



Machbarkeitsstudie Ortsumgehung Marbach / Brigachtal

Schlussbericht

Brilon
Bondzio
Weiser 

Ingenieurgesellschaft
für Verkehrswesen mbH



bosch & partner

Auftraggeber: Stadt Villingen Schwenningen
in Zusammenarbeit mit der Gemeinde Brigachtal
und dem Schwarzwald-Baar-Kreis
Marktplatz 1
78054 Villingen-Schwenningen

Auftragnehmer: Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH
Universitätsstraße 142
44799 Bochum
Tel.: 0234 / 97 66 000
Fax: 0234 / 97 66 0016
E-Mail: info@bbwgmbh.de

Bearbeitung: Dr.-Ing. Frank Weiser
Dr.-Ing. Roland Weinert
Dipl.-Ing. Christina Knoff
Dipl.-Ing. [FH] Wigand Klee
Dipl.-Ing. [FH] Anke Thome
Dipl.-Geogr. Bernd Avermann

Projektnummer: 3.1140

Datum: Januar 2017

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Planungsgrundlagen	4
1.1 Anlass und Aufgabenstellung.....	4
1.2 Beschreibung des Vorhabens und Begründung des Bedarfs.....	7
1.3 Untersuchungsinhalte und methodische Vorgehensweise	12
1.4 Abgrenzung und Kurzcharakteristik des Betrachtungsraums.....	13
1.5 Ziele der Regionalplanung und Flächennutzungsplanung.....	14
1.5.1 Regionalplan Schwarzwald-Baar-Heuberg.....	14
1.5.2 Flächennutzungsplan Verwaltungsgemeinschaft Villingen-Schwenningen.....	18
1.5.3 Flächennutzungsplan Stadt Donaueschingen (Ausschnitt OT-Grünigen).....	19
1.5.4 Kulturdenkmale gemäß Landesamt für Denkmalpflege	23
1.5.5 Biotopverbundflächen – Naturschutzgroßprojekt "Baar"	25
2 Findung konfliktarmer Trassen.....	28
3 Dimensionierung	30
3.1 Straßenbauliche Beschreibung und Linienführung im Lageplan.....	30
3.1.1 Straßenkategorie nach RIN	30
3.1.2 Wahl des Querschnittes.....	31
3.1.3 Böschung und Entwässerung	33
3.1.4 Wasserschutzgebiete	33
3.1.5 Überschwemmungsgebiete	35
3.1.6 Entwurfparameter Lageplan.....	35
4 Mögliche Gradienten – Prüfung der Steigungsverhältnisse.....	37
5 Anschlüsse an den Bestand	40
5.1 Straßennetz.....	40
5.2 Wirtschafts- und Radwegenetz	41
5.3 Brückenbauwerke	42
6 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte.....	43
6.1 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	43
6.2 Angewandte Berechnungsmethoden.....	43
6.3 Beurteilung der Verkehrsqualität der Anbindungspunkte	46
7 Schalltechnische Untersuchung der Planung.....	49



7.1	Rechtliche Voraussetzungen, Grundlagen	49
7.2	Immissionsorte	49
7.3	Verkehrsbelastungen Straßenverkehr	50
7.4	Berechnung der Geräuschemissionen.....	52
7.5	Ergebnisse der Berechnung nach 16. BImSchV für den Straßenneubau	53
7.5.1	Westtangente Marbach.....	53
7.5.2	Ost-West-Verbindungsspange, gerade Trassierung	53
7.5.3	Ost-West-Verbindungsspange, Variante „Schlaufe“	54
7.5.5	Mögliche Bereiche für Schallschutzmaßnahmen	54
8	Ermitteln, Beschreiben und Beurteilen der Umwelt und ihrer Bestandteile (Raumbetrachtung der wichtigsten Schutzgüter gemäß UVPG).....	56
8.1	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	56
8.1.1	Wohnen und Wohnumfeld, Gesundheit und Wohlbefinden.....	56
8.1.2	Erholung und Freizeit, Regionale Grünzüge, Landschaftsschutzgebiete.....	56
8.2	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	56
8.2.1	Pflanzen und Biotopstrukturen.....	56
8.2.2	Naturschutzgebiete und gesetzlich geschützte Biotope (§30 BNatSchG/ §33 NatSchG BW).....	57
8.2.3	Tiere und besonderer Artenschutz	62
8.2.3.1	Rechtliche Grundlagen	62
8.2.3.2	Datengrundlagen	63
8.2.3.3	Darstellung der Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG	64
8.2.4	Natura-2000 Gebiete / Vorprüfung der FFH-Verträglichkeit	65
8.2.4.1	FFH-Gebiet DE-7916-311 "Baar, Eschach und Südostschwarzwald"	69
8.2.4.2	EU-Vogelschutzgebiet DE-8017-441 "Baar"	82
8.3	Wasser.....	97
8.3.1	Trinkwasserschutzgebiete und -schutzzonen	97
8.3.2	Oberflächengewässer und Überschwemmungsgebiete.....	98
8.4	Land- und Forstwirtschaft.....	100
9	Zusammenfassende Raumwiderstandsbewertung und Konfliktschwerpunkte	103
9.1	Beschreiben der Bereiche unterschiedlicher Konfliktdichte und Identifikation von Konfliktschwerpunkten (Raumwiderstand).....	103
9.2	Hinweise zu möglichen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Konfliktschwerpunkten unter besonderer Beachtung möglicher rechtlicher Zulassungshindernisse	105
10	Entlastungswirkungen in den L 178 Ortsdurchfahrten von VS-Marbach und Brigachtal	107



10.1	Lärm- und Luftschadstoff- Immissionen sowie Verkehrsunfallgefahren.....	107
10.2	Auswirkungen auf die städtebauliche Situation und die Entwicklungsmöglichkeiten in den Ortskernen.....	108
10.3	Entlastungen und positive Auswirkungen auf Natur und Landschaft durch den Rückbau der K 5734.....	109
11	Wirtschaftliche Machbarkeit	110
12	Schlussfolgerungen und zusammenfassende Empfehlungen aus der Machbarkeitsstudie ..	111
	Abbildungsverzeichnis.....	114
	Tabellenverzeichnis.....	115
	Literaturverzeichnis.....	116
	Anlagenverzeichnis	118

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 ULM, 2011) durchgeführt und anhand von 5 Planfällen die verkehrlichen Wirkungen möglicher Trassenvarianten ermittelt. Der Planungsfall 3 zeigte dabei die höchste verkehrliche Wirksamkeit. Er gliedert sich in drei Abschnitte:

- Umgehung Marbach am westlichen Ortsrand (Westtangente Marbach), zwischen Bahnlinie und Bebauung,
- Umgehung Brigachtal am westlichen Ortsrand (Westtangente Brigachtal), 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).

Im Jahr 2015 hat sich die Ortsgemeinde Brigachtal für die Fortschreibung des Vorentwurfs der Gemeindeentwicklungsstudie aus dem Jahr 2011 entschieden. Dabei ging es insbesondere um die Frage der langfristigen Entwicklungsmöglichkeiten der Gemeinde Brigachtal. Diese Entwicklungsmöglichkeiten werden hauptsächlich im Osten der Ortsteile Klengen und Kirchdorf gesehen. Vor diesem Hintergrund wurde vom Büro MODUS CONSULT ULM 2016 eine Verkehrsuntersuchung für eine östliche Umgehung der Gemeinde Brigachtal erstellt. Anhand von 2 Planfällen wurden die verkehrlichen Wirkungen unter Berücksichtigung der angedachten Entwicklungsmöglichkeiten ermittelt. Der Planungsfall 5 B soll nun Grundlage für die weiteren Planungsschritte sein. Diesem Planungsfall liegt eine

- östliche Umgehung von Brigachtal (Osttangente Brigachtal), mit Anbindung an die Ost-West-Verbindungsspanne und an die L 178 südlich des Ortsteils Klengen

zu Grunde.

Der Planungsfall 5 B ersetzt die im Planungsfall 3 ermittelte westliche Umfahrung der Ortslage Brigachtal vollständig.

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 und Juni 2016 von der Stadt Villingen-Schwenningen, Stadtbauamt beauftragt worden, mit dem Ziel im November 2016 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.

Für die im Planungsfall 3 ermittelte westliche Umfahrung der Ortslage Brigachtal wurden die zuvor beschriebenen Arbeitsschritte im Zuge der Beauftragung der Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH (Technische Machbarkeit) und der Bosch & Partner GmbH (Umweltbezogene Machbarkeit) im Jahr 2014 / 2015 erarbeitet. Die Ergebnisse wurden in einem Schlussbericht im März 2015 zusammengefasst dargestellt. Die nun hier erarbeitete Machbarkeitsstudie berücksichtigt nur die Führung der Ortsumgehung Marbach / Brigachtal zusammengefasst aus der Variantenuntersuchung, Planungsfall 3 (MODUS CONSULT ULM, 2011) und der Gemeindeentwicklungsstudie, Planungsfall 5 B (MODUS CONSULT ULM, 2016). Sie gliedert sich in drei Abschnitte:

- Umgehung Marbach am westlichen Ortsrand (Westtangente Marbach), zwischen Bahnlinie und Bebauung,
- eine direkte Verbindung vom Verknüpfungspunkt der Westtangente Marbach / L 178 zur B 33, und gleichzeitig der Entfall und Rückbau der jetzt bestehenden Verbindung zwischen der K 5734 / Marbach – B 33 (Ost-West Verbindungsspanne),
- Umgehung Brigachtal am östlichen Ortsrand (Osttangente Brigachtal), mit Anbindung an die Ost-West-Verbindungsspanne und an die L 178 südlich des Ortsteils Klengen.

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.

Als Ergebnis dieser Machbarkeitsstudie werden die umweltfachlichen, die verkehrlichen und die 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, verkehrlichen und trassierungstechnischen sowie kostenmäßigen Gesichtspunkten realistische Erfolgsaussichten für eine Umsetzung der geplanten L 178-Ortsumfahrung von Marbach und Brigachtal vorhanden sind.



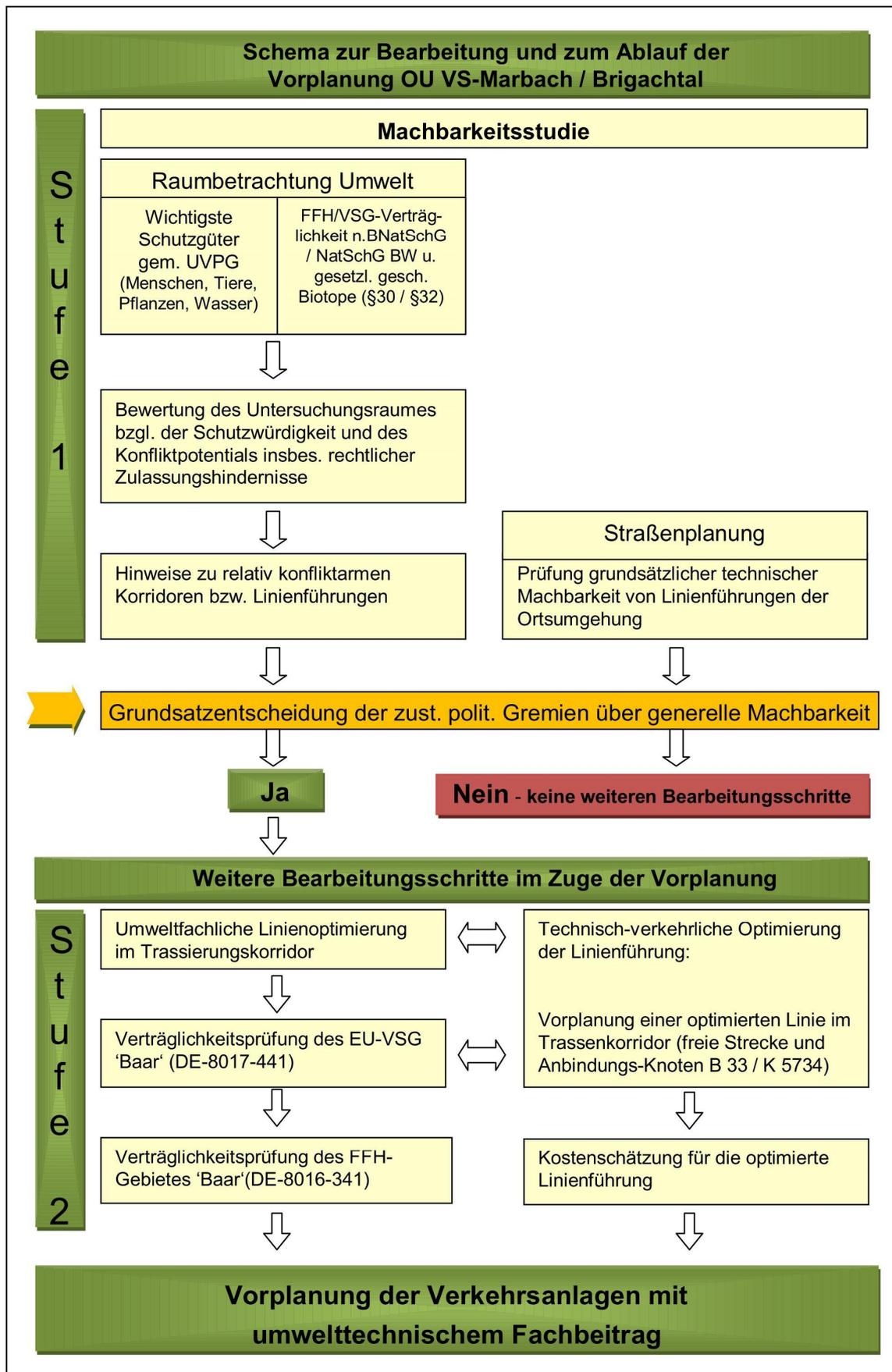


Abbildung 1: Schema zum 2-stufigen Arbeitsablauf der Vorplanung



Ein weiteres wesentliches Merkmal der vorliegenden Machbarkeitsstudie ist, dass für den Ortsteil Marbach ausschließlich westlich der Ortschaft zwischen der Ortslage und der Bahnlinie Ortsumfahrungsmöglichkeiten betrachtet werden. Da östlich der Ortschaft die topographischen Voraussetzungen für eine Ortsumfahrung im Marbach deutlich schwieriger sind und westlich der Bahnlinie die aus Sicht des Umweltschutzes zu erwartenden Konflikte erheblicher erscheinen, werden etwaige östliche Trassierungen und weiträumige westliche Trassierungen der Umgehung Marbach im Rahmen der Machbarkeitsstudie nicht untersucht.

Für die Ortslage Brigachtal wurde im Jahr 2015 eine Machbarkeitsstudie für eine weitestgehend bahnparallele Ortsumfahrung zwischen der Bahnlinie und der Brigach erstellt. Als Ergebnis waren keine gravierenden rechtlichen Zulassungshemmnisse erkennbar die eine weitere Planung und Verwirklichung der Ortsumfahrung aussichtslos erscheinen lassen würden. In der nun vorliegenden Machbarkeitsstudie wird daher ausschließlich eine östliche Umfahrung der Ortsgemeinde Brigachtal 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. Lediglich im Bereich der Ortsgemeinde Brigachtal ergeben sich weitere Entwicklungspotentiale im östlichen Randbereich der vorhandenen Ortslage was eine Verschiebung der Ortsumfahrung auf die östliche Ortsseite sinnvoll erscheinen lässt.

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchungen (MODUS CONSULT ULM, 2011 und 2016) wurden die verkehrlichen Auswirkungen der Planungsüberlegungen zum Mobilitätskonzept Marbach / Brigachtal (Verlegung



L 178, Ost-West-Verbindungsspanne mit Anbindung Steinbruch, Ergänzung Kreisstraßennetz etc.) und des Gemeindeentwicklungskonzeptes (östliche Entwicklungspotentiale der Gemeinde Brigachtal) ermittelt.

Als Ergebnis der Verkehrsuntersuchung bis zum Jahr 2025 bzw. 2030 ging der Planungsfall 3 in Kombination mit dem Planungsfall 5 B als die von den Gemeinden bevorzugte Variante hervor. Diese beinhaltet eine

- Westliche Umfahrung Marbach,
- Ost-West-Verbindungsstraße L 178 – B 33,
- Östliche Umfahrung Brigachtal.

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

	Kfz / 24 Stunden										
	Prognose-Nullfall (2025)	Planungsfall 3 (2025)	Entwicklung		Prognose-Nullfall (2030)	Planungsfall 5 B (2030)	Entwicklung		Planungsfall 5 B (v=30) (2030)	Entwicklung	
			absolut	in %			absolut	in %		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			12.700	10.600	-2.100	-17%	8.400	-4.300	-34%
L 178 Brigachtal - Grüningen	4.300	5.100			4.700	5.100	400	9%	5.300	600	13%
K 7534 Marbach - B 33	8.000	500	-7.500	-94%							
K 5712 Tannheim - Überauchen	2.400	4.500	2.100	88%							
K 5712 Überauchen - Brigachtal	5.500	8.100			5.600	7.500	1.900	34%	6.400	800	14%
L 181 Tannheim - Wolterdingen	4.700	3.900	-800	-17%							

Tabelle 1: Prognose 2025 bzw. 2030 der Verkehrsbelastung/-entlastung für den Planungsfall 3 in Kombination mit dem Planungsfall 5 B und 5 B (v=30) (Quelle: MODUS CONSULT ULM, 2011 und 2016)

Die geplante Westtangente Marbach übernimmt dabei eine Verkehrsbelastung von ca. 8.400 - 13.800 Kfz/24 h und besitzt somit eine hohe verkehrliche Wirksamkeit.

Die geplante östliche Ortsumfahrung der Gemeinde Brigachtal übernimmt Verkehrsbelastungen in einer Größenordnung von ca. 3.000 - 5.100 Kfz/24 h. Die bestehende Ortsdurchfahrt der L 178 wird dadurch um 17 % entlastet.

Im Zuge der Kreisstraße K 5712 Überauchen - Brigachtal ergeben sich Mehrbelastungen von ca. 1.900 Kfz/24 h.

Die vorgesehene Ost-West-Verbindungsstraße zwischen der L 178 und der B 33 bündelt Verkehrsrelationen in der Größenordnung von rd. 9.900 - 11.600 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 durch die Osttangente Brigachtal die Möglichkeit den vorhandenen Steinbruch verkehrlich anzubinden und somit die Ortsdurchfahrt Brigachtal vom Güterschwerlastverkehr des Steinbruchs zu entlasten.

Im Folgenden sind die Planungsfälle 3, 5 B und 5 B (v=30) im Einzelnen noch einmal dargestellt.



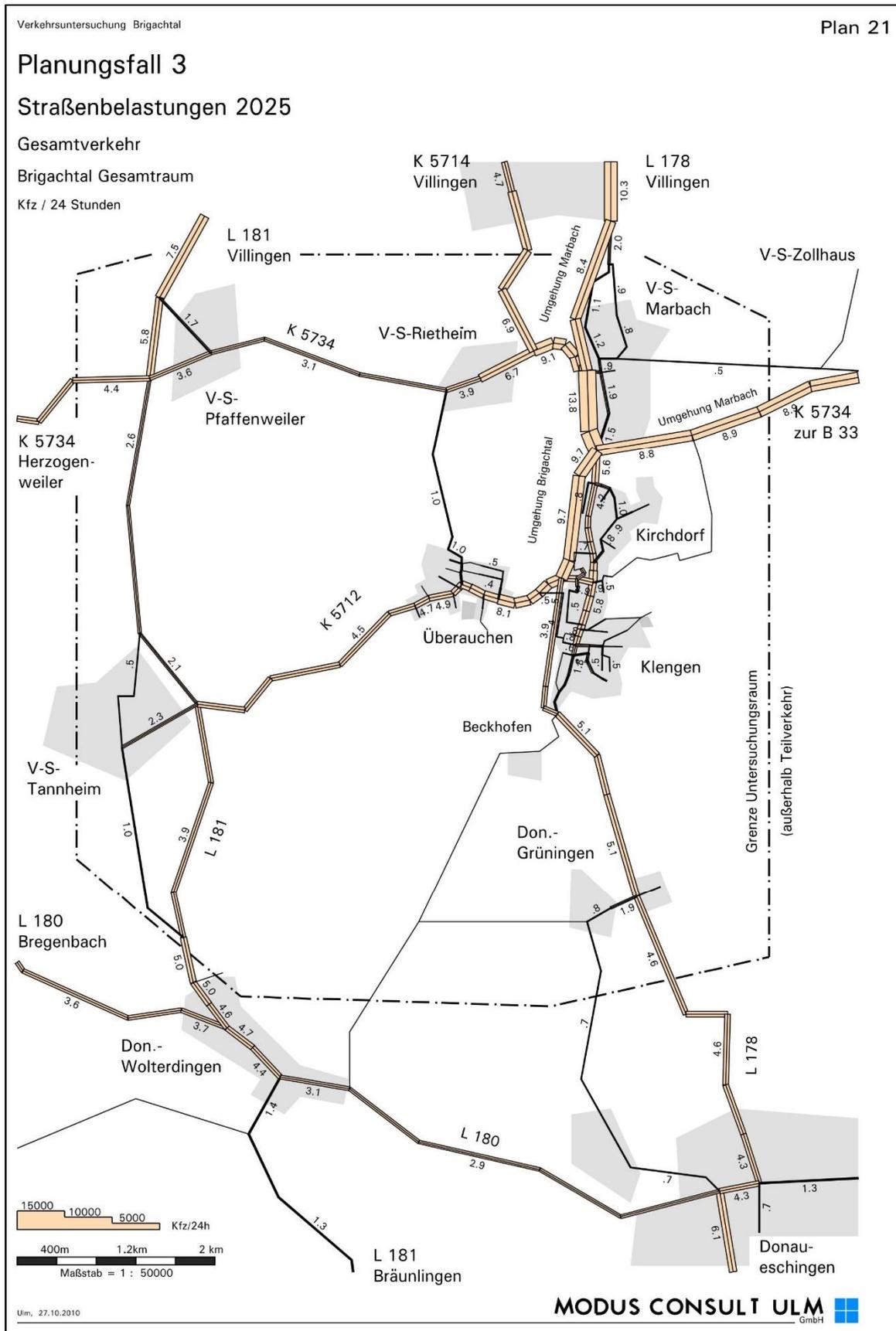


Abbildung 2: Straßenbelastungen im Jahr 2025 für den Planungsfall 3 (Quelle: Mobilitätskonzept – Ergänzende Verkehrserhebung – MODUS CONSULT ULM 2011)



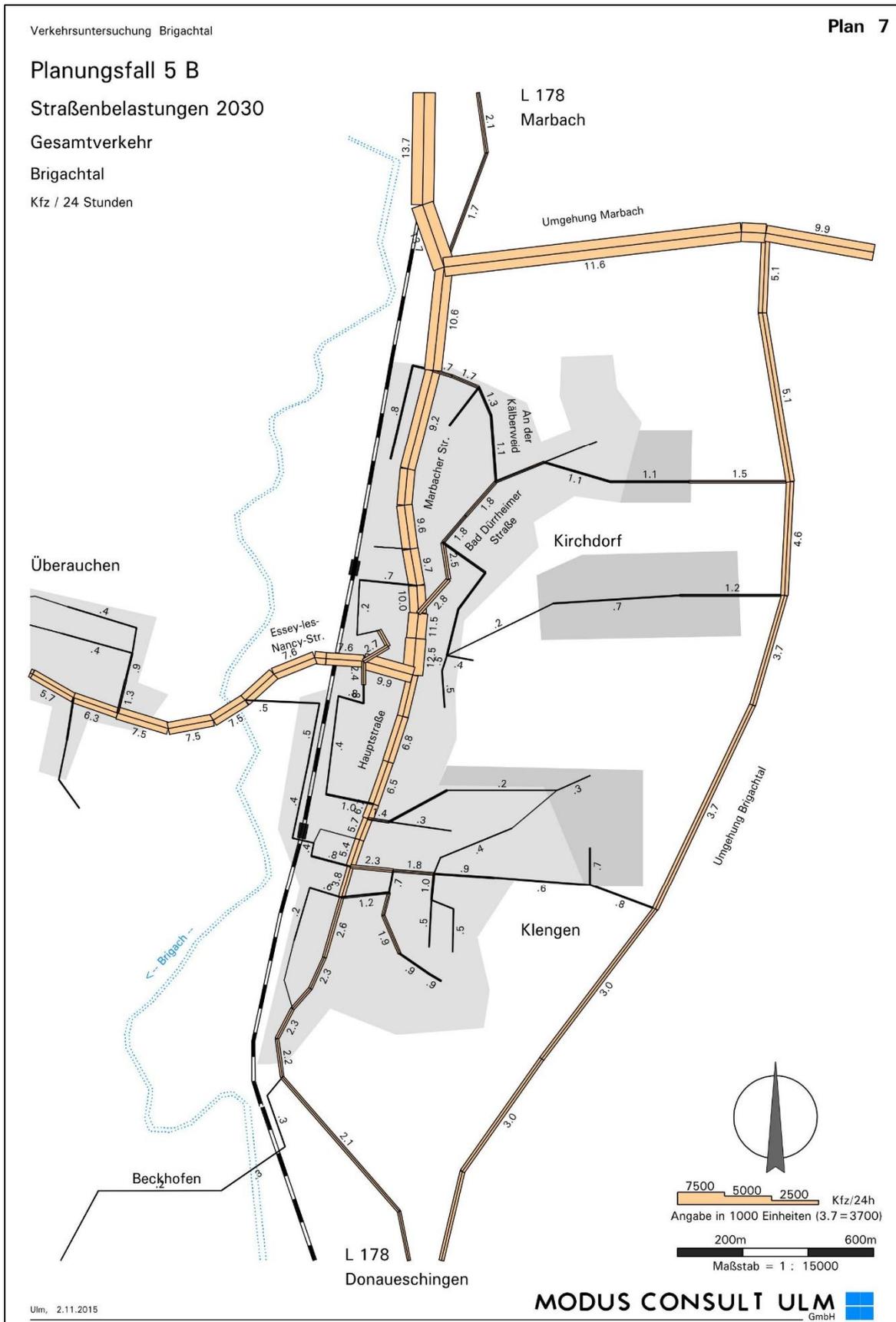


Abbildung 3: Straßenbelastungen im Jahr 2030 für den Planungsfall 5 B (Quelle: Gemeindeentwicklungskonzept – Ergänzende Planungsfälle – MODUS CONSULT ULM Mai 2016)



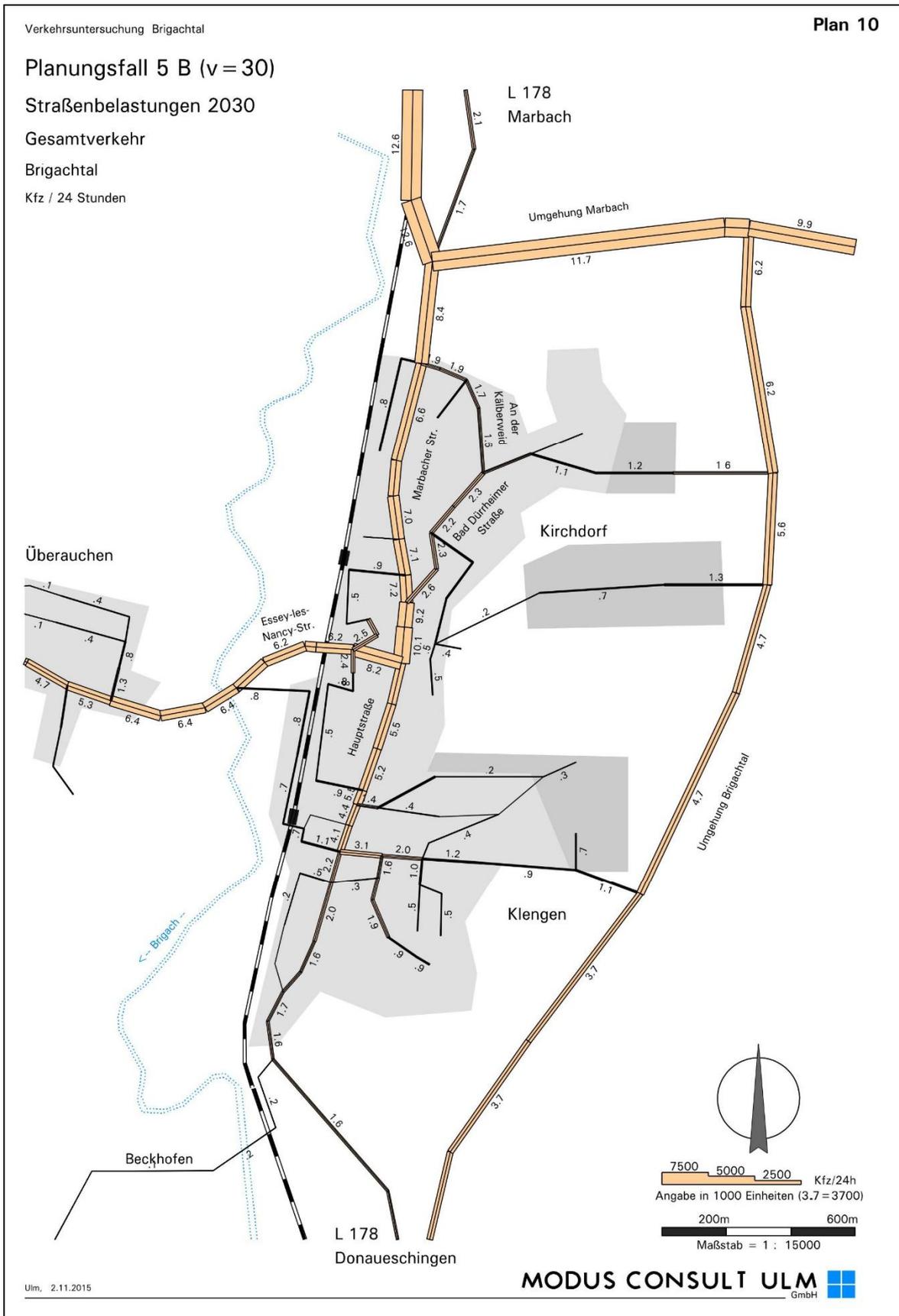


Abbildung 4: Straßenbelastungen im Jahr 2030 für den Planungsfall 5 B (v=30) (Quelle: Gemeindeentwicklungskonzept – Ergänzende Planungsfälle – MODUS CONSULT ULM Mai 2016)



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 und 11.08.2016 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, Landschaftsplan, Liste der Kulturdenkmale Ortsteil Marbach)
- Gemeinde Brigachtal (Verkehrsuntersuchung Gemeinde Brigachtal, Mobilitätskonzept – Ergänzende Verkehrserhebungen, 2011 und Gemeindeentwicklungskonzept – Ergänzende Planungs-fälle Mai 2016)
- 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)
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) (Daten zu Flächenhaften Naturdenkmale (FND))
- 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)
- Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis, Untere Denkmalschutzbehörde (Liste der Kulturdenkmale in Baden Württemberg, Gemeinde Brigachtal)

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 des Planungsfalls 3 und 5 B, 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. 220 ha groß und beginnt südlich der Stadt Villingen-Schwenningen wo die L 178 ("Straßburger Straße") zwischen der Kläranlage und dem südlich angrenzenden 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. Die Anbindung an die L 178 ("Kirchdorfer Straße") erfolgt westlich der Buchhalde zwischen den Ortsteilen Marbach und Brigachtal.

Von der "Entlastungsstraße Ost-West" bzw. Ost-West-Verbindungsspanne erfolgt auf der Anhöhe "Hochruck/Schoren" östlich von Brigachtal mit der "Osttangente" die Fortsetzung der Ortsumgehung Brigachtal (OT-Kirchdorf und OT-Klengen) nach Süden. Diese führt über die Bad Dürrheimer Straße, die Hilbengasse, die Mittelbergstraße sowie die Siedlerstraße und die Hochstraße querend südlich des Siedlungsbereichs Klengen über die Beckhofener Halde wieder auf die Hauptstraße (L 178) nach Grüningen bzw. Donaueschingen.

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 Brighgachtalaue im Westen. Die kleineren Ortsteile "Rietheim" und "Überauchen" liegen westlich der Brighgach-Aue. Abgesehen von den Ortsteilen und Siedlungsgebieten sowie den erwähnten Waldbereichen im Norden ist der Betrachtungsraum überwiegend



durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt 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-Gebiet "Baar, Eschach und Südostschwarzwald" 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 Ortslagen 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 5) 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 von Villingen bis zur Ortslage Grüningen durchgehend als regionaler Grünzug ausgewiesen (vgl. Abbildung 5).

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 5).

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 5).

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

Nachrichtlich übernommen sind die Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, flächenhaften Naturdenkmale und Schonwälder. (N) – Der nordwestliche Betrachtungsraum ist als Landschaftsschutzgebiet "Villingen-Süd" ausgewiesen. Im Süden des Betrachtungsraums liegt zwischen Brigachtal (OT-Klengen und der Ortslage Grüningen an der L 178 das Naturschutzgebiet "Grüninger Ried".

Schutzbedürftige Bereiche für Bodenhaltung und Landwirtschaft

Flächen, die sich für eine landwirtschaftliche Nutzung besonders gut eignen, sind in der Raumnutzungskarte als Vorrangflächen 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 sowie am östlichen Siedlungsrand von Brigachtal-Klengen.

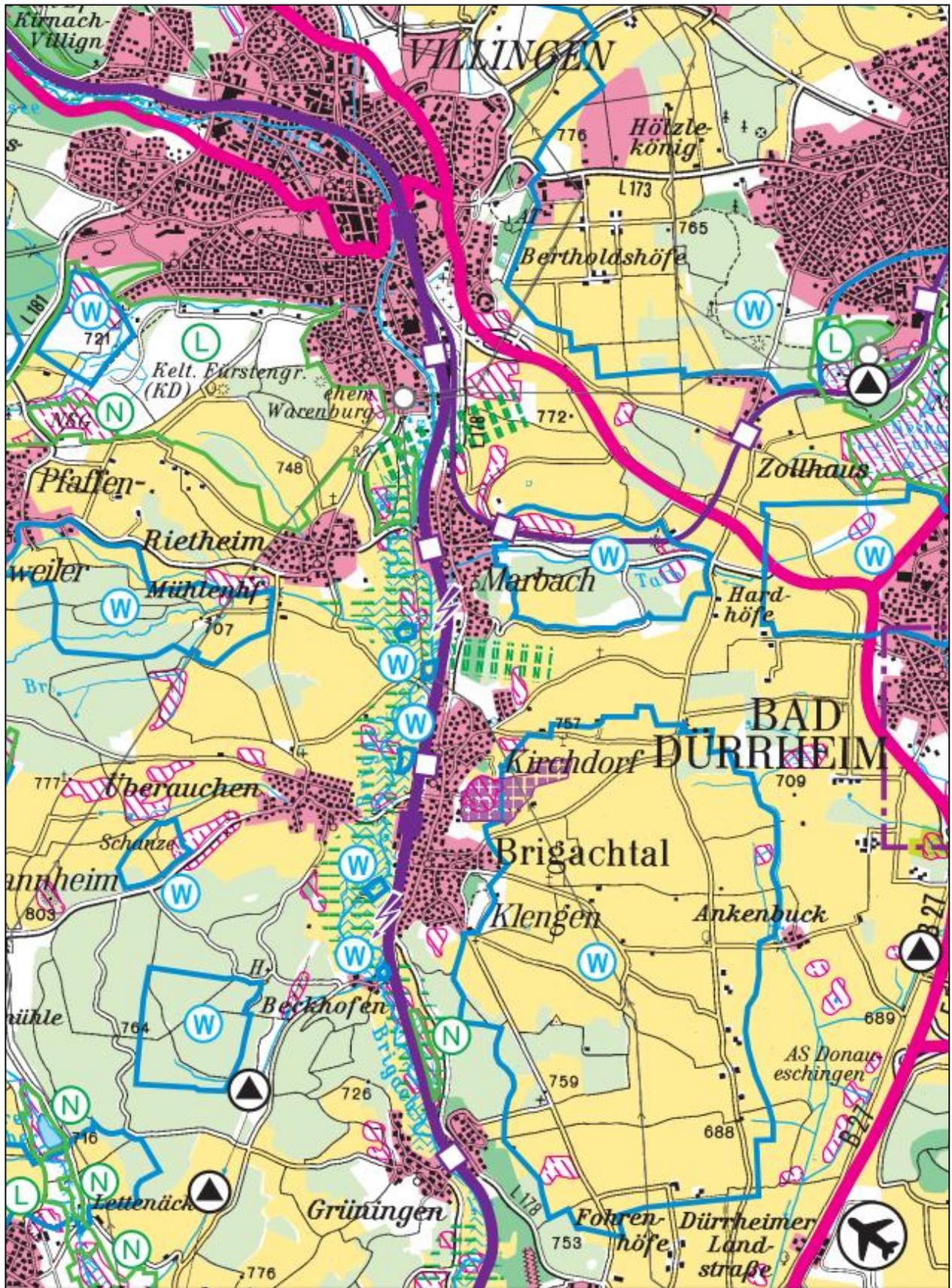


Abbildung 5: Ausschnitt Raumnutzungskarte Regionalplan Schwarzwald-Baar-Heuberg 2003

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



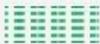
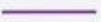
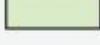
Legende

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



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.

Östlich von Brigachtal, mit einer Ausdehnung bis zur B 27 nach Osten und bis südlich von Grüningen liegt das WSG "Entenfang, Bad Dürnheim-Brigachtal" mit seinen Schutzzonen I bis III.

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 Flächennutzungsplan 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 6).

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.

Darüber hinaus befindet sich derzeit das Wohngebiet „Gaisbergring-Süd“ am südlichen Ortsrand von Brigachtal Klengen in der frühzeitigen Beteiligung der Träger öffentlicher Belange zur Änderung des Flächennutzungsplans.



Zusätzlich sind weitere Entwicklungsflächen für Wohnbauflächen im Anschluss an die östliche Bebauung von Brigachtal-Kirchdorf mit dem Wohngebiet „Buchhalde / Bögle II“ und von Brigachtal-Klengen mit dem Wohngebiet „Bromenäcker / Zielgass II“ im Gespräch.

Gewerbliche Bauflächen als Arrondierungsflächen im Siedlungsbereich sind auf Grund der vielfältigen Restriktionen im FNP nicht weiter ausgewiesen worden. Daher wird derzeit ein Gewerbegebiet „Auf der Leimgrube II“ östlich von Brigachtal im Zusammenhang mit der Umnutzung des Steinbruchs vorgeschlagen.

Diese Vorhaben sind jedoch eher langfristig und im Zusammenhang mit der Osttangente Brigachtal zur Entlastung der Ortsdurchfahrt von Brigachtal zu sehen.

1.5.3 Flächennutzungsplan Stadt Donaueschingen (Ausschnitt OT-Grünungen)

Die gebietsbezogenen Darstellungen und Schutzausweisungen des Flächennutzungsplan-Entwurfs 2020 decken sich mit den zuvor aufgelisteten regionalplanerischen Vorgaben (vgl. Abbildung 4). Diese sind hier zur Vervollständigung mit aufgeführt und dargestellt, aber von der geplanten Ortsumgehung flächenmäßig nicht betroffen.

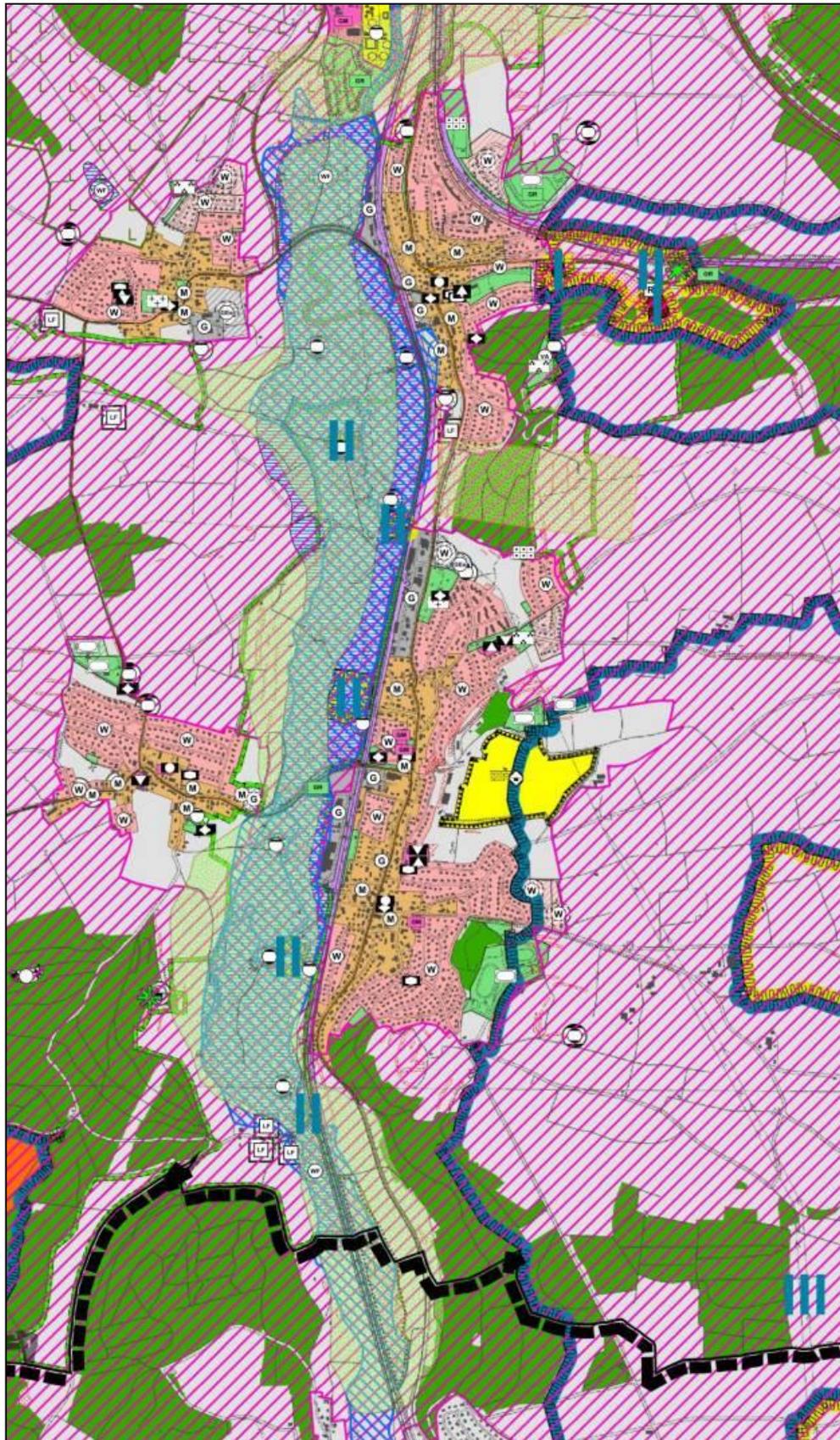


Abbildung 6: Ausschnitt Flächennutzungsplan 2009 (VG Villingen-Schwenningen)

(Quelle: Verwaltungsgemeinschaft Villingen-Schwenningen, 2016)



LEGENDE

<h3>Natur</h3> <ul style="list-style-type: none"> Naturdenkmäler-Einzeln Naturdenkmäler-Flächen Grünzäsur_VS Regionaler-Grünzug_VS FFH_03-2008 Vogelschutz Geotope Biotope Moore Landschaftsschutzgebiet Naturschutzgebiet Überschwemmungsgebiet Bannwald Schonwald Waldfläche / Forst 	<h3>Bauflächen</h3> <p>UEBERSCHRIFT</p> <ul style="list-style-type: none"> WOHNBAUFLÄCHE_PLANUNG WOHNBAUFLÄCHE_BESTAND MISCHEGEBIET_PLANUNG MISCHEGEBIET_BESTAND GEWERBEFLÄCHE_PLANUNG GEWERBEFLÄCHE_BESTAND SONDERGEBIET-PLANUNG SONDERGEBIET-BESTAND GEMEINBEDARFSFLÄCHE-PLANUNG GEMEINBEDARFSFLÄCHE_BESTAND GRÜNLAND_PLANUNG GRÜNLAND_BESTAND VER-UND-ENDSORGUNG-BESTAND VERKEHR-PLANUNG VERKEHR-BESTAND ABGRABUNGEN-PLANUNG ABGRABUNGEN ANLAGEN IM AUSSENBEREICH WINDKRAFTANLAGE BAHNANLAGEN WASSERWIRTSCHAFT-PLANUNG WASSERWIRTSCHAFT-BESTAND PFLEGE-PLANUNG PFLEGE-BESTAND 	<h3>Nutzung</h3> <p>UEBERSCHRIFT</p> <ul style="list-style-type: none"> Wohnbaufläche Wohnbaufläche-GEPLANT Mischgebiet Mischgebiet-GEPLANT Gewerbegebiet Gewerbegebiet-GEPLANT Gewerbegebiet-eingeschränkt Gewerbegebiet-eingeschränkt-GEPLANT Industriegebiet Industriegebiet-GEPLANT Sondergebiet-CAMPING-GEPLANT Sondergebiet-ERHOLUNG Sondergebiet-FREMDENERKEHR Sondergebiet-LADENGEBIET Sondergebiet-EINKAUFSZENTREN Sondergebiet-MESSE Sondergebiet-HOCHSCHULE Sondergebiet-KLINIK Sondergebiet-KLINIK-GEPLANT Sondergebiet-MILITÄR Sondergebiet-SONSTIGES Sondergebiet-SONSTIGES-GEPLANT Gemeinbedarf-SCHULE Gemeinbedarf-OFFENTLICHE VERWALTUNG Gemeinbedarf-KIRCHE Gemeinbedarf-SOZIAL Gemeinbedarf-GESUNDHEIT Gemeinbedarf-KULTUR Gemeinbedarf-SPORT Gemeinbedarf-SONSTIGES Grünfläche-PARKANLAGE Grünfläche-PARKANLAGE-GEPLANT Grünfläche-DAUERKLEINGARTEN Grünfläche-DAUERKLEINGARTEN-GEPLANT Grünfläche-SPORTPLATZ Grünfläche-SPORTPLATZ-GEPLANT Grünfläche-BADEPLATZ Grünfläche-FRIEDHOF-PLANUNG Grünfläche-SONSTIGE Freizeitgrün-GEPLANT Erholungsgrün-GEPLANT Versorgungsanlage-ELEKTRIZITÄT Versorgungsanlage-ELEKTRIZITÄT-GEPLANT Versorgungsanlage-GAS Versorgungsanlage-ABFALL Versorgungsanlage-ABWASSER Versorgungsanlage-ABLAGERUNG Versorgungsanlage-SONSTIGE Verkehrsfläche-RUHENDER VERKEHR Verkehrsfläche-LUFTVERKEHR Verkehrsfläche-BUSBAHNHOF-PLANUNG Aufschüttung Abgrabung Aussenbereich-Gartenbaubetrieb Aussenbereich-ERNEUERBARE ENERGIE Aussenbereich-AUSSIEDLERHOF Wasserwirtschaft_RÜCKHALTEBECKEN Wasserwirtschaft_RÜCKHALTEBECKEN-GEPLANT
<h3>Wasserschutz</h3> <ul style="list-style-type: none"> I II III IIIA IIIFTA IIIb 		



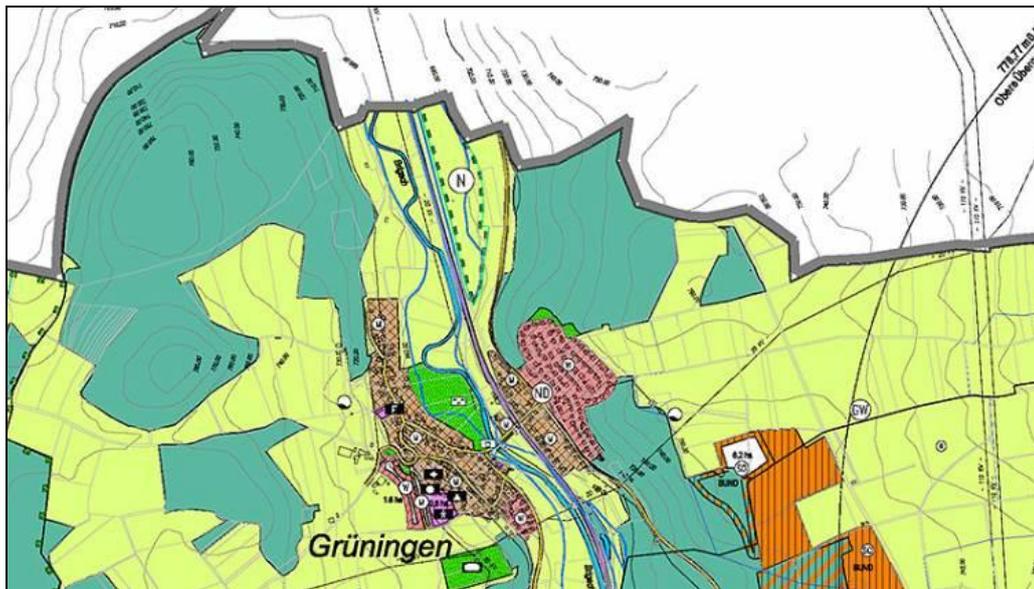


Abbildung 7: Ausschnitt Flächennutzungsplan-Entwurf 2020 (Donaueschingen)
 (Quelle: Online FNP-Portal, Stadt Donaueschingen, 2016)

LEGENDE

<p>Bauflächen § 5(2)1. BauGB Bestand Planung</p> <ul style="list-style-type: none"> Wohnbaufläche Gemischte Baufläche Dorfgebiet Gewerbliche Baufläche Sondergebiet Sondergebiet Windkraft Sondergebiet in erklärter Waldlage <p>Sonstige Flächen § 5(2)7+9. BauGB Bestand Planung</p> <ul style="list-style-type: none"> Landwirtschaft Forstwirtschaft Wasserflächen <p>Gemeindebedarfseinrichtungen § 5(2)2 BauGB Bestand Planung</p> <ul style="list-style-type: none"> Flächen für den öffentlichen Gemeinbedarf Verwaltung Schule Kindergarten Krankenhaus Altersheim Kirche Hallenbad Theater / Kulturzentrum Feuerwehr Kulturelle Einrichtung Sportanlagen <p>Grün- und Erholungseinrichtungen § 5(2)5 BauGB Bestand Planung</p> <ul style="list-style-type: none"> Grün- und Erholungsflächen Parkanlage Zeltplatz Badeplatz Sportplatz Tennisplatz Golfanlage 	<p>Verkehrsanlagen § 5(2)3 BauGB Bestand Planung</p> <ul style="list-style-type: none"> Hauptverkehrsstrassen Parkplätze Eisenbahn (nachrichtliche Übernahme) Flughafen Modellfluggelände Hubschrauberlandeplatz <p>Schutzzonen § 5(2)7.+8+10 BauGB Bestand Planung</p> <ul style="list-style-type: none"> Überschwemmungsgebiet Grundwasserschutzgebiet Umgrenzung der wasserrechtlichen Festsetzung, Schutzzone I, II, III Quellen Landschaftsschutz Naturschutz flächiges Naturdenkmal Naturdenkmal Bodendenkmal Naturpark Hochwasserrückhaltebecken Umgrenzung von Flächen unter welcher der Bergbau umgeht, Abbau von Mineralien Denkmalerschutz Umgrenzung von Flächen für Massnahmen zum Schutz zur Pflege und zur Entwicklung der Landschaft (Retentionsflächen) <p>Hauptversorgungsleitungen § 5(2)4. BauGB Bestand Planung</p> <ul style="list-style-type: none"> Elektrische Hochspannungsleitung Hauptleitung der Wasserversorgung Hauptwasserleitung Hauptleitung der Gasversorgung <p>Sonstige Planzeichen (Ziffer 15 PlanzVO) Bestand</p> <ul style="list-style-type: none"> Grenze des räumlichen Geltungsbereichs Gemarkungsgrenze Stadtteilgrenze
---	---



1.5.4 Kulturdenkmale gemäß Landesamt für Denkmalpflege

Im Untersuchungsraum liegen nach Auskunft des Landesamtes für Denkmalpflege BW einige Archäologische Denkmale und Baudenkmale die als Kulturdenkmale gemäß DSchG BW einzustufen sind (vgl. Tabelle 2). An dem Erhalt dieser Kulturdenkmale besteht nach § 2 DSchG aus wissenschaftlichen und heimatgeschichtlichen Gründen insbesondere aufgrund des dokumentarischen Charakters ein öffentliches Interesse.

Nr.	Bezeichnung / Beschreibung des Denkmals	Ortslage
1	Zwischen den Dörfern – Merowingerzeitliches Gräberfeld Seit über 150 Jahren werden in diesem Bereich bei Bodeneingriffen immer merowingerzeitliche Bestattungen angeschnitten. Daraus wird deutlich, dass es sich um ein ausgedehntes, frühmittelalterliches Gräberfeld handelt, das sich auch auf Gemarkung Kirchdorf erstreckt.	Bereich Hauptstr. Kirchdorf/Klengen
2	Hochruck – Vor- oder frühgeschichtliches Gräberfeld Auf einem Luftbild wurden Verfärbungen entdeckt, die auf ein Gräberfeld schließen lassen. Die Grabgruben sind nord-südlich orientiert. Dieses Flachgräberfeld gehört entweder in nicht näherbestimmbare vor- oder frühgeschichtliche Zeit, oder es datiert in die Völkerwanderungszeit(4.Jh.n.Chr.).	Gewann Hochruck, Kirchdorf
2	Breitbergen – Mittelalterliche und frühneuzeitliche Siedlung Keine Angabe	Östlich Beckhofen, Brigachtal-Klengen
3	Beckhofener Straße – Mittelalterliche und frühneuzeitliche Hofwüstung Keine Angabe	Gewann Beckhofen, Brigachtal-Klengen
4	Lange Reuten – Römische Siedlung Durch Luftbilder und eine anschließende Begehung wurden Bewuchsmerkmale erkannt. Mindestens die westlichen Strukturen stammen von Mauern. Datierende Funde konnten bislang nicht geborgen werden. Dennoch ist von einer vor-neuzeitlichen Datierung auszugehen.	Gewann Lange Reute, Kirchdorf
4	Arenbergstr./Mittelbergstr. u.a. – Merowingerzeitliches Gräberfeld Keine Angabe	Brigachtal-Klengen
5	Buchhalde/Auf der Grub Keine Angabe	Gewann Buchhalde, VS-Marbach
5	Kelle/Auf Mauren – Frühgeschichtliche Siedlung Keine Angabe	Brigachtal-Klengen, Grüningen
6	Beim Käppele/Auf der Mauer – Altstraße Keine Angabe	Brigachtal-Klengen, Grüningen
7	Bannhölzle – Römische Siedlung Keine Angabe	Römerstraße, Brigachtal-Kirchdorf
9	Hofgut Ankenbuck – Neuzeitliches Arbeitslager Keine Angabe	Ankenbuck, östl-Gebietsgrenze Brigachtal
10	Beckhofener Halde – Grabhügel unbestimmter Zeitstellung und spätmittelalterliche /frühneuzeitliche Flurrelikte Keine Angabe	Gewann Beckhofen, Klengen

Tabelle 2: Liste der Bau- und Bodendenkmäler im Untersuchungsraum bzw. im Umfeld der geplanten Trassen

Bei den archäologischen Denkmälern handelt es sich i.d.R. um vorgeschichtliche Grabhügel oder Gräberfelder, von denen im nördlichen Untersuchungsraum (VS-Marbach) zwei Denkmale im geplanten Trassenbereich liegen. Es handelt sich um ein Gräberfeld (Nr. 5: "Buchhalde/Auf der Grub") und um Grabhügelfeld



(Nr. 2: "Hochruck"), (vgl. Abbildung 8) im Bereich der Ost-West-Verbindungsspange. Die anderen denkmalrelevanten Bereiche von Bau- und Bodendenkmalen sind aufgrund ausreichender Entfernung zu den geplanten Trassenbereichen der Ost-West-Verbindungsspange und der Osttangente nicht betroffen. Vor Beginn der baulichen Maßnahmen sind für die im Nahbereich der geplanten Trasse ggf. archäologische Prospektionen vorzunehmen, um festzustellen, ob eine Betroffenheit gegeben ist und entsprechende Funde gehoben werden müssen.

Die im südlichen Untersuchungsraum (Bereich Brigachtal mit den Ortsteilen Kirchdorf und Klengen) liegenden Boden- und Baudenkmalen, sind aufgrund ausreichender Entfernung ebenfalls nicht durch die geplante Trassenführung der OU betroffen (vgl. Abbildung 9).

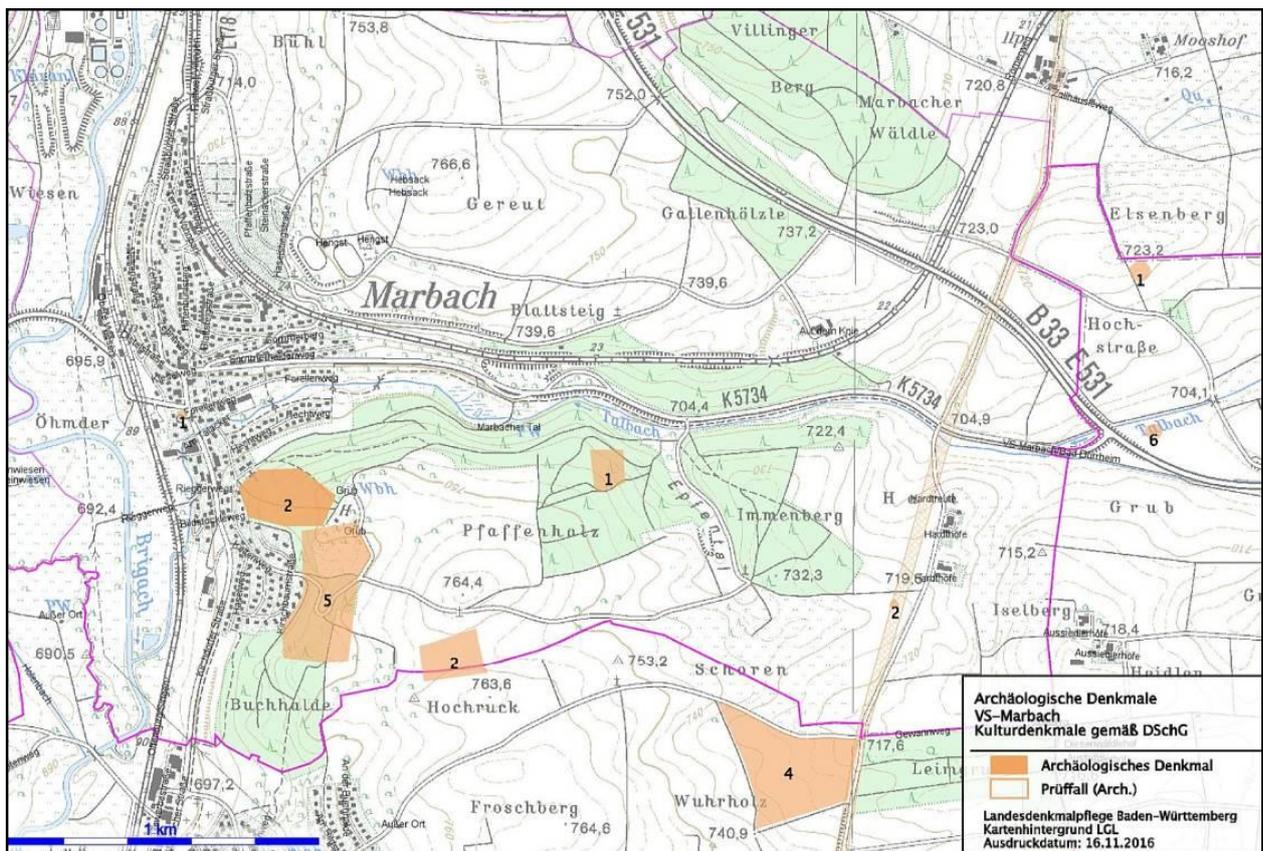


Abbildung 8: Ausschnitt Archäologische Denkmale VS-Marbach

(Quelle: Landesamt für Denkmalpflege BW, 2016)



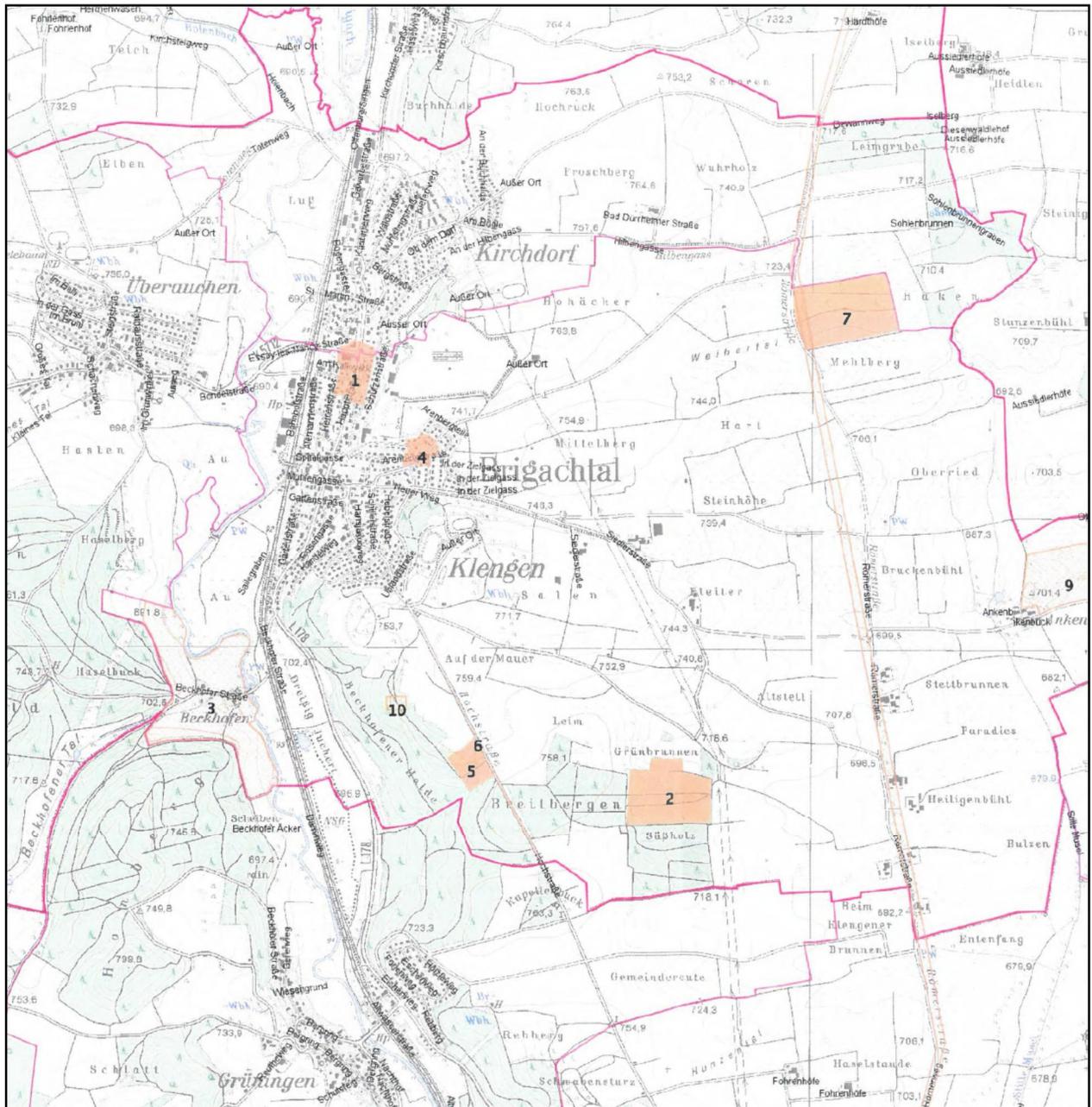


Abbildung 9: Ausschnitt Archäologische Denkmale Brigachtal

(Quelle: Landesamt für Denkmalpflege BW, 2016)

1.5.5 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 Grünlandbeständen 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 im vorliegenden Betrachtungsraum befindlichen Pfaffenholz (89 ha) und dem Weißwald (332 ha) Anteil an der Kerngebietenkulisse (s. Abbildung 10).

Das Pfaffenholz ist ein Wald-Kerngebiet der zentralen Baar mit trockenen und mageren Offenland-Standorten sowie Wintergrün-Tannenwäldern, Frauenschuh- und weiteren Waldorchideen-Standorten und fungiert als Trittstein-Biotop zwischen den Kerngebieten Villinger Stadtwald (Nordosten) und Weißwald (Südwesten).

Der Weißwald ist ein Wald-Kerngebiet der zentralen Baar zwischen Brigach- und Bregtal mit Orchideenvorkommen und eingestreuten trockenen und mageren Offenland-Standorten auf ehemaligen Munitionslagerflächen.

Darüber hinaus wird im Rahmen der Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplans geprüft, ob die Kerngebietenkulisse 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 Donausystem. Daher ist die Brigach mit ihrer Aue im Rahmen des Konzeptes als Suchraum Brigachtal-Achse ausgewiesen (s. Abbildung 10).



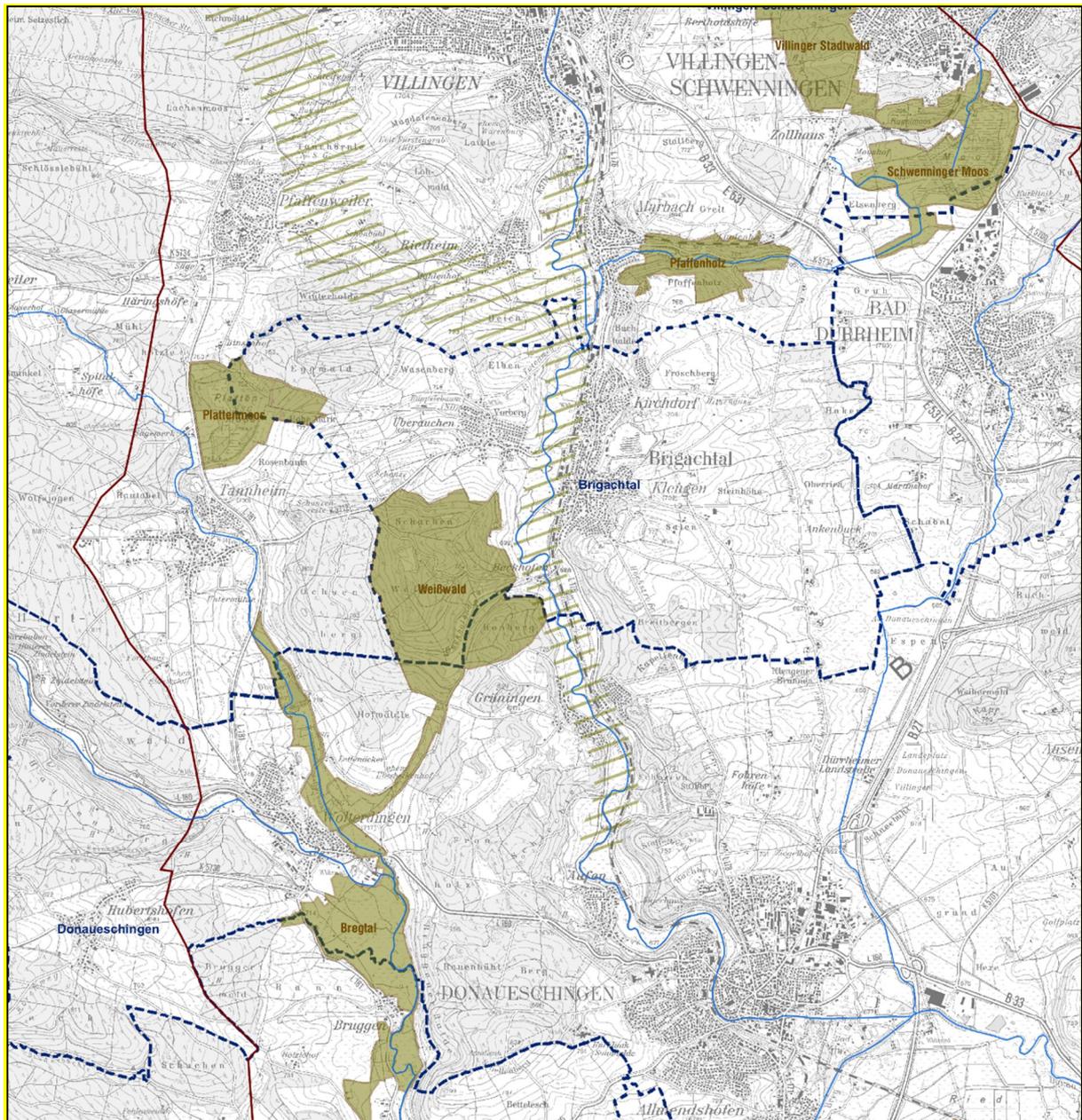


Abbildung 10: Naturschutzgroßprojekt Baar – Übersicht der Kerngebiete im Projektgebiet (Ausschnitt)

(Quelle: Schwarzwald-Baar-Kreis, 2012)

Legende

- Projektgebiet
- Kerngebiete
- Suchraum Brigachtal-Achse
- Gemeindegrenze



2 Findung konfliktarmer Trassen

Auf Grundlage der durchgeführten Übersichtsbegehung bzw. –befahrung des Untersuchungsraums am 25.06.2014 und 11.08.2016 (Osttangente) sowie 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 Marbach 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 südlich der 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.

Der Korridor der möglichen Trasse nach dem Bahnübergang Steinwiesenstraße in Marbach wird 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 zum Anschlusspunkt der Ost-West-Verbindungsspanne 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. Vom Bahnübergang Steinwiesenstraße (K 5734) in Marbach bis zum Anschlusspunkt der Ost-West-Verbindungsspanne befindet sich der Korridor in zwei Teilbereichen im festgesetzten Überschwemmungsgebiet. Darüber hinaus liegt der Korridor im Anschluss an die Ortslage Marbach im europäischen Vogelschutzgebiet.

Der Untersuchungsraum für die Ost-West-Verbindungsspanne beginnt im Anschlussbereich der Westtangente Marbach an die L 178 zwischen den Ortslagen Marbach und Brigachtal-Kirchdorf. Hier wird der Korridor unter Berücksichtigung eines Abstandes von ca. 60 m von der vorhandenen Bebauung von Marbach und den weiter östlich auf der Hochebene geschützten Biotopen über die Anhöhe Buchhalde und zwischen den beiden Anhöhen Pfaffenholz und Hochruck hindurch geführt. Im weiteren Verlauf wird der Korridor im



Norden durch das Wasserschutzgebiet „Marbacher Tal“ Zone III und IIIA und im Süden durch die Verbindungsstraße von Brigachtal-Kirchdorf in Richtung K 5734 begrenzt. Im Anschluss der Einmündung der Verbindungsstraße von Brigachtal-Kirchdorf in Richtung K 5734 auf die Römerstraße und dem nördlichen FFH-Gebiet 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 II+III.

Der Untersuchungsraum für die Osttangente beginnt mit Anschluss an die Ost-West-Verbindungsspanne zwischen den Anhöhen Hochruck und Schoren. Von dort aus führt die Osttangente, die Bad Dürrheimer Straße querend über den Froschberg nach Süden zur Hilbengasse und weiter über den Mittelberg zur Römer- bzw. Siedlerstraße und schwenkt dann im Bereich des Wasser-Hochbehälters ("Sallen") bei Klengen nach Südwesten, die Hochstraße querend, ins Tal der Brigach ab, um über die bewaldete Beckhofener Halde zwischen den Ortslagen Klengen und Grüningen auf die Hauptstraße (L 178) einzuschleifen.

Dabei führt die Trasse von der Hilbengasse im Norden bis zur Hochstraße im Süden durch die Wasserschutzgebietszone III und IIIA des WSG "Entenfang, Bad Dürrhein-Brigachtal". Im Bereich des Wasser-Hochbehälters ("Sallen") bei Klengen sowie an den Offenlandhängen vor dem Waldbereich der "Beckhofener Halde" tangiert die Trasse einige Gehölzstreifen, die als gesetzlich geschützte Biotope (§ 32 NatSchG BW bzw. § 30 BNatSchG) ausgewiesen sind. Darüber hinaus liegt die Osttangente wie alle anderen geplanten Trassenbereich vollständig innerhalb des EU-Vogelschutzgebiets "Baar".

An der Querungsstelle Osttangente / Hilbengasse befinden sich Naturdenkmäler im Nahbereich der Trasse. Dabei handelt es sich um 3 Bäume. Darüber hinaus befindet sich im Bereich der Römerstraße / Siedlerstraße im Nahbereich der Trasse ein Naturdenkmal (2 Einzelbäume). Es handelt sich um zwei alte Münchkastanien. An der Querungsstelle Hochstraße liegt die Trasse im Nahbereich eines Baudenkmals (Kleinkapelle). Es handelt sich um einen alten Bildstock. Weitere Schutzausweisungen liegen nicht vor.

Für die Westtangente Marbach, die Osttangente Brigachtal und 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 Marbach
- Ost-West Verbindungsspanne (Verbindung der Ortsumgehung mit der B 33) und die Osttangente Brigachtal

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 Marbach aufgrund ihrer größtenteils ortsnahen 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 Kategoriengruppen:

- Westtangente Marbach – **Kategoriengruppe VS** (anbaufreie Hauptverkehrsstraße),
- Osttangente Brigachtal – **Kategoriengruppe LS** (Landstraßen)



- Ost-West-Verbindungsspanne – **Kategoriengruppe LS** (Landstraßen)

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

3.1.2 Wahl des Querschnittes

Für die Ost-West-Verbindungsspanne und die Osttangente Brigachtal 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 11 zu entnehmen.

Entsprechend den Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASSt 06) wird für die Westtangente Marbach ebenfalls der RQ 11 für die Entwurfssituation „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 12 dargestellt gewählt.

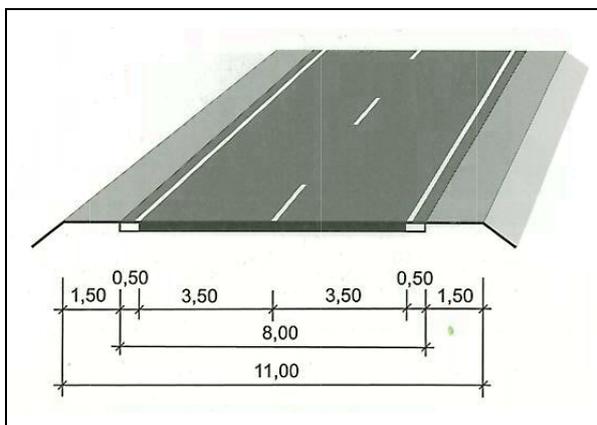


Abbildung 11: Regelquerschnitt RQ 11

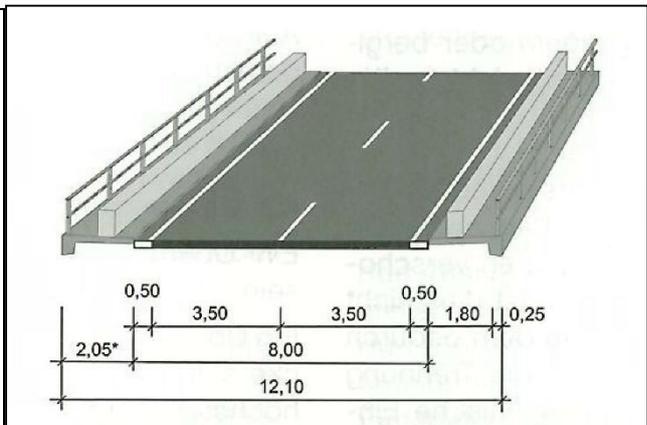


Abbildung 12: Regelquerschnitt auf Brücken RQ 11

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

Für die Ost-West-Verbindungsspanne wurde ein Nachweis der Verkehrsqualität gemäß HBS (vgl. FGSV, 2015) durchgeführt.

Die Westtangente Marbach 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.

Der Straßenquerschnitt der Osttangente Brigachtal wird mit den gleichen Parametern wie die Ost-West-Verbindungsspange geplant. Darüber hinaus ist die prognostizierte Verkehrsbelastung gemäß der Verkehrsuntersuchung der MODUS CONSULT ULM vom Mai 2016, rund 45 % geringer als die Verkehrsbelastung der Ost-West-Verbindungsspange. Durch den zu führenden Nachweis der Verkehrsqualität der Strecke für die Ost-West-Verbindungsspange ist aufgrund der geringeren Verkehrsbelastung ein gesonderter Nachweis der Osttangente Brigachtal nicht notwendig.

Bei der Anwendung des o.g. Verfahrens blieb der geplante Knotenpunkt KP 8, an dem die östliche Verbindungsspange 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. 3.300 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. 3.860 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 2 Strecken (von KP3 bis KP4 bzw. von KP4 bis KP23) mit 2 bzw. 3 Teilabschnitten die Steigungsklassen anhand der Längsneigung sowie die Kurvigkeiten bestimmt.

Die Bemessungsverkehrsstärken wurden auf Basis der DTV-Werte des Planungsfalls 5B ($v=30$) der Verkehrsuntersuchung der MODUS CONSULT ULM vom Mai 2016 hergeleitet. Hierbei wurde gemäß der Untersuchung der MODUS CONSULT ULM ein Verkehrsanteil von 10 % des Tagesverkehrs in der Spitzenstunde zugrunde gelegt.

Aus diesen Eingangsgrößen ergeben sich

- in Variante 1 für die Strecken von KP3 bis KP4 bzw. von KP4 bis KP3 jeweils zwei Teilabschnitte mit der Qualitätsstufe D („ausreichend“) und jeweils einer Gesamtqualität der Stufe D („ausreichend“) sowie jeweils eine erreichbare mittlere Pkw-Reisegeschwindigkeit von 58 km/h und für die Strecken von KP4 bis KP23 bzw. KP23 bis KP4 jeweils drei Teilabschnitte mit der Qualitätsstufe C („befriedigend“) und jeweils eine Gesamtqualität der Stufe C („befriedigend“) sowie jeweils eine erreichbare mittlere Pkw-Reisegeschwindigkeit von 61 km/h (siehe Anlagen V - 10.1 bis V - 10.4) sowie
- in Variante 2 für die Strecken von KP3 bis KP4 bzw. von KP4 bis KP3 jeweils zwei Teilabschnitte mit der Qualitätsstufe D („ausreichend“) und jeweils einer Gesamtqualität der Stufe D („ausreichend“) sowie jeweils eine erreichbare mittlere Pkw-Reisegeschwindigkeit von 53 km/h (siehe Anlage V - 10.5 bis V - 10.6). Die Ergebnisse für die Strecken KP4 bis KP23 bzw. KP23 bzw. KP4 entsprechen denen der Variante 1.

Der Nachweis der Verkehrsqualität gemäß HBS 2015 ist damit erbracht. Es wird empfohlen, diesen Nachweis beim Vorliegen genauerer, auf die geplanten Verkehrsanlagen abgestimmter Angaben zu den Verkehrsstärken durchzuführen.



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 ($h > 5$ m) im Bereich der Ost-West-Verbindungsspanne und der Osttangente Brigachtal 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 Straßentrasse 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

Im Anschlussbereich der Ost-West-Verbindungsspanne an die vorhandene B 33 (KP 23) wird das WSG "Mineralquellen II+III der Zone III" (weitere Schutzzone) in Anspruch genommen. Ebenso führt die Osttangente südlich des Anschlusses an die Ost-West-Verbindungsspanne ab der Hilbengasse (KP 5) bis zu Hochstraße durch die Zone III des WSG "Entenfang, Bad Dür rheim-Brigachtal".

Gemäß den Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten RiStWag 2016 wird in Abhängigkeit der Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung und der Verkehrsbelastung der Straße eine Einstufung von Entwässerungsmaßnahmen vorgenommen. Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung ist abhängig von der Durchlässigkeit des anstehenden Bodes und der Mächtigkeit der Bodenschicht über dem Grundwasserleiter. Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung ist in Tabelle 2 der RiStWag 2016 geregelt.

Für das Planungsgebiet sind Verkehrsstärken zwischen 2.000 und 15.000 Kfz/24 h prognostiziert. Entsprechend Tabelle 3 der RiStWag 2016 sind Entwässerungsmaßnahmen bei hoher und mittlerer Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung der Stufe 1 und bei geringer Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung der Stufe 2 erforderlich.

Bei Entwässerungsmaßnahmen der Stufe 1 werde keine Maßnahmen über die RAS EW (FGSV 2005) hinausgehende Anforderungen notwendig. Bei Entwässerungsmaßnahmen der Stufe 2 ist das Niederschlagswasser in dauerhaft dichten Leitungen oder abgedichteten Mulden oder Gräben aus der Schutzzone hinauszuleiten. In der Regel ist das anfallende Niederschlagswasser in Borden zu sammeln.

Für die weitere Planung der Verkehrsanlage sind somit Erkenntnisse über die Schutzwirkung der Grundwasserabdeckung erforderlich. Auf Grundlage der Erkenntnisse können dann die Bereiche festgelegt werden in denen Maßnahmen entsprechend der Stufe 2 notwendig werden. Die bodentechnischen Erkundungen sollten daher Aussagen zu Grundwasserabständen und der Durchlässigkeit enthalten.

In der folgenden Abbildung sind die jeweilig betroffenen Wasserschutzgebiete noch einmal dargestellt.



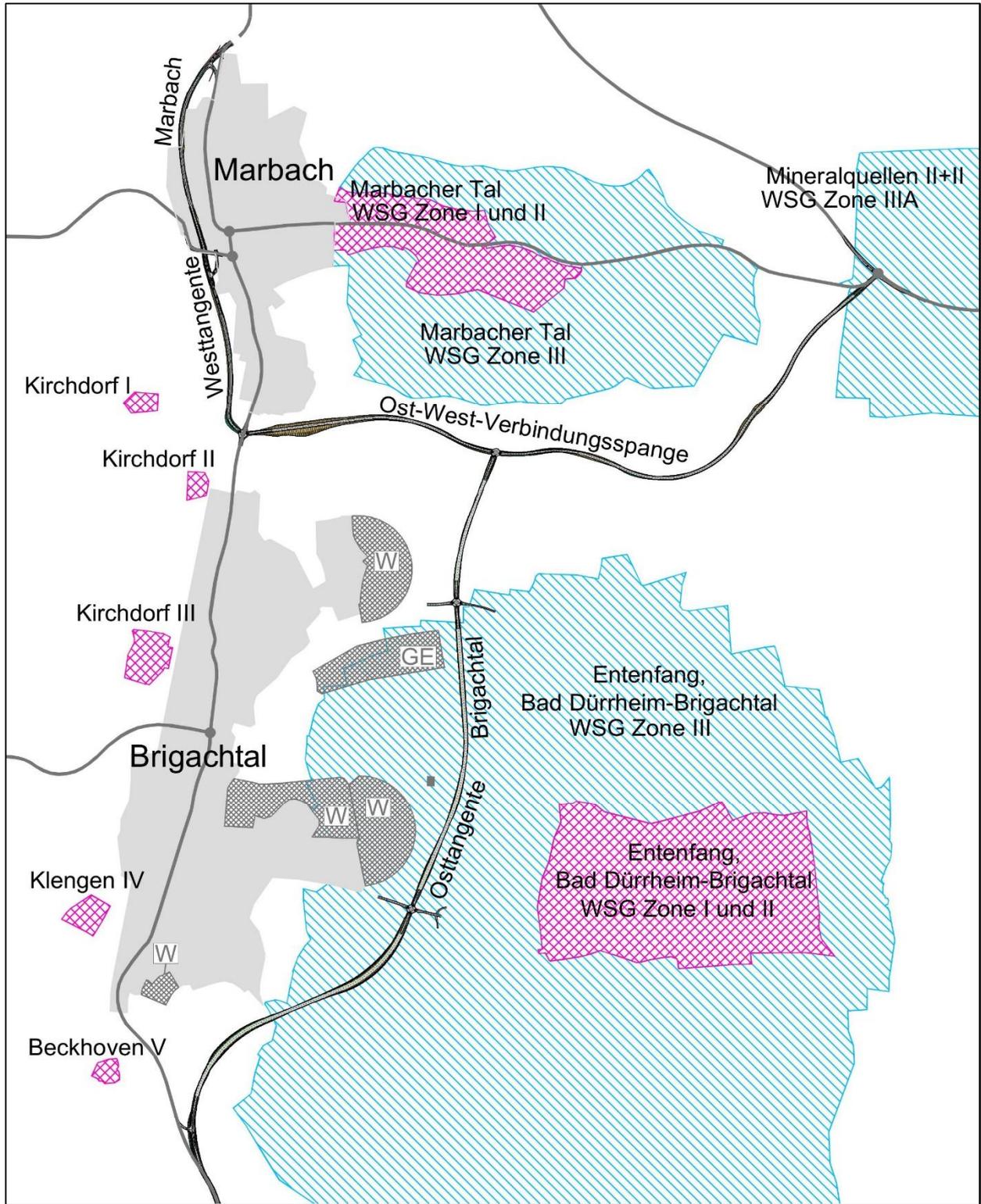


Abbildung 13: Lage der Wasserschutzgebiete und Darstellung der gewählten Trasse



3.1.5 Überschwemmungsgebiete

Das ausgewiesene Überschwemmungsgebiet der Brigach reicht bis an die Westgrenze der Ortschaften Marbach und Brigachtal 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 Westtangente Marbach außerhalb dieser Überschwemmungsgebiete ist nicht möglich. Die Trasse wurde daher so gewählt, dass ein geringstmöglicher Eingriff in die Überschwemmungsgebiete vorgenommen werden muss. Im Trassenabschnitt muss lediglich das Überschwemmungsgebiet des Talbachs / Mühlengraben durchquert werden.

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 und die Osttangente Brigachtal 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.

Es wurde versucht bei der Trassierung der Westtangente Marbach die Parameter der Kurvenmindestradien für eine zulässige Geschwindigkeit von $V_{zul} = 70$ km/h zu berücksichtigen. Aufgrund der Randbedingungen die durch die bestehende Bebauung, die Bahntrasse und die Schutzgebiete vorgegeben werden, konnte in der Trassierung der Westtangente im Vorfeld des Knotenpunktes 3 die Mindestparameter für eine zulässige Geschwindigkeit von $V_{zul} = 70$ km/h nicht berücksichtigt werden. An dieser Stelle 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-Verbindungsspanne und der Osttangente Brigachtal das Verhältnis aufeinander folgender Radien berücksichtigt. Gemäß Bild 12 der RAL 2012 wurde vorrangig der gute Bereich angestrebt. Lediglich im Bereich der Ost-West-Verbindungsspanne auf der Trasse der vorhandenen Straße der Bad Dürrheimer Straße befindet sich das Verhältnis aufeinander folgender Radien im brauchbaren Bereich. Der Anschluss der Ost-West-Verbindungsspanne an die B 33 erfolgt mit Hilfe einer Geraden senkrecht auf die Achse der B 33.

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

	Westtangente Marbach RASt 06, Tabelle 20 anbaufreie Hauptverkehrsstr. Vzul = 70 km/h (Klammerwerte Vzul = 50 km/h)	Ost-West-Verbindungsspange Osttangente Brigachtal 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 3: Parameter für die Planung in der Lage

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

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

- Westtangente Marbach ca. 1.870 m
- Ost-West-Verbindungsspange ca. 3.300 m
- Osttangente Brigachtal ca. 3.900 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 Marbach RASt 06 anbaufreie Hauptverkehrsstr. Vzul = 70 km/h	Ost-West-Verbindungsspange Osttangente Brigachtal 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 4: 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 gem. RAL sind jedoch in der weiteren Planung unter Berücksichtigung des anzustrebenden Massenausgleichs zwischen Auf- und Abtrag zu prüfen.

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.

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.

Das Höhenkonzept der Osttangente Brigachtal ist durch vier Zwangspunkte gekennzeichnet. An Knotenpunkt 4 und 7 muss die Trasse an die Ost-West-Verbindungsspanne bzw. an die L 178 angebunden werden. Ferner sollten die Bestandshöhen an den Knotenpunkten 5 und 6 gehalten werden. Die Gradienten Trasse wurde unter den Maßgaben der Mindestparameter für Kuppen- bzw. Wannenausrundung entworfen. Durch die Wahl der Trasse konnte die Höchstlängsneigung von 6,5 % im Bereich der Anhöhe Beckhofener Halde eingehalten werden. Ferner wurde beim Gradientenentwurf auf eine Geländenahe Trassierung geachtet. Durch die enge Folge von Wannens- und Kuppenausrundung und die Beachtung der oben genannten Zwangspunkte sind die Spielräume für eine geländenahe Trassierung begrenzt. Es muss bei der Osttangente Brigachtal mit einem Überschuss an Aushubmassen in der Größenordnung von ca. 170.000 m³ gerechnet werden.

Für die Überwindung der Anhöhe Beckhofener Halde (Osttangente Brigachtal) wurde eine weitere Variante geprüft. Die Trasse der Osttangente Brigachtal wurde dafür südlich des bestehenden Wasserhochbehälters weiter in Richtung Osten verschoben. Der Abstand zwischen der Ortslage Brigachtal-Klengen und der Osttangente Brigachtal wurde dabei vergrößert (siehe Anlage T5 gesondertes Fenster). Die Länge der Trasse bleibt trotz der Verschiebung gleich. Lediglich die Gemeindegrenze zwischen Brigachtal und Donaueschingen wird überplant. Das Höhenkonzept ist auch hier durch die Zwangspunkte der Knotenpunkte 6 und 7 festgelegt. Die Gradienten wurde unter Berücksichtigung der Kuppen und Wannensmindesthalbmesser entworfen. Die maximale Längsneigung dieser Trassenvariante erhöht sich aufgrund des Bestandsgeländes im Bereich dieser Trasse jedoch von 6,5 % auf 9,5 % und überschreitet somit die Höchstlängsneigung gemäß RAL 2012 (siehe Tabelle 4). In zu begründenden Ausnahmefällen kann diese Höchstlängsneigung überschritten werden, wenn die maximale Schrägneigung von 10 % eingehalten wird. Dieser Grenzwert ist an dieser Stelle eingehalten. Aufgrund der Überschreitung der Höchstlängsneigung wurde jedoch als Vorzugsvariante für die weiteren Betrachtungen die ursprüngliche Trassenführung berücksichtigt. Die erarbeiteten Trassen- und Gradientengeometrie der Variante kann den Anlagen entnommen werden.

Erste überschlägige Massenberechnungen haben gezeigt, dass durch den erforderlichen massiven Einschnitt der Ost-West-Verbindungsspanne sowie durch die Zwangspunkte der Gradienten der Osttangente Brigachtal mit überschüssigen Aushubmassen in einer Größenordnung von 285.000 m³ anfallen.

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

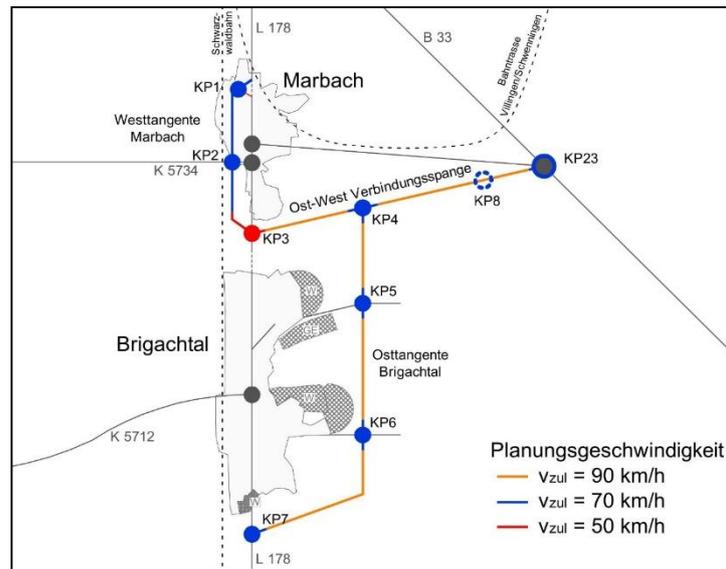


Abbildung 14: zulässige Planungsgeschwindigkeit der gewählten Trasse

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 Ost-West-Verbindungsspanne. Der Knotenpunkt 3 ist als 4-armiger Kreisverkehr geplant.

Vom Knotenpunkt 3 verläuft die Ost-West-Verbindungsspanne ca. 1,2 km in Richtung Osten und kreuzt dann die Osttangente Brigachtal (Knotenpunkt 4). Der Knotenpunkt 4 wird als 3-armiger Kreisverkehr geplant. Um die Zerschneidung der wirtschaftlichen Flächen zu minimieren wurde die Ost-West-Verbindungsspanne teilweise auf das vorhandene Straßennetz der Bad Dürrheimer Straße 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).

In der Verkehrsuntersuchung Gemeinde Brigachtal - Mobilitätskonzept der MODUS CONSULT ULM vom Februar 2011 ist ein Anschluss der bestehenden Gemeindeverbindungsstraße zwischen der K 5734 und der Ortslage Zollhaus nicht vorgesehen. Sollte dennoch ein Anschluss von Seiten der Gemeinde gewünscht sein, ist dies durch Herstellung einer vorfahrtgeregelten Einmündung auf der Ost-West-Verbindungsspanne nordöstlich der Hardt-Höfe möglich (Knotenpunkt 8). Für die Dimensionierung wurden die Verkehrsbelastungen aus dem Mobilitätskonzept entnommen. Der Anschluss der Gemeindeverbindungsstraße an die Ost-West-Verbindungsspanne kann jedoch zu einer Verschiebung der Verkehrsbelastungen im gerechneten Verkehrsnetz führen, die wiederum zu einer Erhöhung der zugrunde liegenden Verkehrsmengen führen kann.

Vom Knotenpunkt Ost-West-Verbindungsspanne / Osttangente Brigachtal (Knotenpunkt 4) verläuft die Osttangente weiter in Richtung Süden und kreuzt nach ca. 700 m die Hilbengasse. Aufgrund der östlich der Osttangente gelegenen Einzelhöfe wird der Knotenpunkt 4 aus verkehrssicherheitstechnischen Aspekten als 4-armiger Kreisverkehr ausgebildet. Auch die nach 1,4 km im Süden folgende Kreuzung der Ost-



tangente mit der Siedlerstraße (Knotenpunkt 6) wird als 4-armiger Kreisverkehr vorgesehen. In beiden Anschlusspunkten wurde die Trasse geländenah trassiert. Vom Knotenpunkt 6 erfolgt nach einer Trassierung zwischen den bestehenden gesetzlich geschützten Biotopen vorbei und durch die Waldlage Beckhofener Halde die Einschleifung auf die vorhandene L 178. Mit dem Knotenpunkt 7 wird durch Abkröpfung der vorhandenen L 178 der Anschluss an die Osttangente geschaffen. Der Knotenpunkt 7 wird als vorfahrtge-regelte Einmündung ausgebildet.

In der Verkehrsuntersuchung von MODUS CONSULT ULM zum Gemeindeentwicklungskonzept im Mai 2016 wurden im Planungsfall 5 B von der Osttangente Brigachtal 3 Anschlüsse an die bestehende Ortslage vorgesehen. So waren in den Kreuzungspunkten der Osttangente mit der Bad Dürreheimer Straße, der Hilbengasse und der Siedlerstraße Knotenpunkte vorgesehen. In der Ortsbegehung im August 2016 wurde von Seiten der Gemeinde Brigachtal festgelegt, dass für den Bereich Brigachtal Kirchdorf nur eine Anbin-dung im Schnittpunkt mit der Hilbengasse vorgesehen werden soll. Der Verknüpfungspunkt mit der Bad-Dürreheimer Straße kann entfallen. Dafür werden die Verkehre in der bestehenden Ortslage und den zu-künftigen Erweiterungsflächen auf die zukünftige Sammelstraße der Hilbengasse zusammengeführt.

Der Anschluss des vorhandenen Wirtschaftswegenetzes wurde nicht im Detail untersucht und dargestellt. Grundsätzlich ist der Anschluss von Wirtschaftswegen an die Westtangente Marbach, die Osttangente Bri-gachtal und die Ost-West-Verbindungsspange unter Berücksichtigung der notwendigen Sichtverhältnisse weiterhin möglich. Teilweise werden direkte Wirtschaftswegeverbindungen unterbrochen und die Nutzung der Ortsumgehung über Teilstrecken wird erforderlich.

Die Dimensionierung der einzelnen Knotenpunkte erfolgte gemäß dem Handbuch für die Dimensionierung von Verkehrsanlagen HBS. Die Ergebnisse sind unter Punkt 6 dargestellt.

5.2 Wirtschafts- und Radwegenetz

Die Führung der Fußgänger und der Radfahrer erfolgt weiterhin über die vorhandenen außerörtlichen Wirt-schafts- und Radwege sowie über die vorhandenen Ortsdurchfahrtsstraßen.

Im Wesentlichen werden lediglich punktuelle Änderungen an den untergeordnetem Wegenetz erforderlich. Durch die Osttangente Brigachtal wird das vorhandene Wegenetz an drei Stellen zerschnitten. Hier werden zusätzlich Anpassungen der Wirtschaftswege erforderlich.

Im Zuge der Machbarkeitsstudie wurde bei der Erstellung der verkehrstechnischen Skizzen der notwendige Umbau des Wirtschafts- und Radwegenetz im Bereich der Knotenpunkte mit dargestellt. Darüber hinaus sind im Lageplan die größeren Anpassungen am Wirtschaftswegenetz dargestellt. Änderungen ergeben sich in folgenden Bereichen:

- Knotenpunktes 1 – Westtangente Nord / Straßburger Straße L 178. Hier wird der vorhandene Wirt-schafts- 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 Knoten-punktarm 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.



- Ost-West-Verbindungsspanne – Zwischen Station 1+160 und 2+100 verläuft die neue Trasse nahezu auf einem vorhandenen Wirtschaftsweg. Zu Aufrechterhaltung des Wirtschaftswegenetzes ist es vorgesehen, in dem oben genannten Abschnitte einen Wirtschaftsweg parallel zur Verbindungsspanne anzulegen. Bei Station 2+100 wurde eine Querungsmöglichkeit der Ost-West-Verbindungsspanne für Wirtschaftsfahrzeuge eingeplant. Die vorhandenen Wirtschaftswege sollten möglichst rechtwinklig zur Achse der neuen Trasse angeschlossen werden.
- Osttangente Brigachtal – Für die Osttangente Brigachtal werden bei Station 0+140, 1+370 und 3+000 Querungsmöglichkeiten für Wirtschaftsfahrzeuge erforderlich. Ebenfalls wie bei der Ost-West-Verbindungsspanne sollten die vorhandenen Wirtschaftswege möglichst rechtwinklig an die Achse der Trasse angebunden werden. Entgegen der Darstellung im Lageplan ist eine Verknüpfung des Wirtschaftswegs bei Station 0+140 im Zusammenhang mit dem Knotenpunkt 4 denkbar. Da unterstellt werden muss, dass die Wirtschaftswege ebenfalls durch Landwirtschaftsmaschinen benutzt werden sollen, erscheint das Absetzen der Querungsstelle vom Knotenpunkt 4 als günstiger. Mit der Querungsmöglichkeit im Bereich der Hochstraße muss ebenfalls die „Zielgasse“ umgebunden werden.

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

5.3 Brückenbauwerke

Folgende Brückenbauwerke sind für die Überführung der Westtangente Marbach über die Steinwiesenstraße und den Talbach notwendig.

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau km
1	Neubau - Überführung der OU über die Steinwiesenstraße (K 5734), Bereich KP 2	Westtangente Marbach ca. 1+040,00 m
2	Neubau – Durchlass bzw. Brückenbauwerk über den Talbach	Westtangente Marbach ca. 1+500,00 m

Tabelle 5: 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 ULM vom Februar 2011 und in der Verkehrsuntersuchung Gemeinde Brigachtal – Gemeindeentwicklungskonzept – Ergänzende Planfälle der MODUS CONSULT ULM vom Februar 2016 erfasst.

Grundlage für die Dimensionierung der Ortsumgehung sowie der jeweiligen Anbindungspunkte sind der Planungsfall 3 der Verkehrsuntersuchung der MODUS CONSULT ULM vom Februar 2011 und der Planungsfall 5 B (v=30) der Verkehrsuntersuchung der MODUS CONSULT ULM vom Mai 2016.

Die Ergebnisse der Modellberechnungen der MODUS CONSULT ULM 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 zum größten Teil nicht zur Verfügung. Ersatzweise wurden daher auf Basis der DTV-Werte des Planungsfalls 3 und des Planungsfalls 5 B (v=30) stromfeine Belastungen hergeleitet. Hierbei wurde gemäß der Untersuchung der MODUS CONSULT ULM ein Verkehrsanteil von 10 % des Tagesverkehrs in der Spitzenstunde zugrunde gelegt.

Für die Dimensionierung der Ortsumgehung wurden die Verkehrsstärken aus dem Planfall 5 B (v=30) herangezogen, da sich im Vergleich zum Planfall 5 B die höheren Verkehrsbelastungen auf der Ortsumgehung ergeben. Im Planfall 5 B (v=30) sind zusätzlich verkehrsberuhigte Maßnahmen im Zuge der Ortsdurchfahrt Brigachtal L 178 berücksichtigt.

6.2 Angewandte Berechnungsmethoden

Die Verkehrsqualität an den Knotenpunkten wurde mit den Berechnungsverfahren aus dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen HBS (vgl. FGSV, 2015) ermittelt.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass die angegebenen Verfahren von einer ungestörten zufälligen Ankunftsverteilung der Fahrzeuge ausgehen. Einflüsse durch benachbarte Knotenpunkte, wie z.B. durch die Pulkbildung an benachbarten Lichtsignalanlagen bleiben bei diesen Berechnungen unberücksichtigt.

Sofern mit nennenswerten Wechselwirkungen zwischen einzelnen Knotenpunkten zu rechnen ist, sollte daher zusätzlich zu den analytischen Berechnungen die mikroskopische Verkehrsflusssimulation angewendet werden, um die Funktionsfähigkeit der Verkehrsanlagen zu überprüfen.

Kreuzung mit Lichtsignalanlage

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs der signalisierten Knotenpunkte wurden nach dem in Kapitel S4 des HBS dokumentierten Berechnungsverfahren ermittelt. Dazu wurde das Programm Lisa+ verwendet. Den Berechnungen lagen die aktuellen signaltechnischen Unterlagen zugrunde.

Vorfahrt geregelter Knotenpunkt



Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs an den vorfahrtgeregelten Knotenpunkten wurden nach dem in Kapitel S5 des HBS dokumentierten Berechnungsverfahren mit dem Programm KNOBEL ermittelt.

Kreisverkehr

Die Kapazität und die Qualität des Verkehrsablaufs für den Kreisverkehr wurde gemäß dem Kapitel S5 des HBS dokumentierten Berechnungsverfahren mit dem Programm KREISEL berechnet.

Qualität des Verkehrsablaufs

Für den Kraftfahrzeugverkehr wird die Qualität des Verkehrsablaufs in den einzelnen Zufahrten eines Knotenpunktes anhand der mittleren Wartezeit beurteilt und festgelegten Qualitätsstufen zugeordnet (vgl. Tabelle 5). An signalgesteuerten Knotenpunkten wird der Fahrstreifen mit der größten mittleren Wartezeit für die Einstufung des gesamten Knotenpunktes herangezogen, an vorfahrtgeregelten Knotenpunkten der Strom mit der größten mittleren Wartezeit und an Kreisverkehren die Zufahrt mit der größten mittleren Wartezeit.

Qualitätsstufe (QSV)	Kfz-Verkehr mittlere Wartezeit t_w [s/Fz]	
	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Signalanlage
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 70
E	> 45	> 70
F	Auslastungsgrad > 1	

Tabelle 6: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2015)

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

Stufe	Vorfahrt geregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Signalanlage	Qualität des Verkehrsablaufs
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann den Knotenpunkt nahezu ungehindert passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	sehr gut
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.	gut
C	Die Verkehrsteilnehmer 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.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.	befriedigend
D	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer 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.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.	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 Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.	mangelhaft
F	Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus 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 Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.	ungenügend

Tabelle 7: Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2009)



6.3 Beurteilung der Verkehrsqualität der Anbindungspunkte

Für die hergeleiteten Prognosebelastungen des Planungsfalls 3 (KP1 und KP2) und des Planungsfalls 5B ($v=30$) (KP3, KP4, KP5, KP6, KP7, KP8 und KP23) 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 Marbach / L 178 (vorfahrtgeregelte Einmündung)
- KP 2.1: Westtangente Marbach / K 5734 mit BÜSTRA (signalisierte Kreuzung mit BÜSTRA)
- KP 2.2: Westtangente Marbach / Rampe Anschluss K 5734 (signalisierte Einmündung)
- KP 3: Westtangente Marbach / Marbacher Straße (L 178) / Ost-West-Verbindungsspange / Kirchdorfer Straße (4-armiger Kreisverkehr mit einstreifiger Kreisfahrbahn und einstreifigen Zufahrten)
- KP 4: Ost-West-Verbindungsspange / Osttangente Brigachtal (3-armiger Kreisverkehr mit einstreifiger Kreisfahrbahn und einstreifigen Zufahrten)
- KP5: Osttangente Brigachtal / Hilbengasse / (4-armiger Kreisverkehr mit einstreifiger Kreisfahrbahn und einstreifigen Zufahrten)
- KP 6: Osttangente Brigachtal / Siedlerstraße / (4-armiger Kreisverkehr mit einstreifiger Kreisfahrbahn und einstreifigen Zufahrten)
- KP 7 Osttangente Brigachtal / Hauptstraße L 178 (vorfahrtgeregelte Einmündung)
- KP 8 Ost-West-Verbindungsspange / Anbindung Ortslage Zollhaus VS (vorfahrtgeregelte Einmündung)
- KP 23 B 33 / Ost-West-Verbindungsspange (signalisierte Einmündung)

Die Berechnungen zeigen, dass das in dem jeweiligen untersuchten Planungsfall 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 dem Knotenpunkt 2. Hierzu ist eine konkrete Angabe zur Verkehrsverteilung erforderlich (Stromfeine Verkehrsbelastungen für den Planungsfall 3 müssen unter Zuhilfenahme des Verkehrsmodells der MODUS CONSULT ULM 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.

Die folgende Abbildung 15 und die Tabelle 8 zeigen eine Zusammenfassung der Ergebnisse für die durchgeführten verkehrstechnischen Berechnungen und die untersuchten Bau- und Betriebsformen der jeweiligen Anbindungspunkte.



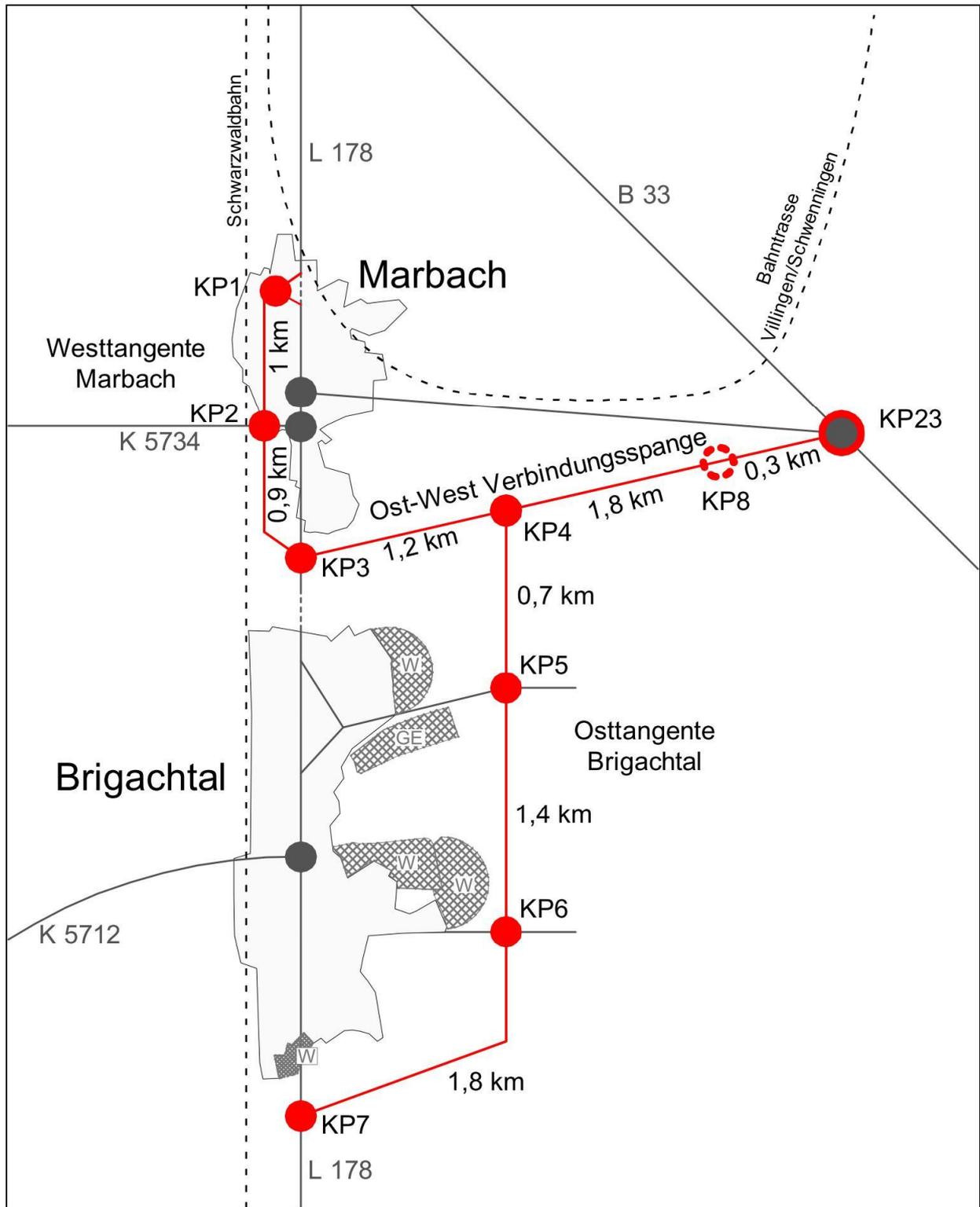


Abbildung 15: Übersicht der Knotenpunkte



Knotenpunkt	Bau-und Betriebsform	Hergeleitete Belastungen Planungsfall 5B (V=30) [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 Bahneinflussung)	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	1.738	B	Anlagen V-3.1 bis V-3.4
KP 4	3-armiger Kreisverkehr mit einstreifiger Kreisfahrbahn und einstreifigen Zufahrten	1.390	A	Anlagen V-4.1 bis V-4.4
KP 5	4-armiger Kreisverkehr mit einstreifiger Kreisfahrbahn und einstreifigen Zufahrten	768	A	Anlagen V-5.1 bis V-5.4
KP 6	4-armiger Kreisverkehr mit einstreifiger Kreisfahrbahn und einstreifigen Zufahrten	538	A	Anlagen V-6.1 bis V-6.4
KP 7	Vorfahrtgeregelte Einmündung	508	A	Anlagen V-7.1 bis V-7.3
KP 8	Vorfahrtgeregelte Einmündung	1020	B	Anlagen V-8.1 bis V-8.3
KP 23	Signalisierte Einmündung	2.936	C	Anlagen V-9.1 bis 9.4

Tabelle 8: 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 Planungsfall 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 Abschnitte Westtangente Marbach und Osttangente Brigachtal sowie die Ost-West-Verbindungsspanne aus pragmatischen Gründen innerhalb eines Rechenmodells gemeinsam behandelt. Für die vorliegende Machbarkeitsuntersuchung stellt diese Vorgehensweise den worst-case-Fall dar und erzeugt ein ausreichendes Maß an Genauigkeit.

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 Untersuchungsgebiet 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 Neubaustrasse auszuwerten. Für die Bereiche, in denen keine Bebauungspläne existieren, ist das Schutzniveau entsprechend §34 BauGB im Bestand zu ermitteln.

Tabelle 9 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 9: 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 wurde den Verkehrsuntersuchungen von MODUS CONSULT ULM für den Planungsfall 3 und 5 B ($v=30$) zum Prognosejahr 2025 bzw. 2030 übernommen.

Abbildung 16 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 pauschalierten 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 16 dargestellt. Im Verlauf der Osttangente Brigachtal sind mehrere Kreisverkehre geplant. In den Zufahrten zu diesen Knotenpunkten wurde die zulässige Höchstgeschwindigkeit entsprechend den Vorgaben der Regelwerke in zwei Schritten auf 70 bzw. 50 km/h reduziert.

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.

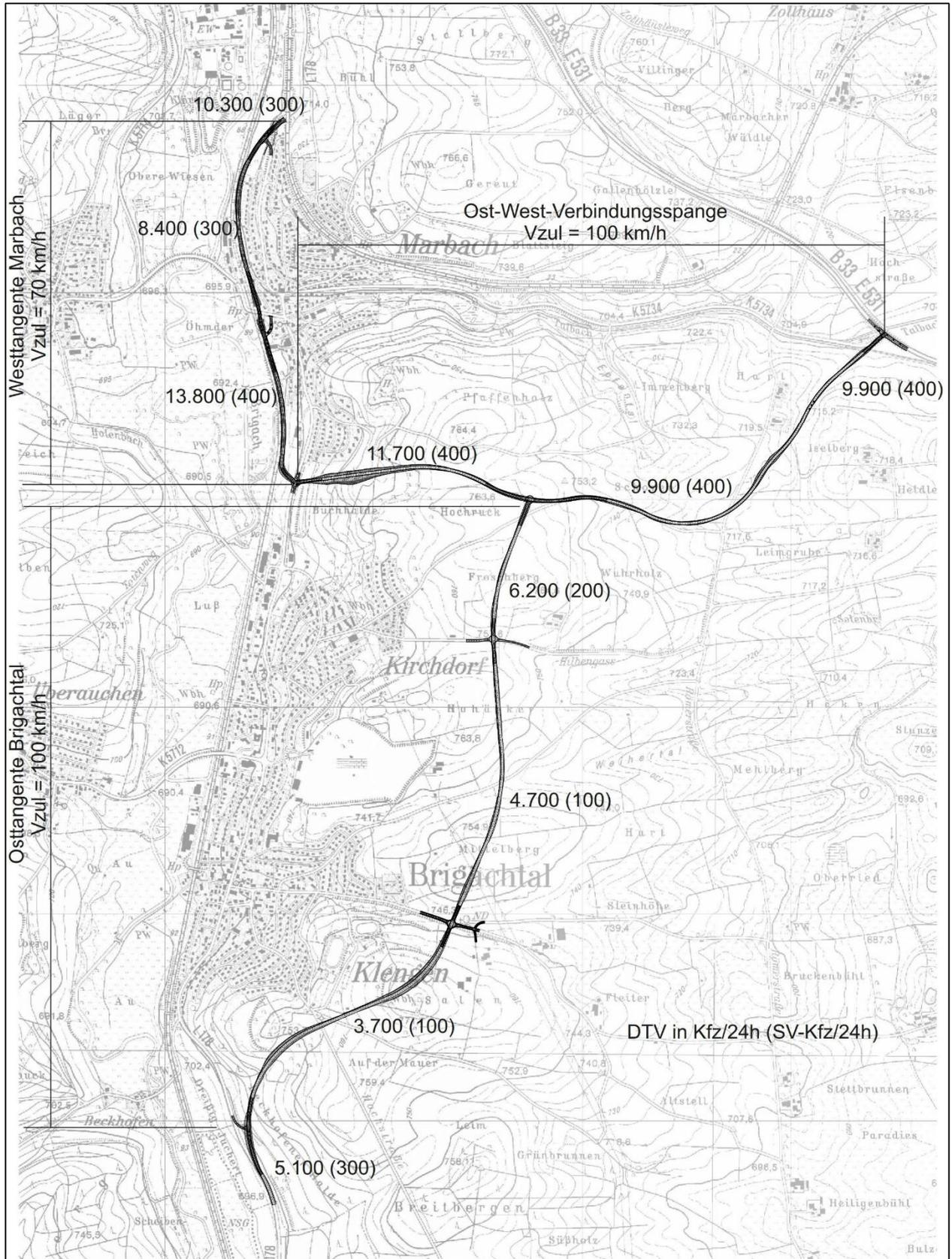


Abbildung 16: Verkehrsstärken und angesetzte zulässige Höchstgeschwindigkeiten im Untersuchungsbereich im Prognosefall als durchschnittlicher täglicher Verkehr in Kfz/24h (SV-Kfz/24h)



Straße	DTV Kfz/24h	V		M		p		Steigung %	D _{Stg} dB(A)	D _v		L _{m25}		L _{mE}	
		Pkw km/h	Lkw km/h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %			Tag dB	Nacht dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Westtangente Marbach	10300	70	70	618	82	3,0	1,5	-0,2	0,0	-3,0	-3,3	66,2	57,0	63,2	53,6
Westtangente Marbach	8400	70	70	504	67	3,7	1,9	-6,0	0,6	-2,8	-3,2	65,5	56,2	63,3	53,5
Westtangente Marbach	13800	70	70	828	110	3,0	1,5	-6,4	0,8	-3,0	-3,3	67,4	58,2	65,3	55,7
Osttangente Brigachtal	6200	100	80	372	50	3,3	1,7	3,5	0,0	-0,1	-0,1	64,0	54,8	64,0	54,7
Osttangente Brigachtal	4700	100	80	282	38	2,2	1,1	-0,9	0,0	-0,1	-0,1	62,5	53,4	62,5	53,4
Osttangente Brigachtal	3700	100	80	222	30	2,8	1,4	-6,3	0,8	-0,1	-0,1	61,7	52,5	62,4	53,2
Ost-West- Spange	11700	100	80	702	94	3,5	1,8	5,9	0,6	-0,1	-0,1	66,9	57,6	67,4	58,1
Ost-West- Spange	9900	100	80	594	79	4,1	2,1	-3,0	0,0	-0,1	-0,1	66,3	57,0	66,2	56,9

Tabelle 10: Emission der einzelnen Straßenabschnitte nach 16. BImSchV

Tabelle 10 zeigt die Emission der einzelnen Abschnitte. Dabei gilt die Längsneigung nur für den Anfang des jeweiligen Abschnittes. Die detaillierte Auswertung der Längsneigung erfolgt programmintern zwischen den Stützpunkten der Trasse auf der Grundlage des digitalen Geländemodells. Bei der Westtangente Marbach erreicht die Längsneigung Werte von bis zu 8%, im Verlauf der Osttangente Brigachtal liegt die Längsneigung bei maximal 6,5%. Im Verlauf der Ost-West-Spange beträgt die Längsneigung in Variante 1 mit dem geradlinigen Verlauf bis zu 9,4%. In der Variante „Schlaufe“ reduziert sich dieser Wert auf maximal 6,3%. Die dargestellten Emissionspegel werden dadurch um einen entsprechenden Zuschlag von bis zu 2,7 dB erhöht.

Für zwei Knotenpunkte wurde der Zuschlag K für die erhöhte Störf Wirkung 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 Geräuschimmissionen

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr verursachten Schallimmissionen an den einzelnen Immissionsorten erfolgt mit Ausbreitungsrechnungen nach den Vorgaben der Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS-90), die Bestandteil der 16. BImSchV ist. Die Berechnung erfolgte mit Hilfe des Programmsystems SoundPLAN, Version 7.4.

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.

Die Beurteilungspegel wurden für ein 5-Meter-Raster in einer Höhe von 2 m über Grund errechnet. Die Isolinien werden vom Programmsystem durch Interpolation aus den Beurteilungspegeln errechnet.



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 2 Blätter für die Westtangente Marbach, 4 Blätter für die Ost-West-Verbindungsspange und 4 Blätter für Osttangente Brigachtal. Anlage L - 1 zeigt die Isophonen für den Tageszeitraum für die geradlinige Trassierung der Ost-West-Verbindungsspange, Anlage L - 2 zeigt den Nachtzeitraum. Anlage L - 3 und L - 4 zeigen entsprechend die Variante „Schlaufe“ der Ost-West-Verbindungsspange. Da der einzige Unterschied den Abschnitt im Anstieg auf die Buchhalde betrifft, beschränkt sich die Darstellung der Variante „Schlaufe“ auf das Blatt 3. 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 Marbach

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 Ost-West-Verbindungsspange, gerade Trassierung

Die Ergebnisse der Berechnungen sind für die Ost-West-Verbindungsspange 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 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-Verbindungsspanne 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.

7.5.3 Ost-West-Verbindungsspanne, Variante „Schlaufe“

Die Ergebnisse der Berechnungen sind für die Ost-West-Verbindungsspanne, 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 An der 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.

7.5.4 Osttangente Brigachtal

Die Ergebnisse der Berechnungen sind für den Abschnitt Osttangente Brigachtal 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.

Da die Trasse relativ weit von der Ortslage abgerückt verläuft, befinden sich keine Wohnnutzungen innerhalb der dargestellten Isophonenflächen. Lediglich ein einzelnes Wirtschaftsgebäude im Bereich der Straße Außer Ort liegt unmittelbar an der Trasse in einem Bereich mit Pegeln über 59 dB(A).

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.



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. Aber auch die befestigten Wegeverbindungen zwischen Brigachtal und Bad Dürkheim sind als Fahrrad- und Wanderwege ausgewiesen und dienen der siedlungsnahen Erholung.

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 Gewässerbiotope wie Weichholzaeuwälder, 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.) oder im Bereich der zahlreichen Feldhecken östlich und südlich von Brigachtal zu finden. Diese sind i.d.R. auch als gesetzlich geschützte Biotope (gemäß § 30 BNatSchG bzw. § 33 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 Talbachau entlang der Schaffhauser Straße (K 5734) sowie der Weißwald bei Grüningen. Diese bestehen größtenteils auch natürlichen oder forstlichen Laub- und Laubmischwaldbeständen.

Im östlichen Untersuchungsraum im Bereich der Ost-West-Verbindungsspanne und der Osttangente findet sich eine überwiegend ausgeräumte wellige Agrarlandschaft die fast ausschließlich und intensiv landwirtschaftlich (vorwiegend Acker / weniger Grünland) 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 Biotope (§30 BNatSchG/ §33 NatSchG BW)

Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich keine Naturschutzgebiete, die im Zusammenhang mit der Ortsumgebung zu berücksichtigen bzw. betroffen sind. Aufgrund relativer räumlicher Nähe ist nur das NSG "Grüninger Ried" zu erwähnen, das sich im Freiraum südlich von Brigachtal zwischen Ortsteilen Brigachtal-Klengen und dem Ortsteil Grüningen (Bereich Donaueschingen) westlich entlang der Hauptstraße (L 178) befindet und nur durch die Bahnlinie von der Brigach-Aue getrennt ist.

Das Naturschutzgebiet "Grüninger Ried" zeichnet sich durch ein äußerst vielfältiges und strukturreiches Mosaik aus unterschiedlichen Grünlandgesellschaften (u.a. Glatthafer-Wiesen und Bachkratzdistel-Wiesen in vielen unterschiedlichen Ausprägungen), verschiedenen Brachestadien, Großseggen-Riedern, Röhrichen und einzelnen Gehölzen aus. Diese inzwischen meist selten gewordenen Vegetationstypen weisen eine ganze Anzahl von gefährdeten Pflanzenarten auf, von denen viele auf der „Roten Liste“ zu finden sind.

Vor allem in der Nordhälfte des Gebiets finden sich teilweise noch genutzte Feuchtwiesen unterschiedlicher Ausprägungen; besonders bemerkenswert sind die verschiedenen Ausbildungen der Bachkratzdistel-Wiese (*Cirsietum rivularis*). Gehölze wie Schwarz-Weide (*Salix nigricans*), Grau-Weide (*Salix cinerea*) und Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) treten nur vereinzelt am Brigach-Altarm und an Gräben auf.

Die Tierwelt des Grüninger Rieds wurde bisher nicht systematisch untersucht. Am meisten ist über die Vogelwelt des Gebiets bekannt. Hervorzuheben ist vor allem das stark gefährdete Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*), von dem einige Paare im Gebiet brüten. Recht gut vertreten ist der Sumpfrohrsänger (*Acrocephalus palustris*), seltener sind Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*), Feldschwirl (*Locustella naevia*) und Rohrammer (*Emberiza schoeniclus*).

Weitere Brutvögel sind Baumpieper (*Anthus trivialis*) und Dorngrasmücke (*Sylvia communis*). Zumindest in früheren Jahren wurde auch der Neuntöter (*Lanius collurio*) nachgewiesen. Der Kiebitz (*Vanellus vanellus*), der Mitte der 80er Jahre noch im Gebiet brütete, ist inzwischen leider verschwunden; auch die in der Biotopkartierung (1973-1982) angegebenen Arten Bekassine (*Gallinago gallinago*), Wachtelkönig (*Crex crex*) und Wasserralle (*Rallus aquaticus*) konnten in jüngerer Zeit nicht mehr bestätigt werden.

Im Bereich des an das Gebiet angrenzenden Bahndamms konnten in der Vergangenheit mehrfach Kreuzottern (*Vipera berus*) beobachtet werden.

Im Betrachtungsraum kommen folgende gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) bzw. § 33 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. Gradflügler: Warzenbeißer, Kleine Goldschrecke, Zweifarbige 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. Odernennig, 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 Strauschschrecke, Wantschaftschrecke, Heidegrashüpfer / Reptilien: Blindschleiche, Schlingnatter, Zauneidechse / Schmetterlinge: Schornsteinfeger, Baum-Weißling, Kleines Wiesenvögelchen Weißklee-Gelbling Zitronenfalter, Komma-Dickkopffalter, Himmelblauer Bläuling, Großes Ochsenauge Schachbrett, Wegerich-Schrecken-falter, Schwalbenschwanz C-Falter, Hauhechel-Bläuling, Kleiner Würfel-Dickkopffalter, Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter, Sechsfleck-Widderchen, Beifleck-Widderchen / Vögel: Baumpieper, Hänfling, Goldammer).

B3 Feldhecken nordwestlich Marbach

Dichte Schlehenhecken entlang eines Bahngleises, auf einem ehemaligen Feldweg und an flachen Stufenrainen. Die Säume werden von Gold-Kälberkropf und Stickstoffzeigern dominiert.

Der Biotop weist gefährdete Vogelarten auf, die hier einen Teillebensraum haben (u.a. Goldammer, Feldsperling).

B4 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).

B5 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 (Fluten-der 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).

B6 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: (Gradflügler: Große Goldschrecke, Gewöhnliche Strauchschrecke / Schmetterlinge: Schornsteinfeger, Großes Ochsenauge, Schachbrett, Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter / Vögel: Wachtel, Goldammer, Neuntöter, Gartengrasmücke, Dorngrasmücke).

B7 Feldhecke im Gewann Hart E Marbach

Dreiteilige Feldhecke zwischen Acker und Grünland, teilweise wegbegleitend; die Feldhecke ist aus diversen einheimischen Gehölzarten aufgebaut (Ahorn-Arten, Sal- und Korbweide, Gewöhnliche Traubenkirsche, Bergulme, Hainbuche, Hängebirke, Gewöhnliche Esche, Gewöhnliche Hasel, Weißdorn, Roter Hartriegel); ursprünglich bestand sie aus gepflanzten Baumreihen; mittlerweile habe sich jedoch teils lockere, teils dichte Gebüschmäntel aus Baumartenverjüngung und Straucharten herausgebildet;



die meist gering deckende Saum- bzw. Bodenvegetation besteht aus Grünland-, Saum- und Ruderalarten; das Biotop ist mäßig stark durch neophytische Gehölze (Rosskastanie, Weißer Hartriegel, Flieder) beeinträchtigt, lokal auch durch Beweidungsschäden.

B8 Hecken an Abzweig K5734/B33 nordwestlich Bad Dürkheim

Die Feldhecken mittlerer Standorte stocken auf Böschungen an der Schaffhauser Straße (K 5734) sowie an der Bundesstraße B 33. Die Hecken sind meist sehr dicht und breit. Abschnittsweise neigen sie zur Verbuschung und greifen hier in die angrenzenden Flächen über. Das nordöstliche Gehölz ist relativ jung, schmal sowie niederwüchsig. Häufigster Strauch ist die Schlehe (*Prunus spinosa*). Daneben nehmen der Rote Hartriegel (*Cornus sanguinea*) und die Gewöhnliche Hasel (*Corylus avellana*) höhere Anteile ein. Die Krautschicht und die Saumvegetation wird hauptsächlich aus Nitrophyten wie zum Beispiel die Brennnessel sowie aus nährstoffanspruchsvollen Grünlandarten wie zum Beispiel das Wiesen-Knäulgras (*Dactylis glomerata*) aufgebaut.

B9 Feldhecken 'An der Hilbengaß'

Entlang der "Hilbengaß" stocken auf den angrenzenden, südexponierten Böschungen mehrere Feldhecken. An Sträuchern dominieren v.a. Schlehe, Weißdorn-Arten. An zahlreichen Stellen wurden in oder vor die Hecke Bäume gepflanzt (v.a. Spitz-Ahorn). Einige wenige nicht standortheimische Pflanzen wurden eingebracht, was angesichts der eigentlich guten Struktur der Hecken nicht verständlich ist. Trotz der Pflanzungen ist in den kartierten Feldhecken eine durchgehende, dichte Strauchschicht vorhanden. In der Krautschicht sind in erster Linie Nährstoffzeiger zu finden, von den angrenzenden Brache-Streifen dringen aber auch Magerkeitszeiger ein.

Der Biotop ist faunistisch bedeutsam für Arten: (Reptilien: Zauneidechse / Vögel: Hänfling, Goldammer, Gartengrasmücke, Dorngrasmücke).

B10 Feldhecken Gewann 'Am oberen Weg'

Der Biotop besteht aus mehreren kurzen Feldhecken entlang eines Fahrwegs. Die östlichen Flächen wurden vermutlich als Windschutzpflanzung angelegt. Diese Hecken sind schmal, insgesamt aber mehr oder weniger geschlossen. Die westliche Teilfläche liegt auf einer Böschung entlang des Fahrwegs, sie ist stellenweise lückig, überwiegend aber auch mehrreihig mit typischer Heckenstruktur. Am Rand bzw. in die Hecke hinein sind Bäume gepflanzt worden, v.a. Berg-Ahorn, Eschen und Hainbuchen. Im Jahr 2013 sind insgesamt 3 neue Teilflächen hinzugekommen, die aus ehemals gepflanzten Baumreihen hervorgegangen sind und jetzt durch das regelmäßige Vorkommen von dicht wachsenden Straucharten einen Heckencharakter haben. Entlang der Fahrstraße weisen sie einen schmalen, grasreichen Saum auf.

Der Biotop ist faunistisch bedeutsam für Arten: (Gradflügler: Große Goldschrecke, Gewöhnliche Strauchschrecke / Vögel: Hänfling, Goldammer, Gartengrasmücke).

B11 Feldhecken im Gewann 'Vordere Raine'

Der Biotop besteht aus zwei Feldhecken auf nordexponierten Böschungen mit Hasel und Schlehe. Beide Arten sind häufig ohne zu dominieren. Es kommen noch einige weitere Straucharten regelmäßig vor. Die Feldhecke in Süden weist aktuell eine größere Lücke auf, so dass sie aus zwei Teilflächen besteht. Neu hinzu kommt eine niederwüchsige Feldhecke östlich von den bestehenden. Die schmalen Säume werden von Nährstoffzeigern gebildet. Als Besonderheit tritt hier die Verschiedenblättrige Platterbse auf.



Der Biotop ist faunistisch bedeutsam für Arten: (Gradflügler: Gewöhnliche Strauchschrecke / Schmetterlinge: Schornsteinfeger, Großes Ochsenauge, Schachbrett / Vögel: Goldammer, Gartengrasmücke).

B12 Feldhecken 'Am Sallen'

Der Biotop besteht aus Feldhecken auf kleinen süd- und westexponierten Geländeböschungen. Diese sind teilweise lückig, insgesamt aber mehrreihig mit typischer Struktur. Ein Teil stockt auf inzwischen stark überwachsenen Steinriegeln. In der langgestreckten mittleren Feldhecke kommt Schlehe sehr zahlreich vor, ist aber nicht dominierend. Ein Saum ist bei dieser sowie bei allen anderen an Ackerflächen angrenzenden Feldhecken nicht ausgebildet. Lediglich die südöstliche, von Grünland umgebende Feldhecke weist einen schmalen, von Arten wie Brennessel und Gold-Kälberkropf bestehenden Saum auf. In dieser Hecke werden landwirtschaftliche Geräte abgelagert.

Der Biotop ist faunistisch bedeutsam für Arten: (Gradflügler: Gewöhnliche Strauchschrecke / Schmetterlinge: Schornsteinfeger, Großes Ochsenauge / Vögel: Goldammer, Gartengrasmücke).

B13 Feldhecken Gewann 'An der Halde'

Im Bereich 'Auf der Halde' findet man auf nordost- bis südwestexponierten Hängen und Böschungen zahlreiche Feldhecken. Sie sind artenreich und weisen zahlreiche Strauch- und Baumarten auf. Ein Saum ist meist als schmaler Streifen entlang aller Hecken ausgebildet und besteht je nach Exposition aus Nitrophyten oder aus Arten der Glatthaferwiesen. Wenige Überhälter stehen in den Hecken: Eschen, Feld-Ahorn. Die Krautschicht ist teilweise nur spärlich ausgebildet, was v.a. daran liegt, dass bis an die Heckenränder eine intensive landwirtschaftliche Nutzung stattfindet. Dort jedoch, wo die Hecken breitwüchsig sind, findet man eine artenreiche Krautschicht, u.a. auch mit Türkenbund-Lilie und Verschiedenblättriger Platterbse. Stellenweise sind noch Steinriegel erkennbar.

Im Westen wurde eine neue Feldhecke aufgenommen, die im Süden am Wald angrenzt. Es handelt sich hier um eine Baumhecke mit Überhältern aus Berg-Ahorn. Die vorkommenden Steinriegel sind teilweise überwachsen und von Moos überzogen.

Der Biotop ist faunistisch bedeutsam für Arten: (Vögel: Goldammer, Weidenmeise, Heckenbraunelle, Gartengrasmücke).

B14 Feldhecken im Gewann 'Kelle'

Der Biotop besteht aus auf einer Böschung stockenden Feldhecken an einem westexponierten Hang. Die Feldhecken weisen einige Bäume auf (Feld-Ahorn, Berg-Ahorn) sowie alte Haseln. Hasel kommt sehr häufig vor, ohne zu dominieren. Ein Saum ist kaum ausgebildet, da bis an den Heckenrand gewirtschaftet wird. In der Krautschicht kommen überwiegend Nitrophyten (Nährstoffzeiger) vor. Der südliche Bereich ist etwas aufgelichtet. Randlich wird Holz abgelagert.

Der Biotop ist faunistisch bedeutsam für Arten: (Vögel: Hänfling, Goldammer, Neuntöter, Rebhuhn, Heckenbraunelle, Gartengrasmücke).

B15 Feldhecken im Gewann 'Dreißig Juchert'

2001: Westliche Teilfläche: Geschlossene Weißdorn-Schlehen-Hecke auf westexponiertem Stufenrain. In der Krautschicht kommen neben Nitrophyten vereinzelt auch Arten magerer Säume vor. Östliche Teilfläche: Breite Feldhecke mit Bäumen; in der Krautschicht neben Arten nährstoffreicher Standorte auch Arten magerer Säume.



2013: Beschreibung von 2001 trifft überwiegend zu. Westliche Teilfläche: Die Beschreibung der Feldhecke trifft vollständig zu. Ein Saum ist nur zur ost-exponierten Seite ausgebildet und besteht überwiegend aus Nitrophyten mit wenigen Arten der Glatthaferwiesen. Östliche Teilfläche: In der Feldhecke kommt Hasel sehr zahlreich vor. Zur nach Westen hin angrenzenden Straßenböschung ist ein Saum mit zahlreichen Arten der Glatthaferwiesen und Arten magerer Säume ausgebildet.

Der Biotop ist faunistisch bedeutsam für Arten: (Vögel: Gartengrasmücke, Goldammer, Hänfling, Neuntöter).

Für die gesetzlich geschützten Biotope B 3 am Knotenpunkt 1 (KP 1), B 8 am Knotenpunkt 23 (KP 23), B 11 und B 12 am Konfliktpunkt 10 (K 10) sowie B 15 am Knotenpunkt 7 (KP 7) (vgl. Anlage U-1) ergeben sich Konflikte durch unvermeidbare Flächeninanspruchnahmen, die kompensiert und für die naturschutzrechtliche Befreiungen nach § 67 BNatSchG bzw. § 54 LNatSchG BW beantragt werden müssen.

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. 7 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 (LUBW) 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. Dies trifft in erster Linie für die Brigachtal-Aue und den Waldbereich Pfaffenholz an der K 5734 (Schaffhauser Str.) sowie für Teilbereiche der Ost-West-Verbindungsstraße.

Nicht zuletzt durch die Ausweisung des gesamten Untersuchungsraums (mit Ausnahme der geschlossenen Siedlungsbereiche) als EU-Vogelschutzgebiet (DE-8017-441 "Baar"), ist für sämtliche Brutvögel sowie



für die Anhang IV-Arten mit (potenziellen) Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Wirkungsbereich des Vorhabens grundsätzlich 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. 7 BNatSchG

Werden die Schädigungs- und Störungstatbestände erfüllt, muss für die rechtmäßige Durchführung des Vorhabens für die betroffene Art eine Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG erteilt werden. In diesem Fall sind die Ausnahmeveraussetzungen darzulegen.

Gemäß § 45 Abs. 7 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. 7 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. 7 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.

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 7916-311 "Baar, Eschach und Südos Schwarzwald" (Neumeldung v. 31.05.2015) (ehemals FFH-Gebiet DE 8016-341 "Baar" (Meldung vom 01.01.2005))
- EU-Vogelschutz-Gebiet DE 8017-441 "Baar" (Verordnung/Meldung vom 31.05.2014)



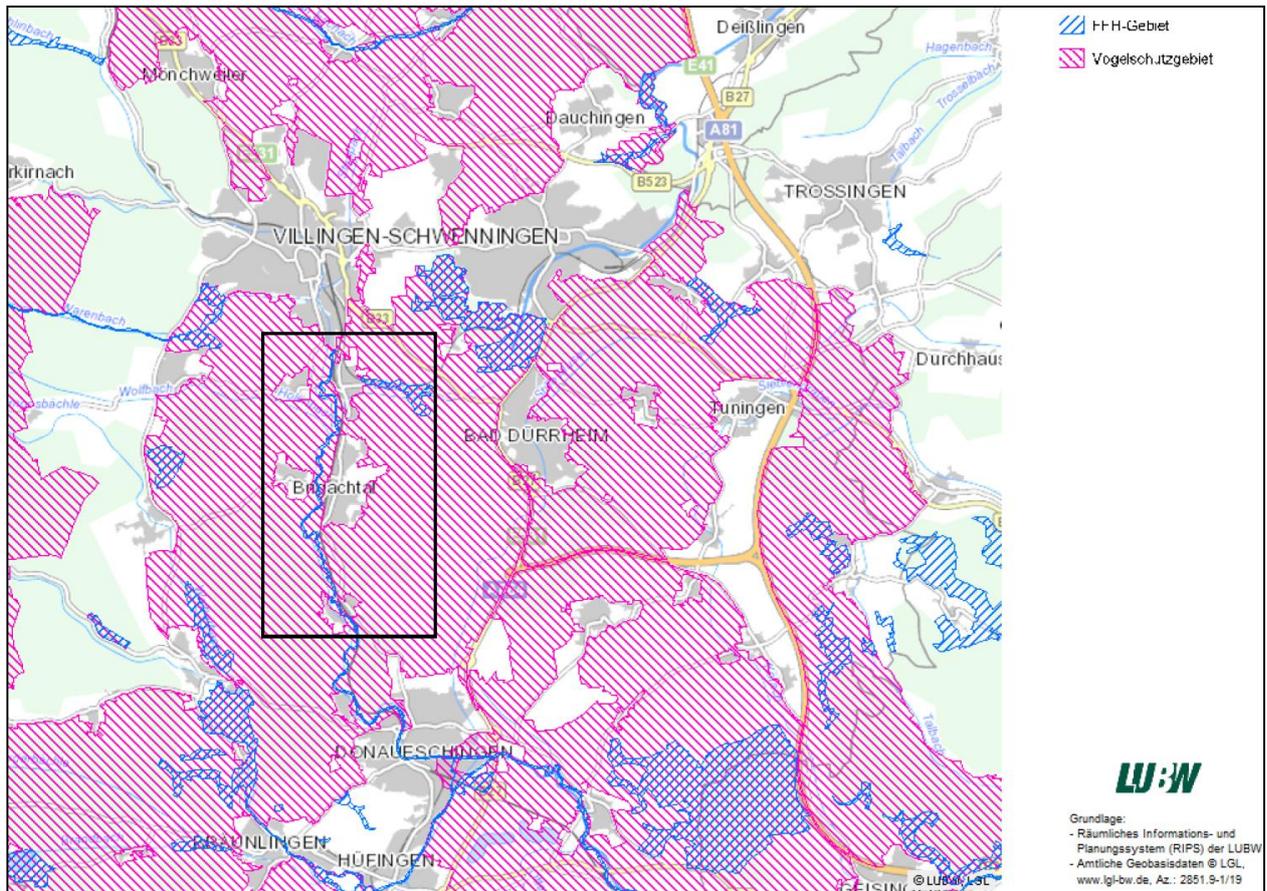


Abbildung 17: Abgrenzung der FFH- und Vogelschutzgebiete mit Lage des Untersuchungsraumes

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 ein Gebiet oder beide Gebiete 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 die technische Planung, die das geplante Vorhaben in seinen wesentlichen Merkmalen darstellt und beschreibt. Diese erfolgt in Abhängigkeit der bisher vorliegenden 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, Eschach und Südost-schwarzwald" /- "Baar" liegen folgende Daten zugrunde:

- Kartierung der FFH-Lebensraumtypen in Baden-Württemberg 2015 (Auszug der digitalen Daten des LUBW für den Untersuchungsraum)
- FFH-Arten in Baden-Württemberg – Erhaltungszustand 2015 der Lebensraumtypen in Baden-Württemberg (LUBW Stand: 05/2015)
- FFH-LRT in Baden-Württemberg – Erhaltungszustand 2015 der Arten in Baden-Württemberg (LUBW Stand: 05/2016)

- NATURA 2000-Verordnung § 38 Naturschutzgesetz Baden-Württemberg (NatSchG BW)
- Vogelschutzgebietsverordnung Baden Württemberg (VSG-VO BW) vom 05.02.2010
- Standarddatenbogen FFH-Gebiet DE-7916-311 "Baar, Eschach und Südostschwarzwald", (LUBW 2015)
- Schutzgebietssteckbrief FFH-Gebiet DE-7916-311 "Baar, Eschach und Südostschwarzwald", (LUBW 2015)
- Datenauswertebogen zum FFH-Gebiet DE-7916-311 "Baar, Eschach und Südostschwarzwald", (LUBW 2015)
- Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet DE-7916-311 "Baar, Eschach und Südostschwarzwald", (LUBW 2015)
- Standarddatenbogen des EU-VSG DE-8017-441 „Baar“, (LUBW 2014)
- Schutzgebietssteckbrief EU-VSG DE-8017-441 „Baar“, (LUBW, 2014)
- Datenauswertebogen zum EU-VSG DE-8017-441 „Baar“ (LUBW, 2014)
- Erhaltungsziele für das EU-VSG DE-8017-441 „Baar“ (LUBW, 2014)

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 Habitate 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 2030 prognostizierten Verkehrsstärken der L 178-Ortsumgehung in dem entlang der Brigach-Aue relevanten Trassierungsabschnitt an der Kirchdorfer Straße von etwa 12.600 Kfz/24h, liegen die Verkehrsbelastungen ansonsten 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 Ab-

nahme 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 & GARNIEL, 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-7916-311 "Baar, Eschach und Südostschwarzwald"

Das im Bereich der "Ostbaar" liegende, ehemals eigenständige, FFH-Gebiet "Baar" (DE-8016-341) wurde lt. schriftlicher Information des Regierungspräsidiums Freiburg vom 07.10.2015 mittlerweile mit zwei weiteren FFH-Gebieten (DE-7916-341 "Südöstlicher Schwarzwald bei Villingen" und DE-7817-341 "Eschachtal") zu einem neuen FFH-Gebiet mit der Bezeichnung "Baar, Eschach und Südostschwarzwald" (DE-7916-311) zusammengelegt. Zu diesem FFH-Gebiet gehören im Bereich der Ostbaar die in Abbildung 18 als FFH-Gebiet gekennzeichneten Flächen westlich der A 81 und westlich der B 27 bis einschließlich der Flächen westlich Brigachtal.

Diese Flächen setzen sich außerhalb der Ostbaar nach Süden und Westen fort, zum FFH-Gebiet „Baar, Eschach und Südostschwarzwald“ gehören zudem Flächen nordöstlich Hochemmingen, um Mühlhausen, und nordwestlich Hochemmingen, zwischen Schwenningen und Villingen.

Das FFH-Gebiet "Baar, Eschach und Südostschwarzwald" hat lt. Standarddatenbogen (zuletzt aktualisiert 05/2015) insgesamt eine Größe von rund 3.678 ha. Der Standarddatenbogen enthält zum FFH-Gebiet folgende Kurzcharakteristik:

„Brigach, Breg und Donau mit Feuchtwiesen und Mooren (Neckarursprung) im Bereich der Baar, Eschach und Bäche klare Fließgewässer mit Wiesen, Schafweiden, Magerrasen. Mooregebiet am Schwarzwaldrand, Nasswiesen und Niedermoore. Ein großer, alter Eichenwald“

und folgende Angaben zur Schutzwürdigkeit / Bedeutung:

*„Bedeutende Vorkommen *Unio crassus*, *Bromus grossus* und seltener Fischarten. Letztes lebendes Hochmoor der Baar. Wiesengebiete als Lebensraum des Braunkehlchens. Massenvorkommen von Frauenschuh, *Pyrolaceen* und *Epipogium* in Fichtenforsten.*

Alte Römerstraße führte vorbei, römischer Münzschatz (290 n. Chr.), - Schwertfund (1200 - 750 v. Chr.), alte bad.-württ. Landesgrenze. Fürstlicher Wald. Huteweide, Modell der hallstattzeitlichen Vegetation am Westrand der Baar, Feldgraswirtschaft. Wacholderheiden als Relikte früherer Nutzung als Schafweide Neckarursprung. Pollenprofil im Plattenmoos“

Die wichtigsten Nutzungen sind neben feuchtem und mesophilen Grünland (Flächenanteil ca. 41 %) Misch-, Nadel- und Laubwälder mit insgesamt ca. 35 %. Darüber hinaus bestehen Ackerland (11 %), Moore und Sümpfe (5 %), Trockenrasen / Steppen (4 %), Gewässer (2 %) sowie melioriertes Grünland (1 %) und sonstige Nutzungen (Städte, Dörfer, Straßen, Deponien u. ä.) mit ca. 2 %. Eine Besonderheit stellen auch



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

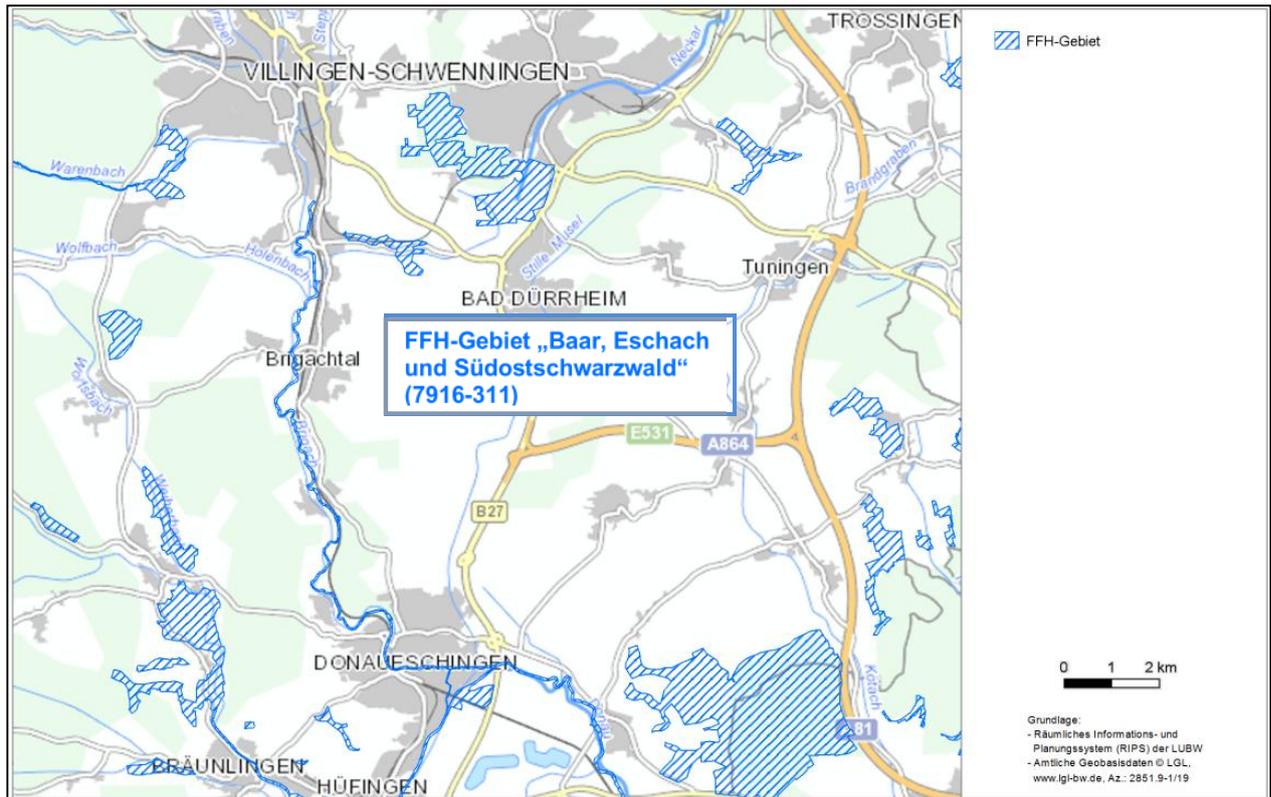


Abbildung 18: Lage und Gebietsteile des FFH-Gebietes "Baar, Eschach und Südos Schwarzwald" (DE-7916-311)



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 2015) entnommen. Tabelle 11 und Tabelle 12 geben einen Überblick über die genannten Lebensraumtypen und Arten.

Tabelle 11: Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie

Code	Lebensraumtyp	Fläche im FFH-Gebiet (ha)	Repräsentativität	Erhaltungszustand	Gesamtwert BW / D
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitionis	34,70	B	B	B
3160	Dystrophe Seen und Teiche	3,00	B	B	B
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion ²	16,10	B	B	B
4030	Trockene europäische Heiden	0,20	C	B	C
5130	Formationen von Juniperus communis auf Kalkheiden und -rasen	71,10	B	B	B
6110*	Lückige basophile oder Kalk-Pionierasen (Alyso-Sedion albi)	0,00	C	C	C
6210	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia)	30,00	B	B	B
6230	Artenreiche montane Borstgrasrasen	19,60	B	B	B
6410	Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden, torfigen und tonig-schluffigen Böden (Molinion caeruleae)	19,00	B	B	B
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe	12,80	B	A	B
6510	Magere Flachland-Mähwiesen (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	192,00	B	B	B
6520	Berg-Mähwiesen	51,00	B	B	B
7120	Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	15,00	A	B	B
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	10,00	B	B	B
7220*	Kalktuffquellen (Cratoneurion)	2,10	C	C	C
7230	Kalkreiche Niedermoore	9,30	B	B	B
8210	Natürliche und naturnahe Kalkfelsen und ihre Felsspaltvegetation	0,20	C	C	C
8310	Nicht touristisch erschlossene Höhlen	0,00	C	B	C
9110	Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)	2,80	B	B	B
9130	Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum)	26,60	B	B	B



Code	Lebensraumtyp	Fläche im FFH-Gebiet (ha)	Repräsentativität	Erhaltungszustand	Gesamtwert BW / D
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (<i>Carpinion betuli</i>) [Stellario-Carpinetum]	120,00	B	B	B
9180	Schlucht- und Hangmischwälder (<i>Tilio-Acerion</i>)	0,10	B	B	B
91D0*	Moorwälder	35,50	B	B	B
91E0*	Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	11,20	B	B	B

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

Tabelle 12: Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie

Code	Tierart	Population	Erhaltungszustand	Gesamtwert BW / D	Rote Liste BW / D
1032	Gemeine Flussmuschel (<i>Unio crassus</i>)	7000	A	B	
1093	Steinkrebs (<i>Austropotamobius torrentium</i>)	0	B	B	
1096	Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>)	0	B	C	3 / 2
1163	Groppe (<i>Cottus gobio</i>)	0	B	C	3 / 2
1166	Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	0	C	C	2 / V
1193	Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>)	215	B	C	2 / 2
1324	Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	300	B	C	2 / 3
1337	Biber (<i>Castor fiber</i>)	2	B	C	2 / 3
1381	Grünes Gabelzahnmoos (<i>Dicranum viride</i>)	0	A	B	V / 3
1882	Dicke Trespe (<i>Bromus grossus</i>)	6000	A	A	
1902	Frauenschuh (<i>Cypripedium calceolus</i>)	2500	A	B	3 / 3
4038	Blauschillernder Feuerfalter (<i>Lycaena helle</i>)	0	B	B	1 / 1

Population: Anzahl

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

Für die im FFH-Gebiet liegenden LRT und Arten liegen mit Stand 07.10.2015 Erhaltungsziele vor, die vom Regierungspräsidiums Freiburg zur Verfügung gestellt wurden. Die Erhaltungsziele, die für das ehemalige FFH-Gebiet „Baar“ und damit für den Bereich Brigachtal relevant sind, sind der nachfolgenden Aufstellung zu entnehmen.



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 Freizeitnutzung 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 überwinternde 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 Röhrichten 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 standortsfremder 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 Wiesenutzung 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 Restbestände des Frühlingsenzian-Magerrasens und der teilweise brach liegenden linearen Bestände entlang von Böschungen und Dämmen. Erhaltung der besonderen Ausprägung als Huteweide 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 (*Thalictrum simplex ssp. Galioides*), Reckhölzle (*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 Überalterungerscheinungen 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 Kammolchs.

zu 3. Landhabitate: 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 Landhabitate



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 Landhabitate: 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, Jagdhabitate, Flugrouten) in ausreichender Qualität, Größe und funktionalem Zusammenhang insbesondere durch

1. Erhaltung von Sommerquartieren in Gebäuden.
2. Erhaltung und ggf. Entwicklung der Jagdhabitate in laubbaumreichen Mischbeständen mit wenig ausgeprägter Kraut- und Strauchschicht.
3. Erhaltung und ggf. Entwicklung zusätzlicher Nahrungshabitate 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 Jagdhabitaten.
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 Jagdhabitaten.
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-Auewald, 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-Stock-setzen“ 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.)

Bisher liegt kein Managementplan für das „neue“ FFH-Gebiet vor. Lt. Auskunft des RP Freiburg ist er jedoch derzeit in Bearbeitung.

Maßgebliche Bestandteile der Erhaltungsziele im Wirkungsbereich des Vorhabens

Bei der Trassenführung der OU L 178 (Westtangente) westlich des Siedlungsbereichs von Marbach 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 2016). 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, Eschach und Südostschwarzwald", so dass diese Teilflächen des Schutzgebiets 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. (vgl. Karte 2). In diesem Bereich liegen auch keine Lebensraumtypen, die sich eher weiter entfernt im FFH-Gebiet befinden, 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 Anhangs 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 Habitatsignung 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 ausgeschlossen werden, da sich aufgrund der Entfernung der geplanten Straße und dem Gewässerverlauf der Brigach keine Engstellen befinden, so dass auch Spritzwasser in das Gewässer 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 Habitatsignung 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, Eschach und Südostschwarzwald" 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 (Kammolch 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 vorzusehen.

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 im Bereich der FFH-Gebietsflächen beidseitig der Talbachau liegt und diese durch den Rückbau entlastet bzw. aufgewertet werden.

Vor dem Hintergrund kann nach gegenwärtigem Kenntnisstand die OU L 178 als Westtangente im Bereich VS-Marbach in Verbindung mit der Ost-West-Verbindungsspanne und der Osttangente im Bereich von Brigachtal (OT-Kirchdorf und OT-Klengen), die im Hinblick auf den Schutz des FFH-Gebietes "Baar, Eschach und Südostschwarzwald" günstig zu bewerten ist, 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 Dürkheim, Bräunlingen, Brigachtal, Dauchingen, Donaueschingen, Hüfingen, Königfeld 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 (2014) und RP Freiburg (2014) 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 2014) entnommen. Tabelle 13 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.

Tabelle 13: Überblick über die Vogelarten des Anhang I und Art. 4 Abs. 2 der VS-Richtlinie

Vogelart	Status	Populationsgröße	Erhaltungszustand	Gesamtwert BW / D	Rote Liste BW / D
Baumfalke (<i>Falco subbuteo</i>)	r	5 - 10			3 / 3
Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>)	c	30 - 50			1 / 1
Bekassine (<i>Gallinago gallinago</i>)	r	1 - 2			1 / 1
Berglaubssänger (<i>Phylloscopus bonelli</i>)	r	4			1 / *
Beutelmeise (<i>Remiz pendulinus</i>)	r	3 - 7			* / *
Braunkehlchen (<i>Saxicola rubetra</i>)	r	78 - 104			1 / 3
Bruchwasserläufer (<i>Tringa glareola</i>)	c	12			- / 1
Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>)	p	6 - 10			V / *
Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>)	w	6			V / *
Gänsesäger (<i>Mergus merganser</i>)	w	147			R / 2
Graumammer (<i>Miliaria calandra</i>)	r	9 - 11			2 / 3
Grauspecht (<i>Picus canus</i>)	p	10 - 16			V / 2
Hohltaube (<i>Columba oenas</i>)	r	2			V / *
Kampfläufer (<i>Philomachus pugnax</i>)	c	24			0 / 1
Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)	r	25 - 30			2 / 2
Kiebitz (<i>Vanellus vanellus</i>)	c	800 - 1200			2 / 2
Knäkente (<i>Anas querquedula</i>)	r	1			1 / 2



Vogelart	Status	Populationsgröße	Erhaltungszustand	Gesamtwert BW / D	Rote Liste BW / D
Kornweihe (<i>Circus cyaneus</i>)	w	32 - 62			1 / 2
Krickente (<i>Anas crecca</i>)	r	90			1 / 3
Krickente (<i>Anas crecca</i>)	r	1			1 / 3
Mittelspecht (<i>Picoides medius</i>)	p	20 - 30			V / *
Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)	r	120 - 180			V / *
Raubwürger (<i>Lanius excubitor</i>)	w	11			1 / 2
Rohrweihe (<i>Circus aeruginosus</i>)	c	7 - 10			3 / *
Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	c	200 - 400			* / *
Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	r	63 - 69			* / *
Schwarzkehlchen (<i>Saxicola torquata</i>)	r	5 - 6			* / V
Schwarzmilan (<i>Milvus migrans</i>)	r	39 - 45			* / *
Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>)	p	54 - 72			* / *
Schwarzstorch (<i>Ciconia nigra</i>)	c	8			2 / *
Silberreiher (<i>Egretta alba</i>)	w	2 - 10			- / -
Sperlingskauz (<i>Glaucidium passerinum</i>)	p	2			* / *
Tafelente (<i>Aythya ferina</i>)	w	100			2 / *
Wachtel (<i>Coturnix coturnix</i>)	r	52 - 174			* / *
Wachtelkönig (<i>Crex crex</i>)	r	2 - 14			1 / 2
Wanderalke (<i>Falco peregrinus</i>)	p	8			* / *
Wasserralle (<i>Rallus aquaticus</i>)	r	20 - 30			2 / V
Weißstorch (<i>Ciconia ciconia</i>)	r	5			V / 3
Wendehals (<i>Jynx torquilla</i>)	r	1			2 / 2
Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>)	r	5			3 / V
Zwergtaucher (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	w	50			2 / *
Zwergtaucher (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)	r	20 - 30			2 / *

Status p = sesshaft, r = Fortpflanzung, c = Sammlung, w = Überwinterung

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 unter-geordnete 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 Steinschutthalden 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 Feldraine 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 Steilufeln

Erhaltung des Nahrungsangebots mit Kleinfischarten und Jungfischauflaufen

Erhaltung störungsfreier oder zumindest störungsarmer Fortpflanzungsstätten während der Fortpflanzungszeit (15.2. – 15.9.)

Grauhammer (*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 m. 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 Lebens-stätten

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-, Röhricht - und Staudensäume, Brachen
Erhaltung von einzelnen niedrigen Gebüschern 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 Ufervegetation
Erhaltung der Riede und Moore mit zumindest kleinen offenen Wasserflächen
Erhaltung der deckungsreichen Verlandungsbereiche mit flach überfluteten Röhrichten, Groß-seggenrieden und Ufergebüschern
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 Wiesen-gräben
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 Jungfischaukommen 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 Samereien

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 Kleinsäugern 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 entlang der bestehenden Bahntrasse die im Wesentlichen auch die östliche Gebietsgrenze des Vogelschutzgebietes "Baar" in diesem Bereich bildet. Dabei ragt die Trasse zweimal 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)

Die genannten Bereiche unterliegen den mit der Ortsrandlage 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 **Ost-West-Verbindungsspanne** von der bestehenden L 178 zwischen Marbach und Brigachtal im Osten zur Anbindung an die B 33 im Osten des Untersuchungsraumes 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 (vgl. Konfliktpunkte **K 6 / K 7** – Offenlandbereiche der Ost-West-Verbindungsspanne).

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 (vgl. Konfliktpunkt **K 5** – Waldbereich Buchhalde / Ost-West-Verbindungsspanne).

Die zuvor für die Ost-West-Verbindungsspanne getroffenen Aussagen gelten in gleicher Weise auch für die Osttangente. Die Trassenführung der **Osttangente**, ausgehend von der Anbindung an die Ost-West-Verbindungsspanne im Osten, liegt ebenfalls vollständig innerhalb des Vogelschutzgebietes. Mit Ausnahme des in Hanglage befindlichen Waldgebietes der "Beckhofener Halde" südlich von Brigachtal (OT-Klengen) (vgl. Konfliktpunkt **K 11** – Waldbereich "Beckhofener Halde" / Osttangente) verläuft auch die geplante Osttangente durch die nahezu gehölzlose Agrarlandschaft auf der leicht welligen Hochebene. Ausnahmen bilden hier nur die teilweise im Nahbereich liegenden Feldhecken, die im Bereich "Sallen" (östlich OT-Klengen) aus trassierungstechnischen Gründen z.T. auch in Anspruch genommen werden müssen (vgl. Konfliktpunkt **K 10** – Feldhecken im Bereich "Sallen" / Osttangente). Aufgrund des recht störungsfreien Raumes und der guten Fernsicht ist von einem Vorkommen der als Erhaltungsziel genannten Offenlandarten auszugehen (vgl. Konfliktpunkte **K 8 / K 9** – Offenlandbereiche der Osttangente).

Auch für das westexponierte, am Hang liegende Waldgebiet "Beckhofener Halde" durch das die Einschleifung bzw. Anbindung der Osttangente an die L 178 (s. Anlage U - 1, KP 7) geführt werden soll, muss ohne Erhebungsdaten von einem Vorkommen der als Erhaltungsziel genannten Waldarten (u.a. Baumfalke, Hohltaube, Grauspecht, Schwarzspecht) ausgegangen werden (vgl. Konfliktpunkt **K 11** – Waldbereich "Beckhofener Halde" / Osttangente).

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 zwei Stellen (Konfliktpunkte **K 1** und **K 4**) zu kleinräumigen Flächeninanspruchnahmen, die im Verhältnis zur Gesamtgröße des Gebietes geringfügig sind und keine essenziellen Lebensräume und Habitats 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 liegen die **Ost-West-Verbindungsspanne** und die **Osttangente** vollständig im Vogelschutzgebiet und stellen, da die Trassenführungen nicht in Ortsrandlage sondern in freier offener Landschaft liegen, zunächst eine Flächeninanspruchnahme von zusammen ca. 8 ha (ca. 3,6 ha / ca. 4,4 ha) in einem unzerschnittenen Freiraum dar (vgl. Konfliktpunkte **K 5 – K 7** bzw. **K 8 – K 10**, Karte 2). Inwiefern diese Flächeninanspruchnahmen mit einem möglichen Brutplatzverlust der vorkommenden und bodenbrütenden Offenlandarten einhergehen, ist im Rahmen der VS-Verträglichkeit zu prüfen.

Im Zuge der Anbindung der Ost-Westverbindungsspanne an die L 178 (Kirchdorfer Straße) zwischen den Ortsteilen Marbach und Brigachtal im Bereich der "Buchhalde" sowie der Anbindung der Osttangente an die L 178 (Hauptstraße) südlich Brigachtal (OT-Klengen) im Bereich der "Beckhofener Halde" sind jeweils auch gefällebedingt erhebliche Inanspruchnahmen der Waldgebietsflächen durch Rodungsmaßnahmen erforderlich (vgl. Konfliktpunkt **K 5** und **K 11**, 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 sind. 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 und die Osttangente erhebliche Beeinträchtigungen der Nahrungs- und Jagdhabitats der Greifvogel- und Offenlandarten erfolgen.

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-Verbindungsspanne und die Osttangente sind Zerschneidungswirkungen insofern zu erwarten, dass es durch die Teilung der Offenlandflächen zur Verschiebung von Brutplätzen der im Offenland brütenden Arten kommt. Ob diese Verschiebungen auch zu Brutplatzverlusten führen können, ist anhand der tatsächlich vorkommenden Arten und deren spezifische Reviergrößen im Rahmen der VS-Verträglichkeit 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 2030 (vgl. MODUS CONSULT ULM, 2016) liegen mit 12.600 Kfz/24 h im Bereich der Erheblichkeitsschwelle lärmrelevanter Störungen, so dass die Erheblichkeitsschwelle ggf. artbezogen erreicht bzw. überschritten werden kann. (vgl. MIERWALD & GARNIEL, Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr Ausgabe 2010, Hrsg: BMVBS). In diesem Bereich kann es zu u.U. zu Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes kommen.

Die im Planungsfall 5 ($v = 30$) vorgesehene Verkehrsführung über die Trasse Westtangente bis zum Knotenpunkt 3 (KP 3) und der weiteren Streckenführung über die Ost-West-Verbindungsspanne bis zum Knotenpunkt 4 (KP 4) mit anschließender Trassenführung über die Osttangente nach Süden für den Durchgangsverkehr, würde es im Bereich der Ost-West-Verbindungsspanne vom zwischen KP 3 und KP 4 auch zu einer leichten Überschreitung der Erheblichkeitsschwelle führen, da hier im favorisierten Planungsfall 5 B ($v = 30$) für das Jahr 2030 ca. 11.700 Kfz/24 h prognostiziert werden (vgl. MODUS CONSULT ULM, 2016).

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 weiteren für die Ost-West-Verbindungsspanne in Richtung Osten prognostizierten Verkehrszahlen für 2030 liegen mit 9.900 Kfz/24 h unterhalb der Erheblichkeitsschwelle lärmrelevanter Störungen. Für den Bereich der Osttangente zwischen den Knotenpunkten KP 4 und KP 6 maximal 6.200 Kfz/24 h und zwischen den Knotenpunkten KP 6 und KP 7 (Südteil bis zur L 178) nur maximal 4.700 Kfz/24 h vorausgesagt, so dass in diesen Abschnitten die Erheblichkeitsschwelle deutlich unterschritten wird.

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 mit max. 70 km/h und die Osttangente mit max. 100 - 70 km/h sowie die Ost-West-Verbindungsspanne mit 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 sind aber die geplanten Siedlungs- und Gewerbeentwicklungsbereiche am Ostrand von Brigachtal im östlichen Untersuchungsraum, die im Bereich der Agrarflächen mit einer Flächengröße von insgesamt ca. 29 ha teilweise im VSG liegen oder hineinragen. Da diese Gebietsflächen der aktuellen Bauleitplanung im Trassenbereich Osttangente liegen und ggf. mit angebunden bzw. erschlossen werden, sind diese Vorhaben im Zusammenwirken mit der Straßenplanung kumulativ zu betrachten. Somit sind die möglichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele allen Vorhaben zusammenzuführen und zu bewerten.

Fazit und Hinweise zur VS-Verträglichkeitsprüfung

Aufgrund der Flächeninanspruchnahme des Vogelschutzgebietes, insbesondere auch der Waldbereiche in den Gebieten "Buchhalde" und ggf. auch "Beckhofener Halde" ist für das Vorhaben 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 ggf. Maßnahmen zur Kohärenz des Vogelschutzgebietes erforderlich. Diese sind 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 innerhalb des VSG liegt und durch den Rückbau gleichzeitig auch die hier vorhandenen FFH- und Vogelschutzgebietsflächen entlastet bzw. wieder aufgewertet werden.

Vor dem Hintergrund ist nach gegenwärtigem Kenntnisstand davon auszugehen, dass die OU L 178 Westtangente in Verbindung mit der Ost-West-Verbindungsspange und der Osttangente unter kumulativer Berücksichtigung der geplanten Siedlungs- und Gewerbegebietserweiterungen am Ostrand von Bigachtal 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 8 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. Im Bereich der Ost-West-Verbindungsspange liegt im Anschlussbereich zur B 33 das Wasserschutzgebiet Mineralquellen II+III mit den Schutzzonen III und IIIA. Ein Großteil der geplanten Osttangente verläuft durch das Wasserschutzgebiet "Entenfang, Bad Dürnheim-Brigachtal" in der Schutzzone IIIA (vgl. Tabelle 14).

WSG-Nr.	Name	Status	WSG-Zonen	Fläche in ha
326.063	Kirchdorf I, VS	festgesetzt	I und II	1,15
326.064	Marbacher Tal, VS	festgesetzt	I,II und III	166,08
326.065	Kirchdorf II, VS	festgesetzt	I und II	1,02
326.066	Kirchdorf III, VS	festgesetzt	I und II	3,77



WSG-Nr.	Name	Status	WSG-Zonen	Fläche in ha
326.067	Klengen IV, VS	festgesetzt	I und II	2,12
326.068	Beckhofen V, VS	festgesetzt	I und II	1,01
326.152	Mineralquellen II+III, BD	festgesetzt	I, II, IIIA und IIIB	318,60
326.069	Entenfang, Bad Dürrheim-Brigachtal	festgesetzt	I, II und III	1.004,69

Tabelle 14: Übersicht der im Untersuchungsraum relevanten Wasserschutzgebiete

(Quellen: Stadt Villingen-Schwenningen, Schwarzwald-Baar-Kreis, Gemeinde Brigachtal 2016)

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 erweiterten Betrachtungsraum vorhanden, liegen aber nicht im Einflussbereich der geplanten Straßenplanungen zur Ortsumgehung L 178.

Prognose und Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen der Wasserschutzgebiete

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" (**K 7**). Ab dem Knotenpunkt 5 (KP 5) verläuft die Osttangente durch die WSG-Zone III des Wasserschutzgebiets "Entenfang, Bad Dürrheim-Brigachtal" (**K 9** und **K 10**).

Die Inanspruchnahme der WSG-Zonen III sind aus wasserwirtschaftlicher Sicht weniger problematisch, da in den WSG-Zonen III grundsätzlich eine Umsetzung des Vorhabens unter Berücksichtigung der WSG-Verordnungen möglich ist. Die bestehende Anbindung der B 33 liegt bereits innerhalb der WSG-Zone III und die geplanten Flächeninanspruchnahmen befinden sich überwiegend auf versiegelten Flächen der Schaffhauser Straße (K 5734) bzw. der B 33.

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.fach-dokumente.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, Eschach und Südostschwarzwald".

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://lrabk.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 BauGB,
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, was aber ebenfalls keinen Konflikt darstellt.

Lediglich im Bereich des Konfliktpunktes **K 3**, wird durch die OU L 178 Westtangente eine Fläche des Teilgebietes des Überschwemmungsgebietes Brigach / Villingen, Marbach, Rietheim in Anspruch genommen. Diese Fläche liegt aber isoliert zwischen dem Siedlungsbereich und der Bahnlinie im Mündungsbereich des Talbaches, der wiederum unter der Bahnlinie gedükert wird.

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 (hier nur Waldgebiet Buchhalde) aller Trassenabschnitte 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 15: 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 16: 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) und der Osttangente (überwiegend Acker) 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 und durch die Osttangente zudem auch eine Flächenzerschneidung statt, die u.U. ein Flurbereinigungsverfahren nach sich ziehen könnte.



Darüber hinaus wird 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 sowie der Trassenführung über die Osttangente ausgehend von den verkehrlichen Untersuchungen (MODUS CONSULT ULM, 2011/2016) 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 aus Umweltsicht günstigste Variante besteht aus der Westtangente im nördlichen Abschnitt bis zum Knotenpunkt 3 (KP 3) zwischen Marbach und Brigachtal mit dem dortigen Anschluss an die Ost-West-Verbindungsspanne bis zum Knotenpunkt 4 (KP 4) und anschließender Trassenführung über die Osttangente nach Süden zur Hauptstraße, der bestehenden L 178. Bei Umsetzung dieser Variante kann der aus Umweltsicht (hier sind insbesondere anzuführen der Biotopschutz, der FFH-Gebietsschutz, der Gewässerschutz (Brigach-Aue) sowie der Grund- und Hochwasserschutz) ursprünglich geplante ungünstigere Abschnitt der südlichen Westtangente entfallen.

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 Siedlungsrändern 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.

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 die geplanten Siedlungs- und Gewerbegebietserweiterungen am Ostrand von Brigachtal teilweise innerhalb des EU-Vogelschutzgebietes sowie eine mögliche Zerschneidungswirkung durch die Ost-West-Verbindungsstrasse und die Osttangente ist im Rahmen einer Verträglichkeitsprüfung zu ermitteln.



Die Beanspruchung der WSG-Zonen III im Bereich des Knotenpunktes 23 (KP 23) (Anschluss Ost-West-Verbindungsspanne zur B 33) und im Bereich der Osttangente ist 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.

Im Bereich der Brigach-Aue, am Siedlungsrand von Marbach ist eine 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. 12.600 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.

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.

In der folgenden Tabelle 17 sind die einzelnen Konfliktpunkte im Verlauf der Trasse noch einmal zur Übersicht zusammengefasst. Die genaue Lage der Konfliktpunkte kann dem Lageplan der Anlage U-1 entnommen werden.



Trassenabschnitt	Flächeninanspruchnahme / Tangierung von								
	EU-Vogelschutzgebiet DE 8017-441 „Baar“	FFH-Gebiet DE 7916-311 „Baar, Eschach und SOSW“	landwirtschaftliche Vor- rangfluren – Ackerland	landwirtschaftliche Vor- rangfluren – Grünland	Überschwemmungsgebiet	Wasserschutzgebiet	Inanspruchnahme von Ge- bäuden	Waldgebiet der Grünzäsur	Geschütztes Biotop
Westtangente Nord KP 1 – KP 3	K 1; K 4		K 1;	K 3; K 4	K 3		K 2		K 1
Ost-West-Ver- bindungs- spange KP 3 – KP 23	K 5; K 6; K 7		K 6			K 7 – Zone III		K 5	K 7
Osttangente KP 4 – KP 5	K 8		K 8						
Osttangente KP 5 – KP 6	K 9		K 9			K 9 Zone III			
Osttangente KP 6 – KP 7	K 10 K 11		K 10			K 10 Zone III		K 11	K 10 K 11

Tabelle 17: Zusammenstellung der Konfliktpunkte im Trassenverlauf auf Grundlage der Anlage U-1

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 und die Trassenführung der Osttangente im südlichen Abschnitt Brigachtal.

Aufgrund der Lage von Siedlungsbereichen (östlich) in Kombination mit den wasserrechtlichen und naturschutzrechtlichen Gebietsausweisungen westlich von Marbach kommt eine neue Trassenführung der L 178 bis Brigachtal (OT-Kirchdorf) lediglich in einem sehr schmalen Bereich zwischen der Brigach-Aue und dem westlichen Ortsrand von Marbach parallel zur Bahnlinie in Frage. Diese Trassenführung ist überdies mit Konflikten des Lärmschutzes sowie des Grund- und Hochwasserschutzes verbunden.

Die weitere Trassenführung über die Ost-West-Verbindungsspanne und die Osttangente führt zu Konflikten mit dem Gebietsschutz des EU-Vogelschutzgebietes "Baar" und der Ausweisung landwirtschaftlicher Vorrangflächen und ist mit Waldinanspruchnahmen verbunden. Dennoch hat die Prüfung ergeben, dass unter Berücksichtigung der Wahrung des verkehrlichen Nutzens und der Entlastungseffekte mit der **Ostvariante aus Umweltsicht die konfliktärmste Trassenführung im Bereich von Brigachtal bis zur Anbindung an die alte L 178 (Hauptstraße) umgesetzt wird.**

Im sonstigen Untersuchungsraum westlich und östlich der Ortslagen von Marbach und Brigachtal ist die Häufigkeit und Verteilung von Schutzgebieten und -funktionen ebenso hoch bzw. höher, so dass weiterführende Trassen mit 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. In der Verkehrsuntersuchung wurde der Planfall 5 B mit Geschwindigkeitsbeschränkungen von 50 und 30 km/h untersucht. Tabelle 18 zeigt beispielhaft die Veränderung der Lärmemission für einzelne Abschnitte der Ortsdurchfahrt Brigachtal. Dabei wurde ein einheitlicher Schwerverkehrsanteil von 4% zugrunde gelegt.

	Prognose-Nullfall			Planfall 5B (v=50)				Planfall 5B (v=30)			
	DTV	Lm,E		DTV	Lm,E		Diff.	DTV	Lm,E		Diff.
		T	N		T	N			T	N	
	Kfz/24h	dB(A)	dB(A)	Kfz/24h	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Kfz/24h	dB(A)	dB(A)	dB(A)
L 178 Marbacher Str. nördl. An der Kälberweid	12.700	62,3	53,5	10.600	61,5	52,7	-0,8	8.400	58,0	49,3	-4,2
L 178 Marbacher Str. südl. An der Kälberweid	10.700	61,5	52,8	9.200	60,9	52,1	-0,7	6.600	57,0	48,2	-4,5
L 178 Hauptstr. südl. Essey-les-Nancy-Str.	9.900	61,2	52,4	6.800	59,6	50,8	-1,6	5.500	56,2	47,4	-5,0
L 178 Hauptstr. südl. Ringstr.	5.300	58,5	49,7	2.600	55,4	46,6	-3,1	2.000	51,8	43,0	-6,7
K 5712 Essey-les-Nancy-Str. westl. Hauptstr.	7.800	60,2	51,4	9.900	61,2	52,4	1,0	8.200	57,9	49,2	-2,2
K 5712 Bondelstr. westl. Vorbergstr.	5.600	58,7	50,0	7.500	60,0	51,2	1,3	6.400	56,8	48,1	-1,9

Tabelle 18: Veränderung der Lärmemission, Beispiel für einzelne Abschnitte der Ortsdurchfahrt Brigachtal

Auf der L 178 beträgt der Rückgang der Verkehrsbelastungen bei einer Geschwindigkeitsbeschränkung auf 50 km/h 1.500 bis 3.100 Kfz/24h. Die dadurch erzielbare schalltechnische Minderung beträgt zwischen 0,7 und 3,1 dB(A). Dabei ist zu berücksichtigen, dass das menschliche Gehör erst Veränderungen ab etwa 3 dB(A) als deutliche Veränderung wahrnimmt. Die deutlichste Veränderung ist darüber hinaus bei dem

niedrigsten Ausgangsniveau zu erwarten. Das bedeutet, dass die Abschnitte am stärksten profitieren, in denen die Lärmbelastung bisher noch nicht besonders hoch ist.

Bei einer Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h ist mit einer Verringerung der Lärmbelastung zwischen 4,2 und 6,7 dB(A) zu rechnen. Dabei ist auch in den höher belasteten Abschnitten eine deutlich wahrnehmbare Verminderung zu erwarten.

Auf der K5712 ist bei einer Geschwindigkeitsbeschränkung auf 50 km/h dagegen mit einem Anstieg der Verkehrsmengen und damit auch mit einem Zuwachs der Lärmbelastung zu rechnen. Der Anstieg der Lärmbelastung fällt mit bis zu 1,3 dB(A) moderat aus. Allerdings kann dieser Zuwachs im Einzelfall bei nahe an der Fahrbahn stehenden Gebäuden bereits zu einem Erreichen der Grenze von 70/60 dB(A) führen, die als Obergrenze für gesunde Wohnverhältnisse etabliert ist.

Eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h kommt nur für den Abschnitt Bondelstraße innerhalb der Ortsdurchfahrt in Betracht. Damit ließe sich allerdings der Anstieg der Lärmbelastung durch das höhere Verkehrsaufkommen kompensieren. Eine Reduzierung der Lärmbelastung um knapp 2 dB(A) wäre damit möglich.

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 12.500 Kfz/24h bzw. 10.100 Kfz/24h bei Reduzierung der Geschwindigkeit auf 30 km/h in der Ortsdurchfahrt, 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 Ortsumgehungen 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-7916-311 Baar, Eschach und Südostschwarzwald
- Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / § 33 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 Nord / Ost-West-Verbindungsspange und Osttangente) 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. Kosten für eine Flurneuordnung können zum jetzigen Planungsstand nicht genau erfasst werden und sind daher nicht berücksichtigt.

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.

Für die geplante Trasse ist Grunderwerb zu tätigen. Der Grunderwerb ist in der Kostenprognose dargestellt. Zum Teil ist der Grunderwerb mit dem Rückbau vorhandener Gebäude verbunden. Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wird vorausgesetzt, dass alle für die Trasse notwendigen Grundstücke zur Verfügung stehen. Inwieweit Kosten für Umsiedlungen, Entschädigungen oder der Gleichen erforderlich werden, kann zum jetzigen Zeitpunkt nicht seriös abgeschätzt werden. Im weiteren Planungsablauf sind die Randbedingungen vertieft zu untersuchen und entsprechende Kosten zu ermitteln.

Die Kostenprognose wurde abschnittsweise vorgenommen. Folgende Herstellungskosten wurden für die einzelnen Abschnitte zwischen den jeweiligen Knotenpunkten (KP) ermittelt:

Westtangente Marbach - KP 1 bis KP 3	15,5 Mio. € brutto
Ost-West-Verbindungsspanne - KP 3 bis KP 23	10,2 Mio. € brutto
Osttangente Brigachtal – KP 4 bis KP 7	12,9 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 wurden in der Kostenprognose ebenfalls abgeschätzt. (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 44,4 Mio. €



12 Schlussfolgerungen und zusammenfassende Empfehlungen aus der Machbarkeitsstudie

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

Die Trasse der Ost-West-Verbindungsspanne orientiert sich im Westen vorwiegend am Gelände, d.h. der Anschluss an die Westtangente im Bereich "Buchhalde". Im Osten wird sie durch den Anschluss an den vorhandenen Knotenpunkt mit der B 33 bestimmt unter Berücksichtigung vorhandener Wegführungen und der notwendigen Abstände zu landwirtschaftlichen Hoflagen. 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 verschiedene 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, der Ost-West-Verbindungsspanne und der Osttangente keine gravierenden rechtlichen Zulassungshemmnisse erkennbar, die eine weitere Planung und Verwirklichung der Ortsumfahrungen aussichtslos erscheinen lassen würden.

- Die sich abzeichnenden Konflikte mit den EU-Vogelschutzgebiet "Baar", Gebiete mit besonders bzw. streng geschützten Tierarten sowie mit der punktuellen bzw. kleinräumigen Betroffenheit des Überschwemmungsgebiets der Brigach lassen sich im Rahmen von Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen so stark mindern, dass entsprechende naturschutzrechtliche und wasserschutzrechtliche Ausnahmegenehmigungen erreicht werden können.
- Mit der optimierten Trassierung der Streckenführungen der West- und Osttangente sowie der Ost-West-Verbindungsspanne kann – mit Ausnahme des Bereichs Hochbehälter "Sallen" sowie im Bereich der Knotenpunkte 1, 23 und 7 – den gesetzlich geschützten Biotopen vollständig und den Kernzonen bzw. den wertvollsten Bereichen der Natura 2000-Gebiete (FFH-Gebiet "Baar, Eschach und Südostschwarzwald" und EU-VSG "Baar") sowie den meisten Wasserschutzgebieten ausgewichen werden. Die Inanspruchnahmen des EU-Vogelschutzgebietes "Baar" sowie die WSG-Zonen III der Wasserschutzgebiete "Mineralien II+III" (Ost-West-Verbindungsspanne) und "Entenfang, Bad Dürnheim-Brigachtal" (Osttangente) lässt sich nicht vermeiden. Für die Bereiche der Wasserschutzgebiete sind entsprechend der WSG-Verordnungen ggf. erforderliche Schutzmaßnahmen gemäß der 'Richtlinie für den Bau von Straßen in Wasserschutzgebieten' vorzusehen.
- Gleiches gilt für die am Siedlungsrand von Marbach kleinräumig beanspruchte Fläche des Überschwemmungsgebietsbereichs der Brigach. Hier sind entsprechende Untersuchungen vorzunehmen inwieweit sich diese geringfügige Flächenbeanspruchung überhaupt auf den Retentionsraum und die Hochwassersituation der Brigach auswirkt.



- Insgesamt ist deshalb davon auszugehen, dass Ausnahmegenehmigungen von den Schutzbestimmungen des Vogelschutzgebiets 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 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 Verbotstatbestände 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 EU-Vogelschutzgebiet "Baar" ist gegeben. Die als Erhaltungsziel angegebenen Vogelarten können durch die Planung beeinträchtigt werden. Hier sind es weniger die betrieblichen Aspekte der Straßenplanung sondern mehr die Flächeninanspruchnahmen – insbesondere in Verbindung mit den direkt betroffenen Waldgebieten "Buchhalde" und "Beckhofener Halde" sowie den geplanten Siedlungs- und Gewerbegebietserweiterungen am östlichen und südlichen Ortsrand von Brigachtal (kumulative Betrachtung) – die die Konflikte auslösen. Entsprechend ist im Rahmen der weiteren Planungsverfahren eine vollständige VS-Verträglichkeitsprüfung zum Vogelschutzgebiet "Baar" erforderlich.

Mit den Belangen des Immissionsschutzes der Wohnbevölkerung sind keine erheblichen Konflikte zu erwarten, da im Bereich der neuen Trassenführung der OU L 178 Westtangente am westlichen Ortsrand von VS-Marbach 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 Ortsumgebung erheblich gemindert.

Für den Bereich der Ost-West-Verbindungsspanne und der Osttangente 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 Ortsumgebung 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-, Biotop- 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 prüfen und ggf. entsprechende Schutzmaßnahmen abzuleiten.

Aufgestellt:

Brilon Bondzio Weiser
Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen

in Zusammenarbeit mit

Bosch & Partner

Bochum, 27.01.2017



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Schema zum 2-stufigen Arbeitsablauf der Vorplanung.....	6
Abbildung 2:	Straßenbelastungen im Jahr 2025 für den Planungsfall 3 (Quelle: Mobilitätskonzept – Ergänzende Verkehrserhebung – MODUS CONSULT ULM 2011).....	9
Abbildung 3:	Straßenbelastungen im Jahr 2030 für den Planungsfall 5 B (Quelle: Gemeindeentwicklungskonzept – Ergänzende Planungsfälle – MODUS CONSULT ULM Mai 2016).....	10
Abbildung 4:	Straßenbelastungen im Jahr 2030 für den Planungsfall 5 B (v=30) (Quelle: Gemeindeentwicklungskonzept – Ergänzende Planungsfälle – MODUS CONSULT ULM Mai 2016).....	11
Abbildung 5:	Ausschnitt Raumnutzungskarte Regionalplan Schwarzwald-Baar-Heuberg 2003 (Quelle: Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg, 2003).....	16
Abbildung 6:	Ausschnitt Flächennutzungsplan 2009 (VG Villingen-Schwenningen) (Quelle: Verwaltungsgemeinschaft Villingen-Schwenningen, 2016).....	20
Abbildung 7:	Ausschnitt Flächennutzungsplan-Entwurf 2020 (Donaueschingen) (Quelle: Online FNP-Portal, Stadt Donaueschingen, 2016).....	22
Abbildung 8:	Ausschnitt Archäologische Denkmale VS-Marbach (Quelle: Landesamt für Denkmalpflege BW, 2016).....	24
Abbildung 9:	Ausschnitt Archäologische Denkmale Brigachtal (Quelle: Landesamt für Denkmalpflege BW, 2016).....	25
Abbildung 10:	Naturschutzgroßprojekt Baar – Übersicht der Kerngebiete im Projektgebiet (Ausschnitt) (Quelle: Schwarzwald-Baar-Kreis, 2012).....	27
Abbildung 11:	Regelquerschnitt RQ 11.....	31
Abbildung 12:	Regelquerschnitt auf Brücken RQ 11.....	31
Abbildung 13:	Lage der Wasserschutzgebiete und Darstellung der gewählten Trasse.....	34
Abbildung 14:	zulässige Planungsgeschwindigkeit der gewählten Trasse.....	39
Abbildung 15:	Übersicht der Knotenpunkte.....	47
Abbildung 16:	Verkehrsstärken und angesetzte zulässige Höchstgeschwindigkeiten im Untersuchungsbereich im Prognosefall als durchschnittlicher täglicher Verkehr in Kfz/24h (SV-Kfz/24h).....	51
Abbildung 17:	Abgrenzung der FFH- und Vogelschutzgebiete mit Lage des Untersuchungsraumes.....	66
Abbildung 18:	Lage und Gebietsteile des FFH-Gebietes "Baar, Eschach und Südostschwarzwald" (DE-7916-311).....	70



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Prognose 2025 bzw. 2030 der Verkehrsbelastung/-entlastung für den Planungsfall 3 in Kombination mit dem Planungsfall 5 B und 5 B (v=30) (Quelle: MODUS CONSULT ULM, 2011 und 2016).....	8
Tabelle 2:	Liste der Bau- und Bodendenkmäler im Untersuchungsraum bzw. im Umfeld der geplanten Trassen	23
Tabelle 3:	Parameter für die Planung in der Lage.....	36
Tabelle 4:	Parameter für die Planung der möglichen Gradienten	37
Tabelle 5:	Brückenbauwerke	42
Tabelle 6:	Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2015).....	44
Tabelle 7:	Beschreibung der Qualitätsstufen gemäß HBS (vgl. FGSV, 2009)	45
Tabelle 8:	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 Planungsfall 3 und ggfls. Überprüfung mittels Verkehrsflusssimulation empfohlen.....	48
Tabelle 9:	Orientierungswerte nach 16. BImSchV für die untersuchten schutzwürdigen Nutzungen	50
Tabelle 10:	Emission der einzelnen Straßenabschnitte nach 16. BImSchV.....	52
Tabelle 11:	Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie.....	71
Tabelle 12:	Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie	72
Tabelle 13:	Überblick über die Vogelarten des Anhang I und Art. 4 Abs. 2 der VS-Richtlinie.....	83
Tabelle 14:	Übersicht der im Untersuchungsraum relevanten Wasserschutzgebiete (Quellen: Stadt Villingen-Schwenningen, Schwarzwald-Baar-Kreis, Gemeinde Brigachtal 2016).....	98
Tabelle 15:	Klasseneinteilung der landwirtschaftlichen Flächenbilanz (Quelle: Digitale Flurbilanz, LEL 2014)..	101
Tabelle 16:	Klasseneinteilung der landwirtschaftlichen Wirtschaftsfunktionen (Quelle: Digitale Flurbilanz, LEL 2014).....	101
Tabelle 17:	Zusammenstellung der Konfliktpunkte im Trassenverlauf auf Grundlage der Anlage U-1	105
Tabelle 18:	Veränderung der Lärmemission, Beispiel für einzelne Abschnitte der Ortsdurchfahrt Brigachtal.....	107



Literaturverzeichnis

MODUS CONSULT ULM GmbH (Hrsg.):

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

MODUS CONSULT ULM GmbH (Hrsg.):

Verkehrsuntersuchung Gemeinde Brigachtal, Gemeindeentwicklungskonzept – Ergänzende Planungs-fälle -. Ulm Mai 2016

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Köln, 2015

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 (2014)

Verkehrslärmverordnung – 16. BImSchV, vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.):

Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten“ (RiStWag) Köln, 2016

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, 2016



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

Lage und Abgrenzung naturschutzrechtlich und wasserschutzrechtlich ausgewiesener Bereiche und Objekte, Karlsruhe, 2016

Landratsamt Schwarzwald-Baar-Kreis:

Lage und Abgrenzung naturschutzrechtlich und wasserschutzrechtlich ausgewiesener Bereiche und Objekte, Villingen-Schwenningen, 2016

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, 2016

Regionalverband Schwarzwald-Baar-Heuberg:

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

Verwaltungsgemeinschaft Villingen-Schwenningen:

Flächennutzungsplan (Auszug), Villingen-Schwenningen, 2009

Stadt Donaueschingen:

Flächennutzungsplan-Entwurf 2020 (Auszug), Donaueschingen, 2016



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 Ortsumgebung	1 : 10.000
Anlage T – 5 :	Lageplan der gewählten Trasse	1 : 5.000
Anlage T – 6 :	Lageplan der Elemententrassierung	1 : 5.000
Anlage T – 7 :	Höhenkonzept Ost-West-Verbindungsspanne	1 : 5.000 / 500
Anlage T – 8 :	Höhenkonzept Osttangente Brigachtal	1 : 5.000 / 500
Anlage T – 9 :	Höhenkonzept Variante Osttangente Brigachtal	1 : 5.000 / 500
Verkehrstechnische Berechnungen		Maßstab
KP 1 – Westtangente Marbach / 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 Marbach / 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 Marbach / 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	



Verkehrstechnische Berechnungen		Maßstab
KP 3 – Westtangente Marbach / Marbacher Straße (L 178) / Ost-West Verbindungsspanne / Kirchdorfer Straße (L178)		
Anlage V - 3.1 :	Verkehrstechnische Skizze Knotenpunkt 3, 4-armiger Kreisverkehr	1 : 500
Anlage V - 3.2 :	Knotendaten	
Anlage V - 3.3 :	Verkehrsflussdiagramm	
Anlage V - 3.4 :	HBS-Bewertung	
KP 4 – Ost-West Verbindungsspanne / Osttangente Brigachtal		
Anlage V - 4.1 :	Verkehrstechnische Skizze Knotenpunkt 4, 3-armiger Kreisverkehr	1 : 500
Anlage V - 4.2 :	Knotendaten	
Anlage V - 4.3 :	Verkehrsflussdiagramm	
Anlage V - 4.4 :	HBS-Bewertung	
KP 5 – Osttangente Brigachtal / Hilbengasse		
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 – Osttangente Brigachtal / Siedlerstraße		
Anlage V - 6.1 :	Verkehrstechnische Skizze Knotenpunkt 5, 4-armiger Kreisverkehr	1 : 500
Anlage V - 6.2 :	Knotendaten	
Anlage V - 6.3 :	Verkehrsflussdiagramm	
Anlage V - 6.4 :	HBS-Bewertung	
KP 7 – Osttangente Brigachtal / Hauptstraße (L 178)		
Anlage V - 7.1 :	Verkehrstechnische Skizze Knotenpunkt 7, vorfahrtgeregelte Einmündung	1 : 500



Anlage V – 7.1 a: Verkehrstechnische Skizze Knotenpunkt 7,
vorfahrtgeregelte Einmündung – Variante Osttangente Brigachtal 1 : 500

Anlage V - 7.2 : Verkehrsflussdiagramm

Anlage V - 7.3 : HBS-Bewertung

Verkehrstechnische Berechnungen

Maßstab

KP 8 – Ost-West Verbindungsspange / Anbindung Ortslage Zollhaus VS

Anlage V - 8.1 : Verkehrstechnische Skizze Knotenpunkt 8,
vorfahrtgeregelte Einmündung 1 : 500

Anlage V – 8.2 : Verkehrsflussdiagramm

Anlage V - 8.3 : HBS-Bewertung

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 (KP3 bis KP4)

Anlage V - 10.2 : Qualitätsberechnung nach HBS – Variante 1 (KP4 bis KP3)

Anlage V - 10.3 : Qualitätsberechnung nach HBS – Variante 1 (KP4 bis KP23)

Anlage V - 10.4 : Qualitätsberechnung nach HBS – Variante 1 (KP23 bis KP4)

Anlage V - 10.5 : Qualitätsberechnung nach HBS – Variante 2 (KP3 bis KP4)

Anlage V - 10.6 : Qualitätsberechnung nach HBS – Variante 2 (KP4 bis KP3)

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 Marbach, Blatt 1

Anlage L - 1.2 : Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund,
Westtangente Marbach, Blatt 2



Anlage L - 1.3 : Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Ost-West-Verbindungsspange, Blatt 3

Anlage L - 1.4 : Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Ost-West-Verbindungsspange, Blatt 4

Schalltechnische Berechnungen

Anlage L - 1.5 : Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Ost-West-Verbindungsspange, Blatt 5

Anlage L - 1.6 : Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Ost-West-Verbindungsspange, Blatt 6

Anlage L - 1.7 : Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Osttangente Brigachtal, Blatt 7

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

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

Anlage L - 1.10 : Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Osttangente Brigachtal, 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 Marbach, Blatt 1

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

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

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

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

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

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

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



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

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

Schalltechnische Berechnungen

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

Anlage L - 3.3 : Beurteilungspegel Tag nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Ost-West-Verbindungsspange Variante „Schlaufe“, Blatt 3

Anlage L - 4.3 : Beurteilungspegel Nacht nach 16. BImSchV, Isophonendarstellung in 2 m über Grund, Ost-West-Verbindungsspange Variante „Schlaufe“, Blatt 3

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 3: Wirtschaftsfunktionen und Flächenbilanzen der Landwirtschaft 1 : 5.000

Wirtschaftliche Machbarkeit

Anlage W – 1 : Kostenprognose – Westtangente Marbach - KP 1 bis KP 3

Anlage W – 2 : Kostenprognose – Ost-West-Verbindungsspange- KP 3 bis KP 23

Anlage W – 3 : Kostenprognose – Osttangente Brigachtal - KP 4 bis KP 7

Anlage W – 4 : Kostenprognose – Zusammenfassung

