennetzes, ~~insbesondere der Verlegung der B 2 bei Eschenlohe~~, definiert.

Die bauliche Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe hin entfällt.

Der Bau der B 2neu stellt zwischen den Anschlüssen an das bestehende VerkehrswegeNetz einen Straßenneubau dar. Dieser beginnt am Ende der Autobahn A 95 ca. 350 m westlich von Eschenlohe und endet nach einem etwa 1.900 m langen Tunnelabschnitt in Oberau an der Anschlussstelle Oberau-Nord. Die Grenzwerte der 16. BImSchV finden bezüglich dieser Baumaßnahme ohne Einschränkung Anwendung. Darüber hinaus ist zu prüfen, ob sich als Folge der Verknüpfung der bestehenden, abzustufenden B 2 mit der AS Oberau-Nord für die benachbarte Wohnbebauung eine wesentliche Änderung in Verbindung mit einer Überschreitung der Grenzwerte der 16. BImSchV ergibt. ~~Der gleiche Sachverhalt ist hinsichtlich der in Eschenlohe West zur B 2neu überplanten GVS Richtung Bad Kohlgrub zu prüfen. Hier wird der Bereich der Anbindung an die B 2-alt baulich angepasst und verschwenkt.~~ **Der gleiche Sachverhalt ist hinsichtlich der neuen Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus zu prüfen. Hier wird die B 2 aus/in Richtung Norden mit der A 95 verknüpft.** Hier ist ein erheblicher baulicher Eingriff i. S. der Verkehrslärmschutzverordnung gegeben, bezüglich dessen das Erfordernis von Schallschutzmaßnahmen zu prüfen ist.

Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass als Folge der Baumaßnahme keine Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Nachbarschaft erforderlich werden, da an keinem der Gebäude im Einwirkungsbereich der Baumaßnahme eine wesentliche Änderung i. S. der 16. BImSchV in Verbindung mit einer Überschreitung der geltenden Immissionsgrenzwerte als Folge der Baumaßnahme eintritt.

Die detaillierten Grundlagen und Ergebnisse der schalltechnischen Berechnung und die Lage der untersuchten Gebäude sind in Unterlage 11 T2 dargelegt.

5.1.3. Schadstoffe in der Luft

5.1.3.1. Allgemeines

Maßgeblich für die Beurteilung der Einwirkungen durch Schadstoffe in der Luft ist die 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV) vom 2.8.2010 (BGBl I 2010, Seite 1065).

Für die Immissionsbetrachtung wurden die verkehrsbedingten Luftschadstoffe NO₂, NO_x, SO₂ sowie PM₁₀ als Jahresmittelwert sowie NO₂, PM₁₀ und SO₂ als Spitzenwertbetrachtung untersucht. NO_x (Vegetation) und SO₂ (Ökosysteme) als Jahresmittelwert sind aufgrund der umliegenden FFH-Gebiete von Bedeutung, die restlichen Stoffgrößen (Gesundheit) sind für die nahe gelegenen bewohnten Gebiete von Bedeutung.

Gemäß der 39. BImSchV gelten folgende Immissionsgrenzwerte:

| Schadstoffkomponente | Grenzwerte (µg/m ³) | | | Schutzobjekt |
|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------|
| | | | | |
| Schwefeldioxid (SO ₂) | 20 im Jahresmittel | 125* im Tagesmittel | 350** im Stundemittel | Ökosystem |
| Stickstoffdioxid (NO ₂) | 40 im Jahresmittel | 200 *** im Stundenmittel | | Gesundheit |
| Stickoxide (NO _x) | 30 im Jahresmittel | | | Vegetation |
| Partikel (PM ₁₀) | 40 im Jahresmittel | 50 **** im Tagesmittel | | Gesundheit |

Tabelle 17: Grenzwerte der 39.BImSchV

- * darf 3-mal im Jahr überschritten werden
- ** darf 24-mal im Jahr überschritten werden
- *** darf 18-mal im Jahr überschritten werden
- **** darf 35-mal im Jahr überschritten werden

Die Grenzwerte beziehen sich dabei auf die Gesamtbelastung an Schadstoffen in der Luft, also die Belastung aus dem Verkehr (Zusatzbelastung) sowie den im

Planungsgebiet bereits vorhandenen sonstigen Belastungen (Vorbelastung) durch andere Emittenten (z.B. Hausbrand, Industrie, Gewerbe).

Es wurden in einem Immissionsgutachten [4] die Gesamtbelastungen der o. g. Stoffe für den Planfall und für den Prognose-Nullfall (mit Realisierung Umfahrung Oberau) jeweils für das Prognosejahr 2025 berechnet und zusätzlich als Differenzbelastung beider Fälle dargestellt.

Im Rahmen der 1. Tektur wurde ein neues Verkehrsgutachten mit Prognosehorizont 2030 erstellt, das die neue Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus und den Wegfall der baulichen Verlegung der B 2 berücksichtigt. Die Verkehrsbelastung der B 2neu weist dabei im Bereich des Auerbergtunnels bzw. der Portalbereiche nahezu keine Änderung auf. Änderungen der dortigen Immissionsuntersuchung (siehe Kapitel 5.1.3.2) ergeben sich somit keine. Das Immissionsgutachten [4] ist hier weiterhin gültig.

Der neue Planfall bewirkt sich in erster Linie eine Verkehrsverlagerung von der B 2 auf die A 95 zwischen der neuen Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus und der AS Eschenlohe. Daher wurden in einem weiteren Immissionsgutachten [8] für den Neubau der Halbanschlussstelle ebenfalls die Gesamtbelastungen der o. g. Stoffe für den Planfall und für den Prognose-Nullfall jeweils für das Prognosejahr 2030 berechnet und zusätzlich als Differenzbelastung beider Fälle dargestellt. (siehe Kapitel 5.1.3.3)

5.1.3.2. Berechnungsverfahren Auerberg

Eingangsparameter

Verkehr

Für die Berechnung wurde die Verkehrsprognose der Verkehrsuntersuchung von Prof. Kurzak [1] mit den dort angegebenen Verkehrsstärken für das Prognosejahr 2025 herangezogen.

Im Verkehrsgutachten sind verschiedene Planfälle hinsichtlich der Neuordnung des nachgeordneten Netzes untersucht worden. Dabei ergeben sich je nach Planfall für die unterschiedlichen Streckenabschnitte unterschiedliche Verkehrszahlen. Da zum Zeitpunkt der Erstellung des Gutachtens noch nicht festgelegt war, welcher Planfall für das untergeordnete Netz gewählt wird, wurde daher um mit der Berechnung auf der sicheren Seite zu liegen auf den einzelnen Straßenabschnitten jeweils das Maximum der Verkehrsbelastung aus den möglichen Planfällen angesetzt.

Folgende Verkehrszahlen wurden der Berechnung zugrunde gelegt:

Verkehrszahlen für Prognose Nullfall

| Bereich | DTV |
|---|----------------|
| B 2, AS Oberau-Nord bis Autobahnende A 95 | 24.900 KFZ/24h |
| A 95, Autobahnende A 95 bis AS Eschenlohe | 14.700 KFZ/24h |
| B 2neu, Tunnel Oberau | 22.600 KFZ/24 |
| B 2, Autobahnende A 95 Richtung Murnau | 9.000 KFZ/24h |

Tabelle 18: Verkehrsdaten für den Prognose-Nullfall in 2025

Verkehrszahlen Planfall (Maximum der möglichen Planfälle)

| Bereich | DTV |
|---|----------------|
| B 2neu AS Eschenlohe bis südl. Vestbichel | 27.300 Kfz/24h |
| B 2neu, südl. Vestbichel bis AS Oberau-Nord | 27.300 Kfz/24h |
| B 2neu, Tunnel Oberau | 25.900 Kfz/24h |
| B 2, AS Eschenlohe Richtung Murnau | 9.500 Kfz/24h |
| GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau südl. Vestbichl bis Oberau | 3.000 Kfz/24h |

Tabelle 19: Verkehrsdaten für den Planfall in 2025

Der LKW-Anteil wird im Planungsabschnitt mit 4%tags und 6% nachts angesetzt.

Für den der Planung zugrunde gelegten Planfall mit ~~GVS~~ St 2060 parallel zur A 95, Verlegung B 2 mit Schließung der B 2 im Bereich Vestbichel ergeben sich folgende Verkehrszahlen:

| Bereich | DTV |
|---|----------------|
| B 2neu + GVS Eschenlohe , AS Oberau-Nord bis südl. Vestbichl Eschenlohe | 26.000 Kfz/24h |
| GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau, Eschenlohe bis südl. Vestbichel | 1.400 Kfz/24h |
| Summe (= B 2neu AS Eschenlohe bis südl. Vestbichel) | 27.100 Kfz/24h |
| | |
| B 2neu, Tunnel Oberau | 24.700 Kfz/24h |
| B 2, AS Eschenlohe Richtung Murnau | 9.500 Kfz/24h |
| GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau südl. Vestbichl bis Oberau | 2.800 Kfz/24h |

Damit liegen die berechneten Konzentrationen über den tatsächlichen Werten.

Meteorologie

Für die Auswertung der Windgeschwindigkeiten wurden die Daten vom Deutschen Wetterdienst (DWD) eingeholt. Als Messdaten wurden Stundenmittelwerte aus der Messstation Farchant im Zeitraum 01.12.2003 bis 30.11.2003 angegeben.

Mit den Stundenmittelwerten wurde eine statistische Auswertung durchgeführt, dabei wurde die Häufigkeit verschiedener Windgeschwindigkeitskategorien in Abhängigkeit der Windrichtung ermittelt.

Vorbelastung

Die Ermittlung der Vorbelastungskonzentration als Jahresmittelwert für die Stoffe SO₂ und NO_x erfolgte, wie bereits in der Immissionsuntersuchung Tunnel Oberau [9], mittels MLuS02, geänderte Fassung 2005. Die Vorbelastungskonzentration der Stoffe PM₁₀ (Messstellen Andechs und Oberaudorf) und NO₂ (Messstelle Garmisch – Partenkirchen, Andechs und Oberaudorf) als Jahres- und Stundenmittelwert wurden vom Bayrischen Landesamt für Umwelt (LfU) angegeben. Zusätzlich wurde vom LfU bekannt gegeben, dass der maximale Stundenmittelwert für SO₂ max. 5 µg/m³ beträgt. Die Vorbelastungskonzentrationen wurden gemäß Empfehlung der MLuS02, geänderte Fassung 2005 auf das Prognosejahr 2025 umgelegt.

5.1.3.3. Ergebnisse der Berechnung Auerberg

a) Gesundheit Mensch

Die für die menschliche Gesundheit maßgeblichen Grenzwerte für Partikel (PM₁₀) von 40µg/m³ im Jahresmittel und von 50µg/m³ im Tagesmittel werden deutlich unterschritten. Im Jahresmittel ergeben sich Konzentrationen im Bereich der Bebauung von max. 20,05 µg/m³ im Jahresmittel und im Tagesmittel von max. 16,7 µg/m³. Es zeigt sich, dass die Zusatzbelastung der B 2neu keinen wesentlichen Einfluss auf die Immissionsbelastung der umliegenden bewohnten Gebiete für PM₁₀ aufweist, da die Gesamtbelastung kaum über der bereits vorhandenen Hintergrundbelastung von 19,3 µg/m³ im Jahresmittel und 15,4 µg/m³ im Tagesmittel liegt.

Die Grenzwerte für Stickstoffdioxid (NO₂) von 40µg/m³ im Jahresmittel und 200µg/m³ im Stundenmittel werden in den bebauten Gebieten mit einer Konzentration von max. 21 µg/m³ im Jahresmittel und im Tagesmittel von max. 110 µg/m³ ebenfalls deutlich unterschritten, lediglich an den Portalen im Bereich der Verkehrsflächen wird der Grenzwert erreicht.

Damit ist eine gesundheitsschädigende Beeinträchtigung der anliegenden Wohnbevölkerung auszuschließen und aktive Maßnahmen sind damit nicht veranlasst.

In den folgenden Abbildungen sind die Ergebnisse der Untersuchung für die Portalbereiche dargestellt.

- Partikel (PM₁₀):

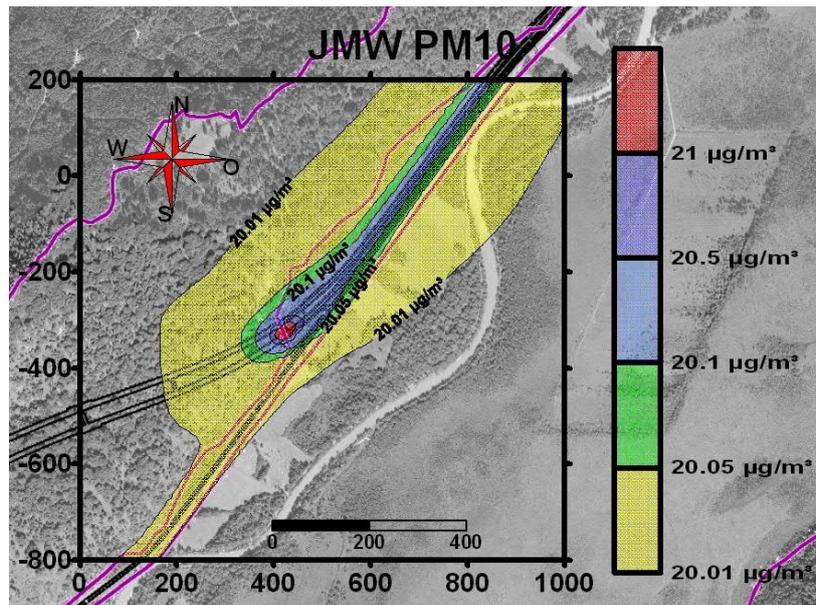


Abbildung 22: Gesamtbelastung PM₁₀ im Planfall am Nordportal

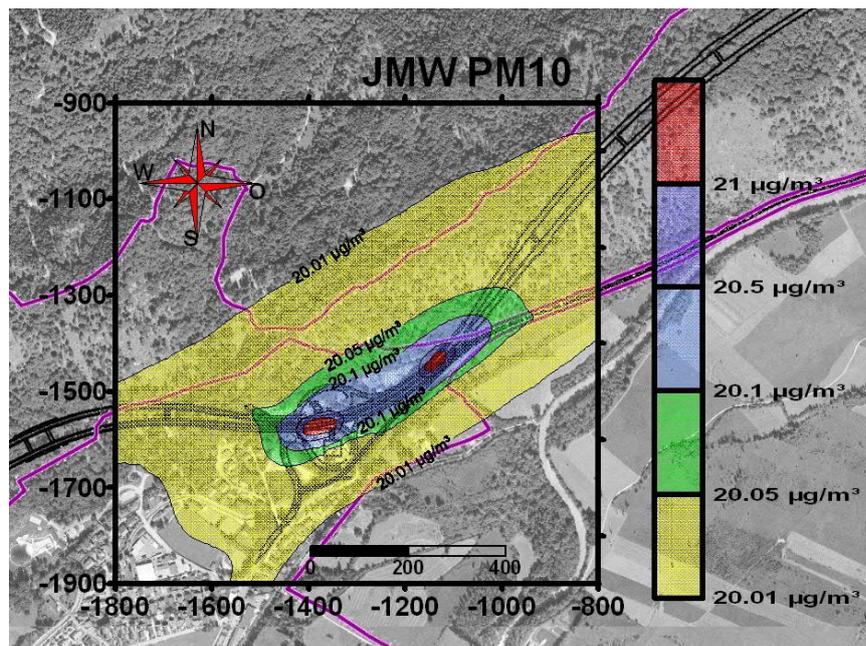


Abbildung 23: Gesamtbelastung PM₁₀ im Planfall am Südportal

- Stickstoffdioxid (NO₂):

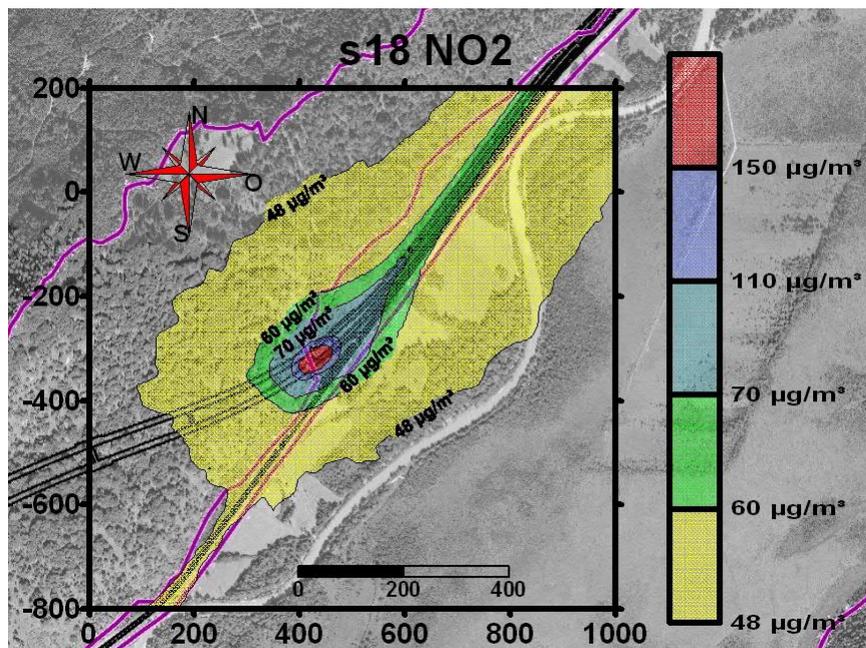


Abbildung 24: Gesamtbelastung NO₂ im Planfall am Nordportal

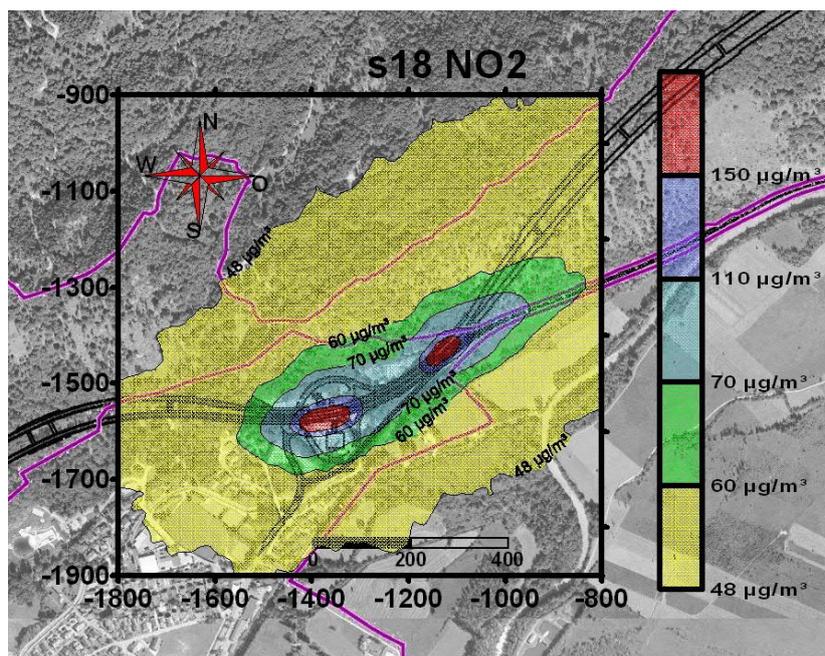


Abbildung 25: Gesamtbelastung NO₂ im Planfall am Südportal

b) Ökosystem/Vegetation

Die für das Ökosystem maßgeblichen Grenzwerte für Schwefeldioxid werden deutlich unterschritten. Die berechneten Konzentrationen betragen außerhalb der Portalbereiche max. 3,6 µg/m³ im Jahresmittel, 5,5 µg/m³ im Tagesmittel und 7,0 µg/m³ im Stundenmittel. Es zeigt sich, dass die Zusatzbelastung der B 2neu keinen wesentlichen Einfluss auf die Immissionsbelastung aufweist, da die Ge-

samtbelastung kaum über der bereits vorhandenen Hintergrundbelastung von $3,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel und $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Tagesmittel bzw. Stundenmittel liegt.

Bei dem für das Ökosystem maßgeblichen Grenzwert für Stickoxide (NO_x) von $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel kommt es in den Portalbereichen zu geringfügigen Überschreitungen des Grenzwertes, auch außerhalb des unmittelbaren Fahrbahnbereiches. Diese reichen bis in die Randbereiche des angrenzenden FFH-Gebietes. Im Vergleich mit dem Prognose-Nullfall ist zu erkennen, dass die Zunahme nur in einem sehr kleinräumigen Bereich erfolgt. Im Bereich, wo die Trasse im Tunnel verläuft, gibt es jedoch Entlastungen in den angrenzenden FFH-Gebieten.

Die Beurteilung der Auswirkungen der Immissionen und die Maßnahmen können den naturschutzfachlichen Unterlagen (Unterlagen 12 T3 und 17 T2) entnommen werden.

In den folgenden Abbildungen sind die Ergebnisse der Untersuchung in den Portalbereichen dargestellt.

- **Schwefeldioxid (SO_2):**

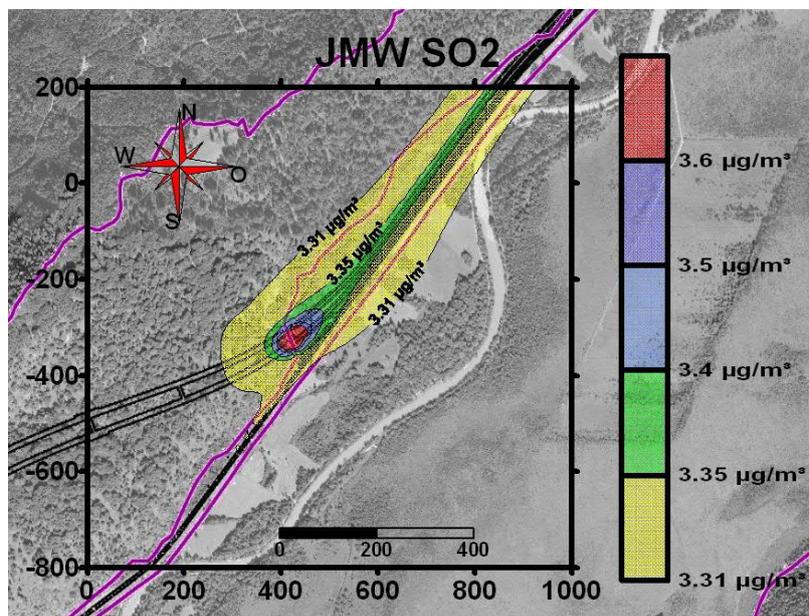


Abbildung 26: Gesamtbelastung SO_2 (Jahresmittel) im Planfall am Nordportal

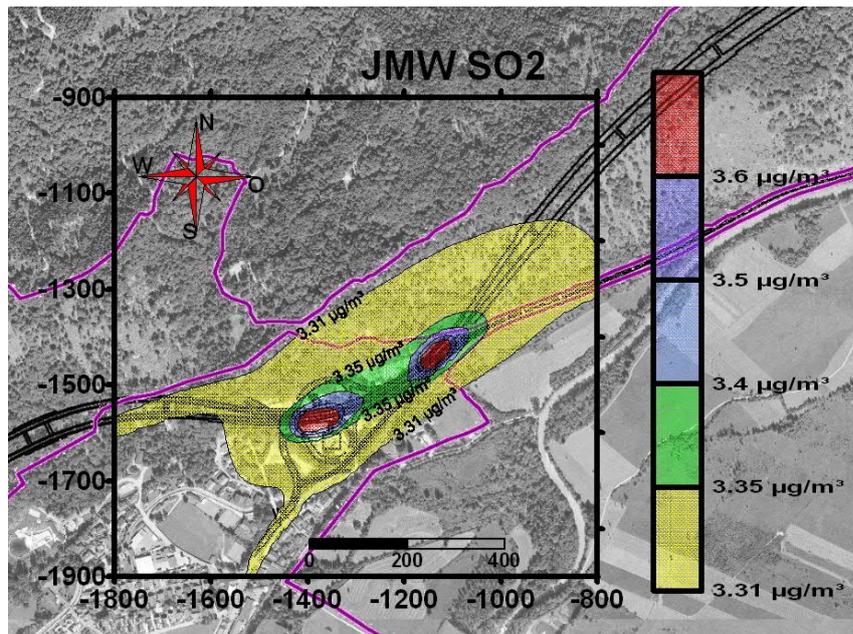


Abbildung 27: Gesamtbelastung SO₂ (Jahresmittel) im Planfall am Südportal

- Stickoxide (NO_x) Belastung im Planfall:

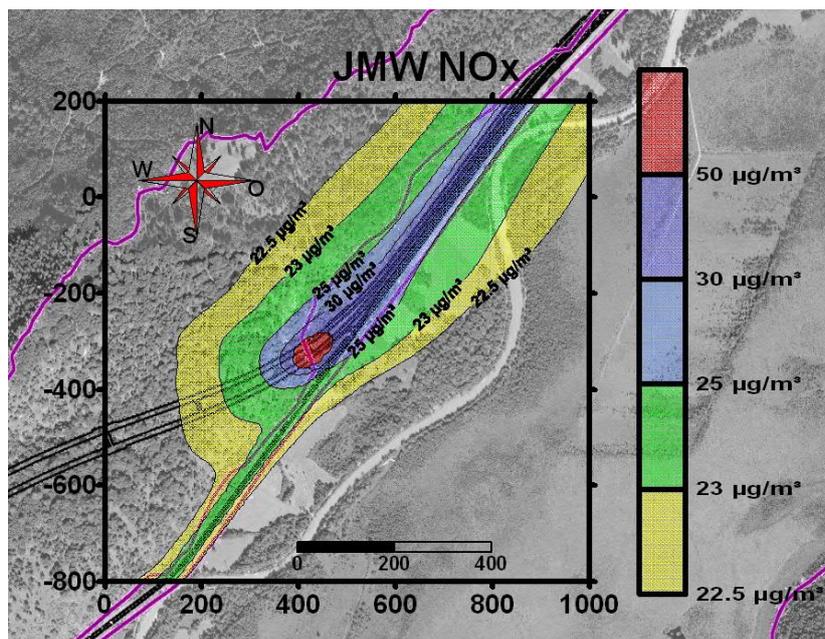


Abbildung 28: Gesamtbelastung NO_x (Jahresmittelwert) im Planfall am Nordportal

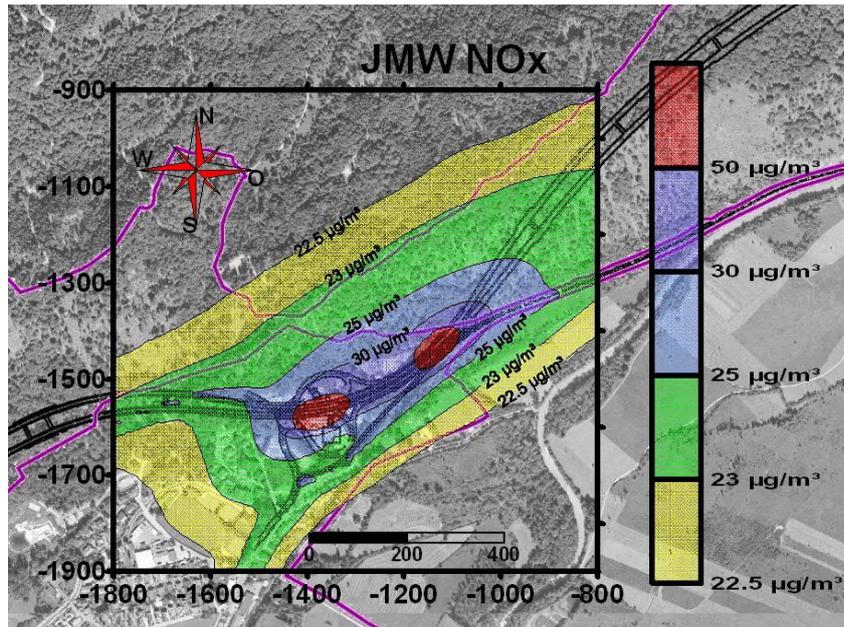


Abbildung 29: Gesamtbelastung NO_x (Jahresmittelwert) im Planfall am Südportal

- Stickoxide (NO_x) Differenzbelastung im Planfall zu Prognose-Nullfall:

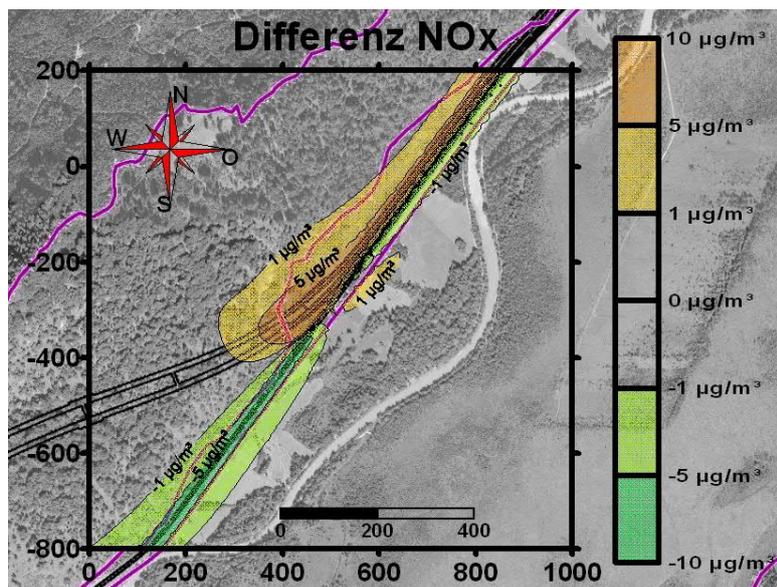


Abbildung 30: Differenzbelastung NO_x Planfall zu Nullfall am Nordportal

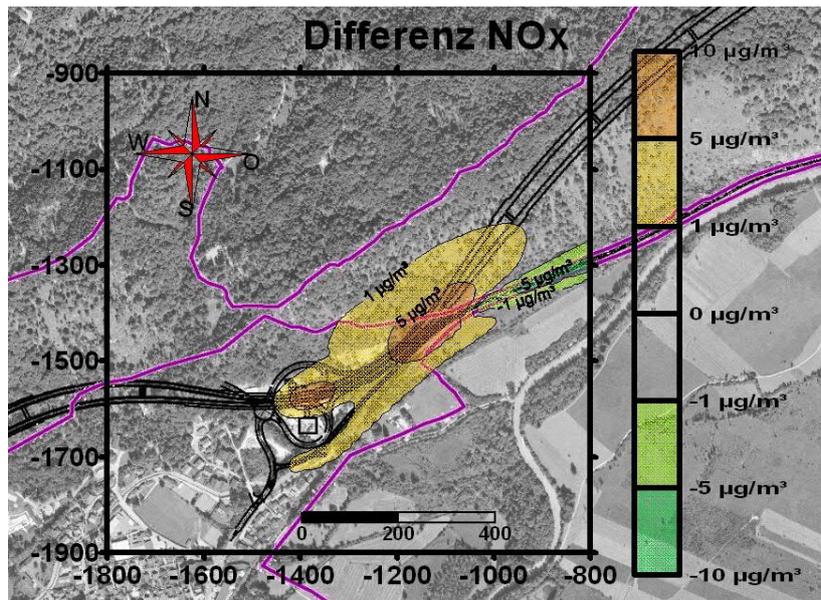


Abbildung 31: Differenzbelastung NO_x Planfall zu Nullfall Südportal

5.1.3.4. Berechnungsverfahren Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus

Eingangsparameter

Verkehr

Für die Berechnung wurde die Verkehrsprognose der Verkehrsuntersuchung von Prof. Kurzak [7] mit den dort angegebenen Verkehrsstärken für das Prognosejahr 2030 herangezogen.

Dieses Gutachten beinhaltet eine Analyse der prognostizierten Verkehrssituation im Jahr 2030 für den Prognose-Nullfall und den Planfall. Der Prognose-Nullfall zeigt das Gebiet um den geplanten Halbanschluss ohne die Umsetzung des Autobahnprojektes und dient somit als Vergleichsfall zur Darstellung der Zusatzbelastung. Der Planfall beinhaltet die Verwirklichung des Projektes und zeigt die ausgebauten Zu- und Abfahrt zwischen der A 95 und der B 2.

Folgende Verkehrszahlen wurden der Berechnung zugrunde gelegt:

Verkehrsdaten für Prognose-Nullfall und Planfall

| Teilstrecke | DTV ₂₀₃₀ Prognose-Nullfall | DTV ₂₀₃₀ Planfall |
|-------------|--|---------------------------------|
| A 95 | 19.100 Kfz/24h 6,3% Lkw | 27.600 Kfz/24h 5,6% Lkw |
| B 2 | 10.900 Kfz/24h 4,5% Lkw | 2.500 Kfz/24h 4,5% Lkw |

Tabelle 20: Verkehrsdaten für Prognose-Nullfall und Planfall in 2030

Meteorologie

Für die Auswertung der Windgeschwindigkeiten und der Windrichtungen wurden die Daten vom Deutschen Wetterdienst (DWD) eingeholt. Als Messdaten wurde aus der Messstation „Garmisch-Partenkirchen“ eine 10-jährige Messreihe im Bezugszeitraum 2006 bis 2015 ermittelt und das Jahr 2008 als repräsentatives Jahr gewählt.

Mit den Stundenmittelwerten wurde eine statistische Auswertung durchgeführt, dabei wurde die Häufigkeit verschiedener Windgeschwindigkeitskategorien in Abhängigkeit der Windrichtung ermittelt.

Hintergrundbelastung

Zur Bestimmung der Hintergrundbelastungen im Untersuchungsgebiet werden nach Abstimmung mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt (LFU) Schadstoffkonzentrationen aus dem Jahr 2014 angesetzt. Die Hintergrundbelastungen wurden vom LFU den Messstationen München Johanneskirchen, Garmisch-Partenkirchen am Herrgottschorfen und Kempten Westendstraße entnommen. Die Messstationen werden vom LFU betrieben und sind Bestandteil des lufthygienischen Landesüberwachungssystems Bayern (LÜB).

Durch Informationen über die Veränderung der Hintergrundbelastung in der Vergangenheit kann der Trend für die Zukunft errechnet und durch Reduktionsfaktoren beschrieben werden. Solche Reduktionsfaktoren sind in der Richtlinie RLUS der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV für die relevanten Luftschadstoffe enthalten. Damit wurde die Hintergrundbelastung auf das entsprechende Jahr der Prognose (2030) umgelegt.

5.1.3.5. Ergebnisse der Berechnung Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus

a) Gesundheit Mensch

Die Untersuchung der Partikelemissionen (PM₁₀, PM_{2,5}) hat gezeigt, dass nach Realisierung des gegenständlichen Projektes die Gesamtbelastung entlang der A 95 südlich des Halbanschlusses steigt und die B 2 entlastet wird. Nördlich des geplanten Halbanschlusses ergeben sich aufgrund des unveränderten Verkehrsaufkommens an der A 95 und B 2 zwischen Prognose und Prognose-Nullfall keine nennenswerten Änderungen in der Schadstoffverteilung bzw. Höhe der Schadstoffkonzentration. Die gemäß der 39. BImSchV geltenden Grenzwerte für PM₁₀ von 40 µg/m³ (JMW), 50 µg/m³ (TMW) sowie 25 µg/m³ für PM_{2,5} werden im gesamten Projektgebiet weder erreicht noch überschritten.

Bei der Untersuchung der Entwicklung der NO_2 -Konzentrationen nach Realisierung des gegenständlichen Projektes wurde der Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Kalenderjahr im gesamten Projektgebiet weder erreicht noch überschritten. Durch Verlagerung des Verkehrsaufkommens entlang der B 2 kommt es zu einer Reduktion der NO_2 -Konzentration von bis zu $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mit rd. $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ steigt die Schadstoffkonzentration an Stickstoffdioxid entlang der A 95 an.

- **Partikel (PM_{10}):**

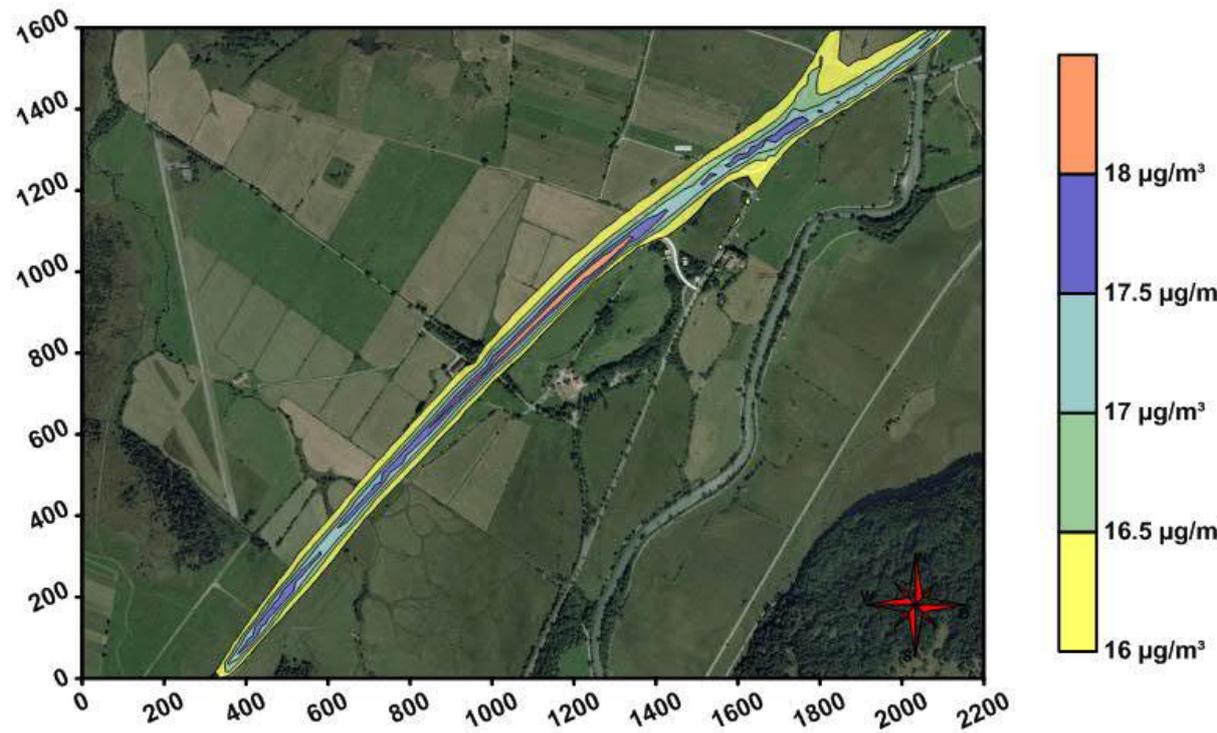


Abbildung 32: Gesamtbelastung PM_{10} im Planfall - Jahresmittel

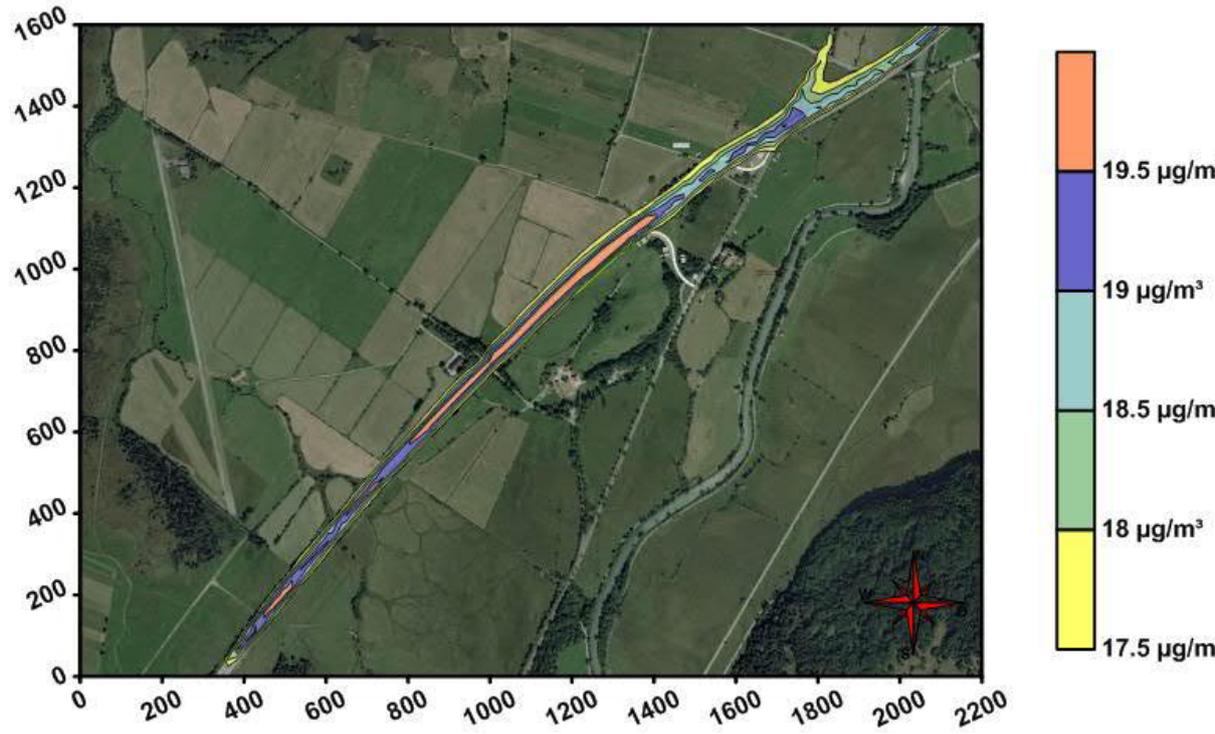


Abbildung 33: Gesamtbelastung PM₁₀ im Planfall - Tagesmittel

- **Partikel (PM_{2,5}):**

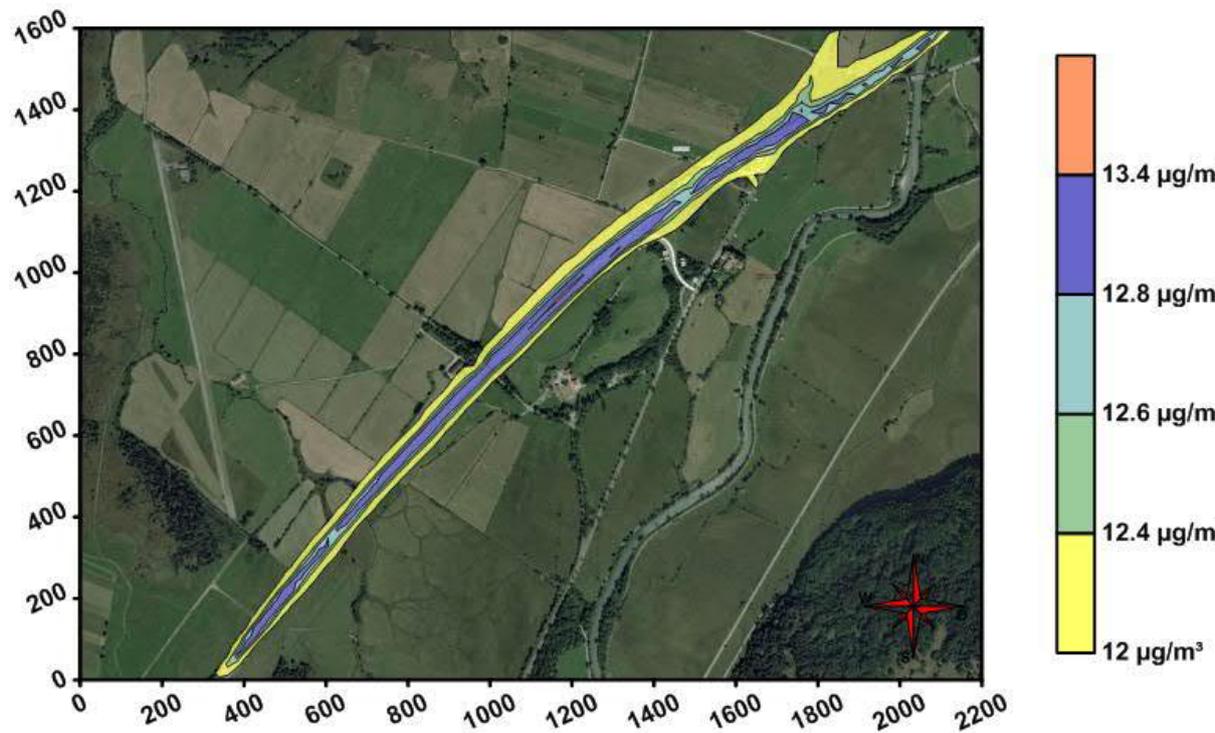


Abbildung 34: Gesamtbelastung PM_{2,5} im Planfall - Jahresmittel

- **Stickstoffdioxid (NO₂):**

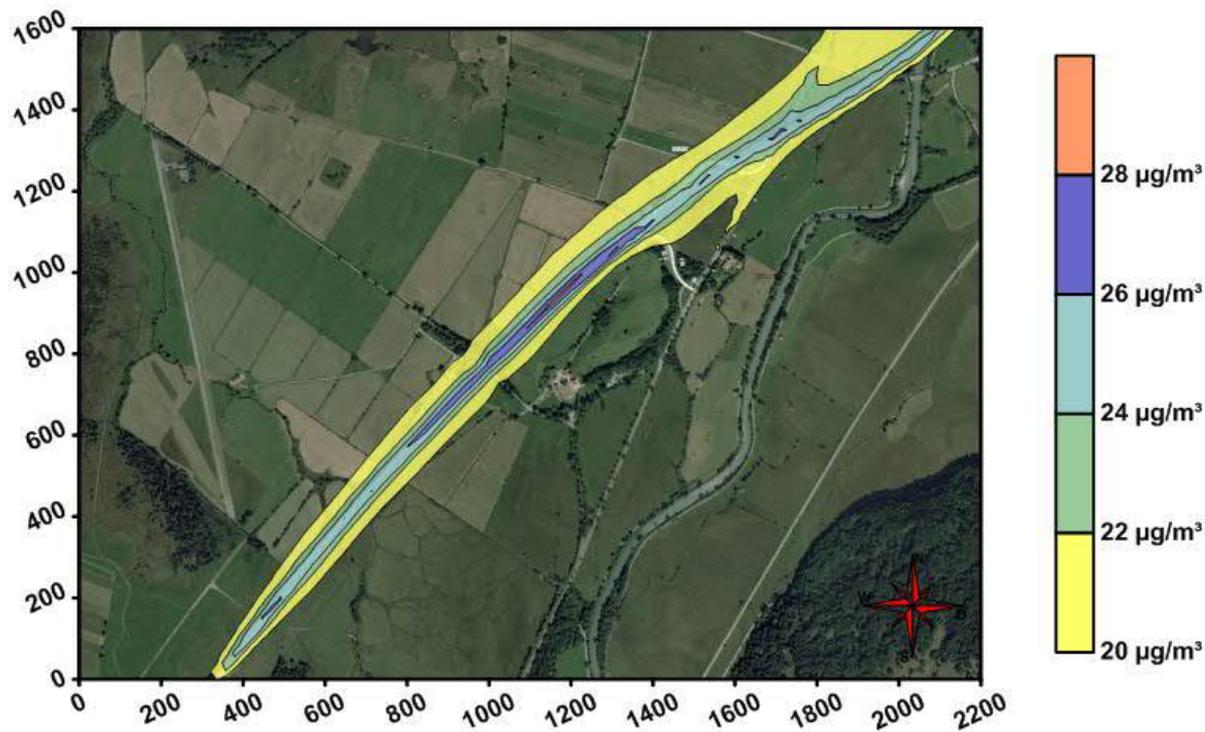


Abbildung 35: Gesamtbelastung NO₂ im Planfall - Jahresmittel

b) Ökosystem/Vegetation

Die Ermittlung der Zusatzbelastung respektive Differenzbelastung an SO₂ (JMW, HMW, TMW) ergab eine äußerst geringe Schadstoffkonzentration welche innerhalb der Berechnungsunschärfe liegt und folglich in den nachfolgenden Konturplots nicht näher betrachtet wird.

Im Prognosejahr 2030 wird der Grenzwert (30 µg/m³) an NO_x bereits allein aufgrund der hohen Hintergrundbelastungskonzentration von 28,7 µg/m³ im gesamten Untersuchungsgebiet praktisch erreicht und überschritten. Der zusätzliche Beitrag infolge des in den Berechnungen angesetzten Straßenverkehrs führt sowohl ohne als auch mit Berücksichtigung der geplanten Maßnahme zu einer Überschreitung des Immissionsgrenzwertes im Nahbereich der A 95 und B 2. Je nach Nähe zur A 95 erreichen die Konzentrationen an NO_x Werte zwischen 30 µg/m³ bzw. stellenweise 55 µg/m³. Die ermittelte Differenzbelastung zeigt einen Konzentrationsanstieg von 4 µg/m³ - 8 µg/m³ entlang der A 95 südlich des Halbanschlusses. Entlang der B 2 ergibt sich eine Schadstoffreduktion von 5 µg/m³ - 10 µg/m³.

Auf Grund der Hintergrundbelastung von 12 kg/ha a an Stickstoffdeposition werden die Critical Loads der unterschiedlichen Lebensraumtypen im Projektgebiet

erreicht bzw. überschritten. Die Ermittlung der Differenzbelastung hat jedoch gezeigt, dass ausschließlich direkt auf der Fahrbahn der A 95 erhöhte N-Depositionen von bis zu 2 kg/ha a auftreten. Die Fahrbahn der A 95 und B 2 ist vom FFH-Gebiet ausgenommen. Im unmittelbaren Nahbereich zur A 95 fällt die Konzentration an N-Deposition stark ab bis diese unterhalb der Nachweisgrenze von 0,3 kg/ha a liegt. Im Nahbereich der B 2 ergibt sich eine Reduktion von 0,4 kg/ha a. Bei der Depositionsberechnung für Stickstoff zeigt sich, dass entlang der B 2 große Flächen entlastet werden.

Die ermittelten Differenzbelastungen zwischen Prognose und Prognose-Nullfall befinden sich an allen Monitorpunkten unterhalb der jeweils geltenden Schwellenwertkonzentrationen und können somit als irrelevant bewertet werden. Lediglich am MP4 ergibt sich durch die Realisierung des Vorhabens eine Zusatzbelastung an N-Deposition von 0,4 kg/ha a. Dieser Konzentrationswert liegt allerdings knapp über der Nachweisgrenze von 0,3 kg/ha a sowie im unmittelbaren Nahbereich der A 95. Mit zunehmendem Abstand zur Autobahn nimmt die Konzentration an N-Deposition relativ schnell ab und sinkt unterhalb der Nachweisgrenze.

- **Stickoxide (NO_x):**

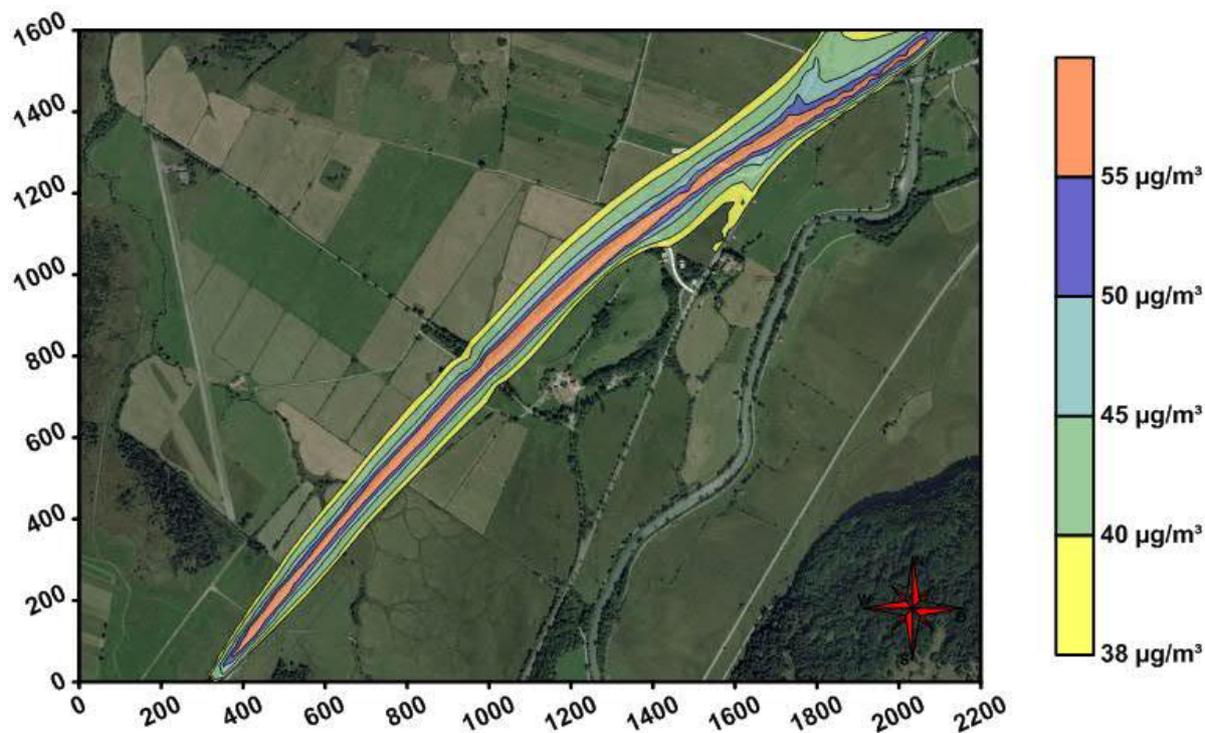


Abbildung 36: Gesamtbelastung NO_x im Planfall - Jahresmittel

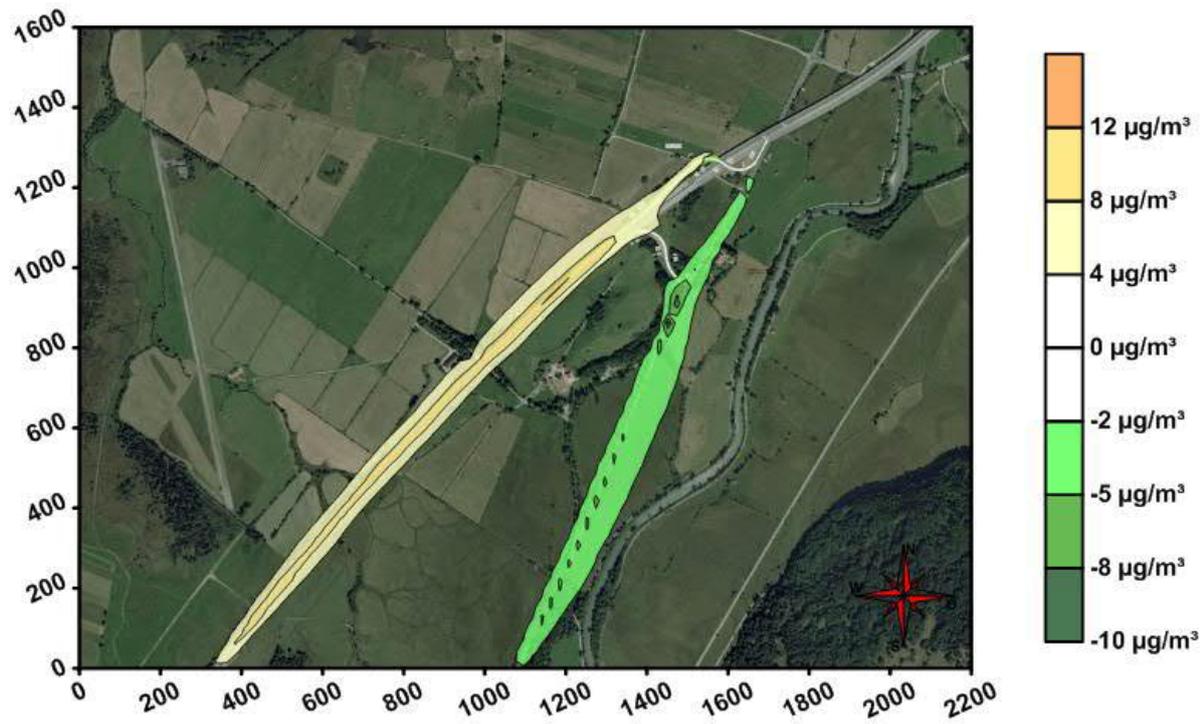


Abbildung 37: Differenzbelastung NO_x – Jahresmittel

- **Stickstoffdeposition (N-Dep):**

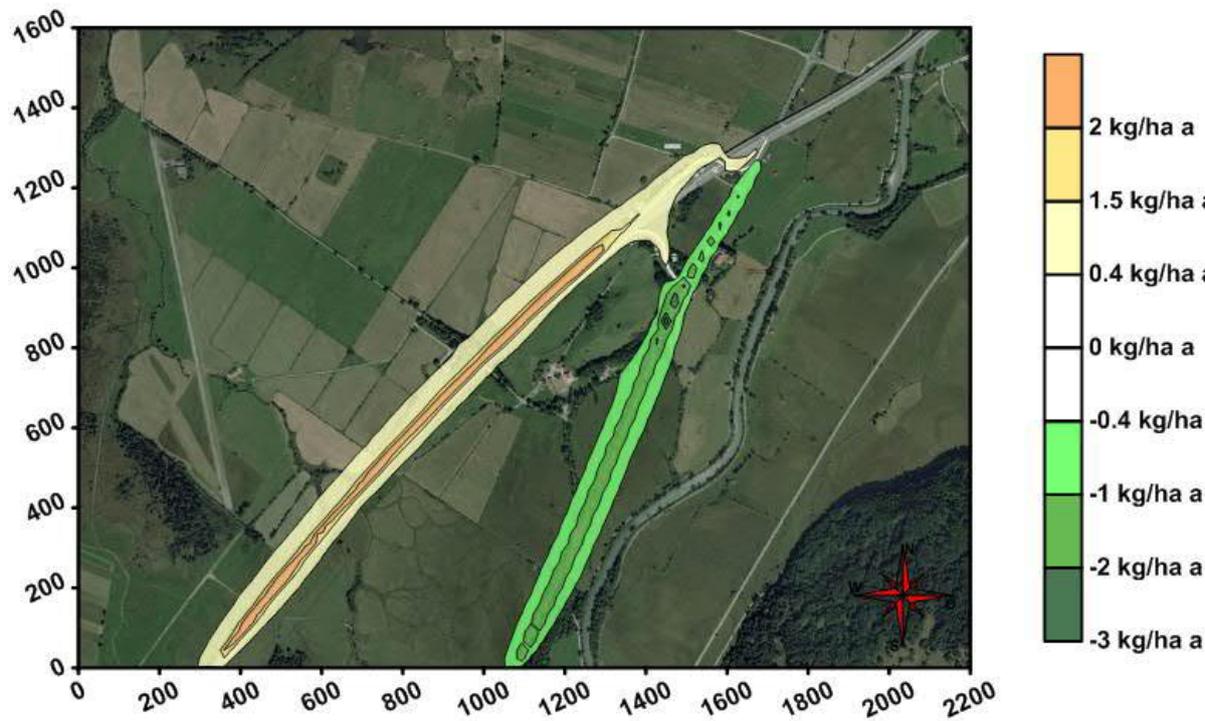


Abbildung 38: Differenzbelastung N-Dep

5.2. Wasserrecht

5.2.1. Rechtsgrundlagen

Aus den Zielen des Wasserrechts folgt der in § 6 Abs. 1 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) niedergelegte Grundsatz, die Gewässer insbesondere mit dem Ziel zu bewirtschaften, sie zum Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch im Interesse Einzelner zu nutzen und jede vermeidbare Beeinträchtigung zu vermeiden.

Nach § 5 WHG ist jedermann verpflichtet bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um eine Verunreinigung des Wassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaft zu vermeiden. Benutzungs- und Ausbautatbestände stellen Einwirkungen in diesem Sinne dar.

Der Ausbau eines Gewässers umfasst nach § 67 Abs. 2 Satz 1 WHG die Herstellung, die Beseitigung oder die wesentliche Umgestaltung eines Gewässers oder seiner Ufer.

Das Einleiten von Straßenoberflächenwasser in oberirdische Gewässer oder das Versickern in das Grundwasser stellen erlaubnispflichtige Benutzungen i. S. von § 8 Abs. 1 Nr. 4 bzw. Nr. 5 WHG dar.

Das von den befestigten Straßenflächen abfließende Niederschlagswasser ist Abwasser im Sinne von § 54 Abs. 1 Nr. 2 WHG, dessen Beseitigung nach Maßgabe von Art. 34 Abs. 3 des Bayerischen Wassergesetzes (BayWG) dem Träger der Straßenbaulast obliegt.

5.2.2. Vermeidung einer qualitativen und quantitativen Beeinflussung von Grundwasser, Quellen und Oberflächengewässern

5.2.2.1. Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung einer quantitativen Beeinflussung:

- Der Tunnel wird drainiert ausgebildet. Dadurch ist beim Bau und Betrieb der beiden Tunnelröhren eine Beeinflussung des Grund/(Berg)-wasserhaushaltes nicht zur Gänze auszuschließen. Zur Minimierung einer möglichen bauwerksbedingten Einflussnahme auf den Grundwasserhaushalt im Tunnelbereich wird eine Abdichtung durch diskretes injizieren der Wasserwegigkeit vorgesehen; der Umfang richtet sich nach Art des Zutritts.
- Im Bereich der Moorfläche werden bei der Errichtung des Straßendamms geeignete Maßnahmen (~~Bodenaustausch mit kiesigen Böden~~ **Schwimmende Gründung mit Überlastschüttung** und ggf. Einbau von Querschotts) ergriffen, um ein Trockenfallen der Fläche zu verhindern. Die Wasserwegigkeit zwischen Loisachtal und Feuchtgebiet bleibt erhalten.

5.2.2.2. Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung einer qualitativen Beeinflussung:

- Die aus dem Vortrieb ausgeleiteten verunreinigten Wässer, ebenso wie gegebenenfalls verunreinigtes Wasser der Bauwasserhaltungen werden vor der Einleitung in die Vorfluter über eine Gewässerschutzanlage mit einer dem Stand der Technik entsprechenden Ausstattung (Ölabscheider, Neutralisationsanlage, etc.) geführt.
Vom Nordportal und der freien Strecke wird das Wasser über eine temporäre Leitung neben der bestehenden B 2 zu einem bestehenden Durchlass geleitet und in der Folge in einem bestehenden Graben der Loisach zugeführt, am Südportal dem Gießenbach.
- Lagern und Umfüllen von Kraftstoffen, Ölen, Schmiermitteln und sonstigen wassergefährdenden Stoffen ist nur innerhalb eigens dafür eingerichteter und ausgestatteter Bereiche (z.B. Werkstätten) zulässig.
- Reparatur, Wartung und Reinigung von Fahrzeugen und Maschinen ist nur innerhalb eigens dafür eingerichteter und ausgestatteter Bereiche (z.B. Werkstätten) zulässig.
- Baumaschinen und -geräte sind durch entsprechende regelmäßige Wartung gegen Öl- und Treibstoffverluste zu sichern. Elektrisch betriebene Maschinen sind zu bevorzugen.

- Für den Fall von Treibstoffverlust, Bruch von Öl- und Hydraulikleitungen etc. sind geeignete Bindemittel auf der Baustelle in ausreichenden Umfang vorzuhalten.
- Regelmäßige hydrochemische Untersuchungen von Grundwassermessstellen, Quellen und Oberflächengewässern. Bei Schadensfällen sind zusätzliche hydrochemische Untersuchungen an Messstellen im Nahbereich der Schadensstelle zur Überwachung der Maßnahmenwirksamkeit durchzuführen.

Das Bergdrainagewasser wird auch nach Fertigstellung der Baumaßnahme über die Gewässerschutzanlage (Neutralisationsanlage) geleitet. Mit einem geeigneten Messprogramm wird das Wasser beprobt, um den Zeitpunkt des Abschaltens der Neutralisation festlegen zu können. Zusätzlich soll eine regelmäßige Kontrolle des pH-Wertes unterhalb der Einleitung durchgeführt werden (Beweissicherung).

Unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen zur Minimierung einer qualitativen als auch quantitativen Beeinflussung des Grundwasserhaushaltes können erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das hydrogeologische System ausgeschlossen werden.

5.2.3. Benutzungstatbestände während der Bauzeit

Das aus dem Vortrieb anfallende Wasser wird zunächst in einer Gewässerschutzanlage gereinigt (siehe hierzu auch Kapitel 4.6.1.6 sowie vorgesehene Schutzmaßnahmen in Kapitel 5.2.2) und dann einem Vorfluter zugeleitet. Am Südportal werden max. ca. 140 l/s in den Gießenbach geleitet. Vom Nordportal und der freien Strecke werden max. ca. 120 l/s über eine temporäre Leitung in einen Graben neben der bestehenden B 2 geleitet, der über einen bestehenden Durchlass zur Loisach führt.

Wasser der Bauwasserhaltung der freien Strecke wird soweit notwendig ebenfalls in der Gewässerschutzanlage gereinigt und dem Graben der B 2 zugeführt. Sauberes Wasser wird direkt dem Graben oder dem Altbachgraben zugeleitet.

5.2.4. Benutzungstatbestände im Betrieb

5.2.4.1. freie Strecke B 2neu

Das Oberflächenwasser der Bundesstraße kann durch Tausalz, Mineralöl, Schwermetalle und Luftschadstoffe verunreinigt sein.

Breitflächig über die Böschungen abfließendes Oberflächenwasser wird im unmittelbaren Straßenbereich vorwiegend in Versickermulden über eine ausreichend dicke belebte Oberbodenschicht versickert.

Das in Rohrleitungen gesammelte Fahrbahnwasser wird in Beckenanlagen, bestehend aus einem Absetzbecken mit Leichtstoffabscheider und Rückhaltebecken behandelt, bevor es gedrosselt einem Vorfluter zugeführt wird.

An den Ausleitungsstellen des von der Autobahn gesammelten Niederschlagswassers sind nachfolgend aufgeführte Regenwasserbehandlungsanlagen geplant:

- Str.-km 67,000, A 95:
Absetzbecken mit Leichtstoffabscheider und Rückhaltebecken,
Einleitung in einen bestehenden Graben (in diesen wird das Wasser heute ungereinigt eingeleitet); Drosselabfluss: 40l/s
- Str.-km 67,700, A 95:
Absetzbecken mit Leichtstoffabscheider und Rückhaltebecken,
Einleitung in einen bestehenden Graben (in diesen wird das Wasser heute ungereinigt eingeleitet); Drosselabfluss: 40l/s
- Bau-km 2+265, B 2neu:
Absetzbecken mit Leichtstoffabscheider und Rückhaltebecken,
Einleitung in den Altbachgraben; Drosselabfluss: 40l/s

Das im Bereich der Anschlussstelle Oberau-Nord über Mulden und Rohrleitungen gesammelte Fahrbahnwasser wird dem bereits für die Umfahrung Oberau geplanten Absetz- und Rückhaltebecken im Bereich der Anschlussstelle Oberau-Nord (Bau-km 5+900) zugeleitet.

Detaillierte Angaben können der Unterlage 13 T2 entnommen werden.

5.2.4.2. Auerbergtunnel

Siehe hierzu auch Kapitel 4.6.1.6.

a) Fahrbahnwasser, betriebliche Wässer und Schadflüssigkeiten

Die fertig gestellte Tunnelröhre ist auf die ganze Länge des Tunnels ringsum geschlossen. Die im Tunnel anfallenden Fahrbahnwässer/betrieblichen Wässer sowie Schadflüssigkeiten werden in einer Schlitzrinne gefasst und zu eigenen Auffangbecken jeweils an den Portalen abgeleitet.

Für Schadflüssigkeiten wird jeweils ein Volumen von 102 m³ bereitgestellt. Für die Vorreinigung der Straßenwässer und betrieblichen Wässer wird ein zusätzliches Volumen von 50 m³ vorgesehen.

Am Nordportal werden Schadflüssigkeiten im Becken gesammelt, ausgepumpt und fachgerecht entsorgt. Laufend anfallende Straßen- und betriebliche Wässer werden entweder ebenfalls ausgepumpt und entsorgt oder zum Tunnelhochpunkt gepumpt, von dort ins Auffangbecken Süd geleitet. Von dort wird das gesammelte Wasser zum, bereits im Rahmen der Umfahrung Oberau geplanten, Absetz- und Leichtstoffabscheidebecken für Tunnelwässer (Nord) des Tunnel Oberau, dort vorgereinigt und anschließend der kommunalen Schmutzwasserkanalleitung der Gemeinde Oberau zugeführt.

b) Bergdrainagewasser

Das durch die Drainageleitungen des Tunnels abgeführte unbelastete Bergdrainagewasser wird am Südportal über Entwässerungsleitungen ~~in den Gießenbach~~ **in einen bestehenden Graben in der Fläche zwischen Bahn und Loisach** (ca. 65 l/s), am Nordportal über eine Leitung in einen bestehenden Graben der Feuchtfäche (ca. 38 l/s) eingeleitet.

5.2.4.3. Verlegung B 2, Neubau der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus

Die **bauliche Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe hin entfällt.**

Das Oberflächenwasser der ~~Bundesstraße~~ **beiden Rampen der neuen Halbanschlussstelle** kann durch Tausalz, Mineralöl, Schwermetalle und Luftschadstoffe verunreinigt sein.

Anfallendes Oberflächenwasser wird breitflächig über die Böschungen oder in Versickermulden über eine ausreichend dicke belebte Oberbodenschicht versickert.

Detaillierte Angaben können der Unterlage 13 **T2** entnommen werden.

5.2.4.4. GVS St 2060 Eschenlohe-Oberau

Das Oberflächenwasser der ~~Gemeindeverbindungsstraße~~ **St 2060** kann durch Tausalz, Mineralöl, Schwermetalle und Luftschadstoffe verunreinigt sein.

Anfallendes Oberflächenwasser wird breitflächig über die Böschungen oder in Versickermulden über eine ausreichend dicke belebte Oberbodenschicht versickert.

Detaillierte Angaben können der Unterlage 13 **T2** entnommen werden.

5.2.5. Ausbautatbestände

Der Altbachgraben wird von der Maßnahme bereichsweise überbaut und muss daher verlegt werden. Im Bereich des Feuchtgebietes von Bau-km 2+970 bis Bau-km 3+210 wird das Gerinne entlang der B 2neu neu errichtet und bei Bau-km 2+971 mit einem Durchlassbauwerk unter der B 2neu und der **GVS St 2060** Eschenlohe-Oberau unterführt, an einen bestehenden Grabenlauf angeschlossen, der weiter unter der Bahnlinie durchgeführt wird und anschließend Richtung Loisach verläuft, und zur Loisach geleitet. Der Graben dient heute bereits als „Notüberlauf“ für den nördlichen Teil des Pfrühlmoos und den Altbachgraben.

Der Uferbereich des neuen Bachlaufs wird soweit möglich naturnah gestaltet. (vgl. 5.4.2 Ingenieurbauwerke)

5.2.6. Wasserschutzgebiete

Von der Maßnahme sind keine Wasserschutzgebiete berührt. Besondere Maßnahmen sind nicht zu ergreifen.

5.3. Bodenschutz / Abfallrecht

Der Zweck und die Grundsätze des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundesbodenschutzgesetz – BBodschG) vom 17.03.1998 (BGBl I 1998, 502), zuletzt geändert durch Gesetz vom 9.12.2004 (BGBl I 2004, 3214) werden grundsätzlich durch die fachgerechte Baudurchführung sowie die Minimierungs-, Schutz-, Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen im Vollzug der Naturschutzgesetze erfüllt.

5.4. Maßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft

5.4.1. Vermeidung von Beeinträchtigungen

Nachfolgend sind Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen, soweit sie Belange von Natur und Landschaft berühren oder als Eingriffsminimierung im Sinne der Naturschutzgesetze erforderlich sind, aufgeführt.

Die mit Nummern gekennzeichneten Maßnahmen sind im Lageplan der landschaftspflegerischen Maßnahmen (Unterlagen 12.3 **T2/T3**) und im Textteil zum landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlagen 12.1 **T3** Kapitel 5 und Anhang 4) dargestellt.

5.4.2. Minimierungsmaßnahmen

Untersuchte Vorhabensalternativen

Wesentliche Bedeutung für die Vermeidung oder Verminderung von Beeinträchtigungen der Umwelt kommt der Wahl der Linie zu.

Die für die Planfeststellung letztendlich gewählte Linie (Variante 2 – „kurzer 2-röhriger Auerbergtunnel“ des Variantenvergleichs für den Abschnitt zwischen Eschenlohe und Oberau (detaillierte Erläuterung siehe Kapitel 3.5 bis 3.8) schneidet bei Betrachtung aller Untersuchungskriterien am besten ab. Sie ist in umweltfachlicher Hinsicht die zweitbeste Alternative (nach der aus naturschutzfachlicher Sicht ermittelten Vorzugsvariante 3 „langer Auerbergtunnel“), wesentlich kostengünstiger als die Varianten 3 und 4 und schnitt in den Punkten Bauablauf und Verkehrssicherheit (Zufahrt zum Wasserspeicher) wesentlich besser ab als die Variante 1.

Da die Voraussetzungen für die Zulassung des Projektes trotz erheblicher Beeinträchtigung im FFH-Gebiet Auerberg/Mühlberg am Südportal des Auerbergtunnels erfüllt sind und sich die Variante 2 „kurzer 2-röhriger Auerbergtunnel“ im Variantenvergleich als Vorzugvariante ergibt, wurde diese als Planfall gewählt (siehe Kapitel 3.9 bis 3.10).

Trassierung

Mit den beiden 1,9 km bzw. 1,8 km langen Tunnelröhren durch den Auerberg werden in diesem Abschnitt Beeinträchtigungen in Bezug auf Lebensräume von Tieren und Pflanzen, das Landschaftsbild und Erholungsbelange vermieden. Die bestehenden verkehrsbedingten Beeinträchtigungen werden hier auf der künftigen ~~Gemeindeverbindungsstraße~~ **Staatsstraße St 2060** wegen der starken Verkehrsabnahme im Vergleich zur jetzigen B 2 deutlich reduziert.

Mit der Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe **dem Neubau der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus** werden bisherige straßenbedingte Beeinträchtigungen westlich **und nördlich** von Eschenlohe vermieden und Siedlungsflächen sowie einige Anwesen im Außenbereich, an denen die B 2 derzeit direkt vorbeiführt, stark entlastet ohne erhebliche Neubelastungen auszulösen (Lage entlang vorhandener Straße).

Im Rahmen der Feintrassierung wurden folgende Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen berücksichtigt:

- Die Trassierung im Bereich des Tunnelportales Nord erfolgt so, dass möglichst viel Moorfläche erhalten werden kann. Der Abstand zwischen der

B 2neu und der künftigen ~~Gemeindeverbindungsstraße~~ Staatsstraße St 2060 beträgt nur 3 m (Stützmauern auf längeren Abschnitten).

- Durch den Verzicht auf eine Halbanschlussstelle im Bereich südwestlich von Eschenlohe ergeben sich geringere Eingriffe in die Felsböschungen im FFH-Gebiet „Auerberg, Mühlberg“.
- Das Südportal wird in offener Bauweise soweit vorgezogen, dass die heutige Hangkante wiederhergestellt werden kann.
- Für die Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus wurde eine Lösung gewählt, die Eingriffe innerhalb des FFH-Gebietes „Murnauer Moos“ soweit wie möglich minimiert und insbesondere Eingriffe in die maßgeblichen „FFH-Lebensraumtypen“ fast vollständig vermeidet.

Straßenquerschnitt - Böschungen

- Um die Inanspruchnahme von Grund und Boden möglichst gering zu halten, wurde der Sonderquerschnitt SQ 23 (3 m Mittelstreifen statt 4 m bei Regelquerschnitt, keine Standstreifen) gewählt.
- Die Gründung der B 2neu sowie des Provisoriums im Zuge der GVS St 2060 Eschenlohe - Oberau erfolgt auf dem Moorkörper um Drainagewirkungen vermeiden zu können.
- Die Fahrbahnen im Bereich der freien Strecke werden mit einem Fahrbahnbelag ausgeführt, der eine Lärminderung von 2 dB(A) gewährleistet. Auch auf der bestehenden A 95 wird zwischen der Loisachbrücke und dem Beginn der Baustrecke der B 2neu am bisherigen Autobahnende ein entsprechender Fahrbahnbelag eingebaut, um stärkere Lärmauswirkungen entlang der A 95 im Bereich des FFH-Gebietes, des Vogelschutzgebietes und des Wiesenbrütergebietes „Murnauer Moos“ zu vermeiden (siehe Kap. 5.4.3, Schutzmaßnahme S 7).

Irritationsschutzmaßnahmen

Am Nord- und Südportal werden Irritationsschutzeinrichtungen angebracht, um insbesondere Fledermäusen das gefahrlose Überfliegen der Portale zu erleichtern.

An der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus wird an der Einfahrt in Richtung Garmisch-Partenkirchen eine Blendschutzeinrichtung errichtet, um die nordwestlich angrenzenden Wiesenbrüterbereiche im FFH-Gebiet bzw. Vogelschutzgebiet des Murnauer Moooses vor nächtlichen Lichteinwirkungen zu schützen. Flankiert wird diese Maßnahme durch dichte Gehölzpflanzungen.

Nachgeordnetes Straßen- und Wegenetz:

Entlastungswirkungen ergeben sich insbesondere durch den Rückbau nicht mehr in der bisherigen Funktion benötigter Straßen (Minimierung der versiegelten Flächen):

- Rückbau der nicht mehr benötigten Abschnitte der bestehenden B 2 im Bereich Eschenlohe zwischen der Michael-Fischer-Straße und der ~~Garmischer Straße~~ dem bestehenden nördlichen Tunnel der B 2alt.
- Rückbau der bestehenden B 2 bzw. der künftigen GVS St 2060 Eschenlohe - Oberau von bisher ca. 8,5 m auf 6,0 m Fahrbahnbreite.

Entwässerung:

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

- Im Regelfall erfolgt die Entwässerung der Straßenflächen flächig über die Böschungen in Entwässerungsmulden. Diese werden mit 15-30 cm Oberboden abgedeckt, um bei örtlicher Versickerung einen möglichst großen Rückhalt von Schadstoffen zu gewährleisten.
- Gesammeltes Fahrbahnwasser wird vor Einleiten in den Vorfluter in einem Absetzbecken mit Leichtflüssigkeitsabscheider und Rückhaltebecken gereinigt und gedrosselt an den Vorfluter abgegeben. Bei einem Unfall können Schadflüssigkeiten aufgefangen werden. Im Bereich des Feuchtgebietkomplexes nördlich des Auerbergtunnels wird das Fahrbahnwasser ebenfalls gesammelt und abgeleitet.
- Die Ausgestaltung des Rückhaltebeckens bei Bau-km 2+625 erfolgt flächensparend (Optimierung des Rückhalteraaumes). Es wurde zur Schonung der Moorfläche unterhalb des Höhenberges nach Norden verschoben. Zum Schutz des Vorfluters (Altbachgraben) ist ein Drosselabfluss vorgesehen. Durch die neue Platzierung des Beckens und die Wahl des Altbachgrabens als Vorfluter kann im Vergleich zum Vorentwurf auf einen direkten baulichen Eingriff am Loisachufer bzw. innerhalb des FFH-Gebietes DE 8432-301.01 „Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“ verzichtet werden.
- Da das gesammelte Wasser der A 95 im Planungsabschnitt heute ungereinigt in zwei Gräben geleitet wird, werden östlich und westlich der BAB zwei neue Absetzbecken mit Leichtstoffabscheider und Rückhaltebecken errichtet und somit auch hier die Straßenentwässerung entsprechend dem Stand der Technik ausgebildet.

- Nördlich des Auerbergtunnels erfolgt eine Trennung von Straßenschmutzwasser und sauberem Oberflächenwasser mit getrennter Ableitung.
- Das saubere Bergdrainagewasser aus dem Tunnel wird in den Feuchtgebietskomplex nördlich des Nordportals eingeleitet und über die Durchlassbauwerke K2/3 und K2/4 in einen vorhandenen Graben in den Loischauen weitergeleitet. Am Südportal wird das Wasser über Entwässerungsleitungen ~~in den Gießbach~~ **in einen bestehenden Graben in der Fläche zwischen Bahn und Loisch** geleitet.
- Das gesamte gesammelte Fahrbahnwasser beider Tunnelröhren wird über Pumpanlagen zum Absetz- und Rückhaltebecken (Leicht- und Feststoffabscheider, Ausbildung nach RiStWag) des Tunnel Oberau Nord (Planungsabschnitt der B 2neu Oberau-Nord bis Ronetsbach) zugeleitet und die dort gereinigten Wässer der kommunalen Schmutzwasserkanalleitung von Oberau zugeführt

Ingenieurbauwerke:

Tunnel Auerberg BW 4/1

Kernstück des Ausbaus der B 2neu zwischen Eschenlohe und Oberau-Nord ist der als Doppelröhrentunnel geplante Tunnel Auerberg mit einer Länge von 1903 m (Richtungsfahrbahn Partenkirchen) bzw. von 1849,5 m (Richtungsfahrbahn München).

Durch den Bau des Tunnels wird das Loischtal im Planungsgebiet über weite Strecken stark entlastet. Die Funktion als Erholungsgebiet und als Lebensraum für Tiere wird verbessert.

Rechteckdurchlässe mit Trockenbermen BW K2/3 und K2/4

Der im Feuchtgebietskomplex entspringende Altbachgraben wird von der B 2neu gekreuzt. Aufgrund der Zwangspunkte des geplanten Straßenkörpers, der den bisherigen Verlauf des Grabens ausschließt, und da die örtlichen Gegebenheiten auch eine längere Verrohrung bis zum verbleibenden Abschnitt des Grabens mit seiner derzeitigen Einmündung in die Loisch ausschließen, ist ein direkter Abfluss zur Loisch entlang eines bisherigen Notüberlaufes, der unter der B 2 bzw. der Bahnlinie hindurchführt, vorgesehen.

Zur Minimierung der Beeinträchtigungen des Wasserhaushaltes (Oberflächenwasser) und des landschaftlichen Funktionsgefüges werden je ein Rechteckdurchlass (BW K2/3) unter der B 2neu sowie unter der künftigen ~~GVS~~ **St 2060**

(BW 2/4) angeordnet, deren Abmessungen sich an dem bestehenden Durchlass unter der Bahnlinie mit ca. 4 m Breite orientieren.

Diese Durchlässe werden nach tierökologischen Gesichtspunkten als Kleintierdurchlässe mit Trockenbermen gestaltet, um faunistische Austauschbeziehungen zu ermöglichen.

5.4.3. Schutzmaßnahmen

Zum Schutz vorhandener Biotop- und wertvoller Vegetationsbestände werden die nachfolgend aufgeführten Schutzmaßnahmen durchgeführt:

5.4.3.1. Schutzmaßnahmen während der Bauzeit

Allgemeine Schutzmaßnahmen

- Oberboden wird sachgerecht in Mieten gelagert.
- Sicherheitsvorschriften zur Minimierung von Bodenverdichtungen und zur Verhinderung von Grundwasserbelastungen gemäß ~~RAS-LP-2~~ den Empfehlungen für die landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau (ELA) und DIN 18300 werden berücksichtigt.
- Für die Baumaßnahmen wird eine Umweltbaubegleitung durchgeführt.

Maßnahme S 1 - Allgemeiner Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen beim Roden und Freiräumen des Baufeldes

- Notwendige Rodungsarbeiten von Waldbeständen und sonstigen Gehölzen erfolgen außerhalb der im § 39(5) BNatSchG bzw. Art. 16(1) BayNatSchG festgesetzten Laich-, Brut- bzw. Vegetationszeit im Zeitraum vom 1. Oktober bis 28./29. Februar und nach örtlichen Angaben im Rahmen der Umweltbaubegleitung.
- Großbäume mit Baumhöhlen und Spalten als mögliche Brutplätze höhlenbrütender Vogelarten oder möglicher Fledermausquartiere werden im gesamten Baufeld im Oktober nach örtlichen Angaben im Rahmen der Umweltbaubegleitung gerodet.
- Hierzu werden die zur Rodung vorgesehenen Großbäume im gesamten Bau- und Rodungsbereich auf das Vorhandensein von Baumhöhlen und Spalten hin untersucht. Bei Nachweisen werden diese Bäume außerhalb der Brutzeit der Vögel sowie nach einer möglichen Nutzung als Sommer- oder Balzquartier und vor Eintritt der Winterruhe von Fledermäusen und damit im Oktober gefällt.

Maßnahme S 2 - Schutz von zu erhaltenden Wald- und Gehölzbeständen sowie Biotopflächen

- Die Arbeitsstreifen, in denen Flächen angrenzend an die Böschungsausrundung vorübergehend in Anspruch genommen werden, werden auf eine Breite von 10 m begrenzt. Im Bereich des FFH-Gebiets (nördlich der bestehenden Pannenbucht) wird das Baufeld auf 2 m Breite begrenzt. Bei der Überbauung von Biotopflächen und Wald wird angrenzend an die Böschungen nach Möglichkeit kein Baufeld ausgewiesen und auf eine Inanspruchnahme von Arbeitsstreifen verzichtet bzw. ein Baufeld soweit möglich eingeschränkt.
- Zur Begrenzung des Baufelds werden bei angrenzenden Biotopflächen Bauzäune errichtet; Abstimmung erfolgt im Rahmen der Umweltbaubegleitung.
- Direkt an die Baustelle angrenzende Gehölzbestände werden während der Baumaßnahme vor mechanischen Schäden, Überfüllungen und Abgrabungen durch entsprechende Schutzmaßnahmen gemäß DIN 18920 und RAS LP-4 geschützt.

Maßnahme S 4 - Anlage von Leiteinrichtungen für Kleintiere und Amphibien

- Bereits während der Bauzeit werden zwischen dem Hangfuß des Höhenberges im Norden und dem Nordportal im Süden am Böschungsfuß auf der Westseite der B 2 neu bauzeitliche Sperreinrichtungen errichtet, um zu verhindern, dass Amphibien in das Baufeld einwandern.

Maßnahme S 6 - Schutz von Nachtfaltern und Fledermäusen vor Lichteinwirkungen

- Zum Schutz von Nachtfaltern und Fledermäusen vor einer verstärkten Anziehung in den Baufeldbereich infolge einer nächtlichen Baufeldbeleuchtung sollen die Strahler mit mindestens 10 m Abstand zu bestehenden Waldrändern positioniert werden und mit der Abstrahlrichtung vom Waldrand weggerichtet sein sowie überwiegend nach unten abstrahlen.
- Es werden Beleuchtungskörper (z.B. Natriumdampflampen) für die Beleuchtung des Baufeldes bei Nacht verwendet, die nur eine geringe Anlockwirkung für Insekten und damit auch Fledermäuse ausüben.

Maßnahme S 7 - Schutz von wiesenbrütenden Vogelarten vor nächtlichen Lichteinwirkungen im Bereich der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus und vor erhöhten Lärmeinwirkungen durch Verkehrsverlegung von der B 2 auf die A 95

- Im Bereich der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus wird eine bauzeitliche Störung von wiesenbrütenden Vogelarten (insbesondere Wachtelkönig) durch Licht und Unruhe im Baustellenbereich minimiert durch den Verzicht auf Bau-

arbeiten in den Dämmerungs- und Nachtzeiten in der Zeit vom 1. April bis 15. August.

Maßnahme S 8 - Anpassung des Entwässerungsgrabens im Bereich des Halbanschlusses bei Gut Weghaus unter besonderer Berücksichtigung fischökologischer Aspekte

- Die Anpassung des Entwässerungsgrabens im Bereich des Halbanschlusses bei Gut Weghaus an der Einfahrt in Richtung Garmisch-Partenkirchen erfolgt in Abstimmung mit der Umweltbaubegleitung unter besonderer Berücksichtigung fischökologischer Aspekte entsprechend der Lebensraumanprüche des Schlammpeitzgers.
- Bevor der entfallende Grabenabschnitt an der B 2 verfüllt wird, werden ggf. dort vorhandene Tiere abgefischt und in geeignete andere Grabenschnitte unterstromig der Baumaßnahme wieder eingesetzt. Die Baumaßnahme an dem Gewässerabschnitt erfolgt außerhalb der Laichzeit des Fisches (nicht von März bis Juli). Die Verrohrung im Bereich der Auffahrt wird mit entsprechendem Sohlsubstrat (Sand, Schlamm, Kies) ausgestattet und so eingebaut, dass keine Abstürze / Gefällesprünge zwischen dem Rohr und dem Gewässer entstehen. Weiterhin erfolgt die Anlage von seitlichen Aufweitungen am Graben (als Rückzugsareale) in geeigneten Bereichen im gesamten Verlegungsabschnitt.

Maßnahme S 9 - Schutz und Erhalt der Lebensräume und Nahrungspflanzen von europäisch geschützten Arten der Artengruppen der Tagfalter und der Windelschnecken und Schutz von Amphibien im Bereich der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus

- Sofern Nahrungspflanzen der beiden Tagfalter Heller und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (Großer Wiesenknopf – *Sanguisorba officinalis*) im Bereich der geplanten Baumaßnahme vorhanden sind, werden diese vor der Baufeldfreimachung in angrenzende Bereiche verpflanzt, die nicht von der Baumaßnahme in Anspruch genommen werden und dort dauerhaft etabliert.
- Sofern Nahrungspflanzen des Tagfalters Abbiss-/ Skabiosen-Scheckenfalter (Gewöhnlicher Teufelsabbiss - *Succisa pratensis*) im Bereich der geplanten Baumaßnahme vorhanden sind, werden diese vor der Baufeldfreimachung in angrenzende Bereiche verpflanzt, die nicht von der Baumaßnahme in Anspruch genommen werden und dort dauerhaft etabliert.
- Damit wird gewährleistet, dass zum Zeitpunkt des Baubeginns keine Entwicklungsstadien der zuvor genannten Tagfalterarten im Baufeld mehr vorhanden sind und die ggf. betroffenen Tiere ihren vollen Entwicklungszyklus auf der Zielfläche durchlaufen können.

- Der potenzielle Lebensraum der beiden Arten Schmale und Vierzähnlige Winkelschnecke (Landröhricht, Feucht-/ Nassgrünland, Kalkflachmoor) ist von unmittelbaren Flächeninanspruchnahmen durch den Bau der Einfahrt auf die Autobahn mit einer Fläche von rund 0,3 ha betroffen. Konkrete Nachweise der Arten gibt es jedoch gegenwärtig nicht. Um mögliche Schädigungen vermeiden zu können, erfolgt eine Verpflanzung der Soden der betroffenen Flächenanteile im Zuge der Baufeldfreimachung. Die Soden werden auf geeigneten Standorten in der Ausgleichsfläche A 4 aufgebracht. Falls durch Kartierungen die vorgenannten Schnecken-Arten ausgeschlossen werden können, kann auf die genannten Maßnahmen verzichtet werden.
- Zum Schutz von potenziell einwandernden Amphibien (insbesondere Gelbbauchunke und Laubfrosch) erfolgt vor der Baufeldfreimachung höchst vorsorglich eine Kontrolle der Fläche hinsichtlich geeigneter Kleingewässer und Hinweise auf eine Besiedlung durch Amphibien. Möglicherweise vorhandene, geeignete Gewässer werden bei Ausschluss einer Besiedlung beseitigt.

Maßnahme S 10 - Anlage von Sonderstrukturen (Kleingewässer) als vorgezogene Lebensraumoptimierung für die Gelbbauchunke am Nordportal des Auerbergtunnels

- Zur Vermeidung von Schädigungen der europäisch geschützten Gelbbauchunke werden im Bereich des Nordportals des Auerbergtunnels Sonderstrukturen (Kleingewässer) als vorgezogene Lebensraumoptimierung für die Gelbbauchunke angelegt. Zur Sicherung des Bestandes werden flache, besonnte Kleingewässer nördlich des verlegten öffentlichen Feld- und Waldweges im Bereich des Nordportales am Fuß des Höhenberges angelegt. Die Kleingewässer (z. B. durch Fahrspuren) werden für 5 Jahre erhalten oder bei Bedarf neu angelegt.
- Im Winterhalbjahr werden die Fahrspuren im bestehenden Weg im Baufeld verfüllt, so dass hier keine möglichen Laichgewässer mehr vorhanden sind

Maßnahme S 11 - Mahd der Vorkommen von Wiesenknopf-Pflanzen vor der Blütenbildung auf den Böschungsflächen der B 2 im Baufeld der B 2neu zum Schutz des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings

- Im Bereich der Vorkommen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings auf den nordwestlichen Böschungsflächen der bestehenden B 2 mit angrenzenden Hochstaudensäumen auf Höhe des Feuchtgebietskomplexes am Fuß des Höhenberges werden in der Vegetationsperiode vor der Baufeldfreimachung die Vegetationsbestände mit Wiesenknopf-Pflanzen ab Frühsommer gemäht (bei Bedarf mehrmals). Damit wird erreicht, dass sich keine Blüten des Gro-

ßen Wiesenknopfes (Eiablageplatz, Nahrungspflanze der Jungrauen und der Imagines) ausbilden können und somit der Falter sich mit seinen Ei- und Rau-penstadien hier nicht entwickeln kann. Eine Schädigung bei der anschließenden Baufeldfreimachung ist somit ausgeschlossen.

5.4.3.2. Dauerhafte Einrichtungen

Maßnahme S 3 - Tierökologische Gestaltung von Durchlässen

Die Gestaltung der Flächen unter den Durchlässen für den verlegten Altbachgraben) erfolgt vorrangig nach tierökologischen Gesichtspunkten:

- Die Böden der Durchlässe werden mit standorttypischem Substrat bedeckt, um eine höhere Akzeptanz der Durchlässe v.a. bei Amphibien und Kleinsäu-gern zu erreichen.
- Beidseits des Gewässers werden Trockenbermen unter Verwendung anstehender Gesteine und Böden angelegt.

Maßnahme S 4 - Anlage von Leiteinrichtungen für Kleintiere und Amphibien

Zur Minimierung hinsichtlich der Beeinträchtigungen der Wanderbeziehungen von Kleintieren und Amphibien werden dauerhafte Leiteinrichtungen zwischen dem Hangfuß des Höhenberges im Norden und dem Nordportal im Süden am Böschungsfuß auf der Westseite der B 2neu angelegt, die zu den für Kleintiere und Amphibien gestalteten Bereichen am Durchlassbauwerk K 2/3 führen. Auf der Ostseite der B 2neu werden aus sicherheitstechnischen Gründen Betongleitwände errichtet, die damit gleichzeitig die Funktion von Amphibienleiteinrichtungen erfüllen.

Maßnahme S 5 - Schutz von Fledermäusen bei Jagd- und Verbindungsflügen

Um die Gefahr vermehrter Kollisionsverluste von Fledermäusen zu vermeiden und ein gefahrloses Überqueren der B 2neu im Bereich der Tunnelportale zu ermöglichen, werden Leitstrukturen für Fledermäuse mit einem Abstand der Gehölzflächen von mindestens 10 m zu den Fahrbahnen erhalten bzw. neu geschaffen. Im Tunnel werden für die Beleuchtung Natriumdampfhochdrucklampen verwendet, um die Anlockwirkung für nachtaktive Insekten zu vermindern. Damit wird auch das Kollisionsrisiko für Fledermäuse, die sich auf Nahrungssuche befinden, weiter minimiert, da die Anlockwirkung des Tunnels gering ist.

Am Nordportal werden, je nach Ausbildung der späteren Böschung oberhalb des Tunnelportales, die Portale vorverlegt, damit über den Portalbereichen ein 10 m

breiter, ebener bis schwach geneigter offenzuhaltender Querungskorridor für Fledermäuse geschaffen werden kann.

Der Überflugkorridor wird am Nordportal zur B 2neu hin mit Irritationsschutzwänden mit einer Höhe von mind. 3 m abgeschirmt, die in Richtung künftiger ~~GVS St~~ **2060** in eine Fledermausleiteinrichtung (Gehölzpflanzung mit temporärem Maschendrahtzaun) übergehen. Der Überflugkorridor am Südportal wird mit Irritationsschutzeinrichtungen in Form von dichten Gehölzpflanzungen mit temporären Zäunen abgeschirmt.

Im Bereich des Anschlusses der Garmischer Straße an die künftige ~~GVS St~~ **2060** Eschenlohe – Oberau ist mit häufigem Überfliegen durch Fledermäuse zu rechnen. In diesem besonders sensiblen Teilabschnitt werden entlang der B 2neu dichte Gehölzpflanzungen als Überfliegungshilfen angelegt, um das Kollisionsrisiko insbesondere für Fledermäuse beim Überfliegen der Straße zu reduzieren. Außerdem werden temporäre Überfliegungshilfen in Form von Zäunen aufgestellt, bis die Gehölze hoch genug sind, um diese Funktion zu übernehmen.

Maßnahme S 7 - Schutz von wiesenbrütenden Vogelarten vor nächtlichen Lichteinwirkungen im Bereich der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus und vor erhöhten Lärmeinwirkungen durch Verkehrsverlegung von der B 2 auf die A 95

Zum Schutz von wiesenbrütenden Vogelarten vor betriebsbedingten nächtlichen Lichteinwirkungen im Bereich der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus wird an der Einfahrt in Richtung Garmisch an der Außenseite eine lichtdichte Blendeschutzeinrichtung errichtet, um Lichtimmissionen im westlich angrenzenden Wiesenbrüterlebensraum zu minimieren. Die Wand muss mindestens eine Höhe von 1,15 m aufweisen, damit auch die Lichtkegel von Lkw-Scheinwerfern abgehalten werden (z. B. lichtdichte Wand oder Betongleitwand). Ergänzend wird die äußere Böschung in diesem Bereich dicht bepflanzt (siehe Gestaltungsmaßnahme G 5, Kap. 5.4.4).

Auf der A 95 wird zwischen der Brücke über die Loisach und dem Beginn der Baustrecke der B 2neu im Bereich des bisherigen Autobahnendes der A 95 ein lärmindernder Fahrbahnbelag eingebaut, der eine Lärminderung von 2 dB(A) gewährleistet. Dadurch wird sichergestellt, dass es trotz der Verkehrsverlagerung von der B 2 auf die A 95 in diesem Abschnitt zu keinen stärkeren Lärmauswirkungen entlang der A 95 im Bereich des FFH-Gebietes, des Vogelschutzgebietes und des Wiesenbrütergebietes „Murnauer Moos“ kommen wird

Zusätzlich zu den vorgenannten Maßnahmen dient darüber hinaus die vorgezogene, schwerpunktmäßig artenschutzrechtlich begründete Ausgleichsmaßnahme A 1 /CEF (siehe Kapitel 5.4.5) zur Sicherung der lokalen Populationen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings.

5.4.4. Landschaftspflegerische Maßnahmen zur Gestaltung des Straßenraumes

Zur Minimierung der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und von Sichtbeziehungen werden folgende landschaftspflegerische Maßnahmen durchgeführt:

Maßnahme G 1 - Landschaftsgerechte Gestaltung und Einbindung der Straßenböschungen im gesamten Streckenabschnitt

Alle Böschungen der B 2 neu sowie der ~~Gemeindeverbindungsstraße~~ **Staatsstraße St 2060** bzw. der A 95 werden nach landschaftsästhetischen sowie pflanzen- und tierökologischen Kriterien gestaltet und landschaftlich eingebunden. Vorgeesehen sind drei verschiedene Standorttypen (humusierte, nicht humusiert und wenig humusierter Bereiche). Die humusierten Bereiche werden mit unterschiedlichen Gehölzpflanzungen versehen; die Rohbodenstandorte (ohne Humusierung) bleiben der natürlichen Sukzession (ggf. nach Heublumenansaat) überlassen; die wenig humusierten Bereiche werden mit einer Ansaat zur Entwicklung extensiv zu pflegender, magerer Wiesen versehen.

Der Pflanzgraben im Mittelstreifen wird soweit technisch und aus Gründen der Verkehrssicherheit möglich zum Sicht- und Blendschutz mit widerstandsfähigen, die Schadstoffbelastung ertragenden Strauchgehölzen bepflanzt.

Maßnahme G 2 - ~~Landschaftsgerechte Einbindung der B 2-Verlegung bei Eschenlohe~~ mit **Landschaftsgerechte Gestaltung der rückzubauenden Straßenflächen **der B 2 bei Eschenlohe****

~~Die zu verlegende B 2 bei Eschenlohe wird landschaftsgerecht eingebunden unter Einbeziehung der rückzubauenden Straßenflächen der bisherigen B 2 und der entstehenden Verschnittflächen. Die Straßenflächen der bisherigen B 2 bei Eschenlohe werden rückgebaut. Im Bereich der Wegeunterführung unter der bestehenden B 2 wird das Gelände aufgefüllt und mit Wiesenflächen und einem kleinen Feldgehölz gestaltet. Der Bereich der Einmündung der Michael-Fischer-Straße in die verlegte B 2 wird durch die Pflanzung von Baumreihen markiert.~~

Die aufgelassenen Straßenflächen der B 2 werden im ~~Verlegungsbereich~~ auf Höhe von Eschenlohe durch den Abtrag des Asphaltoberbaus und die Offenlegung des Kiesbettes zur Schaffung von Mager- und Trockenstandorten ~~rekultiviert~~ **renaturiert**.

Maßnahme G 3 - Landschaftsgerechte Gestaltung der Böschungsf Flächen an den Tunnelportalen und der Hangsicherungsflächen

Die Gestaltung der Portalbereiche und der freigelegten steilen Felsböschungen erfolgt nach landschaftsästhetischen und landschaftsökologischen Erfordernissen sowie unter Berücksichtigung der Belange des speziellen Artenschutzes (siehe Schutzmaßnahme S 5).

Auf der wiederherzustellenden Böschung im Baufeld des Südportals wird im Anschluss an die bestehenden Waldbereiche ein Mischwaldbestand aus gebietsheimischen Laubgehölzen mit vorgelagertem gestuftem Waldmantel angelegt.

(Die Anlage des Waldmantels erfolgt auch am Nordportal)

Gegebenenfalls notwendig werdende Hangsicherungsflächen am Nordportal und an den Steilböschungen am Fuß des Höhenbergs und am Vestbühl werden durch geeignete Maßnahmen begrünt.

Maßnahme G 4 - Landschaftsgerechte Gestaltung der Anpassung der Planung zum Anschluss Oberau-Nord unter Berücksichtigung der in den Planfeststellungsunterlagen zum Neubauabschnitt der B 2 Oberau-Nord bis Ronetsbach vorgesehenen Gestaltungs- und Schutzmaßnahmen

Aufgrund der neuen Gegebenheiten im Streckenabschnitt Eschenlohe – Oberau (Führung der B 2neu durch den Auerbergtunnel und Umwidmung der bisherigen B 2 mit einem reduzierten Querschnitt zur ~~Gemeindeverbindungsstraße~~ **Staatsstraße St 2060** zwischen Eschenlohe und Oberau für den nicht kraftfahrstraßentauglichen Verkehr) muss im Übergangsbereich zum Anschluss Oberau-Nord die dortige Planung angepasst werden. Diese Änderung erfolgt unter Berücksichtigung der in den Planfeststellungsunterlagen zum Neubauabschnitt der B 2 Oberau-Nord bis Ronetsbach vorgesehenen Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen.

Maßnahme G 5 - Landschaftsgerechte Einbindung und Gestaltung der Halbanchlussstelle bei Gut Weghaus

Die Ein- und Ausfahrtsrampen und angrenzende Nebenflächen der Halbanchlussstelle bei Gut Weghaus werden nach landschaftsästhetischen sowie pflanzen- und tierökologischen Kriterien gestaltet. Durch die Lage teilweise im FFH-Gebiet „Murnauer Moos“ kommt der Vermeidung von Störungen und Schädigungen von europäisch geschützten Arten hier eine besondere Bedeutung zu (siehe Schutzmaßnahmen S 7 bis S 9).

Zur Vermeidung von Blendwirkungen werden neben der Errichtung einer Blendeschutzeinrichtung die Außenböschungen der Einfahrtsrampe in Richtung Garmisch-Partenkirchen nach Nordwesten hin dicht bepflanzt. Die Verlegung eines

Entwässerungsgrabens erfolgt unter besonderer Berücksichtigung fischökologischer Aspekte. Bestehende Feuchtvegetation südlich der Brücke über die Loisach wird, soweit möglich, erhalten. Die im Baufeld liegenden angrenzenden Bereiche werden entsprechend der standörtlichen Gegebenheiten wieder hergestellt.

5.4.5. Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

5.4.5.1. Ermittlung des Eingriffs und des Kompensationsbedarfs

Die geplante Baumaßnahme verursacht durch Bau und Betrieb erhebliche Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, des Landschaftsbildes und der Erholungseignung der Landschaft. Sie stellt somit trotz Berücksichtigung der in Kapitel 5.4.2 genannten Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen einen Eingriff in Natur und Landschaft im Sinne des § 14 BNatSchG dar.

Die Bestandserfassung und -bewertung, die erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes, des Landschaftsbildes und der Erholungseignung sowie die Ermittlung des Flächenbedarfs für die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind im landschaftspflegerischen Begleitplan, Textteil (Unterlage 12.1 T3) in den Kapiteln 3.4 und 4 detailliert beschrieben und im landschaftspflegerischen Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 12.2 T2/T3) - für die jeweiligen Konfliktbereiche zusammengefasst - dargestellt.

Der Ausgleichsflächenbedarf wurde auf der Basis der zwischen dem Bayerischen Staatsministerium des Innern und dem Bayerischen Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen vereinbarten "Grundsätze für die Ermittlung von Ausgleich und Ersatz nach Art. 6 und 6a BayNatSchG bei staatlichen Straßenbauvorhaben" vom 21.06.1993 ermittelt und ist in Tabelle 4 in Unterlage 12.1 T3 dargestellt.

Es ergibt sich ein Ausgleichsflächenbedarf von ~~15,31 ha~~ 16,63 ha.

Hinweis zur Nichtanwendung der BayKompV:

Die Verordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft (Bayerische Kompensationsverordnung – BayKompV), die die Bayerische Staatsregierung am 7. August 2013 erlassen hat, trat am 1. September 2014 in Kraft. Sie ist nur auf Verfahren anzuwenden, die nach Inkrafttreten der Verordnung beantragt werden. Für die Erstellung der Tektur der Planfeststellungsunterlagen werden daher weiterhin die "Grundsätze für die Ermittlung von Ausgleich und Ersatz nach Art. 6 und 6a BayNatSchG bei staatlichen Straßenbauvorhaben"

angewendet, da die Einleitung des Planfeststellungsverfahrens vor dem 1. September 2014 erfolgte.

5.4.5.2. Planungskonzept für die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Bei den durch die geplante Baumaßnahme im Abschnitt zwischen Eschenlohe und Oberau betroffenen Lebensräumen handelt es sich überwiegend um nicht wiederherstellbare Lebensräume. Daher ist ein Ausgleich durch Neuschaffung dieser Lebensräume bzw. das Erreichen eines Ausgleichs der betroffenen Funktionen im räumlich-funktionalen Zusammenhang innerhalb überschaubarer Zeiträume nicht möglich, sondern nur ein Ersatz durch andere Lebensräume mit ähnlichen Funktionen.

Im Zuge der Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen sowie der relativ kleinflächigen, vorhabensnahen und z. T. artenschutzrechtlich begründeten Ausgleichsflächen A 1 / CEF, A 2 und ~~A 3~~ A 4 sowie durch die Ersatzmaßnahme E 4 werden unabhängig davon Maßnahmen darauf ausgerichtet, die Habitatbedingungen u.a. für streng geschützte Arten wiederherzustellen oder zu optimieren, die durch die Baumaßnahme betroffen werden.

Im Loisachtal und insbesondere im Bereich des Bauabschnittes von Eschenlohe bis Oberau sind kaum Flächen vorhanden, die als Ausgleichsflächen in Frage kommen würden, da fast das gesamte Umfeld aus naturschutzfachlicher Sicht bereits sehr hochwertig ist und somit nicht aufgewertet werden kann. Gleichzeitig ist es aus Sicht der landwirtschaftlichen Betriebe mit Kleinbetriebsstruktur nicht wünschenswert, die wenigen landwirtschaftlich intensiver bewirtschaftbaren Flächen, die dadurch einen betriebswirtschaftlich höheren Ertrag ermöglichen, durch Anlage größerer Ausgleichsflächen einzubüßen.

Als Folge von Flächenentzug für Ausgleichsmaßnahmen können naturschutzfachlich unerwünschte Nutzungsintensivierungen auf anderen naturschutzrelevanten Flächen oder Nutzungsänderungen erfolgen. Eine andere, ebenso unerwünschte Folge wäre die vollständige Aufgabe landwirtschaftlicher Betriebe aus betriebswirtschaftlichen Rentabilitätsgründen, mit der Konsequenz, dass die notwendigen landschaftspflegerischen Leistungen dieser Betriebe u. U. nicht mehr aufrechterhalten werden können.

Vor dem Hintergrund dieser Problematik der Flächenverfügbarkeit im Loisachtal wurde im Vorfeld der landschaftspflegerischen Begleitplanung in Übereinstimmung mit den zuständigen Naturschutzbehörden und dem zuständigen Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten festgelegt, dass die naturschutzrechtliche

Kompensation und die Kompensation der Waldflächenverluste überwiegend außerhalb des Projektgebietes erfolgen können. Die oben genannten von der Bau- maßnahme hauptsächlich betroffenen Biotoptypen sind nicht auf den Naturraum Alpen beschränkt, sondern kommen auch im Naturraum Voralpenland (Ammer-Loisach-Hügelland) vor. Bei der Abwägung zur Wahl der Lage der Ersatzmaß- nahmen kommt der Berücksichtigung der agrarstrukturellen Belange gemäß § 15 (3) BNatSchG in diesem Fall besondere Bedeutung zu. Daher werden vor- wiegend Flächen, die sich im Eigentum der öffentlichen Hand befinden, für die Kompensation herangezogen. Für die landwirtschaftliche Nutzung besonders geeignete Böden wurden nur im notwendigen Umfang in Anspruch genommen (nähere Erläuterungen hierzu siehe Unterlage 12.1 T3 Kapitel 5.1).

5.4.5.3. Naturschutzrechtliche Kompensation

Die Kompensationsmaßnahmen nach dem Naturschutzrecht erfolgen schwer- punktmäßig auf Flächen im Eigentum der Bundesrepublik Deutschland bei Letti- genbichl bei Bad Bayersoien im Nordwesten des Landkreises Garmisch-Partenkirchen sowie in geringerem Umfang bei Antdorf im Landkreis Weilheim- Schongau. Dazu kommen drei vorhabensnahe Ausgleichsflächen (~~auf insgesamt 4-3 Teilflächen~~), von denen eine (A1/CEF) als vorgezogene Ausgleichsmaß- nahme schwerpunktmäßig artenschutzrechtlich begründet ist sowie die als Ersatz- maßnahme (E 4) vorgesehene Sicherung und Optimierung der beiden nicht mehr benötigten Tunnelabschnitte an der B 2 bei Eschenlohe als Fledermausquartiere.

Der Waldausgleich nach Forstrecht (siehe Kapitel 5.5) wird auf Wunsch der Na- turschutzbehörden getrennt von den naturschutzrechtlichen Kompensations- maßnahmen bei Antdorf im Landkreis Weilheim-Schongau im Bereich der A 95 ebenfalls auf Flächen der Bundesrepublik Deutschland umgesetzt.

Die geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach dem Naturschutzrecht besitzen eine Gesamtfläche von 14,67 ha ~~17,29 ha~~ ~~17,44 ha~~ 18,69 ha (anre- chenbar: 14,44 ha ~~15,83 ha~~ ~~15,90 ha~~ 15,94 ha). Die Ersatzmaßnahme E 4 wird darüber hinaus ohne Flächenbezug berücksichtigt und wird erforderlichenfalls für zusätzlichen Kompensationsbedarf durch Monetarisierung der Aufwendungen in Ansatz gebracht. Die nach Umsetzung der flächenhaften Ausgleichs- und Er- satzmaßnahmen verbleibenden beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushal- tes werden durch die Ersatzmaßnahme E 4 in gleichwertiger Weise kompensiert.

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

| Nr. der Maßnahme | Beschreibung | Gesamtfläche | Anrechenbare Fläche |
|---|--|--|--|
| E 1 | Großflächiger Magerwiesenkomplex sowie Obstwiesen bei Lettigenbichl | 8,79 ha | 8,79 ha |
| E 2 | Magerwiesen östlich von Antdorf (3 Teilflächen) | 2,89 ha 3,03 ha | 2,83 ha 2,98 ha |
| E 3 | Pflege von Streuwiesen und Flachmoorvegetationen östlich von Antdorf (2-3 Teilflächen) Maßnahme entfällt im Zuge der 2. Tektur, stattdessen Abbuchung vom künftigen Ökokonto Antdorf | 1,68 ha 1,96 ha | 1,18 ha 1,16 ha |
| | Abbuchung vom künftigen Ökokonto Antdorf | 1,16 ha **) | 1,16 ha |
| E 4 | Sicherung und Optimierung von nicht mehr benötigten Tunnelabschnitten an der B 2 bei Eschenlohe als Fledermausquartiere | *) | *) |
| | Zwischensumme Ersatzmaßnahmen (Naturhaushalt) | 13,36 ha 13,78 ha 12,98 ha | 16,940 ha 12,93 ha 12,93 ha |
| A 1 / CEF | Vorgezogene Lebensraumoptimierung für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling (5 Teilflächen) | 0,75 ha 1,79 ha 0,94 ha | 0,72 ha 1,68 ha 0,83 ha |
| A 2 | Pflege und Entwicklung eines Biotopkomplexes südwestlich von Eschenlohe | 1,26 ha 1,17 ha | 0,63 ha 0,59 ha |
| A 3 | Magere Sukzessionsstandorte auf rückzubauenden Straßenflächen der B 2 bei Eschenlohe entfällt durch 1. Tektur | 0,30 ha | 0,29 ha |
| A 4 | Entwicklung eines Feuchtgebietskomplexes im Randbereich des Murnauer Moores westlich von Ohlstadt | 1,59 ha 0,70 ha | 1,59 ha 0,70 ha |
| | Ausgleich des Defizites der anrechenbaren Flächenengröße A 4 (Änderung durch 2. Tektur) durch zusätzliche Maßnahme im Pfrühlmoos (Teilfläche Fl.-Nr. 1072 Gemarkung Eschenlohe) | 2,90 ha | 0,89 ha |
| | Zwischensumme Ausgleichsmaßnahmen (Naturhaushalt) | 2,31 ha 3,51 ha 3,66 ha 5,71 ha | 1,64 ha 2,90 ha 2,88 ha 3,01 ha |
| | Summe Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (Naturhaushalt) | 15,67 ha 17,29 ha 17,44 ha 18,69 ha | 14,44 ha 15,83 ha 15,90 ha 15,94 ha |
| <p>*) Die Maßnahme E4 wird ohne Flächenbezug berücksichtigt</p> <p>**) Nach Auswahl der tatsächlich abgebuchten Fläche kann sich die Gesamtfläche noch erhöhen, wenn diese nicht zu 100% anrechenbar ist.</p> | | | |

5.4.5.4. Beurteilung der Ausgleichbarkeit aus naturschutzfachlicher Sicht

Gemäß § 15 BNatSchG gilt ein Eingriff dann als ausgeglichen, "wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wie-

derhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist". Die Wiederherstellbarkeit, d. h. die zeitliche Ersetzbarkeit der betroffenen Bestände, ist hierbei ein wichtiges Kriterium.

Die Ausgleichbarkeit des Eingriffs wird anhand der ökologischen Bewertung und Wiederherstellbarkeit der beeinträchtigten Lebensräume sowie anhand des funktionalen und räumlichen Zusammenhanges der Kompensationsmaßnahmen mit den beeinträchtigten Strukturen und Funktionen wie folgt beurteilt:

- Die Beeinträchtigungen der Arten- und Biotopausstattung und des landschaftlichen Funktionsgefüges sind insbesondere wegen des großflächigen Verlustes des hochwertigen Flachmoorkomplexes zwischen dem Auerberg und der B 2 nicht ausgleichbar. Es ist nicht möglich die betroffenen Werte und Funktionen des Naturhaushalts weitgehend gleichartig und in räumlich-funktionalem Zusammenhang mit den vom Eingriff betroffenen Funktionen wiederherzustellen, da im Umfeld bereits fast ausschließlich sehr hochwertige Lebensräume vorkommen. Ein entsprechend großer Quell- und Flachmoorkomplex im räumlichen Zusammenhang kann nicht entwickelt werden, zumindest nicht ohne andere hochwertige Lebensräume zu beeinträchtigen. Unabhängig davon handelt es sich auch vom Bestandsalter bzw. von der für die Wiederherstellung notwendigen Zeit her großteils um Bestände, die nicht in absehbarer Zeit (25 Jahre) entwickelt werden können. Ersatzmaßnahmen sind daher notwendig. Dies trifft auch für die betroffenen Bestände am Fuße des Auerberges und Höhenberges zu (ältere Waldbestände).
- Die Beeinträchtigungen der Naturgüter Boden, Wasser und Klima sind ausgleichbar bzw. werden durch die entsprechenden landschaftspflegerischen Maßnahmen auf den ohnehin notwendigen Ersatzflächen kompensiert, die auch den abiotischen Schutzgütern zugutekommen.
- Die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, des Naturgenusses und der Erholung werden im Rahmen der Maßnahmen zur Gestaltung des Straßenraumes (G-Maßnahmen) auf den Straßenbegleitflächen (u.a. Böschungen, entsiegelte Straßenabschnitte, Verschnittflächen) soweit als möglich minimiert. Durch die Verbreiterung der Straßenverkehrsstrasse insgesamt und zusätzliche Felseinschnitte wird jedoch eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes verbleiben. Im Nahbereich wird die Trasse durch die bewaldeten Bergänge und die strukturreichen Flächen entlang der Loisachauen weiterhin gut eingebunden sein. Es wird jedoch eine gewisse Beeinträchtigung des Landschaftsbildes aus der Ferne z. B. aus der Blickrichtung des östlich anschlie-

ßenden Estergebirges verbleiben. Diese Beeinträchtigung wird aufgrund der großen Entfernung und der Vorbelastung durch die bestehenden Straßen als unerheblich eingestuft, Ausgleichsmaßnahmen hierfür sind nicht erforderlich.

- Entlastungswirkungen in Bezug auf den Naturhaushalt sowie auf Landschaftsbild, Naturgenuss und Erholung werden durch die Verkehrsverlagerung auf die Tunnelstrecke im Auerberg entstehen. Die auf den Ersatzflächen vorgesehenen Maßnahmen tragen zudem zur Bereicherung des Landschaftsbildes an anderer Stelle bei.

Mit der Realisierung der gesamten genannten landschaftspflegerischen Maßnahmen ist der mit dem Bauvorhaben verbundene Eingriff in Natur und Landschaft im Sinne des § 15 BNatSchG ausgeglichen bzw. es werden die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes gleichwertig ersetzt.

Die Rodung und sonstige Beeinträchtigung von Hecken, lebenden Zäunen, Feldgehölzen oder -gebüsch gem. § 39(5) BNatSchG bzw. Art. 16(1) BayNatSchG können durch Umsetzung der geplanten Ersatzmaßnahmen kompensiert werden.

5.4.6. Verträglichkeit des Projekts mit Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung (§ 34 BNatSchG)

Die Betroffenheit von NATURA 2000 Gebieten wurde in eigenen Untersuchungen behandelt, die in den Unterlagen 17.1 T2 bis ~~17.3~~ 17.4 T2 enthalten sind und eine ausführliche Darstellung beinhalten. Es handelt sich dabei um:

- Unterlagen zur FFH **Natura 2000**-Verträglichkeitsprüfung für das FFH-Gebiet DE 8432-302 "Auerberg, Mühlberg" (Unterlage 17.1 T2)
- Unterlagen zur ~~FFH-Vorprüfung~~ **Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung** für das SPA-Gebiet DE 8332-471 „Murnauer Moos und Pfrühlmoos“ (Unterlage 17.2 T2)
- Unterlagen zur FFH **Natura 2000**-Vorprüfung für das FFH-Gebiet DE 8432-301 „Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe“ (Unterlage 17.3 T2)
- **Unterlagen Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung für das FFH-Gebiet DE 8332-301 „Murnauer Moos“ (Unterlage 17.4 T2)**

Die genannten Unterlagen zur FFH **Natura 2000**-Verträglichkeitsprüfung bzw. FFH **Natura 2000**-Vorprüfung kommen zu folgender zusammenfassenden Beurteilung:

5.4.6.1. FFH-Gebiet DE 8432-302 "Auerberg, Mühlberg"

Teil A Verträglichkeitsprüfung

Das FFH-Gebiet DE 8432–302 "Auerberg, Mühlberg" erstreckt sich zwischen Ettal im Südwesten und Eschenlohe im Nordosten auf einer Höhe zwischen 640 und 1330 m ü.NN. Es unterteilt sich in einen Teil nördlich der B 23 (Mühlberg) und einen Teil nordöstlich von Oberau (Auerberg). Das Gebiet zeichnet sich durch einen floristisch landesweit bedeutsamen Trockenbiotopkomplex mit wärmebegünstigten Wäldern in steilen Lagen, eingestreuten Magerrasen und Hangquellbereichen aus. Der Gebietswasserhaushalt stellt dabei für einige Lebensraumtypen und Arten einen maßgeblichen Bestandteil dar. Prioritäre Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL sind naturnahe, besonders orchideenreiche Kalk-Trockenrasen (LRT 6210) sowie Kalktuffquellen (LRT 7220). Prioritäre Arten nach Anhang II der FFH-RL kommen nicht vor.

Relevante Wirkungen des Vorhabens für das FFH-Gebiet Auerberg, Mühlberg sind:

- bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme im FFH-Gebiet in randlichen und teilweise vorbelasteten Zonen,
- Zunahme der bau- und betriebsbedingten Abgasbelastungen (insbesondere der Stickoxidimmissionen und Stickstoffdepositionen für nähr- / schadstoffempfindliche Lebensraumtypen oder Arten).

Als Ergebnis ist festzustellen:

- Bei folgenden Lebensräumen nach Anhang I der FFH-RL treten Beeinträchtigungen durch das Vorhaben B 2neu in relevantem Ausmaß auf:
 - Kalk-Trockenrasen (LRT 6210),
 - Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation (LRT 8210)
 - Waldmeister-Buchenwald (LRT 9130),
 - Mitteleuropäischer Orchideen-Kalk-Buchenwald (LRT 9150).
- Die Beeinträchtigungen für die betroffenen Lebensraumtypen Kalk-Trockenrasen (LRT 6210) und Kalkfelsen mit Felsspaltenvegetation (LRT 8210) und Mitteleuropäischer Orchideen-Kalk-Buchenwald (LRT 9150) werden aufgrund der geringen Flächenbetroffenheit im Vergleich zum Gebietsbestand und der vorwiegend günstigen Erhaltungszustände (A und B) bzw. der zusätzlichen Stickstoffbelastungen (Gesamtbelastungen) unterhalb des jeweiligen Critical Loads als unerheblich eingestuft.

- Die Beeinträchtigungen für die ~~den~~ betroffenen Lebensraumtypen Waldmeister-Buchenwald (LRT 9130) und ~~Mitteleuropäischer Orchideen-Kalk-Buchenwald (LRT 9150)~~ werden als erheblich eingestuft. Bei diesen ~~diesen~~ **diesem** Lebensraumtypen werden die in der Fachliteratur angegebenen Schwellen- bzw. Orientierungswerte für die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen durch die Flächeninanspruchnahme überschritten. ~~Bei beiden Lebensraumtypen werden darüber hinaus durch Stickstoffdepositionen erhebliche Beeinträchtigungen entstehen.~~ **Durch Stickstoffdepositionen werden keine weiteren Beeinträchtigungen entstehen.**
- Im Hinblick auf Summationswirkungen mit anderen Plänen und Projekten sind weitere erhebliche Beeinträchtigungen für die einzelnen Schutzgüter nicht erkennbar.
- Unter der Berücksichtigung der Empfindlichkeit von Lebensraumtypen und Arten und der maximal möglichen Intensität bzw. Reichweite der Wirkungen wird als Gesamtergebnis der FFH **Natura 2000**-Verträglichkeitsprüfung festgestellt, dass das Vorhaben B 2 neu bei ~~zwei~~ **einem** Lebensraumtypen zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes Auerberg, Mühlberg führt. Das Vorhaben wäre damit nach § 34 BNatSchG in dieser Form ohne Ausnahmeprüfung nicht zulässig. Im Teil B - Ausnahmeprüfung der Unterlage 17.1 **T2** werden daher die Ausnahmegründe gem. § 34 Abs. 3 BNatSchG dargelegt.

Teil B Ausnahmeprüfung, Maßnahmen zur Kohärenzsicherung

Als Ausgleich für die erhebliche Beeinträchtigung von Waldbeständen ~~der~~ **des** Lebensraumtypen ~~s~~ 9130 Waldmeister-Buchenwald und ~~9150 Orchideen-Kalk-Buchenwald~~ durch Flächeninanspruchnahme ~~sowie darüber hinaus durch Stickstoffeinträge~~ werden durch gelenkte Entwicklung auf einer Windwurffläche neue Lebensraumflächen ~~der beiden Typen~~ **des Typs** geschaffen.

Die Maßnahmen werden in der Nähe zum Eingriffsort und damit in derselben biogeografischen Region umgesetzt. Die gewählten Standorte liegen im selben FFH-Gebiet DE 8432-302 „Auerberg, Mühlberg“ wie die ~~die~~ **der** beeinträchtigten Lebensraumtypen. Die vorgesehene Fläche befindet sich bereits im Eigentum der öffentlichen Hand.

Die vorgesehene Waldparzelle wird zu Beginn durch Pflanzung von Rotbuchen für eine weitere Entwicklung in Richtung auf die ~~die~~ **den** erwünschten Lebensraumtypen 9130 ~~und 9150~~ vorbereitet. Für die Pflanzung werden gebietsheimische Gehölze aus der Herkunftsregion „Alpen“ verwendet. Zum Schutz der gepflanzten Gehölze sowie aufkommender Naturverjüngung gegen Wildverbiss wird die Fläche eingezäunt. Um von Anfang an den ökologischen Wert der Fläche zu erhöhen, werden kleinflächig Sonderstandorte (Totholz) eingebracht. Die Fläche, für die erhebliche Beeinträchtigungen von ~~Lebensraumtypen~~ **des Lebensraumtyps** verbleiben, ist etwa ~~1,2 ha~~ **0,26 ha** groß, die vorgesehene Parzelle zur Entwicklung ~~dieser~~ **dieses** Lebensraumtypens umfasst 2,16 ha.

Die Entwicklung von naturnahen Laubwäldern benötigt einen Zeitraum von mindestens 50 Jahren. Eine volle Leistungsfähigkeit der Maßnahmen zur Kohärenzsicherung kann deshalb beim Eintritt des Eingriffs nicht gewährleistet werden. Das Problem der Zeitlücke zwischen Eintreten der Beeinträchtigung und der vollen Funktionsfähigkeit des Ausgleichs wird wie folgt gelöst:

- ~~• Die beeinträchtigten Wälder bleiben etwa zur Hälfte erhalten. Ihr Zustand verschlechtert sich graduell infolge der zu erwartenden Stickstoffeinträge. Ihre Funktionen werden allmählich von den neu geschaffenen Flächen übernommen.~~
- Die Maßnahmenflächen werden in Waldflächen eingebettet, die bereits jetzt nur naturnah gepflegt und genutzt werden (Lage im FFH-Gebiet).
- Die gewählten Standorte liegen im Verbund mit den anderen Waldflächen im FFH-Gebiet Auerberg, Mühlberg mit einer Fläche von ca. 300 ha, die vorrangig dem Schutz von Waldlebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL dient. Die gewählten Standorte sind aufgrund ihres Umfeldes gut dazu geeignet, eine vergleichsweise gute Standortqualität zu erreichen wie an den vorbelasteten Eingriffsstandorten in der Nähe zur derzeit schon stark befahrenen B 2.
- Für die Kohärenzsicherungsfläche wird im Vergleich zum beeinträchtigten Bestand eine deutlich größere Fläche zur Verfügung gestellt.

Durch die vorgesehenen Maßnahmen lassen sich die Beeinträchtigungen ~~der~~ **des** Lebensraumtypens 9130 ~~und 9150~~ im FFH-Gebiet DE 8432-302 „Auerberg, Mühlberg“ ausgleichen. Die Kohärenz des Schutzgebietssystems bleibt erhalten.

Die Kohärenzsicherungsmaßnahme (K1) ist neben der Unterlage 17.1 T2 auch im Landschaftspflegerischen Begleitplan (siehe Unterlagen 12.1 T2 Kapitel 6 und Anhang 4 sowie 12.3 T2 Blatt 6) dargestellt.

Kohärenzsicherungsmaßnahmen

| Flächen-Nr. | Beschreibung | Flächen-größe |
|--------------|---|----------------|
| K 1 | Entwicklung der des FFH-Lebensraumtypens „Waldmeister-Buchenwald“ und „Mitteluropäischer Orchideen-Kalk-Buchenwald“ aus einer Windwurffläche auf dem Mühlberg | 2,16 ha |
| Summe | | 2,16 ha |

5.4.6.2. SPA-Gebiet DE 8332-471 "Murnauer Moos und Pfrühlmoos "

~~Unter der Berücksichtigung der Empfindlichkeit der vorkommenden Vogelarten und der maximal möglichen Intensität bzw. Reichweite der Wirkungen wird als Ergebnis der FFH-Vorprüfung festgestellt, dass die B 2 neu zu keinen Beeinträchtigungen des Schutzgebietes führt. Kumulative Wirkungen mit anderen Plänen und Projekten sind daher nicht relevant. Auf die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung kann somit verzichtet werden.~~

Der geplante Neubau der Halbanschlussstelle im Kreuzungsbereich der A 95 und der B 2 nördlich von Eschenlohe im Landkreis Garmisch-Partenkirchen hat Auswirkungen auf das SPA-Gebiet DE 8332-471 "Murnauer Moos und Pfrühlmoos" und seine gebietsspezifischen Erhaltungsziele. Die Natura 2000-Verträglichkeitsstudie in Unterlage 17.2 T2 behandelt die Bewertung möglicher Beeinträchtigungen der maßgeblichen Bestandteile des Gebiets von gemeinschaftlicher Bedeutung durch das Bauvorhaben.

Als Ergebnis der Untersuchungen zur Verträglichkeit des Vorhabens mit den Schutzziele des SPA-Gebietes ist festzustellen:

- Der Neubau der B 2 von Eschenlohe bis Oberau-Nord verläuft in Abschnitten angrenzend an das Pfrühlmoos, liegt jedoch vollständig außerhalb des SPA-Gebietes.
- Die geplante Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus liegt innerhalb des SPA-Gebietes.
- Im Zuge der Realisierung der geplanten Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus werden im unmittelbaren Umfeld der bestehenden A 95 und der B 2 Flächen des SPA-Gebietes beansprucht. Dies hat keine Auswirkungen auf die innerhalb des SPA-Gebietes vorkommenden und geschützten Vogelarten.

- Bau- und betriebsbedingt entstehen, unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs-/ Schutzmaßnahmen, entlang des gesamten Abschnittes keine Beeinträchtigungen und damit keine erheblichen Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen des SPA-Gebietes.
- Auch in der Summation mit weiteren Plänen und Projekten sind durch die Realisierung des geplanten Vorhabens keine erheblichen Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen des SPA-Gebietes zu erwarten.
- Es wird von einer Verträglichkeit des Projekts mit den Erhaltungszielen des SPA-Gebiets DE 8332-471 "Murnauer Moos und Pfrühlmoos" ausgegangen.

5.4.6.3. FFH-Gebiet DE 8432-301 "Loisachtal zwischen Farchant und Eschenlohe"

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

5.4.6.4. FFH-Gebiet DE 8223-301 "Murnauer Moos"

Das FFH-Gebiet DE 8332–301 "Murnauer Moos" besteht aus insgesamt 7 Teilflächen. Die Hauptfläche erstreckt sich südwestlich von Murnau bis an den Rand des Ammergebirges. Es umfasst den größten, weitgehend intakten Moor-komplex Mitteleuropas und weist eine hohe Standort- und Artenvielfalt auf. Eine Besonderheit sind die sogenannte Köchel, inselartige Felskuppen im Moor (bzw. früher im See), auf denen sich spezielle Waldökosysteme entwickeln konnten. Neben Hoch- und Übergangsmooren sind großflächig kalkreiche Niedermoore und Schneidried-Bestände sowie Kalktuffquellen und Tümpelquellen vorhanden.

Relevante Wirkungen des Vorhabens für das FFH-Gebiet Murnauer Moos sind:

- Bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme im FFH-Gebiet in randlichen und überwiegend vorbelasteten Zonen,
- Zunahme der bau- und betriebsbedingten Abgasbelastungen (insbesondere der Stickoxidimmissionen und Stickstoffdepositionen für nähr-/ schadstoffempfindliche Lebensraumtypen oder Arten) im Bereich des geplanten Halban-schlusses sowie entlang der A 95 in südlicher Richtung.

Als Ergebnis ist festzustellen:

- Bei folgenden, innerhalb des Untersuchungsraumes vorhandenen Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie treten keine Beeinträchtigungen durch das Vorhaben B 2 neu – Halbanschluss bei Gut Weghaus auf:
 - Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Stillgewässer mit benthischer Armleuchteralgen-Vegetation (LRT 3140),
 - Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden und auf Lehmboden (LRT 6410),
 - Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Stufe (LRT 6430),
 - Magere Flachland-Mähwiesen (LRT 6510),
 - Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (LRT 91E0*).
- Bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen treten bei keinem dieser Lebensraumtypen auf. Betriebsbedingte Wirkungen (Stickstoffeinträge) treten ebenfalls nicht auf oder liegen unterhalb des jeweiligen Critical-Load-Wertes. Die Wirkungen werden daher insgesamt als unerheblich eingestuft.
- Bei folgenden Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie treten Beeinträchtigungen durch das Vorhaben B 2neu – Halbanschluss bei Gut Weghaus auf:
 - Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranuncion fluitantis* (LRT 3260),
 - Kalkreiche Niedermoore (LRT 7230).
- Die bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen für diese beiden betroffenen Lebensraumtypen werden aufgrund der geringen Flächenbetroffenheit im Vergleich zum jeweiligen Gebietsbestand als unerheblich eingestuft.
- Betriebsbedingte Wirkungen entstehen für den LRT 3260 nicht. Im Falle des LRT 7230 liegen die betriebsbedingten zusätzlichen Stickstoffeinträge noch unterhalb des Critical Load. Die Wirkungen werden daher insgesamt als unerheblich eingestuft.
- Bei folgenden Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie treten Beeinträchtigungen durch das Vorhaben B 2neu – Halbanschluss bei Gut Weghaus auf:
 - Dunkler-Wiesenkopf-Ameisenbläuling (1061),
 - Heller Wiesenkopf-Ameisenbläuling (1059),
 - Abbiss-/ Skabiosen-Scheckenfalter (1065),
 - Schlammpeitzger (1145),
 - Schmale Windelschnecke (1014),
 - Vierzähnlige Windelschnecke (1013).

- Die bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen für diese sechs betroffenen Arten werden aufgrund der jeweils artspezifisch möglichen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen als unerheblich eingestuft. Betriebsbedingte Beeinträchtigungen lassen sich für keine der genannten Arten ableiten.
- Im Hinblick auf Summationswirkungen mit anderen Plänen und Projekten sind weitere erhebliche Beeinträchtigungen für die einzelnen Schutzgüter nicht erkennbar.

Unter der Berücksichtigung der Empfindlichkeit von Lebensraumtypen und Arten und der maximal möglichen Intensität bzw. Reichweite der Wirkungen wird als Gesamtergebnis der Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung festgestellt, dass das Vorhaben B 2neu mit Halbanschluss bei Gut Weghaus bei keinem Lebensraumtyp nach Anhang I und bei keiner Art nach Anhang II zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes Murnauer Moos führt.

5.4.7. Beurteilung der Auswirkungen auf den speziellen Artenschutz

Für die europäisch geschützten Tier- und Pflanzenarten sind in § 44 Abs. 1 BNatSchG für ein Straßenbauvorhaben relevante Verbote genannt. In der Unterlage 12.4 T3 "Naturschutzfachliche Angaben zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP)" wird geprüft, ob es durch das Vorhaben zu einer Verletzung von Verbotstatbeständen bei den gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten kommt:

- Arten, die im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt sind.
- europäische Vogelarten i. S. des Art. 1 der EU-Vogelschutz-Richtlinie.

Diese Unterlage ist für die beiden Planungsteile Neubau der B 2 zwischen Eschenlohe und Oberau-Nord sowie für den Neubau der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus aufgrund der sehr unterschiedlichen Artausstattung und Wirkungen getrennt bearbeitet worden.

Neubau der B 2 zwischen Eschenlohe und Oberau-Nord

Aus dem Spektrum der europäisch geschützten Arten in Bayern wurden in den Gruppen Pflanzen, Säugetiere, Reptilien, Amphibien, Käfer, Tagfalter und Vögel Arten ermittelt, die im Untersuchungsraum zum Vorhaben "Neubau B 2 Eschenlohe - Oberau-Nord" vorkommen oder zu erwarten sind. Die Prüfung ergab, dass bei keiner der Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und keiner der europäischen Vogelarten gem. Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt werden.

Für viele der untersuchten relevanten Arten sind die projektspezifischen Wirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung wie Einschränkungen von Rodungszeiten so gering, dass relevante Auswirkungen auf den lokalen Bestand bzw. die lokale Population nicht zu erwarten sind. Für folgende Arten sind jedoch aufwändigere Schutzmaßnahmen oder vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) erforderlich, damit Beeinträchtigungen der ökologischen Funktionen ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten oder erhebliche Störungen mit Sicherheit ausgeschlossen werden können:

- mehrere Fledermausarten
- **Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)**
- Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*)
- **mehrere Vogelarten**

Unter der Voraussetzung, dass die vorgesehenen Maßnahmen umgesetzt werden, wird eine Prüfung für eine ausnahmsweise Zulassung des Vorhabens nach § 45 Abs. 7 BNatSchG nicht erforderlich.

Die genannte vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (A1 / CEF) ist in Kapitel 5.4.5.3 aufgelistet und in Unterlage 12.1 T3 (Kapitel 5.2 und Anhang 4) sowie Unterlage 12.3 T3 Blatt 2 detailliert dargestellt.

Neubau der Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus

Aus dem Spektrum der europäisch geschützten Arten in Bayern wurden in den Gruppen Pflanzen, Säugetiere, Reptilien, Amphibien, Käfer, Tagfalter und Vögel Arten ermittelt, die im Untersuchungsraum zum Vorhaben "Neubau Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus" vorkommen oder zu erwarten sind. Die Prüfung ergab, dass bei keiner der Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und keiner der europäischen Vogelarten gem. Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt werden.

Für viele der untersuchten relevanten Arten sind die projektspezifischen Wirkungen unter Berücksichtigung der Schutzmaßnahmen so gering, dass relevante Auswirkungen auf den lokalen Bestand bzw. die lokale Population nicht zu erwarten sind.

Unter der Voraussetzung, dass die vorgesehenen Maßnahmen umgesetzt werden, wird eine Prüfung für eine ausnahmsweise Zulassung des Vorhabens nach § 45 Abs. 7 BNatSchG nicht erforderlich.

5.5. Waldrecht (Erhaltung des Waldes nach Art. 9 BayWaldG)

Durch die geplante Baumaßnahme werden Waldflächen bei Gut Weghaus, am Höhenberg im Bereich südwestlich von Eschenlohe, im Feuchtbiotopkomplex zwischen Höhenberg und B 2 sowie am Auerberg im Bereich der beiden Portale in Anspruch genommen. Hierbei sind die Flächen für die Überbauung mit dem Straßenkörper sowie kleinflächig auch Waldflächen im Baufeld berücksichtigt. Insgesamt gehen ~~2,67 ha~~ **2,84 ha** Waldflächen im Sinne des Art. 2 BayWaldG im Zuge der Baumaßnahme verloren (Rodung).

In der 2. Tektur wurde die Ausgleichsmaßnahme A 4 verlegt. In der jetzt aktuellen Planung wird sie auf den Fl. Nr. 3127 und 3128 Gmkg. Ohlstadt realisiert werden. Auf diesen Fl. Nr. wächst Wald i.S.d. Art. 2 BayWaldG, der für die Entwicklung zu Streuwiesen zum Teil (ca. 0,30 ha) gerodet werden soll.

Darüber hinaus sollen auch Anforderungen an Waldneugründung aus dem Planfeststellungsabschnitt „Farchant Nord – Garmisch-Partenkirchen mit Verlegung der B 23 südlich Burgrain“ des Neubaus der B 2neu Eschenlohe – Garmisch-Partenkirchen (Planfeststellungsbeschluss der Regierung von Oberbayern vom 25.04.1994) erfüllt werden. In dem genannten Planfeststellungsabschnitt konnten auf der Ausgleichsfläche A 8 die vorgesehenen Aufforstungen nicht komplett umgesetzt werden. Daher werden die noch ausstehenden 0,36 ha Aufforstungsfläche in das Verfahren zum Neubau der B 2 zwischen Eschenlohe und Oberau-Nord mit eingebracht werden.

Die Summe der zu berücksichtigenden Rodungsflächen ergibt damit **3,50 ha**.

Im Rahmen der Maßnahme zur Waldneuschaffung W 1 mit 4 **3** Teilflächen werden im Bereich der A 95 westlich von Antdorf (Gemeinde Antdorf, Lkr. Weilheim-Schongau) sowie oberhalb des Südportals des Auerbergtunnels (Maßnahme G 3) auf insgesamt ca. ~~3,05 ha~~ **3,26 ha** naturnahe Waldbestände neu begründet.

Die Waldfläche insgesamt ~~vergrößert~~ verringert sich damit nur geringfügig um ca. ~~0,02 ha~~ ~~0,06 ha~~ **0,24 ha**.

Mit dem geplanten Umfang der Ersatzaufforstungen besteht von Seiten des Amt für Ernährung Landwirtschaft und Forsten (AELF Ebersberg, Bereich Forstwirtschaft) jedoch Einverständnis. Der Verlust an Waldfläche und den damit verbundenen Waldfunktionen wird ausreichend ausgeglichen.

5.6. Denkmalschutz

Im Planungsabschnitt liegen parallel zur/unter der bestehenden B 2 vermutlich untertägige Reste einer Straße aus der römischen Kaiserzeit (Denkmalnummer: D-1-8433-0009).

Im Bereich der Anschlussstelle Eschenlohe der A 95 liegt von Südwest nach Nordost verlaufend eine Straße der älteren römischen Kaiserzeit (Denkmalnummer: D-1-8333-0002).

Zur wissenschaftlichen Dokumentation der im Trassenbereich nachgewiesenen oder erst während der Baumaßnahme entdeckten Bodendenkmäler sind vor Beginn der Erschließungs- und Baumaßnahmen erforderlichenfalls entsprechende fachgerechte Untersuchungen/Ausgrabungen durchzuführen und gegebenenfalls notwendige Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

5.7. Erschütterungen

Die Bauarbeiten, insbesondere der Sprengvortrieb werden so gestaltet, dass Schäden an Gebäuden, und sonstigen Ingenieurbauwerken insbesondere an der Trinkwasserleitung und dem Wasserstollen Vestbühl sowie die Gefährdung von Personen ausgeschlossen sind. Weiterhin werden Störungen, insbesondere Erschrecken und Aufwachen aus Erschütterungen und sekundären Luftschall, soweit dies möglich ist vermieden bzw. minimiert.

Die Auswirkungen wurden in einem spreng- und erschütterungstechnischen Gutachten [6] untersucht. Für die Auswirkungen auf die Menschen gelten die Grenzwerte bzw. Anhaltswerte der DIN 4150 -2 vom Juni 1999 (Erschütterungen im Bauwesen, Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden), für Auswirkungen auf Bauwerke gelten die Werte der DIN 4150 – 3 vom Februar 1999 (Erschütterungen im Bauwesen, Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen).

Um für den Wasserstollen eine abgesicherte Einordnung in die Tabellenwerte der letztgenannten DIN vornehmen zu können und die hinsichtlich der Schwinggeschwindigkeiten einzuhaltenden Grenzwerte definieren zu können, wurden das Schwingungsverhalten der Leitung während des Betriebes und bei künstlicher Anregung vorab messtechnisch untersucht und erfasst.

Während des Vortriebes werden ein umfangreiches erschütterungstechnisches Messprogramm (Erschütterungen und sekundärer Luftschall) sowie eine bautechnische Beweissicherung an den maßgeblichen Bauwerken durchgeführt. Bei Erreichen der Signal- bzw. Anhaltswerte der einschlägigen Regelwerke sind geeignete Maßnahmen zum Schutz der baulichen Anlagen, insbesondere dem

Wasserstollen sowie der Anwohner und des Personals des Wasserstollens vorzunehmen.

Mit den baulichen und organisatorischen Maßnahmen, die nachfolgend beschrieben werden, wird sichergestellt, dass keine Gefährdung für die Anwohner, die Bauwerke sowie das Personal, den Stollen und die Leitung besteht.

- gebirgsschonendes Sprengverfahren,
- Reduzierung der Abschlagslängen in den Tunnelröhren,
- Vergrößerung der Zahl der Zündstufen,
- möglichst geringe Lademenge je Zündstufe,
- Unterteilung der Kalotten-/Strosse-/ und Sohlenquerschnitte in kleinere Ausbruchquerschnitte,
- Einbruch mittels Großbohrung,
- Sicherung der verbleibenden Gebirgsfeste durch Injektionen,
- möglichst geringe Anzahl von Bohrlöchern in einer Zündstufe,
- Durchführung eines baubegleitenden, kontinuierlichen Verformungsmessprogrammes und
- Durchführung von Erschütterungsmessungen.

Zusätzlich wird vor Beginn der Vortriebsarbeiten im Stollen im Bereich der Querung auf einer Länge von ca. 100 m eine Sicherung aus Stahlbögen und Stahlteilen zum Schutz gegen sich eventuell lösende Felskeile oder sich lösende Teile der Spritzbetonsicherung eingebaut. Die Stahlbögen werden form- und kraftschlüssig an die Stollenwandung angeschlossen. Beidseits dieser Sicherungsstrecke wird die Wasserleitung, sofern gemäß Erschütterungsmessung notwendig, mit Matten geschützt. Die Länge dieses Abschnittes wird mit dem Betreiber abgestimmt.

Während einer Sprengung ist der Zutritt zum Wasserstollen verboten. Regelmäßig wird eine Begehung durch die Bauüberwachung durchgeführt, um ggf. auftretende unplanmäßige Zustände rechtzeitig erkennen und entsprechende Maßnahmen ergreifen zu können.

6. Durchführung der Baumaßnahme

6.1. Bauabschnitte

Die Maßnahme soll in ~~einem Abschnitt~~ **zwei Abschnitten** durchgeführt werden.

In einer ersten Baustufe soll die neue Halbinschlussstelle bei Gut Weghaus und die ~~GVS St 2060~~ zwischen Eschenlohe und Oberau hergestellt werden. Die ~~GVS St 2060~~ wird provisorisch mit der bestehenden Anschlussstelle Eschenlohe-Süd verknüpft.

In der zweiten Baustufe erfolgt der Neubau der B 2neu mit Auerbergtunnel und freier Strecke. Die vorübergehende Anbindung der ~~GVS St 2060~~ wird in diesem Zusammenhang entsprechend zurückgebaut.

Der zweistufige Bauablauf ist begründet durch die in absehbarer Zeit bevorstehende Schließung der beiden bestehenden Tunnel im Zuge der B 2. Die beiden Tunnel befinden sich aktuell in einem derart schlechten Bauwerkszustand, dass eine in halbjährlichem Rhythmus stattfindende Bauwerksprüfung jederzeit zu dem Ergebnis kommen kann, die Tunnel aufgrund von mangelnder Verkehrssicherheit umgehend sperren zu müssen. Für den Fall einer Sperrung stellt die Halbinschlussstelle bei Gut Weghaus zusammen mit der ~~GVS St 2060~~ Eschenlohe-Oberau mit Provisorium in Eschenlohe-Süd eine notwendige Alternative zur Führung des B 2-Verkehrs dar.

6.2. Verkehrsregelung während der Bauzeit

Die Maßnahme wird unter ständiger Aufrechterhaltung des öffentlichen Verkehrs durchgeführt. Soweit erforderlich müssen jedoch Verkehrsbeeinträchtigungen insbesondere in Anschluss- und Kreuzungsbereichen in Kauf genommen werden. Zufahrten zu Grundstücken werden während der Bauzeit aufrechterhalten.

6.3. Erschließung der Baustelle

Die Erschließung der Baustelle soll über das öffentliche Straßen und Wegenetz erfolgen. Für An- und Abtransport der Baustoffe soll überwiegend die Autobahntrasse genutzt werden.

6.4. Baustelleneinrichtung, Lagerflächen

Für die Baustelleneinrichtung und die Lagerflächen sollen aufgrund des naturschutzfachlich hochwertigen Gebietes und der beengten Verhältnisse überwiegend die künftigen Verkehrsflächen und Straßennebenflächen der B 2neu und A 95 genutzt werden. An der Anschlussstelle Eschenlohe ist zusätzlich eine

Baustelleneinrichtungs- und Lagerfläche auf öffentlichen Grundstücken vorgesehen. Zudem stehen die Flächen in den beiden aufgelassenen Tunneln der B 2 sowie die Flächen zwischen den Tunneln und zwischen südlichem Tunnel und Garmischer Straße zur Verfügung.

6.5. Zeitliche Abwicklung

Sobald die planungsrechtlichen Voraussetzungen vorliegen, soll mit dem Bau der ersten Baustufe (Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus und GVS St 2060 mit Provisorium) begonnen werden. Sobald auch die finanziellen Voraussetzungen für die Gesamtmaßnahme (insbesondere für den Auerbergtunnel) vorliegen, kann mit der zweiten Baustufe begonnen werden. Für die Tunnel-Baumaßnahme wird mit einer Gesamtbauzeit von 4 Jahren gerechnet.

Dabei ist zu beachten, dass die vorgezogenen, durch den speziellen Artenschutz begründeten Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) der Landschaftspflegerischen Begleitplanung rechtzeitig vor den entsprechenden Eingriffen durch die Baumaßnahme realisiert werden ~~muss~~ müssen, um die Sicherung der lokalen Population des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings sowie der Gelbbauchunke gewährleisten zu können. Die diesbezüglichen bauzeitlichen Anforderungen sind ~~im Maßnahmenformblatt zur~~ in den Maßnahmenformblättern zu den vorgezogenen CEF-Maßnahmen im Anhang der Unterlage 12.1 T3 Kap. 4.2 dargestellt.

6.6. Grunderwerb

Der notwendige Grunderwerb wird hinsichtlich der Flächengröße und Auswirkungen auf die betroffenen Eigentümer in der Planfeststellung festgelegt. Die Höhe der Entschädigung bzw. des Kaufpreises wird außerhalb der Planfeststellung geregelt.

Der überwiegende Teil der benötigten Fläche für die Straßenflächen befindet sich im Eigentum der öffentlichen Hand (Bundesrepublik Deutschland, Freistaat Bayern, Gemeinde Eschenlohe). Ebenso sind die Ausgleichs-, Ersatzmaßnahmen und CEF-Maßnahmen überwiegend auf bereits im Eigentum der Bundesrepublik Deutschland stehenden Grundstücken geplant.

In den Grunderwerbsplänen der Unterlage 14.1 T/T3 sind die für die Durchführung der Maßnahme benötigten Grundstücke dargestellt und im Grunderwerbsverzeichnis der Unterlage 14.2 T3 getrennt nach Flurnummer aufgeführt.

7. Kostenträger

Kostenträger der Maßnahme ist die Bundesrepublik Deutschland - Bundesstraßenverwaltung.

Versorgungsunternehmen müssen, soweit sie entsprechend der gesetzlichen Bestimmungen oder vorhandener privatrechtlicher Verträge dazu verpflichtet sind, die Kosten für die Verlegung Ihrer Leitungen selbst tragen. Diese Kosten bleiben in der Kostenberechnung unberücksichtigt.

8. Widmung

8.1. Allgemeines

Gemäß § 2 Abs. 6 FStrG können Widmungen, Umstufungen und Einziehungen von Bundesfernstraßen im Rahmen des Planfeststellungsbeschlusses verfügt werden.

Das Widmungs- und Umstufungskonzept des Straßen- und Wegenetzes im Planfeststellungsabschnitt ist im Widmungsplan (Unterlage 7.3.1 T2) dargestellt.

Die Umstufungen im vorliegenden Straßennetz werden mit der Ingebrauchnahme für den neuen Verkehrszweck der jeweiligen Straße bzw. des jeweiligen Weges wirksam, die Widmungen neuer Straßen und Wege wird mit der Ingebrauchnahme der jeweiligen Straße bzw. des jeweiligen Weges wirksam. Die nach den Planunterlagen aufzulassenden Teile öffentlicher Straßen werden nach der Sperrung eingezogen.

8.2. **A 95 von der Anschlussstelle Eschenlohe bis zum Autobahnende und Halbananschlussstelle bei Gut Weghaus**

Die A 95 endet heute bei Str.-km 68,830 und geht dort in die B 2 über, die dort mit einem Halbanchluss angeschlossen ist. Künftig wird durch das Entfallen des Halbanchlusses Eschenlohe-Süd das Teilstück der A 95 zwischen der Anschlussstelle Eschenlohe (Str.-km 67,070) und dem heutigen Autobahnende (Str.-km 68,830) zur Bundesstraße B 2 abgestuft.

Die Rampen der Halbanchlussstelle bei Gut Weghaus werden zur Bundesautobahn gewidmet.

8.3. **B 2neu**

Der neugebaute Straßenabschnitt von Bau-km 1+990 bis Bau-km 5+740 wird zur Bundesstraße gewidmet.

8.4. **Verlegung B 2**

~~Das neugebaute Teilstück wird zur Bundesstraße gewidmet. Soweit die Verlegung der B 2 auf der GVS Eschenlohe-Schwaigen verläuft wird diese aufgestuft.~~

Die bauliche Verlegung der B 2 zur Anschlussstelle Eschenlohe hin entfällt.

Die GVS Eschenlohe – Schwaigen wird zwischen der Michael-Fischer-Straße und der AS Eschenlohe zur Bundesstraße B 2 aufgestuft.

8.5. Bestehende B 2 von Oberau bis ~~Beginn Verlegung der B 2 westlich Eschenlohe (etwa Einmündung Michael-Fischer-Str.)~~ und weiterhin bis neue Halbanschlussstelle bei Gut Weghaus

Die bestehende B 2 wird vom nördlichen Ortseingang Oberau bis zur Einmündung Garmischer Straße südliche Eschenlohe auf 6,0 m Fahrbahnbreite rückgebaut und zur ~~Gemeindeverbindungsstraße~~ Staatsstraße St 2060 Eschenlohe – Oberau abgestuft bzw. nicht mehr benötigte Straßenflächen eingezogen. Die bestehende Rampe am Ende der A 95 samt dem Unterführungsbauwerk entfallen und werden eingezogen. ~~Im Falle der provisorischen Verkehrsführung am Bauende der GVS Staatsstraße St 2060 Eschenlohe – Oberau wird der Knotenpunktsbereich zwischen B 2, GVS St 2060 und Garmischer Straße vorläufig wie im Widmungsplan (Unterlage 7.3.2 T2) dargestellt gewidmet.~~

Ab der Einmündung der Garmischer Straße südlich Eschenlohe bis ~~zum Beginn der Verlegung der B 2 westlich von Eschenlohe (etwa Einmündung der Michael-Fischer Straße)~~ westlich von Eschenlohe wird die bestehende B 2 samt den beiden kurzen Tunnels eingezogen.

~~Westlich von Eschenlohe etwa ab der Einmündung der Michael-Fischer Straße bis zur neuen Halbanchlussstelle bei Gut Weghaus wird die bestehende B 2 zur Gemeindeverbindungsstraße abgestuft.~~

8.6. ~~Gemeindeverbindungsstraße~~ Staatsstraße St 2060 Eschenlohe-Oberau

Der neugebaute Straßenabschnitt von Bau-km 0+000 bis Bau-km 1+742 wird zur ~~Gemeindeverbindungsstraße~~ Staatsstraße St 2060 gewidmet.

8.7. Öffentliche Feld- und Waldwege

Das Widmungskonzept für die öffentlichen Feld- und Waldwege ist im Widmungsplan dargestellt und im Bauwerksverzeichnis näher erläutert.

Zusammenstellung der Gutachten und Untersuchungen

- [1] KURZAK, H. (2009): Verkehrsuntersuchung A 95 - B 2neu Bereich Eschenlohe vom 30.10.2009
- [2] ILF (2010): Geologischer - hydrogeologischer Bericht vom 21.09.2010
- [3] ILF (2010): Lüftungstechnische Untersuchung Auerbergtunnel vom 24.09.2010
- [4] ILF (2010): Immissionsuntersuchung Auerbergtunnel vom 24.09.2010
- [5] ILF(2010): Gründungempfehlung für die Querung der Moorfläche vom 21.09.2010
- [6] Büro für Geotechnik Dr. J. Wieck (2011): Spreng- und erschütterungstechnisches Gutachten für den Bau des Straßentunnels Auerberg bei Oberau vom 9.3.2011
- [7] KURZAK, H. (2015): Verkehrsuntersuchung A 95 - B 2neu Bereich Eschenlohe mit HAS Weghaus vom 12.10.2015
- [8] ILF (2016): Immissionsuntersuchung Halbanschluss Weghaus vom 28.07.2016
- [9] Baugeologisches Büro Bauer (2016): Geologisch – geotechnischer Bericht vom 11.12.2015
- [10] Baugeologisches Büro Bauer (2016): Geologisch – geotechnischer Bericht vom 20.09.2016
- [11] EDR (2011): Erläuterungen zur Vernetzung und zum Fangzaun am Nordportal vom 27.06.2011

Abkürzungen

Gesetze, Verordnungen, Richtlinien

| | | |
|------------------|---|---|
| BayNatSchG | = | Bayer. Naturschutzgesetz (BayRS 791-1-U) |
| BayStrWG | = | Bayer. Straßen- und Wegegesetz (BayRS 91-1-I) |
| BayWG | = | Bayer. Wassergesetz (BayRS 753-1-U) |
| BImSchG | = | Bundesimmissionsschutzgesetz (BGBl. III 2129-8) |
| 16. BImSchV | = | Verkehrslärmschutzverordnung (BGBl. I S. 1036) |
| EKreuzG | = | Eisenbahnkreuzungsgesetz (BGBl. III 910-I) |
| 1. EKrV | = | Eisenbahnkreuzungsverordnung (BGBl. III 910-1) |
| FlurbG | = | Flurbereinigungsgesetz (BGBl. III 7815-1) |
| FStrG | = | Bundesfernstraßengesetz (BGBl. 1994, Teil I, Nr. 25, S. 854-866) |
| FStrKrV | = | Bundesfernstraßenkreuzungsverordnung (BGBl. I S. 2985) |
| Plafer | = | Planfeststellungsrichtlinien (VkBl. 16/1999 S. 511) |
| RABT | = | Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (Ausgabe 2006) |
| RAL | = | Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (Ausgabe 2012) |
| RAS | = | Richtlinien für die Anlage von Straßen |
| * RAS-L | = | Teil: Linienführung (Ausgabe 1995) |
| * RAS-Ew | = | Teil: Entwässerung (Ausgabe 2005) |
| * RAS-Q | = | Teil: Querschnitte (Ausgabe 1996) |
| * RAS-K-1 | = | Teil: Plangleiche Knotenpunkte (Ausgabe 1988) |
| * RAL-K-2 | = | Teil: Planfreie Knotenpunkte (Ausgabe 1976) |
| * AH-RAL-K-2 | = | Aktuelle Hinweise zur Gestaltung planfreier Knotenpunkte außerhalb bebauter Gebiete, Ergänzungen zur den RAL-K-2 (Ausgabe 1993) |
| RiStWag | = | Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten (Ausgabe 2002) |
| RLS-90 | = | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Ausgabe 1990) |
| RLuS 2012 | = | Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (Ausgabe 2012) |
| RLW | = | Richtlinien für den ländlichen Wegebau (Ausgabe 1999) |
| RStO 2012 | = | Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (Ausgabe 2012) |
| StraWaKR | = | Fernstraßen/Gewässer-Kreuzungsrichtlinien (MABl. 1976 S. 455) |
| StraKR | = | Straßen-Kreuzungsrichtlinien (Entwurf 2002) |
| TKG | = | Telekommunikationsgesetzes (BGBl. 1996, Seite 1120 ff) |
| UVPG | = | Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (BGBl. III 2129-20) |
| WHG | = | Wasserhaushaltsgesetz (BGBl. 2009 I 2585) |

Bauwerke

| | | |
|-------------|---|--|
| K | = | Brückenbauwerk mit / und andere Kunstbauwerke mit Nr. |
| LW | = | Lichte Weite |
| B. zw. Gel. | = | Breite zwischen den Geländern |
| LH | = | Lichte Höhe |
| Kr. < | = | Kreuzungswinkel |

Sonstiges

| | | |
|-----|---|---------------------|
| HAS | = | Halbanschlussstelle |
|-----|---|---------------------|

Anlagen zum Erläuterungsbericht

- Anlage 1: Kostenermittlung Varianten
- Anlage 2: Artenliste: Von Varianten betroffene Habitatflächen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten