



Machbarkeitsstudie Ortsumgehung Marbach / Brigachtal

im Auftrag der Stadt Villingen-Schwenningen
und in Zusammenarbeit mit der Gemeinde Brigachtal
und dem Schwarzwald-Baar-Kreis

Entwurf des Schlussberichtes

10.11. 2014

Dr.-Ing. F. Weiser
Dr.-Ing. R. Weinert
Dr.-Ing. S. Westphal
Dipl.-Ing. (FH) W. Klee
Dipl.-Ing. (FH) A. Thome
Dipl.-Geogr. B. Avermann

Brilon
Bondzio
Weiser



Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH



bosch & partner

| Inhaltsverzeichnis | Seite |
|---|--------------|
| 1 Planungsgrundlagen | 4 |
| 1.1 Anlass und Aufgabenstellung | 4 |
| 1.2 Beschreibung des Vorhabens und Begründung des Bedarfs | 6 |
| 1.3 Untersuchungsinhalte und methodische Vorgehensweise | 8 |
| 1.4 Abgrenzung und Kurzcharakteristik des Betrachtungsraums | 9 |
| 1.5 Ziele der Regionalplanung und Flächennutzungsplanung | 10 |
| 1.5.1 Regionalplan Schwarzwald-Baar-Heuberg | 10 |
| 1.5.2 Flächennutzungsplan Verwaltungsgemeinschaft Villingen-Schwennigen | 14 |
| 1.5.3 Biotopverbundflächen – Naturschutzgroßprojekt "Baar" | 15 |
| 2 Findung konfliktarmer Trassen | 18 |
| 3 Dimensionierung | 20 |
| 3.1 Straßenbauliche Beschreibung und Linienführung im Lageplan | 20 |
| 3.1.1 Straßenkategorie nach RIN | 20 |
| 3.1.2 Wahl des Querschnittes | 21 |
| 3.1.3 Böschung und Entwässerung | 22 |
| 3.1.4 Wasserschutzgebiete | 23 |
| 3.1.5 Überschwemmungsgebiete | 25 |
| 3.1.6 Entwurfparameter Lageplan | 25 |
| 4 Mögliche Gradienten – Prüfung der Steigungsverhältnisse | 27 |
| 5 Anschlüsse an den Bestand | 29 |
| 5.1 Straßennetz | 29 |
| 5.2 Wirtschafts- und Radwegenetz | 30 |
| 5.3 Brückenbauwerke | 31 |
| 6 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte | 32 |
| 6.1 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse | 32 |
| 6.2 Angewandte Berechnungsmethoden | 32 |
| 6.3 Beurteilung der Verkehrsqualität der Anbindungspunkte | 35 |
| 7 Schalltechnische Untersuchung der Planung | 38 |
| 7.1 Rechtliche Voraussetzungen, Grundlagen | 38 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 7.2 | Immissionsorte | 38 |
| 7.3 | Verkehrsbelastungen Straßenverkehr | 39 |
| 7.4 | Berechnung der Geräuschimmissionen..... | 41 |
| 7.5 | Ergebnisse der Berechnung nach 16. BImSchV für den Straßenneubau | 42 |
| 7.5.1 | Westtangente Nord..... | 42 |
| 7.5.2 | Westtangente Süd..... | 42 |
| 7.5.3 | Ost-West-Verbindungsspange, gerade Trassierung | 43 |
| 7.5.4 | Ost-West-Verbindungsspange, Variante „Schlaufe“ | 43 |
| 7.5.5 | Mögliche Bereiche für Schallschutzmaßnahmen | 43 |
| 8 | Ermitteln, Beschreiben und Beurteilen der Umwelt und ihrer Bestandteile (Raumbetrachtung der wichtigsten Schutzgüter gemäß UVPG)..... | 45 |
| 8.1 | Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit | 45 |
| 8.1.1 | Wohnen und Wohnumfeld, Gesundheit und Wohlbefinden..... | 45 |
| 8.1.2 | Erholung und Freizeit, Regionale Grünzüge, Landschaftsschutzgebiete..... | 45 |
| 8.2 | Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt..... | 45 |
| 8.2.1 | Pflanzen und Biotopstrukturen..... | 45 |
| 8.2.2 | Naturschutzgebiete und gesetzlich geschützte Biotope (§30 BNatSchG/ §32 NatSchG BW)..... | 46 |
| 8.2.3 | Tiere und besonderer Artenschutz | 50 |
| 8.2.3.1 | Rechtliche Grundlagen | 50 |
| 8.2.3.2 | Datengrundlagen | 51 |
| 8.2.3.3 | Darstellung der Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 Abs. 8 BNatSchG | 52 |
| 8.2.4 | Natura-2000 Gebiete / Vorprüfung der FFH-Verträglichkeit | 53 |
| 8.2.4.1 | FFH-Gebiet DE-8016-341 "Baar" | 56 |
| 8.2.4.2 | EU-Vogelschutzgebiet DE-8017-441 "Baar" | 69 |
| 8.3 | Wasser..... | 83 |
| 8.3.1 | Trinkwasserschutzgebiete und -schutzzonen | 83 |
| 8.3.2 | Oberflächengewässer und Überschwemmungsgebiete..... | 85 |
| 8.4 | Land- und Forstwirtschaft..... | 87 |
| 9 | Zusammenfassende Raumwiderstandsbewertung und Konfliktschwerpunkte | 89 |
| 9.1 | Beschreiben der Bereiche unterschiedlicher Konfliktdichte und Identifikation von Konfliktschwerpunkten (Raumwiderstand)..... | 89 |
| 9.2 | Hinweise zu möglichen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Konfliktschwerpunkten unter besonderer Beachtung möglicher rechtlicher Zulassungshindernisse | 91 |
| 10 | Entlastungswirkungen in den L 178 Ortsdurchfahrten von VS-Marbach und Brigachtal | 92 |



| | | |
|-----------|--|------------|
| 10.1 | Lärm- und Luftschadstoff- Immissionen sowie Verkehrsunfallgefahren..... | 92 |
| 10.2 | Auswirkungen auf die städtebauliche Situation und die Entwicklungsmöglichkeiten in den Ortskernen..... | 93 |
| 10.3 | Entlastungen und positive Auswirkungen auf Natur und Landschaft durch den Rückbau der K 5734 93 | |
| 11 | Wirtschaftliche Machbarkeit | 95 |
| 12 | Schlussfolgerungen und zusammenfassende Empfehlungen aus der Machbarkeitsstudie | 96 |
| | Abbildungsverzeichnis..... | 99 |
| | Tabellenverzeichnis..... | 100 |
| | Literaturverzeichnis..... | 101 |
| | Anlagenverzeichnis | 103 |



1 Planungsgrundlagen

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Villingen-Schwenningen und die Gemeinde Brigachtal planen eine gemeinsame Ortsumgehung (nachfolgend OU genannt) für den Stadtbezirk Marbach und die Gemeinde Brigachtal, um den Verkehr in den jeweils hochbelasteten Ortsdurchfahrten der L 178 zu verringern.

Zu diesem Zweck wurde im Jahr 2010 im Auftrag der Gemeinde Brigachtal eine Verkehrserhebung mit einer Variantenuntersuchung (MODUS CONSULT, 2011) durchgeführt und anhand von 5 Planfällen die verkehrlichen Wirkungen möglicher Trassenvarianten ermittelt. Der Planungsfall 3 zeigte dabei die höchste verkehrliche Wirksamkeit und soll deshalb weiter verfolgt werden. Er gliedert sich in drei Abschnitte:

- Umgehung Marbach am westlichen Ortsrand (Westtangente Nord), zwischen Bahnlinie und Bebauung,
- Umgehung Brigachtal am westlichen Ortsrand (Westtangente Süd), zwischen Brigach und Bahnlinie,
- Vom Verknüpfungspunkt dieser beiden Abschnitte eine direkte Anbindung an die B 33, weil dadurch gleichzeitig die jetzt bestehende Verbindung zwischen der K 5734 / Marbach – B 33 entfallen und zurückgebaut werden kann (Ost-West Verbindungsspanne).

In einem nächsten Schritt soll nun anhand einer Machbarkeitsstudie eine mögliche Realisierung dieser Maßnahme untersucht werden. Es soll ermittelt werden, ob bzw. unter welchen Voraussetzungen das Projekt einer gemeinsamen OU Marbach/Brigachtal realisiert werden kann. Dabei sind neben der wirtschaftlichen und technischen Machbarkeit (Dimensionierung, Gradienten, Steigungsverhältnisse, Anschlüsse an den Bestand, Ausbildung der Knotenpunkte und die Über-/Unterführung von Bahnanlagen sowie Lärmschutz) auch die umweltfachlichen Belange von Natur und Landschaft (Konfliktarme Trassen, Brigachau, FFH- und Vogelschutzgebiet "Baar", Ausgleichsmaßnahmen, Rückbau der K 5734, städtebauliche Wirkung) zu berücksichtigen.

Zudem soll eine Kostenabschätzung für Planung, Grunderwerb, Bau und Ausgleichsmaßnahmen, aufgliedert in die drei Abschnitte, Marbach, Brigachtal und Anschluss an die B 33 durchgeführt werden.

Zur Durchführung und Erstellung der Machbarkeitsstudie sind die Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH (Technische Machbarkeit) und die Bosch & Partner GmbH (Umweltbezogene Machbarkeit) im März 2014 von der Stadt Villingen-Schwenningen, Stadtbauamt beauftragt worden, mit dem Ziel im September 2014 ein entsprechendes Ergebnis zur Machbarkeit im Entwurf vorzulegen. Die Gemeinde Brigachtal und der Schwarzwald-Baar-Kreis beteiligen sich je zu einem Drittel an den Kosten der Machbarkeitsstudie.

Die hier vorliegende Machbarkeitsstudie bildet den ersten Teil zur Vorplanung der Ortsumgehung Marbach / Brigachtal. Wie die nachfolgende Abbildung 1 zeigt, soll zunächst im Rahmen einer 1. Bearbeitungsstufe die grundsätzliche Machbarkeit untersucht und beurteilt werden.



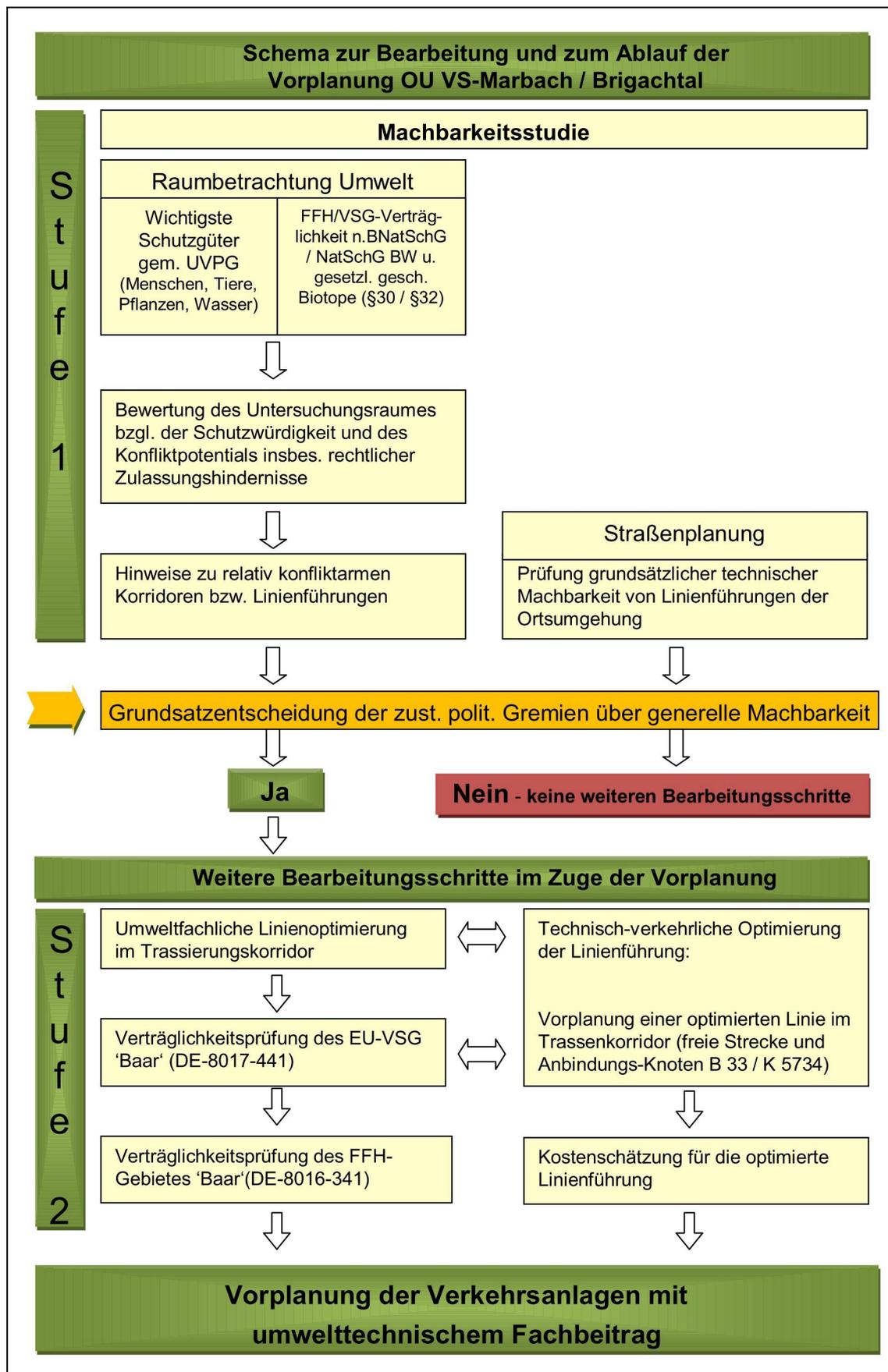


Abbildung 1: Schema zum 2-stufigen Arbeitsablauf der Machbarkeitsstudie



Als Ergebnis dieser Machbarkeitsstudie werden die umweltfachlichen und die verkehrlich-straßenplanerischen Probleme der Trassenkorridore aufgezeigt und es wird erläutert ob und wie mögliche Probleme bzw. Konflikte überwunden werden können.

Auf dieser Grundlage kann dann eine sachgerechte Entscheidung der zuständigen politischen Entscheidungsträger bzw. Gremien hinsichtlich einer aussichtsreichen Weiterführung der Planung erfolgen. Unter der Voraussetzung, dass eine Entscheidung für eine Weiterführung gefällt wird, kann anschließend die 2. Bearbeitungsstufe der Vorplanung durchgeführt werden.

In dieser an die vorliegende 1. Bewertungsstufe anschließende konkretisierende Bearbeitungsstufe wird dann detaillierter und begründet, dass unter umweltfachlichen, verkehrlich-trassierungstechnischen und kostenmäßigen Gesichtspunkten realistische Erfolgsaussichten für eine Umsetzung der geplanten L 178-Ortsumfahrung von Marbach und Brigachtal vorhanden sind.

Ein weiteres wesentliches Merkmal der vorliegenden Machbarkeitsstudie ist, dass ausschließlich westlich der Ortschaften von Marbach und Brigachtal jeweils zwischen den Ortslagen und der Bahnlinie Ortsumfahrungsmöglichkeiten betrachtet werden. Da östlich der Ortschaften die topographischen Voraussetzungen für Ortsumfahrungen deutlich schwieriger sind und westlich der Bahnlinie die aus Sicht des Umweltschutzes zu erwartenden Konflikte erheblicher erscheinen, werden etwaige östliche Trassierungen und weiträumigere westliche Trassenführungen der L 178-Ortsumfahrungen im Rahmen der Machbarkeitsstudie nicht untersucht.

1.2 Beschreibung des Vorhabens und Begründung des Bedarfs

Verkehrsnetz

Entscheidend für die verkehrliche Anbindung der Gemeinden ist die L 178, die die Gemeinden unmittelbar an Donaueschingen und Villingen anbindet und auch den Anschluss an die B 33 und die Autobahn A 81 herstellt. Die Ortsteile von Marbach und Brigachtal-Kirchdorf/-Klengen sind beide von der Ortsdurchfahrt im Zuge der Landesstraße betroffen.

Marbach und Brigachtal liegen an der Schwarzwaldbahn von Konstanz nach Offenburg bzw. Karlsruhe. Seit der Umsetzung des Ringzug-Konzepts 2003 ist die Gemeinde an einen noch attraktiveren Öffentlichen Nahverkehr angeschlossen. Der Ringzug bedient seitdem die Haltepunkte Marbach-West, Brigachtal-Kirchdorf und Brigachtal-Klengen untereinander und werktags mindestens stündlich mit Villingen-Schwenningen, Donaueschingen und Bräunlingen.

Am Beispiel von Marbach und Brigachtal lässt sich der negative Einfluss der gesteigerten Mobilität der Bevölkerung und der Verkehrsentwicklung auf die städtebauliche Struktur auch der ländlichen Orte ablesen. Hier gilt es durch Ortsumgehungen die Hauptdurchgangsstraßen so zu verlagern, dass eine weitere Belastung durch ein steigendes Verkehrsaufkommen unterbunden wird.

Weitere Störwirkungen entstehen durch die Trassen der klassifizierten Ortsdurchfahrten. Insbesondere die Trennwirkung und Erschwernis der Fahrbahnüberquerung im unübersichtlichen Kurvenbereichen sowie die Belästigung durch Verkehrslärm stellen Beeinträchtigungen für die Anwohnerschaft und den örtlichen Zusammenhang dar.

Für eine gezielte und weitere Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsstrukturen war die einschneidende Flächenbegrenzung aufgrund des Brigachtals, der Waldränder, der Topographie bzw. des Reliefs und der



Bahnstrecke prägend. Die Entwicklung war damit geradezu eingespannt und auf den Bestand beschränkt, so dass sich die Vorauswahl der möglichen Trassenvarianten auf möglichst ortsnahe und weniger umweltbelastende Umgehungsstrecken reduziert hat.

Im Rahmen einer Verkehrsuntersuchung (MODUS CONSULT, 2010/2011) wurden die verkehrlichen Auswirkungen der Planungsüberlegungen zum Mobilitätskonzept Marbach/ Brigachtal (Verlegung L 178, Ost-West-Verbindungsspanne mit Anbindung Steinbruch, Ergänzung Kreisstraßennetz etc.) ermittelt.

Als Ergebnis der Verkehrsuntersuchung bis zum Jahr 2025 ging der Planungsfall 3 als zu bevorzugende Variante hervor, die die größte Entlastung gegenüber der heutigen Situation mit folgenden Maßnahmen hervorbringt:

- Westliche Umfahrung von Marbach und der Gemeinde Brigachtal im Zuge der L 178 mit Anschluss der K 5712 Brigachtal-Überauchen
- Ost-West-Verbindungsstraße L 178 – B 33 mit Anbindung Steinbruch

Die nachfolgende Tabelle 1 verdeutlicht die prognostizierten Be- und Entlastungswirkungen.

| | Kfz/24 Stunden (Planjahr 2025) | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|----------------|------------------------|--------|
| | Prognose- Nullfall | Planungsfall 3 | Entwicklung absolut | in % |
| L 181 Tannheim - Pfaffenweiler | 5 400 | 2 600 | - 2 800 | - 52 % |
| K 5714 Rietheim - Villingen | 6 800 | 6 900 | + 100 | + 1 % |
| L 178 Marbach - Villingen | 7 900 | 2 000 | - 5 900 | - 75 % |
| L 178 Brigachtal - Marbach | 11 700 | 5 600 | - 6 100 | - 52 % |
| L 178 Brigachtal - Grüningen | 4 300 | 5 100 | + 800 | + 18 % |
| K 7534 Marbach - B 33 | 8 000 | 500 | - 7 500 | - 94 % |
| K 5712 Tannheim - Überauchen | 2 400 | 4 500 | + 2 100 | + 88 % |
| L 181 Tannheim - Wolterdingen | 4 700 | 3 900 | - 800 | - 17 % |

Tabelle 1: Prognose 2025 der Verkehrsbelastung/-entlastung für den Planfall 3

(Quelle: MODUS CONSULT, 2011)

Die geplante westliche Ortsumfahrung des Stadtteils VS-Marbach übernimmt dabei eine Verkehrsbelastung von ca. 8.400 - 13.800 Kfz/24 h und besitzt somit eine hohe verkehrliche Wirksamkeit.

Die geplante westlich Ortsumfahrung der Gemeinde Brigachtal übernimmt Verkehrsbelastungen in einer Größenordnung von ca. 3.900 - 9.700 Kfz/24 h. Die bestehende Ortsdurchfahrt der L 178 wird dadurch spürbar entlastet.

Im Zuge der Kreisstraße K 5712 ergeben sich Mehrbelastungen von ca. 2.100 Kfz/24 h.

Die vorgesehene Ost-West-Verbindungsstraße zwischen der L 178 und der B 33 bündelt Verkehrsrelationen in der Größenordnung von rd. 8.800 - 8.900 Kfz/24 h.

Darüber hinaus ergeben sich mit der Realisierung der Ost-West-Verbindungsstraße primär zusätzliche Entlastungswirkungen im Zuge der K 5734 Ortsdurchfahrt Marbach. Gleichzeitig ergibt sich die



Möglichkeit den vorhandenen Steinbruch verkehrlich anzubinden und so mit begleitenden Maßnahmen die Ortsdurchfahrt Brigachtal vom Güterschwerlastverkehr des Steinbruchs zu entlasten.

1.3 Untersuchungsinhalte und methodische Vorgehensweise

Als Informationsgrundlage der Machbarkeitsstudie dienen ausschließlich vorhandene behördliche Unterlagen und Daten. Mit Ausnahme einer Übersichtsbegehung bzw. -befahrung des Untersuchungsraumes am 25.06.2014 sind keine weiteren originären Daten erhoben und keine eigenständigen Untersuchungen im Gelände zum aktuellen Zustand der Umweltschutzgüter (z.B. Kartierungen zum Vorkommen von Tierarten) durchgeführt worden.

Vor allem von folgenden behördlichen Institutionen wurden Informationen zur Planung und zum Untersuchungsraum eingeholt:

- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) (Lage und Abgrenzung naturschutzrechtlich und wasserschutzrechtlich ausgewiesener Bereiche und Objekte)
- Regierungspräsidium Freiburg (Lage und Abgrenzung naturschutzrechtlich und wasserschutzrechtlich ausgewiesener Bereiche und Objekte)
- Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg (Regionalplan / Landschaftsrahmenplan)
- Schwarzwald-Baar-Kreis (Lage und Abgrenzung naturschutzrechtlich und wasserschutzrechtlich ausgewiesener Bereiche und Objekte)
- Schwarzwald-Baar-Kreis (Naturschutzgroßprojekt Baar)
- Verwaltungsgemeinschaft Villingen-Schwenningen (Flächennutzungsplan und Landschaftsplan)
- Gemeinde Brigachtal (Verkehrsuntersuchung Gemeinde Brigachtal, Mobilitätskonzept – Ergänzende Verkehrserhebungen)
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) (Daten zum europäischen Schutzgebietssystem Natura 2000 in Baden-Württemberg)
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) (Daten zu Grundwasser und Fließgewässern aus den Berichten zur Wasserrahmenrichtlinie)
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM) (Daten zu Grundwasser und Fließgewässern aus den Berichten zur Wasserrahmenrichtlinie)
- Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (LEL) (Daten der Digitalen Flurbilanz der Landwirtschaftsverwaltung)

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie soll geklärt werden, welche Konflikte mit den wichtigsten Schutzgütern des UVP-Gesetzes (Menschen, Tiere, Pflanzen, Wasser) tatsächlich zu erwarten sind sowie ob Bestimmungen anderer umweltrelevanter Gesetze (z.B. FFH-Verträglichkeit, Artenschutz und Eingriffsregelung gemäß BNatSchG / NatSchG BW) der Straßenplanung entgegenstehen und es sollen Möglichkeiten einer umweltverträglicheren Trassierung der L 178 mit Maßnahmen zur weitest gehenden Vermeidung, Minderung und Kompensation erheblicher Beeinträchtigungen der Schutzgüter gefunden werden, so dass eine positivere Bewertung des Umweltrisikos erfolgen kann (2. Bearbeitungsstufe der Machbarkeitsstudie).



Vor allem folgende Gesichtspunkte werden in der Machbarkeitsstudie zwecks Erhöhung der Durchsetzungsfähigkeit der L 178 Planung berücksichtigt:

- Bestandsanalyse und Auswirkungsprognose bezogen auf die wichtigsten Schutzgüter des UVPG (Menschen, Tiere, Pflanzen, Wasser) und Herausarbeitung von möglicherweise vorhandenen rechtlichen Zulassungshemmnissen, die vor allem im Gesundheitsschutz der Wohnbevölkerung, in den Schutz- und Erhaltungszielen von FFH-/ Vogelschutzgebieten, in den Bestimmungen des BNatSchG zu streng geschützten Tier- und Pflanzenarten sowie im Grundwasserschutz liegen können.
- Entwicklung und Beurteilung von 2-3 straßentechnischen Untervarianten der Variante 3, die möglichst geringe Beeinträchtigungen der Umwelt verursachen würden und auch unter technischen und Kosten-Aspekten realisierbar sind.

1.4 Abgrenzung und Kurzcharakteristik des Betrachtungsraums

Der Untersuchungs- bzw. Betrachtungsraum ist ca. 1.300 ha groß und beginnt südlich der Stadt Villingen-Schwenningen wo die L 178 ("Straßburger Straße") zwischen der Kläranlage und dem südlich angrenzendem Ortsteil VS-Marbach die Bahnstrecke unterquert. Von dort verläuft der Betrachtungsraum entlang der L 178 nach Süden über Marbach ("Kirchdorfer Straße") und die Gemeinde Brigachtal mit den Ortsteilen Kirchdorf ("Marbacher Straße") und Klengen ("Hauptstraße"), wo die geplante Ortsumgehung südlich des Siedlungsbereiches wieder auf die bestehende Trasse der L 178 einschleift. In den Betrachtungsraum einzubeziehen ist die neue Anbindung an die B 33 im Osten ("Entlastungsstraße Ost-West" bzw. Ost-West-Verbindungsspanne), die die bestehende Verbindung an Marbach über die K 5734 ("Schaffhauser Straße") entlang der wertvollen Bereiche der Talbachaue ersetzen soll. Die neue Anbindung verläuft vom Knotenpunkt B 33 / K 5734 über den Höhenzug im Bereich der Gemarkungen Isselberg, Schoren, Hochruck und Buchhalde. Im Zuge dieser Trassenführung werden die nördlich liegenden wertvollen Waldbereiche Immenberg und Pfaffenholz umfahren und gleichzeitig das geplante interkommunale Gewerbegebiet "Wuhrholz" angebunden bzw. erschlossen. Die Anbindung an die L 178 ("Kirchdorfer Straße") erfolgt westlich Buchhalde zwischen den Ortsteilen Marbach und Brigachtal.

Marbach und Brigachtal liegen am Ostrand des Schwarzwalds im Tal der Brigach, einem Quellfluss der Donau, in 705 bis 790 Meter Höhe zwischen Villingen-Schwenningen und Donaueschingen. Die Nutzungs- und Siedlungsstruktur wird in erster Linie durch die topographischen Verhältnisse bestimmt. Die Gemeindezentren Marbach und Brigachtal liegen entlang der Brighachtalaue im Westen. Die kleineren Ortsteile "Rietheim" und "Überauchen" liegen westlich der Brighach-Aue. Abgesehen von den Ortsteilen und Siedlungsgebieten sowie den erwähnten Waldbereichen im Norden ist der Betrachtungsraum überwiegend durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt und in dem einzelne Hoflagen eingestreut sind. Auf dem östlich liegenden Höhenzug überwiegt der Ackerbau bis hin zu Sonderkulturen, westlich im Bereich der Brigach-Aue dominiert die Grünland- und Weidenutzung.

Der Stadtbezirk VS-Marbach und die Gemeinde Brigachtal liegen im unmittelbaren Einfluss des nördlichen Kernstadtbezirks VS-Villingen (Wohnpendlerort) im Kreuzungspunkt der L 178 mit der K 5734. Daher sind die Ortskerne vom Durchgangsverkehr stark frequentiert. Beide Ortsteile weisen jeweils Haltepunkte (Marbach-West sowie Brigachtal-Kirchdorf/-Klengen) an der Bahnstrecke Villingen – Donaueschingen auf. Darüber hinaus hat Marbach einen weiteren Haltepunkt, Marbach-Ost an der Strecke Villingen – Rottweil. Beide Strecken sind teil der Ringzug - Strecke. Die Ortsteile sind von



landwirtschaftlichen Vorrangflächen, regionalen Grünzügen (Brigach-Aue) bzw. Grünzäsuren und schutzbedürftigen Wald-/Biotopbereichen sowie vom FFH- und Vogelschutzgebiet "Baar" umgeben.

1.5 Ziele der Regionalplanung und Flächennutzungsplanung

1.5.1 Regionalplan Schwarzwald-Baar-Heuberg

Der Stadtbezirk VS-Marbach und die Gemeinde Brigachtal liegen im Verdichtungsbereich im ländlichen Raum. Sie haben keine zentralörtlichen Funktionen. Beide Ortstlagen zählen zum Mittelbereich des Oberzentrums Villingen-Schwenningen. Die Gemeinden liegen weder auf einer im Landesentwicklungsplan ausgewiesenen Landesentwicklungsachse noch einer im Regionalplan Schwarzwald-Baar-Heuberg ausgewiesenen Regionalen Entwicklungsachse. Ihnen kommen dementsprechend auch keine definierten Aufgaben für die Siedlungs- sowie Industrie- und Gewerbeentwicklung zu.

Im Hinblick auf schutzbedürftige Bereiche der "Regionalen Freiraumstruktur" beinhaltet der Regionalplan (gemäß Raumnutzungskarte) bezogen auf den Betrachtungsraum u.a. nachfolgende Grundsätze, Ziele, Vorschläge und nachrichtliche Übernahmen, deren Verbindlichkeit wie folgt definiert wird:

- Grundsätze (G): abwägungsfähige Ordnungs- und Entwicklungsprinzipien,
- Ziele (Z): Festlegungen, die von den öffentlichen Planungsträgern zu beachten sind,
- Vorschläge (V): Ergänzungen der Ziele und Grundsätze des Regionalplans,
- Nachrichtliche (N): landesplanerische Vorgaben und Fachplanungen.
Übernahmen

Grundsätze zur Freiraumentwicklung (G)

Die Freiraumstruktur der Region ist so weiterzuentwickeln, dass die Naturgüter Boden, Wasser, Luft, Tier- und Pflanzenwelt geschont werden und ausreichend große Gebiete insbesondere für den Artenschutz, zur Hochwasserrückhaltung und zur Gliederung der Entwicklungsachsen erhalten bleiben.

Regionale Grünzüge und Grünzäsuren

Die in der Raumnutzungskarte (vgl. Abbildung 2) ausgewiesenen **regionalen Grünzüge** sind als größere naturnahe Freiflächen von Überbauung freizuhalten, wobei standortgebundene bauliche Anlagen der Land- und Forstwirtschaft, der technischen Infrastruktur und Anlagen für Erholung, Freizeit und Sport hiervon ausgenommen sind, soweit sie die Funktion der Grünzüge nicht beeinträchtigen. (Z) – Im Betrachtungsraum ist die Brigachtal-Aue als regionaler Grünzug ausgewiesen (vgl. Abbildung 2).

Die in der Raumnutzungskarte ausgewiesenen **regionalen Grünzäsuren** sind als kleinräumige Gliederungselemente des Siedlungsraumes von Überbauung freizuhalten, wobei standortgebundene bauliche Anlagen der Land- und Forstwirtschaft und der technischen Infrastruktur hiervon ausgenommen sind, soweit sie die Funktion der Grünzäsuren nicht beeinträchtigen. (Z) – Im Betrachtungsraum sind die nicht besiedelten Bereiche zwischen den Ortsteilen Villingen und Marbach sowie zwischen Marbach und Brigachtal (Buchhalde) als regionale Grünzäsuren dargestellt (vgl. Abbildung 2).



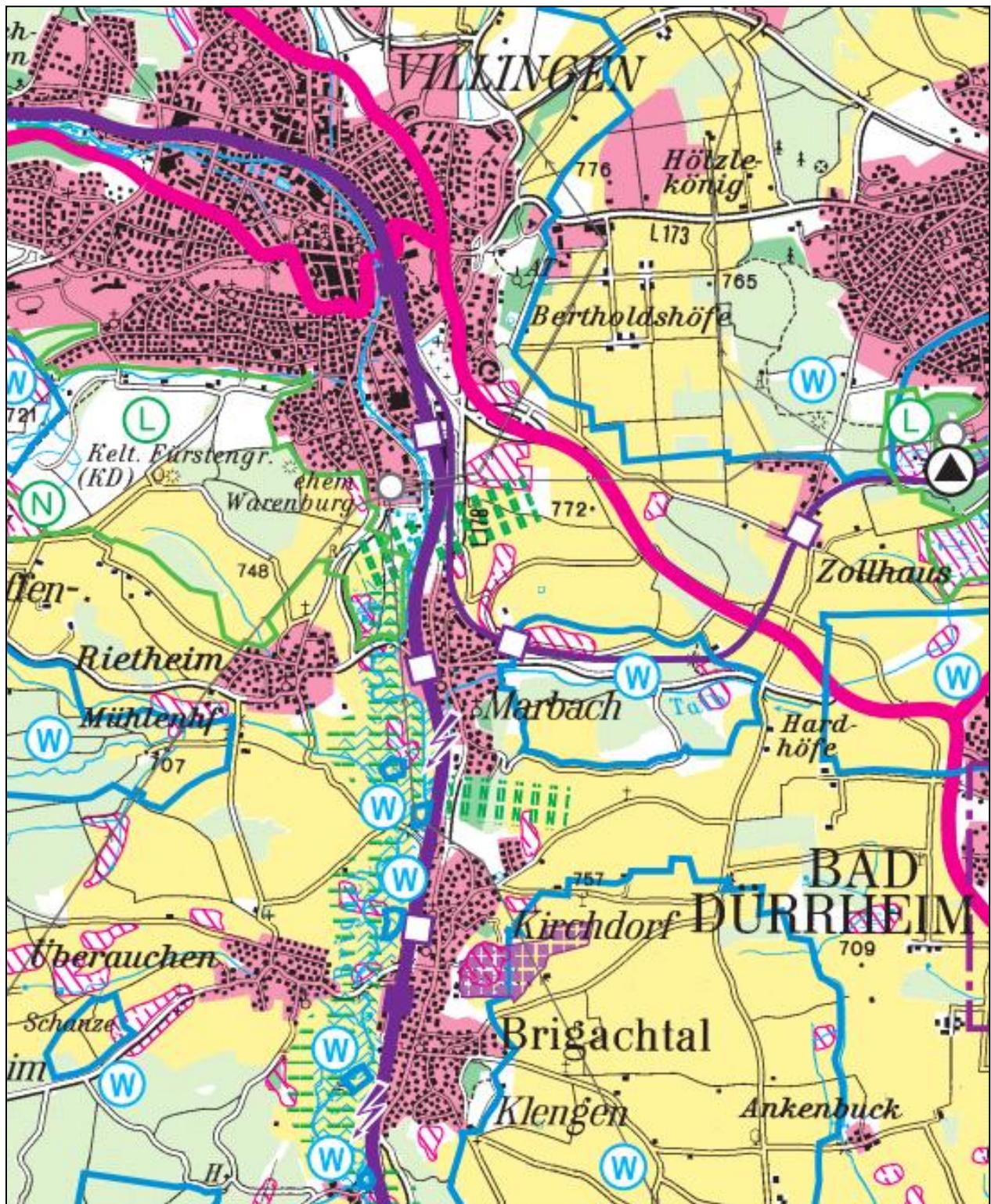


Abbildung 2: Ausschnitt Raumnutzungskarte Regionalplan Schwarzwald-Baar-Heuberg 2003

(Quelle: Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg, 2003)



Legende

REGIONALPLAN

RAUMNUTZUNGSKARTE

Satzungsbeschlüsse: 18.10.2002 und 13.12.2002
Genehmigung: 10.09.2003

Die in der Legende kursiv gekennzeichneten Sachverhalte sind von der Verbindlichkeit ausgenommen!



| Bestand | Planung | | Bestand | Planung | |
|---|---|--|---|---|---|
| REGIONALE FREIRAUMSTRUKTUR | | | | | |
|  | | Regionaler Grünzug (Plansatz 3.1, verbindliche Ausweisung) |  | | Schutzbedürftige Bereiche für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe (Plansatz 3.2.6) |
|  | | Grünzäsur (Plansatz 3.1, verbindliche Ausweisung) |  | | <i>Schutzbedürftige Bereiche (Kategorie A)</i> |
| | | Schutzbedürftige Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege (Plansatz 3.2.1) |  | | <i>Sicherungsbereiche (Kategorie B)</i> |
|  | | Biotop (ausgewählte Biotop) (verbindliche Ausweisung) | | | <i>Bergbauberechtigungen (nachrichtliche Übernahme)</i> |
|  |  | Nachrichtliche Übernahmen: Naturschutzgebiet | | | SIEDLUNG, VERKEHR UND INFRASTRUKTUR (nachrichtliche Übernahmen) |
|  |  | Landschaftsschutzgebiet |  | | Siedlungsfläche |
|  | | Flächenhaftes Naturdenkmal |  | | Interkommunaler Gewerbepark (Plansätze 2.4.1 und 2.4.2) |
| | | Schutzbedürftige Bereiche für Bodenerhaltung und Landwirtschaft (Plansatz 3.2.2, nachrichtliche Übernahmen) | | | Straßenverkehr (Plansatz 4.1.1) |
|  | | Vorrangflur |  |  | Straße, Kategorie I und II |
|  | | Grenz- und Untergrenzflur |  | | Sonstige Straßen und Wege |
|  | | Sonstige landwirtschaftliche Nutzfläche | | | Schienerverkehr (Plansatz 4.1.2) |
| | | Schutzbedürftige Bereiche für Bodenerhaltung und Forstwirtschaft (Plansatz 3.2.3, nachrichtliche Übernahmen) |  | | Bahnstrecke zweigleisig |
|  | | Schonwald |  | | Bahnstrecke eingleisig |
|  | | Schutzwald |  |  | Bahnhof, Haltepunkt |
|  | | Sonstige Waldfläche |  | | Elektrifiziert |
| | | Schutzbedürftige Bereiche für die Wasserwirtschaft (Plansatz 3.2.5) |  | | Nur Güterzugstrecke |
|  | | Überschwemmungsgebiet (verbindliche Ausweisung) |  | | Museumsbahn |
|  |  | Nachrichtliche Übernahmen: Wasserschutzgebiet |  | | Luftverkehr (Plansatz 4.1.4) |
|  | | Gewässer |  | | Verkehrslandeplatz |
|  | | Hochwasserrückhaltebecken |  | | Sonderlandeplatz |
| | | |  | | Hausmülldeponie |
| | | | | | Hochspannungsleitung mit Umspannwerk |



Schutzbedürftige Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege

Die in der Raumnutzungskarte ausgewiesenen Biotope, die als naturnahe Lebensräume wichtige ökologische Funktionen erfüllen und dem Fortbestand gefährdeter oder seltener Tier- und Pflanzenarten dienen, sind zu erhalten. Eine Änderung der Nutzungsart und andere Maßnahmen, welche die jeweilige charakteristische Ausprägung dieser Biotope negativ beeinflussen können, sind zu unterlassen. (Z) – Zahlreiche (ausgewählte Biotope) auf den Betrachtungsraum verteilt (vgl. Abbildung 2).

Besonders wertvolle Biotope sollen als Schutzgebiete gemäß Landesnaturschutzgesetz oder Landeswaldgesetz ausgewiesen werden. (G) – Einige (ausgewählte Biotope) auf den Betrachtungsraum verteilt.

Nachrichtlich übernommen sind die Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, flächenhaften Naturdenkmale und Schonwälder. (N) – Der nordwestliche Betrachtungsraum ist als Landschaftsschutzgebiet "Villingen-Süd" ausgewiesen.

Schutzbedürftige Bereiche für Bodenhaltung und Landwirtschaft

Flächen, die sich für eine landwirtschaftliche Nutzung besonders gut eignen, sind in der Raumnutzungskarte als Vorrangfluren ausgewiesen. Sie sollen nur im unbedingt notwendigen Umfang für Siedlungs-, Erholungs- und Infrastrukturzwecke in Anspruch genommen werden. (G) – Nahezu alle landwirtschaftlichen Flächen des Betrachtungsraumes.

Schutzbedürftige Bereiche für Bodenhaltung und Forstwirtschaft

Wälder, die wichtige Schutzfunktionen für Boden, Wasser und Klima erfüllen, sollen vorrangig in ihrem Bestand erhalten werden. Sie sind in der Raumnutzungskarte als Schutzwälder ausgewiesen. (G) – Im Betrachtungsraum der Bereich Buchhalde und nördlicher Anschlussbereich in Marbach.

Schutzbedürftige Bereiche für die Wasserwirtschaft

Die natürlichen Überschwemmungsgebiete in den Einzugsgebieten von Donau, Neckar und Rhein sind in ihrem derzeitigen Umfang zu erhalten und vor allen Nutzungen – insbesondere Überbauung (Z) – zu schützen, die ihre Retentionsfähigkeit vermindern können. – Im Betrachtungsraum sind westlich der Bahnlinie die umgebenden Flächen der Brigach großflächig als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen.

Zur Sicherung der ortsnahen Wasservorkommen für die öffentliche Wasserversorgung sind die in der Raumnutzungskarte dargestellten Wasserschutzgebiete vor Beeinträchtigungen durch Landwirtschaft, Siedlung und Verkehr zu bewahren. (G) – Im Betrachtungsraum sind westlich der Bahnlinie in der Brigach-Aue von Nord nach Süd die Wasserschutzgebiete Kirchdorf I, II und III mit jeweils den Schutzzonen I und II sowie südl. anschließend das WSG Klengen IV mit den Schutzzonen I und II und das WSG Beckhofen mit den Schutzzonen I und II ausgewiesen. Darüber hinaus ist im nordöstlichen Betrachtungsraum im Bereich der Talbachaue und der umgebenden Wälder das Wasserschutzgebiet Marbacher Tal mit den Zonen I bis III festgesetzt. Im Bereich der bestehenden Anbindung K 5734 und der B 33 ist das WSG Mineralquellen ebenfalls mit den Schutzzonen I und III ausgewiesen.

Schutzbedürftige Bereiche und Sicherungsbereiche für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe

Oberflächennahe Rohstoffvorkommen, die besonders ergiebig sind, in absehbarer Zeit benötigt werden und vergleichsweise geringe Nutzungskonflikte erwarten lassen, werden in der Raumnutzungskarte einschließlich der bereits bestehenden Konzessionsgebiete als schutzbedürftige Bereiche für den Rohstoffabbau - Kategorie A - ausgewiesen. Der künftige Rohstoffabbau soll sich vorrangig auf diese



Bereiche konzentrieren. (Z) – Im Betrachtungsraum der östliche Bereich zwischen Ortsteilen Kirchdorf der Gemeinde Brigachtal als schutzbedürftiger Bereich (Kategorie A) ausgewiesen.

1.5.2 Flächennutzungsplan Verwaltungsgemeinschaft Villingen-Schwenningen

Die gebietsbezogenen Darstellungen und Schutzausweisungen des Flächennutzungsplans 2009 decken sich mit den zuvor aufgelisteten regionalplanerischen Vorgaben. Für den sich in der Fortschreibung befindlichen FNP-Entwurf 2025 sind darüber hinaus für den vorliegenden Betrachtungsraum, Angaben aus der Bauleitplanung übernommen worden (s. Abbildung 3).

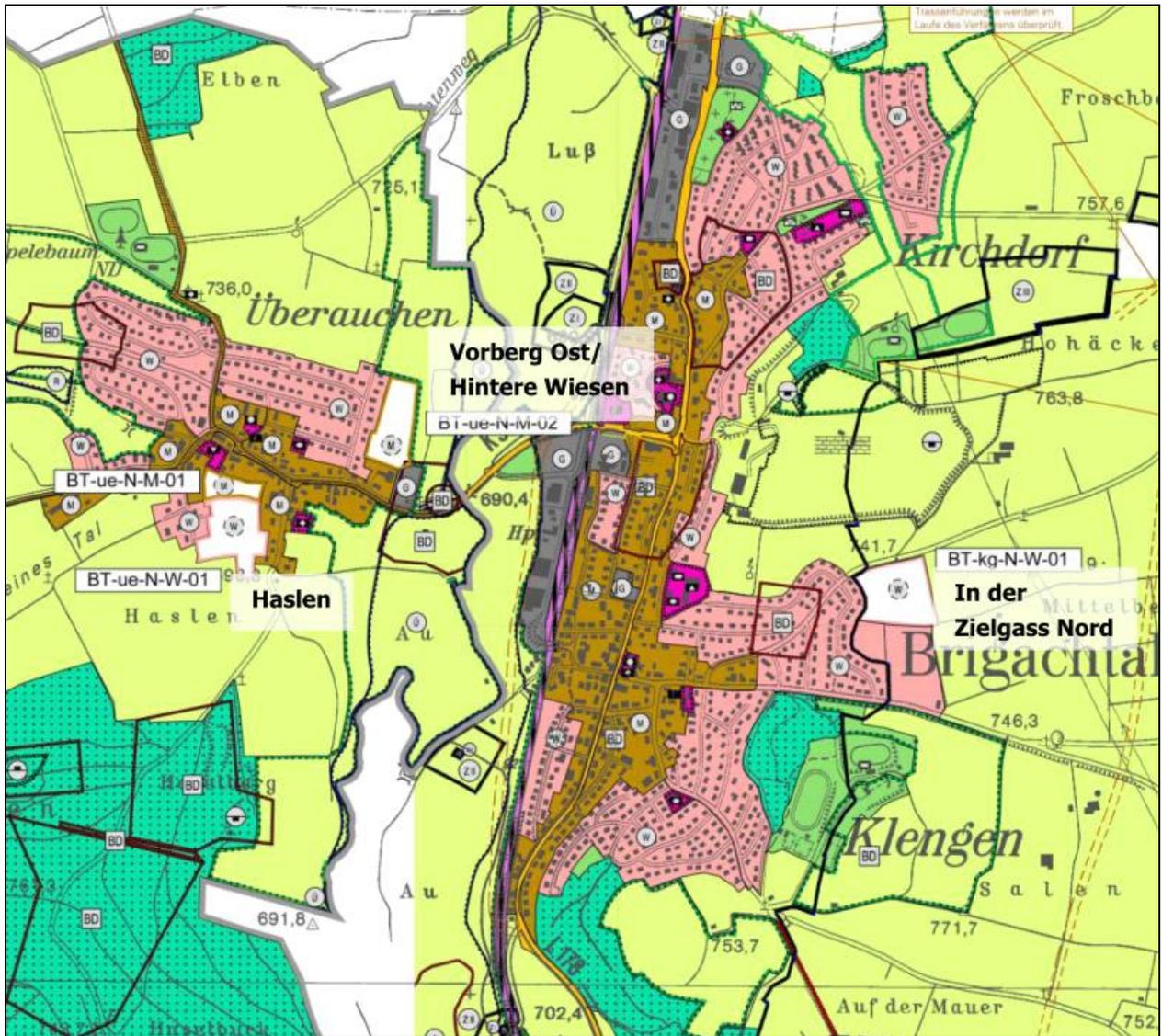


Abbildung 3: Ausschnitt Flächennutzungsplan-Entwurf 2025 (VG Villingen-Schwenningen)

(Quelle: Verwaltungsgemeinschaft Villingen-Schwenningen, 2003)

Als zukünftige Wohnbauflächen sind im FNP-Vorentwurf die Gebiete „Haslen“ (2,4 ha) in Überauchen und „In der Zielgass Nord“ (2,8 ha) in Klengen vorgesehen. Als Mischbauflächen sind die Gebiete „Vorberg Ost / Hintere Wiesen“ (2,4 ha) und „Haslen“ (0,7 ha) in Überauchen aufgenommen. Städtebaulich sind diese Flächen als Arrondierungsflächen einzuordnen, die den Siedlungskörper nach



außen abrunden. Auf Grund der Erschließungssituation könnten insbesondere die Flächen „Haslen“ und „In der Zielgass“ somit relativ kurzfristig realisiert werden.

Gewerbliche Bauflächen als Arrondierungsflächen im Siedlungsbereich sind auf Grund der vielfältigen Restriktionen nicht weiter ausgewiesen worden. In der Folge wurde u.a. das interkommunale Gewerbegebiet „Wuhrholz“ vorgeschlagen. Da dieses aber nur mit einer neuen Verkehrsentslastungsstraße Richtung Ost-West erschlossen werden kann, ist der Realisierungszeitraum eher langfristig zu sehen.

1.5.3 Biotopverbundflächen – Naturschutzgroßprojekt "Baar"

Durch ihre Lage auf der mitteleuropäischen Wasserscheide zwischen Rhein und Donau sowie an der Engstelle zwischen Schwäbischer Alb und Schwarzwald verbinden die Baar und die angrenzende Baaralb die beiden großen Flusssysteme Mitteleuropas und sind Knotenpunkt zwischen den Großlandschaften. Baar und Baaralb sind somit ein national und international wichtiges „Drehkreuz“ für den Biotopverbund und liegen zudem auf einer bedeutenden Achse des Vogelzugs. Verbundachsen von Waldlebensräumen, Trocken- und Feuchtgebieten kreuzen sich hier – Zustand und Ausprägung der Kernflächen sowie die Durchlässigkeit der Landschaft in diesen Achsen sind von großer Bedeutung für die Durchwanderbarkeit der Landschaft im Südwesten Deutschlands.

Der Schwarzwald-Baar-Kreis sowie die beteiligten Projektpartner – auch aus dem Nachbarlandkreis Tuttlingen – möchten durch das Naturschutzgroßprojekt „Baar“ ihre Waldlebensräume, Trocken- und Feuchtgebiete für den Biotopverbund sichern und entwickeln. Sie sehen dies als wichtige regionale Anpassungsstrategie an den Klimawandel, die durch die Relevanz der Flächen für den Biotopverbund nationale Bedeutung besitzt. Die bisherige Planung sieht eine Projektregion Baar von 440 km² mit Kerngebieten von 4.690 ha vor.

Die Kerngebiete sind die zentralen Maßnahmenflächen des Naturschutzgroßprojekts. Die Planung umfasst insgesamt 4.690 ha Kerngebiete. 1.838 ha Offenland weisen einen signifikanten Anteil von Nieder- und Zwischenmooren sowie Feucht- und Nassgrünland auf. 2.852 ha sind Waldflächen mit artenreichen Eichen-Hainbuchen-Wäldern, thermophilen Kalk-Buchenwäldern, lichten Schneeheide-Kiefernwäldern und wertvollen Orchideen-Beständen in Tannen-Mischwäldern, die durch eine angepasste Wirtschaftsweise erhalten und gefördert werden können. Die Wald-Kerngebiete beziehen auch Offenland-Anteile mit Waldrand- und Saumgesellschaften sowie Magerrasen- und Gründlandbeständen mit ein.

Die Kerngebiete liegen bereits teilweise innerhalb von Naturschutzgebieten oder sind als geschützte Biotope des Offenlandes und des Waldes bzw. als Natura 2000-Flächen ausgewiesen. Auch die Kommunen Villingen-Schwenningen (517 ha / 11,0 %) und Brigachtal (298 ha / 6,4 %) haben mit dem Pfaffenholz und dem Weißwald Anteil an der Kerngebietskulisse (s. Abbildung 4).

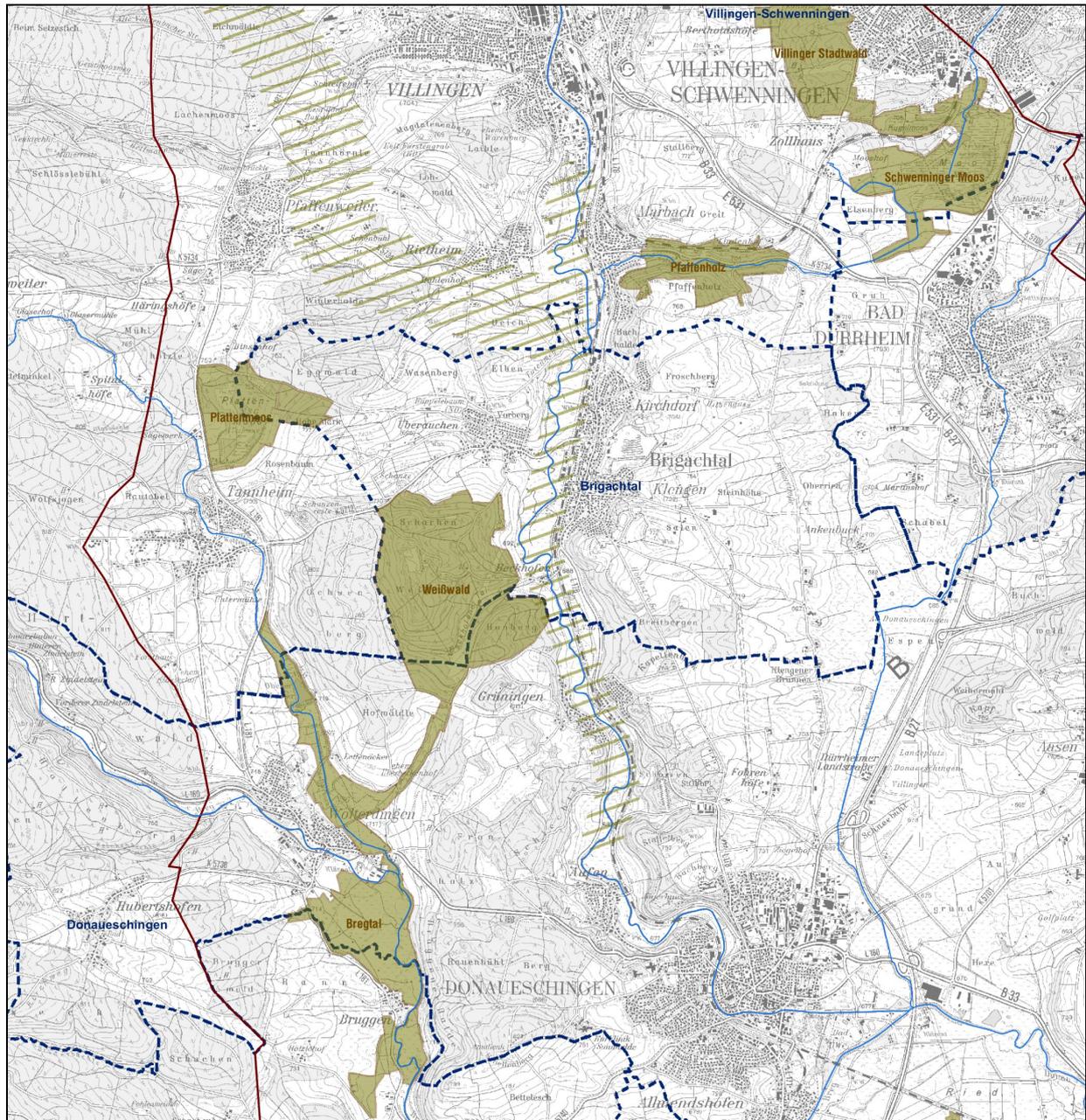


Abbildung 4: Naturschutzgroßprojekt Baar – Übersicht der Kerngebiete im Projektgebiet (Ausschnitt)

(Quelle: Schwarzwald-Baar-Kreis, 2012)

Legende

-  Projektgebiet
-  Kerngebiete
-  Suchraum Brigachtal-Achse
-  Gemeindegrenze



Darüber hinaus wird im Rahmen der Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplans geprüft, ob die Kerngebietskulisse des Naturschutzgroßprojekts entlang einer Achse vom Gebiet Mönchsee-Rohrmoos über das NSG Tannhörnle (südwestlich von Villingen) und das Brigachtal bis Donaueschingen erweitert werden sollte, um einen effektiven Biotopverbund in diesem Bereich zu realisieren. Die Brigach verbindet als einer der Quellflüsse der Donau den Schwarzwald hydrologisch mit der Schwäbischen Alb bzw. Oberschwaben. Weiterhin besteht mit dem im südlichen Schwenninger Moos entspringenden und bei Marbach in die Brigach mündenden Talbach eine Verbindung zwischen Neckar- und Donauesystem. Daher ist die Brigach mit ihrer Aue im Rahmen des Konzeptes als Suchraum Brigachtal-Achse ausgewiesen (s. Abbildung 4).

2 Findung konfliktarmer Trassen

Auf Grundlage der durchgeführten Übersichtsbegehung bzw. –befahrung des Untersuchungsraums am 25.06.2014 und den Informationsgrundlagen der behördlichen Unterlagen wurde ein konfliktarmer Raum ermittelt und in dem Lageplan als Korridor für die mögliche Trassenführung der Ortsumgehung dargestellt (siehe Anlage T - 4).

Der Untersuchungs- bzw. Betrachtungsraum für die Westtangente beginnt südlich der Stadt Villingen-Schwenningen wo die L 178 vor Marbach die Bahntrasse unterquert. Zwischen der unterquerten Bahntrasse von Villingen nach Schwenningen und der Trasse der Schwarzwaldbahn von Konstanz nach Offenburg befinden sich unbebaute, landwirtschaftlich genutzte Flächen die im Europäischen Vogelschutzgebiet liegen. Durch diese Fläche hindurch verläuft der Rad- und Wirtschaftsweg vom Ortsausgang des Ortsteils Marbach nach Villingen-Schwenningen. Beginnend an den südlichen Gewerbeflächen von Villingen-Schwenningen bis zum Ortsrand von Marbach wurde zwischen den beiden Bahntrassen und der vorhandenen L 178 der Korridor für die mögliche Trassenführung der geplanten Ortsumgehung festgelegt.

Im weiteren Verlauf in Richtung Süden wird der Korridor im Osten durch die bestehende Bebauung der Ortslage Marbach und im Westen durch die Bahntrasse der Schwarzwaldbahn begrenzt und verschmälert sich dadurch. Ein Wechsel in diesem Korridorabschnitt auf die westliche Seite der Schwarzwaldbahn ist nicht möglich, da in diesem Bereich die Brigach sehr nah an der Bahntrasse entlang mäandriert und sich südlich der Engstelle gewerblich genutzte Flächen anschließen. Dieser Abschnitt des Korridors befindet sich bis zum vorhandenen Bahnübergang der Steinwiesenstraße (K 5734) in keinem festgesetzten Schutzgebiet. Jedoch sind im ermittelten Korridor ca. 160 m vor dem Bahnübergang Steinwiesenstraße ehemalige gewerblich genutzte Flächen vorhanden, die nach Angaben der Teilnehmer im Zuge der durchgeführten Übersichtsbegehung für die Trasse genutzt werden können.

Vor der Ortslage Brigachtal-Kirchdorf befindet sich eine Engstelle zwischen der Brigach und der Schwarzwaldbahntrasse. Aufgrund dieser Engstelle wurde der Korridor der möglichen Trasse nach dem Bahnübergang Steinwiesenstraße in Marbach weiterhin auf der östlichen Seite der Schwarzwaldbahntrasse gewählt. Von dem Bahnübergang Steinwiesenstraße bis zum Ortsende von Marbach wird der Korridor sehr schmal entlang der Schwarzwaldbahntrasse geführt, bevor er sich dann bis zur vorhandenen L 178 aufweitet und in dieser Breite bis zur Ortslage Brigachtal-Kirchdorf geführt wird. Südlich der Steinwiesenstraße befindet sich im festgelegten Korridor ein gewerblich genutztes Gebäude. Da für eine Verlegung des Korridors auf die westliche Seite der Schwarzwaldbahntrasse die Herstellung von zwei zusätzlichen Brückenbauwerken sowie den Eingriff in weitere Schutz- und Überschwemmungsgebiete notwendig wird, wurde aus wirtschaftlichen Gründen die Verlegung des Gebäudes angedacht. Ca. 75 m weiter südlich des gewerblich genutzten Gebäudes befindet sich ein Wirtschaftsgebäude eines Bauernhofes. Dieser begrenzt östlich den Korridor und soll bestehen bleiben. Der Abschnitt des Korridors von dem Bahnübergang Steinwiesenstraße (K 5734) in Marbach bis zur Ortslage Brigachtal-Kirchdorf befindet sich in zwei Teilflächen im festgesetzten Überschwemmungsgebiet und außerhalb der Ortslage Marbach im europäischen Vogelschutzgebiet.

Am Beginn der Ortslage Brigachtal-Kirchdorf ist es im direkten Anschluss an die Engstelle zwischen der Brigach und der Schwarzwaldbahntrasse notwendig, die Bahntrasse zu überqueren da in der Ortslage Brigachtal östlich der Bahntrasse keine unbebauten Flächen für eine Trasse zur Verfügung stehen. Im Bereich der Engstelle befindet sich das Wasserschutzgebiet Kirchdorf II, VS der Zone I und II das durch

den Korridor in Teilflächen überplant wird. Des Weiteren wird das festgesetzte Fauna-Flora-Habitat der Brigach an dieser Stelle tangiert. Der Korridor befindet sich ab der Überquerung der Schwarzwaldbahn im bzw. am Rand des festgesetzten Überschwemmungsgebiets der Brigach. Aufgrund des Überschwemmungsgebietes wird der Korridor westlich der Schwarzwaldbahntrasse im direkten Anschluss an die Bahntrasse bis zum planfreien Kreuzungspunkt mit der Essey-les-Nancy Straße (K 5712) entlang geführt. Vor dem planfreien Kreuzungspunkt tangiert der Korridor den östlichen Rand des Wasserschutzgebietes Kirchdorf III, VS der Zone I und II. Des Weiteren befindet sich der Korridor im europäischen Vogelschutzgebiet.

Entlang der Schwarzwaldbahntrasse in Höhe von Brigachtal verläuft derzeit südlich der geplanten Querung der Schwarzwaldbahntrasse ein Wirtschaftsweg bis zur planfreien Kreuzung mit der Essey-les-Nancy Straße K 5712. Dieser schließt dann im weiteren Verlauf westlich an die Essey-les-Nancy Straße an. Der Wirtschaftsweg wird nördlich der Ortslage Brigachtal-Kirchdorf und im Bereich des Bahnhofs Brigachtal-Kirchdorf mit Hilfe von Bahnübergängen über die Schwarzwaldbahntrasse geführt. Der Wirtschaftsweg erschließt die westlich von Brigachtal und Marbach liegenden landwirtschaftlich genutzten Flächen zwischen den Ortsteilen VS-Rietheim und dem Ortsteil Brigachtal-Überauchen. Des Weiteren wird der Wirtschaftsweg als Verbindungsweg zwischen dem nördlichen Gewerbegebiet von Brigachtal und der K 5712 genutzt. Dieser Wirtschaftsweg wird durch den Korridor der möglichen Trasse überplant.

Im Bereich der planfreien Kreuzung mit der Essey-les-Nancy Straße (K 5712) erfolgt eine Aufweitung des Korridors. Dieser Abschnitt wird im Norden durch die Essey-les-Nancy Straße, im Osten durch die Schwarzwaldbahntrasse und im Süden durch die vorhandene Bebauung von Brigachtal begrenzt. Der Bereich befindet sich weiterhin im europäischen Vogelschutzgebiet und teilweise im Überschwemmungsgebiet der Brigach. Im weiteren Verlauf wird der Korridor stellenweise bis zu den Schutzgebieten der geschützten Biotope, den Fauna-Flora-Habitaten und den Überschwemmungsgebiet herangeführt und östlich durch die bestehende Bebauung und die Schwarzwaldbahntrasse begrenzt.

Südlich der Ortslage Brigachtal-Klengen ist es für den Anschluss der Trasse der Ortsumgehung an die bestehende L 178 notwendig, die Schwarzwaldbahntrasse zu queren und an die L 178 anzuschließen. Dafür ist es notwendig Flächen von geschützten Biotopen in Anspruch zu nehmen.

Der Untersuchungsraum für die Ost-West-Verbindungsspanne beginnt im Anschlussbereich an die L 178 zwischen den Ortslagen Marbach und Brigachtal-Kirchdorf. Hier wird der Korridor unter Berücksichtigung der vorhandenen Bebauung von Marbach und den weiter östlich auf der Hochebene geschützten Biotopen über die Anhöhe Buchhalde bis zur vorhandenen Verbindungsstraße von Marbach in Richtung Epfental geführt. Der Korridor wird zwischen den beiden Anhöhen Pfaffenholz und Hochruck hindurch geführt und im weiteren Verlauf im Norden durch das Wasserschutzgebiet Marbacher Tal und im Süden durch die Verbindungsstraße von Brigachtal-Kirchdorf in Richtung K 5734 begrenzt. Nach der geplanten interkommunalen Gewerbefläche „Wuhrholz“ im Süden und dem FFH-Gebiet im Norden knickt der Korridor nach Nordosten ab und schließt an die Schaffhauser Straße (K 5734) und die B 33 an. In diesem Korridorabschnitt wurden die Hardthöfe im Korridor ausgegrenzt. Der Korridor befindet sich im europäischen Vogelschutzgebiet und im Anschlussbereich an die B 33 im Wasserschutzgebiet Mineralquellen.

Für die Ortsumgehung Brigachtal und Marbach sowie die Ost-West-Verbindungsspanne wird Grunderwerb erforderlich. Bei der Wahl des Korridors bzw. der Trasse wurde vorausgesetzt, dass die benötigten Flächen zur Verfügung gestellt werden können. Eine abschließende Prüfung des Grunderwerbs kann aber erst im Zuge der weiteren Planungsschritte vorgenommen werden.

3 Dimensionierung

Auf Grundlage des ermittelten Korridors erfolgt unter Berücksichtigung der geplanten Lage die Einteilung der Ortsumgehung in ihre vorgesehene Funktion im Straßennetz. Mit Hilfe der Funktion und der Merkmale der Straße im Straßennetz können die Parameter für die Dimensionierung und die Planung der Ortsumgehung ermittelt werden.

3.1 Straßenbauliche Beschreibung und Linienführung im Lageplan

3.1.1 Straßenkategorie nach RIN

Die geplante Ortsumgehung lässt sich aufgrund Ihrer Lage im vorhandenen Raum in zwei getrennt voneinander zu betrachtende Netzabschnitte einteilen:

- Westtangente (Ortsumgehung Marbach / Brigachtal)
- Ost-West Verbindungsspanne (Verbindung der Ortsumgehung mit der B 33)

Die gewählten Netzabschnitte werden gemäß den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN 2008) unter Berücksichtigung ihrer geplanten Funktion im Straßennetz und ihren Merkmalen in Straßenkategorien eingeteilt. Mit Hilfe der Einteilung kann dann bestimmt werden, nach welchen Richtlinien die jeweiligen Netzabschnitte in ihrer Lage und ihrer Höhe zu planen sind.

Verkehrswege für den Kfz-Verkehr werden nach folgenden Merkmalen unterschieden:

- Autobahn / Landstraße / Stadtstraße,
- Außerhalb bebauter Gebiete / im Vorfeld bebauter Gebiete / innerhalb bebauter Gebiete,
- anbaufrei / angebaut und
- Hauptverkehrsstraßen / Erschließungsstraßen

Grundsätzlich sind beide Netzabschnitte aufgrund ihrer vorgesehenen Verbindungsfunktion anbaufrei geplant. Des Weiteren handelt es sich um Landstraßen, wobei sich die Westtangente aufgrund Ihrer größtenteils ortnahen Trassierung und ihrer hohen Dichte an Knotenpunkten im Vorfeld bebauter Gebiete befindet.

Durch die nordöstlich von Marbach verlaufende B 33 wird die überregionale Verbindung zwischen dem Oberzentrum Villingen-Schwenningen und dem Mittelzentrum Donaueschingen abgedeckt. Dadurch übernehmen beide Netzabschnitte der geplanten Ortsumgehung nur regionale Verbindungsfunktionen. Die regionale Verbindungsfunktion entspricht der Verbindungsfunktionsstufe III.

Aufgrund der zuvor beschriebenen Merkmale ergeben sich gemäß den RIN 2008 folgende Kategorien-
gruppen:

- Westtangente - **Kategoriengruppe VS** (anbaufreie Hauptverkehrsstraße),
- Ost-West-Verbindungsspanne – **Kategoriengruppe LS** (Landstraßen)



Auf Grundlage der ermittelten Kategoriengruppe wird die Westtangente in den Geltungsbereich der Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen – RAS 2006 und die Ost-West-Verbindungsspanne den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen – RAL 2012 eingeordnet.

3.1.2 Wahl des Querschnittes

Für die Ost-West-Verbindungsspanne ergibt sich in Abhängigkeit der ermittelten Straßenkategorie LS III (Landstraßen mit regionaler Verbindungsfunktion) die **Entwurfsklasse III** (EKL III). Gemäß den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL 2012) kommt für diese Entwurfsklasse ein einbahniger zweistreifiger Querschnitt zur Ausführung. Dies entspricht den Regelquerschnitt RQ 11 mit einer Fahrstreifenbreite von jeweils 3,50 m und einem beidseitigen Randstreifen von 0,50 m sowie einem Bankett von 1,50 m (mit Ausnahme der Straßenabschnitte im Wasserschutzgebiet siehe gesonderter Punkt 3.2.4). Die Einteilung des Querschnittes ist der Abbildung 5 zu entnehmen.

Entsprechend den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RAS 06) wird für die Westtangente ebenfalls der RQ 11 für die Entwurfsituation „Anbaufreie Straße“ gewählt. Damit ergibt sich für beide Trassenbereiche eine einheitliche Querschnittsgestaltung.

Im Bereich der notwendigen Brücken wurde der Querschnitt entsprechend den RAL 2012 für die Entwurfsklasse 3 wie in Abbildung 6 dargestellt gewählt.

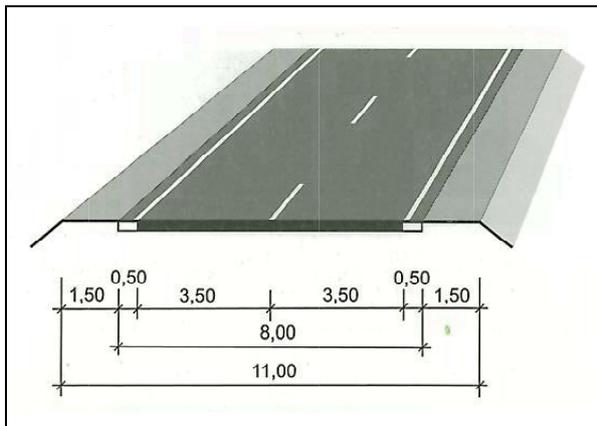


Abbildung 5: Regelquerschnitt RQ 11

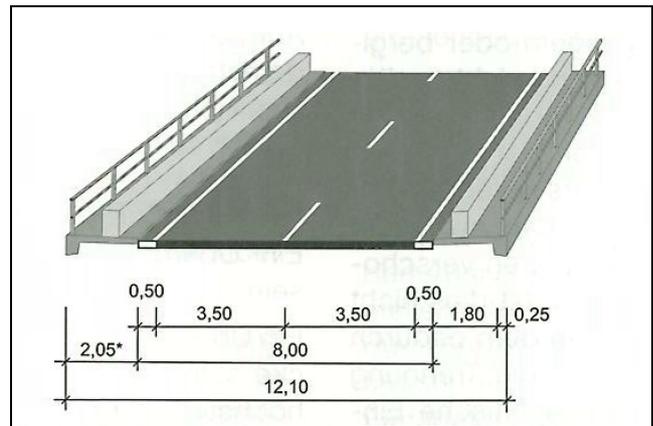


Abbildung 6: Regelquerschnitt auf Brücken RQ 11

Die Mindestquerneigung der Fahrbahn beträgt 2,5 %, die Höchstquerneigung in Abhängigkeit von den Kurvenradien 7,0 %.

Für die Östliche Verbindungsspanne wurde ein Nachweis der Verkehrsqualität gemäß HBS 2001, Ausgabe 2009 (vgl. FGSV, 2009) durchgeführt.

Die Westtangente soll zwar ebenfalls anbaufrei geführt werden, sie liegt aber im Vorfeld bebauter Gebiete und weist eine so hohe Dichte der Knotenpunkte auf, dass eine Betrachtung einzelner Abschnitte als freie Strecken nicht zweckmäßig ist.

Bei der Anwendung des o.g. Verfahrens blieb der geplante Knotenpunkt KP 8, an dem die östliche Verbindungsspanne bevorrechtigt geführt werden soll, unberücksichtigt. Die im HBS-Verfahren

vorgesehene Definition von Teilabschnitten erfolgte ausschließlich auf der Grundlage der Längsneigungsverhältnisse. Dabei wurden zwei Varianten untersucht:

- Variante 1 mit einer Gesamtlänge von ca. 3.298 m und einem steilen ersten Teilabschnitt mit einer Länge von 660 m und einer Längsneigung von 9,5 %
- Variante 2 mit einer Gesamtlänge von ca. 3.959 m und einem flacheren ersten Teilabschnitt mit einer Länge von 1.321 m und einer Längsneigung von 4,7 %

In beiden Varianten wurden für jeweils 5 Teilabschnitte die Steigungsklassen anhand der Längsneigung sowie die Kurvigkeiten bestimmt. Zusätzlich wurde angenommen, dass auf Teilabschnitten mit Längsneigungen von mehr als $s = 3 \%$ auf der gesamten Strecke ein Überholverbot angeordnet wird, während auf den flacheren Teilabschnitten nur auf 50 % der Strecke ein Überholverbot angenommen wurde. Die sich daraus ergebenden Kurvigkeitszuschläge sind in den Anlagen angegeben.

Als Bemessungsverkehrsstärke wurden aus den prognostizierten Strombelastungen an Knotenpunkt KP 3 als Summe beider Fahrrichtungen 881 Kfz/h mit einem Schwerverkehrsanteil von 5 % abgeleitet und bei den Berechnungen angesetzt.

Aus diesen Eingangsgrößen ergeben sich

- in Variante 1 ein Teilabschnitt mit der Qualitätsstufe D („ausreichend“) und vier Teilabschnitte mit der Qualitätsstufe C („befriedigend“) sowie eine erreichbare mittlere Pkw-Reisegeschwindigkeit von 50,0 km/h und eine Gesamtqualität der Stufe C („befriedigend“) sowie
- in Variante 2 fünf Teilabschnitte mit der Qualitätsstufe C („befriedigend“) sowie eine erreichbare mittlere Pkw-Reisegeschwindigkeit von 52,3 km/h und eine Gesamtqualität der Stufe C („befriedigend“).

Der Nachweis der Verkehrsqualität gemäß HBS 2001 ist damit erbracht (siehe Anlage V - 10.1 und V - 10.2. Es wird empfohlen, diesen Nachweis beim Vorliegen genauerer, auf die geplanten Verkehrsanlagen abgestimmter Angaben zu den Verkehrsstärken noch einmal unter Anwendung des zukünftigen Berechnungsverfahrens für Strecken von Landstraßen durchzuführen, der zur Zeit erst als Entwurf vorliegt. Die Einführung des neuen HBS kann aus heutiger Sicht innerhalb der nächsten Monate erwartet werden.

3.1.3 Böschung und Entwässerung

Im Zuge der Prüfung der Steigungsverhältnisse sind die Böschungsf lächen überschlägig ermittelt worden und im Lageplan der Trasse und der Trassierungselemente (siehe Anlage T – 5 und T – 6) dargestellt. Dabei wurden Böschungen mit einer Neigung von 1 : 1,5 berücksichtigt. Bei hohen Böschungen ($h > 5 \text{ m}$) im Bereich der Ost-West-Verbindungsspanne wurde die Böschungsbreite vorerst ohne Berme geplant. Gemäß den RAL 2012 kann die Anlage von befahrbaren Bermen zu Erleichterung der Unterhaltung erforderlich sein. Im Zuge der weiteren Planungsschritte ist die Notwendigkeit einer Berme in Abstimmung mit dem Unterhaltungsdienst im Detail festzulegen.

Für die Entwässerung der Straße wird eine flächenhafte Versickerung des Straßenoberflächenwassers über die Böschungen und über Rasenmulden angestrebt. Die im Lageplan gekennzeichnete Straßentras-



se wurde mit einer Gesamtbreite von 15 m dargestellt. In dieser Breite ist der RQ 11 zuzüglich einer vorerst beidseitigen Mulde mit einer Breite von 2,0 m berücksichtigt.

Darüber hinaus notwendige Flächen für die Böschungsbildung sind gesondert dargestellt.

3.1.4 **Wasserschutzgebiete**

Es ist notwendig Flächen im Wasserschutzgebiet mit der Trasse der Ortsumgehung zu überplanen.

Südlich des geplanten Knotenpunktes 4 kreuzt die geplante Westtangente Süd das Wasserschutzgebiet Kirchdorf II, VS der Zone I und II auf einer Länge von rund 70 m. Dies ergibt sich aufgrund der vorhandene Engstelle zwischen der Brigach und der Bahntrasse sowie der örtlichen Bebauung im Norden von Brigach-Kirchdorf. Eine Reduzierung der Länge der Straßenführung im Wasserschutzgebiet durch Optimierung der Trassenführung und in Abstimmung mit den Grundstückeigentümern ist in der weiteren Planung anzustreben.

Nach ca. weiteren 850 m wird das Wasserschutzgebiet Kirchdorf III, VS der Zone I und II auf einer Länge von rund 100 m tangiert. Hier besteht aufgrund der vorhandenen Bebauung östlich der Schwarzwaldbahntrasse keine andere Möglichkeit der Trassenführung. Des Weiteren würde eine Umfahrung des Wasserschutzgebietes einen größeren Eingriff in das Überschwemmungsgebiet der Brigach mit sich ziehen.

Durch die geplante Umlegung der Beckhofer Straße und Neuanbindung der Siedlung Brigachtal-Beckhofen erfolgt eine Flächeninanspruchnahme der WSG-Zone II des Wasserschutzgebietes Beckhofen V.

In allen drei Punkten ist die Zone II des Wasserschutzgebietes betroffen. Gemäß den Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten RiStWag 2002 ist in der Engeren Schutzzone (Zone II) ein ausreichender Schutz des Gewässers zu gewährleisten. Dies betrifft Maßnahmen der entwurfs- und bautechnischen Gestaltung der Straße und gegebenenfalls des angrenzenden Geländes sowie der Baustelleneinrichtung, des Baustellenbetriebs, der Baudurchführung, der Straßenunterhaltung sowie der Sicherung und Lenkung des späteren Verkehrs. Diese Maßnahmen sind in den Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten RiStWag 2002 festgehalten und in der weiteren Planung und späteren Baudurchführung sowie im Betrieb der Straße zu beachten.

Für die Planung sind folgende Details zu berücksichtigen.

- Die Befestigung der Straße muss wasserundurchlässig sein (Betondecke, Asphaltdecken).
- Baustoffe die lösliche und nachteilig wirkende Bestandteile enthalten dürfen nicht verwendet werden.
- Bankette erhalten in der gesamten Breite bzw. bis zur Schutzeinrichtung eine dichte Befestigung (Betondecke, Asphaltdecken). Damit von der Fahrbahn abkommende Fahrzeuge möglichst nicht über die Böschung abstürzen sind Bankette auf Dämmen mindestens 2,50 m breit auszubilden.
- Des Weiteren sind Schutzeinrichtungen an Straßen und Brücken im Bereich des Wasserschutzgebietes vorzusehen.



- Die Sammlung des anfallenden Niederschlagswassers erfolgt über Hochborde und Straßenabläufe. Die Fugen der Bordsteine sind dauerelastisch zu dichten. Das Niederschlagswasser ist zu sammeln und in dauerhaft dichten Rohrleitungen aus dem Wasserschutzgebiet herauszuleiten.
- Dammböschungen sind möglichst flach auszubilden und abzudichten. Straßeneinschnitte sind zu vermeiden.
- Das von Bankett und Böschung abfließende Niederschlagswasser ist in abzudichtenden Mulden zu sammeln.
- Die Einleitung des gesammelten Niederschlagswassers in oberirdische Gewässer ist unter Berücksichtigung der möglichen Einleitstellen im Zuge der weiteren Planung und Abstimmung Detail zu betrachten.

Im Folgenden ein Beispiel für die mögliche Ausbildung des Straßenquerschnittes im Wasserschutzgebiet der Zone II.

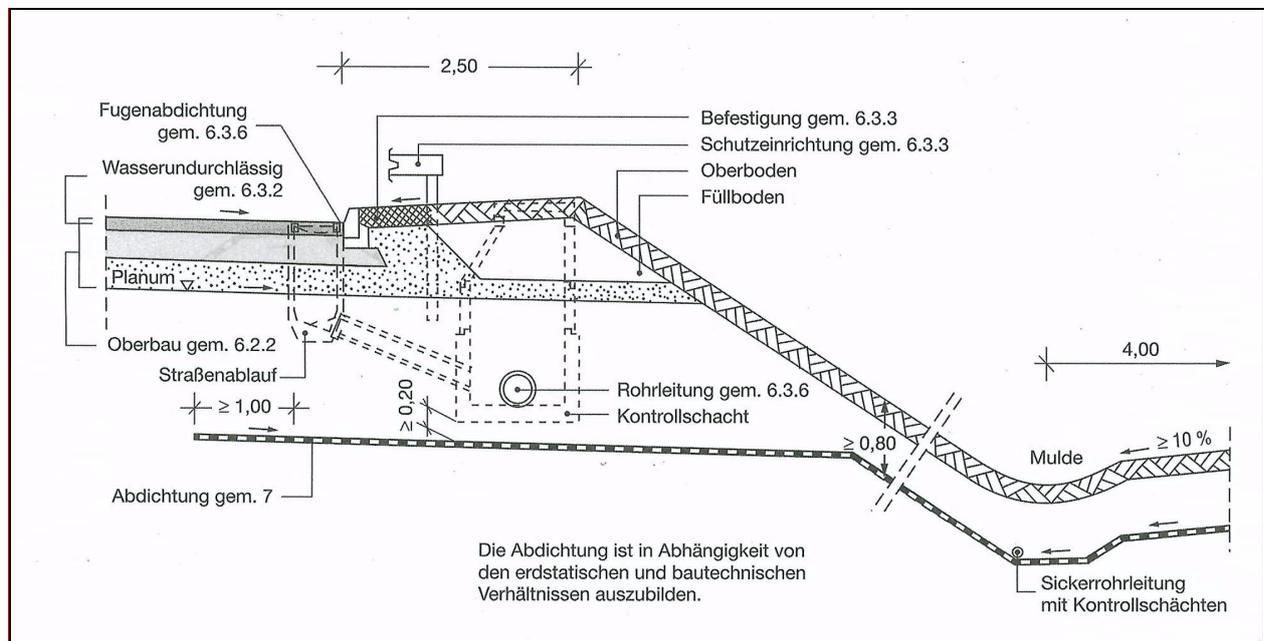


Abbildung 7: Engere Schutzzone (Zone II), Damm unterer Fahrbahnrand Quelle RiStWag, Bild 9b

Im Anschlussbereich der Ost-West-Verbindungsspanne an die vorhandene B 33 wird das WSG Mineralquellen II+III der Zone III (weitere Schutzzone) in Anspruch genommen. Für die Planung sind folgende Details zu berücksichtigen.

- Die Befestigung der Straße muss wasserundurchlässig sein (Betondecke, Asphaltdecken).
- Baustoffe die wasserlösliche Bestandteile enthalten und nicht in der TL-Min-StB genannt sind, ist eine Unbedenklichkeit im Einzelfall nachzuweisen.
- Bankette erhalten in der gesamten Breite bzw. bis zur Schutzvorrichtung eine standfeste Befestigung (z.B. Schotterrasen).

- Des Weiteren sind Schutzeinrichtungen an Straßen und Brücken im Bereich des Wasserschutzgebietes vorzusehen. Aus Schutzeinrichtungen kann verzichtet werden, wenn bei niedrigen Dämmen ($H < 2 \text{ m}$) die Böschung flacher als 1:4 geneigt ist, die Straße geländengleich oder im Einschnitt verläuft.
- Die Einstufung der Entwässerungsmaßnahmen erfolgt gemäß RiStWag Tabelle 3 unter Berücksichtigung der durchschnittlich täglichen Verkehrsstärke und der Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung. Sobald diese Daten vorliegen kann im Zuge der weiteren Planungsschritte die Einstufung der Entwässerungsmaßnahme erfolgen. Daraus leiten sich dann die eventuell notwendigen Abdichtungsmaßnahmen ab.
- Das Niederschlagswasser ist zu sammeln und in dauerhaft dichten Rohrleitungen aus dem Schutzgebiet hinauszuleiten.

3.1.5 Überschwemmungsgebiete

Das ausgewiesene Überschwemmungsgebiet der Brigach reicht bis an die Westgrenze der Ortschaften Brigachtal und Marbach heran. Im Wesentlichen wird das Überschwemmungsgebiet von der Schwarzwaldbahntrasse begrenzt. Ausgenommen hiervon ist ein kleines Gebiet in der Ortslage von Marbach östlich der Bahnlinie im Bereich des Talbachs / Mühlengrabens.

Eine Trassierung der Ortsumgehung außerhalb dieser Überschwemmungsgebiete ist nicht möglich. Die Trasse wurde daher so gewählt, dass ein geringstmöglicher Eingriff in die Überschwemmungsgebiete vorgenommen werden muss. Im Trassenabschnitt Nord muss lediglich das Überschwemmungsgebiet des Talbachs / Mühlengrabens durchquert werden. Im nördlichen Trassenabschnitt Süd kann eine Trasse entlang der Grenze zum Überschwemmungsgebiet gewählt werden. Im südlichen Abschnitt des Trassenabschnitts Süd muss jedoch ein größerer Eingriff in den Retentionsraum der Brigach hingenommen werden. Nach ersten überschläglichen Betrachtungen können Schwächungen des Talquerschnitts von bis zu 8 % auftreten.

Im weiteren Planverfahren muss folglich ein Abwägungsprozess zwischen den Interessen des Hochwasserschutzes und des Nutzens der Ortsumgehung durchgeführt werden. Die Auswirkungen des Eingriffs in den Überschwemmungsraum können letztlich nur durch eine Berechnung des Hochwassers erfolgen. Für eine Optimierung beider Interessen sollte daher die weitere Ausarbeitung der Gradienten im Zusammenhang mit einer Hochwasserberechnung durchgeführt werden.

3.1.6 Entwurfsparameter Lageplan

Mit Hilfe der Entwurfsklasse gemäß RAL 2012 und der Einteilung als anbaufreie Hauptverkehrsstraße gemäß RAS 06 werden alle wesentlichen die Geschwindigkeit beeinflussenden Entwurfs- und Betriebsmerkmale festgelegt. Ziel ist es, dass die Ost-West-Verbindungsspanne mit einer gleichmäßigen, für die Entwurfsklasse zugrundeliegenden Planungsgeschwindigkeit befahren werden kann. Dies ist abhängig von den umsetzbaren Parametern in der Streckenführung. Grundsätzlich wird für die Entwurfsklasse 3 eine Planungsgeschwindigkeit von 90 km/h zu Grunde gelegt, die jedoch nicht identisch mit der zulässigen Höchstgeschwindigkeit nach Straßenverkehrs-Ordnung ist.



Folgende Parameter für die Planung in der Lage ergeben sich aufgrund der ermittelten Zuständigkeiten.

| | Westtangente RASt 06, Tabelle 20 anbaufreie Hauptverkehrsstr. Vzul = 70 km/h (Klammerwerte Vzul = 50 km/h) | Ost-West-Verbindungsspange RAL 2012, Tabelle 12 Entwurfsklasse 3 |
|---|--|--|
| Kurvenmindestradius | R = 190 m (R = 80 m) | R = 300 – 600 m Mindestlänge 50 m |
| Klothoidenmindestparameter | A = 90 m (A = 50 m) | $A^2 = R \times L$ $R/3 \leq A \leq R$ |
| Kurvenmindestradius bei Anlage der Querneigung zur Kurvenaußenseite | R = 700 m (R = 250 m) | R > 3.000 m |

Tabelle 2: Parameter für die Planung in der Lage

Es wurde versucht bei der Trassierung der Westtangente die Parameter der Kurvenmindestradien für eine zulässige Geschwindigkeit von Vzul = 70 km/h zu berücksichtigen. Aufgrund der Randbedingungen die durch die bestehende Bebauung, die Bahntrasse und die Schutzgebiete vorgegeben werden, konnten in der Trassierung der Westtangente im Vorfeld der Knotenpunkte 3, 5 und 6 die Mindestparameter für eine zulässige Geschwindigkeit von Vzul = 70 km/h nicht berücksichtigt werden. An diesen Stellen wurden die Parameter für eine zulässige Geschwindigkeit von 50 km/h zu Grunde gelegt.

Zusätzlich zu den Mindestparametern der Radien wurde bei der Planung der Ost-West-Verbindungsspange das Verhältnis aufeinander folgender Radien berücksichtigt. Gemäß Bild 12 der RAL 2012 wurde vorrangig der gute Bereich angestrebt. Lediglich bei Berücksichtigung der vorhandenen Straßenlage im Bereich der geplanten Gewerbeflächen für das interkommunale Gewerbegebiet „Wuhrholz“ befindet sich das Verhältnis aufeinander folgender Radien im brauchbaren Bereich. Der Anschluss der West-Ost Verbindungsspange an die B 33 erfolgt mit Hilfe einer Gerade senkrecht auf die Achse der B 33.

Im Zuge der weiteren Planungsschritte ist die Achse unter Berücksichtigung der zulässigen Klothoidenparameter zu detaillieren und in Ihrer Trassierung auf Grundlage detaillierter Datengrundlagen (Vermessung, Kataster) zu optimieren.

Für die beiden Achsen ergeben sich unter Berücksichtigung der zuvor genannten Parameter folgende Gesamtlängen:

- Westtangente Nord ca. 1.870 m
- Westtangente Süd ca. 3.210 m
- Ost-West-Verbindungsspange ca. 3.300 m



4 Mögliche Gradienten – Prüfung der Steigungsverhältnisse

Neben der Trassierung im Lageplan wurden auch die möglichen Trassierungen im Höhenplan der Trassen geprüft und im Lageplan T - 6 mit Tangentenschnittpunkten und Böschungsflächen dargestellt. Dabei wurden die folgenden Entwurfs Elemente im Höhenplan berücksichtigt.

| | Westtangente RASt 06 anbaufreie Hauptverkehrsstr. Vzul = 70 km/h | Ost-West-Verbindungsspange RAL 2012, Tabelle 12 Entwurfsklasse 3 |
|-------------------------------|---|--|
| Höchstlängsneigung | 6,0 % (Ausnahmewert 8,0 %) | 6,5 % (maximale Schrägneigung 10 % in begründeten Ausnahmefällen) |
| Kuppenmindesthalbmesser H_k | ≥ 2.200 m (≥ 900 m bei Vzul = 50 km/h) | ≥ 5.000 m |
| Wannenmindesthalbmesser H_w | ≥ 1.200 m (≥ 500 m bei Vzul = 50 km/h) | ≥ 3.000 m |
| Tangentenlänge min T | - | 70 m |

Tabelle 3: Parameter für die Planung der möglichen Gradienten

Im Bereich der geplanten planfreien Kreuzungen der Westtangente mit der Schwarzwaldbahntrasse und der Steinwiesenstraße (K 5734) wurde vorerst eine maximale Längsneigung von 8 % gewählt. Des Weiteren wurde zur Minimierung der Auftragsflächen die Kuppen- und Wannenmindesthalbmesser mit 900 m bzw. 500 m gewählt (siehe Anlage T – 6). Im Zuge der weiteren Planungsschritte sind diese Stellen auf Grundlage von Vermessungsdaten zu optimieren und geringere Längsneigungen und größere Halbmesser anzustreben. Eine überschlägige Überprüfung ergab, dass die Ausbildung einer Längsneigung von 6 % speziell im Bereich der Brückenbauwerke prinzipiell technisch möglich ist. Die Einhaltung der Grenzwerte der Halbmesser für eine zulässige Geschwindigkeit von 70 km/h jedoch in der weiteren Planung unter Berücksichtigung des anzustrebenden Massenausgleichs zwischen Auf- und Abtrag zu prüfen ist.

Im Bereich der Überschwemmungsflächen wurde die Höhe der Straßenoberkante im Zuge der überschlägigen Überprüfung der Steigungsverhältnisse mit einer Höhe von 50 cm über der Überschwemmungshöhe gewählt.

Aufgrund der notwendigen Überwindung der vorhandenen Anhöhe Buchhalde, im Bereich der geplanten Trasse der Ost-West-Verbindungsspange, wurde bei der Prüfung der Trassierung im Höhenplan vorerst die maximal mögliche Schrägneigung von 10 % angesetzt. Bei der Annahme von einer Querneigung von 2,5 % ergibt sich somit eine mögliche Längsneigung von rund 9,7 %. Mit dieser Längsneigung ergeben sich Einschnittsflächen mit einer Tiefe von ca. 15 m und somit eine Trassenbreite einschließlich Böschungen (ohne Berme) von ca. 65 m.



Die Überprüfung einer weiteren Variante mit einer geländenahe Trassenführung im Bereich der Anhöhe Buchhalde hat zwar eine Verringerung der Längsneigung auf 4,7 % ergeben, jedoch muss hierfür eine Verlängerung der Trasse um 630 m mit entsprechenden Flächenverbrauch in Kauf genommen werden. Durch die geländenahe Trassierung kann auf einen großen Geländeeingriff verzichtet werden. Die notwendigen Böschungen fallen wesentlich geringer aus. Jedoch müssen Trassierungselemente an der Grenze des zulässigen verwandt werden. Die Trasse kann in diesem Bereich nur noch für eine zulässige Geschwindigkeit von 50 km/h trassiert werden.

Des Weiteren muss die Trasse näher an den Ortsteil Kirchdorf herangeführt werden. Der Geländeeinschnitt, der für die direkte Trassierung erforderlich wird, bildet ferner einen gewissen Immissionsschutz. Die Auswirkungen der Verkehrsimmissionen bei einer geländenahe Trassierung fallen daher höher aus als bei der direkten Trassierung.

Erste überschlägige Massenberechnungen haben überdies gezeigt, dass der massive Einschnitt in die Buchhalde im Gesamtprojekt kompensiert werden kann. Das heißt, die durch den Einschnitt frei werdenden Erdmassen können für die Auffüllungen nahezu ausgeglichen werden.

In Abwägung der Vor- und Nachteile beider Trassenvarianten deuten sich größere Probleme bei der Trasse mit geländenahe Trassierung an. Somit wurde diese Variante nicht weiter verfolgt.

Die folgende Abbildung stellt die Planungsgeschwindigkeiten resultierend aus der möglichen Trassen- und Gradiententrassierung in den einzelnen Trassenabschnitten im derzeitigen Planungsstand dar.

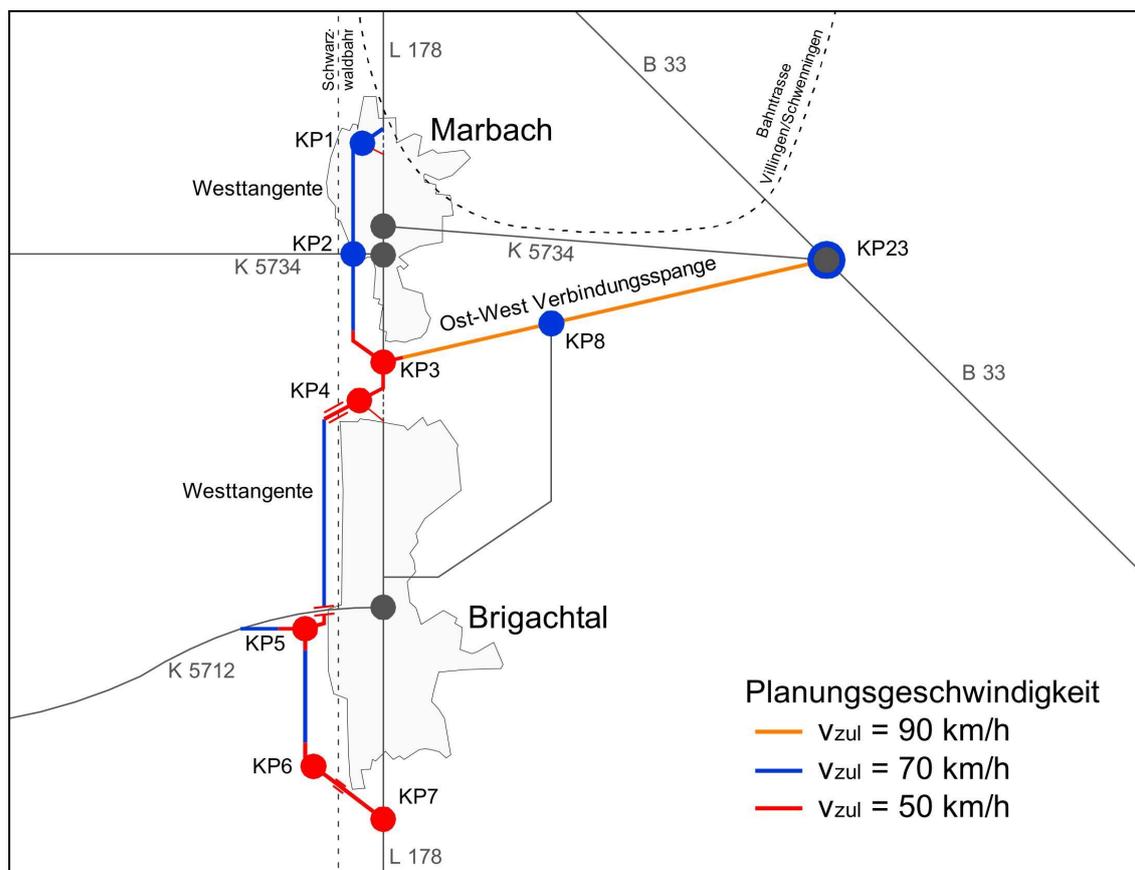


Abbildung 8: zulässige Planungsgeschwindigkeit der gewählten Trasse

5 Anschlüsse an den Bestand

5.1 Straßennetz

Die Westtangente schließt nördlich des Ortsrandes von Marbach an die vorhandene L 178 an. Der Anschluss ist vor der vorhandenen Unterführung der Bahntrasse geplant. Eine neue Unter- oder Überführung der Bahntrasse ist in diesem Abschnitt somit nicht notwendig. Die vorhandene Ortsdurchfahrt von Marbach, die Straßburger Straße, wird abgekröpft und ca. 120 m vor der Unterführung auf die Trasse der Westtangente geführt. Dadurch ist ein senkrechter Anschluss der Einmündung an die Achse der Westtangente als Knotenpunkt 1 möglich.

Im weiteren Verlauf in Richtung Süden kreuzt die Westtangente die vorhandene Steinwiesenstraße (K5734) in Höhe des beschränkten Bahnüberganges. Für diesen Knotenpunkt 2 wurden zwei Knotenpunktvarianten erarbeitet. Es wurde eine plangleiche und ein planfreie (BW 1) Variante dargestellt. Sollte an dem Knotenpunkt 2 ein plangleicher Anbindungspunkt mit Bahnübergangsteuerungsanlage (LSA mit BÜSTRA, Knotenpunktevariante 2.1) gewünscht sein, muss eine Überprüfung der Funktionsfähigkeit mittels Verkehrsflusssimulation durchgeführt werden. Bei einer planfreien Lösung erfolgt die Anbindung an die K 5734 mit Hilfe einer Rampe auf die Westtangente südlich des Brückenbauwerks.

Zwischen dem Ortsteil Marbach und der Gemeinde Brigachtal wird die Westtangente an die vorhandene L 178 angeschlossen. Von diesem Knotenpunkt 3 aus erfolgt die Weiterführung der Ortsumgehung in Richtung Osten zur B 33 mit Hilfe der West-Ost-Verbindungsspanne. Der Knotenpunkt 3 ist als 4-armiger Kreisverkehr geplant. Im weiteren Verlauf der Westtangente wird nach ca. 150 m die Ortsdurchfahrt der Gemeinde Brigachtal mit Hilfe einer abgekröpften Einmündung (Knotenpunkt 4) an die Westtangente angeschlossen. Es besteht auch die Möglichkeit den Kreisverkehr als 5-armigen Kreisverkehr auszubilden und die beiden Knotenpunkte 3 und 4 in einen Knotenpunkt zusammen zu fassen.

Ca. 90 m nach dem Knotenpunkt 4 wird die vorhandene Schwarzwaldbahntrasse mit einem Brückenbauwerk (BW 3) gekreuzt. Die Länge des Brückenbauwerkes und im Anschluss daran die Länge der Stützwand ist zur Minimierung des Flächenbedarfs im Bereich des Wasserschutzgebietes bis zum Ende des Wasserschutzgebietes Kirchdorf II, VS der Zone I und II zu planen. Vor dem Brückenbauwerk wurde die Trasse an dem vorhandenen Mast der Freileitung vorbeitrassiert. Im Zuge der weiteren Planung ist die Höhe der Trasse mit der Höhe der Freileitung unter Berücksichtigung der notwendigen Mindestabstände im Detail zu prüfen.

Im weiteren Verlauf in Höhe des Zentrums von Brigachtal kreuzt die geplante Trasse der Westtangente die K 5712 planfrei durch die Nutzung der vorhandenen planfreien Kreuzung der K 5712 mit der Schwarzwaldbahntrasse. Es ist erforderlich das Brückenbauwerk für die Unterführung der Ortsumgehung zu ertüchtigen (BW 4). Nach ca. 250 m erfolgt dann mit Hilfe eines Kreisverkehrs der Anschluss an die K 5712 als Knotenpunkt 5.

Nach ca. 1,4 km kreuzt die Westtangente planfrei die Schwarzwaldbahntrasse (BW 6) und schließt südlich der Ortslage Brigachtal-Klengen an die vorhandene L 178 an. Die L 178 wird mit Hilfe einer unsignalisierten Einmündung durch Abkröpfung an die Westtangente angeschlossen (Knotenpunkt 7). Mit Hilfe der planfreien Kreuzung der Bahntrasse besteht die Möglichkeit die Verbindungsstraße zum Ortsteil Beckhofen durch Rückbau des Bahnüberganges, Verlegung der Verbindungsstraße auf die Trasse des vorhandenen Rad- und Wirtschaftsweges und Anschluss an die Westtangente mit Hilfe einer

vorfahrtgeregelten Einmündung zu verlegen und somit zu optimieren (Knotenpunkt 6). Im Bereich von Knotenpunkt 6 wurde die Trasse an dem Mast der vorhandenen Freileitung vorbeitrassiert. Im Zuge der weiteren Planung ist die Höhe der Trasse mit der Höhe der Freileitung unter Berücksichtigung der notwendigen Mindestabstände im Detail zu prüfen.

Vom Knotenpunkt 3 verläuft die West-Ost-Verbindungsspanne ca. 1,3 km in Richtung Osten und kreuzt dann die vorhandene Verbindungsstraße von Brigachtal-Kirchdorf zur B 33. Die Verbindungsstraße wird ebenfalls mit Hilfe einer Abkröpfung senkrecht als Einmündung (Knotenpunkt 8) auf die West-Ost-Verbindungsspanne geführt. Um die Zerschneidung der wirtschaftlichen Flächen zu minimieren und zur Anbindung des geplanten interkommunalen Gewerbegebietes „Wuhrholz“ östlich von Brigachtal wurde die Ost-West-Verbindungsspanne teilweise auf das vorhandene Straßennetz, entlang des geplanten interkommunalen Gewerbegebietes „Wuhrholz“ trassiert. Von dort erfolgt eine freie Trassierung zum Anschluss an die B 33. Der Anschluss ist in Höhe des vorhandenen Knotenpunktes K 5734 und der B 33 geplant. Dieser Knotenpunkt 23 wird signalisiert. Die notwendige Signalisierung des Knotenpunktes ergibt sich aufgrund der prognostizierten Verkehrsbelastungen (siehe Punkt 6).

Der Anschluss des vorhandenen Wirtschaftswegenetzes wurde nicht im Detail untersucht und dargestellt. Grundsätzlich ist der Anschluss von Wirtschaftswegen an die Westtangente und die Ost-West-Verbindungsspanne unter Berücksichtigung der notwendigen Sichtverhältnisse weiterhin möglich. Teilweise werden direkte Wirtschaftswegeverbindungen unterbrochen und die Nutzung der Ortsumgehung über Teilstrecken wird erforderlich. So zum Beispiel ca. 300 m südlich vom Knotenpunkt 4. Hier wird der vorhandene Wirtschaftsweg durch die Trasse der Westtangente unterbrochen. Der Wirtschaftsweg erschließt die landwirtschaftlich genutzten Flächen zwischen dem westlich der Brigach gelegenen Ortsteil VS-Rietheim und dem Ortsteil Brigachtal-Überauchen und verbindet diese mit Brigachtal-Kirchdorf. Des Weiteren wird der Wirtschaftsweg als Verbindungsweg zwischen dem nördlichen Gewerbegebiet von Brigachtal und der K 5712 genutzt. Die Bahnübergänge werden in der untersuchten Trassenführung für den Kfz-Verkehr zurückgebaut. Der Kfz-Verkehr wird über die Westtangente und den Knotenpunkt 4 oder 5 in die Ortslage Brigachtal bzw. von dem Gewerbegebiet über die L 178 zum nördlichen Knotenpunkt 4 auf die Ortsumgehung geführt.

Die Dimensionierung der einzelnen Knotenpunkte erfolgte gemäß dem Handbuch für die Dimensionierung von Verkehrsanlagen HBS. Die Ergebnisse sind in dem folgenden Abschnitt dargestellt.

5.2 Wirtschafts- und Radwegenetz

Die Führung des Fußgängers und des Radverkehrs erfolgt weiterhin über das vorhandene außerörtliche Wirtschafts- und Radwegenetz und die vorhandenen Ortsdurchfahrtsstraßen. Im Zuge der Machbarkeitsstudie wurde im Zuge der Erstellung der verkehrstechnischen Skizzen der notwendige Umbau des Wirtschafts- und Radwegenetz im Bereich der Knotenpunkte mit dargestellt. Änderungen ergeben sich im Bereich des

- Knotenpunktes 1 – Westtangente Nord / Straßburger Straße L 178. Hier wird der vorhandene Wirtschafts- und Radweg durch die geplante Ortsumgehung gekreuzt. Es ist geplant den Radweg mit Hilfe einer Querungsstelle über die Westtangente Nord zu führen und dann bis zum Anschluss an das vorhandene Netz parallel zur Westtangente Nord zu führen.
- Knotenpunktes 3 – der vorhandene Wirtschafts- und Radweg wird durch den östlichen Knotenpunktarm des geplanten Kreisverkehrs überplant. Hier ist ein Verschwenken des Wirtschafts- und



Radweges um den geplanten Kreisverkehr und die Querung des östlichen Knotenpunktastes mit Hilfe der Querungshilfe am Kreisverkehr geplant.

- Knotenpunktes 5 – hier wird durch das Verschwenken der K 5712 das Wirtschafts- und Radwegenetz überplant und in die Knotenpunktgeometrie des Kreisverkehrs mit straßenbegleitenden Radwegen und überquerbaren Mittelinseln in den Knotenpunktz- und -ausfahrten aufgenommen.
- Knotenpunktes 6 und 7 – kommt es aufgrund der geplanten Verlegung der Beckhofer Straße auf die vorhandene Trasse des Wirtschafts- und Radweges zu einer notwendigen Überplanung des Wirtschafts- und Radwegenetzes. Es ist vorgesehen den Rad- und Wirtschaftsverkehr auf der neu geplanten Trasse der Verbindungsstraße nach Beckhofen bis zum Knotenpunkt 6 mitzuführen und dann den Wirtschafts- und Radweg soweit wie nötig parallel mit der Westtangente mitzuführen. Dafür ist es notwendig die Westtangente mit Hilfe einer Querungsstelle z. Bsp. in Höhe des Knotenpunktes 6 zu queren.

Für die Ost-West Verbindung bleibt die Schaffhauser Straße / K 5734 für den Wirtschafts- und Radverkehr weiterhin bestehen.

5.3 Brückenbauwerke

Da sich direkt westlich der Schwarzwaldbahntrasse das Überschwemmungsgebiet der Brigach anschließt, ist eine Unterquerung der Bahntrasse mit der Ortsumgehung nicht möglich. Im Folgenden sind die notwendigen Brücken- bzw. Durchlassbauwerke aufgelistet.

| Bauwerk | Bauwerksbezeichnung | Bau km |
|---------|--|--------------------------------|
| 1 | Neubau - Überführung der OU über die Steinwiesenstraße (K 5734), Bereich KP 2 | Westtangente ca. 1+040,00 m |
| 2 | Neubau – Durchlass bzw. Brückenbauwerk über den Talbach | Westtangente ca. 1+500,00 m |
| 3 | Neubau – Überführung der OU über die Schwarzwaldbahn nach KP 4 | Westtangente ca. 2+170,00 m |
| 4 | Abriss und Neubau – Überführung der Essey-Nancy-Straße (K 5712) über die geplante OU und die Schwarzwaldbahn | Westtangente ca. 3+300,00 m |
| 5 | Neubau – Durchlass bzw. Brückenbauwerk über einen Graben | Westtangente ca. 3+505,00 m |
| 6 | Neubau – Überführung der OU über die Schwarzwaldbahn zwischen KP 6 und KP 7 | Westtangente ca. 4+840,00 m |

Tabelle 4: Brückenbauwerke



6 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

6.1 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Die bestehenden und zu erwartenden Verkehrsverhältnisse wurden in der Verkehrsuntersuchung Gemeinde Brigachtal - Mobilitätskonzept der MODUS CONSULT vom Februar 2011 erfasst.

Grundlage für die Dimensionierung der Ortsumgehung sowie der jeweiligen Anbindungspunkte ist der Planfall 3 der Verkehrsuntersuchung der MODUS CONSULT vom Februar 2011.

Die Ergebnisse der Modellberechnungen der MODUS CONSULT sind durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastungen für den Kraftfahrzeugverkehr und für den Schwerverkehr (DTV in Kfz/24h). Detaillierte Aussagen zu stromfeinen Verkehrsbelastungen für die jeweiligen neuen geplanten Anbindungspunkte im Untersuchungsgebiet stehen nicht zur Verfügung. Ersatzweise wurden daher auf Basis der DTV-Werte des Planfalls 3 stromfeine Belastungen hergeleitet. Hierbei wurde gemäß der Untersuchung der MODUS CONSULT ein Verkehrsanteil von 10 % des Tagesverkehrs in der Spitzenstunde zugrunde gelegt.

6.2 Angewandte Berechnungsmethoden

Die Verkehrsqualität von einzelnen Knotenpunkten kann mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS, vgl. FGSV 2009) ermittelt werden. Die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung verwendeten Verfahren sind nachfolgend beschrieben.

Dabei ist jedoch grundsätzlich zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Einflüsse durch benachbarte Verkehrsanlagen, wie z.B. die Pulkbildung bei Signalanlagen, bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt. Sofern mit derartigen Wechselwirkungen zwischen einzelnen Verkehrsanlagen zu rechnen ist, sollte zusätzlich zu den analytischen Berechnungen die mikroskopische Verkehrsflusssimulation angewendet werden, um die Funktionsfähigkeit der Verkehrsanlagen zu überprüfen.

Vorfahrtgeregelter Kreuzung

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an einer vorfahrtgeregelter Einmündung / Kreuzung wurden gemäß dem Kapitel 7 des HBS (vgl. FGSV, 2009) mit dem Programm KNOBEL berechnet.

Kreisverkehr

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an einem vorfahrtgeregelter Kreisverkehr wurden gemäß dem Kapitel 7 des HBS (vgl. FGSV, 2009) bzw. weiterer Verfahren mit dem Programm KREISEL berechnet.

Kreuzung mit Lichtsignalanlage

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an einer signalisierten Kreuzung wurden gemäß dem in Kapitel 6 des HBS (vgl. FGSV, 2009) dokumentierten Berechnungsverfahren ermittelt. Dazu wurde das Programm LISA+ verwendet.

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs an plangleichen Knotenpunkten nach der Größe der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet. Dabei ist an



vorfahrtgeregelten Einmündungen und Kreuzungen der Fahrzeugstrom, an Kreisverkehren die Zufahrt und an signalgesteuerten Knotenpunkten der Fahrstreifen mit der größten mittleren Wartezeit maßgebend für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes.

| Qualitätsstufe (QSV) | Mittlere Wartezeit [s/Fz] | |
|-------------------------|--|-----------------------------------|
| | Vorfahrtgeregelte Kreuzung / Kreisverkehr | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage |
| A | ≤ 10 | ≤ 20 |
| B | ≤ 20 | ≤ 35 |
| C | ≤ 30 | ≤ 50 |
| D | ≤ 45 | ≤ 70 |
| E | > 45 | ≤ 100 |
| F | Sättigungsgrad > 1 | > 100 |

Tabelle 5: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2009)



Die zur Bewertung des Verkehrsablaufes herangezogenen Qualitätsstufen entsprechen den Empfehlungen gemäß HBS. Die Qualitätsstufen lassen sich wie folgt charakterisieren.

| Stufe | Vorfahrtgeregelte Kreuzung / Kreisverkehr | Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage | Qualität des Verkehrsablaufs |
|----------|---|---|------------------------------|
| A | Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering. | Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz. | sehr gut |
| B | Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeuge werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering. | Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder –gehen. Die Wartezeiten sind kurz. | gut |
| C | Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt. | Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder –gehen. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf. | befriedigend |
| D | Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil. | Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil. | ausreichend |
| E | Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht. | Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht. | mangelhaft |
| F | Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Strom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet. | Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet. | ungenügend |

Tabelle 6: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2009)



6.3 Beurteilung der Verkehrsqualität der Anbindungspunkte

Für die hergeleiteten Prognosebelastungen des Planfalls 3 wurde die Bau und Betriebsform der jeweiligen Anbindungspunkte hergeleitet und die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs nach den unter Ziffer 2 beschriebenen Verfahren ermittelt. Für die folgenden Knotenpunkte wurden verkehrstechnische Berechnungen gemäß HBS durchgeführt:

- KP 1 - Westtangente Nord / L 178 (vorfahrtgeregelte Einmündung)
- KP 2.1 - Westtangente Nord / K 5734 mit BÜSTRA (signalisierte Kreuzung mit BÜSTRA)
- KP 2.2 - Westtangente Nord / Rampe Anschluss K 5734 (signalisierte Einmündung)
- KP 3 - Westtangente Nord / L 178 / Ost-West-Verbindungsspange (4-armiger Kreisverkehr mit einstreifiger Kreisfahrbahn und einstreifigen Zufahrten)
- KP 4 - Westtangente Süd / L 178 (vorfahrtgeregelte oder signalisierte Einmündung)
- KP3+4 - Westtangente Nord / Westtangente Süd / L 178 / Ost-West-Verbindungsspange (5-armiger Kreisverkehr mit Bypass, einstreifiger Kreisfahrbahn und einstreifigen Zufahrten)
- KP 5 - Westtangente Süd / K 5712 (4-armiger Kreisverkehr mit einstreifiger Kreisfahrbahn und einstreifigen Zufahrten)
- KP 7 - Westtangente Süd / L 178 (vorfahrtgeregelte Einmündung)
- KP 23 - B 33 / Ost-West-Verbindungsspange (signalisierte Einmündung)

Die Berechnungen zeigen, dass das in dem untersuchten Planfall zu erwartende Verkehrsaufkommen in allen geprüften Varianten der Anbindung mit dem jeweils zu Grunde gelegten Ausbaustand leistungsfähig abgewickelt werden kann. Es wird in fast allen Fällen mindestens eine rechnerische Verkehrsqualität der Stufe D (ausreichend) erreicht.

Weiterer Untersuchungsbedarf besteht an den Knotenpunkten 2, 3 und 4. Hierzu ist eine konkrete Angabe zur Verkehrsverteilung erforderlich (Stromfeine Verkehrsbelastungen für den Planfall 3 müssen unter Zuhilfenahme des Verkehrsmodells der MODUS CONSULT zur Verfügung gestellt werden.) sowie gegebenenfalls eine Überprüfung mittels Verkehrsflusssimulation. Nur unter Zuhilfenahme einer Verkehrsflusssimulation kann das Zusammenspiel zweier Verkehrsanlagen überprüft werden.

Sollte an dem Knotenpunkt 2 ein plangleicher Anbindungspunkt mit Bahnübergangsteuerungsanlage (LSA mit BÜSTRA, Knotenpunktevariante 2.1) gewünscht sein, muss eine Überprüfung der Funktionsfähigkeit mittels Verkehrsflusssimulation durchgeführt werden.

Der Knotenpunkt 4 ist ungefähr 150 m südlich des Kreisverkehrs (KP 3) geplant. Eine vorfahrtgeregelte Lösung am Knotenpunkt 4 kann das zugrundegelegte Verkehrsaufkommen nur mit einer mangelhaften Qualität des Verkehrsaufkommens (QSV E) abwickeln. Eine Lichtsignalanlage am Knotenpunkt 4 würde das zugrundegelegte Verkehrsaufkommen mit einer befriedigenden Qualität des Verkehrsaufkommens (QSV C) abwickeln. Aufgrund der engen Lage zum nördlich geplanten Kreisverkehr (KP 3) ist die Funktionsfähigkeit Kreisverkehr und signalisierte Einmündung (KP4) mittels Verkehrsflusssimulation zu

überprüfen. Auch an dieser Stelle müssten stromfeine Verkehrsbelastungen für den Planfall 3 unter Zuhilfenahme des Verkehrsmodells der MODUS CONSULT zur Verfügung gestellt werden.

Alternativ könnten aber auch die Knotenpunkte 3 und 4 zu einem fünfarmigen Kreisverkehr mit einem Bypass zusammengefasst werden (KP 3+4). Ein fünfarmiger Kreisverkehr mit einem Bypass in der nordwestlichen Zufahrt, einstreifigen Zufahrten und einstreifiger Kreisfahrbahn und kann das hergeleitete Verkehrsaufkommen des Planfalls 3 mit einer befriedigenden Qualität des Verkehrsablaufs abwickeln.

Die folgende Abbildung 9 und die Tabelle 7 zeigen eine Zusammenfassung der Ergebnisse für die durchgeführten verkehrstechnischen Berechnungen und die untersuchten Bau- und Betriebsformen der jeweiligen Anbindungspunkte.

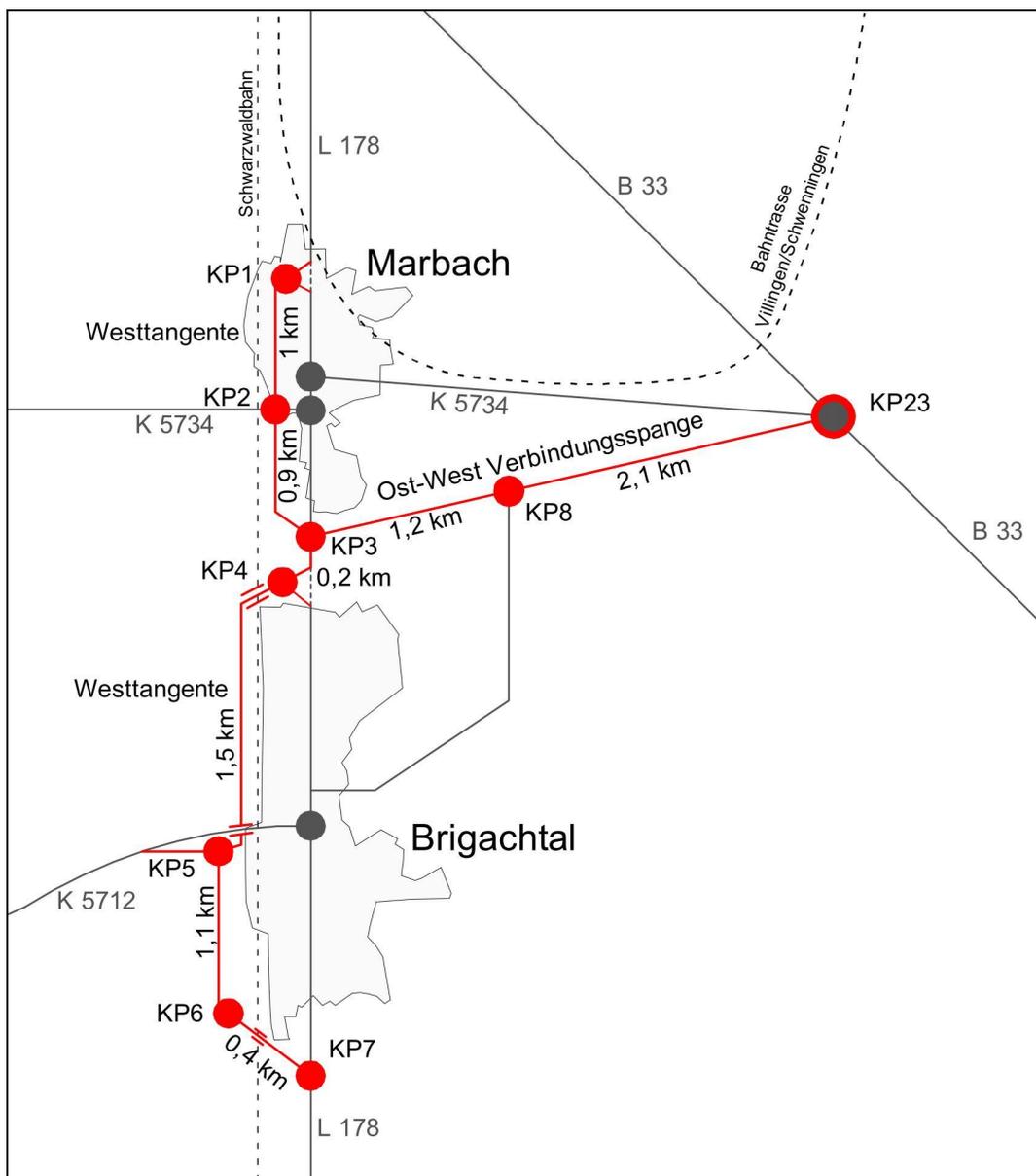


Abbildung 9: Übersicht der Knotenpunkte



| Knotenpunkt | Bau-und Betriebsform | Hergeleitete Belastungen Planfall 3 [KFz / h] | QSV | Anlagen |
|-------------|--|---|----------------------------|--------------------------|
| KP 1 | Vorfahrtgeregelte Einmündung | 990 | B | Anlagen V-1.1 bis V-1.3 |
| KP 2.1 | Signalisierte Kreuzung mit BÜSTRA | 1.819 | D*(ohne Bahnbeeinflussung) | Anlagen V-2.1 bis V-2.4 |
| KP 2.2 | Signalisierte Einmündung | 1.755 | C | Anlagen V-2.5 bis V-2.8 |
| KP 3 | 4-armiger Kreisverkehr mit einstreifiger Kreisfahrbahn und einstreifigen Zufahrten | 1.898 | B* | Anlagen V-3.1 bis V-3.4 |
| KP 4 | Vorfahrtgeregelte Einmündung | 1.524 | E* | Anlagen V-4.1 bis V-4.4 |
| | Signalisierte Einmündung | 1.524 | C* | Anlagen V-4.5 bis V-4.7 |
| KP 3+4 | 5-armiger Kreisverkehr mit Bypass, einstreifiger Kreisfahrbahn und einstreifigen Zufahrten | 2.171 | C | Anlagen V-4.8 bis V-4.10 |
| KP 5 | 4-armiger Kreisverkehr mit einstreifiger Kreisfahrbahn und einstreifigen Zufahrten | 1.411 | A | Anlagen V-5.1 bis V-5.4 |
| KP 6 | Vorfahrtgeregelte Einmündung | - | - | Anlage V-6.1 |
| KP 7 | Vorfahrtgeregelte Einmündung | 550 | A | Anlagen V-7.1 bis V-7.3 |
| KP 8 | Vorfahrtgeregelte Einmündung | - | - | Anlage V-8.1 |
| KP 23 | Signalisierte Einmündung | 2.605* | D | Anlagen V-9.1 bis 9.5 |

Tabelle 7: Zusammenstellung der Ergebnisse zur Beurteilung der Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs gemäß HBS,

* Es wird eine detaillierte Untersuchung unter Verwendung stromfeiner Belastungen aus dem Verkehrsmodell für den Planfall 3 und ggfls. Überprüfung mittels Verkehrsflusssimulation empfohlen



7 Schalltechnische Untersuchung der Planung

7.1 Rechtliche Voraussetzungen, Grundlagen

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) schreibt die Prüfung umweltrelevanter Auswirkungen von Planungen vor.

Für Baumaßnahmen an öffentlichen Verkehrswegen liefert die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 den technischen und rechtlichen Rahmen.

Die 16. BImSchV unterscheidet im Wesentlichen zwischen einem Neubau von Verkehrswegen und erheblichen baulichen Eingriffen in bestehende Verkehrswege. Im vorliegenden Fall handelt es sich überwiegend um einen Neubau von Straßen. Veränderungen bestehender Verkehrswege erfolgen nur im Anschlussbereich an die bestehenden Straßen.

Streng genommen ist nach der 16. BImSchV jeder einzelne Verkehrsweg einzeln zu betrachten. In jedem Fall aber werden bei der Betrachtung nach 16. BImSchV die baulich nicht veränderten Abschnitte ausgeblendet. Auf diese Weise wird der Einfluss des neuen Straßenabschnitts deutlich. Ein Vergleich mit der heutigen Situation zur Bewertung der Veränderung findet nicht statt. Dieses ist nur der Fall, wenn vorhandene Verkehrswege baulich verändert werden, um die Veränderung gegenüber der Vorbelastung zu bewerten.

Im vorliegenden Fall wurden für die Machbarkeitsuntersuchung die beiden Abschnitte Nord und Süd der Westtangente sowie die Ost-West-Verbindungsspanne innerhalb eines Rechenmodells gemeinsam behandelt. Diese Vorgehensweise wurde aus pragmatischen Gründen gewählt und stellt im Bereich der Einmündung der Ost-West-Verbindungsspanne in die Westtangente den Worst-Case-Fall dar.

Für die Ost-West-Verbindungsspanne wurde neben der geradlinigen Führung eine Trassierungsvariante „Schlaufe“ mit einer geringeren Längsneigung berücksichtigt.

7.2 Immissionsorte

Im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsuntersuchung wurden die Immissionen im Untersuchungsbe-
reich auf der Grundlage von Isolinien bewertet. Einzelpunktberechnungen wurden nicht durchgeführt. Diese Vorgehensweise dient der überschläglichen Ermittlung von Bereichen, in denen Konflikte möglich sind.

Im Zuge der fortschreitenden Detaillierung der Planung hat eine detaillierte Berechnung der Immissionen für jedes einzelne Gebäude zu erfolgen. Dabei muss für jede Fassade eines Gebäudes die Anspruchsvoraussetzung für Schallschutzmaßnahmen auf der Grundlage des baurechtlich gültigen Schutzniveaus ermittelt werden. Dazu sind die rechtskräftigen Bebauungspläne entlang der Neubautrasse auszuwerten. Für die Bereiche, in denen keine Bebauungspläne existieren, ist das Schutzniveau entsprechend §34 BauGB im Bestand zu ermitteln.

Tabelle 8 zeigt die entsprechenden Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV, die für den Neubau oder die wesentliche Änderung von Straßen Anwendung finden.



| Nutzung | Orientierungswert [dB(A)] | |
|---------|---------------------------|-------|
| | Tag | Nacht |
| GE | 69 | 59 |
| MI | 64 | 54 |
| WAWR | 59 | 49 |

Tabelle 8: Orientierungswerte nach 16. BImSchV für die untersuchten schutzwürdigen Nutzungen

7.3 Verkehrsbelastungen Straßenverkehr

Maßgebende Geräuschquelle im Untersuchungsbereich ist der Straßenverkehr. Das Verkehrsaufkommen auf den einzelnen Abschnitten wurden der Verkehrsuntersuchung von MODUS CONSULT für den Planungsfall 3 zum Prognosejahr 2025 übernommen.

Abbildung 10 zeigt die relevanten Daten für den Untersuchungsbereich. Die dargestellten Verkehrsstärken zeigen das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen in Kfz/24h sowie in Klammern das Aufkommen an Schwerverkehrsfahrzeugen über 24h.

Grundlage für die Beurteilung von Verkehrsgeräuschen auf öffentlichen Verkehrswegen ist das Berechnungsverfahren der 16. BImSchV. Darin ist definiert, dass als Ausgangsgröße mittlere stündliche Verkehrsbelastungen für den Tageszeitraum von 6 bis 22 Uhr und den Nachtzeitraum von 22 bis 6 Uhr verwendet werden. Dabei ist ein durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen DTV über alle Tage des Jahres zugrunde zu legen, das mit pauschalisierten Faktoren in eine mittlere stündliche Verkehrsstärke umgerechnet wird. Diese Faktoren MT und MN wurden Tabelle A der Anlage 1 der 16. BImSchV entnommen. Dabei wurde unterstellt, dass die Neubauabschnitte eine vergleichbare Klassifizierung erhalten wie die Straßen, die durch sie entlastet werden sollen (L178 und K 5734). Daraus ergeben sich einheitliche Faktoren von 0,06 für den Tag und 0,008 für die Nacht.

Auf den relevanten Straßenabschnitten im Untersuchungsbereich wurden in Abstimmung mit der Straßenplanung unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten für die Berechnungen berücksichtigt. Diese sind ebenfalls in Abbildung 10 dargestellt.

Die Auswertung der Längsneigung erfolgt durch das Programmsystem auf der Grundlage des Geländemodells.

Für die Straßenoberfläche wurde aus pragmatischen Gründen vereinfachend eine ebene Asphaltdecke angesetzt ($D_{StrO} = 0$ dB(A)). Im Einzelfall kann je nach Material ein Abschlag vom Emissionspegel bei Geschwindigkeiten > 60 km/h zwischen -2 und -5 dB(A) angesetzt werden.

Reflexionen werden bei der Ausbreitungsberechnung durch das Programmsystem automatisch ausgewertet.



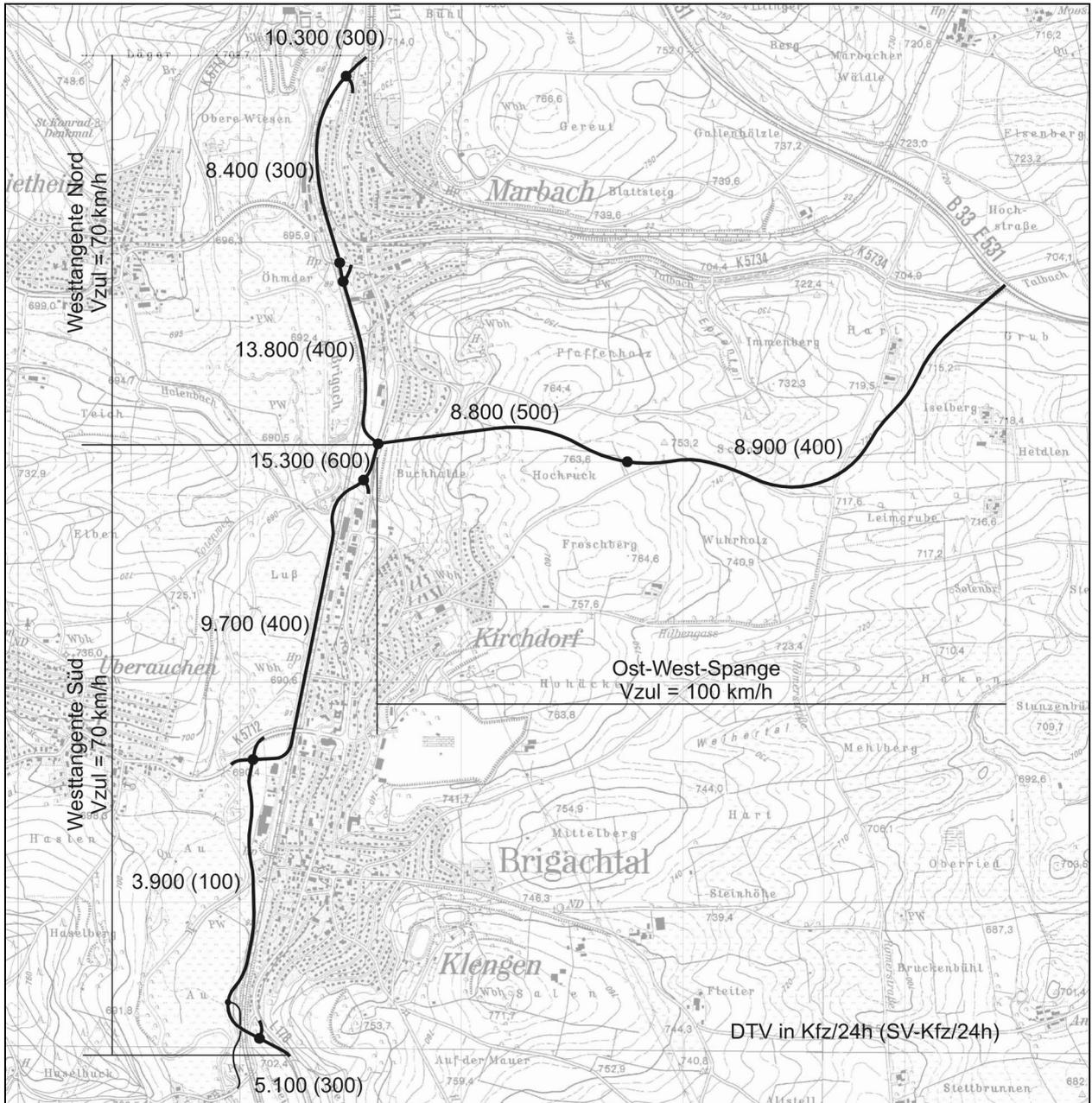


Abbildung 10: Verkehrsstärken und angesetzte zulässige Höchstgeschwindigkeiten im Untersuchungsbereich im Prognosefall als durchschnittlicher täglicher Verkehr in Kfz/24h (SV-Kfz/24h)



| Straße | DTV | V | | M | | p | | Steigung | D _{Stg} | D _v | | L _{m25} | | L _{mE} | |
|-------------------|---------|----------|----------|-----------|-------------|-------|---------|----------|------------------|----------------|----------|------------------|-------------|-----------------|-------------|
| | Kfz/24h | Pkw km/h | Lkw km/h | Tag Kfz/h | Nacht Kfz/h | Tag % | Nacht % | % | dB(A) | Tag dB | Nacht dB | Tag dB(A) | Nacht dB(A) | Tag dB(A) | Nacht dB(A) |
| Westtangente Nord | 10300 | 70 | 70 | 618 | 82 | 3,0 | 1,5 | -0,21 | 0,0 | -3,0 | -3,3 | 66,2 | 57,0 | 63,2 | 53,6 |
| Westtangente Nord | 8400 | 70 | 70 | 504 | 67 | 3,7 | 1,9 | -6,00 | 0,6 | -2,8 | -3,2 | 65,5 | 56,2 | 62,7 | 52,9 |
| Westtangente Nord | 13800 | 70 | 70 | 828 | 110 | 3,0 | 1,5 | -6,40 | 0,8 | -3,0 | -3,3 | 67,4 | 58,2 | 64,5 | 54,9 |
| Westtangente Süd | 15300 | 70 | 70 | 918 | 122 | 4,0 | 2,0 | -0,72 | 0,0 | -2,8 | -3,2 | 68,2 | 58,8 | 65,4 | 55,6 |
| Westtangente Süd | 9700 | 70 | 70 | 582 | 78 | 4,2 | 2,1 | 0,23 | 0,0 | -2,7 | -3,2 | 66,2 | 56,9 | 63,5 | 53,7 |
| Westtangente Süd | 3900 | 70 | 70 | 234 | 31 | 2,7 | 1,3 | -0,09 | 0,0 | -3,0 | -3,4 | 61,9 | 52,7 | 58,8 | 49,3 |
| Westtangente Süd | 5100 | 70 | 70 | 306 | 41 | 6,1 | 3,0 | 3,76 | 0,0 | -2,4 | -3,0 | 63,9 | 54,4 | 61,5 | 51,4 |
| Ost-West-Spange | 8800 | 100 | 80 | 528 | 70 | 5,8 | 2,9 | 5,92 | 0,6 | -0,1 | -0,1 | 66,2 | 56,7 | 66,2 | 56,6 |
| Ost-West-Spange | 8900 | 100 | 80 | 534 | 71 | 4,6 | 2,3 | -1,17 | 0,0 | -0,1 | -0,1 | 66,0 | 56,6 | 65,9 | 56,5 |

Tabelle 9: Emission der einzelnen Straßenabschnitte nach 16. BImSchV

Tabelle 9 zeigt die Emission der einzelnen Abschnitte. Dabei sind für die Längsneigung Mittelwerte über den gesamten jeweiligen Abschnitt dargestellt. Die detaillierte Auswertung der Längsneigung erfolgt programmintern zwischen den Stützpunkten der Trasse auf der Grundlage des digitalen Geländemodells.

Für drei Knotenpunkte wurde der Zuschlag K für die erhöhte Störwirkung von Lichtsignalanlagen berücksichtigt. Dabei wird in einem Umkreis von maximal 100 m um den Schnittpunkt der Emissionslinien zweier kreuzender Straßen der Beurteilungspegel um +1 bis +3 dB(A) erhöht, um die Lästigkeit von systematischen Anfahr- und Bremsvorgängen zu berücksichtigen.

7.4 Berechnung der Geräuschemissionen

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Schallimmissionen an den einzelnen Immissionsorten erfolgt mit Ausbreitungsrechnungen nach DIN ISO 9613-2. Die Berechnung erfolgte mit Hilfe des Programmsystems SoundPLAN, Version 7.3.

Basierend auf Vermessungsdaten und der vorliegenden Straßenplanung wurde ein dreidimensionales Berechnungsmodell aufgebaut, mit allen Gebäuden, Geräuschquellen und Hindernissen. Die Berechnungen erfolgten unter Berücksichtigung der Reflexionen an den Gebäudefassaden. D.h.: unmittelbar vor den Fassaden ist die dargestellte Immission um den Reflexionsanteil erhöht.

7.5 Ergebnisse der Berechnung nach 16. BImSchV für den Straßenneubau

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in Form von Isophonenkarten in 2 m über Grund in Anlage L - 1 bis L - 4 dargestellt. Die Darstellung ist aufgeteilt in 6 Blätter für die Westtangente und 4 Blätter für die Ost-West-Verbindungsspanne. Anlage L - 1 zeigt die Isophonen für den Tageszeitraum für die geradlinige Trassierung der Ost-West-Verbindungsspanne, Anlage L - 2 zeigt den Nachtzeitraum. Anlage L - 3 und L - 4 zeigen entsprechend die Variante „Schlaufe“ der Ost-West-Verbindungsspanne. Da der einzige Unterschied den Abschnitt im Anstieg auf die Buchhalde betrifft, beschränkt sich die Darstellung der Variante „Schlaufe“ auf das Blatt 7. Alle übrigen Teilstücke sind identisch mit der Ausgangsvariante und deswegen nicht dargestellt.

Die Darstellungen zeigen die Beurteilungspegel im Außenbereich berechnet nach den Vorgaben der 16. BImSchV bzw. RLS-90. Die dargestellten Werte wurden in einem 5 m – Raster errechnet. In den Bereichen, in denen Gebäude vorhanden sind, kann die Immission im Nahbereich der Fassaden aufgrund der Reflexion um bis 3 dB(A) höher sein, als bei einer Einzelpunktberechnung für ein geöffnetes Fenster.

Die Darstellung zeigt die Immission in Abstufungen zu 5 dB(A), wobei die Grenzen der Farbbereiche die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für unterschiedliche Schutzniveaus wiedergeben. Zusätzlich ist der Immissionsgrenzwert für WA, MI und GE im Tages- und im Nachtzeitraum als rote Linie hervorgehoben.

Die Skalierung der Farben im Nachtzeitraum wurde entsprechend den um 10 dB(A) niedrigeren Immissionsgrenzwerten angepasst, sodass im Tages- und im Nachtzeitraum die rote Farbfläche die Überschreitung der Grenze für GE-Nutzungen repräsentiert.

7.5.1 Westtangente Nord

Die Ergebnisse der Berechnungen sind für den Abschnitt Westtangente Nord in den Anlagen L - 1.1 bis L - 1.3 für den Tageszeitraum und in den Anlagen L 2.1 bis L 2.3 für den Nachtzeitraum dargestellt.

In der Ortslage Marbach liegen die Wohnhäuser an der Nelkenstraße teilweise innerhalb der Immissionsgrenze von 59/49 dB(A) tags/nachts für Wohnnutzungen. Südlich der Steinwiesenstraße gilt dies auch für einzelne Häuser westlich der Kirchdorfer Straße, am Rieggerweg und Bildstöckleweg. Das bedeutet, dass an den westlichen Fassaden der Wohnhäuser der Immissionsgrenzwert für WA-Nutzung überschritten werden kann. Die Grenze für MI-Nutzung wird nicht erreicht.

7.5.2 Westtangente Süd

Die Ergebnisse der Berechnungen sind für den Abschnitt Westtangente Süd in den Anlagen L - 1.3 bis L - 1.6 für den Tageszeitraum und in den Anlagen L 2.3 bis L 2.6 für den Nachtzeitraum dargestellt.

In Brigachtal ist im Ortsteil Kirchdorf zu erwarten, dass die WA-Grenzwertlinie im Verlauf der Gewerbe-straße bis an die Fassaden einzelner Wohnhäuser heranreicht. Da es sich hier aber um ein Gewerbegebiet handelt, ist von einem geringeren Schutzniveau auszugehen. Die MI-Grenzwertlinie reicht nicht bis an die Gebäude heran.

Für einzelne Gebäude an der Bogengasse, Sankt-Martin-Straße und Sankt-Blasius-Straße ist allerdings zu erwarten, dass WA-Immissionsgrenzwerte zumindest erreicht werden. Hier kommt es folglich auf die konkrete Festsetzung des Schutzniveaus an.

Für das Haus Bahnhofstraße 1 ist davon auszugehen, dass der WA-Immissionsgrenzwert an der nördlichen Fassade überschritten wird. Aufgrund der Lage umgeben von gewerblichen Nutzungen ist allerdings eher davon auszugehen, dass das Schutzniveau eines MI-Gebietes anzusetzen ist. Dieser Grenzwert wird allerdings voraussichtlich eingehalten.

7.5.3 Ost-West-Verbindungsspange, gerade Trassierung

Die Ergebnisse der Berechnungen sind für die Ost-West-Verbindungsspange in den Anlagen L - 1.7 bis L - 1.10 für den Tageszeitraum und in den Anlagen L - 2.7 bis L - 2.10 für den Nachtzeitraum dargestellt.

In der Ortslage Marbach reicht die Grenzwertlinie für WA-Nutzung relativ nah an das südlichste Wohngebäude heran. Hier ist zu berücksichtigen, dass die Reflexion an der Fassade zu höheren Pegeln führt, als bei einer Berechnung nach 16. BImSchV für ein geöffnetes Fenster. Insofern ist direkt an der Fassade von einem etwas geringeren Beurteilungspegel auszugehen, als die Isophonendarstellung ausweist. Insgesamt führt der bei geradliniger Trassierung erforderliche Geländeeinschnitt zu einer Abschirmung der Schallausbreitung im Vergleich zu den Abschnitten weiter östlich mit freier Schallausbreitung.

Auch wenn an den Fassaden der Wohnhäuser im Bereich Haselweg und Kirschbaumstraße die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV wahrscheinlich nicht überschritten werden, ist in den Gartenbereichen mit Beurteilungspegeln über 55 dB(A) zu rechnen.

Darüber hinaus findet sich im weiteren Verlauf der Ost-West-Verbindungsspange noch eine landwirtschaftliche Nutzung an der Straße Hardthöfe. Da es sich hierbei um Wohnen im Außenbereich handelt, ist das Schutzniveau einer MI-Nutzung anzusetzen. Dieser Immissionsgrenzwert wird nicht erreicht.

7.5.4 Ost-West-Verbindungsspange, Variante „Schlaufe“

Die Ergebnisse der Berechnungen sind für die Ost-West-Verbindungsspange, Variante „Schlaufe“ in der Anlage L - 3.7 für den Tageszeitraum und in der Anlage L - 4.7 für den Nachtzeitraum dargestellt.

Die Darstellungen zeigen, dass sich an den Gebäuden am Haselweg und an der Kirschbaumstraße keine deutliche Verringerung der Lärmbelastung im Vergleich zur geradlinigen Trassenführung einstellt. Dafür erfolgt aber ein Lärmeintrag am Nordrand der Ortslage Brigachtal. Während im Westen an der Straße Am Kälberweid ausschließlich gewerbliche Nutzungen betroffen sind, sind weiter östlich an der Straße Am Bildstöckle Immissionen über 54 dB(A) möglich.

Die Immissionsgrenzwerte für WA-Nutzungen werden allerdings nicht erreicht.

7.5.5 Mögliche Bereiche für Schallschutzmaßnahmen

In Anlage L - 5 sind mehrere Bereiche hervorgehoben, in denen auf der Grundlage der oben beschriebenen Ergebnisse Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden können.

Die gesetzlichen Vorgaben schreiben vor, dass aktiver Schallschutz passivem Schallschutz grundsätzlich vorzuziehen ist. Aus diesem Grund sind zunächst Maßnahmen an der Schallquelle zu prüfen.

Als aktiver Schallschutz bieten sich dabei Möglichkeiten bei der Schallemission oder auf dem Ausbreitungsweg. Insgesamt zeigen die Berechnungen, dass die Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte für WA-Nutzungen in den meisten Fällen nur wenige dB(A) betragen werden. Damit besteht die Möglichkeit über eine entsprechende Materialwahl der Fahrbahnoberfläche eine Reduzierung der Schallemission zu erreichen. Bei offenporigen Asphalten kann die Minderung bis zu 5 dB(A) betragen.

Eine Senkung der zulässigen Geschwindigkeit von 70 auf 50 km/h kann eine Minderung zwischen 2 und 3 dB(A) bewirken, was im Einzelfall bereits ausreichend sein kann, um den Immissionsgrenzwert zu unterschreiten.

Eine Abschirmung der Trasse in Richtung der Wohngebäude bietet dagegen den Vorteil, dass bei entsprechender Höhe und Position der Abschirmung auch die parallel verlaufende Bahntrasse zum Teil abgeschirmt werden kann. In diesem Fall hätte der Straßenneubau einen positiven Nebeneffekt. Falls im Abschnitt Westtangente Süd eine Abschirmung errichtet wird, so ist darauf zu achten, dass die Abschirmung östlich der Bahntrasse errichtet wird. Eine Position zwischen Bahntrasse und Straße birgt die Gefahr, dass Reflexionen des Schienenlärms an der Abschirmung die Lärmbelastung der Anwohner durch die Bahntrasse erhöhen.

8 Ermitteln, Beschreiben und Beurteilen der Umwelt und ihrer Bestandteile (Raumbetrachtung der wichtigsten Schutzgüter gemäß UVPG)

8.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

8.1.1 Wohnen und Wohnumfeld, Gesundheit und Wohlbefinden

Im Zusammenhang mit Straßenplanungen spielt vor allem die Belastung der Wohnbevölkerung durch Lärm- und Luftschadstoff-Immissionen eine Rolle. Hinzu kommen Gefährdungen insbesondere von jüngeren sowie älteren Fußgängern und Radfahrern durch den Kfz-Verkehr. Einfluss auf das Wohlbefinden nimmt auch die Gestaltung des öffentlichen Raumes, hier vor allem des Straßenraumes im Bereich der vorhandenen Ortsdurchfahrten der L 178.

Die Umgebungslärmkartierung zeigt für die Ortsdurchfahrten der L 178 dass in den kartierten Bereichen der L_{DEN} 55 dB(A) und der L_{Night} 50 dB(A) deutlich überschreitet. Damit ist die Aufstellung von Lärmaktionsplänen erforderlich, um die Bevölkerung der Ortschaften Marbach und Brigachtal vor schädlichen Einwirkungen durch Verkehrslärm zu schützen.

8.1.2 Erholung und Freizeit, Regionale Grünzüge, Landschaftsschutzgebiete

Der Untersuchungsraum eignet sich durch das verzweigte Wirtschaftswegenetz insgesamt gut für Naherholungsaktivitäten. Die strukturreiche Mittelgebirgslandschaft bietet eine attraktive Umgebung für Erholung und Freizeit. Der begleitende Radweg an der Schaffhauser Straße (K 5734), der östlich von Marbach durch die landschaftlich und naturschutzfachlich reizvolle Talbachaue führt, wird z.B. intensiv als Fahrradverbindung genutzt.

Im nördlichen Marbach und im südlichen Brigachtal (OT-Klengen) befinden sich jeweils Sportanlagen mit öffentlichen Grünflächen.

Die unbesiedelten Bereiche zwischen den Ortsteilen Villingen, Marbach und Brigachtal sind jeweils durch Grünzäsuren getrennt. Darüber hinaus ist die gesamte Brigach-Aue westlich der Bahnlinie als regionaler Grünzug ausgewiesen.

Weiterhin ist der nordwestliche Untersuchungsraum als Landschaftsschutzgebiet "Villingen-Süd" ausgewiesen.

8.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

8.2.1 Pflanzen und Biotopstrukturen

Die im Untersuchungsraum außerhalb der Siedlungsbereiche westlich der Bahnlinie überwiegenden Biotoptypen sind Wiesen und Weiden, die zumeist intensiv teilweise auch extensiv genutzt werden. Landwirtschaftlich intensive Ackernutzung ist im Bereich der Brigach-Aue selten. Im engeren Bereich der Brigach sind in den Uferbereichen teilweise Gewässerbiootope wie Weichholzauenwälder, Hochstaudenfluren, Ried- und Schilfbestände anzutreffen. Vereinzelt finden sich eingestreut auch laubbestandene Feldgehölze und Wallhecken.

Seltene und bestandsgefährdete Pflanzenvorkommen sind überwiegend auf Extremstandorten (z.B. Nass-Feuchtwiesen, feuchtes Extensivgrünland, trockene Bahnböschungen etc.) zu finden. Diese sind im Regelfall auch als gesetzlich geschützte Biotop (gemäß § 30 BNatSchG bzw. § 32 NatSchG BW) ausgewiesen (vgl. Karte 2).

Wälder kommen nur östlich der Siedlungsbereiche in den Hanglagen vor. Zu nennen sind hier die Buchhalde, das Pfaffenholz, Immenberg und die Waldbereiche beidseitig der Talbachaue entlang der Schaffhauser Straße (K 5734). Diese bestehen größtenteils aus natürlichen oder forstlichen Laub- und Laubmischwaldbeständen.

Im östlichen Untersuchungsraum im Bereich der Ost-West-Verbindungsspanne findet sich eine überwiegend ausgeräumte wellige Agrarlandschaft die fast ausschließlich und intensiv ackerbaulich genutzt wird und in die vereinzelt Hoflagen eingestreut sind. Im Regionalplan Schwarzwald-Baar-Heuberg (2003) sind diese Flächen wie auch die Grünlandnutzung im Bereich der Brigach-Aue als Schutzbedürftige Bereiche für Bodenhaltung und Landwirtschaft ausgewiesen.

8.2.2 Naturschutzgebiete und gesetzlich geschützte Biotop (§30 BNatSchG/ §32 NatSchG BW)

Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich keine Naturschutzgebiete, die im Zusammenhang mit der Ortsumgebung zu berücksichtigen bzw. betroffen sind.

Im Betrachtungsraum kommen folgende gesetzlich geschützte Biotop gemäß § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) bzw. § 32 Naturschutzgesetz Baden-Württemberg (NatSchG BW) vor (vgl. Anlage U - 1 Karte Natur und Landschaft / Konflikte):

B1 Magerrasen auf Bahndamm nördlich Marbach

Magerrasen (Halbtrockenrasen), die beidseitig der Bahnlinie die ebene Dammkrone und Böschungsbereiche des Bahndammes einnehmen. Die Magerrasen sind reich an Aufrechter Trespe. An §-24a-Kennarten treten Zypressen-Wolfsmilch, Kleines Habichtskraut, Kleine Pimpernell, Frühlings-Fingerkraut, Sonnenröschen, Wundklee und etwas Karthäuser-Nelke auf. In beiden Teilflächen sind vereinzelt Silberdisteln zu finden.

Der Biotop weist mehrere stark gefährdete Tierarten auf, die hier einen Teillebensraum haben (u.a. Geradflügler: Warzenbeißer, Kleine Goldschrecke, Zweifarbiges Beißschrecke, Buntbäuchiger Grashüpfer, Heidegrashüpfer / Reptilien: Blindschleiche, Schlingnatter, Zauneidechse / Schmetterlinge: Baum-Weißling, Weißklee-Gelbling, Wegerich-Schrecken-falter, Schwalbenschwanz, Kleiner Würfel-Dickkopffalter / Vögel: Baumpieper, Hänfling).

B2 Magerrasen nördlich Marbach (Melben)

Der Magerrasen (Halbtrockenrasen) nimmt einen sehr flachen Hangbereich westlich der Bahnlinie ein und reicht von hier aus teilweise bis auf die Böschungen der Bahnlinie. Er setzt sich im Süden auf dem oberen Bereich der steilen Bahnböschung streifenförmig fort. Der ungenutzte Magerrasen ist reich an Aufrechter Trespe, die stellenweise auch dominiert. An § 24a-Kennarten treten Kleine Pimpernell, Karthäuser-Nelke, Zypressen-Wolfsmilch, Echter Wiesenhafer, Wundklee, Sonnenröschen, Großes Schillergras, Frühlings-Fingerkraut und etwas Hügel-Meister sowie auch Flügelginster auf. Der Biotop wird durch Saumarten gekennzeichnet (u.a. Odermennig, Mittlerer Klee, Dost,



Großer Ehrenpreis, Johanniskraut sowie vereinzelt Breitblättriges Laserkraut und Sichelblättriges Hasenohr). Vereinzelt – insbesondere entlang der Bahnböschung – kommen Sträucher und Bäume auf.

Der Magerrasen weist mehrere stark gefährdete Tierarten auf und ist faunistisch von hoher Bedeutung (Insekten- und Reptilien-Lebensraum) (u.a. Gradflügler: Nachtigall-Grashüpfer, Brauner Grashüpfer, Große Goldschrecke Warzenbeißer, Kleine Goldschrecke, Zweifarbige Beißschrecke, Buntbäuchiger Grashüpfer, Gewöhnliche Strauchschrecke, Wantschaftschrecke, Heidegrashüpfer / Reptilien: Blindschleiche, Schlingnatter, Zauneidechse / Schmetterlinge: Schornsteinfeger, Baum-Weißling, Kleines Wiesenvögelchen Weißklee-Gelbling Zitronenfalter, Komma-Dickkopffalter, Himmelblauer Bläuling, Großes Ochsenauge Schachbrett, Wegerich-Schneckenfalter, Schwalbenschwanz C-Falter, Hauhechel-Bläuling, Kleiner Würfel-Dickkopffalter, Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter, Sechsfleck-Widderchen, Beifleck-Widderchen / Vögel: Baumpieper, Hänfling, Goldammer).

B3 Nasswiese südlich Bahnhof Marbach

Die Nasswiese liegt unterhalb einer Weg- bzw. Straßenböschung und ist sehr reich an Wasser-Greiskraut. Als weitere §-24a-Kennart tritt das Sumpf-Vergissmeinnicht regelmäßig auf. Ansonsten ist die Nasswiese artenarm und lässt sich pflanzensoziologisch nicht einordnen. Stellenweise treten reichlich Großseggen hinzu (Sumpf- und Kamm-Segge).

B4 Kleines Feuchtgebiet S Mühlkanal / S Marbach

Das kleine Feuchtgebiet liegt in einer flachen Geländemulde auf sumpfigen Standort. Es wird von einem Vegetationskomplex aus hochstauden- und großseggenreicher Nasswiese eingenommen, die stellenweise in Großseggenried und Waldsimsumpf übergeht. In der Nasswiese treten an §-24a-Kennarten reichlich Wasser-Greiskraut und Mädesüß, ferner Bach-Kratzdistel und Sumpfdotterblume auf. In den Bereichen mit Großseggenried dominiert die Kamm-Segge, teils auch die Sumpf-Segge. Im Waldsimsumpf treten neben der dominierenden Waldsimse auch Arten der Flutmulden (Flutender Schwaden, Wasser-Knöterich) auf. Das Feuchtgebiet ist faunistisch bedeutsam für: (Amphibien: Grasfrosch / Gradflügler: Sumpfgrashüpfer, Große Goldschrecke, Kleine Goldschrecke, Kurzflügelige Beißschrecke / Schmetterlinge: Schornsteinfeger, Großes Ochsenauge, Rostfarbiger Dickkopffalter, Braunkolbige Braun-Dickkopffalter / Vögel: Sumpfrohrsänger, Rohrammer).

B5 Altarm der Brigach NW Kirchdorf

Schmalere, nahezu verlandeter Altarmrest der Brigach (linksseitig), lediglich im Mündungsbereich ist die offene Wasserfläche aufgeweitet. Insgesamt ist der Anteil der offenen Wasserfläche aber gering und im hinteren (östlichen) Abschnitt ist die Verlandung nahezu vollständig. Einen großen Teil der Verlandungszone nimmt eine Hochstaudenflur ein, in der Mädesüß dominiert; weitere Arten sind Rote Pestwurz, Rohr-Glanzgras, Kohldistel, Echter Baldrian und Wasser-Ehrenpreis. Weiterhin wird der Altarm von einem schmalen Rohrglanzgras-Röhricht gesäumt; an den Ufern stehen auch lückige Gehölze (Auwaldstreifen), eventuell aus einer Pflanzung hervorgegangen. Die Tauch- und Schwimmblattvegetation ist nur schwach ausgebildet. Der Altarm ist faunistisch bedeutsam für: (Gradflügler: Große Goldschrecke / Libellen: Gebänderte Prachtlibelle / Vögel: Sumpfrohrsänger, Stockente).



B6 Nasswiesen im Gewann 'Luß' bei Kirchdorf

In flachen Bodenmulden in der Brigachau gelegene seggenreiche Nasswiesen. Die Wiesen lassen sich als fragmentarische Bachdistelwiesen ansprechen. Auffallend ist der hohe Anteil an Wasser-Greiskraut. Von den umgebenden, mäßig intensiv genutzten Feuchtwiesen dringen randlich Nährstoffzeiger ein. Die Nasswiesen sind faunistisch bedeutsam für die Arten: (Gradflügler: Wiesengrashüpfer, Sumpfgrashüpfer, Kurzflügelige Beißschrecke, Bunter Grashüpfer, Wantschaftrecke / Schmetterlinge: Schwalbenschwanz).

B7 Nasswiese und Großseggen-Ried im Gewann 'Wuhrwiesen'

Auf staunassen Standort liegt eine seggenreiche Nasswiese mit Bach-Kratzdistel. Auffallend ist das gehäufte Auftreten des Wasser-Greiskrauts. Bemerkenswert ist auch das Vorkommen des Nordischen Labkrauts. Die Nasswiese geht über in ein flächiges Großseggen-Ried (Kammseggen-Ried). Durch die Fläche zieht ein Graben in Richtung Brigach. Entlang des Gewässers steht ein lineares Sumpfseggen-Ried, in dem der Wasser-Ampfer vereinzelt auftritt. Die Fläche wird intensiv genutzt, als 2- bis 3-schürige Mähwiese, wobei der Düngereinsatz wohl etwas geringer ausfällt als auf den umgebenden Wiesen. Die Nasswiese ist faunistisch von hoher Bedeutung als Insekten-Lebensraum (Gradflügler: Wiesengrashüpfer, Sumpfgrashüpfer, Kleine Goldschrecke, Kurzflügelige Beißschrecke, Bunter Grashüpfer Wantschaftrecke / Schmetterlinge: Mädesüß-Perlmutterfalter, Weißklee-Gelbling, Rotklee-Bläuling)

B8 Altarm der Brigach nördlich der K 5712

Linksseitiger Altarm der Brigach, der teilweise schon verlandet ist. Stellenweise ist der Altarm von einem dichten Ufergehölz (Auwaldstreifen) umgeben, nur am Nordufer ist die Vegetation lückig. Der Auwaldstreifen besteht hauptsächlich aus verschiedenen Weidenarten und Schwarz-Erlen. Weiter ist der Altarm von einem Rohrglanzgras-Röhricht und einer Hochstaudenflur gesäumt. Die Schwimm- und Tauchblatt-Vegetation ist nur mäßig ausgebildet. Der Altarm ist faunistisch bedeutsam für: (Amphibien: Grasfrosch / Gradflügler: Sumpfgrashüpfer / Libellen: Gebänderte Prachtlibelle, Hufeisen-Azurjungfer).

B9 Nasswiese im Gewann 'Im Wuhr'

In einer staunassen Bodenmulde liegt diese seggenreiche Nasswiese. Die Kamm-Segge bildet kleinere Dominanzbestände. Aber auch Sumpf-, Schlank-, Blasen- und Hirsen-Segge kommen vor. Die Bach-Kratzdistel kommt vereinzelt vor. Das große Süßgras kommt stellenweise gehäuft vor, bildet kleine Röhrichte am Rand eines Grabens. Die Fläche wird extensiv als Mähwiese genutzt. Die Nasswiese ist faunistisch bedeutsam für die Arten: (Gradflügler: Wiesengrashüpfer, Sumpfgrashüpfer, Kurzflügelige Beißschrecke, Wantschaftrecke / Schmetterlinge: Mädesüß-Perlmutterfalter, Weißklee-Gelbling / Vögel: Braunkehlchen).

B10 Altarm der Brigach südlich Kreisstraße 5712

Bogenförmiger Altarm am linken Ufer der Brigach. Infolge Begradigung der Brigach und anschließende Verlandung ist die nördliche Anbindung verloren gegangen; es fehlen nur wenige Meter bis zur Brigach. Auf der Innenseite des Altarms findet man ein mehr oder weniger geschlossenes Gehölz vor. In diesem Auwaldstreifen stehen Bruch- und Fahl-Weiden, Schwarz-Erlen, Korb-Weiden und Birken. Davor ist ein schmales Ufer-Röhricht ausgebildet, in dem Rohrglanzgras, Großes

Süßgras und wenige Hochstauden-Arten stehen. – Auf der Außenseite des Altarm-Bogens findet man am Steilufer keine typische gewässerbegleitende Vegetation vor. Die Schwimm- und Tauchblattvegetation ist nur mäßig ausgebildet. Der Altarm ist faunistisch bedeutsam für: (Libellen: Blaugrüne Mosaikjungfer, Gebänderte Prachtlibelle, Hufeisen-Azurjungfer).

B11 Feldhecke im Gewann 'Elf Jauchert'

Auf westexponierter Böschung gelegene langgezogene Feldhecke. In dieser geschlossenen Hecke stehen mehrere Überhälter, so v.a. Zitter-Pappeln, aber auch Eschen und Feld-Ahorn. Ganz im Norden steht eine mächtige Sommer-Linde. Die Strauchschicht wird von Schlehen dominiert. Die Krautschicht zeigt den überwiegend nährstoffreichen Standort an, vereinzelt treten auch Saumarten magerer Standorte auf. Die Feldhecke ist faunistisch bedeutsam für: (Vögel: Goldammer, Heckenbraunelle, Gartengrasmücke, Dorngrasmücke).

B12 Nasswiesen, Sümpfe, Seggenriede beim NSG 'Grüniger Ried'

In flachen, staunassen Bodenmulden sind kleinflächig Waldsimsen-Sümpfe ausgebildet, ebenso Großseggen-Bestände (Sumpfschilf-Ried). Die Großseggen-Bestände sind durchdrungen von Nasswiesen-Arten; es zeigen sich hier fließende Übergänge zu teilweise artenarmen Nasswiesen. In den Flächen westlich der Bahnlinie finden sich mehrere flache, länger überstaute Bodenmulden mit einem Vegetationsmosaik der Waldsimsen-Sümpfe und großseggenreichen Nasswiesen. Bei den Nasswiesen wiederum sind fließende Übergänge zu den umgebenden, relativ nährstoffreichen Feuchtwiesen erkennbar. Die Nasswiesen und Sümpfe selbst werden intensiv genutzt, teilweise mit Schwemmmistdüngung. Die Nasswiesen sind faunistisch bedeutsam für die Arten: (Amphibien: Grasfrosch Gradflügler: Weißrandiger Grashüpfer, Wiesengrashüpfer, Sumpfgrashüpfer, Kleine Goldschrecke, Wantschrecke / Schmetterlinge: Mädesüß-Perlmutterfalter, Weißklee-Gelbling).

B13 Altarm der Brigach bei Beckhofen

Kleiner, linksseitiger Altarm der Brigach, als Angelsportgewässer genutzt. Die Steilufer sind nur von einem schmalen Rohrglanzgras-Röhricht gesäumt, in dem verschiedene Hochstauden-Arten vorkommen. Das Ufer ist von einem lückigen Gehölz, das vermutlich gepflanzt wurde gesäumt; wegen seiner Lückigkeit wird es nicht als Auwaldstreifen erfasst. Die Tauch- und Schwimmblattvegetation ist relativ gut ausgebildet. Der Altarm ist faunistisch bedeutsam für: (Amphibien: Grasfrosch / Libellen: Blaugrüne Mosaikjungfer, Gebänderte Prachtlibelle, Hufeisen-Azurjungfer, Gemeine Becherjungfer, Vögel: Sumpfrohrsänger, Blesshuhn).

B14 Steinriegel und Gehölze W 'Hochruck' (SE Marbach)

Der Biotop besteht aus sieben Teilflächen, von denen die sechs westlichen von Hecken, die östliche von einem Feldgehölz eingenommen werden. In den Hecken sind fast durchweg bis zu 3 m breite Lesesteinriegel zu erkennen. Auch im Osten des Feldgehölzes befindet sich ein 4 - 5 m breiter Lesesteinriegel. Die Lesesteine liegen meist offen und sind moosreich.

Die Hecken sind geschlossen, hochwüchsig (5 - 8 m hoch) und weitgehend 4 - 6 m breit. Nur die westliche Hecke wurde vor kurzem auf den Stock gesetzt. Sie ist 2 m breit und die Gehölzdurchtriebe bis 1,5 m hoch. Die Hecken werden von Hasel, teils auch von Schlehe beherrscht. In der Krautschicht treten Frische- und Nährstoffzeiger, in der östlichen Hecke reichlich Breitblättriges Laserkraut auf.



Das Feldgehölz im Osten ist mit 12 m Höhe niederwüchsig, aber durchgehbar. Die geschlossene Baumschicht wird von Feld-Ahorn und hochwüchsigem Hasel aufgebaut. Die Strauchschicht ist in den Randbereichen geschlossen und tritt teilweise aus Gebüschmantel aus der Baumschicht hervor. In der Krautschicht treten neben den üblichen Nährstoffzeigern u.a. auch Bingelkraut und Türkenbundlilie auf.

Der Biotop ist faunistisch bedeutsam für die Arten: (Gradflügler: Große Goldschrecke, Gewöhnliche Strauchschrecke / Schmetterlinge: Schornsteinfeger, Großes Ochsenauge, Schachbrett, Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter / Vögel: Wachtel, Goldammer, Neuntöter, Gartengrasmücke, Dorngrasmücke).

8.2.3 Tiere und besonderer Artenschutz

8.2.3.1 Rechtliche Grundlagen

Die artenschutzrechtliche Bewertung erfolgt auf der Grundlage des § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG (Verbotstatbestände) und des § 45 Abs. 8 BNatSchG (Anforderungen der Ausnahmeprüfung). Demnach ist es verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten [§ 7 Abs. 13 BNatSchG] oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören."

Bei der Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände wird für jeden Verbotstatbestand erläutert und begründet, ob der jeweilige Tatbestand zutrifft oder ob das Eintreten des Verbotstatbestandes ausgeschlossen werden kann. Soweit notwendig werden der Prognose Vermeidungsmaßnahmen sowie vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) zugrunde gelegt (vgl. § 44 Abs. 5 BNatSchG).

Treten die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG nicht ein, ist eine weitergehende Prüfung der Ausnahmetatbestände nicht erforderlich. Werden die Schädigungs- und Störungstatbestände hingegen erfüllt, muss für die rechtmäßige Durchführung des Vorhabens für die betroffene Art eine Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG erteilt werden.

Gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG kann eine Ausnahme von den artenschutzrechtlichen Verboten erteilt werden, sofern das Vorhaben aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art erforderlich ist. Darüber hinaus darf die Ausnahme



nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Art. 16 FFH-RL weitergehende Anforderungen enthält (vgl. § 45 Abs. 7 BNatSchG).

Hinsichtlich der Darlegung der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses sowie des Fehlens zumutbarer Alternativen gelten die Ausführungen zum FFH-Abweichungsverfahren gleichermaßen.

Die fachlich bzw. artspezifisch notwendigen Ausnahmevoraussetzungen, die sich auf die Aussagen des Erhaltungszustandes beziehen, werden in den Unterlagen zur artenschutzrechtlichen Prüfung beschrieben. Dabei ist für die nach Anhang IV FFH-RL geschützten Arten darzustellen, dass sich der günstige Erhaltungszustand der Populationen der Art nicht verschlechtert. Für die europäischen Vogelarten darf sich demgegenüber der aktuelle Erhaltungszustand der Populationen nicht verschlechtern (vgl. § 45 Abs. 7 BNatSchG). Sofern der Erhaltungszustand der Populationen für die nach Anhang IV geschützten Arten bereits ungünstig ist, ist eine Ausnahme zulässig, sofern hinreichend nachgewiesen werden kann, dass durch das Vorhaben keine weitere Verschlechterung des ungünstigen Erhaltungszustandes eintreten und die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands nicht behindert wird (EuGH, Urteil vom 14. 6. 2007). In diesem Zusammenhang können Maßnahmen vorgesehen werden, die die Sicherung des Erhaltungszustandes vorsehen (sogenannte FCS-Maßnahmen).

Nur wenn artenschutzrechtliche Konflikte nicht auszuschließen sind, ist für die betroffenen europarechtlich geschützten Arten bzw. Arten, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG aufgeführt sind, eine vertiefende Art-für-Art-Betrachtung in Stufe II der Artenschutzprüfung (Vertiefende Prüfung der Verbotstatbestände im Rahmen eines separaten Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages) erforderlich.

8.2.3.2 Datengrundlagen

Im Rahmen der vorliegenden Machbarkeitsstudie wurden keine originären Geländeuntersuchungen zum Vorkommen von Tierarten durchgeführt. Die Betrachtung der artenschutzrechtlichen Aspekte erfolgt auf der Grundlage der vorhandenen Unterlagen und Daten des Landkreises Schwarzwald-Baar, des RP Freiburg und der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz, sowie in den Standarddatenbögen für die FFH-/ Vogelschutzgebiete enthaltenen Informationen zur Fauna.

Auswirkungen auf die im Bereich des Vorhabens vorhandene Fauna und Flora können sich entweder durch direkte Überbauung oder Zerschneidung der Lebensräume (anlagebedingte Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten), bau- oder betriebsbedingte Störungen oder ein erhöhtes Kollisionsrisiko (Tötung von Individuen) ergeben.

Aufgrund der vielfältig strukturierten Landschaft mit extensiv genutzten Grünlandbereichen, Nasswiesen, Altarmbereichen, Gewässerbiotopen und Gehölzen sowie des Schutzausweisungen aufgeführten Arteninventars, ist das artenschutzrechtliche Konfliktpotenzial als hoch zu bewerten.

Grundsätzlich ist für sämtliche Brutvögel sowie für die Anhang IV-Arten mit (potenziellen) Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Wirkungsbereich des Vorhabens davon auszugehen, dass im Zuge der Realisierung des Vorhabens bei einer nicht zu erwartenden aber grundsätzlich möglichen Inanspruchnahme von Fortpflanzungs- und Ruhestätten geschützter Arten die Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG eintreten werden. Gemäß der Auswertung der vorhandenen Unterlagen und der geplanten

Trassenführung können sich z.B. Vorkommen von Kiebitz, Braunkehlchen, Grauspecht, Rotmilan, oder Grasfrosch (*Rana temporaria*) im Bereich oder im näheren Umfeld der vorgeschlagenen Trassenführung ergeben.

Vor diesem Hintergrund ist insbesondere für die detailliert zu betrachtenden Arten zu prüfen, ob geeignete Vermeidungsmaßnahmen bzw. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen i.S. des § 44 Abs. 5 BNatSchG vorgesehen werden können, die der Prognose zugrunde zu legen sind.

Dabei kann es sich um allgemeine Vermeidungs- bzw. Schadensbegrenzungsmaßnahmen (z.B. Abgrenzung des Geltungsbereiches, Standortauswahl, Verringerung der Flächeninanspruchnahme, Maßnahmen zum Kollisionsschutz) oder bauzeitliche Vorkehrungen zur Vermeidung bzw. Verminderung von Umweltauswirkungen (z.B. Durchführung von Rodungen oder der Vorbereitung des Baufeldes außerhalb der Brutzeit vorkommender Vogelarten) handeln. Eine Vermeidung von Beeinträchtigungen im Zuge der Durchführung des Vorhabens ist bspw. durch spezifische Bauzeiten außerhalb bestimmter Schonzeiten möglich. So können bspw. Tötungen von Individuen i.S. des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG während der Brutzeit wirksam verhindert werden.

An die CEF-Maßnahmen sind hohe Anforderungen zu stellen, wenn das Eintreten von Verbotstatbeständen vermieden werden soll. So müssen die Maßnahmen zum Zeitpunkt des Eingriffs wirksam sein sowie im funktionalen Zusammenhang mit der vom Eingriff betroffenen Lebensstätte stehen, um die ökologische Funktionalität der Fortpflanzungs- oder Ruhestätte der jeweiligen Art erhalten zu können. Um die Wirksamkeit der Maßnahmen ohne zeitliche Funktionslücke bzw. zum Zeitpunkt des Eingriffes zu gewährleisten, hat die Durchführung der Maßnahmen vor Baubeginn des Vorhabens zu erfolgen. Darüber hinaus bietet es sich an, Kontrollen bzw. ein Monitoring vorzusehen, so dass ggf. Gegensteuerungsmaßnahmen ergriffen werden können.

Im Zusammenhang mit der Planung geeigneter CEF-Maßnahmen gilt es zu berücksichtigen, dass aufgrund der bereits vorhandenen, kleinstrukturierten Habitatausstattung der Gemeindegebiete von Marbach und Brigachtal das Auffinden von Flächen, die sich im Sinne einer CEF-Maßnahme aufwerten lassen, als schwierig einzuschätzen ist. Es ist daher damit zu rechnen, dass im Falle einer detaillierten artenschutzrechtlichen Prüfung aufgrund des nicht auszuschließenden Eintretens der Verbotstatbestände die Ausnahmeveraussetzungen dargelegt werden müssen.

8.2.3.3 Darstellung der Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 Abs. 8 BNatSchG

Werden die Schädigungs- und Störungstatbestände erfüllt, muss für die rechtmäßige Durchführung des Vorhabens für die betroffene Art eine Ausnahme gemäß § 45 Abs. 8 BNatSchG erteilt werden. In diesem Fall sind die Ausnahmeveraussetzungen darzulegen.

Gemäß § 45 Abs. 8 BNatSchG kann eine Ausnahme von den artenschutzrechtlichen Verboten erteilt werden, sofern das Vorhaben aus anderen zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art erforderlich ist. Darüber hinaus darf die Ausnahme nur zugelassen werden, wenn zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Art. 16 FFH-RL weitergehende Anforderungen enthält (vgl. § 45 Abs. 8 BNatSchG). Dabei ist für die nach Anhang IV der FFH-RL geschützten Arten darzustellen, dass sich der günstige Erhaltungszustand der Population der Art nicht verschlechtert. Für die europäischen Vogelarten darf sich demgegenüber der aktuelle Erhaltungszustand der Population nicht verschlechtern (vgl. § 45 Abs. 8 BNatSchG).

In Bezug auf die Ortsumgebung der L 178 sind im Rahmen an die Machbarkeitsstudie anschließende Planungsverfahren (Raumordnungsverfahren und Planfeststellungsverfahren) die zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses darzulegen und es ist beim Vergleich mehrerer Varianten zu prüfen, welche Variante in Verbindung mit welcher Vermeidungsmaßnahmen das geringste artenschutzrechtliche Konfliktpotenzial birgt.

8.2.4 Natura-2000 Gebiete / Vorprüfung der FFH-Verträglichkeit

Die Bearbeitung der FFH-Verträglichkeit erfolgt in Baden-Württemberg auf der Grundlage der *"Übersicht des Verfahrensablaufs der Verträglichkeitsprüfung"* und den hierfür heranzuziehenden Formblättern zur Unterstützung von Natura 2000-Vorprüfungen bzw. -Verträglichkeitsprüfungen der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW).

Zudem wird der vom Bundesverwaltungsgericht anerkannte Gutachten *„Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau“* (Ausgabe 2004, BMVBS) herangezogen, welches den derzeitigen Wissensstand beinhaltet.

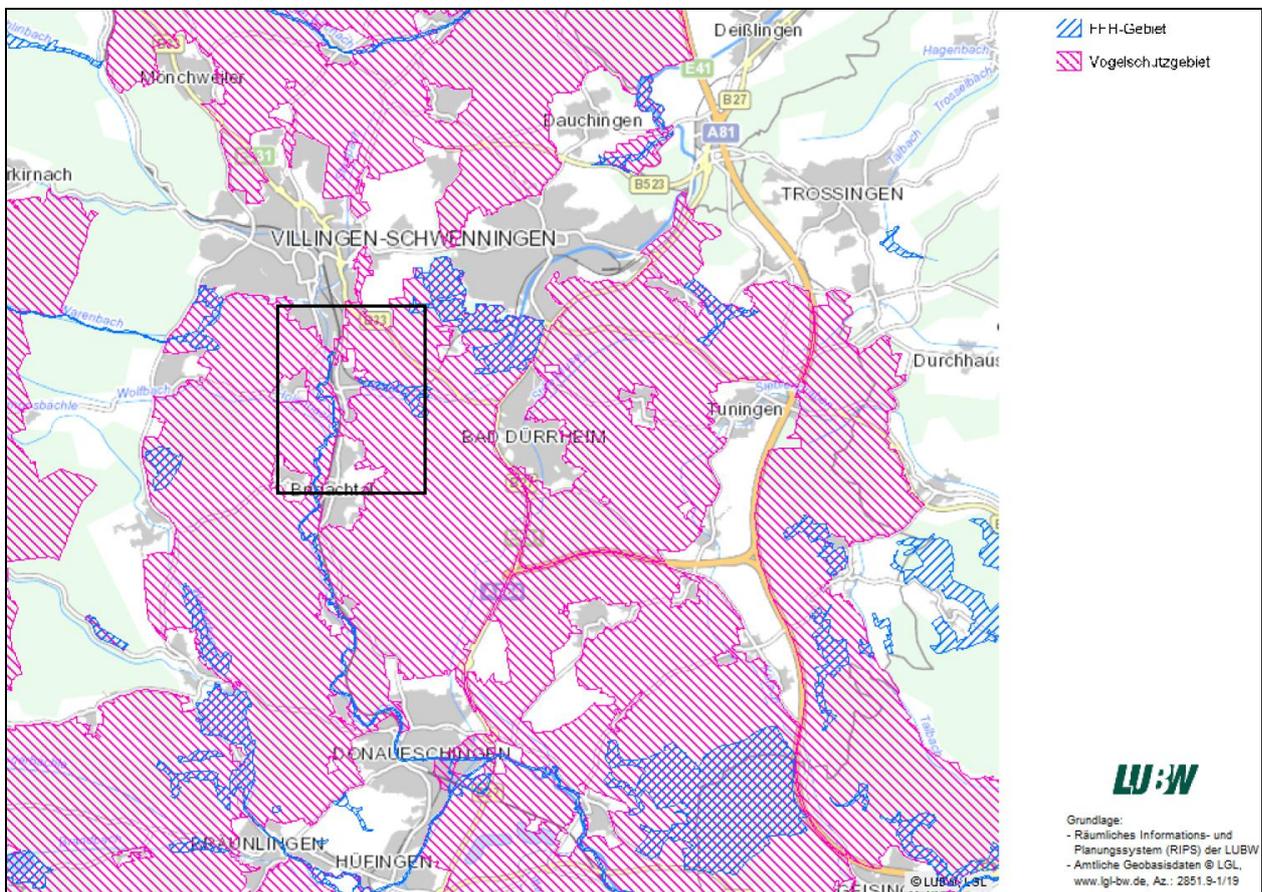


Abbildung 11: Abgrenzung der FFH- und Vogelschutzgebiete mit Lage des Untersuchungsraumes

Als relevante Effektdistanz für mögliche Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele von NATURA-2000-Gebieten durch die Planung der L 178 wird eine Entfernung von bis zu 3 km von möglichen Trassierungsvarianten angenommen.



Demnach müssen folgende NATURA-2000-Gebiete einer Betrachtung der FFH-Verträglichkeit unterzogen werden:

- FFH-Gebiet DE 8016-341 "Baar"
- EU-Vogelschutz-Gebiet DE 8017-441 "Baar"

Zunächst wird im Rahmen der 1. Bearbeitungsstufe der Machbarkeitsstudie eine vereinfachte Vorprüfung der Betroffenheit dieser nächstgelegenen FFH-/ Vogelschutz-Gebiete durch die Planung durchgeführt. Sollte die Vorprüfung ergeben, dass eines oder mehrere von den Gebieten möglicherweise erheblich in ihren Schutz- und Erhaltungszielen infolge möglicher Linienführungen beeinträchtigt werden könnten, so muss in der 2. Bearbeitungsstufe eine detaillierte Verträglichkeitsprüfung für diese Gebiete durchgeführt werden.

Die Grundlage für die Ermittlung und Beschreibung der FFH-relevanten Projektwirkungen bildet grundsätzlich die technische Planung, die das geplante Vorhaben in seinen wesentlichen Merkmalen darstellt und beschreibt. Diese erfolgt in Abhängigkeit der bisher vorliegenden technischen Planung und dem Detaillierungsgrad, so dass die Vorprüfung der FFH-Verträglichkeit hier nur in vereinfachter Form erfolgen kann.

Der Vorprüfung der Verträglichkeit für die oben genannten FFH-/VS-Gebiete "Baar" liegen folgende Daten zugrunde:

- Kartierung der FFH-Lebensraumtypen in Baden-Württemberg 2013 (Auszug der digitalen Daten des LUBW für den Untersuchungsraum)
- FFH-Arten in Baden-Württemberg – Erhaltungszustand 2013 der Lebensraumtypen in Baden-Württemberg (LUBW Stand: 10/2013)
- FFH-LRT in Baden-Württemberg – Erhaltungszustand 2013 der Arten in Baden-Württemberg (LUBW Stand: 11/2013)
- NATURA 2000-Verordnung § 38 Naturschutzgesetz Baden-Württemberg (NatSchG BW)
- Vogelschutzgebietsverordnung Baden Württemberg (VSG-VO BW) vom 05.02.2010
- Standarddatenbogen des FFH-Gebietes 8016-341 „Baar“, (LUBW 2005)
- Schutzgebietssteckbrief FFH-Gebiet 8016-341 „Baar“, (LUBW, 2005)
- Datenauswertebogen zum FFH-Gebiet 8016-341 „Baar“ (LUBW, 2005)
- Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet 8016-341 „Baar“ (LUBW, 2005)
- Standarddatenbogen des EU-VSG 8017-441 „Baar“, (LUBW 2007)
- Schutzgebietssteckbrief EU-VSG 8017-441 „Baar“, (LUBW, 2010)
- Datenauswertebogen zum EU-VSG 8017-441 „Baar“ (LUBW, 2010)
- Erhaltungsziele für das EU-VSG 8017-441 „Baar“ (LUBW, 2010)



Relevante Projektwirkungen

Aufbauend auf der Vorhabenbeschreibung werden als Einstieg in die jeweiligen Auswirkungsprognosen die voraussichtlich Natura 2000-relevanten Projektwirkungen bzw. Wirkfaktoren nach Art, Umfang und zeitlicher Dauer des Auftretens vorab zusammenfassend für beide Vorprüfungen beschrieben. Sie werden nach ihren Ursachen in drei Gruppen unterschieden:

- baubedingte Projektwirkungen, d.h. Wirkungen, die mit dem Bau der Straße sowie seiner Bauwerke und Nebenanlagen verbunden sind,
- anlagebedingte Projektwirkungen, d.h. Wirkungen, die durch den Baukörper der Straße sowie seiner Bauwerke und Nebenanlagen verursacht werden,
- betriebsbedingte Projektwirkungen, d.h. Wirkungen, die durch den Straßenverkehr und die Unterhaltung der Straße einschließlich der Bauwerke und Nebenanlagen verursacht werden.

Baubedingte Projektwirkungen

Baubedingte Wirkungen werden verursacht z.B. durch das Errichten von Lagerplätzen, Erd- und Gründungsarbeiten, Baustellenverkehre sowie Materialentnahmen (z.B. Sand- / Kiesabbau). Durch den Baubetrieb können sich Störungen durch Schall, Erschütterungen oder nächtliche Lichteinwirkung auf Tierarten ergeben und diese von ihren Wanderwegen oder Quartieren bzw. Brutstätten abhalten. Des Weiteren muss mit einer Beseitigung der natürlichen Vegetation und Einwirkungen durch Baufahrzeuge in Form von Verdichtung und Schadstoffeinträgen gerechnet werden.

Anlagebedingte Projektwirkungen: Flächeninanspruchnahme

Umfang und Intensität der Flächeninanspruchnahme sind abhängig vom Trassenquerschnitt, der Gradienten (Flächenverbrauch durch Damm- und Einschnittlage), dem Flächenbedarf für Anschlussstellen und Nebenanlagen sowie der Anzahl und dem Umfang spezieller Bauwerke. Im Zuge der Versiegelung und Überbauung von Bodenflächen (Baukörper) kommt es zu einem vollständigen Verlust der vorhandenen Biotopstrukturen. Im Bereich von Brücken kommt es zu einem Funktionsverlust darunter liegender Biotope durch Verschattung und ggf. geänderten Wasserhaushalt. Infolge von Inanspruchnahme bzw. Überbauung können die Flächen daher ihre Funktion als Standort der im FFH-Gebiet geschützten Lebensraumtypen verlieren. Darüber hinaus können Habitats der im FFH-Gebiet geschützten Arten verloren gehen bzw. beeinträchtigt werden.

Anlagebedingte Projektwirkungen: Eingriffe in den Grundwasserhaushalt

Falls der Straßenkörper in Wasser führende Schichten reicht, kann eine entwässernde oder stauende Wirkung zu Beeinträchtigungen grundwasserabhängiger Lebensraumtypen wie bachbegleitender Erlen-Eschenwälder sowie zu Beeinträchtigungen des Fließgewässers selbst führen. Möglicherweise den Baukörper begleitenden Straßenseitengräben wirken zudem entwässernd im oberflächennahen Bereich. Da noch keine detaillierte technische Planung vorliegt, können Eingriffe in den Grundwasserhaushalt nicht ausgeschlossen werden.

Anlagebedingte Projektwirkungen: Einleitung in Oberflächengewässer

Grundsätzlich werden bei Niederschlägen wasserlösliche Stoffe und Schwebstoffe mit dem Oberflächenabfluss auf versiegelten Oberflächen transportiert. Die konzentrierte Einleitung der Niederschläge in



Oberflächengewässer kann einerseits zur Verschlechterung der Wasserqualität und andererseits zur Sedimentation der Schwebstoffe führen. Da davon ausgegangen werden muss, dass auch das Niederschlagswasser von der Fahrbahn der Ortsumgehung abgeleitet werden muss und hierdurch potenzielle Beeinträchtigungen nicht auszuschließen sind, wird diese Auswirkung im Weiteren betrachtet.

Anlagebedingte Projektwirkungen: Barriere-/Zerschneidungswirkungen

Unter Barriere- / Zerschneidungswirkungen sind im Wesentlichen räumliche Behinderungen von Austauschbeziehungen und damit ggf. auch Isolationswirkungen zu verstehen. Diese Behinderungen können sich in erster Linie auf die Bewegungsmöglichkeiten der Tiere auswirken. Die Trennwirkungen entstehen durch den Straßenbaukörper in Verbindung mit dem fließenden Verkehr.

Betriebsbedingte Projektwirkungen: Schadstoffeinträge

Bei den bezogen auf das Jahr 2025 prognostizierten Verkehrsstärken der L 178-Ortsumgehung in dem entlang der Brigach-Aue relevanten Trassierungsabschnitt von etwa 3.900 - 13.800 Kfz/24h, liegen die Verkehrsbelastungen mit Ausnahme des Abschnitts Kirchdorfer Straße i.d.R. unter 10.000 Kfz/24h, so dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (z.B. des LRT *91E0) auch aufgrund der Entfernung zur geplanten Trasse durch diffuse Schadstoffeinträge (z.B. erhöhte NOx-Belastung) nicht zu erwarten sind.

Betriebsbedingte Projektwirkungen: Akustische und visuelle Störwirkungen, Lichtemissionen durch Fahrzeugverkehr

Akustische Störwirkungen durch Fahrzeuggeräusche und visuelle Wirkungen durch Fahrzeugbewegungen und Scheinwerfer können Schreck- oder Fluchtreaktionen bei Tieren hervorrufen sowie im Wirkungsbereich liegende Habitate beeinträchtigen. Für viele Arten, insbesondere auch für Vogelarten, ergibt sich eine Abnahme der Habitateignung der in der Nähe von Straßen gelegenen Flächen, die, je nach Art, unterschiedlich stark ausfallen kann. Für die Avifauna wird hier als Bewertungsmaßstab die „Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr“ (vgl. Mierwald, Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr, Ausgabe 2010, Hrsg: BMVBS), in der Effektdistanzen für die unterschiedlichen Vogelarten definiert sind, zugrunde gelegt.

Betriebsbedingte Projektwirkungen: Tierkollisionen, Barrierewirkungen des fließenden Verkehrs

Unter Barriere- / Zerschneidungswirkungen sind im Wesentlichen räumliche Behinderungen von Austauschbeziehungen und damit ggf. auch Isolationswirkungen zu verstehen. Diese Behinderungen können sich in erster Linie auf die Bewegungsmöglichkeiten der Tiere auswirken. Die Trennwirkungen entstehen durch den Straßenkörper in Verbindung mit dem fließenden Verkehr.

8.2.4.1 FFH-Gebiet DE-8016-341 "Baar"

Das FFH-Gebiet "Baar" hat eine Größe von ca. 2.221 ha und beinhaltet Abschnitte der Brigach und der Breg und im Folgenden der Oberen Donau bis Gutmadingen mit angrenzenden Feuchtwiesen und Mooren (z.B. dem Schwenninger Moos mit dem Neckarursprung) mit seltenen Arten. Die großen Wiesengebiete haben besondere Bedeutung als Lebensraum von Wiesenbrütern, z.B. des Braunkehlchens. Die Flussläufe sind Lebensraum für zahlreiche Fischarten. Neben den feuchten Lebensräumen sind Wacholderheiden und Magerrasen (davon 30% prioritär*) sowie ein großer, alter Eichenwald wichtige Lebensräume. 1 Höhle, Brigach, Breg und Obere Donau mit angrenzenden Feuchtwiesen und Mooren (z.B. Neckarursprung) im Bereich der Baar. Orchideenreiche Fichtenforsten, Wacholderheiden und Magerrasen (6210*: 30%) sowie ein großer, alter Eichenwald.



Eine Besonderheit stellen auch die orchideenreichen Fichtenforste mit Massenvorkommen von Frauenschuh sowie Vorkommen von Wintergrünpflanzen *Pyrolaceen* und Widerbart *Epipogium aphyllum* dar.

Das FFH-Gebiet befindet sich sowohl im Landkreis Schwarzwald-Baar-Kreis als auch im Landkreis Tuttlingen und hat Anteil an den Kommunen Bad Dürrenheim, Bräunlingen, Brigachtal, Donaueschingen, Hüfingen und Villingen-Schwenningen (Schwarzwald-Baar-Kreis) sowie Geisingen und Trossingen (Landkreis Tuttlingen). Naturräumlich ist es dem Alb-Wutach-Gebiet, Baar, Baaralb und oberes Donautal sowie dem südöstlichen Schwarzwald zuzuordnen. Laut LUBW (2005) und RP FREIBURG (2004) sind die Flächen des FFH-Gebietes nach Biotopkomplexen wie folgt unterteilt:

- 38 % Feuchtes und mesophiles Grünland,
- 21 % Mischwald,
- 14 % Nadelwald,
- 7 % anderes Ackerland
- 6 % Laubwald
- 6 % Moore, Sümpfe, Uferbewuchs
- 3 % Trockenrasen, Steppen
- 2 % Binnengewässer (stehend und fließend)
- 2 % Sonstiges (einschl. Städte, Dörfer, Straßen, Deponien, Gruben, Industriegebiete)
- 1 % Melioriertes Grünland

Überblick über die Lebensraumtypen

Die folgenden Angaben zu den Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie und den Arten gem. Anhang II der FFH-Richtlinie sind der EHZ-VO (RP Freiburg) und dem Standarddatenbogen (LUBW 2005) entnommen. Tabelle 10 und Tabelle 11 geben einen Überblick über die genannten Lebensraumtypen und Arten.



| Code | Lebensraumtyp | Fläche im FFH-Gebiet (%) | Repräsentativität | Erhaltungszustand | Gesamtwert BW / D |
|-------|--|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 3150 | Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions | 2 | A | B | B |
| 3160 | Dystrophe Seen und Teiche | < 1 | B | B | B |
| 3260 | Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion ² | < 1 | A | B | B |
| 5130 | Formationen von Juniperus communis auf Kalkheiden und -rasen | 2 | B | B | B |
| 6110 | Lückige basophile oder Kalk-Pionierrasen (Alyso-Sedion albi) | < 1 | C | C | C |
| 6210 | Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia) | < 1 | B | B | B |
| 6410 | Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae) | < 1 | B | A | C |
| 6430 | Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe | < 1 | B | B | B |
| 6510 | Magere Flachland-Mähwiesen (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) | 9 | B | B | B |
| 6520 | Berg-Mähwiesen | < 1 | B | B | B |
| 7120 | Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore | < 1 | A | B | B |
| 7140 | Übergangs- und Schwingrasenmoore | < 1 | A | B | B |
| 7220 | Kalktuffquellen (Cratoneurion) | < 1 | C | C | C |
| 7230 | Kalkreiche Niedermoore | < 1 | A | C | C |
| 8310 | Nicht touristisch erschlossene Höhlen | < 1 | C | B | C |
| 9110 | Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum) | < 1 | B | B | B |
| 9130 | Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum) | 1 | B | B | B |
| 9160 | Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (Carpinion betuli) [Stellario-Carpinetum] | 5 | B | B | B |
| 91D0* | Moorwälder | < 1 | B | B | B |
| 91E0* | Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) | < 1 | B | B | B |

Tabelle 10: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie

Code: *) prioritärer Lebensraumtyp

Repräsentativität: A = hervorragend, B = gut, C = mittel

Erhaltungszustand: A = hervorragend, B = gut, C = mittel

Gesamtwert:: Wert des Gebietes für die Erhaltung des LRT: A = hoch, B = mittel, C = gering



| Tierart | Population | Erhaltungszu- stand | Gesamt- wert BW / D | Rote Liste BW / D |
|--|------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>) | C | B | C | 2 / 2 |
| Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>) | C | C | C | 2 / V |
| Groppe (<i>Cottus gobio</i>) | C | B | C | 3 / 2 |
| Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>) | C | B | C | 3 / 2 |
| Biber (<i>Castor fiber</i>) | C | B | C | 2 / 3 |
| Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>) | C | B | C | 2 / 3 |
| Blauschillernder Feuerfalter (<i>Lycaena helle</i>) | C | B | B | 1 / 1 |
| Frauenschuh (<i>Cypripedium calceolus</i>) | B | A | A | 3 / 3 |
| Grünes Gabelzahnmoos (<i>Dicranum viride</i>) | C | A | C | V / 3 |

Tabelle 11: Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie

Population: r = selten, mittlere bis kleine Population

Erhaltungszustand: A = hervorragend, B = gut, C = mittel

Gesamtwert: Wert des Gebietes für die Erhaltung der Art: A = hoch, B = mittel, C = gering

Rote Liste: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste

Erhaltungsziele der im Untersuchungsraum vorkommenden Lebensraumtypen und Arten des Schutzgebietes

3150 Natürliche nährstoffreiche Seen

Erhaltung und ggf. Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustands insbesondere durch

1. Erhaltung aller abiotischen Faktoren wie Wasserqualität, Wasserchemismus und Wassertemperatur (Einhaltung einer Pufferzone ohne Nutzung oder mit extensiver Nutzung und Schutz vor Schadstoffeinträgen)
2. Erhaltung der natürlichen Zonierung (Flachwasserzonen, Zonen unterschiedlicher Belichtung) und Schutz vor intensiver Freizeitnutzung (Badestellen, Wanderwege oder Angelsport mit Seezugängen in sensiblen Bereichen)
3. Erhaltung der naturraumtypischen Fischarten in ausreichenden Populationsgrößen.
4. Erhaltung bzw. Wiederherstellung der standort- bzw. lebensraumtypischen Uferstruktur und der darin vorkommenden Tier- und Pflanzenarten, z.B. störungsempfindliche Brutvögel in Röhrichten.



5. Schutz der Flachwasserzone und der Uferbereiche vor Trittbelastung z.B. durch intensive Freizeit-nutzung wie Badestellen, Wanderwege oder Angelsport mit Seezugängen in sensiblen Bereichen.
6. Erhaltung der nährstoffreichen Seen in ihrer Funktion als Lebensraum für die natürlicherweise dort vorkommenden charakteristischen oder regionaltypischen Tier- und Pflanzenarten (z.B. auch für rastende und überwinterte Zugvogelarten), wobei insbesondere die stärker gefährdeten oder seltenen Arten zu berücksichtigen sind.
7. Erhaltung bzw. Wiederherstellung der standort- bzw. lebensraumtypischen Uferstruktur und der darin vorkommenden Tier- und Pflanzenarten, z.B. störungsempfindliche Brutvögel in Röhrichtern wie Zwergtaucher und Krickente.
8. Schutz vor Beeinträchtigung und Zerstörung durch Kiesabbau.
9. Verminderung von Nährstoff-, Pflanzenschutzmittel- und Schadstoffeinträgen durch Einhaltung einer Pufferzone ohne Nutzung oder mit extensiver Nutzung.

3260 – Fließgewässer mit flutender Wasservegetation

Erhaltung und ggf. Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustands insbesondere durch

1. Erhaltung und ggf. Entwicklung aller abiotischen Faktoren eines naturnahen Fließgewässers wie Wasserqualität, Wasserchemismus, Struktureichtum des Substrats, Fließgeschwindigkeit, Wassertemperatur, dynamische Prozesse, insbesondere bei Hochwasserereignissen, Anbindung von Seitengewässern als wichtige Refugial- und Teillebensräume, Durchgängigkeit (nicht nur für Fische, sondern auch für die Wirbellosenfauna), natürliche und strukturreiche Ausformung des Gewässerbetts sowie der angrenzenden Uferbereiche.
2. Einhaltung der gesetzlichen Pufferzone (10 m) lt. Wassergesetz für Baden-Württemberg ohne Nutzung oder mit extensiver Nutzung.
3. Erhaltung der Fließgewässer in ihrer Funktion als Lebensraum für natürlicherweise dort vorkommende Biozönosen durch Verzicht auf Fischbesatzmaßnahmen außer aus autochthoner Nachzucht, falls sie zur Erhaltung einer Art erforderlich sind.
4. Erhaltung und ggf. Entwicklung der das Fließgewässer begleitenden Aue oder ihrer Relikte, u.a. durch Zulassung und Erhaltung auendynamischer Überschwemmungsprozesse, Rückbau von Ufer-verbauungen und Entfernung standortfremder Aufforstungen.

6210* – Kalk-Magerrasen (orchideenreiche Bestände, prioritär)

Erhaltung und ggf. Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustands insbesondere durch

1. Erhaltung der für den Lebensraumtyp charakteristischen Standortbedingungen (Bodenstruktur und Nährstoffgehalt, Kleinklima etc.) durch Aufrechterhaltung oder Wiedereinführung der extensiven Weide- oder Wiesennutzung oder Pflege ohne Düngerzufuhr und keine Beeinträchtigung durch Nährstoffeinträge sowie durch Trittbelastung und Lagerplätze.
2. Erhaltung der unterschiedlichen im Gebiet vorkommenden Subtypen, sowohl der überregional sehr seltenen wechselfeuchten und orchideenreichen Variante, als auch der kleinflächigen Rest-



bestände des Frühlingsenzian-Magerrasens und der teilweise brach liegenden linearen Bestände entlang von Böschungen und Dämmen. Erhaltung der besonderen Ausprägung als Hutweide mit mächtigen solitären Eichen im Tannhörnle.

3. Ggf. Entwicklung der Vernetzung kleiner Teilbestände über Saumstrukturen, z.B. entlang von Hecken und durch die Erhaltung von Übergängen von Flachland-Mähwiesen und Berg-Mähwiesen zu Kalk-Magerrasen.
4. Schutz vor Nutzungsänderungen (z.B. Umbruch, Aufforstung, Aufgabe der Nutzung) bzw. -intensivierungen (insbesondere Düngung), vor intensiven Freizeitaktivitäten (Trittbeeinträchtigung, Lagerplätze), vor Ablagerungen (z.B. Schlagabraum, landwirtschaftliche Abfälle), vor Nährstoff-, Pflanzenschutzmittel- und Schadstoffeintrag.
5. Erhaltung der Kalk-Magerrasen in ihrer Funktion als Lebensraum für die natürlicherweise dort vorkommenden charakteristischen oder regionaltypischen Tier- und Pflanzenarten wie z.B. Einfache Wiesenraute (*Thalictum simplex ssp. Galioides*), Reckhöldele (*Daphne cneorum*), Kreuz-Enzian (*Gentiana cruciata*), Rötlichgrauer Bürstenspinner (*Dicallomera fascelin*) und Kreuzenzain-Ameisen-Bläuling (*Maculinea rebeli*), wobei insbesondere die stärker gefährdeten oder seltenen Arten zu berücksichtigen sind. Die Entnahme seltener Pflanzenarten ist zu verhindern.

6430 – Feuchte Hochstaudenfluren

Erhaltung und ggf. Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustands insbesondere durch

1. Erhaltung und ggf. Entwicklung der feuchten Hochstaudenfluren in ihrer Struktur sowie als zusammenhängendes bachbegleitendes Band, welches wandernden Tierarten (z.B. Säugetiere, Vögel und fliegende Insekten) funktionell als Orientierungselement dient.
2. Erhaltung der lebensraumtypischen Artenzusammensetzung.
3. Erhaltung und ggf. Wiederherstellung ihrer ökologisch-funktionalen Verknüpfung mit extensiv genutzten Wiesentypen und natürlichen Gewässern. Falls aufgrund von Gehölzaufwuchs erforderlich, abschnittsweise Mahd in mehrjährigem Turnus. Ein räumlicher Wechsel der Wuchsorte feuchter Hochstaudenfluren ist möglich.
4. Erhaltung und Wiederherstellung eines naturnahen oder natürlichen Zustandes als Lebensraum für die natürlicherweise dort vorkommenden regionaltypischen Tier- und Pflanzenarten, z.B. Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) und Blauschillernder Feuerfalter (*Lycaena helle*), wobei insbesondere die stärker gefährdeten oder seltenen Arten zu berücksichtigen sind.
5. Beachtung der Lebensraumansprüche des Braunkehlchens, das auf die Hochstaudenfluren als wichtige Teillebensräume im Verbund mit angrenzendem Extensiv-Grünland angewiesen ist.

zu 1: Falls aufgrund von Gehölzaufwuchs erforderlich, abschnittsweise Mahd in mehrjährigem Turnus. Ein räumlicher Wechsel der Wuchsorte feuchter Hochstaudenfluren ist möglich.

zu 2: z.B. durch Beseitigung eindringender Neophyten und neophytenreicher Bestände im Umfeld des Lebensraumtyps sowie durch Vermeidung von Düngemittel- und Pflanzenschutzmitteleinträgen und gewässer- oder wegebaulichen Beeinträchtigungen sowie Aufforstungen.

6510 – Flachland Mähwiesen



Erhaltung und ggf. Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustands insbesondere durch

1. Erhaltung und ggf. Entwicklung der unterschiedlichen Ausbildungen der blüten- und artenreichen Mähwiesen bezüglich ihrer Nährstoffversorgung sowie ihres Wasserhaushalts (feuchte bis trockene Ausbildungen).
2. Erhaltung der lebensraumtypischen Artenzusammensetzung z.B. durch Schutz vor Nutzungsintensivierungen (insbesondere verstärkte Düngung sowie Erhöhung der Schnittfolge) und Nutzungsänderungen/ -aufgabe (z.B. Umstellung auf ausschließliche Weidewirtschaft, Aufforstung), vor Schadstoff- und Pflanzenschutzmitteleinträgen, vor Ablagerungen (z.B. Schlagabraum, landwirtschaftliche Abfälle) und intensiven Freizeitaktivitäten (Trittbeeinträchtigung, Park- und Lagerplätze).
3. Erhaltung der für die Funktion als Lebensraum und für die Ausbildung verschiedener Subtypen wichtigen kleinräumigen Landschaftsstrukturen wie Feldhecken, Gehölze und Lesesteinriegel.
4. Erhaltung und ggf. Entwicklung der Mähwiesen in ihrer Funktion als Lebensraum für die natürlicherweise dort vorkommenden regionaltypischen Tier- und Pflanzenarten, z.B. Schachblume (*Fritillaria meleagris*), wobei insbesondere die stärker gefährdeten oder seltenen Arten zu berücksichtigen sind.

91E0 – Auenwälder mit Erle, Esche, Weide (prioritär)

Der Lebensraumtyp 91E0 kommt im FFH-Gebiet nur in seiner Ausbildungen als bachbegleitender Erlen-Eschenwald (*Alno-Padion*) vor.

Bachbegleitender Erlen-Eschenwald (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*):

Ziel ist die Erhaltung und ggf. Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustands des Lebensraumtyps 91E0 in seiner Ausprägung als Erlen-Eschenwald insbesondere durch

1. Erhaltung und ggf. Entwicklung von lebensraumtypischer Strukturen.
2. Erhaltung und ggf. Entwicklung der lebensraumtypischen Gehölze in Abhängigkeit vom Standort.
3. Langfristige Erhaltung und Bestandssicherung in galerieartigen Beständen bei Überalterungsercheinungen und Ausdünnung
4. Erhaltung und ggf. Wiederherstellung oder Förderung der Fließgewässerdynamik, besonders des natürlichen Überschwemmungszyklus.
5. Ggf. Wiederherstellung der biotopvernetzenden Funktion des Lebensraumtyps.
6. Erhaltung und ggf. Entwicklung von unverbauten Gewässerabschnitten.
7. Erhaltung und ggf. Entwicklung der Auenwälder in ihrer Funktion als Lebensraum für die natürlicherweise dort vorkommenden charakteristischen oder regionaltypischen Tier- und Pflanzenarten, wobei insbesondere die stärker gefährdeten oder seltenen Arten zu berücksichtigen sind.

zu 1: z.B. Gumpenbildung unter Wurzeln, ins Wasser gefallene Bäume oder Teile von Bäumen und durch Schutz vor biotopbeeinträchtigenden Einrichtungen in Ufernähe.



zu 3: z.B. durch „Auf-den-Stock-setzen“ von Teilstrecken in langjährigem Turnus.

zu 5: z.B. durch Beseitigen von Barrieren (z.B. Aufforstungen mit für den Lebensraumtyp untypischen Gehölzen, z.B. Nadelbäume, Hybridpappeln).

Arten nach Anhang II

Da bezüglich der Anhang II-Arten keine Kartierungen oder andere aktuelle Erhebungsdaten vorliegen sind zunächst alle genannten Arten mit in die Auswirkungsbetrachtung einzubeziehen, auch wenn das Vorkommen einiger Arten wie z.B. die Gelbbauchunke, der Kammmolch oder das Große Mausohr im Untersuchungsraum als sehr unwahrscheinlich angesehen werden kann, aber eben nicht grundsätzlich auszuschließen ist.

Alle Arten sind vor Einflüssen bzw. Handlungen zu schützen, welche direkt oder indirekt die Art selbst oder deren Lebensstätte zerstören oder schädigen, z.B.:

- Umwandlungen (z.B. durch Grünlandumbruch, Aufforstung, Kahlhieb, Überbauung, Entwässerung)
- Tagebau (z. B. von Torf, Kies, Sand, Gestein)
- Stoffeinträge (abhängig von der Empfindlichkeit der Art und deren Lebensstätte, z.B. Eintrag von Nährstoffen, Insektiziden, Pflanzenschutzmitteln, Kalk, sonstigen Schadstoffen)
- Bodenschäden (Trittschäden durch Mensch und Tier, Verdichtungen durch Fahrzeuge etc.)
- Ablagerungen (z. B. Schlagabraum, landwirtschaftliche Abfälle etc.)
- Entnahme von Individuen (Sammeln, Pflücken, Fangen)
- Ruhestörungen bei empfindlichen Tierarten (Freizeitaktivitäten, Unterhaltungsmaßnahmen, Bewirtschaftung).

1096 – Bachneunauge (*Lampetra planeri*)

Erhaltung und ggf. Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustands des Bachneunauges und seines Lebensraums insbesondere durch

1. Erhaltung und ggf. Wiederherstellung von naturnahen, strukturreichen Gewässerabschnitten mit kiesig-sandigem Gewässerbett und flach überströmten Bereichen, die sich durch eine sehr gute bis gute Wasserqualität (Gewässergüteklasse I bis II) und gute Sauerstoffversorgung auszeichnen.
2. Schutz vor gewässerbaulichen Maßnahmen und Freizeitaktivitäten, die zum Verlust von lebensraumtypischen Strukturen führen, insbesondere Veränderung und Verlust von Strecken mit Kies- oder Feinsubstrat und Sandbänken z. B. durch das Räumen von Sandfängen.
3. Abstimmung der Gewässerunterhaltungsmaßnahmen auf die Ansprüche der adulten Fische und Querder, z.B. durch kleinflächige Teilräumung von Sandfängen in mehrjährigen Abständen. Keine Gewässerunterhaltungsmaßnahmen im Gewässer während der Laichzeit und Eientwicklung (März bis Juli).



4. Erhaltung und ggf. Schaffung geeigneter Querderhabitate wie flach überströmte Sandbänke mit lockerem, höchstens leicht schlammigem Substrat.
5. Wo erforderlich Anbindung von Seitengewässern (auch Stillgewässern) als wichtige Refugial- und Teillebensräume.
6. Gewährleistung einer permanenten Wasserführung.
7. Erhaltung und ggf. Wiederherstellung der Gewässerdurchgängigkeit zur Verbindung getrennter Teilpopulationen, z. B. durch Beseitigung auch kleiner Wehre und Schwellen.

1163 – Groppe (*Cottus gobio*)

Erhaltung und ggf. Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustands der Groppe und ihres Lebensraums insbesondere durch

1. Erhaltung und ggf. Wiederherstellung von naturnahen, strukturreichen Gewässerabschnitten mit kiesig-steinigem Gewässerbett unterschiedlicher Substratgrößen, die sich durch sehr gute bis gute Wasserqualität (Gewässergüteklasse I und I-II) und gute Sauerstoffversorgung auszeichnen.
2. Schutz vor gewässerbaulichen Maßnahmen und Freizeitaktivitäten, die zum Verlust von lebensraumtypischen Strukturen führen, insbesondere Verlust einer strukturreichen Gewässersohle mit Steinen und Totholz.
3. Abstimmung der Gewässerunterhaltungsmaßnahmen auf die Ansprüche der Groppe, z.B. Durchführung von Gewässerunterhaltungsmaßnahmen im Gewässer außerhalb von Laichzeit und Eientwicklung (Februar bis Mai).
4. Erhaltung und ggf. Schaffung bevorzugter Laichhabitate in Form von Höhlen und Gruben unter großen Steinen, Wurzeln und Totholz in unterschiedlicher Größe.
5. Erhaltung und ggf. Wiederherstellung der Gewässerdurchgängigkeit zur Verbindung getrennter Teilpopulationen, z.B. durch Beseitigung auch kleiner Wehre und Schwellen.
6. Ggf. Entwicklung eines Groppenbestandes mit ausgewogener Altersstruktur.

1166 – Kammolch (*Triturus cristatus*)

Kammolch-Vorkommen auf der Baar sind nach Einschätzung des Experten Klemens Fritz derzeit als verschollen einzuschätzen. Bei Wiederauftreten Erhaltung und ggf. Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustands des Kammolches sowie seines Lebensraumes insbesondere durch

1. Erhaltung und ggf. Entwicklung des Primärlebensraums der Fluss- und Bachauen mit natürlicher Fließgewässerdynamik (Sand- und Kiesbänke, Altwässer, Altarme, temporäre Klein- und Kleinstgewässer).
2. Erhaltung und ggf. Wiederherstellung der Laichgewässer in größeren nahezu fischfreien Teichen und Weihern, die durch eine reich strukturierte Unterwasser- und/oder Verlandungsvegetation sowie sonnige bis halbsonnige Bereiche gekennzeichnet sind. Erhaltung und ggf. Entwicklung insbesondere solcher Laichgewässer, welche zumindest gelegentlich, jedoch nicht alljährlich vor Mitte August austrocknen



3. Erhaltung und ggf. Entwicklung von Sommerlebensraum und Winterquartier in extensiven Offenland- und Waldbereichen in der Umgebung der Laichgewässer. Erhaltung eines hohen Anteils an deckungsreichen Strukturen in den Landhabitaten.
4. Erhaltung und ggf. Entwicklung von Wanderkorridoren zwischen den Laichgewässern, welche nicht weiter als maximal 1 km voneinander entfernt sein sollten.
5. Erhaltung einer vitalen Reproduktion durch Verhinderung von Insektizid-, Pflanzenschutzmittel- oder Nährstoffeinträgen in die Laichgewässer.

zu 2: Austrocknen im Spätsommer bewirkt eine gelegentliche Reduktion der Fischfauna bei gleichzeitig erfolgreicher Reproduktion des Kammmolchs.

zu 3. Landhabitats: z.B. starkes liegendes Totholz etc.

zu 4. Wo für die Erhaltung der Art erforderlich, Neuanlage von Kleingewässern sowie Bau von geeigneten Unterführungen an frequentierten Straßen.

zu 5. Falls erforderlich z.B. durch Etablieren einer ausreichenden Pufferzone.

1193 – Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)

Erhaltung und ggf. Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustands der Gelbbauchunke sowie ihres Lebensraumes, u.a. im Unterhölzer Wald, insbesondere durch

1. Erhaltung und ggf. Entwicklung des Primärlebensraums der Fluss- und Bachauen mit natürlicher Fließgewässerdynamik (Sand- und Kiesbänke, Altwässer, Altarme, temporäre Klein- und Kleinstgewässer).
2. Erhaltung und ggf. Entwicklung arttypischer, natürlich oder anthropogen fluktuierender Lebensraumelemente, insbesondere kleinflächiger besonnter Laichgewässer mit spärlicher Vegetation im Bereich der aktuellen Vorkommen.
3. Erhaltung und ggf. Entwicklung von Sommerlebensraum und Winterquartier in extensiv genutzten Offenland- und Waldbereichen in der Umgebung der Laichgewässer. Ziel ist eine möglichst abwechslungsreiche Vegetationsstruktur der Landhabitats.
4. Erhaltung und ggf. Entwicklung von Wanderkorridoren zwischen den Laichgewässern, welche nicht weiter als maximal 1 km voneinander entfernt sein sollten.

zu 3: Vegetationsstruktur der Landhabitats: z.B. Waldinnenränder, Lichtungen, Wegränder und Schlagfluren.

zu 4: Wo für die Erhaltung der Art erforderlich, Neuanlage von Klein- und Kleinstgewässern, Freistellung bereits vorhandener Kleingewässer und/oder Bau von geeigneten Unterführungen an frequentierten Straßen.

1324 – Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

Schutz und ggf. Entwicklung langfristig überlebensfähiger Populationen des Großen Mausohrs durch Erhaltung und ggf. Entwicklung wichtiger Habitatelemente (Quartiere, Jagdhabitats, Flugrouten) in ausreichender Qualität, Größe und funktionalem Zusammenhang insbesondere durch



1. Erhaltung von Sommerquartieren in Gebäuden.
2. Erhaltung und ggf. Entwicklung der Jagdhabitats in laubbaumreichen Mischbeständen mit wenig ausgeprägter Kraut- und Strauchschicht.
3. Erhaltung und ggf. Entwicklung zusätzlicher Nahrungshabitats der artenreichen Wiesen sowie der Streuobstbestände und deren höhlenreichen Altbäumen in der Nähe der Sommerquartiere.
4. Erhaltung und ggf. Entwicklung von Leitelementen wie linearen Landschaftsstrukturen.
5. Erhaltung wichtiger Flugrouten zwischen Quartieren und Jagdhabitats.
6. Sicherung der Überwinterungsplätze in Untertagequartieren vor Betreten während der Winterruhe und Freihaltung der Höhleneingänge als „Rendezvousplatz“.
7. Erhaltung des funktionalen Zusammenhangs zwischen Winter- und Sommerquartieren, Wochenstuben, Flugrouten, Versammlungsplätzen und Jagdhabitats.
8. Erhaltung einer gesunden, in ihrer Vitalität und Reproduktion nicht durch Insektizide beeinträchtigten Population.

zu 4: Leitelemente: Hecken, Gehölzsäume an Gewässern, Alleen etc.

zu 6: Zu vermeidende Beeinträchtigungen der Flugrouten z. B. durch Straßenbau, größere Gebäuderiegel, Beseitigung von Leitelementen in der Landschaft, etc.

zu 7: Freihaltung der Rendezvousplätze ggf. durch Freistellung

zu 9: Verzicht auf Insektizide im Wald (außer zur Bestandssicherung zwingend erforderlichen Punktbehandlungen), in Streuobstbeständen sowie auf Wiesen.

1337 – Biber (*Castor fiber*)

Erhaltung und ggf. Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustands des Bibers sowie seines Lebensraumes insbesondere durch

1. Erhaltung und ggf. Entwicklung des Primärlebensraums mit unverbauten strukturreichen Uferbereichen, autochthonem, totholzreichem Weichholz-Auwald, Altarmen und temporären Kleingewässern mit natürlicher Hochwasser- und Fließgewässerdynamik.
2. Erhaltung und ggf. Entwicklung der natürlichen Gewässerstruktur, insbesondere der aktuell besiedelten Gewässerränder.
3. Gewährleistung einer erfolgreichen Reproduktion.

zu 1: Ggf. durch Rückbau von Uferbefestigungen, Verrohrungen, Sohlabstürzen, erheblicher Wassernahme etc.

zu 2: z.B. durch schonende Durchführung von Gewässerunterhaltungsmaßnahmen wie „auf-den-Stocksetzen“ von Ufergehölzen, Sedimententnahme oder Abgrabungen. Ggf. Entwicklung weichholzreicher Gewässerränder mit einer Breite von mindestens 20 m.



zu 3: Einschränkung der Bismajagd vom 15. Mai bis 30. September zum Schutz der Jungbiber (gilt nur, soweit Biberpaare im Gebiet reproduzieren.)

Maßgebliche Bestandteile der Erhaltungsziele im Wirkungsbereich des Vorhabens

Bei der Trassenführung der OU L 178 (Westtangente) westlich der Siedlungsbereiche von Marbach und Brigachtal zwischen der Bahntrasse und dem Flusslauf der Brigach ist eine Annäherung bis unmittelbar an die Schutzgebietsgrenzen in drei Bereichen bzw. Abschnitten nicht vermeidbar. In diesen Bereichen befinden sich aber keine Vorkommen der LRT 3150, 3260, 6430 und 91E0, sondern nur in dem weiter entfernten Umfeld der Trassenführung. Auch wenn keine Nachweise vorliegen, muss von einem Vorkommen der Arten Groppe und Bachneunauge ausgegangen werden. Auch das Vorkommen des Bibers ist nicht auszuschließen, auch wenn der Untersuchungsraum entlang der Brigach aufgrund seiner Ausstattung nicht als essentieller Lebensraum des Bibers anzusehen ist.

Der Erhaltungszustand der Arten Groppe, Bachneunauge, Gelbbauchunke und Biber wird mit B („gut“) und nur für den Kammmolch mit („mittel“) bewertet (LUBW 2005). Während das FFH-Gebiet für die Groppe und das Bachneunauge dabei landes- und bundesweit eine eher mittlere Wertigkeit bzgl. der Erhaltung der Art hat, wird der Gesamtwert des Gebietes für Baden-Württemberg und Deutschland für beiden Arten als „gering“ eingestuft. Gleiches gilt für die Gelbbauchunke, den Kammmolch und den Biber.

Die geplante Trassenführung der Ost-West-Verbindungsspanne verläuft weit außerhalb der im Norden befindlichen Schutzgebietsflächen (Immenberg und Talbach) des FFH-Gebietes Baar, so dass diese Schutzgebietsflächen außerhalb des Wirkraums des Vorhabens liegen.

Prognose und Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch das Vorhaben

Mit Bezug auf die oben beschriebenen Wirkfaktoren sind mögliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes zum gegenwärtigen Stand der Planung wie folgt zu bewerten:

Anlagebedingte Beeinträchtigungen: Flächeninanspruchnahme

Eine Flächeninanspruchnahme des FFH-Gebietes findet nach gegenwärtigem Planungsstand nicht statt. Jedoch rückt die geplante Trasse der OU in zwei Teilbereichen und zwar am Knotenpunkt 4 (Konfliktpunkt K5) und im Bereich südlich des Bahnhofpunktes Brigachtal-Klengen (Konfliktpunkt K7) unmittelbar an die Schutzgebietsgrenze heran (vgl. Karte 2). Gleiches gilt für die Wegeumlegung am südlichen Ende der Planung (Konfliktpunkt K10). In allen genannten Bereichen liegen aber innerhalb des FFH-Gebietes keine Lebensraumtypen, so dass eine Beeinträchtigung der maßgeblichen Bestandteile der Erhaltungsziele bezogen auf die LRT's ausgeschlossen werden kann.

Da mit dem Vorhaben auch keine Eingriffe in die Brigach als Fließgewässer verbunden sind, können auch Beeinträchtigungen der Anhang II-Arten Bachneunauge, Groppe und Biber ausgeschlossen werden.

Barriere- oder Zerschneidungswirkungen sind für die Arten des Anhang II der FFH-RL nicht zu erwarten, da die Durchgängigkeit des Gewässers als solches für die genannten Arten (Bachneunauge, Groppe und Biber) nicht beeinträchtigt wird. Die östlich außerhalb des FFH-Gebiets liegenden Bereiche bis zur Bahntrasse haben nur eine sehr geringe Habitateignung für den Kammmolch und als Landlebensraum der Gelbbauchunke, so dass eine Beeinträchtigung kaum zu erwarten, aber nicht ganz auszuschließen ist.



Betriebsbedingte Beeinträchtigungen: Schadstoffeinträge:

Ein Eintrag von Schadstoffen in das Gewässer kann an den genannten Engstellen nicht ausgeschlossen werden, da diese auch mit dem Spritzwasser in das Gewässer gelangen können. Hier sind allerdings Vermeidungsmaßnahmen möglich (z.B. die Anlage von Spritzschutzwänden), so dass ggf. unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen eine Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen: Akustische und visuelle Störwirkungen

Akustische und visuelle Störreize sind für die im Gewässer lebenden Arten und landlebenden Arten nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen: Tierkollisionen, Barrierewirkungen des fließenden Verkehrs

Barrierewirkungen können für die im Gewässer lebenden Arten ausgeschlossen werden. Aufgrund der geringen Habitataignung östlich der Brigach als Landlebensraum, sind für den Kammmolch und die Gelbbauchunke Barrierewirkungen des fließenden Verkehrs oder eine erhöhtes Kollisionsrisiko unwahrscheinlich, jedoch nicht gänzlich auszuschließen. Um hierzu verlässliche Aussagen treffen zu können, müssten im Zuge der Genehmigungsplanung im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung entsprechende Untersuchungen/Erhebungen erfolgen.

Baubedingte Beeinträchtigungen

Baubedingte Beeinträchtigungen können aufgrund Entfernung zur geplanten Trasse für im Gebiet vorhandenen Lebensraumtypen und die im Gewässer lebenden Arten ausgeschlossen werden. Für die landlebenden Arten sind durch entsprechende Schutzmaßnahmen baubedingte Beeinträchtigungen zu vermeiden.

Prognose und Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte

Andere Pläne und Projekte sind zu berücksichtigen, wenn sie von einer Behörde zugelassen oder durchgeführt bzw. wenn ein Projekt im Zulassungsverfahren entsprechend weit gediehen ist.

Bei der Auswertung des Flächennutzungsplans sowie des Regionalplans hinsichtlich möglicher anderer Pläne und Projekte, die gemeinsam mit der L 178 kumulative Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Baar“ hervorrufen könnten, wurde kein kumulativ wirkendes Vorhaben festgestellt. Somit stellen die Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele alleine durch die L 178 das Gesamtergebnis dar.

Fazit und Hinweise zur FFH-Verträglichkeitsprüfung

Durch das Vorhaben erfolgen keine Flächeneingriffe innerhalb des Schutzgebietes. In einigen wenigen Teilbereichen rückt die Trassenplanung aber nah an die Schutzgebietsgrenze heran. Für die im Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen nach Anhang I (3150, 3260, 6210, 6430, 6510 und 91E0) und die im bzw. am Wasser lebenden bzw. Arten (Bauchneunauge, Groppe und Biber) als maßgebliche Bestandteile der Erhaltungsziele können Beeinträchtigungen durch das Vorhaben ausgeschlossen werden. Beeinträchtigungen der landlebenden Arten (Kammmolch und Gelbbauchunke) durch das Vorhaben sind sehr unwahrscheinlich aber nicht gänzlich auszuschließen. Im Zuge der weiteren Planung sollte daher eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchgeführt werden. Ggf. sind entsprechende Schadensbegrenzungsmaßnahmen und Maßnahmen zur Kohärenz vorzusehen.



Die ist insbesondere auch im Zusammenhang mit dem mit der Ost-West-Verbindungsspange verbundenen Rückbau der K 5734 (Schaffhauser Straße) von der Anbindung der B 33 bis zum östl. Siedlungsrand von Marbach (vgl. Anlage U - 1) möglich, da die K 5734 ebenfalls im Bereich der FFH-Gebietsflächen beidseitig der Talbachaue liegt und diese durch den Rückbau entlastet bzw. aufgewertet werden.

Vor dem Hintergrund kann nach gegenwärtigem Kenntnisstand die OU L 178 Westtangente in Verbindung mit der Ost-West-Verbindungsspange grundsätzlich umgesetzt werden.

8.2.4.2 EU-Vogelschutzgebiet DE-8017-441 "Baar"

Das EU-Vogelschutzgebiet „Baar“ hat eine Größe von 37.701,6 ha und befindet sich auf der Hochebene zwischen Schwarzwald und Schwäbischer Alb mit grünlandgeprägten Niederungen an Brigach, Breg und Donau, eingelagerten Mooren sowie Ackernutzug auf trockenen Böden und ist durch Waldbereiche (Nadelholzforste, Eichenwälder und Hangbuchenwälder) und Stillgewässer gegliedert.

Zusammen mit Wutach und Baaralb hat das Gebiet das wichtigste Dichtezentrum von Rot- und Schwarzmilan und das bedeutendste Brutgebiet für Wachtel und Wachtelkönig in Baden-Württemberg. Darüber enthält das Vogelschutzgebiet (VSG) eines der wichtigsten Brutgebiete für Baumfalke, Braunkehlchen, Krickente, Neuntöter u.a. durch Waldweise und fürstliche Jagdnutzung entstandener Eichenwald.

Das Vogelschutzgebiet hat Anteil an den Kreisen Breisgau-Hochschwarzwald (3 % - Gem. Löffingen), Rottweil (5 % - Gem. Deißlingen, Stadt Rottweil, Gem. Zimmern ob Rottweil) und Schwarzwald-Baar-Kreis (82 % - Bad Dür rheim, Bräunlingen, Brigachtal, Dauchingen, Donaueschingen, Hüfingen, Königsfeld i. Schwarzwald, Mönchweiler, Niedereschach, St. Georgen i. Schwarzwald, Tuningen und Villingen-Schwenningen sowie Landkreis Tuttlingen (10 % - mit Durchhausen, Geisingen, immendingen und Talheim). Naturräumlich ist es dem Alb-Wutach-Gebiet, Baar, Baaralb und oberes Donautal sowie dem südöstlichen Schwarzwald zuzuordnen. Laut LUBW (2005) und RP Freiburg (2004) sind die Flächen des VS-Gebietes nach Biotopkomplexen wie folgt unterteilt:

- 34 % Ackerland,
- 25 % Melioriertes Grünland,
- 22 % Nadelwald,
- 14 % Mischwald,
- 1 % Laubwald
- 1 % Feuchtes und mesophiles Grünland
- 1 % Moore, Sümpfe, Uferbewuchs
- 1 % Binnengewässer (stehend und fließend)
- 1 % Sonstiges (einschl. Städte, Dörfer, Straßen, Deponien, Gruben, Industriegebiete)

Die folgenden Angaben zu den Vogelarten gemäß Anhang I der VS-Richtlinie und Art. 4 Abs. 2 der VS-Richtlinie sind der EHZ-VO (RP Freiburg) und dem Standarddatenbogen (LUBW 2005) entnommen. Tabelle 12 gibt einen Überblick über die genannten Arten.

Leider können für die genannten Arten keine Bewertungen vorgenommen werden, da diese Angaben im Standard-Datenbogen bzw. Meldebogen des VSG's seitens des LUBW erst dann erfolgen, wenn

Managementplan zu Schutzgebiet erstellt worden ist, der sich nach Aussagen des LUBW und des RP Freiburg aber gegenwärtig noch im Bearbeitung befindet.

| Vogelart | Status | Populationsgröße | Erhaltungszustand | Gesamtwert BW / D | Rote Liste BW / D |
|---|--------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Baumfalke (<i>Falco subbuteo</i>) | | | | | 3 / 3 |
| Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>) | | | | | 1 / 1 |
| Berglaubbsänger (<i>Phylloscopus bonelli</i>) | | | | | 1 / * |
| Beutelmeise (<i>Remiz pendulinus</i>) | | | | | - / * |
| Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>) | | | | | 1 / 3 |
| Bruchwasserläufer (<i>Tringa glareola</i>) | | | | | / 1 |
| Eisvoel (<i>alcedo atthis</i>) | | | | | V / * |
| Gänsesäger (<i>Merqus merqanser</i>) | | | | | R / 2 |
| Grauammer (<i>Miliaria calandra</i>) | | | | | 2 / 3 |
| Grauspecht (<i>Picus canus</i>) | | | | | V / 2 |
| Hohltaube (<i>Columba oenas</i>) | | | | | V / * |
| Kampfläufer (<i>Philomachus pugnax</i>) | | | | | 0 / 1 |
| Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>) | | | | | 2 / 2 |
| Knäkente (<i>Anas auerauedula</i>) | | | | | 1 / 2 |
| Kornweihe (<i>Circus cyaneus</i>) | | | | | 1 / 2 |
| Krickente (<i>Anas crecca</i>) | | | | | 1 / 3 |
| Mittelspecht (<i>Picoides medius</i>) | | | | | V / * |
| Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>) | | | | | V / * |
| Raubwürger (<i>Lanius excubitor</i>) | | | | | 1 / 2 |
| Rohrweihe (<i>Circus aeruginosus</i>) | | | | | 3 / * |
| Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>) | | | | | - / * |
| Schwarzkehlchen (<i>Saxicola torquata</i>) | | | | | - / V |
| Schwarzmilan (<i>Milvus migrans</i>) | | | | | - / * |
| Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>) | | | | | - / * |
| Schwarzstorch (<i>Ciconia nigra</i>) | | | | | 2 / * |
| Silberreiher (<i>Egretta alba</i>) | | | | | - / - |



| Vogelart | Status | Populationsgröße | Erhaltungszustand | Gesamtwert BW / D | Rote Liste BW / D |
|---|--------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Sperlingskauz (<i>Glaucidium passerinum</i>) | | | | | - / * |
| Tafelente (<i>Aythya ferina</i>) | | | | | 2 / * |
| Wachtel (<i>Coturnix coturnix</i>) | | | | | - / * |
| Wachtelkönig (<i>Crex crex</i>) | | | | | 1 / 2 |
| Wanderfalke (<i>Falco peregrinus</i>) | | | | | - / * |
| Wasserralle (<i>Rallus aquaticus</i>) | | | | | 2 / V |
| Weißstorch (<i>Ciconia ciconia</i>) | | | | | V / 3 |
| Wendehals (<i>Jynx torquilla</i>) | | | | | 2 / 2 |
| Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>) | | | | | 3 / V |
| Zwergtaucher (<i>Tachybaptus ruficollis</i>) | | | | | 2 / * |

Tabelle 12: Überblick über die Vogelarten des Anhang I und Art. 4 Abs. 2 der VS-Richtlinie

Erhaltungszustand: A = hervorragend, B = gut, C = mittel

Gesamtwert: Wert des Gebietes für die Erhaltung der Art: A = hoch, B = mittel, C = gering

Rote Liste: 0 = Bestand erloschen, 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, R = Arten mit geografischer Restriktion, * = nicht gefährdet, - = keine Angabe.

Erhaltungsziele der im Untersuchungsraum vorkommenden Vogelarten des Schutzgebietes

Aufgrund der Strukturen und der Habitatausstattung der im Untersuchungsraum (ca. 1.300 ha) liegenden Teilflächen des Vogelschutzgebietes "Baar" (Gesamtfläche ca. 37.702 ha) sind mit Bezug zum Vorhaben insbesondere die Offenlandarten (wie z.B. Braunkehlchen, Kiebitz, Neuntöter, Schwarzkehlchen, Wachtel) und waldlebenden Arten (wie z.B. Baumfalke, Grauspecht, Hohltaube sowie grundsätzlich die Specht- und Greifvogelarten) als Erhaltungszielarten zu betrachten. Wassergebundene Arten (wie z.B. Knäkente, Krickente, Wasserralle) sowie Vogelarten, die an Extremstandorte gebunden sind (wie z.B. Sperlingskauz, Berglaubsänger, Beutelmeise), spielen für den Untersuchungsraum eine eher untergeordnete Rolle.

Da speziell für den Untersuchungsraum keine verwertbaren Erfassungen/Kartierungen vorliegen, kann für die Erhaltungszielarten bezogen auf das Vorhaben lediglich eine Potenzialabschätzung vorgenommen werden, die hinsichtlich der Bewertung möglicher Beeinträchtigungen mit entsprechenden Unsicherheiten verbunden ist.

Die nachfolgend aufgeführten Erhaltungsziele für die genannten Vogelarten stellen lediglich auch eine Zusammenstellung möglicher Maßnahmen dar. Diese wurden als Bearbeitungsstand aus der laufenden Erstellung bzw. Erarbeitung des Managementplans zum Vogelschutzgebiet DE-8017-441 "Baar" vom RP Freiburg zur Verfügung gestellt.

Baumfalke (*Falco subbuteo*)

- Erhaltung von lichten Wäldern mit angrenzenden offenen Landschaften



- Erhaltung von Altbäumen und Altholzinseln
- Erhaltung von Überhältern, insbesondere an Waldrändern
- Erhaltung von Feldgehölzen oder Baumgruppen in Feldfluren oder entlang von Gewässern
- Erhaltung von extensiv genutztem Grünland
- Erhaltung der Gewässer mit strukturreichen Uferbereichen und Verlandungszonen sowie der Feuchtgebiete
- Erhaltung von Nistgelegenheiten wie Krähennester, insbesondere an Waldrändern
- Erhaltung des Nahrungsangebots, insbesondere mit Kleinvögeln und Großinsekten
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Fortpflanzungsstätten während der Fortpflanzungszeit (15.4. – 15.9.)

Bekassine (*Gallinago gallinago*)

- Erhaltung der Feuchtwiesenkomplexe, insbesondere mit Streuwiesen oder extensiv genutzten Nasswiesen
- Erhaltung der naturnahen Flussniederungen und Moore
- Erhaltung der Verlandungszonen stehender Gewässer mit lichtem Schilfröhricht oder Seggenrieden
- Erhaltung von Flutmulden, zeitweise überschwemmten Senken, nassen Ackerbereichen und ständig Wasser führenden Gräben
- Erhaltung von Gras-, Röhricht - und Staudensäumen
- Erhaltung der Lebensräume ohne Gefahrenquellen wie Freileitungen
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Fortpflanzungsstätten während der Fortpflanzungszeit (15.2. – 15.8.)

Berglaubsänger (*Phylloscopus bonelli*)

- Erhaltung von lichten, stufig aufgebauten Waldbeständen, insbesondere an warmen, südexponierten, steil abfallenden Hängen mit Felspartien sowie Steinschutthalde oder Erosionsstellen mit spärlicher Strauchschicht und reichlicher Krautschicht
- Erhaltung der Steppenheidegebiete mit spärlichem Baumbestand, wechselnder Strauchschicht und geschlossener Kurzrasendecke
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Fortpflanzungsstätten während der Fortpflanzungszeit (15.4. - 15.8.)

Beutelmeise (*Remiz pendulinus*)

- Erhaltung von Flussauen
- Erhaltung der Sümpfe mit ihren Wäldern
- Erhaltung der Uferbereiche der Gewässer mit Röhrichten, Gebüsch und Silberweidenbeständen oder anderen Bäumen mit herabhängenden Zweigen
- Erhaltung von ausgeprägten Krautschichten und typischen Kletterpflanzen der Auenwälder wie Hopfen und Waldrebe
- Erhaltung von Sekundärlebensräumen wie aufgelassene Kiesgruben mit vorgenannten Lebensstätten
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Fortpflanzungsstätten während der Fortpflanzungszeit (15.3. – 31.7.)

Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*)

- Erhaltung von überwiegend spät gemähten extensiv bewirtschafteten Feuchtgrünlandkomplexen, insbesondere mit Streuwiesenanteilen
- Erhaltung der Großseggenriede, Moore und Heiden
- Erhaltung von Saumstreifen wie Weg- und Felddraine sowie Rand- und Altgrasstreifen, aber auch von Brachen und gehölzfreien Böschungen



- Erhaltung von vereinzelt Büschen, Hochstauden, Steinhaufen und anderen als Jagd-, Sitz- und Singwarten geeigneten Strukturen
- Erhaltung von Sekundärlebensräumen wie aufgelassene Abbaustätten mit vorgenannten Lebensstätten
- Erhaltung des Nahrungsangebots, insbesondere mit Insekten
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Fortpflanzungsstätten während der Fortpflanzungszeit (1.5. - 31.8.)

Eisvogel (*Alcedo atthis*)

- Erhaltung der naturnahen Gewässer
- Erhaltung von Steilwänden und Abbruchkanten aus grabbarem Substrat in Gewässernähe
- Erhaltung von für die Brutröhrenanlage geeigneten Wurzeltellern umgestürzter Bäume in Gewässernähe
- Erhaltung von Strukturen, die als Ansitz für die Jagd genutzt werden können wie starke Ufergehölze mit über das Gewässer hängenden Ästen
- Erhaltung einer Wasserqualität, die gute Sichtbedingungen für den Beutefang gewährleistet
- Erhaltung einer Gewässerdynamik, die die Neubildung von zur Nestanlage geeigneten Uferabbrüchen ermöglicht
- Erhaltung von Sekundärlebensräumen wie aufgelassene Abbaustätten mit Gewässern und Steilufem
- Erhaltung des Nahrungsangebots mit Kleinfischarten und Jungfischaufkommen
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Fortpflanzungsstätten während der Fortpflanzungszeit (15.2. – 15.9.)

Grauanmer (*Emberiza calandra*)

- Erhaltung von Grünlandgebieten und reich strukturierten Feldfluren
- Erhaltung von Brachen, Ackerrandstreifen sowie Gras- und Staudensäumen
- Erhaltung von Gras- und Erdwegen
- Erhaltung von Feldhecken, solitären Bäumen und Sträuchern
- Erhaltung des Nahrungsangebots, insbesondere mit Insekten als Nestlingsnahrung sowie Wildkrautsämereien
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Fortpflanzungsstätten während der Fortpflanzungszeit (15.4. – 31.8.)

Grauspecht (*Picus canus*)

- Erhaltung von reich strukturierten lichten Laub- und Laubmischwäldern mit Offenflächen zur Nahrungsaufnahme
- Erhaltung von Auenwäldern
- Erhaltung von extensiv bewirtschafteten Streuobstwiesen
- Erhaltung der Magerrasen
- Erhaltung von mageren Mähwiesen oder Viehweiden
- Erhaltung von Randstreifen, Rainen, Böschungen u. gesäumten gestuften Waldrändern
- Erhaltung von Altbäumen und Altholzinseln
- Erhaltung von Totholz, insbesondere von stehendem Totholz
- Erhaltung der Bäume mit Großhöhlen
- Erhaltung des Nahrungsangebots, insbesondere mit Ameisen

Hohltaube (*Columba oenas*)

- Erhaltung von Laub- und Laubmischwäldern
- Erhaltung von Altbäumen und Altholzinseln



- Erhaltung der Bäume mit Großhöhlen
- Erhaltung von Grünlandgebieten und extensiv genutzten Feldfluren mit Brachen,
- Ackerrandstreifen sowie wildkrautreichen Grassäumen

Kiebitz (*Vanellus vanellus*)

- Erhaltung von weiträumigen offenen Kulturlandschaften
- Erhaltung der extensiv genutzten Feuchtwiesenkomplexe
- Erhaltung von Viehweiden
- Erhaltung der naturnahen Flussniederungen und Moore
- Erhaltung von mageren Wiesen mit lückiger Vegetationsstruktur
- Erhaltung von Grünlandbrachen
- Erhaltung von Ackerland mit später Vegetationsentwicklung und angrenzendem Grünland
- Erhaltung von Flutmulden, zeitweise überschwemmten Senken und nassen Ackerbereichen
- Erhaltung der Gewässer mit Flachufern
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Fortpflanzungsstätten während der Fortpflanzungszeit (1.2. – 31.8.)

Knäkente (*Anas querquedula*)

- Erhaltung der eutrophen vegetationsreichen Flachwasserseen, Kleingewässer, Altwässer und von Wasser führenden Gräben
- Erhaltung der zur Brutzeit überschwemmten Wiesenbereiche und Sümpfe
- Erhaltung der langsam fließenden Gewässer mit Flachwasserzonen
- Erhaltung der Verlandungsbereiche mit Röhrichten, Seggenrieden u. Flachwasserzonen
- Erhaltung von Sekundärlebensräumen wie aufgelassene Kiesgruben mit vorgenannten Lebensstätten
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Fortpflanzungs- bzw. Mauserstätten während der Brut- und Aufzuchtzeit (15.4. - 15.9.) sowie der Mauser (15.6. - 15.9.)

Krickente (*Anas crecca*)

- Erhaltung der eutrophen vegetationsreichen Flachwasserseen, Kleingewässer, Altwässer und von Wasser führenden Feuchtwiesengräben
- Erhaltung der langsam fließenden Gewässer mit Flachwasserzonen
- Erhaltung der vegetationsreichen Moorseen
- Erhaltung der Verlandungsbereiche mit Röhrichten, Seggenrieden, wasserständigen Gehölzen, Schlickflächen und Flachwasserzonen
- Erhaltung von Sekundärlebensräumen wie aufgelassene Abbaustätten mit vorgenannten Lebensstätten
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Fortpflanzungs- bzw. Mauserstätten während der Brut- und Aufzuchtzeit (15.3. - 31.8.) sowie der Mauser (1.7. - 30.9.)

Mittelspecht (*Dendrocopos medius*)

- Erhaltung von Laub- und Laubmischwäldern, insbesondere mit Eichenanteilen
- Erhaltung von Auen- und Erlenwäldern
- Erhaltung von extensiv bewirtschafteten Streuobstwiesen
- Erhaltung von Altbäumen (insbesondere Eichen) und Altholzinseln
- Erhaltung von stehendem Totholz
- Erhaltung von Bäumen mit Höhlen



Neuntöter (*Lanius collurio*)

- Erhaltung von extensiv bewirtschafteten Streuobst-, Grünland- und Heidegebieten
- Erhaltung von Nieder- und Mittelhecken aus standortheimischen Arten, insbesondere dorn- oder stachelbewehrte Gehölze
- Erhaltung der Streuwiesen und offenen Moorränder
- Erhaltung von Einzelbäumen und Büschen in der offenen Landschaft
- Erhaltung von Feldrainen, Graswegen, Ruderal-, Staudenfluren und Brachen
- Erhaltung von Acker- und Wiesenrandstreifen
- Erhaltung von Sekundärlebensräumen wie aufgelassene Abbaustätten mit vorgenannten Lebensstätten
- Erhaltung des Nahrungsangebots, insbesondere mit größeren Insekten

Rotmilan (*Milvus milvus*)

- Erhaltung von vielfältig strukturierten Kulturlandschaften
- Erhaltung von lichten Waldbeständen, insbesondere im Waldrandbereich
- Erhaltung von Feldgehölzen, großen Einzelbäumen und Baumreihen in der offenen Landschaft
- Erhaltung von Grünland
- Erhaltung von Altholzinseln und alten, großkronigen Bäumen mit freier Anflugmöglichkeit, insbesondere in Waldrandnähe
- Erhaltung der Bäume mit Horsten
- Erhaltung der Lebensräume ohne Gefahrenquellen wie nicht vogelsichere Freileitungen und Windkraftanlagen
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Fortpflanzungsstätten während der Fortpflanzungszeit (1.3. - 31.8.)

Schwarzkehlchen (*Saxicola rubicola*)

- Erhaltung von trockenen extensiv genutzten Wiesen- und Ackergebieten
- Erhaltung der Heiden und Moore
- Erhaltung der Ried- und Streuwiesen
- Erhaltung von Weg- und Feldrainen, Saumstreifen, Böschungen, kleineren Feldgehölzen, unbefestigten Feldwegen sowie Rand- und Altgrasstreifen sowie von Brachflächen
- Erhaltung von vereinzelt Büschen, Hochstauden, Steinhaufen und anderen als Jagd-, Sitz- und Singwarten geeigneten Strukturen
- Erhaltung von Sekundärlebensräumen wie aufgelassene Abbaustätten mit vorgenannten Lebensstätten
- Erhaltung des Nahrungsangebots, insbesondere mit Insekten und Spinnen

Schwarzmilan (*Milvus migrans*)

- Erhaltung von vielfältig strukturierten Kulturlandschaften
- Erhaltung von lichten Waldbeständen, insbesondere Auenwäldern
- Erhaltung von Feldgehölzen, großen Einzelbäumen und Baumreihen in der offenen Landschaft
- Erhaltung von Grünland
- Erhaltung der naturnahen Fließ- und Stillgewässer
- Erhaltung von Altholzinseln und alten, großkronigen Bäumen mit freier Anflugmöglichkeit, insbesondere in Waldrandnähe
- Erhaltung der Bäume mit Horsten
- Erhaltung der Lebensräume ohne Gefahrenquellen wie nicht vogelsichere Freileitungen und Windkraftanlagen



- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Fortpflanzungsstätten während der Fortpflanzungszeit (1.3. - 15.8.)

Schwarzspecht (*Dryocopus martius*)

- Erhaltung von ausgedehnten Wäldern
- Erhaltung von Altbäumen und Altholzinseln
- Erhaltung der Bäume mit Großhöhlen
- Erhaltung von Totholz
- Erhaltung des Nahrungsangebots, insbesondere mit Ameisen

Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*)

- Erhaltung von strukturreichen und großflächigen Nadel- oder Mischwäldern
- Erhaltung von Mosaiken aus lichten Altholzbeständen und Lichtungen sowie Stangenholz- und Dickungsbereichen
- Erhaltung von Altbäumen und Altholzinseln
- Erhaltung von Bäumen mit Höhlen
- Erhaltung von stehendem Totholz
- Erhaltung der natürlichen oder naturnahen Gewässer wie Bäche und Karseen
- Erhaltung der Moore

Wachtel (*Coturnix coturnix*)

- Erhaltung einer reich strukturierten Kulturlandschaft
- Erhaltung von vielfältig genutztem Ackerland
- Erhaltung von extensiv genutztem Grünland, insbesondere von magerem Grünland mit lückiger Vegetationsstruktur und hohem Kräuteranteil
- Erhaltung von Gelände-Kleinformen mit lichtem Pflanzenwuchs wie Zwickel, staunasse Kleinsenken, quellige Flecken, Kleinmulden, Steinfelder, Magerrasen-Flecken und Steinriegel
- Erhaltung von wildkrautreichen Ackerrandstreifen und kleineren Brachen
- Erhaltung von Gras-, Röhrich - und Staudensäumen
- Erhaltung des Nahrungsangebots, insbesondere mit verschiedenen Sämereien und Insekten

Wachtelkönig (*Crex crex*)

- Erhaltung von strukturreichem und extensiv genutztem Grünland, insbesondere mit Streuwiesen oder Nasswiesen
- Erhaltung von Mauser- und Ausweichplätzen wie Gras-, Röhrich - und Staudensäume, Brachen
- Erhaltung von einzelnen niedrigen Gebüsch und Feldhecken
- Erhaltung von Bewirtschaftungsformen mit später Mahd (ab 15.8.)
- Erhaltung von frischen bis nassen Bodenverhältnissen
- Erhaltung der Lebensräume ohne Gefahrenquellen wie Freileitungen
- Erhaltung des Nahrungsangebots, insbesondere mit Insekten, Schnecken und Regenwürmern
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Fortpflanzungsstätten während der Fortpflanzungszeit (15.4. - 15.8.)

Wanderfalke (*Falco peregrinus*)

- Erhaltung der offenen Felswände und von Steinbrüchen jeweils mit Höhlen, Nischen und Felsbändern
- Erhaltung der Lebensräume ohne Gefahrenquellen wie nicht vogelsichere Freileitungen und ungesicherte Schornsteine
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Fortpflanzungsstätten während der Fortpflanzungszeit (15.2. - 30.6.)



Wasserralle (*Rallus aquaticus*)

- Erhaltung der stehenden Gewässer wie Weiher, Teiche, Seen mit Flachwasserzonen
- Erhaltung der Fließgewässerabschnitte und Wassergräben mit deckungsreicher Ufer-vegetation
- Erhaltung der Riede und Moore mit zumindest kleinen offenen Wasserflächen
- Erhaltung der deckungsreichen Verlandungsbereiche mit flach überfluteten Röhrichten, Großseggenrieden und Ufergebüsch
- Erhaltung der Lebensräume ohne Gefahrenquellen wie Freileitungen
- Erhaltung von Sekundärlebensräumen wie aufgelassene Abbaustätten mit vorgenannten Lebensstätten
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Fortpflanzungsstätten während der Fortpflanzungszeit (15.3. - 15.9.)

Weißstorch (*Ciconia ciconia*)

- Erhaltung von weiträumigem, extensiv genutztem Grünland mit Feuchtwiesen und Viehweiden
- Erhaltung von zeitlich differenzierten Nutzungen im Grünland
- Erhaltung der Niedermoore, Tümpel, Teiche, Wassergräben und von zeitweilig überschwemmten Senken
- Erhaltung von Gras-, Röhricht - und Staudensäumen, insbesondere in Verbindung mit Wiesengräben
- Erhaltung von hohen Grundwasserständen
- Erhaltung der Lebensräume ohne Gefahrenquellen wie nicht vogelsichere Freileitungen und ungesicherte Schornsteine
- Erhaltung der Horststandorte und Nisthilfen
- Erhaltung des Nahrungsangebots, insbesondere mit Kleinsäugetern, Amphibien, Reptilien, großen Insekten und Würmern

Wendehals (*Jynx torquilla*)

- Erhaltung von aufgelockerten Laub-, Misch- und Kiefernwäldern auf trockenen Standorten sowie Auenwäldern mit Lichtungen oder am Rande von Offenland
- Erhaltung von extensiv bewirtschafteten Streuobstbeständen
- Erhaltung der Magerrasen, Heiden und Steinriegel-Hecken-Gebiete
 - Erhaltung von mageren Mähwiesen oder Viehweiden sowie Feldgehölzen
- Erhaltung von zeitlich differenzierten Nutzungen im Grünland
- Erhaltung von Altbäumen und Altholzinseln
- Erhaltung von Bäumen mit Höhlen
- Erhaltung von Randstreifen, Rainen, Böschungen u. gesäumten gestuften Waldrändern
- Erhaltung des Nahrungsangebots, insbesondere mit Wiesenameisen

Wespenbussard (*Pernis apivorus*)

- Erhaltung von vielfältig strukturierten Kulturlandschaften
- Erhaltung von lichten Laub- und Misch- sowie Kiefernwäldern
- Erhaltung von Feldgehölzen
- Erhaltung von extensiv genutztem Grünland
- Erhaltung der Magerrasen
- Erhaltung von Altholzinseln und alten, großkronigen Bäumen mit freier Anflugmöglichkeit
- Erhaltung der Bäume mit Horsten
- Erhaltung des Nahrungsangebots, insbesondere mit Staaten bildenden Wespen und Hummeln



- Erhaltung der Lebensräume ohne Gefahrenquellen wie nicht vogelsichere Freileitungen und Windkraftanlagen
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Fortpflanzungsstätten während der Fortpflanzungszeit (1.5. - 31.8.)

Zwergtaucher (*Tachybaptus ruficollis*)

- Erhaltung der zumindest stellenweise deckungsreichen Stillgewässer wie Tümpel, Weiher, Teiche, flache Seen, Altarme, Feuchtwiesengräben, Moorkolke
- Erhaltung der langsam fließenden Flüsse und Bäche
- Erhaltung der Verlandungszonen mit Röhrichten wie Schilf-, Rohrkolben-, Wasserschwaden- oder Rohrglanzgrasbestände
- Erhaltung einer Wasserqualität, die gute Sichtbedingungen für den Beutefang gewährleistet
- Erhaltung von Sekundärlebensräumen wie aufgelassene Abbaustätten mit vorgenannten Lebensstätten
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Fortpflanzungsstätten während der Fortpflanzungszeit (15.2. - 15.9.)
-

Artengruppen oder Arten rastender, mausernder und überwinternder Vögel

Entenvögel (Krickente, Tafelente, Gänsesäger), Lappentaucher (Zwergtaucher)

- Erhaltung der natürlichen und naturnahen Feuchtgebiete wie Flussniederungen, Auenlandschaften und Moore
- Erhaltung der besiedelten Gewässer wie Weiher, Teiche, Altarme und Fließgewässer
- Erhaltung der Flachwasserzonen an stehenden und schwach fließenden Gewässern mit einer reichen Unterwasser- und Ufervegetation
- Erhaltung der deckungsreichen Verlandungszonen mit Röhrichten unterschiedlicher Altersstruktur und Großseggenrieden
- Erhaltung der Übergangszonen zwischen Röhrichten oder Großseggenrieden zu flach überschwemmten Bereichen
- Erhaltung von Schlick- und Schlammflächen insbesondere für die Krickente
- Erhaltung einer Wasserqualität, die gute Sichtbedingungen für den Beutefang insbesondere von Tauchern und Tauchenten gewährleistet
- Erhaltung der Lebensräume ohne Gefahrenquellen wie Freileitungen
- Erhaltung von Sekundärlebensräumen wie aufgelassene Kiesgruben mit vorgenannten Lebensstätten
- Erhaltung des Nahrungsangebots, insbesondere mit Kleinfischarten und Jungfischaufkommen sowie Amphibien für Säger und Lappentaucher, Wasserpflanzen und
- Pflanzensamereien für Gründelenten, Insekten, Mollusken, kleinen Krebstieren und Würmern für Tauchenten
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Rast-, Mauser-, Überwinterungs- und Nahrungsgebiete

Reiher (Silberreiher) und Storchenvögel (Schwarzstorch)

- Erhaltung der natürlichen und naturnahen Feuchtgebiete wie Flussniederungen, Auenlandschaften und Moore
- Erhaltung der Flachwasserzonen an stehenden und schwach fließenden Gewässern sowie der Überschwemmungsflächen
- Erhaltung der Röhrichte, Großseggenriede und Schilfbestände mit offenen Gewässerbereichen



- Erhaltung von langen Röhricht -Wasser-Grenzlinien wie sie durch Buchten, Schilfinseln und offene Wassergräben sowie kleinere freie Wasserflächen innerhalb der Röhrichte zustande kommen
- Erhaltung von großflächigen Offenlandkomplexen aus Grünland und Mooren mit hohen Grundwasserständen sowie Wasserwiesen
- Erhaltung einer Wasserqualität, die gute Sichtbedingungen für den Beutefang gewährleistet
- Erhaltung der Lebensräume ohne Gefahrenquellen wie nicht vogelsichere Freileitungen, ungesicherte Schornsteine und Windkraftanlagen
- Erhaltung des Nahrungsangebots, insbesondere mit Fischen, Amphibien, Kleinsäugetern, Großinsekten, Reptilien und Regenwürmern
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Rast- und Schlafplätze sowie Überwinterungs- und Nahrungsgebiete

Watvögel (Bekassine, Bruchwasserläufer, Kampfläufer, Kiebitz)

- Erhaltung der natürlichen oder naturnahen Feuchtgebiete wie Flussniederungen, Auenlandschaften und Moore
- Erhaltung der Flachwasserzonen an stehenden und schwach fließenden Gewässern sowie der Überschwemmungsflächen
- Erhaltung von vegetationsfreien oder spärlich bewachsenen Flachuferbereichen wie Schlamm-, Sand- und Kiesbänke
- Erhaltung der naturnahen Dynamik an größeren Fließ- und Stillgewässern, die zur Ausbildung von Kies -, Sand- und Schlammhängen bzw. -inseln führt
- Erhaltung von Flutmulden , zeitweise überschwemmten Senken und nassen Ackerbereichen
- Erhaltung von ausgedehntem Feuchtgrünland mit hohem Grundwasserstand sowie Wasserwiesen
- Erhaltung von Sekundärlebensräumen wie aufgelassene Abbaustätten mit einem Mosaik aus offenen und bewachsenen Ufer- und Flachwasserbereichen
- Erhaltung des Nahrungsangebots, insbesondere mit Insekten, Spinnen, kleinen Krebsen, Schnecken, Würmern, kleineren Fischen u. anderen Wirbeltieren sowie Sämereien
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Rast-, Mauser-, Überwinterungs- und Nahrungsgebiete

Kornweihe (Circus cyaneus) und Rohrweihe (Circus aeruginosus)

- Erhaltung der Feuchtgebiete mit Verlandungszonen, Röhrichtern, Großseggenrieden, Streuwiesen
- Erhaltung von Agrarlandschaften mit Grünland, Äckern und Brachen
- Erhaltung der Lebensräume ohne Gefahrenquellen wie nicht vogelsichere Freileitungen und Windkraftanlagen
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Rast- und Schlafplätze

Rot- (Milvus milvus) und Schwarzmilan (Milvus migrans)

- Erhaltung von lichten Waldbeständen, insbesondere im Waldrandbereich
- Erhaltung einer vielfältig strukturierten Agrarlandschaft
- Erhaltung von Grünland
- Erhaltung der Lebensräume ohne Gefahrenquellen wie nicht vogelsichere Freileitungen und Windkraftanlagen
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Rast- und Schlafplätze

Eisvogel (Alcedo atthis)

- Erhaltung der kleinfischreichen Gewässer
- Erhaltung der im Winter eisfreien Nahrungsgewässer
- Erhaltung von Strukturen, die als Ansitz für die Jagd genutzt werden können wie starke Ufergehölze mit über das Gewässer hängenden Ästen



- Erhaltung einer Wasserqualität, die gute Sichtbedingungen für den Beutefang gewährleistet
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Rast- und Schlafplätze sowie Nahrungsgebiete

Raubwürger (*Lanius excubitor*)

- Erhaltung von Landschaften mit Heckenstrukturen, lockeren Streuobstwiesen und Feldgehölzen
- Erhaltung der beweideten Wacholderheiden mit Busch- und Baumgruppen
- Erhaltung der Moore mit Büschen und Bruchwaldinseln
- Erhaltung von Ödland- und Brachflächen sowie Saumstreifen
- Erhaltung der quelligen Stellen und sumpfigen Senken
- Erhaltung des Nahrungsangebots, insbesondere mit Kleinsäugetern und Kleinvögeln
- Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Überwinterungsgebiete

Maßgebliche Bestandteile der Erhaltungsziele im Wirkungsbereich des Vorhabens

Die Trassenführung der OU L 178 Westtangente verläuft am westlichen Siedlungsrand von Marbach und Brigachtal entlang der bestehenden Bahntrasse die im Wesentlichen auch die östliche Gebietsgrenze des Vogelschutzgebietes "Baar" in diesem Bereich bildet. Dabei ragt die Trasse immer wieder auch in das Vogelschutzgebiet hinein und führt hier zu entsprechenden Flächeninanspruchnahmen (vgl. Anlage U-1). Zu nennen sind hier die folgenden Konfliktpunkte/-bereiche:

K1 – Knotenpunkt 1 (südl. der KA Villingen am nördl. Siedlungsrand von Marbach)

K4 – Knotenpunkt 3 (westl. Kirchdorfer Straße)

K5 – Knotenpunkt 4 (nördl. Gewerbegebiet Marbacher Straße)

K6 – Knotenpunkt 5 (inkl. weiter südl. verlaufendem Abschnitt westl. Ortsteil Klengen)

K7 – Engstelle südl. Hp-Klengen (inkl. weiter südl. verlaufendem Abschnitt)

K8 – Knotenpunkt 6 (westl. Ortsende Brigachtal)

K9 – Knotenpunkt 7 (südl. Ortsende Brigachtal)

K10 – Umlegung Anbindung Beckhofen (am Ausbauende der OU)

Die genannten Bereiche unterliegen alle den mit den Ortsrandlagen verbundenen Vorbelastungen durch Siedlung, Gewerbe, Verkehr (Bahn, Straße) und stellen daher für die potenziell dort vorkommenden Vogelarten keine essentiellen Brut- und Nahrungshabitate dar.

Bei den beanspruchten Flächen handelt es sich überwiegend um intensiv bis extensiv genutzte Grünland- und Weideflächen sowie vereinzelt auch intensiv genutzte Ackerflächen in kleinparzelligen Randlagen.

Grundsätzlich ist das Vorkommen der ans Offenland und speziell ans Grünland gebundenen Arten (u.a. Bekassine, Braunkehlchen, Grauammer, Weißstorch) zumindest als Nahrungshabitat sowie für Greifvögel (u.a. Rotmilan, Schwarzmilan, Wanderfalke) als Jagdhabitat gegeben.

Das Vorkommen von Brutrevieren bodenbrütender Arten wie Kiebitz oder Schwarzkehlchen an solchen Standorten ist zwar nicht auszuschließen, aber aufgrund der Ortsnähe und der eingeschränkten Sichtverhältnisse nicht zu erwarten.

Die Trassenführung der geplanten neuen Ost-West-Verbindungsspanne von der bestehenden L 178 zwischen Marbach und Brigachtal im Osten zur Anbindung an die B 33 im Osten des Untersuchungsrau-



mes liegt vollständig innerhalb des Vogelschutzgebietes. Mit Ausnahme des in Hanglage befindlichen Waldgebietes und Grünzäsur „Buchhalde“ zwischen den Siedlungsbereichen von Marbach und Brigachtal verläuft die geplante Trasse ausschließlich durch die nahezu gehölzlose Agrarlandschaft auf der leicht welligen Hochebene. Aufgrund des recht störungsfreien Raumes und der guten Fernsicht ist von einem Vorkommen der als Erhaltungsziel genannten Offenlandarten auszugehen.

Durch die am westlichen und nördlichen Rand umgebenden Waldbereiche, dient der weite Offenlandbereich den als Erhaltungsziel benannten Greifvogelarten (u.a. Baumfalke, Rotmilan, Schwarzmilan, Wespenbussard) als Nahrungs- und Jagdhabitat. Ohne detaillierte Erfassungen muss grundsätzlich von einem Vorkommen dieser genannten Vogelarten ausgegangen werden.

Für das westlich am Hang liegende Waldgebiet Buchhalde durch das die Anbindung der Ost-West-Verbindungsspanne an die L 178 (s. Anlage U - 1, KP 3) geführt werden soll, muss ohne Erhebungsdaten von einem Vorkommen der als Erhaltungsziel genannten Waldarten (u.a. Baumfalke, Hohltaube, Grauspecht, Schwarzspecht) ausgegangen werden.

Prognose und Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch das Vorhaben

Mit Bezug auf die oben beschriebenen Wirkfaktoren sind mögliche Beeinträchtigungen des EU-Vogelschutzgebietes zum gegenwärtigen Stand der Planung wie folgt zu bewerten:

Anlagebedingte Beeinträchtigungen: Flächeninanspruchnahme

Im Bereich der OU L 178 Westtangente kommt es an zahlreichen Stellen (Konfliktpunkte 4 - 10) zu kleinräumigen Flächeninanspruchnahmen, die im Verhältnis zur Gesamtgröße des Gebietes geringfügig sind und keine essentiellen Lebensräume und Habitate der Erhaltungszielarten für diesen Raum darstellen. Da aber Beeinträchtigungen nicht auszuschließen sind und die Flächeninanspruchnahme zu einer Gebietsverkleinerung führt, sind im Rahmen der VS-Verträglichkeitsprüfung entsprechende Ausgleichsmaßnahmen vorzusehen.

Dem gegenüber liegt die Ost-West-Verbindungsspanne vollständig im Vogelschutzgebiet und stellt, da sie nicht in Ortsrandlage sondern die Trassenführung in freier offener Landschaft liegt, zunächst eine Flächeninanspruchnahme von ca. 4 ha dar, in einem unzerschnittenen Freiraum dar (vgl. Konfliktpunkte K11 - K13, Karte 2). Inwiefern diese Flächeninanspruchnahmen mit einem möglichen Brutplatzverlust der vorkommenden und bodenbrütenden Offenlandarten einhergeht, ist im Rahmen der VS-Verträglichkeit zu prüfen.

Im Zuge der Anbindung an die OU L 178 Westtangente zwischen den Ortsteilen Marbach und Brigachtal im Bereich des Waldgebietes Buchhalde erfolgt auch gefällebedingt eine erhebliche Inanspruchnahme der Waldgebietsflächen durch Rodungsmaßnahmen (vgl. Konfliktpunkt K11, Karte 2). Im Rahmen der VS-Verträglichkeitsprüfung ist zu ermitteln und zu bewerten, inwieweit diese Inanspruchnahmen von Waldflächen mit Brutplatz- und Habitatverlusten der als Erhaltungsziel benannten waldlebenden Vogelarten verbunden ist. Neben dem forstrechtlichen Ausgleich sind dann ggf. Kompensationsmaßnahmen auch für die beeinträchtigten Vogelarten erforderlich.

Aufgrund der Größe des Offenlandareals ist nicht davon auszugehen, dass durch die Ost-West-Verbindungsspanne eine erhebliche Beeinträchtigung der Nahrungs- und Jagdhabitats der Greifvogel- und Offenlandarten erfolgt.



Zerschneidungswirkungen sind für die Arten des Anhang I VS-RL bei der OU L 178 Westtangente nicht zu erwarten, da diese in unmittelbarer Ortsrandlage verläuft. Für die Ost-West-Verbindungsspange sind Zerschneidungswirkungen insofern zu erwarten, dass es durch die Teilung der Offenlandflächen zur Verschiebung von Brutplätzen der im Offenland brütenden Arten kommt. Ob diese Verschiebung auch zu Brutplatzverlusten führen kann, ist anhand der tatsächlich vorkommenden Arten und deren spezifische Reviergrößen im Rahmen der VS-VP zu prüfen. Aufgrund des großen Flächenareals und der damit verbundenen Ausweichmöglichkeiten sind Brutplatzverluste zunächst nicht zu erwarten, aber auch nicht ganz auszuschließen.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen: Akustische und visuelle Störwirkungen

Die für die OU L 178 Westtangente prognostizierten Verkehrszahlen 2025 liegen i.d.R. mit 8.400 - 9.700 Kfz/24 h unterhalb der Erheblichkeitsschwelle lärmrelevanter Störungen (vgl. Mierwald, Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr Ausgabe 2010, Hrsg: BMVBS). Eine Ausnahme stellt der Abschnitt parallel zur Kirchdorfer Straße dar, hier werden für das Jahr 2025 13.800 Kfz/24 h vorausgesagt, so dass die Erheblichkeitsschwelle ggf. artbezogen erreicht bzw. überschritten werden kann. In diesem Bereich kann es zu u.U. zu Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes kommen. Diese sind im Rahmen einer VS-Verträglichkeitsprüfung zu ermitteln und zu bewerten. Ggf. können aber durch Vermeidungsmaßnahmen (technischer Art) sowie geeignete Schadensbegrenzungsmaßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden, so dass eine Umsetzung der geplanten OU vom Grundsatz her möglich ist.

Die für die Ost-West-Verbindungsspange prognostizierten Verkehrszahlen für 2025 liegen mit 8.800 - 8.900 Kfz/24 h ebenfalls unterhalb der Erheblichkeitsschwelle lärmrelevanter Störungen.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen: Tierkollisionen, Barrierewirkungen des fließenden Verkehrs

Barrierewirkungen können für Vogelarten i.d.R. ausgeschlossen werden. Beeinträchtigungen durch Tierkollisionen sind aufgrund der vorgesehenen Geschwindigkeitsprofile der geplanten Straßen (OU L 178 Westtangente max. 70 km/h und Ost-West-Verbindungsspange max. 100 km/h) nicht auszuschließen und daher in den nachgelagerten Verfahren im Rahmen der VS-Verträglichkeitsprüfung anhand der tatsächlich vorkommenden Arten artspezifisch zu prüfen.

Baubedingte Beeinträchtigungen

Baubedingte Beeinträchtigungen können vermieden werden, indem die bauliche Umsetzung des Vorhabens außerhalb der Brut-, Nist- und Aufzuchtzeiten der europäischen Vogelarten durchgeführt werden. Dies gilt mit Blick auf die Offenlandarten sowohl für die Flächeninanspruchnahme, als auch hinsichtlich der im Wald lebenden Vogelarten für die Gehölzentfernung.

Prognose und Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte

Andere Pläne und Projekte sind zu berücksichtigen, wenn sie von einer Behörde zugelassen oder durchgeführt bzw. wenn ein Projekt im Zulassungsverfahren entsprechend weit gediehen ist, zum Beispiel das Anhörungsverfahren nach § 17 Abs. 3a-3c FStrG, nach § 73 VwVfG oder nach § 8 ff. der BImSchV eingeleitet ist (ebd.).

Bei der Auswertung des Flächennutzungsplans sowie des Regionalplans hinsichtlich möglicher anderer Pläne und Projekte, die gemeinsam mit der L 178 kumulative Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des



EU-Vogelschutzgebietes „Baar“ hervorrufen könnten, sind keine kumulativ wirkenden Vorhaben festgestellt worden. Aktuell in die Planung mit aufzunehmen ist aber die geplante Entwicklung eines interkommunalen Gewerbegebietes "Wuhrholz", im östlichen Untersuchungsraum, im Bereich der Agrarflächen mit einer Größe von ca. 23 ha. Da dieses geplante Gewerbegebiet mit der neuen Ost-West-Verbindungsspanne angebunden bzw. erschlossen werden soll und ebenfalls wie die geplante Straße vollständig innerhalb des Vogelschutzgebietes liegt, ist dieses Vorhaben im Zusammenwirken mit der Straßenplanung kumulativ zu betrachten. Somit sind die möglichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele aus beiden Vorhaben zusammenzuführen und zu bewerten.

Fazit und Hinweise zur VS-Verträglichkeitsprüfung

Aufgrund der Flächeninanspruchnahme des Vogelschutzgebietes, insbesondere auch der Waldbereiche im Gebiet Buchhalde ist eine VS-Verträglichkeitsprüfung (VS-VP) durchzuführen. Im Rahmen der VS-VP sind die tatsächlich vorkommenden und als Erhaltungsziel benannten Vogelarten des Schutzgebietes (Erhebung/Kartierung) zu erfassen. Für die durch das Vorhaben ggf. betroffenen und erheblich beeinträchtigten Arten sind dann entsprechende Maßnahmen zur Schadensbegrenzung und Maßnahmen zur Kohärenz des Vogelschutzgebietes erforderlich. Die ist insbesondere auch im Zusammenhang mit dem mit der Ost-West-Verbindungsspanne verbundenen Rückbau der K 5734 (Schaffhauser Straße) von der Anbindung der B 33 bis zum östl. Siedlungsrand von Marbach (vgl. Anlage U - 1) möglich, da die K 5734 ebenfalls innerhalb des VSG liegt und gleichzeitig auch die hier vorhandenen FFH- und Vogelschutzgebietsflächen entlastet bzw. wieder aufgewertet.

Vor dem Hintergrund ist nach gegenwärtigem Kenntnisstand davon auszugehen, dass die OU L 178 Westtangente in Verbindung mit der Ost-West-Verbindungsspanne auch unter kumulativer Berücksichtigung des geplanten Gewerbegebietes „Wuhrholz“ umgesetzt werden kann.

8.3 Wasser

8.3.1 Trinkwasserschutzgebiete und -schutzzonen

Große Bereiche des Untersuchungsraumes sind als Schutzgebiet für die öffentliche Trinkwassergewinnung ausgewiesen (vgl. Anlage U-1: Natur und Landschaft / Konflikte). Die Brunnen befinden sich in den Auen der Fließgewässer und unterliegen im engeren Fassungsbereich der Schutzzonen I und II einem strengen Schutz gegenüber baulichen Maßnahmen und möglichen Schadstoffeinträgen. In den weiter gefassten, großflächigen Zonen IIIA und IIIB ist der Schutz gegenüber baulichen Tätigkeiten und möglichen Schadstoffeinträgen weniger strikt.

Insgesamt befinden sich im Untersuchungsraum 7 Wasserschutzgebiete. Im Westen entlang der Brigach liegen in der Aue die 5 Wasserschutzgebiete Kirchdorf I bis III sowie das Wasserschutzgebiet Klengen IV und Beckhofen V mit ihren jeweiligen Schutzzonen I und II. Im Bereich der bestehenden und für den Rückbau vorgesehenen K 5734 östlich des Siedlungsbereiches von VS-Marbach liegt das Wasserschutzgebiet Marbacher Tal mit seinen Schutzzonen I bis IIIA.



| WSG-Nr. | Name | Status | WSG-Zonen | Fläche in ha |
|---------|---------------------------|-------------|-------------------|--------------|
| 326063 | Kirchdorf I, VS | festgesetzt | I und II | 1,15 |
| 326064 | Marbacher Tal, VS | festgesetzt | I,II, II und IIIA | 166,08 |
| 326065 | Kirchdorf II, VS | festgesetzt | I und II bzw. IIA | 1,01 |
| 326066 | Kirchdorf III, VS | festgesetzt | I und II bzw. IIA | 3,76 |
| 326067 | Klengen IV, VS | festgesetzt | I und II bzw. IIA | 2,12 |
| 326068 | Beckhofen V, VS | festgesetzt | I und II bzw. IIA | 1,01 |
| 326152 | Mineralquellen II+III, BD | festgesetzt | III und IIIA | 318,60 |

Tabelle 13: Übersicht der im Untersuchungsraum relevanten Wasserschutzgebiete

(Quellen: Stadt Villingen-Schwenningen, Schwarzwald-Baar-Kreis, Gemeinde Brigachtal 2014)

Gemäß der Schutzgebietsverordnungen sind in den Schutzzonen I und II jegliche Art von Schadstoffeinträgen sowie auch der Neu-, Um- und Ausbau von Straßen, Parkplätzen und sonstigen Verkehrsflächen verboten. Ausgenommen sind Rad-, Feld- und Waldwege, sofern die jeweilige Maßnahme im Einvernehmen mit dem Landratsamt, Amt für Wasser- und Bodenschutz, durchgeführt wird.

In den Schutzzonen III bis IIIB ist der Neu-, Um- und Ausbau von Straßen, Parkplätzen und sonstigen Verkehrsflächen zulässig, sofern die erforderlichen Schutzvorkehrungen gegen eine Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften getroffen werden.

Weitere Wasserschutzgebiete sind im weiteren Untersuchungsraum vorhanden, liegen aber nicht im Einflussbereich der geplanten Straßenplanungen zur Ortsumgehung L 178.

Prognose und Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen der Wasserschutzgebiete

Im Verlauf der geplanten OU L 178 Westtangente liegt die Trasse im Bereich südwestlich des Knotenpunktes 4 auf einer Länge von rund 70 m innerhalb der Schutzgebietszone II des Wasserschutzgebiets Kirchdorf II, (Konfliktpunkt K5). Nach ca. weiteren 850 m wird die WSG-Zone II des Wasserschutzgebietes Kirchdorf III in Höhe des Haltepunktes Brigachtal-Kirchdorf auf einer Länge von rund 100 m tangiert (Konfliktpunkt K 14)

Durch die Wegeumlegung und Neuansbindung der Siedlung Brigachtal-Beckhofen erfolgt ebenfalls eine Flächeninanspruchnahme der WSG-Zone II des Wasserschutzgebietes Beckhofen V, (Konfliktpunkt K10).

Im Bereich der Anbindung der B 33 (KP 23) führt die neue Ost-West-Verbindungsspanne auf kurzer Strecke durch die WSG-Zone III des Wasserschutzgebietes Mineralquellen II+III (K13).

Um eine Planung in diesen Bereichen zu ermöglichen, müssten entsprechende Maßnahmen zum Schutz, zur Sicherung/Abdichtung und zur Abwasserfassung und Behandlung auf der Basis der „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten“ (RiStWag, 2010) durchgeführt werden. Vor dem Hintergrund des, Aufwands, der Kosten und der grundsätzlichen Bewilligungen sind diese vorab zu beantragen und die Maßnahmen mit dem Landratsamt, Amt für Wasser- und Bodenschutz, abzustimmen.



Die Inanspruchnahme der WSG-Zone III (Konfliktpunkt K13) im Bereich des Knotenpunktes 23 ist aus wasserwirtschaftlicher Sicht weniger problematisch, da die bereits bestehende Anbindung der B 33 innerhalb der WSG-Zone III liegt und sich die geplanten Flächeninanspruchnahmen überwiegend auf bereits versiegelten Flächen der Schaffhauser Straße (K 5734) bzw. der B 33 befinden.

Der geplante Rückbau der Schaffhauser Straße (K 5734) bis zum Siedlungsrand von Marbach führt demgegenüber zu einer erheblichen Entlastung der beidseitig der Straße liegenden WSG-Zonen II und III des Wasserschutzgebietes Marbacher Tal.

8.3.2 Oberflächengewässer und Überschwemmungsgebiete

Fließ und Stillgewässer

Größere, permanent Wasser führende Fließgewässer im Untersuchungsraum sind die Brigach und der zufließende Talbach als grobmaterialreiche silikatische Fließgewässer des Mittelgebirges.

Etwas weiter südlich münden rechtsseitig noch der Alter Holenbach (Quellfluss aus den umgebenden landwirtschaftlichen Flächen und der Holenbach (Zufluss aus dem westlich liegenden Höhenzug) in die Brigach. Beide Gewässer liegen aber außerhalb des Einflussbereiches der Planung (vgl. Anlage U-1: Karte Natur und Landschaft / Konflikte).

Die Brigach ist ein 40 km langer linksseitiger Quellfluss der Donau. Sie entspringt in 940 m ü. NN Höhe im Schwarzwald, rd. vier Kilometer südwestlich von St. Georgen im Schwarzwald im Ortsteil Brigach. Auf dem weiteren Weg mäandriert sie durch das unter Naturschutz stehende Gropptal der Gemeinde Unterkirnach und passiert anschließend Villingen und die Gemeinde Brigachtal.

Die Bewertung der Brigach erfolgt gemäß den Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie anhand ihrer ökologischen Gewässergüte, die sich aus dem biologischen, chemischen und morphologischen Zustand ableitet. Die Daten zu den Fließgewässern entstammen dem Internetportal der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg zur Umsetzung der EU-WRRL (<http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/92374/brief121.pdf>).

Demnach ist der ökologische Zustand der Brigach im Untersuchungsraum hinsichtlich der biologischen Gewässerqualität (organische Belastung) als mäßig bis kritisch belastet anzusehen. Durch Einleitungen kommunaler Kläranlagen und Abschwemmungen aus den umgebenden landwirtschaftlichen Flächen resultiert ein hoher Stickstoff- und Phosphoreintrag. Der südlich des Stadtteils Villingen liegende Abschnitt der Brigach zeichnet sich durch eine geringe Überbauung der Auenabschnitte aus und gilt hinsichtlich der Morphologie als nicht signifikantes Gewässer mit einer hohen Eignung für die Entwicklung von Durchgängigkeit und Naturnähe.

Einziges Stillgewässer im Untersuchungsraum bzw. im Einflussbereich der Planung ist ein künstlich angelegter Weiher (ca. 1.300 m²) in der Brigachau im Mündungsbereich des Talbach westlich der Bahnlinie und südlich von Marbach. Es handelt sich um ein stark eutrophiertes Gewässer, das vollständig mit Gehölzen mittleren Alters umgeben ist. Die ökologische Bedeutung des Gewässers kann gegenwärtig nicht beurteilt werden, es ist aber wie die Brigach Bestandteil des FFH-Gebiets "Baar".

Überschwemmungsgebiete

Die Brigach-Aue ist in weiten Teilen als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen (vgl. Anlage U-1). Die durch Rechtsverordnung festgesetzten Überschwemmungsgebiete teilen sich im Untersuchungsraum entlang der geplanten Ortsumgehung in die Teilgebiete ÜSG-Brigach / Villingen, Marbach, Rietheim (nördlich) und ÜSG Brigach/Brigachtal (südlich). Information durch Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz, BW (LUBW) (s. Internetportal: <http://www.lubw.badenwuerttemberg.de/public/pages/map/default/index>) sowie durch das Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis (http://lrasbk.maps.arcgis.com/apps/OnePane/basic_viewer/index.)

Gemäß § 78 Abs. 1 Satz 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist in festgesetzten Überschwemmungsgebieten untersagt:

1. die Ausweisung von neuen Baugebieten in Bauleitplänen oder sonstigen Satzungen nach dem Baugesetzbuch, ausgenommen Bauleitpläne für Häfen und Werften,
2. die Errichtung oder Erweiterung baulicher Anlagen nach den §§ 30, 33, 34 und 35 des Baugesetzbuchs,
3. die Errichtung von Mauern, Wällen oder ähnlichen Anlagen quer zur Fließrichtung des Wassers bei Überschwemmungen,
4. das Aufbringen und Ablagern von wassergefährdenden Stoffen auf dem Boden, es sei denn, die Stoffe dürfen im Rahmen einer ordnungsgemäßen Land- und Forstwirtschaft eingesetzt werden,
5. die nicht nur kurzfristige Ablagerung von Gegenständen, die den Wasserabfluss behindern können oder die fortgeschwemmt werden können,
6. das Erhöhen oder Vertiefen der Erdoberfläche,
7. das Anlegen von Baum- und Strauchpflanzungen, soweit diese den Zielen des vorsorgenden Hochwasserschutzes gemäß § 6 Absatz 1 Satz 1 Nummer 6 und § 75 Absatz 2 entgegenstehen,
8. die Umwandlung von Grünland in Ackerland,
9. die Umwandlung von Auwald in eine andere Nutzungsart

Gemäß § 78 Abs. 3 WHG kann die zuständige Behörde abweichend von Absatz 1 Satz 1 Nummer 2 die Errichtung oder Erweiterung einer baulichen Anlage genehmigen, wenn im Einzelfall das Vorhaben

1. die Hochwasserrückhaltung nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt und der Verlust von verloren gehendem Rückhalteraum zeitgleich ausgeglichen wird,
2. den Wasserstand und den Abfluss bei Hochwasser nicht nachteilig verändert,
3. den bestehenden Hochwasserschutz nicht beeinträchtigt und
4. hochwasserangepasst ausgeführt wird.

Grundsätzlich haben aber alle unverbauten, nicht versiegelten Flächen innerhalb der Brigachau und ihrer Nebenbäche die Funktion als Retentionsraum und dienen dem vorsorglichen Hochwasserschutz.



Prognose und Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen der Oberflächengewässer / des Überschwemmungsgebietes

Der Wasserkörper der Brigach wird durch die OU L 178 Westtangente weder durch bauliche Maßnahmen noch durch indirekte Wirkungen beeinträchtigt. Im südlichen Ortsteil von Marbach muss aber die Straße parallel zur Bahnlinie über den in die Brigach einmündenden Talbach bzw. Mühlkanal geführt werden, aber ebenfalls keinen Konflikt darstellt.

In den Bereichen der Konfliktpunkte K3, K5, K6, K7 und K10 werden durch die OU L 178 Westtangente bzw. durch die Wegeumlegung im Bereich Brigachtal-Beckhofen Flächen der Teilgebiete ÜSG-Brigach / Villingen, Marbach, Rietheim (nördlich) und ÜSG Brigach/Brigachtal (südlich) des Überschwemmungsgebietes in Anspruch genommen. Gemäß § 78 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 und 4 WHG sind die mit der Straßenplanung verbundenen Flächeninanspruchnahmen der Überschwemmungsgebiete zunächst zu untersagen. Daher ist gemäß § 78 Abs. 3 WHG im weiteren Planungsverlauf zu prüfen, ob die Reduzierung des Retentionsraums durch den Flächenverlust der Hochwasserschutz nur unwesentlich beeinträchtigt und der verlorengelassene Rückhalteraum zeitgleich ausgeglichen werden kann. Darüber hinaus dürfen sich der Wasserstand und der Abfluss bei Hochwasser nicht verändern.

8.4 Land- und Forstwirtschaft

Der überwiegenden Teil der umgebenden Freiflächen (Brigach-Aue sowie östliches Offenland) und Waldbereiche (Waldgebiet Buchhalde) der OU L178 Westtangente wie auch der Ost-West-Verbindungsspanne sind sowohl über die Regionalplanung als auch über LEL (Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume Schwäbisch Gmünd) als "Schutzbedürftige Bereiche für Bodenerhaltung und Landwirtschaft (Vorrangfluren)" bzw. als "Schutzbedürftige Bereiche für Bodenerhaltung und Forstwirtschaft (Schutzwald)" ausgewiesen.

Es handelt sich um Vorrangflächen bzw. Vorrangfluren unterschiedlicher Wertstufen, die sich als Standorte landwirtschaftlicher Nutzung aufgrund der Flächenbilanz (Acker-/Grünlandzahl auf Basis der Reichsbodenschätzung) wie auch aufgrund der Wirtschaftsfunktionen (betrieblicher Art) besonders gut eignen und nur im unbedingt notwendigen Umfang für Siedlungs-, Erholungs- und Infrastrukturzwecke in Anspruch genommen werden sollen (vgl. Anlage U-2: Karte: Wirtschaftsfunktionen und Flächenbilanzen der Landwirtschaft).

| Wertstufen der Flächenbilanz | Ackerzahl / Grünlandzahl | | Hangneigung in % |
|------------------------------|--------------------------|------|------------------|
| Vorrangfläche Stufe I | > = 60 | und | < =12 |
| Vorrangfläche Stufe II | 35-59 | oder | >12 - 21 |
| Grenzfläche | 25-34 | oder | >21 - 35 |
| Untergrenzfläche | < = 24 | oder | > 35 |

Tabelle 14: Klasseneinteilung der landwirtschaftlichen Flächenbilanz
(Quelle: Digitale Flurbilanz, LEL 2014)



| Wertstufen der Wirtschaftsfunktionen | Punkte | Beurteilung |
|--------------------------------------|--------|---------------------|
| Landwirtschaftliche Vorrangflur I | und | beste Standorte |
| Landwirtschaftliche Vorrangflur II | oder | gute Standorte |
| Landwirtschaftliche Grenzflur | oder | Grenzstandorte |
| Landwirtschaftliche Untergrenzflur | oder | Untergrenzstandorte |

Tabelle 15: Klasseneinteilung der landwirtschaftlichen Wirtschaftsfunktionen

(Quelle: Digitale Flurbilanz, LEL 2014)

Bezogen auf die Schutzwälder handelt es sich um Waldflächen, die wichtige Schutzfunktionen für Boden, Wasser und Klima erfüllen und vorrangig in ihrem Bestand erhalten werden sollen.

Sowohl mit der OU L 178 Westtangente (überwiegend Grünland) als auch mit der Ost-West-Verbindungsspanne (überwiegend Ackerland) werden in nicht unerheblichem Umfang landwirtschaftliche Vorrangflächen (Stufe II / Grenzflächen) und Vorrangfluren (Vorrangflur 1 / Vorrangflur 2) unterschiedlicher Wertigkeit in Anspruch genommen. Während es sich bei den Flächen in der Brigach-Aue um vorwiegend Siedlungsrandflächen handelt, findet durch die Ost-West-Verbindungsspanne zudem auch eine Flächenzerschneidung statt, die u.U. ein Flurbereinigungsverfahren nach sich ziehen könnte.

Darüber hinaus wird westlich davon auch der Schutzwaldbereich Buchhalde durch die Anbindung der OU L 178 Westtangente mit der Ost-West-Verbindungsspanne in erheblichem Maße beansprucht.

Diese Belange sind über die umwelt- und naturschutzfachlichen Konflikte hinaus als zusätzliche Konflikte in dem Abwägungsprozess zur Entscheidung über das geplante Vorhaben einzubeziehen.

9 Zusammenfassende Raumwiderstandsbewertung und Konfliktschwerpunkte

Vor dem Hintergrund der nachfolgend beschriebenen Konfliktbereiche und Konfliktschwerpunkte ist vorab festzuhalten, dass die hier vorliegenden Trassenführungen der Westtangente und der Ost-West-Verbindungsspanne ausgehend von den verkehrlichen Untersuchungen (MODUS CONSULT, 2011) und den weiteren Optimierungen unter Zugrundelegung der Zielsetzung der verkehrlichen Entlastungseffekte (Effizienz) und der Möglichkeiten der technischen Umsetzung sowie der umweltfachlichen Belange, die günstigste Variante darstellt. Andere Varianten haben mit Bezug zu den verkehrlichen Zielsetzungen geringere Entlastungseffekte oder sind mit stärkeren Umweltauswirkungen verbunden. Die im Kap. 8.1 zusammengefassten Konflikte stellen nach gegenwärtigem Kenntnisstand die maximalen Umweltauswirkungen dieser aus Umweltsicht günstigsten Variante dar, die ggf. noch durch geeignete und zumutbare Maßnahmen vermieden oder vermindert werden können.

9.1 Beschreiben der Bereiche unterschiedlicher Konfliktdichte und Identifikation von Konfliktschwerpunkten (Raumwiderstand)

Die Intensität der zu erwartenden Konflikte mit den naturschutzrechtlich und wasserschutzrechtlich ausgewiesenen Gebieten sowie mit dem Immissionsschutz der Wohnbevölkerung an den Siedlungsrandern lässt sich anhand der Anlage U-1: Karte Natur und Landschaft / Konflikte und den Anlagen L - Schalltechnische Berechnungen erkennen.

Demnach befinden sich die meisten Überlagerungen von Schutzgebieten in der Brigach-Aue westlich der Siedlungsbereiche von Marbach und Brigachtal. Dort ist die Brigach als FFH-Gebiet und ihre Aue als Vogelschutzgebiet, Überschwemmungsgebiet sowie mit Wasserschutzgebieten der Zonen I und II ausgewiesen. Zudem befinden sich mehrere besonders geschützte Feuchtbiootope in der Aue, die Lebensraum für zahlreiche seltene und teilweise streng geschützte Tierarten (z.B. die Vogelarten Baumpieper, Goldammer, Hänfling, Kiebitz, Braunkehlchen, Sumpfrohrsänger, Rohrammer, die Amphibienart Grasfrosch, die Libellenarten Blaugrüne Mosaikjungfer, Gebänderte Prachtlibelle, Hufeisen-Azurjungfer und in Verbindung mit dem Gleiskörper der Eisenbahnlinie die Reptilienarten Blindschleiche, Schlingnatter, Zauneidechse sowie zahlreiche Heuschrecken- und Schmetterlingsarten) bieten.

FFH-Gebietsflächen werden nur tangiert und die als Erhaltungsziel genannten FFH-Lebensraumtypen sind vom Vorhaben nicht betroffen. Die am westlichen Siedlungsrand von Marbach und Brigachtal beanspruchten Gebietsflächen des EU-Vogelschutzgebietes stellen keine essenziellen Lebensräume und Habitate der vorkommenden Vogelarten dar, so dass unter Berücksichtigung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen der als Erhaltungsziel genannten Arten in diesem Bereich erfolgen.

Die Erheblichkeit der gesamten Flächeninanspruchnahme – auch in Verbindung mit einer kumulativen Betrachtung des Flächenverlustes durch das geplante interkommunale Gewerbegebiet „Wuhrholz“ innerhalb des EU-Vogelschutzgebietes sowie eine mögliche Zerschneidungswirkung durch die Ost-West-Verbindungsstrasse ist im Rahmen einer Verträglichkeitsprüfung zu ermitteln.

Es sind vor allem die durch die OU L 178 Westtangente verursachten Flächenverluste innerhalb der WSG-Zonen II, die nicht nur den wasserrechtlichen Bestimmungen des WHG und der EU-Wasserrahmenrichtlinie widersprechen, sondern auch dem Grundsatz der RiStWag (Richtlinie für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten, Ausgabe 2010), dass innerhalb von



diesen WSG-Zonen keine Straßen geplant und gebaut werden sollen. Selbst wenn umfangreiche bauliche Maßnahmen zum Schutz vor straßenverkehrsbedingten Schadstoffeinträgen in das Grundwasser sowie zur Verlagerung der in der WSG-Zone II betroffenen Brunnen-Anlage getroffen würden, so wäre dennoch die weitere Nutzung des WSG zur Trinkwassergewinnung zu prüfen.

Die Beanspruchung der WSG-Zone III im Bereich des Knotenpunktes 23 ist dagegen weniger konfliktträchtig, da der Schutz gegenüber möglichen Schadstoffeinträgen weniger strikt ist und die Beanspruchung im Wesentlichen bereits versiegelte Flächen betrifft. Dort ist der Straßenneubau unter Beachtung baulicher Vorsorgemaßnahmen zum Grundwasserschutz zulässig.

Weitere Bereiche mit hohem Konfliktpotenzial stellen die Flächenbeanspruchungen der Überschwemmungsgebiete bzw. des Retentionsraumes der Brigach und ihrer einmündenden Gewässer dar. Gemäß § 78 Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 und 4 WHG sind die mit der Straßenplanung verbundenen Flächeninanspruchnahmen der Überschwemmungsgebiete zunächst zu untersagen. Daher ist gemäß § 78 Abs. 3 WHG im weiteren Planungsverlauf zu prüfen, ob die Reduzierung des Retentionsraums die Hochwasserrückhaltung durch den Flächenverlust nur unwesentlich beeinträchtigt und der verlorengelassene Rückhalteraum zeitgleich ausgeglichen werden kann. Darüber hinaus dürfen sich der Wasserstand und der Abfluss bei Hochwasser nicht verändern.

Ebenfalls im Bereich der Brigach-Aue, am Siedlungsrand von Marbach und Brigachtal sind Konflikte mit den Belangen des Immissionsschutzes für die Wohnbevölkerung zu erwarten. Nahezu der vollständige westliche Siedlungsrand von Marbach muss mit aktiven Schallschutzmaßnahmen versehen werden, um die Grenzwerte der 16. BImSchV für die jeweiligen Baunutzungskategorien einhalten zu können.

Bei der prognostizierten Verkehrsmenge von ca. 13.800 Kfz/24h auf dem Teilstück der OU L 178 Westtangente südliches Marbach parallel zur Kirchdorfer Straße ist zur Einhaltung des Grenzwertes der 16. BImSchV für Wohngebiete von 49 dB(A) bezogen auf die nächtliche Lärmbelastung ein Schutzabstand zwischen der Straße und der Wohnbebauung von mindestens 55 bis 60 m erforderlich. Im Falle geringerer Abstände zwischen der OU L 178 Westtangente und der Wohnbebauung müssen Schallschutzmaßnahmen durchgeführt werden. Im Bereich Brigachtal erfolgt dies auf einer Länge von ca. 500 m entlang der Trasse in Höhe des Bahn-Haltepunktes Brigachtal-Kirchdorf.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass einzelne Details der Planung Verbesserungspotenzial im Hinblick auf die zu erwartenden Schallimmissionen haben. Dazu zählt beispielsweise die Wahl des Fahrbahnbelages oder die zulässige Höchstgeschwindigkeit.

Ein weiterer Konflikt besteht in der Flächenbeanspruchung landwirtschaftlicher Vorrangflächen (Stufe II / Grenzflächen) und Vorrangfluren (Vorrangflur 1 / Vorrangflur 2) unterschiedlicher Wertstufen (vgl. Anlage U-2: Karte: Wirtschaftsfunktionen und Flächenbilanzen der Landwirtschaft).

Bezogen auf die Schutzwälder betrifft dies auch das Waldgebiet Buchhalde, dass durch die Ost-West-Verbindungsspanne erheblich betroffen sein wird.

Da diese Aspekte auch über die Regionalplanung als "Schutzbedürftige Bereiche für Bodenerhaltung und Landwirtschaft (Vorrangfluren)" bzw. als "Schutzbedürftige Bereiche für Bodenerhaltung und Forstwirtschaft (Schutzwald)" ausgewiesen sind, sind diese Belange in die Gesamtbeurteilung und Abwägung einzubeziehen.

Zusätzlich zu diesen beschriebenen Konfliktschwerpunkten bzw. Konfliktbereichen lässt sich kein besonderes Konfliktpotenzial im Untersuchungsraum hervorheben. Die sonstigen Eingriffe in Natur und Landschaft lassen sich über geeignete Minderungs-, Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen regeln, so dass eine erhebliche Beeinträchtigung dieser Flächen bzw. Funktionen vermieden werden kann.

9.2 Hinweise zu möglichen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Konfliktschwerpunkten unter besonderer Beachtung möglicher rechtlicher Zulassungshindernisse

Im Untersuchungsraum der Machbarkeitsstudie zur Ortsumgehung L 178 Marbach / Brigachtal ist eine Trassenführung in einem durchgängig konfliktarmen Raum auf nachrangig schutzwürdigen Flächen nicht möglich. Die Verteilung von Flächen mit erheblichen Planungshemmnissen aus Gründen des Eigentums- und Immissionsschutzes zugunsten der Wohnbevölkerung, des Naturschutzes zugunsten frei lebender Tier- und Pflanzenarten sowie des Grund- bzw. Trinkwasserschutzes führt zumindest abschnittsweise bei jeder theoretisch denkbaren Linienführung zu erheblichen Konflikten.

Bei der Suche nach relativ konfliktarmen Linienführungen sind zudem mehrere Zwangspunkte zu beachten, die das Spektrum eventueller Varianten bzw. alternativer Linienführungen erheblich eingrenzen. Die Linienführungen müssen die entsprechenden verkehrlichen Ziele und Entlastungswirkungen erfüllen. Zudem bestehen nur sehr eng begrenzte Möglichkeiten zur Anbindung der OU L 178 Westtangente an die Ost-West-Verbindungsspanne wie auch für die weitere Anbindung der Ost-West-Verbindungsspanne an die B 33 im Osten.

Aufgrund der Lage von Siedlungsbereichen (östlich) in Kombination mit den wasserrechtlichen und naturschutzrechtlichen Gebietsausweisungen westlich von Marbach und Brigachtal kommt eine neue Trassenführung der L 178 lediglich in einem sehr schmalen Bereich zwischen der Brigach-Aue und dem westlichen Ortsrand von Marbach und Brigachtal parallel zur Bahnlinie in Frage.

Im sonstigen Untersuchungsraum westlich und östlich der Ortslagen von Marbach und Brigachtal ist die Häufigkeit und Verteilung von Schutzgebieten und -funktionen ebenso hoch, so dass weiterführende Trassen mit noch größeren Umweltauswirkungen verbunden wären.

10 Entlastungswirkungen in den L 178 Ortsdurchfahrten von VS-Marbach und Brigachtal

10.1 Lärm- und Luftschadstoff- Immissionen sowie Verkehrsunfallgefahren

Durch die Ortsumgehung wird Durchgangsverkehr aus der Ortsdurchfahrt auf die neue Straße verlagert. Die Verkehrsuntersuchung zeigt für die Ortsdurchfahrten Marbach und Brigachtal eine Abnahme des Verkehrsaufkommens zwischen 5.000 und 10.000 Kfz/24h.

Damit ergeben sich für die Ortsdurchfahrten Marbach und Brigachtal Potenziale zur Veränderung der Nutzungsansprüche an den Straßenraum. Während bisher die Verkehrsfunktion im Vordergrund steht, die insbesondere auf den Durchgangsverkehr ausgerichtet ist, können durch die Verlagerung des Durchgangsverkehrs die Erschließungsfunktion und die Aufenthaltsfunktion größeren Einfluss gewinnen.

Die Querung der Straße wird erheblich erleichtert, wodurch Randnutzungen erleichtert und verstärkt werden können. Durch die Reduktion der Verkehrsmenge ergibt sich ebenfalls die Möglichkeit den geänderten Anforderungen durch einen zielgerichteten Rückbau der Ortsdurchfahrt Nachdruck zu verleihen.

Durch die veränderten Ansprüche an die Straßenfunktion lassen sich auch Geschwindigkeitsbeschränkungen z.B. auf 30 km/h leichter durchsetzen.

Durch die Verringerung der Verkehrsbelastung ist mit einer spürbaren Reduktion der Belastungen durch Verkehrslärm und Luftschadstoffe zu rechnen. Tabelle 16 zeigt beispielhaft die Veränderung der Lärmemission für einen Abschnitt der Ortsdurchfahrt Brigachtal-Kirchdorf (Marbacher Straße), südlich der Kreuzung An der Kälberweid / Gewerbestraße. Der errechnete Rückgang der Emissionspegel wird bei 50 km/h etwa 3,5 dB(A) betragen und kann bis zu 6 dB(A) betragen, wenn gleichzeitig eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h eingeführt wird.

Diese Veränderung der Lärmbelastung ist für die Anwohner deutlich wahrnehmbar.

| | DTV Kfz/24h (SV/24h) | Lm,E Tag/Nacht | Differenz |
|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------|
| Prognose-Nullfall (50 km/h) | 10.100 (400) | 61,3/52,5 dB(A) | |
| Planfall 3 (50 km/h) | 4.200 (200) | 57,8/49,1 dB(A) | -3,5/3,4 dB(A) |
| Planfall 3 (30 km/h) | | 55,3/46,6 dB(A) | -6,0/5,9 dB(A) |

Tabelle 16: Veränderung der Lärmemission, Beispiel für einen Abschnitt der Ortsdurchfahrt Brigachtal-Kirchdorf

Durch den Rückgang der Verkehrsbelastung wird die Verkehrssicherheit für nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer deutlich steigen. Das Überqueren der Straße wird einfacher und sicherer.



10.2 Auswirkungen auf die städtebauliche Situation und die Entwicklungsmöglichkeiten in den Ortskernen

Die erhebliche Verringerung der innerörtlichen Verkehrsbelastung in Marbach und Brigachtal insbesondere hinsichtlich des Lkw-Verkehrs eröffnet städtebauliche Entwicklungsmöglichkeiten. Einerseits lässt sich der Flächenanteil des Straßenraums für Kfz reduzieren zugunsten von mehr Flächenanteil für Fußgänger- und Radfahr-Verkehr in den Ortsdurchfahrten. Andererseits ergeben sich infolge der geringeren Verlärmung, der reduzierten Luftschadstoffbelastung und der geminderten Unfallgefährdung mehr Möglichkeiten und wohl auch mehr Akzeptanz für Aufenthalt und Aktivitäten von Menschen im Straßenraum der Ortsdurchfahrten.

Allerdings lassen sich die bestehenden Ortsdurchfahrten bei den nach Bau der Ortsumfahrungen immer noch etwa 1.000 bis knapp 6.000 Kfz/24h nicht in reine verkehrsberuhigte Zonen umwandeln, da sie weiterhin eine wichtige Funktion als Sammelstraßen insbesondere für den Ziel- und Quellverkehr in den Ortschaften einnehmen. Es besteht auch nicht die städtebauliche Notwendigkeit zur Einrichtung von Fußgängerzonen im Zuge eines Umbaus der alten L 178-Ortsdurchfahrten, da sowohl das Ortszentrum von Marbach als auch das von Brigachtal mit den jeweiligen Markplätzen und Rathäusern etwas abseitig der L 178-Ortsdurchfahrten gelegen sind.

Allerdings ermöglicht die Maßnahme an verschiedenen Stellen der bestehenden Ortsdurchfahrten von Marbach und Brigachtal die Schaffung von neu gestalteten Platzsituationen im öffentlichen Raum mit akzeptabler Aufenthaltsqualität für die Menschen. Ein wesentliches Element von Verkehrsberuhigungsmaßnahmen und Platzgestaltungen sollten Baumpflanzungen sein, weil dadurch nicht nur das Straßenbild optisch aufgewertet wird, sondern weil Bäume darüber hinaus in den Ortskernen zur Verbesserung der lufthygienischen und kleinklimatischen Situation im Straßenraum beitragen.

Mit Hilfe der nach dem Bau der Ortsumgehung entstehenden städtebaulichen Aufwertungsmöglichkeiten im Bereich der alten Ortsdurchfahrten lässt sich die Lebensqualität in den Ortschaften und die Identifikation der Bürger mit ihrer Gemeinde weiter steigern.

10.3 Entlastungen und positive Auswirkungen auf Natur und Landschaft durch den Rückbau der K 5734

Wesentlicher Bestandteil der Gesamtplanung der Ortsumgehung L 178 Marbach/Brigachtal ist der Rückbau der K 5734 (Schaffhauser Straße) von der Anbindung der B 33 in Osten des Untersuchungsraumes bis zum Siedlungsrand von Marbach. Das sog. Marbacher Tal ist in vieler Hinsicht ein wertvoller und schützenswerter Landschaftsraum der durch die bestehende K 5734 stark belastet ist. Geprägt wird das Marbacher Tal durch den parallel zur Straße fließenden Talbach mit seinen Auen- und Feuchtbereichen, der bei Kirchdorf (Brigachtal) in die Brigach mündet. Im weiteren Umfeld ist der Talbach umgeben von wertvollen Wald- und Offenlandlebensräumen in denen seltene und gefährdete Pflanzen- und Tierarten vorkommen. Demzufolge enthält das Marbacher Tal eine Vielzahl von gesetzlich festgelegten Schutzausweisungen u.a.:

- EU-Vogelschutzgebiet DE-8017-441 Baar
- FFH-Gebiet DE-8016-341 Baar
- Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / § 32 NatSchG BW



- Wasserschutzgebiet Marbacher Tal mit den Schutzzonen I, II und III

Darüber hinaus gehört das Marbacher Tal mit dem umgebenden Waldbereichen zu einem der Kerngebiete des Naturschutzgroßprojektes "Baar". Zudem dient das Gebiet mit seinen Wander- und Fahrradwegen der siedlungsnahen und regionalen landschaftsgebundenen Erholung.

Ein Rückbau der K 5734 würde somit nicht nur zu einer Entlastung der anliegenden Wohnbevölkerung (Lärm/Luftschadstoffe) führen sondern auch zu einer Entlastung und Förderung der vorhandenen Natur- und Landschaftsbereiche.

Besondere Bedeutung hat der Rückbau der K 5734 im Zusammenhang mit den Eingriffen, Beeinträchtigungen und sonstigen Auswirkungen auf die vorhandenen Schutzgebiete, die mit dem geplanten Neubau der Straßen (Westtangente / Ost-West-Verbindungsspange) verbunden sind. Die möglichen Beeinträchtigungen der betroffenen Natura 2000-Gebiete, des Artenschutzes sowie der weiteren Schutzfunktionen und Schutzgüter lassen sich im räumlichen Zusammenhang nur über die mit dem Rückbau der K 5734 verbundenen Entlastungen kompensieren.

Durch den Rückbau lassen sich somit nicht nur die naturschutzrechtlichen Anforderungen an die Kompensation von Beeinträchtigungen erfüllen sondern auch die Eingriffe in Natur und Landschaft im räumlichen Zusammenhang ausgleichen, was insgesamt zu einer rechtssicheren Genehmigung und einer erhöhten Akzeptanz des Vorhabens führt.

11 Wirtschaftliche Machbarkeit

Zur Aufstellung einer ersten Kostenprognose wurden die Kosten für den Grunderwerb, die Herstellungskosten für die Fahrbahn und Bauwerke (wobei die Knotenpunkte je nach Ausführung mit einem Zuschlag berücksichtigt wurden), die Kosten für Lärmschutzmaßnahmen, für den Erdbau sowie für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen mit dem Rückbau der K 5734 überschlägig ermittelt. Die Kostenprognose ist in den Anlagen W dargestellt. Bei den Grunderwerbskosten wurde zwischen innerhalb und außerhalb der Ortslage unterschieden.

Eine genauere Erfassung der Kosten für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist im derzeitigen Planungsstand nicht möglich. Daher wurden die Renaturierungsmaßnahmen durch einen erhöhten Einheitspreis für den Rückbau und der Entsiegelung der Fahrbahn der K 5734 berücksichtigt.

Die Kostenprognose wurde abschnittsweise vorgenommen. Für den nördlichen Abschnitt der Westtangente wurden Kosten in Höhe von 14,6 Mio. € brutto, für den südliche Abschnitt der Westtangente 14,1 Mio. € brutto ermittelt. Für die gesamte Westtangente ergeben sich somit Herstellungskosten in Höhe von 28,7 Mio. € brutto. Die Herstellungskosten für die Ost-West-Verbindungsspanne belaufen sich gemäß Kostenprognose auf 10,1 Mio. € brutto.

Besondere Maßnahmen, wie zum Beispiel für Bodenverbesserung oder zusätzliche Verlegung von Ver- und Entsorgungsleitungen, können zum jetzigen Zeitpunkt der Planung nicht sicher abgeschätzt werden. Daher sind diese Maßnahmen in der Kostenprognose nicht berücksichtigt.

Die Kosten für die Objektplanung von Ingenieurbauwerken und Verkehrsanlagen, Vermessungskosten sowie Kosten für weitere Fachgutachten sind in der Kostenprognose ebenfalls enthalten (siehe Anlage W - 4). Diese Kosten wurden als Baunebenkosten mit einem Prozentsatz von 15 % angenommen. Demnach fallen über die Herstellungskosten hinaus noch Planungshonorare in Höhe von ca. 5,8 Mio. € an.

Die Kostenprognose zzgl. der Planungskosten bedürfen somit eine Gesamtinvestition von ungefähr 44,6 Mio. €

12 Schlussfolgerungen und zusammenfassende Empfehlungen aus der Machbarkeitsstudie

Für die Entwicklung der Trasse der Westtangente steht nur ein enger Korridor zur Verfügung. Somit lassen sich keine wesentlichen Varianten in der Führung der Trasse ableiten.

Die Trasse der Ost-West-Verbindungsspange orientiert sich im Westen vorwiegend am Gelände. Im Osten soll sie an dem nördlich geplanten interkommunalen Gewerbegebiet "Wuhrholz" vorbei führen und schließlich am vorhandenen Knotenpunkt mit der B 33 enden. Die Überwindung des Höhenunterschieds an der Buchhalde lässt sich über eine direkte als auch über eine geländenahe indirekte Trassierung gewährleisten. Die indirekte Trassierung besitzt jedoch ein höheres Konfliktpotenzial und wird somit vorerst verworfen.

Für die Knotenpunkte konnten jedoch verschieden Bau- und Betriebsformen erarbeitet werden. Die Wahl der Bau- und Betriebsform der Knotenpunkte haben jedoch keinen wesentlichen Einfluss auf den Trassenverlauf.

Insgesamt zeigt die Lage und Größe der naturschutzrechtlichen, wasserschutzrechtlichen und bau- bzw. immissionsschutzrechtlichen Schutzgebiete einen überwiegend mittleren bis hohen Raumwiderstand des Untersuchungsraumes der Machbarkeitsstudie an. Es sind im Bereich der Trassenführung der OU L 178 Westtangente und der Ost-West-Verbindungsspange keine gravierenden rechtlichen Zulassungshemmnisse erkennbar, die eine weitere Planung und Verwirklichung der Ortsumfahrungen aussichtslos erscheinen lassen würden.

- Die sich in Teilräumen abzeichnenden Konflikte mit den Natura 2000-Gebieten (FFH- und EU-VSG "Baar"), Gebiete mit besonders bzw. streng geschützten Tierarten sowie mit Wasserschutzgebieten und Überschwemmungsgebieten lassen sich im Rahmen von umfangreichen Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen so stark mindern, dass entsprechende naturschutzrechtliche und wasserschutzrechtliche Ausnahmegenehmigungen erreicht werden können.
- Mit der optimierten Trassierung der Streckenführungen der Ortsumgehung und der Verbindungsspange kann den gesetzlich geschützten Biotop vollständig und den Kernzonen bzw. den wertvollsten Bereichen der Natura 2000-Gebiete sowie den meisten Wasserschutzgebieten ausgewichen werden. Vollständig lassen sich allerdings Inanspruchnahmen des Vogelschutzgebietes sowie die WSG-Zonen II der Wasserschutzgebiete Kirchdorf II, Kirchdorf III und Beckhofen V in der Brigach-Aue nicht vermeiden. Da es sich bei diesen Inanspruchnahmen mit Ausnahme des Vogelschutzgebietes aber um randliche Teilflächen handelt, wird keine vollständige Inanspruchnahme dieser Flächen durch Versiegelung erfolgen. Für die Bereiche der Wasserschutzgebiete sind entsprechende Schutzmaßnahmen gemäß der 'Richtlinie für den Bau von Straßen in Wasserschutzgebieten' vorzusehen.
- Gleiches gilt für die am Siedlungsrand von Marbach und Brigachtal beanspruchten Flächen der Überschwemmungsgebietenbereiche der Brigach. Hier sind entsprechende Berechnungen vorzunehmen inwieweit die Flächenbeanspruchung sich auf den Retentionsraum und die Hochwassersituation der Brigach auswirkt und ob ggf. eine Ausdehnung der Überschwemmungsgebiete nach Westen möglich ist.



- Insgesamt ist deshalb davon auszugehen, dass Ausnahmegenehmigungen von den Schutzbestimmungen der Natura 2000-Gebiete und der WSG mit Aussicht auf Erfolg erwirkt werden können.

Auch wenn aufgrund der Datenlage ohne konkrete Erfassungen/Kartierungen gegenwärtig kein direkter Raumbezug von Arten in den von der Planung beanspruchten Lebensräumen möglich ist, ist davon auszugehen, dass insbesondere die in dem Standarddatenbogen des FFH-Gebietes "Baar" genannten Anhang II-Arten sowie in dem Standarddatenbogen des EU-Vogelschutzgebietes "Baar" genannten Anhang I-Arten im Untersuchungsraum grundsätzlich vorkommen können. Vor dem Hintergrund sind im Untersuchungsraum zwar Konflikte hinsichtlich der streng geschützten Tierarten mit den Belangen des besonderen Artenschutzes gemäß § 44 Abs. 1BNatSchG zu erwarten, allerdings lassen sich bei vielen Arten Schutzmaßnahmen und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen so konzipieren, dass die Verbotsstatbestände nicht eintreten.

In diesem Zusammenhang bieten sich sicher auch gute Möglichkeiten der Maßnahmenkonzeption im Zuge des Rückbaus der K 5734 an.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie können daher ohne detaillierte Untersuchungen des Vorkommens der artenschutzrechtlich relevanten Tierarten keine abschließenden Aussagen zur Überwindbarkeit von artenschutzrechtlichen Planungshindernissen getroffen werden. Entsprechend präzise und zuverlässige Aussagen lassen sich erst nach Durchführung umfangreicher faunistischer Geländeerhebungen in den nachfolgenden Planungsverfahren treffen.

Der Raumwiderstand der Planung bezogen auf das FFH-Gebiet "Baar" ist gegeben. Die als Erhaltungsziel angegebenen Lebensraumtypen (LRT) entlang der Brigach werden durch die Planung nicht beeinträchtigt. Jedoch lassen sich erhebliche Beeinträchtigungen der Schutzziele des FFH-Gebietes bezogen auf die ggf. vorkommenden Anhang II-Arten durch die OU L 178 Westtangente nicht vollständig ausschließen. Entsprechend ist im Rahmen der weiteren Planungsverfahren eine vollständige FFH-Verträglichkeitsprüfung zum FFH-Gebiet "Baar" erforderlich.

Gleiches gilt für das EU-Vogelschutzgebiet "Baar". Hier sind es weniger die betrieblichen Aspekte der Straßenplanung sondern mehr die Flächeninanspruchnahmen – insbesondere in Verbindung mit dem direkt betroffenen Waldgebiet Buchhalde und dem geplanten Gewerbegebiet "Wuhrholz" (kumulative Betrachtung) – die die Konflikte auslösen.

Mit den Belangen des Immissionsschutzes der Wohnbevölkerung sind keine erheblichen Konflikte zu erwarten, da im Bereich der neuen Trassenführung der OU L 178 Westtangente an den westlichen Ortsrändern von Marbach und Brigachtal Grenzwertüberschreitungen durch die Anlage von Lärmschutzeinrichtungen verhindert werden können und damit gleichzeitig in diesen Bereichen auch die Lärmimmissionen der Bahnlinie vermindern. Zusätzlich werden auch die Belastungen der in den Ortszentren wohnenden und arbeitenden Menschen durch Lärm und Luftschadstoffe an den vorhandenen Ortsdurchfahrten der L 178 nach Bau und Inbetriebnahme der Ortsumgehung erheblich gemindert.

Für den Bereich der Ost-West-Verbindungsspanne sind aufgrund der großen Entfernung ohnehin keine Überschreitungen von Grenzwerten der Lärm- und Luftschadstoffbelastungen von Wohnlagen an den Siedlungsrändern gegeben.

Insofern hat die 1. Bearbeitungsstufe der Machbarkeitsstudie bereits objektiv nachvollziehbare Argumente geschaffen, die zu einer Bewertung des Umweltrisikos im Rahmen weiteren Planung führen können, so dass eine weitere Planung der Ortsumgehung begründet vorgenommen werden kann.

Diese Aussage kann im Rahmen der 2. Bearbeitungsstufe zusätzlich untermauert werden, indem die möglichen Auswirkungen der Trassierungen detailliert untersucht werden und aufgezeigt wird, wie die vorhandenen Konflikte mit den Belangen des Natur- und Artenschutzes so gemindert und kompensiert werden können, dass – sofern erforderlich – auch Ausnahmegenehmigungen von den Schutzbestimmungen gemäß BNatSchG / NatSchG BW erfolgreich erwirkt werden können.

Ebenso sind die Belange des Trinkwasserschutzes und des Hochwasserschutzes detailliert zu untersuchen und daraus entsprechende Schutzmaßnahmen abzuleiten.

Aufgestellt:

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen

in Zusammenarbeit mit

Bosch & Partner

Bochum, 10.11.2014



Abbildungsverzeichnis

| | | |
|---------------|---|----|
| Abbildung 1: | Schema zum 2-stufigen Arbeitsablauf der Machbarkeitsstudie..... | 5 |
| Abbildung 2: | Ausschnitt Raumnutzungskarte Regionalplan Schwarzwald-Baar-Heuberg 2003 (Quelle: Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg, 2003) | 11 |
| Abbildung 3: | Ausschnitt Flächennutzungsplan-Entwurf 2025 (VG Villingen-Schwenningen) (Quelle: Verwaltungsgemeinschaft Villingen-Schwenningen, 2003) | 14 |
| Abbildung 4: | Naturschutzgroßprojekt Baar – Übersicht der Kerngebiete im Projektgebiet (Ausschnitt) (Quelle: Schwarzwald-Baar-Kreis, 2012) | 16 |
| Abbildung 5: | Regelquerschnitt RQ 11 | 21 |
| Abbildung 6: | Regelquerschnitt auf Brücken RQ 11 | 21 |
| Abbildung 7: | Engere Schutzzone (Zone II), Damm unterer Fahrbahnrand Quelle RiStWag, Bild 9b | 24 |
| Abbildung 8: | zulässige Planungsgeschwindigkeit der gewählten Trasse | 28 |
| Abbildung 9: | Übersicht der Knotenpunkte | 36 |
| Abbildung 10: | Verkehrsstärken und angesetzte zulässige Höchstgeschwindigkeiten im Untersuchungsbereich im Prognosefall als durchschnittlicher täglicher Verkehr in Kfz/24h (SV-Kfz/24h)..... | 40 |
| Abbildung 11: | Abgrenzung der FFH- und Vogelschutzgebiete mit Lage des Untersuchungsraumes..... | 53 |

Tabellenverzeichnis

| | | |
|-------------|---|----|
| Tabelle 1: | Prognose 2025 der Verkehrsbelastung/-entlastung für den Planfall 3 (Quelle: MODUS CONSULT, 2011) | 7 |
| Tabelle 2: | Parameter für die Planung in der Lage..... | 26 |
| Tabelle 3: | Parameter für die Planung der möglichen Gradienten | 27 |
| Tabelle 4: | Brückenbauwerke | 31 |
| Tabelle 5: | Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2009)..... | 33 |
| Tabelle 6: | Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2009) | 34 |
| Tabelle 7: | Zusammenstellung der Ergebnisse zur Beurteilung der Kapazität und Qualität des Verkehrsablaufs gemäß HBS, | 37 |
| Tabelle 8: | Orientierungswerte nach 16. BImSchV für die untersuchten schutzwürdigen Nutzungen | 39 |
| Tabelle 9: | Emission der einzelnen Straßenabschnitte nach 16. BImSchV..... | 41 |
| Tabelle 10: | Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie..... | 58 |
| Tabelle 11: | Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie | 59 |
| Tabelle 12: | Überblick über die Vogelarten des Anhang I und Art. 4 Abs. 2 der VS-Richtlinie..... | 71 |
| Tabelle 13: | Übersicht der im Untersuchungsraum relevanten Wasserschutzgebiete (Quellen: Stadt Villingen- Schwenningen, Schwarzwald-Baar-Kreis, Gemeinde Brigachtal 2014) | 84 |
| Tabelle 14: | Klasseneinteilung der landwirtschaftlichen Flächenbilanz (Quelle: Digitale Flurbilanz, LEL 2014) | 87 |
| Tabelle 15: | Klasseneinteilung der landwirtschaftlichen Wirtschaftsfunktionen (Quelle: Digitale Flurbilanz, LEL 2014) | 88 |
| Tabelle 16: | Veränderung der Lärmemission, Beispiel für einen Abschnitt der Ortsdurchfahrt Brigachtal-Kirchdorf | 92 |



Literaturverzeichnis

MODUS CONSULT Ulm GmbH (Hrsg.):

Verkehrsuntersuchung Gemeinde Brigachtal, Mobilitätskonzept – Ergänzende Verkehrserhebungen -
Ulm, 2011

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Köln, 2005

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RAST 06). Köln, 2006

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL). Köln, 2012

Bundesimmissionschutzgesetz - BImSchG vom 15. März 1974

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche,
Erschütterungen und ähnliche Vorgänge

Bundesministerium für Verkehr, Bauen und Städtebau (Hrsg.):

Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr, Ausgabe 2010, (Mierwald)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Richtlinien für Lärmschutz an Straßen – RLS 90. Köln, 1990

Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes

Verkehrslärmverordnung – 16. BImSchV, vom 12.Juni 1990 (BGBl. I S. 1036)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten“ (RiStWag) Köln, 2010

Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (LEL):

Daten der Digitalen Flurbilanz der Landwirtschaftsverwaltung, Schwäbisch Gmünd, 2014

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW):

Daten zum europäischen Schutzgebietssystem Natura 2000 in Baden-Württemberg, Karlsruhe, 2014

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW):

Lage und Abgrenzung naturschutzrechtlich und wasserschutzrechtlich ausgewiesener Bereiche und
Objekte, Karlsruhe, 2014



Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis:

Lage und Abgrenzung naturschutzrechtlich und wasserschutzrechtlich ausgewiesener Bereiche und Objekte, Villingen-Schwenningen, 2014

Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis (Hrsg.):

Naturschutzgroßprojekt Baar – Projektantrag, Villingen-Schwenningen, 2012

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM):

Daten zu Grundwasser und Fließgewässern aus den Berichten zur Wasserrahmenrichtlinie, Stuttgart, 2009

Regierungspräsidium Freiburg:

Lage und Abgrenzung naturschutzrechtlich und wasserschutzrechtlich ausgewiesener Bereiche und Objekte, Freiburg, 2014

Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg:

Regionalplan Schwarzwald-Baar-Heuberg 2003 , Villingen-Schwenningen, 2003

Verwaltungsgemeinschaft Villingen-Schwenningen:

Flächennutzungsplan (Auszug), Villingen-Schwenningen, 2009



Anlagenverzeichnis

| Planunterlagen zur technischen Machbarkeit | | Maßstab |
|--|---|----------------|
| Anlage T – 1 : | Planungsvorhaben | ohne |
| Anlage T – 2 : | Grundlagenplan | 1 : 10.000 |
| Anlage T – 3 : | Lageplan mit erster Konflikt Analyse | 1 : 10.000 |
| Anlage T – 4 : | Lageplan mit Korridor für mögliche Trasse der Ortsumgehung | 1 : 10.000 |
| Anlage T – 5 : | Lageplan der gewählten Trasse | 1 : 5.000 |
| Anlage T – 6 : | Lageplan der Elemententrassierung | 1 : 5.000 |
| Verkehrstechnische Berechnungen | | Maßstab |
| KP 1 – Westtangente Nord / L 178 | | |
| Anlage V - 1.1 : | Verkehrstechnische Skizze Knotenpunkt 1, vorfahrtgeregelte Einmündung | 1 : 500 |
| Anlage V - 1.2 : | Verkehrsflussdiagramm | |
| Anlage V - 1.3 : | HBS-Bewertung | |
| KP 2.1 – Westtangente Nord / K 5734 mit BÜSTRA | | |
| Anlage V - 2.1 : | Verkehrstechnische Skizze Knotenpunkt 2 – Variante 1, signalisierte Kreuzung mit BÜSTRA | 1 : 500 |
| Anlage V - 2.2 : | Knotendaten | |
| Anlage V - 2.3 : | Verkehrsflussdiagramm | |
| Anlage V - 2.4 : | HBS-Bewertung | |
| KP 2.2 – Westtangente Nord / Rampe Anschluss K 5734 | | |
| Anlage V - 2.5 : | Verkehrstechnische Skizze Knotenpunkt 2 – Variante 2, signalisierte Einmündung | 1 : 500 |
| Anlage V - 2.6 : | Knotendaten | |
| Anlage V - 2.7 : | Verkehrsflussdiagramm | |
| Anlage V - 2.8 : | HBS-Bewertung | |
| KP 3 – Westtangente Nord / L 178 / Ost-West-Verbindungsspange | | |
| Anlage V - 3.1 : | Verkehrstechnische Skizze Knotenpunkt 3, 4-armiger Kreisverkehr | 1 : 500 |



| Verkehrstechnische Berechnungen | | Maßstab |
|--|--|----------------|
| Anlage V - 3.2 : | Knotendaten | |
| Anlage V - 3.3 : | Verkehrsflussdiagramm | |
| Anlage V - 3.4 : | HBS-Bewertung | |
| KP 4 – Westtangente Süd / L 178 | | |
| Anlage V - 4.1 : | Verkehrstechnische Skizze Knotenpunkt 4, vorfahrtgeregelte Einmündung | 1 : 500 |
| Anlage V - 4.2 : | Verkehrstechnische Skizze, Knotenpunkt 3 und 4 | 1 : 1.000 |
| Anlage V - 4.3 : | Verkehrsflussdiagramm | |
| Anlage V - 4.4 : | HBS-Bewertung | |
| Anlage V – 4.5 : | Knotendaten, signalisierte Einmündung | |
| Anlage V - 4.6 : | Verkehrsflussdiagramm | |
| Anlage V - 4.7 : | HBS-Bewertung | |
| KP 3+4 – Westtangente Nord / Westtangente Süd / L 178 / Ost- West-Verbindungsspanne | | |
| Anlage V - 4.8 : | Knotendaten, 5-armiger Kreisverkehr mit Bypass | |
| Anlage V - 4.9 : | Verkehrsflussdiagramm | |
| Anlage V - 4.10 : | HBS-Bewertung | |
| KP 5 – Westtangente Süd / K 5712 | | |
| Anlage V - 5.1 : | Verkehrstechnische Skizze Knotenpunkt 5, 4-armiger Kreisverkehr | 1 : 500 |
| Anlage V - 5.2 : | Knotendaten | |
| Anlage V - 5.3 : | Verkehrsflussdiagramm | |
| Anlage V - 5.4 : | HBS-Bewertung | |
| KP 6 – Westtangente Süd / Beckhofer Straße | | |
| Anlage V - 6.1 : | Verkehrstechnische Skizze Knotenpunkt 6, vorfahrtgeregelte Einmündung | 1 : 500 |
| KP 7 – Westtangente Süd / L 178 | | |
| Anlage V - 7.1 : | Verkehrstechnische Skizze Knotenpunkt 7, vorfahrtgeregelte Einmündung | 1 : 500 |



| Verkehrstechnische Berechnungen | | Maßstab |
|---|---|----------------|
| Anlage V - 7.2 : | Verkehrsflussdiagramm | |
| Anlage V - 7.3 : | HBS-Bewertung | |
| KP 8 – Ost-West-Verbindungsspange / Bad Dürrheimer Straße | | |
| Anlage V - 8.1 : | Verkehrstechnische Skizze Knotenpunkt 8, vorfahrtgeregelte Einmündung | 1 : 500 |
| KP 23 – B 33 / Ost-West-Verbindungsspange | | |
| Anlage V - 9.1 : | Verkehrstechnische Skizze Knotenpunkt 23, signalisierte Einmündung | 1 : 500 |
| Anlage V - 9.2 : | Knotendaten | |
| Anlage V - 9.3 : | Verkehrsflussdiagramm | |
| Anlage V - 9.4 : | HBS-Bewertung | |
| Ost-West-Verbindungsspange | | |
| Anlage V – 10.1 : | Qualitätsberechnung nach HBS – Variante 1 | |
| Anlage V – 10.2 : | Qualitätsberechnung nach HBS – Variante 2 | |
| Schalltechnische Berechnungen | | |
| Variante mit gerader Trassierung der Ost-West-Spange - Tag | | |
| Anlage L - 1.1 : | Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Westtangente Nord, Blatt 1 | |
| Anlage L - 1.2 : | Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Westtangente Nord, Blatt 2 | |
| Anlage L - 1.3 : | Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Westtangente Süd, Blatt 3 | |
| Anlage L - 1.4 : | Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Westtangente Süd, Blatt 4 | |
| Anlage L - 1.5 : | Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Westtangente Süd, Blatt 5 | |
| Anlage L - 1.6 : | Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Westtangente Süd, Blatt 6 | |
| Anlage L - 1.7 : | Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Ost-West-Verbindungsspange, Blatt 7 | |



Schalltechnische Berechnungen

Anlage L - 1.8 : Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Ost-West-Verbindungsspange, Blatt 8

Anlage L - 1.9 : Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Ost-West-Verbindungsspange, Blatt 9

Anlage L - 1.10 : Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Ost-West-Verbindungsspange, Blatt 10

Variante mit gerader Trassierung der Ost-West-Spange - Nacht

Anlage L - 2.1 : Beurteilungspegel Nacht nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Westtangente Nord, Blatt 1

Anlage L - 2.2 : Beurteilungspegel Nacht nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Westtangente Nord, Blatt 2

Anlage L - 2.3 : Beurteilungspegel Nacht nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Westtangente Süd, Blatt 3

Anlage L - 2.4 : Beurteilungspegel Nacht nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Westtangente Süd, Blatt 4

Anlage L - 2.5 : Beurteilungspegel Nacht nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Westtangente Süd, Blatt 5

Anlage L - 2.6 : Beurteilungspegel Nacht nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Westtangente Süd, Blatt 6

Anlage L - 2.7 : Beurteilungspegel Nacht nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Ost-West-Verbindungsspange, Blatt 7

Anlage L - 2.8 : Beurteilungspegel Nacht nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Ost-West-Verbindungsspange, Blatt 8

Anlage L - 2.9 : Beurteilungspegel Nacht nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Ost-West-Verbindungsspange, Blatt 9

Anlage L - 2.10 : Beurteilungspegel Nacht nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Ost-West-Verbindungsspange, Blatt 10

Variante „Schlaufe“ mit kurviger Trassierung der Ost-West-Spange

Anlage L - 3.7 : Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Ost-West-Verbindungsspange Variante „Schlaufe“, Blatt 7

Anlage L - 4.7 : Beurteilungspegel Nacht nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Ost-West-Verbindungsspange Variante „Schlaufe“, Blatt 7



Schalltechnische Berechnungen**Schallschutzmaßnahmen**

Anlage L - 5 : Übersicht der Bereiche mit möglichen Schallschutzmaßnahmen

Planunterlagen Umweltverträglichkeit**Maßstab**

Anlage U – 1 : Karte 2: Natur und Landschaft / Konflikte 1 : 5.000

Anlage U – 2 : Karte: Wirtschaftsfunktionen und Flächenbilanz der Landwirtschaft 1 : 5.000

Wirtschaftliche Machbarkeit

Anlage W – 1 : Kostenprognose – Westtangente Abschnitt Nord

Anlage W – 2 : Kostenprognose – Westtangente Abschnitt Süd

Anlage W – 3 : Kostenprognose – Ost-West-Verbindungsspange

Anlage W – 4 : Kostenprognose – Zusammenfassung

