

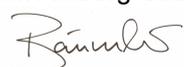
Staatliches Bauamt Amberg-Sulzbach	Freistaat Bayern
B 16 von Abschnitt 2970 Station 2,650 bis Abschnitt 3000 Station 0,660	
B 16 "Regensburg – B 85 (Roding)" Dreistreifiger Ausbau bei Nittenau Ausbauabschnitt A	
PROJIS-Nr.:	

ENTWURFSUNTERLAGE

für

*B 16 "Regensburg – B 85 (Roding)"
Dreistreifiger Ausbau bei Nittenau
Ausbauabschnitt A*

- UVP-Bericht – Textteil -

aufgestellt: Staatliches Bauamt Amberg-Sulzbach  Tobias Bäuml, Ltd. Baudirektor Amberg, den 30.08.2024	

Auftraggeber:
Staatliches Bauamt Amberg-Sulzbach
Archivstraße 1
92224 Amberg

Auftragnehmer:



Dr. Schober

Gesellschaft für Landschaftsplanung mbH

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

Bearbeitung:
Dr. S. Schober
Dipl.-Ing. (FH) U. Martini
M.Sc. J. Kühne

Freising, im August 2024

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Inhaltsverzeichnis

0	Allgemeinverständliche Zusammenfassung (§ 16 Abs. 1 Nr. 7 UVPG)	1
1	Beschreibung des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 UVPG)	6
1.1	Allgemeine Projektbeschreibung.....	6
1.2	Technische Daten des Vorhabens	7
1.3	Durchführung des Bauvorhabens	9
1.4	Bauleistungen	11
1.5	Bedarf an Grund und Boden	11
2	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 UVPG)	12
2.1	Untersuchungsgebiet.....	12
2.2	Natürliche Grundlagen.....	14
2.3	Flächennutzung, derzeitiger Zustand der Landschaft.....	16
2.4	Rechtlich geschützte Arten und Gebiete	17
2.5	Planerische Vorgaben	20
3	Merkmale des Vorhabens, des Standorts und der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung oder zum Ausgleich von erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 3 UVPG)	26
3.1	Lärmschutzanlagen	26
3.2	Vermeidung Emissionen während des Baubetriebs	26
3.3	Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	26
3.4	Gewässerschutz	26
3.5	Umgang mit Altlasten, belasteten Böden und überschüssigen Massen.....	27
3.6	Denkmalschutz	27
3.7	Reduzierung Flächenbedarf und Rekultivierung beanspruchter Flächen.....	27
3.8	Maßnahmen zur Gestaltung der Straßenanlagen und Böschungsflächen	28
3.9	Geplante landschaftspflegerische Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und zum Ausgleich von erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen (§ 16 Abs. 1 Nr. 4 UVPG).....	28
3.10	Ausgleichsmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) und zur Sicherung des Erhaltungszustandes (FCS-Maßnahmen)	29
4	Übersicht über anderweitige geprüfte Lösungsmöglichkeiten (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 6 UVPG)	30

4.1	Untersuchung mögliche Ausbauseiten.....	30
4.2	Untersuchung mögliche Bauweise der Brückenbauwerke (Neubau/ Ausbau).....	31
4.3	Untersuchung mögliche Varianten der bauzeitlichen Verkehrsführung.....	31
4.4	Zusammenfassung Variantenuntersuchung.....	32
5	Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 5 UVPG).....	33
5.1	Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch	34
5.2	Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	38
5.3	Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche	44
5.4	Auswirkungen auf das Schutzgut Boden.....	45
5.5	Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser.....	50
5.6	Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft	56
5.7	Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft	65
5.8	Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe	67
5.9	Auswirkungen auf das Schutzgut Sachgüter.....	70
5.10	Wechselwirkungen.....	72
5.11	Schutzgutübergreifende Beurteilung der Auswirkungen.....	76
6	Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen.....	77
6.1	Auswirkungen infolge von Unfällen	77
6.2	Verträglichkeit des Vorhabens in Hinblick auf den Klimawandel ..	78
7	Auswirkungen auf Schutzgebiete sowie gesetzlich geschützte Arten und Flächen	79
7.1	NATURA 2000-Gebiete	79
7.2	Auswirkungen auf europäisch geschützte Arten	79
7.3	Auswirkungen auf weitere Schutzgebiete und -objekte	79
7.4	Auswirkungen im Hinblick auf die Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG	80
7.5	Auswirkungen im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot gem. Wasserrahmenrichtlinie	81
8	Ausgleich der Umweltwirkungen.....	83
9	Beschreibung der Methoden und Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind (§ 16 Abs. 3 i. V. m. Anl. 4 Nr. 11 UVPG)	84
9.1	Beschreibung der Methoden.....	84
9.2	Schwierigkeiten, die bei der Erstellung aufgetreten sind	85

10 Literatur- und Quellenverzeichnis (Anlage 4, Nr. 12 UVP) ... 86**Tabellenverzeichnis**

Tab. 1:	Verwendete Datengrundlagen je Schutzgut	12
Tab. 2:	Nach § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG geschützte Flächen	18
Tab. 3:	Flächen der Bayerischen Biotopkartierung Flachland	19
Tab. 4:	Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm für den Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027 für den FWK 1_F318 "Regen/Schwarzer Regen ab Einmündung Riedbach; Quadfeldmühlbach"	24
Tab. 5:	Liste der landschaftspflegerischen Vermeidungsmaßnahmen	28
Tab. 6:	Liste der landschaftspflegerischen Ausgleichsmaßnahmen	29
Tab. 7:	Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV	36
Tab. 8:	Gesamter Flächenverbrauch	45
Tab. 9:	Verlust von Bodenfunktionen	49
Tab. 10:	Emissionen von Treibhausgasen im Sektor "Industrie"	63
Tab. 11:	Auswirkungen auf Böden und Vegetationsbestände mit Funktion als CO ₂ -Speicher	64

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Übersicht des Gesamtkonzeptes B 16 Dreistreifiger Ausbau bei Nittenau	6
Abb. 2:	Übersicht Bereichsaufteilung und Verkehrsführung im Ausbauabschnitt A.....	9
Abb. 3:	Übersicht Umfahrung während der Bauzeit	10

Abkürzungsverzeichnis

ABSP	Arten- und Biotopschutzprogramm
BayDSchG	Bayerisches Denkmalschutzgesetz
BayBodSchG	Bayerisches Bodenschutzgesetz
BayKompV	Bayerische Kompensationsverordnung
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BayWG	Bayerisches Wassergesetz
BayWaldG	Bayerisches Waldgesetz
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BLfD	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung

BlmSchVVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNT	Biotop- und Nutzungstypen (nach der Biotopwertliste der Bay-KompV)
CEF	continuous ecological functionality = dauerhafte ökologische Funktion, um diese im Rahmen des Artenschutzes zu sichern, werden vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen, sog. CEF-Maßnahmen durchgeführt
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FFH- LRT	Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH- RL
FWK	Flusswasserkörper
Fl-Nr. / Flst.Nr.	Flur-Nummer/ Flurstücknummer
FIN-Web	Fachinformationssystem Naturschutz
GWK	Grundwasserkörper
LAGA	Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LSW	Lärmschutzwände (=Schallschutzwände)
saP	spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
TK	Topographische Karte
UG	Untersuchungsgebiet
UNB	Untere Naturschutzbehörde
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

0 **Allgemeinverständliche Zusammenfassung (§ 16 Abs. 1 Nr. 7 UVPG)**

I. **Beschreibung des Vorhabens**

1. **Begründung der verkehrlichen Zielsetzung**

Anlass für die vorliegende Planung sind insbesondere die unbefriedigenden Verkehrsverhältnisse an der B 16, bedingt durch eine hohe Verkehrsbelastung mit großem Schwerverkehrsanteil bei fehlenden Überholmöglichkeiten und den damit verbundenen erhöhten Unfallrisiken. Ziel des Ausbaus ist es vor allem, eine überwiegend einheitliche Streckencharakteristik der B 16 zu schaffen und dabei die Verkehrssicherheit sowohl in den Knotenpunkten als auch auf der freien Strecke, insbesondere die Sicherheit bei den Überholvorgängen, zu erhöhen.

2. **Beschreibung des Projektes und seiner wichtigsten Merkmale**

Die vorliegende Planung umfasst den Ausbau der bestehenden Bundesstraße 16 "Regensburg – B 85 (Roding)" im Abschnitt östlich von Nittenau. Der Ausbauabschnitt der B 16 liegt im Regierungsbezirk Oberpfalz und in den Landkreisen Schwandorf und Cham. Das Vorhaben umfasst den Ausbauabschnitt A (Anbau einer dritten Fahrspur), welcher östlich des Regen beginnt und ca. 3,45 km lang ist.

Im Rahmen des Ausbauvorhabens werden Maßnahmen an der bestehenden Straße, den Ingenieurbauwerken, den Durchlässen, der Entwässerung und dem nachgeordneten Straßen- und Wegenetz notwendig. Hinzu kommen temporäre Flächenbeanspruchungen von Flächen durch das Baufeld und Baustelleneinrichtungs- und Bereitstellungsflächen.

II. **Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile**

Schutzgut Mensch

Zur Ermittlung der Auswirkungen der geplanten Ausbaumaßnahme auf Wohngebiete wurden schalltechnische Berechnungen erstellt, um Beeinträchtigung des Menschen zu beurteilen. Das geplante Vorhaben liegt im Umfeld einzelner Ortschaften. Neben den Wohngebieten nehmen auch Flächen für die Erholung und Freizeitnutzung eine Bedeutung für das Schutzgut ein.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Die Lebensräume von Tieren und Pflanzen wurden entsprechend der Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung im Plangebiet erfasst. Zusätzlich wurden projektbezogen faunistische Kartierungen durchgeführt. Hierbei hat sich herausgestellt, dass insbesondere die folgenden funktionalen Einheiten vorzufinden sind, welche eine Bedeutung für das biotische Gefüge besitzen:

- Der Flusslauf des Regen mit flussbegleitenden Strukturen südwestlich von Muckenbach
- Offenlandbereiche zwischen Nittenau und Walderbach und Abbaufäche für Naturstein
- Einsiedler und Walderbacher Forst

Eine weitere bedeutende Rolle kommt den vorkommenden gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten sowie den geschützten Lebensräumen nach § 30 BNatSchG bzw. Art 23 (1) BayNatSchG zu.

Schutzgut Fläche

Zur Ermittlung der flächigen Inanspruchnahme wurde der gesamte Flächenbedarf des Vorhabens einschließlich der dauerhaften und der vorübergehenden Erfordernisse.

Schutzgut Boden

Als Datengrundlage wurden die Bodenübersichtskarte des bayerischen Landesamtes für Umwelt herangezogen. Innerhalb des Untersuchungsraumes finden sich vorrangig stark veränderte Böden. Naturbelassene Böden, mäßig veränderte Böden und grundwasserbeeinflusste Böden finden sich nur abschnittsweise.

Schutzgut Wasser

Zur Erfassung der bestehenden Oberflächen- und Grundwasserverhältnisse wurden Informationen des bayerischen Landesamtes für Umwelt abgefragt. Insbesondere den Fließgewässern Regen, Schellnweiher Bach und Kaltenbach kommt eine besondere Bedeutung innerhalb des Schutzgutes zu. Zusätzlich sind die Kluft-Poren-Grundwasserleiter zu berücksichtigen.

Schutzgut Klima, Luft

Als Datengrundlage zur Ermittlung von Vorkommen zu klimarelevanten Strukturen wurden diverse Datengrundlagen aus der Bauleitplanung, Daten des bayerischen Landesamtes für Umwelt sowie projektbezogen erstellte Gutachten herangezogen. Großklimatische Vorgänge und Wirkungen werden insbesondere in Hinblick auf entstehende Treibhausgasemissionen durch den Bau- und Betrieb der Straße bewertet. Zusätzlich interessieren die regionalen oder örtlichen Ausprägungen des Klimas und der Luft, meist bezogen auf die bodennahe Luftschicht. Aus lokalklimatischer Sicht sind keine bedeutenden Luftaustauschbahnen sowie Flächen mit Bedeutung für das lokale Klima oder die Lufthygiene vorhanden.

Schutzgut Landschaft

Zur Ermittlung der Auswirkungen der geplanten Ausbaumaßnahme auf die Landschaft wurden Aussagen der Regionalplanung, der Waldunktionsplanung, der Bauleitplanung und der projektbezogenen Nutzungskartierung herangezogen. Hierbei wurde festgestellt, dass keine landschaftsprägenden Elemente entlang der Straße vorhanden sind mit Bedeutung für das Schutzgut vorhanden sind.

Schutzgut kulturelles Erbe

Als Datengrundlage zur Bewertung der Wirkungen auf qualifizierte und katalogisierte Bau- und Bodendenkmäler wurden Informationen am bayerischen Landesamt für Denkmalpflege angefragt. Innerhalb des Eingriffsbereichs sind keine Bau- und Bodendenkmäler bekannt. Zur Erfassung kulturhistorischer, bedeutsamer Strukturen wurden Informationen des bayerischen Landesamtes für Umwelt herangezogen. Das Vorhabengebiet befindet sich demnach in der Kulturlandschaftseinheit "Mittlere Oberpfalz". Innerhalb dieser Einheit sind insbesondere die großen, geschlossenen Waldgebiete im Plangebiet von Bedeutung.

Schutzgut Sachgüter

Als Datengrundlage zur Bewertung der Wirkungen auf die Land- und Forstwirtschaft wurden die Abgrenzungen der Acker-, Grünland und Waldflächen aus der Kartierung entsprechend der Biotopwertliste der Bayerischen Kompensationsverordnung herangezogen.

III. Übersicht über die untersuchten Varianten

Innerhalb der Vorplanung wurden die drei wesentliche Aspekte der Ausbauseite, der Brückenbauwerke und die bauzeitliche Verkehrsführung auf mögliche Alternativen und deren Vorzüge bzw. Nachteile untersucht. Das Ergebnis für den Ausbau der B 16 aufgrund der einzelnen Variantenuntersuchungen lautet:

- Anbau eines Dritten Fahrstreifens auf der Nordseite
- Brückenteilneubau Bauwerk 6-1, Brückenneubau Bauwerk 7-2, Anbau Bauwerk 7-3
- bauzeitlichen Verkehrsführung durch Aufrechterhaltung einer Fahrtrichtung auf der Bestandsfahrbahn der B 16 (1-spurig) und weiträumiger Umfahrung der Fahrtrichtung Cham.

IV. Bedarf an Grund und Boden und sonstige Projektwirkungen des Vorhabens

Der Flächenbedarf des geplanten Vorhabens setzt sich zusammen aus Flächen mit Versiegelung oder Überbauung sowie aus vorübergehend in Anspruch genommenen Flächen während der Bauphase. Die Gesamtfläche der Neuversiegelung von bisher nicht versiegelten Flächen (einschließlich bisheriger Straßennebenflächen) beträgt 2,93 ha. Die Gesamtfläche der Überbauung beträgt 3,85 ha. Daneben wird eine Fläche von 8,61 ha durch das Vorhaben vorübergehend beansprucht. Für Ausgleichsmaßnahmen werden insgesamt 6,57 ha benötigt.

Mit den Baumaßnahmen sind Beeinträchtigungen der Umweltschutzgüter verbunden, die sich nicht nur auf den unmittelbaren Umgriff der Trasse beschränken, sondern sich auf das gesamte Planungsgebiet auswirken können. Dabei wird nach anlage-, betriebs-, und baubedingten Auswirkungen mit Relevanz für die Umweltschutzgüter unterschieden.

V. Beschreibung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie zur Kompensation der Eingriffe

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Eingriffen

Um vorhabenbedingte Auswirkungen so gering wie möglich zu halten, wurden umfangreiche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen festgelegt. Die wesentlichen Maßnahmen, schutzgutübergreifend betrachtet, sind:

- Durchführung der Baumaßnahme unter dem Aspekt der größtmöglichen Schonung der Lebensräume, Böden, des Grundwassers und der Oberflächengewässer sowie des Wohn und Erholungsumfeldes
- Gestaltung der Böschungen zur Einbindung in das Landschaftsbild der Kulturlandschaft
- Umfangreiche Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz von Tieren, Pflanzen und Lebensräumen insbesondere während der Bauzeit
- Maßnahmen zur Vermeidung der Beeinträchtigung von Denkmälern
- Maßnahmen im Umgang mit möglichen Altlasten

Maßnahmen zum Ausgleich erheblicher Wirkungen des Vorhabens

Trotz umfangreicher Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verbleiben erhebliche projektbedingte Auswirkungen auf die Schutzgüter, die auszugleichen sind. Im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 19.1.1, 9.3, 9.4) wird das projektspezifische Ausgleichserfordernis detailliert hergeleitet. Mit Verwirklichung der land-

schaftspflegerischen Maßnahme können die Beeinträchtigungen und unvermeidbaren Auswirkungen von Natur und Landschaft durch das Vorhaben im Sinne des § 15 BNatSchG ausgeglichen bzw. ersetzt werden.

VI. Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt

Nachfolgend werden die sich aus dem Ausbauvorhaben ergebenden Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) kurz zusammengefasst:

Schutzgut Mensch

Betriebsbedingt ergeben sich keine erheblichen negativen Umweltwirkungen, insbesondere da durch das Vorhaben keine Steigerung des Verkehrsaufkommens hervorgerufen wird. Auch für die bauzeitliche Umfahrung bzw. Umleitungsstrecken ergeben sich keine Überschreitungen der Grenzwerte, welche Ansprüche hinsichtlich von Lärmschutzmaßnahmen erfordern würden. Erhebliche Wirkungen auf bedeutsame Erholungsflächen und das für die Erholung relevante Wegenetz können aufgrund der bestehenden Vorbelastungen und der nur temporären Wirkung ausgeschlossen werden.

Schutzgut Tiere und Pflanzen

Trotz der vorgesehenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen ergeben sich erhebliche vorhabenbedingte Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere und Pflanzen durch die vorübergehenden (bauzeitlichen) und dauerhaften Beanspruchungen von Biotop- und Nutzungstypen unterschiedlicher Wertigkeiten. Nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 (1) BayNatSchG geschützte Flächen sind vom Vorhaben nur in sehr geringem Umfang betroffen.

Durch das Vorhaben ergeben sich Auswirkungen auf europäisch geschützte Arten aufgrund von flächenhaften Beanspruchungen. Für die untersuchten europäisch geschützten Arten sind die projektspezifischen Wirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und des vorgesehenen Bauablaufs so gering, dass relevante Auswirkungen auf Individuen und ihre Entwicklungsstadien oder auf den lokalen Bestand bzw. die lokale Population der Arten nicht zu erwarten sind. Für einige Arten sind aufwändigere Schutzmaßnahmen und zeitliche Beschränkungen erforderlich.

Mit Verwirklichung der Ausgleichsmaßnahmen verbleiben keine dauerhaften erheblichen Beeinträchtigungen im Schutzgut Tieren, Pflanzen und biologische Vielfalt.

Schutzgut Fläche

Für das Schutzgut Fläche entstehen unvermeidbare Beeinträchtigungen durch die bauzeitliche und dauerhafte Beanspruchung von Flächen. Die Gesamtfläche der Neuversiegelung von bisher nicht versiegelten Flächen (einschließlich bisheriger Straßenebenenflächen) beträgt 2,93 ha. Die Gesamtfläche der Überbauung beträgt 3,85 ha. Daneben wird eine Fläche von 8,61 ha durch das Vorhaben vorübergehend beansprucht. Für Ausgleichsmaßnahmen werden insgesamt 6,57 ha benötigt.

Schutzgut Boden

Für das Schutzgut Boden entstehen unvermeidbare Beeinträchtigungen durch die bauzeitliche und dauerhafte Beanspruchung von Böden. Zudem kann es zu nachteiligen Umweltwirkungen durch Altlasten kommen. Unter Berücksichtigung der geplanten

Ausgleichs-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Schutzgut Wasser

Innerhalb des Schutzgutes Wasser ergeben sich erhebliche Wirkungen durch die temporären baubedingten Eingriffe in den Schellnweiher Bach und den Kaltenbach. Unter Berücksichtigung der geplanten Ausgleichs-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Schutzgut Klima und Luft

Im Zuge des Vorhabens kommt es zu Treibhausgasemissionen durch unvermeidbare Flächeninanspruchnahmen klimarelevanter Böden und Vegetationsstrukturen. Des Weiteren entstehen schädliche Treibhausgasemissionen durch den Lebenszyklus der Maßnahme.

Im Zuge des naturschutz- und waldrechtlichen Ausgleiches werden im umliegenden Landschaftsraum Waldflächen neu gegründet, welche mittelfristig beeinträchtigte klimatische Funktionen übernehmen können. Die Funktionalität der im Untersuchungsraum vorhandenen Wälder für die Frischluftentstehung ist damit gesichert. Erhebliche Auswirkungen bzgl. der Sicherung von Frischluftentstehungsgebieten verbleiben nicht.

Schutzgut Landschaft

Durch das Vorhaben entstehen vorübergehende Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch den Baubetrieb. Dauerhafte Neubeeinträchtigungen sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten, da die landschaftliche Eigenart bereits im Bestand durch die Straße überprägt ist. Unter Berücksichtigung der geplanten Ausgleichs-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen und insbesondere der Gestaltungsmaßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

7. Schutzgut kulturelles Erbe

Durch das Vorhaben sind unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen der Bau- und Bodendenkmäler sowie der Kulturlandschaft zu erwarten.

Schutzgut Sachgüter

Durch das Vorhaben entstehen temporäre und kleinflächig dauerhafte Beeinträchtigungen forst- und landwirtschaftlich genutzter Flächen. Aufgrund der geringen Flächeninanspruchnahmen dieser Flächen und der vorgesehenen Waldausgleichsfläche können erhebliche Wirkungen auf das Schutzgut jedoch ausgeschlossen werden.

Wechselwirkungen

Durch Wechselwirkungen der behandelten Schutzgüter können Auswirkungen durch die geplante Maßnahme entstehen. Aufgrund von Wechselwirkungen ergeben sich keine neuen, erheblichen Beeinträchtigungen und Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG.

1 Beschreibung des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 1 UVPG)

1.1 Allgemeine Projektbeschreibung

Die vorliegende Planung umfasst den Ausbau der bestehenden Bundesstraße 16 "Regensburg – B 85 (Roding)" im Abschnitt östlich von Nittenau. Nach den Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung, RIN (Ausgabe 2008) wird die Bundesstraße 16 der Verbindungsfunktionsstufe (VFS) 1 zugeordnet, was sie zu einer der herausragenden Erschließungsstraßen Ostbayerns macht. Neben dem üblichen Ziel- und Quellverkehr ist die verkehrliche Situation der B 16 in erster Linie gekennzeichnet durch einen hohen Schwerverkehrsanteil, der sich in den letzten Jahren noch verstärkt hat.

Anlass für die vorliegende Planung sind insbesondere die unbefriedigenden Verkehrsverhältnisse bedingt durch hohe Verkehrsbelastung mit großem Schwerverkehrsanteil bei fehlenden Überholmöglichkeiten und den damit verbundenen erhöhten Unfallrisiken. Ziel des Ausbaus ist es insbesondere, eine überwiegend einheitliche Streckencharakteristik der B 16 zu schaffen und dabei die Verkehrssicherheit sowohl in den Knotenpunkten als auch auf der freien Strecke, besonders die Sicherheit bei den Überholvorgängen, zu erhöhen. Der Ausbauabschnitt der B 16 liegt im Regierungsbezirk Oberpfalz und in den Landkreisen Schwandorf und Cham. Das Vorhaben umfasst den Ausbauabschnitt A (vgl. Abb. 1).

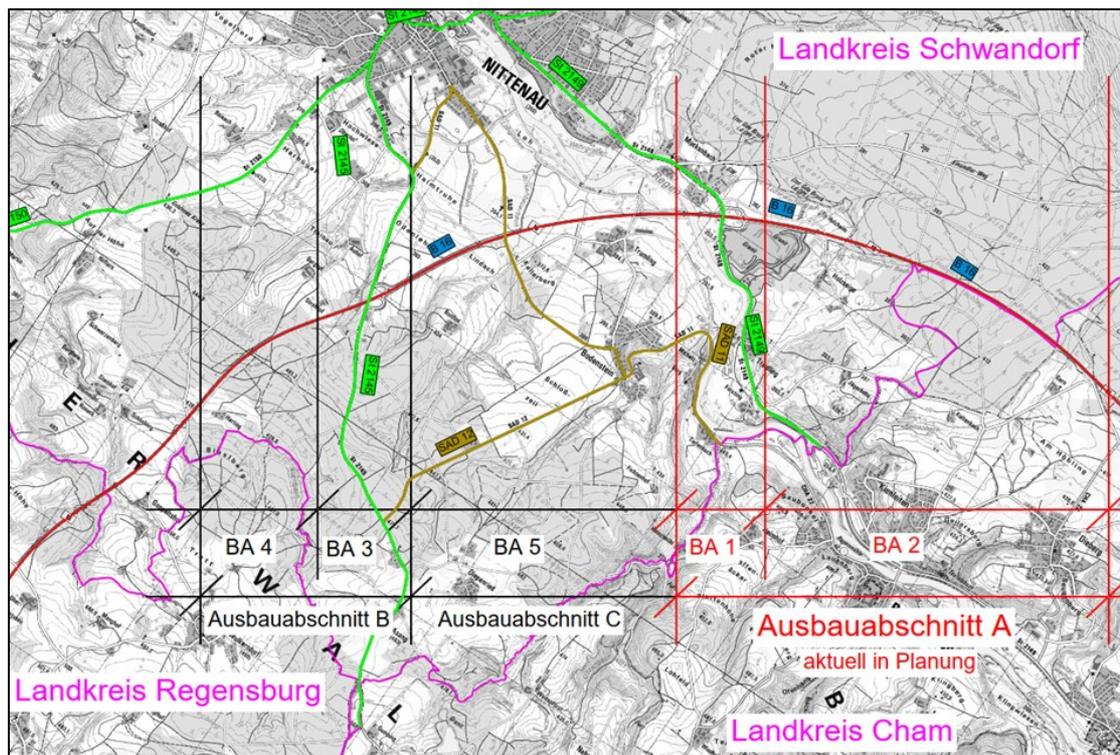


Abb. 1: Übersicht des Gesamtkonzeptes B 16 Dreistreifiger Ausbau bei Nittenau

1.2 Technische Daten des Vorhabens

Ausführliche Details zu den technischen Daten sind dem Erläuterungsbericht (Unterlage 1) zu entnehmen. Nachfolgend sind die wesentlichen Informationen zur Ermittlung der Umweltwirkungen zusammengefasst.

1.2.1 Verkehrsverhältnisse

Wie man an den Verkehrsbelastungen der letzten Jahre in Verbindung mit der Prognose 2035 erkennen kann, liegt in dem geplanten dreistreifigen Ausbauabschnitt A der B 16 eine stetige Steigerung des Verkehrs, insbesondere des Schwerverkehrs vor. Die weitere Zunahme der Verkehrszahlen im Bereich der B 16 ist zum einen von der Strukturentwicklung im Raum Regensburg abhängig, zum anderen von der wirtschaftlichen Dynamik und Zusammenarbeit zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Tschechischen Republik sowie den übrigen osteuropäischen Ländern.

Die Verkehrsqualität der Bundesstraße 16 soll durch den Ausbau zur Bau- und Betriebsform 2+1 (RQ 15,5) wesentlich gesteigert werden und besitzt dadurch auch noch Reserven, um den erwarteten Verkehrszuwachs aufnehmen zu können und Behinderungen des Verkehrsablaufs zu vermeiden.

1.2.2 Straßenbauliche Beschreibung und Streckengestaltung

Die vorliegende Planung umfasst den Ausbau der bestehenden Bundesstraße 16 "Regensburg – B 85 (Roding)" im Ausbauabschnitt A zwischen der AS Muckenbach / St 2149 und dem bereits dreistreifig ausgebauten Abschnitt bei Dieberg von Bau-km 4+328 bis Bau-km 8+130 auf ca. 3,8 km Länge. Damit soll durch diesen Bauabschnitt in Richtung Roding eine fast durchgängige Dreistreifigkeit von der Anschlussstelle Muckenbach bis kurz vor die Einmündung der St 2149 in die B 16 hergestellt werden. Die Verbreiterung der Bundesstraße erfolgt im gesamten Ausbaubereich am nördlichen Fahrbahnrand. Im Bereich des bestehenden Bauwerk 7-1 (Fuchschübelweg) wird in einem kurzen Bereich auf beiden Seiten angebaut, um das Bauwerk im Bestand halten zu können. Die B 16 wird durch den Ausbau zur Bau- und Betriebsform 2+1 lage- und höhenmäßig im Grundsatz nicht verändert, der Trassenverlauf bleibt somit gleich. (Ausnahme leichte Tieferlegung der Gradienten auf ca. 675 m Länge bis max. 0,30 m Tiefe um das vorgenannte Bauwerk halten zu können).

1.2.3 Bestehendes und zukünftiges Verkehrswegenetz

Für die im vorliegenden Planungsabschnitt notwendige Erschließung benachbarter Grundstücke sowie die Anbindung vorhandener Wege und Zufahrten, sind nur geringe Anpassungen des untergeordneten Wegenetzes erforderlich. Dadurch bleiben die vorhandenen Straßen- und Wegeanbindungen sowie die vorhandenen Grundstückszufahrten erhalten und werden soweit erforderlich im Zuge der Baumaßnahme den geänderten Verhältnissen angepasst oder neu angelegt. Dies erfolgt, wenn möglich, bestandsnah, querschnitts- und ausbaugleich entsprechend ihrer Erschließungsfunktion. Weitere Angaben zu den neu zu bauenden, bzw. anzupassenden Straßen, Wegen und Zufahrten können den Lageplänen (Unterlage 5) entnommen werden.

1.2.4 Ingenieurbauwerke

Im Ausbauabschnitt A sind insgesamt sieben Brückenbauwerke vorhanden, von denen aber nur drei von der geplanten Baumaßnahme betroffen sind. Im Detail betrifft dies den Neubau der Bauwerke BW 6-1 "Brücke B 16 über Taubenweg", BW 7-2 "Brücke B 16 über Kaltenbach bei Reichenbach" und BW 7-3 "Brücke B 16 über GVS".

Fuchsenweiherweg". Die Bauwerke BW 4-1 "Brücke B 16 über den Regen bei Muckenbach", BW 4-2 "Brücke B 16 über St 2149 bei Muckenbach", BW 5-1 "Brücke GVS über die B 16 bei Treidling" und BW 7-1 "Brücke Fuchschübelweg über die B 16" werden baulich nicht verändert.

An der Anschlussstelle Muckenbach wird die nordwestliche Rampe umgebaut, um die notwendige Länge der Beschleunigungspur in Richtung Regensburg ohne Umbau der Brücke über die St 2149 (BW 4-2) zu gewährleisten. Folglich verlängert sich die Einfahrtsrampe (inkl. der zusätzlichen Beschleunigungspur) zur B 16 um ca. 60 m.

1.2.5 Durchlässe

Die im vorliegenden Ausbaubereich kreuzenden Fließgewässer Schellweiher Bach und Kaltenbach bleiben hinsichtlich ihrer Lage unverändert. Durch den Anbau des dritten Fahrstreifen wird der Durchlass DN 1400 des Schellweiher Bachs auf der Ausbauseite verlängert. Der Wellblechdurchlass des Kaltenbachs kann nicht angebaut werden, daher erfolgt ein Abriss mit anschließendem Neubau eines Durchlasses (Ersatzneubau).

Weiterhin sind zwischen der Überführung der GVS bei Treidling und der Unterführung des Taubenwegs mehrere Kleintierdurchlässe unter der B 16 vorhanden. Diese werden ebenfalls auf der Ausbauseite verlängert.

1.2.6 Böschungsgestaltung

Angestrebt wird die Ausbildung der Straßenböschungen (Einschnitt und Damm) mit einer Regelneigung 1:1,5. Gegebenenfalls sind an lokal begrenzten Stellen während der Bauausführung stabilisierende Maßnahmen und Einrichtungen (Rigolen, Bermen, Sickerschlitze o. ä.) anzuordnen. Die Böschungsbereiche der Straßendämme und Einschnitte werden zum Schutz vor Erosionen grundsätzlich mit Oberboden angeeckt und angesät.

Die differenzierte Gestaltung der Böschungen erfolgt unter Berücksichtigung der landschaftspflegerischen Gestaltungsmaßnahmen, die sich neben landschaftsästhetischen und landschaftsökologischen Kriterien auch an pflanzen- und tierökologischen Erfordernissen orientieren.

1.2.7 Entwässerung

Die derzeitige Entwässerung der B 16 im Ausbauabschnitt A erfolgt mittels eines funktionierenden und dem derzeitigen Ausbauzustand entsprechenden Entwässerungssystem. Gegenwärtig wird das auf der B 16 anfallende Oberflächenwasser entweder breitflächig über die Dammschulter (belebter Oberboden) versickert oder über Regenüberlaufbecken (ungedrosselt) und Regenrückhaltebecken (gedrosselt) in die Vorfluter eingeleitet.

Die drei vorhandenen Regenrückhaltebecken RRB 1 bis 3 mit vorhandenem Leichtflüssigkeitsabscheider und Dauerstau werden gemäß den zukünftigen Abflussverhältnissen vergrößert und das RRB 1 um ein Absetzbecken erweitert. Als Vorfluter dienen weiterhin der Regen (Bau-km 4+678), der Schellweiher Bach (Bau-km 7+280) und der Kaltenbach (Bau-km 7+775), die beide in den Regen münden. In Einschnittsbereichen werden beidseits der Straßen Entwässerungsmulden zur Versickerung des Straßenwassers angelegt. Die Entwässerungsmulden werden als Rasenmulden in der Regel mit einer Breite von mindestens 2,0 m ausgebildet. In Bereichen, in denen derzeit das anfallende Straßenwasser frei im Gelände versickert wird, erfolgt zukünftig die Versickerung im Wesentlichen über die Böschungen und über die am Böschungs-

fuß angeordneten Mulden bzw. Muldenaufweitungen. Die in den betroffenen Abschnitten bisherige Vernässung des angrenzenden Geländes sowie der Wege bzw. Straßen wird dadurch zukünftig vermieden.

1.2.8 Lärmschutz

Die gesetzlichen Voraussetzungen für die Durchführung von Lärmvorsorgemaßnahmen durch den Straßenbaulastträger sind bei keinem Anwesen entlang des Vorhabens erfüllt. Lärmschutzmaßnahmen sind daher nicht vorgesehen.

1.3 Durchführung des Bauvorhabens

Zum Zeitpunkt der vorliegenden Planung lassen sich die einzelnen Randbedingungen und Phasen des Bauablaufes nur in ihren Grundzügen darstellen. Eine Vielzahl an Einzelentscheidungen kann erst getroffen werden, wenn eine verbindliche Aufteilung und Koordinierung der Baulose vorliegt. Endgültige Festlegungen sind hier erst nach Einstellung der Maßnahme in den Straßenbauplan möglich. Die nachfolgenden Erläuterungen zum Ablauf sind daher nur geeignet, einen groben Überblick über die wesentlichen Bau- und Verkehrsphasen auf Grundlage der absehbaren Zusammenhänge und äußeren Zwänge zu geben. Im Zuge der späteren Detailplanungen können sich hier durchaus noch Änderungen ergeben.

1.3.1 Bauzeit und Bauablauf

Sobald die planungsrechtlichen und finanziellen Voraussetzungen vorliegen, soll mit dem Bau begonnen werden. Insgesamt ist mit einer Bauzeit von ca. 3,75 Jahren zu rechnen. Die Durchführung der Baumaßnahmen erfolgt in 3 Baubereichen und 3 Bauphasen.

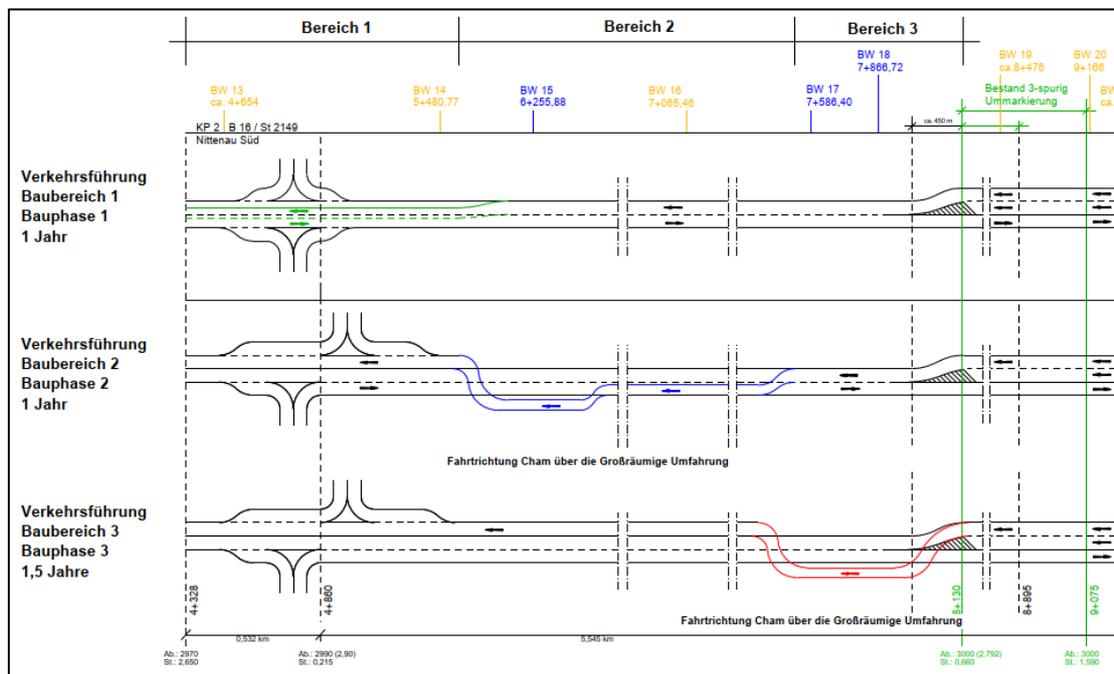


Abb. 2: Übersicht Bereichsaufteilung und Verkehrsführung im Ausbaubereich A

Weiterhin sind die im Landschaftspflegerischen Begleitplan definierten Vermeidungsmaßnahmen wie z.B. Maßnahmen zum Schutz von Lebensstätten bei der Baufeldfreimachung sowie Maßnahmen zum Schutz zu erhaltender Wald-, Gehölz- und

Biotopflächen und von Fließgewässern zu berücksichtigen (siehe Kap. 3.9). Auch diese – z. T. vorauslaufenden Maßnahmen – müssen im Bauablaufplan berücksichtigt werden.

1.3.2 Verkehrsführung während der Bauzeit

Während der Bauzeit erfolgt die Aufrechterhaltung einer Fahrtrichtung mit kürzeren bereichsweisen Behelfsfahrbahnen (1-spurig) und eine weiträumige Umfahrung der Fahrtrichtung Cham über die St 2149, St 2150 und B 85 (siehe Abb. 2 und Abb. 3).

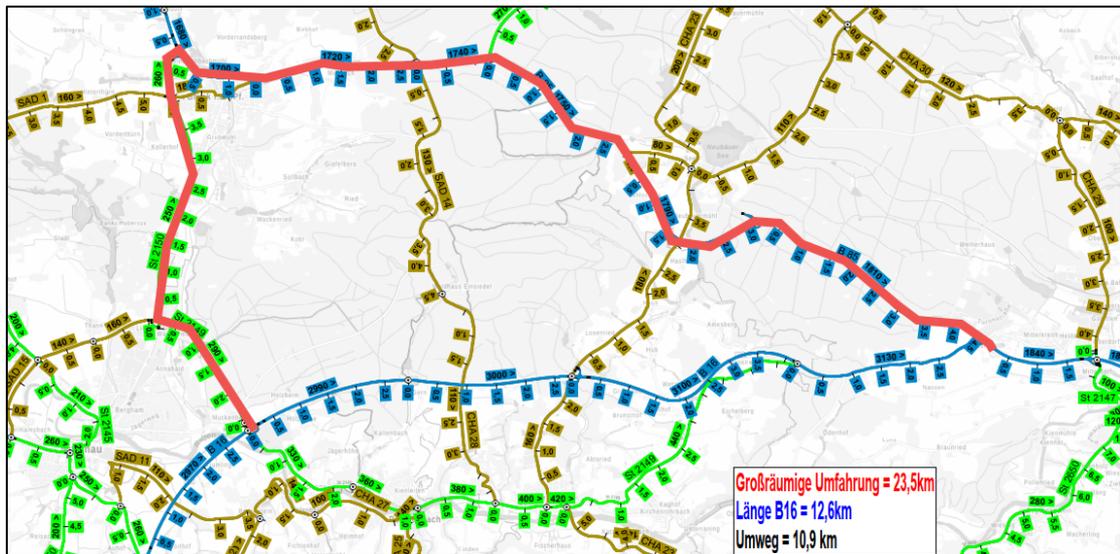


Abb. 3: Übersicht Umfahrung während der Bauzeit

Während der Bauphase wird der Verkehr in einer Fahrtrichtung an den Brückenbauwerken BW 6-1, BW 7-2 und BW 7-3 mittels einer abschnittsweisen Behelfsumfahrung von jeweils ca. 200 – 500 m Länge auf der Südseite der B 16 umgeleitet. Für die andere Fahrtrichtung ist eine weiträumige Umfahrung vorgesehen (vgl. Unterlage 1).

1.3.3 Bauwasserhaltung

An den in Kap. 1.2 beschriebenen Bauwerken ist aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers (vgl. SFG 2020) eine offene Wasserhaltung bestehend aus ringförmigen Sickersträngen und Pumpensümpfen mit leistungsfähigen Pumpen erforderlich. Die Angaben zum Grundwasser sind in Bezug zur Baugrubensohle anhand der künftigen Bauwerkspläne zu überprüfen. Außerdem muss mit Schichtwasser- bzw. Kluftwasseraustritten gerechnet werden.

1.3.4 Bauzeitliche Verrohrung

Während der Erstellung der Bauwerkes BW 7-2 ist eine temporäre Verrohrung des Kaltenbaches durch einen ausreichend dimensionierten Durchlass erforderlich (mind. DN 1100), damit für die Bauzeit ein potentieller Hochwasserabfluss der Jährlichkeit HQ_{20} des Kaltenbaches gewährleistet wird.

Im Bereich der bauzeitlichen Umfahrung auf der Südseite des Bauwerks am Kaltenbach sind gleichfalls Verrohrungen mit mindestens gleichem Durchmesser erforderlich.

1.4 Baulogistik

1.4.1 Erschließung der Baustelle

Die Erschließung der Baustelle ist über das vorhandene Straßen- und Wegenetz möglich. Ausgehend von diesen öffentlichen Straßen wird das geplante Wegenetz entlang der Baustelle errichtet und soweit erforderlich durch temporäre Baustraßen auf der Trasse ergänzt. Aufgrund des Baubetriebes könne sich Einschränkungen innerhalb des Straßenverkehrs ergeben z.B. Sperrungen, Umleitungen etc. (siehe auch Kap. 1.3.2).

1.4.2 Baustelleneinrichtungs- und Bereitstellungsflächen

Zur Realisierung des Vorhabens ist die bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen erforderlich, die teilweise über die für das Vorhaben selbst benötigten Flächen hinausgehen (sog. Baustelleneinrichtungsflächen). Die wesentlichen Parameter bei der Auswahl dieser Flächen sind z. B. Örtlichkeit und Nähe zum Vorhaben, kurzfristige Erreichbarkeit über Hauptverkehrsstraßen, überwiegende Nutzung von Grundstücken im Eigentum des Vorhabensträgers etc. Derzeit werden bauzeitlich Flächen jeweils am Anfang und am Ende des Abschnitts benötigt. Diese sind in den Bestands- und Konfliktplänen des Landschaftspflegerischen Begleitplans gekennzeichnet.

1.5 Bedarf an Grund und Boden

Vorübergehende Inanspruchnahme von Flächen

Für Behelfsumfahrungen, Baustrecken, Baustelleneinrichtungsflächen, etc. werden Flächen im direkten Umfeld des Vorhabens in Anspruch genommen. Diese werden nach Abschluss der Bauarbeiten, soweit erforderlich, rekultiviert bzw. renaturiert. Die Abgrenzung des Baufeldes kann den Plänen des Landschaftspflegerischen Begleitplans entnommen werden. Die Flurstücke der vorübergehenden Flächeninanspruchnahme können der Unterlage 1 entnommen werden.

Dauerhafter Grunderwerb

Für die Maßnahme werden Flächen für den Anbau der dritten Fahrspur, die Auffahrtsrampe der Anschlussstelle und die Brückenverbreiterungen dauerhaft in Anspruch genommen.

Für die vorhabenbezogenen Kompensations-Maßnahmen sind drei Ausgleichsflächen vorgesehen. Diese befinden sich bereits im Eigentum der Staatsbauverwaltung. Es handelt sich um Teile des Flurstücks 1546, Gemarkung Fischbach, Gemeinde Nittenau, in einem Umfang von 6,03 ha. Weiterhin erfolgen Ausgleichsmaßnahmen auf dem Flurstück 1720/3, Gemarkung Treidling, Gemeinde Nittenau, sowie auf der Sammelkompensationsfläche "Laubmischwald am Brückensee" (SAD 074), Flurstück 340/3, Gemarkung Sonnenried, Gemeinde Schwarzenfeld. Alle genannten Flächen befinden sich im Landkreis Schwandorf.

2 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 UVPG)

2.1 Untersuchungsgebiet

Das Vorhaben befindet sich innerhalb der Verwaltungsgebiete der Stadt Nittenau sowie der Gemeinden Reichenbach und Walderbach. Das Vorhaben erstreckt sich auf die Landkreise Schwandorf und Cham im Regierungsbezirk Oberpfalz. Die jeweiligen Untersuchungsräume wurden je Schutzgut differenziert abgegrenzt. In nachfolgender Tabelle sind diese im Einzelnen erläutert:

Tab. 1: Verwendete Datengrundlagen je Schutzgut

Schutzgut	Datengrundlagen	Untersuchungsgegenstand
Mensch	Aussagen Schall- und erschütterungstechnischen Untersuchungen (Unterlage 1)	1. Beeinträchtigung gesunder Wohnverhältnisse
	Aussagen zu Luftschadstoffen (Unterlage 1)	
	Daten zum Freizeitwegenetz (LANDESAMT FÜR DIGITALISIERUNG, BREITBAND UND VERMESSUNG)	2. Beeinträchtigung von Flächen für die Nah- und Ferienholung und sonstige Freizeitgestaltung
	Informationen zu erholungsrelevanten Flächen der Bauleitplanung der Stadt Nittenau, der Gemeinden Reichenbach und Walderbach	
	Regionalplanung (REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERPFALZ NORD BZW. REGIONALER PLANUNGSVERBAND REGENSBURG)	
	Wäldern mit Erholungsfunktion (BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD- UND FORSTWIRTSCHAFT)	
	Abgrenzungen LSG, NSG, NP etc. (BAYLFU)	
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	Landschaftspflegerischer Begleitplan (Unterlage 19.1.1 und Unterlage 19.1.2)	1. Lebensraumverluste durch Überbauung und Isolation sowie randliche Störung von Lebensräumen
Landschaftspflegerische Maßnahmen (Unterlage 9)		
Artenschutzbeitrag (Unterlage 19.1.3)		
Fläche	Landschaftspflegerischer Begleitplan (Unterlage 19.1.1 und Unterlage 19.1.2)	1. Flächenverbrauch durch das Vorhaben
	Landschaftspflegerische Maßnahmen (Unterlage 9)	
	Erläuterungsbericht (Unterlage 1) sowie technische Planung	
Boden	Landschaftspflegerischer Begleitplan (Unterlage 19.1.1 und Unterlage 19.1.2)	1. Verlust der Bodenfunktionen durch Versiegelung und Überbauung
	Erläuterungsbericht (Unterlage 1) sowie technische Planung	
	Bodenübersichtskarte (1:25.000) und die Bodenschätzungskarte (BayLfU)	2. Gefährdungen infolge von baubedingten Schadstofffreisetzungen

Schutzgut	Datengrundlagen	Untersuchungsgegenstand
	Daten zu Wäldern mit Bodenschutzfunktion (BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD- UND FORSTWIRTSCHAFT)	
	Daten zu Geotopen (BAYLFU)	
Wasser	Wasserrechtlicher Fachbeitrag (Unterlage 18.4)	1. Beeinträchtigungen und Gefährdung von Oberflächengewässern durch bau- und anlagebedingte Wirkungen und betriebsbedingten Eintrag von Schadstoffen 2. Beeinträchtigung und Gefährdung des Grundwasserkörpers durch bau- und anlagebedingte Wirkungen und betriebsbedingten Eintrag von Schadstoffen
	Erläuterungsbericht (Unterlage 1)	
Klima und Luft*	Landschaftspflegerischer Begleitplan (Unterlage 19.1.1 und Unterlage 19.1.2)	1. Veränderung der lufthygienischen Verhältnisse für Siedlungen durch den Verlust von Frischluftentstehungsgebieten oder Unterbrechung von bedeutsamen Kalt- oder Frischluftbahnen 2. Verlust von Wäldern mit Klimaschutz- Immissionsschutz- und Windschutzfunktion und von Vegetationsstrukturen mit klimatischer Funktion 3. Auswirkungen auf die nationalen Klimaschutzziele
	ABSP Landkreis Schwandorf (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN, 1999) ABSP Landkreis Cham (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN, 1997)	
	Wälder mit Klimafunktion (BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD- UND FORSTWIRTSCHAFT)	
	Informationen zu klimarelevanten Flächen der Bauleitplanung der Stadt Nittenau, der Gemeinden Reichenbach und Walderbach	
Landschaft	Landschaftspflegerischer Begleitplan (Unterlage 19.1.1 und Unterlage 19.1.2)	1. Veränderung des Landschaftsbildes durch technische Bauwerke
	Regionalplanung (REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERPFALZ NORD BZW. REGIONALER PLANUNGSVERBAND REGENSBURG)	
	Informationen zu landschaftsprägenden Flächen der Bauleitplanung der Stadt Nittenau, der Gemeinden Reichenbach und Walderbach	
	Wälder mit Landschaftsbildfunktion (BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD- UND FORSTWIRTSCHAFT)	
	Abgrenzungen LSG, NSG, NP etc. (BAYLFU)	

Schutzgut	Datengrundlagen	Untersuchungsgegenstand
Kulturelles Erbe	Daten zu Bau- und Bodendenkmälern sowie Denkmalverdachtsflächen (BLFD)	1. Verlust oder Beeinträchtigung von Denkmälern durch die geplante Baumaßnahme
	Kulturlandschaftliche Gliederung (BAYLFU)	2. Beeinträchtigung der Kulturlandschaftseinheit "Mittlere Oberpfalz" und seiner prägenden Merkmale
Sachgüter*	Landschaftspflegerischer Begleitplan (Unterlage 19.1.2)	1. Verlust von landwirtschaftlichen Nutzflächen
	Erläuterungsbericht (Unterlage 1)	2. Beeinträchtigung des Waldes und Sicherung seiner Funktionen

2.2 Natürliche Grundlagen

Naturräumliche Gliederung

Das Plangebiet kann naturräumlich gesehen der Haupteinheit "Oberpfälzisch-Obermainischem Hügelland" (D62) und dem "Oberpfälzer und Bayerischen Wald" (D63) zugordnet werden. Hier kommt das Vorhaben innerhalb der naturräumlichen Untereinheiten "070- B Freihöls-Bodenwöhrer Senke mit Rodinger Forst", "406- A Hügelland des Falkensteiner Vorwaldes", "070-J Schwandorfer Bucht und Nittenauer Bucht" und "070- C Nittenauer Regental" zum liegen (MEYNEN, E.; SCHMITHÜSEN, 1959).

Geologie

Nach Information der geologischen Karte verläuft die B 16 im betrachteten Abschnitt überwiegend im ungegliederten Trias (Elemente des Bundsandstein) in Form von Sandsteinen, groben Arkosen und sandigen Tonlagen. Am Anfang des Untersuchungsabschnitts ist südlich angrenzend auch Mischgestein aus Diorit/ Kristallgranit und zum Ende hin, ebenfalls südlich angrenzend, ein grobkörniger Granit vorzufinden. In den Bereichen der kreuzenden Bachläufe finden sich zuoberst jüngere Quartärablagerungen und im Osten an den seitlichen Hängen auch quartäre Lehmlagerungen. Laut Ergebnissen der projektbezogenen Bohrungen ist im Baubereich im Wesentlichen der folgende generelle Untergrundaufbau zu erwarten:

- Künstliche Auffüllungen: meist bestehende Dammschüttungen, Straßenoberbau und/oder Bodenaustausch etc.
- Neben der bestehenden Trasse teils Mutterboden, teils mit stärker variierenden Anteilen an schluffigen / sandigen Beimengungen, teils künstlich aufgefüllt.
- Quartäre Ablagerung und Zersatzböden: Sande, Kiese, Schluffe.
- Felsuntergrund: Granite, Sandsteine.

Böden

Die Verwitterung des geologischen Ausgangsmaterials, das bewegte Relief und die unterschiedliche Mächtigkeit der Deckschichten schufen ein engräumig wechselndes Bodenmosaik. Entsprechend dem geologischen Ausgangsmaterials und der morphologischen Gegebenheiten haben sich im UG Kreideablagerungen, die von mächtigen diluvialen Sanden und pleistozänen Lehmen und Hanglehmen in den Randbereichen überdeckt werden.

Innerhalb des Untersuchungsraumes finden sich großteils podsolig-sandige Böden. Charakteristisch sind Podsole mit mächtigen Ortssteinbildungen. Der Skelettanteil ist hoch, weshalb die Böden oftmals aus kies- oder grusführendem Sedimentgestein gebildet werden. Zudem sind abschnittsweise Gleye und Pseudogleye an Standorten vorzufinden, welche oft stark schwankenden Grundwasserständen ausgesetzt sind. An Stellen mit langfristig hochanstehendem Grundwasser entstanden hier Nassgleye sowie Vega entlang der zulaufenden Täler des Regens und der Regenaue. In grundwasserbeeinflussten Talsohlen, kann es auch zu Vorkommen von An- und Moorböden kommen. Dies ist nördlich von Muckenbach der Fall.

Hydrologie und Hydrogeologie

Das prägende Gewässer im Umfeld des Ausbauabschnittes stellt der Regen (Gewässer I. Ordnung, Flusswasserkörper FWK 1_F318 "Regen/Schwarzer Regen ab Einmündung Riedbach; Quadfeldmühlbach") dar. Der Regen wird gemäß Anlage 1 Nr. 2.1 OGEV dem Gewässertyp 9.2 "Große Flüsse des Mittelgebirges" zugeordnet. Das mit Verordnung von 09.07.2004 festgesetzte Überschwemmungsgebiet verläuft entlang des gesamten Flusslaufes des Regen. Das Gebiet grenzt jedoch nur randlich an den Ausbauabschnitt an. Es finden sich keine vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete im Umfeld des Vorhaben. Neben dem Regen ist der Schellnweiher Bach und der Kaltenbach im Zusammenhang mit dem nördlich der B 16 liegenden Fuchsenweiher als relevante Oberflächengewässer zu nennen. Zusätzlich fließen noch kleinere namenlose Gräben der Regen zu, welche seitlich der bestehenden Straßenanlagen verlaufen. Vereinzelt finden sich entlang der Gräben größere Stillgewässer.

Das Plangebiet befindet sich in den hydrogeologischen Großräumen des "Südostdeutschen Grundgebirges" sowie dem "Süddeutschen Schichtstufen- und Bruchschollenland". Ein Großteil des Plangebietes erstreckt sich hier auf den hydrogeologischen Teilraum der "Bodenwöhrer Bucht". Randlich befindet sich das Vorhaben jedoch auch innerhalb des Teilraums "Oberpfälzer- Bayerischen Waldes".

Im Regental findet sich die hydrogeologische Einheit "Flussschotter und- sande mit höherem Feinkornanteil". Im Umfeld des Einsiedler Forstes befindet sich die hydrogeologische Einheit "Trias, untergliedert" mit einem Kluft- (Poren-) Grundwasserleiter. Entlang der Bachtäler und Gräben finden sich zusätzlich die Einheiten der "Sauren bis intermediären Plutonite ist und "Polygenetische Talfüllungen, Bach- und Flussablagerungen, Auen- und Hochflutablagerungen", welche durch einen Kluft- Grundwasserleiter geprägt sind.

Klima

"Innerhalb der warm- gemäßigten Klimazone liegt Bayern im Übergangsbereich des maritimen Klimas Westeuropas zu einem kontinentalen Klima in Osteuropa" (BAYLFU, Internetangebot 2020: "das weiß-blaue Klima"). Die Lufttemperatur erreicht im Jahresverlauf monatliche Minimal- bzw. Maximalmittelwerte von -3 °C bis 18 °C. Die Jahresmitteltemperatur schwankt zwischen 6 °C und 8 °C. Die Niederschlagsmengen nehmen nach Süden zu den Alpen hin zu.

Vegetation/ Lebensraumausstattung/ Artvorkommen

Die potentiell natürliche Vegetation ist im Umfeld des Vorhabens ist der "Waldziest-Eschen-Hainbuchenwald mit flussbegleitendem Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald" im Regental, daran anschließend der "Hainsimsen-Tannen-Buchenwald; örtlich mit Bergulmen-Sommerlinden-Blockwald, Schwalbenwurz-Sommerlinden-Blockwald

oder Habichtskraut-Traubeneichenwald" sowie im Norden angrenzend der "Typische Hainsimsen-Tannen-Buchenwald".

2.3 Flächennutzung, derzeitiger Zustand der Landschaft

Das Gebiet wird derzeit im Wesentlichen durch folgende Nutzungs- bzw. Lebensraumtypen geprägt:

Siedlungsflächen

Siedlungsflächen befinden sich nur vereinzelt entlang der Ausbaustrecke. Vorrangig sind hier der Nittenauer Ortsteil Muckenbach sowie die Anwesen Holzheim, Holzseige und Gern zu nennen. Dabei handelt es sich großteils um Mischgebiete mit zumeist Einzelhausbebauung oder kleinere Höfe mit angrenzenden Nutzflächen. Große Gewerbegebiete finden sich im Umfeld des Vorhabens nicht.

Verkehrslinien

Als große Verkehrsachse innerhalb des Untersuchungsraumes ist die bestehende und auszubauende B 16 prägend. Des Weiteren sind hier die Anschlussstellen an die St 2149 und CHA 28 zu nennen. Die bestehenden Ortschaften, Einzelgehöfte und die Abbaufäche für Granit werden durch kleinere Zubringerstraße angeschlossen. Weitere große Infrastrukturachsen sind im Plangebiet nicht vorhanden.

Landwirtschaftliche Nutzflächen

Im Umfeld der Siedlungen und der kleineren Ortschaften überwiegt eine intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung. Diesen Bereichen kommt nur eine nachrangige Bedeutung für die im Plangebiet vorhandene Lebensraumausstattung sowie bestehende Artvorkommen dar, da diese in kleinflächigen Schlägen bewirtschaftet werden. Extensive Grünländer wie z.B. Wiesen und Weiden beschränken sich hauptsächlich auf Vorkommen in den Tallagen entlang der Gewässerachsen.

Gewässer

Größtes Fließgewässer innerhalb des Untersuchungsraumes ist der Regen, welcher südwestlich des Vorhabens verläuft. Der Schellweiher Bach und der Kaltenbach sind kleinere Fließgewässer im Untersuchungsraum, welche im Einsiedler und Walderbacher Forst entspringen und zum Regen entwässern. Die Fließgewässer speisen oftmals Fischweiher, welche im Umfeld der Ortschaften angelegt wurden. Weitere Stillgewässer sind innerhalb des Abbauggebietes für Natursteine vorzufinden. Nördlich der B 16 liegt ca. 150 m vom Ausbaivorhaben entfernt der Fuchsweiher, welcher vom Kaltenbach durchflossen wird. Weiterhin finden sich innerhalb des Untersuchungsraumes ein paar namenlose Gräben.

e) Wälder und Gehölze

Das Untersuchungsgebiet liegt am Südrand des Einsiedler und Walderbacher Forstes, eines sehr großen, zusammenhängenden Waldgebietes. Entlang des Regen stocken Ufergehölze und Feldgehölze, welche meist an die intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen grenzen. Auch die Fischweiher sind entlang der Ufer von Gehölzen gesäumt. Entlang der B 16 und deren Anschlussstellen finden sich oftmals straßenbegleitende Gehölze oder Einzelbäume.

Naturnahe Lebensräume

Bedeutsamste Struktur für Lebensraumstrukturen und Artvorkommen sind die Waldflächen des Einsiedler und Walderbacher Forstes. Geprägt werden sie insbesondere sowohl durch strukturarme als auch durch strukturreiche Nadelholzforste, unterbrochen durch kleinere Laubwaldbestände insbesondere entlang der Bäche. Südlich der B 16 liegen zwei poly- bis hypertrophe Stillgewässer entlang des Entwässerungsgrabens. Im Osten des Kaltenbachs liegt zudem ein kleines eutrophes Stillgewässer, welches natürlich oder naturnah ist. Entlang der B 16 finden sich mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte, welche oftmals von mesophilen Gebüschern durchsetzt sind. Insbesondere entlang der Straßenböschungen sind Vorkommen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) nachgewiesen. Innerhalb geeigneter Gehölz- und Waldstrukturen wurden zudem Vorkommen der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) nachgewiesen. Innerhalb der Artengruppe der Vögel kommt es zu Vorkommen von Offenland-, Gehölz- und Waldarten, wie z.B. die Feldlerche (*Alauda arvensis*), die Goldammer (*Emberiza citrinella*) und die Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*). Vereinzelt aber zum Teil auch in größeren Beständen wurden Nachweise von Futterpflanzen für den Nachtkerzenschwärmer (*Proserpinus proserpina*) und den hellen und dunklen Wiesenknopf- Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous/ teleius*) festgestellt. Vereinzelt Nachweise von Raupen gelangen jedoch nur beim Nachtkerzenschwärmer. Während der Flugzeit des dunklen Wiesenknopf- Ameisenbläulings konnte an keiner der im UG vorhandenen Futterpflanzen ein Falter nachgewiesen werden.

2.4 Rechtlich geschützte Arten und Gebiete

2.4.1 Naturschutzrechtlich geschützte Arten, Gebiete und Bestandteile der Natur

Streng geschützte Arten

Für das Vorhaben wurden die naturschutzfachlichen Angaben zum speziellen Artenschutz im Artenschutzbeitrag (ASB, vgl. Unterlage 19.1.3) erarbeitet. Dort sind alle im artengruppenspezifischen Untersuchungsraum nachgewiesenen bzw. potenziell vorkommenden europäisch geschützten Arten aufgeführt. Fundorte der genannten Arten sind den Planunterlagen zum landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 19.1.2 Bestands- und Konfliktplan) zu entnehmen.

NATURA 2000-Gebiete nach § 32 BNatSchG

Südwestlich des Ausbauabschnittes der B 16 liegt das FFH-Gebiet DE 6741-371 "Chamb, Regentalau und Regen zwischen Roding und Donaumündung". Das Gebiet reicht von der tschechischen Grenze östlich von Furth im Wald bis zur Mündung des Regen bei Regensburg in die Donau und hat lt. Standard-Datenbogen eine Fläche von 3.268,09 ha. Im Umfeld des Vorhabens umfasst das Schutzgebiet nur den Flusslauf des Regen einschließlich der begleitenden Ufer. Aufgrund der Nähe zum Vorhaben wurde eine Unterlage zur FFH-Verträglichkeitsabschätzung erstellt (vgl. Unterlage 19.2).

Schutzgebiete nach §§ 23 – 29 BNatSchG

Folgende Schutzgebiete des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) liegen im Untersuchungsraum:

Landschaftsschutzgebiete nach § 26 BNatSchG

Das Untersuchungsgebiet liegt mit Ausnahme des Steinbruchs und der Anschlussstelle Muckenbach im Landschaftsschutzgebiet "Oberer Bayerischer Wald" (LSG-00579.01 und LSG-00579.02). Die Lage der Landschaftsschutzgebiete sind der Unterlage 19.1.2 zu entnehmen.

Naturparke nach § 27 BNatSchG

Der gesamte Untersuchungsraum liegt innerhalb des Naturparkes NP-00007 "Oberer Bayerische Wald".

Weitere Schutzgebiete nach §§ 23 - 29 BNatSchG sind im Plangebiet bzw. im näheren Umfeld nicht vorhanden.

Naturdenkmäler nach § 28 BNatSchG

Innerhalb des untersuchten Raumes liegen keine Naturdenkmäler nach § 27 BNatSchG. Das nächstgelegene Naturdenkmal liegt in rund 2 km Entfernung in der Gemeinde Reichenbach. Eine Betroffenheit durch das Vorhaben kann aufgrund der Entfernung ausgeschlossen werden.

Geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG

Innerhalb des untersuchten Raumes liegen keine geschützten Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG. Etwa 1 km nordwestlich liegt der geschützte "Landschaftsbestandteil Sulzbach bei Nittenau". Eine Betroffenheit durch das Vorhaben kann aufgrund der Entfernung ausgeschlossen werden.

Nach § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG geschützte Flächen

Nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht über die erfassten Biotoptypen der nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 (1) BayNatSchG geschützten Lebensräume und deren Vorkommen im Umfeld des Vorhabens. Diese geschützten Lebensräume sind in Unterlage 19.1.2 "Konfliktplan" entsprechend gekennzeichnet.

Tab. 2: Nach § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG geschützte Flächen

Kartiereinheit		Vorkommen im Plangebiet
R322-VC00BK	Großseggenriede eutropher Gewässer	Südlich der B 16 am linken Ufer des Regens
S132-SU00BK	Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	Südlich der B 16 nordwestlich des Steinbruchs, direkt an der vorhandenen Anschlussstelle der St 2149
S133-SU00BK	Eutrophe Stillgewässer, natürlich oder naturnah	Südlich der B 16 östlich des Kaltenbaches
W13-WG00BK	Waldmäntel feuchter bis nasser Standorte	Südlich der B 16 am Schellweiher Bach

Lebensraumtypen der FFH-RL und Arten des Anhangs II der FFH-RL

Im Untersuchungsgebiet sind keine Lebensraumtypen der FFH-RL vorhanden. Alle im Untersuchungsgebiet festgestellten Arten des Anhangs II der FFH-RL sind auch im Anhang IV enthalten. Diese Arten werden daher im Artenschutzbeitrag (ASB, Unterlage 19.1.3) abgehandelt.

Lebensstätten nach § 39 Abs. 5 BNatSchG / Landschaftsbestandteile nach Art. 16 (1) BayNatSchG

Im Umfeld der Ausbaumaßnahme befinden sich Gehölze (Einzelbäume, Hecken, Gebüsche, Feldgehölze), deren Zerstörung oder Beeinträchtigung nach dem Naturschutzrecht verboten ist, bzw. deren Beseitigung gesonderten zeitlichen Regelungen unterliegt. Diese Bestände sind in den Plänen der Unterlage 19.1.2 dargestellt.

Biotopkartierung Bayern

Die in der amtlichen Biotopkartierung erfassten Lebensräume im Umfeld Ausbaumaßnahme sind in den Plänen der Unterlage 19.1.2 dargestellt und im Folgenden tabellarisch zusammengestellt.

Tab. 3: Flächen der Bayerischen Biotopkartierung Flachland

BK-Nummer	BK-Überschrift	Vorkommen im Plangebiet
6739-0145-001	Gehölzstrukturen am Schellenweiher-Bach	Südöstlich von Muckenbach, westlich der Anschlussstelle der St 21049
6739-0145-004		Östlich des Steinbruchs, nördlich von Holzseige
6739-0145-005		
6739-0145-006		
6739-0145-007		
6739-1091-001	Tümpel zwischen Muckenbach und Holzseige	Am nordwestlichen Rand des Steinbruchs, südlich der B 16 und innerhalb der Anschlussstelle der St 21049
6739-1091-002		Südlich der B 16; nördlich der Gemeinde Holzseige, östlich der Straße "Holzseige"
6739-1091-003		
6740-0069-001	Feuchtfäche nördlich Gern.	Östlich des Kaltenbachs, südlich der B 16 (teilweise von B 16 überbaut)
6740-0070-001	Feuchtfächen am und nördlich des Fuchsweiher.	Nördlich der B 16
6740-1030-002	Magerwiesen am Südrand des Walderbacher Forsts nördlich von Dieberg	Nordöstlich der B 16
6839-1027-001	Feldgehölze und Hecken nördlich des Regens zwischen Treidling, Holzseige und B 16	Südlich der B 16, westlich des Steinbruchs
6839-1027-002		
6839-1027-003		
6839-1027-004		
6839-1027-005		
6839-1027-006		
6839-1027-010		Östlich des Steinbruchs, südlich von Holzseige
6839-1028-001	Magerwiese und Magerrasen östlich von Muckenbach	Am nordwestlichen Rand des Steinbruchs, südlich der B 16 und der Anschlussstelle

BK-Nummer	BK-Überschrift	Vorkommen im Plangebiet
6839-1028-002		Am nordwestlichen Rand des Steinbruches, südlich der B 16 und innerhalb der Anschlussstelle der St 21049
6839-1029-002	Auwald am Schwemmbach nördlich von Michelsberg sowie an einem kleinem Zufluss zum Regen südöstlich von Muckenbach	Südlich der B 16, am östlichen Regenufer, westlich des Steinbruches

2.4.2 Sonstige Schutzgebiete und Schutzobjekte

Schutzgebiete nach dem Bayerischen Wassergesetz

Es liegen keine Schutzgebiete nach dem Bayerischen Wassergesetz im Untersuchungsgebiet.

Schutzwald nach Art. 10 BayWaldG

Im Umfeld der Ausbaumaßnahme sind keine Schutzwälder nach Art. 10 BayWaldG vorhanden.

Bannwald nach Art. 11 BayWaldG

Im Umfeld der Ausbaumaßnahme sind keine Bannwälder nach Art. 11 BayWaldG ausgewiesen.

Geotope

Im Umfeld der Ausbaumaßnahme sind keine Geotope vorhanden.

Denkmalschutzgesetz

Im direkten Umfeld des Vorhabens liegen keine Boden- oder Baudenkmäler. Westlich außerhalb des Wirkungsbereichs des Vorhabens liegt in etwa 500 m Entfernung der Anschlussstelle Muckenbach das Bodendenkmal "D-3-6839-0010 Endopaläolithische und mesolithische Freilandstation". In rund 640 m südlich liegt das Bodendenkmal "D3-6839-0008 Mesolithische Freilandstation".

2.5 Planerische Vorgaben

2.5.1 Aussagen des Landesentwicklungsprogrammes Bayern (LEP)

Zentrales Entwicklungsziel der Raumordnung in Bayern ist die Schaffung möglichst gleichwertiger, gesunder Lebens- und Arbeitsbedingungen in allen Landesteilen (Landesentwicklungsprogramm Bayern vom 01.Sept. 2013, Leitbild S. 5 und Ziffer 1.1.1 sowie Raumordnungsgesetz vom 22.12.2008, § 2 (2), Ziffer 1).

Dies wird durch eine flächendeckend leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur erreicht (LEP, Leitbild S. 5), die im Bestand leistungsfähig zu erhalten und durch Aus-, Um- und Neubaumaßnahmen nachhaltig zu ergänzen ist (LEP, Ziffer 4.1.1). Mit Bezug auf die Straßeninfrastruktur wird dieses Ziel nochmals bestätigt (LEP, Ziffer 4.2).

Folgende Aspekte des Landesentwicklungsprogramm (LEP 2013) sind für die vorliegende Planung ebenfalls relevant:

- *"Wir wollen, dass Bayern in das nationale und transeuropäische Verkehrsnetz bestmöglich eingebunden wird. Ebenso wollen wir die Anbindung peripherer*

ländlicher Räume an das Fernstraßennetz und deren Versorgung mit öffentlichem Nahverkehr fortlaufend optimieren. Wir wollen den notwendigen Ausbau der Verkehrsinfrastruktur raumverträglich gestalten und dabei neben ökonomischen auch ökologische und soziale Aspekte berücksichtigen. Wir wollen ein attraktives und differenziertes Angebot des öffentlichen Verkehrs bereitstellen, das den besonderen Anforderungen sowohl in verdichteten als auch dünner besiedelten Teilräumen gerecht wird."

- *"Die räumliche Wettbewerbsfähigkeit Bayerns soll durch Schaffung bestmöglicher Standort-qualitäten in wirtschaftlicher, ökologischer und sozialer Sicht in allen Teilräumen gestärkt werden. Dabei sollen im Wettbewerb um Unternehmen und Arbeitskräfte lagebedingte und wirtschaftsstrukturelle Defizite ausgeglichen, infrastrukturelle Nachteile abgebaut sowie vorhandene Stärken ausgebaut werden."*
- *"Die Verkehrsinfrastruktur soll in ihrem Bestand leistungsfähig erhalten und durch Aus-, Um- und Neubaumaßnahmen nachhaltig ergänzt werden."*
- *"Das regionale Verkehrswegenetz und die regionale Verkehrsbedienung sollen bevorzugt auf die zentralen Orte ausgerichtet werden."*
- *"Im ländlichen Raum soll die Verkehrserschließung weiterentwickelt werden ..."*
- *"Das Netz der Bundesfernstraßen sowie der Staats- und Kommunalstraßen soll leistungsfähig erhalten und bedarfsgerecht ergänzt werden."*
- *"Bei der Weiterentwicklung der Straßeninfrastruktur soll der Ausbau des vorhandenen Straßennetzes bevorzugt vor dem Neubau erfolgen."*

2.5.2 Aussagen des Regionalplanes Region 06 (Oberpfalz Nord)

Die einzelnen überfachlichen und fachlichen Vorgaben aus dem Landesentwicklungsprogramm werden im Regionalplan für die Region Oberpfalz-Nord (Region 06) für das Plangebiet folgendermaßen konkretisiert:

Ökologische Erfordernisse:

"3.1 Die natürlichen Lebensgrundlagen sind zur Erhaltung einer gesunden Umwelt und eines funktionsfähigen Naturhaushaltes sowie zum Schutz der Tier- und Pflanzenarten zu sichern und zu entwickeln. Den zunehmenden Waldschäden soll entgegengewirkt werden.

3.2 Es ist eine ökologische Struktur der Landschaftsräume anzustreben, die der unterschiedlichen ökologischen Belastbarkeit Rechnung trägt und ein breites Spektrum von Nutzungsformen der Landschaft gewährleistet.

3.2.1 Die naturnahen Gebiete der Region, insbesondere die Talauen der Naab und des Regens einschließlich wasserführender Seitentäler sowie die Mulden und Trockentäler, die Kuppen, Kammlagen und Steilhänge der Frankenalb, des Südrands des Fichtelgebirges mit Steinwald, des Oberpfälzer Waldes einschließlich seiner noch weitgehend ungestörten, zusammenhängenden Waldkomplexe und naturnahen Landschaftsbereiche im Grenzgebiet, sollen als ökologische Kernräume für naturnahe Lebensgemeinschaften bewahrt werden. Auf die Erhaltung und Entwicklung der Vernetzung ökologischer Kernräume soll hingewirkt werden.

3.2.2 Die landschaftliche Vielfalt der Gebiete mit kleinteiligen Nutzungen, insbesondere in den gemäßigten Hanglagen des Oberpfälzer Bruchschollenlandes, der Frankenalb und des Oberpfälzer Waldes, soll im Einklang mit den ökologischen Gegebenheiten erhalten werden. Großflächige Gebiete mit intensiver land- und forstwirtschaftlicher Nutzung im Bereich der Niederterrassen des Oberpfälzer Bruchschollenlandes

und des Vorderen Oberpfälzer Waldes sowie im Bereich der ebenen bis schwach geneigten Magerstandorte, insbesondere des Grafenwöhrer Hügellandes und der Bodenwöhrer Bucht, sollen sukzessiv mit kleinteiligen Nutzungsformen aufgelockert werden.

3.2.3 In den Gebieten der Tirschenreuther Senke, der Bodenwöhrer Bucht, in Teilen der Frankenalb und anderen Gebieten, die für eine intensive land- und forstwirtschaftliche Nutzung geeignet sind, soll zur Erhaltung und Stärkung der Ertragskraft des Bodens auf die Anlage landschaftsgliedernder Elemente und ökologischer Zellen hingewirkt werden.

3.2.4 Bei der Entwicklung der Gebiete mit städtisch-industrieller Nutzung, vor allem der Oberzentren und Mittelzentren sowie der Tagebauflächen, insbesondere des Hirschau- Schnaittenbacher-Reviere, soll auf eine weitere Verbesserung der Umweltsituation hingewirkt werden. Innerörtliche Grün- und Freiflächen sollen möglichst mit der freien Landschaft verbunden werden. Unvermeidlichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes soll durch geeignete Ausgleichsmaßnahmen entgegengewirkt werden."

Im Süden und Osten grenzt an das Untersuchungsgebiet ein landschaftliches Vorbehaltsgebiet "Regendurchbruchstal mit Seitentälern" an. Regionale Grünzüge sind im Untersuchungsgebiet nicht ausgewiesen. Von dem Vorhaben wird kein landschaftliches Vorbehaltsgebiet und kein Grünzug betroffen.

Forstwirtschaft:

"3.1 Der Wald soll so erhalten, gepflegt und gestaltet werden, dass er insbesondere die Aufgaben für die Rohstoffversorgung, den ökologischen Ausgleich, den Gewässer-, Klima- und Bodenschutz, die Erholung und die Aufgaben als Lebensraum der heimischen Tier- und Pflanzenwelt nachhaltig erfüllen kann."

Verkehr:

Die Nachteile der Randlage zu den wichtigen Wirtschaftsräumen Bayerns, der Bundesrepublik Deutschland und der Europäischen Union sollen durch geeignete Maßnahmen, insbesondere verkehrlicher Art, weiter vermindert werden.

"3.20 Die Straßenverbindungen vom Unterzentrum Nittenau zum Mittelzentrum Schwandorf, zum Oberzentrum Regensburg und zum Mittelzentrum Cham (Region Regensburg) sollen verbessert werden. ...

Durch den geplanten Neubau der B 16 in Richtung Roding wird im Zusammenhang mit dem beabsichtigten vierstreifigen Ausbau der B 85 in Richtung Cham (Region Regensburg) eine leistungsfähige Verkehrsverbindung in Richtung Tschechische Republik hergestellt."

Wasserwirtschaft:

Im gesamten Umfeld des Vorhabens sind keine Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete der Wasserversorgung festgesetzt. Nördlich liegt in rund 5 km Entfernung das "Vorranggebiet für Wasserversorgung bei Roding" und das "T38 – Vorbehaltsgebiet für Wasserversorgung nordöstlich von Bruck i. d. Opf.". Etwa 2,5 km südlich liegt das "Vorranggebiet Hochwasserabfluss Regen".

2.5.3 Aussagen aus der Bauleitplanung

Das Plangebiet liegt innerhalb des Verwaltungsgebietes der Stadt Nittenau, der und der Gemeinden Walderbach und Reichenbach. Nach Abruf der Informationen der

vorbereitenden und rechtskräftigen Bauleitplanung befinden sich keine aktuell geplanten oder rechtskräftigen Bebauungspläne in direkter Nähe zum Ausbavorhaben.

2.5.4 Aussagen der Waldfunktionsplanung (Bayern)

Waldflächen mit Bedeutung nach der Waldfunktionskarte der bayerischen Landesanstalt für Wald- und Forstwirtschaft (LWF) sind im Umfeld des Vorhabens nicht vorhanden.

2.5.5 Aussagen des Arten- und Biotopschutzprogrammes Bayern (ABSP)

Schwerpunktgebiet des Naturschutzes

Im Arten- und Biotopschutzprogramm werden "Schwerpunktgebiete des Naturschutzes" abgegrenzt, welche als Vorkommensgebiet bedeutsamer Lebensräume sowie Pflanzen- und Tierarten und als Biotopverbundstruktur vorrangig zu erhalten und zu entwickeln sind. Im Umfeld des Vorhabens liegen die folgenden landkreisübergreifenden Schwerpunktgebiete:

Regental:

Das Schwerpunktgebiet Regental umfasst den Bereich im Westen des Vorhabens. "Das Regental ist als landesweit bedeutsame Verbundachse für Organismen der Fließgewässer, Feuchtgebiete und Trockenstandorte ein naturraum- und landkreisübergreifendes Schwerpunktgebiet des Naturschutzes."

Als ein (planungsrelevantes) Ziel wurde genannt:

"Erhalt und Optimierung des Regentals als Verbundachse und Ausbreitungs-korridor von landesweiter biogeographischer Bedeutung [...]"

Freihöls-Bodenwöhrer- Senke:

Das Schwerpunktgebiet Freihöls-Bodenwöhrer-Senke verläuft von Norden nach Süden und am östlichen Ende des Bauabschnittes A. Als (planungsrelevante) Ziele wird unter anderem genannt:

"Erhalt der großen, mehr oder weniger geschlossenen Waldgebiete; Vermeidung weiterer Zerschneidungen durch Verkehrswege und Rodungen. Langfristige Entwicklung naturnaher Bestandsformen ... unter Erhalt ggf. vorhandener naturschutzfachlich bedeutsamer Kiefernwaldgesellschaften (z. B. flechtenreiche Weißmooskiefernwälder) auf ausgewählten Flächen (hierzu naturschutzfachlich orientierter Kartierungen erforderlich)."

2.5.6 Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme nach WRRL

Die im Jahr 2009 erstmals veröffentlichten Bewirtschaftungspläne wurden gemäß den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie und des aktuellen Wasserrechts für alle bayerischen Flussgebiete fortgeschrieben. Die aktualisierten Pläne bilden die Grundlage für die Gewässerbewirtschaftung in der Periode 2022 bis 2027. Eine detaillierte Darstellung des Ist-Zustandes der vom Vorhaben berührten Wasserkörper einschließlich der Maßnahmen aus dem Bewirtschaftungsplan (BWP) sind dem wasserrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 18.4) zu entnehmen.

Grundwasserkörper (GWK)

Der vom geplanten Vorhaben berührte Grundwasserkörper (Bodenwöhrer Bucht - Bodenwöhr, GWK 1_G079) wird im aktuellen 3. Bewirtschaftungszeitraum (BWP 2022-

2027) sowohl im chemischen als auch im mengenmäßigen Zustand mit "gut" bewertet (vgl. Wasserkörper-Steckbrief, Stand 22.12.2021). Die Bewirtschaftungsziele sind erreicht. Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm für den aktuellen Bewirtschaftungszeitraum sind nicht vorgesehen.

Flusswasserkörper (FWK)

Gemäß dem Wasserkörper-Steckbrief für den Flusswasserkörper "Regen/ Schwarzer Regen ab Einmündung Riedbach; Quadfeldmühlbach" (FWK 1_F318) mit Datenstand vom 22.12.2021 wird die Zielerreichung des "guten ökologischen Zustandes" bis zum Ende des 3. Bewirtschaftungszeitraumes im Jahr 2027 prognostiziert. Der „gute chemische Zustand“ wird derzeit für den Zeitraum nach 2045 prognostiziert.

Der ökologische Zustand des FWK wird im aktuellen 3. Bewirtschaftungsplan als "mäßig" bewertet. Der chemische Zustand ist ohne die ubiquitären Quecksilberverbindungen und bromierten Diphenylether (BDE) mit "gut" eingestuft. Neben Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen (UQN) für prioritäre Schadstoffe¹ bei Quecksilber und BDE kommt es auch bei Abbauprodukten des ehemals in Deutschland weit verbreiteten Insektizids Heptachlor zu Überschreitungen der UQN.

Als Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm 2022–2027 sind vorgesehen:

Tab. 4: Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm für den Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027 für den FWK 1_F318 "Regen/Schwarzer Regen ab Einmündung Riedbach; Quadfeldmühlbach" Quelle: Bayer. Staatsministerium für Umwelt u. Verbraucherschutz, Stand 22.12.2022

Geplante Maßnahmen		Bewertung hydromorphologischer, landwirtschaftlicher sowie anderer Maßnahmen hinsichtlich Synergien	
Kennzahl	Bezeichnung (gemäß LAWA- bzw. Bayern-Maßnahmenkatalog)	Zusammenhang mit Zielen von Natura 2000-Gebieten	Bedeutsamkeit für Hochwasserschutz/ Hochwasserrisikomanagement
3	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge	keine	keine
11	Optimierung der Betriebsweise von Anlagen zur Ableitung, Behandlung und zum Rückhalt von Misch- und Niederschlagswasser	keine	keine
61	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	keine	keine
63	Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens	keine	keine
69	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flussperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	keine	keine

¹ Stoffe oder Stoffgruppen gem. Anlage 8 Tab. 2 OGeWV, von denen ein erhebliches Risiko für die aquatische Umwelt ausgeht

Geplante Maßnahmen		Bewertung hydromorphologischer, landwirtschaftlicher sowie anderer Maßnahmen hinsichtlich Synergien	
Kennzahl	Bezeichnung (gemäß LAWA- bzw. Bayern-Maßnahmenkatalog)	Zusammenhang mit Zielen von Natura 2000-Gebieten	Bedeutsamkeit für Hochwasserschutz/ Hochwasserrisikomanagement
70	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	keine	keine
73	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	keine	keine
75	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	keine	keine
76	Technische und betriebliche Maßnahmen vorrangig zum Fischschutz an wasserbaulichen Anlagen	keine	keine
96	Maßnahmen zur Reduzierung anderer anthropogener Belastungen	keine	keine
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	keine	keine

3 Merkmale des Vorhabens, des Standorts und der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung oder zum Ausgleich von erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 3 UVPG)

Im Folgenden werden die wesentlichen Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von erheblichen Umweltauswirkungen genannt. Dabei handelt es sich um grundsätzliche Verfahrensweisen. Minderungsmaßnahmen bezogen auf den Einzelfall (z.B. Fließgewässerquerungen, Lärmschutz etc.) sind als Maßnahmen ausgearbeitet.

Die im Rahmen der vorliegenden Planung vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden, soweit sie die Belange der Schutzgüter nach UVPG betreffen, nachfolgend aufgeführt. Die vorgesehenen Vermeidungs- und Gestaltungsmaßnahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung sind im Detail den Unterlagen 9.2 und 9.3 zu entnehmen.

3.1 Lärmschutzanlagen

Die gesetzlichen Voraussetzungen für die Durchführung von Lärmvorsorgemaßnahmen durch den Straßenbaulastträger sind bei keinem Anwesen entlang der Baumaßnahme erfüllt. Lärmschutzmaßnahmen sind daher im Ausbauabschnitt nicht vorgesehen.

Im Zuge der bauzeitlichen Verkehrsführung (großräumige Umleitungsstrecke, vgl. Kap. 1.3.2) kann es aufgrund der zusätzlichen Verkehrsbelastung auf der Umleitungsstrecke zu temporären Erhöhungen des Verkehrslärmes außerhalb des Untersuchungsgebietes kommen. Diese führen jedoch nicht zu Überschreitungen von Grenzwerten, welche Lärmschutzmaßnahmen nach sich ziehen würden.

3.2 Vermeidung Emissionen während des Baubetriebs

Die Abwicklung des straßengebundenen Bauverkehrs erfolgt bevorzugt über das vorhandene Straßennetz. Damit soll dem Ziel eines möglichst flüssigen Verkehrsablaufs mit geringerem Treibstoffverbrauch Rechnung getragen werden. Alle staubrelevanten Tätigkeiten werden so abgewickelt, dass es zu keiner störenden Staubentwicklung kommen kann. Insbesondere werden alle Bauflächen und Zufahrten, auf denen eine Staubentwicklung entstehen kann, ausreichend befeuchtet werden. Eine Verschlechterung der Lufthygiene ist durch die baubedingten Staub- und Schadstoffimmissionen nicht zu erwarten, da sie nur temporär während der Bauphase auftreten.

3.3 Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Der Bauablauf wird so gestaltet, dass keine wassergefährdenden Stoffe in die Oberflächengewässer oder das Grundwasser gelangen können. Gesammeltes (ggf. verunreinigtes) Oberflächenwasser wird während der Bauarbeiten vor der anschließenden Einleitung in Gewässer in ausreichend bemessenen Schlamm- und Sandfangbecken vorbehandelt. Eine direkte Einleitung von Bauwasser in die Vorfluter kann damit vermieden werden.

3.4 Gewässerschutz

Die Entwässerungseinrichtungen werden im Zuge des Ausbaus dem aktuellen Stand der Technik angepasst. Die Ausbaustrecke verläuft wie im Bestand wechselnd sowohl im Damm, wie im Einschnitt. Gegenwärtig wird das auf der B 16 anfallende Oberflächenwasser entweder breitflächig über die Dammschulter oder Raubettmulden

(Belebte Oberboden) versickert oder über Regenüberlaufbecken (ungedrosselt) und Regenrückhaltebecken (gedrosselt) in die Vorfluter eingeleitet.

Künftig wird das über die Längs- und Querneigung in Mulden oder Leitungen gesammelte Oberflächenwasser in Regenrückhaltebecken (RRB1 bis 3) geleitet und dort nach dem derzeitigen Stand der Technik mechanisch gereinigt, sodass Schwebstoffe und Leichtflüssigkeiten zurückgehalten werden.

Die Konstruktion der RRB verhindert damit eine Verunreinigung der Gewässer, welche als Vorfluter dienen. Durch die erzielbare Reinigungs- und Drosselwirkung der RRB als auch durch die Anordnung von Versickermulden werden gegenüber dem bisherigen Zustand die Schutzgüter Wasser, Boden und Mensch entlastet. Durch die geplante Ausgestaltung der Straßenentwässerungseinrichtungen wird die bestehende Entwässerungssituation der B 16 insgesamt verbessert und Umweltbeeinträchtigungen verringert.

3.5 Umgang mit Altlasten, belasteten Böden und überschüssigen Massen

Bei LAGA M20 Werte $\leq Z 0$ ist ein offener Einbau uneingeschränkter Einbau möglich. Die Zuordnungswerte Z 1 stellen die Obergrenze für den eingeschränkt offenen Einbau dar. Maßgebend für die Festlegung der Werte ist in der Regel das Schutzgut Grundwasser. Bei Einhaltung der Zuordnungswerte Z 1.1 ist selbst unter ungünstigen hydrogeologischen Voraussetzungen davon auszugehen, dass keine nachteiligen Veränderungen des Grundwassers auftreten. In hydrogeologisch günstigen Gebieten kann Boden mit Gehalten bis zu den Zuordnungswerten Z 1.2 eingebaut werden. Dies gilt bei Bodenaustausch und für Flächen, die bereits eine Vorbelastung des Bodens $> Z 1.1$ aufweisen (Verschlechterungsverbot). Bei Zuordnungswerte $\leq Z 2$ ist eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen vorzugsweise in bestimmte Einsatzbereiche (Erdbau, Straßen/ Wegebau) mit einem GW-Abstand von mind. 1m möglich.

Zum dauerhaften Schutz des Grundwassers werden kritische Auffüllungen soweit möglich im Zuge der baulichen Eingriffe entsorgt. Wo ein Abtrag aus baupraktischen Gründen nicht sinnvoll möglich ist (z. B. unter weiterhin in Betrieb befindlichen Verkehrsflächen), werden entsprechende Abdichtungen nach den jeweils geltenden technischen Regeln und Vorschriften vorgesehen.

3.6 Denkmalschutz

Falls ein Bodeneingriff im Bereich möglicher Bodendenkmalverdachtsflächen erforderlich wird, wird durch den Vorhabenträger eine denkmalrechtliche Erlaubnis nach Art. 7 Abs. 1 BayDSchG eingeholt. Bergungen von archäologischen Funden oder Denkmälern werden unter Kontrolle einer archäologischen Fachfirma durchgeführt. Hierbei werden Denkmäler vor Beginn der Baumaßnahme fachgerecht ausgegraben, dokumentiert und geborgen. Die Bodendenkmalverdachtsflächen werden, unabhängig davon ob sie bekannt oder erst während der Baumaßnahme entdeckt werden, durch Umplanungen, Überdeckungen, oder ggf. durch eine fachgerechte Ausgrabung geschützt. Befahrungen von Bodendenkmalflächen oder Verdachtsflächen werden vermieden.

3.7 Reduzierung Flächenbedarf und Rekultivierung beanspruchter Flächen

Grundsätzlich wurde im Planungsprozess darauf geachtet, den Umfang der flächigen Maßnahmen auf das notwendige Mindestmaß zu beschränken. So wurden zunächst umfangreiche Minimierungsmaßnahmen erarbeitet, um den Umfang der Eingriffe auf

die Schutzgüter und damit den Kompensationsbedarf zu reduzieren. Die vorübergehend in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Arbeiten wieder rekultiviert bzw. renaturiert. Der Flächenanteil der für das Baufeld in Anspruch genommenen Flächen wurde soweit möglich minimiert.

3.8 Maßnahmen zur Gestaltung der Straßenanlagen und Böschungsflächen

Die Gestaltung der Straßenbegleitflächen erfolgt unter Berücksichtigung der Minimierung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, von pflanzen- und tierökologischen Kriterien, von Belangen des speziellen Artenschutzes sowie bautechnischen Notwendigkeiten wie Sichtdreiecken und Verkehrssicherheit. Damit dienen sie zusätzlich der Minimierung der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie des landschaftlichen Gefüges. Zur Minimierung der Flächeninanspruchnahme werden die Straßenböschungen in der Regel mit einer Neigung von 1:1,5 ausgebildet. Teilbereiche der Dammböschungen und Straßenebenflächen werden mit Gehölzen bepflanzt, so dass mittelfristig landschaftsraumtypische und naturnahe Strukturen im Umfeld der Straße entstehen. Überwiegende Aufgabe dieser Maßnahmen ist es, die Beeinträchtigungen durch eine naturnahe Gestaltung der neu entstehenden Straßenbegleitflächen zu verringern und die optische Einbindung in die Landschaft zu fördern.

Die vorgesehenen Gestaltungsmaßnahmen sind im Detail der Unterlage 19.1.1 bzw. der Unterlage 9.3 zu entnehmen.

3.9 Geplante landschaftspflegerische Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und zum Ausgleich von erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen (§ 16 Abs. 1 Nr. 4 UVPG)

Das Vorhaben stellt einen Eingriff in Natur und Landschaft gemäß § 14 BNatSchG dar. Zur Minimierung der durch den Bau des Vorhabens innerhalb des Untersuchungsgebietes bedingten Beeinträchtigungen und den damit verbundenen Auswirkungen auf geschützte Tier- und Pflanzenarten werden die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen durchgeführt.

Die aufgeführten Maßnahmen können im Detail dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 19.1.1) und in den Maßnahmenblättern (Unterlage 9.3) entnommen werden. Insgesamt sind folgende Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen:

Tab. 5: Liste der landschaftspflegerischen Vermeidungsmaßnahmen

Maßnahmennummer	Kurzbeschreibung der Maßnahme
1 V	Vermeidungsmaßnahmen zum Boden- und Gewässerschutz
2 V	Zeitliche Einschränkungen bei der Baufeldfreimachung
3 V	Schutz zu erhaltender Wald- und Gehölzbestände sowie angrenzender Lebensräume
4.1 V _{CEF}	Vorzeitige Anlage von Lebensräumen für die Haselmaus
4.2 V	Vorgezogenes Aufhängen von Haselmauskästen
4.3 V	Schutz der Haselmaus bei der Baufeldfreimachung
4.4 V	Errichtung ortsfester Schutzzäune zum Schutz angrenzender Haselmaus-Lebensräume
4.5 V	Wiederherstellung von bauzeitlich beanspruchten Haselmaus-Lebensräumen
5.1 V _{CEF}	Vorzeitige Anlage von Lebensräumen für Reptilien

Maßnahmennummer	Kurzbeschreibung der Maßnahme
5.2 V	Schutz von Reptilien bei der Baufeldfreimachung
5.3 V	Absammeln von Reptilien im Baufeld
5.4 V	Errichtung von bauzeitlichen Reptilienschutzzäunen
6 V	Schutz des Nachtkerzenschwärmers
7 V	Aufrechterhaltung und Ergänzung von Kleintierleiteinrichtungen
8 V	Vermeidung der Ansiedlung von naturschutzfachlich bedeutsamen Arten während der Bauzeit
9 V	Bauzeitenregelung für Oberflächengewässer
10 V	Verbesserung der tierökologischen Durchgängigkeit
11.1 V	Waldwiederherstellung auf bauzeitlich beanspruchten Flächen durch Pflanzung
11.2 V	Waldwiederherstellung auf bauzeitlich beanspruchten Flächen durch Sukzession
11.3 V	Renaturierung bzw. Rekultivierung bauzeitlich beanspruchter Flächen außerhalb des Waldes

3.10 Ausgleichsmaßnahmen sowie Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) und zur Sicherung des Erhaltungszustandes (FCS-Maßnahmen)

Das geplante Vorhaben stellt einen Eingriff in Natur und Landschaft gemäß § 14 BNatSchG dar. Die Ermittlung des Ausgleichsflächenbedarfes erfolgt gemäß der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV vom 23. Juni 2021) im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (Unterlage 19.1.1). Folgende Ausgleichsmaßnahmen wurden für das Vorhaben erarbeitet:

Tab. 6: Liste der landschaftspflegerischen Ausgleichsmaßnahmen

Maßnahmennummer	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Dimension, Umfang
Ausgleichsmaßnahmen		
14 A	Ausgleichsfläche am Taubenweg (Flurstück 1720/3, Gemarkung Treidling)	0,32 ha
15 A	Straßenferne Ausgleichsfläche: Stockwiese bei Marienthal (Fl.Nr. 1546, Gemarkung Fischbach)	6,03 ha
16 A	Straßenferne Ausgleichsfläche: Sammelkompensationsfläche "Laubmischwald am Brückelsee" (SAD 074)	0,22 ha

Die genaue Beschreibung und der Umfang der Maßnahmen können dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 19.1.1) und den Maßnahmenblättern (Unterlage 9.3) sowie dem Maßnahmenplan (Unterlage 9.2) entnommen werden.

Weiterhin wurden Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) erarbeitet (vgl. Tab. 5). Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes (FCS-Maßnahmen) sind für das Vorhaben nicht erforderlich.

4 Übersicht über anderweitige geprüfte Lösungsmöglichkeiten (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 6 UVP-G)

Detaillierte Ausführungen zu den untersuchten Varianten sowie die Gegenüberstellung derer Vorzüge und Nachteile kann der Unterlage 1 entnommen werden. Um einen Überblick über die möglichen grundsätzlichen Ausbauvarianten eines dreistreifigen Ausbaus zu bekommen wurde ein Konzept (Voruntersuchung) mit verschiedenen Varianten erarbeitet, bei dem am Ende eine Vorzugsvariante herausgearbeitet wurde. Nachfolgend werden die geprüften Varianten zu den drei wesentlichen Aspekten Ausbauseite, Brückenbauwerke und der bauzeitlichen Verkehrsführung erläutert.

4.1 Untersuchung mögliche Ausbauseiten

Im Erläuterungsbericht (Unterlage 1) ist eine ausführliche Variantendiskussion einschließlich der Variantenbeschreibung enthalten, welche hier zusammenfassend dargestellt wird.

Varianten mögliche Ausbauseite

Da die B 16 im Ausbauabschnitt eine relativ neue Bundesstraße mit ca. 25 Jahren ist, liegt hier eine bereits neuzeitliche und angemessene Trassierung in Höhe und Lage vor. Daher ist für den dreistreifigen Ausbau der bestehenden B 16 die Trassierung in Höhe und Lage festgelegt. Lediglich die Anbauseite (Nord, Süd oder Nord-Süd unter Berücksichtigung der Zwangspunkte) kann gewählt werden. Wahllinien in Sinne einer Trassendiskussion scheiden daher aus. Folgende Varianten sind daher denkbar:

Variante 0 Nullvariante- Keine Änderung

Variante 1 (Nord) Anbauseite haupts. nördlich der B 16

Variante 2 (Süd)..... Anbauseite haupts. südlich der B 16

Variante 3 (Nord-Süd)..... Anbauseite wechselt von Nord nach Süd

Variante 4 (Nord-Süd beidseitig) .. Anbauseite beidseitig (Nord und Süd je zur Hälfte)

Ausschluss von Varianten

Für einen Variantenvergleich ist vorab zu prüfen, ob und inwieweit diese die Projektziele erfüllen. Ggf. werden bereits vorab Varianten, bei denen dies nicht zutrifft, ausgeschlossen. Daher wurde die Nullvariante, die Südvariante und die Nord-Süd beidseitig Variante ausgeschlossen. Die bedeutendsten Gründe zum Ausschluss waren insbesondere, dass durch die Nullvariante keine Verbesserung des Verkehrsflusses und der Verkehrssicherheit (Nullvariante) bewirkt wird und die Variante 2 und 4 einen zu geringen Sicherheitsabstand zum südlich angrenzenden und noch in Betrieb befindlichen Steinbruch besitzen.

Für den vertiefenden Variantenvergleich verbleiben die Nordvariante (Variante 1) und die Nord-Südvariante (Variante 3).

Ergebnis der zu untersuchenden Varianten

Im Variantenvergleich wurden nun die wesentlichen Vor- und Nachteile der verbleibenden zwei Varianten (Nordvariante und Nord-Südvariante) dargestellt, bewertet und miteinander verglichen werden. Hierzu wurden die folgenden Vergleichskriterien definiert:

- Raumstrukturelle Wirkungen
- Verkehrliche Beurteilung

- Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung
- Umweltverträglichkeit
- Wirtschaftlichkeit

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass es grundsätzlich zwischen den beiden Varianten keine großen Unterschiede gibt. Nachfolgende Punkte sprechen gegen die Nord-Südvariante (Variante 3):

- Lage im wassersensiblen Bereich
- Verschwenkung der Fahrbahnränder am Bauende erforderlich (unstetige Linienführung)
- Längerer Bereich des beidseitigen Anbaus wegen Übergang Nord nach Süd erforderlich (längerer beidseitiger Anbau ungünstig siehe Variante 4)
- Durch Verschwenkungsbereich aufwendiger Bauablauf inkl. Verkehrsführung (Geringe Anbaubreiten und Arbeitsräume)
- Naturschutzfachliche Themen (dauerhafte und vorübergehende flächige Inanspruchnahme, Inanspruchnahme von Lebensräumen, etc.)

Der Variante 1 wird somit der Vorzug gegeben. Sie stellt unter Berücksichtigung der vorher genannten Punkte die günstigere Alternative dar. Grundsätzlich wird mit diesem Ausbau nicht nur die Verkehrssicherheit in vorliegen Streckenabschnitt erhöht, sondern der genannte Streckenzug erhält noch mehr die Charakteristik einer überregionalen Streckenverbindung bei gleichzeitiger Verbesserung des Verkehrsflusses.

4.2 Untersuchung mögliche Bauweise der Brückenbauwerke (Neubau/ Ausbau)

Da alle Varianten einen bestandsnahen Ausbau beinhalten und die vorhandenen Brückenbauwerke einen vergleichsweise guten Zustand aufweisen, umfasst die Variantendiskussion hinsichtlich der Brücken im Wesentlichen die Frage, ob ein Neubau erforderlich ist oder ob ein An- bzw. Ausbau möglich ist. Hinsichtlich der Umweltverträglichkeit sind diesbezüglich keine erheblichen Unterschiede auf die Schutzgüter des UVPG zu erwarten.

4.3 Untersuchung mögliche Varianten der bauzeitlichen Verkehrsführung

Varianten zur bauzeitlichen Verkehrsführung

Hinsichtlich der bauzeitlichen Verkehrsführung ergeben sich folgende Varianten:

- Vollsperrung B 16 mit weiträumiger Umfahrung in beide Richtungen (Variante 1)
- 2-spurige / 1-spurige Verkehrsführung je nach Bauphase inkl. weiträumiger Umfahrung der Fahrtrichtung Cham und bereichsweisen 2-spurigen Behelfsfahrbahnen (Variante 2)
- 1-spurige Verkehrsführung in beiden Bauphasen durch Aufrechterhaltung Fahrtrichtung Regensburg mit bereichsweisen 1-spurigen Behelfsfahrbahnen und weiträumiger Umfahrung der Fahrtrichtung Cham (Variante 3)
- 2-spurige / 1-spurige Verkehrsführung je nach Bauphase mit einer 2-spurigen langen Behelfsfahrbahn bzw. Aufrechterhaltung Fahrtrichtung Regensburg in Verbindung mit großräumiger Umfahrung Richtung Cham (Variante 4)

Ausschluss von Varianten

Bei den zu erneuernden und zu verbreiternden Bauwerken ist eine halbseitige Verkehrsführung auf den betreffenden Bauwerken aufgrund dem begrenzten Verkehrsraum, der Bautechnik und dem Bauablauf/ Wirtschaftlichkeit nicht möglich. Um einen zielgerichteten Variantenvergleich durchführen zu können, wurde schon vorab die Variante einer Lichtsignalanlage mit Wechselverkehr im Baustellenbereich der B 16 aufgrund der Länge und Dauer der Baustelle sowie der hohen Verkehrsbelastung ausgeschlossen.

Ergebnis der zu untersuchenden Varianten

Im Variantenvergleich wurden die wesentlichen Vor- und Nachteile der Varianten der bauzeitlichen Verkehrsführung dargestellt, bewertet und miteinander verglichen. Hierzu wurden die folgenden Vergleichskriterien definiert:

- Raumstrukturelle Wirkungen
- Verkehrliche Beurteilung
- Entwurfstechnische Beurteilung
- Sicherheitstechnische Beurteilung
- Umweltverträglichkeit
- Wirtschaftlichkeit

Bei den Varianten 2 bis 4 mit südlichen Behelfsfahrbahnen ergeben sich Hindernisse hinsichtlich der Umweltverträglichkeit (Vorkommen der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten Haselmaus und Zauneidechse). Trotzdem schneidet die Variante 3 im Vergleich am besten der drei Varianten ab. Die Variante 1 ist hinsichtlich der o.g. Betroffenheiten günstig einzustufen. Allerdings schneidet die Variante 1 in der verkehrlichen Beurteilung sehr schlecht ab, was in der Summe der Kriterien nur zu Platz 2 hinter Variante 3 führt. Ausschlaggebend ist dabei, dass aufgrund der möglichen Minimierungsmaßnahmen die Umweltverträglichkeit der Variante 3 sich nicht so negativ darstellt, wie die verkehrliche Beurteilung der Variante 1. Ebenso kann Variante 3 in der Verkehrssicherheit Vorteile gegenüber Variante 1 verbuchen. Unter Abwägung dieser Untersuchung wird die Variante 3 bevorzugt. Diese Variante stellt einen Kompromiss zwischen einer vollumfänglichen großräumigen Umfahrung der Baustelle und einer neu zu bauenden 2-streifigen Behelfsumfahrung dar.

Abschließend wurde untersucht, welche der möglichen weiträumigen Umfahrungsvarianten im Rahmen der bauzeitlichen Verkehrsführung als Vorzugsvariante anzusehen ist. In diesem Schritt wurde Variante "Umleitung einer Fahrtrichtung über St 2149/St 2150 /B 85" als Vorzugsvariante gewählt.

4.4 Zusammenfassung Variantenuntersuchung

Das Ergebnis der vorstehenden Variantendiskussion lässt sich wie folgt zusammenfassen.

- Anbau des dritten Fahrstreifens auf der Nordseite
- Brückenteilneubau Bauwerk 6-1 (intern BW 15), Brückenneubau Bauwerk 7-2 (intern BW 17), Anbau Bauwerk 7-3 (intern BW 18),
- bauzeitliche Verkehrsführung durch Aufrechterhaltung einer Fahrtrichtung auf der Bestandsfahrbahn B 16 (1-spurig) und weiträumiger Umfahrung der Fahrtrichtung Cham.

5 **Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 5 UVPG)**

Mit dem beschriebenen Vorhaben (siehe Kap.1) sind Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft verbunden, welche sich nicht nur auf den unmittelbaren Umgriff der Straße beschränken, sondern sich auf das gesamte Planungsgebiet auswirken können. Dabei wird nach anlage-, betriebs- und baubedingten Auswirkungen unterschieden. Nachfolgend werden die relevanten Wirkpfade bzw. Wirkprozesse für das geplante Vorhaben benannt. Eine eingehende Beschreibung der Auswirkungen die einzelnen Schutzgüter des UVPG durch das geplante Vorhaben erfolgt in den nachfolgenden Kapiteln. Dabei wird zugrunde gelegt, dass es sich bei dem Vorhaben um den Ausbau einer bereits bestehenden Straße handelt.

Baubedingte Wirkungen

Baubedingt können sich im Ausbauabschnitt folgende Wirkungen mit Relevanz für die Umweltschutzgüter ergeben:

- Bauzeitliche Beanspruchung von Biotop- und Nutzungstypen, Habitatstrukturen, Böden, Gewässer und landschaftsprägende Strukturen,
- Bauzeitliche Eingriffe in das Grundwasser,
- Einleiten von Bauwasser in die Oberflächengewässer,
- Veränderung des Bodengefüges durch Verdichtung auf bauzeitlich genutzten Flächen,
- Baubedingte Emissionen (Lärm, Erschütterungen, optische Reize, Fremd- und Schadstoffe) aus dem Baubetrieb; betroffen sein können Biotop- und Nutzungstypen als Lebensraum für Tiere und Pflanzen, Böden, Gewässer;
- Temporäre Veränderungen des Landschaftsbildes durch Baumaßnahmen.

Anlagebedingte Wirkungen

Anlagebedingt können sich folgende Wirkungen mit Relevanz für die Umweltschutzgüter ergeben:

- Dauerhafte Beanspruchung von Biotop- und Nutzungstypen, Habitatstrukturen, Böden, Gewässer und landschaftsprägende Strukturen,
- Verstärkung der Zerschneidungs- und Trenneffekte, betroffen sein können Funktionsbeziehungen für Tiere und Pflanzen,
- Dauerhafte Veränderungen des Landschaftsbildes durch die Straßenanlagen (einschließlich Geländeein-/anschnitte und Dammlagen) sowie durch den Verlust landschaftsprägender Strukturen.

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingt können sich folgende Wirkungen mit Relevanz für die Umweltschutzgüter ergeben:

- Betriebsbedingte Emissionen (Lärm, Erschütterungen, optische Reize, Schadstoffe, Streusalz, Reifenabrieb etc.), betroffen sein können Biotop- und Nutzungstypen, Böden und Gewässer;
- Wassereinleitung aus der Entwässerungsanlage in die Vorfluter,

- Tierkollisionen mit Fahrzeugen,
- Regelmäßige Pflegemaßnahmen an den Straßenböschungen.

Positivwirkung des Vorhabens

Ziel des dreispurigen Ausbaus der B 16 ist es, Kolonnenverkehr und Pulkbildungen zu vermeiden, einen stetigen Verkehrsablauf zu fördern und Verkehrsumlagerungen auf das untergeordnete Verkehrsnetz zu vermeiden. Dies hat folgende positive Effekte zur Folge:

- Lärm- und Abgassituation: Der dreispurige Ausbau der B 16 gewährleisten erfahrungsgemäß einen stetigen, reibungslosen und sicheren Verkehrsfluss und führt zu einer Verringerung betriebsbedingter Emissionen und somit zu einer Entlastung der Schutzgüter Mensch, Pflanzen, Boden, Wasser sowie Luft und Klima. Durch die Vermeidung von Verkehrsumlagerungen auf das untergeordnete Wegenetz (verkehrliche Entlastung) verringert sich in diesen Bereichen sowohl die Lärm- als auch die Abgasbelastung für die Bevölkerung.
- Verkehrsberuhigung in umliegenden Orten: Ferner bewirkt die Vermeidung von Verkehrsumlagerungen eine Verkehrsberuhigung in den betreffenden Ortsdurchfahrten, eine Steigerung der Verkehrssicherheit – vor allem für den nicht motorisierten Verkehrsteilnehmer – und eine Erhöhung der Lebens- und Aufenthaltsqualität der Anwohner.

5.1 Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch

Die Auswirkungen des geplanten Vorhabens können

- das Wohnumfeld,
- das Arbeitsumfeld und
- die Erholungsflächen

der dort ansässigen Menschen verändern. Aufgabe des UVP-Berichts ist es, die erheblichen Auswirkungen auf die genannten Bestandsfunktionen – d. h. Be- und Entlastungen – zu ermitteln und zu bewerten.

Zur Ermittlung der Auswirkungen des geplanten Ausbaus auf schutzwürdige Gebiete wurden immissionstechnische Abschätzungen zum Verkehrslärmschutz, dem Baulärm sowie zu Erschütterungen durchgeführt (siehe Unterlage 1). Darin werden die Schalleinwirkungen des Projektes auf die schutzbedürftige Nachbarschaft im Sinne der gesetzlichen Regelungen beurteilt. Zusätzlich wurden Untersuchungen zu Luftschadstoffen durchgeführt.

Neben Wohngebieten nehmen grundsätzlich auch Flächen für die Erholung und Freizeitnutzung einen wichtigen Stellenwert ein.

Entsprechend der genannten Umweltqualitätsziele werden folgende **Untersuchungsgegenstände** für den UVP-Bericht bearbeitet:

1. Beeinträchtigung gesunder Wohnverhältnisse

2. Beeinträchtigung von Flächen für die Nah- und Ferienerholung und sonstige Freizeitgestaltung

5.1.1 Bestandserfassung- und -bewertung der Untersuchungsgegenstände

5.1.1.1 Beeinträchtigung gesunder Wohnverhältnisse

Im Rahmen dieses Untersuchungsgegenstandes werden die bau- und betriebsbedingten Wirkungen in Form von Lärm/Schall und zu Erschütterungen auf die nächstgelegenen, schutzwürdigen Nutzungen untersucht und dargestellt. Datengrundlage sind die Angaben des Erläuterungsberichts (siehe Unterlage 1). Zusätzlich wurden Beeinträchtigungen durch lufthygienische Belastungen untersucht (siehe Unterlage 1).

5.1.1.2 Beeinträchtigung von Flächen für die Nah- und Ferienerholung und sonstige Freizeitgestaltung

Als Datengrundlage zur Bewertung von Flächen mit Bedeutung für die Nah- und Freizeiterholung wurden Informationen aus den Bauleitplanungen der Stadt Nittenau, der Gemeinden Reichenbach und Walderbach, der Wald funktionsplanung, Daten zu Freizeitwegen (Geh- und Radwege), Abgrenzungen von Landschaftsschutzgebieten und Naturparks sowie Aussagen der Regionalplanung herangezogen.

Unter dem Begriff "Erholungsräume" werden diejenigen Landschaftsausschnitte verstanden, die aufgrund ihrer tatsächlichen Nutzung durch Erholungssuchende oder aufgrund amtlicher Festsetzungen als Flächen mit Erholungsfunktion zusammengefasst werden können. Bedeutsame Flächen für die Freizeit und Erholung wie. z.B. Wälder mit Erholungsfunktion, öffentliche Grünflächen und regionale Grünzüge sind innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht bekannt. Großräumige Flächen mit Bedeutung für die Erholung stellen das Landschaftsschutzgebiet "LSG-00579 Oberer Bayerischer Wald" und der Naturpark "NP-00007 Oberer Bayerischer Wald" dar. Zudem besitzen die vorhandenen Rad- und Freizeitwegen zumindest eine geringe, lokale Bedeutung für die Erholungsfunktion. Entlang der bestehenden Straßenanlagen finden sich örtliche Wanderwege und der Fernwanderweg "Goldsteig", welche die Straße an mehreren Stellen queren.

Die anlagebedingten visuellen Veränderungen der Landschaft durch Bauwerke werden im UVP-Bericht beim Schutzgut "Landschaft" ermittelt und bewertet.

5.1.2 Projektwirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 1, 2 UVPG)

5.1.2.1 Beeinträchtigung gesunder Wohnverhältnisse

Maßgeblich für die Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse sind mögliche bau- und betriebsbedingte Schallauswirkungen. Dies umfasst folgende mögliche vom geplanten Vorhaben ausgehende Wirkungen:

Betriebsbedingte Schallimmissionen

In der schalltechnischen Abschätzung zum Verkehrslärm (siehe Unterlage 1) werden die Auswirkungen der geplanten Maßnahme dargestellt und nach den Kriterien der Verkehrslärmschutzverordnung beurteilt. Die Berechnung der Schallimmissionen aus dem Straßenverkehr erfolgt nach den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 (RLS-19)". Diese Berechnungsvorschriften wurden mit der 16. Bundesimmissionsschutzverordnung (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) verbindlich eingeführt. In § 2 der 16. BImSchV werden zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umweltauswirkungen durch Verkehrsgeräusche folgende Immissionsgrenzwerte genannt:

Tab. 7: Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV

	Tag	Nacht
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 Dezibel (A)	47 Dezibel (A)
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 Dezibel (A)	49 Dezibel (A)
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 Dezibel (A)	54 Dezibel (A)
in Gewerbegebieten	69 Dezibel (A)	59 Dezibel (A)

Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen zeigen, dass die Immissionsgrenzwerte (IGW) für die "Lärmvorsorge" nach § 26. BImSchV an keinem Wohngebäude im Bereich der Baustrecke überschritten werden. Somit sind die Anspruchsvoraussetzungen auf Lärmschutzmaßnahmen gemäß der 16. BImSchV an keinem untersuchten Wohngebäude erfüllt. Etwaige Schallschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich. Die Ergebnisse der Berechnung sind im Detail der Unterlage Nr. 17.1.3 zu entnehmen.

Baubedingte Schallimmissionen

Aufgrund der relativ großen Entfernung der einzelnen Anwesen zum Baufeld sind Probleme hinsichtlich des bauzeitlichen Baulärms nicht zu erwarten. Voraussetzung dabei sind Maßnahmen zur Lärminderung wie Beschränkung der Arbeitszeit und Betriebsdauer (z. B. Arbeiten ausschließlich tagsüber, Beschränkung der durchschnittlichen täglichen Betriebsdauer für lärmintensive Baumaschinen), Geräuscharme Bauverfahren und Baumaschinen (z. B. Einhaltung der Grenzwerte der 32. BImSchV), sonstige Maßnahmen (z. B. Instruktion der Arbeiter, Überwachung mit stichprobenartigen Messungen). Eine detaillierte Baulärbetrachtung ist dem Erläuterungsbericht (Unterlage 1) zu entnehmen.

Umleitungslärm

Während der Bauarbeiten ist beabsichtigt den Fahrstreifen der B 16 in Fahrtrichtung Cham für den Verkehr zu sperren und den Verkehr weiträumig über die B 85, die St 2150 und die St 2149 umzuleiten. Die Dauer der Umleitung beträgt ca. 1,5 Jahre. Dadurch steigt die Verkehrsbelastung auf der Umleitungsstrecke um ca. 2.528 Kfz/24 h. Bei den von der Umleitung betroffenen Gebieten handelt es sich überwiegend:

- bei der B 85 um Wohngebiete
- bei der St 2150 um Wohn- und Gewerbegebiete
- bei der St 2149 um Gewerbegebiet, Dorfgebiet, Wohngebiet

Durch das Staatliche Bauamt Amberg-Sulzbach wurden schalltechnische Berechnungen entsprechend RLS-19 im Bereich der Umleitung durchgeführt. Auf Basis dieser Berechnungen wird dargelegt, dass aufgrund der Dauer der Umleitung (< 2 Jahre) und der Pegelerhöhung von weniger als 3 dB (A) keine Anspruchsvoraussetzungen für Lärmschutzmaßnahmen an Wohngebäuden im Bereich der Umleitung erfüllt sind. Details hierzu sind dem Erläuterungsbericht (Unterlage 1) zu entnehmen.

Veränderungen der lufthygienischen Situation und Schadstoffbelastungen

Die lufthygienische Situation ist für alle Anwesen/ Gärten im Abstand von 30 m und weiter vom Fahrbahnrand der B 16 unkritisch. Die gesetzlichen Grenzwerte werden durchweg eingehalten (siehe Unterlage 1 bzw. 17.2.1 und 17.2.2).

Baubedingte Erschütterungen

Im Zuge der erforderlichen Tiefbauarbeiten werden potentiell erschütterungsintensive Bauarbeiten ausgeführt. Es wurde diesbezüglich eine Prognoseabschätzung vorgenommen, inwieweit mit erheblichen bzw. potentiell belästigenden oder bauwerksschädigenden Erschütterungseinwirkungen im Zuge der Umsetzung der Maßnahme zu rechnen ist. Diese ergab, dass bei der Durchführung der Baumaßnahme mit sehr geringen Erschütterungen zu rechnen ist, da die Bauwerke flach geründet werden. Der Abtrag erfolgt mittels Bagger. Bei der geplanten Baumaßnahme werden vor allem Lockerböden ausgehoben. Im Eingriff der Baumaßnahme kann im geringen Umfang Fels auftreten, dieser ist dann mittels Felsfräse bzw. Felsmeißel zu lösen, eine Felsprengung ist nicht erforderlich. Die Umlagerungsböden und Verwitterungsböden im Umfeld der Baumaßnahme haben außerdem einen dämpfenden Effekt auf die zu erwartenden Erschütterungen (Materialdämpfung).

Die nächstliegende Bebauung ist mind. 70 m von der Bundesstraße entfernt und liegt im Umfeld des Steinbruchs, welcher noch in Betrieb ist und in welchem regelmäßige Sprengungen durchgeführt werden. Von Schäden durch Sprengarbeiten, welche deutliche höhere Erschütterungen als der geplante Erdbau erzeugen, ist dem Bauamt nichts bekannt.

5.1.2.2 Beeinträchtigung von Flächen für die Nah- und Ferienerholung und sonstige Freizeitgestaltung

Verlust von Erholungsflächen durch die Trasse selbst und technische Überprägung sowie durch Schallimmissionen

Das Vorhaben ist mit keinem direkten Verlust oder Beeinträchtigungen von landschaftsgebundenen Erholungsflächen verbunden, da der angrenzende Raum aufgrund der bestehenden Straßenanlagen und der daraus resultierenden Vorbelastungen kaum Bedeutung für die Erholungsnutzung besitzt und der Ausbau der B 16 bestandnah erfolgt. Die angrenzenden und direkt beeinträchtigten Flächen spielen für die Erholungsnutzung kaum eine Rolle, weshalb sich die Erholungsnutzung schwerpunktmäßig auf die Nutzung der Rad- bzw. Fußwege, welche die B 16 queren, bezieht.

Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion des vorhandenen Landschaftsschutzgebietes LSG-00579.01 und LSG-00579.02 "Oberer Bayerischer Wald" sowie des Naturparkes BP-00007 "Oberer Bayerischer Wald" sind aufgrund der Vorhabenscharakteristik und den bestehenden Vorbelastungen auszuschließen.

Auswirkungen durch Beeinträchtigung des Straßen- und Wegenetzes

Für die im vorliegenden Planungsabschnitt notwendige Erschließung benachbarter Grundstücke sowie die Anbindung vorhandener Wege und Zufahrten, ist keine Anpassung des untergeordneten Wegenetzes erforderlich, da die B 16 relativ "jung" ist. Eine Umfahrung der während der Bauzeit temporär gesperrten öffentlichen Feld- und Waldwege erfolgen über die Brücke am Fuchschüsselweg (BW 16). Unterbrochene Wegeverbindungen werden, soweit notwendig, nach Bauende wiederhergestellt.

Mit der Anpassung des nachgeordneten Straßen- und Wegenetzes an das geplante Vorhaben bleiben Wegebeziehungen mit Erholungsnutzung dauerhaft ohne wesentliche und dauerhafte Einschränkungen erhalten. Erhebliche Wirkungen auf das vorhandene Freizeitwegenetz können somit ausgeschlossen werden.

5.1.3 Vermeidung/ Minimierung (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 3, 4 UVPG)

Zur Minimierung der durch das geplante Vorhaben bedingten Beeinträchtigungen und den damit verbundenen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind Maßnahmen vorgesehen, welche im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens detaillierter geplant werden. Die derzeit vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Eingriffen sind im Kapitel 3.1 und 3.2 dieser Unterlage näher erläutert.

5.1.4 Zu erwartende erhebliche Auswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 5 UVPG)

Es ergeben sich keine erheblichen Steigerungen der betriebsbedingten Lärm- und Stickstoffemissionen, da durch das Vorhaben keine Steigerung des Verkehrsaufkommens hervorgerufen wird. Aufgrund der gesetzlichen Regelungen ergeben sich hinsichtlich der Schadstoffimmissionen und der betriebsbedingten Schallimmissionen keine erheblichen Wirkungen auf das Schutzgut, da die jeweiligen Grenzwerte nach Verwirklichung der geplanten Baumaßnahme nicht überschritten werden.

Auch für die bauzeitliche Umfahrung bzw. Umleitungsstrecken ergeben sich keine Überschreitungen der Grenzwerte, welche Ansprüche hinsichtlich von Lärmschutzmaßnahmen erfordern würden.

Erhebliche Wirkungen auf bedeutsame Erholungsflächen und das für die Erholung relevante Wegenetz können aufgrund der bestehenden Vorbelastungen und der temporären Wirksamkeit der geringen Beeinträchtigungen des Wegenetzes ausgeschlossen werden.

Zusätzlich wird der geplante Ausbau eine Reduzierung der Unfallzahlen nach sich ziehen, was zu einer Verbesserung der Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit zur Folge haben wird.

5.1.5 Ausgleich der erheblichen Auswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 4 UVPG)

Aufgrund der fehlenden Betroffenheiten bzw. fehlender Überschreitung von gesetzlichen Grenzwerten ergeben sich keine weiteren Maßnahmen.

5.2 Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Das Schutzgut "Tiere und Pflanzen" behandelt den Schutz der Lebensgemeinschaften und Lebensräume wildwachsender Pflanzen und wildlebender Tiere sowie besonders schützenswerte, anthropogen bedingte Vegetationsformen. Dabei sind die Auswirkungen auf Lebensräume von Tieren und Pflanzen zu betrachten als auch Auswirkungen auf das biotische Wirkungsgefüge. Tiere und Pflanzen sind nicht nur als Individuen von Interesse, sondern neben den Vorkommen einzelner Tier- und Pflanzenarten sind auch deren Gemeinschaften, Lebensräume bzw. die Gebiete, die zu ihrem speziellen Schutz ausgewiesen werden, von Belang.

Die Bedeutung des Schutzgutes "Tiere und Pflanzen" innerhalb des UVP-Berichts spiegelt sich auch in § 1 Abs. 3 Nr. 5 BNatSchG wieder: "Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere [...] wild lebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und

Lebensstätten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Funktionen im Naturhaushalt [...] zu erhalten".

Aus dieser gesetzestextlichen Formulierung wird folgender **Untersuchungsgegenstand** für das Schutzgut Tiere und Pflanzen abgeleitet:

1. Lebensraumverluste durch Überbauung und Isolation sowie randliche Störung von Lebensräumen

5.2.1 Bestandserfassung und -bewertung des Untersuchungsgegenstandes

5.2.1.1 Lebensraumverluste durch Überbauung und Isolation sowie randliche Störung von Lebensräumen

Die Lebensräume für Tiere und Pflanzen wurden entsprechend der Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung im Plangebiet erfasst (siehe Unterlage 19.1.1). Dabei werden auch gesetzlich geschützte Biotope entspr. § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG sowie Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL erhoben. Zusätzlich wurden projektbezogen faunistische Kartierungen durchgeführt. Detaillierte Aussagen zum faunistischen Kartierprogramm können dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (siehe 19.1.1) sowie dem Artenschutzbeitrag (Unterlage 19.1.3) entnommen werden.

Die Bewertung erfolgt entsprechend den Vorgaben der BayKompV in den Wertstufen "hoch" (11-15 Wertpunkte), "mittel" (6-10 Wertpunkte), "gering" (1-5 Wertpunkte) und "keine naturschutzfachliche Bedeutung" (0 Wertpunkte). Die Vorbelastung z.B. durch bestehende Straßenanlagen wurde entsprechend den Vorgaben der BayKompV durch Abzug von einem Wertpunkt berücksichtigt. Eine tabellarische Auflistung der vorkommenden Biotopnutzungstypen nach BayKompV und deren Wert können den Unterlagen zu den landschaftspflegerischen Maßnahmen entnommen werden (siehe Unterlage 9.4). Während der Bestandserfassung haben sich funktional zusammenhängende Bezugsräume ergeben, welche sich aus unterschiedlichen Bestandstypen zusammensetzen.

Die Bezugsräume sind nachfolgend kurz beschrieben und hinsichtlich ihrer Lage und Abgrenzung in den Unterlagen 9.2 und 19.1.2 dargestellt:

Bezugsraum 1 (Regen mit flussbegleitenden Strukturen südwestlich von Muckenbach)

Der Bezugsraum 1 umfasst den Flusslauf des Regen mit Ufer sowie dessen Talauflage innerhalb des Untersuchungsgebietes. Geprägt wird dieser Bezugsraum durch landwirtschaftlich genutzte Flächen, die oftmals von kleineren Ortsteilen unterbrochen werden. Im Süden des Bezugsraumes außerhalb des Untersuchungsgebietes liegen die Siedlungsflächen der Ortschaften Trumling, Bodenstein und Michelsberg. Im Norden finden sich Ausläufer der Ortschaft Muckenbach, welche direkt an den Regen angrenzen. Die zentrale Struktur innerhalb des Bezugsraumes stellt der Flusslauf des Regen mit seinen begleitenden Strukturen dar.

Bezugsraum 2 (Offenlandbereiche zwischen Nittenau und Walderbach und Abbaufläche für Naturstein)

Der Bezugsraum beschreibt die Offenlandbereiche, welche nördlich und südlich an die B 16 angrenzen und bis an den Einsiedler und Walderbacher Forst reichen. Der südwestliche Teil des Bezugsraumes zeichnet sich durch die Bebauung der Ortschaften Muckenbach und Holzheim im Norden und der Ortschaft Holzseige im Süden aus.

Im Umfeld der Siedlungsflächen befinden sich vorrangig landwirtschaftlich genutzte Bereiche, welche die kleineren Ortschaften vollkommen umgeben. Hier finden sich überwiegend Äcker und Grünlandflächen. Dies trifft auch auf den östlichen Teil des Bezugsraumes um die Ortschaft Gern zu.

Einen großen Anteil innerhalb des Bezugsraumes nimmt der südlich der B 16 befindliche Steinbruch ein, welcher noch in Betrieb ist. Am nördlichen Rand des Steinbruches befinden sich mesophile Gebüsche, welche direkt an die B 16 angrenzen. Nordwestlich des Steinbruches grenzt die Anschlussstelle der St 2149 an die B 16 und an die Abbaufäche. Im Umfeld der Anschlussstelle befinden sich Straßenbegleitflächen, intensive Grünländer, mesophile Gebüsche sowie ein bedingt naturnahes eutrophes Stillgewässer.

Kleinflächig finden sich entlang der B 16 brachgefallene, mäßig extensiv bis extensiv genutzte Grünländer, welche oftmals von mesophilen Gebüschern durchsetzt sind. Vereinzelt wurden hier auch junge Feldgehölze mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten erfasst. Entlang der Straße finden sich zudem mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte. Nördlich der Ortschaft Holzseige befinden sich direkt an der Straße Straßenbegleitgehölze, mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren sowie eine land- und forstwirtschaftliche Lagerfläche. An diese Strukturen grenzt ein größerer Bereich mit mittelalten, einheimischen und standortgerechten Feldgehölzen und intensiv genutztes Grünland an. Südlich und westlich dieser Feldgehölze verläuft der Schellnweiher Bach an der Grenze des Bezugsraumes, welcher die kleinen Weiher bei Holzseige speist. Im Norden wird der Bezugsraum vom Einsiedler und Walderbacher Forst begrenzt.

Mit Nachweisen von Futterpflanzen des Nachtkerzenschwärmers (*Proserpinus proserpina*), des Hellen und Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris teleius / nausithous*) sowie der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) kommt dem Bezugsraum auch eine artenschutzrechtliche Relevanz und Habitatfunktion zu.

Bezugsraum 3 (Einsiedler und Walderbacher Forst)

Der Bezugsraum umfasst die im Untersuchungsgebiet liegenden Teile des Einsiedler und Walderbacher Forstes. Der Bezugsraum umfasst große Teile des Untersuchungsgebietes. Vorherrschender Biotop- und Nutzungstyp innerhalb der Wälder sind strukturreiche Nadelholzforste. Befestigte Wirtschaftswege und der Wanderwege des Naturparks Oberer Bayerische Wald sowie des Goldsteiges durchziehen die Wälder. Entlang der B 16 säumen Flächen mit Straßenbegleitgrün), mäßig artenreiche Säume und Staudenfluren frischer bis mäßig trockener Standorte, artenarme Säume und Staudenfluren und mesophile Hecken, Waldmäntel und Vorwälder die bestehende Straße. Im Südwesten direkt an der Grenze des Bezugsraumes verläuft der Schellnweiher Bach, ein Graben mit naturnaher Entwicklung. Er entspringt nördlich der B 16 im Wald und unterquert die Straße westlich des Taubenwegs, um dann Richtung Westen weiterzufließen. Im Osten stocken entlang des Kaltenbachs beidseits der B 16 gewässerbegleitende Wälder, mittlere Ausprägung. Südlich der B 16 liegen zwei poly- bis hypertrophe Stillgewässer sowie ein Entwässerungsgraben. Im Osten des von Norden aus dem Fuchsweiher kommenden Kaltenbachs liegt zudem ein eutrophes Stillgewässer, welches natürlich oder naturnah ist.

Mit Nachweisen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*), der Haselmaus (*Muscardinus vellanarius*), von Vogelarten wie z. B. der Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*) und der Goldammer (*Emberiza citrinella*) sowie dem Nachweis von Futterpflanzen des Nachtkerzenschwärmers kommt dem Bezugsraum eine Habitatfunktion und eine artenschutzrechtliche Relevanz zu.

5.2.2 Projektwirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 1, 2 UVPG)

5.2.2.1 Lebensraumverluste durch Überbauung und Isolation sowie randliche Störung von Lebensräumen

Um diesen Untersuchungsgegenstand hinreichend genau beschreiben und bearbeiten zu können, wird die Beschreibung folgender Bestandssituationen als relevant erachtet:

- Lebensräume

Eine genauere Betrachtung des Bezugsraumes "Regen mit Auen südöstlich von Nittenau" kann in der Planungsraumanalyse weitgehend ausgeschlossen werden, da die Baumaßnahmen erst östlich außerhalb des Bezugsraumes beginnen. Auch die Betroffenheiten der planungsrelevanten Funktionen können in diesem Bereich ausgeschlossen werden. Die Bestandssituation von Pflanzen und Tieren sowie deren Lebensräume betreffen folgende Auswirkungen des Bauvorhabens:

Bauzeitliche und dauerhafte Flächenbeanspruchung von Biotop- und Nutzungstypen (BNT)

Um einen geregelten Bauablauf zu gewährleisten ist es erforderlich, Flächen z. B. für die Einrichtung von Zufahrtswegen oder Baulagern temporär zu beanspruchen, welche von Tieren und Pflanzen als Lebensraum genutzt werden. In der Regel werden hierzu Flächen ausgewählt, deren Habitatfunktionen bereits deutlich eingeschränkt sind (z.B. vorhandene Lagerflächen, Acker oder Intensivgrünland). Nur wenn für den Bauablauf zwingend erforderlich, wird auch in höherwertige Bestände eingegriffen. Nach Abschluss der Baumaßnahmen wird auf allen temporär beanspruchten Flächen der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt (Rekultivierung bzw. Renaturierung). Sind Bestände mit längerer Entwicklungszeit betroffen, so wird der Funktionsverlust bis zur vollständigen Entwicklung durch naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen kompensiert.

Durch die Straßenanlagen und die betriebsnotwendigen Nebenflächen kommt es anlagebedingt zu dauerhaften Inanspruchnahmen von Flächen durch Versiegelung oder Überbauung. In diesen Bereichen gehen (Teil-)Lebensräume einschließlich der prägenden Vegetationsbestände und Habitatstrukturen vollständig verloren.

Im Zuge der Eingriffsminimierung wurde die Flächeninanspruchnahme durch das Vorhaben auf das unbedingt erforderliche Maß reduziert. Durch den geplanten Straßenausbau kommt es zu Flächeninanspruchnahmen der Bestände und Lebensräume, insbesondere im nördlich der B 16 gelegenen Bereich. Eine Übersichtstabelle zur Flächenbilanzierung der dauerhaft versiegelt und überbauten Flächen der vorkommenden Vegetations- und Strukturtypen (gem. BayKompV) wurde im Rahmen des LBP erstellt. Detaillierte Angaben aus der Eingriffsermittlung des LBP können der Unterlage 9.4 entnommen werden. Die vom Vorhaben betroffenen gesetzlich geschützten Biotop- und Biotopstrukturen sind zudem im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 19.1.2) verortet und in Kap. 2.4.1 genannt. Durch die naturschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen werden die beeinträchtigten Funktionen an anderer Stelle wiederhergestellt.

Bauzeitliche Emissionen in Biotop- und Nutzungstypen

Schadstoffeinträge aus dem Baustellenbereich in angrenzende Lebensräume einschließlich der Gewässer werden vermieden. Denkbar sind jedoch Einträge von Staub oder weiteren Fremdstoffen, u.a. mit eutrophierender Wirkung. Sollte sich während der Bauarbeiten eine entsprechende Gefährdung abzeichnen, werden im Rahmen der

Umweltbaubegleitung geeignete Schutzvorkehrungen getroffen (z.B. Befeuchten der Bauflächen, Schutz vor Eintrag von Bodenbestandteilen aus dem Baufeld in die Gewässer etc.). Eine erhebliche Beeinträchtigung von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen durch bauzeitliche Fremdstoffeinträge ist auszuschließen.

Bauzeitlich werden Arten und Lebensräume von mittelbaren Wirkungen des Baugeschehens wie Lärm, Erschütterungen oder optische Reize betroffen sein. Dies kann abhängig von der Empfindlichkeit betroffener Arten zur vorübergehenden Meidung entsprechend belasteter Bereiche führen. Häufige bzw. wenig spezialisierte Arten können beim Überschreiten von Toleranzschwellen meist problemlos in benachbarte Flächen ausweichen. Eine erhebliche Beeinträchtigung ist deshalb auszuschließen.

Beeinträchtigung von Habitatfunktionen für seltene und geschützte Arten

Von den Wirkungen des geplanten Vorhabens können sowohl Einzelstrukturen, als auch Biotopkomplexe betroffen sein, die einen Lebensraum für seltene oder geschützte Arten darstellen und deren Bedeutung über die erfassten Biotop- und Nutzungstypen nicht abgebildet wird. Hinsichtlich der europäisch geschützten Arten wird auf Beeinträchtigungen von Habitatfunktionen im Artenschutzbeitrag (Unterlage 19.1.3) näher eingegangen. Durch das Vorkommen von naturschutzfachlich bedeutsamen bzw. geschützten Tierarten erfolgt eine Betrachtung der Habitatfunktion trotz Vorbelastung durch die vorhandenen Straßen, da ein Teil dieser Lebensräume im Randbereich der Straße verloren geht. Aus dem Spektrum der europäisch geschützten Arten in Bayern wurden in der Gruppe der Säugetiere, Reptilien, Amphibien, Schmetterlinge und Vögel Arten ermittelt, die im Untersuchungsgebiet zum Ausbauvorhaben der Bundesstraße B 16 vorkommen oder zu erwarten sind. Die Prüfung ergab, dass bei Durchführung der genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie vorgezogener Maßnahmen zur Sicherung der ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) für alle vorkommenden oder zu erwartenden Tiergruppen/ -arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und gem. Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

Isolation

Eine darüber hinausgehende Betroffenheit von Lebensräumen durch Isolation oder randliche Störung ist hier nicht erkennbar (z. B. Biotopbestände die entscheidend verkleinert oder von größeren Flächen funktional getrennt werden).

5.2.3 Vermeidung/ Minimierung (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 3, 4 UVPG)

Zur Minimierung der durch das geplante Vorhaben bedingten Beeinträchtigungen und den damit verbundenen Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen sind im landschaftspflegerischen Begleitplan die umfangreiche Vermeidungsmaßnahmen Bestandteil der Maßnahmenplanung. Diese umfassen Maßnahmen zum Schutz von Lebensstätten beim Freimachen des Baufeldes, Maßnahmen zum Schutz zu erhaltender Wald- und Gehölzbestände sowie Biotopflächen, Bauzeitenregelungen etc. Weiterhin sind bautechnische Vermeidungsmaßnahmen (Böschungflächen, Ingenieurbauwerke und Entwässerung) Bestandteil des geplanten Vorhabens. Die Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Eingriffen sind im Kap. 3 der vorliegenden Unterlage sowie in der Beschreibung der landschaftspflegerischen Maßnahmen (Unterlage 9.3) näher erläutert.

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung dienen auch dem Schutz von naturschutzfachlich bedeutsamen Arten, welche nicht dem speziellen Artenschutz unterliegen. Zentrale Lebensräume dieser Arten sind nicht betroffen.

5.2.4 Zu erwartende erhebliche Auswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 5 UVPG)

Trotz der vorgesehenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind erhebliche vorhabenbedingte Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere und Pflanzen zu erwarten. Die Erheblichkeit bzw. die Intensität der Beeinträchtigungen wird im landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP Unterlage 19.1.1) entsprechend den Vorgaben der Bayerischen Kompensationsverordnung bestimmt. Eine detaillierte Ermittlung der unvermeidbaren Beeinträchtigungen von Lebensräumen für Tiere und Pflanzen können dem LBP entnommen werden und sind im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 19.1.2) grafisch dargestellt.

Für viele der untersuchten europäisch geschützten Arten sind die projektspezifischen Wirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung und des vorgesehenen Bauablaufs so gering, dass relevante Auswirkungen auf Individuen und ihre Entwicklungsstadien oder auf den lokalen Bestand bzw. die lokale Population der Arten nicht zu erwarten sind. Für einige Arten sind aufwändigere Schutzmaßnahmen und zeitliche Beschränkungen erforderlich. Für die vorkommenden oder zu erwartenden artenschutzrechtlich Tiergruppen/ -arten kann eine Betroffenheit bei Durchführung der genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

5.2.5 Ausgleich der erheblichen Auswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 4 UVPG)

Für die vorhabenbezogenen Kompensations-Maßnahmen sind Ausgleichsflächen vorgesehen, auf welchen die erforderlichen Wertpunkte durch Aufwertung der derzeitigen Nutzungen realisiert werden. Es handelt sich insbesondere um Maßnahmen auf dem Flurstück 1546, Gemarkung Fischbach, Gemeinde Nittenau. Weiterhin erfolgen Ausgleichsmaßnahmen auf dem Flurstück 1720/3, Gemarkung Treidling, Gemeinde Nittenau, sowie auf der Sammelkompensationsfläche "Laubmischwald am Brückelsee" (SAD 074), Flurstück 340/3, Gemarkung Sonnenried, Gemeinde Schwarzenfeld. Die Flurstücke befinden sich im Eigentum der Staatsbauverwaltung. Die Beschreibung der Maßnahmen ist den Maßnahmenformblättern (Unterlage 9.3) sowie den Maßnahmenplänen (Unterlage 9.1 und 9.2) zu entnehmen.

Hinzu kommen die Wiederherstellungsmaßnahmen, welche auf den vom Vorhaben vorübergehend in Anspruch genommen Flächen durchgeführt werden. Hier wird i.d.R. durch Pflanzung von Forstgehölzen oder durch Gehölzsukzession wieder Wald entwickelt, wodurch sich wieder eine geschlossene Waldkulisse entwickeln wird.

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Vorhaben ergab **398.307 Wertpunkte** (Unterlage 9.4). Mit den vorgenannten Maßnahmen kann ein Kompensationssumfang von insgesamt **398.755 Wertpunkten** realisiert werden. Damit ist eine vollständige Kompensation gegeben. Die Auswirkungen auf die Arten- und Biotopausstattung durch unmittelbare Veränderungen und mittelbare Beeinträchtigungen, des landschaftlichen Funktionsgefüges sowie die Auswirkungen auf die abiotischen Funktionen können durch die vorgesehenen landschaftspflegerischen Maßnahmen auf den Kompensationsflächen im Sinne von § 15 BNatSchG ausgeglichen werden. Für die nachgewiesenen, naturschutzfachlich bedeutsamen Arten, welche nicht dem speziellen Artenschutz unterliegen, wurden umfangreiche Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kap. 3.9) erarbeitet. Zentrale Lebensräume dieser Arten sind nicht betroffen. Ein ergänzender Kompensationsbedarf über die beschriebenen Maßnahmen hinaus besteht für diese Arten nicht.

Nach Verwirklichung der beschriebenen landschaftspflegerischen Maßnahmen können die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes im betroffenen Naturraum

in gleichartiger Weise hergestellt und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neugestaltet werden.

5.3 Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche

Mit der Novellierung des UVPG im Jahr 2017 wurde das Schutzgut "Fläche" neu eingeführt. Damit soll der Flächenverbrauch eines Vorhabens im UVP-Bericht eigenständig behandelt werden. Insbesondere soll dieses Schutzgut die Neuversiegelung von bislang nicht versiegelten Flächen sowie den Umfang der vorübergehenden Inanspruchnahme aufzeigen. Daher ergibt sich folgendes **Schutzziel**:

1. Schutz und sparsamer Umgang mit Fläche als natürliche Ressource

5.3.1 Projektwirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 1, 2 UVPG)

Baubedingte Wirkungen:

Während der Bauzeit kommt es zu einer vorübergehenden Flächeninanspruchnahme durch Baufeld, Arbeitsstreifen, Lagerplätze und Baustraßen.

Anlagebedingte Wirkungen:

Durch den Straßenkörper einschließlich der Nebenanlagen kommt es anlagebedingt zu dauerhaften Inanspruchnahmen von Flächen durch Überbauung und Versiegelung. Auch durch die naturschutzrechtlichen Kompensationsmaßnahmen ergeben sich dauerhafte Flächeninanspruchnahmen.

Betriebsbedingte Wirkungen:

Betriebsbedingt sind keine Wirkungen auf das Schutzgut Fläche zu erwarten.

Die temporären und dauerhaften Flächenbeanspruchungen werden als grundlegende Kriterien herangezogen. Dazu werden folgende **Untersuchungsgegenstände** formuliert:

1. Flächenverbrauch durch das Vorhaben

5.3.2 Flächenverbrauch durch das Vorhaben

5.3.2.1 Bestandserfassung und Bewertung des Untersuchungsgegenstandes

Eine Bestandsermittlung und eine Bewertung ist für dieses Schutzgut nicht erforderlich, da die Auswirkungen unmittelbar mit den flächigen Erfordernissen des Vorhabens korrelieren. Die dauerhafte und vorübergehende flächige Inanspruchnahme ist den Planunterlagen zu entnehmen (z. B. den Plänen des Landschaftspflegerischen Begleitplans, Unterlage 19).

5.3.2.2 Auswirkungen auf den Untersuchungsgegenstand

Das Schutzgut Fläche zeigt den Flächenverbrauch eines Bauvorhabens auf. Dieser setzt sich aus den dauerhaften Flächeninanspruchnahmen durch die Versiegelungen und Überbauungen der technischen Anlagen, den dauerhaft zu sichernden naturschutzfachlichen Ausgleichsflächen sowie den temporär beanspruchten Flächen während der Bauphase zusammen. Die nachfolgenden Ergebnisse basieren auf der Eingriffsermittlung des Landschaftspflegerischen Begleitplans, welcher die Flächeninanspruchnahme und deren Wirkfaktoren detailliert bilanziert. Nähere Angaben hierzu

sind dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 9.4 und 19.1.1) zu entnehmen.

In nachfolgender Tabelle wird die Flächeninanspruchnahme durch Versiegelung, Überbauung und vorübergehender Inanspruchnahme dargestellt. Ergänzend sind die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen zur Ermittlung des Gesamtflächeninanspruchnahme des Vorhabens genannt:

Tab. 8: Gesamter Flächenverbrauch

Art des Eingriffs	Gesamtflächeninanspruchnahme
Dauerhafte Überbauung (ohne Straßenbegleitflächen)	3,85 ha
Dauerhafte Neuversiegelung (ohne bereits versiegelte Flächen)	2,93 ha
Vorübergehende Inanspruchnahme	8,61 ha
Entsiegelung	0,08 ha
Ausgleichsmaßnahmen	6,57 ha

5.3.3 Vermeidung / Minimierung (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 3, 4 UVPG)

Grundsätzlich wurde im Planungsprozess besonders darauf geachtet, den Umfang der flächigen Inanspruchnahmen auf das notwendige Mindestmaß zu beschränken. So wurden zunächst umfangreiche Minimierungsmaßnahmen erarbeitet, um den Umfang der Eingriffe und damit den Kompensationsumfang zu reduzieren. Weiterhin wurden die erforderlichen Maßnahmen, welche sich aus waldrechtlichen Vorgaben bzw. artenschutzrechtlichen Anforderungen herleiten, mit den Erfordernissen aus der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung kombiniert. Durch diese Mehrfachfunktion der Ausgleichsflächen wurde der Umfang der Flächeninanspruchnahme weiter reduziert und auf das notwendige Maß beschränkt. Die temporär genutzten Flächen werden vollständig rekultiviert bzw. renaturiert und die vorhandenen Nutzungen und Bestände werden wiederhergestellt, so dass weder eine dauerhafte Inanspruchnahme noch eine relevante Nutzungsänderung auf den beanspruchten Flächen stattfindet.

5.3.4 Zu erwartende erhebliche Auswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 5 UVPG)

Für das Schutzgut Fläche entstehen unvermeidbare Beeinträchtigungen durch die dauerhafte Beanspruchung von Flächen. Der Flächenverbrauch entsteht durch die Versiegelung und Überbauung der technischen Anlagen. Für die naturschutzfachlichen und waldrechtlichen Ausgleichsflächen ergibt sich ein ergänzender Flächenbedarf.

5.3.5 Ausgleich der erheblichen Auswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 4 UVPG)

Aufgrund der gesetzlichen Regelungen ergeben sich hinsichtlich der untersuchten Auswirkungen auf die Fläche keine unmittelbaren Ausgleichserfordernisse.

5.4 Auswirkungen auf das Schutzgut Boden

Der Boden ist die an der Erdoberfläche entstandene, mit Luft, Wasser und Lebewesen durchsetzte Verwitterungsschicht aus mineralischen und organischen Substanzen, die sich unter Einwirkung aller Umweltfaktoren (Ausgangsgestein, Relief, Klima, Vegetation, Wasser, anthropogene Bewirtschaftung) während langer Zeiträume gebildet hat.

Der Boden ist ein immobiles, nicht vermehrbares, aber leicht zerstörbares Naturgut, welches sich – wenn überhaupt – nur in von Menschen nicht überschaubaren Zeiträumen regenerieren kann. Dem Vorsorgeprinzip kommt daher im Bodenschutz besondere Bedeutung zu. Dies wird durch das Gesetz zum Schutz des Bodens (BBodSchG) deutlich gemacht. Zweck dieses Gesetzes ist es

"nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. Hierzu sind schädliche Bodenveränderungen abzuwehren, Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen sind zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen." (§ 1 BBodSchG)

Unterstützt wird dieses Gesetz durch die Aussage im § 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG,

"Böden sind so zu erhalten, dass sie ihre Funktionen im Naturhaushalt erfüllen können."

Grundlage für die Bewertung der Bodenfunktionen erfolgt im Sinne des § 2 BBodSchG:

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen
- Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
- Abbau, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,
- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Hier gilt es jedoch anzumerken, dass die Böden aufgrund der bestehenden Straßenanlagen bereits erheblich in ihren natürlichen Eigenschaften, Wirkungszusammenhängen und Funktionen vorbelastet sind. Umweltrelevante Eigenschaften sind aufgrund der vorhandenen Infrastruktureinrichtung bereits erheblich verändert. Darüber hinaus ist eine Bündelung von Infrastrukturachsen und der Straßenausbau, wie sie hier gegeben ist, eine flächensparende sowie minimierende Maßnahme in Hinblick auf eine grundsätzlich negativ zu bewertende zusätzliche flächige Inanspruchnahme von Boden.

Auswirkungen hinsichtlich der Trägerfunktion des Bodens für Lebensräume von Tieren, Pflanzen und Bodenorganismen im an die Baumaßnahme *angrenzenden Bereich* werden im Schutzgut "Tiere und Pflanzen" bei der Untersuchung der Beeinträchtigungen von angrenzenden Lebensräumen behandelt. Dementsprechend wird diese Auswirkung im Schutzgut "Boden" nicht bearbeitet.

Die flächenhaften Verluste und Beeinträchtigungen des Bodens, die grundsätzlich alle oben genannten Funktionen betreffen, werden als aussagekräftigste Kriterien untersucht. Dazu werden folgende **Untersuchungsgegenstände** formuliert:

2. Verlust der Bodenfunktionen durch Versiegelung und Überbauung

3. Gefährdungen infolge von bau- und nutzungsbedingten Schadstofffreiset- zungen

5.4.1 Bestandserfassung und -bewertung der Untersuchungsgegenstände

5.4.1.1 Verlust der Bodenfunktionen durch Versiegelung und Überbauung

Als Datengrundlage wurden die Bodenübersichtskarte (1:25.000) und die Bodenschätzungskarte und die im Zuge des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Unterlage 19) erstellte Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen herangezogen. Entsprechend dem geologischen Ausgangsmaterials (siehe Kap.2.2) und der morphologischen Gegebenheiten haben sich im Umfeld des Vorhabenbereiches hauptsächlich podsolige und sandige Böden entwickelt. Hier sind im Plangebiet folgende Bodentypen durch das Vorhaben betroffen:

- Einheit 76b: Gleye und andere grundwasserbeeinflusste Böden aus (skelettführendem) Schluff bis Lehm, selten aus Ton (Talsediment)
- Einheit 721: Vorherrschend Braunerde, gering verbreitet Lockerbraunerde (podsolig, humusreich) aus (Kryo-)Sandschutt (Amphibolit oder Diorit oder Gabbro)
- Einheit 714: Fast ausschließlich Braunerde aus Gruslehm (Hauptlage) über (Kryo-) Sandgrus (Granit)
- Einheit 529a: Vorherrschend Pseudogley, gering verbreitet Braunerde- und Podsol-Pseudogley aus grusführendem Sand bis Sandlehm (Deckschicht, Sedimentgestein)
- Einheit 524a: Fast ausschließlich Braunerde (podsolig), selten Podsol-Braunerde aus (skelettführendem) Sand (Sandstein)

Das Plangebiet beinhaltet keine seltenen Böden, keine Böden mit besonderer Bedeutung für den Erosionsschutz oder als Archiv der Kulturgeschichte.

Daten der Bodenschätzung (Quelle: Bayernatlas) existieren nur für einen kleinen Teil des Vorhabenbereiches. Da die Bodenschätzwerte nur für Flurstücke mit Grünland- oder Ackernutzung erfasst wurden, liegen keine Daten in den Waldgebieten vor, welche einen Großteil des Untersuchungsraumes ausmachen. Eine besondere Bedeutung für die natürlichen Bodenfunktionen wie z.B. Standortpotenzial für Vegetation, Retentionsvermögen, Filter- und Pufferfunktion etc. kann den Böden aufgrund der Vorbelastungen nicht zugeschrieben werden.

Die Wertigkeit der Böden im Plangebiet ist über den jeweiligen Biotopwert ausreichend gut abgebildet. Die Böden im Untersuchungsgebiet sind besonders hinsichtlich der Überbauung und Versiegelung als empfindlich einzustufen. Grundwasserbeeinflusste Böden, wie sie kleinräumig vorkommen, weisen zudem eine erhöhte Verdichtungsempfindlichkeit auf.

Wälder mit Bodenschutzfunktion und Geotope sind im Wirkraum des Vorhabens nicht vorhanden.

Vorbelastungen

Vorbelastungen ergeben sich im Plangebiet durch die bestehenden Verkehrswege und die überwiegend intensive, landwirtschaftliche Nutzung. Mit dem Vorhaben verbunden ist auch ein bau- und betriebsbedingter Stoffeintrag in den Boden. Dabei ist

davon auszugehen, dass die überwiegende Schadstofffracht im unmittelbaren Nahbereich zum Straßenkörper den Bodenkörper als Speicher- und Transformationsmedium betrifft.

5.4.1.2 Gefährdungen infolge von bau- und nutzungsbedingten Schadstofffreisetzungen

Als Datengrundlage wurde für diesen Untersuchungsgegenstand die Aussagen zu Altlasten, belasteten Böden und die Massenbilanzen aus dem Erläuterungsbericht (Unterlage 1) herangezogen.

Altlastenverdachtsflächen sind nicht bekannt. Im Hinblick auf mögliche geogene und anthropogene Belastungen wurden aus den Auffüllungen und den Böden aus der Verwitterungszone Proben entnommen und orientierend nach LAGA M20 untersucht. Bei LAGA-Werten $\geq Z1.2$ wurden außerdem Analysen nach DepV durchgeführt. Es wurden insgesamt sieben Proben aus den bestehenden Auffüllungen und den gewachsenen Böden im Bereich der Bauwerke und der geplanten Einschnitte sowie Dämme genommen (siehe Unterlage 1).

Bei den Proben im Bereich der Auffüllungen der Bauwerke BW 5-1 (Bohrung 5), BW 7-2 (Bohrung 20) und den natürlichen Böden bei BW 7-1 (Bohrung 14) wurde ein erhöhter pH-Wert festgestellt. Im Bereich der Auffüllungen des Bauwerks BW 7-3 (Bohrung 23) wurde außerdem eine erhöhte Chloridkonzentration gemessen. Die erhöhten pH-Werte sowie Chloridkonzentration sind vermutlich auf Straßensalzung zurückzuführen. Zwei der Proben aus der Verwitterungszone weisen hingegen einen sehr geringen pH-Wert im Feststoff auf. Dies ist vermutlich auf die basenarme Ausgangsgesteine wie Sandstein und Granit zurückzuführen, deren Böden zur natürlichen Versauerung neigen.

5.4.2 Projektwirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 1, 2 UVPG)

5.4.2.1 Verlust der Bodenfunktionen durch Versiegelung und Überbauung

Durch das Vorhaben ergeben sich flächige Inanspruchnahmen insbesondere von Böden der angrenzenden Waldflächen sowie von Böden der vorhandenen Straßenbegleitflächen. Je nach Art und Umfang der Inanspruchnahme (Versiegelung, Überbauung) können betroffene Böden wichtige Funktionen nicht mehr oder nur eingeschränkt erfüllen.

Während der Bauzeit kommt es darüber hinaus zu einer vorübergehenden Flächeninanspruchnahme durch Arbeitsstreifen und Baustraßen. Der Oberboden wird dazu abgetragen und fachgerecht auf Mieten gelagert. Nach Abschluss der Arbeiten wird der Boden wieder aufgetragen und nach einer Lockerung etc. der ursprünglichen Nutzung wieder zugeführt.

In der folgenden Tabelle wird die Inanspruchnahme durch Versiegelung, Überbauung und vorübergehender Inanspruchnahme von Flächen mit Bodenfunktionen aufgelistet. Es handelt sich um unterschiedlich stark anthropogen überprägte Böden der Nutzungsarten (Land- und Forstwirtschaft sowie Biotopie wie Säume, Gehölze, Feuchtflecken, etc.). Die Anteile mit nicht stark überprägten Böden mit noch naturnahem Bodenaufbau z. B. im Bereich der Wälder und Biotopie sind im Biotopwertverfahren des LBP (Unterlage 19.1.2) über entsprechend hoch eingestufte Biotopotypen repräsentiert.

Tab. 9: Verlust von Bodenfunktionen

Art des Eingriffs	Biotop- bzw. Nutzungsarten	Ergebnis
Überbauung	Biotop- (Säume, Rohboden, Feuchtflächen)	1,75 ha
	Landwirtschaftliche Flächen	0,28 ha
	Wälder inkl. Feldgehölzen etc.	1,06 ha
Summe		3,09 ha
Versiegelung	Biotop- (Säume, Rohboden, Feuchtflächen)	0,42 ha
	Landwirtschaftliche Flächen	0,12 ha
	Wälder inkl. Feldgehölzen etc.	0,21 ha
Summe		0,76 ha
Vorübergehende Inanspruchnahme	Biotop- (Säume, Rohboden, Feuchtflächen)	2,22 ha
	Landwirtschaftliche Flächen	1,36 ha
	Wälder inkl. Feldgehölzen etc.	3,33 ha
Summe		6,92 ha
Gesamtsumme		10,76 ha

Durch das Vorhaben werden vorhandene Straßennebenflächen, also mit Oberboden bedeckte Flächen mit Gras-Krautfluren, Gehölzen, intensiv gepflegte Rasenflächen in Anspruch genommen. Auch diese Flächen weisen eine Bodenfunktion auf, jedoch sind die Standorte in der Regel erheblich verändert und weisen keinen natürlichen Bodenaufbau auf.

Es werden durch das Vorhaben keine sensiblen oder als besonders wertvoll betrachteten Böden durch den Ausbau überbaut oder versiegelt.

5.4.2.2 Gefährdungen infolge von bau- und nutzungsbedingten Schadstofffreisetzungen

Regelungsfunktion

Mit dem Vorhaben verbunden ist auch ein verkehrsbedingter Schadstoffeintrag in den Boden. Dabei ist davon auszugehen, dass die überwiegende Schadstofffracht im unmittelbaren Nahbereich zur Fahrbahn den Bodenkörper als Speicher- und Transformationsmedium betrifft. Bei den vorherrschenden Böden ist von einer dauerhaften Bindung und Akkumulation der Schadstoffe auszugehen. Die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung gibt Maßnahmen-, Prüf- und Vorsorgewerte für einzelne Schadstoffe und Wirkungspfade vor. Ein Erreichen bzw. eine Überschreitung dieser Werte sind weder für die bestehende Vorbelastung noch in Verbindung mit den zusätzlich zu erwartenden Schadstoffeinträgen zu erwarten.

Altlastenflächen, belastete Böden und Massenbilanzen

Für das Umfeld des Vorhabens sind keine Altlastenflächen bekannt. Hinsichtlich vorbelasteter Bereiche sind Böden mit erhöhten pH- Werten und CaCl_2 bekannt, welche durch das Vorhaben bauzeitlich beansprucht werden. Der Wiedereinbau oder Entsorgung der belasteten Böden richtet sich nach den Vorgaben der LAGA.

Gemäß der Massenermittlung zum Vorhaben (vgl. Unterlage 1) beläuft sich der Umfang des Abtrages auf ca. 45.629 m³. Für den Auftrag wurden ca. 9.637 m³ berechnet. Der sich daraus ergebende Massenüberschuss von ca. 35.992 m³ wird auf der

Lagerfläche am Bauanfang eingebaut. Bei den angegebenen Mengen handelt es sich sowohl um Ober- und Unterboden als auch um Material aus dem Untergrund. Der abgetragene Oberboden wird ordnungsgemäß zwischengelagert und nach Abschluss der Bauarbeiten auf den Straßenbegleitflächen, Einschnitts- und Dammböschungen, Bauflächen und Bodenlagerflächen und dergleichen wieder aufgetragen.

5.4.3 Vermeidung/ Minimierung (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 3, 4 UVPG)

Zum Schutz der Böden sind die Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen 1 V (siehe Kap. 3.9) vorgesehen. Zudem wurde die Flächenbeanspruchung des Vorhabens auf das mindestnotwendige Maß reduziert (siehe Kap. 3.7).

Altlasten und belastete Böden

In Hinblick auf den Umgang mit Altlasten sind Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen geplant. Diese können im Detail dem Kap. 3.5 entnommen werden.

Kampfmittel

Die erforderlichen Untersuchungen zur Kampfmittelfreiheit wurden durchgeführt und die Ergebnisse werden den Baufirmen mitgeteilt. Nähere Informationen hierzu siehe Unterlage 1.

5.4.4 Zu erwartende erhebliche Auswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 5 UVPG)

Für das Schutzgut Boden entstehen unvermeidbare Beeinträchtigungen durch die dauerhafte sowie die bauzeitliche Beanspruchung von Böden. Diese Beeinträchtigungen werden durch Abgrabung von natürlich anstehendem Boden, durch Versiegelung und durch bauzeitlichen Verlust von Bodenfunktionen im Bereich von Baufeldern, temporärer Baustellenzufahrten und Lagerflächen verursacht.

5.4.5 Ausgleich der erheblichen Auswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 4 UVPG)

Aufgrund der gesetzlichen Regelungen ergeben sich hinsichtlich der untersuchten Auswirkungen auf die Bodenfunktionen keine unmittelbaren Ausgleichserfordernisse. Das Ausgleichserfordernis innerhalb des Schutzguts Boden beschränkt sich im Wesentlichen auf die naturbelassenen Böden, welche durch das Vorhaben direkt durch Versiegelung und Überbauung beeinträchtigt werden. Der bauzeitliche Verlust von Bodenfunktionen wird durch die Wiederherstellung der ursprünglichen Lebensräume und damit der Puffer- und Filterfunktionen des Bodens nach Beendigung der Bauzeit minimiert. Der Verlust von Boden durch die baubedingte Abgrabung wird durch die Wiederandockung der Böschungen und durch die Gestaltungsmaßnahmen kompensiert, der Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung wird mit der Aufwertung der Lebensraumfunktionen im Bereich der Ausgleichsmaßnahmen ausgeglichen. Ein Ausgleich der zu erwartenden Beeinträchtigungen hinsichtlich des Schutzgutes Boden erfolgt über die naturschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen und die darauf vorgesehenen extensiven Nutzungen.

Damit verbleiben für das Schutzgut Boden und Berücksichtigung der Vermeidungs- Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen.

5.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Grund- und Oberflächenwasser stellen neben dem Boden einen weiteren unverzichtbaren, in Menge und Qualität durch menschliche Aktivitäten jedoch gefährdeten Bestandteil des Naturhaushalts dar. Aus diesem Grund sind im § 5 Abs. 1

Wasserhaushaltsgesetz und dem § 1 Abs. 3 S. 3 BNatSchG Umweltqualitätsziele für das Grund- und Oberflächenwasser formuliert.

§ 5 Abs. 1 WHG:

"Jede Person ist verpflichtet, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um

- 1. eine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften zu vermeiden..."*

§ 1 Abs. 3 BNatSchG:

"Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind insbesondere

- 3. [...] Binnengewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen; Hochwasserschutz hat auch durch natürliche oder naturnahe Maßnahmen zu erfolgen; für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlags- Abflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Sorge zu tragen."*

Zur Herleitung der Schutzziele für die Umweltvorsorge sind mehrere Funktionen des Wassers von Bedeutung, die in der Regel im Rahmen des UVP-Berichts zu behandeln sind:

Nutzungsfunktionen abhängig von der Qualität und Quantität der Gewässer:

- Trinkwassernutzung
- Erholung
- Fischerei

Regelungsfunktionen:

- Aufnahme bzw. Abführung des Niederschlags- und Grundwassers
- Wasserspeicherung
- Selbstreinigungskraft der Gewässer

Lebensraumfunktionen (biotische Funktionen):

- Lebensraum für aquatische und amphibische Lebewesen
- prägender Standortfaktor, bestimmend für die Wechselbeziehungen zwischen aquatischen, amphibischen und terrestrischen Ökosystembestandteilen
- übergreifendes Vernetzungsmedium

Zur Sicherung dieser Funktionen wird als **Schutzziel** definiert:

1. Reinhaltung und Erhaltung der Eigenschaften der Oberflächengewässer sowie Sicherung der Qualität und Quantität des Grundwassers

5.5.1 Projektwirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 1, 2 UVPG)

Baubedingte Wirkungen:

Ein Eintrag von wassergefährdenden Schadstoffen (Betriebsstoffen, Hydraulikölen etc.) oder von flussgebietsspezifischen Schadstoffen aus dem Baustellenbereich in Oberflächengewässer, konkret in die beiden Bäche (und bei weiterer Verfrachtung in den Regen) ist potenziell bei Baumaßnahmen im Gewässer oder in direkter Gewässernähe möglich. Zusätzlich kann ein Eintrag von Fremdstoffen in Oberflächengewässer durch Abschwemmen von Oberboden, Feinmaterial etc. in die Oberflächengewässer aus dem Baustellenbereich bei (Stark-)regenereignissen bzw. Arbeiten im Nahbereich erfolgen.

Beim Grundwasser können während der Bauphase grundsätzlich nachteilige Veränderungen des chemischen Zustandes durch Schadstoffeintrag (beispielsweise aus dem Baustellenbereich und aus Baugruben) sowie durch das Entnehmen, Zutagefördern oder Ableiten von Grundwasser entstehen. Ein Aufstau, ein Absenken und Umleiten von Grundwasser (z.B. bei Wasserhaltungen) kann potenziell zu negativen Veränderungen des mengenmäßigen Zustandes im Grundwasserkörper führen.

Anlagebedingte Wirkungen:

Anlagebedingte dauerhafte Wirkungen auf das Grundwasser und die Oberflächengewässer entstehen bei Straßenbauvorhaben in der Regel durch die Bauwerke selbst. Anlagebedingte Wirkungen sind daher sowohl auf Qualität der betroffenen Oberflächenwasserkörper als auch des betroffenen Grundwasserkörpers denkbar.

Betriebsbedingte Wirkungen:

Die Straßenabwässer können sowohl durch die Verunreinigung mit Reifenabrieb, Stäuben und gelösten Salzen, wie auch mit umweltgefährdenden Stoffen bei Unfällen ein Gefährdungsrisiko hinsichtlich der Verunreinigung der Fließgewässer und der oberflächennahen Grundwasservorkommen darstellen. Auch eine Verschlechterung der Wasserqualität des Grund- oder Oberflächengewässers durch den diffusen Eintrag von durch betriebsbedingte Schadstoffe und die Verschmutzung durch den stoßförmigen Eintrag von Schadstoffen bei Unfällen ist denkbar.

Als **Untersuchungsgegenstände** werden entsprechend der o. g. Begründungen formuliert:

- 1. Beeinträchtigungen und Gefährdung von Oberflächengewässern durch bau- und anlagebedingte Wirkungen und betriebsbedingten Eintrag von Schadstoffen**
- 2. Beeinträchtigung und Gefährdung des Grundwasserkörpers durch bau- und anlagebedingte Wirkungen und betriebsbedingten Eintrag von Schadstoffen**

5.5.2 Bestand, Beeinträchtigungen und Gefährdung von Oberflächengewässern durch bau- und anlagebedingte Wirkungen und betriebsbedingten Eintrag von Schadstoffen

5.5.2.1 Bestandserfassung und -bewertung der Untersuchungsgegenstände

Vom Vorhaben sind der Flusswasserkörper des Regen (FWK 1_F318 "Regen/Schwarzer Regen ab Einmündung Riedbach; Quadfeldmühlbach") sowie zwei Nebenfließgewässer dieses FWK betroffen. Bei den beiden Nebenfließgewässern handelt es sich um den Schellnweiher Bach und den Kaltenbach. Gemäß dem Kartendienst Gewässerbewirtschaftung (BAYLFU, Umweltatlas) erfüllen diese Oberflächengewässer nicht die in Anlage 1 Nr. 2.1 OGewV genannten Voraussetzungen für "berichtspflichtige" Gewässer (Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von $\geq 10 \text{ km}^2$). Das bedeutet, es handelt sich dabei weder um eigenständige gemeldete Oberflächenwasserkörper, noch sind sie dem Flusswasserkörper des Regens (FWK 1_F318) zugeordnet, auch wenn sie nach ca. 1,2 km bzw. 2,3 km Fließstrecke in den Regen münden.

Der Regen wurde im Zuge der Bestandsaufnahme zur Umsetzung der WRRL dem Planungsraum RGN "Regen" und der Planungseinheit RGN_PE01: Regen, Schwarzer Regen zugeordnet. Der Flusswasserkörper gehört nach Anlage 1 Nr. 2.1 OGewV zum Gewässertyp 9.2 "Große Flüsse des Mittelgebirges". Charakteristisch für diese Fließgewässer sind in Abhängigkeit der Geschiebe- und Gefälleverhältnisse gewundene bis mäandrierende Einbettgerinne oder nebengerinnereiche bis verflochtene Gewässerabschnitte. Die Sohlsubstrate sind dominiert von Steinen, Schotter und Kies, die ausgedehnte, vegetationsfreie Kies- und Schotterbänke bilden können. Daneben kommt es in strömungsberuhigten Bereichen zur Ablagerung von Feinsedimenten, so dass dieser Fließgewässertyp eine große Habitatvielfalt für viele aquatische Organismen bietet. Das Strömungsbild ist überwiegend schnell fließend, im Jahresverlauf kann es zu großen Abflussschwankungen und im Einzelnen zu stark ausgeprägten Extremabflüssen kommen (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER, 2008).

Vorbelastungen

Vorbelastungen ergeben sich insbesondere durch punktuelle Einleitungen, den diffusen Eintrag von Nährstoffen aus der landwirtschaftlichen Nutzung sowie durch Einschränkungen hinsichtlich der biotischen Durchgängigkeit, die sich auch hinsichtlich der Fauna bemerkbar machen.

5.5.2.2 Auswirkungen auf den Untersuchungsgegenstand

Baubedingte Wirkungen

Der Schellnweiher Bach und der Kaltenbach sind bauzeitlich durch Anpassungen an den Durchlässen unter der B 16 vom geplanten Vorhaben betroffen als auch während der Betriebsphase der Straße, indem sie als Vorfluter für anfallendes Straßenwasser genutzt werden.

Potenziell indirekt nachteilige Wirkungen i.S.d. § 27 WHG (Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot) werden für diese Nebenfließgewässer deshalb im Rahmen des wasserrechtlichen Fachbeitrags (Unterlage 18.4) insofern betrachtet, als dass geprüft wird, ob es zu nachteiligen Veränderungen (beispielsweise durch den Eintrag und die weitere Verfrachtung sehr hoher Stoffkonzentrationen) im gemeldeten FWK des Regen kommt.

Negative bauzeitliche Wirkungen werden durch Schutz- und Minimierungsmaßnahmen vermieden.

Anlagebedingte Wirkungen

Die beiden Durchlassbauwerke an Schellweiher Bach und Kaltenbach werden so gebaut, dass es zu keinen nachteiligen Veränderungen der Gewässermorphologie und der Fließdynamik kommen wird. Dauerhaft nachteilige Wirkungen auf die Oberflächengewässer durch die Anlagen können somit ausgeschlossen werden.

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkungen wirken dauerhaft und können bei Straßenbauvorhaben im Rahmen der Straßenentwässerung vor allem durch Schadstoffeintrag und den Eintrag von Tausalzen während der Wintermonate in die Wasserkörper entstehen. Betriebsbedingt wird an einer Einleitungsstelle ein Teil des auf der B 16 im Abschnitt A anfallenden Straßenwassers vorgereinigt in den Regen geleitet. Ein erheblicher zusätzlicher Eintrag von Nähr- oder Schadstoffen in die Oberflächengewässer ist auszuschließen. Grundwasserbeeinflusste Böden und Bereiche sind im Bezugsraum zwar vorhanden, aber durch das Vorhaben nicht betroffen, weshalb eine Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann, zumal die Behandlung des anfallenden Oberflächenwassers im Zuge des Umbaus nach aktuellem Stand der Technik neu geregelt wird und somit eine Verbesserung gegenüber dem derzeit bestehenden Zustand erreicht werden kann.

Sowohl die Berechnung der zukünftigen Gesamt-Chloridkonzentration an der für den FWK 1_F318 maßgeblichen Referenzmessstelle als auch die Berechnung der zukünftigen Konzentrationserhöhung straßenspezifischer Schadstoffe wie Benzo(a)pyren und Fluoranthen ergab, dass es zu keinen Überschreitungen der Orientierungswerte bzw. der Umweltqualitätsnormen kommen wird (vgl. Unterlage 18.4).

5.5.3 Beeinträchtigung und Gefährdung des Grundwasserkörpers durch bau- und anlagebedingte Wirkungen und betriebsbedingten Eintrag von Schadstoffen

5.5.3.1 Bestandserfassung und Bewertung des Untersuchungsgegenstandes

Der vom Vorhaben betroffene Grundwasserkörper "Bodenwöhrer Bucht – Bodenwöhr" (GWK 1_G079) hat eine Gesamtgröße von 272,8 km², die maßgebliche Hydrogeologie besteht aus der Bodenwöhrer Bucht und dem Hahnbacher Sattel. Bei den untergeordneten hydrogeologischen Einheiten handelt es sich um fluviatile Schotter und Sande. Der GWK liegt im hydrogeologischen Teilraum der Bodenwöhrer Bucht. In dieser großräumigen Muldenstruktur trifft man vorwiegend auf mesozoische Festgesteins-Grundwasserleiter (Kluft-Poren-Grundwasserleiter) mit mäßiger bis geringer Durchlässigkeit und silikatischem sowie silikatisch-karbonatischem Gesteinschemismus. Lokal werden diese von quartären, fluviatilen Lockergesteinen mit mittlerer bzw. mäßiger bis geringer Durchlässigkeit und silikatischem bzw. teils silikatisch-organischem Gesteinschemismus überlagert. Da keine nennenswerten Deckschichten vorhanden sind, liegt eine hohe Verschmutzungsempfindlichkeit vor. Wasserwirtschaftlich ist der Teilraum nur von geringer lokaler Bedeutung; am Rand des Teilraums finden sich einige wenige Quelfassungen.

Im Vorhabenbereich entlang des Ausbauabschnittes wurden durch das SFG – SACHVERSTÄNDIGENINSTITUT FÜR GEOTECHNIK im Jahr 2019 Baugrunduntersuchungen und Grundwassermessungen durchgeführt. Dabei wurde Grundwasser im Kluftsystem der erbohrten Granite nachgewiesen. Des Weiteren wird auch Grund- und

Schichtenwasser über dem Felshorizont in den quartären Sanden angenommen. Insbesondere im Nahbereich von Oberflächengewässern sind in Abhängigkeit von der Jahreszeit und der Witterung auch oberflächennah Grundwasserspiegellagen möglich (SFG 2020).

Des Weiteren liegen innerhalb des Vorhabenbereiches mehrere wassersensible Bereiche. Diese Gebiete sind durch den Einfluss von Wasser geprägt und werden anhand der Moore, Auen, Gleye und Kolluvien abgegrenzt. Sie kennzeichnen den natürlichen Einflussbereich des Wassers, in dem es zu Überschwemmungen und Überspülungen kommen kann.

Vorbelastungen

Für den GWK 1_G079 hat die Bestandsaufnahme des LFU im 3. Monitoringzeitraum (2014-2019) keine signifikanten Belastungen durch punktuelle Quellen zum Beispiel durch Altlasten ergeben (entnommen aus dem Wasserkörper-Steckbrief, Stand 22.12.2021). Des Weiteren bestehen keine Belastungen durch übermäßigen Nährstoffeintrag (Nitrat und Pflanzenschutzmittel) aus diffusen Quellen der Landwirtschaft. Die Schwellenwerte u.a. für Schwermetalle werden eingehalten. Der chemische und mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers ist als "gut" eingestuft (BAYLFU - Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2021).

5.5.3.2 Auswirkungen auf den Untersuchungsgegenstand

Baubedingte Wirkungen

Beim Grundwasser können während der Bauphase grundsätzlich nachteilige Veränderungen des chemischen Zustandes durch Schadstoffeintrag (beispielsweise aus dem Baustellenbereich und aus Baugruben) sowie durch das Entnehmen, Zutagefördern oder Ableiten von Grundwasser entstehen. Ein Aufstau, ein Absenken und Umleiten von Grundwasser (z.B. bei Wasserhaltungen) kann potenziell zu negativen Veränderungen des mengenmäßigen Zustandes im Grundwasserkörper führen. Beim vorliegenden Straßenbauvorhaben erfolgt bei allen in Kap. 1.2.4 beschriebenen Querungsbauwerken ein vorübergehender punktueller Eingriff in das Grundwasser. Des Weiteren befinden sich der Durchlass westlich von BW 6-1 und die Bauwerke BW 6-1 und BW 7-2 in einem wassersensiblen Bereich, in dem zeitweise mit hohen Grundwasserständen zu rechnen ist. Es sind deshalb wasserdichte Baugruben mit offenen Bauwasserhaltungen an den Querungsbauwerken geplant. Des Weiteren ist ein Bodenaustausch im Bereich der Bauwerksgründungen vorgesehen. Potenziell sind dadurch Schadstoffeinträge aus dem Baustellenbereich in das Grundwasser denkbar.

Bei den direkten baubedingten Eingriffen, für die beim vorliegenden Straßenbauvorhaben ein potenzieller Schadstoffeintrag in das Grundwasser betrachtet wurde, handelt es sich um temporäre punktuelle Eingriffe in den GWK in Form von Baugruben bei gleichzeitig hohen Grundwasserständen. Im Hinblick auf die Gesamtgröße des GWK sind diese Eingriffe räumlich so eng begrenzt, dass es mit hinreichender Wahrscheinlichkeit zu keinen erheblichen Auswirkungen auf den GWK kommen wird.

Anlagebedingte Wirkungen

Im Grundwasser können anlagebedingte Wirkfaktoren vor allem nachteilige Veränderungen des Grundwasserstandes und/oder der Grundwasserströme bewirken, wenn Anlagenteile bzw. Bauwerksteile dauerhaft in das Grundwasser eingreifen. Beim vorliegenden Straßenbauvorhaben werden nach Abschluss der Bauarbeiten keine dauerhaften Eingriffe in den GWK erfolgen. Dauerhaft nachteilige anlagebedingte Wirkungen durch das Vorhaben können somit ausgeschlossen werden

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkungen wirken dauerhaft und können bei Straßenbauvorhaben im Rahmen der Straßenentwässerung vor allem durch Schadstoffeintrag und den Eintrag von Tausalzen während der Wintermonate in die Wasserkörper entstehen. Für die zukünftige Straßenentwässerung ist auf insgesamt 11 Flächen eine großflächige Versickerung über Böschungen und über die am Böschungsfuß angeordneten Mulden bzw. Muldenaufweitungen geplant. Die Berechnung der zukünftigen betriebsbedingten Chloridkonzentration im GWK ergab einen Wert der deutlich unter dem Schwellenwert der GrwV von 200 mg/l liegt (vgl. Unterlage 18.4). Dauerhaft nachteilige betriebsbedingte Veränderungen des chemischen Zustandes des GWK können deshalb mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

5.5.4 Vermeidung/ Minimierung (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 3, 4 UVPG)

Zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers sind Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (siehe Kap. 3.9) vorgesehen. Dadurch werden Beeinträchtigungen von Boden, Grund- und Oberflächenwasser im Gesamtbereich der geplanten Baumaßnahme vermieden. Zusätzlich sind Maßnahmen zum Umgang mit wassergefährdeten Stoffen (Kap. 3.3), dem Gewässerschutz (Kap. 3.4) geplant und dem Umgang mit Altlasten (Kap.3.5) geplant.

5.5.5 Zu erwartende erhebliche Auswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 5 UVPG)

Innerhalb des Schutzgutes Wasser ergeben sich unvermeidbare Beeinträchtigungen durch die temporären Eingriffe in den Schellweiher Bach und den Kaltenbach während des Baubetriebs. Unter Berücksichtigung der geplanten Ausgleichs-, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden (siehe Unterlage 19.1.1 und Unterlage 9).

5.5.6 Ausgleich der erheblichen Auswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 4 UVPG)

Die marginalen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser bedürfen keiner Ausgleichsmaßnahmen.

5.6 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft

Das Klima ist ein wesentlicher Bestandteil des landschaftlichen Gesamtsystems. Die Notwendigkeit der Berücksichtigung des Klimas im Rahmen von Umweltverträglichkeitsstudien ergibt sich aus den Begriffsbestimmungen in § 2 UVPG und dem § 7 (1) Nr. 2 BNatSchG. Dieser fordert, Beeinträchtigungen des Klimas, insbesondere des örtlichen Klimas, zu vermeiden. Im BImSchG § 1 (1) wird zudem der Schutz der Atmosphäre vor schädlichen Umwelteinwirkungen zum Ziel des Gesetzes erklärt. Zielvorstellung bezüglich des Lokalklimas und der Lufthygiene ist der Erhalt der Gebiete, in denen frische und saubere Luft entsteht und gefiltert wird, sowie der Frischluftschneisen, die diese Luft weiterleiten, um so

- Reinluftentstehung in Waldbereichen zu erhalten,
- Luftaustausch zwischen Kaltluft- und Warmluftgebieten zu gewährleisten,
- die Luftbelastung in Siedlungs- und Gewerbegebieten zu reduzieren.

Hinzu tritt das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG). Zweck dieses Gesetzes ist es, zum Schutz vor den Auswirkungen des weltweiten Klimawandels die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie die Einhaltung der europäischen Zielvorgaben zu gewährleisten und die ökologischen, sozialen und ökonomischen Folgen zu berücksichtigen.

Die Träger öffentlicher Aufgaben haben bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck dieses Gesetzes und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen (§ 13 Abs. 1 Satz 1 KSG).

Planungsrelevant für die Betrachtung des Schutzgutes Luft/ Klima sind somit das globale Klima, lokalklimatische (mesoklimatische) und lufthygienische Verhältnisse. Das lokale Geländeklima kann durch Veränderungen des Reliefs oder der Oberflächenbeschaffenheit (Bewuchs, Nutzung, Versiegelung) beeinträchtigt werden. Insbesondere Reliefform, Höhe, Hangneigung und Exposition, Einstrahlung, Kaltluftabfluss und Niederschlagsverteilung nehmen Einfluss auf lokale Klimagegebenheiten. Elemente der Oberflächenbeschaffenheit (z. B. die Wald-Feld-Verteilung, Hecken, Siedlungsflächen etc.) steuern und hemmen Luftströmungen am Boden und modifizieren den Energiehaushalt. Darüber hinaus beeinflussen sie in starkem Maße die Luftqualität durch Herausfiltern von staub- und gasförmigen Luftschadstoffen. Durch die Baumaßnahmen können Flächen mit Bedeutung als Reinluftentstehungsgebiete für Siedlungen (großflächige Waldflächen) verloren gehen. Auswirkungen auf großklimatische Gegebenheiten und das globale Klima können insbesondere durch klimaschädliche Treibhausgasemissionen entstehen, welche durch den Bau- und Unterhalt der Straße und durch verkehrsbedingte Emissionen verursacht werden.

Diejenigen klimatischen Merkmale sind hier von Bedeutung, die in direkter Beziehung zu den Ansprüchen des Menschen stehen und nicht über andere Schutzgüter abgehandelt werden. Entscheidend ist dabei die Fähigkeit von Teilräumen, über lokale und regionale Luftaustauschprozesse und raumstrukturelle Gegebenheiten lufthygienischen Belastungen entgegenzuwirken, sie zu verhindern oder zu vermindern. Als **Schutzziele** werden daher formuliert:

1. Erhaltung des Bestandsklimas sowie der lokalklimatischen Regenerations- und Austauschfunktion

Wäldern mit Klimaschutz-, Immissionsschutz- und Windschutzfunktion (BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD- UND FORSTWIRTSCHAFT, 2021) und von Vegetationsstrukturen mit klimatischer Funktion (STADT NITTENAU (2021), GEMEINDE REICHENBACH (2021), GEMEINDE WALDERBACH (2021), BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN, (1999)) sind im Wirkraum des Vorhabens nicht vorhanden.

Flächenhafte Beeinträchtigungen vorhandener Waldflächen werden unter dem Schutzgut Sachgüter abgehandelt (siehe Kap. 5.9).

5.6.1 Projektwirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 1, 2 UVPG)

Baubedingte Wirkungen:

Während der Bauzeit kommt es zu einer vorübergehenden Beeinträchtigung der Luftqualität durch den Baustellenbetrieb im Baufeld, den Arbeitsstreifen, den Lagerplätzen, den Baustraßen sowie deren Umfeld. Es sind erhöhte Staub- und Schadstoffemissionen zu erwarten, wodurch es zu einer temporären lufthygienischen Belastung bei der Realisierung des Vorhabens kommen kann. Die Herstellung neuer Bausubstanz führt zu Emissionen von klimaschädlichen Treibhausgasen. Zudem kann es zu Verlusten klimarelevanter Böden und Vegetationsstrukturen kommen, welche eine Funktion als Kohlenstoffspeicher übernehmen.

Anlagebedingte Wirkungen:

Die anlagebedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft bestehen darin, dass Flächen mit Bedeutung für das Klima (Frischluff- und Kaltluftentstehungsgebiete)

sowie deren Abfluss- und Verbundfunktion durch die baulichen Anlagen des Vorhabens beeinträchtigt werden können. Zusätzlich können Strukturen mit Bedeutung für das lokale Klima (z.B. Wälder, Gehölze) durch das Vorhaben direkt betroffen sein, was zu einem Verlust bzw. einer Beeinträchtigung deren lokalklimatisch relevanten Funktionen führen kann.

Betriebsbedingte Wirkungen:

Durch das Vorhaben sind keine erheblichen Erhöhungen der Schadstoffemissionen gegenüber der derzeitigen Situation zu erwarten. Zudem sind betriebsbedingte Auswirkungen durch Immissionen innerhalb des bereits verkehrlich durch Straßen und Wege erschlossenen Untersuchungsgebiets nicht zu erwarten. Mögliche Belastungen durch Veränderungen der lufthygienischen Situation und Schadstofffreisetzung werden innerhalb des Schutzzutes Mensch abgehandelt (siehe Kap. 5.1), weshalb im Schutzzut Klima und Luft auf eine Darstellung dieses Untersuchungsgegenstandes verzichtet wird. Die künftige Unterhaltung der erweiterten Straßenflächen und die Verkehrslast führt zu Emissionen von klimaschädlichen Treibhausgasen.

Die klimatischen Belange werden daher durch folgenden **Untersuchungsgegenstände** innerhalb des UVP-Berichtes weiterbehandelt:

- 1. Veränderung der lufthygienischen Verhältnisse für Siedlungen durch den Verlust von Frischluftentstehungsgebieten oder Unterbrechung von bedeutsamen Kalt- oder Frischluftbahnen**
- 2. Verlust von Wäldern mit Klimaschutz- Immissionsschutz- und Windschutzfunktion und von Vegetationsstrukturen mit klimatischer Funktion**
- 3. Auswirkungen auf die nationalen Klimaschutzziele**

5.6.2 Veränderung der lufthygienischen Verhältnisse für Siedlungen durch den Verlust von Frischluftentstehungsgebieten oder Unterbrechung von bedeutsamen Kalt- oder Frischluftbahnen

5.6.2.1 Bestandserfassung und -bewertung der Untersuchungsgegenstände

Als Datengrundlage zur Bestandserhebung- und Bewertung des Untersuchungsgegenstandes wurden Informationen aus dem ABSP, Bauleitplanungen der Stadt Nittenau, der Gemeinden Reichenbach und Walderbach, der Wald funktionsplanung, sowie die projektbezogenen Bestandserhebungen zu den Biotop- und Nutzungstypen nach BayKompV im Rahmen des LBP (Unterlage 19.1.1) und dessen Bestandsplan (Unterlage 19.1.2) herangezogen.

Aus lokalklimatischer Sicht sind im Plangebiet die angrenzenden Waldflächen des Einsiedler und Walderbacher Forstes und dessen Waldränder von vorrangiger Bedeutung, da diese als Gebiete mit luftverbessernder Wirkung (Staubfilterung, Klimaausgleich) fungieren. Gebiete mit besonderer Bedeutung für das lokale Klima wie z.B. Gebiete mit geringer Schadstoffbelastung, Luftaustauschbahnen (insbesondere zwischen unbelasteten und belasteten Bereichen oder Kaltluft- und Frischluftleitbahnen), Flächen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichs- und Schutzfunktion sowie bedeutende Frischluft- oder Kaltluftentstehungsgebiete mit Siedlungsbezug sind innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht vorhanden. Großklimatische Vorgänge werden durch das Vorhaben nicht betroffen, da das Projekt nicht geeignet ist, hier grundlegende Auswirkungen zu verursachen.

Vorbelastungen

Vorbelastungen der lufthygienischen Situation bestehen durch die im Planungsraum verlaufende B 16 sowie angrenzende Siedlungsflächen und Gewerbeflächen. Die Konfliktintensität innerhalb des Untersuchungsgegenstandes als gering einzustufen, da es vorhabenbedingt durch Verbesserung des Verkehrsflusses auf den Straßen sowie durch nur unwesentliche Veränderungen der Verkehrszahlen insgesamt zu einer Verbesserung der lufthygienischen Situation kommen wird.

5.6.2.2 Auswirkungen auf den Untersuchungsgegenstand

Denkbare Auswirkungen wären, dass klimarelevante Strukturen vorhabenbedingt zerstört oder bedeutende Leitbahnen zusätzlich beeinträchtigt werden könnten, die eine Bedeutung für das Lokalklima besitzen (z.B. Gebiete mit geringer Schadstoffbelastung, Luftaustauschbahnen (insbesondere zwischen unbelasteten und belasteten Bereichen oder Kaltluft- und Frischluftleitbahnen), Gebiete mit luftverbessernder Wirkung (Staubfilterung, Klimaausgleich), Flächen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichs- und Schutzfunktion sowie bedeutende Frischluft- oder Kaltluftentstehungsgebiete).

Allerdings sind innerhalb des Untersuchungsraumes keine bedeutsamen Frisch- und Kaltluftsysteme (aufgrund von Reliefform, Höhe, Hangneigung, Exposition etc.) vorhanden, welche der Durchlüftung von Siedlungsbereichen dienen. Siedlungsbezogene Kalt- und Frischluftsysteme sind durch das Vorhaben somit nicht betroffen. Durch den bestandsnahen Ausbau der Trasse ist zudem keine erhebliche Verschlechterung aufgrund von Beeinträchtigungen der Kaltluft-/ Frischluftentstehungsgebieten sowie deren Abflussgebieten zu erwarten, da diese durch den bestehenden Straßenanlage bereits stark vorbelastet sind und die Flächeninanspruchnahme im Umfeld der Wälder und den Waldrändern auf ein Minimum reduziert wird.

Aufgrund des Umfangs und der Art des Projektes sind keine negativen klimatischen Wirkungen über die derzeitige Vorbelastung hinweg zu erwarten. Für das Lokalklima ergibt sich aufgrund der eher kleinflächigen Nutzungsänderungen bei bestehender Vorbelastung keine erhebliche Neubeeinträchtigung.

5.6.3 Verlust von Wäldern mit Klimaschutz-, Immissionsschutz- und Windschutzfunktion und von Vegetationsstrukturen mit klimatischer Funktion

5.6.3.1 Bestandserfassung und Bewertung des Untersuchungsgegenstandes

Als Datengrundlage zur Bestandserhebung- und Bewertung des Untersuchungsgegenstandes wurden Informationen aus den Waldfunktionskarten des LWF sowie die projektbezogenen Bestandserhebungen zu den Biotop- und Nutzungstypen nach Bay-KompV im Rahmen des LBP (Unterlage 19.1.1) und dem Bestandsplan (Unterlage 19.1.2) herangezogen.

Wälder besitzen vielfältige Funktionen für den klimatischen sowie lufthygienischen Ausgleich und Schutz. Als Indikator für besonders schutzbedürftige Wälder mit Funktionen führt das LWF eine Beurteilung der Bedeutung von Waldfunktionen durch. Hierbei sind für das Schutzgut Klima insbesondere Waldflächen mit einer Funktion für das regionale und lokale Klima relevant. Wälder mit Funktion für das regionale Klima sind große, das Klima in Verdichtungsräumen günstig beeinflussende Waldgebiete, die in Siedlungsbereichen und Freiflächen das Klima durch großräumigen Luftaustausch verbessern. Wälder mit lokaler Bedeutung für das Klima werden in die Funktionen "Klimaschutz lokal" sowie "Immissionsschutz lokal" unterschieden. Wälder mit

besonderer Bedeutung für den lokalen Klimaschutz sind meist kleinere Waldgebiete in unmittelbarer Nähe der zu schützenden Objekte, welche besiedelte Bereiche, Kur-, Heil- und Freizeiteinrichtungen, landwirtschaftliche Nutzflächen und Sonderkulturen vor Kaltluftschäden, Temperatur- und Feuchtigkeitsextremen und nachteiligen Windwirkungen schützen. Wald mit der Funktion des lokalen Immissionsschutzes, mindert schädliche Einwirkungen und Belastungen durch Gase, Stäube oder Aerosole und verbessert dadurch die Luftqualität für die zu schützenden Bereiche wie Siedlungen, Erholungsgebiete sowie land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen.

Im Wald funktionsplan ist sind im Umfeld des Projektes keine Wälder mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz ausgewiesen. Nächstliegende Wälder mit relevanten Waldfunktionen sind der Erholungswald im Einsiedler Forst angrenzend an das Forsthaus Einsiedel, Immissionsschutzwald am östlichen Stadtrand von Nittenau, Bodenschutzwälder im Regental bei Reichenbach und Walderbach sowie Wald mit Lebensraumfunktion kleinflächig im Einsiedler und Walderbacher Forst und im Regental.

5.6.3.2 Auswirkungen auf den Untersuchungsgegenstand

Mögliche Auswirkungen auf den Untersuchungsgegenstand bestehen darin, dass Wälder mit klimarelevanten Funktionen, durch anlage- oder baubedingte Wirkungen, beeinträchtigt werden können. Da im Umfeld des Vorhabens keine Waldflächen vorhanden sind, welche nach der vorliegenden Wald funktionsplanung von Bedeutung für das Klima sind darstellen, können erhebliche Auswirkungen auf den Untersuchungsgegenstand ausgeschlossen werden.

Die Beanspruchung bestehender Waldflächen entlang der B 16, welche keine besondere Bedeutung für das Schutzgut darstellen, werden unter dem Schutzgut Sachgüter (siehe Kap.5.9.1.2) abgehandelt.

5.6.4 Auswirkungen auf die nationalen Klimaschutzziele

5.6.4.1 Bestandserfassung und Bewertung des Untersuchungsgegenstandes

Das am 18.12.2019 in Kraft getretene und zuletzt am 18.08.2021 geänderte Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) soll die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie der europäischen Zielvorgaben gewährleisten. Das wesentliche Ziel ist, die bundesweiten Treibhausgasemissionen gemäß § 3 Abs. 1 KSG schrittweise zu reduzieren.

Die Ziele des Gesetzes sind bei Straßenbauvorhaben zu berücksichtigen. Das KSG enthält mit § 13 ein allgemeines Berücksichtigungsgebot. Danach haben "die Träger öffentlicher Aufgaben (...) bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck [des KSG] und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen" (§ 13 Abs. 1 S. 1 KSG).

Vor dem rechtlichen Hintergrund des § 13 KSG geht es also vor allem um eine Beurteilung, welche klimaschädlichen Treibhausgasemissionen mit einem Vorhaben verbunden sind und mit welchen Maßnahmen sich diese ggf. vermeiden oder reduzieren lassen. In Verbindung mit den Klimaschutzzielen ist bezüglich der Reduzierung von Treibhausgasemissionen (THG-Emissionen) in verschiedene Sektoren zu differenzieren (§ 4 KSG in Verbindung mit der Anlage 1 KSG). I. d. R. sind bei Straßenaus- und neubauvorhaben die Ziele aus den Sektoren "Industrie" (Bauwirtschaft, Betrieb, Unterhaltung), "Verkehr" (Verkehrsleistung / Transport), und "Landnutzung, Landnutzungsänderung" (Eingriff / Kompensation) berührt. Die Ermittlung der THG-Emissionen, aufgegliedert nach den relevanten Sektoren erfolgt entsprechend dem "Methodenpapier zur Berücksichtigung des globalen Klimas bei der Straßenplanung in

Bayern", herausgegeben vom Bayerischen Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr (BAYSTMWBV 2022). Im Dezember 2023 wurde von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) das "Arbeitspapier Klimaschutz Straße, Ad-hoc-Arbeitspapier zur Berücksichtigung von großräumigen Klimawirkungen bei Straßenbauvorhaben" veröffentlicht. Die methodische Vorgehensweise entspricht dem o.g. Methodenpapier des BAYSTMWBV.

Lebenszyklusemissionen - Sektor Industrie (bau- und betriebsbedingte Wirkungen)

Die Herstellung und künftige Unterhaltung neuer Bausubstanz führt zu Emissionen von Treibhausgasen (THG), die im weiteren Sinne dem Sektor Industrie nach § 4 KSG zuzuordnen sind. Dabei werden neben den rein baubedingten Emissionen explizit auch unterhaltungsbedingte Anteile berücksichtigt und beides zu den sog. "Lebenszyklusemissionen" zusammengefasst. Die spezifischen THG-Emissionen neu zu verarbeitender Bausubstanz werden im "Methodenpapier zur Berücksichtigung des globalen Klimas bei der Straßenplanung in Bayern" (BAYSTMWBV 2022) sowie im "Arbeitspapier Klimaschutz Straße" (FGSV 2023) benannt. Für die Erweiterung von Straßenverkehrsflächen auf Autobahnen und zweibahnige Bundesstraßen wird gemäß oben genannten Methodenpapiers für das CO₂-Äquivalent (CO₂-eq) der Lebenszyklusemissionen ein Ansatz von 6,2 kg pro m² Straßenoberfläche und Jahr angegeben. Für die Erweiterung von Brückenflächen sind 12,6 kg CO₂-eq je m² und Jahr anzusetzen.

Sektor Verkehr (betriebsbedingte Wirkungen)

Unvermeidbar bei dem Betrieb von Straßen ist nach aktuellem Stand der Technik der Ausstoß des klimawirksamen Gases Kohlen(stoff)dioxid (CO₂). Für die Berechnung der durch den Verkehr verursachten THG-Emissionen dient die Verkehrsprognose (Verkehrstechnische Untersuchung) und die darin abgebildeten Veränderungen der Verkehrslast auf der neu beplanten Strecke sowie dem nachgeordneten Netz.

Sektor Landnutzungsänderung (bau- und anlagebedingte Wirkungen)

Bau- und Anlagebedingt hat das Vorhaben dauerhafte Auswirkungen auf derzeit bestehende Flächennutzungen und damit auf vorhandene Biotopstrukturen und Böden. In der organischen Substanz im Boden und in der Vegetation (unterirdische und oberirdische Biomasse) ist CO₂ in Form von organisch gebundenem Kohlenstoff gespeichert. Verluste von Biotopstrukturen und Böden im Bereich geplanter Bauwerke wirken sich i.d.R. negativ auf die Klimabilanz der Landnutzung aus. Zu betrachtende Elemente des Naturhaushaltes sind hierbei klimarelevante Böden (Moorböden, mineralische Böden bei hoch anstehendem Grundwasser). Auch der Vegetationsausstattung kommt eine besondere Bedeutung zu. Vorrangig sind Wälder, Gehölze und extensiv genutzte Grünländer als biomassereiche Biotope von Relevanz.

Nach den Vorgaben des vorgenannten Methodenpapiers (BAYSTMWBV 2022) können Informationen zu klimarelevanten Böden der Übersichtsbodenkarte (ÜBK25) oder der Bodenschätzungsübersichtskarte des bayerischen Landesamtes für Umwelt entnommen werden. Die ÜBK25 nutzt Daten aus der Geologischen Karte 1:25.000 (GK25), den forstlichen Standortkarten sowie der Bodenschätzung und entspricht dem Maßstab 1:25.000. Die Bodenschätzungskarte ist ein Bestandteil des Amtlichen Liegenschaftskataster- Informationssystems (ALKIS) und wird für landwirtschaftliche Flurstücke erhoben. Für den Untersuchungsraum des Vorhabens liegt die Bodenschätzungskarte nur für vereinzelte Flurstücke vor, da Waldflächen, welche einen Großteil des Eingriffsbereiches umfassen, innerhalb der Bodenschätzung nicht

erhoben werden. Aufgrund dessen wird die Bodenschätzung nicht als Datengrundlage herangezogen. Die Erfassung klimarelevanter Böden erfolgt auf Grundlage der ÜBK25. Zur Erfassung der Vegetationskomplexe/Biotope mit Klimarelevanz wird die Biotop- und Nutzungstypenkartierung des Landschaftspflegerischen Begleitplans (siehe Unterlage 19.1.1 und 19.1.2) genutzt.

Nach Angabe der ÜBK25 findet sich im Eingriffsbereich der Bodentyp "Gleye und andere grundwasserbeeinflusste Böden (Einheit 76b)" entlang der Bachtäler von Schellenweiher Bach und Kaltenbach, welchem eine Klimarelevanz zukommt.

Bestände besonders hochwertiger Funktionsausprägungen von Vegetationskomplexen/Biotopen finden sich vor allem in Form von Laub- und Nadelwald sowie straßenbegleitender Gehölze.

Moorböden, anmoorige Böden und Schutzwälder mit besonderer Klimarelevanz sind im Eingriffsbereich nicht vorhanden.

5.6.4.2 Auswirkungen auf den Untersuchungsgegenstand

Lebenszyklus-Emissionen - Sektor Industrie (bau- und betriebsbedingte Wirkungen)

Im Sektor Industrie werden Emissionen aus dem Zeitraum der Herstellung sowie für die Unterhaltung der Straße berücksichtigt und als sogenannte Lebenszyklusemissionen der Straße ausgegeben. Lt. BAYSTMWBV 2022 wird die Berechnung der Summe der zu erwartenden Lebenszyklusemissionen anhand folgender Gleichung verdeutlicht:

$$\text{THG}_{\text{ges}} [\text{kg CO}_2\text{-eq/a}] = \text{Fläche Trasse} [\text{m}^2] \times \text{THG}_{\text{spez}} [\text{kg/m}^2/\text{a}] + \text{Fläche Brücken} [\text{m}^2] \times \text{THG}_{\text{Brücke}} [\text{kg/m}^2/\text{a}]$$

Wobei $\text{THG}_{\text{spez}} = 4,6 \text{ kg/m}^2/\text{a}$ für Bundes- oder Staatsstraßen und
 $6,2 \text{ kg/m}^2/\text{a}$ für zweibahnige Bundesstraßen.

$\text{CO}_2\text{-eq} =$ Kohlendioxidäquivalente, Maßeinheit zur Vereinheitlichung der Klimawirkung unterschiedlicher Treibhausgase

Tab. 10: Emissionen von Treibhausgasen im Sektor "Industrie"

Streckenlänge (m) (inklusive Tunnel- und Brückenabschnitte)	
Querschnittsbreite (RQ)	
Gesamtfläche (m ²)	19.249
Spezifische THG-Emission (4,6 bzw. 6,2 kg CO₂-eq/m²/a)	88.545,4
Aufschlag Brückenabschnitt Länge (m)	
Querschnittsbreite (RQ)	
Gesamtfläche (m ²)	209
Spezifische THG-Emission (12,6 kg CO₂-eq/m²/a)	2.633,4
Aufschlag Tunnelabschnitt Länge (m)	0
Querschnittsbreite (RQ)	0
Gesamtfläche (m ²)	0
Spezifische THG-Emission (27,1 kg CO₂-eq/m²/a)	0
Gesamtsumme kg CO₂-eq/a	91.178,8

(PTV Planung Transport Verkehr AG; PTV Transport Consult GmbH; TCI Röhling - Transport Consulting International, 2016), getrennt nach Bundesstraßen (einschließlich Staatsstraßen) (4,6 kg) Autobahnen bzw. zweibahnige Bundesstraßen (6,2 kg)

Sektor Verkehr (betriebsbedingte Wirkungen)

Gemäß Verkehrsgutachten (siehe Unterlage 1) bewirkt der dreispurige Ausbau der B 16 im Ausbauabschnitt A keine großräumigen Verkehrsverlagerungen im umliegenden Straßennetz. Die prognostizierte Zunahme im Verkehrsaufkommen von 5.123 KFZ/24h (2022) auf 5.306 KFZ/24h (2035) ergibt sich insbesondere aufgrund der allgemeinen Verkehrsentwicklung. Die Vergleichmäßigung des Verkehrsflusses im Ausbauabschnitt wirkt sich grundsätzlich positiv auf die CO₂-Bilanz aus. Daher ist das Ausbauvorhaben unter verkehrlichen Gesichtspunkten mit den gesetzlich vorgegebenen Klimaschutzziele ohne Einschränkung vereinbar.

Landnutzungsänderung (bau- und anlagebedingte Wirkungen)

Grundsätzlich gilt es in diesem Sektor, die Landnutzungsänderungen, insbesondere Eingriffe in klimarelevante Böden und Biotopstrukturen durch das Vorhaben zu bewerten und zu bilanzieren. In der nachfolgenden Tabelle ist die dauerhafte Beanspruchung klimaschutzrelevanten Böden und Vegetationskomplexen sowie die Neuentwicklung entsprechender Vegetationsbestände im Rahmen von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen dargestellt.

Tab. 11: Auswirkungen auf Böden und Vegetationsbestände mit Funktion als CO₂-Speicher

Landnutzung	Eingriff (bau- / anlagebedingte Flächeninanspruchnahme)	Kompensation (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen)
Eingriff / Kompensation	ha	ha
Böden mit besonderer Funktionsausprägung	Dauerhafte Inanspruchnahme: Neuversiegelung: 0,07 ha Überbauung unversiegelter Flächen: 0,20 ha Vorüber. Inanspruchnahme unversiegelter Fl.: 1,05 ha	Ausgleichsflächen auf bislang intensiv bewirtschafteten landwirtschaftlichen Nutzflächen 15 A Marienthal 3,93 ha 16 A Brückelsee 0,88 ha Summe 4,81 ha
Wald und Gehölze natürliche und naturnahe Waldbestände	Dauerhafte Inanspruchnahme: Versiegelung und Überbauung: 0,22 ha Vorübergehende Inanspruchnahme: 2,82 ha	<u>Ausgleichsflächen:</u> Davon Waldneuanlage: 0,22 ha Davon ext. Grünland und Säume: 4,58 ha
Grünland	Dauerhafte Inanspruchnahme: Versiegelung und Überbauung: 0,35 ha Vorübergehende Inanspruchnahme 0,28 ha	<u>Wiederherstellung</u> von Waldflächen: 2,78 ha <u>Gestaltungsflächen:</u>
davon extensiv genutztes Grünland	Dauerhafte Inanspruchnahme: Versiegelung und Überbauung: 0,26 ha Vorübergehende Inanspruchnahme 0,22 ha	Gehölzpflanzung, Ansaaten Straßenbegleitflächen.: 5,54 ha
Gesamtsumme*	Dauerhafte Inanspruchnahme: 0,83 ha Vorübergehende Inanspruchnahme 3,32 ha 13,12 ha

*Eingriffe in Böden bzw. Wald und Gehölzen sind lagegleich, daher in Summe nur einmal berücksichtigt.

5.6.5 Vermeidung/ Minimierung (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 3, 4 UVPG)

Die Abwicklung des straßengebundenen Bauverkehrs erfolgt bevorzugt über das vorhandene untergeordnete Straßennetz. Damit soll dem Ziel eines möglichst flüssigen Verkehrsablaufs mit geringerem Treibstoffverbrauch Rechnung getragen werden. Alle staubrelevanten Tätigkeiten werden so abgewickelt, dass es zu keiner störenden Staubentwicklung kommen kann. Insbesondere werden alle Bauflächen und Zufahrten, auf denen eine Staubentwicklung entstehen kann, ausreichend befeuchtet werden. Eine Verschlechterung der Lufthygiene ist durch die baubedingten Staub- und

Schadstoffimmissionen nicht zu erwarten, da sie nur temporär während der Bauphase auftreten.

Die Flächenbeanspruchung und daraus resultierende Beeinträchtigung der klimabedeutsamen Strukturen wurden auf das mindestnotwendigste Maß reduziert (siehe Kap. 3.7). Zusätzlich sind Maßnahmen zur Reduzierung der baubedingten Emissionen vorgesehen (siehe Kap. 3.2).

5.6.6 Zu erwartende erhebliche Auswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 5 UVPG)

Im Zuge des Vorhabens kommt es zu Treibhausgasemissionen durch unvermeidbare Flächeninanspruchnahmen klimarelevanter Böden und Vegetationsstrukturen. Des Weiteren entstehen schädliche Treibhausgasemissionen durch den Lebenszyklus der Maßnahme.

Im Zuge des naturschutz- und waldrechtlichen Ausgleiches werden im umliegenden Landschaftsraum Waldflächen neu gegründet, welche mittelfristig beeinträchtigte klimatische Funktionen übernehmen können. Die Funktionalität der im Untersuchungsraum vorhandenen Wälder für die Frischluftentstehung ist damit gesichert. Erhebliche Auswirkungen bzgl. der Sicherung von Frischluftentstehungsgebieten verbleiben nicht.

5.6.7 Ausgleich der erheblichen Auswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 4 UVPG)

Im Zuge des naturschutz- und waldrechtlichen Ausgleiches werden direkt angrenzend an den bestehenden Wald Waldflächen neu gegründet, die mittelfristig die klimatischen Funktionen übernehmen können. Ein zusätzlicher Kompensationsbedarf nach § 7 (3) BayKompV im Schutzgut Klima und Luft besteht daher nicht.

Ausgleichsflächen (siehe Kap. 3.10) übernehmen im allgemeinen positive Effekte auf das globale Klima und eine Klimaschutzfunktion. Wesentliches Ziel der Maßnahmen zum Vorhaben ist zum einen die Begründung neuer Waldflächen im Kontext mit vorhandenen Wäldern sowie die Anlage von extensiv genutztem Grünland sowie Staudenfluren und Säume.

5.7 Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Die heutigen Landschaften sind das Ergebnis eines langandauernden Überformungsprozesses und zeugen mit ihren Erscheinungsformen von geologischen Abläufen, von klimatischen Veränderungen, von der Vegetationsgeschichte, aber letztlich auch vom Wirken und von der Nutzung durch den Menschen. Zur Landschaft gehören daher einerseits die Oberflächengestalt und natürliche Landschaftselemente wie z. B. Gewässer und Gehölzbestände, andererseits auch spezifische Nutzungsmerkmale menschlichen Einflusses (z. B. Landnutzungsformen, Siedlungsformen).

Für den UVP-Bericht leitet sich das Schutzziel für das Schutzgut "Landschaft" aus dem § 1 Abs. 4 BNatSchG ab, welches als Ziel des Naturschutzes und der Landschaftspflege die dauerhafte Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft vorschreibt. Der Begriff der Landschaft impliziert dabei sowohl die Naturlandschaften, als auch historisch gewachsene Kulturlandschaften.

Daher ergibt sich folgender **Untersuchungsgegenstand**:

1. Veränderung des Landschaftsbildes durch technische Bauwerke

5.7.1 Bestandserfassung und -beschreibung des Untersuchungsgegenstandes

5.7.1.1 Veränderung des Landschaftsbildes durch technische Bauwerke

Für die Beschreibung und Bewertung des Landschaftsbildes wurden bestehende Unterlagen der Regionalplanung, die Waldfunktionsplanung, die Bauleitplanungen der Stadt Nittenau, der Gemeinden Reichenbach und Walderbach und Abgrenzungen von Landschaftsschutzgebieten und Naturparks herangezogen. Diese Informationen wurden durch die Biotopnutzungskartierung (siehe Unterlage 19.1.2), welche im Zuge des LBP (Unterlage 19.1.1) erstellt wurde, ergänzt.

Der Vorhabenbereich wird fast vollständig durch bestehende Waldstrukturen von der umliegenden Landschaft abgeschirmt und ist insgesamt kaum einsehbar. Bedeutende Sichtachsen auf landschaftsprägende Elemente sind nicht vorzufinden, da die Einsehbarkeit neben den Waldflächen durch die Straßenanlagen zusätzlich beeinträchtigt ist. Bedeutende Bestände für das Schutzgut Landschaft sind aufgrund der vorherrschenden Vorbelastungen durch die bereits bestehende Straße und deren Anlagen des Landschaftsraumes nicht bekannt.

Vorbelastungen

Eine Vorbelastung stellen die Straßenanlagen der B 16, der St 2149, der CHA 28 sowie weiterer Gemeindeverbindungsstraße dar. Hinzu kommt die bestehende Granitabbaufläche.

5.7.2 Projektwirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 1, 2 UVPG)

5.7.2.1 Veränderung des Landschaftsbildes durch technische Bauwerke

Die Betrachtung der Landschaft als Wahrnehmungsbereich für den Menschen erfolgt über die Untersuchung der visuellen Veränderung des Landschaftsbildes durch die technischen Bauwerke der Baumaßnahme. Derartige Veränderungen können in mehr oder weniger großem Umfang die Eigenart und Schönheit der Landschaft beeinträchtigen und sind deshalb Maßstab für die Auswirkungsanalyse. Die Veränderung eines Landschaftsbildes hängt von der Art des Eingriffs und von der optischen Empfindlichkeit der jeweiligen Landschaftsbildeinheit gegenüber dieser Ausformung des Bauwerkes ab.

Während der Baumaßnahmen ist mit verstärkten Auswirkungen auf die visuellen Qualitäten des betroffenen Landschaftsraumes zu rechnen; zum einen durch technische Hilfseinrichtungen oder Materiallager, zum anderen durch den Baukörper selber aufgrund der Tatsache, dass die Maßnahmen zur dauerhaften Einbindung der Baumaßnahme in die umgebende Landschaft zu diesem Zeitpunkt noch nicht wirksam sind. Die temporären Veränderungen durch die Baustelle betreffen den gesamten Ausbauabschnitt. Aufgrund des temporären Charakters werden die bauzeitliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild während der Bauphase als nicht erheblich bewertet. Anlagebedingt ergeben sich entlang der Trasse Beeinträchtigungen durch den Baukörper selbst, einschließlich Geländeeinschnitten und Dammlagen sowie durch den Verlust von landschaftsprägenden Strukturen wie Waldränder, Gehölzen und Einzelbäumen entlang der bestehenden Trasse. Für das Schutzgut Landschaftsbild ent-

stehen durch den Umbau jedoch keine erheblichen Neubeeinträchtigungen, da die landschaftliche Eigenart bereits im Bestand durch die Straßen überprägt ist und durch den Umbau keine prägenden Elemente oder bisher unbeeinträchtigten Blickachsen betroffen sind. Da keine Immissionsschutzanlagen erforderlich werden, können erheblichen visuelle Wirkungen auf das Landschaftsbild ausgeschlossen werden.

Eine Beeinträchtigung der landschaftlichen Fernwirkung ist durch das Vorhaben nicht zu befürchten, da aufgrund der vorhandenen Gehölz- und Waldkulisse der Ausbauabschnitt aus der Ferne kaum einsehbar ist.

5.7.3 Vermeidung/ Minimierung (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 3, 4 UVPG)

Der Umfang der flächigen Maßnahmen und die daraus resultierenden Beeinträchtigungen der Landschaft wurden auf das notwendige Mindestmaß reduziert (siehe Kap. 3.7). Zusätzlich werden vorübergehend in Anspruch genommenen Flächen nach Abschluss der Arbeiten wieder rekultiviert bzw. renaturiert. Teilbereiche der Dammböschungen und Straßennebenflächen werden mit Gehölzen gebietsheimischer Herkunft bepflanzt, so dass mittelfristig landschaftsraumtypische Strukturen im Umfeld der Straße entstehen. Diese sind unter Kap. 3.8 erläutert. Die vorgesehenen Vermeidungs- und Gestaltungsmaßnahmen sind zudem im Detail der Unterlage 9.2 bzw. der Unterlage 9.3 zu entnehmen.

5.7.4 Zu erwartende erhebliche Auswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 5 UVPG)

Aufgrund der oben genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie der geplanten Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die Ausbaumaßnahme.

5.7.5 Ausgleich der erheblichen Auswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 4 UVPG)

Durch die geplanten Gestaltungsmaßnahmen auf den Straßenböschungen und Straßennebenflächen und die Ausgleichsmaßnahmen, welche nach dem Biotopwertverfahren lt. BayKompV hergeleitet werden, kann die Baumaßnahme in ausreichendem Maße eingegrünt und das Landschaftsbild neugestaltet werden. Sowohl die Gestaltungsmaßnahmen als auch die Ausgleichsmaßnahmen werden unter dem Aspekt eines wirksamen Gesamtkonzeptes erarbeitet, in dem durch die Entwicklung ökologisch wie auch ästhetisch wirksamer Landschaftselemente eine Wiederherstellung oder Ergänzung des landschaftlichen Gefüges angestrebt wird. Nach Verwirklichung der landschaftspflegerischen Maßnahmen können die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes in dem betroffenen Naturraum in gleichartiger Weise hergestellt und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neugestaltet werden. Es werden keine darüber hinaus gehenden Ausgleichsmaßnahmen bzgl. des Landschaftsbildes notwendig. Das vorgesehene Maßnahmenkonzept ist im Detail der Unterlage 9.2 bzw. der Unterlage 9.3 zu entnehmen.

5.8 Auswirkungen auf das Schutzgut kulturelles Erbe

Kulturgüter sind als Zeichen menschlicher Zivilisation in alle Lebensbereiche eingebunden. Nicht alle Ausprägungen dieses umfassenden Begriffs "Kulturelles Erbe" sind jedoch empfindlich gegenüber einer Baumaßnahme.

Was im Sinne des UVP-Berichts einerseits als schützenswertes Kulturgut gilt, lässt sich anhand der Leitlinien beantworten, die durch die Gesetze "zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler" (DSchG) und "über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur" (BayNatSchG) vorgegeben sind. Das

Denkmalschutzgesetz in Art. 1 (1) definiert wie folgt: *"Denkmäler sind vom Menschen geschaffene Sachen oder Teile davon aus vergangener Zeit, deren Erhaltung wegen ihrer geschichtlichen, künstlerischen, städtebaulichen, wissenschaftlichen oder volkskundlichen Bedeutung im Interesse der Allgemeinheit liegt."* Auf die gesetzliche Maßgabe, Denkmäler zu erhalten oder vor Gefährdung zu schützen (Art 4 (1) DSchG), geht der vorliegende UVP-Bericht ein, indem hier der Verlust an Bau- und Bodendenkmälern einschließlich ihrer unmittelbaren Umgebung durch die geplante Baumaßnahme geprüft wird. Zusätzlich sind Wirkungen auf die charakteristische Kulturlandschaft zu prüfen. Die spezifische Eigenart einer jeden traditionellen Kulturlandschaft hat sich über lange Zeiträume entwickelt und ist aus der menschlichen Nutzung heraus entstanden, die auf der Grundlage der naturräumlichen Gegebenheiten wie Relief, Klima und Boden erfolgt ist. Nach § 1 Abs. 4 Nr. 1 BNatSchG sind historisch gewachsene Kulturlandschaften vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren.

Die Bedeutung von Kulturgütern ergibt sich aus denkmalpflegerischen, archäologischer oder anderweitigen fachplanerischen Ausweisungen. Eine zusätzliche Bewertung ist daher i. d. R. nicht erforderlich. Die Beurteilung der Auswirkungen auf das kulturelle Erbe erfolgt anhand von folgenden **Untersuchungsgegenständen**:

- 1. Beeinträchtigung von Denkmälern und Denkmalverdachtsflächen**
- 2. Beeinträchtigung der Kulturlandschaftseinheit "Mittlere Oberpfalz" und seiner prägenden Merkmale**

5.8.1 Bestandserfassung und -bewertung der Untersuchungsgegenstände

5.8.1.1 Beeinträchtigung von Denkmälern und Denkmalverdachtsflächen

Informationen zu qualifizierten und katalogisierte Bau- und Bodendenkmäler sind im Wirkungsbereich des Gesamtvorhabens bekannt (siehe Kap. 2.4.2). Die Informationen und Abgrenzungen zu vorhandenen Bau- und Bodendenkmälern wurden innerhalb des Denkmalatlas des bayerische Landesamt für Denkmalpflege (BLfD) abgefragt.

Naturdenkmäler nach § 28 BNatSchG sind im Wirkungsbereich des Vorhabens nicht vorhanden.

5.8.1.2 Beeinträchtigung der Kulturlandschaftseinheit "Mittlere Oberpfalz" und seiner prägenden Merkmale

Als Datengrundlage zur Ermittlung kulturhistorisch, bedeutsamer Strukturen wurde das Projekt des LfU "Bedeutsame Kulturlandschaften in Bayern Entwurf einer Raumauswahl" (BayLfU, 2012) herangezogen. Zusätzlich dienen die projektbezogenen Bestandserhebungen zu Biotop- und Nutzungstypen nach BayKompV im Rahmen des LBP (Unterlage 19.1.1) als Bestands- und Bewertungsgrundlage.

Im Projekt des LfU werden insgesamt 61 Kulturlandschaften mit besonderer Wertigkeit in Bayern identifiziert. Die kulturlandschaftlichen Empfehlungen stellen insbesondere heraus, welche prägenden Kulturlandschaftsqualitäten erhalten werden sollten und fokussieren damit vor allem auf Sicherungs- und Erhaltungsaussagen für historisch wertvolle Bereiche, welche eine besondere Bedeutung für dieses Schutzgut besitzen. Das Vorhabengebiet befindet sich innerhalb der Kulturlandschaft "Nr. 22 Mittlere Oberpfalz". *"Das Nebeneinander von vorwiegend agrarisch geprägten, ländlichen Gebieten und industriellen Zentren, das die Kulturlandschaft in besonderer Weise*

auszeichnet, ist trotz des laufenden tiefgreifenden Strukturwandels der Region immer noch ein wichtiges Merkmal des Raums und an zahlreichen Landschaftselementen ablesbar. [...] Eine Verdichtung historischer Elemente und Strukturen, in der Form, dass sie die Gestalt der Kulturlandschaft maßgeblich bestimmen, konnte allerdings nur für einen relativ kleinen Teilraum im Süden des Raums festgestellt werden." (BayLfU, 2012)

Die Kulturlandschaft ist nach Informationen aus "Bedeutsame Kulturlandschaften in Bayern – Entwurf einer Raumauswahl" (BayLfU, 2012) durch folgende Merkmale geprägt:

- neben der land- und waldwirtschaftlichen Nutzung bereits seit mittelalterlicher Zeit auch eine starke gewerblich-industrielle Prägung
- Lage an mehreren bedeutsamen historischen Handelswegen
- Teilgebiete mit weit in die Vergangenheit zurückreichender Teichwirtschaft
- Reichtum an Burgen infolge territorialer Zersplitterung und besonderer strategischer und wirtschaftlicher Bedeutung
- große, geschlossene Waldgebiete

Vorrangig ist insbesondere den großen, zusammenhängenden Waldbereichen innerhalb des Untersuchungsraumes eine Bedeutung für die Kulturlandschaft beizumessen. Diese sollten bestenfalls keine großflächige Reduktion in ihrer Fläche erfahren und insbesondere Kieferforste auf verarmten Standorten als Teil der landschaftlichen Eigenart und ihrer Bedeutung berücksichtigt werden. Weitere bedeutsame Strukturen innerhalb der Kulturlandschaft wie z.B. die Teichlandschaften, die traditionellen Offenlandgebiete (Bodenwöhrer Bucht, Hessenreuther und Manteler Wald mit Parkstein) oder Relikte der montan-industriellen und gewerblichen Vergangenheit sind durch das Vorhaben nicht betroffen. Großflächig bedeutsame Kulturlandschaften in der Kulturlandschaftseinheit Nr. 22 Mittlere Oberpfalz sind im näheren Umfeld des Vorhabens nicht vorhanden.

Vorbelastungen

Eine Vorbelastung stellen die bestehenden Verkehrsanlagen, wie auch die Granitabbaufäche dar. Sie bewirken eine technische Überprägung des Vorhabengebietes, dass stark in seiner naturräumlichen Eigenart gestört ist.

5.8.2 Projektwirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 1, 2 UVPG)

5.8.2.1 Beeinträchtigung von Denkmälern und Denkmalverdachtsflächen

Innerhalb des Wirkungsbereiches des Vorhabens sind keine Vorkommen geschützter Bau- und Bodendenkmäler vorhanden. Kenntnisse über mögliche Vorkommen von Vermutungsflächen für Bodendenkmäler bestehen zum derzeitigen Planungsstand nicht.

5.8.2.2 Beeinträchtigung der Kulturlandschaftseinheit "Mittlere Oberpfalz" und seiner prägenden Merkmale

Im Rahmen des UVP-Berichts wird die Gefährdung von Flächen mit Bedeutung für die landschaftliche Eigenart der Kulturlandschaft "Mittleren Oberpfalz" durch Überbauung oder Versiegelung technischer Anlagen (Dämme, Böschungen etc.) bewertet. Aussagen zur Empfindlichkeit sind erforderlich, soweit Eingriffe in die oben genannten

Merkmale, der bedeutsamen Kulturlandschaft zu erwarten sind. Durch den Baubetrieb und die Straßenanlagen sind temporäre sowie dauerhafte Eingriffe in die Wälder und die Waldränder erforderlich. Aufgrund der Charakteristik des Vorhaben sind Eingriffe in bestehende Waldbestände unvermeidbar. Im Zuge der Planung wurden, die Eingriffe in die Waldflächen auf ein Mindestmaß reduziert. Neben den Waldflächen sind keine weiteren kulturhistorisch bedeutsamen Strukturen der Landschaftseinheit "Mittlere Oberpfalz" durch das Vorhaben betroffen.

5.8.3 Vermeidung/ Minimierung (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 3, 4 UVPG)

Die Flächenbeanspruchung und daraus resultierende Beeinträchtigung die Kulturlandschaft wurden auf das notwendige Mindestmaß reduziert (siehe Kap. 3.7). Zusätzlich werden vorübergehend in Anspruch genommenen Flächen nach Abschluss der Arbeiten wieder rekultiviert bzw. renaturiert. Teilbereiche der Dammböschungen und Straßennebenflächen werden mit Gehölzen gebietsheimischer Herkunft bepflanzt, so dass mittelfristig kulturraumtypische Strukturen im Umfeld der Straße entstehen. Diese sind unter Kap. 3.8 näher erläutert. Die vorgesehenen Vermeidungs- und Gestaltungsmaßnahmen sind im Detail der Unterlage 9.2 bzw. der Unterlage 9.3 zu entnehmen.

Mögliche Beeinträchtigung von derzeit nicht sicher auszuschließenden Bodendenkmalverdachtsflächen werden mit den unter Kap. 3.6 beschriebenen Maßnahmen vermieden.

5.8.4 Zu erwartende erhebliche Auswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 5 UVPG)

Durch das Vorhaben sind unter Berücksichtigung der oben genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen der Bau- und Bodendenkmäler sowie der Kulturlandschaft zu erwarten. Erhebliche Wirkungen auf das Schutzgut "kulturelles Erbe" kann ausgeschlossen werden.

5.8.5 Ausgleich der erheblichen Auswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 4 UVPG)

Aufgrund fehlender erheblicher Wirkungen ist kein Ausgleich für das Schutzgut Kulturelles Erbe erforderlich.

5.9 Auswirkungen auf das Schutzgut Sachgüter

Neben den in den vorhergegangenen Abschnitten behandelten Schutzgütern sind gemäß UVPG auch sonstige Sachgüter im UVP-Bericht zu berücksichtigen. Hierunter fallen die umweltgebundenen Flächennutzungen der Landwirtschaft und der Forstwirtschaft.

Die Beurteilung der Auswirkungen auf die Sachgüter erfolgt anhand von folgenden **Untersuchungsgegenständen:**

1. Verlust von landwirtschaftlichen Nutzflächen

2. Beeinträchtigung des Waldes und Sicherung seiner Funktionen

5.9.1 Bestandserfassung und -bewertung der Untersuchungsgegenstände

5.9.1.1 Verlust von landwirtschaftlichen Nutzflächen

Böden spielen für die pflanzliche Produktion und somit für den primären Sektor, die Landwirtschaft, eine wichtige Rolle. Durch den Ausbau von Straßen ist mit Beeinträchtigungen von landwirtschaftlich genutzten Flächen zu rechnen. Um der gesamten Bandbreite an vorhabenbedingten Beeinträchtigungen entsprechen zu können, ist es notwendig, folgende Auswirkungen der geplanten Baumaßnahme zu behandeln:

- teilweiser oder vollständiger Verlust von Acker und Grünland durch Versiegelung und Überbauung
- Verlust von Äckern und Grünländern als Produktionsflächen für Nahrungsmittel aufgrund des Nutzungsentzuges oder Nutzungseinschränkungen durch die Anlage von Ausgleichsflächen

Potenziell geeignete landwirtschaftliche Nutzflächen wurden im Rahmen der Erfassung entsprechend der Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung im Plangebiet miterfasst (siehe Unterlage 19.1.1 und Unterlage 19.1.2).

5.9.1.2 Beeinträchtigung des Waldes und Sicherung seiner Funktionen

Im Kontext der Sachgüter ist die Erhaltung des Waldes und Sicherung seiner Funktionen als ein wesentliches Ziel anzusehen. Ein Waldbestand benötigt viele Jahre von seiner Begründung bis zum Erreichen eines ernterreifen Zustandes. Im Schutzgut "Sachgüter" stellt daher die Schonung von Waldbeständen ein besonderes Ziel dar. Um der gesamten Bandbreite an vorhabenbedingten Beeinträchtigungen entsprechen zu können, ist es notwendig, folgende Auswirkungen der geplanten Baumaßnahme zu behandeln:

- teilweiser oder vollständiger Verlust von Wäldern und Waldrändern durch Versiegelung und Überbauung

Die Waldflächen sowie Waldränder wurden im Rahmen der Erfassung entsprechend der Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung im Plangebiet erfasst (siehe Unterlage 19.1.1 und Unterlage 19.1.2).

Wälder mit besonderen Funktionen, welche im Waldfunktionsplan festgesetzt sind, werden falls vorhanden in anderen Schutzgütern abgehandelt und im Schutzgut Sachgüter nicht berücksichtigt.

5.9.2 Projektwirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 1, 2 UVPG)

5.9.2.1 Verlust von landwirtschaftlichen Nutzflächen

Im Rahmen des UVP-Berichts wird der Verlust von Flächen für die nachhaltige und langfristige landwirtschaftliche Nutzung durch Überbauung und Versiegelung (Straßenflächen sowie Böschungen etc.) berücksichtigt. Insgesamt werden durch das Vorhaben landwirtschaftliche Nutzflächen im Umfang von ca. 0,40 ha in Anspruch genommen. Weiterhin werden bauzeitlich ca. 1,36 ha vorübergehend beansprucht. Bei den beanspruchten Flächen handelt es sich um als Grünland genutzte Flächen sowie um Ackerflächen. Diese liegen jeweils direkt angrenzend an die B 16.

Die naturschutzrechtlichen und walddrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen werden bevorzugt entsprechend den Gebietskulissen des § 9 Abs. 3 der Bayerischen

Kompensationsverordnung (BayKompV) situiert. Weiterhin werden auch nicht landwirtschaftlich nutzbare Flächen Wald- und Gehölzbestände, Säume oder Feuchtflächen einbezogen (vgl. Landschaftspflegerischer Begleitplan Unterlage 19.1.1. Kap. 5). Somit werden landwirtschaftlich nutzbare Flächen im Umfang von 4,18 ha für Ausgleichsmaßnahmen benötigt.

5.9.2.2 Beeinträchtigung des Waldes und Sicherung seiner Funktionen

Durch das Vorhaben werden Waldflächen vorübergehend und dauerhaft beansprucht. Insgesamt werden für die Baumaßnahme **3,04 ha** Wald beansprucht. Dauerhaft gehen Waldflächen mit einer Fläche von **0,22 ha** durch die Überbauung mit dem Straßenkörper (versiegelte Flächen und Böschungen) im Sinne des Art. 2 BayWaldG verloren (Rodung i.S. Art. 9 Abs. 2 BayWaldG). Weiterhin werden Waldflächen während der Baumaßnahmen vorübergehend in Anspruch genommen. Diese Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten wieder rekultiviert bzw. renaturiert. Es handelt sich um Flächen in einer Größenordnung von **2,82 ha**. Auf diesen Flächen wird nach Abschluss der Baumaßnahmen durch Pflanzung von Forstgehölzen oder durch Gehölzsukzession wieder Wald entwickelt.

5.9.3 Vermeidung / Minimierung (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 3, 4 UVPG)

Die Flächenbeanspruchung und daraus resultierende Beeinträchtigung der Sachgüter wurden auf das erforderliche Maß reduziert (siehe Kap. 3.7). Die vorübergehend in Anspruch genommenen land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen werden nach Abschluss der Arbeiten wieder rekultiviert, d.h. sie werden wieder der landwirtschaftlichen bzw. forstlichen Nutzung übergeben.

5.9.4 Zu erwartende erhebliche Auswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 3 UVPG)

Erhebliche Beanspruchungen von landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Flächen können ausgeschlossen werden. Erhebliche Wirkungen sind für das Schutzgut somit nicht zu befürchten.

5.9.5 Ausgleich der erheblichen Auswirkungen (§ 16 Abs. 1 S. 1 Nr. 4 UVPG)

Für den walddrechtlichen Ausgleich wird ein Teil einer bestehenden Waldausgleichsfläche (Sammelkompensationsfläche "Laubmischwald am Brückelsee" (SAD 074)) herangezogen. Für diese Fläche liegt bereits eine Aufforstungsgenehmigung vor, die Aufforstung wurde 2021 realisiert. Die Waldneugründungen grenzen an vorhandene Waldbestände an. Von der Gesamtfläche von ca. 0,88 ha wird der erforderliche Anteil im Umfang von 0,22 ha abgebucht (vgl. Unterlage 9.2, Maßnahmenplan Blatt 6 und Unterlage 9.3, Maßnahmenformblätter).

5.10 Wechselwirkungen

Die im § 2 UVPG genannten Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind in zwei Bearbeitungsschritten behandelt und berücksichtigt:

1. Die Wechselwirkungen zwischen den behandelten Schutzgütern werden im Hinblick auf die Auswirkungen durch das geplante Ausbauvorhaben aufgezeigt. Durch die Auswahl der Schutzziele und insbesondere der Untersuchungsgegenstände in den einzelnen Schutzgütern sind Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern weitgehend abgedeckt.

2. Wechselwirkungen, welche durch Schutzmaßnahmen verursacht werden, können zu Problemverschiebungen zwischen den Schutzgütern führen: Maßnahmen, die zu einer Minderung der Belastungen bei einem Schutzgut führen, können bei einem anderen Schutzgut höhere Belastungen verursachen.

Wechselwirkungen sind zwischen Schutzgütern zu erwarten, deren Dynamik und Bestand aufeinander aufbauen bzw. voneinander abhängen.

Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Schutzgütern sind in zahlreichen Kombinationen vorhanden. Im Folgenden sollen die wesentlichen, projektrelevanten Wechselbeziehungen und die daraus abgeleiteten Wechselwirkungen dargestellt werden.

5.10.1 Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern

Lärmimmissionen

Die Lärmimmissionen, die in ihrer Be- und Entlastungswirkungen für die Wohnqualität (Schutzgut Mensch) untersucht wurden, haben ebenso Auswirkungen auf die biotischen Schutzgüter.

Die mögliche Lärmbelastung spielt innerhalb der Auswirkungen einer Ausbaumaßnahme eine so bedeutende Rolle, dass dieser Aspekt für jedes der betroffenen Schutzgüter über die Auswahl des Untersuchungsgegenstandes berücksichtigt wird:

Lärmimmissionen Nacht	Schutzgut Menschen "Störung der Nachtruhe durch Verkehrslärm"
Lärmimmissionen Tag	Schutzgut Menschen "Störung von Erholungsflächen durch Verkehrslärm"
Lärmimmissionen	Schutzgut Tiere und Pflanzen (Ausweisung von Belastungskorridoren)

Für die geplante Baumaßnahme ergeben sich somit als Wechselwirkungen für das Schutzgut Tiere und Pflanzen aufgrund der abschnittswisen Betroffenheit von hochwertigen Lebensräumen auch hohe Belastungen für die Tierwelt durch Lärm. Durch die Festlegung der Breite des Belastungskorridors in Abhängigkeit von den Empfindlichkeiten der betroffenen Arten und Lebensräume im Schutzgut Tiere und Pflanzen sind diese möglichen Wechselwirkungen mit abgedeckt. Mit der Analyse der Wechselwirkung ergaben sich daher keine neuen Erheblichkeiten.

Versiegelung von Flächen

Die Versiegelung von Boden wirkt sich aufgrund der vielfältigen Verflechtungen des Schutzgutes Boden mit anderen abiotischen und biotischen Ressourcen auch auf andere Schutzgüter aus. Veränderungen der Bodenbeschaffenheit bedeuten immer auch Veränderungen für andere Ressourcen. Der Aspekt der Versiegelung spielt als Umweltauswirkung im Rahmen des UVP-Berichts eine bedeutende Rolle, so dass er für jedes der betroffenen Schutzgüter separat dargestellt wird:

Verlust von Lebensräumen	im Schutzgut Tiere und Pflanzen
Verlust an Boden	im Schutzgut Boden
Verlust von Flächen der Land- und Forstwirtschaft	im Schutzgut Sachgüter

Die Wechselwirkungen sind somit bei der Wahl der Untersuchungsgegenstände bereits berücksichtigt. Durch das Vorhaben ergeben sich Belastungen durch

Wechselwirkungen auf die genannten Schutzgüter, da bisher unversiegelter Boden neu versiegelt und überbaut wird. Diese Aspekte sind im Rahmen der Einzeluntersuchungen in den genannten Schutzgütern hinreichend genau dargestellt, so dass sich aufgrund von Wechselwirkungen keine neuen Erheblichkeiten ergeben.

Verlust und Beeinträchtigung von Strukturen und Landschaftselementen

Der Verlust und die Beeinträchtigung von Strukturen und Landschaftselementen durch die geplante Baumaßnahme haben Auswirkungen auf biotische Bereiche, auf das Landschaftsbild und damit auch auf die Erholungsqualität des Raumes.

Dieser Aspekt der Veränderung der vorhandenen Strukturen und Landschaftselemente spielt als Umweltauswirkung auf die jeweiligen Schutzgüter eine bedeutende Rolle, so dass diese Auswirkungen in dem jeweiligen Schutzgut dargestellt werden:

Verlust und Beeinträchtigung von Lebensraumstrukturen und -elementen	im Schutzgut Tiere und Pflanzen
Verlust und Beeinträchtigung der raumwirksamen Strukturen und Landschaftselemente	im Schutzgut Landschaft
Verlust und Beeinträchtigung von erholungswirksamen Strukturen und Elementen der Landschaft	im Schutzgut Menschen

Die Wechselwirkungen sind somit bei der Wahl der Untersuchungsgegenstände bereits berücksichtigt. Als Ergebnis der Analyse der Wechselwirkungen ergeben sich keine neuen Erkenntnisse hinsichtlich etwaiger Synergieeffekte, d. h. die Wechselwirkungen führen nicht zu einer neuen Beurteilung.

5.10.2 Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Wasser

Die zu erwartenden vorhabenbedingten Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Wasser sind im Falle des geplanten Vorhabens vielfältig. Dabei spielt der Wasserhaushalt die entscheidende Rolle. Grundsätzlich sind Wechselwirkungen mit den Schutzgütern Luft/Klima, Boden, Tiere und Pflanzen sowie Mensch-Erholung und dem Landschaftsbild sowie der Wasserkörper zu erwarten.

Vorhabensspezifisch können erhebliche Wechselwirkungen zwischen Luft/Klima und dem Gebietwasserhaushalt ausgeschlossen werden, da vorhabenbedingte Änderungen der Niederschlagsverteilung und Verdunstung nicht zu erwarten sind. Die übrigen vorhabensspezifischen Wechselwirkungen (Wasserhaushalt mit Schutzgut Tiere und Pflanzen, Wasserhaushalt mit Schutzgut Landschaft) sind bei der Betrachtung der einzelnen Schutzgüter bereits berücksichtigt.

5.10.3 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern Tiere und Pflanzen, Landschaft und Mensch

Die Wechselwirkungen zwischen den o.g. Schutzgütern können durch Beeinträchtigungen strukturreicher, das Landschaftsbild prägender Gehölze und artenreiche Offenlandstrukturen sowie strukturierter und artenreicher Zonen entlang der bestehenden Verkehrsanlagen entstehen. Diese Vegetationsstrukturen können unmittelbar mit der menschlichen Erholung und dem Landschaftsbild verknüpfbar sein und gleichzeitig wertvolle (Teil-)Lebensräume für Tiere sein. Wechselwirkungen, die über die bereits im Rahmen der einzelnen Schutzgüter erfolgten Betrachtungen und Analysen hinausgehen, sind für das Vorhaben jedoch nicht erkennbar.

5.10.4 Wechselwirkungen zwischen Luft/Klima und Tiere und Pflanzen

Vorhabenbedingte Eingriffe in die lokale Vegetation können zu Veränderungen des jeweiligen Mikroklimas führen, welches besonders stark von Transpirationsprozessen in der Vegetationsdecke gesteuert wird. Erhebliche Wechselwirkungen sind dadurch vorhabenbedingt nicht zu erwarten.

5.10.5 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgut Mensch und Luft/ Klima

Das Schutzgut Luft/Klima zeigt Wirkungsbeziehungen auf das Schutzgut Mensch. Hierbei wird durch das Klima das physische und psychische Wohlbefinden des Menschen sowohl in den Siedlungen, als auch innerhalb der freien Landschaft beeinflusst. Hierbei beeinflusst das Klima die Eignung von Flächen für bestimmte Nutzungen durch den Menschen (z.B. Wohn- und Erholungsnutzung). Erhebliche Wechselwirkungen sind vorhabenbedingt dadurch nicht zu erwarten.

5.10.6 Wechselwirkungen innerhalb von Ökosystemkomplexen

Wechselwirkungen, die innerhalb von komplexen Ökosystemen entstehen, betreffen neben den schutzgutbezogenen Gütern auch das Aussehen und die Funktion des Raumes. Typische Ökosystemkomplexe bilden z. B. Auenbereiche, die ein Landschaftsbild prägen, wichtige Lebensräume darstellen und Vernetzungsgefüge darstellen.

Vorhabenbedingte erhebliche Auswirkungen auf derartige Ökosystemkomplexe können bei Umsetzung geeigneter Vermeidungs- / Minimierungs- und Schutzmaßnahmen (Maßnahmen zur Renaturierung und Rekultivierung im Rahmen des LBP) ausgeschlossen bzw. ausgeglichen werden.

5.10.7 Wechselwirkungen aufgrund von Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern im Sinne des § 2 UVPG können auch durch bestimmte Vermeidungs- oder Ausgleichsmaßnahmen verursacht werden, welche zu Problemverschiebungen führen können. So sind z. B. für das Vorhaben naturschutzrechtliche und waldrechtlich Ausgleichsmaßnahmen erforderlich. Die Anlage von Ausgleichsflächen erfolgt teilweise auf landwirtschaftlich genutzten Böden, teilweise auf Waldböden. Aufgrund der vorgesehenen Maßnahmen wie Ansaat und / oder Nutzungsextensivierung sind jedoch überwiegend positive Auswirkungen in Bezug auf die biotischen und abiotischen Ressourcen sowie auf das Landschaftsbild, Erholung und Naturgenuss zu erwarten. Die Berücksichtigung agrarstruktureller Belange hinsichtlich § 15 (3) BNatSchG bei der Festlegung der Kompensationsmaßnahmen ist im LBP Unterlage 19.1.1 erläutert.

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern im Sinne des § 2 UVPG können auch durch bestimmte Vermeidungsmaßnahmen verursacht werden, welche zu Problemverschiebungen führen. Die Errichtung von Lärmschutzwällen und -wänden als Schutzmaßnahme in den Schutzgütern Menschen sowie Tiere und Pflanzen kann Auswirkungen auf andere Schutzgüter haben. Mit der Anlage z. B. von Lärmschutzwällen bzw. Seitenablagerungen können Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes verbunden sein, welche durch die Nähe zu Siedlungen optisch besonders wirksam sein können. Hier kann durch ansprechende Gestaltung und abwechslungsreiche Bepflanzung entlang der Lärmschutzmaßnahmen eine Minderung der Beeinträchtigungen erfolgen.

5.11 Schutzgutübergreifende Beurteilung der Auswirkungen

Das geplante Straßenbauvorhaben wirkt auf den bestehenden Naturraum schutzgutübergreifend. Nachfolgend sind diese Auswirkungen zusammenfassend dargestellt:

Bei Straßenbaumaßnahmen wirken vor allem die baulichen Anlagen selbst auf die Umwelt ein. Zusätzliche Wirkungen ergeben sich durch Emissionen während des Betriebs sowie den Anfall von Straßenabwasser. Für die Beurteilung der Auswirkungen auf die Umwelt werden daher anlage-, betriebs- und baubedingte Wirkungen des Vorhabens unterschieden.

Um die Auswirkungen der baulichen Anlagen auf die Umwelt so gering wie möglich zu halten, wurde im Planungsprozess grundsätzlich darauf geachtet, den Umfang der flächigen Inanspruchnahme auf das notwendige Mindestmaß zu beschränken. So wurden zunächst umfangreiche Minimierungsmaßnahmen erarbeitet, um den Umfang der Eingriffe und damit auch den Kompensationsbedarf zu reduzieren. Hier sind z. B. die Verringerung der vorübergehenden Inanspruchnahme von Waldflächen zu nennen. Weiterhin werden die erforderlichen Maßnahmen, welche sich aus dem speziellen Artenschutz sowie den wald- und wasserrechtlichen Vorgaben (notwendige Neuaufforstungen) herleiten soweit möglich mit den Erfordernissen aus der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung kombiniert. Durch diese Mehrfachfunktion der Kompensationsmaßnahmen wurde der Umfang der Flächeninanspruchnahme auf das notwendige Maß beschränkt. Die flächigen Eingriffe haben im Falle des gegenständlichen Vorhabens Auswirkungen auf alle Schutzgüter.

Im Hinblick auf das Schutzgut Mensch ergeben sich keine erheblichen Veränderungen der betriebsbedingten Lärm- und Stickstoffemissionen. Auswirkungen durch die bauzeitliche Umfahrung werden im Rahmen der Erstellung der Planfeststellungsunterlagen erstellt und können zum aktuellen planungsstand nicht abschließend bewertet werden.

Im betroffenen Naturraum entstehen v.a. Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, welche sich aus den flächenhaften Eingriffen in Lebensräume mit teils hoher Wertigkeit und auch durch die mittelbaren Wirkungen ergeben. Die Realisierung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen und Ausgleichsmaßnahmen führen dazu, dass keine Verbote gegen die einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen ausgelöst werden.

Aufgrund der vorgesehenen bauzeitlichen und dauerhaften Vermeidungsmaßnahmen werden durch das geplante Vorhaben weder für Oberflächengewässer noch für das Grundwasser erheblich negative Umweltauswirkungen unterstellt. Selbiges gilt für mögliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Klima- und Luft sowie dem Schutzgut Sachgüter. Hier sind keine erheblichen Wirkungen durch das Vorhaben zu erwarten.

Durch Gestaltung der Straßenebenenflächen und der Einbindung der technischen Bauwerke werden Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Kulturlandschaft minimiert. Damit werden die Inanspruchnahme bestehender straßenbegleitender Strukturen durch das Vorhaben ausgeglichen.

6 Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen

6.1 Auswirkungen infolge von Unfällen

Generell besteht bei jedem baulich anspruchsvollen und verkehrlich wirksamen Projekt ein gewisses Unfallrisiko. Unfälle können baubedingt, anlage- und betriebsbedingt entstehen. Die Wirkung der Unfälle muss unterschieden werden in Auswirkungen auf materielle Güter, auf die menschliche Gesundheit und auf die Umwelt. Im Rahmen des UVP-Berichtes können allenfalls unfallbedingte Auswirkungen auf die Umwelt betrachtet werden.

Baubedingte Unfallrisiken

Baubedingt ist das Unfallrisiko bei dem geplanten Bauvorhaben nicht höher einzustufen als bei anderen Baustellen, auf denen Erdarbeiten verrichtet werden. Die genutzten Baumaschinen und die angewandten Bauverfahren entsprechen dem aktuellen Stand der Technik und wirken daher risikominimierend.

Anlagebedingte Unfallrisiken

Anlagebedingte Unfallrisiken werden nicht gesehen. Alle Materialien, die für die Anlagen verwendet werden, sind zugelassen und geprüft. Ein erhöhtes Unfallrisiko besteht daher nicht.

Betriebsbedingte Unfallrisiken

Insgesamt haben sich auf dem Streckenabschnitt des Vorhabens vom 01.01.1998 bis zum 31.01.2023 44 Unfälle mit 33 Leichtverletzten, 3 Schwerverletzten und 2 Getöteten ereignet. Mehr als die Hälfte der Unfälle waren Fahr- oder Längsverkehrsunfälle die meistens durch riskante Überholvorgänge und Fahrfehler ausgelöst werden. Durch den mit der vorliegenden Planung angestrebten Ausbau zur Bau- und Betriebsform 2+1 mit abwechselnden Überholfahrstreifen wird eine wesentliche Verbesserung der Verkehrsqualität und Verkehrssicherheit sowie eine erhöhte Leistungsfähigkeit erwartet. Die Verbindungsfunktion der B 16 wird dadurch maßgeblich verbessert und es kann eine einheitliche Streckencharakteristik im Zuge der B 16 erreicht werden. Durch die Reduzierung des allgemeinen Unfallrisikos verringert sich auch die potentielle Unfallgefahr möglicher Gefahrguttransporte und die dadurch potentielle Beeinträchtigung der Schutzgüter des UVPG.

Die vorhandenen Kurvenradien der Bundesstraße sind den zu erwartenden Geschwindigkeiten (Außerorts 100 km/h) angepasst und ausreichend dimensioniert. Der gewählte Ausbauquerschnitt RQ 15,5 trägt durch wechselseitige, sichere Überholmöglichkeiten zu einer wesentlichen Erhöhung der Verkehrssicherheit bei, da Pulkbildungen vermieden und ein stetiger Verkehrsablauf gefördert wird.

Auch das untergeordnete Wegenetz wird bei Verlegung, Anpassung oder Neubau nach den einschlägigen Richtlinien (RAL, RLW, etc.) verkehrssicher gestaltet und dadurch eine angemessene Verkehrs- und Erschließungsqualität erreicht.

Die Ausstattung der Straße mit Markierung, Beschilderung, Leit- und Schutzeinrichtungen (Schutzplanken, usw.) erfolgt im Einvernehmen mit der Verkehrsbehörde gemäß den einschlägigen Richtlinien.

6.2 Verträglichkeit des Vorhabens in Hinblick auf den Klimawandel

Bei der Betrachtung der Umwelteinflüsse auf die Straßenanlagen sind auch die Änderungen im Umfeld zu berücksichtigen, die während der voraussichtlichen Lebensdauer der Anlage durch den Klimawandel ausgelöst werden können. Hier spielen insbesondere Überschwemmungen, Erdbewegungen, Bergsenkungen, etc. und weitere Umweltrisiken eine mögliche Rolle. Aber auch Veränderungen der Standortverhältnisse sind bei der Maßnahmenplanung zu berücksichtigen.

Durch den Klimawandel und die im Zusammenhang damit prognostizierte Veränderung der Niederschlagsverteilung wird regional eine Häufung von Erdbeben befürchtet, welche potentiell eine Gefährdung der Straßenböschungen ergeben. Der Ausbau der Straßenanlagen ist mit der Neuerrichtung von Erdbauwerken bzw. Bodensanierungsmaßnahmen verbunden, wodurch eine Verbesserung der Standfestigkeit der Anlagen erreicht wird und sich eine Minimierung des Risikos von Erdbeben gegenüber dem derzeitigen Bestand ergibt.

Durch den Klimawandel und die im Zusammenhang damit prognostizierte Veränderung der Niederschlagsverteilung wird regional eine Zunahme von Überschwemmungen, Hochwasserereignissen bzw. eine Häufung von Starkregenereignissen befürchtet. Der Zustand der derzeitigen Entwässerungseinrichtungen wurde auf der Basis der früheren Bodenuntersuchungen und anhand von Ortsbegehungen eingeschätzt. Demnach entsprechen die bestehenden Entwässerungsanlagen vielfach nicht dem heutigen Stand der Technik. Die Regenspende wird abhängig von der anzunehmenden Dauer des Regenereignisses und der Regenhäufigkeit bestimmt, anhand derer die zukünftigen Entwässerungsanlagen (Durchlässe, Entwässerungsrohre, Rückhaltebecken etc.) dimensioniert werden. Durch den Austausch oder Modernisierung der derzeit veralteten Entwässerungsanlagen ergibt sich eine Verbesserung innerhalb des Wasserregimes und Wasserabflusses, wodurch durch den Ausbau eine Gefährdung der Anlage durch Hochwasser- oder Starkregenereignissen verringert wird und eine langfristige Sicherheit der Anlage gewährleistet werden kann.

Durch den Klimawandel kann es zu regionalen Veränderungen des abiotischen Umfeldes kommen. Die vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen können auch in Hinblick auf diese Veränderungen innerhalb ihres Entwicklungszeitraumes ihr vorgesehene ökologisches Ziel erreichen.

7 Auswirkungen auf Schutzgebiete sowie gesetzlich geschützte Arten und Flächen

Die Projektwirkung auf vorhandene Schutzgebiete und gesetzlich geschützte Arten sind im Wesentlichen über das Bewertungsverfahren im UVP-Bericht innerhalb der Schutzgüter abgedeckt. Nachfolgend werden die Auswirkungen auf (potenziell) betroffene Schutzgebiete und gesetzlich geschützte Arten gesondert dargestellt:

7.1 NATURA 2000-Gebiete

Südwestlich des Ausbauabschnittes der B 16 liegt das FFH-Gebiet DE 6741-371 "Chamb, Regentaläue und Regen zwischen Roding und Donaumündung". Das Gebiet reicht von der tschechischen Grenze östlich von Furth im Wald bis zur Mündung des Regen bei Regensburg in die Donau und hat lt. Standard-Datenbogen eine Fläche von 3.268,09 ha. Im Umfeld des Vorhabens umfasst das Schutzgebiet nur den Flusslauf des Regen einschließlich der begleitenden Ufer. Aufgrund der Nähe zum Vorhaben wurde eine Unterlage zur FFH-Verträglichkeitsabschätzung erstellt. Dabei sind grundsätzlich bau-, anlagen- und betriebsbedingte Wirkungen des Vorhabens auf die Lebensräume und Arten des FFH-Gebiets zu betrachten. Baubedingte und anlagenbedingte Wirkungen können im vorliegenden Fall ausgeschlossen werden. Betriebsbedingte Wirkungen wären denkbar über den Wasserpfad durch die Entwässerung der Straße. Diese werden jedoch ausgeschlossen, da es durch das Vorhaben aufgrund der Erneuerung und Verbesserung der Entwässerung zu einer Entlastung im Vergleich zur Bestandssituation kommen wird. Weitergehende Informationen können der "Unterlage zur FFH-Verträglichkeitsabschätzung" (Unterlage 19.2) entnommen werden.

7.2 Auswirkungen auf europäisch geschützte Arten

Aus dem Spektrum der europäisch geschützten Arten in Bayern wurden in der Gruppe der Säugetiere, Reptilien, Amphibien, Schmetterlinge und Vögel Arten ermittelt, die im Untersuchungsgebiet zum Ausbauvorhaben der Bundesstraße B 16 vorkommen oder zu erwarten sind. Die Prüfung ergab, dass bei Durchführung der genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie vorgezogener Maßnahmen zur Sicherung der ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) für alle vorkommenden oder zu erwartenden Tiergruppen/ -arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und gem. Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden.

7.3 Auswirkungen auf weitere Schutzgebiete und -objekte

Schutzgebiete nach §§ 23 – 29 BNatSchG

Das Vorhaben liegt innerhalb des Landschaftsschutzgebietes "Oberer Bayerischer Wald" sowie des Naturparkes "Oberer Bayerischer Wald" (vgl. Kap. 2.4.1). Das Vorhaben (Anbau einer Fahrspur an die bestehende Bundesstraße) bedarf entsprechend der Schutzgebietsverordnung einer Erlaubnis, welche im Rahmen der Genehmigungsplanung beantragt wird.

Nach § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG geschützte Flächen

Die gesetzlich geschützten Biotope sind im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 19.1.2) gekennzeichnet und in (vgl. Kap. 2.4.1) genannt.

Nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 (1) BayNatSchG geschützte Flächen sind vom Vorhaben nur in sehr geringem Umfang betroffen. Es handelt sich um Waldmäntel feuchter bis nasser Standorte (W13-WG00BK) westlich vom Taubenweg (> 0,01 ha), welche randlich während der Bauzeit in Anspruch genommen werden. Nach Abschluss der Baumaßnahme werden die Bestände wieder hergestellt. Eine dauerhafte Beeinträchtigung ist nicht gegeben. Weiterhin werden kleinflächig bedingt naturnahe eutrophe Stillgewässer (S132-SU00BK) in Anspruch genommen (altes Rückhaltebecken in der Anschlussstelle Muckenbach). Als Ausgleich werden auf der Ausgleichsfläche 15 A Bestände wie Artenreiche Säume und Staudenfluren feuchter bis nasser Standorte oder Großseggenriede eutropher Gewässer angelegt bzw. aufgewertet.

Lebensraumtypen der FFH-RL und Arten des Anhangs II der FFH-RL

Im Untersuchungsgebiet sind keine Lebensraumtypen der FFH-RL von der Straßenerweiterung betroffen.

Lebensstätten nach § 39 Abs. 5 BNatSchG

Durch die vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen (insbesondere 2 V) wird den Verboten des § 39 Abs. 5 BNatSchG / Art. 16 (1) BayNatSchG Rechnung getragen.

Bannwald nach Art. 11 BayWaldG, Schutzwaldes gem. Art. 10 BayWaldG

Hinsichtlich Bannwald oder Schutzwald ergeben sich keine Betroffenheiten (vgl. Kap. 2.4.2)

Weitere Schutzgebiete

Nach derzeitigem Stand liegen keine weiteren Betroffenheiten von Schutzgebieten innerhalb der Planungsabschnitte vor.

7.4 Auswirkungen im Hinblick auf die Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG

Gemäß § 15 BNatSchG gilt ein Eingriff dann als ausgeglichen, "wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt 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.

Unter Zugrundelegung des in Kap. 5.2 dargestellten Ausgleichskonzeptes ergibt sich folgende Beurteilung der Ausgleichbarkeit:

- Die Auswirkungen auf die Arten- und Biotopausstattung durch unmittelbare Veränderungen und mittelbare Beeinträchtigungen, des landschaftlichen Funktionsgefüges sowie die Auswirkungen auf die abiotischen Funktionen können durch die vorgesehenen landschaftspflegerischen Maßnahmen auf der Kompensationsfläche im Sinne von § 15 BNatSchG ausgeglichen werden.
- Die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, der Erholung und des Naturgenusses können durch die Maßnahmen im direkten Umfeld des Vorhabens soweit minimiert werden, dass keine zusätzlichen Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden. Darüber hinaus tragen die Ausgleichsflächen mit den darauf vorgesehenen Maßnahmen auch zu einer landschaftsgerechten Neugestaltung des Landschaftsbildes bei.
- Für die nachgewiesenen, naturschutzfachlich bedeutsamen Arten, welche nicht dem speziellen Artenschutz unterliegen, wurden umfangreiche Vermeidungsmaßnahmen erarbeitet. Zentrale Lebensräume dieser Arten sind nicht betroffen. Ein

ergänzender Kompensationsbedarf über die beschriebenen Maßnahmen hinaus besteht für diese Arten nicht.

Nach Verwirklichung der beschriebenen landschaftspflegerischen Maßnahmen können die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes im betroffenen Naturraum in gleichartiger Weise hergestellt und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet werden. Die Beeinträchtigungen sind somit im Sinne des § 15 BNatSchG ausgeglichen.

7.5 Auswirkungen im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot gem. Wasser- rahmenrichtlinie

Im wasserrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 18.4) wurden die mit dem dreistreifigen Ausbau der B 16 bei Nittenau verbundenen Auswirkungen auf den chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers "Bodenwöhler Bucht - Bodenwöhr" (GWK 1_G079) und des Flusswasserkörpers "Regen/Schwarzer Regen ab Einmündung Riedbach; Quadfeldmühlbach" (FWK 1_318)" untersucht.

Grundwasserkörper "Bodenwöhler Bucht - Bodenwöhr" (GWK 1_G079)

Unter Berücksichtigung aller geplanten technischen Maßnahmen und in Hinblick auf den im Vergleich zur Gesamtgröße des Grundwasserkörpers nur punktuellen und temporären Eingriff während der Bauphase, kann eine Verschlechterung des chemischen und mengenmäßigen Zustandes (Verschlechterungsverbot gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG) durch bau- oder anlagebedingte Wirkfaktoren mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Die Berechnung der Chloridkonzentration durch die Straßenentwässerung mittels Versickerung zeigt, dass der Schwellenwert der GrwV mit 200 mg/l nicht überschritten werden. Betriebsbedingte Wirkungen sind deshalb ebenfalls keine zu erwarten. Das Vorhaben steht der Zielerreichung des guten chemischen und guten mengenmäßigen Zustandes (Verbesserungsgebot gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG) nicht entgegen.

Flusswasserkörper "Regen/Schwarzer Regen ab Einmündung Riedbach; Quadfeldmühlbach" (FWK 1_318)

Für alle Wirkungsebenen wurde festgestellt, dass es auf Grund der ausreichend großen Entfernung des Regen zum Vorhabenbereich zu keinerlei dauerhaft nachteiligen Wirkungen auf den gemeldeten Wasserkörper und entsprechend auch zu keiner Verschlechterung des ökologischen Zustandes kommt.

Betriebsbedingte nachteilige Veränderungen des chemischen Zustandes und der biologischen Qualitätskomponenten wurden nicht festgestellt. Die Chlorid-Berechnung hat ergeben, dass im Jahresmittel der Orientierungswert gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV für den Gewässertyp 9.2 nicht überschritten wird. Auch übermäßige Einträge von Cyaniden oder eine erhöhte Konzentration von Benzo(a)pyren und Fluoranthen wurden nicht festgestellt. Hinsichtlich der zukünftigen Straßenentwässerung und den damit verbundenen nachteiligen Wirkungen auf den Regen, wird es an der Einleitungsstelle E1 sogar eine Verbesserung durch die geplante Drosselung und Aufreinigung des Straßenwassers geben. Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes wird somit nicht eintreten. Auch für die biologischen Qualitätskomponenten können dauerhafte nachteilige Veränderungen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Das Verschlechterungsverbot für Oberflächengewässer gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG wird damit eingehalten. Das Vorhaben steht der Zielerreichung des guten

ökologischen und chemischen Zustandes nicht entgegen (Verbesserungsgebot gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG).

8 Ausgleich der Umweltwirkungen

Die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen wurde aus den Funktionsausprägungen der betroffenen Schutzgüter sowie der Stärke, Dauer und Reichweite (Intensität) der bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen des Vorhabens bestimmt (vgl. § 5 Bay-KompV).

Der Bedarf an Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (Kompensationsbedarf) wurde unter Berücksichtigung der zu treffenden Vermeidungsmaßnahmen aus einem wertenden Vergleich der Natur und Landschaft vor und nach dem Eingriff ermittelt (vgl. § 7 BayKompV).

Die Eingriffsermittlung gemäß der Bayerischen Kompensationsverordnung ergibt einen Kompensationsbedarf von **398.307 Wertpunkte** Wertpunkten. Auf den Ausgleichsflächen kann ein Kompensationsumfang von insgesamt **398.755 Wertpunkte** realisiert werden. Details sind der Unterlage 9.4, Tabellarische Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation, Teil 2 Berechnung zu entnehmen.

Die Beeinträchtigungen der abiotischen Schutzgüter Boden, Wasser, Klima/Luft sind aufgrund der umfangreichen Vermeidungsmaßnahmen durch die Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Arten und Lebensräume abgedeckt (vgl. § 7 (3) Bay-KompV).

Die entsprechend dem landschaftspflegerischen Gestaltungskonzept auf den Straßennebenflächen vorgesehenen Maßnahmen sind dazu geeignet, das Vorhaben landschaftsgerecht in die Umgebung einzubinden. Zugleich trägt die Berücksichtigung landschaftsästhetischer Kriterien bei der Gestaltung der Ausgleichsmaßnahmen dazu bei, das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu zu gestalten. Eine Beeinträchtigung der Landschaft einschließlich der Erholungseignung kann dadurch vermieden werden.

Mit Verwirklichung der beschriebenen landschaftspflegerischen Maßnahmen können die Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch das Vorhaben im Sinne des § 15 BNatSchG ausgeglichen bzw. ersetzt werden.

9 Beschreibung der Methoden und Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind (§ 16 Abs. 3 i. V. m. Anl. 4 Nr. 11 UVPG)

9.1 Beschreibung der Methoden

Schutzgutbezogene Bestandsituation

Die schutzgutbezogene Bestandsituation im Umfeld des Vorhabens wurde im Rahmen verschiedener Geländebegehungen erfasst. Dabei wurden, je nach Reichweite der Projektwirkungen bzw. der Empfindlichkeit davon betroffener Schutzgutausprägungen unterschiedliche Wirkräume berücksichtigt. Die Erfassung der Biotop- und Nutzungstypen erfolgte nach der Biotopwertliste der BayKompV. Das Kartierprogramm zur Erfassung planungsrelevanter Tierarten orientiert sich an fachlichen Standards und wurde mit den Naturschutzbehörden im Vorfeld abgestimmt. Ergänzend wurden bestehende Daten und Gutachten ausgewertet und bei der Beurteilung erheblicher Auswirkungen berücksichtigt.

Die Beurteilung vorhabenbezogener Wirkungen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt erfolgt entsprechend den Vorgaben der BayKompV durch eine Überlagerung der Intensität vorhabenbezogener Wirkungen mit dem Bestandswert. Die Beeinträchtigungen nicht flächenbezogen bewertbarer Merkmale und Ausprägungen im Schutzgut Tiere und Pflanzen sowie in den weiteren Schutzgütern erfolgt auf verbal-argumentativem Wege.

Allgemeine Hinweise zum Ablauf der Umweltverträglichkeitsprüfung

Im Rahmen des UVP-Berichts werden die Auswirkungen der geplanten Baumaßnahme auf die **Schutzgüter nach § 2 Abs. 1 UVPG** ermittelt, beschrieben und bewertet. Es handelt sich dabei um folgende Schutzgüter:

1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
4. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die im UVP-Bericht angewandte Verfahrensweise prüft über eine repräsentativ - indikatorische Methode jene Schutzerfordernisse bzw. Schutzaspekte, die sowohl die Schutzgutbelange aus dem UVPG repräsentieren als auch die vorhandenen Empfindlichkeiten der Bestandssituation des Untersuchungsgebietes herausgreifen. Insofern wird bei der Auswahl der zugeordneten Erfassungskriterien darauf geachtet, dass sie

- alle wesentlichen Schutzerfordernisse des Schutzgutes weitgehend integrieren;
- die zu erwartenden Beeinträchtigungen an der empfindlichsten Stelle ermitteln und damit qualifizierbar bzw. quantifizierbar machen.

Dieser indikatorische Ansatz soll sicherstellen, dass alle entscheidungserheblichen Konfliktsituationen oder Entlastungseffekte auch dann hinreichend genau dargestellt sind, wenn nicht alle denkbaren Schutzgutparameter in ihrem gesamten Wirkungsspektrum untersucht wurden.

Folgende Vorgehensweise wird innerhalb des UVP-Berichts angewandt:

- Formulierung von **Erfassungskriterien** als konkrete Bearbeitungsinhalte innerhalb der Schutzgüter mit günstiger Recherchier- und Bewertbarkeit für die

Darstellung von Bestand und den zu erwartenden Auswirkungen; für ein Schutzgut können ein oder mehrere Erfassungskriterien erforderlich sein, und die Entscheidungserheblichkeit, Aussagekraft und Handhabbarkeit der Indikatoren zu gewährleisten.

Bearbeitungsprogramm des UVP-Berichts

Die behandelten Schutzziele und Erfassungskriterien können der Tab. 1 sowie den Bestandsbeschreibungen der einzelnen Schutzgüter innerhalb des vorliegenden UVP-Berichtes entnommen werden.

Die im § 2 des UVP-Gesetzes genannten Wechselwirkungen zwischen den behandelten Schutzgütern werden im Hinblick auf die Auswirkungen und Belastungen durch das geplante Bauvorhaben aufgezeigt. Durch die Auswahl der Erfassungskriterien in den einzelnen Schutzgütern sind Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Schutzgütern weitgehend abgedeckt. Durch diese Wechselwirkungen können sich aber Synergieeffekte zwischen den einzelnen Schutzgütern ergeben, die gegebenenfalls in einer Einzelbetrachtung behandelt werden (siehe Kap. 5).

Zusätzlich zu den Unterlagen des Umweltberichtes wurden ein landschaftspflegerischer Begleitplan zur Bewältigung der Eingriffsregelung gemäß § 13 ff. BNatSchG (Unterlage 19.1 sowie Unterlage 9), ein Artenschutzbeitrag nach §§ 44 und 45 BNatSchG (Unterlage 19.1.3) sowie ein Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (Fachbeitrag Wasserrecht Unterlage 18.4) erarbeitet.

Darüber hinaus werden die je Schutzgut vorliegenden Fachgutachten externer Fachgutachter (vgl. Literaturverzeichnis sowie Quellenangaben) sowie die Angaben der Erläuterungsberichtes (Unterlage 1) im Rahmen des UVP-Berichts berücksichtigt.

9.2 Schwierigkeiten, die bei der Erstellung aufgetreten sind

Dieser UVP-Bericht wurde auf Basis der bekannten Verfahrensweisen erstellt. Bei der Erstellung der Unterlagen und der Bearbeitung der vorliegenden Unterlage sind keine Unsicherheiten derart aufgetreten, dass sich durch eine andere methodische Bearbeitung eine erheblich andere Beurteilung der Umweltverträglichkeit ergeben könnte.

10

Literatur- und Quellenverzeichnis (Anlage 4, Nr. 12 UVPG)**Verwendete Fachliteratur und allgemeine Gutachten**

- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD – UND FORSTWIRTSCHAFT: Geodaten zur Waldfunktionsplanung, WMS-Dienst Abruf Juli 2023
- BAYERISCHES GEOLOGISCHES LANDESAMT (HRSG.) (2018): Das Schutzgut Boden in der Planung, Bewertung natürlicher Bodenfunktionen und Umsetzung in Planungs- und Genehmigungsverfahren
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE (BLFD): Informationen zu Bau- und Bodendenkmälern im Untersuchungsgebiet, <https://geoportal.bayern.de/denkmalatlas/> Abruf Juli 2023
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (Hrsg.) (1997): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern, Landkreis Schwandorf, 03/1997
- Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Hrsg.) (1999): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern, Landkreis Cham, 03/1999
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WOHNEN, BAU UND VERKEHR (BAYSTMWBV HRSG.) (2022): Methodenpapier zur Berücksichtigung des globalen Klimas bei der Straßenplanung in Bayern
- BAYLFU & BAYLWF (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT & BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT) (2022): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern, Augsburg & Freising-Weihenstephan
- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (Hrsg.) (2011): Entwurf einer kulturlandschaftlichen Gliederung Bayerns als Beitrag zur Biodiversität. Pilotprojekt im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit
- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (Hrsg.) (2012). Bedeutsame Kulturlandschaften in Bayern – Entwurf einer Raumauswahl, Pilotprojekt im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit.
- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (Hrsg.) (2014): Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV) Arbeitshilfe zur Biotopwertliste - Verbale Kurzbeschreibungen
- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (Hrsg.) (2022): Bestimmungsschlüssel für Flächen nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG (§ 30-Schlüssel)
- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (Hrsg.) (2022): Kartieranleitung Biotopkartierung Bayern Teil 2: Biotoptypen inklusive der Offenland-Lebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Flachland/Städte) Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg.
- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (Hrsg.): Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027). Flusswasserkörper (FWK), Online-Veröffentlichung im Kartenthema "Gewässerbewirtschaftung" im UmweltAtlas Bayern.
- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (Hrsg.): Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027). Grundwasserkörper (GWK), Online-Veröffentlichung im Kartenthema "Gewässerbewirtschaftung" im UmweltAtlas Bayern.
- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, Hrsg.): Datenrecherche zu Geotopen, WMS-Dienst Geotope des BayLfU, Abruf Juli 2023
- BAYLFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, Hrsg.): Geodaten zur Übersichtsbodenkarte (uebK 25), Moorkarte Bayern Stand und Bodenschätzung, UmweltAtlas Bayern

- BAYLfU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT: Geodaten zu Schutzgebieten: Abgrenzungen von Natura 2000- Gebieten, Naturschutzgebieten und Landschaftsschutzgebieten
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (2008): Richtlinien für die Erstellung von Umweltverträglichkeitsstudien im Straßenbau (RUVS)
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESSEN FGSV e.V. (2023): AP Klimaschutz Straße, Ad-hoc-Arbeitspapier zur Berücksichtigung von großräumigen Klimawirkungen bei Straßenbauvorhaben, Köln
- GEMEINDE REICHENBACH: Informationen zur Bauleitplanung, <https://www.landkreis-cham.de/service-beratung/geoinformationen/geoservices/bauleitplanung/bebauungsplaene/>, Abruf Juli 2023
- GEMEINDE WALDERBACH: Informationen zur Bauleitplanung, <https://www.landkreis-cham.de/service-beratung/geoinformationen/geoservices/bauleitplanung/bebauungsplaene/>, Abruf Juli 2023
- GEO.VER.S.UM PLANUNGSGEMEINSCHAFT PRESSLER&GEILER (2022): Verkehrsuntersuchung zur B 16 Regensburg- B 85 Roding, Dreistreifiger Ausbau bei Nittenau Ausbauabschnitt A
- LANDESAMT FÜR DIGITALISIERUNG, BREITBAND UND VERMESSUNG: Geodaten zu Wander-, Radwege und den Bayernnetz für Radler, <https://geodaten.bayern.de/opengeodata/>
- LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (09/2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot – Beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung am 16/17. März 2017 in Karlsruhe (unter nachträglicher Berücksichtigung der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 9. Februar 2017, Az. 7 A2.15 "Elbvertiefung"), Stand 15.09.2017
- LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (09/2020): Fachtechnische Hinweise für die Erstellung der Prognose im Rahmen des Vollzugs des Verschlechterungsverbots – Beschlossen auf der 160. LAWA-Vollversammlung am 17./18. September 2020 in Würzburg
- LAWA – BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2017): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellen für das Grundwasser – Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016
- MEYNEN, E.; SCHMITHÜSEN, J. (1959): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde, Remagen
- POTTGIESSER T., SOMMERHÄUSER M. (2008): Erste Überarbeitung Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen
- REGIONALER PLANUNGSVERBAND OBERPFALZ NORD, (2022): Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorranggebiete, Regionale Grünzüge etc., <https://www.oberpfalz-nord.de/>
- SFG – SACHVERSTÄNDIGENINSTITUT FÜR GEOTECHNIK GMBH (2020): Geotechnischer Bericht, Baugrundgutachten
- STADT NITTENAU (2021): Informationen zur Bauleitplanung, <https://www.nittenau.de/aktuelles/bauleitplanung/>, Abruf Juli 2023

Gesetze, Verordnungen und Richtlinien

- | | |
|------------|---|
| BArtSchV | Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung - BArtSchV) |
| BayBodSchG | Bayerisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bayerisches Bodenschutzgesetz – BayBodSchG) |
| BayDSchG | Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Denkmäler (Bayerisches Denkmalschutzgesetz – BayDSchG) |

BayKompV	Verordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft (Bayerische Kompensationsverordnung – BayKompV)
BayNat2000V	Bayerische Verordnung über die Natura 2 000-Gebiete (Bayerische Natura 2000-Verordnung – BayNat2000V)
BayNatSchG	Gesetz über den Schutz der Natur, die Pflege der Landschaft und die Erholung in der freien Natur (Bayerisches Naturschutzgesetz – BayNatSchG)
BayWaldG	Bayerisches Waldgesetz (BayWaldG)
BayWG	Bayerisches Wassergesetz (BayWG)
BBodSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG)
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)
BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG)
GrwV	Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV)
OGewV	Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung - OGewV)
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG)
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
Vollzugshinweise zur BayKompV für den staatlichen Straßenbau – Vollzugshinweise Straßenbau	
Artenschutzverordnung	Verordnung des Rates vom 09.12.1996 über den Schutz von Exemplaren wildlebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels
FFH-Richtlinie	Fauna-Flora-Habitatrichtlinie der Europäischen Gemeinschaft (FFH-Richtlinie, 92/43/EWG) des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen
Vogelschutzrichtlinie	Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung). ABl. EU Nr. L 20, S. 7-25 ("EU-Vogelschutzrichtlinie")