

Bundesstraße B12 Kempten (A7) – Marktoberdorf (B472) – AS Jengen/Kaufbeuren (A96)

Planungsabschnitt Untergermaringen bis Buchloe

Bauvorhaben: Erweiterung auf 4 Fahrstreifen		
Fahrbahn:	von Abschnitt 640 / Station 2 + 500 (Bau-km 0+000) bis Abschnitt 660 / Station 2 + 307 (Bau-km 10+200)	Staatliches Bauamt Kempten
Baulänge:	10,2 km	Freistaat Bayern

Voruntersuchung

- Umweltfachliche Untersuchungen - - UVS -

Aufgestellt: Kempten, den 09.11.2018 Staatliches Bauamt Kempten  Kreitmeier, Baudirektor	

Inhaltsverzeichnis

1	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	1
2	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)	1
3	Darstellung des Untersuchungsgebietes	1
3.1	Schutzgebiete	1
3.1.1	Gesetzlich geschützte Lebensräume nach § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG	1
3.1.2	Lebensraumtypen der FFH-RL und Arten des Anhangs II der FFH- RL	2
3.1.3	Sonstige Schutzgebiete und schutzwürdige Flächen und Objekte .	3
3.1.4	Denkmalschutz (DSchG)	3
3.2	Weitere fachliche Grundlagen.....	4
4	Methodik des Variantenvergleichs in Bezug auf die Umweltverträglichkeit	7
4.1	Vorgehensweise	7
4.2	Herleitung der relevanten Schutzgutparameter	8
5	Darstellung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen bei den untersuchten Varianten und schutzgutbezogener Variantenvergleich	35
5.1	Schutzgut Mensch, einschl. der menschlichen Gesundheit.....	36
5.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	39
5.3	Schutzgut Fläche, Boden.....	42
5.4	Schutzgut Wasser	43
5.5	Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft	46
5.6	Schutzgut Landschaft	46
5.7	Schutzgut kulturelles Erbe	48
5.8	Schutzgut Sachgüter	48
5.9.	Wechselwirkungen.....	49
6.	Gutachterlich empfohlene Ausbauvariante	52
7	Vermeidung und Ausgleichbarkeit von Umweltauswirkungen	55
7.1	Vermeidung von Umweltauswirkungen	55
7.2	Ausgleichbarkeit von Umweltauswirkungen	57
8	Literatur- und Quellenverzeichnis	60

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1	Wohngebäude bei Weinhausen	9
Abb. 2	Wohngebäude bei Jengen	9
Abb. 3	Wohngebäude bei Lindenberg	10
Abb. 4	Pufferbereiche um Weinhausen	10
Abb. 5	Pufferbereiche um Jengen	11
Abb. 6	Pufferbereiche um Lindenberg	11
Abb. 7	BPL Nr.18 "Gewerbegebiet Jengen II"	12
Abb. 8	Amtlich kartierte Biotope und Lebensräume nach § 30 BNatschG im Umfeld der B 12 bei Jengen	13
Abb. 9	Amtlich kartierte Biotope und Lebensräume nach § 30 BNatschG im Umfeld der B 12 bei Lindenberg	13
Abb. 10	Ökokontoflächen bei Weinhausen	14
Abb. 11	Ökokontoflächen bei Lindenberg	15
Abb. 12	Kiesgruben bei Jengen	16
Abb. 13	Gennach mit begleitenden Lebensräumen im Querungsbereich..	16
Abb. 14	Gennach mit begleitenden Lebensräumen bei Lindenberg	17
Abb. 15	ABSP- Flächen bei Lindenberg	18
Abb. 16	ABSP- Flächen bei Jengen	19
Abb. 17	Grundwassernahe organische Böden	20
Abb. 18	Trinkwasserschutzgebiet mit Zonen	21
Abb. 19	Vorranggebiet für Hochwasserschutz bei Lindenberg	22
Abb. 20	Vorranggebiet für Wasserversorgung bei Ketterschwang	22
Abb. 21	Vorranggebiet für Wasserversorgung bei Ketterschwang. Das Gebiet erstreckt sich flächig auf beiden Ausbauseiten	23
Abb. 22	Vorbehaltsgebiet für Wasserversorgung nördlich von Untergermaringen	23
Abb. 23	Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet Genanch	24
Abb. 24	Oberflächengewässer bei Jengen	25
Abb. 25	Oberflächengewässer bei Lindenberg	25
Abb. 26	Wassersensibler Bereich südlich von Weinhausen	26
Abb. 27	Wassersensibler Bereich entlang der Gennach	26
Abb. 28	Gehölzstrukturen entlang der B 12 am Ausbaubeginn	27
Abb. 29	Gehölzstrukturen entlang der B 12 bei Ketterschwang	28
Abb. 30	Gehölzstrukturen entlang der B 12 bei Jengen	28
Abb. 31	Gehölzstrukturen entlang der B 12 am Ausbauende	29
Abb. 32	Schützenswerte Gehölzallee an der B 12 südlich von Weinhausen	29
Abb. 33	Bau- und Bodendenkmäler Kirche St. Martin in Jengen	30
Abb. 34	Gewerbegebiete bei Jengen	31
Abb. 35	Aktuelle und geplante Abbaugelände von Bodenschätzen	31
Abb. 36	Waldfläche nördlich von Untergermaringen	32
Abb. 37	Waldfläche im Bereich von Jengen	32

Abb. 38	Waldflächen am Bannholz im Bereich des Trinkwasserschutzgebietes (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes).....	33
Abb. 39	Vorbehaltsgebiet für Bodenschätze westlich von Jengen (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes).....	33
Abb. 40	Altlastenfläche nördlich von Untergermaringen.....	34
Abb. 41	Altlastenfläche bei Weinhausen.....	34
Abb. 42	Übersichtskarte Planungsabschnitt 6.....	35

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1	Nach § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG geschützte Flächen	1
Tab. 2	Lebensraumtypen der FFH-RL	2
Tab. 3	Übersicht über die Wasserschutzgebiete im Untersuchungsgebiet	3
Tab. 4	Übersicht über die Überschwemmungsgebiete im Untersuchungsgebiet.....	3
Tab. 5	Übersicht über die Baudenkmäler im Umfeld des Untersuchungsgebietes	4
Tab. 6	Übersicht über die Bodendenkmäler im Untersuchungsgebiet.....	4
Tab. 7	Übersicht über die amtlich kartierten Biotope im Untersuchungsgebiet.....	4
Tab. 8	Übersicht der wasserwirtschaftlichen Vorbehaltsgebiete im Untersuchungsgebiet.....	6
Tab. 9	Übersicht der wasserwirtschaftlichen Vorranggebiete im Untersuchungsgebiet.....	6
Tab. 10	Übersicht der Vorbehaltsgebiete für Bodenschätze im Untersuchungsgebiet.....	6
Tab. 11	Schutzgutparameter des Variantenvergleichs.....	8
Tab. 12	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern – Übersicht.....	50
Tab. 13	Übersicht über das Ergebnis des Variantenvergleichs	53
Tab. 14	Übersicht über das Ergebnis des Variantenvergleichs ohne Beachtung des Trinkwasserschutzgebietes südlich von Weinhausen	54
Tab. 15	Abschätzung des Ausgleichsbedarfs	58

1 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Bei dem Vorhaben handelt es sich um den vierstreifigen Ausbau / Erweiterung einer bestehenden Bundesstraße, für den als solches eine UVP- Pflicht gemäß Anlage 1 zum UVPG, Ziffer 14.5, besteht. Dies ist erforderlich, da der Gesamtausbau zwischen Kempten und Buchloe eine Länge von mehr als 50 km umfassen wird und der vorliegende Abschnitt eine Gesamtlänge von 10,2 km aufweist. Es ist daher vorgesehen, dass für das Planfeststellungsverfahren die Unterlagen gemäß § 6 UVPG erstellt werden.

2 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Der Bedarfsplan sieht für zahlreiche Projekte den besonderen naturschutzfachlichen Planungsauftrag („Ökostern- Maßnahmen“) vor. Diese sollen bei umfangreichen Bauvorhaben mit einer Dokumentation gewährleisten, dass dem Grundsatz einer umfassenden Problembewältigung auch bei abschnittsweiser Verwirklichung eines Gesamtbauvorhabens Genüge getan wird.

Für den vorliegenden Planungsabschnitt für den Ausbau der B 12 liegt gemäß dem derzeit geltenden Bedarfsplan kein besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag vor.

3 Darstellung des Untersuchungsgebietes

3.1 Schutzgebiete

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich keine Schutzgebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung nach § 32 BNatSchG (NATURA 2000-Gebiete).

Ebenso befinden sich dort keine Naturschutzgebiete (§ 26 BNatSchG), Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG) oder Naturdenkmäler (§ 28 BNatSchG).

3.1.1 Gesetzlich geschützte Lebensräume nach § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG

Ökologisch besonders wertvolle Biotoptypen, deren Zerstörung oder sonstige erhebliche Beeinträchtigung unzulässig ist, sind nach § 30 BNatSchG gesetzlich geschützt. Dabei handelt es sich um Flächen wie Moore, Nass- und Feuchtgrünland, Trocken- und Magerstandorte und dergleichen. Art. 23 (1) BayNatSchG ergänzt den § 30 BNatSchG auf bayerischer Landesebene um weitere geschützte Biotoptypen.

Nach § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG geschützte Biotope werden durch die Vegetationskartierung erfasst. Hierfür wurden die vorliegenden Kartiergrundlagen des Büro Schobers herangezogen. Im Untersuchungsgebiet liegen die erfassten Flächen überwiegend entlang der Gennach und dem Kiesweiher westlich von Jengen.

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

Kartiereinheit		Vorkommen im Untersuchungsgebiet
F13-FW00BK	Deutlich veränderte Fließgewässer	Gewässerlauf der Gennach ab Buchloe bis Nordosten von Lindenberg
F13-FW3260	Deutlich veränderte Fließgewässer	Gewässerlauf der Gennach bis Nordosten von Lindenberg

Kartiereinheit		Vorkommen im Untersuchungsgebiet
L511-WA91E0*	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder, junge Ausprägung	Gewässerbegleitend östlich und westlich der Gennach
L512-WA91E0*	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder, mittlere Ausprägung	Gewässerbegleitend westlich der Gennach bei Lindenberg
L513-WA91E0*	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder, alte Ausprägung	Gewässerbegleitend westlich der Gennach bei Lindenberg
L513-WA91E0*	Quellrinnen, Bach- und Flussauenwälder, alte Ausprägung	3 Teilflächen östlich und westlich der Gennach bei Schöttenau
S132-VU3150	Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	2 Teilflächen ehemalige Kiesgrube bei Jengen, südl. Staatstraße St 2035
S132-VU3150	Eutrophe Stillgewässer, bedingt naturnah	Weiher südl. Buchloe

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

In der folgenden Tabelle sind die Lebensraumtypen der FFH-RL innerhalb des Untersuchungsgebietes zusammengefasst.

Tab. 2 Lebensraumtypen der FFH-RL

Kartiereinheit		Vorkommen im Untersuchungsgebiet
LRT 3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	2 Teilflächen ehemalige Kiesgrube bei Jengen, südl. Staatstraße St 2035
LRT 3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	Weiher südl. Buchloe
LRT 3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion	Gewässerlauf der Gennach bis Nordosten von Lindenberg
LRT 9130	Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)	Kleine Bestände innerhalb des Bannholzes
LRT 91E0*	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	Gewässerbegleitend östlich und westlich der Gennach
LRT 91E0*	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	Gewässerbegleitend westlich der Gennach bei Lindenberg
LRT 91E0*	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	Gewässerbegleitend westlich der Gennach bei Lindenberg
LRT 91E0*	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	3 Teilflächen östlich und westlich der Gennach bei Schöttenau

3.1.3 Sonstige Schutzgebiete und schutzwürdige Flächen und Objekte

Waldgesetz für Bayern (Art. 11 BayWaldG)

Es befinden sich keine Bannwaldflächen der Schutzkategorie Art. 11 des BayWaldG innerhalb des Untersuchungsgebietes.

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (WHG) / Bayerisches Wassergesetz (BayWG)

Die Wasserschutzgebiete nach § 51 WHG als auch die Überschwemmungsgebiete entsprechend § 76 WHG / Art. 46 BayWG im weiteren Umfeld der Trasse wurden bei den zuständigen Behörden recherchiert. Folgende Gebiete liegen im Untersuchungsgebiet:

Wasserschutzgebiete (WSG) nach § 51 WHG

Gemäß dem WHG dienen Wasserschutzgebiete dazu

- Gewässer im Interesse der derzeit bestehenden oder künftigen öffentlichen Wasserversorgung vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen,
- das Grundwasser anzureichern,
- das schädliche Abfließen von Niederschlagswasser sowie das Abschwemmen und den Eintrag von Bodenbestandteilen, Dünge- oder Pflanzenschutzmitteln in Gewässer zu vermeiden.

Folgendes Wasserschutzgebiet befindet sich innerhalb des Untersuchungsgebietes:

Tab. 3 Übersicht über die Wasserschutzgebiete im Untersuchungsgebiet

Gebietsnummer	Bezeichnung gemäß LfU	Landkreis
2210803000066	Jengen	Ostallgäu

Überschwemmungsgebiete

Nach § 76 WHG müssen die Länder Überschwemmungsgebiete per Verordnung amtlich festsetzen. Dafür werden Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko nach § 73 Abs. 1 WHG als Risikogebiete festgelegt. Innerhalb dieser Risikogebiete sind die Bereiche, in denen ein hundertjährliches Hochwasserereignis (HQ100) zu erwarten ist, amtlich festzusetzen.

Folgendes Überschwemmungsgebiet befindet sich teilweise innerhalb des Untersuchungsgebietes:

Tab. 4 Übersicht über die Überschwemmungsgebiete im Untersuchungsgebiet

Landkreis	Bezeichnung
OAL	Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet der Gennach bei Jengen und Lindenberg

3.1.4 Denkmalschutz (DSchG)

Gesetzlicher Auftrag der Denkmalpflege ist es, Bau- und Bodendenkmäler zu erhalten und vor Zerstörung zu bewahren.

Baudenkmäler.

Folgende Baudenkmäler befinden sich im Umfeld des Untersuchungsgebietes:

Tab. 5 Übersicht über die Baudenkmäler im Umfeld des Untersuchungsgebietes

Aktennummer	Name	Gemeinde (Landkreis)	Ort
D-7-77-140-1 / 1	Friedhofsmauer	Jengen (Ostallgäu)	Jengen

Bodendenkmäler

Folgende Bodendenkmäler finden sich im Umfeld des Untersuchungsgebietes:

Tab. 6 Übersicht über die Bodendenkmäler im Untersuchungsgebiet

Aktennummer	Beschreibung
D-7-8030-0079	Reihengräberfeld des frühen Mittelalters.
D-7-7930-0084	Mittelalterliche und frühneuzeitliche Befunde im Bereich der Kath. Pfarrkirche St. Martin in Jengen.

3.2 Weitere fachliche Grundlagen

Amtliche Biotopkartierung Bayern

Die Biotopkartierungen erfolgen landkreisweise auf Basis der vom BayLfU erstellten Kartierungsanleitungen. Ein Schwerpunkt der Biotopkartierung liegt dabei bei der Erfassung von Biotoptypen nach § 30 BNatSchG / Art. 23 BayNatSchG.

Die kartierten Biotope sind keine Schutzgebiete, aufgrund der Kartierungsmethodik enthalten sie jedoch einen hohen Anteil an geschützten als auch schutzwürdigen Biotoptypen. Die Flächen der in der Bayerischen Biotopkartierung enthaltenen Biotope wurden ausgewertet.

Tab. 7 Übersicht über die amtlich kartierten Biotope im Untersuchungsgebiet

Nummer	Teilfläche	Gesetz *)	Beschreibung	Datum
7930-0079	7930-0079-001	6d1	Gewässer- Begleitgehölze, linear	15.07.1991
7930-0079	7930-0079-002	6d1	Gewässer- Begleitgehölze, linear	15.07.1991
7930-0079	7930-0079-003	6d1	Gewässer- Begleitgehölze, linear	15.07.1991
7930-0079	7930-0079-004	6d1	Gewässer- Begleitgehölze, linear	15.07.1991
7930-0079	7930-0079-005	6d1	Gewässer- Begleitgehölze, linear	15.07.1991
7930-0079	7930-0079-006	6d1	Gewässer- Begleitgehölze, linear	15.07.1991
7930-0079	7930-0079-007	6d1	Gewässer- Begleitgehölze, linear	15.07.1991
7930-0079	7930-0079-008	6d1	Gewässer- Begleitgehölze, linear	15.07.1991
7930-0079	7930-0079-009	6d1	Gewässer- Begleitgehölze, linear	15.07.1991
7930-0079	7930-0079-010	6d1	Gewässer- Begleitgehölze, linear	15.07.1991

*) Art. 6d1 des BayNatSchG in der Fassung bis 1998

Artenschutzkartierung

Die aktuellen Angaben der Artenschutzkartierung wurden beim Bayerischen Landesamt für Umwelt abgefragt und anschließend ausgewertet. Sie sind in die Bestandsdarstellung und Bewertung des Schutzgutes Tiere und Pflanzen eingearbeitet.

Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern

Das Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) wurde für den Landkreis Ostallgäu im März 1996 in der ersten Fassung fertiggestellt. Im Februar 2005 wurde die Aktualisierung des ABSP fertiggestellt:

Im Zuge der Prüfung von naturschutzfachlichen Vorgaben für das Untersuchungsgebiet wurden die Informationen zu den Schwerpunktgebieten sowie den Zielen und Maßnahmen des ABSP abgerufen.

Im Landkreis Ostallgäu ist der westlich an die bestehende B 12 angrenzende Bereich großflächig als Schwerpunktgebiet O „Kernvorkommen Kammolch und Gelbbauchunke zwischen Kaufbeuren und Buchloe“ ausgewiesen. Dieses Schwerpunktgebiet ist in 4 räumlich getrennte Teilbereiche aufgeteilt. Das Gesamtgebiet ist insgesamt v. a. durch eine Vielzahl von Abbaustellen mit (ephemeren) Kleingewässern charakterisiert, in denen die bedeutendsten Amphibienbestände im Landkreis vorkommen. Dazu zählen besonders Kammolch und Gelbbauchunke.

Ziele und Maßnahmen im Schwerpunktgebiet sind vorrangig die Erhaltung und Optimierung von (ehemaligen) Abbaustellen mit mindestens überregional bedeutsamen Amphibiennachweisen, insbesondere Erarbeitung und Umsetzung von Pflege- und Entwicklungskonzepten zur Sicherung der Amphibienbestände. Dabei sind im Untersuchungsgebiet oder dessen unmittelbarer Nähe folgende Vorkommen relevant, obwohl sie deutlich außerhalb des Wirkraums (direkter Eingriffsbereich) des Vorhabens liegen:

- Aufgelassene Abbaustelle westlich Jengen (7930 B85.1)
- Aufgelassene Abbaustelle südwestlich Weinhausen (8030 B47.2)

Durch die Verbreiterung der bestehenden Trasse kann es zu Beeinträchtigungen der Amphibienvorkommen kommen. Aufgrund der Verbreiterung der Trasse kann hier ein erhöhtes Kollisionsrisiko mit Amphibien nicht ausgeschlossen werden, da der Trassenverlauf zu einer Zerschneidung von Wechsel- und Austauschbeziehungen zwischen Teilhabitaten im Untersuchungsgebiet führen kann.

Des Weiteren ist laut ABSP außerhalb von Schwerpunktgebieten folgendes Ziel relevant und bei Planungen zu beachten:

- Erhaltung bzw. Wiederherstellung von Gennach, Hühnerbach, Friesenrieder Bach, Wörthbach und Lengenwanger Mühlbach als durchgängig naturnahe Fließgewässer, insbesondere für die Leitarten Steinkrebs und Mühlkoppe, mit naturnahen, extensiv genutzten Auen.

Damit muss im Zuge des Ausbaus die neue Gestaltung der Gennachquerung naturschutzfachlich besonders berücksichtigt werden.

Außerdem ist bei den Zielen zu den Trockenstandorten festgehalten, dass ein Aufbau eines Verbundes an Magerwiesen für Arten der Offenlandstandorte mit der Leitart Feldgrille sowie zur Vernetzung von Magerrasen, Magerwiesen und trockenen bis wechsellückigen Saumstrukturen entlang steilerer süd-, west- und ostexponierter Hänge erfolgen soll. Eine dieser Verbundlinien quert das Planungsgebiet südlich von Jengen.

Vorranggebiete und Vorbehaltsgebiete des Regionalplanes

Im Regionalplan werden für einzelne Nutzungen oder Funktionen Vorranggebiete bzw. Vorbehaltsgebiete definiert.

Vorranggebiete sind Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind.

Vorbehaltsgebiete sind Gebiete, in denen bestimmten raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen besonderes Gewicht beizumessen ist.

Folgende Vorranggebiete oder Vorbehaltsgebiete befinden sich im Umfeld der Planfälle:

Wasserwirtschaftliche Vorbehaltsgebiete

Tab. 8 Übersicht der wasserwirtschaftlichen Vorbehaltsgebiete im Untersuchungsgebiet

Region	Bezeichnung
Allgäu	WVB 88 Neugablonzer - Buchloer Schotterflur- West (Stadt Buchloe, Gde. Germaringen, Gde. Jengen)

Wasserwirtschaftliche Vorranggebiete

Tab. 9 Übersicht der wasserwirtschaftlichen Vorranggebiete im Untersuchungsgebiet

Region	Bezeichnung
Allgäu	WVR 80 Buchloer - Neugablonzer Schotterflur (Gde. Germaringen, Gde. Jengen)
	WVR 81 Buchloer- Neugablonzer Schotterflur (Gde. Germaringen, Gde. Rieden)
	H29 Gennach (Stadt Buchloe, Gde. Jengen)

Vorbehaltsgebiete für Bodenschätze

Tab. 10 Übersicht der Vorbehaltsgebiete für Bodenschätze im Untersuchungsgebiet

Region	Bezeichnung
Allgäu	20 KS Stadt Buchloe, südwestlich Lindenberg, Gemeinde Jengen, westlich der B 12

Sonstiges

Landschaftliche Vorbehaltsgebiete, Vorranggebiete für Bodenschätze, Vorbehaltsgebiete für Windenergie, Vorranggebiete für Windenergie oder Regionale Grünzüge befinden sich nicht innerhalb des Untersuchungsgebietes.

Waldfunktionsplan

Folgende Wälder mit Funktionen nach dem Waldfunktionsplan sind im Untersuchungsgebiet bekannt:

Wald mit Erholungsfunktion (Intensität I+II) (BayWaldG Art. 12 Abs. 1)

Südöstlich Buchloe

Wald mit Funktion für die biologische Vielfalt und Landschaftsbild (BayWaldG Art. 1 Abs. 2 Nr. 6)

Südöstlich Buchloe und Waldflächen am Rastplatz Jengen

Im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden ist Wald mit Wasserschuttfunktion (BayWaldG Art.10 Abs. 1 Nr. 3), Wald mit Bodenschuttfunktion (BayWaldG Art.10 Abs. 1 Nr. 2 und 3), Wald mit regionaler Klimafunktion, Wald mit lokaler Klimafunktion (einschließlich Lärm- und Immissionsschutz) oder Wald mit Sichtschuttfunktion.

4 Methodik des Variantenvergleichs in Bezug auf die Umweltverträglichkeit

4.1 Vorgehensweise

Im Rahmen einer im Vorfeld der Planung zum Planungsabschnitt 6 erstellten Raumempfindlichkeitsanalyse wurden Räume mit Bestandsfunktionen bzw. Nutzungen ermittelt und abgegrenzt, um großräumige Raumempfindlichkeiten zu identifizieren. Die Raumempfindlichkeitsanalyse ermittelt, beschreibt und bewertet die Auswirkungen der geplanten Maßnahme auf die Schutzgüter gemäß § 2 (1) UVPG:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft
- kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Die in der Raumempfindlichkeitsanalyse angewandte Verfahrensweise prüfte über eine repräsentativ-indikatorische Methode jene Schutzgutparameter, die sowohl die Schutzgutbelange aus dem UVPG repräsentieren als auch die vorhandenen Empfindlichkeiten der Bestandssituation des Untersuchungsgebietes herausgreifen. Insofern wird bei der Auswahl der Schutzgutparameter 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 auch dann hinreichend genau dargestellt sind, wenn nicht alle denkbaren Aspekte der Schutzgüter einzeln untersucht wurden.

Ergebnis der Raumempfindlichkeitsanalyse war neben der Bewertung der Teilflächen des Untersuchungsgebietes auch eine Empfehlung einer Ausbauvariante, die aus Umweltsicht die geringsten Auswirkungen mit sich bringt.

In einem ersten Schritt wurden anschließend für den Planungsabschnitt 6 aus der Sicht der Straßenplanung vier verschiedene Ausbauvarianten entwickelt, die sich auf die bau- und verkehrstechnischen sowie umweltrelevanten Rahmenbedingungen in diesem Abschnitt herleiten lassen. Dabei konnten nicht alle Empfehlungen aus der Raumempfindlichkeitsanalyse umgesetzt werden.

Im Rahmen des hier vorliegenden Variantenvergleichs für den Planungsabschnitt 6 werden die bereits verwendeten Schutzgutparameter der Raumempfindlichkeitsanalyse herangezogen. Hierbei werden allerdings diejenigen Schutzgutparameter ausgewählt, welche geeignet sind, das Untersuchungsgebiet anhand seiner schutzgutbezogenen Ausstattung in Teilflächen unterschiedlicher Empfindlichkeiten zu gliedern und auf diese Weise diejenige Variante zu identifizieren, welche sich durch das geringste Konfliktpotenzial, bezogen auf die Umweltschutzgüter, auszeichnet. Zudem sollen anhand der ausgewählten Schutzgutparameter die zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens beschrieben werden. Im Vordergrund der Bewertung stehen somit Merkmale, welche aufgrund ihrer Bedeutung oder aufgrund der im konkreten Fall zu erwartenden Eingriffsschwere voraussichtlich im Verfahren besonders ins Gewicht fallen würden.

Die Auswahl der Schutzgutparameter liefert eine realistische und differenzierte Einschätzung der Auswirkungen der einzelnen zu diskutierenden Varianten. Anhand der absehbaren Auswirkungen durch Bau, Anlage und Betrieb des Ausbaus der B 12 kann ermittelt werden, bei welchen Schutzgütern des UVPG mit konkreten Betroffenheiten

zu rechnen ist. Der gewählte Untersuchungsrahmen umfasst somit alle trassennahen Flächen, die potentiell von einer der untersuchten Varianten beeinträchtigt werden können.

4.2 Herleitung der relevanten Schutzgutparameter

Für die Variantendiskussion und Einschätzung der Umweltverträglichkeit wurden die in den folgenden Tabellen aufgeführten Schutzgüter bzw. Umweltbelange als entscheidungserheblich angesehen. Es erfolgt eine verbal argumentative Begründung, falls ein Schutzgutparameter in der Variantendiskussion als nicht entscheidungserheblich betrachtet wird. Grau hinterlegte Parameter werden in der Variantendiskussion nicht berücksichtigt. Zudem erfolgt eine graphische Darstellung der Bestandsflächen. Die verwendeten Signaturen können der nachfolgenden Legende entnommen werden.

Tab. 11 Schutzgutparameter des Variantenvergleichs

Legende	
	Untersuchungsraum
	Bestand Schutzgutparameter
	Ausbaus Ostseite
	Ausbau Westseite
	Zwangspunkt AS Jengen

Mensch, menschliche Gesundheit	
Schutzgutparameter	Indikatoren und Auswertung
Flächen mit Wohnnutzung (Vermeidung direkter Betroffenheit)	Flächen mit Wohnnutzung sind aufgrund ihrer hohen Bedeutung für das Wohnumfeld und möglicher Beeinträchtigungen der dort lebenden Menschen durch Lärm während des Baus und des Betriebes der B 12 relevant. Eine direkte Betroffenheit von Wohngebäuden ist durch das Vorhaben jedoch nicht zu erwarten. Die gegenüber den Projektwirkungen sensiblen Nahbereiche der Wohngebäude (v.a. Gartenbereiche, nahes Umfeld) werden durch die Pufferbereiche des Parameters „gesunde Wohnverhältnisse“ abgedeckt. Eine Berücksichtigung einer unmittelbaren Betroffenheit von Flächen mit Wohnnutzung ist daher im Variantenvergleich nicht erforderlich.

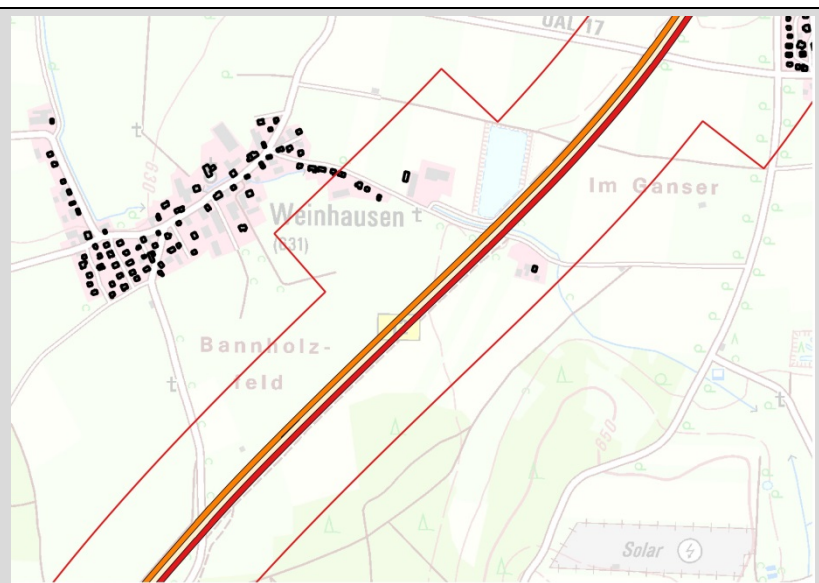


Abb. 1 Wohngebäude bei Weinhausen

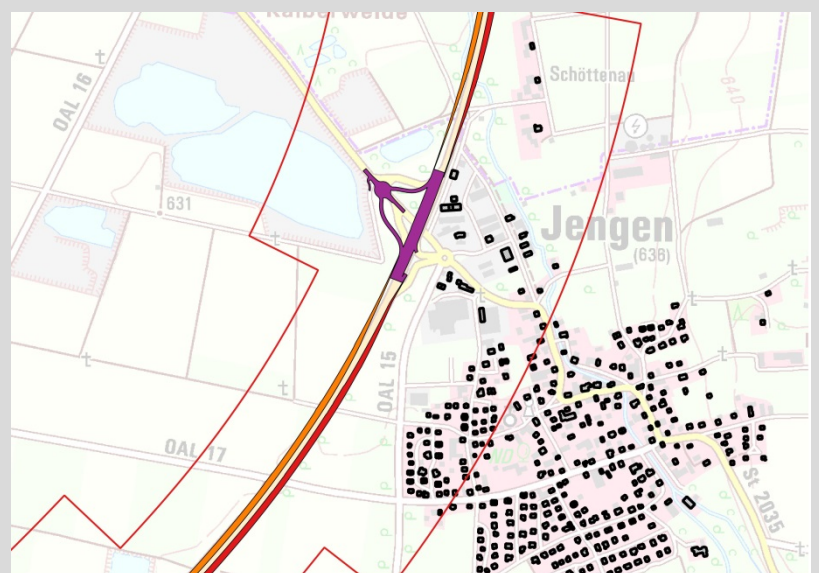


Abb. 2 Wohngebäude bei Jengen

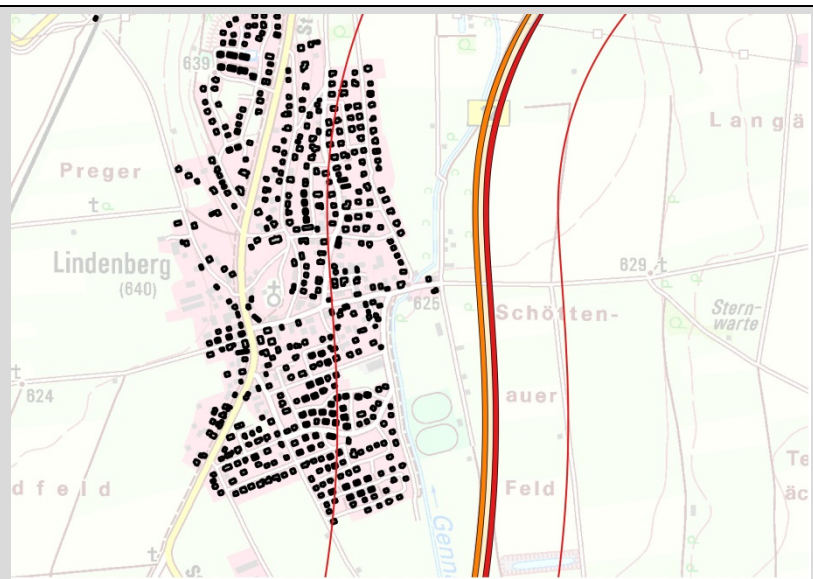


Abb. 3 Wohngebäude bei Lindenberg

Gesunde Wohnverhältnisse

(Schutz vor Lärm, Erschütterungen, Staub etc., insbesondere Baustellenverkehr)

Die Randbereiche der Flächen mit Wohnnutzung (100 m Puffer um Flächen mit Wohnnutzung) werden aufgrund ihrer möglichen Betroffenheit in relativer Nähe des Vorhabens durch mittelbare Beeinträchtigungen durch den Verkehr z.B. Lärm, Schadstoffemissionen, Staub- und Erschütterungen für den Variantenvergleich herangezogen.

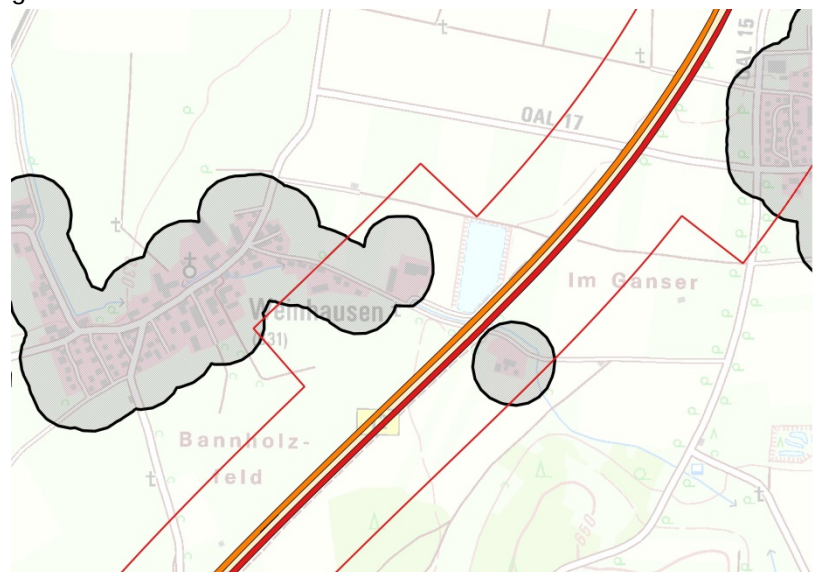


Abb. 4 Pufferbereiche um Weinhausen

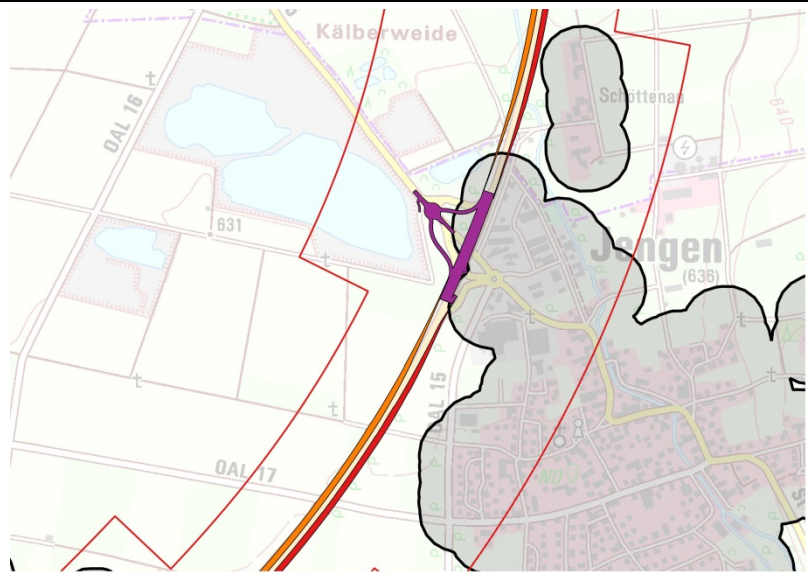


Abb. 5 Pufferbereiche um Jengen



Abb. 6 Pufferbereiche um Lindenberg

Die nächstgelegenen Ortsbereiche von Weinhausen, Untergermaringen und Ketterschwang liegen weiter von der Trasse entfernt und werden deshalb nur verbal behandelt.

**Geplante Siedlungs-
flächen**

Geplante Siedlungsbereiche werden aufgrund ihrer Bedeutung für die zukünftige Siedlungsentwicklung und möglicher direkter Betroffenheit dieser Flächen im Variantenvergleich herangezogen.

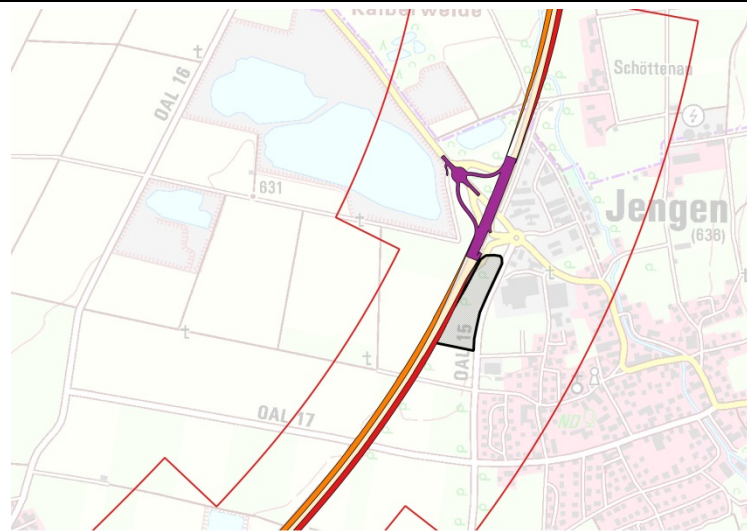


Abb. 7 BPL Nr.18 "Gewerbegebiet Jengen II"

Erholungsflächen
 (Schutz vor Emissionen, Erreichbarkeit etc.)

Durch den Ausbau der B 12 können Betroffenheiten erholungsrelevanter Flächen (Ausweisungen in Bauleitplanung, Wald funktionsplan (Erholungswald), Flächen der Freizeitgestaltung oder Regionalplan, und öffentliche Grünflächen) entstehen. Im Untersuchungsgebiet spielen diese Flächen jedoch eine nachrangige Rolle, da zum einen ein Ausbau einer Trasse in einem bereits vorbelasteten Raum stattfindet und sich zum anderen die Erholungsflächen großflächig auf beiden der zu untersuchten Ausbauseiten erstrecken. Somit erscheinen diese für eine Gegenüberstellung der Varianten nicht geeignet, da sich keine signifikante Entscheidungsgrundlage ergeben würde. Die Zusatzbelastung des vorbelasteten Raumes ist zudem gegenüber anderen Auswirkungen des Ausbauvorhabens, die z.B. einen unmittelbaren Flächenentzug zur Folge haben, deutlich weniger bedeutsam.

Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Schutzgutparameter

Indikatoren und Auswertung

Natura 2000-Gebiete

im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden

Schutzgebiete nach BNatSchG

Naturschutzgebiete (§23 BNatSchG) und weitere nach §§24-29 geschützte Gebietskategorien sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden

Flächen mit Bedeutung für den Biotopverbund

Nach dem ABSP für den Landkreis Ostallgäu sind im Bestand keine aktuellen Flächen mit Bedeutung für den Biotopverbund vorhanden. Eine geplante Verbundlinie, die als Aufbau eines Verbundes an Magerwiesen für Arten der Offenlandstandorte entlang steilerer süd-, west- und ostexponierter Hänge entwickelt werden soll, quert das Planungsgebiet südlich von Jengen. Da im Plangebiet keine steilen Hänge vorhanden sind, bereits eine deutliche Unterbrechung der geplanten Leitlinie durch die bestehende B12 vorhanden ist und außerdem keine relevanten Unterschiede bei den untersuchten Varianten zu erwarten sind, wird dieser Aspekt nicht berücksichtigt.

amtl. kartierte Biotope und gesetzlich geschützte Lebensräume nach § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) Bay-NatSchG
 (Flächen mit hoher Wahrscheinlichkeit eines Vorkommens von Biotopen gem. § 30 BNatSchG)

Durch den Ausbau der B 12 können sich Betroffenheit der Lebensräume von Tieren und Pflanzen und des biotischen Gefüges (Auswertungen vorhandener Daten (Schutzgebietsabgrenzungen, amtliche Biotopkartierung, Artenschutzkartierung, Arten- und Biotopschutzprogramm) und von eigenen Kartierungen (flächendeckende Vegetations- und Strukturkartierung)) ergeben. Aufgrund des möglichen Verlustes dieser bedeutsamen Flächen durch Überbauung werden die kartierten Biotope im Variantenvergleich herangezogen, um den Schutz der Lebensgemeinschaften und Lebensräume wildwachsender Pflanzen und wildlebender Tiere im geeigneten Maß zu berücksichtigen.

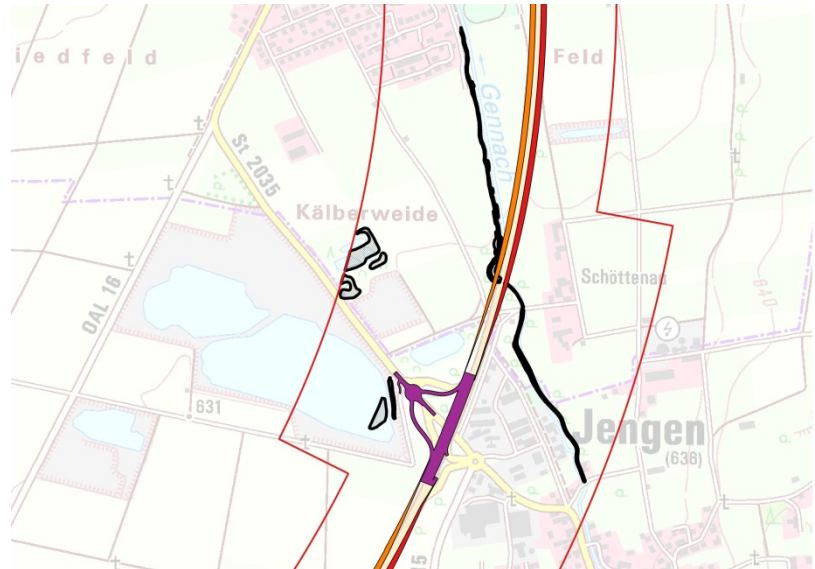


Abb. 8 Amtlich kartierte Biotope und Lebensräume nach § 30 BNatSchG im Umfeld der B 12 bei Jengen
 (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

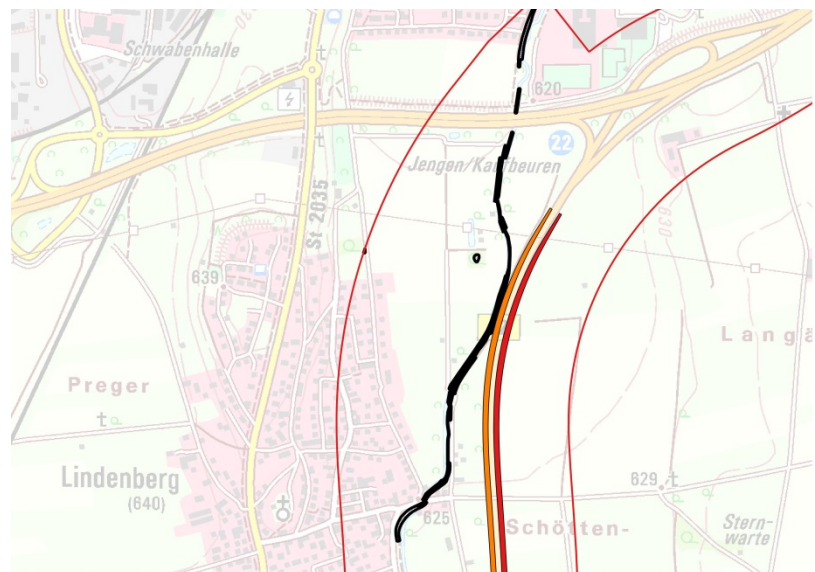
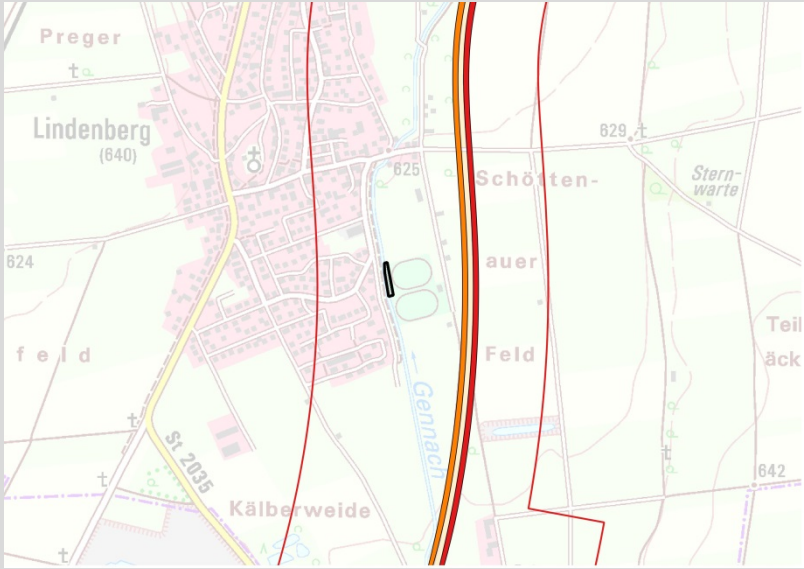


Abb. 9 Amtlich kartierte Biotope und Lebensräume nach § 30 BNatSchG im Umfeld der B 12 bei Lindenberg
 (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

Habitate der europäisch geschützten Arten (wenn Verbotstatbestände gem. § 44 BNatSchG wahrscheinlich)	Daten der Artenschutzdatenbank des LfU wurden bezüglich Vorkommen europäisch geschützter Arten abgefragt. Bedeutsame Lebensräume der europäisch geschützten Arten werden bereits durch andere Schutzgutparameter (z.B. amtlich kartierte Biotope, Kiesgruben bei Jengen und Flusslauf der Gennach) mit abgedeckt. Eine gesonderte Berücksichtigung innerhalb des Variantenvergleichs erfolgt daher nicht. Die Ergebnisse der faunistischen Kartierungen zum Vorhaben liegen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht in einem abschließenden Stand vor. Erste Auswertungen zeigen, dass gegenüber dem bereits vorhandenen Wissensstand keine zusätzlichen planungsrelevanten Habitate erfasst werden konnten.
Lebensraumnetzwerke	im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Die nächstgelegenen Rotwildkorridore, welche die B12 queren, befinden sich weiter südlich im Bereich des Gennachhauser Moores.
Ökokontoflächen	Ökokontoflächen sollen zur Erreichung von naturschutzfachlichen Zielen auf Grundstücken oder zur Schaffung von Biotopverbundsystemen beitragen. Im Mittelpunkt der Entwicklungsziele stehen hier auch die Verbesserungen für die Tier- und Pflanzenwelt, Renaturierungen von Gewässern und die Erhaltung ungestörter Böden. Somit besitzen die Flächen eine hohe Bedeutung für die Sicherung, Entwicklung und Erhaltung der natürlichen Leistungsfähigkeit und dem Erhalt des Status quo der Natur und Landschaft. Ökokontoflächen werden durch das Vorhaben <u>nicht direkt</u> betroffen, weshalb sie für den Variantenvergleich nicht herangezogen werden. Abb. 10 Ökokontoflächen bei Weinhausen (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

	 Abb. 11 Ökokontofflächen bei Lindenberg (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)
Hochwertige Lebensräume: Kiesgruben sowie Renaturierungsflächen an der Gennach	Durch den Ausbau der B 12 können sich Betroffenheit der Lebensräumen von Tieren und Pflanzen und des biotischen Gefüges an den wenigen vorhandenen hochwertigen Flächen innerhalb des Untersuchungsgebietes ergeben. Hierzu zählen die angrenzenden Kiesgruben und Biotopflächen entlang der Gennach. Zudem sind entlang der Gennach zahlreiche Renaturierungsmaßnahmen geplant, um das Gewässer zukünftig ökologisch aufzuwerten. Im Zuge des geplanten Straßenausbaus sollten Beeinträchtigungen der Gennach deshalb möglichst vermieden und angrenzende Flächen für einen anschließenden Ausgleich bevorzugt werden. Insbesondere bei einer naturnahen Ausprägung erfüllt die Gennach wertvolle Funktionen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt, die besonders zu schonen sein werden. Aufgrund ihrer Bedeutung für Lebensräume der Tiere und Pflanzen und dem biotischen Gefüge werden die Kiesgruben und die Gennach mit angrenzenden Flächen im Variantenvergleich berücksichtigt.

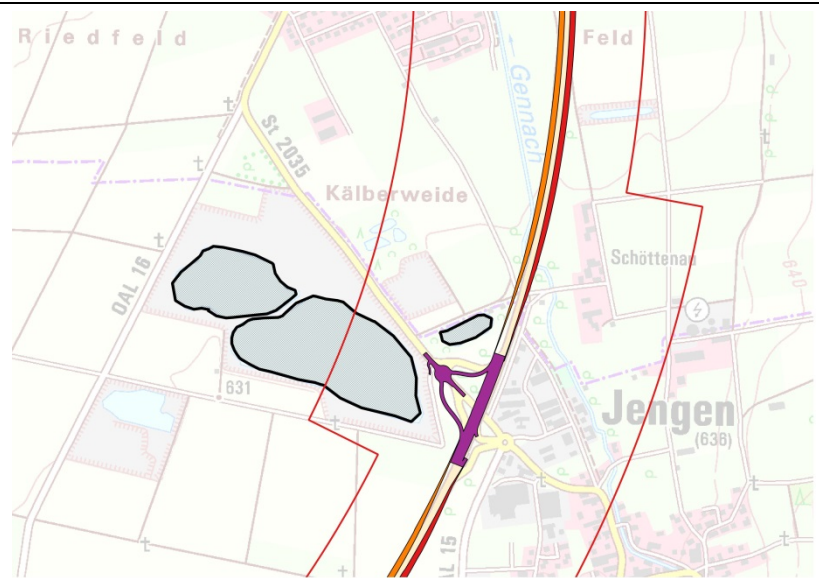


Abb. 12 Kiesgruben bei Jengen

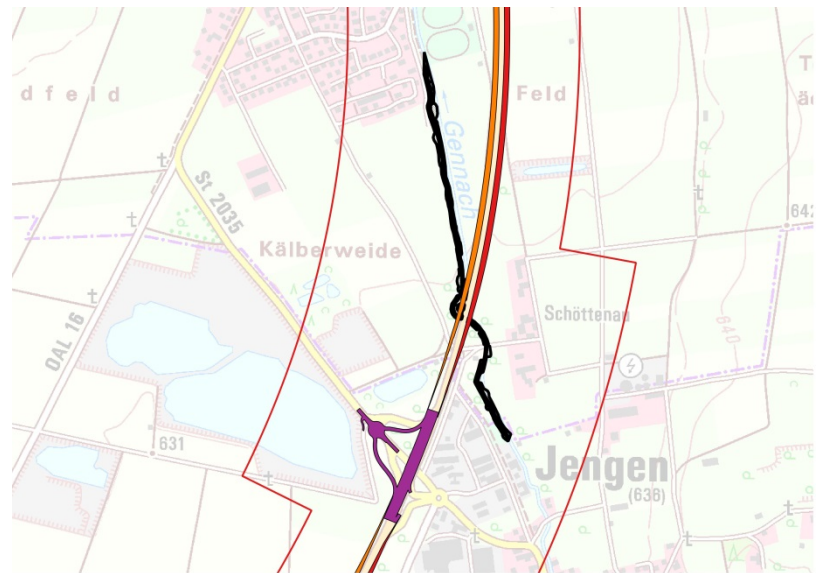
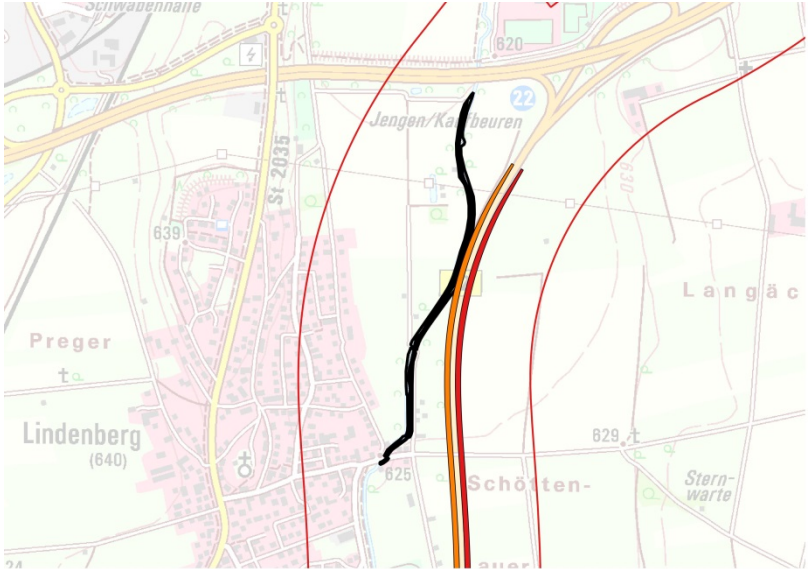
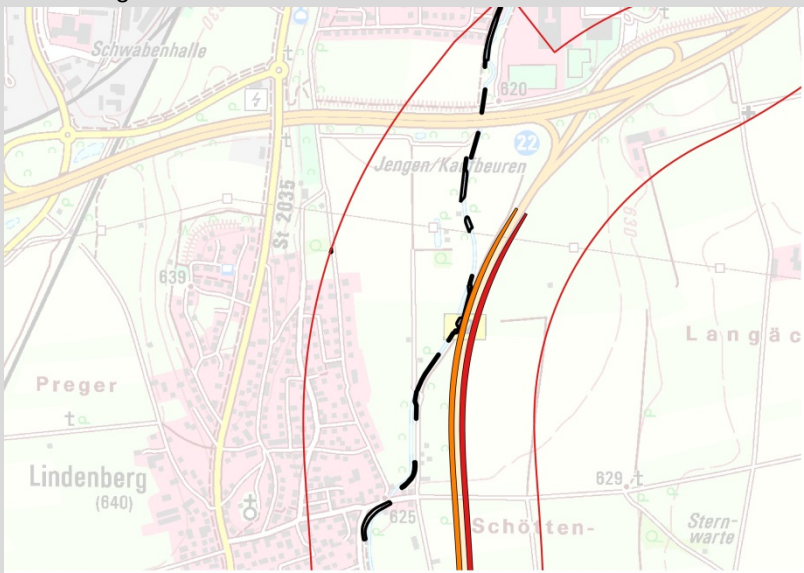


Abb. 13 Gennach mit begleitenden Lebensräumen im Querungsbereich
 (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

	 Abb. 14 Gennach mit begleitenden Lebensräumen bei Lindenberg (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)
Sonstige bedeutsame Lebensräume	Der Waldbereich südöstlich von Weinhausen weist im Bereich der vorhandenen Trasse beidseits einen Parkplatz auf. Im Zuge des Ausbaus wird dieser Parkplatz entfallen, da dort einseitig die neuen Fahrstreifen der B 12 ausgebaut werden. Die Betroffenheit der Waldlebensräume und der dort lebenden Arten ist daher für den Variantenvergleich nicht relevant. Die straßenbegleitenden Gehölz- und Krautstrukturen müssen je nach Ausbauvariante auf einer Straßenseite beseitigt werden. Aufgrund der bereits vorhandenen sehr hohen Vorbelastung sind aber im Schutzgut Tiere und Pflanzen keine für den Variantenvergleich relevanten Ergebnisse zu erwarten. Diese Begleitstrukturen werden daher nicht weiter behandelt
Vorkommen von europäisch geschützten Arten	Bezüglich Vorkommen europäisch geschützter Arten wurden die Daten des Artenschutzkatasters (ASK) des LfU abgefragt. Bedeutsame Vorkommen der europäisch geschützten Arten befinden sich in der Kiesgrube bei Jengen (z.B. Kreuzkröte, Gelbbauchunke). Diese hochwertigen Flächen werden bereits unter dem Parameter „Kiesgrube“ im Variantenvergleich berücksichtigt. Zudem sind innerhalb des Bannholzes Vorkommen des Rotmilans und des Sperbers verzeichnet. In der offenen Agrarlandschaft sind Vorkommen des Kiebitz und der Feldlerche nachgewiesen. Da der ASK-Nachweis des Rotmilans jedoch aus dem Jahr 1999 stammt ist, dieser Nachweis nicht geeignet um eine Aussage über eine Ausbauseite im Bereich des Bannholzes zu empfehlen. Dies gilt auch für die Vorkommen der Feldlerche und des Kiebitz, da diese auf beiden Seiten der B 12 geeigneten Lebensraum vorfinden. Weitere Vorkommen europäisch geschützter Arten, die für den Variantenvergleich von Bedeutung sein können, sind aus den ASK-Daten des LfU und bisher auch durch die derzeit durchgeführten Kartierungen im näheren Umfeld des Vorhabens nicht bekannt.

Vorkommen von Arten mit RL BY-Status 1 oder 2 (stark gefährdete oder vom Aussterben bedrohte Arten)	Zusätzlich zu den Vorkommen europäisch geschützter Arten, wurden Informationen zu Arten der Roten Liste Bayern abgefragt. Als Art dieser sehr hohen Gefährdungskategorien kommt auf der Basis der ASK nur die Gebänderte Heidelibelle (RL BY 2) in dem Abbaubereich westlich von Jengen vor. Da die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Abbaufächen jedoch bereits bei den hochwertigen Lebensräumen berücksichtigt werden, werden die Arten mit Schutzstatus der Roten Liste nicht gesondert in den Variantenvergleich mit einbezogen. Informationen zu weiteren besonders zu berücksichtigenden Arten, die im Rahmen der faunistischen Kartierungen erfasst werden, liegen derzeit noch nicht vor, sind jedoch aufgrund der allgemein guten Kenntnis über die Artenausstattung im Untersuchungsgebiet nicht zu erwarten.
ABSP-Flächen Wertstufen 2 bis 4 (Flächen mit regionaler bis landesweiter Bedeutung lt. ABSP)	im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden
ABSP-Flächen Wertstufe 1 (Flächen mit lokaler Bedeutung lt. ABSP)	Das bayerische Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) bewertet die Lebensräume auf einer vierstufigen Skala. Dabei werden Lebensräume mit lokaler, regionaler, überregionaler und landesweiter Bedeutung unterschieden (vgl. ABSP, Allgemeiner Band). Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind nur Lebensräume lokaler Bedeutung vorzufinden. Diese werden zudem bereits durch die amtlich kartierten Biotope abgedeckt und im Variantenvergleich berücksichtigt. Um eine Dopplung der für den Variantenvergleich herangezogenen Flächen zu vermeiden, werden die ABSP Flächen nicht berücksichtigt.  Abb. 15 ABSP- Flächen bei Lindenberg (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

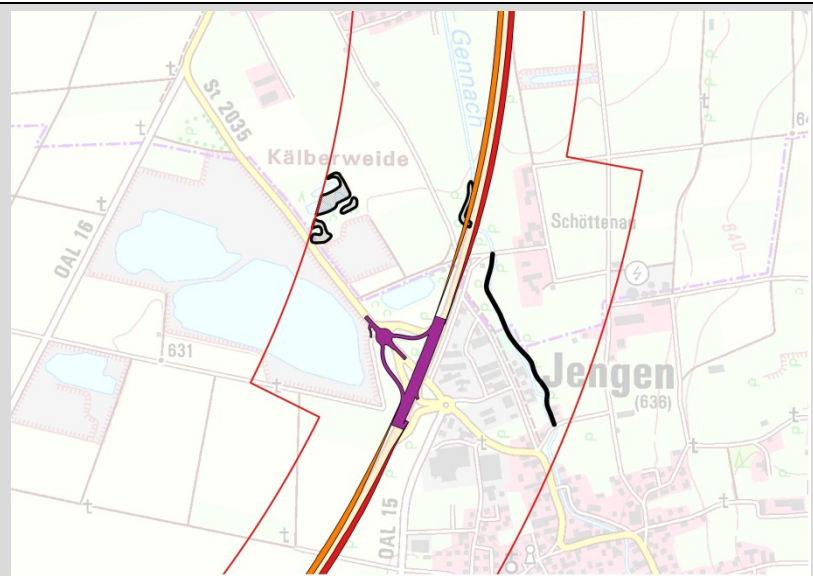
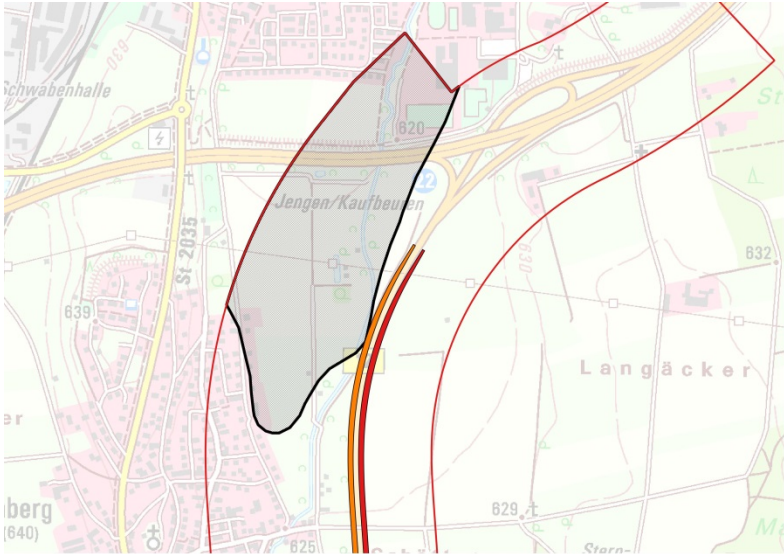
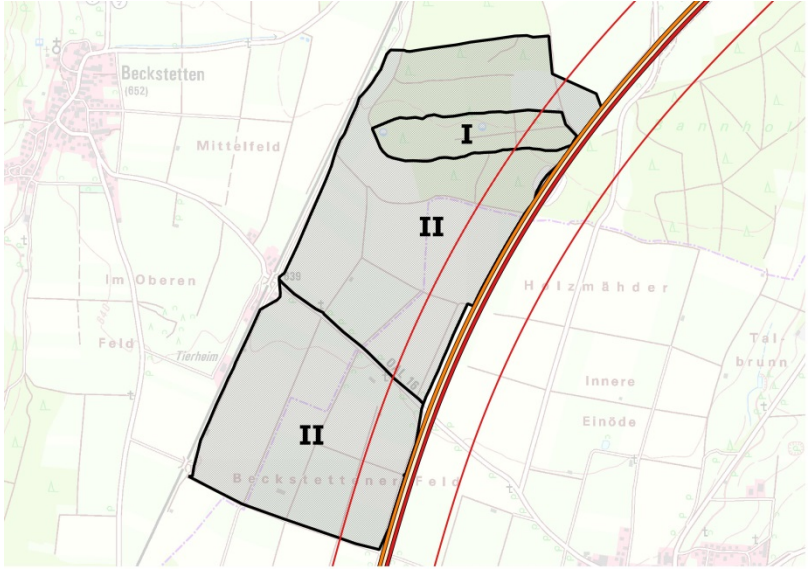


Abb. 16 ABSP- Flächen bei Jengen
 (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

Waldlebensräume

Waldflächen stellen innerhalb des Untersuchungsgebietes vergleichsweise stabile Lebensräume dar. Hierfür wurden Waldflächen mit spezieller Funktion und besonderer Bedeutung als Lebensraum und für die biologische Vielfalt bei der Bayerischen Landesanstalt für Forstwirtschaft abgefragt. Diese Waldflächen bieten außergewöhnliche Voraussetzungen und dienen hierbei dem Erhalt besonders schützenswerter Lebensräume und Arten. Waldflächen werden jedoch auch im Schutzgut Sachgüter umfangreich berücksichtigt, weshalb sie im Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt nicht in den Variantenvergleich mit einbezogen werden. Eine Übersicht erfolgt unter dem Schutzgut Sachgüter.

Fläche, Boden	
Schutzgutparameter	Indikatoren und Auswertung
Grundwassernahe organische Böden	Grundwassernahe, organische Böden stellen sehr empfindliche Komplexe dar, deren Funktionsfähigkeit durch bauliche Eingriffe sehr schnell eingeschränkt wird. Diese quelfähigen Böden beeinflussen den lokalen Wasserhaushalt entscheidend. Eine Betroffenheit dieser sensiblen Böden durch Überbauung und Versiegelung ist durch den Ausbau der B 12 möglich. Deshalb werden die grundwassernahen, organischen Böden in der Variantendiskussion berücksichtigt.  Abb. 17 Grundwassernahe organische Böden (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)
Bau- und betriebsbedingte Auswirkungen auf Böden	Durch das Planungsvorhaben ist zwar auch eine gewisse Zunahme der Beeinträchtigungen der Böden durch Schadstoffeinträge zu erwarten. Da es sich bei den geringflächigen zusätzlich beeinträchtigten Flächen um bereits durch die bestehende B 12 vorbelastete Bereiche handelt, werden sie erst in nachfolgenden Planungsschritten berücksichtigt. Die baubedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Boden werden in der Auswertung ebenfalls noch nicht berücksichtigt, da Angaben zum Ausmaß dieser vorübergehenden Bodennutzung (Baustelleneinrichtungen, Provisorien) in diesem Planungsschritt noch nicht vorhanden sind. Außerdem kann eine Gefährdung des Bodengefüges durch den fachgerechten Umgang mit Boden weitestgehend vermieden werden, sodass dadurch keine erheblichen Unterschiede im variantenvergleich zu erwarten wären.
Wald mit bes. Bedeutung für den Bodenschutz	im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden
Schutzwald	im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden
Wasser	

Schutzgutparameter	Indikatoren und Auswertung
Wasserschutzgebiete Zone I	Trinkwasserschutzgebiete basieren direkt auf gesetzlichen Vorgaben. So sind WSG nach § 51 WHG festgesetzt und in Zonen aufgliedert. Für sie gelten die anhand von § 52 Abs. 1 WHG formulierten Anforderungen.
Wasserschutzgebiete Zone II und III	Aufgrund ihrer Bedeutung für die Gewinnung von lebensnotwendigen Trinkwasser und möglicher Betroffenheiten der Wasserschutzgebiete durch den Ausbau der B 12 werden diese Flächen im Variantenvergleich berücksichtigt.  Abb. 18 Trinkwasserschutzgebiet mit Zonen
Wasserwirtschaftliche Vorranggebiete (Hochwasserabfluss, Wasserversorgung)	Vorranggebiete sind Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind. Ein Vorranggebiet für den Hochwasserschutz befindet sich großflächig auf beiden Ausbauseiten nördlich von Jengen. Ein großflächiges Vorranggebiet für die Wasserversorgung befindet sich ebenfalls beidseitig der Bestandstrasse südlich von Jengen. Hierdurch ergeben sich jeweils ähnliche Betroffenheiten, weshalb die Vorranggebiete keine entscheidungserheblichen Aussagen über die Unterschiede zwischen den einzelnen Varianten liefern. Deshalb wird dieser Schutzgutparameter innerhalb des Variantenvergleichs nicht berücksichtigt.

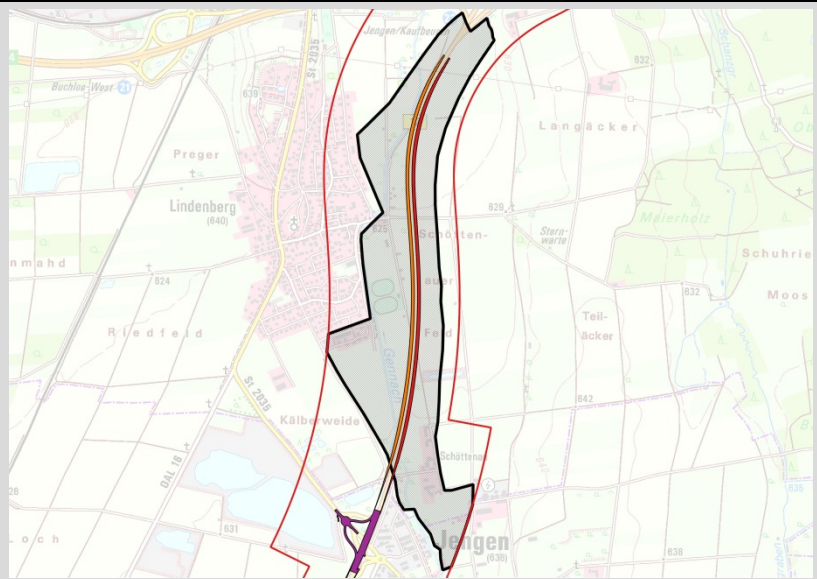
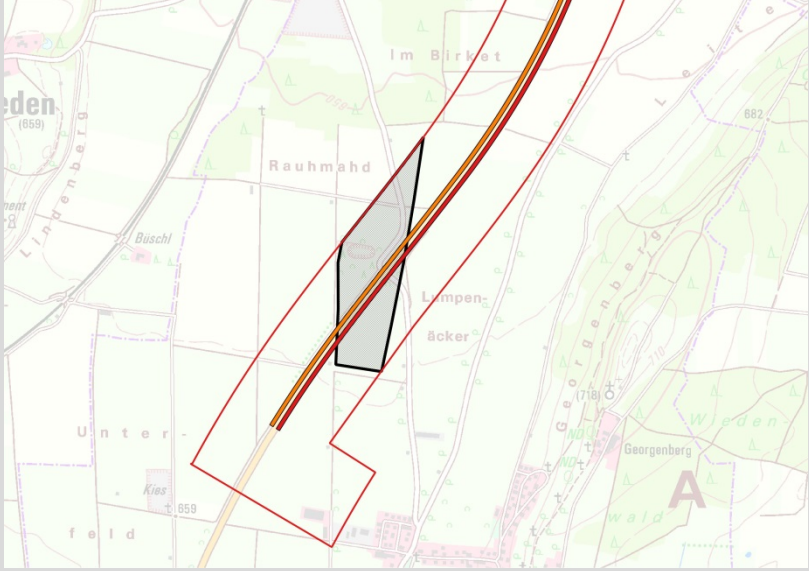
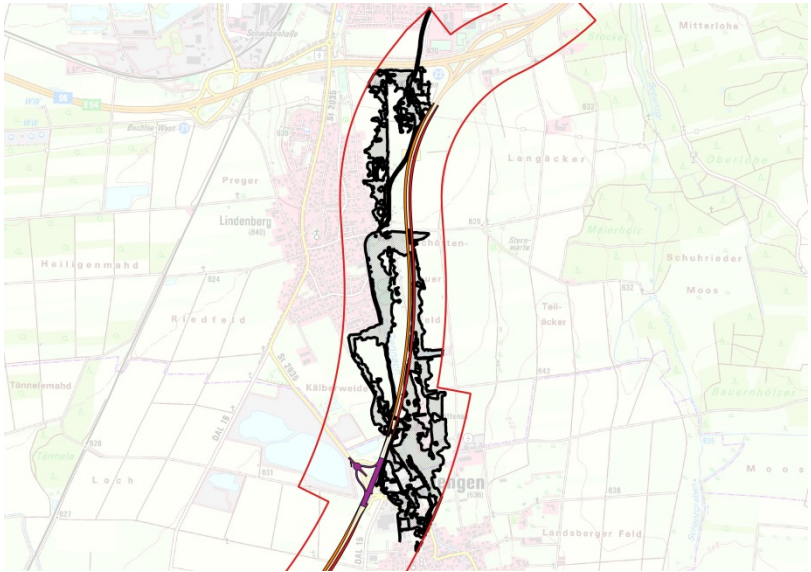


Abb. 19 Vorranggebiet für Hochwasserschutz bei Lindenberg
 (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)



Abb. 20 Vorranggebiet für Wasserversorgung bei Kettenschwang
 (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

	 Abb. 21 Vorranggebiet für Wasserversorgung bei Ketterschwang. Das Gebiet erstreckt sich flächig auf beiden Ausbauseiten (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)
Wasserwirtschaftliche Vorbehaltsgebiete (Wasserversorgung)	Vorbehaltsgebiete sind Gebiete, in denen bestimmten raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen besonderes Gewicht beizumessen ist. Wasserwirtschaftliche Vorbehaltsgebiete werden durch alle Varianten gleichermaßen betroffen, weshalb dieser Schutzgutparameter als nicht entscheidungserheblich angesehen wird. Eine Berücksichtigung innerhalb des Variantenvergleichs erfolgt nicht.  Abb. 22 Vorbehaltsgebiet für Wasserversorgung nördlich von Untergermaringen (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

Überschwemmungsgebiete - vorläufig gesichert	Überschwemmungsgebiete werden durch den § 76 WHG thematisiert. Ebenso wie die vorliegenden Abgrenzungen gemäß § 74 WHG ist für diese Gebiete von einem bekannten Hochwasserrisiko auszugehen. Die Überschwemmungsgebiete sind gemäß § 77 WHG in ihrer Funktion als Rückhalteflächen zu erhalten, ggf. durch Schaffung von (wasserrechtlich zu bestimmenden) Ausgleichsflächen. Nach § 76 WHG müssen die Länder Überschwemmungsgebiete per Verordnung amtlich festsetzen. Dafür werden Gebiete mit potentiell signifikantem Hochwasserrisiko nach § 73 Abs. 1 WHG als Risikogebiete festgelegt. Aufgrund einer möglichen Betroffenheit der Überschwemmungsgebiete an der Gennach werden diese Flächen im Variantenvergleich berücksichtigt.  Abb. 23 Vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet Gennach (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)
Oberflächengewässer	Oberflächengewässer werden durch alle Ausbauvarianten im gleichem Maße beeinträchtigt. So sind in Folge des Ausbaus der B 12 Anpassungen und Neubau der Ingenieurbauwerke an den Gewässerquerungen notwendig. Potentiell beeinträchtigte Stillgewässer und der Flusslauf der Gennach werden bereits durch das Schutzgut Tiere und Pflanzen abgedeckt, weshalb sie unter diesem Schutzgutparameter nicht weiter berücksichtigt werden. Deshalb werden Oberflächengewässer innerhalb des Variantenvergleichs nicht berücksichtigt, da sich keine weiteren entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten ergeben würden.

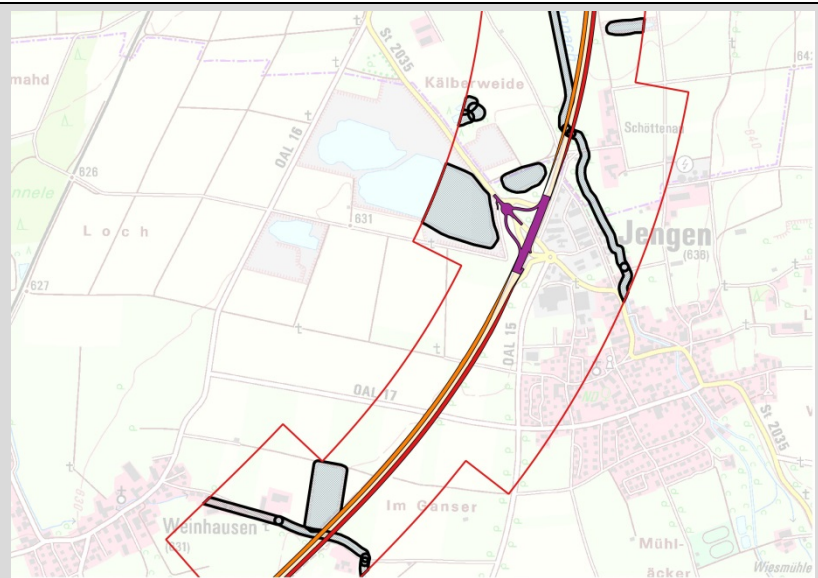


Abb. 24 Oberflächengewässer bei Jengen
 (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

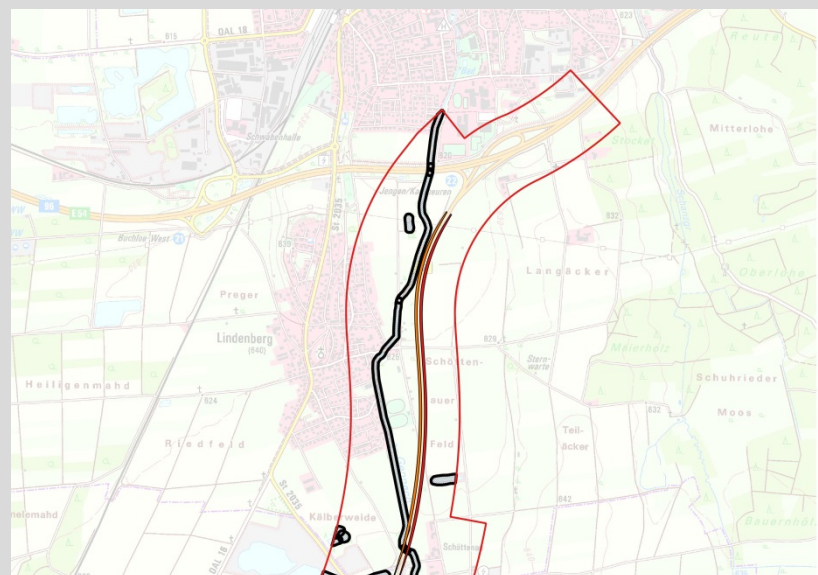


Abb. 25 Oberflächengewässer bei Lindenberg
 (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

**Wassersensible Be-
 reiche**

Wassersensible Bereiche "kennzeichnen den natürlichen Einflussbereich des Wassers, in dem es durch Hochwasser an Flüssen und Bächen, Wasserabfluss in Trockentälern oder hoch anstehendes Grundwasser zu Überschwemmungen und Überspülungen kommen kann. Im Unterschied zu den Hochwassergefahrenflächen kann bei diesen Flächen keine definierte Jährlichkeit des Abflusses angegeben werden" (BAYER. LFU, Internetangebot, 2017: "Informationsdienst überschwemmungsgefährdete Gebiete"). Aufgrund einer möglichen Betroffenheit dieser Bereiche wird dieser Schutzgutparameter im Variantenvergleich berücksichtigt.



Abb. 26 Wassersensibler Bereich südlich von Weinhausen
(Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

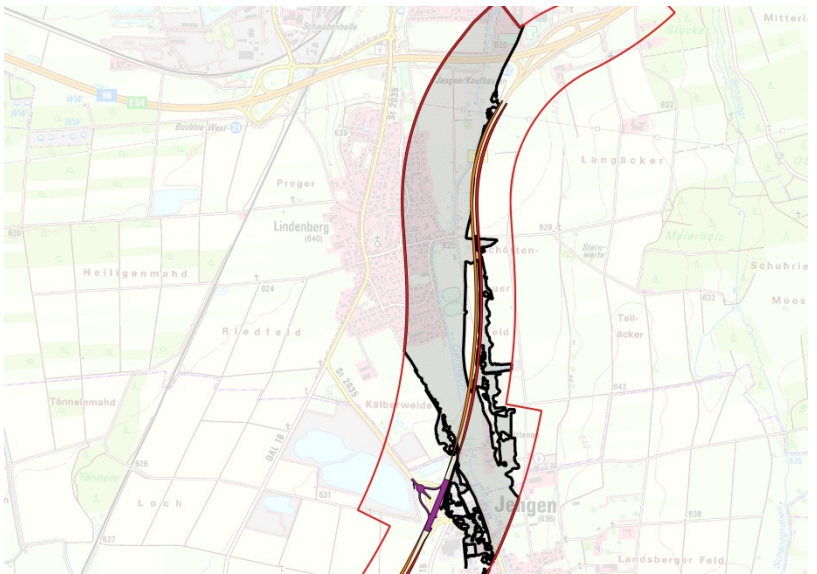


Abb. 27 Wassersensibler Bereich entlang der Gennach
(Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

Klima/Luft	
Schutzgutparameter	Indikatoren und Auswertung
Wald mit besonderer Bedeutung für den Klimaschutz	im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden

Landschaft	
Schutzgutparameter	Indikatoren und Auswertung
Naturdenkmäler	im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden
Geschützte Landschaftsbestandteile	im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden
Regionale Grünzüge	im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden
Landschaftliche Vorbehaltsgebiete	im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden
Gehölzstrukturen entlang der B 12	Entlang der B 12 sind aus der früheren durchgehenden Einbindung der Trasse in die Landschaft abschnittsweise gut strukturierte Baumreihen und Heckenstrukturen erhalten. Diese besitzen in der sehr strukturarmen Landschaft nicht nur eine Bedeutung für die Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft und damit für das Landschaftsbild, sondern weisen oftmals aufgrund ihres Alters nutzbare Strukturen für geschützte Tierarten auf. Da eine Beeinträchtigung dieser herausragenden Landschaftsbereiche durch den Ausbau der B 12 erfolgen wird, werden diese im Variantenvergleich berücksichtigt.  Abb. 28 Gehölzstrukturen entlang der B 12 am Ausbaubeginn (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

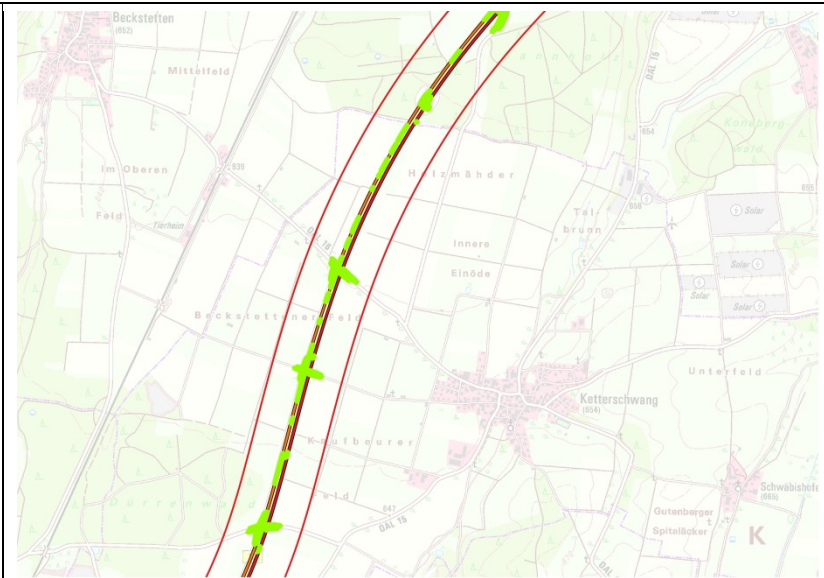


Abb. 29 Gehölzstrukturen entlang der B 12 bei Kettenschwang
 (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

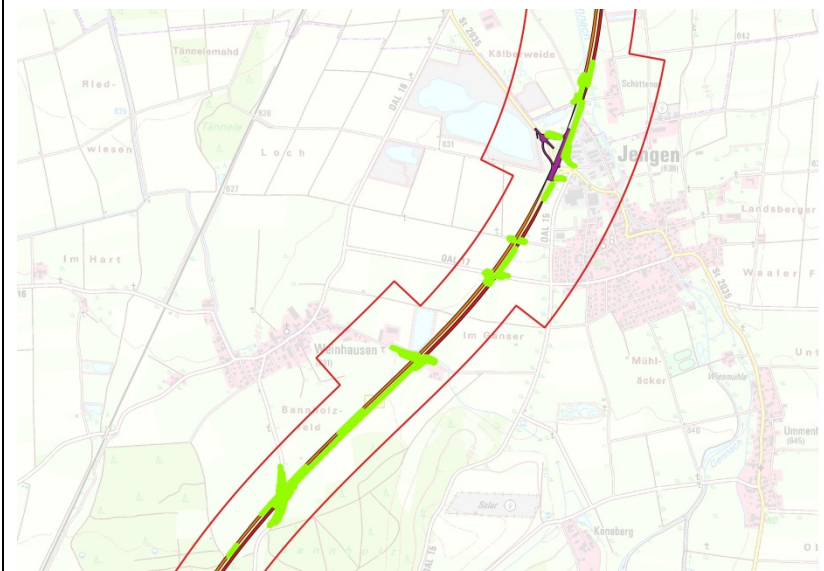


Abb. 30 Gehölzstrukturen entlang der B 12 bei Jengen
 (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

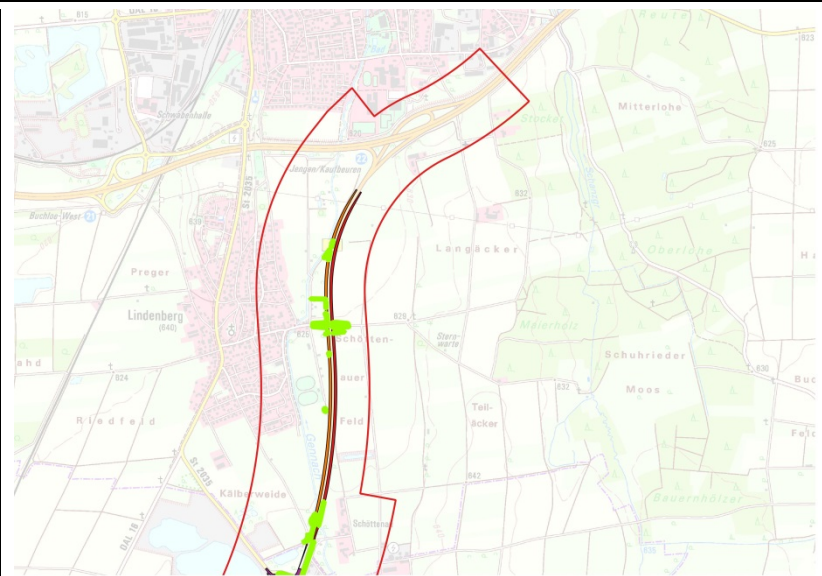


Abb. 31 Gehölzstrukturen entlang der B 12 am Ausbauende
(Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

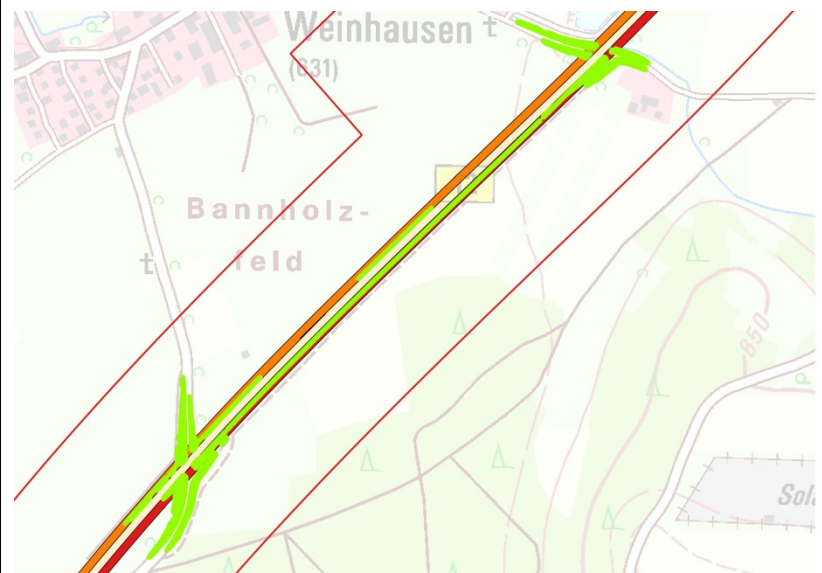


Abb. 32 Schützenswerte Gehölzallee an der B 12 südlich von Weinhausen
(Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

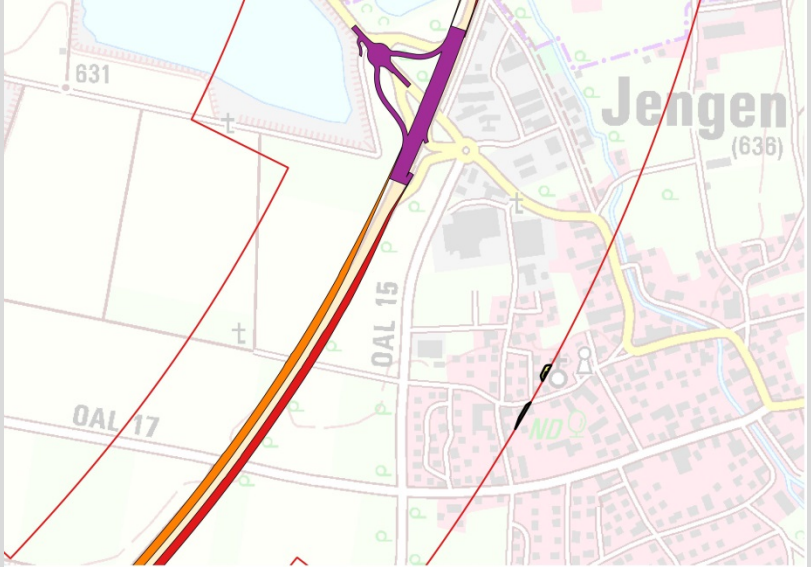
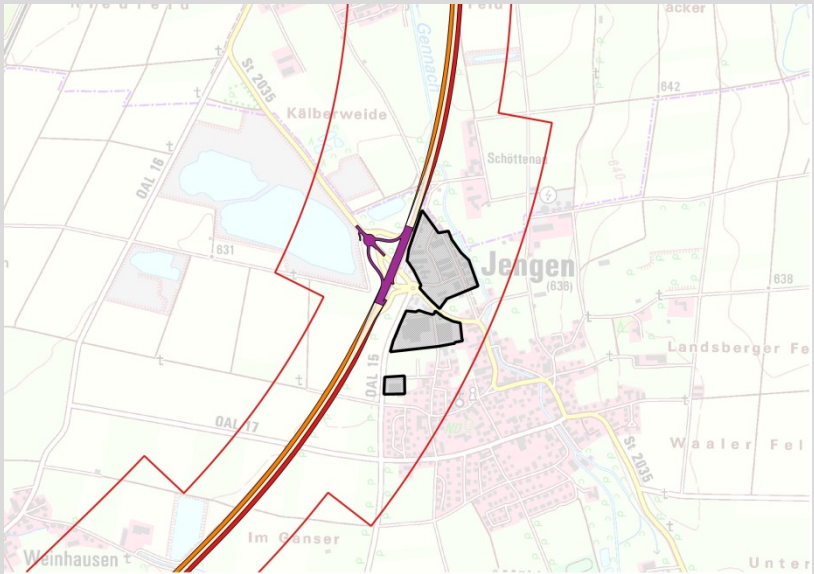
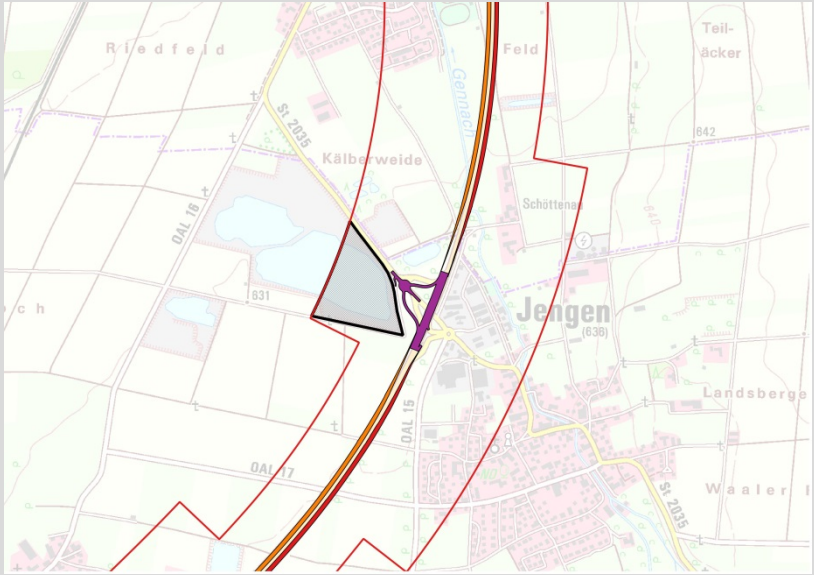
Kulturelles Erbe	
Schutzgutparameter	Indikatoren und Auswertung
Baudenkmäler	Baudenkmäler und Bodendenkmäler werden durch die Ausbauvarianten der B 12 nicht direkt betroffen. Deshalb wird dieser Schutzgutparameter als nicht entscheidungserheblich angesehen und innerhalb des Variantenvergleiches nicht berücksichtigt. 
Bodendenkmäler	

Abb. 33 Bau- und Bodendenkmäler Kirche St. Martin in Jengen
 (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

Sachgüter	
Schutzgutparameter	Indikatoren und Auswertung
Gewerbegebiete	Gewerbegebiete sind innerhalb des Untersuchungsgebietes nur am Zwangspunkt der AS Jengen vorhanden. Hier ist ein Ausbau bei allen Varianten nur auf der Westseite möglich. Die Berücksichtigung der Gewerbegebiete ist deshalb innerhalb des Variantenvergleiches nicht entscheidungserheblich und entfällt.  Abb. 34 Gewerbegebiete bei Jengen
Aktuelle und geplante Abbaugelände von Bodenschätzen	Aktuelle und geplante Abbaugelände werden durch die Ausbauvarianten der B 12 nicht direkt betroffen. Deshalb wird dieser Schutzgutparameter als nicht entscheidungserheblich angesehen und innerhalb des Variantenvergleiches nicht berücksichtigt.  Abb. 35 Aktuelle und geplante Abbaugelände von Bodenschätzen

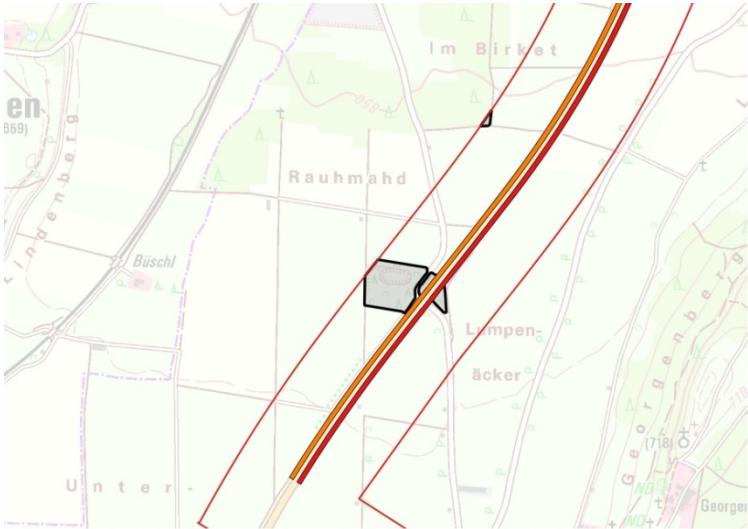
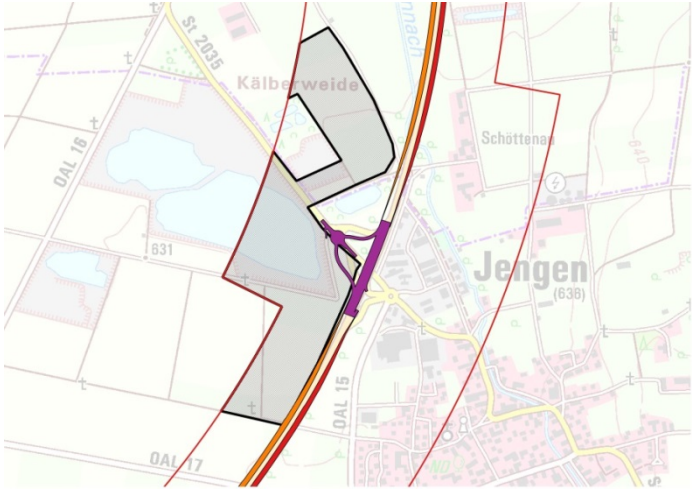
	(Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)
Bannwald gem. Art 11 BayWaldG	im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden
Waldflächen	Ein Waldbestand benötigt viele Jahre von seiner Begründung bis zum Erreichen eines erntereifen Zustandes. Im Schutzgut "Sachgüter" stellt daher die Schonung von Waldbeständen ein besonderes Ziel dar. Die vorhabensbedingten Auswirkungen auf forstwirtschaftliche Flächen sind neben den naturschutzrechtlichen Aspekten, die v.a. Dingen im Schutzgut Pflanzen und Tiere zum Tragen kommen, auch aus forstrechtlicher Sicht gemäß BayWaldG zu behandeln. Da sich durch das Vorhaben eine Betroffenheit von Waldflächen ergibt, werden diese in der Variantendiskussion berücksichtigt.  Abb. 36 Waldfläche nördlich von Untergermaringen (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)  Abb. 37 Waldfläche im Bereich von Jengen (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)

	 Abb. 38 Waldflächen am Bannholz im Bereich des Trinkwasserschutzgebietes (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)
Vorranggebiete für Bodenschätze	im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden
Vorbehaltsgebiete für Bodenschätze	Vorbehaltsgebiete sind Gebiete, in denen bestimmten raumbedeutsamen Funktionen oder Nutzungen bei der Abwägung mit konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungen besonderes Gewicht beizumessen ist. Aufgrund unterschiedlicher Betroffenheiten durch den Ausbau werden die Vorbehaltsgebiete für Bodenschätze innerhalb des Variantenvergleichs berücksichtigt.  Abb. 39 Vorbehaltsgebiet für Bodenschätze westlich von Jengen (Darstellung nur innerhalb des Untersuchungsgebietes)
Altlasten	Eine Betroffenheit von Altlastenflächen kann bei Bauvorhaben schädliche Auswirkungen auf benachbarten Böden oder auf das Grundwasser haben. In der Regel stehen dem Vorhabenträger zwar wirksame und vergleichbar einfach zu realisierende Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen zur Verfügung, ein hohes Restrisiko insbesondere in Bezug auf ein Grundwassergefährdung verbleibt bei Eingriffen in Altlasten jedoch.

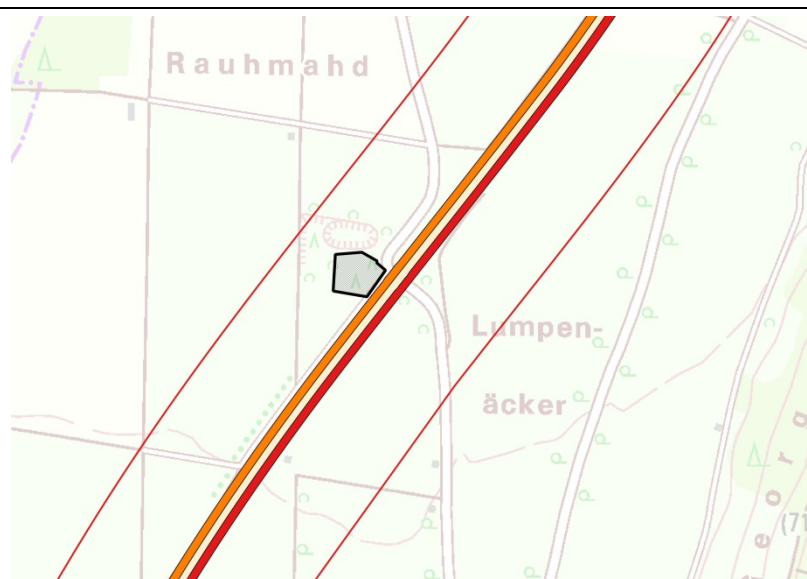


Abb. 40 Altlastenfläche nördlich von Untergermaringen

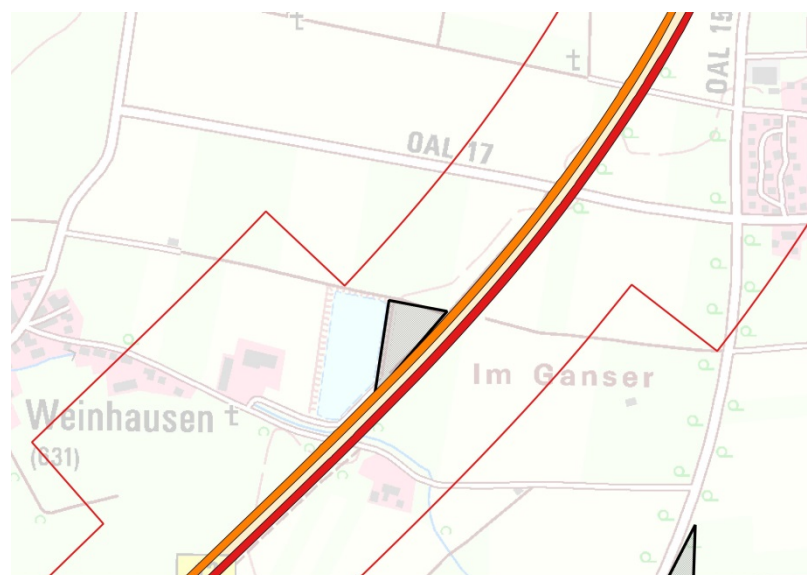


Abb. 41 Altlastenfläche bei Weinhausen

5 Darstellung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen bei den untersuchten Varianten und schutzgutbezogener Variantenvergleich

In den nachfolgenden Kapiteln werden die zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter beschrieben. Hierzu werden die im vorangegangenen Kapitel definierten Schutzgutparameter herangezogen.

Die Kapitel zu den Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter werden jeweils durch eine kurze Diskussion der untersuchten Varianten abgeschlossen.

Folgende vier Varianten wurden unter Beibehaltung der bestehenden Trassierung der Bundesstraße in ihrer Auswirkung auf die Schutzgüter untersucht:

- Variante 1: Trasse mit Anbauseite West-Ost
- Variante 2: Trasse mit Anbauseite West
- Variante 3: Trasse mit Anbauseite Ost-West
- Variante 4: Trasse mit Anbauseite Ost.

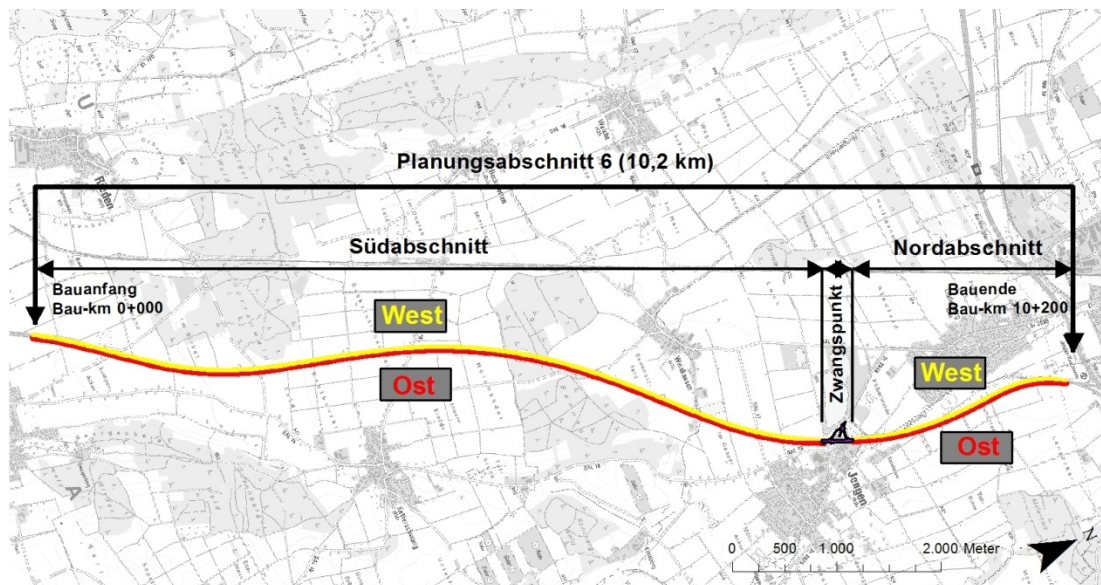


Abb. 42 Übersichtskarte Planungsabschnitt 6

Der Verlauf aller vier Varianten entspricht dem der bestehenden Bundesstraße. Der Ausbau beginnt auf Höhe der Gemeinde Untergermaringen bei Bau-km 0+000. Am Bauende bei Bau-km 10+200 schließt die Maßnahme an die AS Jengen/ Kaufbeuren an den Bestand der BAB 96 an. Die Übergangsbereiche werden innerhalb des Variantenvergleichs nicht berücksichtigt, da sie zwischen den Varianten keine entscheidungserheblichen Unterschiede liefern würden. Nur im Bereich der AS Jengen ist wegen der vorhandenen Bebauung und auch der bestehenden Anschlussstelle (Kreisverkehr) östlich der B 12, nur ein Anbau in westlicher Richtung möglich (Zwangspunkt). In der Anordnung der Knotenpunkte gibt es keine Unterschiede innerhalb der einzelnen Varianten. Da alle Varianten der vorhandenen Trasse der bestehenden Bundesstraße folgen sind auch keine Unterschiede bei den Erdarbeiten vorhanden. Bei allen Varianten besteht ein zusätzlicher Flächenbedarf von ca. 14,5 ha entlang der bestehenden B 12 (siehe Erläuterungsbericht).

Zum Zeitpunkt des Variantenvergleichs befinden sich die einzelnen Bauwerke und Lärmschutzeinrichtungen noch in der Entwurfsphase. Auch die vorübergehende Flächeninanspruchnahme (Arbeitsstreifen, Lagerflächen, Zufahrten usw.) ist noch nicht

hinreichend definiert. Aufgrund dessen basieren die Auswertung und Abschätzungen der möglichen Umweltauswirkungen innerhalb des Variantenvergleichs auf dem Verlust von bedeutsamen Flächen durch die Neuversiegelung im Randbereich der bestehenden B 12 und der Annäherung der Trasse an hochwertige Flächen. Im weiteren Planungsverlauf ergeben sich z.B. beim Entwurf einzelner Bauwerke und der Lärmschutzeinrichtungen unabhängig von der gewählten Variante gewisse Gestaltungsmöglichkeiten und weitere Eingriffsbereiche durch temporäre Flächeninanspruchnahmen.

5.1 Schutzgut Mensch, einschl. der menschlichen Gesundheit

Für alle untersuchten Kriterien des Schutzgutes Mensch gilt, dass die relevanten Flächen nach Fertigstellung der Trasse dauerhaft durch betriebsbedingte Auswirkungen beeinträchtigt werden. Hinzu kommt, dass es während der Bauphase zu zusätzlichen Auswirkungen kommen kann, welche das Schutzgut Mensch betreffen. Die baubedingten Beeinträchtigungen wurden in der Auswertung der entstehen Beeinträchtigungen auf das Schutzgut nicht berücksichtigt, da sie erst im späteren Planungsverlauf konkretisiert werden. Zudem ist davon auszugehen, dass diese bei allen Varianten in gleichem Umfang anfallen werden, da es sich bei dem Vorhaben um den Ausbau einer bereits bestehenden Bundesstrasse handelt, weshalb sie für einen Vergleich der Auswirkungen keine sinnvollen Indikatoren darstellen. Die betrachteten Flächen sind bereits durch Verkehrslärm vorbelastet. Da jedoch eine Verbreiterung der Fahrspur erfolgt, ist mit einer Verschiebung des Lärmpegels zu rechnen. Hierdurch können sich neue betriebsbedingte Betroffenheiten für das Schutzgut Mensch ergeben.

Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch und die menschliche Gesundheit

Auswirkungen auf die Bevölkerung durch den Verlust von Wohngebäuden, die wegen der Trassierung zwingend beseitigt werden müssten, treten im Bereich des Ausbaus nicht auf.

Bei allen geplanten Varianten sind zusätzliche Auswirkungen durch betriebsbedingten Lärm der Straße zu erwarten, da sie teilweise im näheren Umfeld von Siedlungsflächen, Streusiedlungen und Einzelanwesen (z.B. Jengen, Lindenberg und Weinhausen) verlaufen. Zur Auswertung der erheblichen Auswirkungen auf die örtliche Bevölkerung und die gesunden Wohnbedingungen wurde für die Flächen mit Wohnnutzung und einem Pufferbereich von 100 m (gesunde Wohnverhältnisse) eine Abschätzung der möglichen zusätzlichen Beeinträchtigung durch Verkehrslärm ermittelt.

Vorausgehender Hinweis: Dem Variantenvergleich liegen keine Lärmberechnungen zu den Varianten zugrunde. Abschirmungen durch Lärmschutzmaßnahmen sind daher nicht berücksichtigt. Für größere Siedlungsgebiete ist davon auszugehen, dass im nachfolgenden Genehmigungsverfahren die gesetzlich vorgeschriebenen Grenzwerte mit Hilfe angepasster Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen gem. BImSchV eingehalten werden.

Die potentiellen Beeinträchtigungen konzentrieren sich auf die Siedlungsbereiche von Jengen sowie die trassennahen Randbereiche von Lindenberg und Weinhausen. Aber auch in den etwas weiter von der B 12 entfernten Ortschaften Untergermaringen und Kettenschwang ist eine Zunahme von Beeinträchtigungen durch den Verkehr auf der B 12 möglich.

Für die Abschätzung der Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch wurden als Beurteilungsgrundlage die neuversiegelten Flächen entlang der B 12 herangezogen. Damit werden direkte Betroffenheiten von geplanten Siedlungsflächen ausgewertet.

Die von zusätzlichem Lärm beeinträchtigten Flächen werden durch den Pufferbereich (100 m) um die Flächen mit Wohnnutzung in einem ausreichenden Maß berücksichtigt. Es werden aber auch die weiter entfernt liegenden Ortschaften berücksichtigt, da auch diese von einer größeren Nähe der Straße zu den Siedlungsbereichen betroffen sein können. Denkbare Lärmschutzmaßnahmen bleiben im Rahmen der Umweltverträglichkeitsuntersuchung unberücksichtigt, um die möglichen Auswirkungen vor der Anwendung von Schutz- und Minimierungsmaßnahmen aufzuzeigen.

Entscheidungsgebendes Kriterium ist bei diesem Variantenvergleich oftmals, auf welcher Ausbauseite sich die Varianten an die Siedlungsbereiche annähern und somit potentielle Lärmbelastungen entstehen könnten. Ein Ausbau auf die dem Siedlungsbereich abgewandten Seite ist vorzuziehen, um potentielle Lärmbelastungen so gering wie möglich zu halten.

Variante 1 – Anbauseite West-Ost

Auf Höhe von Weinhausen (ca. Bau-km 6+500) kommt es zur Annäherung der Trasse an den Siedlungsbereich. Die der westlichen Ausbauseite nächstgelegenen Gebäude weisen keine Wohnnutzung auf. Auf der Ostseite ist ein einzelstehendes Anwesen mit reiner Wohnbebauung vorzufinden, das durch den Ausbau mittelbar durch die Verkehrszunahme betroffen werden kann. Durch den weitergeführten westseitigen Ausbau werden mögliche Betroffenheiten der Wohnbebauung von Jengen im Osten der B 12 minimiert. Eine Beeinträchtigung der geplanten Baugebiete bei Jengen (ca. Bau-km 7+500 bis 7+800) findet aufgrund des westseitigen Ausbaus nicht statt. Nach der AS Jengen wechselt die Ausbauseite im Nordabschnitt auf die Ostseite der B 12. Dies hat zur Folge, dass der Ausbau auf der abgewandten Seite der Siedlungsbereiche von Lindenberg stattfindet. Hierdurch werden Beeinträchtigungen der Wohnbebauung von Lindenberg weitestgehend minimiert.

Weiter entfernte Siedlungsbereiche sind durch den geplanten Ausbau im Sinne von zusätzlichen Belästigungen durch den Verkehr betroffen. Hierzu zählen am südlichen Beginn des Ausbaus auf der Westseite die großflächigen Siedlungsbereiche von Untergermaringen und Ketterschwang. Die Auswirkungen des Ausbaus werden hier minimiert, da die Entfernung der Trasse zu den Siedlungsbereichen zunimmt.

Ein westseitiger Ausbau der B 12 führt dazu, dass sich die Trasse den Kernbereichen der Siedlungsfläche von Weinhausen annähert und hier eine Zunahme von Belästigungen zu erwarten ist, auch wenn die Ortschaft abgewandt von der Straße gegen die Hauptwindrichtung aus Westen liegt.

Variante 2 – Anbauseite West

Bei Variante 2 findet bis zur AS Jengen (Südabschnitt) der Ausbau ebenfalls auf der Westseite der B 12 statt. Hierbei kommt es wie bei Variante 1 zu möglichen Beeinträchtigungen auf Höhe von Weinhausen (ca. Bau-km 6+500). Eine Beeinträchtigung der Wohnbebauung von Jengen und der geplanten Siedlungsflächen wird durch den westseitigen Ausbau weitestgehend minimiert. Nach der AS Jengen erfolgt eine Fortführung des Ausbaus auf der Westseite der B 12. Hierbei kommt es zu Annäherung an die Pufferbereiche um die Wohnbebauung bei Lindenberg (ca. Bau- km 8+900 bis 9+700) und damit zu einer Zunahme der verkehrsbedingten Auswirkungen.

Variante 3 – Anbauseite Ost-West

Der Ausbau der Variante 3 beginnt im Südabschnitt auf der Ostseite der B 12. Dadurch kommt es zu einer deutlichen Zunahme der vorhandenen Beeinträchtigungen des Einzelanwesens auf Höhe von Weinhausen (ca. Bau- km 6+500). Durch den ostseitigen

Ausbau verläuft die Trasse hierbei wesentlich näher an dem vorhandenen Wohnhaus, als es bei einem westseitigen Ausbau der Fall wäre. In diesem Bereich wird jedoch durch den ostseitigen Ausbau eine Annäherung an die großflächigen Siedlungsbereiche von Weinhausen vermieden. Im weiteren Verlauf kommt es auf Höhe von Jengen zu Beeinträchtigungen. Durch den Ausbau auf der Ostseite kommt es zu einer Annäherung der Trasse an die vorhandene Wohnbebauung und damit eine Zunahme der Beeinträchtigungen im Westen von Jengen. Nach der AS Jengen erfolgt ein Wechsel des ostseitigen Ausbaus auf die Westseite im Nordabschnitt. Hierdurch kommt es wie bei der Variante 2 zu zusätzlichen Beeinträchtigungen bei den Pufferbereichen um die Siedlungsflächen von Lindenberg.

Außerdem verläuft bei Jengen die Ausbautrasse sehr nahe an den geplanten Siedlungsflächen (ca. Bau-km 7+500 bis 7+800). Aufgrund der geplanten Nutzung als Gewerbegebiet sind hier die Betroffenheiten durch den Verkehrslärm auf die Arbeitsplätze und eventuell zulässige Betriebsbesitzerwohnungen begrenzt.

Die weiter von der Trasse entfernt liegenden großflächigen Siedlungsbereiche von Untergermaringen und Ketterschwang werden durch die Auswirkungen des ostseitigen Ausbaus stärker belastet als bei einem westseitigen Ausbau, da die Entfernung der Trasse zu den Siedlungsbereichen abnimmt.

Ein ostseitiger Ausbau der B 12 führt dazu, dass für die größten Bereiche der Siedlungsfläche von Weinhausen keine Zunahme von Belästigungen zu erwarten ist.

Variante 4 – Anbauseite Ost

Bei Variante 4 beginnt der Ausbau wie bei Variante 3 im Südabschnitt auf der Ostseite der B 12. Hierdurch kommt es ebenfalls zu Beeinträchtigungen der Wohnbebauung bei Weinhausen (ca. Bau- km 6+500). Durch den ostseitigen Ausbau kommt es auch zu negativen Auswirkungen im Bereich von Jengen. Auch hier werden die geplanten Gewerbeflächen und die bestehende Wohnbebauung von Jengen (ca. Bau-km 7+500 bis 7+800) beeinträchtigt (vgl. Variante 3). Nördlich des Zwangspunktes an der AS Jengen findet der Ausbau weiter auf der Ostseite der bestehenden B 12 statt. Hierbei werden Beeinträchtigungen der Siedlungsflächen von Lindenberg und der angrenzenden Einzelgebäude im Nordabschnitt weitestgehend minimiert.

Variantendiskussion des Schutzgutes Mensch, menschliche Gesundheit

Bei allen Varianten sind Auswirkungen auf die wenigen siedlungsnahen Bereiche zu erwarten. Jedoch ergeben sich zum Teil deutliche Unterschiede in den Ausbauseiten und deren Auswirkungen auf die dort lebenden Menschen.

Durch einen ostseitigen Ausbau im Südabschnitt von Ausbuanfang bis zur AS Jengen sind durch den Ausbau höhere Beeinträchtigungen der vorhandenen und geplanten Siedlungsbereiche zu erwarten, als es bei einem westseitigen Ausbau der Fall wäre. Zum einen führt der Ausbau auf der Ostseite der Trasse zu einer höheren Belastung des trassennahen Wohngebäudes östlich der B 12 bei Weinhausen (ca. Bau-km 6+500), den Flächen mit der vorhandenen Wohnnutzung in Jengen und den angrenzenden, geplanten Siedlungsflächen.

Dagegen führt im Bereich um Weinhausen ein westseitiger Ausbau nur zu einer höheren Betroffenheit von wenigen, am Siedlungsrand gelegenen einzelnen Wohngebäuden sowie zu einer geringfügigen Annäherung der vorhandenen Lärmbelastungen an die geschlossene Siedlungsfläche von Weinhausen.

Dennoch ist im Südabschnitt wegen der deutlich stärkeren Betroffenheit im Bereich von Jengen ein Ausbau auf der Westseite günstiger. Außerdem werden die

Siedlungsgebiete von Ketterschwang und Untergermaringen weniger von den zu erwartenden Belästigungen auf der ausgebauten B 12 betroffen.

Nördlich der AS Jengen bis zum Ausbauende kommt es durch den ostseitigen Ausbau zu verringerten zusätzlichen Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen. Da sich der ostseitige Ausbau auf der von den Siedlungsbereichen abgewandten Seite von Lindenberg befindet. Der westseitige Ausbau nähert sich dagegen stärker den Siedlungsflächen von Lindenberg an, weshalb in diesem Abschnitt ein Ausbau auf der Ostseite günstiger ist.

Somit stellt Variante 1 die günstigste Variante dar, da sie die geringsten Auswirkungen auf das Wohnumfeld zur Folge hat. Die Varianten 2 und 4 liegen bei der Abschätzung der Betroffenheiten im Mittelfeld. Jedoch stellt hier Variante 2 aufgrund ihres westseitigen Ausbau im Südabschnitt die Variante mit den geringeren Auswirkungen der beiden dar, da hier geringere Beeinträchtigungen auf das Wohnumfeld von Jengen zu erwarten sind. Variante 3 hat die negativsten Auswirkungen auf das Wohnumfeld zur Folge. Hier nähert sich der Ausbau sowohl den Siedlungsbereichen von Jengen, als auch denen von Lindenberg an. Somit ist bei dieser Variante mit den erheblichsten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch zu rechnen.

5.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Durch das Ausbauvorhaben können vor allem aufgrund des dauerhaften Verlustes hochwertiger Lebensräume durch Versiegelung und Überbauung erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere und Pflanzen ausgelöst werden. Wenn Lebensräume mit einer längeren Entwicklungszeit betroffen sind (z.B. Auwälder oder weitere naturnahe Waldtypen) können die ursprünglichen Lebensraumfunktionen trotz geeigneter Maßnahmen zur Wiederherstellung auf den betroffenen Flächen (z.B. Neubegegründung von Auwald) häufig erst nach einem längeren Reifungsprozess wieder erfüllt werden, sodass erhebliche Beeinträchtigungen verbleiben. In diesen Fällen sind daher zusätzliche Maßnahmen – z.B. im Rahmen des naturschutzfachlichen Ausgleichs – erforderlich. Weitere erhebliche Auswirkungen entstehen durch die Beanspruchung von Flächen und Strukturen, die von verschiedenen Arten als Lebensraum genutzt werden können. Aufgrund des Anbaus einer weiteren Fahrspur an eine bereits bestehende Trasse ist jedoch hier nicht mit einer Neuerschneidung von bedeutsamen Biotopverbundachsen zu rechnen. Eine großflächige Beanspruchung von bisher nicht beeinträchtigten Lebensraumstrukturen findet aufgrund der bestandsorientierten Ausbaumaßnahme des Vorhabens nicht statt. Jedoch kann durch eine dauerhafte Verschiebung der Belastungsräume sowie durch die Verbreiterung der Trasse die Eignung eines angrenzenden Lebensraumes und dessen Lebensraumqualität deutlich abnehmen.

Auswirkungen auf Arten und Lebensräume ergeben sich auch durch indirekte Wirkungen des Baubetriebs und des dauernden Betriebs der Straße wie beispielsweise Lärm oder Erschütterungen. Lärm ist insbesondere im Hinblick auf die Avifauna und verschiedene Säugetiere von Relevanz. Der durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung soll mit dem Ausbau der B 12 auf 4 Fahrstreifen von 18.600 Kfz/24h bei Germaringen und 18.400 Kfz/24h bei Jengen (Verkehrszählung 2015) auf einen durchschnittlichen täglichen Verkehr von 20.300 Kfz/24h bei Germaringen und 22.100 Kfz/24h bei Jengen im Jahr 2030 (gemäß Verkehrsgutachten Brenner Bernard Ingenieure, 2018) ansteigen.

Da die Wirkbereiche und Wirkintensitäten der mittelbaren Wirkungen bei den verschiedenen Lebensräumen und Artvorkommen äußerst unterschiedlich einzustufen sind, würden durch Einbeziehung der geringfügigen Verschiebung der mittelbaren Beeinträchtigungen auf angrenzende Lebensräume die signifikanten Aussagen, die durch die Ermittlung der Flächenverluste erreicht werden, an Nachvollziehbarkeit verlieren. Es wird daher für den Variantenvergleich auf eine Betrachtung dieser mittelbaren Wirkungen verzichtet.

Eine detaillierte Behandlung des Vorkommens bzw. der Betroffenheiten von gesetzlich geschützten Lebensräumen nach § 30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG erfolgt auf Basis der Artendatenbank des LfU und den vorläufigen Ergebnissen von bereits durchgeführten Geländekartierungen. Die wenigen im Untersuchungsgebiet vorhandenen Flächen der bayerischen Biotopkartierung beinhalten einen hohen Anteil an Biotopen, welche gem. § 30 BNatSchG beziehungsweise Art. 23 (1) BayNatSchG geschützt sind. Aufgrund dessen ist eine Auswertung der direkten Betroffenheit dieser hochwertigen Flächen als entscheidungserhebliches Merkmal im Variantenvergleich sinnvoll. Allerdings entstehen nur geringfügige direkte Beeinträchtigungen der Flächen um die Kiesgrube mit den Renaturierungsflächen, den amtlich kartierten Biotopen und den Lebensräumen nach § 30 BNatSchG:

Variante 1 und 4 ca. 100 qm Verlust

Variante 2 und 3 ca. 300 qm Verlust

Artenschutz

Konkrete Ergebnisse der faunistischen Kartierungen liegen zum Zeitpunkt der Bearbeitung dieses Variantenvergleichs noch nicht vor. Allerdings sind aus artenschutzrechtlicher Sicht keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten zu erwarten, weil

- die vorhandene B12 erhebliche Vorbelastungen für die Bereiche beidseits der Trasse aufweist, in denen der Ausbau möglich ist, und damit dort keine besonderen Vorkommen von artenschutzrechtlich relevanten Tierarten zu erwarten sind,
- die Landschaft beidseits der Trasse großflächig intensiv landwirtschaftlich genutzt wird und nur an sehr wenigen Stellen in Trassennähe besondere Habitate wie Wälder, Abbaustellen oder Fließgewässer vorhanden sind, in denen empfindliche Tierarten vorkommen können,
- alle Varianten nur zu einer sehr kleinflächigen Verschiebung der bestehenden Beeinträchtigungen führen werden und somit durch den Ausbau keine erheblichen Zusatzbelastungen zu erwarten sind,
- für sehr viele geschützte Tierarten anerkannte Maßnahmen zur Vermeidung sowie Minderung der Auswirkungen des Vorhabens oder zum vorgezogenen Ausgleich möglich sind, die bei jeder Variante angewandt werden können. Damit werden mögliche Unterschiede zwischen den Varianten aus artenschutzrechtlicher Sicht zusätzlich verringert.

Variante 1 – Anbauseite West-Ost

Durch den westseitigen Ausbau der B 12 im Südabschnitt nähert sich die Trasse den hochwertigen Lebensräumen entlang der Kiesgruben bei Jengen (ca. Bau-km 7+800) sehr nahe an. Eine direkte Betroffenheit dieser Lebensräume ist jedoch nicht zu erwarten. Nach der AS Jengen wechselt der Ausbau im Nordabschnitt auf die Ostseite.

Auf Höhe von ca. Bau-km 8+300 quert die B 12 die Gennach. Hier wird es durch die breitere Trasse zu geringfügigen zusätzlichen Eingriffen in die gewässerbegleitenden, amtlich kartierten Biotop und Lebensräume nach § 30 BNatSchG kommen. Aufgrund des Ausbaus auf der Ostseite der Bestandstrasse, die dem Flusslauf abgewandt ist, kommt es im weiteren Verlauf bis zum Ausbauende zu keinen weiteren, für den Variantenvergleich relevanten Beeinträchtigungen der Schutzgutparameter.

Variante 2 – Anbauseite West

Auch Variante 2 beginnt mit dem Ausbau im südlichen Abschnitt auf der Westseite. Dadurch nähert sich diese Variante bei einem Ausbau ebenfalls den hochwertigen Flächen an der Kiesgruppe bei Jengen sehr nahe an. Direkte Betroffenheiten sind jedoch auch hier nicht zu erwarten. Nach der AS Jengen findet kein Wechsel der Anbauseite statt. Der Ausbau verläuft weiter auf der Westseite der bestehenden B 12. Bei der Querung der Gennach wird es zu Betroffenheiten der amtlich kartierten Biotop und Lebensräume nach § 30 BNatSchG kommen. Durch den westseitigen Ausbau kommt es hier zu höheren Eingriffen, als es auf der Ostseite der Fall wäre, insbesondere wenn die geplanten Renaturierungsmaßnahmen des WWA umgesetzt sind. Die Gennach nimmt ihren Verlauf nach der Querung mit der B 12 weitestgehend parallel zur bestehenden Trasse. Durch den Ausbau auf der Westseite, kann es zu einer deutlichen Verstärkung der mittelbaren Betroffenheiten der gewässerbegleitenden Strukturen und dem Flusslauf der Gennach kommen. Speziell im Bereich von Bau-km 9+800 bis Bau-km 10+000 nähert sich der Flusslauf der B 12 stark der Trasse an. Hier kann ggf. eine Umlegung der Gennach notwendig werden. Negative Auswirkungen auf das Schutzgut und direkte Betroffenheiten von amtlich kartierten Biotopen und Lebensräumen des § 30 BNatSchG sind im Nordabschnitt sehr wahrscheinlich.

Variante 3 – Anbauseite Ost-West

Im Abschnitt von Ausbauanfang bis zum Zwangspunkt AS Jengen (Südabschnitt) verläuft der Ausbau der B 12 auf der Ostseite. Hierdurch werden mögliche zusätzliche Beeinträchtigungen der Kiesgrube (ca. Bau-km 7+800) bei Jengen vollständig vermieden, da der Ausbau hier auf der dem Stillgewässer abgewandten Seite stattfindet. Nach der AS Jengen erfolgt ein Wechsel des Ausbaus im Nordabschnitt auf die Westseite. Auch bei Variante 3 sind hier die bei der Variante 2 beschriebenen direkten Beeinträchtigungen der gewässerbegleitenden Strukturen entlang der Gennach im Querungsbereich (ca. Bau-km 8+300) und nördlich davon bei Bau-km 9+800 bis Bau-km 10+000 zu erwarten.

Variante 4 – Anbauseite Ost

Durch den ostseitigen Ausbau der Variante 4 werden im Südabschnitt mögliche Auswirkungen auf die bei Jengen westlich an die Bestandstrasse angrenzende Kiesgrube (ca. Bau-km 7+800) vermieden. Nach dem Zwangspunkt der AS Jengen bleibt der Ausbau auf der Ostseite. Im weiteren Verlauf der Trasse kann es nur zu geringen Beeinträchtigungen im Querungsbereich der B 12 mit der Gennach kommen. Weitere Beeinträchtigungen auf die hochwertigen Bereiche entlang der Gennach sind aufgrund des Ausbaus auf der fließgewässerabgewandten Seite der Bestandstrasse nicht zu erwarten.

Variantendiskussion des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Im Südabschnitt von Ausbauanfang bis südlich von Jengen sind kaum bedeutsame Strukturen des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt vorzufinden. Grund hierfür ist der hohe Anteil an intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen, welche oftmals direkt an die Trasse angrenzen. Waldflächen und Gehölzstrukturen,

welche eine Bedeutung für das Schutzgut besitzen könnten, werden unter anderen Schutzgütern abgehandelt und hier nicht genauer betrachtet. Die Einzigen für das Schutzgut bedeutsamen Flächen im Südabschnitt befinden sich an der Kiesgrube bei Jengen. Bei den westseitigen Ausbauvarianten verlaufen diese zwar in einem etwas längerem Abschnitt sehr nahe an der schützenswerten Fläche entlang, aber die Unterschiede zu den ostseitigen Ausbauvarianten sind als sehr gering einzustufen. Entscheidungserhebliche Unterschiede bei den Betroffenheiten der hochwertigen Lebensräume der Kiesgrube sind im Rahmen des Variantenvergleichs nicht erkennbar.

Nördlich der AS Jengen bis zum Ausbauende sind die Schwerpunkte der naturschutzfachlichen Eingriffe zu erwarten. Hier kommt es bei allen Varianten im Querungsbereich der B 12 mit der Gennach wegen der dort vorhandenen Arten und Lebensräume von hoher Bedeutung zu negativen Auswirkungen auf das Schutzgut. Jedoch ist hier bei einem westseitigen Ausbau im Querungsbereich mit höheren Beeinträchtigungen zu rechnen. Zudem sind entlang der Gennach zahlreiche Renaturierungsmaßnahmen entlang des Flusslaufs geplant. Beeinträchtigungen der Gennach und deren angrenzenden Flächen sollten somit weitestgehend vermieden werden. Ein Ausbau auf der dem Fließgewässer abgewandten Ostseite ist somit im Nordabschnitt zu empfehlen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich hinsichtlich des Schutzgutes Tiere und Pflanzen, im direkten Vergleich, die Varianten im Wesentlichen durch ihre möglichen Beeinträchtigungen im Bereich der Gennach unterscheiden. Beim Vergleich untereinander ergeben sich nördlich von Jengen deutliche Vorteile für einen Ausbau auf der Ostseite, um Beeinträchtigungen der Lebensräume entlang der Gewässer weitestgehend zu vermeiden. Somit stellen die Varianten 1 und 4 die günstigeren Varianten für das Schutzgut Tiere und Pflanzen dar. Die Varianten 2 und 3 führen aufgrund ihres westseitigen Ausbaus im Abschnitt von der AS Jengen bis zum Ausbauende zu höheren, direkten Betroffenheiten der Gennach und schränken deren zukünftige Eignung als potentielle Renaturierungs- und Ausgleichsfläche ein.

5.3 Schutzgut Fläche, Boden

Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche, Boden

Versiegelung führt zu einem vollständigen Verlust der natürlichen Bodenbildungsprozesse. Aufgrund der Dauerhaftigkeit des Bauvorhabens bedeutet dies eine erhebliche Beeinträchtigung durch anlagebedingte Auswirkungen. Des Weiteren führen die neuen Dammböschungen zu einer Veränderung der vorhandenen unversiegelten Böden. Meist handelt es sich um Böden, welche durch intensiv betriebene Landwirtschaft (Grünlandflächen und Ackerbau) sowohl in ihrem natürlichen Gefüge, als auch in der stofflichen Zusammensetzung bereits deutlich verändert sind. Allerdings werden im Untersuchungsgebiet auch grundwasserbeeinflusste und damit sensible Böden von den geplanten Varianten betroffen.

Für die schutzgutbezogene Auswertung wird die Versiegelung, also der absolute Bodenverlust von sensiblen Böden abgeschätzt. Da hier nur geringfügige direkte Beeinträchtigungen zu erwarten sind, wird auf eine exakte Flächenberechnung verzichtet.

Variante 1 – Anbauseite West-Ost

Im Nordabschnitt von der AS Jengen bis zum Ausbauende erfolgt ein Wechsel des Ausbaus von der Westseite auf die Ostseite. Hierdurch werden mögliche Beeinträchtigungen der grundwassernahen, organischen Böden entlang der Gennach westlich der B 12 vermieden. Es finden keine entscheidungserheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgutparameter statt.

Variante 2 – Anbauseite West

Nach der AS Jengen erfolgt kein Wechsel der Ausbauseite im Nordabschnitt. Durch den weitergeführten ostseitigen Ausbau des B 12 nähert sich die Trasse den grundwassernahen, organischen Böden an, welche nördlich von Lindenberg (ca. Bau-km 10+000) vorzufinden sind. Direkte Betroffenheiten dieser hochwertigen Böden können hier nicht ausgeschlossen werden.

Variante 3 – Anbauseite Ost-West

Durch den Wechsel der Ausbauseite nach der AS Jengen auf die Westseite sind Beeinträchtigungen der grundwassernahen, organischen Böden (ca. Bau-km 10+000) im Nordabschnitt möglich.

Variante 4 – Anbauseite Ost

Durch den durchgehend ostseitigen Ausbau finden wie bei der Variante 1 keine entscheidungserheblichen Betroffenheiten des Schutzgutparameters statt.

Variantendiskussion des Schutzgutes Fläche, Boden

Beim Vergleich der Varianten bezüglich der Betroffenheiten des Schutzgutes ergibt sich, dass lediglich im westlichen Bereich des Nordabschnittes der B 12 Flächen mit einer Bedeutung für das Schutzgut vorhanden sind.

Somit lässt sich anhand der Schutzgutparameter im Südabschnitt keine Vorzugsvariante ableiten. Im Nordabschnitt hingegen ist ein Ausbau auf der Ostseite vorzuziehen, um Beeinträchtigungen der sensiblen Böden zu verhindern.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass hinsichtlich des Schutzgutes Boden im direkten Vergleich die Varianten 1 und 4 günstiger abschneiden, da hier mit keinen Auswirkungen auf die besonderen Schutzgutparameter zu rechnen ist. Die Varianten 2 und 3 schneiden im Vergleich zueinander ähnlich ab, da es hier möglicherweise zu Beeinträchtigungen der grundwassernahen, organischen Böden bei Lindenberg kommen kann.

5.4 Schutzgut Wasser

Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser

Das geplante Ausbauvorhaben kann zahlreiche Funktionen des Wasserhaushaltes erheblich beeinträchtigen. In erster Linie sind Auswirkungen durch die Versiegelung und Überbauung bedeutsamer Flächen für den Wasserhaushalt zu berücksichtigen. Oftmals befinden sich diese Flächen jedoch beidseits der B 12, wodurch sich bei einem Ausbau der Trasse eine Betroffenheit nicht verhindern lässt. Jedoch kann auch das erhöhte Schadstoffaufkommen, das durch die erhöhte Verkehrsbelastung verursacht wird, zu einer Zunahme der Belastung innerhalb des empfindlichen Ökosystems der Gewässer führen. Des Weiteren können Schutzgebietskategorien, wie Überschwemmungsgebiete sowie Trinkwasserschutzgebiete oder wasserwirtschaftliche Vorranggebiete von den Projektauswirkungen erheblich in ihrer Funktion beeinträchtigt werden.

Die für die Auswertung relevanten Überschwemmungsgebiete und wassersensiblen Bereiche ziehen sich in breiten Bändern entlang der Gennach. Zudem sind großflächig wasserwirtschaftliche Vorranggebiete und ein Trinkwasserschutzgebiet vorhanden.

Alle Varianten beeinträchtigen im Bereich der Gennachau das vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiet. Zudem sind auch die weiteren für das Schutzgut Wasser

bedeutsamen Parameter durch alle Varianten betroffen, da sich diese zumeist großflächig auf beiden Seiten der B 12 befinden.

Einzigste Ausnahme dieser beidseitigen Betroffenheit bildet das Trinkwasserschutzgebiet südlich von Weinhausen, das nur westlich der vorhandenen B 12 ausgewiesen ist. Obwohl dieses Trinkwasserschutzgebiet seit Jahren nicht mehr für die Trinkwasserversorgung genutzt wird, besteht der rechtliche Status noch und wird hier als sehr hoch gewichtetes Kriterium in den Variantenvergleich einbezogen.

Die entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Varianten ergeben sich darüber hinaus wegen der beidseitigen Lage zur Trasse vor allem in der unterschiedlichen Beeinträchtigung durch Flächenverbrauch oder durch Annäherung an diese hochwertigen Flächen mit Bedeutung für den Wasserhaushalt. Zur Differenzierung der einzelnen Fälle wird deshalb die potentielle Beeinträchtigung dieser Flächen abgeschätzt. Die vorhandenen Vorrang- und Vorbehaltsgebiete werden aufgrund annähernd gleicher Betroffenheit durch alle Varianten nicht in den Vergleich mit einbezogen, da sich hieraus keine entscheidungserheblichen Aussagen ableiten lassen.

Durch Gewässerquerungen ergeben sich für den Variantenvergleich keine erheblichen Unterschiede, da alle Planfälle dieselben Gewässer queren. Mit den zusätzlichen Fahrstreifen ist auch eine Verbreiterung der Brücken über zahlreiche Gewässer erforderlich (insgesamt 12 Ingenieurbauwerke). Der bestandsnahe Ausbau wird so trassiert, dass die bestehenden Unterführungsbauwerke möglichst so lange erhalten bleiben, bis das neue Bauwerk der Gegenfahrbahn fertiggestellt worden ist. Dann wird auch das alte Brückenbauwerk abgebrochen und zusammen mit der Gegenfahrbahn durch einen Neubau ersetzt.

Variante 1 – Anbauseite West-Ost

Variante 1 beginnt den Ausbau im Südabschnitt auf der Westseite der bestehenden B 12. Hierdurch kommt es zwischen ca. Bau-km 3+100 bis Bau-km 5+150 voraussichtlich zu unmittelbaren Betroffenheiten der Schutzzonen 1 und 2 des Trinkwasserschutzgebietes. Südlich davon grenzen die Schutzzonen 3a und 3b teilweise unmittelbar an die bestehende Trasse der B 12 an. Im Bereich des Trinkwasserschutzgebietes sind mit einem westseitigen Ausbau sehr hohe Beeinträchtigungen und eventuell rechtlich nicht zulässige Eingriffe möglich.

Anschließend kommt es auf Höhe des Bannholzes zu Eingriffen in wassersensible Bereiche. Diese sind jedoch großflächig auf beiden Ausbauseiten vorzufinden. Im weiteren Verlauf im Südabschnitt finden keine weiteren Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser statt.

Im Nordabschnitt kommt es nach der AS Jengen zu weiteren Eingriffen in entscheidungserhebliche Flächen des Schutzgutes, da hier die Gennach gequert wird, welche oftmals von für das Schutzgut Wasser bedeutsamen Flächen begleitet wird. Durch den ostseitigen, der dem Fließgewässer abgewandten Ausbau im Nordabschnitt kommt es hier durch den Flächenbedarf für den Ausbau zu Beeinträchtigungen von Flächen des Überschwemmungsgebietes der Gennach.

Großflächige Eingriffe auf die westseitig vorhandenen wassersensiblen Bereiche werden weitestgehend vermieden, allerdings sind hier die ostseitigen wassersensiblen Bereiche in erheblichem Umfang betroffen.

Variante 2 – Anbauseite West

Durch den westseitigen Ausbau im Südabschnitt kommt es auch bei der Variante 2 zu entscheidungserheblichen Eingriffen in das Trinkwasserschutzgebiet etwa von Bau-km 3+100 bis Bau-km 5+150. Anschließend sind auf Höhe des Bannholzes die

wassersensiblen Bereiche durch die Überbauung betroffen. Diese sind jedoch großflächig auf beiden Ausbauseiten vorzufinden. Im weiteren Verlauf finden im Südabschnitt keine weiteren Beeinträchtigungen für das Schutzgut Wasser statt.

Nach der AS Jengen liegt der Ausbau auf der Westseite der bestehenden B 12. Hierdurch kommt es zu Betroffenheiten des Überschwemmungsgebietes der Gennach sowie der wassersensiblen Bereiche östlich von Lindenberg.

Variante 3 – Anbauseite Ost-West

Durch den ostseitigen Ausbau im Südabschnitt wird bei Variante 3 eine Beeinträchtigung des vorhandenen Trinkwasserschutzgebietes bei ca. Bau-km 3+100 bis Bau-km 5+150 vollständig vermieden. Allerdings kommt es auf Höhe des Bannholzes zu anlagebedingten Eingriffen in wassersensible Bereiche. Diese sind jedoch großflächig auf beiden Ausbauseiten vorzufinden. Weitere Eingriffe in entscheidungserhebliche Parameter finden im Südabschnitt nicht statt.

Nach der AS Jengen erfolgt ein Wechsel des Ausbaus auf die Westseite. Hierdurch kommt es zu direkten Beeinträchtigungen des Überschwemmungsgebietes der Gennach und der wassersensiblen Bereiche östlich von Lindenberg.

Variante 4 – Anbauseite Ost

Variante 4 soll im Südabschnitt auf der Ostseite ausgebaut werden. Hierdurch werden Beeinträchtigungen des Trinkwasserschutzgebietes bei ca. Bau-km 3+100 bis Bau-km 5+150 vollständig vermieden. Anschließend kommt es auf Höhe des Bannholzes zu Eingriffen in wassersensible Bereiche. Diese sind jedoch großflächig auf beiden Ausbauseiten vorzufinden. Im weiteren Verlauf finden keine weiteren Beeinträchtigungen im Südabschnitt statt.

Nach dem Zwangspunkt an der AS Jengen wird der Ausbau auf der Ostseite weitergeführt. Im Bereich der Gennach kommt es zu Eingriffen in das vorhandene Überschwemmungsgebiet.

Großflächige Eingriffe auf die westseitig vorhandenen wassersensiblen Bereiche werden weitestgehend vermieden, allerdings sind hier die ostseitigen wassersensiblen Bereiche in erheblichem Umfang betroffen.

Variantendiskussion des Schutzgutes Wasser

Die entscheidungserheblichen Unterschiede der Planfälle ergeben sich bei Betrachtung des betroffenen Trinkwasserschutzgebietes, der Betroffenheiten der wassersensiblen Bereiche sowie der Eingriffe in das vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiet. Denn alle Fälle beeinträchtigen im Nordabschnitt durch Eingriffe in das Überschwemmungsgebiet der Gennach sehr hochwertige Flächen des Wasserhaushaltes. Da sich an dieser Stelle die Eingriffe aller Planfälle ähneln sind die Eingriffe in das Überschwemmungsgebiet nicht als Indikator für eine weitere Differenzierung der Fälle geeignet. Dies kann sich jedoch ändern, sobald eine Neuberechnung der Überschwemmungsgebiete erfolgt ist.

Deutliche Unterschiede sind jedoch in Betroffenheiten des Trinkwasserschutzgebietes und der wassersensiblen Bereiche zu erkennen.

Im Südabschnitt kommt es durch den westseitigen Ausbau zu erheblichen Eingriffen in die Schutzzonen 1 und 2 des Trinkwasserschutzgebietes. Die Eingriffe in die nachfolgenden wassersensiblen Bereiche sind durch alle Varianten als annähernd gleich einzuschätzen. Solange das Trinkwasserschutzgebiet rechtskräftig besteht, ist aus diesem Grund im Südabschnitt ein Ausbau auf der Ostseite unumgänglich.

Im Nordabschnitt überlagern sich großräumig die schutzgutbedeutsamen Parameter. Durch alle Varianten kommt es zu Eingriffen in das Überschwemmungsgebiet der Gennach.

Die großflächig zusammenhängenden wassersensiblen Bereiche konzentrieren sich auf der Westseite der B 12 bei Lindenberg. Diese würden daher durch einen westseitigen Ausbau stärker beeinträchtigt. Durch einen ostseitigen Ausbau würden diese Eingriffe verringert. Zudem gilt es anzumerken, dass durch einen Ausbau auf der Westseite höhere verkehrsbedingte Immissionen in der Nähe der parallel verlaufenden Gennach und in bedeutsame Flächen des Wasserhaushaltes zu erwarten sind, als auf der gewässerabgewandten Ostseite. Im Nordabschnitt ist somit ein Ausbau auf der Ostseite als etwas günstiger einzustufen.

Im Variantenvergleich zum Schutzgut Wasser lässt sich somit feststellen, dass diejenigen Varianten als wesentlich ungünstiger einzustufen sind, welche das Trinkwasserschutzgebiet bei ca. Bau-km 3+100 bis Bau-km 5+150 beeinträchtigen. Somit haben die Varianten 1 und 2 sehr hohe negative Auswirkungen auf das Schutzgut. Da Variante 2 durch den westseitigen Ausbau im Nordabschnitt zusätzlich noch die nahe an der Gennach gelegenen Bereiche bei Lindenberg beeinflusst, ist sie gegenüber Variante 1 als ungünstiger anzusehen. Die beiden Varianten 3 und 4 vermeiden aufgrund ihres ostseitigen Ausbaus im Südabschnitt Eingriffe in das Trinkwasserschutzgebiet. Da bei Variante 4 jedoch durch den weitergeführten ostseitigen Ausbau Beeinträchtigungen der hochwertigen Flächen für den Wasserhaushalt weitestgehend vermieden werden, ist diese als die günstigste einzustufen.

5.5 Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft

Aufgrund des weitgehend einheitlichen landschaftlichen Reliefs entlang der B 12 spielt das Schutzgut Klima und Luft keine entscheidungserhebliche Rolle im Variantenvergleich. Außerdem sind Kriterien wie Kaltluftabflussbahnen, Frisch- / Reinluftentstehungsgebiete oder Kaltluftentstehungsgebiete in dieser relativ dünn besiedelten Landschaft vergleichsweise weniger bedeutsam als dies bei dichten besiedelten Gebieten der Fall wäre. Auf eine Behandlung des Schutzgutes Klima und Luft wird daher beim Variantenvergleich verzichtet.

5.6 Schutzgut Landschaft

Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft

Das geplante Bauvorhaben hat dauerhafte Beeinträchtigungen und Überprägungen der Landschaft zur Folge. Hinsichtlich des Schutzgutes sind vor allem anlage- und baubedingte Verluste optisch bedeutsamer, naturraumtypischer und landschaftsprägender Strukturen von Relevanz. Durch den Verlust und die Beseitigung der zumindest einseitig straßenbegleitenden Gehölzstrukturen wird sich eine deutliche Beeinträchtigung für das visuelle Empfinden des Landschaftsbildes ergeben. Die begleitenden Gehölzstrukturen entlang der B 12 weisen in dieser großflächig strukturarmen Landschaft eine hohe Bedeutung für den Schutz der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft vor den Auswirkungen durch stark befahrenen Verkehrswege auf, da sie abschnittsweise dafür sorgen, dass die bestehende Trasse visuell nur eingeschränkt wahrnehmbar ist. Der mit dem Ausbau verbundene Verlust der Flächen mit einer Bedeutung für das Landschaftsbild wird durch eine Überlagerung der

Flächeninanspruchnahme (Überbauung) mit den vorhandenen Gehölzbeständen und Einzelbäumen entlang der B 12 ausgewertet.

Dabei wird die Bedeutung der Bestände für den landschaftsprägenden Charakter anhand des Alters der Gehölzbestände differenziert. Durchgehende Gehölzbestände und Baumreihen sind hier als Einbindung der bestehenden B 12 in die umgebende Landschaft als besonders hochwertig anzusehen. Ein derartig hochwertiger Gehölzsaum ist auf der Ostseite von ca. Bau-km 5+500 bis Bau-km 6+500 vorzufinden.

Variante 1 – Anbauseite West-Ost

Durch Variante 1 werden ca. 16.500 m² an begleitenden Gehölzstrukturen und ca. 70 Einzelbäume beseitigt. Durch den westseitigen Ausbau im Südabschnitt wird allerdings eine Beeinträchtigung des besonders hochwertigen Baumbestandes von Bau-km 5+500 bis Bau-km 6+500 vollständig vermieden.

Variante 2 – Anbauseite West

Durch Variante 2 werden ca. 17.000 m² an begleitenden Gehölzstrukturen und ca. 72 Einzelbäume beseitigt. Durch den westseitigen Ausbau im Südabschnitt wird eine Beeinträchtigung des hochwertigen Gehölzsaumes von Bau-km 5+500 bis Bau-km 6+500 vollständig vermieden.

Variante 3 – Anbauseite Ost-West

Durch Variante 3 werden ca. 12.000 m² an begleitenden Gehölzstrukturen und ca. 37 Einzelbäume beseitigt. Durch den ostseitigen Ausbau im Südabschnitt findet eine vollständige Rodung des hochwertigen Gehölzsaumes von Bau-km 5+500 bis Bau-km 6+500 statt.

Variante 4 – Anbauseite Ost

Durch Variante 4 werden ca. 11.500 m² an begleitenden Gehölzstrukturen und ca. 35 Einzelbäume beseitigt. Durch den ostseitigen Ausbau im Südabschnitt findet eine vollständige Rodung des hochwertigen Gehölzsaumes von Bau-km 5+500 bis Bau-km 6+500 statt.

Variantendiskussion des Schutzgutes Landschaft

In der Gesamtbewertung der Varianten ergibt sich, dass bei einem westseitigen Ausbau im Südabschnitt eine höhere Flächen-Betroffenheit von bestehenden Gehölzflächen und Einzelbäumen an den bestehenden Straßenböschungen zu erwarten ist, als es bei einem Ausbau auf der Ostseite der Fall ist. Hierbei handelt es sich jedoch oftmals um Gehölze junger Ausprägung, welche nur eine geringe bis mittlere Bedeutung für das Landschaftsbild und die visuelle Einbindung der B 12 in den umgebenden Landschaftsraum besitzen. Durch den ostseitigen Ausbau kommt es dagegen zu einer Beeinträchtigung und dem Verlust des hochwertigen Gehölzsaumes von Bau-km 5+500 bis Bau-km 6+500, welcher aufgrund seiner vorwiegend alten Ausprägung eine hohe landschaftsprägende Bedeutung besitzt. Aufgrund der erheblichen Bedeutung dieses Gehölzsaumes für das Landschaftsbild ist im Südabschnitt ein Ausbau auf der Westseite zu empfehlen. Diese Empfehlung erfolgt auch unter Berücksichtigung der möglichen Neupflanzungen an den neuen Böschungen der ausgebauten B 12, die den vorhandenen jungen Beständen schon nach wenigen Jahren gleichen werden.

Im Nordabschnitt sind die Unterschiede in den Betroffenheiten nicht so eindeutig, wie es im vorhergehenden Abschnitt der Fall ist. Dennoch lässt sich feststellen, dass bei einem ostseitigen Ausbau die Verluste von Gehölzflächen und Einzelbäumen geringer ausfallen, als bei einem Ausbau der Westseite. Im Nordabschnitt ist somit ein Ausbau auf der Ostseite zu empfehlen.

Im Gesamtvergleich der Betroffenheiten der Varianten stellen somit die Varianten 1 und 2 die günstigeren Planfälle dar. Hier werden Eingriffe in den hochwertigen Gehölzsaum im Südabschnitt vollständig vermieden. Aufgrund des erhöhten Eingriffes in Gehölzbestände auf der Ostseite des Südabschnittes werden die Varianten 3 und 4 im Hinblick auf das Schutzgut Landschaft als ungünstiger eingestuft.

Die Eingriffe in den Gehölzbestand im Nordabschnitt werden demgegenüber nicht als entscheidungserheblich eingestuft.

5.7 Schutzgut kulturelles Erbe

Baudenkmäler und Bodendenkmäler sind von keiner der untersuchten Varianten unmittelbar betroffen und dauerhafte Beeinträchtigungen daher nicht zu erwarten.

5.8 Schutzgut Sachgüter

Auswirkungen auf das Schutzgut Sachgüter

Entsprechend der Festlegungen der Schutzgutparameter beschränkt sich der Variantenvergleich auf die Darstellung der Auswirkungen auf Verluste der bestehenden Waldflächen, Eingriffe in Altlastenflächen und Vorbehaltsgebiete für Bodenschätze. Laut Wald funktionsplan sind verschiedene Wälder im Untersuchungsgebiet mit speziellen Funktionen ausgeschrieben. Diese Wälder werden im Variantenvergleich über die Flächenbetroffenheit abgehandelt und nicht entsprechend ihrer jeweiligen Funktion gesondert bewertet. Bei den betroffenen Funktionen handelt es sich um Wälder mit Lebensraumfunktion (Schutzgut Tiere und Pflanzen) und Erholungsfunktion (Schutzgut Mensch). Der Verlust von Waldflächen wird durch eine Überlagerung der Flächeninanspruchnahme (Überbauung) mit den kartierten Waldbeständen entlang der B 12 ausgewertet.

Variante 1 – Anbauseite West-Ost

Durch die Variante 1 werden ca. 3.000 m² trassennahe Waldflächen überbaut.

Durch den Ausbau der bestehenden B 12 auf der Westseite nähert sich die Trasse im Südabschnitt bei ca. Bau-km 0+600 und Bau-km 6+700 den beiden dort vorhandenen Altlastenflächen an. Direkte Betroffenheiten sind hier nicht auszuschließen, da die Bereiche knapp außerhalb der neu überbauten Flächen liegen.

Durch den Neubau der AS Jengen von Bau-km 7+400 bis 7+800 wird ein Vorbehaltsgebiet für Bodenschätze voraussichtlich geringfügig direkt in Anspruch genommen. Der Großteil des Vorbehaltsgebietes befindet sich jedoch knapp außerhalb der Ausbaufäche.

Variante 2 – Anbauseite West

Durch Variante 2 werden ca. 4.000 m² trassennahe Waldflächen überbaut.

Auch bei der Variante 2 erfolgt der Ausbau im Südabschnitt bis zur AS Jengen auf der Westseite. Hierdurch kommt es bei ca. Bau-km 0+600 und Bau-km 6+700 zu möglichen Beeinträchtigungen der bekannten Altlastenflächen.

Auch hier wird durch den Neubau der AS Jengen von Bau-km 7+400 bis 7+800 wird das Vorbehaltsgebiet für Bodenschätze geringfügig direkt beeinträchtigt. Der Großteil des Vorbehaltsgebietes befindet sich jedoch knapp außerhalb der Ausbaufächen.

Variante 3 – Anbauseite Ost-West

Durch Variante 3 werden ca. 4.000 m² trassennahe Waldflächen überbaut.

Im Südabschnitt ist aufgrund des ostseitigen Ausbaus keine Betroffenheit der Altlastenflächen zu erwarten. Die Betroffenheit des Vorbehaltsgebietes für Bodenschätze ist bei dieser Variante deutlich reduziert. Lediglich durch den Neubau der AS Jengen kommt es zu Eingriffen in das Vorbehaltsgebiet für Bodenschätze.

Variante 4 – Anbauseite Ost

Durch Variante 4 werden 3.000 m² trassennahe Waldflächen überbaut. Durch die Variante 4 werden lediglich an der Zwangsstelle AS Jengen Flächen mit Bedeutung als Vorbehaltsgebiet für Bodenschätze beeinträchtigt.

Variantendiskussion des Schutzgutes Sachgüter

In der Gesamtbetrachtung lässt sich feststellen, dass im Südabschnitt auf beiden Seiten annähernd gleichgroße Waldbestände beeinträchtigt werden. Hier sind keine Unterschiede der Eingriffsfläche zwischen den Ausbauseiten zu erwarten, weshalb dieser Aspekt für den Variantenvergleich nicht relevant ist.

Die Beeinträchtigungen des Vorbehaltsgebietes für Bodenschätze an der AS Jengen wurden nicht für den Vergleich herangezogen, da hier eine Betroffenheiten durch alle Varianten entsteht und auf der Basis der vorliegenden technischen Pläne kein entscheidungserheblicher Unterschied erkennbar ist. Auch die vorhandenen Altlastenflächen liegen knapp außerhalb der überbauten Flächen. Eingriffe in diese Bereiche können durch geeignete Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen verhindert werden. Somit kann für den Südabschnitt keine eindeutige Empfehlung der Ausbauseite ausgesprochen werden.

Im Nordabschnitt hingegen sind deutliche Unterschiede der Betroffenheiten von Waldflächen zu erkennen, die allerdings nur sehr kleinflächige Waldflächen betreffen. Hier sind aufgrund der Nähe zu den gewässerbegleitenden Waldbeständen entlang der Gennach die Eingriffe auf der Westseite deutlich höher, als auf der Ostseite. Für den Nordabschnitt ist aus Sicht dieses Aspekts somit ein Ausbau auf der Ostseite zu empfehlen.

Im Variantenvergleich lässt sich somit feststellen, dass diejenigen Varianten die im Nordabschnitt einen westseitigen Ausbau besitzen aufgrund der höheren Eingriffe in bestehende Waldflächen, als ungünstiger einzuschätzen sind. Jedoch ist hier der flächige Unterschied der Eingriffsbereiche so gering, dass sich hier keine eindeutige Vorzugsvariante festlegen lässt.

Aufgrund der geringen Unterschiede wird dieses Schutzgut auch nicht in der abschließenden schutzgutübergreifenden Variantendiskussion betrachtet.

5.9. Wechselwirkungen

Umweltauswirkungen sind einerseits in Bezug auf einzelne Schutzgüter im Sinne des § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG zu bewerten. Zudem ist eine "medienübergreifende Bewertung zur Berücksichtigung der jeweiligen Wechselwirkungen" durchzuführen.

Indem die in den vorangehenden Abschnitten untersuchten Schutzgüter biotische oder abiotische Teilsysteme bzw. historische oder gegenwärtige Nutzungsaspekte eines Gesamtökosystems darstellen, ist entsprechend dem ökosystemaren Vernetzungsgrad auch mit vielfältigen Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern zu rechnen. Folglich werden sich Beeinträchtigungen in einem Schutzgut mit hoher Wahrscheinlichkeit auch auf weitere Schutzgüter auswirken. Auf diesen Effekt wurde

bei der Darstellung der erheblichen Auswirkungen z.T. bereits hingewiesen (z.B. Boden – Wasser – Vegetation).

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tab. 12 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern – Übersicht

Schutzgut	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern
Mensch, menschliche Gesundheit	– anthropogene Veränderungen der Pflanzen- und Tierwelt durch Nutzungseinflüsse – anthropogene Veränderungen des Bodens durch Nutzungseinflüsse – anthropogene Veränderungen des Wasserhaushalts durch Nutzungseinflüsse – anthropogene Veränderungen des Klimas – anthropogene Veränderungen der Landschaft durch Landnutzung, Landschaftsgestaltung
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	– Bedeutung von "Schädlingen" und "Nützlingen" für den Menschen und sein Wirtschaften – Bedeutung von Mikroorganismen für das Selbstreinigungsvermögen der Böden und Gewässer – Bedeutung der Vegetation als Erosionsschutz für die Böden – Bedeutung der Vegetation für die Ausprägung des Lokalklimas (z.B. Wald, Moor)
Fläche, Boden	– Bedeutung der Böden als Grundlage der landwirtschaftlichen Produktion und als Rohstofflieferant für den Menschen – Bedeutung des Bodens für den Wasserhaushalt (Grundwasserneubildung, Grundwasserschutz u.a.) – Bedeutung der Böden als Senken klimarelevanter Stoffe – Bedeutung als Lebensgrundlage für (spezialisierte) Tiere und Pflanzen
Wasser	– Bedeutung der Grundwasservorkommen für die Trinkwasserversorgung des Menschen – Bedeutung der Gewässer als Lebensraum für Tiere und Pflanzen – Bedeutung der Grundwasserverhältnisse (z.B. Flurabstand) für das Lokalklima – Bedeutung der Grundwasserverhältnisse für die Entwicklung der Böden
Klima / Luft	– Bedeutung der klimatischen/lufthygienischen Verhältnisse für das Wohlbefinden des Menschen – Bedeutung der klimatischen Verhältnisse für die Bodenbildung – Bedeutung der Niederschlagsverhältnisse für das Abflussregime der Fließgewässer
Landschaft	– Bedeutung von Landschaft für die Erholung des Menschen – Bedeutung von Landschaft als Lebensraum(verbund)struktur für Tiere und Pflanzen
kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	– wissenschaftliche, naturgeschichtliche und landeskundliche Bedeutung von Kulturdenkmälern für den Menschen – Versorgung des Menschen mit Energie und Rohstoffen (Sachgüter)

Da sich der Detaillierungsgrad der technischen Planung und damit auch der Aussagen zu den Beeinträchtigungen im derzeitigen Planungsschritt noch auf Ebene der Voruntersuchung befindet, können keine gesicherten Prognosen über Auswirkungen, die durch Wechselwirkungen entstehen können, getroffen werden. Es wird daher auf eine gesonderte Auswertung der Wechselwirkungen verzichtet.

6. Gutachterlich empfohlene Ausbauvariante

In der nachfolgenden Aufstellung wird aus Sicht der Umweltbelange eine gutachterliche Empfehlung für die vorzuziehende Ausbauvariante gegeben. Die Empfehlung einer Variante erfolgt auf der Basis der ermittelten Raumempfindlichkeiten und Konfliktpotenziale der beiden Ausbauseiten (Westseite und Ostseite) entlang der B 12. Die gutachterlichen Einschätzungen werden anhand der einzelnen Schutzgüter aufgeführt, welche im vorangegangenen Kapitel diskutiert wurden. Es wird ein schutzgutübergreifender Vergleich der Varianten durchgeführt, um eine Übersicht zu den Planfällen über die Vor- und Nachteile bezüglich der wichtigsten Kriterien zu geben.

In der folgenden tabellarischen Übersicht sind die schutzgutbezogenen Bewertungen zu einer Gesamtbewertung der einzelnen Varianten hinsichtlich der untersuchten Kernkriterien zusammengeführt. Zu den Kernkriterien wurden vor allem die Kriterien herangezogen, die die Auswirkungen auf die Schutzgüter

- Menschen, insbesondere menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden,
- Wasser und
- Landschaft

kennzeichnen, da sie die Entscheidung für eine Variante am stärksten beeinflussen. Die schutzgutbezogene Wertung zeigt, dass keine der geprüften Varianten als „problemlos“ einzustufen ist. Viel mehr zeigen sich schutzgutbezogen differenzierte Bereiche mit unterschiedlichen Vor- und Nachteilen.

Für die Darstellung der Bewertung werden in den nachfolgenden Tabellen vereinfachende Zeichen verwendet. Diese sind grundsätzlich wie folgt zu lesen:

- + + deutlich besser als die übrigen Varianten
- + besser als die übrigen Varianten
- 0 geringfügig besser oder schlechter als die übrigen Varianten
- schlechter als die übrigen Varianten
- - deutlich schlechter als die übrigen Varianten

Tab. 13 Übersicht über das Ergebnis des Variantenvergleichs

Schutzgut	Variante			
	1 Anbauseite West - Ost	2 Anbauseite West	3 Anbauseite Ost- West	4 Anbauseite Ost
Mensch	+	0	- -	-
Tiere und Pflanzen	+	-	-	+
Boden	+	0	0	+
Wasser (Oberflächengewässer)	+	-	-	+
Wasser (Trink- und Grundwasser)	- -	- -	+	+
Landschaft	+ +	+	-	0

Ergebnis des Variantenvergleichs:

Die Variante 4 ist aus Umweltsicht zum aktuellen Zeitpunkt als die günstigste einzustufen, da sie vor allem das bestehende Wasserschutzgebiet bei Weinhausen vollständig schont. Dies gilt auch trotz der deutlich schlechteren Bewertung beim Schutzgut Menschen, die durch die möglichen erheblichen Betroffenheiten von Jengen entsteht. Diese Lärmbetroffenheiten können voraussichtlich durch Lärmschutzmaßnahmen deutlich gemindert werden. Außerdem ist von Nachteil, dass der vorhandene dichte Baumbestand auf der Westseite der Trasse zwischen Weinhausen und Jengen beseitigt werden müsste.

Ergebnis des Variantenvergleichs ohne Beachtung des Trinkwasserschutzgebietes südlich von Weinhausen

Falls der rechtliche Status des Trinkwasserschutzgebietes bei Weinhausen nicht mehr gegeben ist, würde sich das Ergebnis des Variantenvergleichs wie folgt verändern:

Tab. 14 Übersicht über das Ergebnis des Variantenvergleichs ohne Beachtung des Trinkwasserschutzgebietes südlich von Weinhausen

Schutzgut	Variante			
	1 Anbauseite West - Ost	2 Anbauseite West	3 Anbauseite Ost- West	4 Anbauseite Ost
Mensch	+	0	- -	-
Tiere und Pflanzen	+	-	-	+
Boden	+	0	0	+
Wasser (Oberflächengewässer)	+	-	-	+
Wasser (Trink- und Grundwasser)	+	+	+	+
Landschaft	++	+	-	0

Ergebnis des Variantenvergleichs bei verändertem Rechtsstatus des Wasserschutzgebietes:

Falls der rechtliche Status des Trinkwasserschutzgebietes bei Weinhausen nicht mehr gegeben ist, ist aus Umweltsicht die Variante 1 als die deutlich günstigste einzustufen, da sie dann im Vergleich mit den anderen Varianten die wenigsten erheblichen Beeinträchtigungen von entscheidungsrelevanten Schutzgütern mit sich bringt.

7 Vermeidung und Ausgleichbarkeit von Umweltauswirkungen

7.1 Vermeidung von Umweltauswirkungen

Folgende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sind in den weiteren Planungsschritten möglich, um die Auswirkungen auf die umweltrelevanten Schutzgüter zu begrenzen:

Lärm- und Sichtschutzmaßnahmen, Feinstaub

Beeinträchtigungen von bestehenden Siedlungsflächen, Streusiedlungen und Einzelanwesen wurden im Variantenvergleich ohne mögliche Schutz- oder Vermeidungsmaßnahmen berücksichtigt. Eine Beeinträchtigung dieser schutzwürdigen Bereiche ist bei dem Ausbau der B 12 jedoch vorrangig zu vermeiden.

Da die Bestandstrasse in einigen Bereichen nahe an bestehenden geschlossenen Bebauungen verläuft, sollten bereits im Zuge der Planung, soweit möglich, trassierungstechnische Maßnahmen zum Schutz vor Lärm- und Lichteinflüssen berücksichtigt werden. Diese immissionsmindernden Maßnahmen müssen jedoch nicht zwingend Unterschreitungen der gesetzlichen Grenzwerte bewirken, so dass weitere Maßnahmen erforderlich werden können. Die Erarbeitung von Aussagen zu evtl. erforderlichen aktiven Lärmschutzmaßnahmen bestehend aus Lärmschutzwall, Lärmschutzwand, Wall-Wand-Kombinationen, sowie deren Höhe über Gradienten oder Angaben zu passiven Lärmschutzmaßnahmen bestehend aus Lärmschutzfenster/-türen mit evtl. Lüftungsanlagen obliegt den weiteren Planungsphasen.

Grundsätzlich gilt für die weiteren Planungsphasen:

Bei einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV müssen entsprechende aktive und passive Maßnahmen, je nach Lage und Erfordernis, ausgeführt werden.

Im Zuge der Vorentwurfsplanung können, abhängig von Vorgaben aus den Richtlinien für die Anlage von Autobahnen und den topographischen Gegebenheiten, folgende Maßnahmen zur Reduzierung der Betroffenheit der Wohnbevölkerung berücksichtigt werden:

- Auswahl der Ausbauvariante mit der geringsten Betroffenheit von besonders schutzbedürftiger Bebauung
- Abrücken des Verkehrsweges von besonders schutzbedürftiger Bebauung
- Nutzung von lärmindernden Straßenbelägen
- Errichtung von Lärmschutzwällen und -wänden zur Begrenzung der Lärmbelastung.

Schutz von Biotopen und Lebensstätten

- Trassenausbau außerhalb von Bereichen wertvoller Biotope oder faunistischer Funktionsräume
- Vermeidung der Betroffenheit von Waldanschnitten oder –verlusten
- Trassenausbau außerhalb von Quellbereichen, Fließ- und Stillgewässern zur Vermeidung direkter Verluste
- Erhalt schutzwürdiger Biotop- und Gehölzbestände durch Ausnahme von Baustelleneinrichtungen
- Schutz angrenzender Biotop- und Gehölzflächen durch Errichtung von an die jeweilige Geländesituation angepassten Schutzeinrichtungen (z.B. Bauzäune)

- Gehölzfällarbeiten bzw. Gehölzschnittmaßnahmen und Mahd von Röhrichten erfolgen außerhalb der Brutzeit von Vögeln und außerhalb der Sommerquartierszeit von Fledermäusen
- Vermeidung von Einträgen in Gewässer und sonstige bedeutsame Lebensräume
- Durchführung der Maßnahmen unter Berücksichtigung der zeitlichen Einschränkungen zum Schutz von Lebensstätten
- Langfristige Sicherung von Altbaumbeständen
- Einrichtung von Querungshilfen und Leiteinrichtungen (z. B. Durchlässe, Unterführungen) zur Reduzierung von Trenneffekten, insbesondere für Tiere (siehe auch Merkblatt für Amphibienschutz an Straßen [MamS], des BMVBW und Leitfaden für die Anlage von Tierquerungshilfen an Straßen der FGSV.
- Neuorganisation von Leitstrukturen durch Pflanzungen.

Maßnahmen in Bezug auf das Landschaftsbild:

- Trassenausbau außerhalb von Bereichen landschaftsbildprägender Elemente
- Einpassung der Trasse in das Gelände soweit möglich, damit Verzicht auf große Abgrabungen und Aufschüttungen (Erhalt von Grundwasserdeckschichten) sowie Veränderung der Oberflächenformen (landschaftsangepasste Formgebung)
- Durchführung grünordnerischer Maßnahmen zur Umfeldgestaltung im Trassen-nahbereich
- Erhalt und Ergänzung der landschaftsbildprägenden Grünstrukturen, Einbeziehung in geplante Grünverbindung. Gestaltung der neu entstehenden Straßenböschungen zur Einbindung in das Landschaftsbild

Maßnahmen zum schonenden Umgang mit Boden:

- Schutz vor Bodenverdichtung durch sachgerechte Lagerung des Oberbodens, um irreversible Schädigung des Bodengefüges zu verhindern
- geordnete Lagerung und schonender Umgang mit umweltgefährdenden Bau- und Betriebsstoffen
- frühzeitige Wiederbegrünung/ Zwischenansaat offen liegender Böden
- Maßnahmen zur Vermeidung von Massendefiziten:
 - Optimierung der Gradienten (z. B. Absenken der Gradienten und Verringerung der Dammschüttungen oder Bau von längeren Brücken)

Maßnahmen zum Schutz von Oberflächen- und Grundwasser:

- Nutzung der unversiegelten, begrünten Flächen für die Speicherung und Versickerung des anfallenden Regenwassers
- Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers über Versickerungseinrichtungen (Mulden und Entwässerungsanlagen) zur Vermeidung von Direkteinleitungen von Straßenabwasser in Fließgewässer und zur Verringerung des Schadstoffeintrags in Böden und Grundwasser
- Vermeidung von Grundwasseranschnitten und damit Behinderung seiner Bewegung
- Einhaltung von geeigneten Maßnahmen gegen Schadstoff- und Sedimenteintrag in Oberflächenwässer
- Beschränkung der Flächeninanspruchnahme durch das Baufeld im Umfeld von Gewässern

- Keine Einleitung von Bauwasser in Oberflächengewässer
- Verwendung von Material mit geringem Feinanteil für die Vorschüttung zur Verringerung der vorübergehenden baubedingten Feinstoffbelastung.

7.2 Ausgleichbarkeit von Umweltauswirkungen

Die folgende Abschätzung des Kompensationsbedarfes wurde mit Hilfe der „Vollzugshinweise zur Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) für den staatlichen Straßenbau“ ermittelt. Für den Ausbau der B 12 wird der Regelquerschnitt RQ 28 für eine Entwurfsklasse EKA 2 nach der RAA angewendet. Die jeweilige Breite der beiden zweistreifigen Richtungsfahrbahnen beträgt 10,5 m. Zusätzlich fallen noch überbaute Böschungsflächen an. Da zur derzeitigen Planungsphase noch keine endgültige technische Planung vorliegt, wird für die überschlägige Ausgleichsermittlung eine Böschungsbreite von 4 m angenommen. In die Abschätzung eingeflossen sind somit die durchschnittliche zusätzliche versiegelte Breite des Ausbaus (10,5 m) mit angrenzenden Böschungsbreiten (4 m).

Der flächige Umfang des nachgeordneten Straßen- und Wegenetzes, der Fahrbahnen der Anschlussstellen, der Nebenanlagen, Lärmschutzwälle, etc. wurden nicht berücksichtigt, da die Planung dieser Anlagen erst in nachfolgenden Planungsebenen erfolgen wird.

Nachfolgend erfolgt eine überschlägige Abschätzung des Ausgleichsbedarfs. Da die Ermittlung des Umfangs der Wertpunkte stark von dem betroffenen Bestand abhängt, erfolgt lediglich eine Abschätzung des potentiellen Verlustes an Wertpunkten und den daraus resultierenden Kompensationsbedarf pro laufenden Meter Baustrecke (lfd. m neue Straße).

Der nachfolgenden Berechnung liegen folgende Angaben über die Ausbaubreiten zugrunde:

- Zusätzliche Fahrbahn (Versiegelung): 10,5 m
- Zusätzliche Böschung und Bankette (Überbauung): 4,0 m
- Zusätzliche Breite der mittelbaren Beeinträchtigungen (Fahrbahn zzgl. Mittelstreifen): 12,5 m.

Tab. 15 Abschätzung des Ausgleichsbedarfs

Ausgangszustand	Eingriff	Verlust an Wertpunkten / Kompensationsbedarf
Gering		
Acker/Grünland	Versiegelung	2 WP/qm * 10,5 qm = 21 WP
	Überbauung	0 WP/qm * 4 qm = 0 WP
Summe:		21 WP/lfd m neue Straße
Mittel		
Wald/ Biotope/ Straßenbe- gleitgehölze < 10 WP	Versiegelung	8 WP/qm * 10,5 qm = 84 WP
	Überbauung	8 WP/qm * 4 qm * 0,7 = 22 WP
Wald/ Biotope < 10 WP	Mittelbare Beein- trächtigung	8 WP/qm * 12,5 qm * 0,4 = 40 WP
Summe:		146 WP/lfd m neue Straße
Hoch		
Biotope >= 10 WP	Versiegelung	12 WP/qm * 10,5 qm = 126 WP
	Überbauung	12 WP/qm * 4 qm * 0,7 = 34 WP
	Mittelbare Beein- trächtigung	12 WP/qm * 12,5 qm * 0,4 = 60 WP
Summe:		220 WP/lfd m neue Straße

Eine möglichst genaue Ermittlung des Kompensationsbedarfs hängt entscheidend von der Verteilung der Anteile der Wertstufen gering – mittel – hoch ab. Im vorliegenden Planungsabschnitt 6 wird die Verteilung zwischen den Wertstufen gering – mittel – hoch wie folgt eingeschätzt: 80 % -15 % -5 %.

Unter Ansatz dieser Verteilung ergibt sich folgende Formel für die Abschätzung des gesamten Kompensationsbedarfs im Planungsabschnitt 6:

Kompensationsbedarf in Wertpunkten im Durchschnitt pro lfd. Meter Ausbaustrecke:

$$21 \text{ WP} * 0,8 + 146 \text{ WP} * 0,15 + 220 \text{ WP} * 0,05 = 49,7 \text{ WP pro lfd m}$$

Da die Ausbaulänge des Planungsabschnittes 6 10,2 km beträgt, ergibt sich daraus ein überschlägig ermittelter **Kompensationsbedarf von 507.000 WP**.

Bei einer angenommenen durchschnittlichen Aufwertbarkeit von 5 Wertpunkten pro qm auf der Kompensationsfläche ergibt sich somit ein Kompensationsbedarf von ca. **10,2 ha Kompensationsfläche**. Wesentliche Unterschiede zwischen den beiden bevorzugten Varianten 1 und 4 ergeben sich nicht.

Das Staatliche Bauamt Kempten ist bereits seit Herbst 2017 bemüht, geeignete Flächen für Kompensationsmaßnahmen bereit zu stellen. In Abstimmung mit den Naturschutzbehörden sollen dabei möglichst große Flächenkomplexe im Anschluss an

vorhandene hochwertige Flächen entwickelt werden. Vorrangig sind dabei die Moor-komplexe in den Landkreisen Ostallgäu und Oberallgäu zu beachten.

Neben dieser großflächigen Bereitstellung von Kompensationskomplexen werden aber im Hinblick auf das Landschaftsbild und auf mögliche Betroffenheiten von streng geschützten Arten auch Maßnahmen im Umfeld des Eingriffs erforderlich werden. Zur Einbindung der ausgebauten Straße können vor allem die Böschungsflächen und un-wirtschaftliche Restflächen verwendet werden. Bei Maßnahmen zum Artenschutz ist zu prüfen, inwieweit diese durch PIK-Maßnahmen abgedeckt werden können, um den Eingriff in landwirtschaftlich genutzte Flächen zu minimieren.

8 Literatur- und Quellenverzeichnis

- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT (2017): Geodaten der Waldfunktionspläne
- BAYER. KLIMAFORSCHUNGSVERBUND HRSG. (1996): Klimaatlas von Bayern, München
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE (2017): Geodaten zu Bau- und Bodendenkmälern im Untersuchungsgebiet
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR DIGITALISIERUNG, BREITBAND UND VERMESSUNG (2014): Bauleitpläne Bayern
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT & BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORST (2007): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. – 162 S. + Anhang, Augsburg & Freising-Weihenstephan.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2010): Merkblatt Nr. 1.2/7, Wasserschutzgebiete für die öffentliche Wasserversorgung.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2013): Biotopkartierung Bayern-Flachland für das Allgäu, <http://www.lfu.bayern.de>
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2014): Geotopkataster Bayern, <http://www.lfu.bayern.de/geologie/fachinformationen/geotoprecherche/index.htm>
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2016A): Artenschutzkartierung Bayern: Verbreitung der Libellenarten in Bayern (Quadranten-Raster), Stand 01.04.2016: https://www.lfu.bayern.de/natur/artenschutzkartierung/libellen/doc/libellen_ask_2016.pdf.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2016B): Rote Listen gefährdeter Tiere Bayerns 2016: Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns. Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns. - http://www.lfu.bayern.de/natur/rote_liste_tiere/2016/index.htm.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2016C): Artenschutzkartierung Bayern: Verbreitung der Reptilienarten in Bayern (Quadranten-Raster), Stand 01.05.2016: <http://www.lfu.bayern.de/natur/artenschutzkartierung/reptiliendaten/index.htm>.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2016D): Artenschutzkartierung Bayern: Verbreitung der Amphibienarten in Bayern (Quadranten-Raster), Stand 01.05.2016: <http://www.lfu.bayern.de/natur/artenschutzkartierung/amphibienkartierung/index.htm>.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2017): Rote Listen gefährdeter Tiere Bayerns Stand 2017: Rote Liste und kommentierte Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Bayerns. - http://www.lfu.bayern.de/natur/rote_liste_tiere/2016/index.htm.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2017): Artenschutzkartierung Bayern, <http://www.lfu.bayern.de>
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2017): Wasserwirtschaft; Geodaten zu Trinkwasserschutzgebieten im Untersuchungsgebiet
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2017); Geodaten zu Ökokontoflächen im Untersuchungsgebiet
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2018): ROTE LISTEN GEFÄHRDETER TIERE BAYERNs STAND 2018: ROTE LISTE UND KOMMENTIERTE GESAMTARTENLISTE DER LIBELLEN (ODONATA) BAYERNs. AKTUALISIERT FEBRUAR 2018. - HTTP://WWW.LFU.BAYERN.DE/NATUR/ROTE_LISTE_TIERE/2016/INDEX.HTM.

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (2003, Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. - Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 166. Augsburg.
- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR WASSERWIRTSCHAFT (2002): Fließgewässerlandschaften in Bayern
- BAYERISCHE VERMESSUNGSVERWALTUNG (2017): topografische Karten und Luftbilder
- BAYERISCHE VERMESSUNGSVERWALTUNG (2014): Daten der Bodenschätzung
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (1996, Hrsg): Arten- und Biotopschutzprogramm Bayern, Landkreis Ostallgäu,
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND MEDIEN, ENERGIE UND TECHNOLOGIE (2014): Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP)
- BEZZEL, E.; GEIERSBERGER, I.; LOSSOW, G. V.; PFEIFER, R. (2005): Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999. - Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 560 S.
- BÄU, M.; BOLZ, R.; KOLBECK, H.; NUNNER, A.; VOITH, J.; WOLF, W. (2013): Tagfalter in Bayern. - Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer. 784 S.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2007): Verbreitungsgebiete der Pflanzen- und Tierarten der FFH-Richtlinie. Stand Oktober 2007
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2009, HRSG.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1). Bonn - Bad Godesberg.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2011, HRSG.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(3). Bonn - Bad Godesberg.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (2008): Richtlinien für die Erstellung von Umweltverträglichkeitsstudien im Straßenbau (RUVS)
- KORNECK, D.; SCHNITTNER, M.; VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. - Schriftenr. f. Vegetationskunde 28: 21 - 187. BfN, Bonn-Bad Godesberg.
- KUHN, K.; BURBACH, K. (1998): Libellen in Bayern. - Hrsg.: Bayer. Landesamt für Umweltschutz und Bund Naturschutz in Bayern e.V. - Ulmer, Stuttgart, 333 S.
- LEUNER, E.; KLEIN, M.; BOHL, E.; JUNGBLUTH, J. H.; GERBER, J.; GROH, K. (2000): Ergebnisse der Artenkartierungen in den Fließgewässern Bayerns - Fische, Krebse, Muscheln. - Hrsg. Bayer. Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.
- MESCHÉDE, A.; RUDOLPH, B.-U. (2004): Fledermäuse in Bayern. - Ulmer, Stuttgart: 411 S.
- MEYNEN, E.; SCHMITHÜSEN, J. (1959): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands, Selbstverlag der Bundesanstalt für Landeskunde, Remagen.
- PETERSEN, B.; ELLWANGER, G. (2006): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 3: Arten der EU-Osterweiterung. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 69/Band 3, Bonn-Bad Godesberg: 188 S.
- PETERSEN, B.; ELLWANGER, G.; BIEWALD, G.; HAUKE, U.; LUDWIG, G.; PRETSCHER, P.; SCHRÖDER, E.; SSYMANK, A. (Hrsg., 2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 69, Bonn-Bad Godesberg: 737 S.

- PETERSEN, B.; ELLWANGER, G.; BLESS, R.; BOYE, P.; SCHRÖDER, E.; SSYMANK, A. (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 69/Band 2, Bonn-Bad Godesberg: 693 S.
- PLANUNGSVERBAND REGION ALLGÄU (2014): Regionalplan Region Allgäu
- RASMUS J. ET AL. (2001): Entwicklung einer Arbeitsanleitung zur Berücksichtigung der Wechselwirkungen in der Umweltverträglichkeitsstudie, F&E-Vorhaben im Auftrag des Umweltbundesamtes
- REGIERUNG VON SCHWABEN (2017): Geodaten aus dem Raumordnungskataster
- RÖDL, T.; RUDOLPH, B.-U.; GEIERSBERGER, I.; WEIXLER, K.; GÖRGEN, A. (2012): Atlas der Brutvögel in Bayern. Verbreitung 2005 bis 2009. - Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer. 256 S.
- SCHEUERER, M.; AHLMER, W. (2003): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. - Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz 165. Augsburg.
- SCHÖNFELDER, P.; BRESINSKY, A. (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. - 752 S., Stuttgart.
- WASSERWIRTSCHAFTSAMT KEMPTEN (2017): Orientierende Altlasterkundung auf dem Grundstück Fl. Nr.: 717 der Gemarkung und Gemeinde Jengen durch das Büro Intergeo im Auftrag des Wasserwirtschaftsamtes Kempten, Marktoberdorf
- ZENTRALSTELLE FÜR DIE FLORISTISCHE KARTIERUNG BAYERNS (2014): BIB - Botanischer Informationsknoten Bayern, Stand 2014