

Straßenbauverwaltung Baden – Württemberg	
Straße: B 293	<i>Anfangsstation:</i> VNK 6917 053 NNK 6917 001 Station 0,370 <i>Endstation:</i> VNK 6917 031 NNK 6917 006 Station 0,980
B 293, Ortsumgehung Berghausen Bau-km 0 + 000 – 1 + 734	
PROJIS-Nr.: 08 89 3519 10	
PSP-Element-Nr.: V.2220.B0293.N03	15.02.2021

FESTSTELLUNGSENTWURF

- Umweltverträglichkeitsstudie zur Linienfindung (Plausibilisierung der Kurzfassung 2009) -

<p>Aufgestellt: Regierungspräsidium Karlsruhe, Abt. 4 Mobilität, Verkehr, Straßen Ref. 44 Straßenplanung Karlsruhe, den 22.02.2021</p> <p>gez. G. Steinbach</p>	

B 293 neu, Nördliche Ortsumfahrung Berghausen

Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)

15. Februar 2021

Auftraggeber: Regierungspräsidium Karlsruhe,
Abt. 4 / Mobilität, Verkehr, Straße

Projektbetreuung:

Ref. 44 Landschaftsplanung: Frau Steinbach
Straßenplanung: Frau Häberle

Auftragnehmer: Dipl.- Ing. (TU) B. Stocks
Umweltsicherung und Infrastrukturplanung
72072 Tübingen, Gölzstraße 22
Tel.: 07071 - 4073-63 / Fax -64
Mail: stocks@stocks-usip.de
verantwortlich: Dipl.-Ing. (TU) B. Stocks

**Einbindung weiterer Fachbüros
zur Bearbeitung spezifischer Aufgabenstellungen**

Fachbeitrag Flora / Vegetation sowie Biotopstrukturtypenkartierung:

Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig
Kalliwodastraße 3, 76185 Karlsruhe
Tel. 0721 – 9379386 Mail: info@botanik-plus.de

Fachbeitrag Fauna:

Dipl.-Biol. M. Kramer
Lilli-Zapf-Straße 34, 72072 Tübingen
Tel. 07071 – 368412 Mail: Kramer.Mathias@t-online.de

Bestandsanalyse:

Dipl.-Ing. C. Lenz – Landschaftsplanung
Gölzstraße 22, 72072 Tübingen
Tel. 07071 – 7963290 Mail: lenz-landschaftsplanung@t-online.de

Inhalt

1.	Einführung.....	1
1.1	Vorgeschichte der Planung	1
1.2	Aufgabenstellung der vorliegenden Plausibilisierung der UVS Kurzfassung aus dem Jahr 2009	5
1.3	Rechtliche Grundlagen.....	7
1.4	Darstellen des Untersuchungsrahmens.....	7
1.4.1	Abgrenzung des Untersuchungsraumes	7
1.4.2	Verwaltungsgliederung	9
2.	Dokumentation der Kurzfassung der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) aus dem Jahr 2009.....	10
3.	Beschreibung und Beurteilung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens (aktueller Stand 2020)	63
3.1	Kurzbeschreibung des Untersuchungsraumes	63
3.1.1	Natürliche Gegebenheiten	63
3.1.2	Landnutzung.....	67
3.1.3	Übergeordnete Ziele und Grundsätze der Raumordnung.....	67
3.1.3.1	Landesplanung.....	68
3.1.3.2	Regionalplan Mittlerer Oberrhein.....	71
3.1.3.2.1	Infrastrukturbezogene Ziele der Regionalplanung	71
3.1.3.2.2	Entwicklungsumgebung	73
3.1.3.2.3	Freiraumbezogene Ziele der Regionalplanung.....	74
3.1.4	Zielartenkonzept Baden-Württemberg	78
3.1.5	Kommunale Planungen.....	81
3.2	Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der Schutzgüter und Umweltnutzungen.....	84
3.2.1	Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit (vgl. Anlage U1 / Karte 2a und b)	84
3.2.1.1	Werthintergrund	84
3.2.1.2	Datengrundlage.....	84
3.2.1.3	Geschützte Gebietskategorien	85
3.2.1.3.1	Wohnen / Wohnumfeldnutzung (vgl. Anlage U1 / Karte 2a).....	85
3.2.1.3.2	Erholungsnutzung (vgl. Anlage U1 / Karte 2b)	88

3.2.1.4	Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen.....	89
3.2.1.4.1	Wohnen / Wohnumfeldnutzung	89
3.2.1.4.2	Regionale Siedlungs- und Freiraumstruktur (vgl. Anlage U1 / Karte 2a).....	89
3.2.1.4.3	Erholungsnutzung (vgl. Anlage U1 / Karte 2b)	89
3.2.1.5	Schutzgutausprägungen aufgrund gutachterlicher Erwägungen.....	90
3.2.1.5.1	Wohnen / Wohnumfeldnutzung (vgl. Anlage U1 / Karte 2a).....	90
3.2.1.5.2	Erholungsnutzung (vgl. Anlage U1 / Karte 2b)	91
3.2.1.6	Vorbelastungen.....	92
3.2.1.7	Hinweise zu potenziellen Problemschwerpunkten sowie möglichen Ansätzen zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken	94
3.2.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (vgl. Anlage U1 / Karten 1b sowie 3a bis 3g)	95
3.2.2.1	Werthintergrund	95
3.2.2.2	Datengrundlage.....	95
3.2.2.3	Geschützte Gebietskategorien (vgl. Anlage U1 / Karte 3a – 3c).....	96
3.2.2.4	Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen (vgl. Anlage U1 / Karte 3a)	104
3.2.2.5	Schutzgutausprägungen aufgrund gutachterlicher Erwägungen.....	105
3.2.2.5.1	Biotopstruktur (vgl. Anlage U1 / Karten 1b und 1c sowie 3d und 3e)	105
3.2.2.5.1.1	Bewertung der Biotopstruktur (vgl. Anlage U1 / Karte 3d)	107
3.2.2.5.1.2	Bewertung von Landschaftsausschnitten aus vegetationskundlicher Sicht (vgl. Anlage U1 / Karte 3e)	116
3.2.2.5.2	Wertgebende Gefäßpflanzen (vgl. Anlage U1 / Karte 3d).....	118
3.2.2.5.3	Fauna (vgl. Anlage U1 / Karte 3f)	120
3.2.2.5.3.1	Arbeitsprogramm	120
3.2.2.5.3.2	Bewertungsrahmen	123
3.2.2.5.3.3	Bestandserfassung / Bestandsbewertung Vögel.....	125
3.2.2.5.3.4	Bestandserfassung / Bestandsbewertung Fledermäuse	129

3.2.2.5.3.5	Bestandserfassung Haselmäuse	134
3.2.2.5.3.6	Bestandserfassung / Bestandsbewertung Reptilien	135
3.2.2.5.3.7	Bestandserfassung / Bestandsbewertung Amphibien	138
3.2.2.5.3.8	Bestandserfassung / Bestandsbewertung Tagfalter	138
3.2.2.5.3.9	Sonstige Arten	141
3.2.2.5.3.10	Gesamtbewertung	141
3.2.2.5.4	Geschützte Arten	143
3.2.2.5.5	Biotopverbund (vgl. Karte 3g sowie Abb. 16 und Abb. 17)	145
3.2.2.5.5.1	Unzerschnittene Funktionsräume (vgl. Anlage U1 / Karte 3g)	145
3.2.2.5.5.2	Biotopverbund Offenland Baden- Württemberg (vgl. Abb. 16).....	147
3.2.2.5.5.3	Wildtierkorridor (vgl. Anlage U1 / Karte 3g)	148
3.2.2.6	Vorbelastung.....	149
3.2.2.7	Hinweise zu potenziellen Problemschwerpunkten sowie möglichen Ansätzen zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken	149
3.2.3	Fläche.....	151
3.2.3.1	Werthintergrund	151
3.2.3.2	Datengrundlage.....	151
3.2.3.3	Geschützte Gebietskategorien	151
3.2.3.4	Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen.....	151
3.2.3.5	Schutzgutausprägungen aufgrund gutachterlicher Erwägungen.....	152
3.2.3.6	Vorbelastungen.....	152
3.2.3.7	Hinweise zu potenziellen Problemschwerpunkten sowie möglichen Ansätzen zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken	152
3.2.4	Schutzgut Boden (vgl. Anlage U1 / Karten 4a bis 4f)	153
3.2.4.1	Werthintergrund	153
3.2.4.2	Datengrundlage.....	154
3.2.4.3	Geschützte Gebietskategorien	155

3.2.4.4	Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen (vgl. Anlage U1 / Karte 4a)	155
3.2.4.4.1	Landwirtschaft (vgl. Anlage U1 / Karte 4a)	155
3.2.4.4.2	Forstwirtschaft (vgl. Anlage U1 / Karte 4a)	157
3.2.4.5	Schutzgutausprägungen aufgrund gutachterlicher Erwägungen (vgl. Anlage U1 / Karten 4b bis 4f).....	157
3.2.4.5.1	Natürliche Bodenfunktionen	158
3.2.4.5.2	Archiv der Natur- und Kulturgeschichte	161
3.2.4.6	Vorbelastungen	162
3.2.4.7	Hinweise zu potenziellen Problemschwerpunkten sowie möglichen Ansätzen zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken	163
3.2.5	Schutzgut Wasser / Grundwasser (vgl. Anlage U1 / Karten 5b / 5c).....	165
3.2.5.1	Werthintergrund	165
3.2.5.2	Datengrundlage.....	166
3.2.5.3	Geschützte Gebietskategorien	167
3.2.5.4	Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen	167
3.2.5.5	Schutzgutausprägungen aufgrund gutachterlicher Erwägungen.....	167
3.2.5.5.1	Grundwasservorkommen (vgl. Anlage U1 / Karte 5b).....	167
3.2.5.5.2	Grundwasserneubildung (vgl. Anlage U1 / Karte 5b).....	169
3.2.5.5.3	Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung (vgl. Anlage U1 / Karte 5c)	171
3.2.5.6	Vorbelastungen	173
3.2.5.7	Hinweise zu potenziellen Problemschwerpunkten sowie möglichen Ansätzen zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken	174
3.2.6	Schutzgut Wasser / Oberflächenwasser (vgl. Anlage U1 / Karten 6a und 6b)	176
3.2.6.1	Werthintergrund	176
3.2.6.2	Datengrundlage.....	176
3.2.6.3	Geschützte Gebietskategorien (vgl. Anlage U1 / Karte 6a).....	177
3.2.6.4	Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen (vgl. Anlage U1 / Karte 6a)	177
3.2.6.5	Schutzgutausprägungen aufgrund gutachterlicher Erwägungen.....	178
3.2.6.5.1	Oberflächenwasserrückhaltung (vgl. Anlage U1 / Karte 6b)	178

3.2.6.5.2	Oberflächengewässer (vgl. Anlage U1 / Karte 6b).....	180
3.2.6.6	Vorbelastungen.....	182
3.2.6.7	Hinweise zu potenziellen Problemschwerpunkten sowie möglichen Ansätzen zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken	183
3.2.7	Schutzgut Luft und Klima (vgl. Anlage U1 / Karte 7)	184
3.2.7.1	Werthintergrund	184
3.2.7.2	Datengrundlage.....	185
3.2.7.3	Geschützte Gebietskategorien	185
3.2.7.4	Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen (vgl. Anlage U1 / Karte 7)	186
3.2.7.5	Schutzgutausprägungen aufgrund gutachterlicher Erwägungen (vgl. Anlage U1 / Karte 7)	186
3.2.7.6	Vorbelastungen.....	188
3.2.7.7	Hinweise zu potenziellen Problemschwerpunkten sowie möglichen Ansätzen zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken	189
3.2.8	Schutzgut Landschaft (vgl. Anlage U1 / Karte 8).....	190
3.2.8.1	Werthintergrund	190
3.2.8.2	Datengrundlage.....	190
3.2.8.3	Geschützte Gebietskategorien (vgl. Anlage U1 / Karte 8).....	191
3.2.8.4	Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen.....	192
3.2.8.5	Schutzgutausprägungen aufgrund gutachterlicher Erwägungen.....	192
3.2.8.5.1	Naturräumlicher Aspekt (vgl. Anlage U1 / Karte 8)	192
3.2.8.5.2	Ästhetischer Aspekt (vgl. Anlage U1 / Karte 8).....	192
3.2.8.5.3	Kulturhistorischer Aspekt (vgl. Anlage U1 / Karte 8).....	195
3.2.8.5.4	Unzerschnittene verkehrsarme Räume (vgl. Anlage U1 / Karte 8 sowie Abb. 19 und Abb. 20)....	195
3.2.8.6	Vorbelastungen.....	197
3.2.8.7	Hinweise zu potenziellen Problemschwerpunkten sowie möglichen Ansätzen zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken	198
3.2.9	Schutzgut Kulturelles Erbe (vgl. Anlage U1 / Karte 9)	199
3.2.9.1	Werthintergrund	199
3.2.9.2	Datengrundlage.....	199
3.2.9.3	Geschützte Gebietskategorien (vgl. Anlage U1 / Karte 9).....	199

3.2.9.4	Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen	203
3.2.9.5	Schutzgutausprägungen aufgrund gutachterlicher Erwägungen (vgl. Anlage U1 / Karte 9)	203
3.2.9.6	Vorbelastungen	204
3.2.9.7	Hinweise zu potenziellen Problemschwerpunkten sowie möglichen Ansätzen zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken	204
3.2.10	Sonstige Sachgüter (vgl. Anlage U1 / Karte 10)	205
3.2.10.1	Werthintergrund	205
3.2.10.2	Datengrundlage.....	205
3.2.10.3	Geschützte Gebietskategorien	205
3.2.10.4	Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen	205
3.2.10.5	Zu berücksichtigende sonstige Sachgüter (ohne Anspruch auf Vollständigkeit).....	206
3.2.11	Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile aufgetreten sind.....	208
4.	Vorhabenbeschreibung auf Grundlage der vorhabenbezogenen Daten der Jahre 2006 - 2009.....	209
4.1	Trassenvarianten	209
4.2	Querschnitt, Länge und Flächenbedarf der Varianten	220
4.3	Massenbilanz der Varianten	221
4.4	Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung	222
4.4.1	Verkehrsbedingte Trenn- oder Barriereeffekte	231
4.5	Schalltechnische Untersuchung	233
4.6	Luftschadstoffuntersuchung	245
5.	Überprüfung der überschlägigen vergleichenden Risikoeinschätzung der Varianten aus dem Jahr 2009 und somit der damaligen Variantenempfehlung auf Plausibilität anhand der <u>aktuellen</u> Raumanalyse (Stand 2020) und der vorhabenbezogenen Daten aus den Jahren 2006 - 2009	267
5.1	Einführung.....	267
5.2	Baubedingte Effekte und Auswirkungen	271
5.3	Anlagebedingte Effekte und Auswirkungen	277
5.3.1	Unterabschnitt West.....	277
5.3.2	Unterabschnitt Ost	279
5.3.2.1	Unterabschnitt Ost / „Nördliche Bündelung“ mit der AVG - Trasse ...	279
5.3.2.2	Unterabschnitt Ost / „Südliche Bündelung“ mit der AVG - Trasse.....	280

5.3.2.2.1	Unterabschnitt Ost / „Südliche Bündelung“ mit der AVG - Trasse - Gegenüberstellung „Enge Bündelung“ und „Abgerückte Bündelung“	280
5.3.2.2.2	Unterabschnitt Ost / „Südliche Bündelung“ mit der AVG -Trasse / Ausformung mit Einschnittslösung plus Lärmschutzwände oder als Troglage mit Lärmschutzeinhausung	280
5.3.3	Fazit Gesamtstrecke	281
5.4	Betriebsbedingte Effekte und Auswirkungen	282
5.4.1	Auswirkungen verkehrsbedingter Trenneffekte	282
5.4.2	Verlärmung	283
5.4.2.1	Verlärmungssituation innerorts	283
5.4.2.2	Verlärmungssituation außerorts	283
5.4.2.3	Verlärmungssituation im Siedlungsbereich bzw. am Siedlungsrand von Berghausen	287
5.4.3	Luftschadstoffbelastung	288
5.4.3.1	Luftschadstoffbelastung im Hinblick auf die menschliche Gesundheit.....	288
5.4.3.2	Luftschadstoffbelastung im Hinblick auf Schadstoffeinträge in das Schutzgut Boden bzw. in landwirtschaftliche Nutzflächen	289
5.4.3.3	Schadstoffeintrag in sensible Vegetationsbereiche	290
5.5	Raumstrukturelle Wirkungen	292
5.6	Betroffenheit von Natura 2000 - Belangen.....	294
5.6.1	Einführung	294
5.6.2	Relevanz der Thematik „Natura 2000“ für den Variantenvergleich in der UVS Kurzfassung 2009.....	295
5.6.3	Aktualität der damaligen Beurteilung.....	295
5.7	Betroffenheit von Artenschutzbelangen	297
5.7.1	Einführung	297
5.7.2	Ergebnisse des Artenschutzbeitrags zum Variantenvergleich aus dem Jahr 2009.....	300
5.7.3	Aktualität der damaligen Beurteilung.....	309
5.7.4	Fazit.....	309
5.8	Betroffenheit der Belange des Umweltschadengesetzes	310
6.	Fazit der Plausibilitätsprüfung.....	312
	Quellen.....	315

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 1	Vom Prinzip her frei kombinierbare Abschnitte der Trassenvarianten 1 bis 6	2
Abb. 2	Ergebnis der UVS / Kurzfassung (2009): Variante 4 wird zur weiteren Beplanung, d. h. Ausformung und Konkretisierung empfohlen.	2
Abb. 3	NOU Berghausen / Variante 4.....	3
Abb. 4	Abgrenzung des Untersuchungsraumes.....	8
Abb. 5	Naturräumliche Gliederung	63
Abb. 6	LEP 2002 / Karte 4: Überregional bedeutsame naturnahe Landschaftsräume - mit Markierung der betroffenen Gemeinde Pfinztal	70
Abb. 7	Auszug aus der Raumnutzungskarte Regionalplan Mittlerer Oberrhein 2003 mit Markierung des Untersuchungsraumes	77
Abb. 8	Zielartenkonzept Baden-Württemberg: Habitatpotenzialflächen „Ackergebiete mit Standort- und Klimagunst aus tierökologischer Sicht“ sowie „Streuobstgebiete“ (Daten- und Kartendienst der LUBW, Informationsabruf März 2020)	79
Abb. 9	Zielartenkonzept Baden-Württemberg: Sonstige Habitatpotenzialflächen (Räumliches Informations- und Planungssystem der LUBW, Abruf März 2020)	80
Abb. 10	Untersuchungsraum der UVS sowie der 2019 kartierte Trassenkorridor der Vorzugsvariante	106
Abb. 11	Bewertung des Untersuchungsraumes als Lebensraum für Vögel	128
Abb. 12	Standorte der Batcorder-Aufzeichnungen 2015 – Daueraufzeichnung über je 5 Nächte	131
Abb. 13	Standorte der Netzfänge im Jahr 2019.....	132
Abb. 14	Lage der Haselmaus-Tubes im Jahr 2019.....	134
Abb. 15	Darstellung der Habitateignung für Schlingnatter und Zauneidechse im Jahr 2006 ...	136
Abb. 16	Biotopverbund Offenland Baden-Württemberg (Räumliches Informations- und Planungssystem der LUBW, Abruf März 2020) mit Markierung des Untersuchungsraumes	147
Abb. 17	Generalwildwegeplan 2010, Auszug mit Markierung des Untersuchungsraumes	148
Abb. 18	Hydrogeologische Einheiten (aus: Daten- und Kartendienst der LUBW, Informationsabruf August 2015) mit Markierung des Untersuchungsraumes	168
Abb. 19	Unzerschnittene Räume 2004 im unmittelbaren Umfeld von Berghausen (aus: RIPS-Datenpool der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz / LUBW, Abruf: März 2015)	196
Abb. 20	Unzerschnittene Räume 2004 im großräumigen Umfeld von Berghausen (aus: RIPS-Datenpool der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz / LUBW, Abruf: März 2015) mit Markierung des Ausschnittes der Abb. 19	197

Abb. 21	Variantenübersicht	210
Abb. 22	Variante 1.....	212
Abb. 23	Variante 2.....	213
Abb. 24	Variante 3.....	214
Abb. 25	Variante 4.....	215
Abb. 26	Variante 5.....	216
Abb. 27	Variante 6.....	217
Abb. 28	Vom Prinzip her frei kombinierbare Abschnitte der Trassenvarianten 1 bis 6	218
Abb. 29	Unterabschnitte West und Ost am Beispiel der Variante 5	218
Abb. 30	Exemplarische Beispiele für verschiedene Trassenkombinationen der Varianten 1 bis 6	219
Abb. 31	Räumlicher und funktionaler Zusammenhang der Maßnahmen B 293 / NOU Berghausen, B 10 / OU Berghausen, B 293 / OU Jöhlingen.....	222
Abb. 32	Belastungsplan täglicher Gesamtverkehr (Belastungsangaben in 100 Kfz/24h) Analyse - Nullfall	225
Abb. 33	Belastungsplan täglicher Gesamtverkehr (Belastungsangaben in 100 Kfz/24h) Basis - Nullfall	226
Abb. 34	Belastungsplan täglicher Gesamtverkehr (Belastungsangaben in 100 Kfz/24h) Variante mit B 293 neu und B 10 neu.....	227
Abb. 35	Belastungsplan täglicher Gesamtverkehr (Belastungsangaben in 100 Kfz/24h) Variante mit B 293 neu und B 10 neu zu Basis - Nullfall.....	228
Abb. 36	Belastungsplan täglicher Gesamtverkehr (Belastungsangaben in 100 Kfz/24h) Variante mit B 293 neu und B 10 neu zu Basis - Nullfall.....	229
Abb. 37	Basis-Nullfall (2025) / Verlärmung (tags)	236
Abb. 38	Variante 1 / Verlärmung (tags)	237
Abb. 39	Variante 2 / Verlärmung (tags)	238
Abb. 40	Variante 3 / Verlärmung (tags)	239
Abb. 41	Variante 4 / Verlärmung (tags)	240
Abb. 42	Variante 5 / Verlärmung (tags)	241
Abb. 43	Variante 6 / Verlärmung (tags)	242
Abb. 44	Variante 7 / Verlärmung (tags)	243
Abb. 45	Analyse - Nullfall (2006) / Schadstoffbelastung (NO ₂ - Jahresmittelwert).....	254
Abb. 46	Basis - Nullfall (2012) / Schadstoffbelastung (NO ₂ - Jahresmittelwert).....	254
Abb. 47	Variante 1 (Prognosejahr 2012) // Schadstoffbelastung (NO ₂ - Jahresmittelwert)	255
Abb. 48	Variante 2 (Prognosejahr 2012) // Schadstoffbelastung (NO ₂ - Jahresmittelwert)	255

Abb. 49	Variante 3 (Prognosejahr 2012) // Schadstoffbelastung (NO ₂ - Jahresmittelwert)	256
Abb. 50	Variante 4 (Prognosejahr 2012) // Schadstoffbelastung (NO ₂ - Jahresmittelwert)	256
Abb. 51	Variante 5 (Prognosejahr 2012) // Schadstoffbelastung (NO ₂ - Jahresmittelwert)	257
Abb. 52	Variante 6 (Prognosejahr 2012) // Schadstoffbelastung (NO ₂ - Jahresmittelwert)	257
Abb. 53	<i>Abbildung 14 aus dem Luftschadstoffgutachten: NO₂-Immissionen (Jahresmittelwerte) - Prognose Nullfall 2035 ermittelt mit einer Kfz-Flotte des Jahres 2025.</i>	260
Abb. 54	<i>Abbildung 15 aus dem Luftschadstoffgutachten: NO₂-Immissionen (Jahresmittelwerte) - Planfall FE „B 293neu ohne B 10neu“ Prognose 2035 ermittelt mit einer Kfz-Flotte des Jahres 2025.</i>	261
Abb. 55	<i>Abbildung 16 aus dem Luftschadstoffgutachten:Lage der ausgewählten Untersuchungspunkte (Immissionsorte).</i>	262
Abb. 56	Mögliche vorhabenbedingte Wirkfaktoren.....	270
Abb. 57	Wirkpfade und (potenzielle) Betroffenheit der Belange von Natura 2000.....	294
Abb. 58	Betroffenheit der Belange des Artenschutzes.....	299

Verzeichnis der Tabellen

Tab. 1	Immissionsgrenzwerte nach VLärmSchR 97 (Lärmsanierung)	86
Tab. 2	Auslösewerte für Lärmsanierung für Straßen in der Baulast des Bundes und des Landes Baden-Württemberg	87
Tab. 3	Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV (Lärmvorsorge)	87
Tab. 4	Immissionsgrenzwerte für Luftschadstoffimmissionen nach 39. BImSchV	88
Tab. 5	Zerschneidungseffekt von Straßen in Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung.....	93
Tab. 6	Wertstufen der Biotopstrukturtypen	107
Tab. 7	Regenerierbarkeit.....	108
Tab. 8	Ergebnisse der Kartierung 2011 für den Untersuchungsraum der UVS: Bewertung, Schutzstatus, Regenerierbarkeit der Biotoptypen sowie und Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme.....	109
Tab. 9	Ergebnisse der Kartierung 2019 für den Trassenkorridor des LBP: Bewertung, Schutzstatus sowie Regenerierbarkeit der Biotoptypen.....	112
Tab. 10	Bewertungsrahmen Landschaftsausschnitte	116
Tab. 11	Übersicht geschützter, gefährdeter und bemerkenswerter Pflanzenarten.....	119
Tab. 12	Zusammenfassung des Arbeitsprogramms Fauna der Jahre 2006, 2011, 2015 (2016) und 2019.....	122
Tab. 13	Hinweise und Orientierungswerte zur Bewertung von Flächen für die Belange des Artenschutzes (verändert und ergänzt nach Reck 1996)	124
Tab. 14	Liste der 2019 nachgewiesenen landes- und bundesweit im Bestand gefährdeten und rückläufigen Vogelarten der Vorwarnliste sowie national streng geschützte Arten und Arten der Vogelschutzrichtlinie.....	126
Tab. 15	Liste der 2015 und 2019 nachgewiesenen Fledermausarten.....	129
Tab. 16	Übersicht über die bei den Netzfängen nachgewiesenen Arten und deren Geschlecht und Alter. Alle gefangenen Tiere waren adult	133
Tab. 17	Liste der 2006 nachgewiesenen Tagfalter	139
Tab. 18	Zusammenfassende Bewertung der vertieft untersuchten Teilflächen aus faunistischer Sicht	142
Tab. 19	Klassen von Unzerschnittenen Funktionsräumen.....	145
Tab. 20	Bewertungsklassen der natürlichen Bodenfunktionen nach Heft 23 (LUBW 2010)	158
Tab. 21	Belastungen des Bodens durch Schadstoffe entlang von Straßen (aus: BfN, 2003, S.115)	162
Tab. 22	Bedeutung der Bodengesellschaften (BK50) für die Grundwasserneubildung	169
Tab. 23	Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung	172
Tab. 24	Matrix zur Bewertung der Landschaftsbildqualität in Flurbereichen	194

Tab. 25	Bodendenkmale	200
Tab. 26	Bau- und Kunstdenkmale im Umfeld möglicher Trassenvarianten.....	202
Tab. 27	<i>Varianteübersicht mit Trassierungshauptmerkmalen (X = trifft zu)</i>	209
Tab. 28	Streckenlänge in km.....	220
Tab. 29	Flächenbilanz der Varianten (überschlägig in m ² / gerundet).....	220
Tab. 30	Massenbilanz der Varianten (überschlägig in m ³ / gerundet // + = Massenüberschuss / - = Massendefizit.....	221
Tab. 31	Verkehrsbelastungen in Kfz/24h.....	223
Tab. 32	Differenzbelastungen in Kfz/24h im Planungsfall mit NOU Berghausen / B 293 (und B 10) neu in Gegenüberstellung zum Basis-Nullfall.....	224
Tab. 33	Verkehrsbelastungen auf der ICT-Zufahrt in Kfz/24h.....	224
Tab. 34	Zerschneidungseffekt von Straßen in Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung.....	231
Tab. 35	Emissionspegel innerorts (tags / nachts) // dB(A)	233
Tab. 36	<i>Tabelle 4 aus dem Luftschadstoffgutachten: Immissionen (Jahresmittelwerte und PM₁₀-Überschreitungstage) an den ausgewählten Immissionsorten (vgl. Abbildung 16).</i>	264
Tab. 37	<i>Tabelle 5: Änderungen der Immissionen¹ im Planfall FE „B 293neu ohne B 10neu“ gegenüber der Prognose Nullfall an den ausgewählten Immissionsorten (siehe Abbildung 16).</i>	265
Tab. 38	Belastungen des Bodens durch Schadstoffe entlang von Straßen (aus: BfN, 2003, S.115)	289
Tab. 39	Liste der aus artenschutzfachlicher Sicht relevanten Brutvogelarten für die Beurteilung von Störwirkungen.....	302
Tab. 40	Kritische Effektdistanzen / Fluchtdistanzen und kritische Schallpegel bewertungsrelevanter Arten als Grundlage für die Bewertung von anlage- und betriebsbedingten Störungen (nach GARNIEL et al. 2007 und MIERWALD 2009)....	303
Tab. 41	Abnahme der Habitateignung in Abhängigkeit von der Verkehrsmenge für Arten mit Effektdistanz bis 300m (nach MIERWALD 2009).....	304
Tab. 42	Betroffenheit von Revieren artenschutzrechtlich relevanter Brutvogelarten in verschiedenen Korridoren durch verschiedene Trassenvarianten der geplanten Nordumfahrung von Berghausen	304
Tab. 43	Prognostizierbare Revierverluste und Bewertung der Störungen durch verschiedene Trassenvarianten der geplanten Nordumfahrung von Berghausen.....	306

Unterlage 19.7.1 / Verzeichnis der Anlagen zur Umweltbeschreibung (U)

Anlage U1: Karten der Raumanalyse

Anlage U2: Auszug aus dem Ortsplan Berghausen sowie Übersicht mit Gewinnnahmen

Anlage U3: FFH-Gebiet DE 6918-311 „Mittlerer Kraichgau“
FFH-Gebiet DE 7017-342 „Pfinzgau West“
Übersichtskarten und Datenauswertebögen

Anlage U4: Gesetzlich geschützte Biotop nach § 33 NatSchG:
Erfassung 1993 - 1994, auf Veranlassung der Naturschutzverwaltung,
mit letzter Aktualisierung 2015 / 2016

Anlage U5: Gesetzlich geschützte Biotop nach § 30a LWaldG:
Erfassung 1995 auf Veranlassung der Forstverwaltung,
mit letzter Aktualisierung 2017

Anlage U6: Verordnung des Landschaftsschutzgebietes „Pfinzgau“
(LUBW-Nr. 2.15.056) vom 07.11.1991
sowie
Verordnung des Landratsamtes über die Änderung des Landschaftsschutzgebietes
„Pfinzgau“ vom 04.10.2012

Unterlage 19.7.1 / Verzeichnis der Karten zur Raumanalyse (Anlage U1)

Karte 1a:	Realnutzung – Siedlungsstruktur
Karte 1b:	Realnutzung – Biotopstruktur 2011 im Untersuchungsraum der UVS
Karte 1c:	Realnutzung – Biotopstruktur 2019 im Korridor der Vorzugsvariante
Karte 1d:	Bodengesellschaft
Karte 2a:	Schutzgut Mensch – Wohnen / Wohnumfeld – Regionale Siedlungs- / Freiraumstruktur
Karte 2b:	Schutzgut Mensch – Erholungsnutzung
Karte 3a	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt – Geschützte Flächen und Strukturen
Karte 3b	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt – Gesetzlich geschützte Biotope, Erfassung 2011 / 2019
Karte 3c	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt – FFH-Lebensraumtypen, Erfassung 2011 / 2019
Karte 3d:	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt – Bewertung Biotopstruktur 2011 / 2019 – Wertgebende Gefäßpflanzen 2011 / 2019
Karte 3e:	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt – Zusammenfassende Bewertung Vegetation 2011
Karte 3f:	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt – Zusammenfassende Bewertung Fauna
Karte 3g	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt – Biotopverbund
Karte 4a:	Schutzgut Boden – Bodennutzung
Karte 4b:	Schutzgut Boden – Sonderstandort für naturnahe Vegetation
Karte 4c:	Schutzgut Boden – Natürliche Bodenfruchtbarkeit
Karte 4d:	Schutzgut Boden – Ausgleichskörper im Wasserkreislauf
Karte 4e:	Schutzgut Boden – Filter und Puffer für Schadstoffe
Karte 4f:	Schutzgut Boden – Gesamtbewertung Bodenfunktionen
Karte 5a:	Schutzgut Wasser / Grundwasser – Wasserwirtschaft (<u>entfällt</u>)
Karte 5b:	Schutzgut Wasser / Grundwasser – Grundwasservorkommen – Grundwasserneubildung
Karte 5c:	Schutzgut Wasser / Grundwasser – Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung
Karte 6a:	Schutzgut Wasser / Oberflächenwasser – Hochwasserschutz
Karte 6b:	Schutzgut Wasser / Oberflächenwasser – Oberflächenwasserrückhaltung – Oberflächengewässer
Karte 7:	Schutzgut Luft und Klima
Karte 8:	Schutzgut Landschaft
Karte 9:	Schutzgut Kulturelles Erbe
Karte 10:	Sonstige Sachgüter

Unterlage 19.7.1 / Verzeichnis der Anlagen zur Vorhabenbeschreibung (V)

- Anlage V1:** Übersichtslage- und Übersichtshöhenpläne der Varianten
- Anlage V2:** Technische Daten (Flächenbedarf und Massenbewegungen)
- Anlage V3:** Variantenvergleich 2008 (unter technischen Aspekten / Emch + Berger 2008)
- Anlage V4:** Verkehrsuntersuchung
- Anlage V5:** Lärmuntersuchungen
- Anlage V6:** Luftschadstoffgutachten

Unterlage 19.7.1 / Verzeichnis der Anlagen zur Variantenbeurteilung (R)

- Anlage R1:** Überlagerung der Raumanalysekarten mit den Varianten der B 293 neu / NOU Berghausen

Verzeichnis der im Rahmen der UVS benutzten Unterlagen des Feststellungsentwurfes / Planung B 293 NOU Berghausen

Unterlage 19.4 Artenschutzbeitrag (ASB)

Dipl.-Biol. M. Kramer, Tübingen

19.4.1 Artenschutzbeitrag zum Variantenvergleich

19.4.2 Artenschutzbeitrag zum Feststellungsentwurf

Unterlage 19.5 FFH-Verträglichkeit (FFH)

Dipl.-Ing. B. Stocks - Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen

19.5.1 FFH-Verträglichkeitsprüfung Gebiet „Mittlerer Kraichgau“

19.5.2 FFH-Verträglichkeitsprüfung Gebiet „Pfinzgau West“

Unterlage 19.6 Sonderuntersuchungen

Botanisch-landschaftskundliche Untersuchungen:

Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Karlsruhe

19.6.1 Botanisch-landschaftskundliche Untersuchung, August 2006

19.6.2 Plausibilitätskontrolle der Biotopstrukturtypenkartierung und der vertieften Untersuchungen 2006, Juli 2011

19.6.3 Aktualisierung der Biotopstrukturtypenkartierung [2006 / 2011 im Trassenkorridor] und Erfassung der Vorkommen wertgebender Arten, Dez. 2019

Fachbeitrag Fauna:

Dipl.-Biol. Mathias Kramer, Tübingen

19.6.4 Fachbeitrag Fauna 2006 mit Plausibilitätsprüfungen 2011 und 2015 sowie Bestandserfassungen 2019 als Grundlage für die Umweltverträglichkeitsstudie, den landschaftspflegerischen Begleitplan und die artenschutzrechtliche Beurteilung April 2020

1. Einführung

1.1 Vorgeschichte der Planung

Zur Vorgeschichte der Planung sei auf folgende Eckpunkte hingewiesen (Auszüge aus Erläuterungsbericht zum Feststellungsentwurf / Unterlage 1¹ / in Teilen ergänzt / geändert):

Die Ortsumgehungen von Berghausen und Jöhlingen im Zuge der B 293 waren als eine gemeinsame Maßnahme mit der Ortsumgehung von Berghausen im Zuge der B 10 - der „Wöschbacher Tal - Trasse mit Hopfenbergtunnel“ – im Bundesverkehrswegeplan 1992 im Vordringlichen Bedarf (VB) eingestuft und geplant worden. Das Planfeststellungsverfahren für diese Gesamtmaßnahme wurde im Dezember 2004 aufgehoben, nachdem die Bundesregierung den Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2003 beschlossen hatte, der die sogenannte „Wöschbacher Taltrasse“ nicht mehr berücksichtigte (s. auch Anlage zum 5. Fernstraßenausbaugesetz vom 04.10.2004 bzw. zu § 1 Abs. 1 Satz 2 Fernstraßenausbaugesetz). Das Planfeststellungsverfahren wurde auf den Teil der Bundesstraße B 10 (Hopfenbergtunnel) reduziert.

Die beiden Projekte „B 293n OU Berghausen“ und „B 293 Berghausen – Wössingen“ wurden im BVWP 2003 in der Dringlichkeit „Weiterer Bedarf, Neue Vorhaben mit Planungsrecht (WB)“ eingestuft.

Der Scoping-Termin zur Festlegung des Untersuchungsraumes für die Umweltverträglichkeitsstudie zur Nordumgehung Berghausen mit den Trägern öffentlicher Belange und Vertretern der Gemeinde Pfinztal wurde am 29.06.2006 durchgeführt. Die Ergebnisse der im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie erarbeiteten Raumanalyse wurden im Dezember 2006 vorgestellt.

*In der „Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung, Kurzfassung“ für den „Neubau der Ortsumfahrung (NOU) Berghausen im Zuge der B 293“, November 2009, von Herrn Dipl.-Ing. B. Stocks, Tübingen, wurde als **Ergebnis des Vergleichs von 6 unterschiedlichen Varianten** vorgeschlagen, die **Variante 4**, die eine südliche Bündelung der B 293n mit der Bahnlinie Karlsruhe – Eppingen – Heilbronn sowie die Unterführung der Bahnlinie Karlsruhe – Pforzheim und den Neubau einer Brücke über die Pfinz beinhaltet, umzusetzen. Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht wurde jedoch von Seiten des Vorhabenträgers die Variante 3, die auch die südliche Bündelung vorsieht, allerdings unter Mitbenutzung der beiden vorhandenen Brückenbauwerke über die Bahnlinie Karlsruhe – Pforzheim bzw. Pfinz, favorisiert und im vorliegenden Entwurf entsprechend den zwischenzeitlich geänderten Planungsrichtlinien ausgearbeitet.*

Die 6 in den Variantenvergleich eingestellten Trassierungen setzen sich aus frei kombinierbaren Abschnitten zusammen. (Details hierzu siehe **Kap. 4.1** sowie **Anlage V1**).

¹ Emch + Berger GmbH, Karlsruhe; Dezember 2020

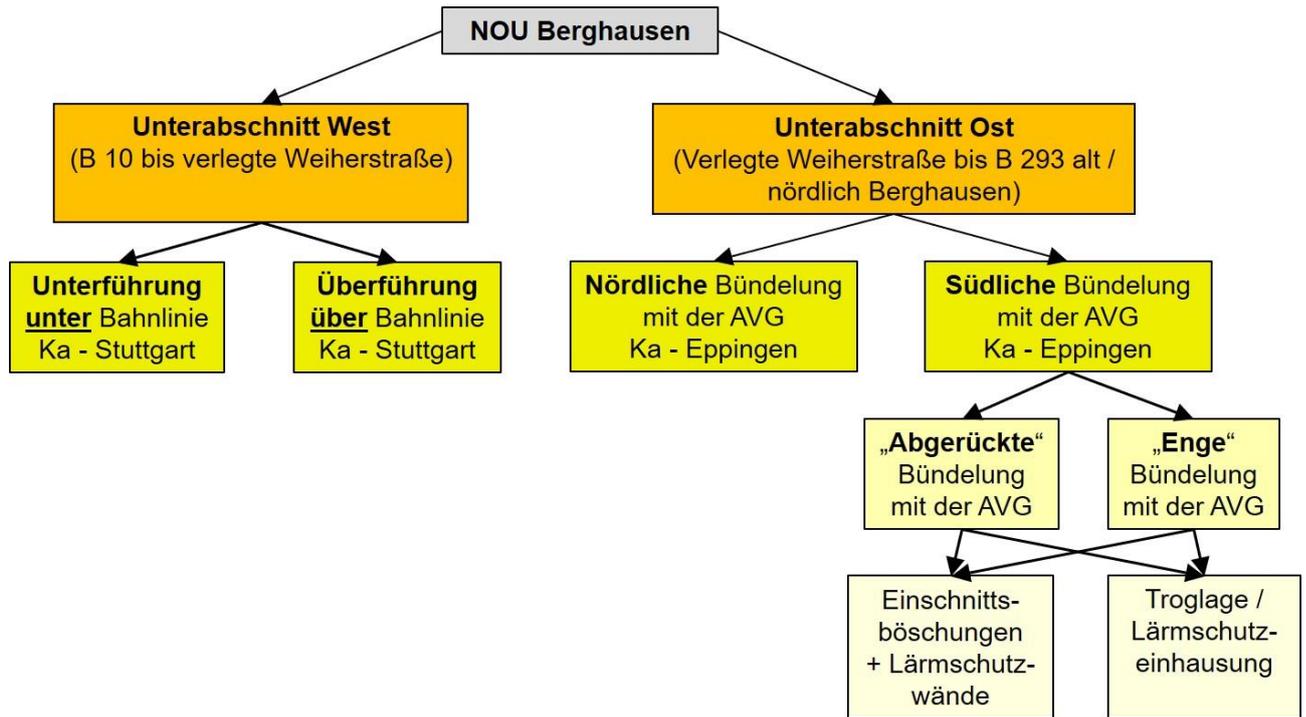


Abb. 1 Vom Prinzip her frei kombinierbare Abschnitte der Trassenvarianten 1 bis 6

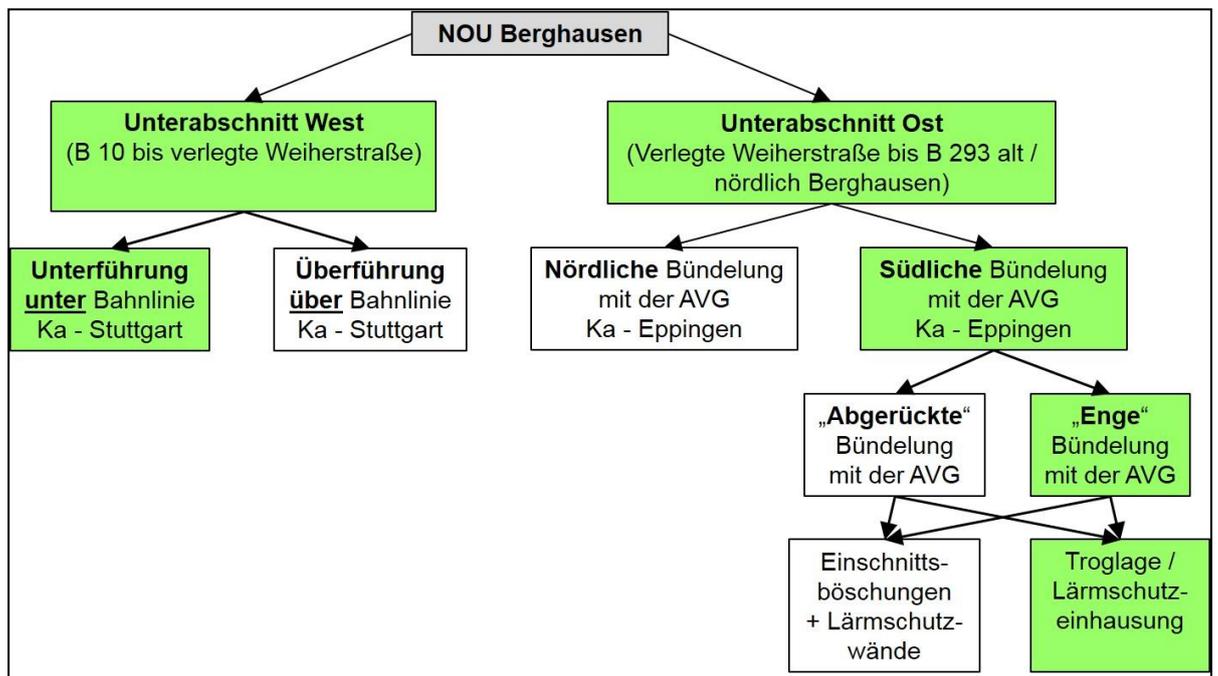


Abb. 2 Ergebnis der UVS / Kurzfassung (2009): **Variante 4** wird zur weiteren Beplanung, d. h. Ausformung und Konkretisierung empfohlen.

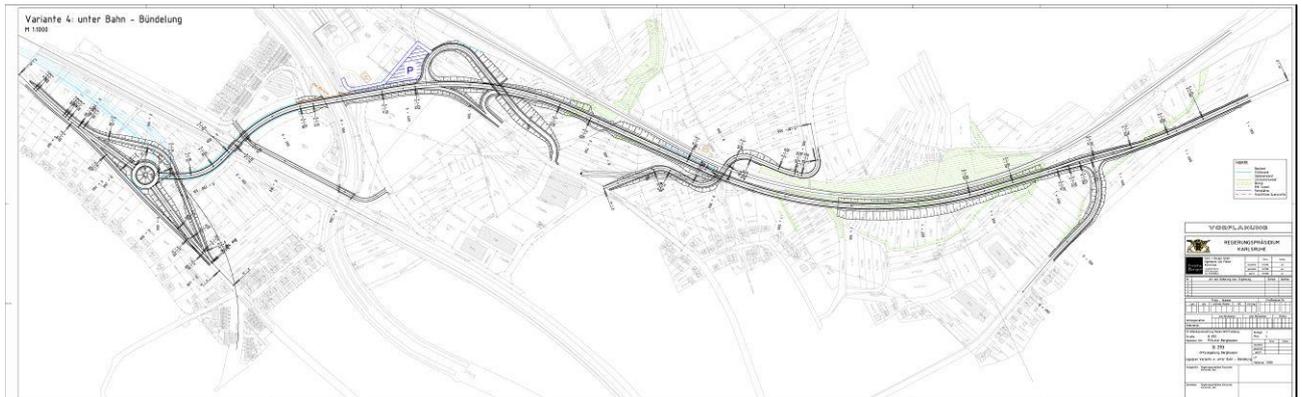


Abb. 3 NOU Berghausen / Variante 4

Mit Schreiben vom 18.04.2011 erteilte das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) die Zustimmung zur Vorplanung mit der vorgeschlagenen Trasse (Variante 3) für die „B 293, Ortsumgehung Berghausen“. Im Zuge der Entwurfsaufstellung sollte geprüft werden, ob im Bereich des Wohngebietes „Sonnenberg“ und im Bereich von km 1+290 bis 1+435 statt der vorgesehenen Lärmschutzwände Lärmschutzwälle geschüttet werden können. Im Hinblick auf eine mögliche Überdeckelung sollte bei der Dimensionierung der aktiven Lärmschutzmaßnahmen die Verhältnismäßigkeit gegenüber dem Schutzzweck berücksichtigt und gegebenenfalls mit Hilfe einer Variantenuntersuchung dargestellt werden. (...)

Die Gemeinde Pfinztal hat sich am 24.04.2012 vom Prinzip her für den Bau der NOU Berghausen in der vorgesehenen Ausformung ausgesprochen; ein Änderungsvorschlag zur Verschiebung des am Vogelpark geplanten Kreisverkehrsplatzes konnte aus technischen Gründen (vorhandene) Leitungsinfrastruktur) nicht übernommen werden.

Die Maßnahmen „B 293, OU Jöhlingen“ und „B 293, OU Berghausen“ sind als Teil der „B 293, Berghausen – Bretten“ (B293-G30BW) im Bundesverkehrswegeplan (BVWP) 2030 als neue Vorhaben im vordringlichen Bedarf eingestuft.

Folgende Argumente belegen die Notwendigkeit des geplanten Straßenbauvorhabens NOU Berghausen im Zuge der B 293 neu (Auszug aus Erläuterungsbericht zum Feststellungsentwurf / Unterlage 1¹):

- Erheblicher volkswirtschaftlicher Nutzen durch die Minderung der Unfallhäufigkeit mit Personenschaden sowohl außerorts wie auch innerorts,
- Abnahme des Verkehrs innerorts und damit Verminderung der Trenneffekte, Verbesserung der Querungsmöglichkeiten (insbesondere für den Schülerverkehr),
- Verminderung der innerörtlichen Lärm- und Luftschadstoffbelastung,
- Verbesserung der Verkehrssicherheit,
- Verbesserung der Verkehrsqualität, insbesondere in den Spitzenstunden.

¹ Emch + Berger GmbH, Karlsruhe; Dezember 2020

Insgesamt ist der Bau der Ortsumgehung Berghausen sowohl regional wie auch überregional von erheblicher Bedeutung. Die Verkehrsbehinderungen sowie die Stauanfälligkeit im beengten innerörtlichen Verkehrsraum werden durch die Ortsumgehung nachhaltig verbessert.

Im Verlauf der B 293 stellt der Abschnitt auf Gemarkung Berghausen einen der letzten Abschnitte zwischen den Oberzentren Karlsruhe und Heilbronn dar, deren Streckenverlauf noch durch bebauten Gebiet führt.

1.2 Aufgabenstellung der vorliegenden Plausibilisierung der UVS Kurzfassung aus dem Jahr 2009

Aufgabe einer Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) ist es generell

- aufbauend auf einer umfassenden **Raumanalyse zur Umweltsituation**

sowie

- aufbauend auf den **technischen Informationen** (Lagepläne / Höhenpläne / Angaben zu Massenbewegungen und Flächeninanspruchnahme) sowie den **Fachgutachten zu Verkehr, Lärm- und Luftschadstoffbelastung**

eine **vergleichende Bewertung der bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen** des Vorhabens vorzunehmen, und

- unter Einbeziehung der möglichen **Betroffenheiten der Belange des Artenschutzes** sowie der **Belange von Natura 2000**

eine **Empfehlung für den unter Umweltaspekten tragfähigsten bzw. verträglichsten Lösungsansatz** vorzulegen.

Aufgabenstellung der Plausibilisierung der UVS Kurzfassung 2009

Die Bearbeitung der UVS B 293 / NOU Berghausen wurde im Jahr 2009 entgegen der Ankündigung in der Kurzfassung (z. B. Kap. 7) nicht fertiggestellt; d. h. es wurde keine komplette Langfassung erstellt.

Der Vorhabenträger wollte zum damaligen Zeitpunkt - vor einer weiteren Vertiefung / Differenzierung der Unterlagen - zunächst die Reaktion und Entscheidungen der übergeordneten Behörden (VM / BMVI) und sodann der Gebietskörperschaft auf Grundlage der vorliegenden Kurzfassung abwarten.

Nachdem dann

- im Jahr 2011 das BMVI „grünes Licht“ gab,
- im Jahr 2012 die Gemeinde Pfinztal der Planung zugestimmt hatte und
- im Jahr 2015 bzw. 2016 die Planung - gemeinsam mit der OU Jöhlingen - in den Bundesverkehrswegeplan (BVWP) übernommen und dort in den „vordringlichen Bedarf“ eingestuft wurde,

wurde die vom Vorhabenträger favorisierte Variante 3, die im Ostteil maßgeblich mit dem Varianten-vorschlag der UVS übereinstimmte, sodann ab 2017 im Rahmen der Vorentwurfsplanung weiter ausgeformt.

Hierbei zeigte sich, dass die planerischen Vorgaben / Trassierungsparameter / etc., gegenüber dem Planungsstand der Voruntersuchung, aber auch Details wie Verknüpfungen mit dem nachgeordneten Netz verändert werden mussten.

Insofern wurde davon abgesehen, für eine eventuelle Ergänzung / Vervollständigung der UVS Kurzfassung nochmals vertieft in die Aufbereitung technischer Planungsbeiträge auf Ebene der Voruntersuchung / Vorplanung einzusteigen.

Diese Entscheidung fiel auch vor dem Hintergrund, dass das Ergebnis des Variantenvergleichs und die Variantenempfehlung v. a. für den Ostteil der Trassierung fachlich auf breiter Front mitgetragen wurde.

Man verblieb dann schließlich so, dass im Hinblick auf das zu einem deutlich späteren Zeitpunkt anstehende Planfeststellungsverfahren die Plausibilität der damaligen Variantenempfehlung auf Grundlage einer komplett aktualisierten Raumanalyse und der damaligen Projektdaten nochmals geprüft werden sollte.

Diese umfassende Plausibilisierung der damaligen UVS Kurzfassung ist Gegenstand der vorliegenden Untersuchung

Aufbau der vorliegenden Plausibilisierung der UVS / Kurzfassung aus dem Jahr 2009

Im Anschluss an die kurze Einführung in **Kapitel 1** wird in **Kapitel 2** die UVS / Kurzfassung aus dem Jahr 2009 1:1 dokumentiert. Diese war den politischen Gremien auf kommunaler Ebene und auch der Öffentlichkeit bereits zugänglich.

In **Kapitel 3** wird die komplette Raumanalyse zu den Umweltschutzgütern und Umweltnutzungen in aktualisierter Form (Bearbeitung 2020) dokumentiert; hierzu gehören die in **Anlage U1** dokumentierten Raumanalysekarten sowie weitere in den **Anlagen U2 bis U6** dokumentierte Unterlagen.

Im Rahmen der Aktualisierung der Raumanalyse wurden die ebenfalls aktualisierten Fachgutachten zu Flora und Fauna einbezogen; diese sind als **Unterlagen 19.6.1 - 19.6.3 (Botanik / Biotopstruktur)** sowie als **Unterlage 19.6.4 (Fauna)** Bestandteil der Gesamtunterlagen zum Feststellungsentwurf.

Die gesamten technischen Daten zu den relevanten Trassenvarianten aus den Jahren 2006 - 2009 wie

- Lage- / Höhenpläne,
- Angaben zu Längen / Flächenbedarf / Massenbewegungen,
- Verkehrsdaten,
- Daten zur Lärmbelastung,
- Daten zur Schadstoffbelastung,
- u. a. mehr

sind Gegenstand von **Kapitel 4** bzw. der **Anlagen V1 - V6**.

In **Kapitel 5** werden die bau-, anlage- und betriebsbedingten Effekte der Trassenvarianten sowie die hieraus resultierenden nachteiligen Auswirkungen (Konflikte / Risikopotenziale) für die Umweltschutzgüter und Umweltnutzungen beschrieben und vergleichend, unter Einbeziehung der möglichen Betroffenheit von Belangen des Artenschutzes und von Natura 2000 beurteilt, wobei jeweils kenntlich gemacht wird, ob das entsprechende thematische Ergebnis der UVS Kurzfassung aus dem Jahr 2009 Bestand hat, also nach wie vor als stimmig und gültig angesehen werden kann.

Kapitel 6 fasst das Ergebnis der Plausibilisierung zusammen.

1.3 Rechtliche Grundlagen

Die wichtigsten rechtlichen Grundlagen für die Erstellung der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) sind u. a.:

- das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) vom 24.02.2010 bzw.
- das Umweltverwaltungsgesetz (UVwG) vom 25.11.2014,
- das Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29.07.2009 bzw.
- das Gesetz zur Neuordnung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Naturschutzgesetz – NatSchG BW) vom 23.06.2015,
- das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz - BBodSchG) vom 17.03.1998 bzw.
- das Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz – LBodSchAG BW) vom 14.12.2004 und
- das Gesetz über die Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden (Umweltschadensgesetz - USchadG) vom 10.05.2007

in der jeweils gültigen Fassung.

Die UVS versteht sich als fachinhaltlicher (gutachterlicher) Beitrag zur Umweltverträglichkeitsprüfung im Sinne des Gesetzes (UVPG). Die Umweltverträglichkeitsprüfung wiederum ist unselbständiger Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens.

Die UVS hat als fachspezifischer Beitrag das Ziel, an einer umweltschonenden Planung mitzuwirken. Sie liefert diejenigen Informationen, die als Entscheidungsgrundlage für das Vorhaben auf der Stufe der Linienfindung zur Prüfung der Umweltauswirkungen erforderlich sind. Dabei ist der Untersuchungsrahmen dem jeweiligen Vorhabentyp, der Maßstabs- / Betrachtungsebene und der Aufgabenstellung anzupassen.

1.4 Darstellen des Untersuchungsrahmens

1.4.1 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Der Untersuchungsraum ist so abgegrenzt, dass erfahrungsgemäß alle auch über den unmittelbaren Einwirkungsbereich durch bau- und anlagebedingte Effekte hinausgehenden be- und entlastenden betriebsbedingten Wirkungen, wie z.B.

- Ortsrandverlärmung,
- Verlärmung in der Größenordnung der 50 dB(A) bis 55 dB(A) - Isophone tags bei freier Schallausbreitung als maßgeblicher Indikator für mögliche Störungen der Erholungsnutzung,
- Effektdistanzen störungsempfindlicher Avifauna,
- Schadstoffeinträge (über den Luftpfad),
- u. a. m.

erfasst werden können.

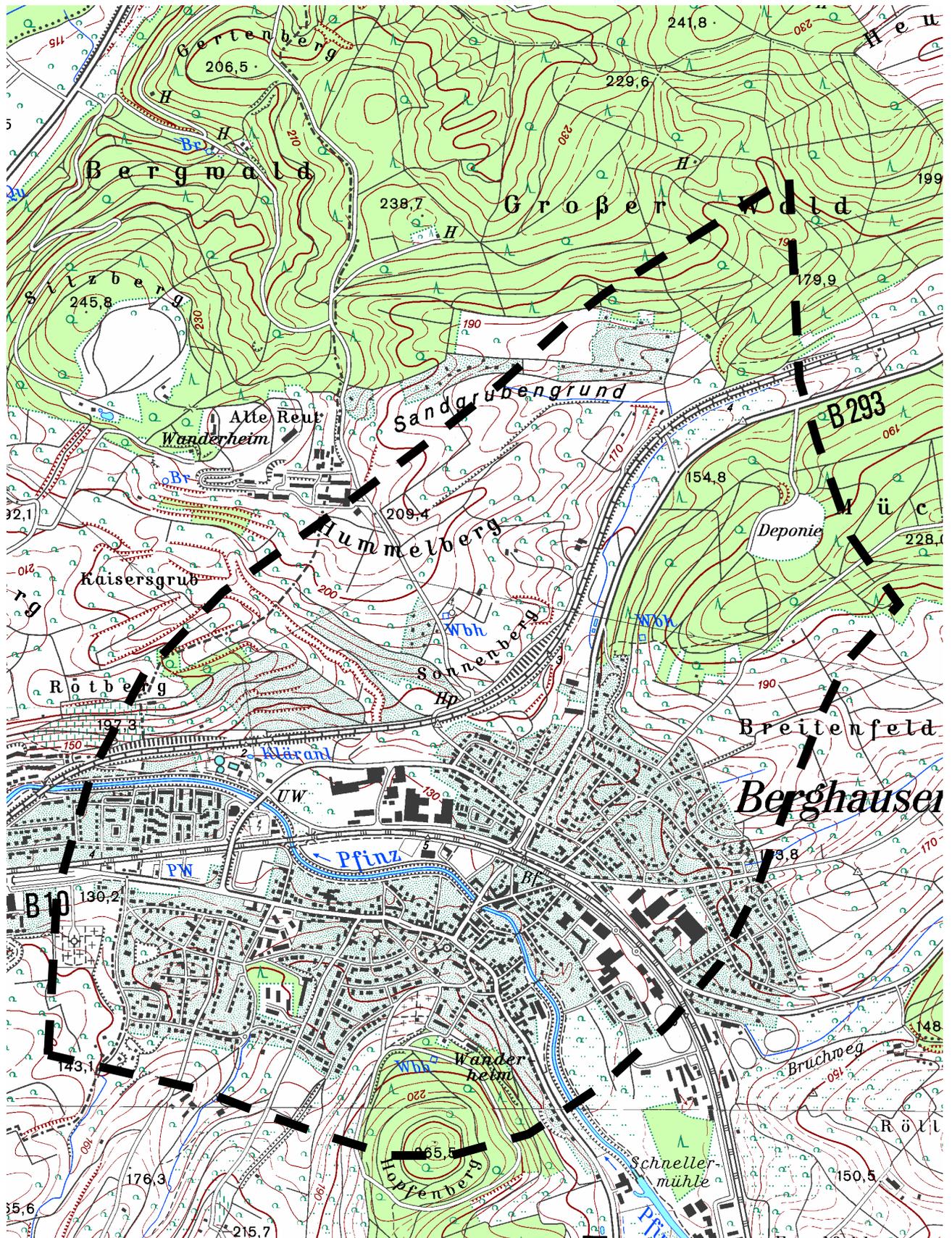


Abb. 4 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

1.4.2 Verwaltungsgliederung

Der abgegrenzte Untersuchungsraum umfasst überwiegend Flächen der Gemeinde Pfinztal, Ortsteil Berghausen. Nur westliche Randbereiche sind noch der Stadt Karlsruhe, Ortsteil Grötzingen zuzurechnen.

Übergeordnete **Verwaltungsgliederungen** sind

- der Landkreis Karlsruhe (Landratsamt Karlsruhe) und die kreisfreie Stadt Karlsruhe sowie
- der Regierungsbezirk Karlsruhe (Regierungspräsidium Karlsruhe).

Betroffen als Körperschaft des öffentlichen Rechts ist darüber hinaus

- der Regionalverband Mittlerer Oberrhein mit Sitz in Karlsruhe.

2. Dokumentation der Kurzfassung der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) aus dem Jahr 2009

1. Anlass der Planung

Derzeitige und künftige Verkehrssituation

Die in West-Ost-Richtung verlaufende B 10 zwischen den Oberzentren Karlsruhe und Pforzheim und die in Pfinztal-Berghausen in die B 10 einmündende B 293 als Verbindung von Karlsruhe zum Mittelzentrum Bretten (und Oberzentrum Heilbronn) prägen deutlich die verkehrliche Lage der Ortsdurchfahrt von Pfinztal - Berghausen.

Die B 293 als Verbindung von Karlsruhe nach Bretten und weiterführend nach Eppingen und Heilbronn mündet in Pfinztal-Berghausen in die B 10 ein und überlagert sich hier mit dem B 10 - Verkehr aus Richtung Pforzheim. Eine extrem hohe Verkehrsbelastung - insbesondere im westlichen Teil - weist daher heute die Ortsdurchfahrt Berghausen auf.

Erschwerend kommt hinzu, dass es sich bei der Ortsdurchfahrt Berghausen neben der Ortsdurchfahrt Jöhlingen um eine der beiden letzten Ortsdurchfahrten im Zuge der B 293 zwischen Karlsruhe und Heilbronn handelt.

Nach der Verkehrsübergabe des Grötzingen Tunnels Ende 1999 hat sich die Verkehrssituation in Grötzingen zwar erheblich verbessert, der Engpass hat sich jedoch nun auf den Folgeabschnitt im Bereich von Berghausen verlagert. Die hohe Verkehrsbelastung, die bereits heute die Leistungsfähigkeit einer zweispurigen Straße übersteigt, führt in Verbindung mit den Signalanlagen zu Staus in den Morgen- und insbesondere Abendstunden in der Ortsdurchfahrt Berghausen.

Im Analyse-Nullfall (2006) besteht gemäß Verkehrsgutachten¹ auf der B 10 am westlichen Ortsrand von Berghausen (östlich Weiherstraße / B 293 neu) eine Verkehrsbelastung von 25.500 Kfz/Tag, auf der B 293 südlich der Einmündung der K 3541 eine Verkehrsbelastung von max. 18.600 Kfz/Tag und auf der B 293 am nördlichen Ortsausgang eine Verkehrsbelastung von 15.200 Kfz/Tag.

Die Schwerverkehrsanteile am Tag mit 6 - 8 % für die B 10 und 10 % für die B 293 zwischen Berghausen und Jöhlingen sind als bereits sehr hohe Schwerverkehrsbelastungen mit allen sich hieraus ergebenden negativen Einflüssen anzusehen.

Die hohen Verkehrsbelastungen auf der B 10 und der B 293 innerhalb der bebauten Ortslage von Berghausen sind darauf zurückzuführen, dass neben erheblichem Ziel- und Quellverkehr, überlagert vom Binnenverkehr, auch erhebliche Anteile von Durchgangsverkehr bestehen.

Für das Prognosejahr 2025 ist gemäß Verkehrsgutachten¹ auf der B 10 am westlichen Ortsrand von Berghausen mit ca. 29.300 Kfz/Tag, auf der B 293 südlich der Einmündung der K 3541 mit max. 21.400 Kfz/Tag und am nördlichen Ortsausgang mit 18.200 Kfz/Tag zu rechnen.

Folgende Belastungsfaktoren infolge der erheblichen Verkehrsbelastung sind vorrangig anzuführen:

¹ INGENIEURBÜRO FÜR VERKEHRSWESEN, KOEHLER, LEUTWEIN UND PARTNER GBR, Karlsruhe (August 2007): Verkehrsuntersuchung B 10 / B 293 Umfahrung Berghausen und Jöhlingen

- Beeinträchtigung der Wohn- und Lebensqualität durch Lärm- und Schadstoffimmissionen,
- Trenn- und Zerschneidungswirkung in der Ortslage durch Straße und Verkehr,
- kaum Möglichkeiten der Straßenraumgestaltung innerorts, die vor allem in Berghausen zu sehr vom fließenden bzw. „Stop - and - go“ - Verkehr beherrscht wird,
- Beeinträchtigung der Sicherheit und Leistungsfähigkeit des Straßenverkehrs.

Planerische Ziele

Die Straßenbauverwaltung des Landes Baden-Württemberg plant, zur Beseitigung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse in der Ortsdurchfahrt von Berghausen sowie zur Verbesserung der überörtlichen und regionalen Verkehrsbeziehungen im Zuge der B 293 eine (ortsnahe) nördliche Umfahrung von Berghausen zu realisieren.

Die Verlagerung des Durchgangsverkehrs auf eine nördliche Umfahrung von Berghausen verfolgt - im Einklang mit dem Bedarfsplan nach dem Gesetz über den Ausbau der Bundesfernstraßen (FStrAusbG), der entlang der B 293 eine kleinräumige Nordumgehung von Berghausen und in deren weiterem Verlauf eine kleinräumige Umgehung von Jöhlingen vorsieht - folgende Ziele:

- Die B 293 soll insgesamt frei von Ortsdurchfahrten werden.
- Zur Erzielung einer zügigen Realisierung soll das Gesamtkonzept durch die schrittweise Verwirklichung einzelner kleinräumiger Abschnitte, die für sich alleine verkehrswirksam sind und auch unter finanziellen Aspekten schneller zu bewältigen sein werden, umgesetzt werden.
- Die Ortsdurchfahrt soll unter möglichst weitgehender Mitbenutzung der bestehenden Infrastruktur im Zuge der B 293 entlastet werden.
- Damit sich möglichst schnell eine verkehrliche Wirksamkeit einstellen kann, soll die Ortsumgehung unabhängig von anderen parallelen Maßnahmen im klassifizierten Netz realisiert werden können.

2. Bisheriger Ablauf der Planung

Nach Durchführung des Scoping-Termins mit Festlegung des Untersuchungsprogramms für die notwendigen umweltfachlichen Planungsbeiträge im Juni 2006 wurden die Ergebnisse der im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie erarbeiteten Raumanalyse im Dezember 2006 vorgestellt.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der Raumanalyse wurde durch den Vorhabensträger entschieden

- die von Umweltgutachterseite empfohlene Bündelungstrasse südlich der Bahnlinie AVG Karlsruhe - Eppingen

sowie ergänzend und im Vergleich hierzu

- eine Bündelungstrasse nördlich der Bahnlinie AVG Karlsruhe - Eppingen

technisch ausarbeiten zu lassen und einer vergleichenden Beurteilung zu unterziehen.

Beide Varianten der Umfahrung verlaufen nördlich von Berghausen.

Für beide Bündelungstrassen sollten im westlichen Abschnitt Untervarianten mit Unter- und Überführung der Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart untersucht werden.

Im Zuge der südlichen Bündelungstrasse sollten im östlichen Abschnitt Untervarianten in der Lage- und Höhenabwicklung (Nachbarschaftskonflikte / Verlärmung für das Gebiet an der Weiherstraße bzw. Hans-Thoma-Straße) untersucht werden.

Auf Grund sehr hoher zu prognostizierender Baukosten wurde vom Straßenbaulastträger entschieden, zwei weitere in der Diskussion befindliche Varianten der Führung der NOU Berghausen nicht weiter zu verfolgen:

- die Variante einer Untertunnelung der Pfinz im westlichen Planungsabschnitt;
- die Variante eines Tunnels unter dem Sonnenberg bzw. Hummelberg (aufgrund der Ergebnisse der Raumanalyse der UVS bzw. des faunistischen Fachgutachtens müssten bei einer solchen Tunnelvariante die Portale zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Konflikte jeweils südlich bzw. östlich der AVG-Linie Karlsruhe - Eppingen liegen, was eine sehr lange Tunnelbaustrecke zur Folge hätte).

Mitte des Jahres 2007 wurde das Verkehrsgutachten für die Umfahrungen Berghausen und Jöhlingen abgeschlossen und vorgelegt.

Aufbauend auf den Belastungsprognosen wurden ab Mitte des Jahres 2007 bis Mitte des Jahres 2008 unterschiedliche Varianten für die Linienführung der NOU Berghausen ausgearbeitet.

Aufbauend auf den Trassierungen für die Ortsumfahrungsvarianten und den Ergebnissen des Verkehrsgutachtens (Prognosebelastung / Verkehrsbeziehungen / Knotenpunktsbelastungen) wurden sodann in der zweiten Hälfte des Jahres 2008 die Lärm- und Schadstoffuntersuchungen für die unterschiedlichen Planungsfälle durchgeführt und zum Jahreswechsel 2008 / 2009 vorgelegt.

Derzeit befindet sich die so genannte „Vergleichende Risikoeinschätzung“ (Umweltverträglichkeitsstudie / Teil 2), in deren Rahmen die bau-, anlage- und betriebsbedingten Risiken der einzelnen Lösungsansätze ermittelt, beschrieben, soweit möglich quantifiziert und sodann vergleichend beurteilt werden, in der Endbearbeitung.

Die endgültige Aufbereitung und umfängliche Dokumentation der Ergebnisse in Text und Karten kann im IV. Quartal 2009 vorgelegt werden.

Das hiermit vorgelegte Papier stellt eine Kurzfassung der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) dar.

3. Relevante Gegebenheiten im Untersuchungsraum (Raumanalyse) // Kurze synoptische Darstellung

Einführung

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS / Teil 1 „Raumanalyse“)¹ wurde eine umfassende Bestandsaufnahme und Bewertung zu

- den so genannten **Umweltschutzgütern** Boden, Wasser, Klima, Pflanzen- und Tierwelt, Landschaft,
- den so genannten **Umweltnutzungen** Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaft, Naturschutz, Erholungsnutzung,
- den Ansprüchen des Menschen an Wohnen / Wohnumfeld und siedlungsnahe Erholung sowie
- Sach- und Kulturgütern

durchgeführt.

Ergänzend bzw. vertiefend wurde

- ein floristisch / vegetationskundliches Fachgutachten² sowie
- ein faunistisches Fachgutachten³ und
- eine artenschutzfachliche Beurteilung⁴

bearbeitet.

Räumliche Gegebenheiten

Der Untersuchungsraum zeichnet sich insbesondere durch folgende Gegebenheiten / Qualitäten aus:

- Die **Böden** (Auengleye im Deisental // Pararendzinen südlich der AVG Karlsruhe - Eppingen // Hangschuttbereiche an den Hängen des Rotberges / Sonnenberges / Hummelberges // kalkhaltige Kolluvien in den Kerbtälern) zeichnen sich in Teilbereichen
 - durch eine sehr hohe Bedeutung als Standort für die natürliche Vegetation aus (Deisental),
 - großflächig und homogen durch eine hohe Bedeutung als Standort für Kulturpflanzen,

¹ DIPL.-ING. B. STOCKS - UMWELTSICHERUNG UND INFRASTRUKTURPLANUNG, Tübingen (März 2007): Umweltverträglichkeitsstudie Planung B 293 neu NOU Berghausen / Teil 1 „Raumanalyse“; Studie im Auftrag des Regierungspräsidiums Karlsruhe

² THOMAS BREUNIG - INSTITUT FÜR BOTANIK UND LANDSCHAFTSKUNDE, Karlsruhe (August 2006): B 293 neu - NOU Berghausen, Botanisch - landschaftskundliche Untersuchungen; Studie im Auftrag von Dipl.-Ing. B. Stocks, Tübingen

³ DIPL.-BIOL. M. KRAMER, Tübingen (September 2006): Umweltverträglichkeitsstudie zur B 293 neu - NOU Berghausen, Fachbeitrag Fauna; Studie im Auftrag von Dipl.-Ing. B. Stocks, Tübingen

⁴ DIPL.-BIOL. M. KRAMER, Tübingen (November 2009): Umweltverträglichkeitsstudie zur B 293 neu - NOU Berghausen, Artenschutzfachlicher Beitrag; Studie im Auftrag von Dipl.-Ing. B. Stocks, Tübingen

- großflächig durch eine hohe - sehr hohe Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf,
- eine überwiegend mittlere Bedeutung als Filter und Puffer für Schadstoffe

aus.

Die Böden sind als differenzierendes Merkmal für den Variantenvergleich nicht von besonderer Relevanz. Grundsätzlich kommt es darauf an, nördlich von Berghausen im Deisental so ortsnah und rasch wie möglich an die B 293 alt anzuschließen, um Zerschneidungseffekte in den Auengleyen und Standortveränderungen zu vermeiden.

- Die **land- und forstwirtschaftliche Nutzung** spielt im potentiellen Eingriffsbereich möglicher Streckenführungen keine relevante Rolle.

Mehr oder weniger alle Flächen sind als landwirtschaftliche **Grenz- oder Untergrenzflächen** ausgewiesen.

Nördlich von Berghausen im Deisental liegen **landwirtschaftliche Vorrangflächen (zugleich „Schutzbedürftiger Bereich für die Landwirtschaft“)**; Eingriffe lassen sich dort jedoch vermeiden. Waldflächen sind lediglich östlich der B 293 alt / nördlich von Berghausen von Relevanz („**Schutzbedürftiger Bereich für die Forstwirtschaft**“); hier muss jedoch nicht eingegriffen werden.

Größere Flächenanteile im Bereich möglicher Streckenführungen sind als Siedlungsbereiche ausgewiesen (FNP) und/oder überformt.

- **Grundwasser:**

Alle nicht überbauten / überformten / überplanten Flächen weisen eine vergleichsweise hohe **Grundwasserneubildung** auf. Im Deisental sind **oberflächennahe Grundwasservorkommen** zu erwarten; hier sollten Einschnittslagen auf Grund möglicher Störungen funktionaler Zusammenhänge vermieden werden.

Die **Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit** ist nördlich von Berghausen (Hangschutt) und im Deisental sehr hoch; südlich der Bahnlinie mittel - hoch.

Auch das **Retentionsvermögen** der Landschaft (Rückhaltung von Niederschlagswasser) ist auf Grund der Untergrundverhältnisse und Hangneigung südlich der AVG Karlsruhe - Eppingen in der Regel besser als nördlich.

Im Deisental kann es zu Überflutungen kommen, insofern ist der Beitrag zur Retention als hoch einzustufen.

- **Wasserwirtschaftliche Nutzung:**

... ist im Bereich der potentiellen Streckenführungen nicht gegeben.

- **Klima:**

Aus den Bereichen Rotberg, Hummelberg und Sonnenberg findet ein **Hangabfluss** von Kaltluft in Strahlungsnächten statt; dieser trägt zur Lüfterneuerung in den nördlichen Siedlungsrandbereichen von Berghausen bei. Das Deisental und insbesondere das Pfinztal stellen **Luftaustauschleitbahnen** hoher Bedeutung dar.

- Von besonderer Bedeutung im Untersuchungsraum und für die vergleichende Beurteilung möglicher Streckenführungen für eine Nordumfahrung von Berghausen sind die **Belange der Pflanzen- und Tierwelt** bzw. des **Naturschutzes**; dies betrifft insbesondere:
 - Landschaftsausschnitte / -einheiten, die vegetationskundlich vom aktuellen Bestand her und vom Entwicklungspotential her hochwertig sind, wie die südexponierten Hangbereiche am Rotberg und Sonnenberg;
 - hochwertige Lebensräume für bestimmte, gebietstypische Tierarten(-gruppen); die nachfolgende Tabelle gibt einen entsprechenden Überblick:

Gruppe	wertbestimmende Kriterien	Einzelbewertung	Gesamtbewertung
Sonnenberg nördlich der Bahnlinie			
Vögel	Brutvorkommen des stark gefährdeten Wendehals (fünf Reviere), Brutvorkommen der gefährdeten Rauchschnalbe sowie zahlreicher im Bestand rückläufiger Arten (Gartenrotschwanz, Dorngrasmücke, Sumpfrohrsänger, Neuntöter, Star, Girlitz, Haus- und Feldsperling, Goldammer).	regional bedeutsam	regional bedeutsam Wertstufe 7
Fledermäuse	Jagdgebiet von zwei stark gefährdeten (Franzen- und Breitflügelfledermaus) sowie von zwei gefährdeten Arten (Zwergfledermaus, Kleine Bartfledermaus) und Nachweise weiterer, nicht bestimmbarer Maus-ohr- und Langohrfledermäuse	lokal - regional bedeutsam	
Tagfalter	artenarme Tagfaltergemeinschaft mit Vorkommen einer im Bestand rückläufigen Art (Weißklee-Gelbling)	verarmt, aber noch artenschutzrelevant	
Schlingnatter, Zauneidechse	Sehr gute Habitategnung westlich der ICT-Zufahrt und enger räumlicher Kontakt zu einer bekannten, großen Population der gefährdeten Art westlich des Planungsraums Wechsel von kleinflächig guter mit großflächig schlechter Habitategnung am Sonnenberg östlich der ICT-Zufahrt	regional bedeutsam lokal bedeutsam	
Feldflur zwischen Ortsrand von Berghausen und Bahnlinie einschließlich Deisental			
Vögel	Durchschnittlich artenreiche Brutvogelgemeinschaft mit Vorkommen einzelner rückläufiger Arten der Vorwarnliste	lokal bedeutsam	lokal bedeutsam Wertstufe 6
Fledermäuse	Jagdgebiet von einer stark gefährdeten (Breitflügelfledermaus) sowie von zwei gefährdeten Arten (Zwergfledermaus, Kleine Bartfledermaus) in geringer Individuenzahl	lokal bedeutsam	
Tagfalter	artenarme Tagfaltergemeinschaft mit Vorkommen einer im Bestand rückläufigen Art (Mädesüß-Perlmutterfalter)	verarmt, aber noch artenschutzrelevant	
Schlingnatter, Zauneidechse	kleinflächig noch gute, auf größeren Teilflächen schlechte Habitategnung	lokal bedeutsam	

Tab. 1 Zusammenfassende Bewertung der vertieft untersuchten Teilflächen

- Bereiche, die **naturschutzrechtlichen Festsetzungen** unterliegen; hier sind neben der auf größeren Flächen gegebenen Ausweisung als **Landschaftsschutzgebiet** v.a. das **Flächenhafte Naturdenkmal** in der „Schreibersklamm“ sowie größere gemäß **§ 32 NatSchG geschützte Vegetationsbestände** entlang der AVG Karlsruhe - Eppingen, in der „Schreibersklamm“ sowie im Deisental. Im Deisental und westlich der bestehenden B 293 nördlich von Berghausen sind auch **Schutzbedürftige Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege (Regionalplan)** ausgewiesen.
- Ebenfalls von besonderer Relevanz sind im konkreten Fall die **Ansprüche des Menschen** an
 - das **Wohnumfeld**,
 - die **siedlungsnahe Erholungsnutzung**,
 - die **Voraussetzungen der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung**sowie der Aspekt **Kulturgüter**. So spielt der Schutz
 - der einer möglichen Streckenführung benachbarten Siedlungsflächen (v.a. Wohngebiete),
 - der Schutz der nördlich der AVG Karlsruhe - Eppingen an den Hängen ausgewiesenen Gartenhausgebietesowie
 - der Freiflächen beidseits, insbesondere jedoch nördlich der AVG Karlsruhe - Eppingen, die als siedlungsnaher Erholungsbereich anzusprechen und als Regionaler Grünzug, Schutzbedürftiger Bereich für die Erholung und Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen sind,vor Zerschneidung funktionaler Zusammenhänge und (unzumutbaren) Belastungen durch Verlärmung und Schadstoffe eine ganz wichtige Rolle.
- Die Bereiche nördlich der AVG Karlsruhe - Eppingen zeichnen sich durch eine hohe bzw. sehr hohe Landschaftsbildqualität, d. h. gute Voraussetzungen für die landschaftsgebundene Erholung aus und sind - bedingt durch die Häufung von Hohlwegen, Terrassenstufen, alten Weinbergen, Streuobstwiesen - als kulturhistorisch interessante Landschaftsteile anzusprechen.

Die nachfolgenden Karten zeigen exemplarisch die

- Wertigkeit von Vegetationsbeständen im Untersuchungsraum,
- die Bedeutung von Flächen als Lebensraum der Tierwelt,
- Bereiche, die naturschutzrechtlichen Festsetzungen unterliegen,
- die Relevanz von siedlungsnahen Bereichen für die Erholungsnutzung und das Landschaftserleben.

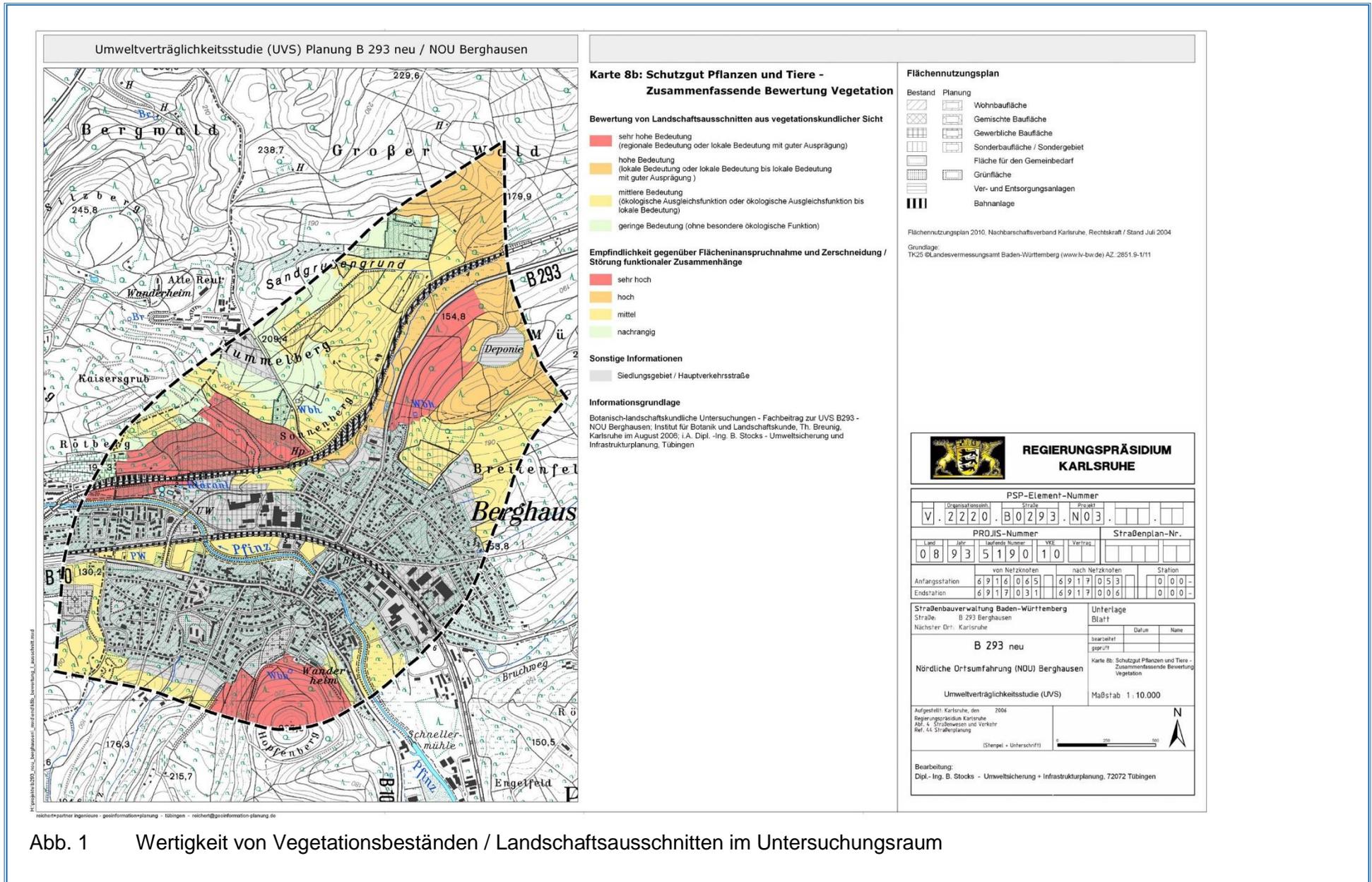


Abb. 1 Wertigkeit von Vegetationsbeständen / Landschaftsausschnitten im Untersuchungsraum

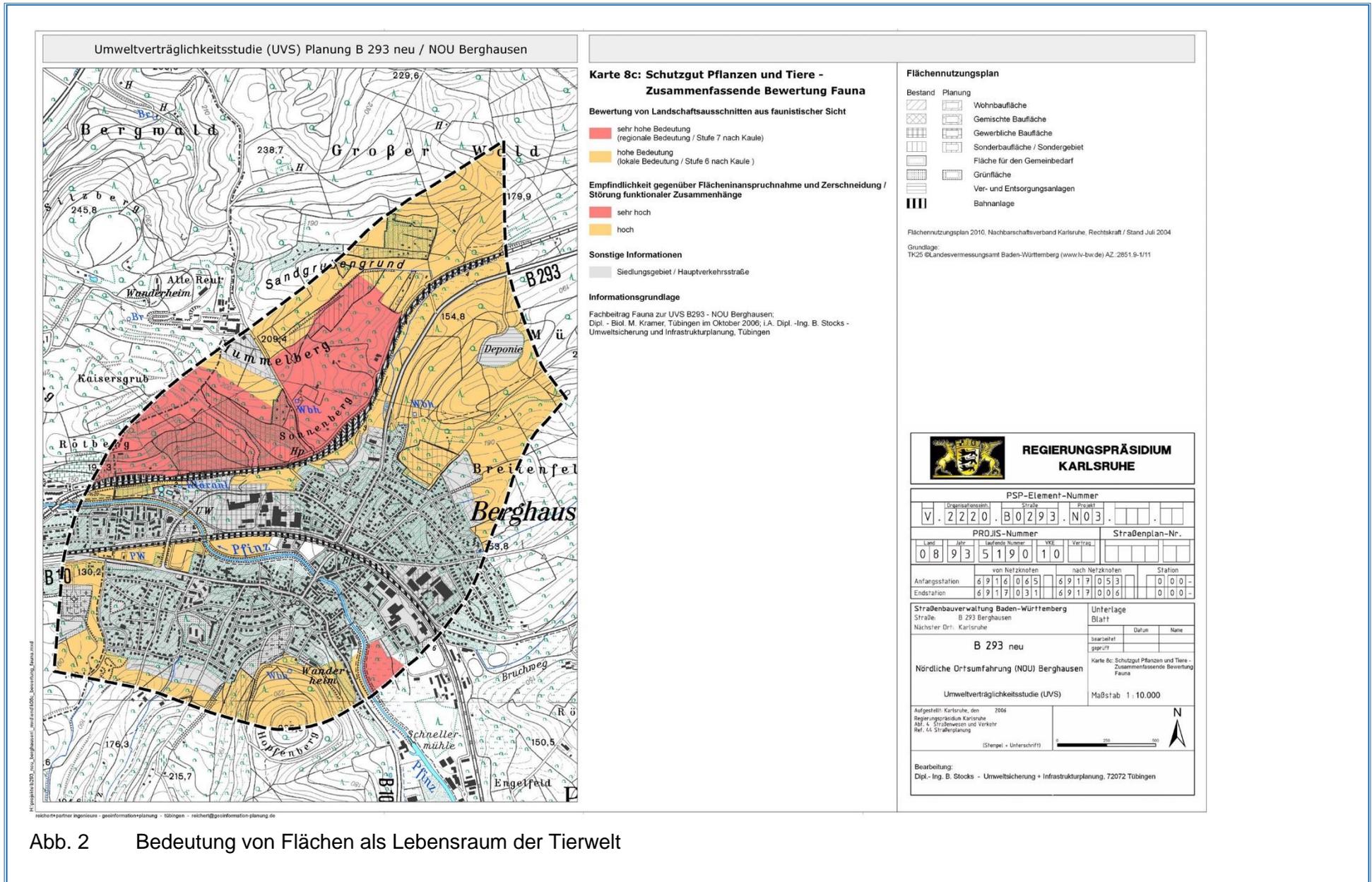


Abb. 2 Bedeutung von Flächen als Lebensraum der Tierwelt

B 293 neu, NOU Berghausen - Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung
(Plausibilisierung der Kurzfassung 2009)

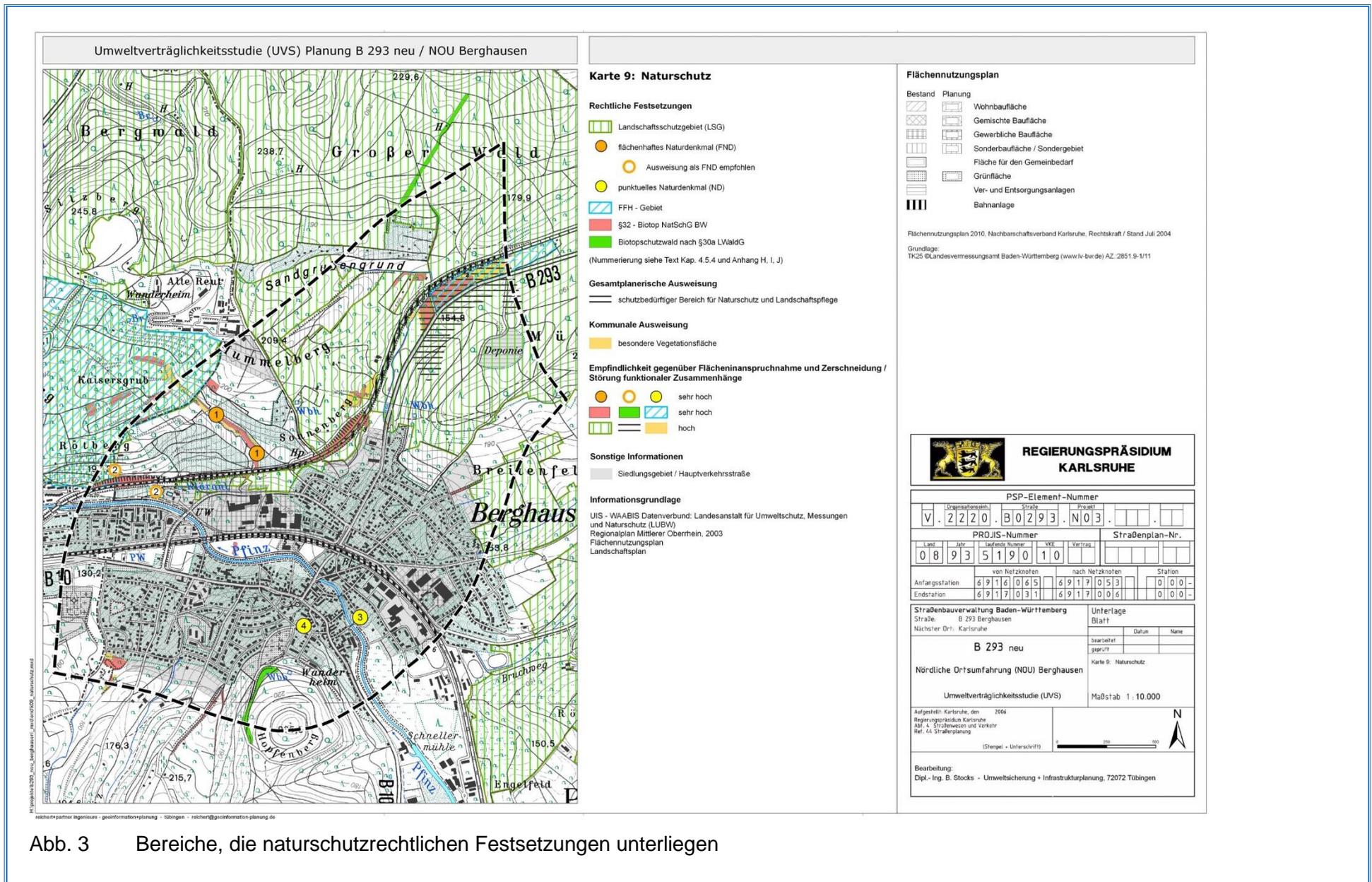
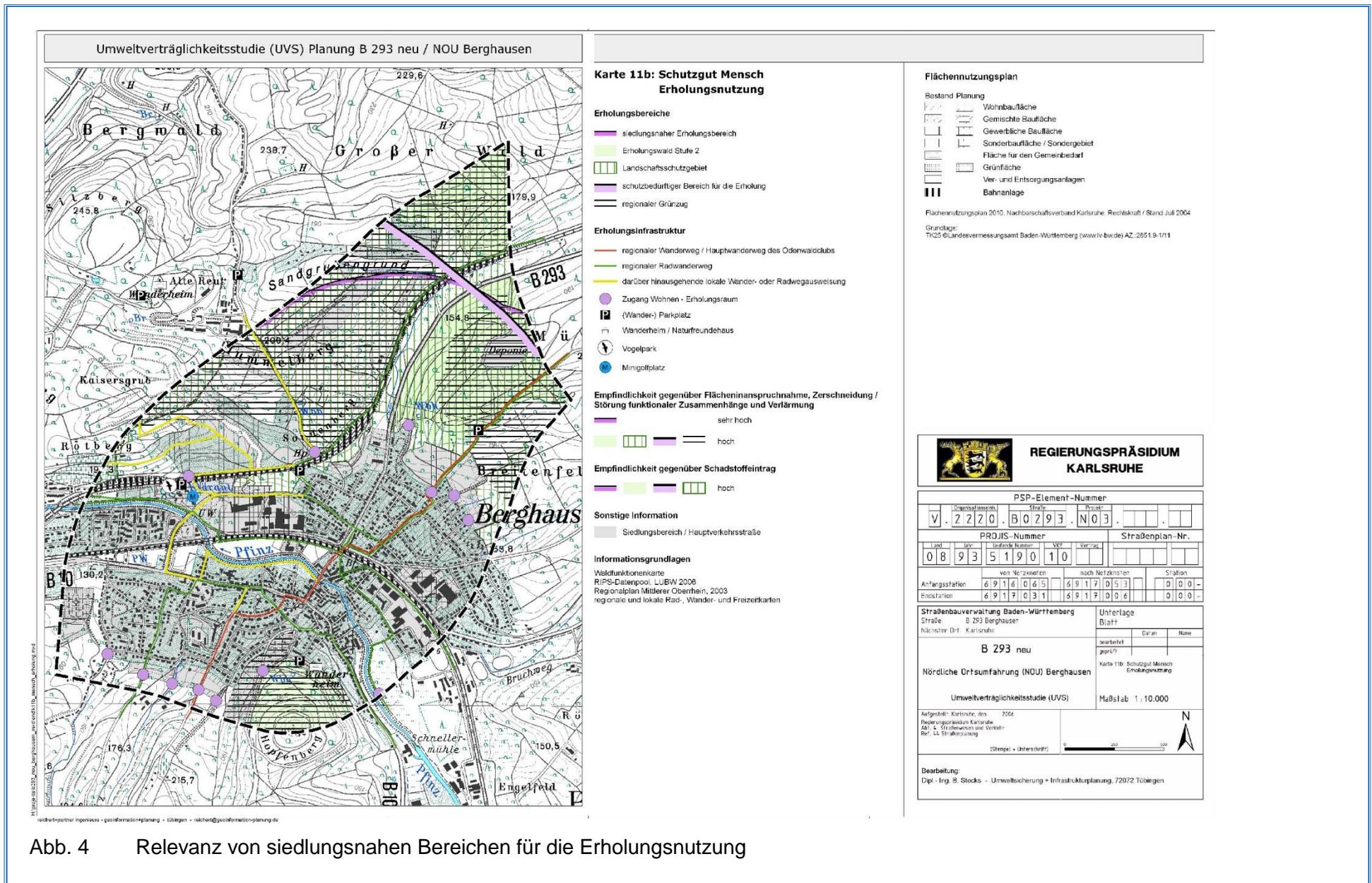


Abb. 3 Bereiche, die naturschutzrechtlichen Festsetzungen unterliegen



B 293 neu, NOU Berghausen - Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung
(Plausibilisierung der Kurzfassung 2009)

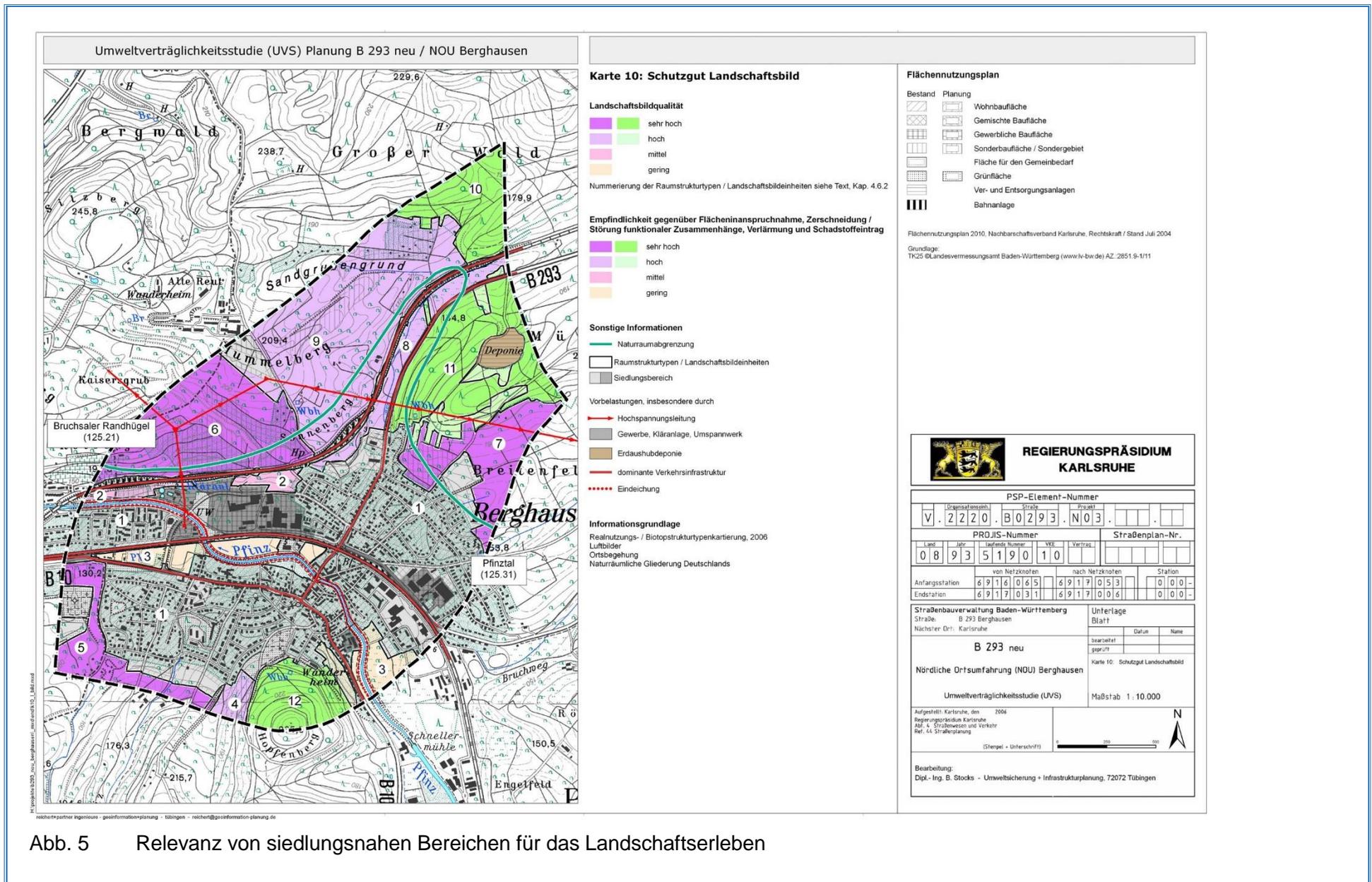


Abb. 5 Relevanz von siedlungsnahen Bereichen für das Landschaftserleben

4. Straßenplanung und fachtechnische Gutachten // Kurze synoptische Darstellung

Folgende „Bausteine“ der technischen Planung werden nachfolgend stichwortartig vorgestellt:

- Verkehrsgutachten,
- Trassenplanung,
- Schalltechnische Untersuchung der Varianten,
- Lufthygienische Beurteilung der Varianten.

4.1 Verkehrsgutachten

Im August 2007 wurde das Verkehrsgutachten¹ vorgelegt. Die Prognose der Verkehrsbelastungen in der Ortslage Berghausen stellt sich wie folgt dar.

Tab. 2 Verkehrsbelastungen in Kfz/24h

	B 293 neu / NOU Berghausen [Kfz/24h]	B 10 zwischen Grenzweg und Weiherstraße / B 293 [Kfz/24h]	B 10 / westlicher Ortseingangsbereich Berghausen (östlich Weiherstraße / B 293 neu) [Kfz/24h]	B 293 / zwischen B 10 und K 3541 [Kfz/24h]	B 293 / nördlicher Ortseingangsbereich Berghausen [Kfz/24h]
Analysefall 2006	-	32.500	25.500	max. 18.600	15.200
Basis-Nullfall (ohne OU / 2025)	-	37.000	29.300	max. 21.400	18.200
Planungsfall (mit B 10 / 2025)	max. 19.900	47.600	13.600	max. 16.100	4.400

Der nachfolgende Differenzbelastungsplan (Abb. 6) zeigt die Belastungsänderungen im innerörtlichen Netz und auf der Umgehungsstrecke auf. Die Differenzbelastung lässt sich - analog zur obigen Darstellung - tabellarisch wie folgt dokumentieren:

¹ INGENIEURBÜRO FÜR VERKEHRSWESSEN, KOEHLER, LEUTWEIN UND PARTNER GBR, Karlsruhe (August 2007): Verkehrsuntersuchung B 10 / B 293 Umfahrung Berghausen und Jöhlingen

Tab. 3 Differenzbelastungen in Kfz/24h im Planungsfall mit NOU Berghausen / B 293 (und B 10) neu in Gegenüberstellung zum Basis-Nullfall

	B 293 neu / NOU Berghausen / Mitbenutzung Weiherstraße [Kfz/24h]	B 293 neu / NOU Berghausen / Neubaustreckenzug [Kfz/24h]	B 10 zwischen Grenzweg und Weiherstraße / B 293 [Kfz/24h]	B 10 / westlicher Ortseingangsbereich Berghausen (östlich Weiherstraße / B 293 neu) [Kfz/24h]	B 293 / zwischen B 10 und K 3541 [Kfz/24h]	B 293 / nördlicher Ortseingangsbereich Berghausen [Kfz/24h]
Planungsfall (mit B 10 / 2025)	+ 9.200	+ 17.500	+ 10.700	- 15.800	- 5.700	- 11.800

Der Lösungsansatz der NOU Berghausen im Zuge der B 293 ermöglicht - im Zusammenspiel mit der B 10 neu / Tunnel Berghausen - eine nachhaltige verkehrliche Entlastung der Ortslage.

Im Zusammenhang mit der Verlegung der B 293 ist auch die Verlegung der ICT- Erschließung von Relevanz; die Verkehrsbelastung auf der ICT-Zufahrt stellt sich folgendermaßen dar:

Tab. 4 Verkehrsbelastungen auf der ICT-Zufahrt in Kfz/24h

	ICT-Zufahrt [Kfz/24h]
Analysefall 2006	500
Basis-Nullfall (ohne OU / 2025)	700
Planungsfall (mit B 10 / 2025)	700

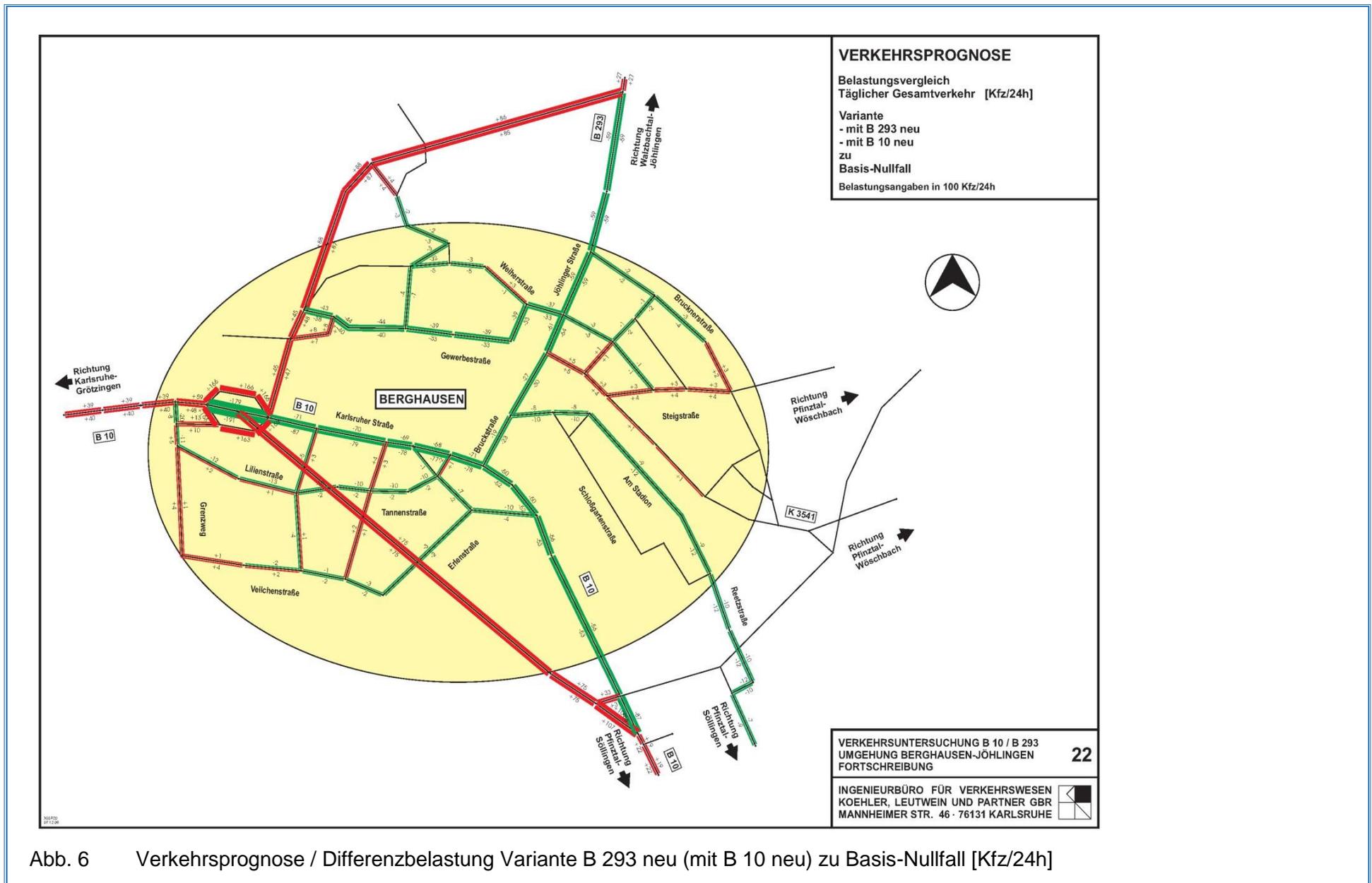


Abb. 6 Verkehrsprognose / Differenzbelastung Variante B 293 neu (mit B 10 neu) zu Basis-Nullfall [Kfz/24h]

4.2 Trassenplanung

Vom Ingenieurbüro Emch + Berger¹ wurden Lage- und Höhenpläne für sechs unterschiedliche Trassenführungen der B 293 neu / nördliche Umfahrung Berghausen sowie Varianten für die im konkreten Fall eng mit der B 293 neu verknüpften Führung der Erschließungsstraße ICT erarbeitet.

Die nachfolgende - *kursiv* gestellte - Beschreibung der Planungsgrundzüge sowie der Varianten für die B 293 neu ist dem Erläuterungsbericht von EMCH + BERGER¹ entnommen.

Es folgen:

- Abbildungen (Abb. 7 bis Abb. 12) mit einer lagemäßigen Darstellung der Trassenvarianten der B 293 neu (Lagepläne); integriert sind die jeweiligen Lösungsansätze für die Führung der ICT-Erschließungsstraße
- Tabellen (Tab. 5 bis Tab. 7) mit Angaben zu Länge / Flächenbedarf / Massenbilanz der Varianten.

Die bestehende B 293 durchquert den Ort Berghausen von West nach Ost. Dabei führt die Bundesstraße durch das gewachsene Ortszentrum. An beiden Seiten befinden sich Mischgebiete. Die untersuchten Korridore folgen der bestehenden Weiherstraße, führen entlang der Kraichgaubahn und münden im Osten in die vorhandene B 293.

Untersucht werden die Über- bzw. Unterführung der Bahnstrecke Karlsruhe-Pforzheim, eine Führung der Straße entlang der Kraichgaubahn (Bündelung) und eine von der Bahn abgerückte Version, eine planfreie und plangleiche Bahnkreuzung der ICT-Trasse (Bahnübergang vorhanden), sowie eine Führung der Trasse nördlich der Kraichgaubahn. Der Schallschutz ist bei der Planung immer ein wichtiger Faktor gewesen.

Straßenquerschnitt

Die prognostizierten Verkehrsbelastungen für 2025 auf der B 293n erfordern nach RAS Q 96 einen Regelquerschnitt RQ 20. Da aber die B 293 im weiteren Verlauf nur zweistreifig ausgebaut ist, wird der RQ 10,5 gewählt, mit verbreiterten Seitenstreifen, wegen des hohen Schwerverkehrsanteils. Die Straße ist in 2 Abschnitte geteilt. Abschnitt 1 befindet sich zwischen km 0,0 (Kreisverkehr) und 0,3 (Pfinzbrücke). In diesem Bereich beträgt die Geschwindigkeit 50 km/h und der Querschnitt wird bei Nutzung der vorhandenen Brücken um 50 cm reduziert. Die restliche Strecke ist Abschnitt 2 mit einer zulässigen Geschwindigkeit von 70 km/h.

Knotenpunkte

Die B 293n wird an die B 10 mithilfe eines Kreisverkehrsplatzes angeschlossen, um alle Verkehrsbeziehungen zu ermöglichen. Wegen der hohen Verkehrsbelastung der B 10 sind zwei Bypässe notwendig, um die Leistungsfähigkeit zu gewährleisten. Das Wohngebiet Untere Au erhält eine neue Anbindung entlang des Umspannwerks und über die Pfinz an die Gewerbestraße. Der Anschluss der Gewerbestraße an die Weiherstraße (B 293n) entfällt. Stattdessen wird die Weiherstraße plan-

¹ EMCH + BERGER GMBH - INGENIEUR UND PLANER, Karlsruhe (Juni 2006): B 293 Ortsumgehung Berghausen - Technische Planung und Variantenvergleich

frei an die Umgehungsstraße angebunden. Der Parkplatz des Golfplatzes und die Kläranlage werden neu an die Weiherstraße angebunden. Die alte B 293 wird durch eine plangleiche Einmündung an die neue Ortsumgehung angeschlossen.

- Variante 1

Variante 1 nutzt die beiden vorhandenen Brücken über die Bahn und die Pfinz. Die Trasse ist von der Kraichgaubahn abgerückt, um die Biotope im Deisental und im Einschnitt der Bahntrasse zu erhalten, sowie um die Stromleitungsmasten nicht versetzen zu müssen. Dadurch werden Böschungen weitgehend ohne Sicherungsmaßnahmen möglich. Andererseits entstehen aber zwischen Umgehungsstraße und Kraichgaubahn schlecht nutzbare Flächen und der Flächenverbrauch ist größer als bei der Bündelungslösung. Im Bereich des Bahnübergangs ICT liegt die Trasse der B 293 unter dem Bahnübergang. Lärmschutzwände an der B293 und B10 (Bypass Nord) schützen das Wohngebiet „Untere Au“ vor Lärm. Das Wohngebiet vor dem Einschnitt und das Mischgebiet nach dem Einschnitt Sonnenberg werden ebenfalls durch Lärmschutzwände geschützt. Die Fläche der Lärmschutzwände beträgt rund 2.400 m².

Brücken / Bauwerke:

- Überführung Bypass Nord
- Überführung Anbindung Untere Au
- Überführung Anbindung Weiherstraße
- Unterführung Fraunhofer-Straße

- Variante 2 (Unterführung Bahn)

Der Unterschied zu Variante 1 ist die Unterquerung der Bahnstrecke Karlsruhe - Pforzheim und der Neubau der anschließenden Pfinzbrücke. Durch die Unterquerung liegen der Kreisverkehrsplatz und der Tunnel der B 10 tiefer. Der Schallschutz ist aufgrund der Tieflage für das Wohngebiet „Untere Au“ günstiger, es werden hier weniger Wände benötigt. Im weiteren Streckenverlauf ist der Schallschutz wie bei Variante 1. Die Fläche der Lärmschutzwände beträgt rund 1.200 m².

Brücken / Bauwerke:

- Unterführung Bypass Nord
- Unterführung Bahn
- Unterführung Anbindung Untere Au
- Pfinzbrücke
- Überführung Anbindung Weiherstraße
- Unterführung Fraunhofer-Straße

- Variante 3 (über vorhandene Brücken, Bündelung AVG)

Variante 3 nutzt die beiden vorhandenen Brücken über die Bahn und die Pfinz. Die Trasse rückt nahe an die Kraichgaubahn um den Flächenverbrauch zu minimieren. Dadurch werden aber die Biotope in Tallage und im Einschnitt der Bahntrasse überbaut. Ebenso müssen die Stromleitungsmasten versetzt werden. Im Bereich des Bahnübergangs ICT liegt die Trasse der B 293 unter dem Bahnübergang. Wegen der Tieflage zur Bahntrasse ist ein ca. 190 m langer Tunnel zur Abstützung der Böschung und als Schallschutz notwendig. Für die Böschungen sind zur Bahn hin umfangreiche Sicherungsmaßnahmen notwendig. Lärmschutzwände an der B293 und B10 (Bypass Nord) schützen das Wohngebiet „Untere Au“ vor Lärm. Die Fläche der Lärmschutzwände beträgt rund 1.600 m².

Brücken / Bauwerke:

- Überführung Bypass Nord
- Überführung Anbindung Untere Au
- Überführung Anbindung Weiherstraße
- Tunnel, L = 190 m

• Variante 4 (Unterführung Bahn, Bündelung AVG)

Der Unterschied zu Variante 3 ist die Unterquerung der Bahnstrecke Karlsruhe - Pforzheim und der Neubau der anschließenden Pfinzbrücke. Durch die Unterquerung liegen der Kreisverkehrsplatz und der Tunnel der B10 tiefer. Der Schallschutz ist aufgrund der Tieflage für das Wohngebiet „Untere Au“ günstiger, es werden hier weniger Wände benötigt. Aus schalltechnischer Sicht benötigt die Variante 4 die geringsten aktiven Lärmschutzmaßnahmen. Die Fläche der Lärmschutzwände beträgt rund 400 m².

Brücken / Bauwerke:

- Unterführung Bypass Nord
- Unterführung Bahn
- Unterführung Anbindung Untere Au
- Pfinzbrücke
- Überführung Anbindung Weiherstraße
- Tunnel, L = 190 m

• Variante 5 (über vorhandene Brücken, Nordtrasse)

Variante 5 nutzt die beiden vorhandenen Brücken über die Bahn und die Pfinz. Die Trasse quert die Kraichgaubahn einmal unterhalb und einmal oberhalb in spitzem Winkel. Dadurch werden aber die Biotope in Tallage und im Einschnitt der Bahntrasse zerstört. Im Anschluss an die Überquerung der Bahn entsteht im Deisental ein mächtiger Damm. Die ICT-Straße überquert die B 293, um dann, unter der Kraichgaubahn hindurch, an die Weiherstraße angebunden zu werden. Der Aufwand ist wegen der Geländeanpassungen sehr hoch. Es wird viel Fläche verbraucht. Lärmschutzwände an der B293 und B10 (Bypass Nord) schützen das Wohngebiet „Untere Au“ vor Lärm. Die Fläche der Lärmschutzwände beträgt rund 1.600 m².

Brücken / Bauwerke:

- Überführung Bypass Nord
- Überführung Anbindung Untere Au
- Überführung Anbindung Weiherstraße
- Unterführung Kraichgaubahn
- Unterführung Fraunhofer-Straße
- Überführung Kraichgaubahn

• Variante 6 (Unterführung Bahn, ICT neu)

Variante 6 entspricht in etwa Variante 2, ebenso der Schallschutz. Die ICT-Straße unterquert die Kraichgaubahn und die B 293. Die Kosten für den Straßenneubau trägt in dieser Variante die Gemeinde Pfinztal und sind in der Kostenschätzung nicht berücksichtigt. Durch diese Neutrasseierung wird das Erholungsgebiet nördlich der Bahntrasse beeinträchtigt.

Brücken / Bauwerke:

- *Unterführung Bypass Nord*
- *Unterführung Bahn*
- *Unterführung Anbindung Untere Au*
- *Pfinzbrücke*
- *Überführung Anbindung Weiherstraße*
- *Überführung Fraunhofer-Straße*

B 293 neu, NOU Berghausen - Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung
 (Plausibilisierung der Kurzfassung 2009)



Abb. 7 Variante 1

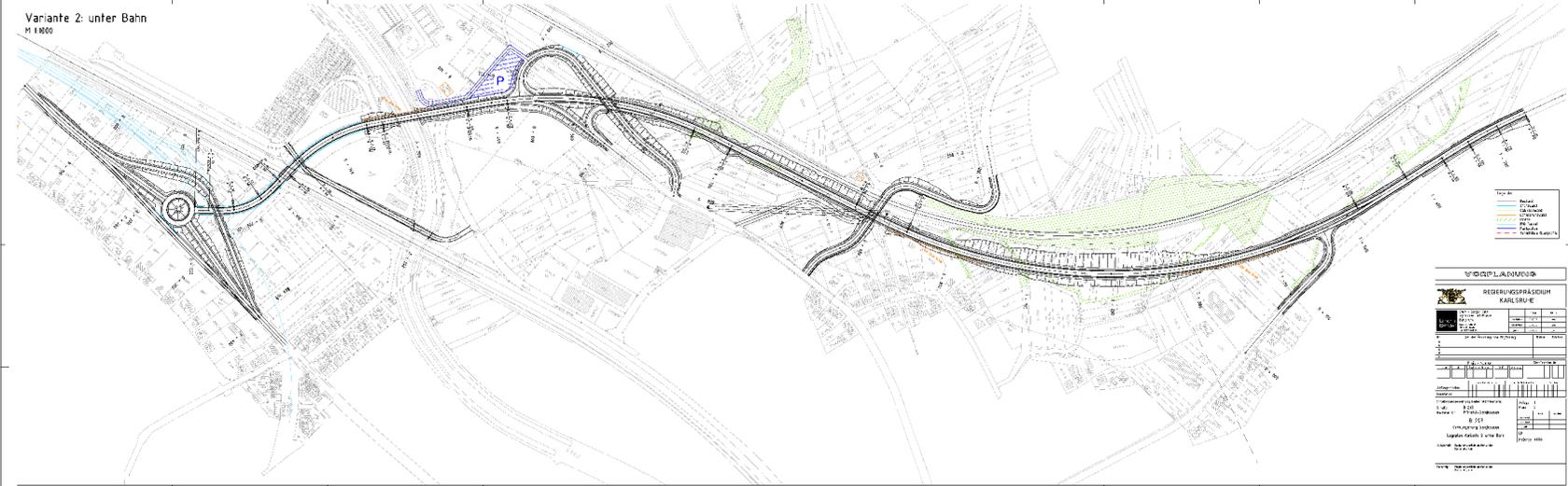


Abb. 8 Variante 2

B 293 neu, NOU Berghausen - Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung
 (Plausibilisierung der Kurzfassung 2009)

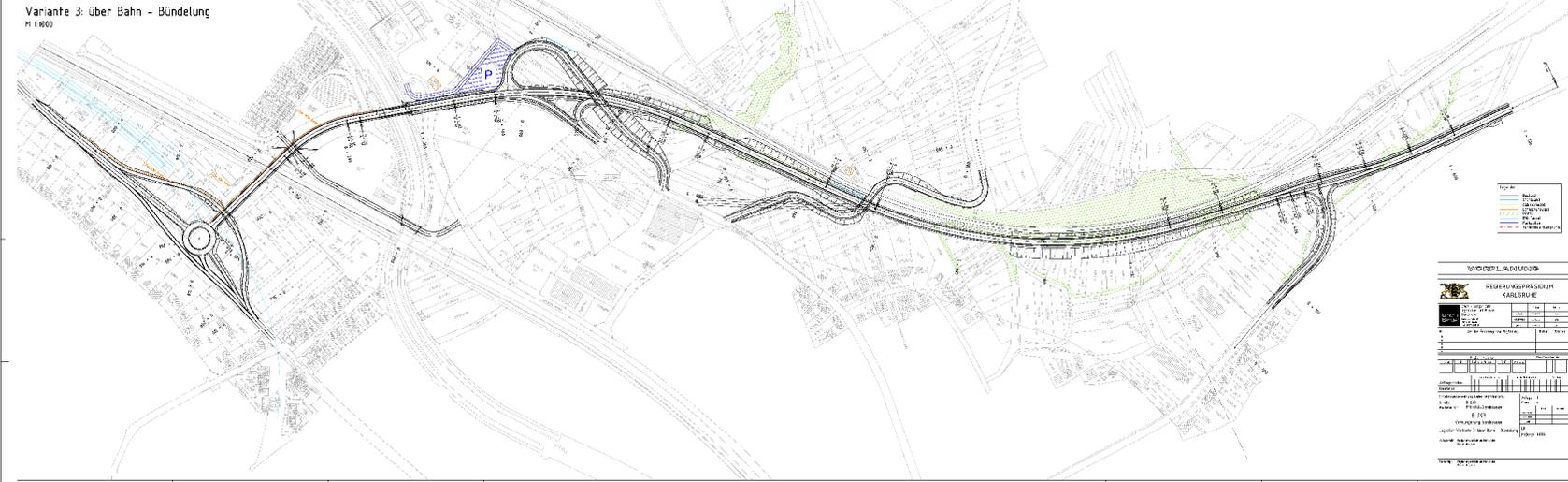


Abb. 9 Variante 3

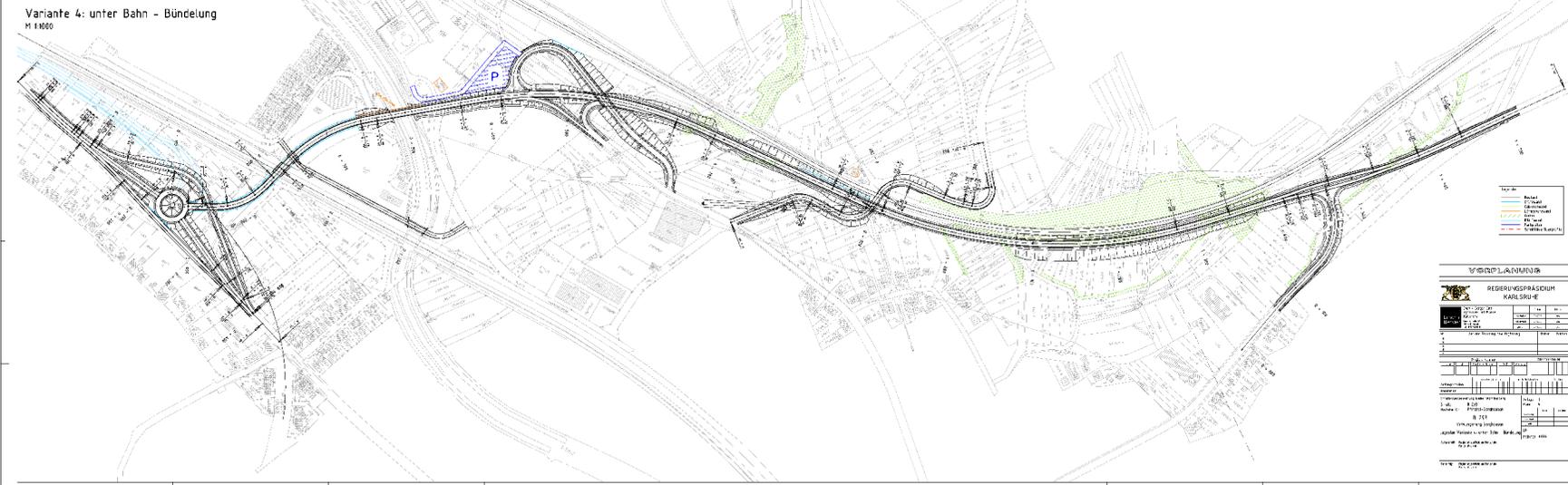


Abb. 10 Variante 4

B 293 neu, NOU Berghausen - Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung
 (Plausibilisierung der Kurzfassung 2009)

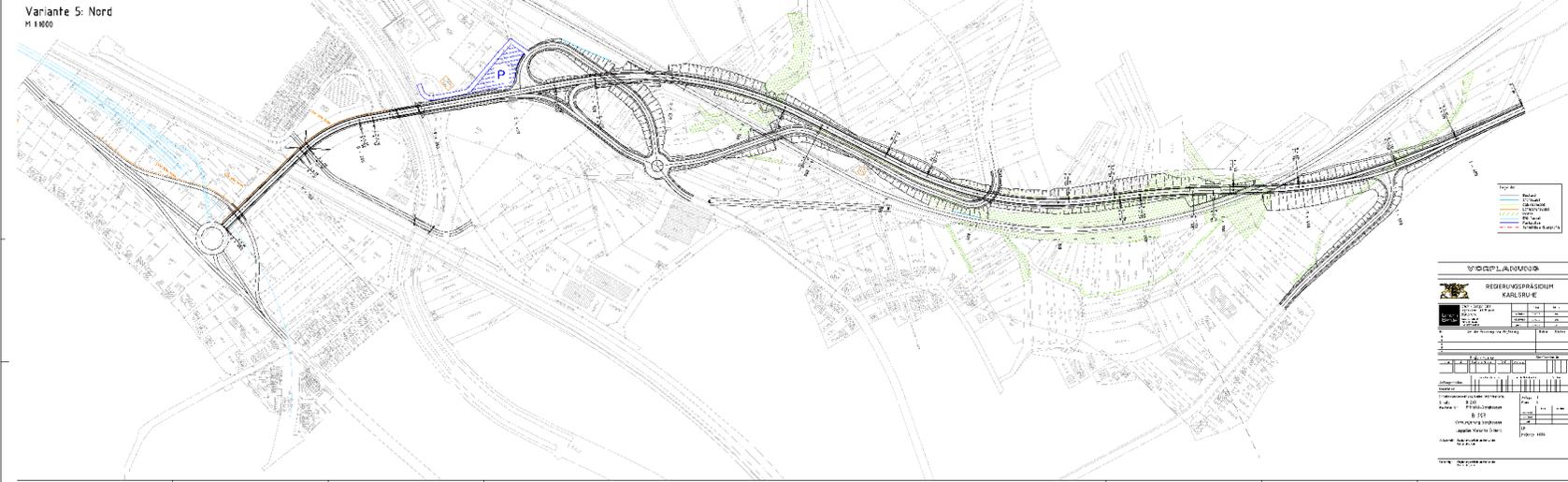


Abb. 11 Variante 5

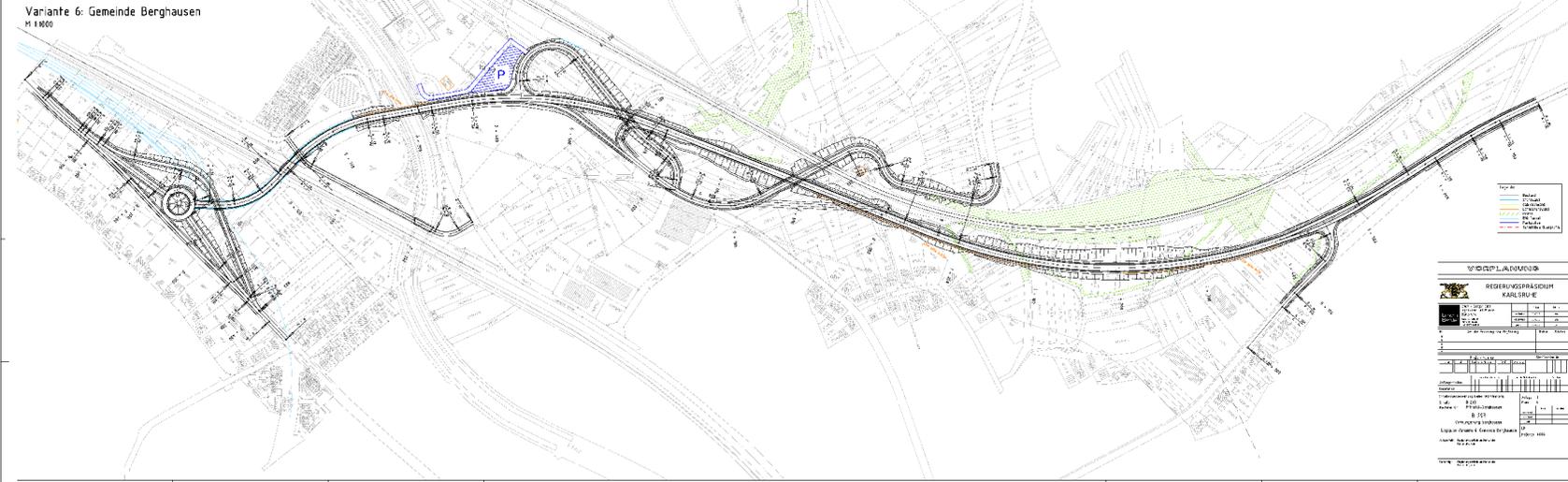


Abb. 12 Variante 6

Tab. 5 **Streckenlänge in km**

	Streckenlänge [km]
Variante 1	1,73
Variante 2	1,75
Variante 3	1,76
Variante 4	1,78
Variante 5	1,69
Variante 6	1,76

Tab. 6 **Flächenbilanz der Varianten (überschlägig in m² / gerundet)**

		Westabschnitt [m ²]	Ostabschnitt [m ²]	Summe [m ²]	Gesamtflächenbilanz [m ²]
Variante 1	versiegelt	18.200	20.700	38.900	73.500
	überformt	6.200	20.100	26.300	
	eingeschlossen	8.300	-	8.300	
Variante 2	versiegelt	21.400	19.500	40.900	75.600
	überformt	12.200	18.100	30.300	
	eingeschlossen	4.400	-	4.400	
Variante 3	versiegelt	19.800	19.900	39.700	71.700
	überformt	6.200	17.200	23.400	
	eingeschlossen	8.600	-	8.600	
Variante 4	versiegelt	22.600	17.400	40.000	70.100
	überformt	9.700	15.600	25.300	
	eingeschlossen	4.800	-	4.800	
Variante 5	versiegelt	19.100	21.900	41.000	84.400
	überformt	9.500	26.100	35.600	
	eingeschlossen	7.800	-	7.800	
Variante 6	versiegelt	22.100	21.700	43.800	76.400
	überformt	9.600	16.800	26.400	
	eingeschlossen	6.200	-	6.200	

Die **Massenbilanz** der Varianten stellt sich folgendermaßen dar:

Tab. 7 **Massenbilanz** der Varianten (überschlägig in m³ / gerundet //
+ = Massenüberschuss / - = Massendefizit)

	Westabschnitt [m ³]			Ostabschnitt [m ³]			Gesamtbilanz [m ³]
	Erdabtrag	Erdauftrag	Bilanz	Erdabtrag	Erdauftrag	Bilanz	
Variante 1	25.700	3.200	+ 22.500	104.400	5.200	+ 99.200	+ 121.700
Variante 2	59.800	19.300	+ 40.500	86.800	5.400	+ 81.400	+ 121.900
Variante 3	25.900	3.300	+ 22.600	124.700	10.500	+ 114.200	+ 136.800
Variante 4	65.300	13.700	+ 51.600	121.800	10.500	+ 111.300	+ 162.900
Variante 5	20.400	5.700	+ 14.700	112.600	81.200	+ 31.400	+ 46.100
Variante 6	58.700	16.300	+ 42.400	72.400	13.300	+ 59.100	+ 101.500

4.3 Schalltechnische Untersuchung

Die Ende Oktober 2008 vorgelegte und im August 2009 ergänzte „Schalltechnische Abschätzung“¹ weist folgende Ergebnisse aus:

Innerortsbereich

Zur Dokumentation der Lärmbelastung auf Innerortsabschnitten des klassifizierten Straßennetzes und der Veränderungen bei Realisierung der NOU Berghausen wurden die Emissionspegel im Straßenraum ermittelt.

Entlang der B 10 am östlichen Ortseingang sinkt die Lärmbelastung in Gegenüberstellung zum Basis-Nullfall um ca. 2,5 - 3 dB(A); dies entspricht der Wahrnehmbarkeitsgrenze.

Entlang der B 293 am nördlichen Ortseingangsbereich sinkt die Lärmbelastung in Gegenüberstellung zum Basis-Nullfall um > 8 dB(A); dies ist eine erhebliche, deutlich wahrnehmbare und nachhaltige Lärmentlastung.

Auf der **Weierstraße bzw. der B 293 neu** erhöht sich die Lärmbelastung um ca. 6 dB(A); dies ist eine deutlich wahrnehmbare und erhebliche Erhöhung.

Auf der **ICT-Erschließung** bleibt die Lärmbelastung gleich.

Tab. 8 Emissionspegel innerorts (tags / nachts) // dB(A)

¹: FISCHER - INGENIEURBÜRO FÜR BAU, VERKEHR UND UMWELT, Karlsruhe (Oktober 2008): Neubau B 293, Ortsumfahrung Berghausen - Schalltechnische Abschätzung

	B 10 - Karlsruher Straße zwischen dem Tunnel Grötzingen und Grenzweg		B 10 zwischen Grenzweg und Weiherstraße / B 293		B 10 / westlicher Ortseingangsbereich Berghausen (östlich Weiherstraße / B 293 neu)			B 293 / nördlicher Ortseingangsbereich Berghausen				Weiherstraße / B 293 neu Anbindung ICT			
	tag	nacht	tag	nacht	tag	nacht		tag		nacht		tag	nacht	tag	nacht
						a	b	c	d	c	d				
Analysefall 2006	68,3	61,2	68,2	61,1	67,6	60,6	58,0	66,1	69,9	59,1	62,8	59,8	52,8	50,5	-
Basis-Nullfall (ohne OU / 2025)	69,2	62,2	69,1	62,0	68,5	61,5	58,9	66,8	70,5	59,8	63,4	61,4	54,2	51,6	-
Planungsfall (mit B 10 / 2025)	69,7	62,7	69,6	62,6	65,8	58,7	56,2	58,5		51,4		67,7	60,7	51,6	-

- a. = 50 km/h
- b. = 30 km/h
- c. = 50 km/h
- d. = 100 / 80 km/h

Außerortsbereich

Im Rahmen der „Schalltechnischen Abschätzung“ wurden für die einzelnen Varianten die Linien gleichen Schalldruckpegels (Isophonenlinien) in Höhe von 2 m über Grund für die Wertebereiche

- 50 - 64 dB(A) / tags in 1er-Schritten,
- 45 - 59 dB(A) / nachts in 1er-Schritten ermittelt.

Zusätzlich wurde diese Darstellung auch für den Basis-Nullfall (2025) erbracht.

Die genannten Fälle werden nachfolgend dokumentiert; hierbei erfolgt eine Beschränkung auf die Tagwerte, da diese den Gesamtumgriff der Verlärmung anschaulich dokumentieren.

[Das Augenmerk sollte auf den Übergang von der dunkelblauen zur lila Farbgebung der Isolinien => 59 dB(A) / Grenzwert Wohnen gerichtet werden. Der Übergang von der gelben zur orangenen Farbgebung der Isolinien symbolisiert den Bereich > 55 dB(A). Dieser ist (im vorbelasteten Bereich) für die Erholungsnutzung relevant.]

Im Rahmen der „Schalltechnischen Abschätzung“ wurden die möglichen Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen ermittelt und - hieraus folgernd - die notwendigen (baulich-konstruktiven) Lärmschutzmaßnahmen konzipiert. Diese wurden im Rahmen der Isolinienberechnung und Darstellung berücksichtigt. Verbleiben darüber hinaus Grenzwertüberschreitungen, wurde durch den Schallgutachter der zusätzliche Bedarf an passiven Lärmschutzmaßnahmen (an den betroffenen Gebäuden) ermittelt.

Der Gutachter kommt zu dem Ergebnis, dass die Variante 4 (enge südliche Bündelung der B 293 neu mit der AVG / Troglage und Überdeckung auf Höhe Querung ICT-Trasse) auf Grund der Lage / Linienführung und Höhenabwicklung / Gradienten den geringsten Umfang an zusätzlichen aktiven und passiven Lärmschutzmaßnahmen erfordert und aus schalltechnischer Sicht zu empfehlen ist.

[Im Rahmen einer Ergänzung zum Lärmgutachten (Oktober 2008) wurde im August 2009 durch den Lärmgutachter überprüft, wie sich die Verlärmungssituation darstellt, wenn bei Variante 4 an Stelle der Überdeckung eine ca. 3 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der B 293 neu gestellt wird. Dieser im Lärmgutachten (Stand August 2009) als Variante 7 bezeichnete Lösungsansatz gewährleistet ebenso wie Variante 4 in dem auf Grund der heranrückenden Bebauung kritischen Bereich an der Hans-Thoma-Straße eine Einhaltung der Grenzwerte; allerdings werden die siedlungs- bzw. wohnungsnahen Freiräume deutlich umfänglicher verlärmert, als dies bei Variante 4 der Fall ist.]

Die nachfolgenden Abbildungen (Abb. 13 bis Abb. 18) zeigen jeweils die Verlärmungssituation tags im Außenbereich für den

- so genannten Basis-Nullfall 2025, d.h. das heutige Straßennetz, sowie
- die Varianten 1 bis 6 bzw. 7 (Untervariante zu Variante 4).

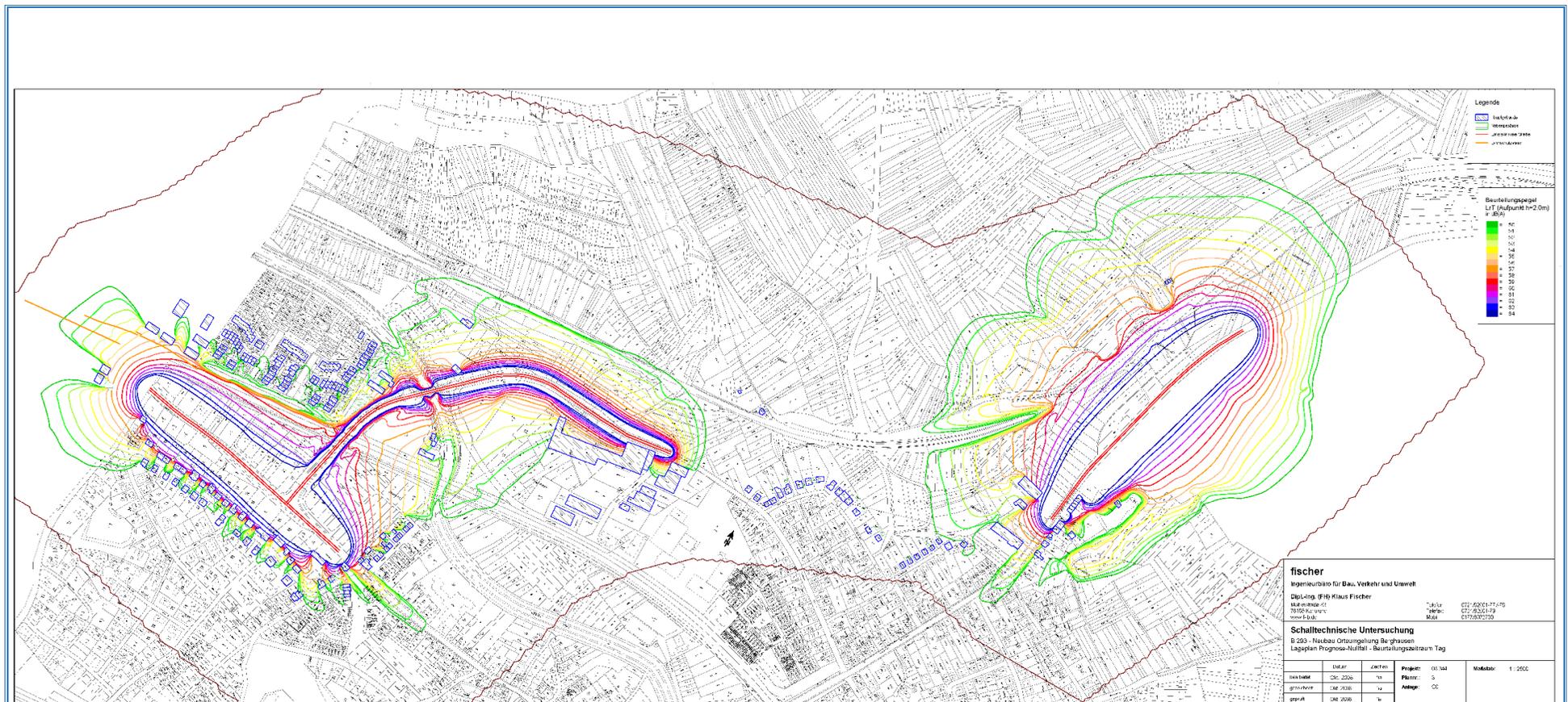


Abb. 13 Basis-Nullfall (2025) / Verlärmung (tags)

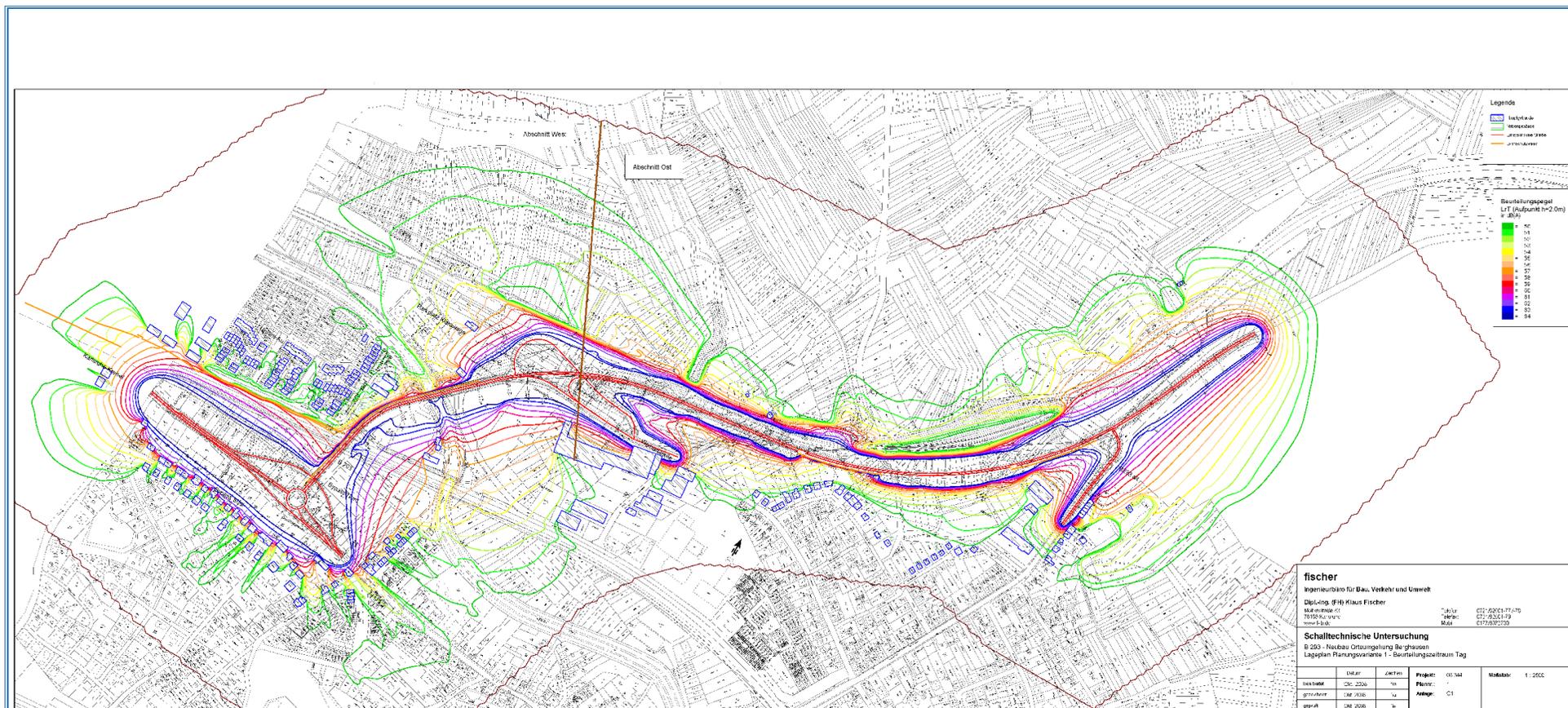


Abb. 14 Variante 1 / Verlärmung (tags)

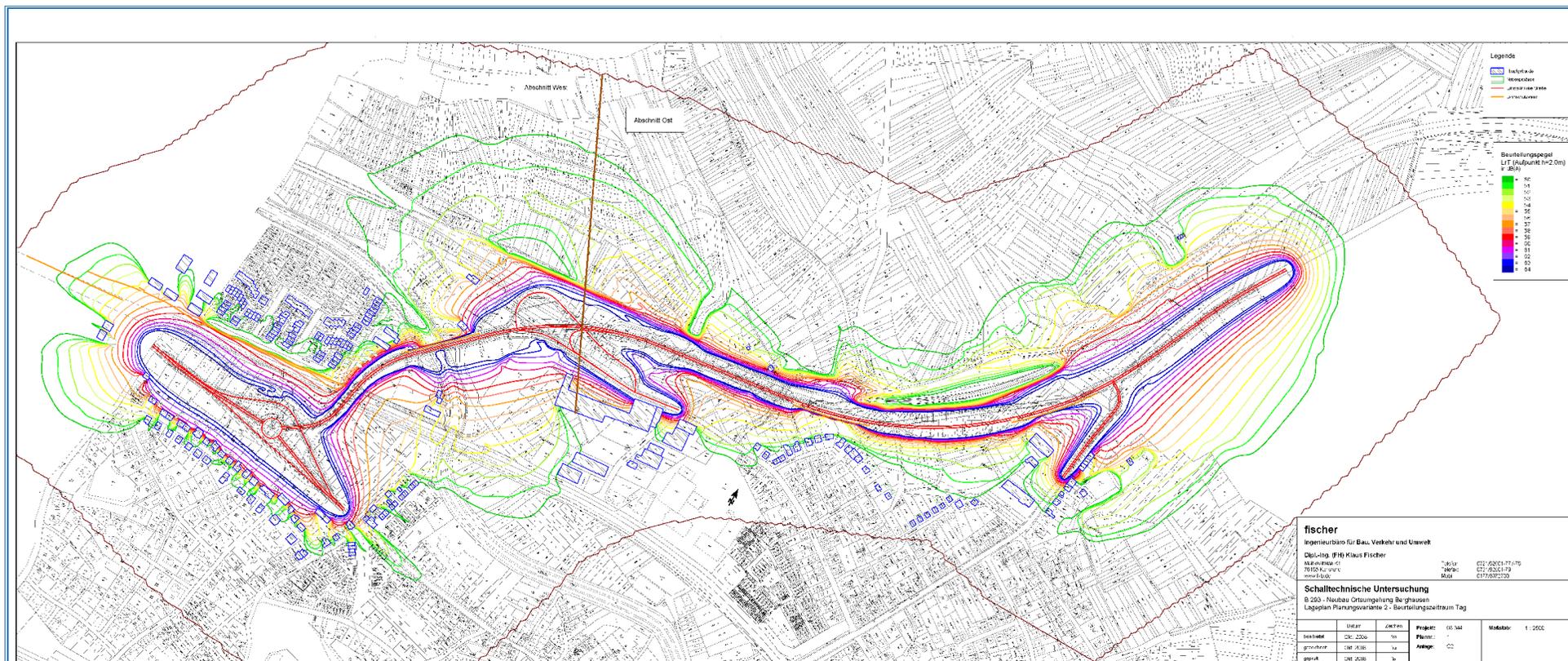


Abb. 15 Variante 2 / Verlärmung (tags)

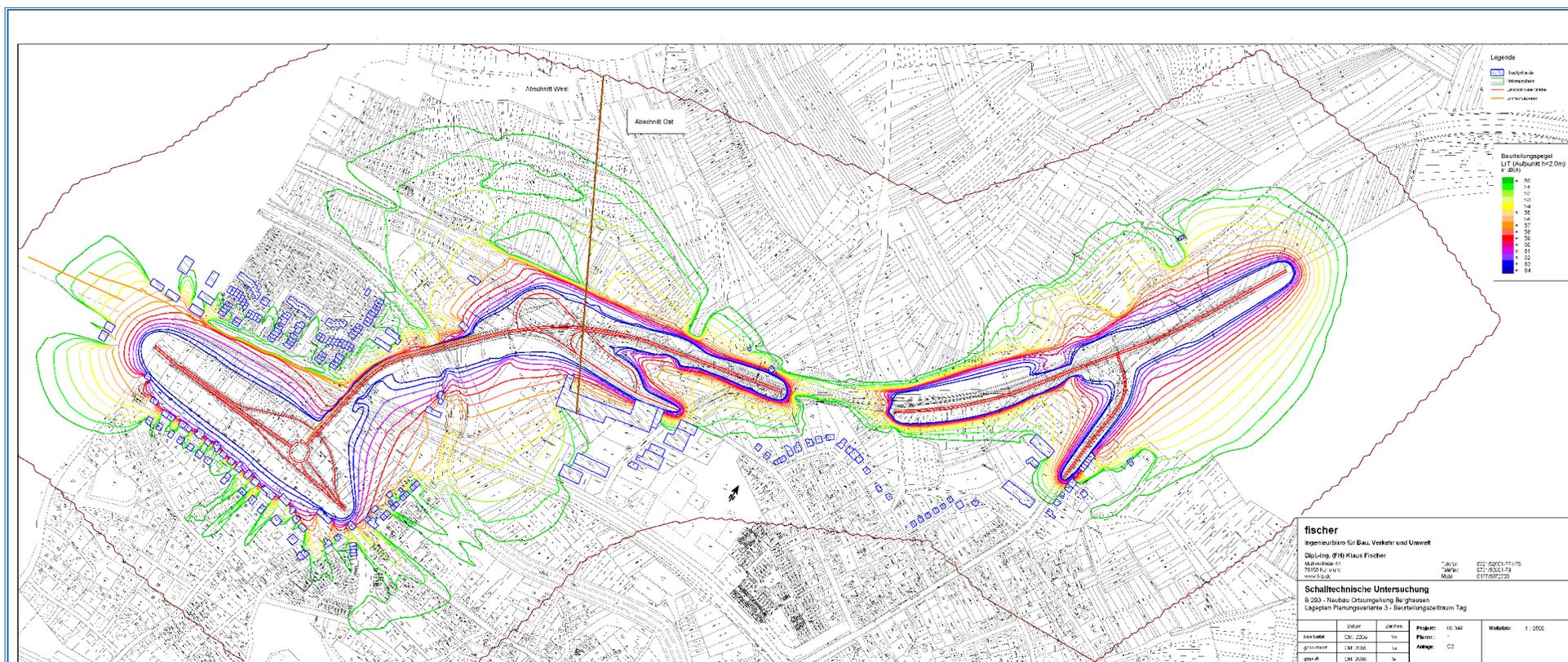


Abb. 16 Variante 3 / Verlärmung (tags)

B 293 neu, NOU Berghausen - Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung
 (Plausibilisierung der Kurzfassung 2009)

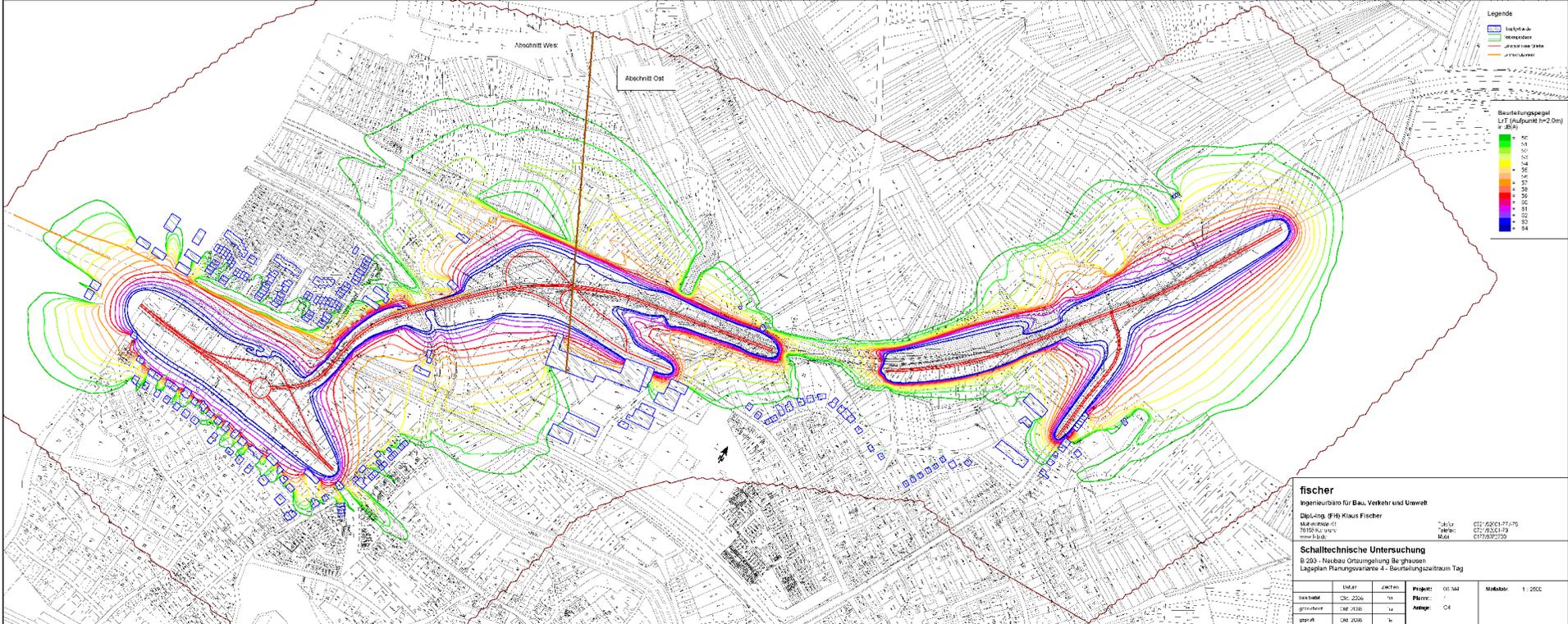


Abb. 17 Variante 4 / Verlärmung (tags)

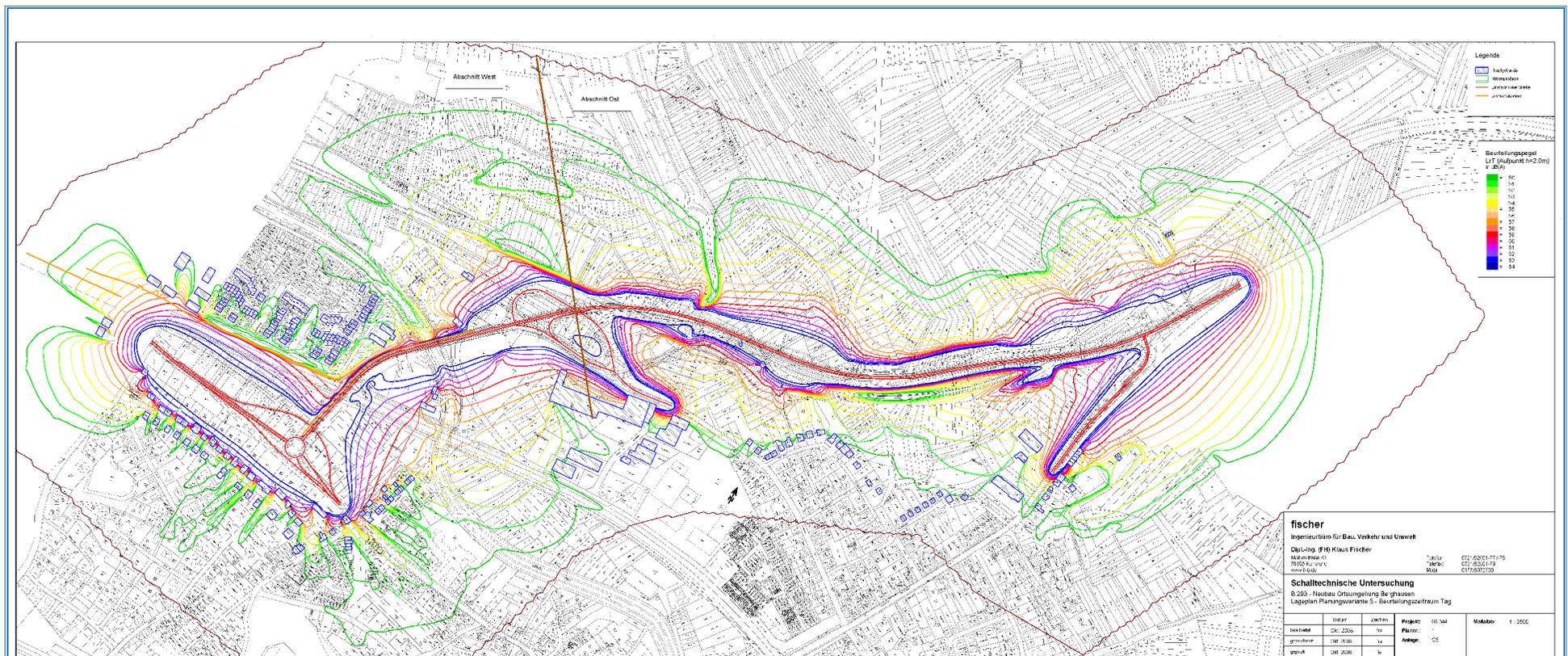


Abb. 18 Variante 5 / Verlärmung (tags)

B 293 neu, NOU Berghausen - Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung
 (Plausibilisierung der Kurzfassung 2009)

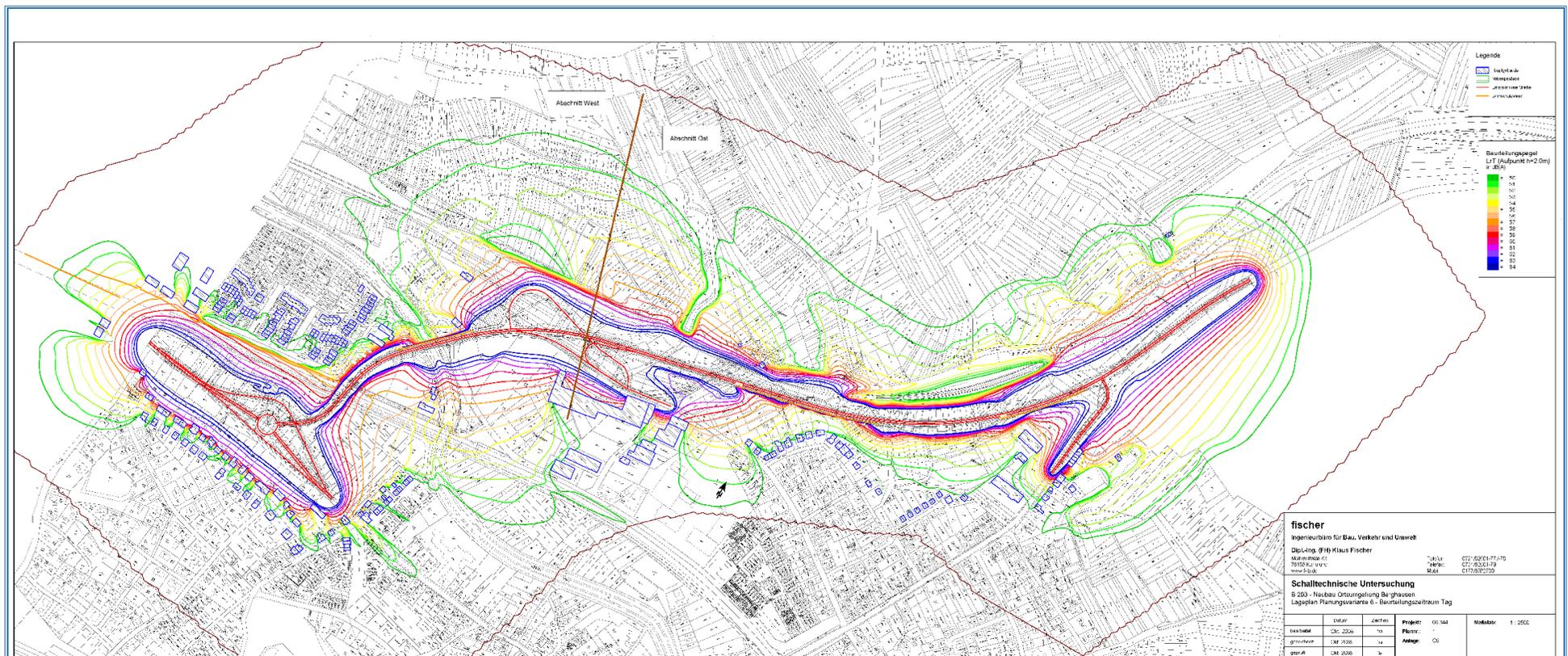


Abb. 19 Variante 6 / Verlärmung (tags)

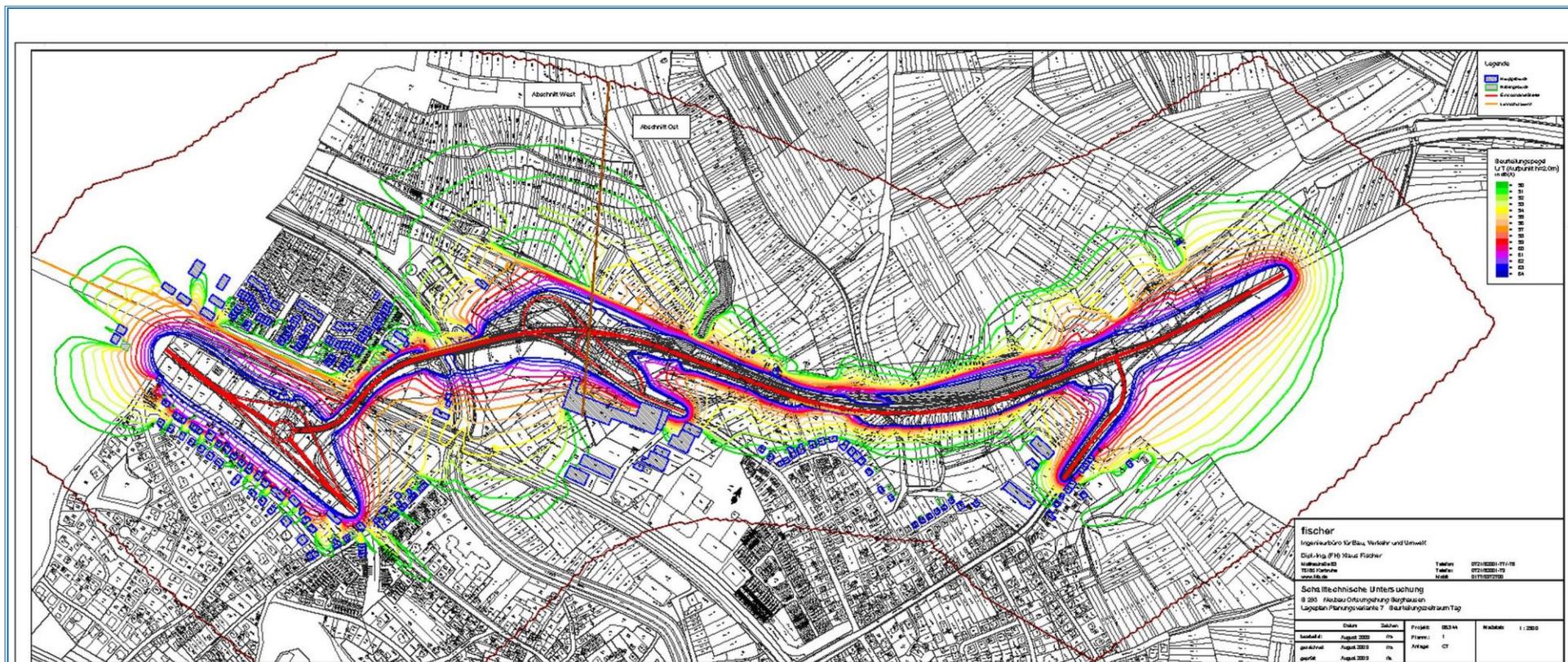


Abb. 20 Variante 7 / Verlärnung (tags)

Dabei wird deutlich, dass der Bereich zwischen der Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart und der bestehenden B 293 im Deisental / Richtung Jöhlingen erheblich zusätzlich bzw. neu verlärmert wird.

Maßgebliche **Einengungen der Lärmbänder** ergeben sich hierbei insbesondere

- im Bereich der Unterquerung der Bahn,
- im Bereich des vorgesehenen Brückenbauwerks über die Pfinz / Lärmschutzwand,
- durch die enge Parallelführung zur AVG Karlsruhe - Eppingen und
- die Teilabsenkung der Gradienten entlang der AVG (Troglage mit Überdeckung sowie Troglage mit Lärmschutzwand).

Umfänglichere raumgreifende zusätzliche oder neue Verlärmungen ergeben sich im Umkehrschluss

- bei Überquerung der Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart,
- im Zuge der Führung nördlich der AVG Karlsruhe - Eppingen,
- im Zuge der südlich von der AVG Karlsruhe - Eppingen abgerückten Linienführung.

ICT - Erschließung

Für den Prognose-Nullfall 2025 werden Überschreitungen der Grenzwerte durch den ICT-Erschließungsverkehr sowie andere Ziel- und Quellverkehre im Bereich

- „Knotenpunkt Steinerstraße / Joseph-von-Frauenhofer-Straße“

prognostiziert.

Für alle drei Varianten der aus dem Siedlungsbereich nach Außen verlegten Varianten der ICT-Erschließung werden keine Immissionsgrenzwert-Überschreitungen (tags / nachts) an der nächstgelegenen Bebauung prognostiziert!

4.4 Lufthygienische Beurteilung der Varianten

Die Ende Dezember 2008 vorgelegte „Luftschadstoffuntersuchung¹“ weist folgende Ergebnisse aus:

Innerortssituation

Das Schadstoffgutachten liefert hinsichtlich der maßgeblichen Schadstoffleitkomponenten NO₂ und PM₁₀ eine Aussage der Schadstoffbelastung innerorts. Hierbei wird unterschieden in

- den Analysefall (2006),
- den Prognose- oder Basis-Nullfall 2012,
- den Planungsfall 2012

sowie

- den Prognose-Fall und den Planungsfall 2025.

Der Planungsfall 2012 ist - im Fall einer deutlich vor 2025 liegenden Verkehrsfreigabe - von Relevanz, da mit fortschreitendem Prognosehorizont die so genannten „Emissionsfaktoren“ (Anteil schadstoffarmer Fahrzeuge / Treibstoffzusammensetzung / etc.) geringer werden.

Insofern ist - im Sinne des Schutzes der Betroffenen - ein frühzeitiger Prognosehorizont auf Grund der dann höheren Schadstoffbelastungen mit einzubeziehen.

Die im Schadstoffgutachten ausgeworfenen Werte zeigen lediglich für den Analysefall eine Überschreitung der Grenzwerte für NO₂ / Jahresmittelwert.

Sowohl in den Prognosenullfällen 2012 und 2025 als auch in den Planungsfällen 2012 und 2025 werden die spezifischen Grenzwerte für Stickstoffdioxid / NO₂ (Jahresmittelwert und Kurzzeitbelastung) sowie Feinstaub / PM₁₀ (Jahresmittelwert und Kurzzeitbelastung) innerorts an den hochbelasteten Streckenzügen als auch im Nahbereich der Neubauvarianten unterschritten².

Bei Realisierung der Planungsvarianten wird die Schadstoffbelastung an den Durchgangsstrecken innerorts deutlich reduziert.

Außerortssituation

Im Schadstoffgutachten wird ausgeführt, dass sich die Immissionen entlang der Neubauvarianten gegenüber der derzeitigen Situation zum Teil deutlich erhöhen.

Hiervon betroffen sind u.a. die Wohnbebauung im Bereich der Rheinstraße und Hans-Thomas-Straße.

¹ FISCHER - INGENIEURBÜRO FÜR BAU, VERKEHR UND UMWELT (Dezember 2008): Neubau B 293 - Ortsumfahrung Berghausen - Luftschadstoffuntersuchung

² Dies liegt nach Aussage des Schadstoffgutachters an den durch die West-Ost-Ausrichtung des Pfingztales günstigen Luftaustauschbeziehungen.

Es wird jedoch auch ganz eindeutig festgestellt, dass die einschlägigen Grenzwerte für die relevanten Schadstoffleitkomponenten NO₂ und PM₁₀ nach 22. BImSchV sowie EG-Richtlinie 2008 / 50 / EG eingehalten werden.

Ferner wird angeführt, dass sich die einzelnen Planungsvarianten nur geringfügig unterscheiden, was an der teilweise identischen Streckenführung und den guten Luftaustauschbedingungen liegt.

Die vergleichsweise niedrigsten Schadstoffimmissionen im Nahbereich der Trassenvarianten ergeben sich bei den Varianten 4 und 5 (dies gilt sowohl für den Prognosehorizont 2012 als auch für 2025).

Die nachfolgenden Abbildungen (Abb. 21 bis Abb. 28) zeigen exemplarisch die Schadstoffbelastung durch NO₂ / Jahresmittelwert

- im **Analyse-Nullfall**,
- im **Prognose-Nullfall** (= Basis-Nullfall) 2012

sowie

- für die **Planungsfälle** (Prognosejahr 2012).

Es wird deutlich, dass

- **Variante 4** in der Tat - bedingt durch die Unterführung der Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart, der engen Bündelung mit der AVG Karlsruhe - Eppingen und der Troglage auf Höhe Hans-Thomas-Straße die vergleichsweise stärkste Einengung der Belastungsbänder zeigt;
- **Variante 5** - bedingt durch die nördliche Bündelung zur AVG Karlsruhe - Eppingen - zwar weiter von der Bebauung abrückt, jedoch sehr viel raumgreifender Schadstoffe „in die Landschaft“ verteilt.

ICT - Erschließung

Die ICT-Erschließung ist für die hier vorgenommene Schadstoffuntersuchung auf Grund des geringen Verkehrsaufkommens nicht relevant.

B 293 neu, NOU Berghausen - Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung
(Plausibilisierung der Kurzfassung 2009)

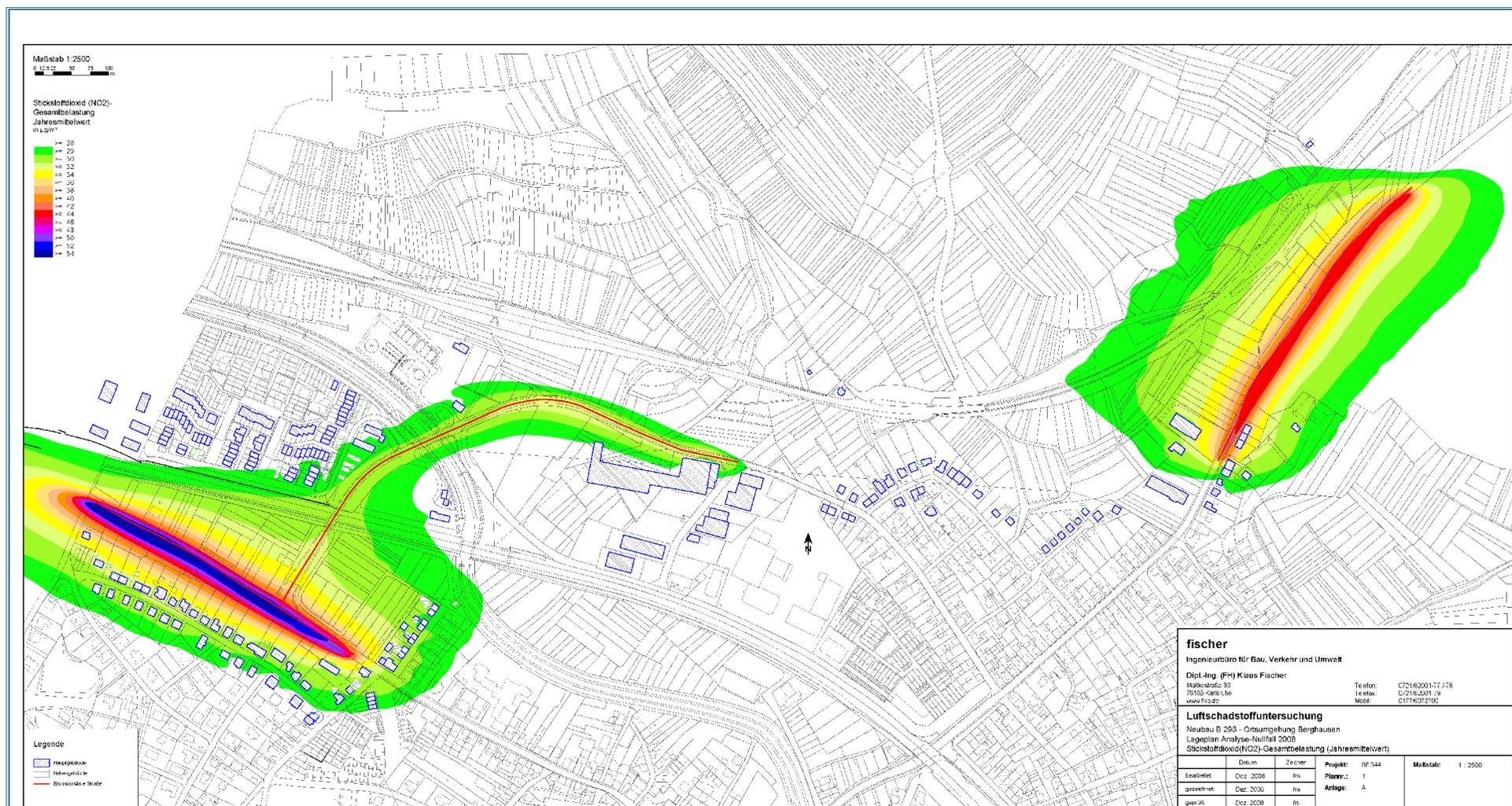


Abb. 21 Analyse-Nullfall (2006) / Schadstoffbelastung (NO₂-Jahresmittelwert)

B 293 neu, NOU Berghausen - Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung
(Plausibilisierung der Kurzfassung 2009)

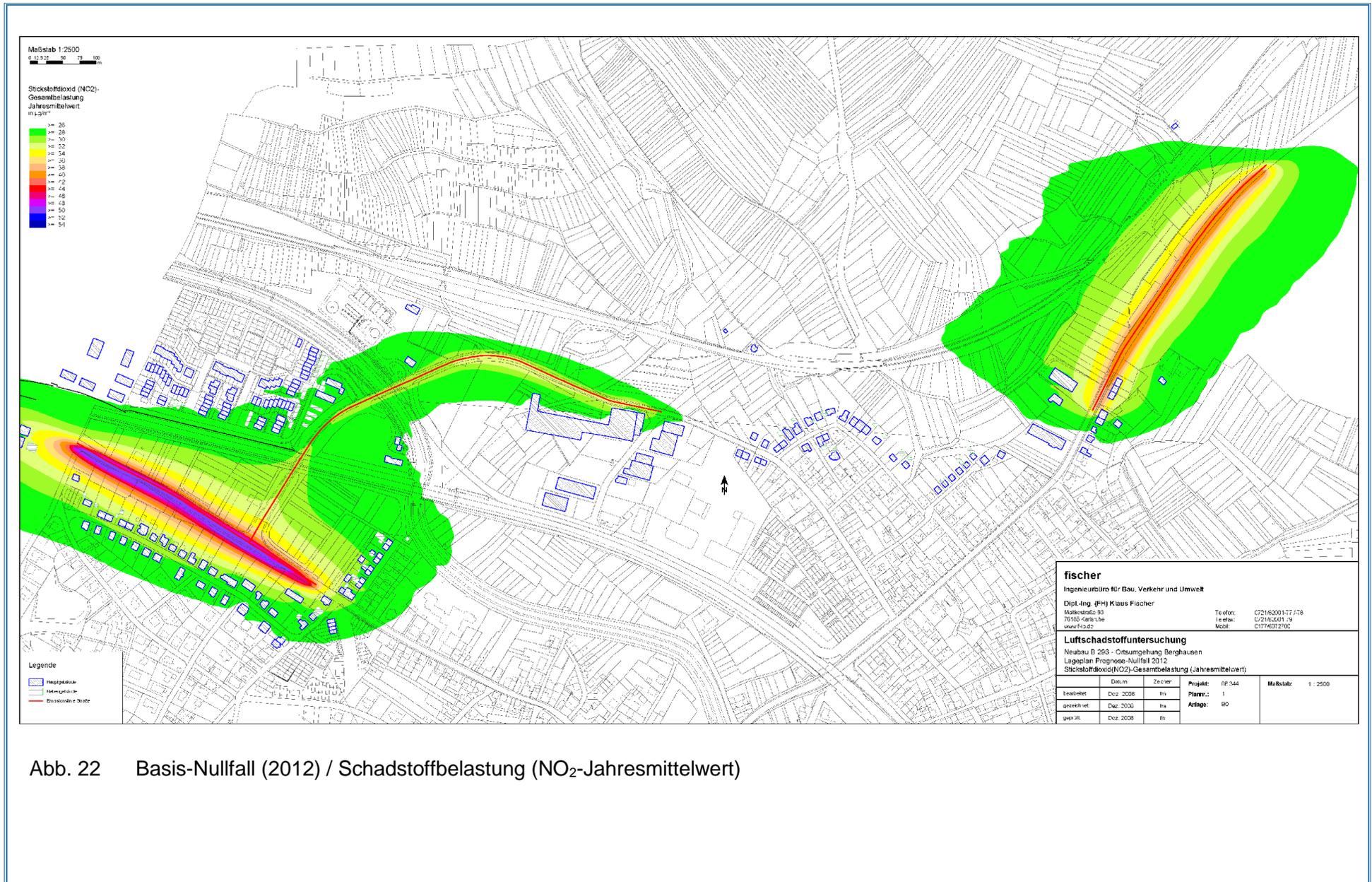


Abb. 22 Basis-Nullfall (2012) / Schadstoffbelastung (NO₂-Jahresmittelwert)

B 293 neu, NOU Berghausen - Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung
(Plausibilisierung der Kurzfassung 2009)

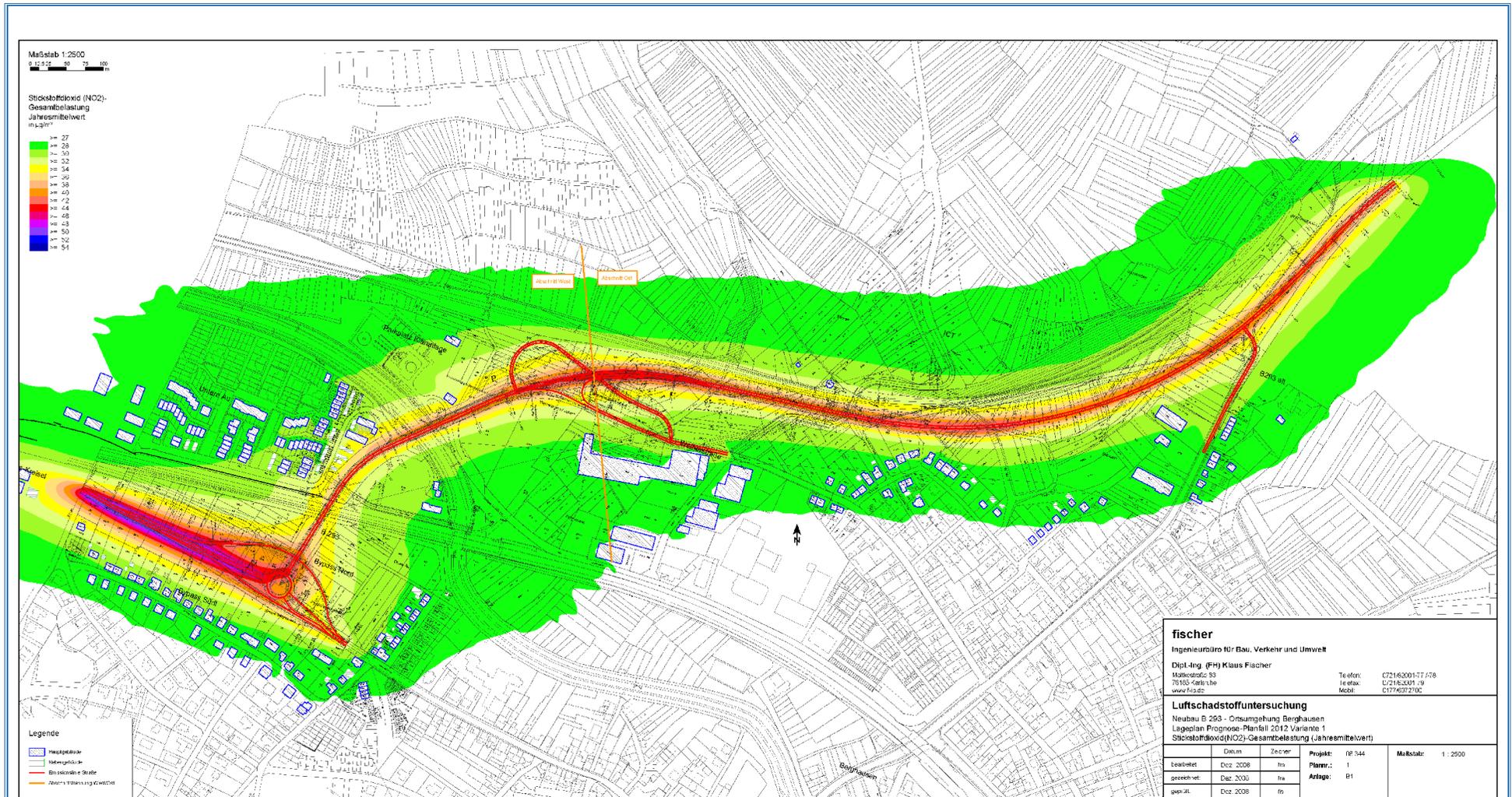


Abb. 23 Variante 1 (Prognosejahr 2012) / Schadstoffbelastung (NO₂-Jahresmittelwert)

B 293 neu, NOU Berghausen - Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung
(Plausibilisierung der Kurzfassung 2009)

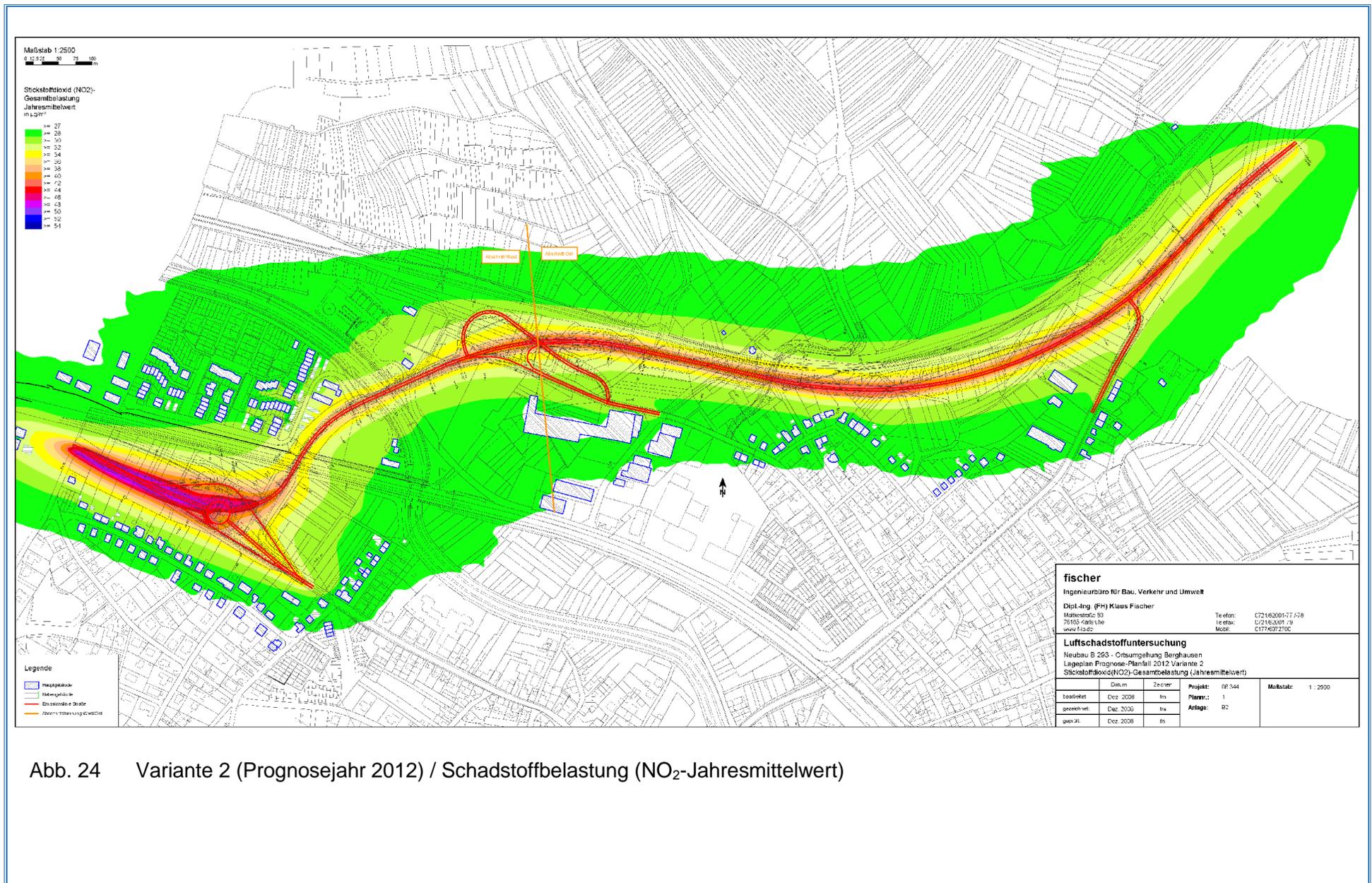


Abb. 24 Variante 2 (Prognosejahr 2012) / Schadstoffbelastung (NO₂-Jahresmittelwert)

B 293 neu, NOU Berghausen - Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung
 (Plausibilisierung der Kurzfassung 2009)

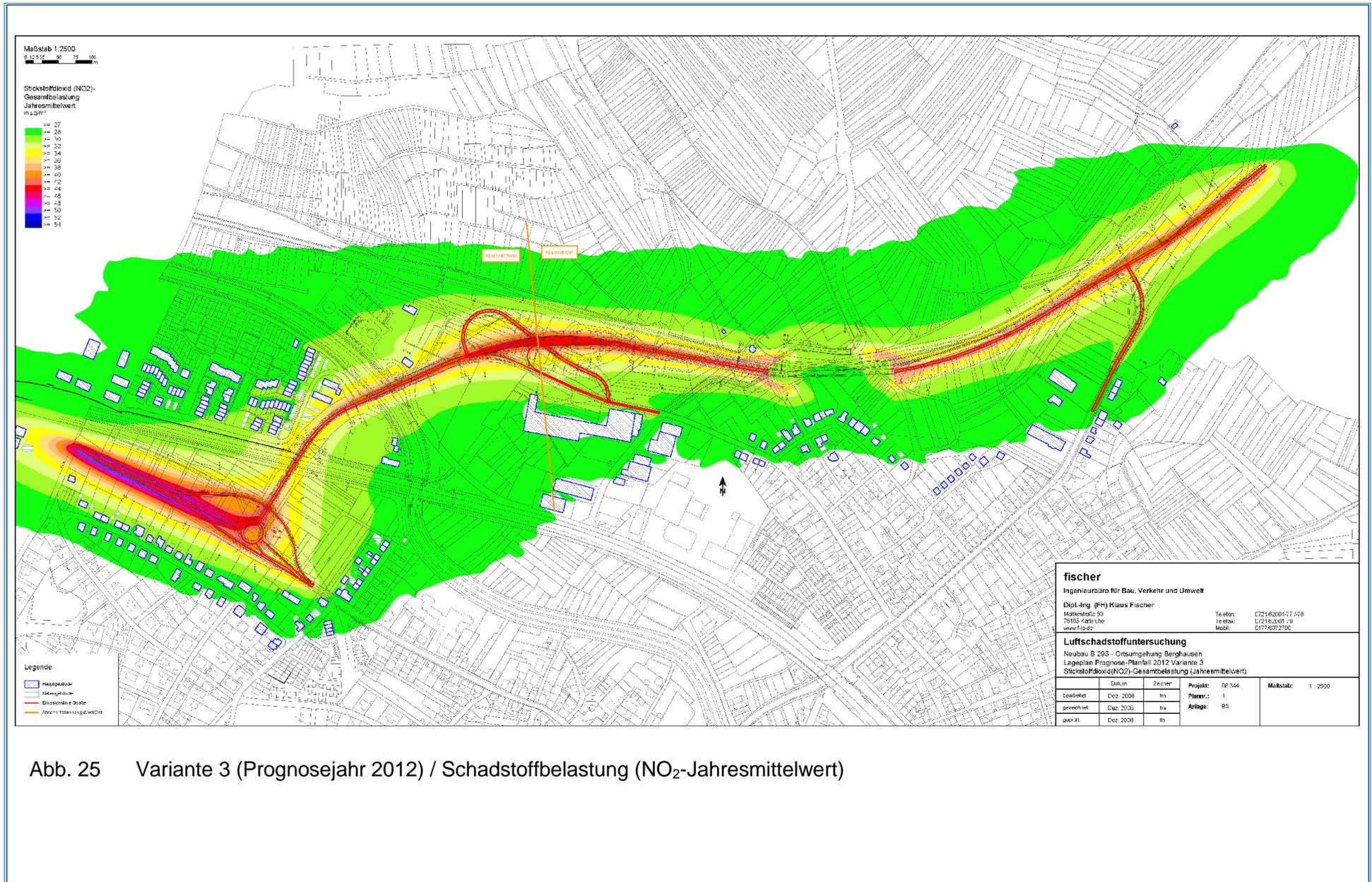


Abb. 25 Variante 3 (Prognosejahr 2012) / Schadstoffbelastung (NO₂-Jahresmittelwert)

B 293 neu, NOU Berghausen - Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung
(Plausibilisierung der Kurzfassung 2009)

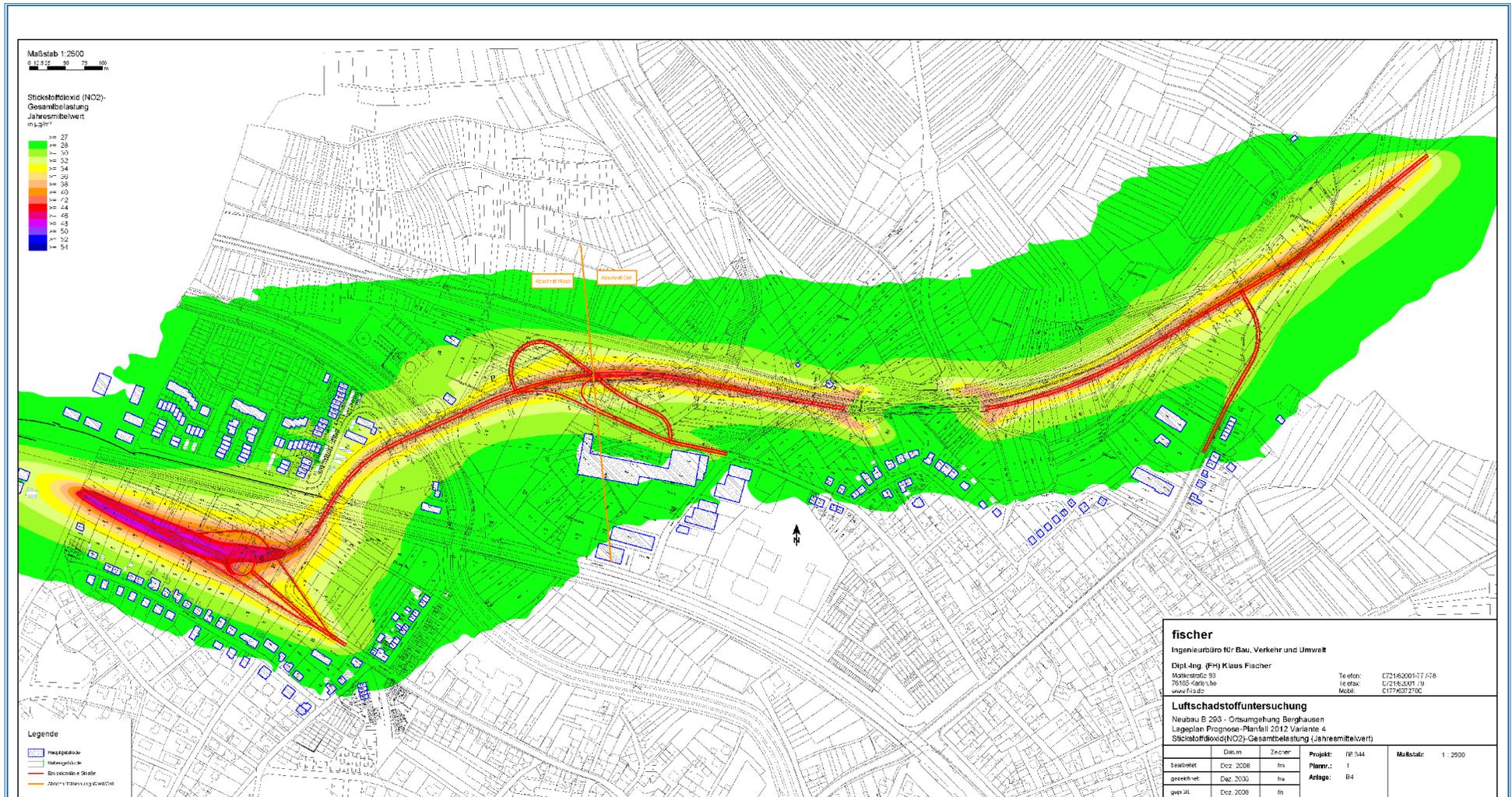


Abb. 26 Variante 4 (Prognosejahr 2012) / Schadstoffbelastung (NO₂-Jahresmittelwert)

B 293 neu, NOU Berghausen - Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung
(Plausibilisierung der Kurzfassung 2009)

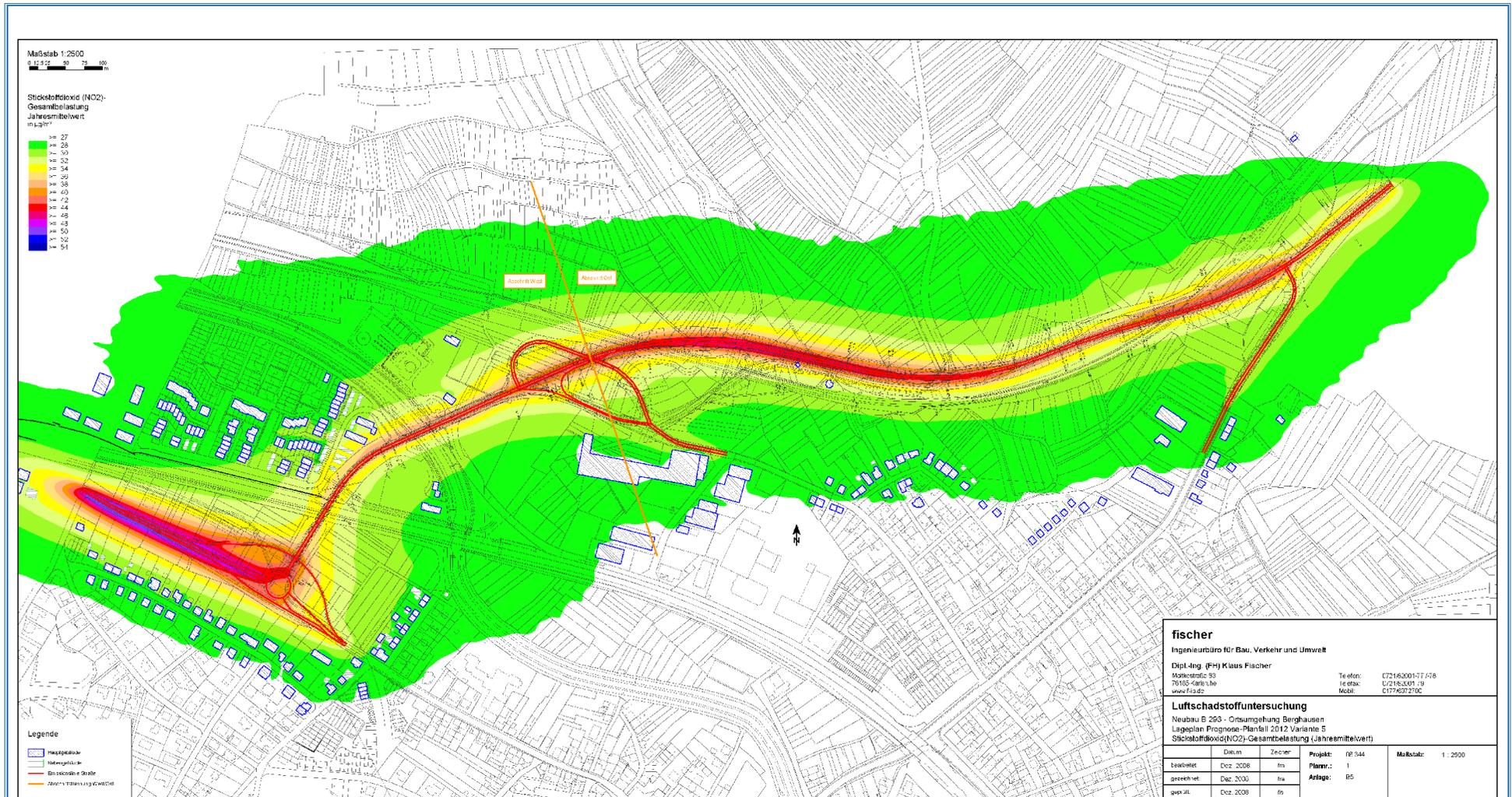


Abb. 27 Variante 5 (Prognosejahr 2012) / Schadstoffbelastung (NO₂-Jahresmittelwert)

B 293 neu, NOU Berghausen - Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung
(Plausibilisierung der Kurzfassung 2009)

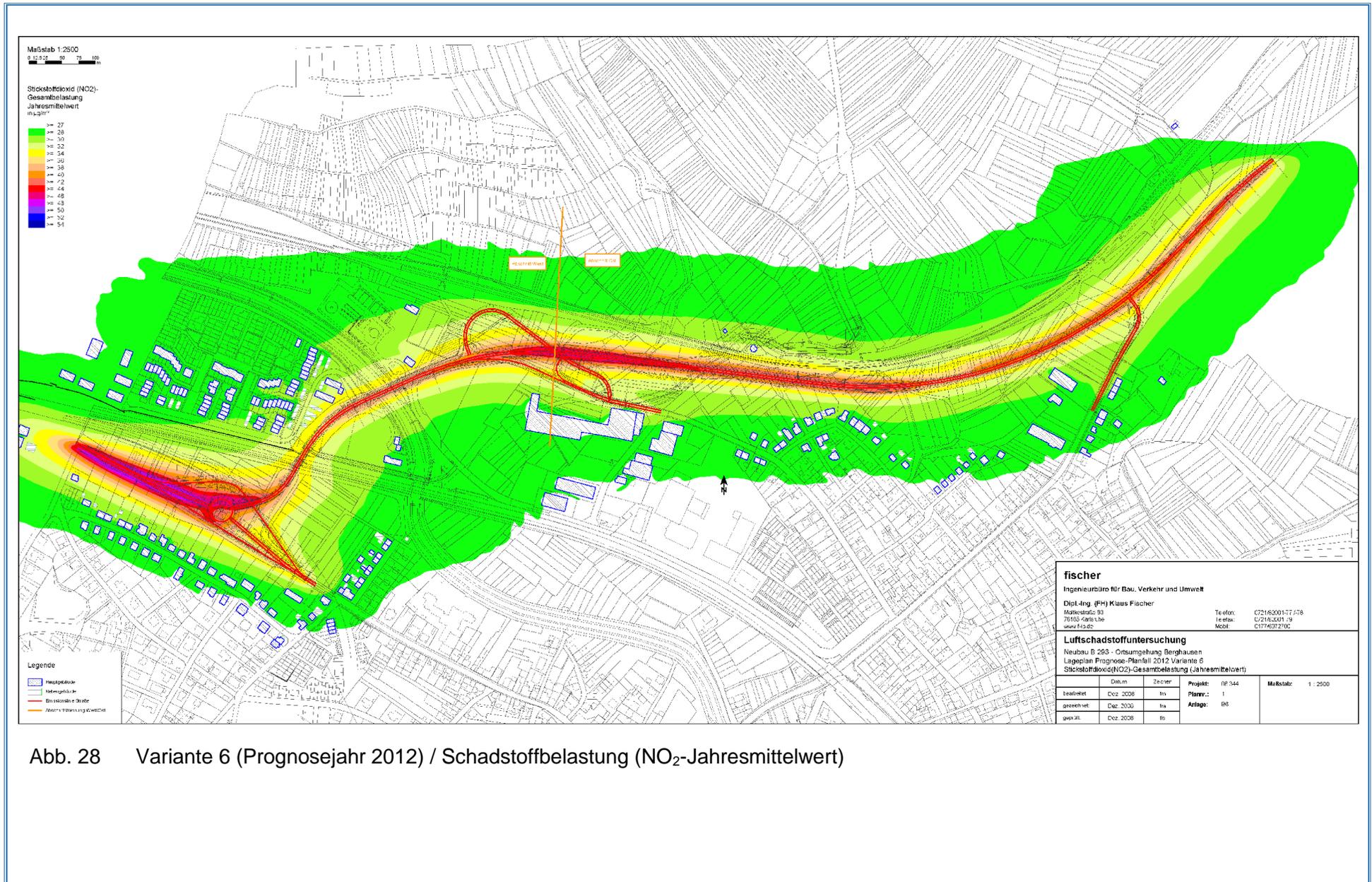


Abb. 28 Variante 6 (Prognosejahr 2012) / Schadstoffbelastung (NO₂-Jahresmittelwert)

5. Vergleichende Risikoeinschätzung der Trassenvarianten 1 - 6 (bzw. frei kombinierbare Abschnitte dieser Varianten)

5.1 Einführende Hinweise

Die „Vergleichende Risikoeinschätzung“ im Rahmen der UVS wird insbesondere auf der Grundlage folgender Sachverhalte abgearbeitet:

- Baubedingte Risiken
- Anlagebedingte Risiken
- Betriebsbedingte Risiken
- Betroffenheit von Natura 2000-Belangen
- Betroffenheit von Belangen entsprechend Umweltschadensgesetz
- Betroffenheit von Artenschutzbelangen.

Hierzu erfolgt in der UVS eine Dokumentation in Text und Karten, mit Beschreibung, Quantifizierung (soweit möglich) und vergleichender Bewertung der unterschiedlichen Sachverhalte.

Es erfolgt eine ziel- bzw. problemorientierte Abschichtung der Lösungsansätze, bei der synoptisch die im Zuge der hier zu betrachtenden Trassierungsabschnitte auftretenden, maßgeblichen Sachverhalte besprochen werden. Vorauszuschicken ist desweiteren, dass auf Grund der konkreten räumlichen Gegebenheiten (Trassierung im unmittelbaren Siedlungsrandbereich) insbesondere zwei Aspekte im Vordergrund der Betrachtung stehen:

- der **Mensch** mit seinen Ansprüchen an **Wohnen, Wohnumfeld, siedlungsnaher Erholung**,
- die **naturschutzfachlichen** und insbesondere auch **naturschutzrechtlichen Fragestellungen**, die sich aus der in Teilbereichen hochwertigen Naturraumausstattung ergeben.

Nachfolgend wird in der gebotenen Kürze auf folgende Punkte eingegangen:

- **Knotenpunkte**
 - B 10 / B 293 neu
 - B 293 neu / Weiherstraße
 - B 293 neu / B 293 alt
- **Unterschiedliche vom Prinzip her frei kombinierbare Abschnitte der Trassenvarianten 1 bis 6** (Vgl. hierzu auch die nachfolgende Matrix sowie die Darstellung der Abschnittsgrenzen; die nachfolgend genannten Nummern beziehen sich auf die Matrix auf der Folgeseite / Abb. 29).
 - **1/2:** Die Varianten „nördliche“ (**1**) und „südliche Bündelung“ (**2**) mit der AVG Karlsruhe - Eppingen sind beide in einen West- und einen Ostabschnitt zu unterteilen; die Abschnittsgrenze liegt jeweils auf Höhe des Schnittpunktes B 293 neu / verlegte Weiherstraße. (Auf diese Art und Weise lässt sich der Ostabschnitt der Variante „nördliche Bündelung mit der

AVG“ mit den Untervarianten des Westabschnittes der Variante „südliche Bündelung“ kombinieren.)

- **3 / 4 / 5:** Für den Unterabschnitt West **(3)**, der für die Varianten „nördliche Bündelung“ und „südliche Bündelung“ mit der AVG gleichermaßen herangezogen werden kann, gibt es zwei miteinander zu vergleichende Untervarianten:
 - > Unterführung der Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart **(4)**
 - > Überführung der Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart **(5)**.
- **6 / 7 / 8:** Für den Unterabschnitt Ost der „südlichen Bündelungstrasse“ mit der AVG **(6)**, der vom Schnittpunkt der B 293 neu mit der verlegten Weiherstraße bis zur Verknüpfung B 293 neu / B 293 alt reicht, gibt es ebenfalls zwei Untervarianten, nämlich
 - > die „engere“ **(7)** und
 - > die „weitere“ Bündelung **(8)** mit der AVG.

Beide Untervarianten **(7)** und **(8)** sind abgesenkt.

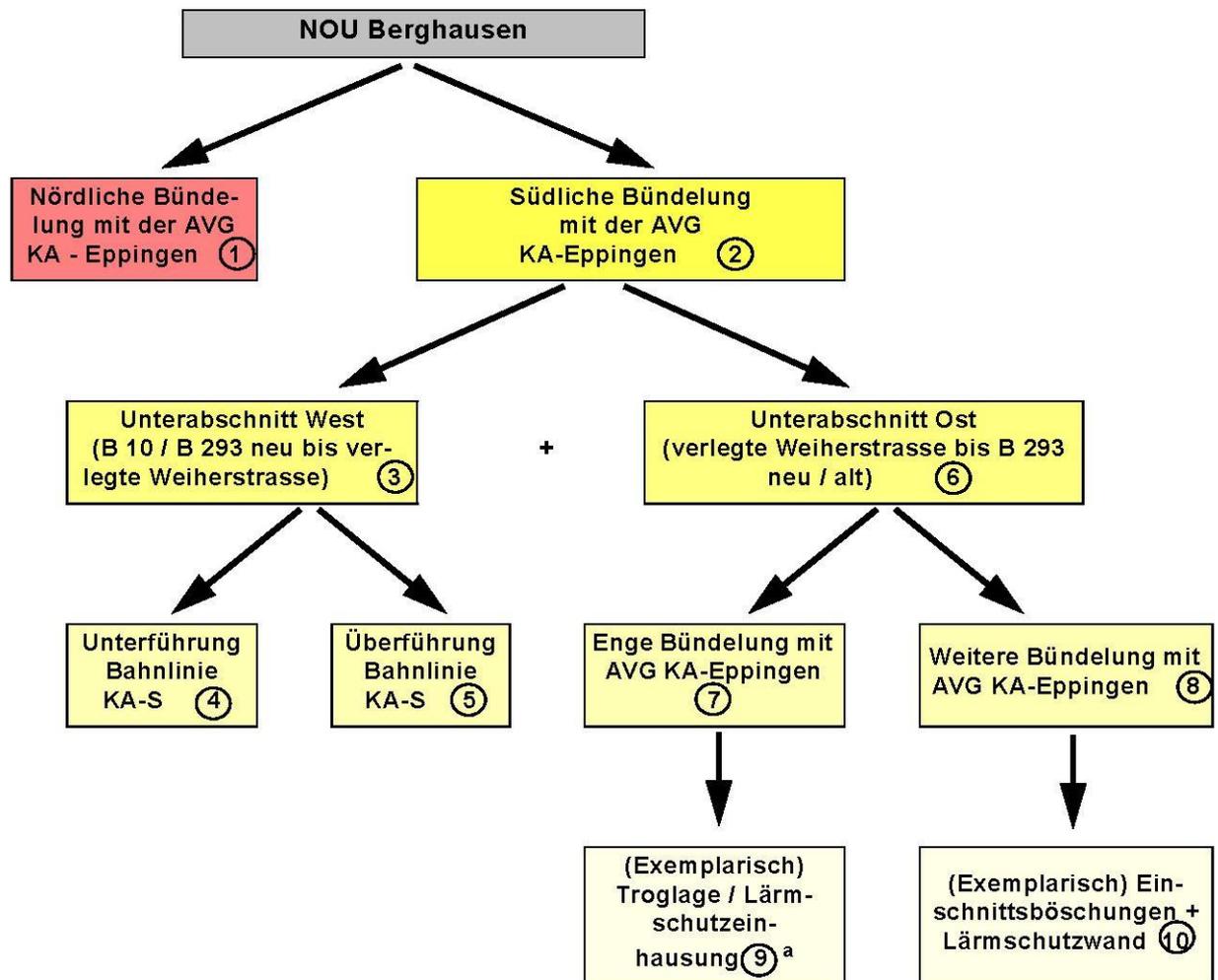
- Die „engere Bündelung“ **(7)** wurde exemplarisch mit einer Troglage / Lärmschutzeinhausung **(9)**¹ versehen; die „weitere Bündelung“ **(8)** mit einer auf die Böschungen aufgesetzten Lärmschutzwand **(10)**.

- **ICT-Anschluss:**

Der ICT-Anschluss wird separat aufbereitet. Hierbei sind drei Varianten zu unterscheiden:

- **Variante der Gemeinde Pfinztal** mit Unterführung der AVG westlich der heutigen Querung;
- **2 Varianten einer schienengleichen Querung im Bestand**, die durch den Vorhabensträger bzw. EMCH UND BERGER ausgearbeitet wurden.

¹ In den im August 2009 vorgelegten, ergänzten Lärmschutzgutachten wurde zusätzlich die engere Bündelung mit Lärmschutzwand an Stelle Einhausung untersucht.



a. In den im August 2009 vorgelegten, ergänzten Lärmschutzgutachten wurde zusätzlich die engere Bündelung mit Lärmschutzwand an Stelle Einhausung untersucht.

Abb. 29 Unterschiedliche vom Prinzip her frei kombinierbare Abschnitte der Trassenvarianten 1 bis 6

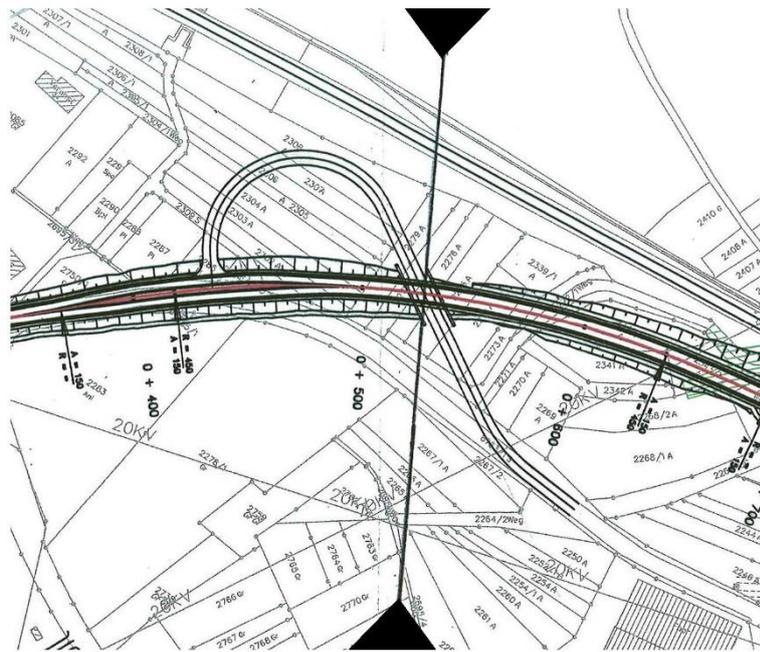


Abb. 30 Detailplan Abschnittsgrenze

5.2 Knotenpunkte

Die derzeit vorgesehenen Knotenpunktausformungen, die in der prinzipiellen Ausgestaltung allen Varianten gemeinsam sind, werden folgendermaßen beurteilt:

- **Anschluss B 293 neu an B 10**

Der Knotenpunkt wurde auf Grund unzureichender Platzverhältnisse und zur Absicherung der Leistungsfähigkeit als KVP (Kreisverkehrsplatz) mit Bypässen ausgeformt.

Dies wird auf Grund des vergleichsweise geringen Platzbedarfes auch aus umweltfachlicher Sicht für gut befunden; dies ermöglicht die Aufrechterhaltung bestimmter Mindestfunktionen der betroffenen, umgebenden Freiflächen, die vegetationskundlich und faunistisch eine lokale Bedeutung aufweisen.

- **Anschluss B 293 neu / Weiherstraße**

Die vorgesehene Knotenpunktausformung dient sicherlich in allererster Linie den Aspekten Funktionalität und Sicherheit. Betroffen sind hier in erster Linie geplante Gewerbeflächen der Gemeinde Berghausen.

- **Anschluss B 293 neu / B 293 alt**

Der vorgesehene plangleiche Anschluss ist ausgesprochen flächensparend und kommt somit der im Deisental gegebenen hochwertigen und empfindlichen Naturraumausstattung (Boden / oberflächennahes Grundwasser / Retentionsfunktion / hochwertige Vegetationsbestände / Luftaustauschbeziehungen) entgegen.

5.3 Trassenvarianten 1 - 6 unter Beachtung der Abschnittsbildung

5.3.1 Vergleichende Beurteilung der „nördlichen Bündelungstrasse“ (AVG Karlsruhe - Eppingen) mit der „südlichen Bündelungstrasse“

Die „**nördliche Bündelungstrasse**“ ist auf Grund der beiden schleifenden Schnitte (Unter- bzw. Überquerung der AVG) technisch sehr aufwendig und auch kostenträchtig.

Die nördlich gelegene Überquerung der AVG mit anschließender Dammlage hat umfängliche Eingriffe in das Deisental zur Folge. Betroffen sind

- hochwertige Böden (Standort für die natürliche Vegetation),
- besondere Grundwasserverhältnisse und Retentionsfunktionen mit der Folge großflächiger Standortveränderungen,
- Luftaustauschbeziehungen,
- kleinräumig hochwertige Biotope
- u.a. mehr.

Mit der nördlichen Bündelung sind an den Hängen von Rotberg und Sonnenberg sowie im Bereich der Schreibersklamm umfängliche Eingriffe in bedeutsame bzw. entwicklungsfähige Standorte und Vegetationsbestände, die zum Teil geschützt sind, sowie regional bedeutsame faunistische Inventare (Vögel / Fledermäuse / Schlingnatter / Zauneidechse / ...) verbunden.

Artenschutzrechtlich relevante Konflikte sind zu erwarten.

Massiv gestört würde auch die Erholungsfunktion der oberhalb liegenden Gartenhausgebiete.

Die Parallelführung der ICT-Erschließung und das notwendige Querungsbauwerk (ICT // B 293 neu) führt zu weiteren (kumulativen und wirkungsverstärkenden) Eingriffen.

Die „nördliche Bündelungstrasse“ ist aus umweltfachlicher Sicht auf Grund der hohen Konfliktrichtigkeit von der weiteren Bepanung auszuschließen!

Die „südliche Bündelungstrasse“ ist demgegenüber - je nach konkreter Ausformung in den unterschiedlichen Abschnitten - mit deutlich geringeren Konflikten verbunden.

5.3.2 Unterabschnitte West und Ost der „südlichen Bündelungstrasse“

Unterabschnitt West (Knotenpunkt B 10 / B 293 neu bis zur verlegten Weiherstraße)

In diesem Abschnitt stehen zwei Alternativen zur Diskussion:

- die Unterführung der Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart,
- die Überführung der Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart.

Im letztgenannten Fall werden die beiden vorhandenen Brücken über die Bahn und die Pfinz genutzt; im erstgenannten Fall ist eine neue Unterquerung der Bahn sowie der Neubau der anschließenden Pfinzbrücke notwendig. Durch die Bahnunterquerung liegen der Kreisverkehrsplatz (KVP) und der Zugang zum Tunnel B 10 tiefer.

Die Unterquerung der Bahn mindert die **strukturelle Abriegelung des Ostteils (Ortsbild)** und minimiert Störungen der **Luftaustauschbeziehungen**.

Die **Verlärmungssituation** nach Westen ist zwar nicht besser als bei der Überführung der Bahn (Emissionsquellhöhe verbunden mit Abschirmung); nach Osten und Süden ist die Verlärmungssituation jedoch vergleichsweise besser.

Die **Schadstoffbelastungssituation** ist östlich und westlich der Trasse für die nächstgelegene Bebauung geringfügig besser als bei der Bahnüberführung.

Die Unterquerung der Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart wird zur weiteren Beplanung empfohlen.

Unterabschnitt Ost (verlegte Weiherstraße bis Knotenpunkt B 293 neu / B 293 alt)

In diesem Abschnitt stehen ebenfalls zwei Alternativen der Trassenführung zur Diskussion:

- die „engere Bündelung“ mit der AVG bei gleichzeitiger Tieferlegung; die baulich- konstruktive Ausführung ist als Troglage vorgesehen - im Rahmen des Lärmschutzgutachtens wurde alternativ eine Überdeckelung (Variante 4) und eine südlich gesetzte Lärmschutzwand (Variante 7) untersucht. In beiden Fällen werden die maßgeblichen Lärmgrenzwerte an der benachbarten Bebauung eingehalten.
- die „weitere Bündelung“ mit der AVG und einer ebenfalls abgesenkten Trassierung; im konkreten Fall ist exemplarisch eine Lärmschutzwand auf der Einschnittsböschung vorgesehen.

In beiden Fällen werden die maßgeblichen Lärmgrenzwerte an der benachbarten Bebauung eingehalten.

Die von der AVG abgesetzte Führung zieht umfängliche Flächenverluste (Böschungflächen / Restflächen zwischen Trassen und AVG) im unmittelbaren Wohnumfeld und im Bereich hochwertiger siedlungsnaher Freiräume nach sich.

Der unmittelbaren südlichen Bündelung mit der AVG sollte auf Grund der deutlich geringeren Flächenverluste sowie auf Grund der größeren Schutzabstände zur Wohnbebauung und der deutlich geringeren Immissionsbelastung (Lärm / Schadstoffe) für die siedlungsnahen Freiräume der Vorzug gegeben werden.

Konkret wird hier wiederum derjenigen baulichen Ausführung mit Überdeckelung auf Grund der deutlich geringeren Verlärmung siedlungs- bzw. wohnungsnaher Freiräume der Vorzug gegeben (Variante 4).

Die mit dieser Trassierung verbundenen Eingriffe in geschützte Vegetationsbestände und reliktsche, hochwertige faunistische Artenvorkommen am Bahndamm können in Kauf genommen und kompensiert werden.

5.3.3 Fazit

Die in der vergleichenden Gegenüberstellung bevorzugten Abschnitte / Trassenausformungen entsprechen in der Gesamtschau der durchgängig ausgearbeiteten Variante 4.

Diese wurde auch von Seiten der Lärm- und Schadstoffgutachter zur Realisierung vorgeschlagen (vgl. Kap.4).

5.4 ICT-Erschließung

Von den drei Varianten zur ICT-Erschließung sind nur die beiden höhengleichen Querungen der AVG Karlsruhe - Eppingen im Bereich der bestehenden Bahnquerung mit der Variante 4 (B 293 neu) kompatibel.

Hierbei wird der Hauptverkehrsstrom (B 293 neu) tief und abgeschirmt geführt. Die verkehrlich gering belastete ICT-Trasse liegt geländegleich.

Die beiden geländegleichen Führungen ziehen - im Gegensatz zu einer Überführung der AVG im Zuge der ICT-Trasse - auch nördlich der AVG durch den weitgehenden Verbleib im Bestand kaum zusätzliche Eingriffe in die hochwertigen Hangbereiche des Sonnenberges nach sich.

Um insgesamt mehr Spielräume für gestalterische Maßnahmen zur Einbindung der ICT-Trasse sowie der B 293 neu im Ortsrandbereich und für die Aufrechterhaltung des auch für Fußgänger und Radfahrer relevanten Übergangsbereiches zum Sonnenberg / Hummelberg (Naherholung / Gartenhausgebiet) zu haben, wird vorgeschlagen, die weiter von der Bebauung abgesetzte ICT-Erschließung zu realisieren.

6. Variantenempfehlung

Nach derzeitigem - weitgehend abgesichertem - Erkenntnisstand wird aus umweltfachlicher Sicht vorgeschlagen, die „**südliche Bündelung**“ **der B 293 neu mit der AVG Karlsruhe - Eppingen** umzusetzen.

Bestandteil dieser Trassierung sollten

- im **Westabschnitt** die Unterführung der Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart und
- im **Ostabschnitt** die enge Bündelung mit der AVG (Troglage / Überdeckelung) sein.

Im Ostabschnitt können die einschlägigen Lärmgrenzwerte (tags / nachts) an der angrenzenden Bebauung aller Voraussicht nach wohl und bei Realisierung einer südlich aufgesetzten Lärmschutzwand anstatt Überdeckelung eingehalten werden; auf Grund des deutlich besseren Schutzes siedlungs- und wohnungsnaher Freiräume wird gutachterlicherseits jedoch die Realisierung mit Überdeckelung vorgeschlagen. Dies wird durch den Vorhabensträger auf der nachfolgenden Planungsebene im Zuge der weiteren Konkretisierung der technischen Planung abschließend zu klären sein.

Die vorgeschlagene Trassenführung entspricht der **Trassenvariante 4**. Variante 4 zieht den vergleichsweise geringsten Gesamtflächenverbrauch aller Varianten nach sich, hat jedoch die umfanglichsten Massenbewegungen bzw. den höchsten Massenüberschuss zur Folge. Bei Realisierung von Variante 4 kann aus gutachterlicher Sicht jedoch insbesondere bei Realisierung der Troglage mit Überdeckelung auf Höhe der Querung ICT-Trasse am Besten gewährleistet werden, dass bei Verlegung der Verkehrslast aus der Ortsdurchfahrt Berghausen an den unmittelbaren Siedlungsrand keine erheblichen oder gar unzumutbaren Belastungen und Beeinträchtigungen für die betroffene Bevölkerung entstehen.

Die vorgeschlagene **Variante 4** ermöglicht die **Erschließung ICT** mittels geländegleicher Querung der AVG im Bereich des bestehenden Bahnübergangs; hierbei sollte die von der Wohnbebauung abgesetzte Trassenführung gewählt werden, um südlich der ICT-Trasse und der B 293 Spielräume für eine gestalterische Einbindung der Neubautrassen im Ortsrandbereich sowie im Bereich einer wichtigen Wegeverbindung für Radfahrer und Fußgänger zu haben.

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist bei Realisierung der vorgeschlagenen Trasse weder von erheblichen Beeinträchtigungen von Natura 2000-Belangen noch von Artenschutzbelangen auszugehen.

Im Zuge der Aufstellung des nachfolgenden RE-Entwurfes sind sukzessive und im Detail die gegebenen Optionen zur weitergehenden vorhabenseitigen Optimierung, d.h. Vermeidung und Minimierung von nachteiligen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt auszuloten und umzusetzen.

7. Ausblick

Im IV. Quartal 2009 können die Ergebnisse der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung abschließend als umfangreiche Dokumentation in Text und Karten vorgelegt werden.

Die genannten Unterlagen stellen die Grundlage dar für die Kommunikation der Planungsempfehlung mit den zuständigen Gremien und der interessierten und betroffenen Bevölkerung vor Ort.

Der Straßenbaulastträger / Vorhabensträger wird auf Grundlage der UVS sowie unter Würdigung

- verkehrlicher Belange,
- verkehrswirtschaftlicher Belange (Kosten-Nutzen-Verhältnis) und
- siedlungsstruktureller Aspekte

die Entscheidung über den Fortgang und die weitere Konkretisierung der Planung im Rahmen der Aufstellung des so genannten RE-Entwurfes für die NOU Berghausen treffen.

Die Gemeinde Pfinztal / Berghausen kann auf Grundlage der Empfehlung der UVS sowie unter Würdigung der anderen, oben genannten Belange die Entscheidung über den Fortgang und die weitere Konkretisierung der Planung für die Anbindung ICT treffen.

3. Beschreibung und Beurteilung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens (aktueller Stand 2020)

3.1 Kurzbeschreibung des Untersuchungsraumes

3.1.1 Natürliche Gegebenheiten¹

Naturräumliche Einheit (vgl. Abb. 5)

Der Untersuchungsraum liegt innerhalb der naturräumlichen Haupteinheit 125 „Kraichgau“ bzw. in dessen Teileinheiten 125.2 „Kraich-Saalbach-Hügelland“ sowie 125.3 „Pfinzhügelland“ (vgl. hierzu auch Kap. 3.2.8.5.1).

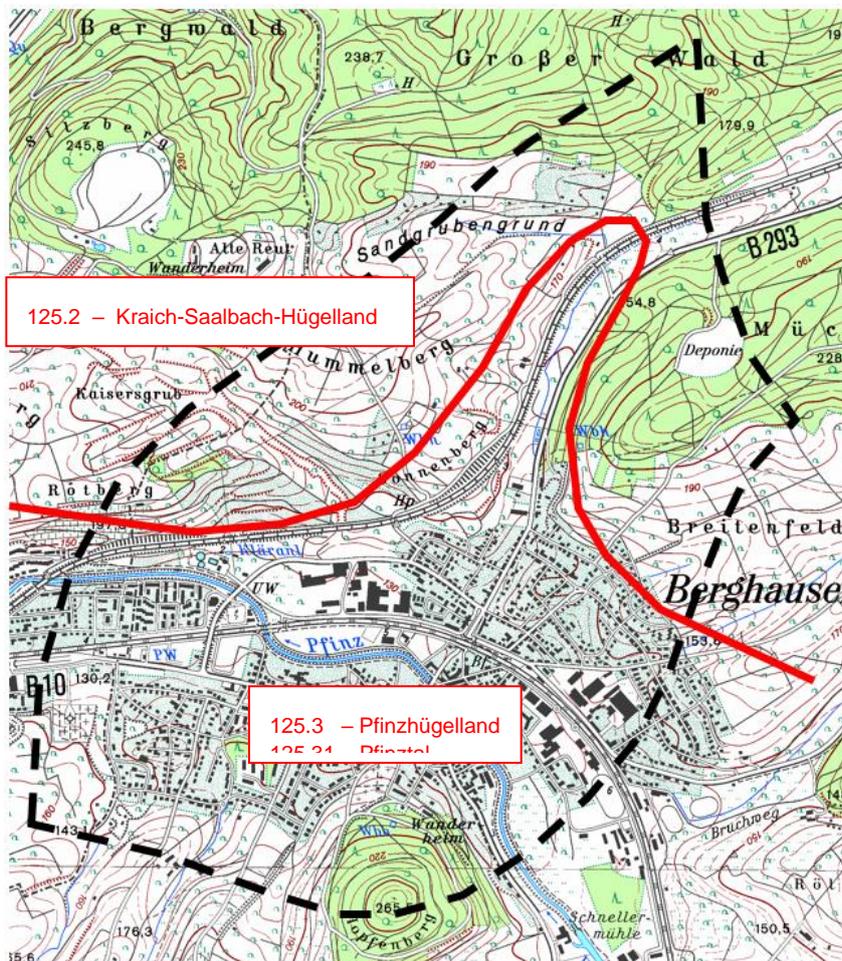


Abb. 5 Naturräumliche Gliederung

¹ kursiv gesetzter Textteil ist Auszug aus **Unterlage 19.6.2:**
Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Karlsruhe im Juli 2011

Landgeschichte und Geologie

Die Muschelkalkplatte, die den geologischen Untergrund des Kraichgaus bildet, wird von einer bis zu mehreren Metern mächtigen Lössschicht überdeckt (Schnarrenberger 1907). Die Sedimentation des Lockergesteins erfolgte im Pleistozän. Im Untersuchungsgebiet steht würmeiszeitlicher Löss an. Durch die Verwitterung des Lösses entstand Lösslehm, der neben Schluff auch Anteile an Ton besitzt. Bei entblößten Böden unter landwirtschaftlicher Nutzung wird der Lösslehm bis in die heutige Zeit an den Hängen abgeschwemmt und in den Mulden wieder abgelagert. In der Aue selbst hat die Pfinz Lehm angeschwemmt. Im Zuge des Lehmbaubaus eines ehemaligen Ziegeleibetriebs westlich von Berghausen wurden Torfbildungen aufgeschlossen, über ihre Verbreitung ist nichts Näheres bekannt.

Muschelkalk tritt nirgends im Untersuchungsgebiet zu Tage. Am Hopfenberg im Süden sowie am Rotberg im Nordwesten ist die Lössauflage allerdings gering und der Boden ist mit Muschelkalkschutt durchsetzt. Ein durch Steinbruchbetrieb entstandener Aufschluss im Osten des Untersuchungsgebiets (Waldgebiet Mückenloch) wurde durch Nutzung des Geländes als Deponie wieder verfüllt.

Relief

Die für die Lösshügellandschaft typischen, weichen Geländeformen des Untersuchungsgebiets rühren von der Lössüberdeckung her, welche die markantere Oberfläche des Muschelkalks geglättet hat.

Der Norden des Gebiets umfasst den unteren Abschnitt des Deisentals, der in süd- bis südwestliche Richtung verläuft und von 165 m üNN auf 135 m üNN abfällt. Bei Berghausen mündet das Tal ins Pfinztal ein. An die etwa 100 Meter breite, wannenförmige Talmulde des Deisentals schließt im Osten ein steiler, kaum gegliederter Hang an, dessen Kuppe die Höhe von 220 m üNN knapp überschreitet. Deutlich flacher und zudem kleinräumiger in Mulden und Riedel gegliedert ist die westlich gelegene Hangzone des Tals. Der höchste Punkt liegt hier bei knapp 215 m üNN am Hummelberg.

Das Pfinztal im Süden des Gebiets besitzt eine bis etwa 400 Meter breite, flache Talsohle (135 bis 125 m üNN). Die Talflanken erheben sich überwiegend mit geringer bis mäßiger Steigung und weisen wie die Westflanke des Deisentals ein kleinräumig wechselndes Relief auf. Ein sehr steiler Hang entstand am Rotberg im nordwestlichen Talabschnitt durch Seitenerosion der Pfinz (Prallhang). Auch die steile östliche Talflanke des im Süden gelegenen Hopfenbergs geht auf Seitenerosion der Pfinz zurück. Der Berg ragt im Süden noch teilweise ins Gebiet (höchster Punkt im Gebiet mit 235 m üNN) und sticht als markante Erhebung ins Auge.

Als typische, nutzungshistorische Geländeformen der Lösshügellandschaft kommen Lössböschungen und Hohlwege vor. Lössböschungen sind vor allem am südexponierten Hang des Rotbergs ausgebildet. Ein mächtiger Hohlweg liegt zwischen Rotberg und Hummelberg. Weitere kleinere Hohlwege kommen in den Gewannen „Steinert“, „Salbusch“ und „Hausgrund“ vor. Künstlich verändert wurde das Relief außerdem im Bereich der Bahnlinie Berghausen-Jöhlingen sowie beim ehemaligen Steinbruch im Gewann „Mückenloch“.

Boden (vgl. Anlage U1 / Karte 1d)

An Hängen und auf Hangkuppen, die in den letzten Jahrhunderten überwiegend bewaldet waren (v. a. Waldgebiet Mückenloch östlich des Deisenbachtals), sowie auf Landwirtschaftsflächen an schwach erosionsgefährdeten Hanglagen (v.a. Gewinn Breitenfeld im Osten) ist der Bodentyp **Parabraunerde** (BK50, Kartiereinheit / KE 46) entwickelt. Unter Wald hat zum Teil eine Pseudovergleyung durch Staufeuchte stattgefunden (Geologisches Landesamt Baden-Württemberg 1993).

An Ober- und Mittelhängen sowie auf Hangkuppen, die über längere Zeiträume unter ackerbaulicher Nutzung lagen, wurde die ursprünglich vorhandene Parabraunerde erodiert und es entstand der Bodentyp **Pararendzina** (BK50, KE 7 und 13, großflächig v. a. westlich des Deisenbachtals). Bei der Pararendzina tritt wenig verwitterter, kalkhaltiger Löss an die Bodenoberfläche. Wegen seines ausgeglichenen Luft- und Wärmehaushalts handelt es sich um einen sehr ertragreichen Ackerboden.

Das von den Hängen erodierte Bodenmaterial wurde in Rinnen und Mulden wieder abgelagert und bildet den Bodentyp **Kolluvium** (BK50, KE 83 und 89), das ebenfalls ein meist ertragreicher Ackerboden ist. Im Gegensatz zur Pararendzina hat es wegen des größeren Lehnteils ein höheres Wasserhaltevermögen, was in trockenen Sommern günstig ist. Der Bodentyp kommt vor allem im Nordwesten des Untersuchungsgebiets vor. Insgesamt tritt er gegenüber der Parabraunerde und der Pararendzina zurück.

Beidseits des Deisentals sind in Hangmulden unter Wald kleinflächig verschiedene **Übergangstypen von Haftnässe-Pseudogley und Braunerde** (BK 50, KE 77) entwickelt. Ausgangsmaterial der Bodenbildung ist würmeiszeitlicher Schwemmlöss, der zum Teil außerdem von holozänen Abschwemmmassen überlagert wurde und zu einem lehmigen Schluff verwitterte.

Am Hopfenberg kommen **Braunerden mit Übergang zu Rendzina oder Terra-fusca** (BK50, KE 35 und 36) aus lössreicher Fließerde über Gesteinsschutt oder Gesteinszersatz und Festgestein des Muschelkalks vor.

Die steilen Hanglagen am Rotberg im Nordwesten des Untersuchungsgebiets werden vom **Pararendzina-Rigosol** (BK50, KE126) eingenommen. Aufgrund des steilen Geländes ist die Lössdecke geringmächtig und der Boden ist mit Gesteinsschutt des Muschelkalks durchsetzt. Durch eine tiefe Bodenbearbeitung (Rigolen) im Zuge der weinbaulichen Bewirtschaftung wurden Ober- und Unterboden durchmischt.

An den steilen Flanken des Hopfenbergs steht die **Rendzina** (BK50, KE 5) an. Sie ist aus Hangschutt des Oberen Muschelkalks unter Beimengung von Löss entstanden. Der Boden besteht aus schluffig-tonigem Lehm und führt bis an die Oberfläche Gesteinszersatz des Muschelkalks.

In der Aue des Deisentals kommt der **Kalkhaltige Auengley** (BK50, KE 111) vor. Das Bodenmaterial wurde bei Hochwasser abgelagert und stammt von erodierten Böden der umgebenden Hügellandschaft. Es handelt sich um einen schluffigen Lehm bis lehmigen Schluff. Der Flurabstand des Grundwassers ist gering und liegt bei Grundwasserhochständen im Mittel unter 40 cm. Von der Pfinzaue ist ein kleiner Bereich im Osten des Untersuchungsgebiets bodenkundlich erfasst und dargestellt. Es kommt hier der Bodentyp **Kalkhaltiger Brauner Auenboden** (BK50, KE 103) vor. Ausgangsgestein und Entstehung sind vergleichbar mit denjenigen des Auengleys. Im Gegensatz zu diesem ist der Flurabstand des Grundwassers allerdings größer und liegt bei Grundwasserhochständen im Mittel zwischen 130 und 200 cm. Der übrige Teil der Aue befindet sich innerhalb der Ortslage von Berghausen.

Hydrologie

Bedeutendstes Fließgewässer im Untersuchungsgebiet ist die Pfinz. Ein weiteres kleines Fließgewässer durchzieht den Süden des Deisentals. Die Pfinz hat am Pegel Berghausen einen mittleren Abfluss von 2,06 m³/s (HVZ 2019). Zwischen 1980 und 2003 lag der niedrigste gemessene Abflusswert bei 0,33 m³/s, Angaben zum Höchstwert liegen nicht vor. Der Abflusswert eines 100-jährlichen Hochwassers beträgt 98 m³/s. Zu dem Bach im Deisental sind keine Abflussdaten bekannt.

Im Untersuchungsgebiet sind keine nennenswerten Quellaustritte vorhanden. Das im Löss versickernde Wasser wird von dem zerklüfteten Gestein des Oberen Muschelkalks schnell aufgenommen, der ein ergiebiger Grundwasserleiter darstellt. Grundwassernah sind die Auenstandorte im Pfinztal und im Deisental.

Klima

Das Untersuchungsgebiet liegt im Klimabezirk Nördliches Oberrhein-Tiefland (Deutscher Wetterdienst 1953), zu dem die wärmsten Regionen in Baden-Württemberg gehören. Das Klima ist geprägt durch milde Winter, einen zeitigen Frühlingsbeginn und warme Sommer sowie mäßig hohe Niederschläge mit einem deutlichen Sommermaximum. Die Lage am Rande des Kraichgaus macht sich gegenüber der Rheinebene durch etwas erhöhte Niederschläge bemerkbar. Ein besonderes Mikroklima herrscht an den steilen, südexponierten Hanglagen des Rotbergs im Nordwesten des Gebiets, die sich bei Sonneneinstrahlung stark erwärmen und für den Weinbau geeignet sind.

Ausgewählte Klimadaten (1981-2010), abgeleitet aus interpolierten Rasterdaten des Deutschen Wetterdienstes (www.dwd.de, abgerufen am 26.07.2019):

Mittlere Lufttemperatur im Jahr	10,5°C
Mittlere Lufttemperatur im Januar	1,7°C
Mittlere Lufttemperatur im Juli	19,9°C
Mittlere Niederschlagshöhe im Jahr	805 mm
Mittlere Anzahl Eistage (Tagesmaximum < 0°C)	11

Die Standorteignungskarte von Baden-Württemberg (Weller & Silbereisen 1978) weist das Lokalklima als sehr warm aus. Die Eignung für den Erwerbsobstbau ist mit sehr gut bis gut, in der Pfinzaue nur ausreichend.

Potenziell natürliche Vegetation

Im Untersuchungsraum ist der „Reiche Hainsimsen-Buchenwald mit Maiglöckchen“ im Wechsel mit „Waldmeister- bzw. Perlgras-Buchenwald“ als potenziell natürliche Waldgesellschaft zu erwarten. Wichtige Bäume und Sträucher in diesem Raum sind:

<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche
<i>Quercus petraea</i>	Trauben-Eiche
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche

<i>Acer campestre</i>	Feldahorn
<i>Prunus avium</i>	Vogelkirsche
<i>Fraxinus excelsior</i>	Gewöhnliche Esche
<i>Corylus avellana</i>	Hasel
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe
<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
<i>Crataegus laevigata</i>	Zweiggriffliger Weißdorn
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingriffliger Weißdorn
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche
<i>Rosa canina</i>	Hunds - Rose
<i>Ligustrum vulgare</i>	Rainweide (Liguster)
<i>Euonymus europaeus</i>	Gewöhnliches Pfaffenkäppchen
<i>Clematis vitalba</i>	Gewöhnliche Waldrebe

(aus: Müller, Th., und Oberdorfer, E., 1974)

3.1.2 Landnutzung¹

Der nicht besiedelte Bereich des Untersuchungsgebiets besteht überschlägig zu etwa 74% aus Offenland und zu 26% aus Wald. Das Offenland wird zu etwa 33% als Grünland und zu 14% als Ackerland genutzt. 22% entfallen auf die Gartennutzung, 1% auf den Weinbau. Den restlichen Flächenanteil nehmen Ruderalvegetation und Gehölze ein.

Die Nutzungsintensität des Offenlands variiert stark. Der Acker- und Weinbau ist von einer intensiven Nutzungsintensität gekennzeichnet. Die Grünlandnutzung ist mäßig intensiv bis extensiv. Große Teile des Grünlands werden nur gemulcht oder liegen brach. 12% des Grünlands werden mit Pferden, Schafen und Ziegen beweidet, 25% sind mit Streuobst bestanden.

Der Wald besteht zu 58% aus naturnahen Waldgesellschaften, 42% werden von bedingt naturnahen oder naturfernen Waldbeständen eingenommen.

3.1.3 Übergeordnete Ziele und Grundsätze der Raumordnung

Gemäß § 2 des Landesplanungsgesetzes Baden-Württemberg (LPIG) erfordert eine **nachhaltige Raumentwicklung**, die sozialen und wirtschaftlichen Ansprüche an den Raum mit seinen ökologischen Funktionen in Einklang zu bringen.

¹ *kursiv gesetzter Textteil ist Auszug aus Unterlage 19.6.2:
Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Karlsruhe im Juli 2011*

Hierbei sind u. a.

- die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen und zu entwickeln,
 - die prägende Vielfalt der Regionen und ihrer Teilräume zu stärken,
 - die Gestaltungsmöglichkeiten der Raumnutzung langfristig offen zu halten,
- aber auch
- die Standortvoraussetzungen für wirtschaftliche Entwicklungen zu schaffen.

Die oben genannten Leitvorstellungen zu einer nachhaltigen Raumentwicklung werden im **Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg** (2002) weiter ausgeformt. Diese geben die wesentlichen landesplanerischen Zielsetzungen vor, die durch die Regionalplanung für die jeweilige Region inhaltlich ausgeformt und räumlich konkretisiert werden. Diese Ausformung der Ziele von Landesplanung und Raumordnung durch den **Regionalplan Mittlerer Oberrhein** (Regionalverband Mittlerer Oberrhein 2003) stellt eine wesentliche Grundlage für die Ermittlung möglicher vorhabenbedingter Konflikte dar.

3.1.3.1 Landesplanung

Landesentwicklungsplan Baden-Württemberg 2002

Leitbild

Als Leitbild für die Standortbestimmung und Realisierung / Erweiterung von Bauflächen und Infrastruktureinrichtungen / -anlagen ist neben dem Grundsatz, die Entwicklung des Landes am Prinzip der Nachhaltigkeit auszurichten, insbesondere der Punkt 1.9 des Landesentwicklungsplanes (**LEP Baden-Württemberg**) hervorzuheben:

“Die natürlichen Lebensgrundlagen sind dauerhaft zu sichern. Die Naturgüter Boden, Wasser, Luft und Klima sowie die Tier- und Pflanzenwelt sind zu bewahren und die Landschaft in ihrer Vielfalt und Eigenart zu schützen und weiterzuentwickeln. Dazu sind die Nutzung von Freiräumen für Siedlungen, Verkehrswege und Infrastruktureinrichtungen durch Konzentration, Bündelung, Ausbau vor Neubau sowie Wiedernutzung von Brachflächen auf das für die weitere Entwicklung notwendige Maß zu begrenzen, Beeinträchtigungen ökologischer Funktionen zu minimieren und nachteilige Folgen nicht vermeidbarer Eingriffe auszugleichen. Zur langfristigen Sicherung von Entwicklungsmöglichkeiten ist anzustreben, die Inanspruchnahme bislang unbebauter Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke deutlich zurückzuführen. Für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild bedeutsame Freiräume sind zu sichern und zu einem großräumigen Freiraumverbund zu entwickeln. ...“ (LEP 2002, S.7)

Überregional bedeutsame naturnahe Landschaftsräume

Unter Plansatz 5 des LEP werden folgende überregional bedeutsame naturnahe Landschaftsräume als Bestandteil zur Entwicklung eines ökologisch wirksamen, großräumigen Freiraumverbunds festgelegt (LEP 2002, S.45f):

- „Gebiete, die Teil des [...] europaweiten, kohärenten Schutzgebietsnetzes "NATURA 2000" sind,
- Gebiete, die sich durch eine überdurchschnittliche Dichte schutzwürdiger Biotope oder überdurchschnittliche Vorkommen landesweit gefährdeter Arten auszeichnen und die eine besondere Bedeutung für die Entwicklung eines ökologisch wirksamen Freiraumverbunds und im Hinblick auf die Kohärenz des europäischen Schutzgebietsnetzes besitzen,
- unzerschnittene Räume mit hohem Wald- und Biotopanteil und einer Größe über 100 km²,
- Gewässer mit besonderer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz, die bereits lange natürliche und naturnahe Fließstrecken und Auen aufweisen.“

Die nachfolgende Abb. 6 zeigt diese im LEP herausgehobenen „überregional bedeutsamen naturnahen Landschaftsräume“. Der Untersuchungsraum für die hier zu beurteilende Maßnahme tangiert randlich im Bereich der Gewanne Rotberg und Hummelberg sowie im Deisental Teilflächen des europaweiten, kohärenten Schutzgebietsnetzes NATURA 2000.

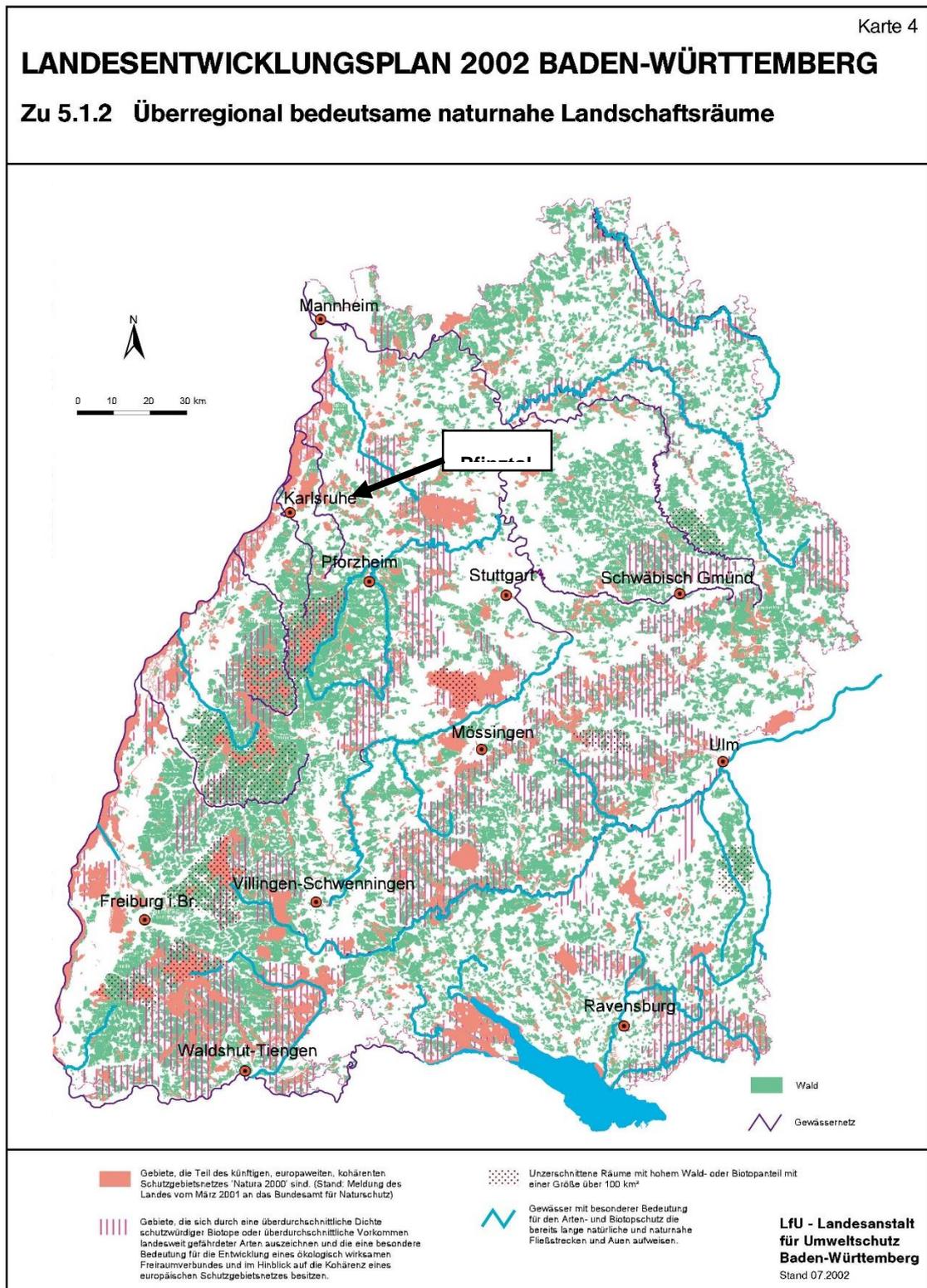


Abb. 6 LEP 2002 / Karte 4: Überregional bedeutsame naturnahe Landschaftsräume
- mit Markierung der betroffenen Gemeinde Pfinztal

3.1.3.2 Regionalplan Mittlerer Oberrhein

Der Untersuchungsraum liegt im Geltungsbereich des Regionalplans Mittlerer Oberrhein (Regionalverband Mittlerer Oberrhein 2003; Teilfortschreibungen und Änderungen des Regionalplans aus den Jahren nach 2003 betreffen den Untersuchungsraum nicht).

Im Regionalplan werden die Ausweisungen des Landesentwicklungsplans Baden-Württemberg 2002 präzisiert und in der Raumnutzungskarte (vgl. Abb. 7) dargestellt. Diese Ausweisungen sind Vorgaben u. a. für Umweltverträglichkeitsstudien.¹

Hinweis: Im Dezember 2016 hat die Verbandsversammlung den Aufstellungsbeschluss für den Regionalplan 2020 beschlossen. Ein Entwurf hierzu lag mit Stand Febr. 2021 noch nicht vor.

3.1.3.2.1 Infrastrukturbezogene Ziele der Regionalplanung

Grundsätze zur Entwicklung der Infrastruktur

Grundsätze zur Entwicklung der Infrastruktur werden im Regionalplan Mittlerer Oberrhein wie folgt formuliert (vgl. Plansatz 1.7):

- G (1) Die Entwicklung der Infrastruktur ist auf die Bedürfnisse der Bevölkerung und der Wirtschaft und auf die großräumigen Aufgaben und Funktionen der Region auszurichten.
- G (2) Infrastruktureinrichtungen, die regionale Bedeutung oder Bedeutung für größere Teilräume der Region haben, sind ihrem Maßstab entsprechend in enger regionaler Kooperation zu planen und zu verwirklichen.
- G (3) Trassen und Standorte der Infrastruktureinrichtungen sind auf die Siedlungs- und Freiraumentwicklung abzustimmen. Die Errichtung neuer Anlagen und die Wahl der technischen Verfahren sollen so erfolgen, dass die Belastungen des Raumes und der Verbrauch zusätzlicher Flächen möglichst geringgehalten werden. Die Zerschneidung der Freiräume soll durch die Bündelung der Trassen und Standorte auf das unbedingt notwendige Maß beschränkt werden.

Begründung

Eine ausreichende Infrastrukturausstattung ist Voraussetzung für die Deckung der Grundbedürfnisse der Bevölkerung und für das funktionale Zusammenwirken der einzelnen Teilräume der Region. (...)

Die Auswahl der Trassen und Standorte für neue Infrastruktureinrichtungen muss sorgfältig und frühzeitig mit anderen Raumnutzungen abgestimmt werden. Die in den Fachgesetzen enthaltenen Raumordnungsklauseln schreiben die Abstimmung mit den Grundsätzen und Zielen der Raumordnung zwingend vor. (...) Vor allem ist darauf zu achten, dass sich die neuen Einrichtungen in die vorhandene und angestrebte Siedlungs- und Freiraumstruktur einfügen. Nachteilige Auswirkungen auf das Siedlungsgefüge, wie z.B. Lärm und Immissionen in Wohngebieten, und auf das ökologische Wirkungsgefüge sowie auf das Landschaftsbild sind auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken. Oft kann durch die Wahl bestimmter technischer Verfahren eine erhebliche Reduzierung der Schäden und Nachteile erreicht werden. Wie für alle anderen Baumaßnahmen gilt auch für den Bau neuer Anlagen und Einrichtungen der Infrastruktur das Gebot der geringstmöglichen Flächeninanspruchnahme. Die konsequente Anwendung des Prinzips der räumlichen Zusammenfassung neuer Trassen und Anlagen mit bereits vorhandenen (Bündelung) ist ein bewährtes Instrument, um die Zerschneidung zusammenhängender Freiräume zu vermeiden. Allerdings ist eine Bündelung z.B. mehrerer Verkehrsstrassen dann nicht mehr vertretbar, wenn dies zu übermäßigen Auswirkungen auf den Naturhaushalt und auf das Landschaftsbild führt.

¹ Im Folgenden 'klein' gesetzte Textteile sind Auszüge aus dem Regionalplan Mittlerer Oberrhein, 2003

Allgemeine Grundsätze zum Verkehr

Bezgl. **Verkehr** legt der Regionalplan Mittlerer Oberrhein folgende allgemeine Grundsätze fest (vgl. Plansatz 4.1.1):

- G (1) Die Verkehrsinfrastruktur in der Region soll als Gesamtverkehrssystem so ausgestaltet werden, dass die angestrebte Entwicklung innerhalb der Region und über die Regionsgrenzen hinaus sichergestellt und die Einbindung in den europäischen Integrationsprozess gestärkt wird.
- G (2) Hierzu
- soll die Erreichbarkeit der Arbeits- und Wohnstätten, der zentralen Infrastruktureinrichtungen sowie der Erholungsgebiete gewährleistet und weiter verbessert werden,
 - dem verstärkten Ausbau der West-Ost-Verbindungen als Folge der politischen und wirtschaftlichen Entwicklungen in Europa unter Berücksichtigung der historischen Entwicklungen in der Region Rechnung getragen werden,
 - (...)
 - sollen im Rahmen einer integrativen Verkehrsplanung verstärkt die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Verkehrsarten und deren Zusammenwirken mit der Siedlungsentwicklung, auch über die Regionsgrenzen hinweg, berücksichtigt werden.
- G (3) Die Region als Lebens- und Wirtschaftsraum erfordert eine abgestimmte und zusammenhängende Planung und Organisation des Verkehrs. Planungen für den Personen- und Gütertransport sollen nicht nur an den Mobilitätsbedürfnissen und Wirtschaftlichkeitserwägungen, sondern auch an Belangen des Klimaschutzes, des Freiraumschutzes und des Umweltschutzes ausgerichtet werden.
- G (4) Hierzu
- sollen ressourcen-, natur- und umweltschonende Verkehrssysteme gefördert werden,
 - soll beim Ausbau der Verkehrsinfrastruktur im verkehrlich hoch belasteten Verdichtungsraum Verkehrsträgern mit hohen Kapazitäten im Personen- und Gütertransport Vorrang eingeräumt werden,
 - soll die Erhöhung der Leistungsfähigkeit des vorhandenen Verkehrsnetzes Vorrang gegenüber dem Aus- und Neubau der Verkehrsinfrastruktur haben,
 - soll der flächensparende Ausbau der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur Vorrang gegenüber Neutrassierungen haben,
 - soll das Prinzip der Trassenbündelung beim Bau von Verkehrsinfrastruktureinrichtungen angewandt werden,
 - sollen entbehrliche Trassenabschnitte rückgebaut, rekultiviert oder renaturiert werden,
 - sollen die durch den Bau oder Ausbau von Verkehrseinrichtungen bedingten Eingriffsfolgen direkter und indirekter Art minimiert und die unvermeidbaren Eingriffe ausgeglichen werden,
 - sollen durch den Ausbau der Telekommunikation physische Transportvorgänge - wo möglich - ersetzt werden.
- G (5) Die verschiedenen Transportsysteme sollen so miteinander verbunden werden, dass zusammenhängende, leistungsfähige Transportketten und -netze entstehen, welche die Vorzüge der einzelnen Systeme ausnutzen und miteinander kombinieren.
- G (6) Hierzu
- soll der Anteil des öffentlichen Verkehrs am Gesamtverkehr erhöht werden,
 - soll dem Schienenverkehr im Verlauf starker Verkehrsströme und im Fernverkehr der Vorrang vor dem Straßenverkehr eingeräumt werden,
 - sollen der Schienenpersonennahverkehr und Schienengüterverkehr in der Fläche mit einem den Verkehrsströmen gerecht werdenden Angebot erhalten bzw. ausgebaut werden,
 - soll der Güterverkehr insbesondere für Massengut-, Müll- und Gefahrguttransporte verstärkt auf der Schiene und mit Binnenschiffen abgewickelt werden,
 - soll dem nichtmotorisierten Verkehr (Fußgänger, Fahrradfahrer) verstärkte Bedeutung beigemessen werden,
 - soll neben dem fließenden Verkehr auch der ruhende Verkehr stärker in die Verkehrsplanungen einbezogen werden,
 - soll die Kooperation zwischen den Verkehrssystemen und Verkehrsträgern sowohl durch infrastrukturelle als auch durch organisatorische, logistische sowie informations- und kommunikationstechnische Maßnahmen gefördert werden.

Die Maßnahme „B 10 Hopfenbergtunnel und Verlegung der B 293 zwischen Berghausen und Jöhlingen“ ist im Regionalplan als zweispuriger Neubau **mit höchster Priorität für den überregionalen Verkehr** aufgeführt (a.a.O. S. 134f); in der Raumnutzungskarte des Regionalplans ist östlich der Ortslagen von Berghausen und Jöhlingen eine entsprechende Freihaltetrasse eingetragen (vgl. Abb. 7).

Diese entspricht der sog. „Wöschbacher Taltrasse“, die jedoch mittlerweile im **Bundesverkehrswegeplan** durch die Netzkonzeption, die im Zuge der B 293 zwei separate Ortsumfahrungen für Jöhlingen und Berghausen unter Mitbenutzung der Bestandsstrecke zwischen Jöhlingen und Berghausen vorsieht, ersetzt wurde (vgl. hierzu Unterlage 01 / Erläuterungsbericht zum Feststellungsentswurf / Kap. 2.1).

Im **Flächennutzungsplan 2010 des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe / Bereich Pfinztal (Stand 2004 incl. Änderungen bis Juli 2015)** ist eine südlich der Bahntrasse Karlsruhe – Bretten angelehnte nördliche Umfahrung von Berghausen vermerkt.

Im **Flächennutzungsplan Walzbachtal (Stand 2. Fortschreibung März 2012)** ist ein geplanter Trassenkorridor als südliche / östliche Ortsumfahrung von Jöhlingen vermerkt.

3.1.3.2.2 **Entwicklungssachse**

Grötzingen, Berghausen und Jöhlingen liegen an den Entwicklungssachsen des Landesentwicklungsplanes Baden-Württemberg 2002

- Wörth - Karlsruhe - Pfinztal – Pforzheim, die der B 10 folgt, bzw.
- Karlsruhe - Pfinztal - Bretten - Sulzfeld - Heilbronn, deren Verlauf ab Berghausen durch die B 293 bestimmt wird.

G Das Netz der Entwicklungssachsen ist in seiner inneren Struktur so auszubilden und weiter auszubauen, dass die Konzentration der Siedlungsentwicklung auf Schwerpunkte und die Bündelung der Infrastruktur unterstützt und der Leistungsaustausch zwischen den Siedlungsschwerpunkten der Region und den Schwerpunkten benachbarter Räume verbessert wird. Hierzu soll

- die Schaffung zusätzlicher Wohn- und Arbeitsstätten vorrangig auf die Siedlungsbereiche innerhalb der Entwicklungssachsen konzentriert werden,
- die Gliederung der Entwicklungssachsen durch Freiräume zwischen den einzelnen Siedlungen im Verlauf der Achsen erhalten und das Entstehen von ungegliederten Siedlungsbändern verhindert werden,
- die für den Leistungsaustausch, insbesondere auch für den Öffentlichen Personennahverkehr, bedeutsame Infrastruktur der Entwicklungssachsen gesichert, bei Bedarf weiter ausgebaut und hierbei nach Möglichkeit räumlich zusammengefasst werden

(vgl. Plansatz 2.2.4).

3.1.3.2.3 Freiraumbezogene Ziele der Regionalplanung

Regionale Freiraumstruktur

Vorbemerkung

Die in den Regionalen Grünzügen und in den Grünzäsuren zusammengefassten Freiräume erfüllen mehrere Funktionen gleichzeitig. Regionale Grünzüge und Grünzäsuren überlagern sich nicht.

Als Schutzbedürftige Bereiche sind außerhalb der Regionalen Grünzüge und der Grünzäsuren Bereiche ausgewiesen, in denen einzelne Funktionen geschützt werden sollen. Im Einzelnen handelt es sich um

- Schutzbedürftige Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege,
- Schutzbedürftige Bereiche für die Landwirtschaft,
- Schutzbedürftige Bereiche für die Forstwirtschaft,

(...).

In den Schutzbedürftigen Bereichen ist nur die jeweils vorrangige Freiraumfunktion dargestellt. Die einzelnen Bereiche überlagern sich nicht. (...) Die Freiraumfunktionen in den Regionalen Grünzügen und Grünzäsuren und die in den Schutzbedürftigen Bereichen nachgeordneten anderen Freiraumfunktionen sind den in der Verwaltung des Regionalverbandes vorgehaltenen Grundlagenkarten zu entnehmen. (a.a.O., S.57)

Regionale Grünzüge und Grünzäsuren

Vorbemerkung

Die in den Regionalen Grünzügen und Grünzäsuren zusammengefassten Freiräume erfüllen mehrere Funktionen gleichzeitig. Regionale Grünzüge und Grünzäsuren überlagern sich nicht. (...) Die Freiraumfunktionen in den Regionalen Grünzügen und Grünzäsuren (...) sind den in der Verwaltung des Regionalverbandes vorgehaltenen Grundlagenkarten zu entnehmen.

Allgemeiner Grundsatz

Zur Herstellung eines ausgewogenen Verhältnisses zwischen besiedelten Räumen und Freiräumen sollen die Freiräume in den dicht besiedelten Räumen als Regionale Grünzüge sowie die Freiräume zwischen dicht benachbarten Siedlungsgebieten als Grünzäsuren geschützt werden.

Die **Regionalen Grünzüge** nehmen Ausgleichsfunktionen für die besiedelten Flächen wahr. Sie sind als großflächige, zusammenhängende Teile der freien Landschaft für ökologische Funktionen oder für Freiraumnutzungen einschließlich der Erholung zu erhalten. (...) Die Inanspruchnahme für Verkehrsanlagen (...) ist in begründeten Fällen möglich, wenn ihre Realisierung der genannten Zielsetzung nicht entgegensteht. Bei der Durchführung unvermeidbarer Maßnahmen ist dem Schutz ökologisch sensibler Bereiche eine besondere Bedeutung beizumessen. (...)

Freiräume, die insbesondere zu Verhinderung bandartiger Siedlungsentwicklungen beitragen, sind als **Grünzäsuren** zu erhalten. (...) Die Inanspruchnahme für Verkehrsanlagen (...) ist in begründeten Fällen möglich, wenn ihre Realisierung der genannten Zielsetzung nicht entgegensteht. Eine möglichst weitgehende Reduzierung der Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild ist anzustreben. (...)

Begründung

Die Lebensqualität der Region gründet sich in bedeutendem Maße darauf, dass die besiedelten Räume und die Freiräume ein nachhaltig funktionsfähiges Gefüge bilden. Die Beanspruchung der Freiräume als Folge vor allem der Ausdehnung der Siedlungskörper und des Ausbaus der Verkehrswege und Leitungen gefährdet zunehmend die Ausgewogenheit dieses Gefüges. Der Einsatz übergreifender Sicherungsinstrumente zugunsten der Freiräume ist deshalb erforderlich. Die Planungsinstrumente Regionaler Grünzug und Grünzäsur sollen diese Aufgabe erfüllen. (a.a.O. S. 57f)

Die Flächen rings um Berghausen sind - abgesehen von Siedlungsrandbereichen - Teil eines großen **Regionalen Grünzugs** in der Rheinebene. Bei der Realisierung einer nördlichen Umfahrung von Berghausen wird der Grünzug allenfalls randlich tangiert.

Grünzäsuren sind westlich und nördlich der Ortslage von Berghausen zwischen Grötzingen und Berghausen (Entwicklungsziel / Funktion: Luftaustausch) sowie östlich der Ortslage zwischen Berghausen und Söllingen (Entwicklungsziel / Funktion: Luftaustausch, Schutz der Pfinz mit Niederung, Wald- und Biotopschutz) ausgewiesen. Bei der Realisierung einer nördlichen Umfahrung von Berghausen ist u. U. die Grünzäsur nördlich Berghausen betroffen.

Schutzbedürftige Bereiche von Freiräumen

Vorbemerkung

Als Schutzbedürftige Bereiche sind außerhalb der Regionalen Grünzüge und der Grünzäsuren Bereiche ausgewiesen, in denen einzelne Funktionen geschützt werden sollen. Im Einzelnen handelt es sich um

- Schutzbedürftige Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege,
- Schutzbedürftige Bereiche für die Landwirtschaft,
- Schutzbedürftige Bereiche für die Forstwirtschaft,
- Schutzbedürftige Bereiche für die Erholung,
- Schutzbedürftige Bereiche für den vorbeugenden Hochwasserschutz,
- (...).

In den Schutzbedürftigen Bereichen ist nur die jeweils vorrangige Freiraumfunktion dargestellt. Die einzelnen Bereiche überlagern sich nicht. (...) Die Freiraumfunktionen in den Schutzbedürftigen Bereichen nachgeordneten anderen Freiraumfunktionen sind den in der Verwaltung des Regionalverbandes vorgehaltenen Grundlagenkarten zu entnehmen. (a.a.O., S.57)

Naturschutz und Landschaftspflege: Allgemeine Grundsätze

Naturhaushalt:

Im Kraichgau sollen die Wälder im Bereich des westlichen Kraichgaurandes, im Innern des Kraichgaus, im Bereich des Pfinzplateaus nördlich und südlich des Pfinztals sowie auf den übrigen Kuppen gesichert werden. Die Talauen sollen als natürliche Ausbreitungs- und Regenerationsräume, vor allen für das Wasser und für die Tier- und Pflanzenwelt, erhalten bleiben bzw. wiederhergestellt werden.

In den Bereichen der Hanglagen, insbesondere wenn sie großflächig ackerbaulich genutzt werden und wenn eine geschlossene dauerhafte Vegetationsdecke fehlt, sollen Maßnahmen zur Verringerung der Erosionsgefahr ergriffen werden. Die Bereiche des westlichen Kraichgaurandes mit seinen z.T. tief eingeschnittenen Tälern, die Bereiche der morphologischen Besonderheiten wie Hohlwege und Stufenraine, die Bereiche der Quellsäume, feuchten Mulden und Bachniederungen, der Flussgehölze, Streuobstflächen, Trockenrasen, Sukzessionsflächen und anderer wertvoller Biotope sind schutzwürdig und sollen gesichert werden.(a.a.O., S.70f)

Landschaftsbild:

Die natürlichen Erscheinungsformen der Landschaft sollen erhalten und wiederhergestellt werden. Hierzu sollen ... im Kraichgau die reichhaltig gegliederte Verteilung der Nutzungen und die kleinräumigen Besonderheiten wie z.B. die Hohlwege und Gehölze gesichert oder neu geschaffen werden. (a.a.O., S.71f)

Bioklimatisch wichtige Bereiche:

Die bioklimatisch wichtigen Bereiche [Anm.: u.a. das Walzbachtal] sollen zur Sicherung und Verbesserung der bioklimatischen Wohlfahrtswirkungen des Naturhaushaltes erhalten oder wiederhergestellt werden. Für die Funktion, Frischluft an Siedlungsflächen heranzuführen, sollen die zu den Siedlungsflächen führenden Luftaustauschleitbahnen in den Seitentälern des Rheingrabens und die Lüftungsschneisen im Bereich der Siedlungen gesichert und entwickelt werden.

Die Luftaustauschleitbahnen und Lüftungsschneisen sollen - vor allem wenn ihr Gefälle gering ist - von Hindernissen wie riegelartigen baulichen Anlagen, Baumstreifen, Dämmen und dergleichen freigehalten werden. Abgase, Abwärme und Stäube sind von Luftaustauschleitbahnen, Lüftungsschneisen und Hangzonen fernzuhalten. Es ist anzustreben, in bereits überbauten Talausgängen Maßnahmen zur Reaktivierung und Verstärkung des Luftaustausches zu treffen. (...)

Vor Nutzungsänderungen in den bioklimatisch wichtigen Bereichen ist der Nachweis ihrer bioklimatischen Unbedenklichkeit zu erbringen. (...) (a.a.O., S.72)

Folgende Ausweisungen sind im Regionalplan für den Bereich des Untersuchungsraumes vorgenommen worden:

- **Schutzbedürftige Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege**

Im Untersuchungsraum sind Teile des Niederungsbereiches zwischen Bahnlinie und B 293 nördlich von Berghausen als Schutzbedürftiger Bereich für Naturschutz und Landschaftspflege ausgewiesen. Da bei Realisierung einer nördlichen Umfahrung von Berghausen die Trasse bei allen Varianten hier bereits wieder in die bestehende B 293 überführt ist, ist dieser Bereich allenfalls randlich tangiert.

- **Schutzbedürftige Bereiche für die Landwirtschaft**

Innerhalb des Untersuchungsraumes ist nur ein kleiner Bereich der Niederung zwischen Bahnlinie und B 293 nördlich von Berghausen als Schutzbedürftiger Bereich für die Landwirtschaft Stufe II ausgewiesen. Diese Flächen sollen gemäß Regionalplan nur dann im unbedingt erforderlichen Umfang in Anspruch genommen werden, wenn agrarstrukturelle Belange nicht wesentlich berührt werden (vgl. a.a.O., S.82). Bei Realisierung einer nördlichen Umfahrung von Berghausen werden sie voraussichtlich zerschnitten.

- **Schutzbedürftige Bereiche für die Forstwirtschaft**

Randbereiche der Waldfläche „Mückenloch“ nördlich Berghausen sind als Schutzbedürftiger Bereich für die Forstwirtschaft ausgewiesen. Sie sind für die waldbauliche Nutzung sowie für die Erfüllung von Schutz- und Erholungsfunktionen zu sichern. Die Inanspruchnahme für Verkehrsanlagen ist in begründeten Fällen möglich, wenn keine Alternativen mit geringerer Belastung der Forstwirtschaft zur Verfügung stehen (vgl. a.a.O., S.86f). Diese Waldfläche ist bei keiner der Trassenvarianten betroffen.

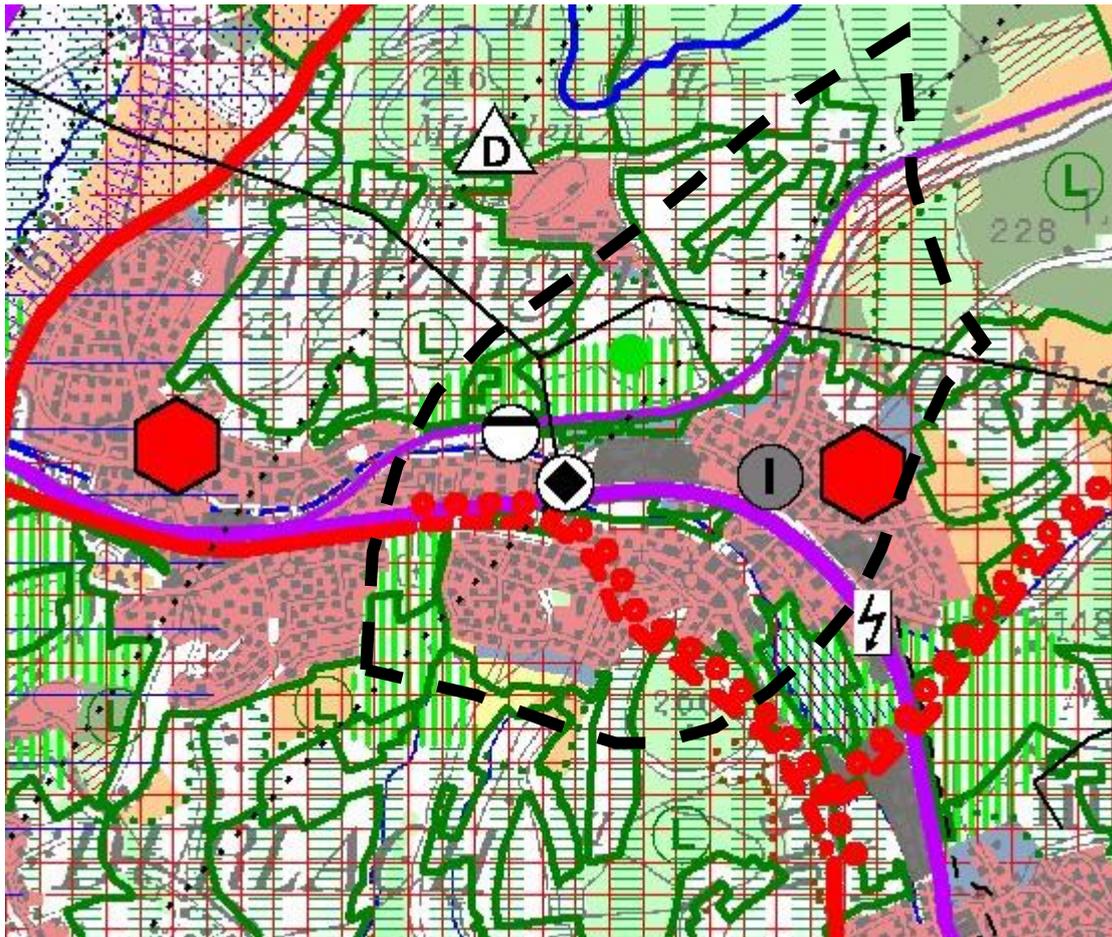
- **Schutzbedürftiger Bereich für die Erholung**

Bis auf nördliche Randbereiche ist der gesamte Untersuchungsraum außerhalb der Ortslagen als Schutzbedürftiger Bereich für die Erholung ausgewiesen. Dieser Bereich wird demnach auf jeden Fall durch die projektierte Maßnahme durchschnitten.

- Als **Schutzbedürftiger Bereich für den vorbeugenden Hochwasserschutz** (Vorranggebiet) ist die Niederung der Pfinz östlich von Berghausen ausgewiesen. Dieser Bereich wird bei keiner der Trassenvarianten tangiert. Westlich dieser Fläche muss die Pfinz jedoch bei allen Varianten gequert werden; auch hier sollte, wie für die Schutzbedürftigen Bereiche für den vorbeugenden Hochwasserschutz im Regionalplan empfohlen, dafür Sorge getragen werden, dass

- eine Erhöhung des Schadenpotenzials nicht zu befürchten ist,
- kein Verlust an Retentionsraum erfolgt bzw. ein gleichwertiger Ausgleich dafür geschaffen wird,
- keine Verlagerung des Gefahrenpotenzials erfolgt. (a.a.O. S. 101)

Weitere regionalplanerische Ausweisungen schutzbedürftiger Bereiche z. B. für den Abbau oberflächennaher Rohstoffe oder Bereiche zur Sicherung von Wasser- oder Rohstoffvorkommen betreffend sind innerhalb des Untersuchungsraumes nicht vorgenommen worden.



Siedlungsstruktur

-  Siedlungsbereich (Z)
-  Schwerpunkt für Industrie, Gewerbe und gewerblich orientierte Dienstleistungen (Z)
-  Entwicklungspolitisch für die Region besonders bedeutsamer Schwerpunkt für Industrie, Gewerbe und gewerbliche orientierte Dienstleistungen (Z) (G)
-  Integrierte Lage (VRG) (Z)
-  Ergänzungsstandort (VBG) (Z)
-  Einzelhandelsbestand (N)
-  Siedlungsfläche (überwiegend Wohn-/Mischnutzung), Bestand
-  Siedlungsfläche (überwiegend gewerbliche Nutzung), Bestand
-  Regionalplanerisch abgestimmter Bereich für Siedlungserweiterung (V)
-  Sonderfläche (Bund)

Freiraumstruktur

-  Regionaler Grünzug (Z)
-  Grünzäsur (Z)
-  Schutzbedürftiger Bereich für Naturschutz und Landschaftspflege (Z)
-  Schutzbedürftiger Bereich für die Landwirtschaft, Stufe I (Z)
-  Schutzbedürftiger Bereich für die Landwirtschaft, Stufe II (G)
-  Schutzbedürftiger Bereich für die Forstwirtschaft (Z)
-  Schutzbedürftiger Bereich für die Erholung Erholungsgebiet (Z)
-  Schutzbedürftiger Bereich für die Erholung Erholungsschwerpunkt (Z)
-  Schutzbedürftiger Bereich für den vorbeugenden Hochwasserschutz (VRG) (Z)
-  Überschwemmungsgefährdeter Bereich bei Katastrophenhochwasser (VBG) (G)
-  Überschwemmungsgefährdete Siedlungsgebiete (Hinweis) (V)
-  Bereich zur Sicherung von Wasservorkommen (G)

Abb. 7 Auszug aus der Raumnutzungskarte Regionalplan Mittlerer Oberrhein 2003 mit Markierung des Untersuchungsraumes

3.1.4 Zielartenkonzept Baden-Württemberg

Gemäß Zielartenkonzept (LUBW, Informationssystem Zielartenkonzept, Stand August 2015) besteht im Gebiet der Gemeinde Pfinztal aus landesweiter Sicht keine besondere Schutzverantwortung bzw. besondere Entwicklungspotenziale für Anspruchstypen.

Habitatpotenzialflächen, die für den Untersuchungsraum erfasst wurden, sind

- Ackergebiete mit Standort- und Klimagunst aus tierökologischer Sicht großflächig in den Flurbereichen am Hummelberg nördlich von Berghausen sowie in den Gewannen „Am Mickenloch“ und „Schleichling“ nordöstlich von Berghausen (vgl. Abb. 8),
- Streuobstgebiete mit Schwerpunkt an den siedlungsnahen Hängen des Hummelbergs (vgl. Abb. 8),
- strukturreiches Weinberggebiet im Gewann „Rohberg“ nördlich der Bahnlinie (vgl. diese und folgende in Abb. 9),
- Trockenmauern östlich des o. g. Weinberggebietes,
- Silikatmagerrasen und Kalkmagerrasen an einigen Stellen entlang der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten,
- Kalkfelsen / Kalkschotterflächen am tiefen Einschnitt der Bahnlinie im Bereich Gewann „Sonnenberg“,
- nährstoffreiches Feucht- und Nassgrünland im Niederungsbereich des kleinen Bachlaufs im Deisental sowie
- Lössböschungen und Hohlwege am Hummelberg sowie im „Großen Wald“ am nördlichen Rand des Untersuchungsgebietes.

Darüber hinaus wird die Pfinz im Zielartenkonzept als besonders bedeutsames Fließgewässer genannt.

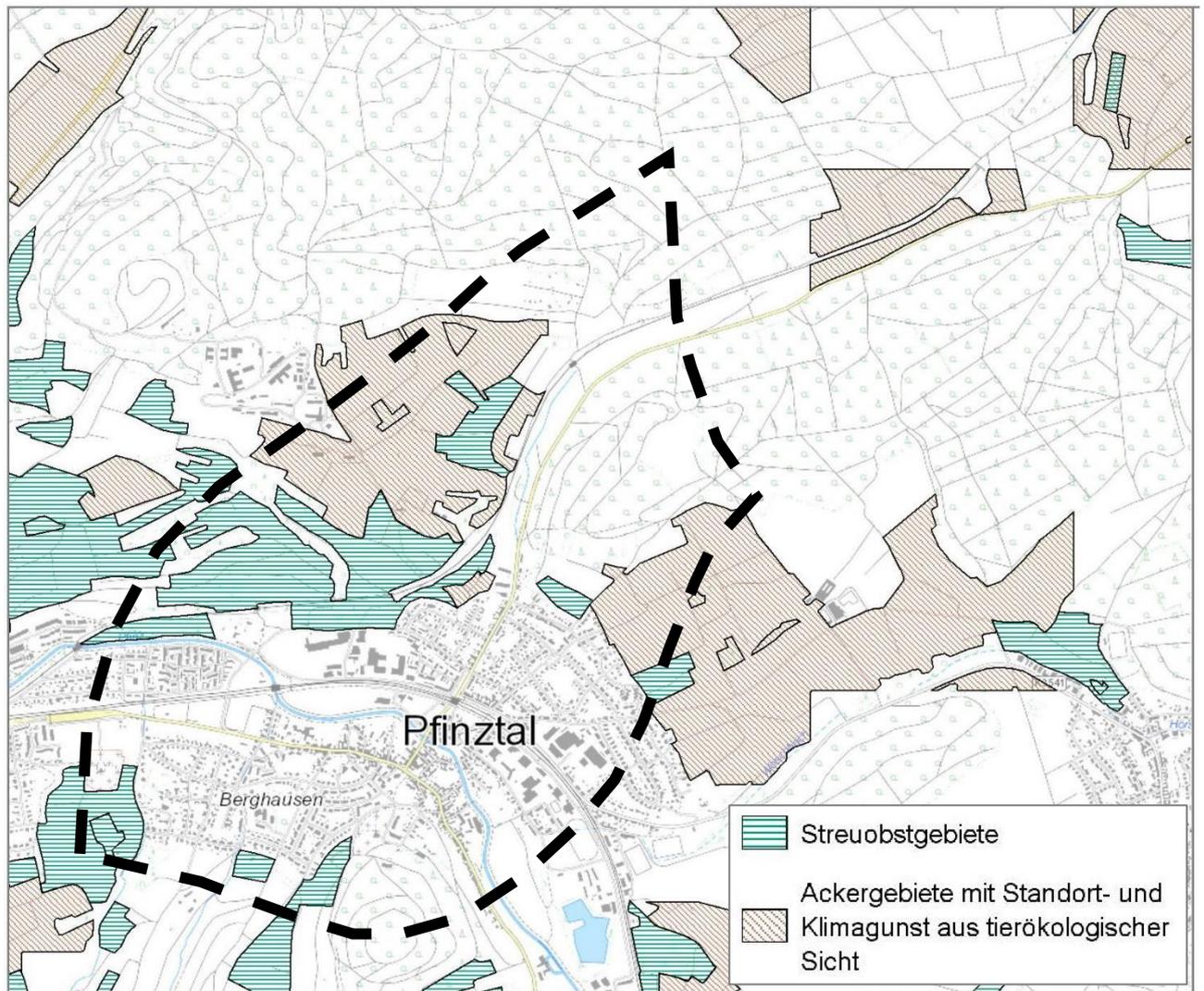


Abb. 8 Zielartenkonzept Baden-Württemberg: Habitatpotenzialflächen „Ackergebiete mit Standort- und Klimagunst aus tierökologischer Sicht“ sowie „Streuobstgebiete“
(Daten- und Kartendienst der LUBW, Informationsabruf März 2020)

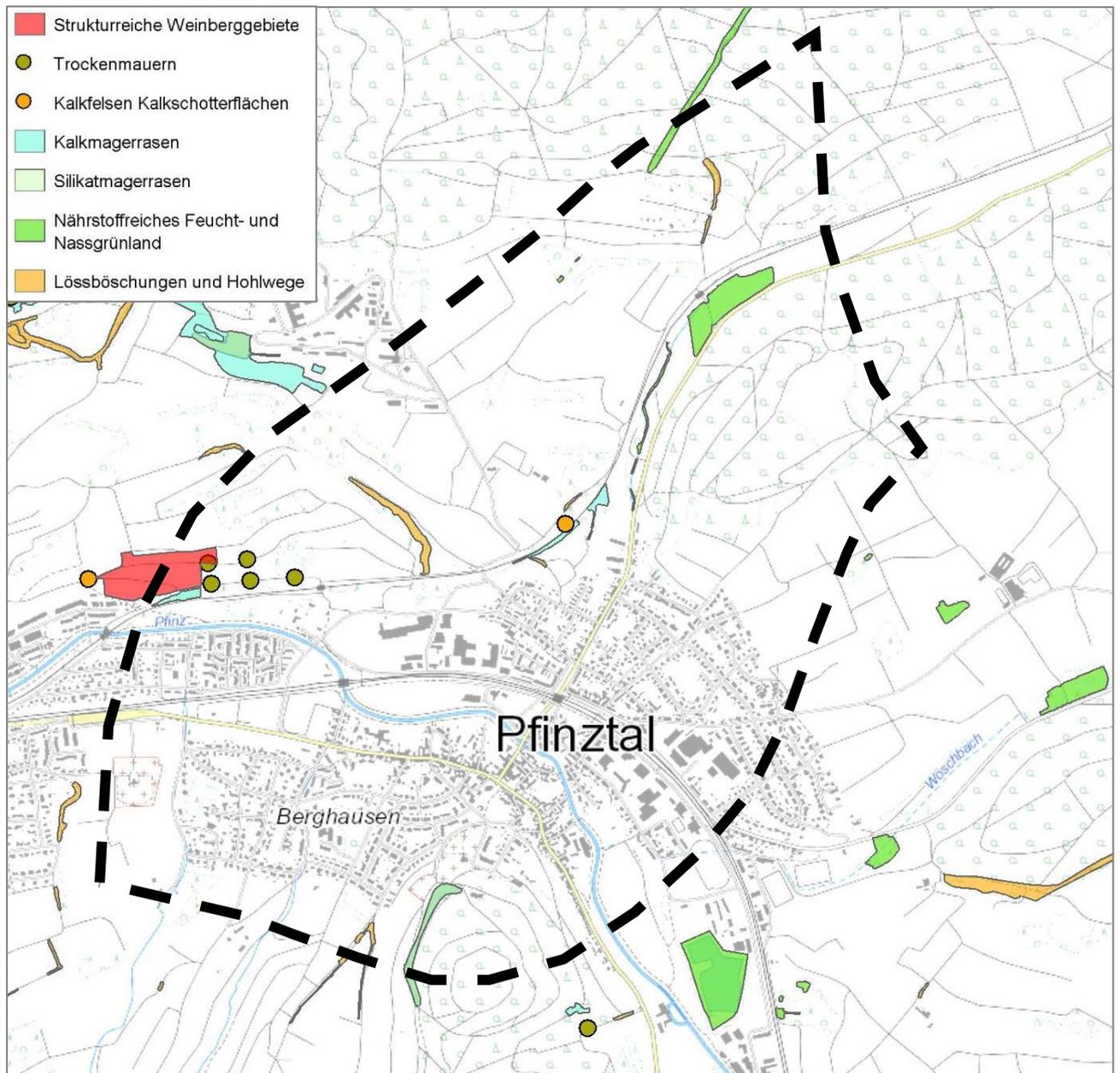


Abb. 9 Zielartenkonzept Baden-Württemberg: Sonstige Habitatpotenzialflächen
(Räumliches Informations- und Planungssystem der LUBW, Abruf März 2020)

3.1.5 Kommunale Planungen

Flächennutzungsplanung

Für das Untersuchungsgebiet liegt der rechtskräftige Flächennutzungsplan (FNP) des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe, Stand 2004 incl. 5. Aktualisierung mit Einzeländerungen und Berichtigungen mit Stand November 2017 vor.

Alle in diesem Stand des FNP dargestellten Flächenbelegungen für Wohnbau-, Mischgebiets-, Gewerbe- und andere Nutzungen wurden für das Untersuchungsgebiet in **Anlage U1 / Karte 1a „Re-
alnutzung - Siedlungsstruktur“** aufgenommen. Hinsichtlich der wohnungsnahen Nutzung öffentlich zugänglicher Freiflächen (Wohnumfeldaspekt) wurden Grünflächen, Parkanlagen, Friedhof sowie die Sonderbauflächen Garten- und Wochenendhausgebiet dargestellt (siehe hierzu auch Kap. 3.2.1 und **Anlage U1 / Karte 2a**).

[Hinweis: Der Flächennutzungsplan wird zurzeit fortgeschrieben. In der Zeit Juli / August 2019 fand die **Offenlage zum Entwurf des Flächennutzungsplans 2030** des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe nach § 3 Abs. 2 Baugesetzbuch statt. Der Flächennutzungsplan 2030 hat mit Stand Febr. 2021 noch keine Rechtskraft erlangt.]

Bebauungsplanung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Forschungs- und Innovationspark am Hummelberg“ geht deutlich über die im Flächennutzungsplan abgegrenzte Fläche hinaus und wird deshalb im Rahmen der UVS wie das tangierte Sondergebiet am Hummelberg (Institut für Forschung und Entwicklung) behandelt.

Darüber hinaus wird durch den Bebauungsplan „Wöschbacher Straße“ die Nutzung als Senioreneinrichtung zugelassen, deren Schutzanspruch im Rahmen der UVS ebenfalls zu berücksichtigen ist.

Landschaftsplanung

Der **Landschaftsplan 2030** für den Nachbarschaftsverband Karlsruhe¹ zählt folgende, relevante Entwicklungsziele für den Untersuchungsraum auf:

Maßnahmen zur Sicherung und Verbesserung der Freiraumstruktur

- Sicherung und Weiterentwicklung der Grün- und Freiflächenversorgung
 - Maßnahmen zur Neuanlage von Grün- und Freiflächen in der Pfinzniederung südlich der Bahntrasse Karlsruhe – Pforzheim incl. Anlage eines Wasserspielplatzes
 - Lärmschutzmaßnahmen im Zuge der B 10 und der Bahntrasse Karlsruhe – Pforzheim
 - Erhalt und Weiterentwicklung der Rad- und Wanderwegenetzes entlang der Weiherstraße und zum Haltepunkt Berghausen / Hummelberg

¹ HHP – Hage + Hoppenstedt Partner, 30.11.2019: Landschaftsplan 2030 Nachbarschaftsverband Karlsruhe; genehmigt mit Beschluss der Verbandsversammlung am 30. März 2020

- Verbesserung der Verzahnung von Siedlung und Landschaft
- Maßnahmen zur Aufwertung siedlungsnaher Freiräume rings um Berghausen
- Sicherung und Aufwertung gliedernder Freiräume zwischen Siedlungen
- Maßnahmen zur Aufwertung und Weiterentwicklung der gliedernden Freiräume zwischen Siedlungen am Rotberg und entlang der Schreibers Klamm

Maßnahmen zur Sicherung und Verbesserung der Erlebniswirksamkeit der Landschaft

- Sicherung und Weiterentwicklung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft
 - Maßnahmen zur Verbesserung der durchgängigen Erlebniswirksamkeit von Fließgewässerlandschaften entlang der Pfinz
- Sicherung und Weiterentwicklung der Erholungsräume
 - Maßnahmen zur Stärkung der Funktionen des Erholungswaldes am Hopfenberg und im Waldgebiet Mückenloch
 - Maßnahmen zur Sicherung und Weiterentwicklung besonderer Kulturlandschaften und Kulturlandschaftselemente beiderseits der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten

Maßnahmen zur Umweltbildung

- Gewässerlehrpfad an der Pfinz

Maßnahmen zur Sicherung und Weiterentwicklung abiotischer Aspekte des Naturhaushalts

- Sicherung, Aufwertung und Entwicklung von Fließ- und Stillgewässern
 - Maßnahmen zur Entwicklung bislang naturferner oder verdolter Gewässerabschnitte, darunter auch der Pfinz und des Baches im Deisental
 - Maßnahmen zur Verbesserung der biologischen Gewässergüte der Pfinz
- Sicherung und Weiterentwicklung der klimatisch besonders bedeutsamen Bereiche
 - Maßnahmen zur Sicherung und Förderung von Luftaustauschprozessen im Pfinztal
 - Maßnahmen zur Sicherung und Weiterentwicklung frisch- und kaltluftproduzierender Flächen
- Sicherung, Aufwertung und Weiterentwicklung des Bodens
 - Maßnahmen zum Schutz vor Bodenerosion am Sonnenberg

Maßnahmen zur Sicherung und Weiterentwicklung biotischer Aspekte des Naturhaushalts

- Sicherung und Weiterentwicklung naturnaher Wälder
 - Maßnahmen zur Sicherung besonders naturnaher Waldstrukturen am Hopfenberg und im Waldgebiet Mückenloch
- Sicherung, Aufwertung und Weiterentwicklung ökologisch wertvoller Offenlandbereiche
 - Maßnahmen zur Sicherung von Streuobstwiesen am Sonnenberg und am nördlichen Ortsrand von Berghausen
- Sicherung und Entwicklung von Bereichen mit besonderer Bedeutung für die Biodiversität und den Biotopverbund
 - Maßnahmen zur Sicherung von Biotopen feuchter Standorte im Deisental

- Maßnahmen zur Sicherung von Biotopen mittlerer Standorte südlich der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten
- Maßnahmen zur Entwicklung von Biotopverbundachsen entlang der Bahnlinien

Maßnahmen zum Landschaftsschutz

- Sicherung und Weiterentwicklung der Bereiche mit hoher Bedeutung für den Landschaftsschutz
 - Ausweisung eines Landschaftsschutzgebietes südlich der b 10 zwischen Grötzingen und Berghausen

Suchräume für Flächen zur Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft

- Kompensationsflächenpool
 - Aufwertung der Pfinz westlich der Weiherstraße gewässerabwärts.

3.2 Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der Schutzgüter und Umweltnutzungen

3.2.1 Schutzgut Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit (vgl. Anlage U1 / Karte 2a und b)

3.2.1.1 Werthintergrund

Als den primären Aufenthaltsorten des Menschen kommt den bewohnten Siedlungsbereichen mit ihrem näheren Umfeld, das für wohnungsnahen Nutzungsansprüche zur Verfügung steht (Naherholungsraum für das Erleben von Natur- und Landschaft / Bewegungsraum für Spiel, Sport und Freizeit), eine besondere Bedeutung für die Gesundheit, die Lebensqualität und das Wohlbefinden des Menschen zu. Daher ist die **Wohn- und Wohnumfeldfunktion** als wesentliches Kriterium zu betrachten, wobei im Sinne des Vorsorgegedankens auch solche Flächen zu berücksichtigen sind, die für künftige Wohn- und Wohnumfeldnutzungen vorgehalten werden. Voraussetzung hierfür ist allerdings eine ausreichende planerische Verfestigung.

Hinsichtlich der **Erholungs- und Freizeitfunktion** ist eine inhaltliche Abgrenzung zum Schutzgut Landschaft, das den Teilaspekt der natürlichen Erholungseignung der Landschaft beinhaltet, erforderlich. Im Zusammenhang mit dem Schutzgut Mensch sind erholungsrelevante Freiflächen im Siedlungsraum, siedlungsnahen sowie ausgewiesene Erholungsräume sowie Erholungszielorte und Elemente der freizeitbezogenen Infrastruktur zu erfassen.

Im Umfeld der zu untersuchenden Varianten ist darüber hinaus auch die im Regionalplan 2003 durch Regionale Grünzüge und Grünzäsuren festgelegte **regionale Siedlungs- / Freiraumstruktur** von Relevanz.

3.2.1.2 Datengrundlage

Folgende Informationsgrundlagen wurden zur Bearbeitung des Schutzgutes Mensch, einschließlich menschlicher Gesundheit herangezogen:

- Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA), Freiburg: Waldfunktionskarte, digitaler Datensatz, Datenbereitstellung 2006 und Okt. 2019
- Gemeinde Pfinztal:
 - Bebauungspläne sowie Adressverzeichnisse der sogen. empfindlichen Einrichtungen gemäß Internetauftritt
 - Ortsplan mit Freizeiteinrichtungen
 - lokale Wanderwegbeschreibungen (http://www.pfinztal.de/pfinztal/pfinztal_natur_wanderwege)
- Gemeinden Pfinztal und Walzbachtal, o.J.: Kreuze am Wegesrand: Kreuzwanderweg um Wöschbach und Frühmessweg Wöschbach-Jöhlingen

- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Juli 2011: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung bei Berghausen; Plausibilitätskontrolle der Biotopstrukturtypenkartierung und der vertieften Untersuchungen 2006; i. A. Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.2**)
- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Dezember 2019: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung Berghausen: Aktualisierung der Biotopstrukturtypenkartierung [2006 / 2011 im Trassenkorridor] und Erfassung der Vorkommen wertgebender Arten, Dez. 2019; im Auftrag von Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.3**)
- Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (LGL), 2016: Freizeitkarte Baden-Württemberg 1:50.000 Nr. F516 „Karlsruhe (Rhein / Kraichgau)“
- Landesanstalt für Umwelt (LUBW): Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS), Daten- und Informationsabruf 2006, Aktualisierung 2015 und Aktualisierung / Plausibilitätsprüfung 2020: Schutzgebietsausweisungen Natur und Landschaft
- Landesvermessungsamt Baden-Württemberg in Zusammenarbeit mit den Wandervereinen, 2000: Wanderkarte mit Radwanderwegen 1:50.000 Blatt 33 Karlsruhe und Umgebung
- Ministerium für Ernährung und Ländlichen Raum Baden-Württemberg und NABU (Hrsg.), 2001: ÖkoregioTour - Tourenplaner Kraichgau
- Nachbarschaftsverband Karlsruhe: Flächennutzungsplan (FNP) 2010 des Nachbarschaftsverband Karlsruhe mit Stand 2004 incl. 5. Aktualisierung mit Einzeländerungen und Berichtigungen November 2017
- Ortsbegehung
- Regionalverband Mittlerer Oberrhein, 2003: Regionalplan Mittlerer Oberrhein

3.2.1.3 Geschützte Gebietskategorien

3.2.1.3.1 Wohnen / Wohnumfeldnutzung (vgl. Anlage U1 / Karte 2a)

Alle im rechtskräftigen Flächennutzungsplan dargestellten bestehenden und geplanten **Flächenbelegungen für Wohnbau- / Mischgebiets-, Gewerbe- und andere Nutzungen** werden für das Untersuchungsgebiet im Rahmen des Variantenvergleichs berücksichtigt und sind in **Anlage U1 / Karte 2a** dargestellt. Darüber hinaus wurden – sofern die Außengrenzen des FNP überschritten wurden – auch die Geltungsbereiche von Bebauungsplänen aufgenommen.

Berücksichtigt sind auch Flächen für den Gemeinbedarf bzw. sogen. **empfindliche Einrichtungen** – im Untersuchungsraum die im FNP ausgewiesenen Schulen.

Hinsichtlich einer wohnungsnahen Nutzung **öffentlich zugänglicher Grünflächen** (Wohnumfeldaspekt) wurden Sportplätze sowie Friedhöfe, Wochenende- bzw. Gartenhausgebiete sowie Grün- / Parkanlagen dargestellt, wobei diese Arten der Wohnumfeldnutzung mit Ausnahme der Sportplätze den eher ruhebedürftigen Freiraumnutzungen zuzuordnen sind.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge sowie Verlärmung

Die Bewertung der Flächenkategorien des Siedlungsbereiches sowie der wohnungsnahen Freiräume hinsichtlich ihrer Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge sowie Verlärmung geschieht unabhängig von ihrer aktuellen Qualität, da Entwicklungs- bzw. Sanierungsmöglichkeiten einbezogen werden müssen.

Die Richt- und Grenzwerte bzgl. Verlärmung nach VLärmSchR 97 und 16. BImSchV (siehe Tab. 1 und Tab. 3) und die eigenen Einschätzungen der Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge und der damit zusammenhängenden Beeinträchtigung der Wohn- und Lebensqualität der Siedlungsbereiche legen die nachfolgende Einstufung nahe:

Eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung (Trenneffekte) sowie Lärmbelastung weisen die Wohnbauflächen und die Flächen mit empfindlichen Einrichtungen (Senioren- und Behinderteneinrichtung, Kindergarten, Schule) auf.

Eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung (Trenneffekte) und Lärmbelastung weisen Mischgebietsflächen¹ und die Flächen für ruhebedürftige Freiraumnutzungen (Park- und Grünanlagen, Spielplätze, Friedhof, Wochenend- und Gartenhausgebiete) auf.

Eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung (Trenneffekte) und Lärmbelastung weisen Gewerbeflächen - hier sind in der Regel akustische Vorbelastungen gegeben - sowie die im Untersuchungsraum liegenden Sportplätze und Grünflächen ohne Nutzungszuweisung auf. Auch die Sonderbaufläche ICT im Außenbereich ist hierzu zu zählen.

Geringe Empfindlichkeiten besitzen die Flächen für Ver- und Entsorgungsanlagen.

Zur Beurteilung der Lärmbelastung in bestehenden innerörtlichen Straßenzügen sind die Immissionsgrenzwerte gemäß Verkehrslärmschutz-Richtlinie (VLärmSchR 97) relevant (vgl. Tab. 1).

Tab. 1 Immissionsgrenzwerte nach VLärmSchR 97 (Lärmsanierung)

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte: Lärmsanierung bei bestehenden Straßen	
	Tagwert	Nachtwert
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	70 dB(A)	60 dB(A)
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	70 dB(A)	60 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete, Außenwohnbereiche / Aussiedlerhöfe	72 dB(A)	62 dB(A)
Kleingartenanlagen / Gartenhausgebiete	72 dB(A)	--
Gewerbegebiete	75 dB(A)	65 dB(A)

¹ Anmerkung: In Mischgebieten müssen z. B. nach 16. BImSchG bereits gewisse Lärmbelastungen geduldet werden.

Die nachfolgende Tab. 2 zeigt eine Übersicht über die jeweils anzusetzenden **Auslösewerte für Lärmsanierung für Straßen in der Baulast des Bundes und des Landes Baden-Württemberg:**

Tab. 2 Auslösewerte für Lärmsanierung für Straßen in der Baulast des Bundes und des Landes Baden-Württemberg

Gebietsnutzung	Auslösewerte für Lärmsanierung	
	Tagwert	Nachtwert
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime sowie reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	66 dB(A)	56 dB(A)
Gewerbegebiete	72 dB(A)	62 dB(A)

Die nachfolgende Tab. 3 gibt eine Übersicht über die jeweils anzusetzenden Grenzwerte bzgl. Verlärmung gemäß 16. BImSchV wieder, deren Einhaltung zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsräusche beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen anzusetzen sind:

Tab. 3 Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV (Lärmvorsorge)

Gebietsdefinition nach 16. BImSchV	Immissionsgrenzwerte: Lärmvorsorge beim Bau oder der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen	
	Tagwert	Nachtwert
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Außenwohnbereich, Kleingartenanlagen	64 dB(A)	--
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag

Im Zusammenhang mit der **Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag** (Luftschadstoffbelastung) gelten generell - unabhängig von der Art der Flächennutzung - die Grenzwerte nach 39. BImSchV 2010. Es wird auf die einschlägigen Beurteilungsmaßstäbe für Luftschadstoffimmissionen gemäß Tab. 4 verwiesen.

Im Siedlungsbereich ist generell von einer sehr hohen Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag / Luftschadstoffbelastung auszugehen.

Tab. 4 Immissionsgrenzwerte für Luftschadstoffimmissionen nach 39. BImSchV

Schadstoff	Immissionsgrenzwerte	
	Jahresmittelwert	Kurzzeitwert
NO ₂	40 µg/m ³	200 µg/m ³ (Stundenwert, max. 18 Überschreitungen / a)
PM 10	40 µg/m ³	50 µg/m ³ (Tagesmittelwert, max. 35 Überschreitungen / a)
PM 2,5	20 µg/m ³	-

2.2.1.3.2 Erholungsnutzung (vgl. Anlage U1 / Karte 2b)

Die beiden Landschaftsschutzgebiete, die mit Teilflächen den Untersuchungsraum tangieren, sind über Verordnungen gesetzlich geschützt.

In der Verordnung zum LSG „Grötzingen Bergwald - Knittelberg“ (LUBW-Nr. 2.12.017; Verordnung am 19.01.1920 sowie 19.01.1988) ist in § 3 der Schutzzweck „Sicherung des größten zusammenhängenden Gebietes der Karlsruher Berghangzone mit bedeutender Klimaschutzfunktion und beachtlichem Erholungswert, insbesondere durch die Erlebbarkeit der Rheinebene, des Pfinztales und der sich nach Südwesten fortsetzenden Hügelkette“ genannt.

Auch in der Verordnung zum LSG „Pfinzgau“ (LUBW -Nr. 2.15.056; Verordnung vom 07.11.1991 und 12.05.2003) ist in § 3 „die Erhaltung und langfristige Sicherung der verbliebenen, teils ausgedehnten Streuobstwiesen als extensiv genutzte Kulturlandschaft von hoher ökologischer Bedeutung und großer Anziehungskraft für die Erholungssuchende Bevölkerung“ als Schutzzweck genannt.

Beide Landschaftsschutzgebiete sichern damit u. a. auch die Erholungsfunktion der Landschaft ab.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge sowie Verlärmung

Landschaftsschutzgebiete weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge und Verlärmung auf.

Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag

Im Zusammenhang mit der **Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag** (Luftschadstoffbelastung) gelten generell - unabhängig von der Art der Flächennutzung - die Grenzwerte nach 39. BImSchV. Es wird auf die einschlägigen Beurteilungsmaßstäbe für Luftschadstoffimmissionen gemäß Tab. 4 verwiesen.

Aufgrund ihrer besonderen Erholungsfunktion werden die Landschaftsschutzgebiete jedoch generell als hoch empfindlich gegenüber Luftschadstoffeintrag eingestuft.

3.2.1.4 Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen

3.2.1.4.1 Wohnen / Wohnumfeldnutzung

– trifft im vorliegenden Fall nicht zu –

3.2.1.4.2 Regionale Siedlungs- und Freiraumstruktur (vgl. Anlage U1 / Karte 2a)

Im Untersuchungsraum, einem Gebiet mit absehbarem Entwicklungsdruck, ist die im Regionalplan durch Regionale Grünzüge und Grünzüge festgelegte regionale Freiraumstruktur von Relevanz.

Die Flächen rings um Berghausen sind - abgesehen von Siedlungsrandbereichen - Teil eines großen **Regionalen Grünzugs** in der Rheinebene mit angrenzenden Hängen. Bei der Realisierung einer nördlichen Umfahrung von Berghausen wird die Trasse diesen Grünzug u. U. randlich tangieren. Die Inanspruchnahme für Verkehrsanlagen (...) ist in begründeten Fällen möglich, wenn ihre Realisierung der genannten Zielsetzung nicht entgegensteht. Bei der Durchführung unvermeidbarer Maßnahmen ist dem Schutz ökologisch sensibler Bereiche eine besondere Bedeutung beizumessen.

Die **Grünzäsuren** im Untersuchungsraum sollen eine bandartige Siedlungsentwicklung verhindern und zur Sicherung natürlicher Lebensgrundlagen beitragen. Für die Grünzäsur zwischen den Siedlungsbereichen von Berghausen und Grötzingen wird als Entwicklungsziel / Funktion der Luftaustausch angegeben. Für die Grünzäsur zwischen Berghausen und Söllingen wird neben dem Entwicklungsziel / der Funktion Luftaustausch auch der Schutz der Pfinz mit Niederung, Wald- und Biotopschutz genannt. Eine bauliche Entwicklung in Grünzäsuren ist gemäß Regionalplan ausgeschlossen; eine Inanspruchnahme für Verkehrsanlagen ist nur in begründeten Fällen möglich, wenn ihre Realisierung der genannten Zielsetzung für die jeweilige Grünzäsur nicht entgegensteht. Eine möglichst weitgehende Reduzierung der Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild ist anzustreben. Bei der Realisierung einer nördlichen Umfahrung von Berghausen ist u. U. die Grünzäsur nördlich Berghausen betroffen.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge
--

Regionale Grünzüge und Grünzäsuren weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge auf.

3.2.1.4.3 Erholungsnutzung (vgl. Anlage U1 / Karte 2b)

Bis auf nördliche Randbereiche ist der gesamte Untersuchungsraum außerhalb von Ortslagen als **Schutzbedürftiger Bereich für die Erholung** ausgewiesen.

Darüber hinaus sind im Zusammenhang mit der Erholungsnutzung die in der Waldfunktionenkarte als **Erholungswald** ausgewiesenen Bereiche zu berücksichtigen.

„2018 wurde die Neukartierung der Wälder mit besonderer Erholungsfunktion abgeschlossen. Die Kartierung ist eine Abbildung der potenziellen Inanspruchnahme von Wald an (Spitzen-)Tagen. Ba-

sis dafür sind repräsentative Umfragen unter Menschen in Baden-Württemberg und die kartographische Erfassung erholungsrelevanter Landschaftsattraktionen. Die Wälder mit besonderer Erholungsfunktion werden in drei Kategorien unterteilt:

- Stufe 1a: Wald mit sehr großer Bedeutung für die Erholung im urbanen Umfeld (wird nur in Verdichtungsräumen und Randzonen von Verdichtungsräumen ausgewiesen)
- Stufe 1b: Wald mit großer Bedeutung für die Erholung
- Stufe 2: Wald mit relativ großer Bedeutung für die Erholung

Waldflächen, die keiner dieser Stufen zugeordnet sind, können auch in einem gewissen Umfang für Erholungszwecke genutzt sein. Ihr Potenzial wird aber diesbezüglich nicht als besonders hoch eingeschätzt“ (aus: <http://www.fva-bw.de>).

Auf Basis dieser Neukartierung der Erholungswälder weist die Waldfunktionenkarte die meisten Waldgebiete des Untersuchungsraumes („Hopfenberg“, „Mückenloch“ und „Großer Wald“) als **Erholungswald der Stufen 1a und 1b** aus; nur die nördlichen Randbereiche des Untersuchungsraumes sind Erholungswald der **Stufe 2**.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge sowie Verlärmung

Die Erholungswälder der Stufe 1a weisen eine sehr hohe, diejenigen der Stufe 1b sowie der Schutzbedürftige Bereich für die Erholung eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge auf. Erholungswälder der Stufe 2 zeigen vergleichsweise mittlere Empfindlichkeiten.

Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag

Im Zusammenhang mit der **Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag** (Luftschadstoffbelastung) gelten generell - unabhängig von der Art der Flächennutzung - die Grenzwerte nach 39. BImSchV. Es wird auf die einschlägigen Beurteilungsmaßstäbe für Luftschadstoffimmissionen gemäß Tab. 4 verwiesen. Aufgrund ihrer besonderen Erholungsfunktion werden die Schutzbedürftigen Bereiche für die Erholung und die Erholungswälder jedoch generell als hoch empfindlich gegenüber Luftschadstoffeintrag eingestuft.

3.2.1.5 Schutzgutausprägungen aufgrund gutachterlicher Erwägungen

3.2.1.5.1 Wohnen / Wohnumfeldnutzung (vgl. Anlage U1 / Karte 2a)

Aufgrund der hohen Sensibilität gegenüber Belastungen durch Verkehr werden aufgrund gutachterlicher Erwägung über die in den Flächennutzungsplänen enthaltenen Ausweisungen hinaus weitere **Einrichtungen mit hoher Schutzbedürftigkeit**, wie z. B. Senioren- und Behinderteneinrichtungen, Schulen und Kindergärten berücksichtigt. Diese wurden – sofern sie nicht bereits über den Flächen-

nutzungsplan zur Kenntnis gebracht wurden – über Adressverzeichnisse im Internetauftritt der Gemeinde oder über Nutzungszuweisungen in Bebauungsplänen recherchiert und ebenfalls in **Karte 2a** eingetragen.

Im Zusammenhang mit der wohnungsnahen Nutzung **öffentlich zugänglicher Grünflächen** (Wohnumfeldaspekt) werden aufgrund gutachterlicher Erwägung auch die nicht in den Flächennutzungsplänen genannten **Sportplätze, Spiel- / Bolzplätze, Feldgärten etc.** berücksichtigt.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge, Verlärmung und Schadstoffeintrag

Die Einstufungen der Empfindlichkeit gegenüber den vorhabenbedingten Wirkungen entsprechen denjenigen, die in **Kap. 3.2.1.3.1** genannt wurden.

3.2.1.5.2 Erholungsnutzung (vgl. Anlage U1 / Karte 2b)

Besondere Berücksichtigung sollten die siedlungsnahen Freiräume finden:

Die sog. Kurzzeiterholung am Feierabend und an Wochenenden, zum „Kinderwagenschieben“ oder „Hundeausführen“ findet i.d.R. im siedlungsnahen Bereich in einer Entfernung bis zu 750 m (fußläufige Entfernung) um die Wohn- und Mischgebietsflächen herum statt und zwar unabhängig von der strukturellen Qualität dieser Bereiche. Eine gute Zugänglichkeit vorausgesetzt sind das diejenigen Bereiche, die einem erhöhten Nutzungsdruck bzgl. Erholung unterliegen und deshalb anfällig gegenüber Störungen sind, da Erholungssuchende neben den landschaftlichen Qualitäten (vgl. **Kap. 3.2.8**) und bestimmten Infrastrukturangeboten v.a. störungsfreie / -arme Räume suchen. Die 750m-Pufferbereiche um die Wohn- und Mischgebietsflächen sind in **Anlage U1 / Karte 2b** dargestellt. Bis auf Randbereiche im Norden umfassen sie den gesamten Untersuchungsraum und sind vergleichsweise gut erschlossen. Die **Zugänglichkeit** zwischen Wohnnutzung und Erholungsraum ist für das orstrandnahe Erholungsgebiet östlich der B 293 sowie südlich der Ortslage gut, während der Bereich nördlich der Bahnlinie Richtung Bretten nur über 2 Unterführungen erreicht werden kann.

Erfasst und in **Anlage U1 / Karte 2b** dargestellt wurde darüber hinaus die **Erholungsinfrastruktur** im Untersuchungsraum. Dazu gehören die regional bedeutsamen Wander- und Radwege wie z.B. der durch den Odenwaldclub ausgewiesene Hauptwanderweg HW 54 „Turmbergweg“, Radwanderwege, darunter der Landesradfernweg „Stromberg-Murratal-Radweg“ im Pfingztal sowie regionale Radwanderweg z. B. entlang der Bahnlinien, und weitere lokal ausgewiesene Radverkehrsverbindungen und Wanderwege, (Wander-)Parkplätze, Naturfreundehäuser / Wanderheime, der Minigolfplatz und der Vogelpark.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge und Verlärmung

Die in **Anlage U1 / Karte 2b** dargestellten siedlungsnahen Erholungsflächen weisen eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge und Verlärmung auf.

Die Empfindlichkeit der sonstigen Erholungsinfrastruktur ist sehr heterogen und muss deshalb bei Betroffenheit jeweils argumentativ begründet werden.

Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag

Im Zusammenhang mit der **Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag** (Luftschadstoffbelastung) gelten generell - unabhängig von der Art der Flächennutzung - die Grenzwerte nach 39. BImSchV. Es wird auf die einschlägigen Beurteilungsmaßstäbe für Luftschadstoffimmissionen gemäß Tab. 4 verwiesen. Aufgrund ihrer besonderen Erholungsfunktion werden die siedlungsnahen Freiräume um Wohn- und Mischgebiete jedoch generell als hoch empfindlich gegenüber Luftschadstoffeintrag eingestuft.

Die Empfindlichkeit der sonstigen Erholungsinfrastruktur ist sehr heterogen und muss deshalb bei Betroffenheit durch eine der Trassenvarianten jeweils argumentativ begründet werden.

3.2.1.6 Vorbelastungen

Lärmbelastung

Lärmbelastung innerorts:

Im **Analysefall (2006)** werden die Immissionsgrenzwerte für Wohn- und Mischgebiete an den Gebäuden entlang der Ortsdurchfahrtsabschnitte der B 293 und der B 10 deutlich überschritten. Am Tag treten Beurteilungspegel von bis zu 68 dB(A), in der Nacht von bis zu ca. 62 dB(A) auf.

Die Beurteilungspegel liegen damit im Bereich der Schwellenwerte von 70 dB(A) am Tag bzw. 60 dB(A) in der Nacht, die nach Erkenntnissen der Lärmwirkungsforschung den Übergang zur permanenten Gesundheitsgefahr darstellen.

Im **Basis - Nullfall (Prognose 2025)** werden die genannten Werte nochmals um bis zu 1 dB(A) erhöht.

Schadstoff- und / oder Schadgasbelastung der Luft durch Verkehr

Im **Analyse - Nullfall (2006)** und im **Prognose - Nullfall (2025)** werden die Grenzwerte für die Jahresmittelwertbelastung / NO₂ entlang des Hauptverkehrsnetzes deutlich überschritten (vgl. Luftschadstoffgutachten / **Anlage V6**).

Schadstoffbelastung durch andere Emittenten

Als Indikator für möglicherweise kleinräumig erhöhte Schadstoff-, Staub- und / oder Geruchsbelastungen gelten vorhandene und geplante Gewerbeflächen, da auf diesen Flächen und im engeren Nahbereich von einer potenziell mittleren Belastung auszugehen ist (vgl. hierzu **Anlage U1 / Karte 1a** „Realnutzung - Siedlungsstruktur“).

Zerschneidung / (Zer-)Störung funktionaler Zusammenhänge

Zerschneidungseffekte bzw. Störungen funktionaler Zusammenhänge werden sowohl durch Infrastrukturbauwerke selbst als auch durch die Intensität / Nutzungsfrequenz von Verkehren auf Infrastrukturbauwerken hervorgerufen. Bei den im Untersuchungsraum liegenden Straßenzügen sind nutzungsbedingte Zerschneidungseffekte den Verkehrsmengen entsprechend unterschiedlich einzustufen.

Die Einstufung nutzungsbedingter Zerschneidungseffekte von Straßen wird in Anlehnung an eine Einschätzung von Harder (1989) vorgenommen, die zu dem Ergebnis kommt, dass Straßen mit einer Verkehrsbelastung von 300 - 350 Kfz/h ohne besondere Hindernisse, Wartezeiten, Stockungen oder Gefährdungen von Fußgängern überquert werden können und sich die Trennwirkungen einer Straße bei darüber liegenden Verkehrsmengen kontinuierlich steigern. Der Einstufung (vgl. Tab. 5) wird zu Grunde gelegt, dass 1/10 der DTV überschlägig der (Spitzen-)Stundenbelastung am Tage entspricht:

Tab. 5 Zerschneidungseffekt von Straßen in Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung

Kfz / 24h (DTV)	Zerschneidungseffekt / Trennwirkung
> 10.000	sehr hoch
8.000 – 10.000	hoch
6.000 – 8.000	mittel - hoch
3.000 – 6.000	mittel
< 3.000	gering

Alle innerörtlichen Hauptverkehrsstraßen - Abschnitte in Berghausen (B 293 / B 10) weisen im **Analysefall (2006)** und im **Basis-Nullfall (Prognose 2025)** eine Verkehrsbelastung deutlich über 10.000 Kfz/24h, also sehr hohe Trenneffekte auf.

3.2.1.7 Hinweise zu potenziellen Problemschwerpunkten sowie möglichen Ansätzen zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken

Konflikte v.a. in Bereichen mit überwiegender **Wohnnutzung** (Lärm- und Schadgasbelastung), die zur Überschreitung von Grenzwerten führen, sind zu vermeiden bzw. weitestgehend zu minimieren. Belastungen durch eine Neutrassierung können v.a. am nördlichen Ortsrandbereich Berghausens auftreten.

Bei (begründeter) Inanspruchnahme von Flächen des **Regionalen Grünzuges** ist gemäß Regionalplan Mittlerer Oberrhein eine möglichst weitgehende Reduzierung der Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild anzustreben.

Eine Trassierung im Bereich der **Grünzäsuren** ist nur möglich, wenn sie den genannten Zielsetzungen für die jeweilige Fläche nicht entgegensteht. Eine möglichst weitgehende Reduzierung der Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild ist dabei anzustreben.

Die Flur- und Waldbereiche in der Nähe der Ortslage von Berghausen sind gut erschlossen und aufgrund ihrer hohen Bedeutung für die wohnungsnaher sowie regionale **Erholungsnutzung** (fußläufiger Einzugsbereich für die Feierabend- und Wochenend- und Gartenhausgebiete u. a.) grundsätzlich sensibel gegenüber Eingriffen durch eine Neutrassierung. Neuzerschneidungen und Verlärmung sollten deshalb insbesondere in bisher ungestörten Bereichen so weit als möglich vermieden werden. Im vorliegenden Fall sind v. a. Konflikte bei Realisierung einer Trassenvariante jenseits der Bahnlinie Richtung Bretten zu erwarten, da dieser Bereich besonders hohe Relevanz für die Erholungsnutzung (Wochenend- und Gartenhausgebiete) besitzt und derzeit schon aufgrund der nur zwei Unterführungen der Bahntrasse schlecht zu erreichen ist.

Da Flächen des LSG „Pfinzgau“, das auch Relevanz im Zusammenhang mit der Erholungsnutzung hat, bei Realisierung einer OU Berghausen im Bereich Steigwiesen und im Deisental direkt in Anspruch genommen werden müssen, ist der Text der Verordnung mit Festlegung von „Verboten“, „Erlaubnisvorbehalten“ und „zulässigen Handlungen“ in **Anlage U6** dokumentiert.

Grundsätzlich sollten bei allen Trassenvarianten die relevanten **Wegebeziehungen** aufrechterhalten sowie Eingriffsfolgen durch bestmögliche landschaftsgestalterische Einbindung und maximale Abschirmung von Lärm- und Schadgasimmissionen minimiert werden.

3.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt (vgl. Anlage U1 / Karten 1b sowie 3a bis 3g)

3.2.2.1 Werthintergrund

Neben § 2 UVPG bilden das BNatSchG mit den jeweiligen landesgesetzlichen Regelungen der Länder, das Bundeswaldgesetz (Bezug über § 1) sowie die Fauna-Flora-Habitatrichtlinie der EU und die EU-Vogelschutzrichtlinie (sowohl direkt als auch in ihrer Umsetzung in deutsches Recht) den gesetzlichen Hintergrund der dieses Schutzgutes, das die Teilaspekte

- Tiere,
- Pflanzen und
- die biologische Vielfalt

umfasst. Betrachtet werden freilebende Pflanzenarten / -gemeinschaften sowie freilebende Tierarten / -gemeinschaften als Teil des Naturhaushalts sowie ihre Lebensräume. Nach §1 BNatSchG ist die Pflanzen- und Tierwelt – aufgrund ihres eigenen Wertes und als Lebensgrundlage des Menschen – zu schützen, zu pflegen, zu entwickeln und, soweit erforderlich, wiederherzustellen.

Ziel ist es, Lebensräume gefährdeter und seltener einheimischer Arten und Lebensgemeinschaften zu sichern sowie Lebensräume aller übrigen, für den Raum charakteristischen Arten und Lebensgemeinschaften sowohl in ihrem funktionalen Zusammenhang als auch unter dem Gesichtspunkt der biologischen Vielfalt in überformten und intensiv genutzten Räumen zu entwickeln.

Unter Biotop wird in der Ökologie der Lebensraum einer Biozönose von bestimmter Mindestgröße und einheitlicher, gegenüber seiner Umgebung abgrenzbarer Beschaffenheit verstanden. Die Vielfalt an Biotopen ergibt sich aus der speziellen Kombination charakteristischer Standortmerkmale und Nutzungsaspekte. Daher gibt es zwischen Biotopen, in denen allein die Flächennutzung bestimmend ist, und Biotopen mit einer nutzungsunbeeinflussten, in erster Linie milieubestimmten Eigendynamik ihrer Biozönose ein breites Spektrum unterschiedlicher Biotoptypen.

Zusätzlich werden alle relevanten fachplanerischen Festsetzungen / Schutzgebietsausweisungen zu Natur und Landschaft erfasst.

3.2.2.2 Datengrundlage

Folgende Informationsgrundlagen wurden zur Bearbeitung des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt herangezogen:

- Bundesamt für Naturschutz (BfN), 2012: Unzerschnittene Funktionsräume (UFR) / Nationale Lebensraumachsen/-korridore / Hervorragende prioritäre Abschnitte im Bundesfernstraßennetz zur Wiedervernetzung von Lebensräumen; LANIS-Bund
- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, August 2006: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung bei Berghausen; Botanisch-landschaftskundliche Untersuchungen; i. A. Dipl.-Ing. B. Stocks - Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen (vgl. **Unterlage 19.6.1**)

- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Juli 2011: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung bei Berghausen; Plausibilitätskontrolle der Biotopstrukturtypenkartierung und der vertieften Untersuchungen 2006; i. A. Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.2**)
- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Dezember 2019: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung Berghausen: Aktualisierung der Biotopstrukturtypenkartierung [2006 / 2011 im Trassenkorridor] und Erfassung der Vorkommen wertgebender Arten, Dez. 2019; im Auftrag von Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.3**)
- Kramer, Dipl.-Biol. M., Tübingen, April 2020: B 293 Ortsumgehung Berghausen – Fachbeitrag Fauna 2006 mit Plausibilitätsprüfungen 2011 und 2015 sowie Bestandserfassungen 2019 als Grundlage für die Umweltverträglichkeitsstudie, den landschaftspflegerischen Begleitplan und die artenschutzrechtliche Beurteilung; im Auftrag von Dipl.-Ing. B. Stocks - Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen (vgl. **Unterlage 19.6.4**)
- Landesanstalt für Umwelt (LUBW): Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS), Daten- und Informationsabruf 2006, Aktualisierung 2015 und Aktualisierung / Plausibilitätsprüfung 2020: Schutzgebietsausweisungen Natur und Landschaft, Standarddatenbogen Natura 2000-Gebiete, Biotopverbund Offenland
- Mies + Mies, Landschaftsplanung & Stadt Karlsruhe Gartenbauamt, Stand August 2005: Landschaftsplan Nachbarschaftsverband Karlsruhe - Kurzfassung
- Nachbarschaftsverband Karlsruhe: Flächennutzungsplan (FNP) 2010 des Nachbarschaftsverband Karlsruhe, im Stand 2004 incl. 5. Aktualisierung mit Einzeländerungen und Berichtigungen November 2017
- Regierungspräsidium Karlsruhe (Hrsg.), 2011: Natura 2000-Managementplan für das FFH-Gebiet 7017-342 „Pfinzgau-West“ – bearbeitet von Ina Südwest – Institut für Naturschutzfachplanungen
- Regierungspräsidium Karlsruhe (Hrsg.), 2014: Managementplan für das FFH-Gebiet 6918-311 „Mittlerer Kraichgau“ – bearbeitet von naturplan
- Regionalverband Mittlerer Oberrhein, 2003: Regionalplan Mittlerer Oberrhein

3.2.2.3 Geschützte Gebietskategorien (vgl. Anlage U1 / Karte 3a – 3c)

Im Folgenden werden alle in den Untersuchungsräumen liegenden und im Zusammenhang mit Natur- und Landschaftsschutz festgesetzten Schutzgebiete beschrieben. Können direkte Betroffenheiten bei Realisierung nicht von vornherein ausgeschlossen werden, wird auf ggf. relevante Sachverhalte aus der jeweiligen Schutzgebietsverordnung hingewiesen.

Landschaftsschutzgebiet (LSG / vgl. Anlage U1 / Karte 3a)
--

- **LSG „Grötzingen Bergwald - Knittelberg“** (LUBW-Nr. 2.12.017; Verordnungen vom 19.01.1920 und 19.01.1988)

Lage:

Westlicher Rand des Untersuchungsraumes (Gemarkung Stadt Karlsruhe)

Kurzbeschreibung:

Artenreicher Buchenwald, Streuobst- und Weinbaunutzung, ortstypische Hohlwege; mit bedeutender Klimaschutzfunktion und beachtlichem Erholungswert.

Wesentlicher Schutzzweck ist:

1. Erhaltung der zum Teil noch in naturnaher Ausprägung vorhandenen Waldtypen auf Standorten des artenreichen Buchenwaldes auf Löss und Lösslehm über Muschelkalk wegen seiner besonderen Bedeutung für den Naturhaushalt und die standorttypische Tier- und Pflanzenwelt;
2. Schutz eines gefährdeten, ökologisch wertvollen und vielfältigen Kulturlandschaftstyps mit extensiver Streuobst- und Weinbaunutzung im Biotopverbund mit Feldhecken und brachgefallenen Gärten;
3. Sicherung des größten zusammenhängenden Gebietes der Karlsruher Berghangzone mit bedeutender Klimaschutzfunktion und beachtlichem Erholungswert, insbesondere durch die Erlebbarkeit der Rheinebene, des Pfingztales und der sich nach Südwesten fortsetzenden Hügelkette (Turmberg u. a.);
4. Anschluss des Schutzgebietes an das vorhandene Naturschutzgebiet "Weingartener Moor-Bruchwald Grötzingen" in Erkenntnis einer Biotopeinheit, insbesondere für die dort laichenden Amphibienarten und deren Wanderwege;
5. Schutz der ortstypischen Hohlwege wegen ihrer landschaftsökologischen, kulturhistorischen und geomorphologischen Bedeutung und ihrer standortgerechten Vegetation sowie Freihaltung ihrer nächsten für die Standfestigkeit der Böschung notwendigen Umgebung;
6. Schutz der Feldflur vor baulicher Zersiedelung und Einfriedigung zu Gunsten einer landschaftsgerechten Nutzung und der Naherholung.

Ziel besonderer Pflegemaßnahmen ist der Ausgleich bestehender nachteiliger Eingriffe, um die Leistungsfähigkeit eines ausgewogenen Naturhaushaltes und das Landschaftsbild wieder herzustellen.

(aus: Landesanstalt für Umweltschutz, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), RIPS-Kartendienst)

- **LSG „Pfinzgau“** (LUBW-Nr. 2.15.056; VO 07.11.1991 / 12.05.2003 / 04.10.2012)

Lage:

Rings um Berghausen und Söllingen auf Gemarkung Pfinztal

Kurzbeschreibung:

Naturnahe Wälder mit Schutzfunktion für Wasser, Boden und Klima; Streuobstwiesen, Feldhecken und Hohlwege, Bachauen mit Ufergehölz und Grünland; Naherholungsgebiet.

Wesentlicher Schutzzweck ist:

1. die Bewahrung der zum größten Teil noch durch naturnahe Artenzusammensetzung gekennzeichneten Wälder wegen ihrer Bedeutung für den Naturhaushalt, der Pflanzen- und Tierwelt und ihrer Schutzfunktion für Wasser, Boden und Klima sowie wegen ihrer Funktion als Naherholungsgebiet für die Bevölkerung;

2. die Erhaltung und langfristige Sicherung der verbliebenen, teils ausgedehnten Streuobstwiesen als extensiv genutzte Kulturlandschaft von hoher ökologischer Bedeutung und großer Anziehungskraft für die Erholungssuchende Bevölkerung;
3. die Bewahrung des für große Teile der Pfingztäler Gemarkung typischen Landschaftsbildes;
4. die Sicherung von Landschaftselementen, die die Strukturvielfalt erhöhen und damit zusätzlich Lebensräume bieten, wie Feldhecken, Hohlwege mit ihrer typischen Vegetation, Teiche und Steinbrüche;
5. der Schutz der ökologisch und klimatisch wertvollen Bachauen durch Erhaltung und Entwicklung der Ufergehölze sowie der Schutz des Grünlandes;
6. die Offenhaltung der Grünzäsuren zwischen den einzelnen Ortsteilen in der Pfingtaue;
7. der Schutz der Feldflur vor baulicher Zersiedelung und Einfriedung zu Gunsten einer landschaftsgerechten Nutzung und Naherholung.

(aus: Landesanstalt für Umweltschutz, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), RIPS-Kartendienst)

Flächenhafte Naturdenkmale (FND / vgl. Anlage U1 / Karte 3a)

Im Untersuchungsraum zur UVS liegt folgendes Flächenhafte Naturdenkmal:

- **FND „Schreibers Klamm“** (LUBW-Nr. 8215-101-0008); 2. Sammelverordnung vom 09.12.1987

Lage:

In den Gewannen Hüber und Steinert (Nr.1 in Karte 3a)

Kurzbeschreibung / Schutzzweck:

Hohlweg; Schutz insbesondere als Lebensraum seltener und gefährdeter Tiere.

(aus: Landesanstalt für Umweltschutz, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), RIPS-Kartendienst)

Punktuelle Naturdenkmale / Einzelgebilde (END / vgl. Anlage U1 / Karte 3a)

Im Untersuchungsraum zur UVS liegen folgende Naturdenkmale / Einzelgebilde:

- **END „Ahorn / Rosskastanie / Akazie“** (LUBW-Nr. 8215-101-0003); 1. Sammelverordnung vom 09.03.1987

Lage:

Im Garten des ehemaligen Baron-von-Selmitz-Wasserschlosses“ (Nr.3 in Karte 3a)

Kurzbeschreibung / Schutzzweck:

Kronenbereich; Eigenart.

- **END „Zwei Linden im Park“** (LUBW-Nr. 8215-101-0004); 1. Sammelverordnung vom 09.03.1987

Lage:

Erlenstraße / Friedhofstraße (Nr.4 in Karte 3a)

Kurzbeschreibung / Schutzzweck:

Kronenbereich; Alter, Größe, Belebung des Ortsbildes.

(aus: Landesanstalt für Umweltschutz, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), RIPS-Kartendienst)

FFH-Gebiete (vgl. Anlage U1 / Karte 3a)

- **FFH-Gebiet DE 6918-311 „Mittlerer Kraichgau“**, Verordnung / Meldung Okt. 2018 (siehe Übersichtskarte und Datenauswertebogen in **Anlage U3**)

Für das FFH-Gebiet liegt ein Managementplan mit Stand 2014 vor (Regierungspräsidium Karlsruhe / Hrsg., 2014: Managementplan für das FFH-Gebiet 6918-311 „Mittlerer Kraichgau“ – bearbeitet von naturplan).

Lage:

Im Norden ragt die Teilfläche Deisental des o.g. FFH-Gebietes „Mittlerer Kraichgau“ in den Untersuchungsraum hinein.

Kurzbeschreibung / Schutzzweck:

Hanglagen mit Wiesen, Streuobstwiesen, Feldhecken mit Stufenrainen, orchideenreiche Magerasen, Hohlwege. Tallagen mit Feuchtwiesen, Großseggenriedern, von Auwald gesäumten naturnahen Bachläufen. Zahlreiche Waldgebiete mit naturnahen Buchen-Wäldern.

Lebensräume

Im FFH-Gebiet kommen gemäß Standarddatenbogen (Stand Mai 2017) folgende Lebensräume nach Anhang I der FFH-Richtlinie vor:

- 3150 - Natürliche nährstoffreiche Seen,
- 3260 - Fließgewässer mit flutender Wasservegetation,
- 6210 / 6210* - Kalk-Magerrasen / einschl. orchideenreiche Bestände,
- 6430 - Feuchte Hochstaudenfluren,
- 6510 - Magere Flachland-Mähwiesen,
- 7220* - Kalktuffquellen,
- 8210 - Kalkhaltige Felsen mit Felsspaltenvegetation,
- 9110 - Hainsimsen-Buchenwald,
- 9130 - Waldmeister-Buchenwald,
- 9170 - Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald,
- 91E0* - *Auenwälder mit Erle, Esche, Weide.

Arteninventar:

Mit Hinweis auf Anhang II der FFH-Richtlinie werden im Managementplan folgende Tier- und Pflanzenarten für das FFH-Gebiet genannt:

- 1193 – Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)
- 1166 – Kammolch (*Triturus cristatus*),
- 1083 – Hirschkäfer (*Lucanus cervus*),
- 1323 – Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*)
- 1324 – Großes Mausohr (*Myotis myotis*)
- 1381 – Grünes Besenmoos / Gabelzahnmoos (*Dicranum viride*),
- *1078 – *Spanische Flagge (*Callimorpha quadripunctaria*),

- 1060 – Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*),
- 1061 – Dunkler Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling (*Maculinea nausithous*),
- 1059 – Heller Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling (*Maculinea teleius*)
- 1014 – Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*),
- 1016 – Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*).

- **FFH-Gebiet DE 7017-342 „Pfinzgau West“**, Verordnung / Meldung Okt. 2018 (siehe Gebietssteckbrief, Übersichtskarte und Datenauswertebogen in **Anlage U3**)

Für das FFH-Gebiet liegt ein Managementplan mit Stand 2011 vor.

Lage:

Nördlich der Bahnlinie Karlsruhe - Bretten ragt eine Teilfläche des o.g. FFH-Gebietes in den Untersuchungsraum hinein.

Kurzbeschreibung / Schutzzweck:

Typische Ausschnitte der Natur- und Kulturlandschaft des Pfinzgaus zwischen Berghausen und Karlsruhe mit Buchen-Wäldern sowie artenreichem extensiv genutztem Grünland und Halbtrockenrasen.

Lebensräume:

Im FFH-Gebiet kommen gemäß Standarddatenbogen (Stand Mai 2016) folgende Lebensräume nach Anhang I der FFH-Richtlinie vor:

- 6210 / 6210* – Kalk-Magerrasen / *einschl. orchideenreiche Bestände,
- 6510 – Magere Flachland-Mähwiesen,
- 8160* – Kalkschutthalden,
- 8210 – Kalkhaltige Felsen mit Felsspaltenvegetation,
- 9130 – Waldmeister-Buchenwald.

Arteninventar:

Mit Hinweis auf Anhang II der FFH-Richtlinie werden im Managementplan folgende Tier- und Pflanzenarten für das FFH-Gebiet genannt:

- 1060 – Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*),
- 1083 – Hirschkäfer (*Lucanus cervus*),
- 1381 – Grünes Besenmoos / Gabelzahnmoos (*Dicranum viride*),
- 1078* – Spanische Flagge (*Callimorpha quadripunctaria*).

Die für die beiden FFH-Gebiete gemeldeten FFH-Lebensraumtypen 6210 / Kalkmagerrasen, 6510 / Magere Flachland-Mähwiesen sowie 9130 / Waldmeister-Buchenwald kommen im Untersuchungsraum vor.

In den Erfassungsjahren 2006 und 2015 wurden im Bereich der Schreibersklamm und entlang der Bahnlinie Richtung Bretten *Myotis*-Arten nachgewiesen, die nicht eindeutig bestimmt werden konnten; es ist nicht ausgeschlossen, dass es sich hierbei um das für das FFH-Gebiet gemeldete Große Mausohr oder die Bechsteinfledermaus handelt. Bei Netzfängen, die entlang der Bahnlinie als Ergänzung zu den Lautaufzeichnungen aus dem Jahr 2015 angesetzt wurden, sind diese Arten jedoch nicht nachgewiesen worden. Für ein Vorkommen der anderen Arten nach Anhang II gibt es keine Hinweise.

Gesetzlich geschützte Offenlandbiotope nach § 33 NatSchG – Erfassung LUBW (vgl. Anlage U1 / Karte 3a)

Eine Vielzahl von schutzwürdigen Einzelflächen sind durch die Kartierung der **Biotope nach § 33 Naturschutzgesetz Baden-Württemberg** in den ,90er Jahren erhoben und unter Schutz gestellt worden; die letzte Überarbeitung fand in den Jahren 2015 / 2016 statt. Eine Auflistung aller § 33-Biotope im Untersuchungsgebiet der UVS kann der **Anlage U4** entnommen werden.

Bei den nach § 33 NatSchG unter Schutz gestellten Biotopen handelt es sich vor allem um Feldhecken / Feldgehölze, aber auch um Hohlwege, offene Felsbildungen, Gebüsche und naturnahe Wälder trockenwarmer Standorte, Röhricht-Bestände, Riede und Streu- oder Nasswiesen sowie Quellbereiche, natürliche und naturnahe Bereiche fließender Binnengewässer.

Gesetzlich geschütztes Waldbiotop nach § 30a LWaldG – Erfassung FVA (vgl. Anlage U1 / Karte 3a)

Im Untersuchungsgebiet liegen auch einige, im Jahr 1995 erhobene und zuletzt 2017 aktualisierte Biotope, die nach § 30a Landeswaldgesetz geschützt sind, darunter (vgl. hierzu auch Auflistung in **Anlage U5**) Hohlwege, naturnahe Waldbereiche sowie die Schreibersklamm nördlich Berghausen, die auch als geschütztes Offenlandbiotop erfasst wurde.

Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG, § 33 NatSchG sowie § 30a LWaldG – Erfassung im Rahmen der UVS 2011 bzw. des LBP 2019 (vgl. Anlage U1 / Karte 3b)

Im Rahmen der Biotopstrukturtypenkartierung (Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Fachbeiträge Juli 2011 und Dez. 2019; siehe hierzu **Unterlage 19.6.2** und **19.6.3**) sind die gesetzlich geschützten Biotope nach § 30 BNatSchG, nach § 33 NatSchG BW¹ sowie nach § 30a LWaldG BW erneut erfasst worden.

¹ Hinweis:

Seit Neuordnung des baden-württembergischen Naturschutzgesetzes vom 17.06.2015 sind Biotope nach § 33 NatSchG BW geschützt. In der Botanisch-landschaftskundlichen Untersuchung 2011 (**Unterlage 19.6.2**) wird noch auf das NatSchG BW alter Fassung Bezug genommen und deshalb von gesetzlich geschützten Biotopen nach § 32 NatSchG gesprochen.

Die Biotopstrukturtypen sind auf Basis der Kartierung 2011 für den gesamten Untersuchungsraum zur UVS in **Anlage U1 / Karte 1b** dargestellt (Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Juli 2011, **Unterlage 19.6.2**).

Die aktuelle Kartierung 2019, die im Rahmen der Genehmigungsplanung für den Feststellungsentwurf erstellt wurde (Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Dez. 2019, **Unterlage 19.6.3**), liegt nur für den Trassenkorridor der Vorzugsvariante vor und ist in **Anlage U1 / Karte 1c** dargestellt.

Bei Darstellung der erfassten gesetzlich geschützten Biotope (**Anlage U1 / Karte 3b**) ist der jeweils aktuellste Stand der Biotopkartierung herangezogen worden.

Folgende kommen im Untersuchungsraum vor:

- gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG:
 - Lösswand (21.11)
 - anthropogen freigelegte Felsbildung (21.12),
 - Nasswiese (33.20),
 - Röhricht (34.50),
 - Großseggen-Ried (34.60)
 - Sumpfschilf-Ried (34.62)
 - Magerrasen basenreicher Standorte (36.50),
 - Gebüsch trockenwarmer Standorte (42.10),
 - Gebüsch feuchter Standorte (42.30),
 - gewässerbegleitender Auwaldstreifen (52.33);
- weitere, nur nach § 33 NatSchG BW gesetzlich geschützte Biotope:
 - Hohlwege (23.10),
 - Feldgehölz (tlw. 41.10),
 - Feldhecke (tlw. 41.20).
- nach § 30a LWaldG BW gesetzlich geschützte Biotope:
 - strukturreiche Bestände des Waldmeister-Buchenwaldes am Hopfenberg (55.22).

FFH-Lebensraumtypen

– Erfassung im Rahmen der UVS 2006 und 2011 (vgl. Anlage U1 / Karte 3c)

Gemäß jeweils aktuellster Biotopstrukturtypenkartierung (Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Juli 2011 und Dez. 2019; siehe hierzu **Unterlage 19.6.2** und **19.6.3**) kommen im Untersuchungsraum folgende FFH-Lebensraumtypen (FFH-LRT) vor und sind in **Anlage U1 / Karte 3c** dargestellt:

- **FFH- Lebensraumtyp 6510 „Magere Flachland-Mähwiese“:**

Der FFH-LRT entspricht dem erfassten Biotoptyp 33.43 „Magerwiesen mittlerer Standorte“ (tlw. mit 45.40 / Streuobstbestand).

Magerwiesen kommen verstreut im Untersuchungsraum vor.

Die Bestände entsprechen überwiegend dem Erhaltungszustand „gut“ (B), bei Beeinträchtigung durch Brache dem Erhaltungszustand „durchschnittlich oder beschränkt“ (C). Ein kleiner, sehr gut ausgebildeter Bestand im Gewann „Nördlicher Hopfenberg“ entspricht dem Erhaltungszustand „hervorragend“ (A).

- **FFH-Lebensraumtyp 6210 „Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien“:**

Der FFH-LRT entspricht dem erfassten Biototyp 36.50 „Magerrasen basenreicher Standorte“.

Kleinflächige Vorkommen innerhalb von Magerwiesen und an Gehölzrändern in südexponierten Lagen (ohne Darstellung) und ein 2019 erfasster, sehr kleinflächiger, brachliegender Bestand im Gewann Salbusch östlich der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten.

Der Erhaltungszustand des 2019 erfassten Bestands im Gewann „Salbusch“ ist „durchschnittlich oder beschränkt“ (C).

- **FFH-Lebensraumtyp 9130 „Waldmeister-Buchenwälder“:**

Der FFH- LRT entspricht dem erfassten Biototyp „Waldmeister-Buchenwald“ (55.22).

Vorkommen in allen Waldgebieten.

Die Bestände entsprechen dem Erhaltungszustand B. Der arten- und strukturreiche Bestand im Gewann „Nördlicher Hopfenberg“ entspricht dem Erhaltungszustand A.

Die FFH-Lebensraumtypen wurden entsprechend den Einheiten des Handbuchs zur Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für Natura-2000-Gebiete in Baden-Württemberg (LUBW 2009b bzw. 2014) erhoben und hinsichtlich ihres Erhaltungszustandes bewertet.

Empfindlichkeiten gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge
--

FFH-Gebiete, flächenhafte und punktuelle Naturdenkmale, FFH-Lebensraumtypen sowie alle gesetzlich geschützten Biotope - also auch diejenigen, die durch die erneute Kartierung 2006 und 2011 vorgefunden wurden - weisen eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge auf.

Eine hohe Empfindlichkeit besteht bei Landschaftsschutzgebieten.

Weitere Empfindlichkeiten

Einige gesetzlich geschützte Biotope sowie FFH-Lebensraumtypen können Empfindlichkeiten gegenüber Schadstoffeintrag, gegenüber Eingriffen in den Wasserhaushalt und / oder gegenüber Störungen des Waldinnenklimas aufweisen; diese Sachverhalte werden unter **Kap. 3.2.2.5.1.1** thematisiert.

3.2.2.4 Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen (vgl. Anlage U1 / Karte 3a)

Schutzbedürftiger Bereich für Naturschutz und Landschaftspflege

Als gesamtplanerische Ausweisung des Regionalplans Mittlerer Oberrhein, 2003, sind innerhalb des Untersuchungsgebietes Teile des Niederungsbereiches zwischen der Bahnlinie Karlsruhe - Bretten und der B 293 nördlich von Berghausen als Schutzbedürftiger Bereich für Naturschutz und Landschaftspflege zu berücksichtigen.

Alt- und Totholzkonzept

Das Alt- und Totholzkonzept der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA), Freiburg, hat zum Ziel, wertvolle Waldstrukturen zu erhalten. Im Rahmen des Konzeptes werden seit 2010 Habitatbaumgruppen und Waldrefugien im Staatswald erfasst und ausgewiesen.

Innerhalb des Untersuchungsraumes sind weder Habitatbaumgruppen noch Waldrefugien ausgewiesen.

Besondere Vegetationsflächen gemäß FNP

Im Flächennutzungsplan sind Teile des Deisentals, die Schreibersklamm, Flächen westlich der Bahnlinie Karlsruhe - Bretten sowie Flächen im Bereich einer ehemaligen Abbaufläche südwestlich der Ortslage von Berghausen als „besondere Vegetationsflächen“ vermerkt. Teilweise entsprechen die Abgrenzungen den bereits als Flächenhaftes Naturdenkmal oder als gesetzlich geschützte Biotope ausgewiesenen Bereichen.

Empfehlung gemäß Landschaftsplan

Darüber hinaus wird im Landschaftsplan die Festsetzung eines weiteren FND empfohlen:

- FND „Felshang Rotberg“ nördlich der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten am westlichen Rand des Untersuchungsraumes (Nr.2 in **Karte 3a**).

Empfindlichkeiten gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge

Bei Schutzbedürftigen Bereichen für Naturschutz und Landschaftspflege sowie den im Flächennutzungsplan vermerkten „besonderen Vegetationsflächen“ bestehen hohe Empfindlichkeiten gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge.

3.2.2.5 Schutzgutausprägungen aufgrund gutachterlicher Erwägungen

Gegenstand der Betrachtung ist das Vermögen der Landschaft, den einheimischen und landschaftstypischen Tier- und Pflanzenarten bzw. -gesellschaften, insbesondere den schutzwürdigen (seltenen und gefährdeten) Arten bzw. Gesellschaften dauerhaft Lebensraum im Untersuchungsgebiet zu bieten. Dabei spielt auch die Bedeutung des Lebensraumes im räumlich funktionalen Zusammenhang, u.a. auch auf regionaler bzw. überregionaler Ebene, eine Rolle.

Grundsätzlich übernimmt jede Fläche bestimmte Biotopfunktionen, indem sie den Lebensraum oder Teile eines Lebensraumkomplexes für bestimmte Pflanzen- und Tierarten darstellt.

Von besonderem Interesse sind jedoch

- **seltene Biotope**, die besondere Standortbedingungen aufweisen, z. B. hinsichtlich des Wasserhaushaltes (nass / trocken), des Nährstoffhaushaltes (extrem sauer oder nährstoffarm) oder der Nutzungsintensität;
- **vielfältige Biotope**, die Lebensraumfunktion für häufig vorkommende, charakteristische Tier- und Pflanzenarten des Landschaftsraumes übernehmen.

3.2.2.5.1 Biotopstruktur (vgl. Anlage U1 / Karten 1b und 1c sowie 3d und 3e) ¹

Für den Untersuchungsraum wurden bereits im Mai bis Juli 2006 flächendeckend Biotopstrukturtypen im M 1:5.000, bei besonders kleinteiligem Gelände auch im M 1:2.500 kartiert (Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Karlsruhe im August 2006; dokumentiert als **Unterlage 19.6.1**). Im Juni / Juli 2011 wurde die Kartierung im Trassenkorridor einer Plausibilitätsprüfung im M 1:2.500 unterzogen und ggf. aktualisiert (Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Karlsruhe, Aktualisierung Juli 2011; dokumentiert als **Unterlage 19.6.2**). Im Rahmen der Genehmigungsplanung für den Feststellungsentwurf ist die Kartierung für den Trassenkorridor der Vorzugsvariante Mitte Juni bis Anfang August 2019 erneut aktualisiert worden (Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Karlsruhe Dezember 2019; dokumentiert als **Unterlage 19.6.3**).

Die Differenzierung der Biotoptypen richtet sich im Wesentlichen nach dem Biotop-Datenschlüssel der Naturschutzverwaltung (LfU 2001 bzw. LUBW 2009a). Die FFH-Lebensraumtypen wurden entsprechend den Einheiten des Handbuchs zur Erstellung von Pflege- und Entwicklungsplänen für Natura-2000-Gebiete in Baden-Württemberg (LUBW 2009b bzw. 2014) erhoben.

Die Biotopstrukturtypen sind auf Basis der Kartierung 2011 für den gesamten Untersuchungsraum zur UVS in **Anlage U1 / Karte 1b** dargestellt. Eine detaillierte Beschreibung der damals erfassten

¹ Das **Kap. 3.2.2.5.1** ist zusammengefasst und gekürzt aus:

Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Juli 2011: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung bei Berghausen; Plausibilitätskontrolle der Biotopstrukturtypenkartierung und der vertieften Untersuchungen 2006; i. A. Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.2**)

und

Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Dezember 2019: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung Berghausen: Aktualisierung der Biotopstrukturtypenkartierung [2006 / 2011 im Trassenkorridor] und Erfassung der Vorkommen wertgebender Arten; im Auftrag von Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.3**)

Einheiten mit Angaben zur Verbreitung, zum Standort und zur Artenzusammensetzung, zum Schutzstatus, zur Regenerierbarkeit sowie zu biototypspezifischen Empfindlichkeiten kann der „Botanisch-landschaftskundlichen Untersuchung“ (Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Juli 2011, **Unterlage 19.6.2**) entnommen werden.

Die aktuelle Kartierung 2019, die im Rahmen der Genehmigungsplanung für den Feststellungsentwurf erstellt wurde (Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Dez. 2019, **Unterlage 19.6.3**), liegt nur für den Trassenkorridor der Vorzugsvariante vor (vgl. Abb. 10). Diese Kartierung ist in **Anlage U1 / Karte 1c** dargestellt.

Bei Darstellung der Bewertung (**Anlage U1 / Karte 3d**) ist der jeweils aktuellste Stand der Biotopkartierung herangezogen worden.

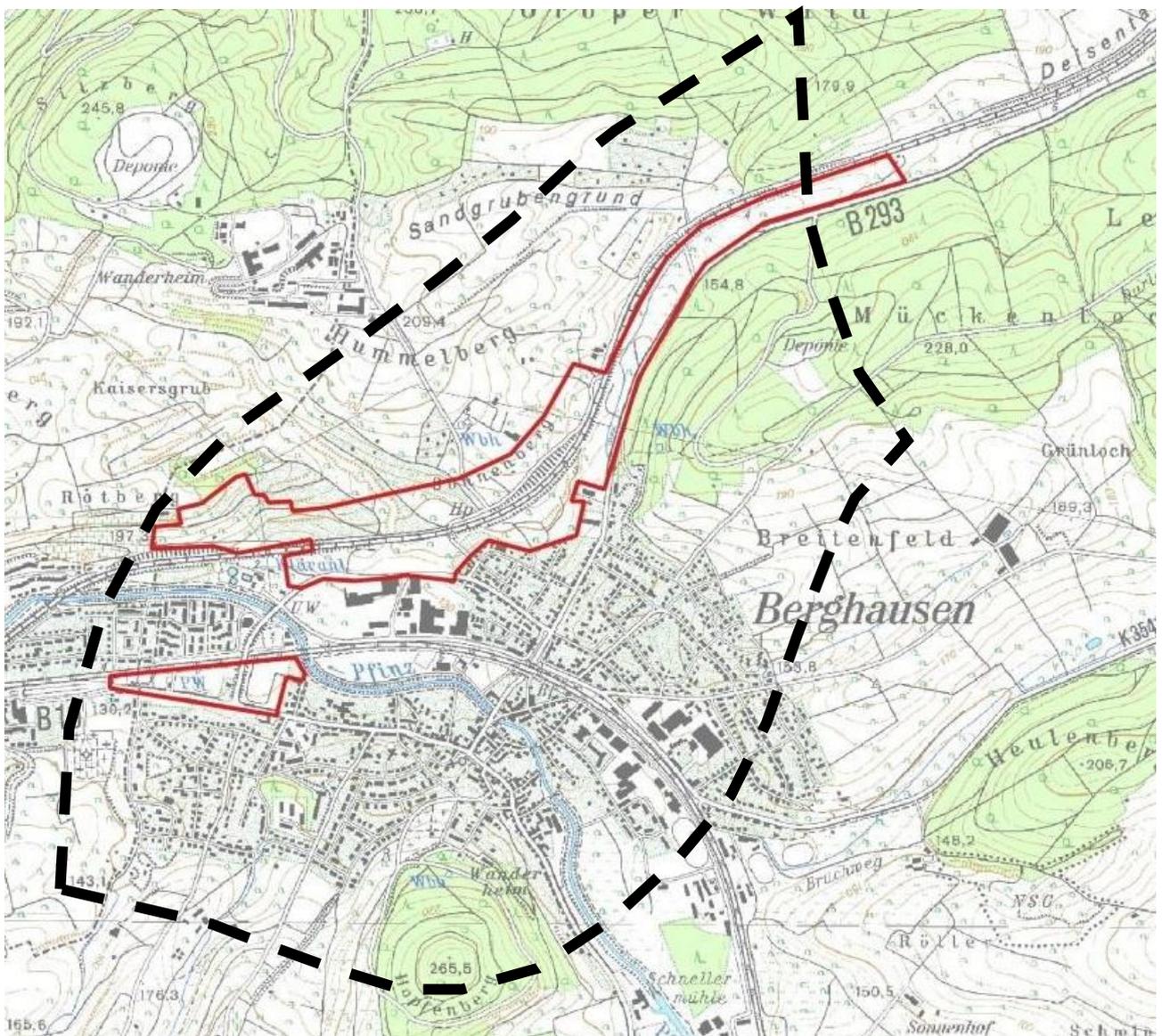


Abb. 10 Untersuchungsraum der UVS sowie der 2019 kartierte Trassenkorridor der Vorzugsvariante

3.2.2.5.1.1 Bewertung der Biotopstruktur (vgl. Anlage U1 / Karte 3d)

Die Bewertung der Biotoptypen erfolgt anhand einer neunstufigen Skala, die aus dem Bewertungsverfahren von Vogel & Breunig (2005) und der Ökokonto-Verordnung Baden-Württemberg (UM 2010) abgeleitet wurde. Die wesentlichen Bewertungskriterien sind Naturnähe, Seltenheit und Gefährdung, Bedeutung für gefährdete Arten sowie Bedeutung als Indikator für die Eigenart der Landschaft.

Die Definition der Wertstufen sowie deren zugrunde liegenden Punkteintervalle (nach UM 2010) zeigt die folgende Tabelle.

Tab. 6 Wertstufen der Biotopstrukturtypen

Wertstufe (nach Vogel & Breunig 2005)	Punkteintervall (nach UM 2010)	Funktionserfüllung
1	1 – 2	ohne Bedeutung
2	3 – 4	sehr geringe Bedeutung
3	5 – 8	geringe Bedeutung
4	9 – 12	geringe bis mittlere Bedeutung
5	13 – 16	mittlere Bedeutung
6	17 – 23	mittlere bis hohe Bedeutung
7	24 – 32	hohe Bedeutung
8	33 – 45	hohe bis sehr hohe Bedeutung
9	46 – 64	sehr hohe Bedeutung

Um Aussagen zu Auswirkungen und zur Ausgleichbarkeit von Eingriffen zu ermöglichen, werden Angaben zur Regenerierbarkeit und Empfindlichkeit der Biotoptypen gemacht.

Die Regenerierbarkeit (Tab. 7) ist ein Maß dafür, ob beziehungsweise innerhalb welchen Zeitraums Bestände eines Biotoptyps wiederhergestellt werden können, die hinsichtlich Ausprägung und Wertigkeit denjenigen des Untersuchungsgebiets entsprechen. Definition und Einstufung der Regenerierbarkeit lehnen sich an die Rote Liste der Biotoptypen Baden-Württemberg an (Breunig 2002).

Tab. 7 Regenerierbarkeit

Regenerierbarkeit	Für Regeneration notwendiger Zeitraum
keine	Regeneration nur in erdgeschichtlichen Zeiträumen möglich
sehr langfristig	Regeneration in historischen Zeiträumen (>150 Jahre) möglich
langfristig	Regeneration in einem Zeitraum von 50 bis 150 Jahren möglich
mittel- bis langfristig	Regeneration in einem Zeitraum von 25 bis 50 Jahren möglich
mittelfristig	Regeneration in einem Zeitraum von 15 bis 25 Jahren möglich
kurz- bis mittelfristig	Regeneration in einem Zeitraum von 5 bis 15 Jahren möglich
kurzfristig	Regeneration in einem Zeitraum unter 5 Jahren möglich

In Tab. 8 ist die Bewertung der Biotoptypen für Belange des Biotop- und Artenschutzes sowie deren Schutzkategorie, Regenerierbarkeit und Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme gemäß Kartierung 2011 für den gesamten Untersuchungsraum zur UVS zusammengefasst aufgeführt.

Die Tab. 9 zeigt die Ergebnisse der aktuellen Kartierung 2019 für den Trassenkorridor der Vorzugsvariante.

In **Anlage U1 / Karte 3d** „Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt – Bewertung Biotopstruktur 2011 / 2019“ ist die Bewertung der Biotoptypen auf Basis der jeweils aktuellsten Kartierung dargestellt.

Tab. 8 Ergebnisse der **Kartierung 2011 für den Untersuchungsraum der UVS:**
Bewertung, Schutzstatus, Regenerierbarkeit der Biotoptypen sowie und Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme

LfU-Code	Biotoptyp	Wertstufe	FFH-Code	Schutz nach	Regenerierbarkeit
Gewässer					
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	6	-	-	mittel- bis langfristig
12.22	Stark ausgebauter Bachabschnitt	4	-	-	kurz- bis mittelfristig
Terrestrisch-morphologische Biotoptypen					
21.12	Anthropogen freigelegte Felsbildung	6	-	§30	kurzfristig
21.21	Lösswand	5	-	§30	kurzfristig
23.10	Hohlweg	5, 6	-	§33	keine
Gehölzarme terrestrische Biotoptypen					
33.20	Nasswiese	5, 6	-	§30	mittel- bis langfristig
33.41 [45.40]	Fettwiese mittlerer Standorte [mit Streuobstbestand]	4, 5 [6]	-	-	kurz- bis mittelfristig [mittel- bis langfristig]
33.43 [45.40]	Magerwiese mittlerer Standorte [mit Streuobstbestand]	6 [7]	6510	-	mittel- bis langfristig
33.52 [45.40]	Fettweide [mit Streuobstbestand]	4, 5 [6]	-	-	kurz- bis mittelfristig [mittel- bis langfristig]
33.60 [45.40]	Intensivgrünland oder Grünlandansaat [mit Streuobstbestand]	3 [5]	-	-	kurzfristig [mittel- bis langfristig]
33.80	Zierrasen	2	-	-	kurzfristig
34.50	Röhricht	5	-	§30	kurz- bis mittelfristig
34.60	Großseggen-Ried	5	-	§30	kurz- bis mittelfristig

LfU-Code	Biotoptyp	Wertstufe	FFH-Code	Schutz nach	Regenerierbarkeit
35.30	Dominanzbestand	3	-	-	kurzfristig
35.60 [45.40]	Ruderalvegetation [mit Streuobstbestand]	3 [4]	-	-	kurzfristig [mittel- bis langfristig]
36.50	Magerrasen basenreicher Standorte	7	6210	§30	mittel- bis langfristig
37.11	Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	2, 3	-	-	kurzfristig
37.12	Acker mit Unkrautvegetation basenreicher Standorte	5	-	-	kurz- bis mittelfristig
37.21	Obstplantage	2	-	-	kurzfristig
37.23	Weinberg	2, 4	-	-	kurzfristig
37.27	Baumschule oder Weihnachtsbaumkultur	4	-	-	kurzfristig
37.30	Feldgarten	2	-	-	kurzfristig
Gehölzbestände und Gebüsch					
41.10	Feldgehölz (tlw. mit Streuobst)	5, 6	-	§33	mittel- bis langfristig
41.20	Feldhecke	5, 6	-	§33	mittel- bis langfristig
42.10	Gebüsch trockenwarmer Standorte	7	-	§30	mittel- bis langfristig
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte (tlw. mit Streuobst)	5	-	-	kurz- bis mittelfristig
42.30	Gebüsch feuchter Standorte	6	-	§30	kurz- bis mittelfristig
43.10	Gestrüpp (tlw. mit Streuobst)	4	-	-	kurzfristig
44.00	Naturraum- oder standortfremder Gehölzbestand (tlw. mit Streuobst)	3	-	-	kurz- bis mittelfristig
45.10	Baumreihe	3, 5	-	-	kurz- bis mittelfristig
45.20	Baumgruppe	4	-	-	kurz- bis mittelfristig

LfU-Code	Biotoptyp	Wertstufe	FFH-Code	Schutz nach	Regenerierbarkeit
Wälder					
52.22	Waldmeister-Buchenwald	7, 8	9130	tlw. §30a	langfristig
-	Buchen-Jungwald	6	-	-	kurz- bis mittelfristig
56.40	Eichen-Sekundärwald	7	-	-	mittel- bis langfristig
58.10	Sukzessionswald aus Laubbäumen	5, 6	-	-	mittel- bis langfristig
59.10	Laubbaum-Bestand	5, 6	-	-	mittel- bis langfristig
59.20	Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	5, 6	-	-	langfristig
59.40	Nadelbaum-Bestand	4	-	-	mittel- bis langfristig
Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastrukturtypen					
60.30	Gleisbereich (mit Böschungsvegetation)	4	-	-	kurzfristig
60.60	Garten	3, 4, 5	-	-	kurzfristig bzw. mittelfristig
-	Freizeitgrundstück	3			kurzfristig
-	Deponie	4	-	-	kurzfristig

Tab. 9 Ergebnisse der **Kartierung 2019 für den Trassenkorridor des LBP:**
Bewertung, Schutzstatus sowie Regenerierbarkeit der Biotoptypen

LUBW-Code	Biotoptyp	Wertstufe	FFH-Code	Schutz nach	Regenerierbarkeit
Gewässer					
12.21	Mäßig ausgebauter Bachabschnitt	5	-	-	kurz- bis mittelfristig
Terrestrisch-morphologische Biotoptypen					
21.21	Lösswand	6	-	§30	kurzfristig
23.10	Hohlweg	5	-	§33	keine
Gehölzarme terrestrische Biotoptypen					
33.20	Nasswiese	7	-	§30	mittelfristig
33.41 [45.40]	Fettwiese mittlerer Standorte [mit Streuobstbestand]	3, 4, 5 [5, 6]	-	-	kurz- bis mittelfristig [mittel- bis langfristig]
33.43 [45.40]	Magerwiese mittlerer Standorte [mit Streuobstbestand]	6 [6, 7]	tlw. 6510	-	mittelfristig [mittel- bis langfristig]
33.51	Magerweide mittlerer Standorte	5	-	-	kurz- bis mittelfristig
33.52	Fettweide mittlerer Standorte	3, 4	-	-	kurzfristig
33.60	Intensivgrünland oder Grünlandansaat	3	-	-	kurzfristig
33.80	Zierrasen	2, 3	-	-	kurzfristig
34.62	Sumpfschilf-Ried	6	-	§30	kurz- bis mittelfristig
35.12	Mesophytische Saumvegetation	6	-	-	kurzfristig
35.31	Brennnessel-Bestand	3	-	-	kurzfristig

LUBW-Code	Biotoptyp	Wertstufe	FFH-Code	Schutz nach	Regenerierbarkeit
35.32 [45.40]	Goldruten-Bestand [mit Streuobstbestand]	3 [4]	-	-	kurzfristig [mittel- bis langfristig]
35.60 [45.40]	Ruderalvegetation [mit Streuobstbestand]	4, 5 [6]	-	-	kurzfristig [mittel- bis langfristig]
36.50	Magerrasen basenreicher Standorte	7	6210	§30	mittel- bis langfristig
37.11	Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation	2	-	-	kurzfristig
37.12	Acker mit Unkrautvegetation basenreicher Standorte	4	-	-	mittel- bis langfristig
37.23	Weinberg	2, 3	-	-	kurzfristig
37.30	Feldgarten	2, 3	-	-	kurzfristig
Gehölzbestände und Gebüsche					
41.10	Feldgehölz	5, 6	-	tlw. §33	mittel- bis langfristig
41.20	Feldhecke	5, 6	-	tlw. §33	mittel- bis langfristig
42.10	Gebüsch trockenwarmer Standorte	6	-	§30	mittelfristig
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte	5	-	-	mittelfristig
42.30	Gebüsch feuchter Standorte	6	-	§30	mittelfristig
43.10	Gestrüpp	4, 5	-	-	kurzfristig
44.00	Naturraum- oder standortfremde Gebüsche und Hecken	4, 5	-	-	kurzfristig
45.12	Baumreihe	5	-	-	mittel- bis langfristig
45.20	Baumgruppe	5	-	-	mittel- bis langfristig

LUBW-Code	Biotoyp	Wertstufe	FFH-Code	Schutz nach	Regenerierbarkeit
Wälder					
58.10	Sukzessionswald aus Laubbäumen	6	-	-	kurz- bis mittelfristig
59.10	Laubbaum-Bestand	5	-	-	mittel- bis langfristig
59.20	Mischbestand aus Laub- und Nadelbäumen	5	-	-	mittel- bis langfristig
59.40	Nadelbaum-Bestand	5	-	-	mittel- bis langfristig
Biotoypen der Siedlungs- und Infrastrukturtypen					
6.	Siedlungs- und Infrastrukturfläche	1	-	-	kurzfristig
60.23	Weg oder Platz mit wassergebundener Decke, Kies oder Schotter	1	-	-	kurzfristig
60.25	Grasweg	3	-	-	kurzfristig
60.41	Lagerplatz	1	-	-	kurzfristig
60.60	Garten	3	-	-	kurzfristig

Empfindlichkeiten gegenüber Flächeninanspruchnahme

Die Einstufung der Empfindlichkeit der Biotopstrukturtypen gegenüber Flächeninanspruchnahme orientiert sich an ihrer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz sowie der Regenerierbarkeit.

Zusammengefasst bedeutet dies, dass sehr hohe Empfindlichkeiten im Untersuchungsraum bei Eingriffen in Biotoptypen der Wertstufe 8 auftreten. Hierzu zählen im Untersuchungsraum nur die struktureichen Waldmeister-Buchenwälder.

Hohe Empfindlichkeiten weisen Biotoptypen der Wertstufen 6 und 7 auf, darunter mäßig ausgebaute Bachabschnitte, Felsbildungen und Lösswände, gut ausgebildete Hohlwege, Nasswiesen, Magerwiesen mittlerer Standorte, Streuobstbestände, Sumpfschilf-Riede und Saumvegetationen, Magerrasen basenreicher Standorte, artenreiche Feldgehölze und Feldhecken, Gebüsch trockenwarmer und feuchter Standorte, einige Waldmeister-Buchenwälder sowie Buchen-Jungwald, Eichen-Sekundärwald sowie sonstige struktur- und oder artenreiche Sukzessions-, Laub- oder Mischwälder.

Biotoptypen der Wertstufen 4 und 5 mit mittlerer bzw. der Wertstufen < 3 mit geringer oder sehr geringer Empfindlichkeit können im Einzelnen der Tab. 8 und Tab. 9 entnommen werden.

Biotoptypspezifische Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag

Bei allen mäßig ausgebauten Bachabschnitten, Lösswänden und Hohlwegen, Nasswiesen, Magerwiesen mittlerer Standorte, Magerrasen basenreicher Standorte, Äcker mit Unkrautvegetationen basenreicher Standorte und Gebüsch trockenwarmer Standorte bestehen Empfindlichkeiten gegenüber Schadstoffeinträgen.

Biotoptypspezifische Empfindlichkeiten gegenüber Eingriffen in den Wasserhaushalt

Mäßig ausgebaute Bachabschnitte, Nasswiesen, Bestände von Röhricht, Sumpfschilf- und Großschilf-Rieden sowie Gebüsch feuchter Standorte weisen Empfindlichkeiten gegenüber Eingriffen in den Wasserhaushalt durch Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge auf.

Biotoptypspezifische Empfindlichkeiten gegenüber Störung des Waldinnenklimas

Gegenüber Störungen des Waldinnenklimas durch Zerschneidung von Waldbeständen sind die naturnahen Waldbestände (Waldmeister-Buchen-Wald) empfindlich.

3.2.2.5.1.2 Bewertung von Landschaftsausschnitten aus vegetationskundlicher Sicht (vgl. Anlage U1 / Karte 3e) ¹

Die Bewertung von Landschaftsausschnitten erfolgt flächendeckend auf Grundlage der Ergebnisse der Biotoptypenkartierung aus dem Jahr 2011 (vgl. Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Juli 2011, dokumentiert in **Unterlage 19.6.2**). Als Aspekte neben der in **Kap 3.2.2.5.1.1** beschriebenen Bewertung der Biotoptypen werden Strukturvielfalt, Artenausstattung sowie die Größe zusammenhängender hochwertiger Flächen hinzugezogen. Die Abgrenzung erfolgt für möglichst homogene Nutzungs- beziehungsweise Wertgefüge von Biotoptypen. In aller Regel wurden daher auch Wald und Offenland getrennt dargestellt, auch wenn aneinandergrenzende Gebiete dieselbe Wertigkeit besitzen.

Zur Bewertung der Landschaftsausschnitte werden die Kategorien des Datenschlüssels der Naturschutzverwaltung (Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg 2001) verwendet (vgl. Tab. 10). Zur besseren Differenzierung wurde der Bewertungsrahmen um Zwischenstufen erweitert.

Tab. 10 Bewertungsrahmen Landschaftsausschnitte

Wertstufe	Definition
2	ohne besondere ökologische Funktion
3	ökologische Ausgleichsfunktion
3 - 4	ökologische Ausgleichsfunktion bis lokale Bedeutung
4	lokale Bedeutung
4 - 5	lokale Bedeutung bis lokale Bedeutung und gute Ausprägung
5	lokale Bedeutung und gute Ausprägung
6	regionale Bedeutung und gute Ausprägung

Die Bewertung von Landschaftsausschnitten gibt einen großräumigen Überblick über das Untersuchungsgebiet. Flächenscharfe Informationen der Biotoptypen gehen dabei verloren. Wegen des hohen Aggregationsniveaus dürfen die Grenzen zwischen den Landschaftsausschnitten nicht als „harte“ Übergänge interpretiert werden, insbesondere wenn Gebiete ähnlicher Wertigkeit aneinandergrenzen.

- **Landschaftsausschnitte von regionaler Bedeutung und guter Ausprägung (Wertstufe 6)**

Von regionaler Bedeutung ist nur ein Gebiet im Süden des Untersuchungsgebiets. Es handelt sich um einen arten- und strukturreichen Waldbestand am Westabhang des Hopfenbergs, der sich durch das Vorkommen wärmeliebender Arten von den anderen Buchenwald-Beständen des

¹ Das **Kap. 3.2.2.5.1.2** ist Auszug aus:

Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Juli 2011: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung bei Berghausen; Plausibilitätskontrolle der Biotopstrukturtypenkartierung und der vertieften Untersuchungen 2006; i. A. Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.2**)

Untersuchungsgebiets abhebt. Der Landschaftsausschnitt umfasst außerdem den westlich an den Waldbestand angrenzenden Hohlweg einschließlich Felsbildungen, der sich ebenfalls durch das Vorkommen wärmeliebender Arten auszeichnet. Das Gebiet besitzt einen Flächenanteil von weniger als 1%.

- **Landschaftsausschnitte von lokaler Bedeutung und guter Ausprägung (Wertstufe 5)**

Eine lokale Bedeutung und gute Ausprägung besitzen jeweils Teile der Waldgebiete „Mückenloch“ und „Nördlicher Hopfenberg“ sowie zwei Offenland-Gebiete, die süd- beziehungsweise westexponierte Hänge an Rotberg und Hummelberg sowie am Hopfenberg einnehmen. Die Landschaftsausschnitte besitzen insgesamt einen Flächenanteil von 21%. In den beiden Waldgebieten stockt naturnaher Waldmeister-Buchenwald. Die Offenland-Gebiete zeichnen sich durch eine hohe Strukturvielfalt aus. Kleine Fett- und Magerwiesen wechseln mit Gebüsch, Ruderalvegetation und Gärten. Hangneigung und Exposition bedingen besondere Standortbedingungen für die Vegetation. Vor allem an Wegböschungen und Gebüschsäumen kommen häufig wärmeliebende Arten vor. Das Gebiet am Rotberg und Hummelberg schließt einen dazwischen gelegenen Hohlweg sowie die Bahnböschung mit Felsbildung und Trockengebüsch am Südabhang des Rotbergs mit ein.

- **Landschaftsausschnitte von lokaler Bedeutung bis lokaler Bedeutung und guter Ausprägung (Wertstufe 4 - 5)**

Ein Landschaftsausschnitt der Wertstufe 4-5 liegt im Zentrum des Untersuchungsgebiets. Sein Flächenanteil beträgt 2%. Das Gebiet wird überwiegend von mittelwertigen Biotoptypen eingenommen. Der kleinflächige Magerrasen im Gewann „Salbusch“ beherbergt aber Vorkommen von mehreren gefährdeten Arten in Baden-Württemberg.

- **Landschaftsausschnitte von lokaler Bedeutung (Wertstufe 4)**

Landschaftsausschnitte von lokaler Bedeutung besitzen einen Flächenanteil von 18%. Es handelt sich um zwei bedingt naturnahe Waldgebiete (Teile der Waldgebiete „Großer Wald“ und „Mückenloch“) sowie ein Offenlandgebiet im Gewann „Allmendwiesen“ (Deisental). Im Waldgebiet „Großer Wald“ kommt kleinflächig Waldmeister-Buchenwald vor sowie Mischwald, der sich überwiegend durch eine hohe Beteiligung standortgerechter Arten auszeichnet. Im Waldgebiet „Mückenloch“ kommen Waldmeister-Buchenwald, Buchen-Jungwald, Mischwald, ein sekundärer Eichenwald, Laubbaum-Bestand sowie ein Nadelbaum-Bestand vor. Das Offenlandgebiet liegt in der Aue und zeichnet sich durch mäßig feuchte Standorte aus. Von naturschutzfachlicher Bedeutung sind insbesondere die Feuchtlebensräume Nasswiese, Großseggen-Ried, Röhricht und Feuchtgebüsch sowie der Bachabschnitt.

- **Landschaftsausschnitte von ökologischer Ausgleichsfunktion bis lokaler Bedeutung (Wertstufe 3 - 4)**

Die sechs Landschaftsausschnitte der Wertstufe 3-4 nehmen zusammen einen Flächenanteil von 36% ein. Die Gebiete werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Wirtschaftsgrünland unterschiedlicher Nutzungsintensität wechselt mit Acker, Garten und Ruderalvegetation. Neben gering- bis mittelwertigen Biotoptypen sind dabei auch Typen mit mittlerem bis hohem Biotopwert beteiligt: Magerwiesen, Streuobstbestände und naturnahe Gehölzbestände.

- **Landschaftsausschnitte von ökologischer Ausgleichsfunktion (Wertstufe 3)**

Landschaftsausschnitte von ökologischer Ausgleichsfunktion sind landwirtschaftlich genutzte Gebiete, in denen überwiegend gering- bis mittelwertige Biotoptypen vorkommen. Verbreitet sind Acker, Intensivwiese, Fettwiese, Garten und Ruderalvegetation. Die vier Gebiete nehmen zusammen einen Flächenanteil von 9% ein.

- **Landschaftsausschnitte ohne besondere ökologische Funktion (Wertstufe 2)**

Vier Landschaftsausschnitte sind ohne besondere ökologische Funktion. Die Gebiete besitzen zusammen einen Flächenanteil von 14%. Sie werden intensiv genutzt und zeichnen sich durch das Vorkommen geringwertiger Biotoptypen aus. Es handelt sich um die Deponie im Gewann „Mückenloch“, ein großflächig zusammenhängendes Ackergebiet, den Weinberg am Rotberg sowie zwei intensiv genutzte Gartengebiete.

Empfindlichkeiten gegenüber Flächeninanspruchnahme

Die Einstufung der Empfindlichkeit der Landschaftsausschnitte gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge aus vegetationskundlicher Sicht orientiert sich an der Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.

Eine sehr hohe Empfindlichkeit im Untersuchungsraum weisen alle Bereiche mit regionaler sowie lokaler Bedeutung und guter Ausprägung auf (Wertstufen 5 und 6). Dazu gehören ein arten- und strukturreicher Waldbestand am Westabhang des Hopfenbergs, Teile der Waldgebiete „Mückenloch“ und „Nördlicher Hopfenberg“ sowie zwei süd- beziehungsweise westexponierte Offenland-Gebiete am Rotberg, Hummelberg und Hopfenberg.

Eine hohe Empfindlichkeit besitzen die Bereiche von lokaler Bedeutung sowie lokaler Bedeutung bis lokaler Bedeutung und guter Ausprägung (Wertstufen 4 und 4 - 5). Darunter fallen ein kleinflächiger Magerrasen im Gewann „Salbusch“, zwei bedingt naturnahe Waldgebiete im „Großen Wald“ und im „Mückenloch“ sowie ein Offenlandgebiet im Gewann „Allmendwiesen“ (Deisental).

Die Landschaftsausschnitte der Wertstufen 3 und 3 - 4 sind mit einer mittleren Empfindlichkeit bewertet, diejenigen der Wertstufe 2 weisen nur eine geringe Empfindlichkeit auf.

3.2.2.5.2 Wertgebende Gefäßpflanzen (vgl. Anlage U1 / Karte 3d)

Im Zuge der Kartierung 2011 wurden Vorkommen wertgebender, d. h. seltener, gefährdeter, in der Vorwarnliste der Roten Liste geführter oder nach § 7 (2) Nr. 13 und 14 BNatSchG geschützter Pflanzenarten als Zufallsbeobachtungen erfasst. Im Rahmen der Kartierung 2019 für den Trassenkorridor wurden wertgebende Arten dagegen gezielt erfasst. Die Nomenklatur und Taxonomie der Farn- und Blütenpflanzen richtet sich nach der Florenliste Baden-Württembergs (Buttler & Harms 1998).

Funde von Vorkommen wertgebender, d. h. geschützter, gefährdeter und / oder bemerkenswerter Pflanzenarten sind – unterschieden nach Erfassungsjahr – in 0 aufgelistet.

Tab. 11 Übersicht geschützter, gefährdeter und bemerkenswerter Pflanzenarten

Karte 3d	Deutscher Name	RL BW	RL NG	Schutzstatus	Vorkommen
Erfassung im Rahmen der Kartierung 2019 für den Trassenkorridor der Vorzugsvariante					
1	Breitblättrige Stendelwurz			b	Eine Pflanze im Straßenbegleitgrün im Gewinn Allmendwiesen.
2	Kleine Sommerwurz	V	3		Etwa 6 Exemplare auf einer Fettwiese am Sonnenberg.
Zufallsfunde im Rahmen der Kartierung 2011 für den Untersuchungsraum der UVS					
2	Kleine Sommerwurz	V	3		Jeweils ein Exemplar / Bestand in Magerwiesen im Gewinn „Rotberg“, „Nördlicher Hopfenberg“ und „Breitenfeld“.
3	Ästige Graslilie	V	V	b	Mehrere Exemplare an westexponierter Hohlwegsböschung im Gewinn „Nördlicher Hopfenberg“.
4	Acker-Rittersporn	V	V		Mehrere Exemplare im Gewinn „Breitenfeld“ in Getreideäcker.
5	Büschel-Nelke			b	Mehrere Exemplare am Rotberg südlich der Bahnlinie randlich eines Gebüschs mittlerer Standorte.
6	Stinkende Nieswurz			b	Jeweils mehrere Exemplare im Waldgebiet „Großer Wald“ und am „Nördlichen Hopfenberg“.
7	Stechpalme			b	Ein junges, vermutlich verwildertes Exemplar randlich eines Laubbaum-Bestands im Gewinn „Sandgrubengrund“.
8	Ranken-Platterbse	V	V		Wenige Exemplare in Grünlandbeständen im Gewinn „Breitenfeld“.
9	Behaarte Platterbse	3	3		Wenige Exemplare im Gewinn „Sandgrubengrund“ und „Hummelberg“ in Ackerbrachen und ruderalen Glatthaferwiesen.
10	Bienen-Ragwurz	V	V		Ein Exemplar im Gewinn „Rotberg“ südlich der Bahnlinie in einer Magerwiese.
11	Hohe Schlüsselblume			b	Wenige Exemplare im Hohlweg zwischen Hummelberg und Rotberg.
12	Sprossende Felsennelke	V	V		Mehrere Exemplare im Gewinn „Rotberg“ südlich der Bahnlinie in Ruderalvegetation mit Magerrasenresten.

Erläuterung zu Tab. 11:

RL BW: Rote Liste Baden-Württemberg

RL NG Rote Liste Region Nördliche Gäue

3 gefährdet

V Vorwarnliste

Schutzstatus b: besonders geschützte Arten (B) nach § 7 (2) Nr. 13 BNatSchG

Die Standorte wertgebender Gefäßpflanzenarten sind in **Anlage U1 / Karte 3d** dargestellt.

Empfindlichkeiten gegenüber Flächeninanspruchnahme

Die Standorte wertgebender Gefäßpflanzenarten weisen eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme auf.

Empfindlichkeiten gegenüber Milieuveränderungen

Darüber hinaus ist dafür Sorge zu tragen, dass sich in Bereichen mit Vorkommen wertgebender Gefäßpflanzenarten keine Milieuveränderungen z. B. durch Schadstoffeintrag oder Änderungen des Wasserhaushaltes ergeben.

3.2.2.5.3 Fauna (vgl. Anlage U1 / Karte 3f) ¹

3.2.2.5.3.1 Arbeitsprogramm

Bestandserfassungen 2006

Im Zusammenhang mit der geplanten nördlichen Umfahrung von Berghausen im Zuge der B 293 wurden im Jahr 2006 faunistische Untersuchungen durchgeführt, die Grundlage für die Umweltverträglichkeitsstudie und den artenschutzfachlichen Beitrag bildeten. Die Untersuchungen beinhalteten eine flächendeckende Brutvogelkartierung, Bestandserhebungen zur Fledermaus-, und Tagfalterfauna sowie eine Erfassung der Lebensstätten der streng geschützten Arten Zauneidechse und Schlingnatter.

¹ Das **Kap. 3.2.2.5.3** ist zusammengefasst aus:

Kramer, Dipl.-Biol. M., Tübingen, April 2020: B 293 Ortsumgehung Berghausen – Fachbeitrag Fauna 2006 mit Plausibilitätsprüfungen 2011 und 2015 sowie Bestandserfassungen 2019 als Grundlage für die Umweltverträglichkeitsstudie, den landschaftspflegerischen Begleitplan und die artenschutzrechtliche Beurteilung; im Auftrag von Dipl.-Ing. B. Stocks - Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen (vgl. **Unterlage 19.6.4**)

Plausibilitätsprüfung 2011

Im Jahr 2011 wurde eine Plausibilitätsprüfung der 2006 erhobenen Daten durchgeführt. Dabei wurden mit einem reduzierten methodischen Aufwand auf der Grundlage von Übersichtsbegehungen Daten zu den Gruppen Vögel und Reptilien erhoben und überprüft, ob sich im Untersuchungsraum maßgebliche strukturelle Veränderungen ergeben haben, die zu einer Veränderung der erfassten Bestände führen können.

Plausibilitätsprüfung 2015 / 2016

Im Jahr 2015 (mit Nacherhebungen 2016) wurden weitere Plausibilisierungen der vorhandenen Daten durchgeführt. Das Arbeitsprogramm umfasste Kartierungen zu den Gruppen Vögel, Fledermäuse, Reptilien (Zauneidechse, Schlingnatter) und zur Haselmaus. Außerdem wurde 2015 überprüft, ob sich im Trassenkorridor Lebensstätten weiterer europarechtlich streng geschützter Arten wie z. B. Großer Feuerfalter oder Nachtkerzenschwärmer befinden.

Zur Gruppe der Vögel umfassten die Nacherhebungen eine gezielte Nachsuche im Bestand (stark gefährdeter und rückläufiger Arten (z. B. Wendehals), die für die artenschutzrechtliche Beurteilung (insbesondere mögliche Störwirkungen) besonders relevant sind.

Die Erhebungen zur Gruppe der Fledermäuse umfassten Transektbegehungen im Bereich der geplanten Trasse, eine Suche nach möglichen Quartieren sowie eine automatisierte Lautaufzeichnung anwesender Tiere auf Probestellen.

Weiterhin war es notwendig, die vorhandenen Daten zu den beiden Reptilienarten Zauneidechse und Schlingnatter zu aktualisieren. Im Jahr 2006 wurden auf der Grundlage der Lebensraumsprüche beider Arten potenzielle Lebensstätten abgegrenzt. Im Jahr 2011 wurden mögliche Lebensräume der Arten südlich der Bahnlinie auf Vorkommen überprüft, wobei keine Nachweise gelangen. Zur Absicherung dieses Befundes wurden im Jahr 2015 potenzielle Lebensräume im Trassenbereich südlich der Bahnlinie nochmals gezielt untersucht.

Bestandserfassungen 2019

Aufgrund der weiteren eingetretenen Zeitverzögerung und im Hinblick auf die Rechtssicherheit der Planung wurden die 2015 erhobenen Daten, die im Rahmen der Plausibilisierung teilweise mit reduziertem methodischem Aufwand durchgeführt wurden, im Jahr 2019 nochmals aktualisiert. Das Arbeitsprogramm umfasste nachfolgende Punkte:

- Bestandserfassung der Brutvögel mit Schwerpunkt auf Vorkommen besonders planungsrelevanter Arten (z. B. Kuckuck, Wendehals, Gartenrotschwanz, Neuntöter),
- Ergänzung der Bestandserfassung der Fledermäuse aus dem Jahr 2015 durch zwei Netzfänge mit Schwerpunkt auf Vorkommen des Grauen Langohrs,
- Bestandserfassung der Haselmaus an vier Probestellen mit Hilfe von Haselmaus-Tubes,
- Bestandserfassung der Reptilien im Bereich des geplanten Trassenkorridors,
- Bestandserfassung der Amphibien mit Schwerpunkt auf dem streng geschützten Springfrosch,
- Bestandserfassung streng geschützter Tagfalter (Großer Feuerfalter).

Die methodische Vorgehensweise orientierte sich an den Vorgaben von ALBRECHT et al. (2014), wobei es aufgrund der vorhandenen Daten aus dem Jahr 2015 für einzelne Gruppen vertretbar war, den methodischen Aufwand zu reduzieren. So wurden für die Gruppe der Vögel vier Begehungen als ausreichend erachtet, um die im Gebiet zu erwartenden Arten besonderer Planungsrelevanz zu erfassen. Für die Gruppe der Fledermäuse waren ergänzend zu den im Jahr 2015 durchgeführten Transektbegehungen und automatisierten Lauterfassungen zwei Netzfänge vorgesehen, wobei ein besonderes Augenmerk auf der Erfassung des sehr seltenen und hochgradig gefährdeten Grauen Langohrs lag. Die Haselmaus wurde mit Hilfe von sogenannten Haselmaus-Tubes erfasst, für die Suche nach Reptilien wurden vier Begehungen durchgeführt. Die im Gebiet vorhandenen Kleingewässer wurden insbesondere auf Vorkommen des streng geschützten Springfrosches überprüft und für die Suche nach dem Großen Feuerfalter erfolgten zwei Begehungen zum Ende der Flugzeiten der ersten und zweiten Generation.

Tab. 12 Zusammenfassung des Arbeitsprogramms Fauna der Jahre 2006, 2011, 2015 (2016) und 2019

Gruppe	Zusammenfassung Arbeitsprogramm Fauna			
	Bestandserfassung 2006	Plausibilitätsprüfung 2011	Plausibilitätsprüfung 2015 (2016)	Bestandserfassung 2019
Vögel	Flächendeckende Brutvogelkartierung	Plausibilitätsprüfung auf Grundlage von Übersichtsbegehungen	Gezielte Nachsuche (stark) gefährdeter und rückläufiger Arten sowie gehölbewohnender Arten im Trassenbereich	Erfassung mit Schwerpunkt auf Vorkommen besonders planungsrelevanter Arten (z. B. Kuckuck, Wendehals, Gartenrotschwanz, Neuntöter)
Fledermäuse	Bestandserfassung	--	Transektbegehung im Trassenbereich, automatisierte Lautaufzeichnungen, Quartiersuche	Ergänzung der Bestandserfassung 2015 durch Netzfänge mit Schwerpunkt auf Vorkommen des Grauen Langohrs
Tagfalter (europarechtl. geschützte Arten)	Bestandserfassung	Plausibilitätsprüfung mit Fokus auf streng geschützte Arten	Erfassung Lebensstätten (z. B. Großer Feuerfalter)	Bestandserfassung streng geschützter Tagfalter (Großer Feuerfalter)
Zauneidechse und Schlingnatter	Erfassung von Lebensstätten	Plausibilitätsprüfung auf Grundlage von Übersichtsbegehungen südlich der Bahnlinie	Gezielte Suche in potenziellen Lebensstätten im Trassenbereich südlich der Bahnlinie	Bestandserfassung im geplanten Trassenkorridor
Haselmaus	--	--	Erfassung der Lebensraumeignung (2016: Auslegung von Haselmaus-Tubes im Rahmen des Artenschutzbeitrags)	Auslegung von Haselmaus-Tubes an vier Probestellen

Gruppe	Zusammenfassung Arbeitsprogramm Fauna			
	Bestandserfassung 2006	Plausibilitätsprüfung 2011	Plausibilitätsprüfung 2015 (2016)	Bestandserfassung 2019
Amphibien			Prüfung der vorkommen- den Kleingewässer	Bestandserfassung der Amphibien mit Schwer- punkt auf dem streng ge- schützten Springfrosch
Sonstige europarecht- lich geschützte Arten			u. a. Suche nach Nah- rungspflanzen des Nacht- kerzenschwärmer	u. a. Suche nach Nah- rungspflanzen des Nacht- kerzenschwärmer

Methoden der Bestandserfassung 2006, der Plausibilitätsprüfung 2011 und 2015 / 2016 sowie der jüngsten Bestandserfassungen aus dem Jahr 2019 im Einzelnen können dem Fachbeitrag Fauna (Kramer, Dipl.-Biol. Mathias, April 2020, dokumentiert in **Unterlage 19.6.4**, Kap. 2) entnommen werden.

Dort sind darüber hinaus die detaillierten Beschreibungen der erfassten Bestandsdaten aus den Jahren 2006, 2011, 2015 (2016) und 2019 zu den untersuchten Arten / Artgruppen dokumentiert.

Kap. 3.2.2.5.3.2 gibt Hinweise zum Bewertungsrahmen; in **Kap. 3.2.2.5.3.3** und folgende wird die jeweils aktuellste Bestandserfassung / -bewertung pro untersuchter Art / Artgruppe zusammengefasst dokumentiert. Im Anschluss daran wird die Gesamtbewertung erläutert.

3.2.2.5.3.2 Bewertungsrahmen

Die Flächen- bzw. Gebietsbewertung für die o. g. Arten erfolgt nach dem neunstufigen Bewertungsrahmen von KAULE (1991). Die Wertstufen reichen von bundesweiter oder gesamtstaatlicher Bedeutung (Wertstufe 9) bis zu stark verarmten bzw. belastenden Flächen der Wertstufen 1 bis 3. Die Wertstufen unterhalb der Kategorie „6 – lokal bedeutsam“ werden in der vorliegenden Arbeit allerdings nicht differenziert sondern als Wertstufe „≤ 5 – verarmt“ zusammengefasst.

RECK (1996) hat einen umfangreichen Kriterienkatalog für eine Flächenbewertung für die Belange der Arten- und Biotopschutzes erstellt, der in der vorliegenden Auswertung herangezogen wurde. Die wichtigsten Bewertungskriterien sind:

- Gefährdung der Arten (landes- und bundesweite Rote Listen),
- Schutzpriorität (Schutzverantwortung) der nachgewiesenen Arten (Zielartenkonzept Baden-Württemberg),
- Seltenheit der Arten auf lokaler, regionaler und auf Landesebene,
- arealgeographische Aspekte (besondere Schutzverantwortung für Arten mit geographischer Restriktion),
- Artenvielfalt biotoptypischer Arten, Vollständigkeit einer Lebensgemeinschaft (orientiert an regionalen Erwartungswerten).

In Tab. 13 sind Hinweise und Orientierungswerte zur Bewertung von Flächen für die Belange des Artenschutzes für die einzelnen Wertstufen aufgeführt.

Tab. 13 Hinweise und Orientierungswerte zur Bewertung von Flächen für die Belange des Artenschutzes (verändert und ergänzt nach Reck 1996)

Wertstufe		Kriterien
9	bundesweit bedeutsam	<ul style="list-style-type: none"> - Individuenreiches, regelmäßiges Vorkommen einer bundesweit vom Aussterben bedrohten oder extrem seltenen Art. - Vorkommen zahlreicher stark gefährdeter Arten mit artenreicher Begleitfauna mit weiteren gefährdeten Arten. - Vorkommen zahlreicher Arten, die in Deutschland sehr selten sind. - Überdurchschnittliches Vorkommen von Arten oder Unterarten, für die Deutschland eine besondere Schutzverantwortung hat. - Überwinterungs- oder Rastbiotope für vom Aussterben bedrohte oder stark gefährdete Arten, in denen diese in überdurchschnittlichen Individuenzahlen auftreten (z. B. Kriterien für Feuchtgebiete internationaler oder nationaler Bedeutung für Vögel).
8	landesweit bedeutsam	<ul style="list-style-type: none"> - Vorkommen einer landesweit vom Aussterben bedrohten Art oder - Vorkommen von mindestens zwei stark gefährdeten Arten. - Vorkommen zahlreicher gefährdeter Arten mit artenreicher und biotoptypischer Begleitfauna. - Wichtige Überwinterungsgebiete oder Rastbiotope von vom Aussterben bedrohten oder stark gefährdeten Arten.
7	regional bedeutsam	<ul style="list-style-type: none"> - Vorkommen einer landesweit stark gefährdeten Art. - Überdurchschnittlich individuenreiches Vorkommen einer landesweit gefährdeten Art oder Vorkommen mehrerer landesweit gefährdeter Arten mit biotoptypischer Begleitfauna - Vorkommen zahlreicher landesweit rückläufiger Arten in z.T. überdurchschnittlichen Individuendichten mit artenreicher Begleitfauna. - Wichtige Überwinterungsgebiete oder Rastbiotope von stark gefährdeten oder gefährdeten Vogelarten.
6	lokal bedeutsam	<ul style="list-style-type: none"> - Vorkommen mehrerer im Bestand rückläufiger Arten oder gefährdete oder seltene Arten in geringer oder lokal durchschnittlichen Individuendichten. - Lokal bis regional durchschnittliche, biotoptypische Artenvielfalt wertbestimmender Taxozönosen oder hohe allgemeine Artenvielfalt.
5	verarmt bis belastend	<ul style="list-style-type: none"> - Unterdurchschnittliche Artenzahlen mit Vorkommen euryöker, eurytoper bzw. ubiquitärer Arten. - Im Bestand rückläufige Arten nur randlich einstrahlend, euryöke, eurytope und ubiquitäre Arten überwiegen deutlich.
4		<ul style="list-style-type: none"> - Stark unterdurchschnittliche Artenzahlen, nahezu ausschließlich Vorkommen euryöker, eurytoper bzw. ubiquitärer Arten.
3		<ul style="list-style-type: none"> - Tiervorkommen benachbarter Flächen durch Störung oder Emissionen belastend; deutliche Trennwirkung oder extreme Artenverarmung.
2		<ul style="list-style-type: none"> - Nachbarflächen stark beeinträchtigend oder hohe Trennwirkung; für höhere Tierarten kaum mehr besiedelbare Flächen (Ausnahme z. B. Gebäudebrüter).
1		<ul style="list-style-type: none"> - Nachbarflächen sehr stark beeinträchtigend oder extrem hohe Trennwirkung; für höhere Tierarten nicht besiedelbare Flächen.

3.2.2.5.3.3 Bestandserfassung / Bestandsbewertung Vögel

Bestandsübersicht 2019

2019 wurden insgesamt 49 Vogelarten nachgewiesen, die im Fachbeitrag Fauna, dokumentiert in **Unterlage 19.6.4**, Anhang 1 aufgeführt sind. Diese verteilen sich auf 42 Brutvogelarten, von denen 41 Arten mit Brutzeitcode B (wahrscheinlich Brutvogel) und eine Art (Zaunammer) mit Brutzeitcode A (mögliches Brüten) klassifiziert werden. Sechs Arten wurden als Nahrungsgäste registriert und eine Art auf dem Durchzug beobachtet (Teichrohrsänger).

Die Brutreviere der wertgebenden Arten sind in **Anlage U1 / Karte 3f** dargestellt.

Gefährdung (vgl. Tab. 14)

Nach der aktuellen Roten Liste der Brutvögel Baden-Württembergs (Bauer et al. 2016) ist der Wendehals stark gefährdet, Rauschwalbe, Fitis und Zaunammer sind landesweit gefährdet. Fünf der aktuell nachgewiesenen Brutvogelarten werden in der Vorwarnliste geführt (Turmfalke, Gartenrotschwanz, Feld- und Haussperling, Goldammer). Unter den Nahrungsgästen finden sich mit Stockente, Mehlschwalbe und Mauersegler drei im Bestand rückläufige Arten der Vorwarnliste.

Der Wendehals gehört auch zu den bundesweit stark gefährdeten Arten. Als bundesweit gefährdete Arten wurden 2019 die Arten Rauchschnalbe, Star und Zaunammer als Brutvogel und die Mehlschwalbe als Nahrungsgast bestätigt. Weitere vier Brutvogelarten (Gartenrotschwanz, Haus- und Feldsperling und Goldammer) sowie der Rotmilan (Nahrungsgast) werden von Grüneberg et al. (2015) in der Vorwarnliste geführt.

Gesetzlicher Schutz (vgl. Tab. 14)

Sämtliche nachgewiesenen Arten sind als europäische Vogelarten europarechtlich streng und national besonders geschützt. Darüber hinaus gehören Turmfalke, Wendehals, Mittelspecht, Grünspecht und Zaunammer (Brutvögel) und die Nahrungsgäste Rot- und Schwarzmilan sowie Mäusebussard zu den national streng geschützten Arten.

EG-Vogelschutzrichtlinie (vgl. Tab. 14)

2019 wurden vier Arten erfasst, die im Anhang 1 der Vogelschutzrichtlinie stehen. Rot- und Schwarzmilan sind Nahrungsgäste während Neuntöter und Mittelspecht wahrscheinlich im Gebiet gebrütet haben. Wendehals und Zaunammer gehören zu den gefährdeten Zugvogelarten gemäß Artikel 4(2) der Vogelschutzrichtlinie, für die in Baden-Württemberg Vogelschutzgebiete ausgewiesen wurden.

Tab. 14 Liste der 2019 nachgewiesenen landes- und bundesweit im Bestand gefährdeten und rückläufigen Vogelarten der Vorwarnliste sowie national streng geschützte Arten und Arten der Vogelschutzrichtlinie

Art	Status 2019	Rote Liste		BNatSchG	VSRL	
		BW	D			
Brutvögel						
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	B	V	-	s	
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	B	2	2	s	Art. 4(2)
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	B	3	3	b	-
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	B	V	V	b	-
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	B	3	-	b	-
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	B	V	V	b	-
Feldperling	<i>Passer montanus</i>	B	V	V	b	-
Zaunammer	<i>Emberiza cirius</i>	A	3	3	s	Art. 4(2)
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	B	V	V	b	-
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	B	-	3	b	-
Mittelspecht	<i>Picoides medius</i>	B	-	-	s	Anhang 1
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	B	-	-	s	-
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	B	-	-	b	Anhang 1
Nahrungsgäste						
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	N	V	-	b	-
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	N	-	V	s	Anhang 1
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	N	V	-	b	-
Mehlschwalbe	<i>Elanoides forficatus</i>	N	V	3	b	-
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	N	-	-	s	Anhang 1
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	N	-	-	s	-

Erläuterungen:

Status A: möglicher Brutvogel, B: wahrscheinlich Brutvogel, N: Nahrungsgast.

Rote Liste: BW: Bauer et al. (2016), D: Grüneberg et al. (2015),

1: vom Aussterben bedroht, 2: stark gefährdet, 3: gefährdet, V: Art der Vorwarnliste.

BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz;

b: besonders geschützt, s: streng geschützt.

VSRL: Vogelschutzrichtlinie:

Anhang.1: Art nach Anhang 1 der Vogelschutzrichtlinie,

Artikel 4(2): Besonders bedrohte Zugvogelart gemäß Auswahlliste der LUBW, für die Vogelschutzgebiete ausgewiesen wurden.

Veränderungen 2019 gegenüber den Kartierungen in den Jahren 2006, 2011 und 2015

Im Jahr 2019 wurden die Ergebnisse aus den Jahren 2006, 2011 und 2015 weitgehend bestätigt. Dies betrifft die Anzahl der nachgewiesenen Brutvogelarten, die in den einzelnen Jahren zwischen 39 im Jahr 2006, 41 im Jahr 2015 und 42 im Jahr 2019 schwankten (im Jahr 2011 wurde keine vollständige Erfassung durchgeführt). Insgesamt wurden über alle Jahre betrachtet 59 Arten festgestellt, von denen wiederum 48 Arten zumindest in einem der Untersuchungsjahre als Brutvogel klassifiziert wurden.

Die Unterschiede bei den Gesamtartenzahlen der einzelnen Jahre betreffen vor allem die im Gebiet erfassten Nahrungsgäste wie Habicht, Sperber, Stockente oder Graureiher. Bei den Brutvögeln ergaben sich Veränderungen bei den Beständen einzelner wertgebender Arten wie z. B. beim Wendehals (starker Bestandsrückgang von fünf Revieren 2006 auf ein Revier 2019) oder einzelne nachgewiesene Arten wie z. B. Kuckuck, Türkentaube, Schwanzmeise oder Haubenmeise, die 2019 nicht mehr bestätigt wurden. Umgekehrt sind im Gebiet neue Arten wie die Zaunammer aufgetreten. Die Veränderungen können auf natürliche Bestandsschwankungen, methodische Unterschiede bei der Erfassung, auf Störungen sowie in geringem Umfang auf strukturelle Veränderungen (zunehmende Verbuschung aufgelassener Grundstücke) zurückgeführt werden.

Bestandsbewertung (vgl. Abb. 11)

Nach den aktuellen Bestandserhebungen ist die regionale Bedeutung der Obstwiesen, Kleingartenanlagen und Wochenendgrundstücke am Sonnenberg nördlich der S-Bahnlinie aktuell nicht mehr begründet. Erstmals wurde der stark gefährdete Wendehals nicht mehr innerhalb des Untersuchungsgebietes nachgewiesen. Das in 2019 erfasste Vorkommen befand sich außerhalb des Untersuchungsgebietes. Die Gründe für den Rückgang sind im Einzelnen nicht bekannt, dürften aber maßgeblich mit der intensiven Freizeitnutzung sowie einem verschlechterten Angebot an Nahrungsflächen zusammenhängen. Die Einzelnachweise der gefährdeten Arten Zaunammer (Brutverdacht), Fitis (Einzelrevier) und der Rauchschwalbe (Brutvorkommen an einem Aussiedlerhof) erfüllen nicht mehr die Kriterien eines regional bedeutsamen Lebensraumes für Brutvögel. Die Offenlandflächen am Sonnenberg beidseits der S-Bahnlinie werden daher als lokal bedeutsamer Lebensraum beurteilt (Wertstufe 6 nach KAULE 1991).

Ebenfalls von lokaler Bedeutung (Wertstufe 6 nach KAULE 1991) sind Teilflächen südlich der S-Bahnlinie, im Deisental sowie in den Parkanlagen im Pfinztal. Hier wurden zwar weder im Bestand gefährdete noch rückläufige Arten nachgewiesen, die durchschnittlich artenreichen Brutvogelgemeinschaften sind allerdings noch nicht als verarmt zu bewerten.

Bewertung des Untersuchungsraumes außerhalb der vertieft untersuchten Teilflächen (vgl. Abb. 11)

Die Bewertung des Planungsraums außerhalb der vertieft untersuchten Teilflächen erfolgte zunächst 2006 auf der Grundlage der Biotoptypenkartierung, der Ergebnisse der vertieft untersuchten Teilflächen sowie der Auswertung weiterer, im Rahmen verschiedener Straßenplanungen erhobener Daten im Pfinztal, am Hopfenberg sowie im Lehrwald bei Jöhlingen. Im Laubwald östlich der bestehenden B 293 wurden 2006 zudem zwei Übersichtsbegehungen zur Avifauna durchgeführt.

Der Laubwald östlich der B 293 (Mückenloch), die Waldflächen am Hopfenberg sowie die Wälder im Nordosten des Planungsraums werden demnach als lokal bedeutsame Lebensräume beurteilt. Diese Bewertung entspricht aktuellen Bewertungen aus dem benachbarten Planungsabschnitt der geplanten Ortsumfahrung von Jöhlingen, wo im Lehrwald eine durchschnittlich artenreiche Brutvogelgemeinschaft mit Vorkommen einzelner rückläufiger Arten (Grauschnäpper) und besonders charakteristischer Laubwaldarten (z. B. Mittelspecht) nachgewiesen wurden. Grundsätzlich kann eine höhere Wertigkeit aufgrund von Vorkommen gefährdeter (z. B. Pirol) und stark gefährdeter Arten (z. B. Grauspecht) nicht ausgeschlossen werden, dies müsste allerdings durch gezielte Erhebungen belegt werden.

Als ebenfalls lokal bedeutsam wird die Feldflur östlich von Berghausen (Breitenfeld) sowie Teilflächen vom Hummelberg außerhalb des engeren Untersuchungsraumes eingestuft. In den genannten Landschaftsausschnitten sind jeweils durchschnittlich artenreiche Brutvogelgemeinschaften mit Vorkommen einzelner rückläufiger Arten (z. B. Goldammer) zu erwarten. Im Sandgrubengrund im Nordwesten des Planungsraumes wurde 2019 zwar ein Vorkommen vom stark gefährdeten Wendehals in einer Kleingartenanlage nachgewiesen, auf dessen Grundlage allein aber keine höhere Bewertung größerer Landschaftsausschnitte begründet werden kann.

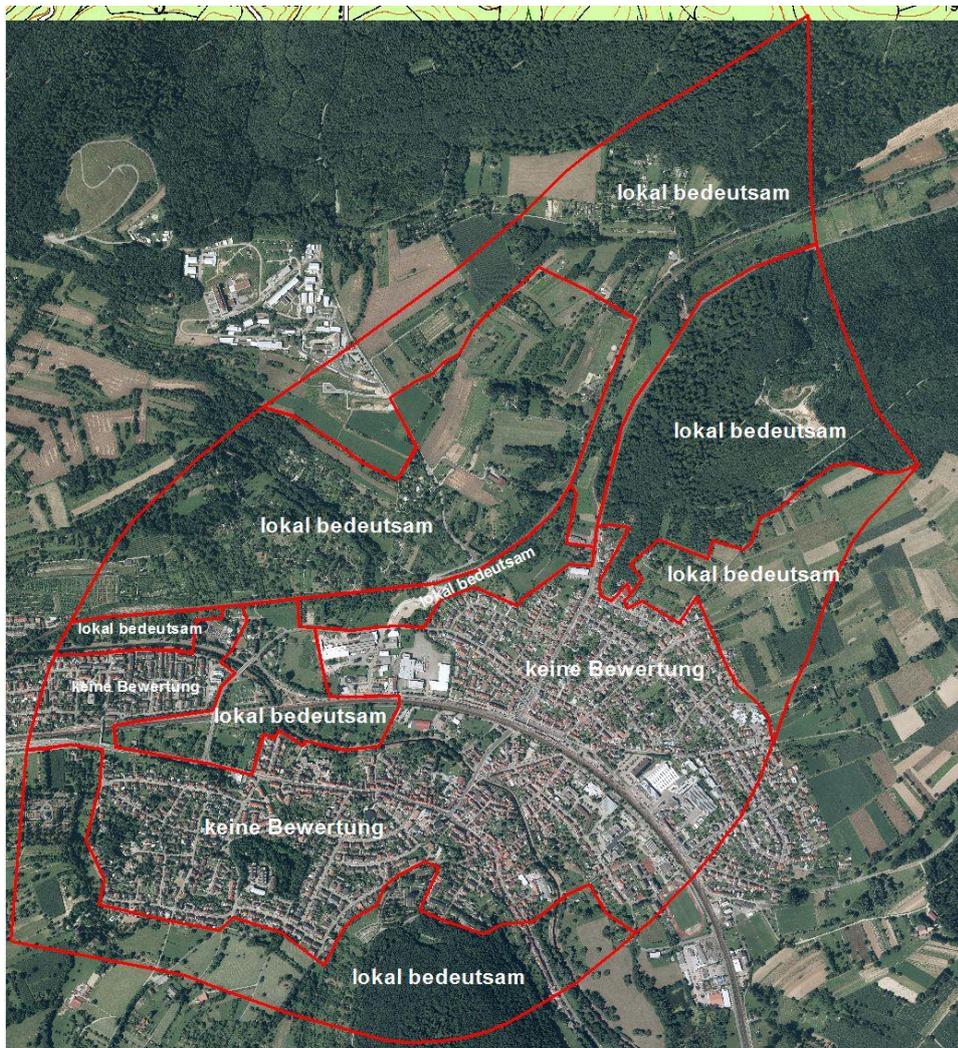


Abb. 11 Bewertung des Untersuchungsraumes als Lebensraum für Vögel

3.2.2.5.3.4 Bestandserfassung / Bestandsbewertung Fledermäuse

Bestandsübersicht 2015 und 2019

Im Jahr 2015 wurden insgesamt sieben Fledermausarten sicher nachgewiesen, die in Tab. 15 aufgeführt sind. Bei einigen Lautaufnahmen war eine eindeutige Artzuordnung nicht möglich und erfolgte daher nur auf Gattungsniveau oder in Gattungsgruppen. Der Großteil dieser Laute dürfte aber zu einer der sicher bestimmten Arten gehören.

Mit der Wasserfledermaus wurde 2015 gegenüber 2006 eine zusätzliche Art nachgewiesen. Weiterhin konnten die bereits 2006 dokumentierten Laute von Langohren zumindest teilweise dem Grauen Langohr zugeordnet werden.

Im Jahr 2019 wurden die bislang nachgewiesenen Arten bestätigt und zusätzlich der Kleinabendsegler nachgewiesen. Insgesamt erhöht sich somit die Gesamtzahl der nachgewiesenen Arten auf acht. Von der durch ein Wochenstubenquartier in Berghausen nachgewiesenen Nordfledermaus gelangen keine sicheren Lautaufnahmen. Möglicherweise waren Nordfledermäuse unter den nicht sicher bestimmbar Lauten der Nyctaloid-Gruppe.

Tab. 15 Liste der 2015 und 2019 nachgewiesenen Fledermausarten

Art	Art	Rote Liste		FFH	BNatSchG
		BW	D		
Nachgewiesene Fledermausarten					
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	3	-	IV	s
Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	3	-	IV	s
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	2	-	IV	s
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	i	V?	IV	s
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	D	IV	s
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	-	IV	s
Breitflügel-fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	3	IV	s
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	1	1!	IV	s
Nachgewiesene, aber nicht näher bestimmbar Fledermausgattungen					
Gattung <i>Myotis</i>	<i>Myotis spp.</i>	je nach Art			s
Nyctaloid	<i>Nyctalus, Eptesicus oder Vespertilio spp.</i>	je nach Art		IV	s
<i>Plecotus</i>	<i>Plecotus auritus oder austriacus</i>	je nach Art		IV	s

Erläuterungen zu Tab. 15:

Rote Liste	BW: BRAUN et al. (2003), D: MEINIG et al. (2020): 1: vom Aussterben bedroht, 2: stark gefährdet, 3: gefährdet, V: Art der Vorwarnliste, i: Gefährdete wandernde Tierart, G: Gefährdung unbekanntes Grades anzunehmen, D: Datenlage unzureichend, !: Deutschland in hohem Maße verantwortlich, ?: eventuell erhöhte Verantwortlichkeit Deutschlands.
FFH-Richtlinie:	II: Art nach Anhang II, IV: Art nach Anhang IV;
ZAK:	Zielartenkonzept Baden-Württemberg: LB: Landesart Gruppe B; N: Naturraumart;
BNatSchG:	Bundesnaturschutzgesetz: s: streng geschützt.

Gefährdung

In Baden-Württemberg gilt das Graue Langohr als vom Aussterben bedroht. Für die Fransen- und Breitflügelfledermaus sowie für den Kleinabendsegler liegt nach Braun et al. (2003) eine starke Gefährdung vor. Wasser-, Bart- und Zwergfledermaus werden in Baden-Württemberg als gefährdet eingestuft, der Abendsegler wird als gefährdete wandernde Tierart betrachtet.

Nach der Roten Liste Deutschlands ist das Graue Langohr bundesweit vom Aussterben bedroht. Die Bartfledermaus ist in Deutschland gefährdet, während der Abendsegler von Meinig et al. (2020) als Art der Vorwarnliste geführt wird. Die bundesweite Gefährdung des Kleinabendseglers wird aufgrund ungenügender Datenlage nicht bewertet, die übrigen Arten in Tabelle Tab. 15 aufgeführten Arten sind in Deutschland derzeit nicht gefährdet.

Gesetzlicher Schutz

Alle nachgewiesenen Arten sind nach dem Bundesnaturschutzgesetz streng geschützt.

FFH-Richtlinie

Alle nachgewiesenen Arten stehen im Anhang IV der FFH-Richtlinie und sind europarechtlich streng geschützt.

Ergebnisse der Quartiersuche 2015

In den Gehölzen entlang der geplanten Trasse wurden keine Quartiere gefunden, ein direkter Quartierverlust kann damit ausgeschlossen werden. In Berghausen dürfte es Wochenstubenquartiere von Zwerg- und Bartfledermäusen geben und zudem zumindest Einzelquartiere der Breitflügelfledermaus und des Grauen Langohrs. Ein unregelmäßig besetztes Quartier der Breitflügelfledermaus ist an der neuapostolischen Kirche und ein Einzelquartier des Grauen Langohrs an der Martinskirche bekannt.

Ergebnisse der Transektbegehungen und der automatischen Lautaufzeichnungen 2019

Im Rahmen der Untersuchung 2019 konnten insgesamt acht Fledermausarten nachgewiesen werden (davon sieben Arten in 2015). Anhand der Transektbegehungen im Jahr 2015 erfolgte der Nachweis von sechs Fledermausarten, das Graue Langohr wurde 2015 ausschließlich bei der automatischen Daueraufzeichnung erfasst. Im Jahr 2019 konnten bei den Transektbegehungen in der Umgebung der Netzfangstandorte alle acht Arten akustisch nachgewiesen werden.

Die Wasserfledermaus wurde ausschließlich im Bereich der Pfinz jagend angetroffen. Jagende Bartfledermäuse wurden sehr regelmäßig an den Saumstrukturen entlang des Bahndammes und entlang von Gehölzsäumen erfasst, die Dichte war in den Abendstunden am höchsten, in der Nacht kam es nur zu einzelnen Beobachtungen der Art. Fransenfledermäuse wurden nur sehr vereinzelt jagend an den Gehölzen entlang des Bahndammes nachgewiesen. Abendsegler wurden ausschließlich mit hohen Überflügen ohne Bezug zu einzelnen Flächen oder Strukturen innerhalb des Untersuchungsgebietes festgestellt.

Die Zwergfledermaus war die mit Abstand häufigste Art und sie kam an allen Saumstrukturen, dem Bahndamm, an der Pfinz und den Gehölzen vor. Die Breitflügelfledermaus wurde v. a. mit Überflügen und einzelnen Jagdfügen entlang der Pfinz und dem Bahndamm registriert. Das Graue Langohr wurde 2015 an allen vier Standorten der Daueraufzeichnung (vgl. Abb. 12) jeweils einzeln aufgenommen, wo die Art vermutlich entlang der Gehölzsäume jagt.



Abb. 12 Standorte der Batcorder-Aufzeichnungen 2015 – Daueraufzeichnung über je 5 Nächte

Tranferstrecken 2019

Bei den Transektbegehungen wurde auf regelmäßig beflogene Transferstrecken, auf Flugstraßen und die Jagd entlang von Leitstrukturen geachtet. Die Beobachtungen konzentrierten sich auf mögliche funktionale Beziehungen zwischen dem Siedlungsbereich südlich und den Obstwiesen nördlich der S-Bahnlinie.

Dabei hat sich gezeigt, dass Querungen im gesamten Verlauf diffus erfolgen, Bereiche mit gehäuften Querungen sind in **Anlage U1 / Karte 3f** abgebildet. Daneben kam es vor allem in den gehölzbestandenen Bereichen auch zu Flügen parallel zur S-Bahntrasse.

Ergebnisse der Netzfänge 2019

Insgesamt wurden bei den beiden Netzfängen am 03.06.2019 und 27.06.2019 17 Fledermäuse aus fünf Arten gefangen (vgl. Abb. 13).

Die Zusammenstellung der Netzfänge zeigt, dass an beiden Standorten jeweils vier Arten gefangen wurden. Bart-, Breitflügel- und Zwergfledermaus wurden an beiden Standorten erfasst, wobei die meisten Tiere auf die im Gebiet häufigste Zwergfledermaus entfielen. Vom Kleinabendsegler wurde am östlichen Standort ein Männchen gefangen, während am westlichen Fangstandort ein Männchen vom Grauen Langohr ins Netz flog. Die Netzfänge bestätigen einerseits die Häufigkeitsverteilungen der nachgewiesenen Arten im Untersuchungsraum und belegen 2015 nachgewiesene Vorkommen des vom Aussterben bedrohten Grauen Langohrs.

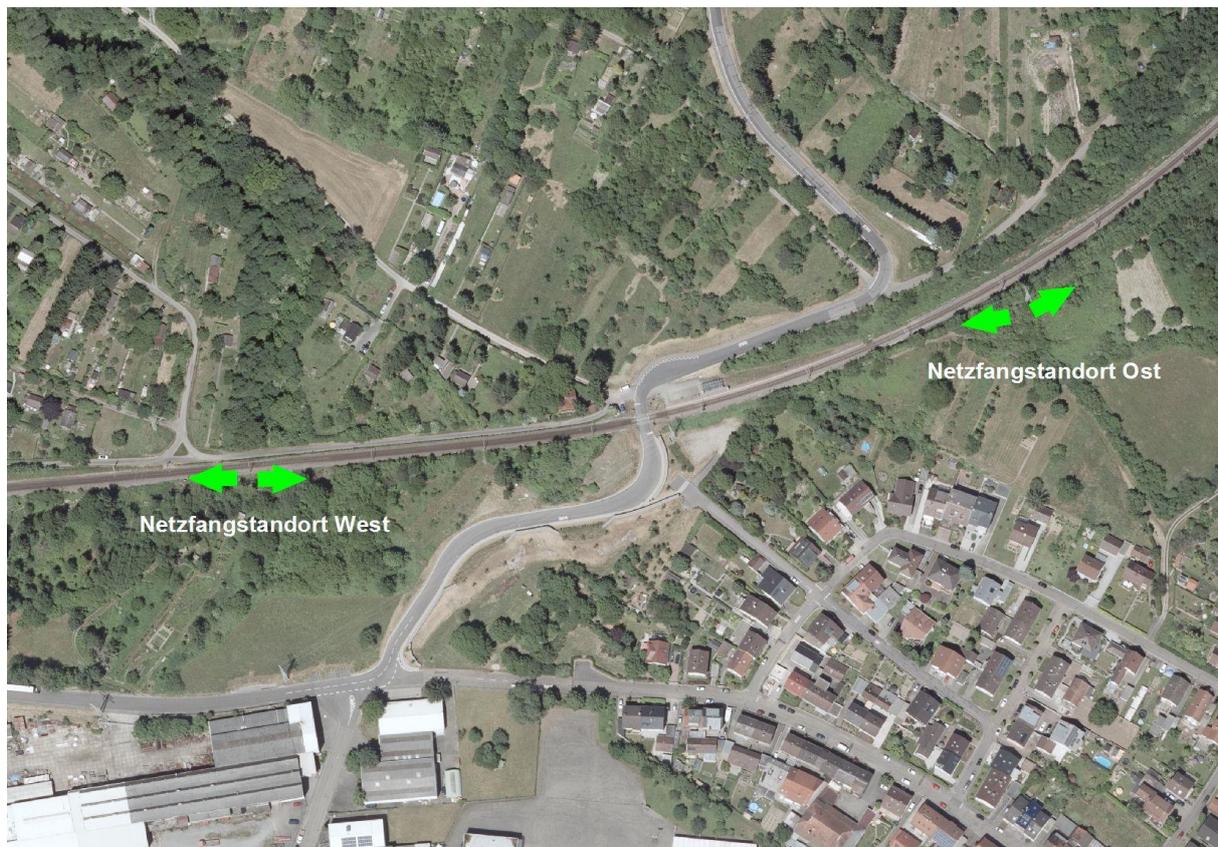


Abb. 13 Standorte der Netzfänge im Jahr 2019

Tab. 16 Übersicht über die bei den Netzfängen nachgewiesenen Arten und deren Geschlecht und Alter. Alle gefangenen Tiere waren adult

Art	Standort West 03.06.2019	Standort Ost 27.06.2019	Geschlecht
Bartfledermaus	2	2	2 ♂ ad., 2 ♀ ad.
Kleinabendsegler	-	1	1 ♂ ad.
Zwergfledermaus	4	5	2 ♂ ad., 7 ♀ ad.
Breitflügelfledermaus	1	1	2 ♀ ad.
Graues Langohr	1	-	1 ♂ ad.
Summe	8	9	17

Vorkommen im Untersuchungsraum

Eine detaillierte Beschreibung der nachgewiesenen Fledermausarten kann dem Fachbeitrag, dokumentiert in **Unterlage 19.6.4** / Kap. 3.2.3 entnommen werden. Das Vorkommen wird hier zusammengefasst wiedergegeben:

Wasserfledermäuse (*Myotis daubentonii*) wurden ausschließlich über der Pfinz und den unmittelbar angrenzenden Uferbereichen nachgewiesen.

Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus*) traten im Untersuchungsgebiet als zweithäufigste Art regelmäßig auf. Die Saumstrukturen und Gebüschränder werden v.a. abends intensiv bejagt und es kommt zu regelmäßigen Querungen im Trassenverlauf.

Die **Fransenfledermaus** (*Myotis nattereri*) wurde vereinzelt entlang von Gehölzen entlang der S-Bahnlinie aufgezeichnet, wo es auch zu Querungen kommen dürfte.

Es wurden regelmäßig hohe Überflüge des **Abendseglers** (*Nyctalus noctula*) ohne erkennbare Bindung an Lebensräume innerhalb des Untersuchungsraums registriert.

Der **Kleinabendsegler** (*Nyctalus leisleri*) wurden im Jahr 2019 bei beiden Transektbegehungen entlang der Bahntrasse nachgewiesen. Es ergaben sich aber keine Hinweise auf nahegelegene Quartiere oder essentielle Jagdhabitats.

Die **Zwergfledermaus** (*Pipistrellus pipistrellus*) war die häufigste Art im Untersuchungsraum und wurde flächendeckend bei der Jagd beobachtet. Querungen fanden im gesamten Trassenbereich statt, Häufungen traten in den in Abbildung 8 dargestellten Bereichen auf.

Die **Breitflügelfledermaus** (*Eptesicus serotinus*) wurde mit Überflügen und einzelnen Jagdflügen an der Pfinz und am S-Bahndamm aufgezeichnet.

Das **Graue Langohr** (*Plecotus austriacus*) ist akustisch schwer nachzuweisen und wurde bei den Transektbegehungen nicht gefunden. Die automatische Lauterfassung im Jahr 2015 erbrachte aber an allen vier in Abb. 12 eingetragenen Standorten einzelne Aufnahmen der Art. 2019 wurden bei

beiden Begehungen wenige Kontakte jagender Tiere am Bahndamm registriert und am westlichen Netzfangstandort wurde ein adultes Männchen gefangen.

Bestandsbewertung 2019

Mit den 2019 zusätzlich erhobenen Daten durch Netzfänge in Verbindung mit Transektbegehungen in der Umgebung der Netzfangstandorte wurden die Befunde aus dem Jahr 2015 bestätigt. Insbesondere hat sich bestätigt, dass der Sonnenberg von einzelnen Tieren des vom Aussterben bedrohten Grauen Langohrs als Jagdgebiet genutzt wird, wobei keine Hinweise auf ein Wochenstubenvorkommen vorliegen. Dennoch trägt dieses Ergebnis maßgeblich dazu bei, die Untersuchungsflächen beidseits der S-Bahnlinie als regional bedeutsames Jagdgebiet für Fledermäuse einzustufen (Wertstufe 7 nach Kaule 1991).

Die Flächen in der Pfinzaue weisen nach den vorliegenden Daten eine lokale Bedeutung als Jagdgebiet für Fledermäuse auf (Wertstufe 6 nach Kaule 1991).

3.2.2.5.3.5 Bestandserfassung Haselmäuse

Bei der Kontrolle der Tubes ergaben sich weder an den untersuchten Standorten im Jahr 2016 noch an den 2019 wiederholt untersuchten Probestellen Nachweise der Haselmaus. Ein Vorkommen der streng geschützten Art im Bereich der vom Eingriff betroffenen Gehölze kann somit ausgeschlossen werden.

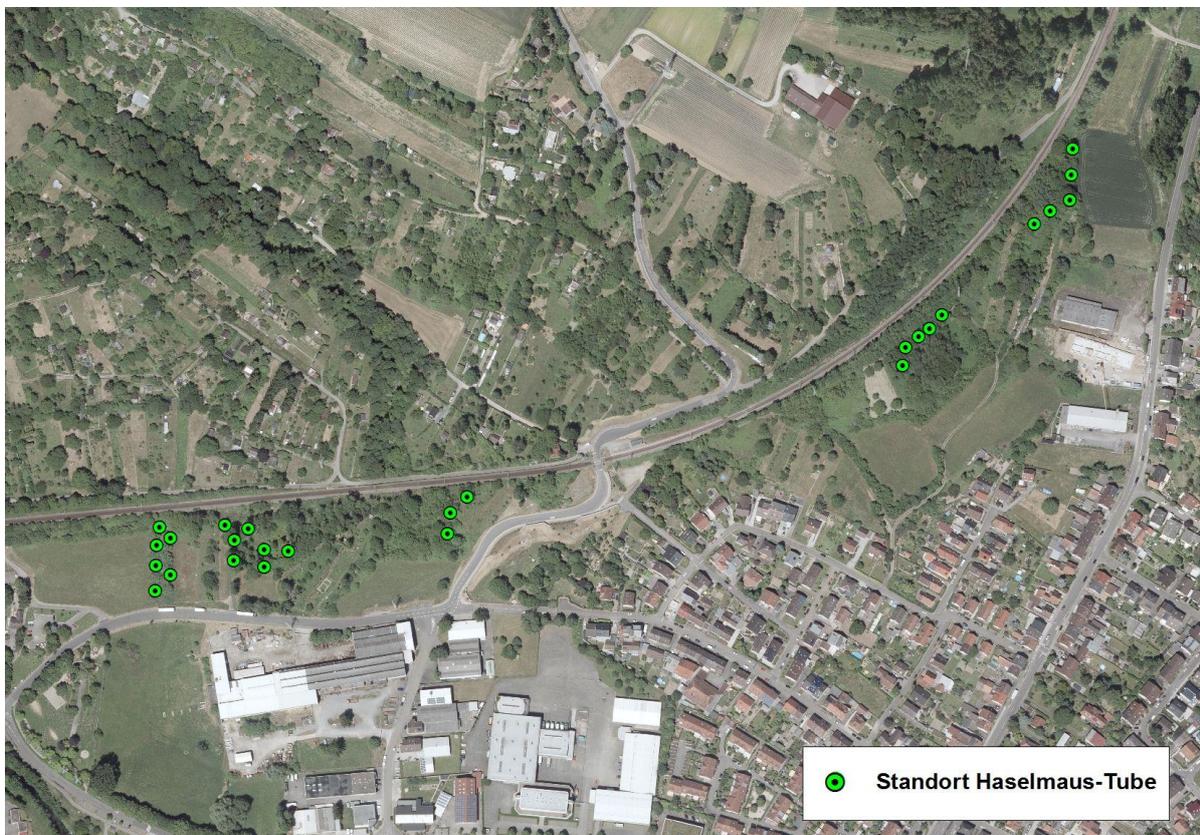


Abb. 14 Lage der Haselmaus-Tubes im Jahr 2019

3.2.2.5.3.6 Bestandserfassung / Bestandsbewertung Reptilien

Habitateignungskartierung 2006

2006 wurde auf eine gezielte Suche der landesweit gefährdeten und europarechtlich streng geschützten **Schlingnatter** zugunsten einer Kartierung der Habitateignung in potenziell von einem Eingriff betroffenen Teilflächen verzichtet. Die Ergebnisse der Habitateignungskartierung sind in Abb. 15 dargestellt. Diese zeigt, dass nördlich der S-Bahnlinie und hier wiederum vor allem im Westen des Sonnenbergs die Lebensraumsprüche der Art sehr gut erfüllt sind. Die großen Feldgehölze östlich der ICT-Zufahrt weisen wie die ackerbaulich genutzten Teilflächen eine geringe Bedeutung als Lebensraum für die Schlingnatter auf. Sehr gute Lebensraumbedingungen findet sie am Sonnenberg entlang der S-Bahnlinie sowie in den offenen Flächen zwischen Hummelberg und Sandgrubengrund.

Zwischen dem Siedlungsrand von Berghausen und der Bahnlinie wechseln sich Teilflächen mit guter und Flächen mit schlechter Habitateignung ab. Ein Vorkommen der Art kann für diese Teilflächen zwar nicht vollständig ausgeschlossen werden, ist aber aufgrund der Fragmentierung noch geeigneter Habitate wenig wahrscheinlich.

Der Sonnenberg ist Lebensraum der nach Laufer (1999) landesweit und bundesweit rückläufigen und europarechtlich streng geschützten **Zauneidechse**. Während der Brutvogelkartierung wurden an drei Stellen im Westen des Sonnenbergs einzelne Tiere beobachtet, im Rahmen der Habitateignungskartierung der Schlingnatter gelangen zwei weitere Sichtbeobachtungen ebenfalls im Westen des Gebiets. Da die Lebensraumsprüche der Zauneidechse sich weitgehend mit denen der Schlingnatter decken, können die in Abbildung 14 dargestellten sehr guten Schlingnatterhabitate (hohe Lebensraumeignung) auch als sehr gute Zauneidechsenlebensräume betrachtet werden. Dies bedeutet, dass nahezu der gesamte Sonnenberg westlich der ICT-Zufahrt als geeigneter Lebensraum für die Zauneidechse anzusehen ist. Östlich der Zufahrt stellen weitere Streuobstwiesen des Sonnenbergs, die Bahnböschungen sowie die im Nordosten gelegenen Hänge am Hummelberg geeignete Lebensräume für die Zauneidechse dar.

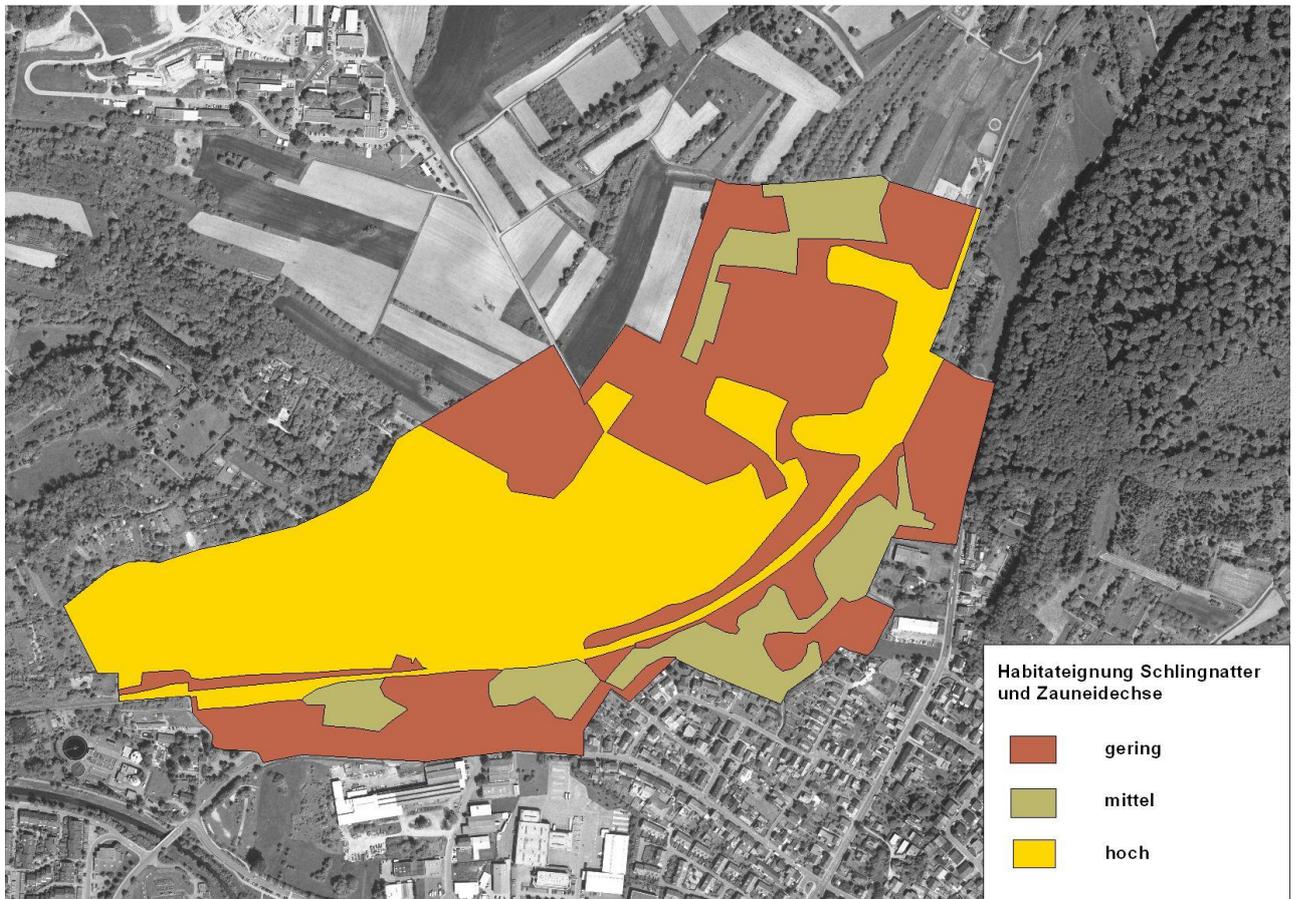


Abb. 15 Darstellung der Habitatsignung für Schlingnatter und Zauneidechse im Jahr 2006

Bestandserfassung 2011, 2015 und 2019

Im Bereich der geplanten Trasse südlich der Bahnlinie konnten trotz mehrfacher Suche in den Jahren 2011 und 2015 weder Schlingnattern noch Zauneidechsen nachgewiesen werden. Es konnte allerdings nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass sehr kleine Vorkommen der Zauneidechse übersehen wurden, während ein Vorkommen der Schlingnatter als wenig wahrscheinlich beurteilt wurde.

Im Jahr 2019 wurden innerhalb des Umfelds der geplanten Trasse nochmals gezielt potenzielle geeignete Reptilienlebensräume auf Vorkommen der Zauneidechse untersucht. Dabei konnten im Westen des Planungsraumes im Gewann Obere Au sowie in den Flächen westlich der ICT-Zufahrt wie in den Vorjahren keine Reptilien und hier speziell keine Zauneidechsen nachgewiesen werden. Auf den Teilflächen östlich der ICT-Zufahrt wurden **in zwei Teilflächen Zauneidechsen nachgewiesen**, wobei bei den insgesamt vier Begehungen jeweils nur einzelne Tiere vorgefunden wurden. Auf der Grundlage der Nachweise wurden anhand struktureller Merkmale Lebensstätten der Art abgegrenzt, die in **Anlage U1 / Karte 3f** dargestellt sind.

Bestandsbewertung

Nördlich der Bahnlinie und westlich der ICT-Zufahrt befinden sich nach den Ergebnissen einer Habitategnungskartierung aus dem Jahr 2006 große, zusammenhängende Bereiche, die eine sehr gute Lebensraumeignung für die Schlingnatter und für die Zauneidechse aufweisen. Die Flächen stehen in relativ engem Kontakt zu weiteren Vorkommen der Arten in den westlich des Planungsgebiets gelegenen Gewannen Schaffenäcker und Kaisersgrub. Aufgrund der auf Teilflächen (noch) sehr guten Habitategnung und dem räumlichen Kontakt zu benachbarten Vorkommen wurde die genannte Teilfläche am Sonnenberg als **regional bedeutsamer Lebensraum** für den Schutz der Schlingnatter bewertet (Wertstufe 7 nach Kaule 1991). Diese Einstufung wurde 2006 durch einzelne Sichtbeobachtungen und die insgesamt sehr gute Lebensraumeignung für die Zauneidechse bestärkt.

Die Teilflächen am Sonnenberg südlich der S-Bahnlinie bis zum Siedlungsrand wurden 2006 für beide Arten noch mit einer lokalen Bedeutung beurteilt (Wertstufe 6 nach Kaule 1991), die jedoch weder durch eine Plausibilitätsprüfung 2011 noch durch gezielte Nachsuchen im Jahr 2015 bestätigt werden konnte. Die von der Planung tangierten Teilflächen zwischen der Bahnlinie und dem Siedlungsrand wurden für die Gruppe der Reptilien daher als verarmt, aber noch artenschutzrelevant bewertet (Wertstufe 5 nach Kaule 1991).

Bei Nachkontrollen im Jahr 2019, die sich auf den Bereich entlang der geplanten Trasse konzentrierten, wurde die Zauneidechse zwar östlich der ICT-Zufahrt punktuell nachgewiesen. Aufgrund der nur punktuellen Nachweise ist eine Bewertung größerer Landschaftsausschnitte als Lebensraum für Reptilien jedoch nicht möglich und sinnvoll.

3.2.2.5.3.7 Bestandserfassung / Bestandsbewertung Amphibien

Bestandserfassung 2015 / 2016

Im Bereich der geplanten Trasse befindet sich auf einem Privatgrundstück westlich der ICT-Zufahrt ein kleiner Folienteich, der im Frühjahr 2016 auf Vorkommen von Amphibien überprüft wurde. Dabei konnten insgesamt zwei Laichballen des **Springfroschs** nachgewiesen werden. Demnach ist im Bereich der geplanten Trasse von einem kleinen nur vergleichsweise wenige Individuen umfassenden Vorkommen des landesweit gefährdeten und europarechtlich streng geschützten Springfrosches auszugehen, das sich in dem künstlich angelegten Folienteich reproduzieren kann (vgl. **Anlage U1 / Karte 3f**). Weitere Amphibienarten wurden dort nicht vorgefunden.

Im Deisental befindet sich oberhalb der kleinen Fischzucht ebenfalls ein künstlich angelegter Folienteich, der 2016 sowohl von **Springfröschen** (mindestens drei Laichballen) als auch von **Grasfröschen** (ca. 20 Laichballen) als Laichgewässer genutzt wurde. Im Unterschied zum Springfrosch ist der national besonders geschützte Grasfrosch nicht gefährdet, wird aber aufgrund von Bestandsrückgängen in der landesweiten Vorwarnliste geführt (Lauer 1999).

Bestandserfassung 2019

Im März 2019 wurden die beiden Kleingewässer im Planungsraum auf Vorkommen von Amphibien und hier speziell des europarechtlich streng geschützten Springfrosches überprüft. Es hat sich dabei gezeigt, dass das Kleingewässer auf einem Grundstück westlich der ICT-Zufahrt ausgetrocknet und eingewachsen war. Der Nachweis weniger Laichballen vom Springfrosch aus dem Jahr 2016 konnte dort somit nicht mehr bestätigt werden. Auch im weiteren Verlauf der Kartierungen führte der Folienteich kein Wasser.

Im zweiten Laichgewässer im Deisental wurden am 28.03.2019 drei Laichballen vom Springfrosch nachgewiesen und somit der Befund aus dem Jahr 2016 bestätigt.

3.2.2.5.3.8 Bestandserfassung / Bestandsbewertung Tagfalter

Bestandserfassung 2006

Im Untersuchungsgebiet nordöstlich von Berghausen wurden 2006 insgesamt 16 Tagfalterarten beobachtet, die in Tab. 15 aufgeführt sind. Im Deisental zwischen der B 293 und der Bahnlinie wurden insgesamt elf Arten erfasst, die Artengemeinschaft der (Streuobst-)Wiesen am Sonnenberg setzt sich ebenfalls aus elf Arten zusammen.

Gefährdung

Sämtliche nachgewiesenen Arten sind in Baden-Württemberg ungefährdet. Weißklee-Gelbling und Mädesüß-Perlmutterfalter werden von EBERT et al. (2005) in der Vorwarnliste geführt. Nach REINHARDT & BOLZ (2011) ist keine der nachgewiesenen Arten in Deutschland gefährdet oder steht in der Vorwarnliste.

Gesetzlicher Schutz

Die drei Arten Weißklee-Gelbling, Kleines Wiesenvögelchen und Hauhechel-Bläuling sind nach dem Bundesnaturschutzgesetz besonders geschützt. Streng geschützte Tagfalterarten wurden im Untersuchungsgebiet nicht gefunden. Der Große Feuerfalter, der im Untersuchungsgebiet erwartet wurde, konnte nicht nachgewiesen werden.

FFH-Richtlinie

Im Untersuchungsgebiet wurden weder Arten nach Anhang II noch nach Anhang IV der FFH-Richtlinie nachgewiesen.

Plausibilitätsprüfung 2012 und 2015

Die Plausibilitätsprüfungen konzentrierten sich auf mögliche Vorkommen streng geschützter Arten (z. B. Großer Feuerfalter). Im Rahmen der Kontrollen 2011 ergaben sich weder Hinweise auf Vorkommen bewertungsrelevanter Tagfalterarten (europarechtlich und national streng geschützte und / oder im Bestand gefährdete Arten) noch auf Vorkommen weiterer naturschutzrechtlich relevanter Arten.

Diese Beurteilung wird durch die Ergebnisse der Geländebegehungen im Jahr 2015 bestätigt. Demnach befinden sich im Wirkungsbereich der geplanten Trasse weder Lebensräume europarechtlich streng geschützter Arten (z. B. Ameisenbläulinge der Gattung *Maculinea* oder Großer Feuerfalter) noch Lebensräume im Bestand bedrohter Arten der Roten Liste.

Tab. 17 Liste der 2006 nachgewiesenen Tagfalter

Art		Fläche		Rote Liste		FFH	BNatG
		S	D	BW	D		
Pieridae – Weißlinge							
<i>Colias hyale</i>	Weißklee-Gelbling	•	-	V	-	-	b
<i>Pieris brassicae</i>	Großer Kohl-Weißling	-	•	-	-	-	-
<i>Pieris rapae</i>	Kleiner Kohl-Weißling	•	-	-	-	-	-
Nymphalidae – Edelfalter							
<i>Inachis io</i>	Tagpfauenauge	-	•	-	-	-	-
<i>Brenthis ino</i>	Mädesüß-Perlmutterfalter	-	•	V	-	-	-
<i>Cynthia cardui</i>	Distelfalter	•	-	-	-	-	-
<i>Aglais urticae</i>	Kleiner Fuchs	•	•	-	-	-	-
Satyridae – Augenfalter							
<i>Melanargia galathea</i>	Schachbrett	•	-	-	-	-	-
<i>Maniola jurtina</i>	Großes Ochsenauge	•	•	-	-	-	-
<i>Maniola tithonus</i>	Rotbraunes Ochsenauge	•	-	-	-	-	-
<i>Aphantopus hyperantus</i>	Schornsteinfeger	•	•	-	-	-	-

Art		Fläche		Rote Liste		FFH	BNatG
		S	D	BW	D		
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleines Wiesenvögelchen	•	•	-	-	-	b
Lycaenidae - Bläulinge							
<i>Celastrina argiolus</i>	Faulbaum-Bläuling	-	•	-	-	-	-
<i>Polyommatus icarus</i>	Hauhechel-Bläuling	•	•	-	-	-	b
Hesperiidae - Dickkopffalter							
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter	•	•	-	-	-	-
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Rostfarbiger Dickkopffalter	-	•	-	-	-	-

Erläuterungen:

Fläche D: Deisental nordöstlich von Berghausen, S: (Streuobst-)Wiesen am Sonnenberg

Rote Liste BW: Ebert et al. (2005), D: Reinhardt & Bolz et al. (2011);
V: Art der Vorwarnliste

FFH-Richtlinie: II: Art nach Anhang II, IV: Art nach Anhang IV;

BNatSchG: Bundesnaturschutzgesetz:
s: streng geschützt b: besonders geschützt

Plausibilitätsprüfung 2019

Im Jahr 2019 wurde nochmals im Rahmen von zwei Begehungen überprüft, ob sich im Trassenbereich Lebensstätten europarechtlich streng geschützter Arten befinden. Dabei haben sich die Ergebnisse aus den Vorjahren bestätigt, dass hier weder Lebensstätten des europarechtlich streng geschützten Großen Feuerfalters noch von europarechtlich streng geschützten Ameisenbläulingen der Gattung *Maculinea* bestehen.

Bewertung

Die von einer Ortsumgehung von Berghausen tangierten Landschaftsausschnitte besitzen nach den Ergebnissen der 2006 durchgeführten Erfassung eine untergeordnete Bedeutung für den Schutz von Tagfaltern. Sowohl im Deisental nordöstlich von Berghausen als auch am Sonnenberg wurde eine vergleichsweise artenarme Artengemeinschaft vorgefunden, in der gefährdete Arten fehlen. Im Deisental wurde mit dem Mädesüß-Perlmutterfalter und am Sonnenberg mit dem Weißklee-Gelbling jeweils nur eine anspruchsvolle, im Bestand rückläufige Tagfalterart festgestellt. Diese Teilflächen, die in **Anlage U1 / Karte 3f** abgegrenzt sind, wurden nach den vorliegenden Ergebnissen daher als verarmte, aber noch artenschutzrelevante Flächen beurteilt (Wertstufe 5 nach Kaule 1991).

Die Bewertung aus dem Jahr 2006 wird durch die 2015 und 2019 durchgeführten Begehungen zur gezielten Suche nach europarechtlich streng geschützten Arten bestätigt. Vorkommen besonders wertgebender und / oder artenschutzrechtlich relevanter Arten können für den Bereich der geplanten Trasse ausgeschlossen werden.

3.2.2.5.3.9 Sonstige Arten

In den Jahren 2015 und 2019 wurde im Rahmen der Begehungen überprüft, ob sich im geplanten Trassenbereich Lebensstätten weiterer europarechtlich streng geschützter Arten befinden:

Nachtkerzenschwärmer

Bei den Begehungen im Jahr 2015 ergaben sich im Bereich der geplanten Trasse keine Hinweise auf ein Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers. Entlang der geplanten Trasse wurden keine Wuchsorte der von der Art genutzten Raupennahrungspflanzen (z. B. *Epilobium hirsutum*) gefunden, so dass ein Vorkommen dieser europarechtlich streng geschützten Art ausgeschlossen werden kann.

Dieser Befund hat sich im Jahr 2019 im Rahmen der Begehungen zur Erfassung der Vögel sowie den Begehungen zur Suche nach möglichen Vorkommen streng geschützter Tagfalter bestätigt.

3.2.2.5.3.10 Gesamtbewertung

Die Ergebnisse der Gesamtbewertung des Untersuchungsraums sind in **Anlage U1 / Karte 3f** zusammengefasst, Tab. 18 gibt eine Übersicht über die wichtigsten wertbestimmenden Kriterien der Beurteilung der vertieft untersuchten Teilflächen.

Der **Sonnenberg** nördlich und südlich der Bahnlinie wird in der Gesamtbewertung als **regional bedeutsamer Landschaftsausschnitt** bewertet (Wertstufe 7 nach Kaule 1991). Diese Beurteilung stützt sich insbesondere auf die Ergebnisse der Fledermauserfassung (Jagdgebiet einer vom Aussterben bedrohten sowie von zwei stark gefährdeten und zwei gefährdeten Arten). Für die Gruppe der Vögel konnte die regionale Bedeutung des Sonnenbergs aktuell nicht mehr bestätigt werden, was vor allem auf den starken Rückgang des stark gefährdeten Wendehalses zurückzuführen ist.

Die von der geplanten Ortsumfahrung betroffenen **Teilflächen zwischen dem Siedlungsrand von Berghausen und der Bahnlinie** werden aufgrund der Bestätigung des vom Aussterben bedrohten Grauen Langohrs in der Gesamtbewertung ebenfalls als **regional bedeutsam** eingestuft (Wertstufe 7 nach Kaule 1991). Für die Gruppe der Vögel weisen die Flächen eine lokale Bedeutung auf (Wertstufe 6 nach Kaule 1991).

Das sich nordöstlich anschließende **Deisental** wird in der Gesamtbewertung als **lokal bedeutsamer Lebensraum** beurteilt, was sich über die avifaunistischen Daten begründet. Diese Bewertung ergibt sich auch für die von der Planung tangierten Teilflächen im **Pfinztal**, die auf der Grundlage der nachgewiesenen Vogelarten sowie den Fledermausnachweisen eine lokale Bedeutung erreichen (Wertstufe 6 nach Kaule 1991).

Die **Teilflächen außerhalb des vertieft untersuchten Gebietes** werden auf Grundlage avifaunistischer Daten und Rückschlüssen sowie Ergebnissen von benachbarten Planungsabschnitten als **lokal bedeutsam** beurteilt (Wertstufe 6 nach Kaule 1991).

Tab. 18 Zusammenfassende Bewertung der vertieft untersuchten Teilflächen aus faunistischer Sicht

Gruppe	wertbestimmende Kriterien pro Art / Artgruppe	Einzelbewertung	Gesamtbewertung
Sonnenberg nördlich der Bahnlinie			
Vögel	Nachweis vom stark gefährdeten Wendehals (ein Revier 2019 am Rande des Untersuchungsgebietes), Brutverdacht der gefährdeten Zaunammer, Brutvorkommen der gefährdeten Arten Rauchschwalbe und Fitis sowie im Bestand rückläufiger Arten (Gartenrotschwanz, Goldammer).	lokal bedeutsam	regional bedeutsam (Wertstufe 7 nach Kaule)
Fledermäuse	Jagdgebiet von einer vom Aussterben bedrohten (Graues Langohr), von zwei stark gefährdeten (Fransen- und Breitflügelfledermaus) sowie von zwei gefährdeten Arten (Zwergfledermaus, Kleine Bartfledermaus).	regional bedeutsam	
Tagfalter	Auf Teilflächen artenarme Tagfaltergemeinschaft mit Vorkommen einer im Bestand rückläufigen Art (Weißklee-Gelbling).	verarmt	
Offenland zwischen Ortsrand von Berghausen und Bahnlinie Karlsruhe			
Vögel	Durchschnittlich artenreiche Brutvogelgemeinschaft ohne Vorkommen gefährdeter oder rückläufiger Arten.	lokal bedeutsam	regional bedeutsam (Wertstufe 7 nach Kaule)
Fledermäuse	Jagdgebiet von einer vom Aussterben bedrohten (Graues Langohr), von zwei stark gefährdeten (Fransen- und Breitflügelfledermaus) sowie von zwei gefährdeten Arten (Zwergfledermaus, Kleine Bartfledermaus).	regional bedeutsam	
Tagfalter	Artenarme Tagfaltergemeinschaft mit Vorkommen einer im Bestand rückläufigen Art (Mädesüß-Perlmutterfalter), streng geschützte Arten (Großer Feuerfalter) wurden nicht nachgewiesen.	verarmt	
Deisental			
Vögel	Durchschnittlich artenreiche Brutvogelgemeinschaft ohne Vorkommen gefährdeter oder rückläufiger Arten.	lokal bedeutsam	lokal bedeutsam (Wertstufe 6 nach Kaule)
Parkanlagen und Kleingärten im Pfinztal			
Vögel	Durchschnittlich artenreiche Brutvogelgemeinschaft ohne Vorkommen gefährdeter oder rückläufiger Arten.	lokal bedeutsam	lokal bedeutsam (Wertstufe 6 nach Kaule)
Fledermäuse	Jagdgebiet von vier Arten (Zwergfledermaus, Bartfledermaus, Abendsegler, Wasserfledermaus).	lokal bedeutsam	

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge

Die Einstufung der Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme sowie Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge aus faunistischer Sicht orientiert sich an ihrer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz.

Eine sehr hohe Empfindlichkeit im Untersuchungsraum weisen die Flächen regionaler Bedeutung am Sonnenberg und im Offenland zwischen dem Ortsrand von Berghausen und der Bahnlinie Karlsruhe auf. Eine hohe Empfindlichkeit besitzen die im Fachbeitrag Fauna als lokal bedeutsam bewerteten Bereiche und damit alle sonstigen Bereiche des Untersuchungsraumes außerhalb der Ortslagen.

Empfindlichkeit gegenüber Beunruhigung / Verlärmung

Die Einstufung der Empfindlichkeit gegenüber Beunruhigung / Verlärmung orientiert sich an der Bedeutung für die Avifauna. Da das gesamte Untersuchungsgebiet mit lokaler Bedeutung für die Avifauna bewertet wurde, ist das gesamte Gebiet auch hoch empfindlich gegenüber Beunruhigung / Verlärmung.

3.2.2.5.4 Geschützte Arten

Im Untersuchungsraum sind im Rahmen der Biotoptypenkartierung (Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Juli 2011 und Dez. 2019, vgl. **Unterlage 19.6.2 und 19.6.3**) sowie bei Erfassungen des faunistischen Artinventars (Dipl.-Biol. M. Kramer, April 2020, vgl. **Unterlage 19.6.4**) folgende besonders oder streng geschützten Arten nachgewiesen worden:

Vegetation

Im Rahmen der Kartierung zur vorliegenden UVS wurden keine nach BNatSchG in Verbindung mit weiteren Verordnungen oder Richtlinien streng geschützten Arten nachgewiesen. Aufgrund der Standortbedingungen sind solche Arten auch nicht zu erwarten.

Allerdings sind im Rahmen der Biotopstrukturtypenkartierungen 2011 und 2019 folgende **besonders geschützte Arten** vorgefunden worden (siehe hierzu auch **Anlage U1 / Karte 3d**):

- Breitblättrige Stendelwurz (*Epipactis helleborine* agg.),
- Ästige Graslilie (*Anthericum ramosum*),
- Büschel-Nelke (*Dianthus armeria*),
- Stinkende Nieswurz (*Helleborus foetidus*),
- Stechpalme (*Ilex aquilegifolium*) und
- Hohe Schlüsselblume (*Primula elatior*).

Tierarten

Im Rahmen der faunistischen Bestandserfassung 2019 sind folgende nach BNatSchG in Verbindung mit weiteren Verordnungen oder Richtlinien **besonders sowie streng geschützten Arten** nachgewiesen worden (vgl. hierzu Fachbeitrag Fauna in **Unterlage 19.6.4**):

- **Vögel**

Sämtliche nachgewiesenen Arten sind als europäische Vogelarten europarechtlich streng und national besonders geschützt.

Darüber hinaus gehören die 2019 als Brutvogel nachgewiesenen Arten Turmfalke, Wendehals, Mittelspecht, Grünspecht (Brutzeitcode B) sowie der mögliche Brutvogel Zaunammer (Brutzeitcode A) zu den national streng geschützten Arten. Unter den 2019 nachgewiesenen Nahrungsgästen sind Rotmilan, Schwarzmilan und Mäusebussard streng geschützt.

Der Mittelspecht und der Neuntöter (Brutvögel) sowie der Rot- und Schwarzmilan (Nahrungsgäste) stehen im Anhang 1 der Vogelschutzrichtlinie.

Der Wendehals und die Zaunammer gehören zu den stark gefährdeten Zugvogelarten gemäß Artikel 4(2), für die in Baden-Württemberg Vogelschutzgebiete ausgewiesen wurden.

- **Fledermäuse**

Alle im Untersuchungsgebiet 2006 nachgewiesenen Fledermausarten sind nach dem Bundesnaturschutzgesetz streng geschützt.

- **Tagfalter**

Nach dem Bundesnaturschutzgesetz ist keiner der 2006 im Untersuchungsraum nachgewiesenen Tagfalterarten streng geschützt. Drei Arten (Weißklee-Gelbling, Kleines Wiesenvögelchen und Hauhechel-Bläuling) sind besonders geschützt.

- **Reptilien**

Die aufgrund der - gemäß Erfassung 2006 - guten Habitateignung nördlich der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten möglicherweise vorkommenden Arten **Schlingnatter** und **Zauneidechse** bzw. die mit wenigen Nachweisen 2019 südlich der Bahnlinie vorkommende Zauneidechse gehören ebenfalls zu den nach BNatSchG streng geschützten Arten.

- **Sonstige Arten**

Darüber hinaus gibt es einen Nachweis auf Vorkommen des in der Region weit verbreiteten **Springfrosches** in einem Folienteich; auch dieser ist nach BNatSchG streng geschützt.

3.2.2.5.5 Biotopverbund (vgl. Karte 3g sowie Abb. 16 und Abb. 17)

3.2.2.5.5.1 Unzerschnittene Funktionsräume (vgl. Anlage U1 / Karte 3g)

Im bundesweiten Lebensraumnetzwerk der BfN werden Systeme von jeweils ähnlichen, räumlich benachbarten, besonders schutzwürdigen Lebensräumen dargestellt, die potenziell in enger funktionaler Verbindung zueinander stehen (**Funktionsräume**). Sie sind getrennt für Arten von Trocken-, Feucht- und Waldbiotopen entwickelt worden und repräsentieren funktionsfähige ökologische Wechselbeziehungen.

Unzerschnittene Funktionsräume (UFR) sind Teilräume des Lebensraumnetzes, die durch Verkehrsinfrastruktur mit erheblicher Barrierewirkung begrenzt, aber selbst nicht zerschnitten werden. Die UFR repräsentieren somit die naturschutzfachlich bedeutsamen unzerschnittenen Restflächen eines bundesweiten Habitatverbundsystems. Ziel ist es,

- die ökologische Durchlässigkeit von zerschnittenen Räumen wieder herzustellen und
- im Rahmen künftiger Straßenplanung von vornherein eine ausreichende ökologische Durchlässigkeit unzerschnittener Funktionsräume zu gewährleisten.

Die **UFR** werden für Lebensraumgruppen, für die die nationale Datenlage hinreichend gut ist, dargestellt. Dies sind derzeit

- die UFR Feuchtlebensräume,
- die UFR Trockenlebensräume,
- die UFR naturnahen Waldlebensräume

und darüber hinaus

- die Lebensräume Großsäuger.

Bei der Ausweisung des Lebensraumnetzes wird zwischen verschiedenen Distanzklassen (= engere und weitere Funktionsräume bzw. UFR-Kernräume und UFR-Großräume) unterschieden, die die Ausbreitungsfähigkeit der jeweils relevanten Arten berücksichtigen (vgl. Tab. 19). Auf diese Weise werden die besonders geeigneten Entwicklungsflächen im engeren Funktionsraum gesondert ausgewiesen.

Tab. 19 Klassen von Unzerschnittenen Funktionsräumen

Lebensraumgruppe	Distanzklassen	
	UFR-Kernräume	UFR-Großräume
Trockenlebensraum	250 m	1.500 m
Feuchtlebensraum	250 m	1.000 m
Waldlebensraum	250 m	1.000 m
Lebensraum Großsäuger	--	1.500 m

Neben den Unzerschnittenen Funktionsräumen (UFR) werden **national bedeutsame Lebensraumachsen** für Wald-, Trocken- und Feuchtlebensräume sowie zu den Lebensraumkorridoren für die Großsäuger dargestellt. Diese Achsen bzw. Korridore kennzeichnen schematisch den großräumigen

Zusammenhang der Funktionsräume und überlagern diese Flächenkulisse als Netz linearer Strukturen. Dabei handelt es sich um linienhafte, idealtypische Achsen, die nicht im flächenkonkreten Sinne angewendet werden dürfen. Die Achsen bzw. Korridore kennzeichnen die großräumigen, bundesweit bedeutsamen Biotopverbund-Zusammenhänge und erhöhen dementsprechend die Bedeutung der in diesem Bereich befindlichen UFR der jeweiligen Lebensraumgruppe.

(zusammengefasst aus: Bundesamt für Naturschutz (2012), Hinweise zur Anwendung der Fachdaten zu den BfN-Lebensraumnetzwerken im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung).

Kernräume haben eine hohe Bedeutung für den Biotopverbund und sollten nicht in Anspruch genommen werden. Großräume sind ggf. für den großräumigeren Biotopverbund relevant und sollten, sofern die standörtlichen Voraussetzungen gegeben sind, ebenfalls weder in Anspruch genommen noch vom Kernraum getrennt werden.

Das Tälchen im Sandgrubengrund sowie Teile des Deisentals sind **Kernraum der Feuchtlebensräume**; die umgebenden Hänge zum Sandgrubengrund sowie sonstige Flächen im Deisental sind als Großraum gekennzeichnet.

Kernräume der Trockenlebensräume liegen am Rotberg (Weinberglagen) sowie an den West- und Südhängen des Hopfenberges; das gesamte Gebiet Hummelberg incl. der Flurbereiche zwischen nördlichem Ortsrand von Berghausen und Bahnlinie Karlsruhe – Bretten sind ebenso wie die südlichen Ortsrandbereiche als Großraum ausgewiesen.

Der „Große Wald“ sowie die Waldgebiete „Mückenloch“ und „Hopfenberg“ sind als **Kernraum der naturnahen Waldlebensräume** ausgewiesen; Randbereiche dieser Wälder sind als Großraum dargestellt.

Der gesamte Untersuchungsraum ist mit Ausnahme der Siedlungsbereiche **Lebensraum für Großsäuger**. Im Norden ist darüber hinaus eine **national bedeutsame Lebensraumachse** erkennbar; diese korrespondiert mit dem im Generalwildwegeplan ausgewiesenen Wildtierkorridor (siehe **Kap. 3.2.2.5.5.3**, Abb. 17).

Empfindlichkeiten gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge
--

Kernräume haben eine hohe Bedeutung für den Biotopverbund und weisen entsprechend hohe Empfindlichkeiten gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge auf. Großräume sind ggf. für den großräumigeren Biotopverbund relevant und sollten, sofern die standörtlichen Voraussetzungen gegeben sind, nicht vom Kernraum getrennt werden. Die national bedeutsame Lebensraumachse ist sehr hoch empfindlich gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge.

3.2.2.5.5.2 Biotopverbund Offenland Baden-Württemberg (vgl. Abb. 16)

Für den baden-württembergischen Teil hat die LUBW Biotopverbundflächen des Offenlandes ausgewiesen. Dabei wird einerseits zwischen

- Biotopverbund trockener Standorte
- Biotopverbund mittlerer Standorte und
- Biotopverbund feuchter Standorte
- andererseits zwischen Kernfläche / Kernraum bzw. 500 m- / 1.000 m-Suchraum unterschieden.

Innerhalb des Untersuchungsraumes konzentrieren sich Kernflächen / Kernräume feuchter Standorte im Deisental. Diejenigen der trockenen Standorte sind im Bereich der Schreibersklamm, am Rotberg sowie entlang der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten im Gewann Sonnenberg ausgewiesen. Biotopverbundflächen mittlerer Standorte haben ihren Schwerpunkt am Sonnenberg (vgl. Abb. 16).

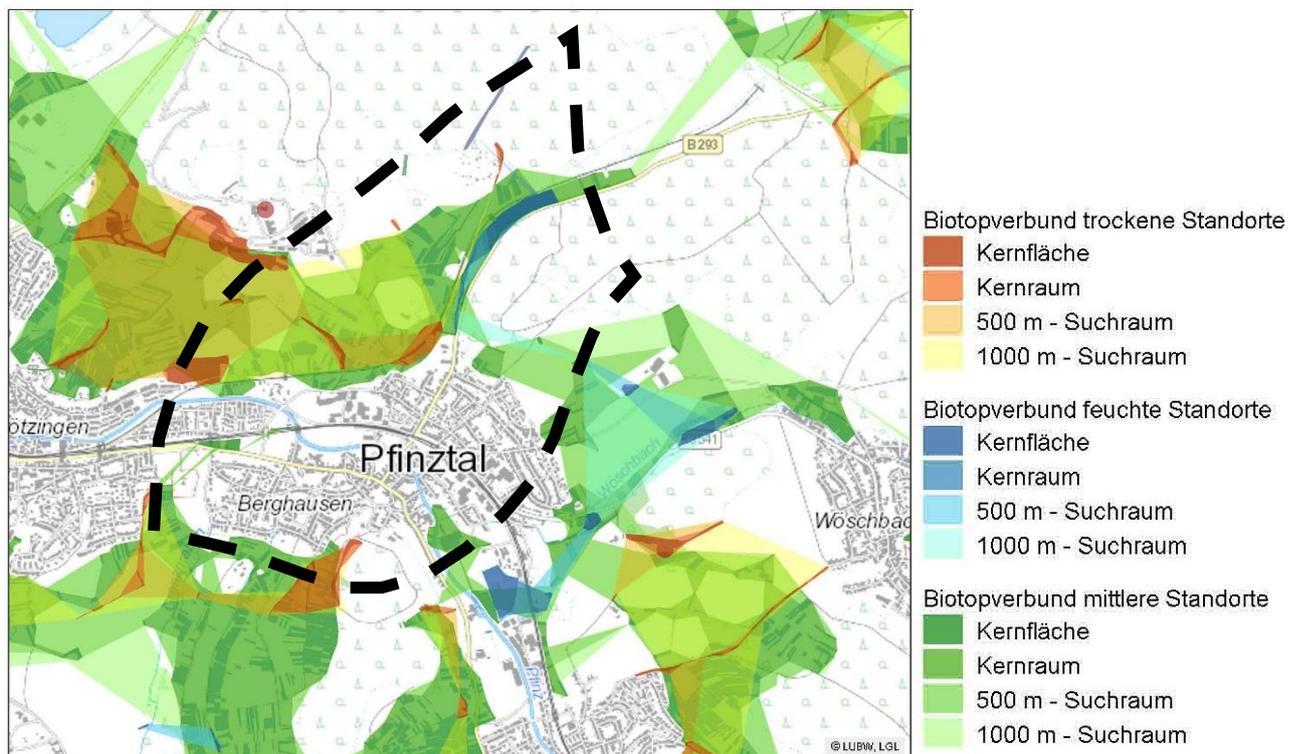


Abb. 16 Biotopverbund Offenland Baden-Württemberg (Räumliches Informations- und Planungssystem der LUBW, Abruf März 2020) mit Markierung des Untersuchungsraumes

Empfindlichkeiten gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge

Kernflächen und Kernräume haben eine hohe Bedeutung für den Biotopverbund und weisen entsprechend hohe Empfindlichkeiten gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung auf. Suchräume weisen, sofern die standörtlichen Voraussetzungen gegeben sind, eine entsprechend mittlere Empfindlichkeit auf.

3.2.2.5.5.3 Wildtierkorridor (vgl. Anlage U1 / Karte 3g)

Die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg hat mit dem Generalwildwegeplan Baden-Württemberg eine Beurteilungsgrundlage für den großräumigen Biotopverbund waldassoziierter Arten bereitgestellt, die bei Planungen zu berücksichtigen ist.

Der nächstgelegene Wildtierkorridor nationaler Bedeutung verläuft nördlich des Untersuchungsraumes und quert die B 293 in Höhe der Waldgebiete Prinzhölzle – Lehrwald bei Jöhlingen (vgl. Abb. 17). Er hat damit keine Relevanz für die hier zu beurteilende Maßnahme.

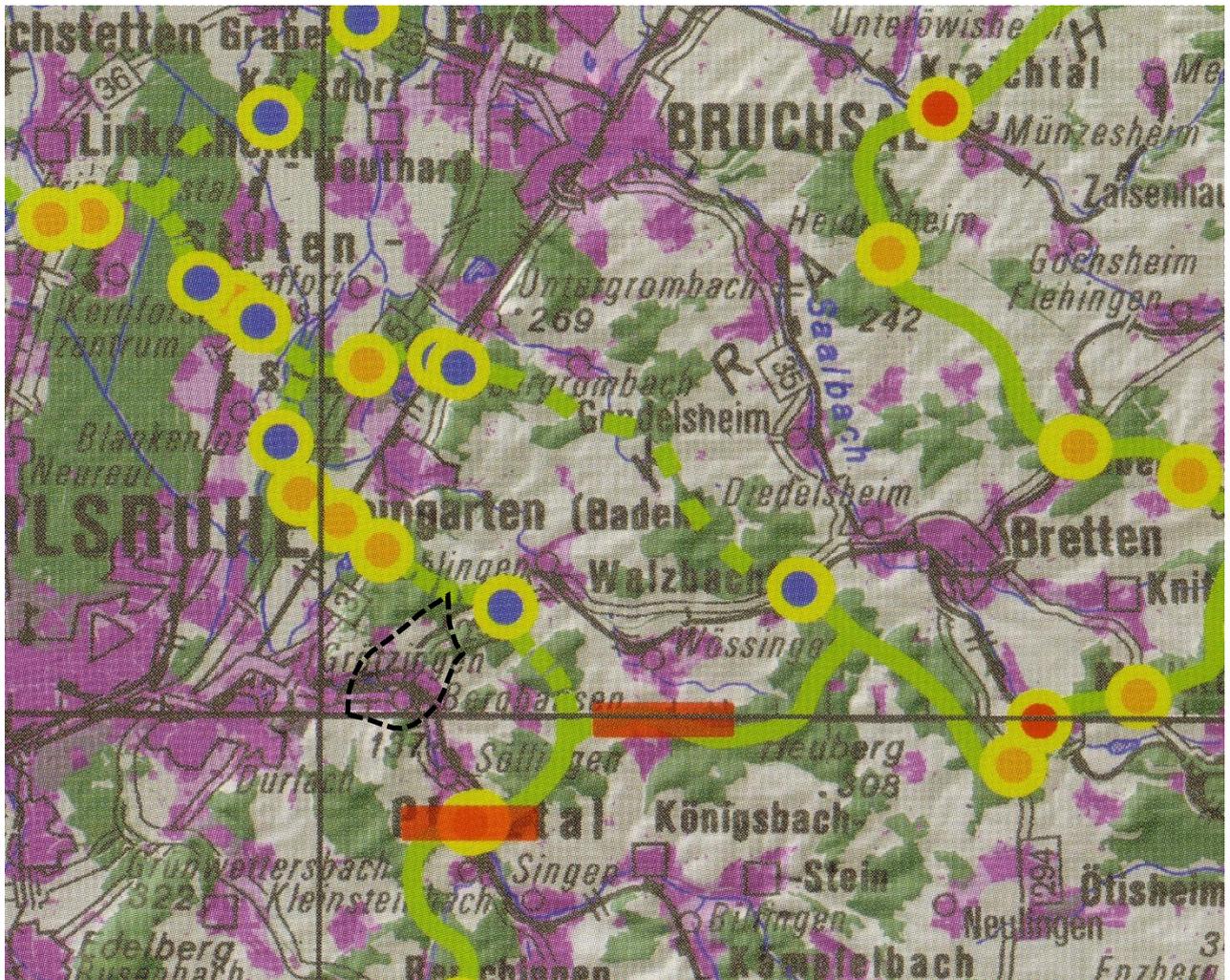


Abb. 17 Generalwildwegeplan 2010, Auszug mit Markierung des Untersuchungsraumes

3.2.2.6 Vorbelastung

Verlärmung / Störung

Hoch belastete Straßen wie die B 293 können auf empfindliche Vogelarten einschränkend auf deren Lebensraum wirken. Bau-, anlage- und insbesondere betriebsbedingte Wirkungen, die durch Kulis- senbildung, optische Effekte / Licht oder Lärm hervorgerufen werden, mindern die Lebensraumeig- nung und können zum Verlassen der betroffenen Lebensräume führen.

Für die im Untersuchungsraum nachgewiesenen artenschutzrechtlich relevanten Arten sind die in Mierwald (2009) aufgeführten kritischen Schallpegel oder Effektdistanzen zu berücksichtigen.

Trenneffekte für die Tierwelt

Sämtliche Straßentrassen im Außerortsbereich stellen für bodengebundene Tierarten im Sinne einer Kleinklimabarriere eine Einschränkung des Aktionsraumes dar. Diese Einschränkung durch Trenn- effekte kann durch die jeweilige Verkehrsbelastung (Überfahrungsgefährdung) massiv verstärkt wer- den.

Darüber hinaus wirken hoch belastete Straßen wie die B 293 auf bestimmte Vogelarten in Abhän- gigkeit artspezifischer Effektdistanzen einschränkend auf deren Lebensraum.

Landwirtschaftliche Intensivnutzung

Im Bereich landwirtschaftlich intensiv genutzter Flächen wie

- Sonderkulturen und
- Ackerflächen

(vgl. **Anlage U1 / Karten 1b und 1c**) ist u. U. mit erhöhten Belastungen durch Biozideinsatz, Dün- gereinsatz und intensive Bodenbearbeitung und in der Folge mit nachteiligen Folgen für die einhei- mische Tier- und Pflanzenwelt aufgrund Verarmungs- und Barriere- bzw. Isolationseffekten zu rech- nen.

3.2.2.7 Hinweise zu potenziellen Problemschwerpunkten sowie möglichen An- sätzen zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken

Generell kommt es darauf an, Eingriffe in **lokal und v.a. regional bedeutsame Biotopstrukturen und Lebensraumkomplexe** zu vermeiden bzw. zu minimieren. Problemschwerpunkte im Zusam- menhang mit einer nördlichen Ortsumgehung von Berghausen liegen demnach sowohl aufgrund der **Biotopstrukturen / Vegetation** als auch aus **faunistischer Sicht** im Bereich Sonnenberg / Rotberg / Hummelberg.

Hinsichtlich **Naturschutz** sollten Eingriffe in rechtlich geschützte bzw. fach- oder gesamtplanerisch ausgewiesene Flächen und Strukturen grundsätzlich vermieden werden. Das Landschaftsschutzge- biet „Pfinzgau“ sowie u. U. einige großflächige § 33-Biotope werden von der Planung berührt.

Da Flächen des LSG „Pfinzgau“, das auch Relevanz im Zusammenhang mit dem Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt hat, bei Realisierung einer NOU Berghausen direkt in Anspruch genommen werden müssen, ist der Text der Verordnung mit Festlegung von „Verboten“, „Erlaubnisvorbehalten“ und „zulässigen Handlungen“ in **Anlage U6** dokumentiert.

Das **FFH-Gebiet DE 6918-311 „Mittlerer Kraichgau“** mit dem Teilgebiet „Deisental“ wird durch die Planung nicht direkt in Anspruch genommen. Gleiches gilt auch für das **FFH-Gebiet 7017-342 „Pfinzgau West“** mit dem Teilgebiet „Knittelberg“ im Gewann „Auf dem Rotberg“ am westlichen Rand des Untersuchungsgebietes.

In beiden Fällen ist abzuklären, ob es durch die Varianten ggf. zu unterschiedlichen Einwirkungen auf die Gebietskulisse (FFH-Gebiets-Teilflächen und deren maßgebliche Bestandteile) kommt, oder aber ob die potenzielle Betroffenheit von Natura 2000 - Belangen keinen (maßgeblichen) Einfluss auf den Variantenvergleich hat.

3.2.3 Fläche

3.2.3.1 Werthintergrund

Mit dem „Gesetz zur Modernisierung des Rechts der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)“ im Jahr 2017 wurde das Schutzgut „Fläche“ neu in den Katalog der Schutzgüter des § 2 Abs. 1 Nr. 3 UVPG aufgenommen.

Hiermit soll dem sorgsamem Umgang mit Flächeninanspruchnahme in besonderer Weise Rechnung getragen und sichergestellt werden, dass im Rahmen der Beurteilung vorhabenbedingter Auswirkungen auf die Umwelt – und hier insbesondere beim Vergleich unterschiedlicher Vorhabenvarianten – der Aspekt der Flächenbeanspruchung per se thematisiert wird. Die Inanspruchnahme und Zerschneidung von Flächen in Verbindung mit ihrer jeweiligen Funktion wird im Zusammenhang mit der Diskussion der anderen Schutzgüter untersucht.

3.2.3.2 Datengrundlage

Folgende Informationsgrundlagen werden zur Bearbeitung des Schutzgutes Fläche herangezogen:

- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Juli 2011: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung bei Berghausen; Plausibilitätskontrolle der Biotopstrukturtypenkartierung und der vertieften Untersuchungen 2006; i. A. Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.2**)
- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Dezember 2019: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung Berghausen: Aktualisierung der Biotopstrukturtypenkartierung [2006 / 2011 im Trassenkorridor] und Erfassung der Vorkommen wertgebender Arten, Dez. 2019; im Auftrag von Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.3**)
- Nachbarschaftsverband Karlsruhe: Flächennutzungsplan (FNP) 2010 des Nachbarschaftsverband Karlsruhe, im Stand 2004 incl. 5. Aktualisierung mit Einzeländerungen und Berichtigungen November 2017

3.2.3.3 Geschützte Gebietskategorien

– trifft im Untersuchungsraum zur UVS nicht zu –

3.2.3.4 Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen

– trifft im Untersuchungsraum zur UVS nicht zu –

3.2.3.5 Schutzgutausprägungen aufgrund gutachterlicher Erwägungen

Als Beurteilungsgrundlage für das Schutzgut Fläche wird die Biotoptypenkartierung – ggf. in Verbindung mit dem Flächennutzungsplan – im Hinblick auf den Versiegelungsgrad interpretiert:

- hohe Bedeutung → unversiegelte bzw. mit Vegetation bestandene Flächen,
- mittlere Bedeutung → teilversiegelte Flächen,
- geringe Bedeutung → versiegelte Flächen.

Auf dieser Basis kann sodann im Rahmen der Wirkungsanalyse mittels Flächenbilanz für das Vorhaben bzw. Vorhabenvarianten belegt werden, in welchem Umfang

- bisher unversiegelte Flächen beansprucht werden (Neuversiegelung),
- bisher (teil-)versiegelte Flächen herangezogen werden können (Mitbenutzung) bzw.
- bisher versiegelte Flächen ggf. rückgebaut werden können (Entsiegelungspotenzial).

3.2.3.6 Vorbelastungen

– siehe hierzu unter **Kap. 3.2.3.5** –

3.2.3.7 Hinweise zu potenziellen Problemschwerpunkten sowie möglichen Ansätzen zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken

– siehe hierzu Flächenbilanzen im Rahmen der Wirkungsanalyse –

3.2.4 Schutzgut Boden (vgl. Anlage U1 / Karten 4a bis 4f)

3.2.4.1 Werthintergrund

Wesentliche gesetzliche Grundlagen zur Beschreibung des Schutzgutes Boden über die Begriffsbestimmungen des § 2 des UVPG hinaus bilden das BNatSchG sowie das BBodSchG. Länderspezifische Regelungen sind in den Bodenschutzgesetzen der Länder formuliert.

Diese Grundlagen regeln den schonenden Umgang mit belebtem Boden sowie die nachhaltige Sicherung bzw. Wiederherstellung der vielfältigen Bodeneigenschaften und -funktionen. Nach § 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG sind Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktionen im Naturhaushalt erfüllen können; nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind zu renaturieren oder, soweit eine Entsiegelung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen.

Boden als abiotischer Bestandteil des Ökosystems ist das Ergebnis langer, bis heute anhaltender Entwicklungsprozesse. Er nimmt innerhalb der Ökosphäre zahlreiche Funktionen wahr.

Nach dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG 1998) bzw. dem Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Bodenschutz- und Altlastengesetz Baden-Württemberg - LBodSchAG 2004) ist der Boden

- in seinen natürlichen Bodenfunktionen als
 - Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
 - Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoff-kreisläufen,
 - Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers

sowie in seinen

- Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

zu erhalten und vor Belastungen zu schützen. Eingetretene Belastungen sind zu beseitigen und ihre Auswirkungen auf den Menschen und die Umwelt zu verhindern oder zu vermindern. In den Empfehlungen der Bund / Länder-Arbeitsgemeinschaft Boden (LABO), 1998 wurden diese gesetzlich definierten Funktionen weiter untergliedert. Hieraus ergeben sich die folgenden bewertungsrelevanten Bodenfunktionen:

- Sonderstandort für naturnahe Vegetation,
- natürliche Bodenfruchtbarkeit,
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf,
- Filter und Puffer für Schadstoffe,
- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Darüber hinaus ist der Boden

- als Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung

zu berücksichtigen.

Weitere im Gesetz genannte Nutzungsfunktionen, darunter Boden als Fläche für Siedlung und Erholung (siehe hierzu **Kap. 3.2.1**), als Rohstofflagerstätte oder als Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung (siehe hierzu **Kap. 3.2.10**), werden in anderen Zusammenhängen diskutiert.

Beeinträchtigungen der Boden- oder Nutzenfunktionen stellen insbesondere

- Flächeninanspruchnahme mit weitgehendem bis völligem Verlust der Funktionen durch Überbauung und / oder Bodenentnahme,
- Bodenverlust durch Bodenerosion,
- Veränderung der Bodenstruktur durch Verdichtung,
- Veränderung des Boden-Wasserhaushaltes sowie
- Schadstoffanreicherung im Oberboden, Versauerung (Eintrag mit der Luft, Ablagerungen etc.)

dar.

Dem Boden als unvermehrbarom Bestandteil des Ökosystems kommt eine zentrale Bedeutung im Naturhaushalt zu. Beeinträchtigungen des Bodens bzw. der Bodenfunktionen können sich daher auch nachteilig auf andere Schutzgüter, insbesondere auf das Grund- und Oberflächenwasser sowie auf die Pflanzen- und Tierwelt bzw. auf deren Lebensräume, auswirken.

3.2.4.2 Datengrundlage

Folgende Informationsgrundlagen wurden zur Bearbeitung des Schutzgutes Boden herangezogen:

- Geologisches Landesamt Baden-Württemberg (GLA), Freiburg, 1992: Bodenkarte 1:25.000 von Baden-Württemberg, Blatt 7017 Pfinztal
- Geologisches Landesamt Baden-Württemberg (GLA), Freiburg, 1993: Bodenkarte 1:25.000 von Baden-Württemberg, Blatt 6917 Weingarten
- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Juli 2011: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung bei Berghausen; Plausibilitätskontrolle der Biotopstrukturtypenkartierung und der vertieften Untersuchungen 2006; i. A. Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.2**)
- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Dezember 2019: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung Berghausen: Aktualisierung der Biotopstrukturtypenkartierung [2006 / 2011 im Trassenkorridor] und Erfassung der Vorkommen wertgebender Arten, Dez. 2019; im Auftrag von Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.3**)
- Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der Ländlichen Räume (LEL), Bereitstellung Nov. 2011: Digitaler Datensatz der Flurbilanz / Wirtschaftsfunktionenkarte; Grundlage: ALK, LGL (www.lgl-bw.de), A.: 2851.9-1/19)
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), 2010: Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit, Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren; Bodenschutz, H.23
- Regionalverband Mittlerer Oberrhein, 2003: Regionalplan Mittlerer Oberrhein

- Regierungspräsidium Freiburg, Abt. 9 / LGRB: Digitale Bodenschätzungsdaten von Baden-Württemberg, digitaler Datensatz, Bereitstellung Dezember 2011
- Regierungspräsidium Freiburg, Abt. 9 / LGRB: Bodenkarte von Baden-Württemberg, M 1:50.000, digitaler Datensatz, Bereitstellung August 2015
- Regierungspräsidium Karlsruhe, Datenbereitstellung Mai 2019: Digitaler Datensatz der Flurbilanz / Wirtschaftsfunktionenkarte
- Weller, F., 1978: Ökologische Standorteignungskarte für den Erwerbsobstbau in Baden-Württemberg; Hrsg.: Ministerium Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt Baden-Württemberg
- Weller, F., 1990: Ökologische Standorteignungskarte für den Landbau in Baden-Württemberg; Hrsg.: Ministerium für ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg.

3.2.4.3 Geschützte Gebietskategorien

– trifft nicht zu –

3.2.4.4 Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen (vgl. Anlage U1 / Karte 4a)

Fach- oder gesamtplanerische Ausweisungen das Schutzgut Boden betreffend sind innerhalb des Untersuchungsraumes nicht getroffen worden.

Solche Ausweisungen gibt es aber für die auf das Schutzgut Boden gerichteten Nutzungen Land- und Forstwirtschaft; diese werden in den folgenden **Kap. 3.2.4.4.1** und **3.2.4.4.2** erläutert.

3.2.4.4.1 Landwirtschaft (vgl. Anlage U1 / Karte 4a)

Gemäß „Ökologischer Standorteignungskarte für den Landbau in Baden-Württemberg“¹ liegt der Untersuchungsraum in einem Gebiet mit Wärmestufe „sehr warm“, das vorwiegend mittlere bis gute Eignung für Ackerbau, Grünland, Obst- und Weinbau aufweist.

Die fachplanerische Bewertung der Böden für die landwirtschaftliche Nutzung erfolgt auf Grundlage der digitalen Flurbilanz / **Wirtschaftsfunktionen** der Landwirtschaftsverwaltung. Diese bilden auf regionaler Ebene die natürliche Eignung (Boden, Topographie) verknüpft mit der agrarstrukturellen Eignung (Schlaggröße, Wegenetz, Flurneuordnung sowie Betriebsgrößen, Betriebstypen, Aussied-

¹ Weller et al., Hrsg.: Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Baden-Württemberg, Stuttgart 1990

lungsstandorte) sowie sonstigen relevanten Besonderheiten (z. B. Flächennachfrage, Großvieheinheiten je ha, Weinlagen oder sonstige Sonderkulturen, Beregnung, Relief, Überschwemmungsgebiet) ab.

Die Vorrangfluren I und II müssen aus landwirtschaftlicher Sicht langfristig in der Landbewirtschaftung verbleiben, da sie die ökonomische und strukturelle Grundlage einer nachhaltigen Landwirtschaft bilden. Bei Grenzfluren können langfristig, bei Untergrenzfluren auch kurzfristig andere Nutzungen in Betracht kommen.

Gemäß dieser Bewertung sind die Südhanglagen am Rotberg als Vorrangflur I ausgewiesen. Dabei handelt es sich gemäß Definition um überwiegend landbauwürdige Flächen (Sonderkulturflächen / Weinlagen); aus landwirtschaftlicher Sicht müssen Fremdnutzungen hier ausgeschlossen bleiben.

Die Flurbereiche auf Karlsruher Gemarkung im Westen sowie im Gewinn „Breitenfeld“ nordöstlich von Berghausen sind als Vorrangflur II eingestuft. Dies sind überwiegend landbauwürdige Bereiche, in denen aus landwirtschaftlicher Sicht Fremdnutzungen ausgeschlossen bleiben sollten.

Alle anderen Flurbereiche sind dagegen als Grenzflur ausgewiesen. Dabei handelt es sich um überwiegend landbauproblematische Flächen; Umwidmungen solcher Flächen können gemäß Landwirtschaftsverwaltung auf längere Sicht in Betracht kommen.

In der Raumnutzungskarte des Regionalplans Mittlerer Oberrhein, 2003, ist ein kleiner Bereich der Niederung im Deisental zwischen Bahnlinie Karlsruhe - Bretten und B 293 nördlich von Berghausen als **Schutzbedürftiger Bereich für die Landwirtschaft Stufe II** ausgewiesen. Gleiches gilt für eine Fläche am südlichen Ortsrand von Berghausen. Diese Flächen sollen gemäß Regionalplan nur dann im unbedingt erforderlichen Umfang in Anspruch genommen werden, wenn agrarstrukturelle Belange nicht wesentlich berührt werden (vgl. a. a. O., S.82). Bei Realisierung einer nördlichen Umfahrung von Berghausen ist der Bereich im Deisental möglicherweise tangiert.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge

Die Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung orientiert sich an der Bedeutung der Böden für die landwirtschaftliche Nutzung.

Eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung kommt den Flächen der Vorrangflur 1 zu. Eine hohe Empfindlichkeit weisen die Flächen der Vorrangflur 2 sowie die Schutzbedürftigen Bereiche für die Landwirtschaft Stufe II auf.

Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag

Unabhängig vom Filter- und Puffervermögen der Böden sowie der Neigung von Pflanzen / -teilen Schadstoffe aufzunehmen, ist ein Schadstoffeintrag in landwirtschaftliche Kulturen grundsätzlich negativ zu beurteilen, so dass von einer generell sehr hohen Empfindlichkeit auszugehen ist.

3.2.4.4.2 Forstwirtschaft (vgl. Anlage U1 / Karte 4a)

In der Waldfunktionenkarte sind keine im Zusammenhang mit dem Schutzgut Boden / Bodennutzung relevanten Bodenschutzwälder ausgewiesen. Andere Schutzfunktionen wie Immissionsschutzwald oder Erholungswald werden im Zusammenhang mit den entsprechenden Schutzgütern diskutiert (vgl. Schutzgut Luft und Klima / **Kap. 3.2.7** oder Schutzgut Mensch / **Kap. 3.2.1**).

Randbereiche der Waldfläche „Mückenloch“ nördlich Berghausen sind als **Schutzbedürftiger Bereich für die Forstwirtschaft** ausgewiesen. Sie sind für die waldbauliche Nutzung sowie für die Erfüllung von Schutz- und Erholungsfunktionen zu sichern. Die Inanspruchnahme für Verkehrsanlagen ist in begründeten Fällen möglich, wenn keine Alternativen mit geringerer Belastung der Forstwirtschaft zur Verfügung stehen (vgl. a.a.O., S.86f). Diese Waldfläche ist bei keiner der Trassenvarianten betroffen.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge

Der Schutzbedürftige Bereich für die Forstwirtschaft ist sehr hoch empfindlich gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung. Alle anderen Waldflächen weisen eine hohe Empfindlichkeit auf.

Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag

Unabhängig vom Filter- und Puffervermögen der Böden sowie der Neigung von Pflanzen / -teilen Schadstoffe aufzunehmen, ist ein Schadstoffeintrag in forstwirtschaftlich genutzte Bereiche grundsätzlich negativ zu beurteilen, so dass von einer generell sehr hohen Empfindlichkeit auszugehen ist.

3.2.4.5 Schutzgutausprägungen aufgrund gutachterlicher Erwägungen (vgl. Anlage U1 / Karten 4b bis 4f)

Die im Untersuchungsraum vorkommenden Bodengesellschaften gemäß digitaler Bodenkarte von Baden-Württemberg M 1:50.000 sind in **Kap. 3.1.1** beschrieben und in **Anlage U1 / Karte 1d** dargestellt.

Im Folgenden werden die natürlichen Bodenfunktionen (**Kap. 3.2.4.5.1**)

- Sonderstandort für naturnahe Vegetation,
- natürliche Bodenfruchtbarkeit,
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und
- Filter und Puffer für Schadstoffe

sowie der Boden als

- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (**Kap. 3.2.4.5.2**)

erfasst und bewertet.

3.2.4.5.1 Natürliche Bodenfunktionen

Die Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen entspricht der Herangehensweise, wie sie im 2010 von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) herausgegebenen Heft 23 „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ vorgeschlagen wird. Zur Beurteilung von Bodenfunktionen in einem Maßstab < 1:25.000 ist eine Zusammenführung der Bewertungen gemäß der digitalen Datensätze zur Bodenschätzung (BSK) sowie zur Bodenkarte von Baden-Württemberg, M 1:50.000 (BK50) vorzunehmen.

Die Bewertung wird in einer 5-stufigen Skala dargestellt (vgl. Tab. 20)

Tab. 20 Bewertungsklassen der natürlichen Bodenfunktionen nach Heft 23 (LUBW 2010)

Bewertungsklasse	Funktionserfüllung
0	keine (versiegelte Fläche)
1	gering
2	mittel
3	hoch
4	sehr hoch

Die natürlichen Bodenfunktionen werden nachfolgend zunächst getrennt erörtert (vgl. hierzu auch **Anlage U1 / Karten 4b – 4e**) und anschließend entsprechend der Vorgabe in o. g. Heft 23 als Gesamtbewertung dargestellt (vgl. hierzu **Anlage U1 / Karte 4f**).

Sonderstandort für naturnahe Vegetation

Für die naturnahe Vegetation und damit für die Lebensgemeinschaften der Tier- und Pflanzenwelt insgesamt sind Bereiche extremer Standorteigenschaften (trocken, nass, nährstoffarm, ...) von besonderer Bedeutung. Die Leistungsfähigkeit eines Bodens im Hinblick auf die naturnahe Vegetation wird damit durch den Wasserhaushalt, die Gründigkeit und den Nährstoffgehalt bestimmt.

Gemäß Zusammenführung der Bewertungen nach den digitalen Daten der Bodenschätzung (BSK) sowie der Bodenkarte von Baden-Württemberg, M 1:50.000 (BK50) sind im Untersuchungsraum zwei kleinere Flächen im Sandgrubengrund und in der Schreibersklamm sowie der Hopfenberg als Sonderstandort für naturnahe Vegetation sehr hoher Bedeutung anzusprechen (vgl. **Anlage U1 / Karte 4b**). Weitere teils nur kleine Flächen am Südhang des Hummelbergs sowie großflächigere Bereiche am Rotberg (Weinberglagen) und im Westen des Hopfenbergs weisen in diesem Zusammenhang eine hohe Bedeutung auf.

Das gesamte Deisental sowie Teilflächen am Hopfenberg gelten als Suchraum für Sonderstandort naturnaher Vegetation. Alle anderen Böden spielen keine Rolle in diesem Zusammenhang.

Natürliche Bodenfruchtbarkeit

Die natürliche Bodenfruchtbarkeit wird nach Heft 23 im Wesentlichen durch den Bodenwasserhaushalt, die Durchwurzelbarkeit und den Lufthaushalt bestimmt. Darüber hinaus wird die Hangneigung bei der Bewertung berücksichtigt.

Wie in **Anlage U1 / Karte 4c** dargestellt, besitzt der Untersuchungsraum gemäß Zusammenführung der Bewertungen nach den digitalen Daten der Bodenschätzung (BSK) sowie der Bodenkarte von Baden-Württemberg, M 1:50.000 (BK50) überwiegend eine sehr hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit. Im Deisental, im westlichen Pfinztal sowie auf Teilflächen nördlich der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten kommen auch Böden vor, die eine hohe Bodenfruchtbarkeit aufweisen. Bereiche mit hoch ansteigendem Grundwasser im Deisental, trockene und steile Lagen nördlich der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten sowie der Hopfenberg sind mit einer mittlerer Bodenfruchtbarkeit bewertet.

Ausgleichskörper im Wasserkreislauf

Unter „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ wird die Fähigkeit von Böden verstanden, durch Aufnahme und Rückhaltung von Niederschlagswasser den Abfluss der auf die Bodenoberfläche fallenden Niederschläge zu verzögern bzw. zu vermindern und das Wasser verzögert an das Grundwasser abzugeben oder den Pflanzen gleichmäßig zur Verfügung zu stellen. Maßgebliche Bodeneigenschaften sind hierbei die Faktoren „Wasserleitfähigkeit bei Sättigung“ und „nutzbares Wasserspeichervermögen“. Zusätzlich werden gemäß Heft 23 das Relief sowie die Landnutzung berücksichtigt.

Die Bedeutung der Böden des Untersuchungsraumes als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf gemäß Zusammenführung der Bewertungen nach den digitalen Daten der Bodenschätzung (BSK) sowie der Bodenkarte von Baden-Württemberg, M 1:50.000 (BK50) kann in **Anlage U1 / Karte 4d** abgelesen werden. Vor allem die Waldböden und die Böden der Täler und Senken weisen eine hohe oder sehr hohe Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf auf, während die Südhanglagen am Hummelberg und Sonnenberg, die Flurbereiche nordöstlich sowie südlich von Berghausen auch größere Bereiche mit nur mittlerem Ausgleichsvermögen zeigen. Am Rotberg sowie westlich des Hopfenbergs kommen auch Bereiche mit nur geringer Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf vor.

Filter und Puffer für Schadstoffe

Im Stoffhaushalt bilden Böden ein natürliches Reinigungssystem, das - je nach Art der Schadstoffe und Eigenschaften der Böden - in der Lage ist, eingetragene Schadstoffe aufzunehmen, zu binden und in mehr oder weniger ausgeprägtem Maße aus dem Stoffkreislauf der Ökosphäre zu entfernen.

Betrachtet wird das Filter- und Puffervermögen des Oberbodens; dabei wird das Verhalten der Böden gegenüber den drei Schadstoffgruppen Schwermetalle, organische Stoffe und Säuren kombiniert bewertet. Maßgebliche Bestimmungsfaktoren sind die mechanische Filterung von Schadstoffpartikeln und die Pufferung von gelösten Schadstoffen durch Adsorption an Tonminerale und Huminstoffe oder durch chemische Fällung und Festlegung.

Die Rückhaltung von Schadstoffen ist allerdings begrenzt und kann langfristig eine Gefahrenquelle darstellen, da bei einer Änderung bindungsspezifischer Parameter, wie z. B. einer Absenkung des

pH-Wertes im Boden, gebundene und angereicherte Schadstoffe wieder kurzfristig freigesetzt werden und damit pflanzenverfügbar sind bzw. eine u. U. rasche Verlagerung mit dem Sickerwasser in das Grundwasser erfolgen kann.

Die Bedeutung des Bodens im Untersuchungsraum als Filter und Puffer für Schadstoffe gemäß Zusammenführung der Bewertungen nach den digitalen Daten der Bodenschätzung (BSK) sowie der Bodenkarte von Baden-Württemberg, M 1:50.000 (BK50) kann der **Anlage U1 / Karte 4e** entnommen werden. Danach weist der Untersuchungsraum mit Ausnahme von wenigen Bereichen, die im Wald, am Rotberg, am Hummelberg und am Hopfenberg liegen, großflächig eine hohe und sehr hohe Bedeutung als Filter und Puffer für Schadstoffe auf.

Gesamtbewertung der natürlichen Bodenfunktionen

Zur Ermittlung der Wertstufe eines Bodens wird gemäß Vorgabe des Heftes 23 die Bewertung der natürlichen Bodenfunktionen

- natürliche Bodenfruchtbarkeit,
- Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und
- Filter und Puffer für Schadstoffe

zusammengefasst und mit den

- Sonderstandorten für naturnahe Vegetation sehr hoher (BK50 und BSK) und hoher (nur BSK) Funktionserfüllung

überlagert (vgl. **Anlage U1 / Karte 4f**).

Danach ist im Untersuchungsraum überwiegend von Böden mit sehr hoher oder hoher Funktionserfüllung auszugehen. Böden mittlerer Funktionserfüllung sind meist nur kleinflächig und kommen gehäuft an steileren Hanglagen am Hummelberg und Rotberg sowie am Hangfuß des Hopfenbergs vor. Nur Teilflächen am Rotberg weisen zwar eine geringe Bedeutung auf, haben jedoch als Sonderstandorte für naturnahe Vegetation eine hohe Bedeutung. Auch am Hopfenberg kommen Sonderstandorte für naturnahe Vegetation mit einer hohen Bedeutung vor. Das gesamte Deisental sowie Unterhangbereiche des Hopfenbergs gelten als Suchraum für Sonderstandorte mit Bedeutung für naturnahe Vegetation.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme

Generell entspricht die Einstufung der Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme der jeweiligen Funktionserfüllung der Böden.

Der überwiegende Untersuchungsraum ist damit hoch, in Tälchen und Senken oder unter Wald auch sehr hoch empfindlich gegenüber Flächeninanspruchnahme. Mit einer mittleren Empfindlichkeit ist auf nur kleineren Flächen mit Schwerpunkt zwischen Hummelberg und Bahnlinie Karlsruhe – Bretten sowie am Hangfuß des Hopfenbergs zu rechnen.

Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge

Empfindlichkeiten gegenüber Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge bestehen bei grundwasserbeeinflussten Böden mit sehr hoher Bedeutung als Sonderstandort für naturnahe Vegetation, da hier bei Anschneiden des oberflächennahen Grundwasserkörpers die Qualität abstromiger Standorte u.U. zerstört wird. Solche Böden kommen ggf. kleinflächig im Deisental vor (Suchraum für Sonderstandorte mit Bedeutung für naturnahe Vegetation).

Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag

Die Bodenfunktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“ ist insbesondere im Hinblick auf die Verfügbarkeit von Schadstoffen für Kulturpflanzen (Bodennutzung) sowie bezogen auf den Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser oder über die Bodenpassage in Oberflächengewässer von Bedeutung. Vor dem Hintergrund der Remobilisierung gebundener Schadstoffe sind Böden unabhängig von ihrem aktuellen Filter- und Puffervermögen generell als sehr hoch empfindlich gegenüber Schadstoffeintrag einzustufen.

3.2.4.5.2 Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

Die Bodenfunktion 'Archiv der Natur- und Kulturgeschichte' betrifft sowohl geologische und bodenkundliche Besonderheiten, darunter z. B. Höhlen, Erdfälle oder seltene Böden, als auch kulturgeschichtliche Urkunden, darunter Bodendenkmale oder Bewirtschaftungsformen, wie Wölbäcker oder Hohlwege. Darüber hinaus sind Bereiche mit hohem Informationswert für die Bodenkunde, wie z. B. Standorte des Bodenmessnetzes oder Bodenaufschlüsse, von Bedeutung.

Geologische oder bodenkundliche Besonderheiten sowie Bereiche mit hohem Informationswert für die Bodenkunde kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

Als kulturgeschichtliche Urkunde sind die im Untersuchungsraum vorkommenden Hohlwege (vgl. **Anlage U1** / Karte 4f), darunter die Schreibersklamm in besonders guter Ausprägung, 5 Hohlwege im Bereich Sonnenberg beiderseits der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten sowie je zwei weitere im Norden des Untersuchungsraumes sowie am Hopfenberg südlich Berghausen, zu berücksichtigen.

Bodendenkmale werden im Zusammenhang mit dem Schutzgut „Kulturelles Erbe“ in **Kap. 3.2.9** behandelt.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme

Die Hohlwege haben eine hohe Bedeutung als landschaftsgeschichtliche Urkunde und sind entsprechend hoch empfindlich gegenüber einer Flächeninanspruchnahme.

3.2.4.6 Vorbelastungen

Verlust wertvoller Flächenfunktionen durch Überbauung / Versiegelung

Durch Versiegelung und Überbauung gehen alle wertvollen Flächenfunktionen von Landschaft und Naturhaushalt, darunter auch die natürlichen Bodenfunktionen, die Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie die Nutzenfunktionen wie Land- und Forstwirtschaft unwiederbringlich verloren.

Je höher der Versiegelungsgrad ist, desto höher ist auch der Verlust der Flächenfunktionen; insofern können Flächennutzungen gemäß Flächennutzungsplan als Indikator für den Funktionsverlust herangezogen werden.

Einen hohen Versiegelungsgrad und damit eine hohe Vorbelastung weisen im allgemeinen gewerbliche Bauflächen, gemischte Bauflächen, Flächen für den Gemeinbedarf, das Sondergebiet für Forschung und Entwicklung am Hummelberg sowie Verkehrsflächen und Bahnanlagen auf.

Ein mittlerer Versiegelungsgrad bzw. eine mittlere Vorbelastung besteht bei Wohnbauflächen, Gartenhaus- oder Wochenendhausgebieten oder sonstigen Anlagen im Außenbereich / Aussiedlerhöfen mit vergleichsweise höherem Grünanteil.

Ein geringer Versiegelungsgrad bzw. eine geringe Vorbelastung tritt bei Grünflächen auf.

Schadstoffanreicherung im Oberboden entlang von Verkehrswegen

In Zusammenfassung der Ergebnisse einer Forschungsarbeit des Bundesamtes für Naturschutz (BfN, 2003) ist davon auszugehen, dass an (Außerorts-)Straßen eine erhöhte Bodenbelastung durch unterschiedliche Schadstoffgruppen - vor allem bedingt durch Spritzwasser, Oberflächenwasserabfluss, Schadstoffanlagerung an Stäube, Salzgischt, Bremsen- und Reifenabrieb etc. - gegeben ist. Mit zunehmender Entfernung zur Straße nimmt die verkehrsbedingte Schadstoffakkumulation im Boden kontinuierlich ab.

Aufgrund des derzeit noch lückenhaften Kenntnisstandes bzgl. der Reichweite einzelner Schadstoffkomponenten werden in konservativer Abschätzung folgende Zonen für stoffliche Belastungen des Bodens entlang von Verkehrsstraßen genannt:

Tab. 21 Belastungen des Bodens durch Schadstoffe entlang von Straßen
(aus: BfN, 2003, S.115)

Kfz / 24h	Reichweite von Schadstoffbelastungen des Bodens
< 5.000	25 m
5.000 – 10.000	50 m
10.000 – 50.000	75 m
50.000 – 100.000	100 m
> 100.000	100 – 200 m

Entlang der B 293 / Bestand ist im Außerortsbereich, d. h. nördlich von Berghausen sowohl im **Analysefall (2006)** als auch im **Basis - Nullfall (2025)** mit Schadstoffbelastungen / -anreicherungen im Bereich bis zu 75 m zu rechnen.

Altlasten

Bekannte Altablagerungen / Altlastenverdachtsflächen gemäß Altlastenkataster für den Landkreis Karlsruhe (Datenbereitstellung Juli 2019) sind in **Anlage U1 / Karte 10** dargestellt. Sind solche Bereiche betroffen, müssen sie im weiteren Verfahren detailliert untersucht werden.

3.2.4.7 Hinweise zu potenziellen Problemschwerpunkten sowie möglichen Ansätzen zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken

In Bezug auf die Bodenfunktion **Standort für naturnahe Vegetation** gilt es, die für die natürliche Vegetation besonders bedeutsamen trockenen oder feuchten / nassen Bereiche möglichst zu schonen und nachhaltige Störungen funktionaler Zusammenhänge bei grundwasserbeeinflussten / -geprägten Böden zu vermeiden. Bei Varianten nördlich der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten können im Gewann Sonnenberg trockene Böden mit hoher Bedeutung als Standort für naturnahe Vegetation betroffen sein. Alle Varianten müssen vor Einschleifen in den Bestand der B 293 grundwasserbeeinflusste / -geprägte Talböden im Deisental in Anspruch nehmen. Dieser Bereich gilt – in Abhängigkeit des tatsächlichen Grundwasserflurabstands – als „Suchraum“ bzgl. hochwertigem Standort für naturnahe Vegetation; Eingriffe sollten hier weitestmöglich minimiert und Einschnittslagen grundsätzlich vermieden werden.

Die Böden des Untersuchungsraums besitzen v. a. östlich der J.-von-Fraunhofer-Straße am Hummelberg großflächig eine sehr hohe **natürliche Bodenfruchtbarkeit**. Südlich der Bahnlinie wären neben Böden sehr hoher auch solche hoher oder mittlerer Bodenfruchtbarkeit betroffen. Bei der Wahl von Trassenvarianten kommt es generell darauf an, die Flächeninanspruchnahme durch eine möglichst geringe Trassenlänge bei nur unbedingt erforderlichem Querschnitt zu minimieren.

Im Zusammenhang mit der Bodenfunktion **Ausgleichskörper im Wasserkreislauf** gilt es, Bereiche mit vergleichsweise sehr hoher und hoher Bedeutung zu schonen. Bei Realisierung der Maßnahme sind insbesondere Böden mit einer mittleren und hohen Ausgleichswirkung betroffen. Nur bei Trassierung nördlich der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten lässt sich voraussichtlich auch die Inanspruchnahme von Böden mit sehr hoher Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf nicht vermeiden.

Die Bodenfunktion **Filter- und Puffervermögen des Oberbodens** ist vor allem im Zusammenhang mit der Verschmutzungsgefährdung von Grund- und Oberflächenwasser relevant: Über Auswaschung bzw. die Bodenpassage können Schadstoffe sowohl in das Grundwasser als auch in Oberflächengewässer gelangen. Bereiche mit nur mittlerem oder geringem Filter- und Puffervermögen sollten deshalb möglichst umgangen werden. Dies ist bei allen Trassenvarianten in vergleichbarer Weise und auch weitgehend möglich.

Zu den Bereichen von besonderer **Bedeutung als landschaftsgeschichtliche Urkunde**, die nicht durch Trassenvarianten in Anspruch genommen werden sollten, gehören die zahlreichen Hohlwege

um Berghausen. Konflikte treten bei Wahl einer Variante nördlich der Bahnlinie Karlsruhe - Bretten im Bereich Schreibersklamm oder am Sonnenberg auf.

Landwirtschaftlich genutzte Bereiche, die am Südhang des Rotbergs (Sonderkulturflächen / Weinlagen) als Vorrangflur I bzw. im Gewann „Breitenfeld“ als Vorrangflur II ausgewiesen wurden, sind nicht betroffen. Im Korridor möglicher Trassenvarianten sind ausschließlich Grenzfluren tangiert. Dennoch ist in diesem Zusammenhang grundsätzlich auf eine Minimierung der Flächeninanspruchnahme von landwirtschaftlich genutzten Bereichen zu achten und die Wahl von Trassen mit möglichst geringer Länge bei nur unbedingt erforderlichem Querschnitt zu bevorzugen.

Eingriffe in **forstwirtschaftlich genutzte Bereiche** können ausgeschlossen werden.

3.2.5 Schutzgut Wasser / Grundwasser (vgl. Anlage U1 / Karten 5b / 5c)

3.2.5.1 Werthintergrund

Wesentliche gesetzliche Grundlagen zur Beschreibung des Schutzgutes Wasser über die Begriffsbestimmungen des § 2 des UVPG hinaus bilden das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) als Rahmengesetz des Bundes sowie das BNatSchG (§ 1 Abs. 3 Nr. 3). Länderspezifische Regelungen, die die Bestimmungen des WHG konkretisieren, sind in den Wassergesetzen der Länder formuliert.

Zweck dieses Gesetzes nach § 1 WHG ist es, durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen.

Nach § 6 (1) WHG sind die Gewässer (Grund- und Oberflächenwasser) nachhaltig zu bewirtschaften, insbesondere mit dem Ziel,

- ihre Funktions- und Leistungsfähigkeit als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu erhalten und zu verbessern, insbesondere durch Schutz vor nachteiligen Veränderungen von Gewässereigenschaften,
- Beeinträchtigungen auch im Hinblick auf den Wasserhaushalt der direkt von den Gewässern abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete zu vermeiden und unvermeidbare, nicht nur geringfügige Beeinträchtigungen so weit wie möglich auszugleichen,
- sie zum Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch im Interesse Einzelner zu nutzen,
- bestehende oder künftige Nutzungsmöglichkeiten insbesondere für die öffentliche Wasserversorgung zu erhalten oder zu schaffen,
- möglichen Folgen des Klimawandels vorzubeugen,
- an oberirdischen Gewässern so weit wie möglich natürliche und schadlose Abflussverhältnisse zu gewährleisten und insbesondere durch Rückhaltung des Wassers in der Fläche der Entstehung von nachteiligen Hochwasserfolgen vorzubeugen,
- zum Schutz der Meeresumwelt beizutragen.

Die nachhaltige Gewässerbewirtschaftung hat ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt zu gewährleisten; dabei sind mögliche Verlagerungen nachteiliger Auswirkungen von einem Schutzgut auf ein anderes sowie die Erfordernisse des Klimaschutzes zu berücksichtigen.

Um den genannten Anforderungen Folge zu leisten, sind im Rahmen der Beschreibung des Schutzgutes Wasser die Teilaspekte

- Grundwasser
- Oberflächenwasser

jeweils separat zu erfassen und entsprechende naturhaushaltliche Wechselwirkungen darzulegen.

In **Kap. 3.2.5** wird zunächst der Themenkomplex „**Grundwasser**“ betrachtet; der Themenkomplex „**Oberflächenwasser**“ folgt in **Kap. 3.2.6**.

Neben der Darstellung der wasserwirtschaftlichen Nutzung ist das Grundwasser im Hinblick auf

- die Bedeutung vorkommender Grundwasserleiter,
- die Grundwasserneubildung (quantitative Aspekte) und
- die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung (qualitative Aspekte)

zu bewerten.

Zusätzlich werden alle relevanten fachplanerischen Festsetzungen / Schutzgebietsausweisungen zum Schutz des wasserwirtschaftlich genutzten Grundwassers erfasst.

3.2.5.2 Datengrundlage

Folgende Informationsgrundlagen wurden zur Bearbeitung des Schutzgutes Wasser / Grundwasser herangezogen:

- Geologisches Landesamt Baden-Württemberg (GLA) & Landesvermessungsamt Baden-Württemberg (LVA), 1985: Geologische Karte 1:25.000 von Baden-Württemberg, Blatt 6917 Weingarten sowie Blatt 7017 Pfinztal
- Geologisches Landesamt Baden-Württemberg (GLA), Freiburg, 1992: Bodenkarte 1:25.000 von Baden-Württemberg, Blatt 7017 Pfinztal
- Geologisches Landesamt Baden-Württemberg (GLA), Freiburg, 1993: Bodenkarte 1:25.000 von Baden-Württemberg, Blatt 6917 Weingarten
- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Juli 2011: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung bei Berghausen; Plausibilitätskontrolle der Biotopstrukturtypenkartierung und der vertieften Untersuchungen 2006; i. A. Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.2**)
- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Dezember 2019: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung Berghausen: Aktualisierung der Biotopstrukturtypenkartierung [2006 / 2011 im Trassenkorridor] und Erfassung der Vorkommen wertgebender Arten, Dez. 2019; im Auftrag von Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.3**)
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) / Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) im Regierungspräsidium Freiburg, 2008: Hydrogeologische Erkundung Baden-Württemberg (HGE) – Südlicher Kraichgau
- Landesanstalt für Umwelt (LUBW): Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS), Daten- und Informationsabruf 2006, Aktualisierung 2015 und Plausibilitätsprüfung 2020: Hydrogeologische Einheiten
- Landesvermessungsamt Baden-Württemberg (LVA), 2006: Digitales Geländemodell (DGM05)
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM) und Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) (Hrsg.), 2012: Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg, digitale Ausgabe

- Regierungspräsidium Freiburg, Abt. 9 / LGRB: Bodenkarte von Baden-Württemberg, M 1:50.000, digitaler Datensatz, Bereitstellung August 2015
- Regierungspräsidium Karlsruhe; Ref. 52 (Gewässer und Boden); Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG): Teilbearbeitungsgebiet 35 „Pfinz – Saalbach – Kraichbach“
 - Bestandsaufnahme, 2005
 - Begleitdokumentation, April 2009 sowie Dez. 2015

3.2.5.3 Geschützte Gebietskategorien

Innerhalb des Untersuchungsraumes sind keine Wasserschutzgebiete ausgewiesen.

Die mit der Wasserversorgung in Zusammenhang stehenden Pumpwerke im Pfinztal sowie Wasserhochbehälter werden in **Kap. 3.2.10** „Sonstige Sachgüter“ bzw. in **Anlage U1 / Karte 10** behandelt.

3.2.5.4 Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen

Gemäß Begleitdokumentation zur **Wasserrahmenrichtlinie** (WRRL) liegt der Untersuchungsraum innerhalb des Teilbearbeitungsgebietes 35 „Pfinz – Saalbach – Kraichbach“ und zählt nicht zu den gesondert abgegrenzten, gefährdeten Grundwasserkörpern.

3.2.5.5 Schutzgutausprägungen aufgrund gutachterlicher Erwägungen

3.2.5.5.1 Grundwasservorkommen (vgl. Anlage U1 / Karte 5b)

Die im Kraichgau vom Löss überdeckten geologischen Schichten des Muschelkalks sind im Untersuchungsraum nur noch im nördlichen Bereich in ihrer gesamten Abfolge vorhanden. Die hier unter dem Löss anstehenden Schichten des Oberen Muschelkalks und der Dolomitformation des Mittleren Muschelkalks stellen ergiebige **Kluft- und Karstgrundwasserkörper** dar.

Im südlichen Bereich des Untersuchungsraumes fehlen diese Schichten: Der hier unterhalb einer Lössüberdeckung anstehende untere Teil des Mittleren Muschelkalkes sowie die Schichten des Unteren Muschelkalks werden in der HGE „Südlicher Kraichgau“ (2008) als **Grundwasseringleiter** (Mittlerer Muschelkalk) bzw. **überwiegender Grundwasseringleiter** (Unterer Muschelkalk) beschrieben.

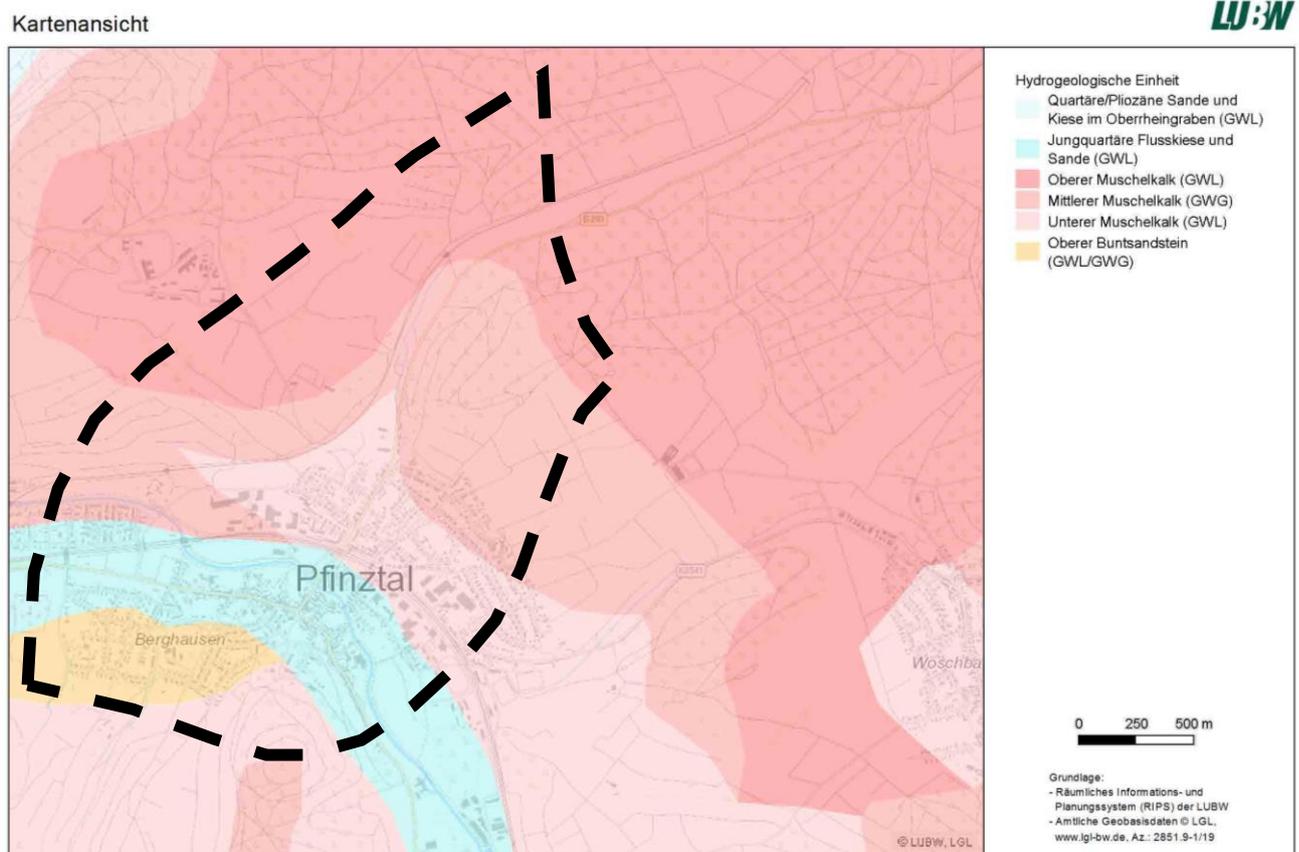


Abb. 18 Hydrogeologische Einheiten (aus: Daten- und Kartendienst der LUBW, Informationsabruf August 2015) mit Markierung des Untersuchungsraumes

Südwestlich von Berghausen fehlt der Muschelkalk völlig: Hier steht bereits der tiefer liegende Obere Buntsandstein unter Löss an. In der Niederung der Pfinz kommen jungquartäre Flusskiese und Sande vor.

Oberflächennahes Grundwasser steht in der Niederung des Deisentals bei 4 – 8 dm u. Fl. an. Im Bereich der Talböden der Pfinz ist bei 13 – 20 dm u. Fl. mit Porengrundwasser zu rechnen (vgl. Bodenkarte von Baden-Württemberg 1:25.000, Erläuterungen zu Blatt 6917 Weingarten).

Niederschläge, die über den tiefgründigen Lössböden abregnen, treten bei Erreichen der undurchlässigen Schichten des Mittleren und Unteren Muschelkalkes an kleinen Schichtquellen aus. Gemäß Hydrogeologischer Erkundung liegen im Untersuchungsraum kleinere **Quellen** im Sandgrubengrund, am Rand des Deisentals sowie am südlichen Hangfuß des Hummelbergs.

Empfindlichkeit der Grundwasserleiter gegenüber Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge

Empfindlichkeiten von Grundwasserleitern gegenüber Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge bestehen insbesondere bei oberflächennah anstehendem Grundwasser

- durch Anschneiden von Grundwasserleitern und drainierender Wirkung,
- durch Verminderung der vertikalen Durchlässigkeit durch Verdichtung,
- durch Verminderung der horizontalen Durchlässigkeit durch als Barriere wirkende Baukörper oder
- durch den Grundwasserstrom ablenkende Baukörper.

Sehr hohe Empfindlichkeiten bestehen im nahen Umfeld der Quellen im Gewann Sandgrubengrund, im Deisental zwischen der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten und der B 293 sowie am südlichen Hangfuß des Hummelbergs: Hier besteht bei Anschneiden des Grundwasserkörpers die Gefahr, den Zuflussbereich der Quelle zu stören und die Quellschüttung zu reduzieren.

Im Deisental besteht aufgrund des nur 4 – 8 dm u.FI. MsHGW anstehenden Grundwassers eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge.

Die Niederung der Pfinz weist mit Grundwasser bei 13 – 20 dm u.FI. MsHGW eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge auf.

Ein Anschneiden des tiefliegenden Karstgrundwasserkörpers im übrigen Untersuchungsbereich ist dagegen unwahrscheinlich, die Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge ist entsprechend nachrangig.

3.2.5.5.2 Grundwasserneubildung (vgl. Anlage U1 / Karte 5b)

Im Hinblick auf das Grundwasserdargebot einer Landschaft ist die Grundwasserneubildung aus Niederschlag ein wesentlicher Faktor. Maßgebliche Bestimmungsfaktoren sind das Relief, der Bodenbewuchs, das Infiltrationsvermögen und die Wasserleitfähigkeit des Bodens, der Grundwasserflurabstand sowie die Durchlässigkeit der Grundwasserüberdeckung unterhalb der Bodenzone. Die Tab. 22 gibt die relative Einstufung der Sickerwasserrate aus dem Boden unter Berücksichtigung der Grundwasserverhältnisse gemäß Interpretation der digitalen BK50 wieder.

Tab. 22 Bedeutung der Bodengesellschaften (BK50) für die Grundwasserneubildung

Kartiereinheit	Bodengesellschaft	Bedeutung für die Grundwasserneubildung (Sickerwasserrate)
5	Rendzina, Braune Rendzina und Braunerde-Rendzina aus Muschelkalk-Hangschutt	sehr hoch
7	Pararendzina und Braunerde-Pararendzina, häufig rigolt, aus Hangschutt oder Zersatz des Muschelkalks	hoch
13	Pararendzina und Parabraunerde-Pararendzina aus Löss	hoch

Kartier- einheit	Bodengesellschaft	Bedeutung für die Grundwasserneubildung (Sickerwasserrate)
35	Braunerde und Rendzina-Braunerde aus lössreicher Fließerde (Decklage) auf Gesteinsschutt des Muschelkalks oder Karbonatgestein des Unteren und Mittleren Muschelkalks	mittel
36	Braunerde, Terra fusca-Braunerde und Rendzina-Braunerde aus lössreicher Fließerde (Decklage) über Gesteinszersatz und Festgestein des Oberen Muschelkalks	mittel
46	Parabraunerde, häufig mit verkürztem Al-Horizont, aus wärmzeitlichem Löss	mittel
77	Braunerde-Haftnässepseudogley und Haftnässepseudogley-Braunerde aus wärmzeitlichem Schwemmlöss	gering / nachrangig
83	Tiefes kalkreiches Kolluvium aus holozänen Abschwemmmassen	hoch
89	Mittel tiefes bis tiefes Kolluvium und Kolluvium über Pelosol aus holozänen Abschwemmmassen über tonreicher Fließerde	mittel
103	Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus Auenlehm	hoch
111	Auengley, untergeordnet Brauner Auenboden-Auengley, häufig kalkhaltig, aus Auenlehm	gering / nachrangig
126	Pararendzina-Rigosol, untergeordnet kalkhaltiger Braunerde-Rigosol, aus lössreichen Fließerden auf Muschelkalk	hoch

Die Rendzina im Kuppen- und Oberhangbereich des Hopfenbergs (BK50, Kartiereinheit 5) weist eine **sehr hohe Bedeutung für die Grundwasserneubildung** auf.

Im Untersuchungsraum kommen auf großen Flächen außerhalb des Waldes Böden **mit hoher Bedeutung für die Grundwasserneubildung** vor. Die meisten Böden, darunter Pararendzina (Kartiereinheiten 7 und 13) und Pararendzina-Rigosole (Kartiereinheit 126), tiefe Kolluvien aus holozänen Abschwemmmassen (Kartiereinheit 83) und Braune Auenböden (Kartiereinheit 103), sind hier grund- oder stauwasserfern, weisen eine stabiles Bodengefüge bzw. eine gute Wasserleitfähigkeit auf und können Niederschlagswasser somit gut infiltrieren.

Die eher zur Verschlammung neigenden Parabraunerden, die an nur flach geneigten Hängen und Scheitelbereichen am Hummelberg sowie unter Wald auftreten (Kartiereinheit 46), sowie die Kolluvien über Pelosol oder aus Abschwemmmassen über Tonfließerde (Kartiereinheit 89) besitzen ebenso wie die Braunerden im Kuppenbereich und am Osthang des Hopfenbergs (Kartiereinheiten 35 und 36) eine vergleichsweise **mittlere Bedeutung** für die Grundwasserneubildung.

Der Braunerde-Haftnässepseudogley (Kartiereinheit 77) sowie der Auengley im Deisental (Kartiereinheit 111) haben dagegen eine nur **geringe Bedeutung** in diesem Zusammenhang.

Für die in **Anlage U1 / Karte 5b** gekennzeichneten Steillagen (Hangneigung $\geq 18\%$) ist aufgrund des hohen Oberflächenwasserabflusses, bei **Waldflächen** aufgrund der höheren Evapotranspiration und des geringeren Oberflächenwasserzuflusses gegenüber der Einstufung in der Tab. 22 eine Abwertung um 1 Stufe vorzunehmen.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme

Die Flächeninanspruchnahme durch Bodenversiegelung oder -verdichtung im Eingriffsbereich hat eine Minderung der Grundwasserneubildung und ggf. das Trockenfallen von nahe gelegenen Gewässern in regenarmer Jahreszeit zur Folge.

Die Empfindlichkeit des Untersuchungsraumes gegenüber Flächeninanspruchnahme entspricht der oben genannten Bedeutung der Bodengesellschaften: Der Untersuchungsraum weist also westlich des Deisentals, im Pfinztal und südlich von Berghausen überwiegend eine hohe oder sehr hohe, östlich des Deisentales meist eine mittlere Empfindlichkeit auf. Im Deisental selbst sowie auf einigen Flächen in den Waldgebieten am nördlichen und östlichen Rand des Untersuchungsraumes besteht dagegen eine nur geringe Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme.

Für die in **Anlage U1 / Karte 5b** gekennzeichneten Steillagen (Hangneigung $\geq 18\%$) sowie bei Waldflächen ist gegenüber der Einstufung der Bedeutung in der Tab. 22 und damit auch der Einstufung der Empfindlichkeit eine Abwertung um 1 Stufe vorzunehmen.

3.2.5.5.3 Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung (vgl. Anlage U1 / Karte 5c)

Im Hinblick auf die mit dem Straßenverkehr verbundenen Schadstoffemissionen kommt der Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung bzgl. Schadstoffeintrag in das Grundwasser eine große Bedeutung zu. Sie ist im Wesentlichen abhängig von den Filter- und Puffereigenschaften der oberen Bodenzone, deren Gründigkeit, der Wasserdurchlässigkeit der das Grundwasser überdeckenden geologischen Schichten und den Grundwasserflurabständen.

Das Filter- und Puffervermögen des Oberbodens ist bereits im Zusammenhang mit dem Schutzgut Boden in **Kap. 3.2.4.5.1** aufgezeigt worden: Im Untersuchungsraum kann mit Ausnahme von wenigen Bereichen, die ihren Schwerpunkt am Rotberg und am südlichen Hangfuß des Hummelbergs haben, großflächig mit einem hohem oder sehr hohem Filter- und Puffervermögen des Oberbodens gerechnet werden.

Im südlichen Bereich des Untersuchungsraumes spielt der Aspekt „Grundwasserschutz“ aufgrund des fehlenden Kluft- und Karstgrundwassers und des deutlich tieferen Porengrundwasserkörpers in der Talniederung der Pfinz eine untergeordnete Rolle.

Relevant im Zusammenhang mit dem Schutz des Grundwassers ist jedoch neben dem Deisental mit oberflächennahem Grundwasser v. a. der nördliche Bereich des Untersuchungsraumes, wo das Kluft- und Karstgrundwasser des Muschelkalkes (Oberer Muschelkalk sowie die Obere Dolomitformation des Mittleren Muschelkalks) ausschließlich von Lösssedimenten (Löss und Lösslehm) oder Abschwemmmassen überdeckt ist. Da Löss, Abschwemmmassen und Auensedimente auch maßgebend für die Bodenbildung sind, wird die Schutzwirkung auf Grundlage der Bodenkarte im M 1:50.000 (vgl. **Anlage U1 / Karte 1d**) interpretiert.

Dabei ist zu beachten, dass der Oberboden im Zuge der Bauphase i. d. R. abgeschoben und so ein Teil der schützenden Deckschicht entfernt werden muss.

Tab. 23 Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung

Kartier- einheit	Bodengesellschaft	Schutzwirkung der Deck- schichten über Grundwasser
5	Rendzina, Braune Rendzina und Braunerde-Rendzina aus Muschelkalk-Hangschutt	sehr gering
7	Pararendzina und Braunerde-Pararendzina, häufig rigolt, aus Hangschutt oder Zersatz des Muschelkalks	mittel
13	Pararendzina und Parabraunerde-Pararendzina aus Löss	mittel
35	Braunerde und Rendzina-Braunerde aus lössreicher Fließerde (Decklage) auf Gesteinsschutt des Muschelkalks oder Karbonatgestein des Unteren und Mittleren Muschelkalks	mittel
36	Braunerde, Terra fusca-Braunerde und Rendzina-Braunerde aus lössreicher Fließerde (Decklage) über Gesteinszersatz und Festgestein des Oberen Muschelkalks	mittel
46	Parabraunerde, häufig mit verkürztem Al-Horizont, aus wärmzeitlichem Löss	hoch
77	Braunerde-Haftnässepseudogley und Haftnässepseudogley-Braunerde aus wärmzeitlichem Schwemmlöss	hoch
83	Tiefes kalkreiches Kolluvium aus holozänen Abschwemmmassen	hoch
89	Mittel tiefes bis tiefes Kolluvium und Kolluvium über Pelosol aus holozänen Abschwemmmassen über tonreicher Fließerde	hoch
103	Kalkhaltiger Brauner Auenboden aus Auenlehm	mittel
111	Auengley, untergeordnet Brauner Auenboden-Auengley, häufig kalkhaltig, aus Auenlehm	sehr gering
126	Pararendzina-Rigosol, untergeordnet kalkhaltiger Braunerde-Rigosol, aus lössreichen Fließerden auf Muschelkalk	gering

Mit einer vergleichsweise **hohen Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung** kann bei Parabraunerden und Braunerde-Haftnässepseudogleyen (Kartiereinheiten 46 und 77) sowie Kolluvien (Kartiereinheiten 83 und 89) gerechnet werden.

Eine vergleichsweise **mittlere Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung** weisen Pararendzinen (Kartiereinheiten 7 und 13), die Braunerden (Kartiereinheiten 35 und 36) sowie der kalkhaltige Braune Auenboden im östlichen Pfinztal (Kartiereinheit 103) auf.

Von einer **geringen Schutzwirkung** ist im Bereich der Pararendzina-Rigosole am Rotberg (Kartiereinheit 126) auszugehen, während die flachgründige Rendzina am Hang des Hopfenbergs (Kartiereinheit 5) sowie die Auengleye mit hoch anstehendem Grundwasser im Deisental (Kartiereinheit 111) eine nur **sehr geringe Schutzwirkung** zeigen.

Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag

Die Einstufung der Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag erfolgt im Hinblick auf den Grundwasserschutz in Umkehrung der Einstufung der Schutzwirkung.

Damit ist bei Parabraunerden, Braunerde-Haftnässepseudogleyen und Kolluvien von einer geringen, bei Pararendzinen, Braunerden und kalkhaltigem Braunen Auenboden in der östlichen Pfinzniederung von einer mittleren, bei Pararendzina-Rigosolen von einer hohen bzw. im Deisental und an den Hanglagen des Hopfenbergs von einer sehr hohen Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag auszugehen.

Empfindlichkeit gegenüber Verminderung der Deckschichten

Verminderungen der Deckschichten über hoch anstehendem Grundwasserkörper, z.B. durch Einschnitte, vergrößern die Gefahren des Schadstoffeintrags in das Grundwasser. Bei einer gleichbleibend sehr hohen Empfindlichkeit der Auengleye im Deisental und der Rendzinen an den Hanglagen des Hopfenbergs ist nun auch bei Pararendzina-Rigosolen von dieser Empfindlichkeit auszugehen.

Pararendzinen Braunerden und Braune Auenböden zeigen hohe, Parabraunerden, Braunerde-Haftnässepseudogleye und Kolluvien eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Verminderung der Deckschichten.

3.2.5.6 Vorbelastungen

Verlust wertvoller Flächenfunktionen durch Überbauung / Versiegelung

Durch Versiegelung und Überbauung gehen alle wertvollen Flächenfunktionen von Landschaft und Naturhaushalt, darunter auch die Grundwasserneubildung aus Niederschlag unwiederbringlich verloren.

Je höher der Versiegelungsgrad ist, desto höher ist auch der Verlust der Flächenfunktionen; insofern können Flächennutzungen gemäß Flächennutzungsplan als Indikator für den Funktionsverlust herangezogen werden.

Einen hohen Versiegelungsgrad und damit eine hohe Vorbelastung weisen im allgemeinen gewerbliche Bauflächen, gemischte Bauflächen, Flächen für den Gemeinbedarf, das Sondergebiet für Forschung und Entwicklung am Hummelberg sowie Verkehrsflächen und Bahnanlagen auf.

Ein mittlerer Versiegelungsgrad bzw. eine mittlere Vorbelastung besteht bei Wohnbauflächen, Gartenhaus- oder Wochenendhausgebieten oder sonstigen Anlagen im Außenbereich / Aussiedlerhöfen mit vergleichsweise höherem Grünanteil.

Ein geringer Versiegelungsgrad bzw. eine geringe Vorbelastung tritt bei Grünflächen auf.

Grundwasserverunreinigung durch Altlasten

Altlasten, Altablagerungen bzw. Altlastenverdachtsflächen können Gefahrenquellen für das Grundwasser darstellen.

Bekannte Altablagerungen / Altlastenverdachtsflächen gemäß Altlastenkataster für den Landkreis Karlsruhe (Datenbereitstellung Juli 2019) sind in **Anlage U1 / Karte 10** dargestellt. Solche Bereiche müssen bei Betroffenheit detailliert untersucht werden.

Grundwasserverunreinigung durch Landwirtschaft

Die Landwirtschaft kann ggf. Verursacher von Grundwasserverunreinigungen, darunter

- Grundwasserbelastung durch Rückstände von Pflanzenbehandlungsmitteln,
- bakterielle Beeinflussung durch organische Düngung oder
- Nitratbelastung des Grundwassers

sein. Indiz für mögliche Belastungen ist die Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung: Ackerbau und insbesondere Sonderkulturen führen i. d. R. zu einer höheren Belastung als (extensive) Grünlandnutzung.

3.2.5.7 Hinweise zu potenziellen Problemschwerpunkten sowie möglichen Ansätzen zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken

Generell ist darauf zu achten, dass insbesondere die Bereiche, die

- durch Grundwassereinfluss bzw. durch entsprechende funktionale Zusammenhänge im Grundwasserkörper,
- durch eine vergleichsweise hohe Grundwasserneubildung oder
- durch geringe Schutzwirkung der Deckschichten über Grundwasser

gekennzeichnet sind, möglichst nicht durch Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge oder Schadstoffeintrag beeinträchtigt werden.

In Bezug auf die quantitativen Aspekte des Grundwassers – der **Grundwasserneubildung** – ist bei allen Trassenvarianten mit Funktionsverlusten durch Flächeninanspruchnahme zu rechnen: Die Böden weisen im Bereich der Trassenkorridore überwiegend hohe Sickerwasserraten auf. Es kommt also wiederum darauf an, die Flächeninanspruchnahme durch die Wahl von Trassen mit möglichst geringer Länge bei nur unbedingt erforderlichem Querschnitt zu minimieren.

Im Zusammenhang mit dem **Grundwasserschutz** liegt der Konfliktschwerpunkt bei allen Trassenvarianten im Bereich der Querung des Deisentals mit sehr hoch anstehendem Grundwasser. Zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken sollten hier wie auch im Bereich der ehem. Weinberglagen nördlich Berghausen Einschnitte bzw. eine **Verminderung der Deckschichten** vermieden sowie anfallendes Niederschlagswasser nur vorgereinigt zur Versickerung gebracht werden.

Rechtliche, fach- oder gesamtplanerische Ausweisungen bezogen auf die Wasserwirtschaft sind nicht gegeben.

3.2.6 Schutzgut Wasser / Oberflächenwasser (vgl. Anlage U1 / Karten 6a und 6b)

3.2.6.1 Werthintergrund

- siehe hierzu **Kap. 3.2.5.1** -

Im Vordergrund der Betrachtung des Aspektes Oberflächenwasser stehen

- die Oberflächenwasserrückhaltung der Landschaft aufgrund der pedologischen und hydrogeologischen Aufnahmekapazität von Niederschlägen sowie der abflussverzögernden und -vermindernden Vegetationsstrukturen,
- die Oberflächen- bzw. Hochwasserrückhaltung durch Überschwemmungsflächen (Retentionsvermögen in Zuordnung zu Fließgewässern) sowie
- die Gewässerstruktur und die Gewässergüte der (Fließ-)Gewässer.

Zusätzlich werden alle relevanten fach- und gesamtplanerischen Festsetzungen / Vorrangbereiche wie z. B. die aktuelle Hochwassergefahrenkarte oder ausgewiesene Bereiche für den vorbeugenden Hochwasserschutz erfasst.

3.2.6.2 Datengrundlage

Folgende Informationsgrundlagen wurden zur Bearbeitung des Schutzgutes Wasser / Oberflächenwasser herangezogen:

- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Juli 2011: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung bei Berghausen; Plausibilitätskontrolle der Biotopstrukturtypenkartierung und der vertieften Untersuchungen 2006; i. A. Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.2**)
- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Dezember 2019: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung Berghausen: Aktualisierung der Biotopstrukturtypenkartierung [2006 / 2011 im Trassenkorridor] und Erfassung der Vorkommen wertgebender Arten, Dez. 2019; im Auftrag von Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.3**)
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), 2010: Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit, H.23
- Landesanstalt für Umwelt (LUBW): Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS), Daten- und Informationsabruf 2006, Aktualisierung 2015 und Aktualisierung / Plausibilitätsprüfung 2020: – Amtliches wasserwirtschaftliches Gewässernetz (AWGN), Gewässerstruktur 2010
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU), 2004: Gewässergütekarte BW
- Landesvermessungsamt Baden-Württemberg (LVA), 2006: Digitales Geländemodell (DGM05)
- Regierungspräsidium Freiburg, Abt. 9 / LGRB: Bodenkarte von Baden-Württemberg, M 1:50.000, digitaler Datensatz, Bereitstellung August 2015
- Regierungspräsidium Freiburg, Abt. 9 / LGRB: Digitale Bodenschätzungsdaten von Baden-Württemberg, digitaler Datensatz, Bereitstellung Dezember 2011

- Regierungspräsidium Karlsruhe: Hochwassergefahrenkarte Pfinz, digitaler Datensatz im Stand Datenübergabe Mai 2019
- Regierungspräsidium Karlsruhe; Ref. 52 (Gewässer und Boden); Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG): Teilbearbeitungsgebiet 35 „Pfinz – Saalbach – Kraichbach“
 - Bestandsaufnahme, 2005
 - Begleitdokumentation, April 2009 sowie Dez. 2015
- Regionalverband Mittlerer Oberrhein 2003: Regionalplan Mittlerer Oberrhein

3.2.6.3 Geschützte Gebietskategorien (vgl. Anlage U1 / Karte 6a)

Festgesetzte oder fachtechnisch ausgewiesene Überschwemmungsgebiete gibt es innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht.

Stattdessen sind die Hochwassergefahrenkarten zur Pfinz zu berücksichtigen: Nach § 65 (1) 2 WG ist die bei einem **HQ100** überflutete Fläche als Überschwemmungsgebiet mit deklaratorischer Wirkung zu betrachten.

In **Anlage U1 / Karte 6a** sind diejenigen Flächen abgegrenzt, die gemäß den digitalen Daten des Regierungspräsidiums Karlsruhe mit Stand der Datenübergabe Mai 2019 bei einem 100-jährlichen Hochwasser (HQ100) bzw. bei einem Extrem-Hochwasser (HQ_{extrem}) überflutet werden. Die Karte zeigt, dass bei HQ100 nicht mit einer Ausbuchtung der Pfinz zu rechnen ist.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge und Schadstoffeintrag

Bereiche, die bei einem 100-jährlichen Hochwasser überflutet werden, sind sehr hoch empfindlich gegenüber Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung und Störung funktionaler Zusammenhänge. Darüber hinaus besteht hier generell eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag.

3.2.6.4 Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen (vgl. Anlage U1 / Karte 6a)

Die Niederung der Pfinz östlich von Berghausen ist in der Raumnutzungskarte des Regionalplans Mittlerer Oberrhein 2003 als **Schutzbedürftiger Bereich für den vorbeugenden Hochwasserschutz** (Vorranggebiet) ausgewiesen. Dieser Bereich wird bei keiner der Trassenvarianten tangiert. Westlich dieser Fläche muss die Pfinz jedoch bei allen Varianten gequert werden; auch hier sollte, wie für die Schutzbedürftigen Bereiche für den vorbeugenden Hochwasserschutz im Regionalplan empfohlen, dafür Sorge getragen werden, dass

- eine Erhöhung des Schadenpotenzials nicht zu befürchten ist,
- kein Verlust an Retentionsraum erfolgt bzw. ein gleichwertiger Ausgleich dafür geschaffen wird,
- keine Verlagerung des Gefahrenpotenzials erfolgt. (a.a.O. S. 101)

Gemäß Begleitdokumentation 2015 zur **Wasserrahmenrichtlinie** (WRRL) ist der Untersuchungsraum dem Flusswasserkörper 35-01-OR5 „Pfinz bis inklusive Grenzgraben (Kraichgau)“ zugeordnet, der als natürlich bzw. nicht erheblich verändert bezeichnet wird.

Im Steckbrief werden „Punktquellen“, „diffuse Quellen“ und „Abflussregulierung und morphologische Veränderungen“ als signifikante Belastungsquellen genannt.

Als Folge sind für diesen Flusswasserkörper

- hydromorphologische Veränderungen,
- stoffliche Belastungen und
- Nährstoffanreicherung (Trophie)

zu erwarten.

Der ökologische Gesamtzustand wird im Steckbrief als „unbefriedigend“ bezeichnet.

Handlungsfelder innerhalb des Flusswasserkörpers insgesamt werden im Zusammenhang mit den Themenfeldern Durchgängigkeit, Gewässerstruktur, Trophie und ubiquitäre Stoffe gesehen. Für den Gewässerabschnitt der Pfinz innerhalb des Untersuchungsraumes werden als Defizite „Durchgängigkeit“ und „Struktur“ genannt.

Im Südosten des Untersuchungsraumes zwischen Berghausen und Söllingen sind bereits Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur realisiert worden. Im Bereich der Bahnquerung in Berghausen wurde die Durchgängigkeit der Pfinz erhöht. Darüber hinaus wurden Maßnahmen an der Kläranlage Berghausen (Betriebsoptimierung bzgl. Nitrifikation) durchgeführt. Weiteres ist derzeit gemäß Begleitdokumentation 2015 innerhalb des Untersuchungsraumes nicht geplant.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge
--

Der Schutzbedürftige Bereich für den vorbeugenden Hochwasserschutz (Vorranggebiet) ist sehr hoch empfindlich gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge.

3.2.6.5 Schutzgutausprägungen aufgrund gutachterlicher Erwägungen

3.2.6.5.1 Oberflächenwasserrückhaltung (vgl. Anlage U1 / Karte 6b)

Als Oberflächenwasserrückhaltevermögen wird die Fähigkeit eines Landschaftsraumes verstanden, den Direktabfluss (Oberflächenabfluss und oberflächennaher Abfluss) zu verringern, indem Niederschlagswasser

- durch Vegetation, insbesondere Wald,
- durch Bodeninfiltration und
- durch geeignete Überflutungsräume in Tälern oder Senken

zurückgehalten und zeitlich verzögert abgegeben wird.

Oberflächenwasserrückhaltung durch die den Abfluss dämpfende Wirkung der Vegetation

Vor dem Hintergrund der tlw. zur Verschlammung neigenden Löss(lehm)böden im Untersuchungsraum (Parabraunerden, v.a. erodierte Parabraunerden) wird den Waldflächen generell eine **sehr hohe Bedeutung für die Oberflächenwasserrückhaltung** zugerechnet. Darüber hinaus liegen die Waldflächen im Untersuchungsraum oft auf den deutlich stärker geneigten Hängen oder Steillagen mit Hangneigungen $\geq 18\%$ und verhindern auch und insbesondere dort durch ihre Struktur einen schnellen Oberflächenabfluss.

Oberflächenwasserrückhaltung durch die den Abfluss dämpfende Wirkung des Bodens

Das **Infiltrations- und Speichervermögen** der Böden ist bereits gemäß Zusammenführung der Bewertungen nach den digitalen Daten der Bodenschätzung (BSK) sowie der Bodenkarte von Baden-Württemberg, M 1:50.000 (BK50) in **Kap. 3.2.4.5.1** unter „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ erläutert worden. Vor allem die Waldböden und Böden der Täler und Senken weisen eine meist hohe oder sehr hohe Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf auf, während die Südhanglagen am Hummelberg und Sonnenberg, die Flurbereiche nordöstlich sowie südlich von Berghausen auch größere Bereiche mit nur mittlerem Ausgleichsvermögen zeigen. Am Rotberg sowie westlich des Hopfenbergs kommen auch Bereiche mit nur geringer Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf vor.

Im Bereich von Steillagen ($\geq 18\%$) ist die Einstufung der Böden für die Oberflächenwasserrückhaltung aufgrund des stärkeren Oberflächenabflusses abzuwerten.

Die Einstufung des Infiltrationsvermögens und der Speicherkapazität der Böden ist in **Anlage U1 / Karte 6b** dargestellt.

Oberflächenwasserrückhaltung durch Überflutungsmöglichkeiten in Niederungsbereichen

Die einem Gewässer zugeordneten **Überflutungsräume** besitzen generell eine sehr hohe Bedeutung im Zusammenhang mit der Oberflächenwasserrückhaltung. Deshalb werden Flächen, die bei einem 100-jährlichen Hochwasser überflutet werden, als Flächen sehr hoher Bedeutung für die Oberflächenwasserrückhaltung bewertet. Solche Flächen kommen im Zuge der Pfalz innerhalb des Untersuchungsraumes nicht vor.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme

Die Flächeninanspruchnahme durch Bodenversiegelung und -verdichtung oder künstliche Erhöhung der Reliefenergie z. B. durch Geländeeinschnitte oder Dammlagen hat ebenso wie der Verlust von Wald- oder Überflutungsflächen eine Verminderung der den Abfluss dämpfenden Wirkung zur Folge. Die Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme erfolgt entsprechend der Einstufung der Bedeutung für die Oberflächenwasserrückhaltung. Danach weist der Untersuchungsraum insbesondere im Bereich der Waldflächen sowie der Böden mit hohem oder sehr hohem Rückhaltevermögen, darunter die Waldböden im „Mückenloch“ nordöstlich von Berghausen sowie die Böden der Tälchen und wenig geneigten Hanglagen, großflächig hohe und sehr hohe Empfindlichkeiten gegenüber Flächeninanspruchnahme auf.

Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge

Die Zerschneidung von Überflutungsbereichen hat grundsätzlich negative Folgen hinsichtlich der Hochwasserrückhaltung. Flächen des 100-jährlichen Hochwassers mit einer sehr hohen Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge kommen im Zuge der Pfinz innerhalb des Untersuchungsraumes jedoch nicht vor.

3.2.6.5.2 Oberflächengewässer (vgl. Anlage U1 / Karte 6b)

Der gesamte Untersuchungsraum wird in Richtung **Pfinz**, die dem Rheintal zufließt, entwässert.

Nördlich Berghausen fließt zwischen Bahnlinie und B 293 ein namenloser, ca. 1,5 km langer **Bach im Deisental** der Pfinz zu.

Im Deisental liegen in unmittelbarer Bachnähe zwei sehr kleine **Fischteiche** in einem östlich angrenzenden Gartengrundstück. Das Wasser der Teiche wird dem Bach entnommen. Ein weiterer kleiner Teich liegt auf dem Gelände der Kläranlage am nordwestlichen Ortsrand von Berghausen.

Gewässerstruktur

Pfinz

Gemäß Gewässerstrukturkartierung 2010 (LUBW, Nov. 2010) ist die Pfinz innerhalb des Untersuchungsraumes sehr stark verändert. Hauptparameter der Bewertung sind die Laufentwicklung, das Längs- und Querprofil, die Sohlen- und Uferstruktur sowie das Gewässerumfeld.

Gemäß Biotopstrukturtypenkartierung 2011¹ ist die Pfinz als stark ausgebauter Bachabschnitt erfasst: „Der Lauf der Pfinz ist begradigt. Das Gewässer weist durchgängig ein trapezförmiges Regelprofil auf, das an der Oberkante rund 30 Meter breit ist. Die Breite an der Gewässersohle beträgt 7 bis 8 Meter und die Profiltiefe rund 4 Meter. Die Sohle der Pfinz besteht aus Schotter und Steinen, die Wassertiefe beläuft sich auf wenige Dezimeter. Die Uferlinie ist durch eine rund 50 cm hohe Ufermauer gesichert. Das Gewässer fließt lebhaft, stellenweise sind kleine Schnellen ausgebildet. Aufgrund der Ufersicherung ist eine Ufererosion vollständig unterbunden. Die Böschungen sind beidseitig mit Fettwiese bewachsen, die meistens bis an das Gewässer heranreicht. Abschnittsweise werden die Ufer von Brennessel-Beständen oder wenige Quadratmeter großen Röhrichten eingenommen. Auf den Böschungsoberkanten stocken Feldhecken und einzelne große Exemplare beziehungsweise Baumreihen aus Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Winter-Linde (*Tilia cordata*) beziehungsweise Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und Gewöhnlicher Esche (*Fraxinus excelsior*)“ (aus **Unterlage 19.6.2**, S.10).

¹ Hinweis: Im Rahmen der Aktualisierung der Biotopstrukturtypenkartierung 2019 ist die Pfinz nicht erneut kartiert worden.

Bach im Deisental

Für das kleine Gewässer im Deisental liegen keine Angaben durch die landesweite Kartierung vor.

Gemäß Biotopstrukturtypenkartierung 2019 handelt es sich bei diesem Gewässer innerhalb des Untersuchungsraumes um einen mäßig ausgebauten Bachabschnitt: „Der Bachlauf ist begradigt und sein Verlauf daher überwiegend gestreckt. Das Bachbett ist 1 bis 2 Meter breit und rund 1 m tief. Ufer und Bachsohle sind unbefestigt. Das Sohlsubstrat ist schlammig. Die Gewässersohle ist abschnittsweise mit Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) bewachsen. An den Uferböschungen wachsen Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*), Kohldistel (*Cirsium oleraceum*), Sumpf-Segge und Schilf-Röhricht (*Phragmites australis*). Auf der Böschungsoberkante stockt eine Baumreihe, die überwiegend von Kanadischer Pappel (*Populus canadensis*) mit einem Stammdurchmesser von 20-50 cm gebildet wird. Im südlichen Abschnitt des Bachs wird Wasser für die auf den östlich angrenzenden Gartengrundstücken gelegenen Fischteiche entnommen. Die Ufer sind hier stellenweise befestigt. Ab dem Ortseingang von Berghausen ist der Bach verdolt und daher nicht mehr als Fließgewässer erfasst.“ (aus **Unterlage 19.6.3**, S.10)

Gemäß Aussage der Verwaltung Pfinztal / Umweltamt ist der Bach im Deisental im Oberlauf nur periodisch wasserführend und fällt nach Speisung der Fischteiche in manchen Sommern auch ganz trocken.

Gewässergüte

Die ökologische Gewässergüte der **Pfinz** ist gemäß Landesanstalt für Umweltschutz 2004 von Osten kommend bis ungefähr in Höhe der B 293 mit **Güteklasse II** als **mäßig belastet** bewertet. Es handelt sich hier um einen Gewässerabschnitt

- mit mäßiger Verunreinigung und guter Sauerstoffversorgung,
- sehr guter Artenvielfalt und Individuendichte von Algen, Schnecken, Kleinkrebsen und Insektenlarven, wo
- Wasserpflanzenbestände größere Flächen bedecken und
- das als artenreiches Fischgewässer bezeichnet werden kann.

Westlich der B 293 ist die Pfinz dagegen mit **Güteklasse II - III** als **kritisch belastet** bewertet. Gemäß Definition handelt es sich dabei um Gewässerabschnitte,

- deren Belastung mit organischen, sauerstoffzehrenden Stoffen einen kritischen Zustand bewirkt.
- Fischsterben ist infolge Sauerstoffmangels ebenso wie ein Rückgang der Artenzahl bei Makroorganismen möglich.
- Gewisse Arten neigen zu Massenentwicklung und
- fädige Algen bilden häufig größere flächenbedeckende Bestände.

Für den **Bach im Deisental** und dessen Seitengewässer liegen keine Angaben zur Gewässergüte vor.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge

Das mäßig ausgebaute Fließgewässer im Deisental weist im Abschnitt mit überwiegend ständiger Wasserführung ebenso wie der Zulauf aus dem Sandgrubengrund eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahmen und / oder Zerschneidungen auf.

Der Oberlauf des Gewässers im Deisental mit nur periodischer Wasserführung sowie die stark ausgebaute Pfinz weisen mittlere Empfindlichkeiten auf.

Bei allen Stillgewässern – im vorliegenden Fall zwei Fischteiche – ist von einer hohen Empfindlichkeit auszugehen.

Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag

Da Milieuveränderungen für Gewässer grundsätzlich kritisch beurteilt werden, sind sämtliche Gewässer unabhängig vom ökomorphologischen Zustand und der aktuellen Gewässergüte sehr hoch empfindlich gegenüber Schadstoffeintrag.

3.2.6.6 Vorbelastungen

Verlust wertvoller Flächenfunktionen durch Überbauung / Versiegelung

Durch Versiegelung und Überbauung gehen alle wertvollen Flächenfunktionen von Landschaft und Naturhaushalt, darunter auch die Oberflächenwasserrückhaltung unwiederbringlich verloren.

Je höher der Versiegelungsgrad ist, desto höher ist auch der Verlust der Flächenfunktionen; insofern können Flächennutzungen gemäß Flächennutzungsplan als Indikator für den Funktionsverlust herangezogen werden.

Einen hohen Versiegelungsgrad und damit eine hohe Vorbelastung weisen im allgemeinen gewerbliche Bauflächen, gemischte Bauflächen, Flächen für den Gemeinbedarf, das Sondergebiet für Forschung und Entwicklung am Hummelberg sowie Verkehrsflächen und Bahnanlagen auf.

Ein mittlerer Versiegelungsgrad bzw. eine mittlere Vorbelastung besteht bei Wohnbauflächen, Gartenhaus- oder Wochenendhausgebieten oder sonstigen Anlagen im Außenbereich / Aussiedlerhöfen mit vergleichsweise höherem Grünanteil.

Ein geringer Versiegelungsgrad bzw. eine geringe Vorbelastung tritt bei Grünflächen auf.

Verunreinigung von Gewässern

Die Landwirtschaft kann – sofern Gewässerrandstreifen in ausreichender Dimensionierung fehlen – als Verursacher von Verunreinigungen von Oberflächengewässern, z. B. durch Einschwämmen von Pflanzenbehandlungsmitteln, durch organische Düngung oder Nitrate in Frage kommen.

3.2.6.7 Hinweise zu potenziellen Problemschwerpunkten sowie möglichen Ansätzen zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken

Generell ist darauf zu achten, dass die **Oberflächenwasserrückhaltung** einer Landschaft nachhaltig gesichert wird. Dies bedeutet für den Untersuchungsraum, dass insbesondere

- alle Waldflächen sowie
- Flächen mit vergleichsweise hoher abflussmindernder Wirkung und
- die Niederungsbereiche der Pfinz östlich der Ortslage von Berghausen sowie im Deisental

nach Möglichkeit nicht oder zumindest nicht in maßgeblichem Umfang in Anspruch genommen werden sollen.

Problemschwerpunkte liegen bei Inanspruchnahme der Bereiche mit hoher abflussschwächender Wirkung am Hummelberg sowie der Niederung des Deisentals.

Eingriffe in **Fließgewässer** können im Zuge der Pfinz sowie im Zuge des Bachlaufs im Deisental nicht vermieden werden. Hier kommt es insbesondere darauf an, großzügige Querungsbauwerke (Brücken, Durchlässe) vorzusehen.

Der **Schutzbedürftige Bereich für den vorbeugenden Hochwasserschutz** (Vorranggebiet) wird durch eine Nordumgehung von Berghausen nicht tangiert.

Im Bereich der Pfinz ist dafür Sorge zu tragen, dass bei Realisierung einer Trasse die Flächen des **HQ 100** nicht in Anspruch genommen werden und die Querung des Gewässers keine Erhöhung des Gefahrenpotenzials bzw. keine Verlagerung überschwemmungsgefährdeter Flächen nach sich zieht und kein Verlust an Retentionsraum erfolgt bzw. vorab ein gleichwertiger Ausgleich dafür geschaffen wird.

3.2.7 Schutzgut Luft und Klima (vgl. Anlage U1 / Karte 7)

3.2.7.1 Werthintergrund

Neben § 2 UVPG bilden das BNatSchG sowie das BImSchG und die BImSchV die gesetzlichen Grundlagen zur Beschreibung der Schutzgüter Luft und Klima.

Nach § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG sind Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen. Luftverunreinigungen sind soweit zu verringern, dass auch empfindliche Bestandteile der Umwelt / des Naturhaushaltes nicht nachhaltig geschädigt werden. Grenzwerte für Schadstoffkonzentrationen in der Luft werden von der 39. BImSchV festgelegt.

Mit der Novellierung des UVPG im Jahr 2017 wurde darüber hinaus auch explizit die Anforderung definiert, im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsstudie nunmehr auch etwaige direkte oder indirekte Folgewirkungen eines Vorhabens im Zusammenhang mit dem Klimawandel zu prüfen.

Das Klima hat Bedeutung

- als abiotischer Bestandteil des Ökosystems, z. B. über die Klimafaktoren Sonneneinstrahlung, Niederschlag, Luftfeuchtigkeit etc.,
- als Lebensgrundlage des Menschen, z. B. für die Funktionen Wohnen und Erholung oder als Einflussgröße in der Landwirtschaft.

Zu ermitteln und zu bewerten ist die Fähigkeit einer Landschaft bzw. von Teilräumen einer Landschaft, über lokale und regionale Luftaustauschprozesse sowie raumstrukturelle Gegebenheiten klima- und lufthygienischen Belastungen (z. B. Schwüle, Wärmebelastung, Luftverunreinigung, ...) entgegenzuwirken, sie zu vermindern oder auch zu verhindern (klimatische Regenerations- und Regulationsfunktionen).

Unterschieden wird hierbei in

- **Flächen mit Bedarf nach klimatischem / lufthygienischem Ausgleich**, d. h. bebaute oder zur Bebauung vorgesehene Räume, die einem klimaökologischen Ausgleichsraum zugeordnet sind und in denen die im Ausgleichsraum erzeugten Leistungen zum Abbau von klimahygienischen und lufthygienischen Belastungen führen und
- **Flächen mit klimatischer / lufthygienischer Ausgleichsfunktion**, die einem benachbarten, belasteten Raum zugeordnet sind und dazu beitragen, die in diesem Raum bestehenden klimahygienischen Belastungen aufgrund von Lagebeziehungen und Luftaustauschvorgängen abzubauen.

Darunter fallen Flächen,

- die aufgrund ihrer Ausbildung und räumlichen Lage eine besondere Bedeutung für den Temperaturengleich und den Luftaustausch besitzen wie z. B. Kaltluftentstehungsflächen und deren Abfluss- bzw. Leitbahnen oder auch größere, geschlossene Waldbestände mit einer Tiefe > 200m, die ein ausgeprägtes Bestandsklima aufweisen und benachbarten, topographisch zugeordneten Wirkungsräumen relativ kühle, relativ feuchte, relativ staub- und schadstoffarme

Luft, d.h. Frischluft zuführen können bzw. durch Verdunstungsleistung für vertikale Durchmischung von Luftmassen sorgen;

- die aufgrund ihrer räumlichen Lage und Strukturausstattung von besonderer Bedeutung für die Luftreinhaltung sind. Dies sind ebenfalls vor allem Waldflächen, Gehölze oder Schutzpflanzungen mit einer ausreichenden Bestandstiefe (Filterwirkung bzgl. Stäube etc.).

3.2.7.2 Datengrundlage

Folgende Informationsgrundlagen wurden zur Bearbeitung des Schutzgutes Luft und Klima herangezogen:

- Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA), Freiburg: Waldfunktionskarte, digitaler Datensatz, Datenbereitstellung 2006 und Okt. 2019
- Gemeinde Pfinztal:
 - Bebauungspläne sowie Adressverzeichnisse der sogen. empfindlichen Einrichtungen gemäß Internetauftritt
- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Juli 2011: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung bei Berghausen; Plausibilitätskontrolle der Biotopstrukturtypenkartierung und der vertieften Untersuchungen 2006; i. A. Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.2**)
- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Dezember 2019: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung Berghausen: Aktualisierung der Biotopstrukturtypenkartierung [2006 / 2011 im Trassenkorridor] und Erfassung der Vorkommen wertgebender Arten, Dez. 2019; im Auftrag von Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.3**)
- Nachbarschaftsverband Karlsruhe: Flächennutzungsplan (FNP) 2010 des Nachbarschaftsverband Karlsruhe, im Stand 2004 incl. 5. Aktualisierung mit Einzeländerungen und Berichtigungen November 2017
- Landesvermessungsamt Baden-Württemberg (LVA), 2006: Digitales Geländemodell (DGM05)
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), 2006: Klimaatlas Baden-Württemberg
- Deutscher Wetterdienst (DWD): Klimadaten (1981-2010), abgerufen auf dem FTP-Server des Climate Data Center (CDC) am 23.08.2019.
- Regionalverband Mittlerer Oberrhein, 2003: Regionalplan Mittlerer Oberrhein

3.2.7.3 Geschützte Gebietskategorien

- trifft im Untersuchungsraum nicht zu -

3.2.7.4 Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen (vgl. Anlage U1 / Karte 7)

Grünzäsuren sind im Südwesten zwischen Grötzingen und Berghausen sowie nördlich der Bahnlinie zwischen dem Sondergebiet ICT und Berghausen ausgewiesen. Als Entwicklungsziel / Funktion dieser Grünzäsuren nennt der Regionalplan Mittlerer Oberrhein 2003 explizit den **Luftaustausch**.

In der Waldfunktionenkarte sind alle Waldgebiete des Untersuchungsraumes, darunter das Waldgebiet „Mückenloch“, der „Große Wald“ und der Wald am Hopfenberg, als **Klimaschutzwald** ausgewiesen. Klimaschutzwald hat grundsätzlich eine hohe Bedeutung, da er Siedlungen, Straßen, Erholungsanlagen und landwirtschaftliche Flächen vor Kaltluftschäden und vor nachteiligen Windeinwirkungen bewahrt (lokaler Klimaschutzwald) und das Klima benachbarter Siedlungsbereiche und Freiflächen durch großräumigen Luftaustausch verbessert (regionaler Klimaschutzwald).

Darüber hinaus sind Waldbereiche, die zwischen der B 293 Richtung Jöhlingen und der Deponie im Waldgebiet „Mückenloch“ liegen, als **Immissionsschutzwald** ausgewiesen. Immissionsschutzwald, der ebenfalls grundsätzlich eine hohe Bedeutung aufweist, mindert schädliche oder belästigende Einwirkungen wie Lärm, Staub, Aerosole, Gase und Strahlen. Er schützt damit Wohn-, Arbeits- und Erholungsbereiche, land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen sowie andere schutzbedürftige Objekte vor nachteiligen Wirkungen dieser Immissionen.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge

Da Klima- und Immissionsschutzwälder ihre positive Wirkung zugunsten benachbarter Nutzungen verlieren, wenn der Bestandszusammenhang gestört wird, sind sie sehr hoch empfindlich gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge.

Die Grünzäsuren mit Entwicklungsziel / Funktion Luftaustausch sind hoch empfindlich gegenüber Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge.

3.2.7.5 Schutzgutausprägungen aufgrund gutachterlicher Erwägungen (vgl. Anlage U1 / Karte 7)

Der Kraichgau gehört zu den klimatisch begünstigten Regionen:

Im Jahresmittel liegt die Lufttemperatur bei 10,5°C. Die Zahl der Sommertage (mehr als 25°C) beträgt ca. 50 Tage, Frost ist an ca. 70 Tagen und Nebel an ca. 25 Tagen zu erwarten. Die Winter sind mild und die durchschnittliche mittlere Lufttemperatur im Januar beträgt 1,7°C.

Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge liegt bei etwas über 800 mm mit Schwerpunkten in den Monaten April bis September (Starkregenereignisse). Der Schneeanteil am gesamten Niederschlag liegt unter 10%.

Hauptwindrichtung ist Südwest.

Die Ortslage von Berghausen ist – wie auch die anderen pfinzabwärts liegenden Siedlungsbereiche – auf klimaökologische Ausgleichsleistungen angewiesen.

Für die klimahygienische Regeneration innerhalb der Siedlungen (Temperatenausgleich und Durchlüftung bei Wärme- und Schwülebelastung) und für die lufthygienische Regeneration (Reinigung und Abtransport schadstoffbelasteter Luftmassen) sind Kaltluft- und Frischluftentstehungsflächen sowie deren Abflussleitbahnen von Bedeutung.

Kaltluft entsteht auf allen Flurflächen im Untersuchungsraum. Sie fließt bei Gefälle langsam hangabwärts (Hangabfluss). Als abflusshemmende Barrieren wirken z. B. Wälder und Gehölze, Bebauung oder Straßen und Bahnlinien in Dammlage. Kaltluftentstehungsflächen und Hangabflussbereiche haben v. a. dann eine hohe Bedeutung, wenn sie ungestörten und direkten Bezug zu Siedlungsgebieten oder zu Teilen davon haben.

Im Untersuchungsraum haben alle **Kaltluftentstehungsflächen** über die Luftaustauschleitbahnen Pfinztal sowie über diejenige im Deisental Bezug zur Ortslage von Berghausen. Allerdings sind nahezu alle Kaltluftentstehungsflächen strukturreich, d. h. stark mit Gehölzen durchsetzt; dies mindert ihre Ausgleichsleistung erheblich. Mit Ausnahme der Flächen am Hummelberg, die überwiegend ackerbaulich genutzt werden und eine **hohe Bedeutung** im Zusammenhang mit der Kaltluftproduktion haben, weisen deshalb alle anderen Flurbereiche eine nur **mittlere Bedeutung** auf.

Für die Ortslage von Berghausen relevante **Hangabflussbereiche** mit **mittlerer Bedeutung** kommen an den Hängen der Gewanne Rotberg, Hummelberg und Sonnenberg nördlich der Bahnlinie Karlsruhe - Bretten, im Bereich Gewann „Breitenfeld“ nordöstlich der Ortslage sowie am südlichen Ortsrand vor.

Relevante Luftaustauschprozesse durch Kaltluftabfluss in Talzügen (**Luftaustauschleitbahnen**) finden v. a. entlang der Pfinz statt; diese Luftaustauschleitbahn hat damit eine **sehr hohe Bedeutung**, obwohl sie bereits durch zahlreiche Strukturen im Siedlungsgebiet gestört ist. Auch im Falle der Luftaustauschleitbahn Deisental mit Seitental im Bereich „Sandgrubengrund“ ist die Leistungsfähigkeit aufgrund der Barrieren Wald und Bahnlinie, die die Leitbahn „Deisental“ einengen bzw. die Leitbahn „Sandgrubengrund“ quert, reduziert. Da sie jedoch Siedlungsbezug zu Berghausen aufweisen, haben sie dennoch eine **hohe Bedeutung**.

Weitere **relevante Luftaustauschbeziehungen** bestehen zwischen größeren **Frischluftentstehungsflächen** - das sind die Waldflächen mit einer Bestandstiefe von > 200m -, die Frischluft (relativ kühle, relativ feuchte, relativ staub- und schadstofffreie Luft) produzieren und diese topographisch zugeordneten, tieferliegenden Siedlungsräumen bzw. Wirkungsräumen zuführen. Von **hoher Bedeutung** ist in diesem Zusammenhang v. a. das Waldgebiet „Hopfenberg“ südlich Berghausen mit Bezug zu den südlichen Ortsrandbereichen (Wohngebiete) sowie das Waldgebiet „Mückenloch“ nordöstlich der Ortslage mit Bezug zu Wohngebieten östlich der B 293. Eigenes Bestandsklima besitzt aber auch das Waldgebiet „Großer Wald“, das am Nordrand in das Untersuchungsgebiet hineinragt. Waldflächen ohne eigenes Bestandsklima mit einer Bestandstiefe < 200m weisen eine mittlere Bedeutung im Zusammenhang mit lufthygienischen Ausgleichsleistungen auf.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme

Aus klimatischen und lufthygienischen Gründen weisen die Waldflächen mit ausgeprägtem, eigenem Bestandsklima eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme auf. Auch die ackerbaulich genutzten Flurflächen am Hummelberg besitzen im Zusammenhang mit der Kaltluftentstehung hohe Empfindlichkeiten gegenüber Flächeninanspruchnahme.

Waldflächen ohne eigenes Bestandsklima sowie alle strukturreichen Flurflächen weisen dagegen eine nur mittlere Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme auf.

Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge

Eingriffe in Bereiche mit Relevanz für den Luftaustausch können zur Bildung von Kaltluftseen, zu Schadstoffanreicherungen u. ä. führen.

Eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung weist die Luftaustauschleitbahn Pfinztal aufgrund ihrer sehr hohen Bedeutung für den Luftaustausch in den pfinzabwärts gelegenen Ortslagen auf. Immer noch hohe Bedeutung und damit eine hohe Empfindlichkeit besitzen das Deisental sowie der Sandgrubengrund nördlich Berghausen.

Eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge zeigen die Hangabflussbereiche mit Siedlungsbezug sowie die Flächen, die Siedlungsbereichen Frischluft aus größeren Waldflächen zuführen.

Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag

Eine sehr hohe Empfindlichkeit weist die Luftaustauschleitbahn „Pfinztal“ auf, da sie direkten Siedlungsbezug nicht nur für Berghausen sondern auch für die pfinzabwärts liegenden Siedlungsbereiche besitzt.

Die Luftaustauschleitbahnen „Deisental“ mit Sandgrubengrund sowie die Kaltluftentstehungsflächen / Ackergebiete am Hummelberg besitzen eine hohe, alle übrigen Kaltluftentstehungsflächen mit Hangabflussbereichen eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag.

3.2.7.6 Vorbelastungen

Verlust wertvoller Flächenfunktionen durch Überbauung / Versiegelung

Durch Versiegelung und Überbauung gehen alle wertvollen Flächenfunktionen von Landschaft und Naturhaushalt, darunter z. B. auch die Fähigkeit Kalt- oder Frischluft zu produzieren und zu transportieren, unwiederbringlich verloren.

Je höher der Versiegelungsgrad ist, desto höher ist auch der Verlust der Flächenfunktionen; insofern können Flächennutzungen gemäß Flächennutzungsplänen als Indikator für den Funktionsverlust herangezogen werden.

Einen hohen Versiegelungsgrad und damit eine hohe Vorbelastung weisen im allgemeinen gewerbliche Bauflächen, gemischte Bauflächen, Flächen für den Gemeinbedarf, das Sondergebiet für Forschung und Entwicklung am Hummelberg sowie Verkehrsflächen und Bahnanlagen auf.

Ein mittlerer Versiegelungsgrad bzw. eine mittlere Vorbelastung besteht bei Wohnbauflächen, Gartenhaus- oder Wochenendhausgebieten oder sonstigen Anlagen im Außenbereich / Aussiedlerhöfen mit vergleichsweise höherem Grünanteil.

Ein geringer Versiegelungsgrad bzw. eine geringe Vorbelastung tritt bei Grünflächen auf.

Großräumige Hintergrundbelastung der Luft

Die **großräumige Vorbelastung** durch NO₂ (maßgebliche Luftschadstoff - Leitkomponente) liegt nach Daten des Luftschadstoffgutachtens (**Anlage V6**) bei 25 µg/m³ Luft (Jahresmittelwert).

Schadstoff- und Schadgasbelastung der Luft durch Verkehr

Die Schadstoffbelastung durch NO₂ (maßgebliche Luftschadstoff - Leitkomponente) liegt nach Darlegung des Luftschadstoffgutachtens (**Anlage V6**) im **Prognose - Nullfall 2025** (worst case) im Außenbereich deutlich unterhalb des Jahresmittelwertes von 40 µg/m³ Luft.

Luftschadstoffbelastung durch andere Emittenten

Als Indikator für möglicherweise kleinräumig erhöhte Luftschadstoff-, Staub- und / oder Geruchsbelastungen gelten die Gewerbeflächen.

3.2.7.7 Hinweise zu potenziellen Problemschwerpunkten sowie möglichen Ansätzen zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken

Generell ist darauf zu achten, Kaltluftentstehungsflächen und Waldbereiche mit eigenem Bestandsklima bei topographischer Zuordnung zu Siedlungs- oder Erholungsgebieten, ausgewiesene Klima- und Immissionsschutzwälder sowie Grünzäsuren mit Entwicklungsziel / Funktion Luftaustausch vor Flächeninanspruchnahme zu schonen.

Darüber hinaus sind Zerschneidungen von Luftaustauschleitbahnen mit Siedlungsbezug sowie von Flächen, die der Frischluftzufuhr aus Waldbereichen dienen, zu vermeiden.

Problemschwerpunkte im Untersuchungsraum liegen nördlich der Ortslage, da bei einer Nordumgehung von Berghausen Verkehrsemissionen in Richtung nördlichem Ortsrand verdriftet werden. Darüber hinaus muss bei einer Nordumgehung sowohl das Pfnztal als auch das Deisental gequert werden. Bei beiden Querungen sollten Risiken durch Realisierung von ausreichend dimensionierten Brückenbauwerken gemindert werden.

3.2.8 Schutzgut Landschaft (vgl. Anlage U1 / Karte 8)

3.2.8.1 Werthintergrund

Gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung sind die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auch auf das Schutzgut Landschaft zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Neben BNatSchG § 1 bilden das BWaldG, das WHG und das ROG die Grundlage der Thematisierung des Schutzgutes. Das Schutzgut Landschaft beinhaltet die Teilaspekte

- Naturräumlicher Aspekt: Ausdruck des spezifischen, strukturellen und funktional-ökologischen Zusammenspiels der Einzelkomponenten des Naturhaushalts, der sich als Einheit geografisch abgrenzen lässt.
- Ästhetischer Aspekt: Ästhetischer Zusammenhang der Landschaft, der durch die Wahrnehmung des Menschen erlebbar wird.
- Kulturhistorischer Aspekt: Landschaft als Zeugnis historischer Landnutzungsformen.

Im Rahmen der Behandlung des Schutzgutes Landschaft steht in der üblichen Praxis der landschaftsästhetische Aspekt des Landschaftsbildes im Vordergrund, da der naturräumliche und kulturhistorische Aspekt durch die Behandlung anderer Schutzgüter weitgehend abgedeckt wird.

Der ästhetische Aspekt beinhaltet die natürliche Eignung der Landschaft für die Erholung des Menschen, deren Grundlage Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft sind. Neben dem Schutz des Eigenwertes der Landschaft sieht das BNatSchG auch die Sicherung der Qualität der Landschaft als Ressource der naturgebundenen Erholung des Menschen vor (vgl. § 1 Abs. 4 Nr. 1). Gerade die enge Verknüpfung der Zielsetzung nach § 1 Abs. 1 Nr. 3 mit der Erholung des Menschen lässt es nicht zu, das Landschaftsbild ausschließlich optisch zu verstehen, vielmehr sind im Hinblick auf das Landschaftserleben auch beispielsweise akustische und olfaktorische Faktoren einzubeziehen.

Im Rahmen des Schutzgutes Landschaft ist deshalb ergänzend zu den o. g. Aspekten auch das Thema der

- unzerschnittenen, verkehrsarmen Räume

zu behandeln.

3.2.8.2 Datengrundlage

Folgende Informationsgrundlagen wurden zur Bearbeitung des Schutzgutes Landschaft herangezogen:

- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Juli 2011: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung bei Berghausen; Plausibilitätskontrolle der Biotopstrukturtypenkartierung und der vertieften Untersuchungen 2006; i. A. Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.2**)
- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Dezember 2019: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung Berghausen: Aktualisierung der Biotopstrukturtypenkartierung [2006 / 2011 im Trassenkorridor] und Erfassung der Vorkommen wertgebender Arten, Dez. 2019; im Auftrag von Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.3**)

- Landesanstalt für Umwelt (LUBW): Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS), Daten- und Informationsabruf 2006, Aktualisierung 2015 und Aktualisierung / Plausibilitätsprüfung 2020: Naturräumliche Gliederung: Naturraum 4. Ordnung nach Meynen & Schmithüsen et al., unzerschnittene verkehrssarme Räume 2004 sowie Schutzgebiete Natur und Landschaft
- Nachbarschaftsverband Karlsruhe: Flächennutzungsplan (FNP) 2010 des Nachbarschaftsverband Karlsruhe, im Stand 2004 incl. 5. Aktualisierung mit Einzeländerungen und Berichtigungen November 2017
- Orthophotos
- Ortsbegehung.

3.2.8.3 Geschützte Gebietskategorien (vgl. Anlage U1 / Karte 8)

Die beiden **Landschaftsschutzgebiete** (LSG), die mit Teilflächen im Untersuchungsraum liegen, sind über Verordnungen gesetzlich geschützt.

In der Verordnung zum LSG „Grötzingen Bergwald - Knittelberg“ (LfU-Nr. 2.12.017; Verordnung am 19.01.1920 sowie 19.01.1988) ist in § 3 der Schutzzweck „Sicherung des größten zusammenhängenden Gebietes der Karlsruher Berghangzone mit (...) beachtlichem Erholungswert, insbesondere durch die Erlebbarkeit (...) des Pfinztales (...)“ genannt.

Auch in der Verordnung zum LSG „Pfinzgau“ (LfU-Nr. 2.15.056; Verordnung vom 07.11.1991 und 12.05.2003) ist in § 3 „die Bewahrung des für große Teile der Pfinztäler Gemarkung typischen Landschaftsbildes“ als Schutzzweck genannt.

Beide Landschaftsschutzgebiete sind damit auch im Hinblick auf das Landschaftsbild zu berücksichtigen.

Auch die mit der 1. Sammelverordnung vom 09.03.1987 ausgewiesenen **punktuellen Naturdenkmale / Einzelgebilde** (END) dienen der Erhaltung des Landschafts- bzw. Ortsbildes: Als Schutzzweck ist die Erhaltung der Eigenart sowie die Belebung des Ortsbildes genannt (vgl. hierzu Kap. 2.2.2.3). Folgende END kommen im Untersuchungsraum vor:

- END „Ahorn, Roßkastanie, Akazie im Garten des ehemaligen Baron-von-Selmnitz-Wasserschlosses“ (LUBW-Nr. 8215-101-0003),
- END „2 Linden am Park“ (LUBW-Nr. 8215-101-0004).

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme

Punktuelle Naturdenkmale weisen eine sehr hohe, Landschaftsschutzgebiete eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme auf.

3.2.8.4 Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen

Weder im Regionalplan Mittlerer Oberrhein 2003 noch in der Waldfunktionenkarte oder sonstigen fachplanerischen Unterlagen werden räumlich fixiert Ausweisungen bezogen auf die Landschaft / das Landschaftsbild gemacht.

3.2.8.5 Schutzgutausprägungen aufgrund gutachterlicher Erwägungen

3.2.8.5.1 Naturräumlicher Aspekt (vgl. Anlage U1 / Karte 8)

Das Untersuchungsgebiet gehört zum Naturraum **Kraichgau** (Naturräumliche Haupteinheit 125).

Der größte Teil des Untersuchungsraumes liegt in der Teileinheit 125.3 „Pfinzhügelland“ bzw. in dessen **Untereinheit 125.31 „Pfinztal“**. Hier ist - abseits der Siedlungen - der Wiesentalboden mit Auelehm von niedrigen sandigen Terrassen begleitet. An den steilen Hängen der Nordseite finden sich Weinberge auf flachgründigen Böden oder Gebüsch an Felsleisten. Im Süden finden sich eher schwächer geneigte tiefgründige beackerte Lösshänge, tlw. mit tiefen Schluchten und steil aus dem Tal aufsteigenden bewaldeten Kalkkuppen. Das Tal selbst ist dicht besiedelt und konzentriert Industrie und Verkehrswege. Im Untersuchungsraum ist diese naturräumliche Untereinheit nahezu völlig besiedelt.

Die Erhebungen des Hummelbergs westlich der B 293 sowie das Waldgebiet „Mückenloch“ östlich davon gehören zur Teileinheit 125.2 „Kraich-Saalbach-Hügelland“ bzw. zur Untereinheit **125.21 „Bruchsaler Randhügel“**. Hierbei handelt es sich um ein dicht zertaltes Lösshügelland über schwach geneigter Muschelkalkplatte. Die Haupttäler sind quellenreich und haben kalkreiche Lehmböden, viele Seitentäler führen jedoch nur nach Regen Wasser; nur die Kuppen sind feuchter und meist bewaldet. Den größten Raum nehmen schwach geneigte, beackerte Hänge ein; charakteristisch sind oft mehrere Meter tiefe Lössschluchten / Hohlen. Wegen der Wasserarmut liegen die größeren Siedlungen alle in den Haupttälern.

3.2.8.5.2 Ästhetischer Aspekt (vgl. Anlage U1 / Karte 8)

Die Landschaft kann anhand der Parameter Reliefierung, Exposition, Land- bzw. Realnutzung sowie der Landschaftsstrukturen in deutlich voneinander abgrenzbare Landschaftsräume unterteilt werden. Folgende dieser sogenannten Landschaftsbildeinheiten oder auch Raumstrukturtypen kommen im Untersuchungsraum vor (vgl. hierzu **Anlage U1 / Karte 8**):

- das Siedlungsgebiet von Berghausen (Raumstrukturtyp Nr. 1),
- der schmal Landschaftsraum mit nicht bebauten Restflächen im Gewann Weiher zwischen nordwestlichem Ortsrand von Berghausen und der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten (Nr. 2)
- nicht bebaute Rudimente der Pfinzniederung, die von der umgebenden Ortslage von Berghausen, von der Pfinztalbahnlinie und der stark belasteten B 10 überprägt sind (Nr. 3),
- das Gartengebiet im Gewann Kirsch südlich Berghausen (Nr. 4),
- der kleinstrukturierte Ortsrandbereich im Südwesten von Berghausen (Nr. 5),

- der Landschaftsraum an den Südhanglagen von Rotberg und Hummelberg, ein großes, äußerst kleinstrukturiertes Garten- und Streuobstgebiet mit zahlreichen Feldhecken, Gehölzgruppen, Terrassenstufen und Hohlwegen, Weinbergen und offenen Felsbildungen nördlich der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten (Nr. 6),
- das Garten- und Streuobstgebiet im Gewann Breitenfeld nordöstlich von Berghausen (Nr. 7),
- das Deisental, ein schmaler Landschaftsraum zwischen Bahnlinie Karlsruhe – Bretten und B 293 nördlich von Berghausen mit häufigem Wechsel von feuchten Wiesen und Gehölzgruppen (Nr. 8) sowie
- der Bereich Hummelberg mit Nordhanglagen und Sandgrubengrund, ein neben Gärten und Streuobstwiesen auch ackerbaulich genutzter Landschaftsraum westlich der Bahnlinie Richtung Bretten (Nr. 9).

Darüber hinaus gibt es Waldgebiete, die eigene Raumstrukturtypen bilden und überwiegend naturnah bzw. kleinflächig auch naturfern (Fichtenbestände und standortfremde Laubbaumbestände) sind. Dazu gehören

- das Waldgebiet „Großer Wald“ im Norden (Nr. 10)
- das zu großen Teilen naturnahe Waldgebiet Mückenloch östlich der B 293 im Nordosten des Untersuchungsraumes, das ein Deponiegelände umgibt (Nr. 11) sowie
- der steil aufragende, naturnahe und bewaldete Hopfenberg südlich der Ortslage von Berghausen (Nr. 12).

Da je nach Erfahrungshintergrund die Umwelt individuell verschieden wahrgenommen wird, sind anders als bei den Schutzgütern Boden, Wasser, Klima / Luft und Pflanzen / Tiere quantitative Aussagen bei der Bewertung des Landschaftsbildes und damit des Erholungspotenzials einer Landschaft nicht möglich. Qualitative Aussagen hinsichtlich Landschaftsbildbewertung sind, da sie immer zu einem gewissen Grad subjektiv sind, nur bedingt möglich.

Je weniger in einer Landschaft überprägende Nutzungseinflüsse erkennbar sind, desto mehr fühlt sich der Erholungssuchende zu entsprechenden Bereichen hingezogen. Bei der Bewertung, ob ein Raumstrukturtyp erholungswirksame visuelle Qualitäten aufweist, ist deshalb einerseits maßgebend, inwieweit ein Raum (noch) naturraumtypische Strukturen aufweist und ob diese überwiegend ausgeprägt, nur noch reliktsch vorhanden oder stark überprägt sind. Andererseits kommt es darauf an, wie vorhandene „kulturräumliche Strukturen“ bzw. Nutzungsstrukturen in die Landschaft integriert sind, nämlich entweder überwiegend harmonisch, d.h. mit nachvollziehbarer Entwicklungsgeschichte oder aber überwiegend überprägend, d.h. aufgrund von Dimension, Art, Struktur oder Intensität nicht integrierbar.

Je ausgeprägter ein Landschaftsraum bzw. ein visuell erlebbarer Teilraum sein - im Laufe der Jahrhunderte durch landschaftliche Entwicklungsgeschichte und eine den Standortbedingungen entsprechende „Inkulturnahme“ geprägtes - Profil erhalten hat, ohne dass kurzfristige Nutzungsänderungen die naturräumlichen Bedingungen völlig überprägt haben, desto interessanter ist dieser Landschaftsraum für die landschaftsgebundene ruhige Erholung.

Darüber hinaus spielt die Vielfalt von Strukturen eine Rolle: Je mannigfaltiger die Landschaftsstruktur, umso interessanter ist sie für den Betrachter.

Zur vergleichenden Bewertung der Landschaftsbildqualität in Flurbereichen wird die Bewertungsmatrix der Tab. 24 herangezogen:

Tab. 24 Matrix zur Bewertung der Landschaftsbildqualität in Flurbereichen

Kulturräumliche Strukturen / Nutzungsstrukturen		Naturraumtypische Strukturen / Naturnähe		
		überwiegend ausgeprägt	vorhanden	überwiegend überprägt
überwiegend harmonisch integriert, Entwicklungsgeschichte nachvollziehbar	Abstufung oder Aufstufung	sehr hoch (herausragend)	hoch (ausgewogen)	---
je nach vorhandener Vielfalt:		sehr hoch oder hoch	hoch oder mittel	mittel oder gering
überwiegend überprägend, aufgrund der Dimension / Intensität nicht integrierbar		---	mittel	gering

Größere zusammenhängende Waldflächen sind als begrenzende Kulisse für die zu beurteilenden Flurflächen zu verstehen; Waldflächen werden anhand ihrer Binnenstruktur / Naturnähe im Hinblick auf Landschaftsbild bzw. Erlebnisqualität beurteilt.

Die Bewertung der Landschaftsbildqualität zeigt, dass

- der kleinstrukturierte Ortsrandbereich im Südwesten von Berghausen (Nr. 5),
- das abwechslungsreiche Garten- und Streuobstgebiet an den Südhanglagen von Rotberg und Hummelberg mit zahlreichen Feldhecken, Gehölzgruppen, Terrassenstufen und Hohlwegen, Weinbergen und offenen Felsbildungen nördlich der Bahnlinie Richtung Bretten (Nr. 6) sowie
- das Garten- und Streuobstgebiet im Gewann Breitenfeld östlich der B 293 (Nr. 7)

von **sehr hoher bzw. herausragender** Bedeutung für das Landschaftserleben sind.

Das Deisental (Nr. 8) und der westlich anschließende Flurbereich an den Nordhanglagen des Hummelbergs und im Sandgrubengrund (Nr. 9) sowie das Gartengebiet im Gewann Kirsch südlich Berghausen (Nr. 4) sind mit **hoher bzw. ausgewogener** Bedeutung für das Landschaftserleben bewertet.

Der kleine Landschaftsraum mit nicht bebauten Restflächen im Gewann Weiher zwischen nördlichem Ortsrand von Berghausen und Bahnlinie Richtung Bretten (Nr. 2) hat eine **mittlere Bedeutung**, die nicht bebauten Rudimente der Pflanzniederung (Nr. 3) aufgrund der starken Überprägung (Eindeichung, Gewerbegebiete, Kläranlage, Umspannwerk, Verkehrsinfrastruktur etc.) dagegen nur noch eine **geringe Bedeutung** für das Landschaftserleben.

Darüber hinaus wurden die überwiegenden Bereiche der Waldgebiete „Großer Wald“, „Mückenloch“ und „Hopfenberg“ (Nr. 10, 11 und 12) aufgrund ihrer zu großen Teilen naturnahen Waldbestände

mit einer **sehr hohen Landschaftsbildqualität** bzw. Bedeutung für das Landschaftserleben bewertet; nur kleine Teilflächen sind davon ausgenommen und weisen eine hohe Bedeutung auf.

Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge, Verlärmung und Schadstoffeintrag

Die Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung / Störung des Landschaftsbildes, Verlärmung und Schadstoffeintrag (Luftschadstoffbelastung) erfolgt entsprechend der Einstufung der Bedeutung.

Demnach weisen der kleinstrukturierte Ortsrandbereich im Südwesten von Berghausen, die Südhanglagen von Rotberg und Hummelberg und das Gewann Breitenfeld östlich der B 293 ebenso wie die überwiegenden Bereiche der Wälder „Hopfenberg“, „Großer Wald“ und „Mückenloch“ sehr hohe Empfindlichkeiten auf.

Das Deisental, der westlich anschließende Flurbereich an den Nordhanglagen des Hummelbergs und im Sandgrubengrund, das Gartengebiet im Gewann Kirsch südlich Berghausen sowie das Waldgebiet um die Erdaushubdeponie zeigt immer noch hohe Empfindlichkeiten.

Am nördlichen Ortsrandbereich von Berghausen im Gewann Weiher ist dagegen mit einer mittleren, im Bereich der noch nicht besiedelten Pflanzniederung nur noch mit einer geringen Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme, Zerschneidung / Störung des Landschaftsbildes sowie Beunruhigung / Verlärmung und Schadstoffeintrag zu rechnen.

3.2.8.5.3 Kulturhistorischer Aspekt (vgl. Anlage U1 / Karte 8)

Dieser Sachverhalt wird im Einzelnen unter „Kulturelles Erbe“ in **Kap. 3.2.9** diskutiert und in **Anlage U1 / Karte 9** dargestellt.

3.2.8.5.4 Unzerschnittene verkehrsarme Räume (vgl. Anlage U1 / Karte 8 sowie Abb. 19 und Abb. 20)

Die Größe der verbliebenen unzerschnittenen und verkehrsarmen Räume ist in Abb. 19 wiedergegeben.

Landschaftszerschneidung

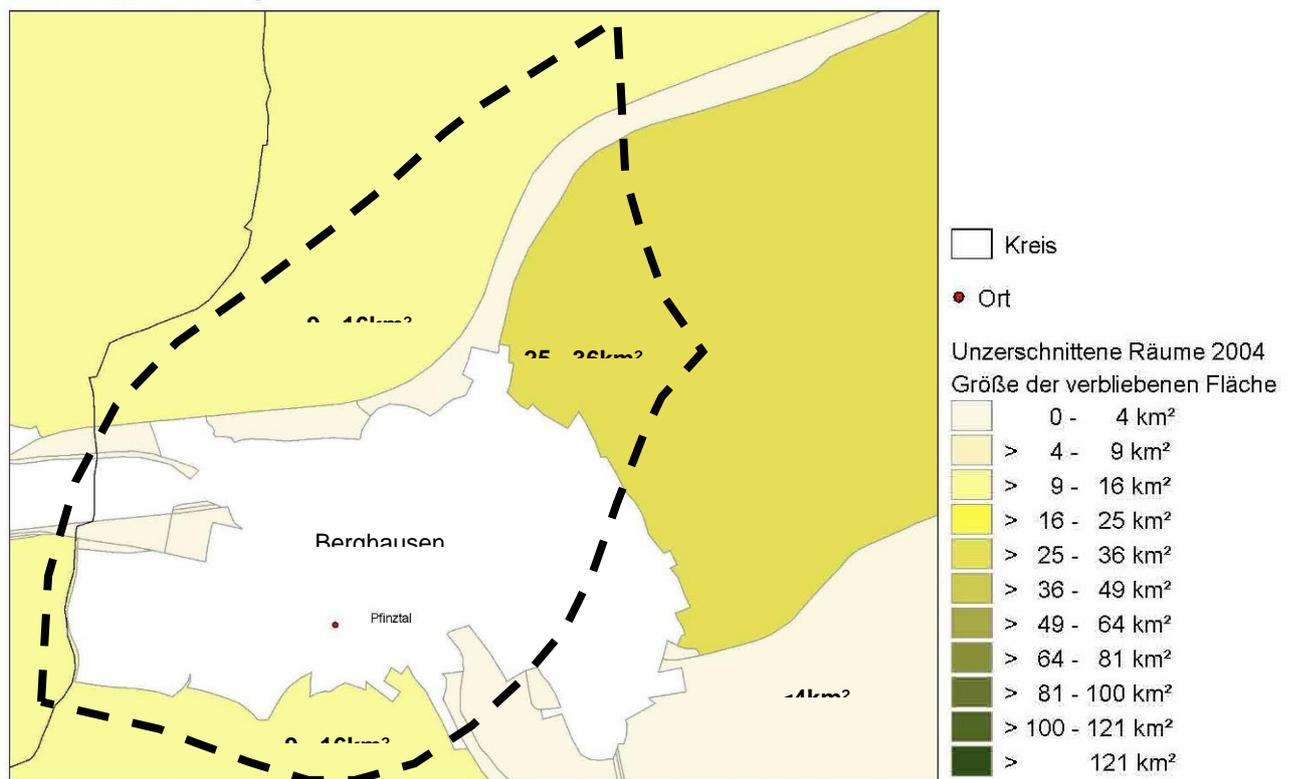


Abb. 19 Unzerschnittene Räume 2004 im unmittelbaren Umfeld von Berghausen
(aus: RIPS-Datenpool der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz / LUBW, Ab-
ruf: März 2015)

Der siedlungsnahen Landschaftsbereich zwischen Bahnlinie Karlsruhe – Bretten und Berghausen, das Deisental sowie der Raum zwischen Berghausen und Söllingen südöstlich von Berghausen sind mit Größen $< 4 \text{ km}^2$ als stark zerschnittene Räume zu bezeichnen.

Der Hummelberg mit nördlich anschließendem Waldgebiet „Großer Wald“ sowie der Landschaftsraum südlich Berghausen ist mit $9 - 16 \text{ km}^2$ unzerschnittener Fläche zu einem mäßig zerschnittenen Landschaftsraum zu zählen.

Die Landschaft nordöstlich von Berghausen bzw. östlich der B 293 gehört dagegen mit $25 - 36 \text{ km}^2$ unzerschnittener Fläche zum größten zusammenhängenden Raum in weitem Umfeld (vgl. Abb. 20).

Landschaftszerschneidung

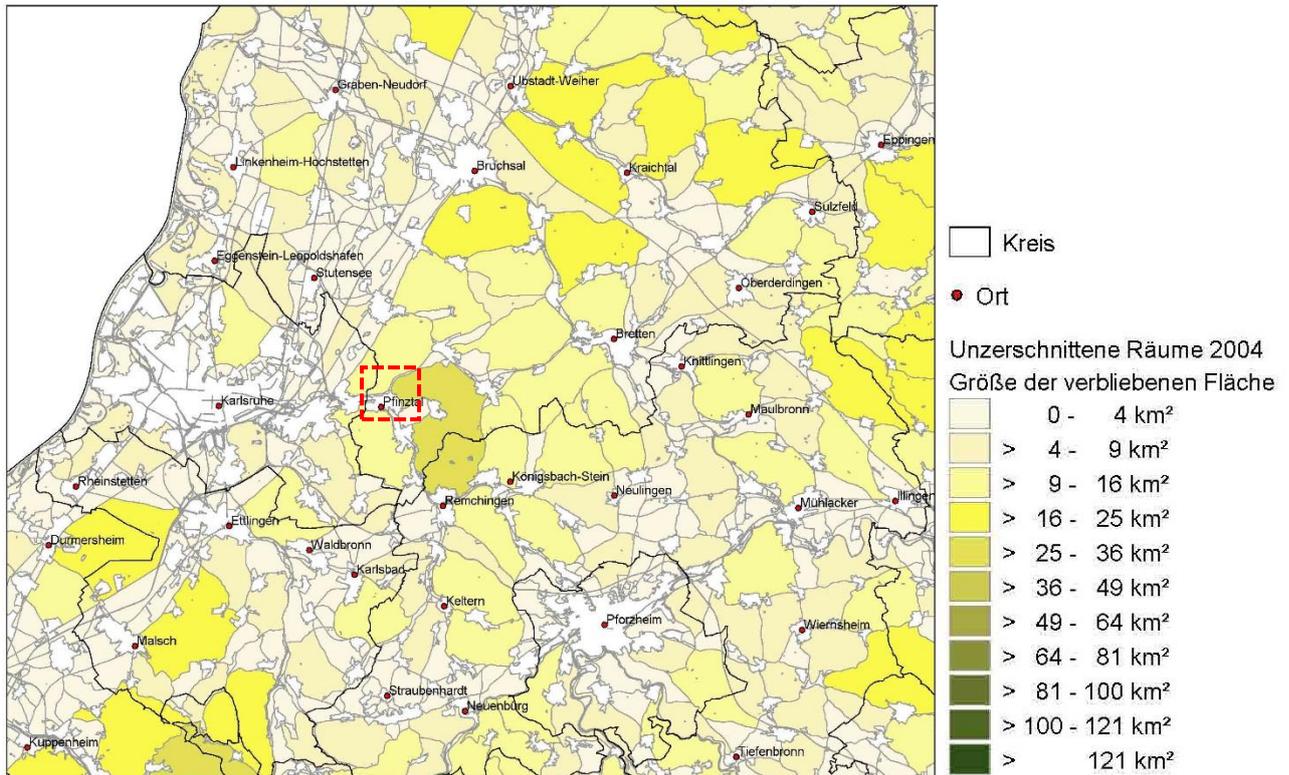


Abb. 20 Unzerschnittene Räume 2004 im großräumigen Umfeld von Berghausen
(aus: RIPS-Datenpool der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz / LUBW, Ab-
ruf: März 2015) mit Markierung des Ausschnittes der Abb. 19

Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung / Störung funktionaler Zusammenhänge

Im großen zusammenhängenden Raum nordöstlich von Berghausen besteht eine sehr hohe, im Landschaftsraum nördlich bzw. westlich der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten eine hohe Empfindlichkeit.

Nur der bereits stark zerschnittene Bereich zwischen Bahnlinie Karlsruhe – Bretten und Ortslage von Berghausen bzw. das Deisental zwischen der genannten Bahnlinie und der B 293 Richtung Jöhlingen ist vergleichsweise gering empfindlich gegenüber (Neu-)Zerschneidung.

3.2.8.6 Vorbelastungen

Zerschneidung des Landschaftsraumes

- siehe hierzu unter **Kap. 3.2.8.5.4** -

Visuelle Störung

Visuelle Störungen des Landschaftsbildes sind im Untersuchungsraum durch Hochspannungsleitungen im Norden der Ortslage von Berghausen oder durch die Massierung von Infrastruktureinrichtungen auf „kleinem Raum“ südlich der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten (B 10, B 293, Bahnlinien, Umspannwerk, Kläranlage, ...) gegeben.

Lärmbelastung durch Verkehr

Im **Analyse- bzw. Basis - Nullfall** sind - je nach Topographie - Bereiche in der Ausdehnung 200 - 400 m beidseits der B 293 im Außerortsbereich (nördlich von Berghausen) mit mehr als 55 dB(A) verlärm; dies ist der Schwellenwert für eine nachhaltige Beeinträchtigung der Erholungsfunktion.

Schadstoff- und Schadgasbelastung der Luft

Die Vorbelastung entlang der bestehenden B 293 liegt im Außerortsbereich (nördlich von Berghausen) deutlich unterhalb des Jahresmittelwertes von 40 µg NO₂ /m³ Luft (maßgebliche Luftschadstoff-Leitkomponente / vgl. Luftschadstoffgutachten in **Anlage V6**).

3.2.8.7 Hinweise zu potenziellen Problemschwerpunkten sowie möglichen Ansätzen zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken

Generell ist die Forderung zu erheben, Flächeninanspruchnahmen, vor allem aber (Neu-) Zerschneidungen von größeren zusammenhängenden Bereichen mit sehr hoher und hoher Bedeutung für das Landschaftserleben / das Landschaftsbild, die zudem bisher noch vergleichsweise ruhig sind, zu vermeiden. Diesbezüglich beste Voraussetzungen bieten der gesamte Bereich nördlich bzw. westlich der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten sowie der Landschaftsraum nordöstlich von Berghausen.

Entsprechend konfliktreich sind Korridorausweisungen für eine Nordumgehung von Berghausen: Alle Varianten jenseits der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten werden den Raum dort neu verlärm. Zerschneidungswirkungen können nur durch möglichst enge Anlehnung an den bestehenden Bahnkörper gemindert werden.

Da Flächen des LSG „Pfinzgau“, das auch Relevanz im Zusammenhang mit dem Landschaftsbild hat, bei Realisierung einer OU Berghausen im Bereich Steigwiesen und im Deisental direkt in Anspruch genommen werden müssen, ist der Text der Verordnung mit Festlegung von „Verboten“, „Erlaubnisvorbehalten“ und „zulässigen Handlungen“ in **Anlage U6** dokumentiert.

3.2.9 Schutzgut Kulturelles Erbe (vgl. Anlage U1 / Karte 9)

3.2.9.1 Werthintergrund

Die im BNatSchG formulierten Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege beziehen sich außer auf den Naturhaushalt und die Naturgüter auch auf die Erhaltung von historischen Kulturlandschaften und ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern (BNatSchG § 1 Abs. 4 Nr. 1). Schutz, Erhaltung und Pflege der Kulturgüter im Einzelnen werden darüber hinaus in den Denkmalschutzgesetzen der Länder geregelt.

Auch gemäß Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) sind neben den Auswirkungen eines geplanten Vorhabens auf Menschen, Tiere / Pflanzen, Boden, Wasser, Klima / Luft sowie Landschaft auch die Auswirkungen auf Kulturgüter zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

Maßgebliche Kulturgüter im Untersuchungsraum sind in ihrer Lage - soweit dies auf Grundlage vorhandener Unterlagen möglich ist - zu erheben. Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen folgende kulturgeschichtlich bedeutsame Objekte / Strukturen:

- Kultur-, Bau- und Bodendenkmale ebenso wie
- historische Kulturlandschaften und -landschaftsteile und
- erdgeschichtliche Zeugnisse.

3.2.9.2 Datengrundlage

Folgende Informationsgrundlagen wurden zur Bearbeitung des Schutzgutes „Kulturelles Erbe“ herangezogen:

- Regierungspräsidium Stuttgart, Ref. 83.1 – Landesamt für Denkmalpflege, Schreiben vom 13.05.2019: Datenbereitstellung Boden-, Bau- und Kunstdenkmälern
- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Juli 2011: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung bei Berghausen; Plausibilitätskontrolle der Biotopstrukturtypenkartierung und der vertieften Untersuchungen 2006; i. A. Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.2**)
- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Dezember 2019: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung Berghausen: Aktualisierung der Biotopstrukturtypenkartierung [2006 / 2011 im Trassenkorridor] und Erfassung der Vorkommen wertgebender Arten, Dez. 2019; im Auftrag von Eberhard + Partner, Konstanz (vgl. **Unterlage 19.6.3**)
- Ortsbegehung.

3.2.9.3 Geschützte Gebietskategorien (vgl. Anlage U1 / Karte 9)

Kulturdenkmale im Sinne des Denkmalschutzes sind Sachen, Sachgesamtheiten (Ensemble) und Teile von Sachen, an deren Erhaltung aus wissenschaftlichen, künstlerischen oder heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht. Zu Kulturdenkmälern gehören

- Bodendenkmale der Mittelalterarchäologie und der Vor- und Frühgeschichte,

- Bau- und Kunstdenkmale und
- sogen. Kleindenkmale (Wegkreuze, Grenzsteine, ...).

Gegenstand des Denkmalschutzes sind darüber hinaus Gesamtanlagen nach § 2 Abs. 3 DSchG, d.h. Straßen-, Platz- oder Ortsbilder u. v. a. m., an deren Erhaltung aus den o. g. Gründen ein öffentliches Interesse besteht.

Bodendenkmale

Gemäß Schreiben des Regierungspräsidiums Stuttgart, Ref. 83.1 – Landesamt für Denkmalpflege, Schreiben vom 13.05.2019 befinden sich im Untersuchungsraum zahlreiche archäologische Denkmale. Einige stammen aus vor- und frühgeschichtlicher Zeit, die weitaus häufigsten Funde oder Befunde sind nach derzeitigem Kenntnisstand jedoch dem Mittelalter zuzuschreiben (vgl. Tab. 25).

Tab. 25 Bodendenkmale

Nr. UVS	Archiv-kennz. LDA	Lage	Fund / geschütztes Objekt	Zeitstellung	nach DSchG
A11	MA 22	Berghausen, Karlsruher Straße 117,	Friedhof	Mittelalter	§2
A12	9	Berghausen, Ahornstraße 1 "Hinter dem Dorf"	Gräberfeld "Hinter dem Dorf"	Frühmittelalter	§2
A13	MA 1	Berghausen, Alte Pfarrhausgasse 1	Etter	Mittelalter	Prüffall
A14	MA 3	Berghausen, Alte Pfarrhausgasse 3	Schule	Neuzeit	§2
A15	MA 15	Berghausen, Am Stadion 4/1	Wüstung "Im Höffinger"	Mittelalter	Prüffall
A16	MA 6	Berghausen, Bärenstraße 2	Gasthaus „Zum Bären“	Neuzeit	Prüffall
A17	MA 17	Berghausen	Wüstung "Hausgrund"	Mittelalter	Prüffall
A18	7	Berghausen, "Hüber"	Gräberfeld "Hüber"	Latènezeit	§2
A21	MA 7	Berghausen, Pfinzbrücke	Brücke	Neuzeit	§2
A22	MA 16	Berghausen, Bernhardusstraße 1	Wüstung "Schleichling", Sluchelingen	Mittelalter	§2
A23	3	Berghausen, Händelstraße 10	Siedlung "Im Höffinger"	Neolithikum	Prüffall
A24	MA 21	Berghausen, Karlsruher Straße 57	Mühle	Neuzeit	§2
A25	MA 9	Berghausen, Karlsruher Straße 61	Burg, abgegangene	Mittelalter	§2

Nr. UVS	Archiv-kennz. LDA	Lage	Fund / geschütztes Objekt	Zeitstellung	nach DSchG
A26	MA 14	Berghausen, Karlsruher Straße 62	Kelter	Neuzeit	§2
A27	MA 4	Berghausen, Karlsruher Straße 69	Gasthaus „Zur Kanne“	Neuzeit	Prüffall
A28	MA 5	Berghausen, Karlsruher Straße 87	Gasthaus „Zum Laub“	Neuzeit	Prüffall
A29	MA 12	Berghausen, Karlsruher Straße 91	Zehntscheuer	Mittelalter	§2
A30	MA 8	Berghausen, Karlsruher Straße 92	Kirche St. Martin	Mittelalter	§2
A31	MA 2	Berghausen, Karlsruher Straße 94	Rathaus	Mittelalter	§2
A32	8	Berghausen, Mickenlochstraße 12	Siedlung "Am Mickenloch"	vorgeschichtlich unbestimmt	§2
A33	MA 19	Berghausen, Mühlstraße 2	Mühle	Mittelalter	§2
A34	MA 10	Berghausen, Selmnitzstraße 17	Wasserschloss	Neuzeit	§2
A35	MA 18	Berghausen, Steigstraße 1/1	Ziegelei	Neuzeit	§2
A36	6	Berghausen, Amselstr. 1, Gewann „Ebene“	Siedlung	Hallstattzeit	§2

Die in Tab. 25 aufgeführten Bodendenkmale sind in **Anlage U1 / Karte 9** dargestellt.

Die Erhaltung und Auswertung der archäologischen Funde / Befunde liegen insbesondere aus wissenschaftlichen Gründen im öffentlichen Interesse. Vor Bodeneingriffen / baulichen Eingriffen in bekannte Fundstellen ist nach der vorherigen Abstimmung mit der Abt. 8 / Landesamt für Denkmalpflege des Regierungspräsidiums Stuttgart eine denkmalrechtliche Genehmigung erforderlich (§ 2 DSchG i.V. mit § 8 DSchG). Um eine fach- und sachgerechte Freilegung, Bergung und Dokumentation in die Wege leiten zu können, bittet das Landesamt für Denkmalpflege um frühzeitige Kenntnisgabe entsprechender Eingriffe.

Darüber hinaus weist das Landesamt für Denkmalpflege darauf hin, dass im Zuge von Bodeneingriffen bei Realisierung einer Ortsumgehung möglicherweise bisher nicht bekannte archäologische Befunde und Funde zutage kommen werden. Sollten in Folge der Planung bei der Durchführung von Erdarbeiten bisher unbekannte archäologische Funde und Befunde entdeckt werden, ist die Fundstelle bis zu vier Werktagen nach der Fundanzeige unberührt zu lassen, wenn nicht eine Verkürzung der Frist mit dem Landesamt für Denkmalpflege vereinbart wird (§ 20 DSchG i.V. mit § 27 DSchG).

Bau- und Kunstdenkmale

Das Regierungspräsidiums Stuttgart, Ref. 83.1 – Landesamt für Denkmalpflege, hat mit Schreiben vom 13.05.2019 Informationen zu 47 im Untersuchungsraum liegenden Bau- und Kunstdenkmälern weitergegeben. Die meisten davon liegen innerhalb der Ortslage von Berghausen und sind bei Realisierung einer möglichen Trassenvariante gesichert nicht tangiert.

Bau- und Kunstdenkmale, die im Umfeld möglicher Trassenvarianten liegen, sind in Tab. 26 gelistet und können in **Anlage U1 / Karte 9** über die Nr. der linken Spalte räumlich verortet werden.

Tab. 26 Bau- und Kunstdenkmale im Umfeld möglicher Trassenvarianten

Nr. UVS	Ident-Nr. LDA	Lage	geschütztes Objekt	Zeitstellung	nach DSchG
B51	108814303	Grötzingen, Karl.Jäck-Weg 1	Gefallenendenkmal	Moderne	§2
B52	100635142	Grötzingen, Karl.Jäck-Weg 1	Aussegnungshalle	Expressionismus	§2
B98	97033136	Berghausen, "Obere Au"	Pfinzbrücke	unbestimmt	§2
B99	97033135	Berghausen, "Rohberg"	Eisenbahnbrücke	unbestimmt	§2
B102	96963354	Berghausen, J.-von-Fraunhofer-Straße 5	Bahnwärterhaus	unbestimmt	§2

An der Erhaltung der Bau- und Kunstdenkmale besteht aus wissenschaftlichen, künstlerischen und heimatgeschichtlichen Gründen ein öffentliches Interesse (§ 12, § 2 DSchG i.V. mit § 8 DSchG). Bauliche Eingriffe, geplante Abbrüche wie auch das Versetzen von Kulturdenkmälern sind frühzeitig mit dem Regierungspräsidium Stuttgart, Abt. 8 – Landesamt für Denkmalpflege abzustimmen. Sie bedürfen einer denkmalrechtlichen Genehmigung / Zustimmung (§ 12, § 2, §15 Abs.3 i.V. mit § 8 DSchG). Des Weiteren besteht bei eingetragenen Kulturdenkmälern (§ 12, § 28) Umgebungsschutz.

Kleindenkmale

Bauliche Maßnahmen an oder auch das Versetzen von Kleindenkmälern mit Kulturdenkmaleigenschaft nach §§ 2, 12 oder 28 DSchG BW, die bisher nicht in Denkmallisten aufgeführt sind, sind ebenfalls genehmigungspflichtig.

Bei Ortsbegehungen wurden keine Kleindenkmale in der Feldflur wie Wegkapellen, Wegkreuze, Martern o. ä. aufgefunden. Sollten bei Realisierung der B 293 neu / Ortsumgehung Berghausen dennoch Kleindenkmale betroffen sein, ist das zuständige Referat unverzüglich zu benachrichtigen, um die eventuell vorhandene Kulturdenkmaleigenschaft abzuklären.

Empfindlichkeiten gegenüber Flächeninanspruchnahme

Eine hohe Empfindlichkeit weisen

- die Bodendenkmale,
- die Bau- und Kunstdenkmale sowie
- u. U. vorhandene Kleindenkmale

auf.

3.2.9.4 Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen

- trifft nicht zu -

3.2.9.5 Schutzgutausprägungen aufgrund gutachterlicher Erwägungen (vgl. Anlage U1 / Karte 9)

Kulturhistorisch interessante Landschaften oder Landschaftsteile

Zu den **historischen Kulturlandschaften und kulturhistorisch interessanten Landschaftsbestandteilen** im Sinne des § 1 (4) BNatSchG bzw. § 2 (1) Satz 13 NatSchG BW sind

- das Gewann „Rotberg“ nördlich der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten, in dem gehäuft Strukturen wie Terrassenstufen, Hohlwege, alte Weinberglagen, Streuobstwiesen und Gärten vorkommen,
- sonstige Hohlwege sowie
- sonstige ortsrandnahe und z. T. großflächige Streuobstwiesen

zu zählen. Sie geben Zeugnis vom Umgang früherer Generationen mit Natur und Landschaft. Ihr Schutz ist vor allem aus kulturgeschichtlich-ökologischen Gründen sowie zur Erhaltung der besonderen Eigenart sinnvoll.

Erdgeschichtliche Zeugnisse

Erdgeschichtliche Zeugnisse wie z.B. Fossilienfunde, Höhlen, Dolinen u. ä. sind für das Untersuchungsgebiet nicht bekannt.

Empfindlichkeiten gegenüber Flächeninanspruchnahme

Alle o.g. historisch interessanten Landschaftsbestandteile, darunter

- das Gewann „Rotberg“, in dem gehäuft Strukturen wie Terrassenstufen, Hohlwege, alte Weinberglagen, Streuobstwiesen und Gärten vorkommen, sowie
- die ortsrandnahen und z. T. großflächigen Streuobstwiesen,

weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Flächeninanspruchnahme auf.

3.2.9.6 Vorbelastungen

(Partielle) Überbauung von Bodendenkmalen

Die meisten Bodendenkmale der Vor- und Frühgeschichte und der Mittelalterarchäologie im Untersuchungsraum sind bereits überbaut.

Substanzielle Schädigung von Baudenkmalen

– im vorliegenden Fall keine Relevanz –

Verlärmung von Baudenkmalen oder historischen Kulturlandschaften

– trifft im Untersuchungsraum nicht zu –

3.2.9.7 Hinweise zu potenziellen Problemschwerpunkten sowie möglichen Ansätzen zur Vermeidung / Minimierung ökologischer Risiken

Alle direkten Eingriffe in Kulturdenkmale oder kulturhistorisch bedeutsame Landschaftsbestandteile sollten nach Möglichkeit vermieden werden.

Mit Eingriffen in bekannte Boden-, Bau- oder Kunstdenkmale ist bei Realisierung einer Umgehung von Berghausen nicht zu rechnen. Sollten bei Konkretisierung einer der Trassen jedoch Kleindenkmale betroffen sein, ist das Landesdenkmalamt frühzeitig zu beteiligen, um das weitere Vorgehen abstimmen zu können. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass bei Erdarbeiten bisher nicht bekannte Bodendenkmale aufgefunden werden. Alle Funde / Fundstellen sind gemäß § 20 DSchG zu melden.

3.2.10 Sonstige Sachgüter (vgl. Anlage U1 / Karte 10)

3.2.10.1 Werthintergrund

Im Hinblick auf die Problematisierung von Sachgütern sind diejenigen raumbezogenen Nutzungsansprüche anzusprechen, für die durch eventuelle vorhabenbedingte Auswirkungen ökonomisch negative Folgen zu erwarten sind. Zu **'Sachgütern'** gehören z.B. Gebäude, land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen und Einrichtungen bzw. Flächenbelegungen der Ver- und Entsorgung wie z.B. der Wasserwirtschaft oder der Energienutzung.

Es ist Aufgabe der jeweiligen Fachverwaltungen, im Rahmen ihrer Stellungnahmen zum Verfahren auf mögliche sachliche und räumliche Konflikte durch die Vorhabenvarianten hinzuweisen. Auch die Kommunalverwaltungen sollten im Rahmen ihrer Stellungnahmen zum Verfahren etwaige weitere Betroffenheiten im Hinblick auf Nutzungsausfall oder -einschränkungen - v. a. vor dem Hintergrund bauleitplanerischer Funktionszuweisungen oder (verkehrs-)wirtschaftlicher Aspekte - hinweisen.

Darüber hinaus sind **Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit** wie bekannte Abgrabungen, Aufschüttungen, Deponien oder potenzielle Lagerstätten etc. zu berücksichtigen.

3.2.10.2 Datengrundlage

Folgende Informationsgrundlagen wurden zur Bearbeitung der sonstigen Sachgüter herangezogen:

- Nachbarschaftsverband Karlsruhe: Flächennutzungsplan (FNP) 2010 des Nachbarschaftsverband Karlsruhe, im Stand 2004 incl. 5. Aktualisierung mit Einzeländerungen und Berichtigungen November 2017
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) / Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) im Regierungspräsidium Freiburg, 2008: Hydrogeologische Erkundung Baden-Württemberg (HGE) – Südlicher Kraichgau
- Regierungspräsidium Karlsruhe, Datenbereitstellung Juli 2019: Altlastenkataster für den Landkreis Karlsruhe
- Regionalverband Mittlerer Oberrhein, 2003: Regionalplan Mittlerer Oberrhein
- Ortsbegehung

3.2.10.3 Geschützte Gebietskategorien

– trifft nicht zu –

3.2.10.4 Bereiche mit gesamt- und fachplanerischen Ausweisungen

– trifft nicht zu –

3.2.10.5 Zu berücksichtigende sonstige Sachgüter (ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

Über die bereits angesprochenen und in anderen Zusammenhängen aufbereiteten Sachgüter wie Siedlungsbereiche und Erholungsnutzung (**Kap. 3.2.1**), land- und forstwirtschaftliche Nutzungsaspekte (**Kap. 3.2.4.4**) oder Aspekte der Wasserwirtschaft (**Kap. 3.2.5.3**) und des Hochwasserschutzes (**Kap. 3.2.6.3** und **Kap. 3.2.6.4**) sind folgende Aspekte von Relevanz:

Landwirtschaft

Da Flächenverbrauch immer – direkt durch die Trasse oder indirekt durch Kompensationsflächen – zu Lasten von landwirtschaftlich genutzten Flächen geht, ist

- neben einem möglichst geringen Flächenverbrauch

grundsätzlich auch

- die Schonung von sonderkulturfähigen Flächen,
- die möglichst weitgehende Berücksichtigung bestehender Flurstücksgrenzen sowie
- ein möglichst weitgehender Verzicht auf Zerschneidung von zusammenhängend bewirtschafteten Flächen

zu beachten.

Forstwirtschaft

Bei Inanspruchnahme von Waldflächen muss geprüft werden, ob ggf. mit einem weit über die unmittelbare Flächeninanspruchnahme hinausgehenden, sekundären Waldverlust durch Windwurf gerechnet werden muss.

Forstwirtschaftlich genutzte Bereiche sind jedoch durch die geplante Maßnahme gesichert nicht betroffen.

Ver- und Entsorgung

Unter Umständen ist die Verlegung oder die Neuorganisation von Ver- und Entsorgungseinrichtungen technisch problematisch und / oder mit erheblichem Aufwand oder weiteren Eingriffen in die Umwelt verbunden. Sie sollten daher im Rahmen der Planung frühzeitig berücksichtigt werden.

In **Anlage U1 / Karte 10** sind – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – folgende Einrichtungen der Ver- und Entsorgung erfasst:

- das **Umspannwerk** zwischen Pfinz, Bahnlinie im Pfinztal und der Weiherstraße,
- **Freileitungen** (110 kV), die von diesem Umspannwerk aus in Richtung Nordwest (Gewanne „Rotberg“ und „Kaisersgrub“) bzw. ab dem Hummelberg in Richtung Ost ziehen,
- der **Sendemast** an der J.-von-Fraunhofer-Straße am Hummelberg,

- ein **Pumpwerk** in der Pfinzniederung zwischen B 10, Weiherstraße und Bahnlinie im Südwesten des Untersuchungsraumes,
- die **Wasserhochbehälter** am Hopfenberg südlich von Berghausen, an der J.-von-Fraunhofer-Straße am Hummelberg sowie am südwestlichen Waldrand des Waldgebietes „Mückenloch“ nahe der B 293,
- die **Kläranlage** zwischen Pfinz und der Bahnlinie Karlsruhe - Bretten sowie
- die **Erdaushubdeponie** im Waldgebiet „Mückenloch“ im Nordosten des Untersuchungsraumes.

Die genannten Ver- und Entsorgungseinrichtungen sind in **Anlage U1 / Karte 10** dargestellt; mit weiteren ist zu rechnen. Je nach Ausformung einer Nordumgehung von Berghausen muss u. U. eine Hochspannungsleitung im Bereich der Bahnlinie Karlsruhe – Bretten gequert werden.

Bahntrasse

Bei Realisierung einer Nordumgehung von Berghausen ist die Bahntrasse Karlsruhe – Bretten tangiert: Der Trassenkörper muss - sofern eine Variante jenseits der Bahnlinie gewählt wird – 2-mal gequert werden.

Wird eine Variante in enger Anlehnung an diese Bahnlinie gewählt, muss die Funktionsfähigkeit des bestehenden Haltepunktes „Hummelberg“ mit angegliedertem P&R-Parkplatz gewährleistet sein.

Altlasten, Altlastenverdachtsflächen

Da Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen (Altablagerungen oder Altstandorte), die gemäß digitalem Datensatz des Altlastenkatasters des Landkreises Karlsruhe in **Anlage U1 / Karte 10** dargestellt sind, viele Unwägbarkeiten hinsichtlich Entsorgung, Gründung u. ä. bergen oder bei Inanspruchnahme für eine Trassierung zu erheblichen finanziellen Mehrbelastungen führen können, sollten sie im Rahmen der Planung frühzeitig berücksichtigt werden. Bei Betroffenheit im Rahmen konkreter Trassenplanungen müssen solche Flächen deshalb ggf. detailliert erkundet und untersucht werden.

Zurzeit bekannte Altablagerungen oder Altlastenverdachtsflächen werden jedoch durch die bisher diskutierten Trassenvarianten für eine nördliche Umgehung von Berghausen nicht tangiert.

Sollten bei Erdarbeiten an anderer Stelle Auffälligkeiten hinsichtlich Bodenbeschaffenheit und/oder Bodenzusammensetzung (atypische Färbung, Geruch, bodenfremde Bestandteile etc.) festgestellt werden, sollten die Arbeiten unterbrochen und ein altlastenerfahrener Gutachter hinzugezogen werden.

3.2.11 Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile aufgetreten sind

Unterlagen, die zur Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile erforderlich sind, lagen alle in hinreichender Tiefe vor; Schwierigkeiten bei der Bearbeitung der Bestandsanalyse / Bestandsbewertung bestanden demnach nicht.

4. Vorhabenbeschreibung auf Grundlage der vorhabenbezogenen Daten der Jahre 2006 - 2009

In der UVS Kurzfassung aus dem Jahr 2009 (siehe Komplettdokumentation in **Kap. 2**) sind wesentliche technische Daten bzw. maßgebliche Inhalte der Fachgutachten aus dem Zeitraum 2006 - 2009 benannt bzw. dokumentiert.

Um jedoch im Zusammenhang mit der Plausibilisierung der Ergebnisse der UVS bzw. der Variantenempfehlung aus dem Jahr 2009 einen vollständigen Überblick über die damals zugrunde gelegten vorhabenbezogenen Daten zu geben, werden in den nachfolgenden Kapiteln alle für die Beurteilung der Varianten maßgeblichen Wirkfaktoren / Effekte nochmals aufgelistet und in Kurzform dokumentiert.

Die kompletten vorhabenbezogenen Unterlagen / Gutachten sind in den **Anlagen V1 - V6** dokumentiert.

4.1 Trassenvarianten

Nachfolgend (kursiv gesetzt) die Kurzbeschreibung der untersuchten Trassenvarianten aus dem Erläuterungsbericht (Unterlage 01 / Feststellungsentwurf / Kap. 3.1.2).

Die detaillierten Lage- und Höhenpläne der Varianten 1 bis 6 sind in **Anlage V1** dokumentiert.

Insgesamt wurden bei der Vorplanung 6 Varianten untersucht, die sich hinsichtlich der Über- oder Unterführung der Bahnlinie Karlsruhe - Pforzheim und dem Abstand zur Bahnlinie Karlsruhe - Epfingen - Heilbronn („Kraichgaubahn“) bzw. der Höhenlage der ICT-Zufahrt unterscheiden. 5 Varianten verlaufen südlich der Kraichgaubahn, eine Variante nördlich.

Tab. 27 Variantenübersicht mit Trassierungshauptmerkmalen (X = trifft zu)

	Variante					
	1	2	3	4	5	6
Länge [km]	1,73	1,75	1,76	1,78	1,69	1,76
Trassenführung erfordert Tieferlegung Hopfenbergtunnel		X		X		X
Straßenführung über Bahn KA - PF	X		X		X	
Straßenführung über Pfinz	X	X	X	X	X	X
Trasse südlich Kraichgaubahn	X	X	X	X		X
Trasse von Kraichgaubahn abgerückt	X	X				X

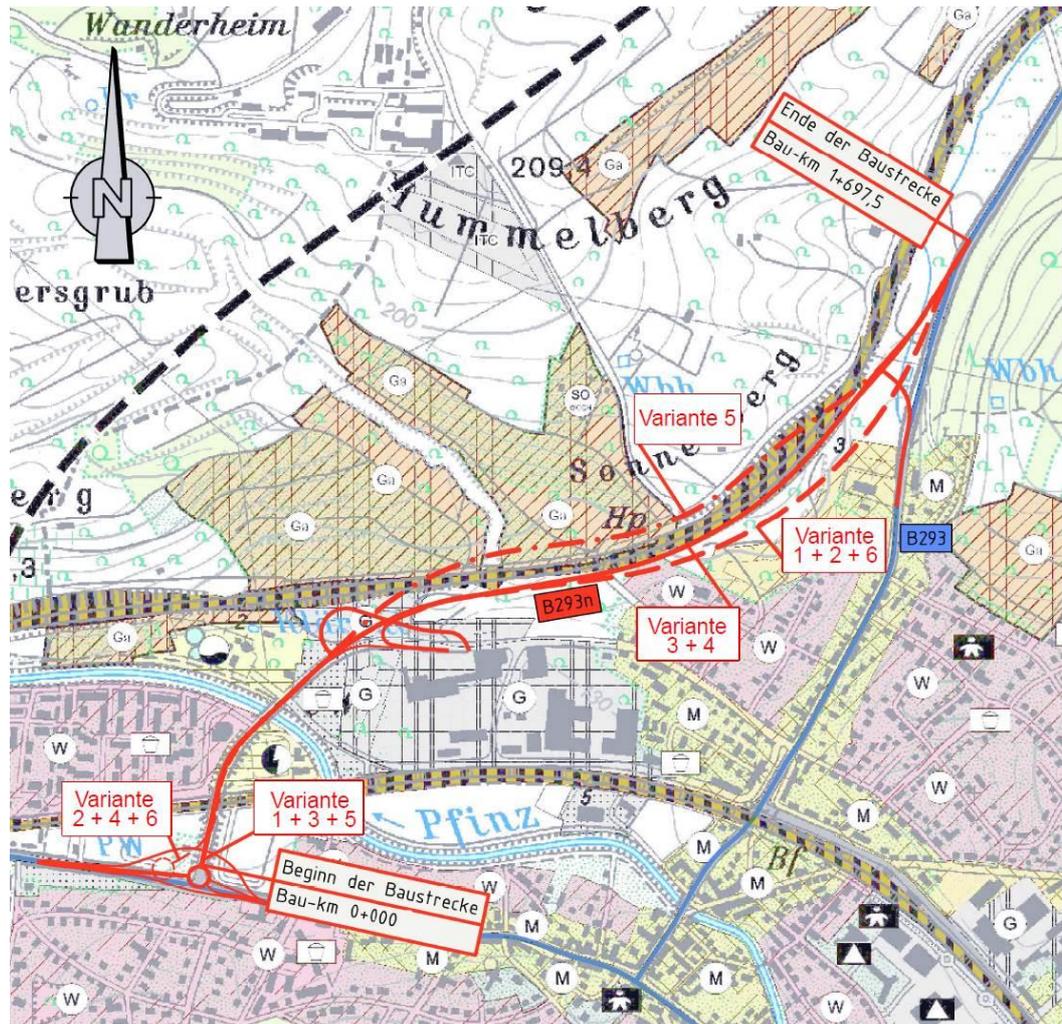


Abb. 21 Variantenübersicht

Auf Grund sehr hoher prognostizierter Baukosten wurden zwei weitere in der Diskussion befindliche Varianten der Führung der OU Berghausen nicht weiter verfolgt:

- die Variante einer Untertunnelung der Pfinz im westlichen Planungsabschnitt;
- die Variante eines Tunnels unter dem Sonnenberg bzw. Hummelberg (auf Grund der Ergebnisse der Raumanalyse der UVS bzw. des faunistischen Fachgutachtens müssten bei einer solchen Tunnelvariante die Portale zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Konflikte jeweils südlich bzw. östlich der Bahnlinie Karlsruhe - Eppingen- Heilbronn liegen, was eine sehr lange Tunnelbaustrecke zur Folge hätte).

Alle untersuchten Varianten gehen von einer Verlegung des Anfangs der B 293 aus. Die Einmündung im Ortskern wird aufgegeben. Stattdessen wird die neue B 293n westlich der OD-Grenze durch einen Kreisverkehr an die B 10 angebunden. Der Anfang der B 293n liegt somit auch im Bereich des Tunnelmundes der geplanten Ortsumgehung (OU) B 10 Hopfenbergtunnel und kann im Falle der Realisierung derselben sinnvoll an die neue Trasse der B 10 angebunden werden.

Ausgehend vom vorbeschriebenen Kreisverkehrsplatz folgen alle Varianten der bestehenden Weiherstraße, führen entlang der Kraichgaubahn und gehen im Osten in die vorhandene B 293 über. Die alte B 293 aus dem Ortskern Berghausen wird durch eine Einmündung an die neue Ortsumgehung angebunden.

Die Trassierung der Varianten in Lage und Höhe erfolgte in der Vorplanung auf der Grundlage der damals gültigen Richtlinien für die Anlage von Straßen Teil Linienführung (RAS-L) bzw. Querschnitte (RAS-Q).

(...)

Die B 293n wird mit einem Kreisverkehrsplatz an die B 10 angeschlossen. Wegen der hohen Verkehrsbelastung der B 10 sind zwei Bypässe notwendig, um die Leistungsfähigkeit zu gewährleisten.

Für die Varianten 3 und 4 wurde beispielhaft für alle Varianten sowohl eine Anbindung der B 293n an die B 10, OU Berghausen (Hopfenbergtunnel) als auch eine Anbindung an die vorhandene B 10 untersucht.

Für das Wohngebiet „Untere Au“ war in der Vorplanung eine Unterführung unter der Weiherstraße und eine neue Gemeindestraße entlang des Umspannwerks und über die Pfinz mit Anbindung an die Gewerbestraße vorgesehen.

Ein Anschluss der Gewerbestraße an die B 293n war auch in der Vorplanung nicht vorgesehen. Die Weiherstraße und die Rheinstraße, einschließlich Anbindung des Vogelparks und Kläranlage, wurden über einen teilplanfreien Knotenpunkt an die Umgehungsstraße angebunden.

Die alte B 293 aus dem Ortskern Berghausens wurde durch eine plangleiche Einmündung an die neue Ortsumgehung angeschlossen.

In allen untersuchten Varianten ist eine Verlegung der ICT-Zufahrt gemäß den Planungen der Gemeinde Pfinztal berücksichtigt und nachrichtlich dargestellt. Soweit möglich wurde die vorhandene, höhengleiche Bahnquerung der Kraichgaubahn erhalten. Lediglich in den Varianten 5 und 6 ist eine höhenfreie Querung der Bahn vorgesehen.

In der Variante 5 ist eine höhengleiche Querung aufgrund der Höhenlage der nördlich der Bahntrasse verlaufenden OU B 293n nicht möglich, in der Variante 6 wurde wunschgemäß eine Alternativplanung der Gemeinde Pfinztal eingearbeitet. (...)

Variante 1 (über Bahn)



Abb. 22 Variante 1

Variante 1 nutzt die beiden vorhandenen Brücken im Zuge der Weierstraße über die Bahn und die Pfinz. Die Trasse ist von der Kraichgaubahn abgerückt, um die Biotope im Deisental und im Einschnitt der Bahntrasse zu erhalten, sowie um die vorhandenen Stromleitungsmaste im Bereich des Bahnübergangs der Kraichgaubahn nicht versetzen zu müssen. Durch die abgerückte Lage können die Böschungen weitgehend ohne Sicherungsmaßnahmen ausgebildet werden. Andererseits entstehen zwischen der Umgehungsstraße und der Kraichgaubahn schlecht nutzbare Flächen und der Flächenverbrauch ist größer als bei der Bündelungslösung. Im Bereich des Bahnübergangs ICT liegt die Trasse der B 293n unter dem Bahnübergangsniveau.

Lärmschutzwände an der B 293n und der B 10 (Bypass Nord) schützen das Wohngebiet „Untere Au“ vor Lärm. Das Wohngebiet vor und das Mischgebiet nach dem Einschnitt Sonnenberg werden ebenfalls durch Lärmschutzwände geschützt. Die Fläche der Lärmschutzwände beträgt rund 2.400 m².

(...)

Erforderliche Brückenbauwerke:

- Überführung Bypass Nord
- Überführung Anbindung „Untere Au“
- Überführung Anbindung Weierstraße
- Unterführung Fraunhofer-Straße (ICT-Zufahrt)

Variante 2 (unter Bahn)



Abb. 23 Variante 2

Der Unterschied zu Variante 1 besteht in der Unterquerung der Bahnstrecke Karlsruhe - Pforzheim mit Neubau der anschließenden Pfinzbrücke. Durch die Unterquerung liegt der Kreisverkehrsplatz tiefer. Bei Realisierung der B 10, OU Berghausen (Hopfenbergtunnel) muss eine Tieferlegung der Tunnelgradiente gegenüber der vorliegenden Planung vorgenommen werden.

Die Trasse ist von der Kraichgaubahn abgerückt, so dass die Biotope im Deisental und im Einschnitt der Bahntrasse sowie die vorhandenen Stromleitungsmasten im Bereich des Bahnübergangs der Kraichgaubahn erhalten werden. Durch die abgerückte Lage können die Böschungen weitgehend ohne Sicherungsmaßnahmen ausgebildet werden. Von Nachteil sind die zwischen der Umgehungsstraße und der Kraichgaubahn schlecht nutzbare Flächen und dass der Flächenverbrauch größer ist als bei der Bündelungslösung. Im Bereich des Bahnübergangs ICT liegt die Trasse der B 293n unter dem Bahnübergangsniveau.

Der Schallschutz ist aufgrund der Tieflage für das Wohngebiet „Untere Au“ günstiger. Es werden weniger Lärmschutzwände als in Variante 1 benötigt. Im weiteren Streckenverlauf sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen wie bei Variante 1. Die Fläche der Lärmschutzwände beträgt rund 1.200 m².

(...)

Erforderliche Brückenbauwerke:

- Unterführung Bypass Nord
- Unterführung Bahn
- Unterführung Anbindung „Untere Au“
- Pfinzbrücke
- Überführung Anbindung Weiberstraße
- Unterführung Fraunhofer-Straße (ICT-Zufahrt)

Variante 3 (über Bahn - Bündelung)



Abb. 24 Variante 3

Variante 3 nutzt die beiden vorhandenen Brücken über die Bahn und die Pfinz. Durch die Überführung der Bahnstrecke Karlsruhe - Pforzheim kann die Planung des Hopfenbergtunnels nahezu unverändert beibehalten werden. Die Trasse rückt nahe an die Kraichgaubahn heran, um den Flächenverbrauch zu minimieren. Im Gegenzug werden die Biotope in der Tallage und im Einschnitt der Bahntrasse überbaut. Ebenso müssen die Stromleitungsmaste im Bereich des Bahnübergangs versetzt werden. Im Bereich des Bahnübergangs ICT liegt die Trasse der B 293n unter dem Bahnübergangsniveau. Für die Böschungen sind zur Bahn hin umfangreiche Sicherungsmaßnahmen notwendig.

Eine im Zuge des Planungsprozesses untersuchte Überdeckung (Tunnel) im Bereich des Bahnübergangs wurde zunächst wieder verworfen, sollte aber auf Wunsch der Gemeinde im weiteren Planungsverlauf nochmals kostenmäßig untersucht werden. (...).

Lärmschutzwände an der B 293n und der B 10 schützen das Wohngebiet „Untere Au“ vor Lärm. Das Wohngebiet vor und das Mischgebiet nach dem Einschnitt Sonnenberg werden ebenfalls durch Lärmschutzwände geschützt. Die Fläche der Lärmschutzwände beträgt rund 2.600 m².

Erforderliche Brückenbauwerke:

- Überführung Bypass Nord
- Überführung Anbindung „Untere Au“
- Überführung Anbindung Weierstraße
- Unterführung Fraunhofer-Straße (ICT-Zufahrt)

Variante 4 (unter Bahn - Bündelung)



Abb. 25 Variante 4

Der Unterschied zur Variante 3 besteht in der Unterquerung der Bahnstrecke Karlsruhe - Pforzheim und dem Neubau der anschließenden Pfinzbrücke. Durch die Unterquerung liegen B 293 n und der Kreisverkehrsplatz ca. 5 m tiefer. Die Gradienten des B 10-Hopfenbergtunnels müsste gegenüber den derzeit vorliegenden Planfeststellungsunterlagen deutlich abgesenkt werden. Dies hätte eine Verlängerung des Tunnels sowie der Einfahrrampe zur Folge und bedingt erhebliche Mehrkosten wegen des verlängerten Tunnels und einer Lage im Grundwasser durch die tieferliegende Gradienten. (...).

Die Trasse rückt nahe an die Kraichgaubahn heran, um den Flächenverbrauch zu minimieren. Dadurch werden Biotop in der Tallage und im Einschnitt der Bahntrasse überbaut. Die Stromleitungsmasten im Bereich des Bahnübergangs müssen versetzt werden. Im Bereich des Bahnübergangs ICT liegt die Trasse der B 293n unter dem Bahnübergangsniveau. Für die Böschungen sind zur Bahn hin umfangreiche Sicherungsmaßnahmen notwendig.

Bezüglich einer Überdeckung im Bahnübergangsbereich gelten die Aussagen wie bei Variante 3.

Der Schallschutz ist aufgrund der Tieflage für das Wohngebiet „Untere Au“ günstiger, es werden hier weniger Wände benötigt. Die Fläche der Lärmschutzwände beträgt rund 1.300 m².

Erforderliche Brückenbauwerke:

- Unterführung Bypass Nord
- Unterführung Bahn
- Unterführung Anbindung „Untere Au“
- Pfinzbrücke
- Überführung Anbindung Weierstraße
- Unterführung Fraunhofer-Straße (ICT-Zufahrt)

Variante 5 (Nordtrasse)

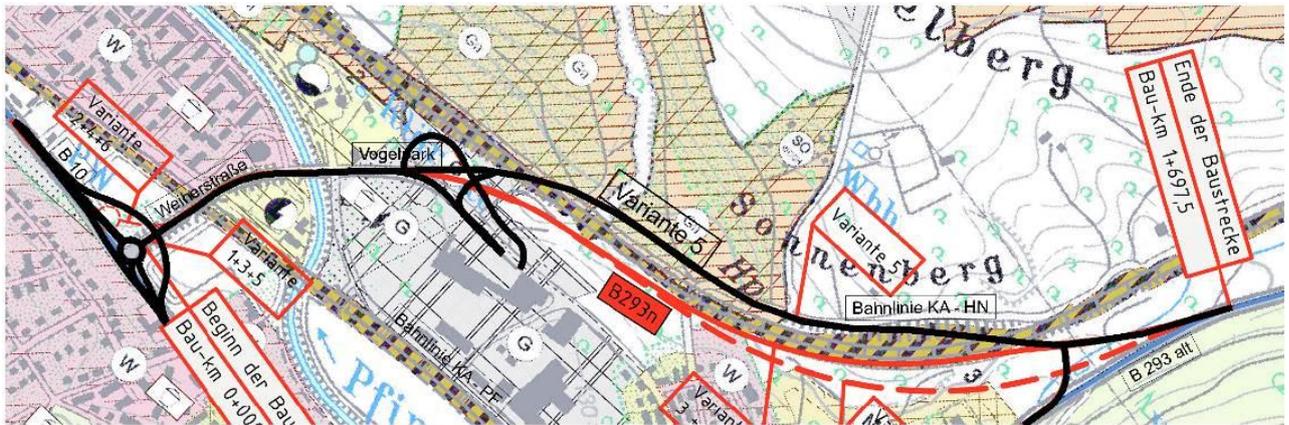


Abb. 26 Variante 5

Variante 5 nutzt die beiden vorhandenen Brücken über die Bahnlinie Karlsruhe - Pforzheim und die Pfinz. Die Trasse quert die Kraichgaubahn in spitzem Winkel in einer Unterführung und verläuft auf der Nordseite parallel zur Bahntrasse. Nach der Querung der ICT-Zufahrt kreuzt die B 293n die Bahn zum zweiten Mal in spitzem Winkel auf einer Überführung, um anschließend in die alte B 293 überzugehen. Durch die beschriebene Trassenlage werden die Biotope in Tallage und im Einschnitt der Bahntrasse zerstört. Im Anschluss an die Überquerung der Bahn entsteht im Deisental eine mächtige Dammlage der B 293n, bei der die Gradienten ca. 12 m über dem Gelände verläuft.

Die ICT-Erschließungsstraße überquert die B 293n, um dann unter der Kraichgaubahn hindurch an die Weiherstraße angebunden zu werden. Der Aufwand ist wegen der Geländeanpassungen sehr hoch. Es wird viel Fläche verbraucht. Eine höhengleiche Querung der ICT-Zufahrt bei der Kraichgaubahn ist aufgrund der Höhenlage der nördlich der Bahntrasse verlaufenden OU B 293n nicht möglich, so dass eine planfreie Querung erforderlich wird. (...).

Lärmschutzwände an der B 293n und der B 10 (Bypass Nord) schützen das Wohngebiet „Untere Au“ vor Lärm. Die Fläche der Lärmschutzwände beträgt rund 1.600 m².

Erforderliche Brückenbauwerke:

- Überführung Bypass Nord
- Überführung Anbindung „Untere Au“
- Überführung Anbindung Weiherstraße
- Unterführung Kraichgaubahn
- Unterführung Fraunhofer-Straße (ICT-Zufahrt)
- Überführung Kraichgaubahn

Variante 6 (Gemeinde Berghausen)



Abb. 27 Variante 6

Variante 6 wurde von der Gemeinde Pfinzthal entwickelt und entspricht in etwa der Variante 2. Die Bahnlinie Karlsruhe - Pforzheim wird unterquert und die anschließende Pfinzbrücke durch einen Neubau ersetzt. Durch die Unterquerung liegen B 293n und der Kreisverkehrsplatz ca. 5 m tiefer als bei einer Überführung der Bahnlinie. Bei Realisierung der B 10, OU Berghausen (Hopfenbergtunnel) muss eine Tieferlegung der Tunnelgradienten gegenüber den vorliegenden Planfeststellungsunterlagen vorgenommen werden.

Die Gradienten der B 293n liegt im Bereich der ICT-Zufahrt ca. 2 m höher als bei Variante 2, so dass die Zufahrtsstraße die Kraichgaubahn und die B 293n unterquert.

Die ICT-Zufahrt unterquert die Kraichgaubahn und die B 293n. Durch diese Neutrassierung wird das Erholungsgebiet nördlich der Bahntrasse beeinträchtigt.

Der Schallschutz entspricht dem der Variante 2. Die Fläche der Lärmschutzwände beträgt rund 1.200 m².

Erforderliche Brückenbauwerke:

- Unterführung Bypass Nord
- Unterführung Bahn
- Unterführung Anbindung „Untere Au“
- Pfinzbrücke
- Überführung Anbindung Weiberstraße
- Überführung Fraunhofer-Straße (ICT-Zufahrt)

Die nachfolgenden Abbildungen vermitteln nochmals einen Überblick über die vom Prinzip her frei kombinierbaren Abschnitte der Trassenvarianten 1 bis 6.

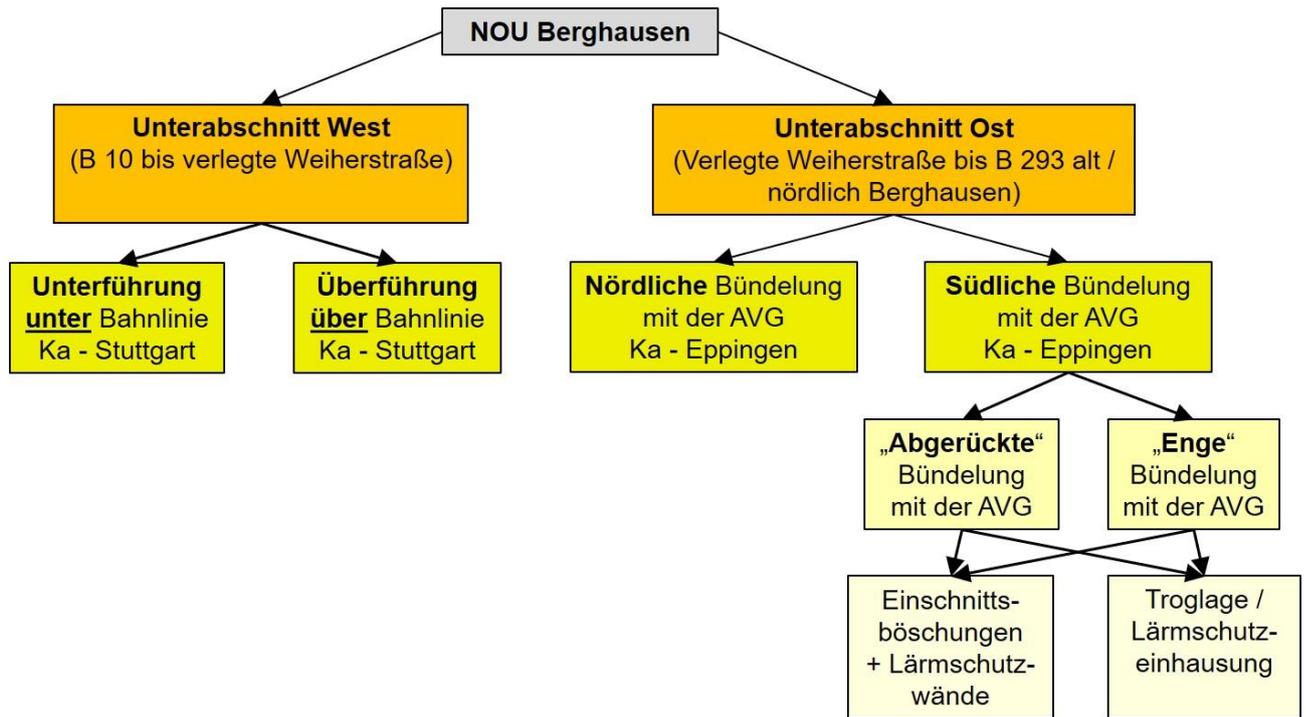


Abb. 28 Vom Prinzip her frei kombinierbare Abschnitte der Trassenvarianten 1 bis 6

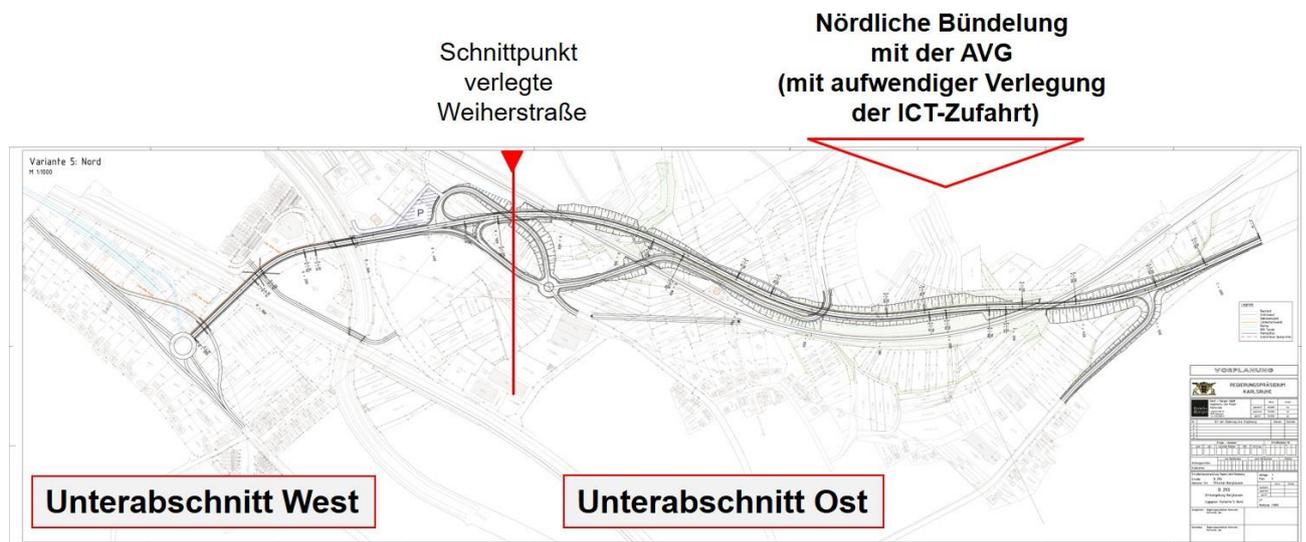


Abb. 29 Unterabschnitte West und Ost am Beispiel der Variante 5

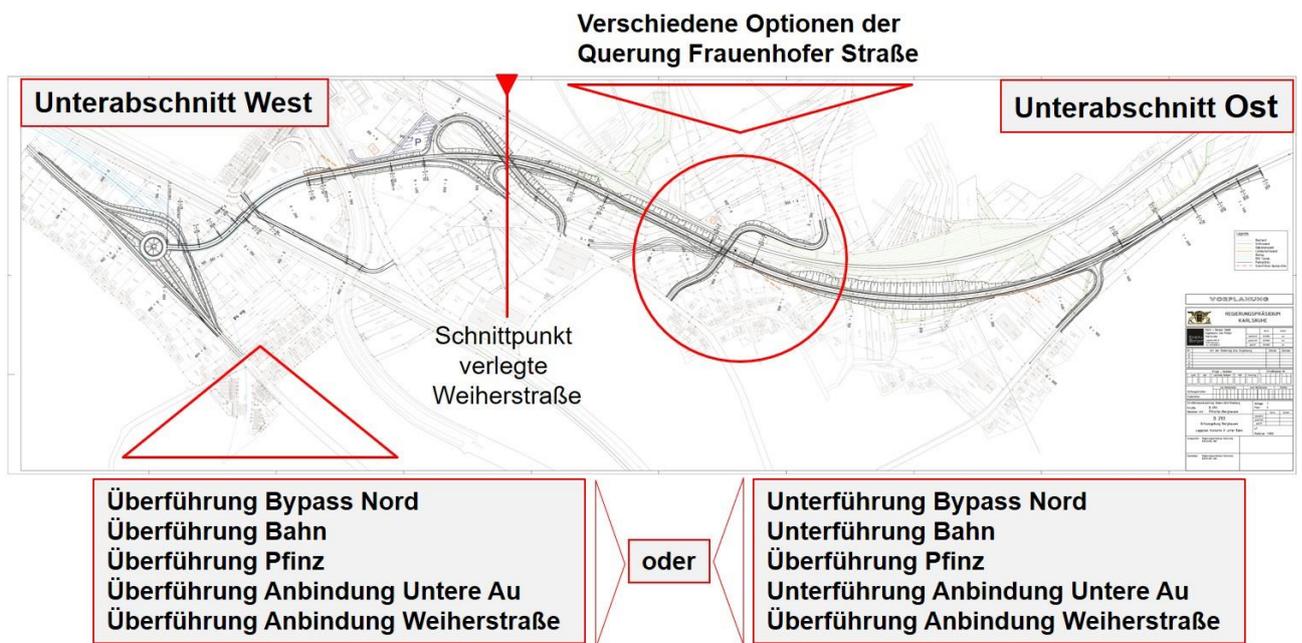


Abb. 30 Exemplarische Beispiele für verschiedene Trassenkombinationen der Varianten 1 bis 6

4.2 Querschnitt, Länge und Flächenbedarf der Varianten

Die Trassierung der Varianten in Lage und Höhe erfolgte in der Vorplanung auf der Grundlage der damals gültigen Richtlinien für die Anlage von Straßen Teil Linienführung (RAS-L) bzw. Querschnitte (RAS-Q).

Die für das Jahr 2025 (2035) prognostizierten Verkehrsbelastungen auf der B 293n hätten gemäß RAS Q 96 einen zweibahnigen, vierstreifigen Regelquerschnitt entsprechend dem RQ 20 erfordert.

Da aber die B 293 im weiteren Verlauf nur zweistreifig ausgebaut ist, wurde der einbahnige, zweistreifige Regelquerschnitt RQ 10,5 gewählt. Wegen des hohen Schwerverkehrsanteils wurde die Ortsumgehung mit verbreiterten Seitenstreifen geplant, so dass sich eine Kronenbreite von 11,0 m ergab.

[Unterlage 01 / Erläuterungsbericht zum Feststellungsentwurf]

Die beiden nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick zur Streckenlänge und zur Flächenbilanz der Varianten (Quelle: Emch + Berger; Juni 2006):

Tab. 28 Streckenlänge in km

	Streckenlänge [km]
Variante 1	1,73
Variante 2	1,75
Variante 3	1,76
Variante 4	1,78
Variante 5	1,69
Variante 6	1,76

Tab. 29 Flächenbilanz der Varianten (überschlägig in m² / gerundet)

		Westabschnitt [m ²]	Ostabschnitt [m ²]	Summe [m ²]	Gesamtflächenbilanz [m ²]
Variante 1	versiegelt	18.200	20.700	38.900	73.500
	überformt	6.200	20.100	26.300	
	eingeschlossen	8.300	-	8.300	
Variante 2	versiegelt	21.400	19.500	40.900	75.600
	überformt	12.200	18.100	30.300	
	eingeschlossen	4.400	-	4.400	
Variante 3	versiegelt	19.800	19.900	39.700	71.700
	überformt	6.200	17.200	23.400	
	eingeschlossen	8.600	-	8.600	
Variante 4	versiegelt	22.600	17.400	40.000	70.100
	überformt	9.700	15.600	25.300	

		Westabschnitt [m ²]	Ostabschnitt [m ²]	Summe [m ²]	Gesamtflächen- bilanz [m ²]
	eingeschlossen	4.800	-	4.800	
Variante 5	versiegelt	19.100	21.900	41.000	84.400
	überformt	9.500	26.100	35.600	
	eingeschlossen	7.800	-	7.800	
Variante 6	versiegelt	22.100	21.700	43.800	76.400
	überformt	9.600	16.800	26.400	
	eingeschlossen	6.200	-	6.200	

4.3 Massenbilanz der Varianten

Die nachfolgende Tabelle vermittelt einen Überblick zur Massenbilanz¹, d. h.

- zum Massenabtrag
- zum Massenauftrag,
- zum Massenüberschuss (Material zur Deponierung)

[Hinweis: Eine Tabelle mit entsprechenden Angaben ist Gegenstand der **Anlage V2**.]

Tab. 30 Massenbilanz der Varianten (überschlägig in m³ / gerundet //
+ = Massenüberschuss / - = Massendefizit

	Westabschnitt [m ³]			Ostabschnitt [m ³]			Gesamtbilanz [m ³]
	Erdabtrag	Erdauftrag	Bilanz	Erdabtrag	Erdauftrag	Bilanz	
Variante 1	25.700	3.200	+ 22.500	104.400	5.200	+ 99.200	+ 121.700
Variante 2	59.800	19.300	+ 40.500	86.800	5.400	+ 81.400	+ 121.900
Variante 3	25.900	3.300	+ 22.600	124.700	10.500	+ 114.200	+ 136.800
Variante 4	65.300	13.700	+ 51.600	121.800	10.500	+ 111.300	+ 162.900
Variante 5	20.400	5.700	+ 14.700	112.600	81.200	+ 31.400	+ 46.100
Variante 6	58.700	16.300	+ 42.400	72.400	13.300	+ 59.100	+ 101.500

¹ Quelle: Emch + Berger, Juni 2006.

4.4 Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung

Vom Vorhabenträger wurde für die Planung B 293 / NOU Berghausen die Maßgabe formuliert, der technischen Planung aber auch der Verkehrsuntersuchung sowie der schalltechnischen und der Luftschadstoffuntersuchung die Netzkonzeption mit der Planung B 10 neu / OU Berghausen zu Grunde zu legen, da diese Maßnahme ebenfalls Bestandteil des Bundesverkehrswegeplans war und ist.

Die nachfolgende Abbildung aus dem Verkehrsgutachten¹ zeigt den räumlichen und funktionalen Zusammenhang der Maßnahmen

- B 293 / NOU Berghausen,
- B 10 / OU Berghausen,
- B 293 / OU Jöhlingen.

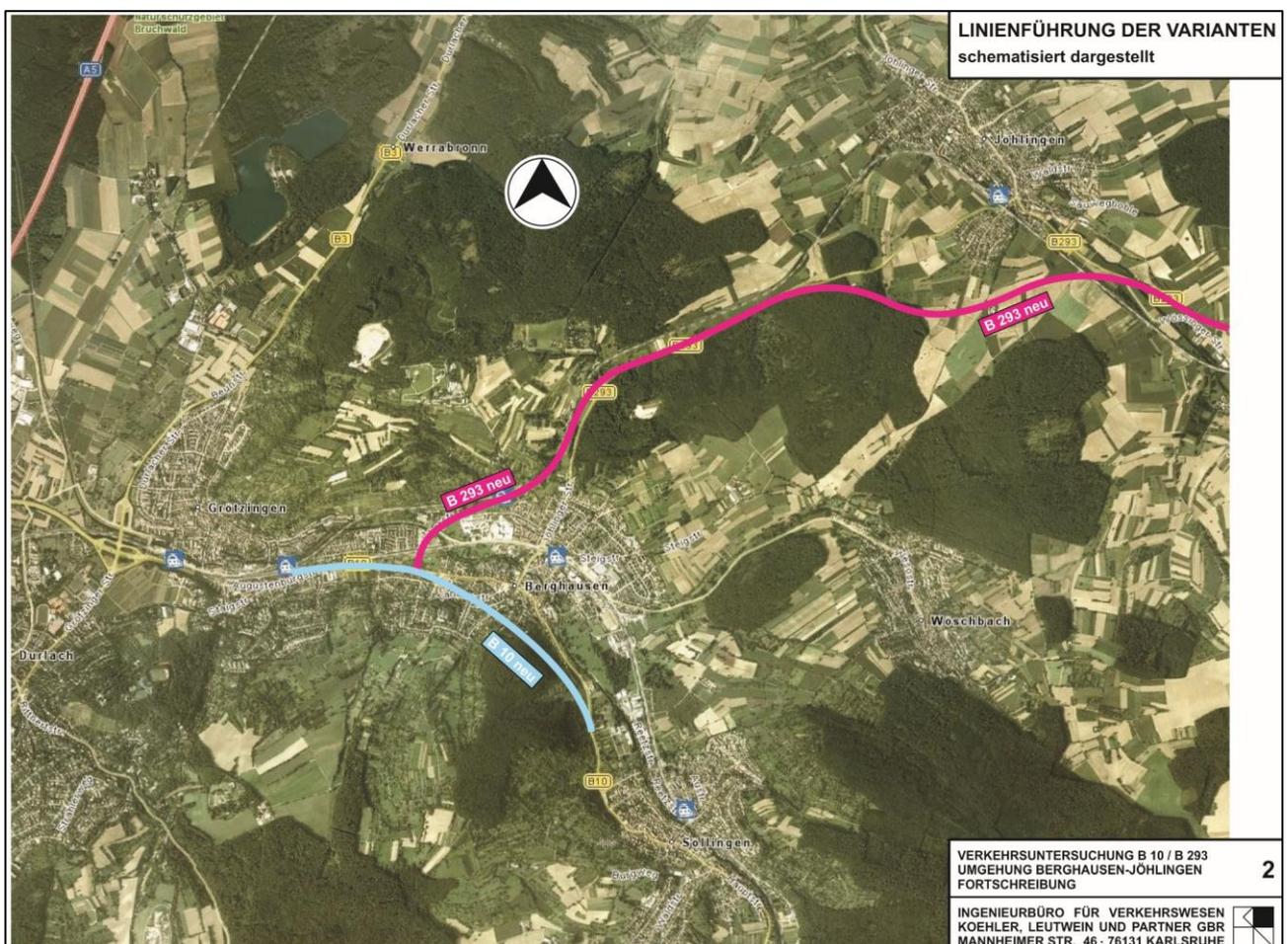


Abb. 31 Räumlicher und funktionaler Zusammenhang der Maßnahmen B 293 / NOU Berghausen, B 10 / OU Berghausen, B 293 / OU Jöhlingen

¹ Ingenieurbüro für Verkehrswesen Koehler, Leutwein und Partner GbR, Karlsruhe (August 2007): Verkehrsuntersuchung B 10 / B 293 - Umgehung Berghausen / Jöhlingen. Das Verkehrsgutachten ist komplett in **Anlage V4** dokumentiert.

Im August 2007 wurde das Verkehrsgutachten¹ vorgelegt. Die Prognose der Verkehrsbelastungen in der Ortslage Berghausen stellt sich wie folgt dar.

Tab. 31 Verkehrsbelastungen in Kfz/24h

	B 293 neu / NOU Berghausen [Kfz/24h]	B 10 zwischen Grenzweg und Weiherstraße / B 293 [Kfz/24h]	B 10 / westlicher Ortseingangsbereich Berghausen (östlich Weiherstraße / B 293 neu) [Kfz/24h]	B 293 / zwischen B 10 und K 3541 [Kfz/24h]	B 293 / nördlicher Ortseingangsbereich Berghausen [Kfz/24h]
Analysefall 2006	-	32.500	25.500	max. 18.600	15.200
Basis-Nullfall (ohne OU / 2025)	-	37.000	29.300	max. 21.400	18.200
Planungsfall (mit B 10 / 2025)	max. 19.900	47.600	13.600	max. 16.100	4.400

Die Differenzbelastung lässt sich - analog zur obigen Darstellung - tabellarisch wie folgt dokumentieren:

¹ INGENIEURBÜRO FÜR VERKEHRSWESEN, KOEHLER, LEUTWEIN UND PARTNER GBR, Karlsruhe (August 2007): Verkehrsuntersuchung B 10 / B 293 Umfahrung Berghausen und Jöhlingen

Tab. 32 Differenzbelastungen in Kfz/24h im Planungsfall mit NOU Berghausen / B 293 (und B 10) neu in Gegenüberstellung zum Basis-Nullfall

	B 293 neu / NOU Berghausen / Mitbenutzung Weiherstraße [Kfz/24h]	B 293 neu / NOU Berghausen / Neubaustreckenzug [Kfz/24h]	B 10 zwischen Grenzweg und Weiherstraße / B 293 [Kfz/24h]	B 10 / westlicher Ortseingangsbereich Berghausen (östlich Weiherstraße / B 293 neu) [Kfz/24h]	B 293 / zwischen B 10 und K 3541 [Kfz/24h]	B 293 / nördlicher Ortseingangsbereich Berghausen [Kfz/24h]
Planungsfall (mit B 10 / 2025)	+ 9.200	+ 17.500	+ 10.700	- 15.800	- 5.700	- 11.800

Der Lösungsansatz der NOU Berghausen im Zuge der B 293 ermöglicht - im Zusammenspiel mit der B 10 neu / Tunnel Berghausen - eine nachhaltige verkehrliche Entlastung der Ortslage.

Im Zusammenhang mit der Verlegung der B 293 ist auch die Verlegung der ICT- Erschließung von Relevanz; die Verkehrsbelastung auf der ICT-Zufahrt stellt sich folgendermaßen dar:

Tab. 33 Verkehrsbelastungen auf der ICT-Zufahrt in Kfz/24h

	ICT-Zufahrt [Kfz/24h]
Analysefall 2006	500
Basis-Nullfall (ohne OU / 2025)	700
Planungsfall (mit B 10 / 2025)	700

Die nachfolgenden Verkehrsbelastungspläne (Gesamtverkehr / Kfz/24h) verdeutlichen in graphischer Aufbereitung die Verkehrsbelastungen im maßgeblichen Straßennetz in Berghausen für

- den Analyse - Nullfall (2006),
 - den Basis - Nullfall (Prognose 2025),
 - den Planungsfall mit NOU Berghausen (B 293 neu) und OU Berghausen (B 10 neu)
- sowie den Differenzbelastungsplan, d. h.
- die Gegenüberstellung von Planfall zu Basis - Nullfall.

[Quelle: Koehler, Leutwein und Partner Gbr, Juni 2007]

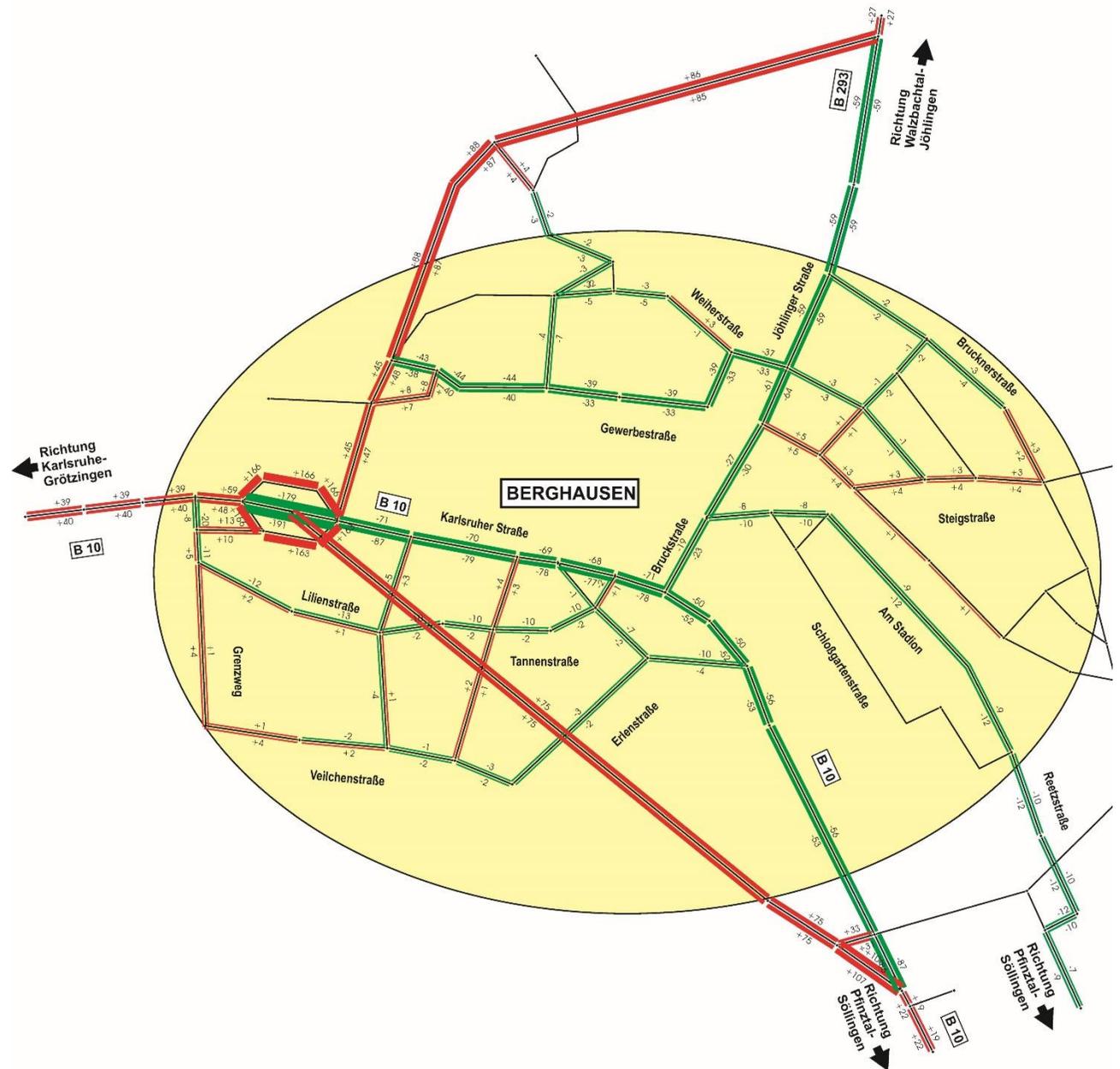
Abb. 32 Belastungsplan täglicher Gesamtverkehr
 (Belastungsangaben in 100 Kfz/24h)
 Analyse - Nullfall



Abb. 34 Belastungsplan täglicher Gesamtverkehr
 (Belastungsangaben in 100 Kfz/24h)
 Variante mit B 293 neu und B 10 neu



Abb. 35 Belastungsplan täglicher Gesamtverkehr
 (Belastungsangaben in 100 Kfz/24h)
 Variante mit B 293 neu und B 10 neu
 zu Basis - Nullfall



Der nachfolgende Differenzbelastungsplan, d. h. die Gegenüberstellung der Verkehrsbelastung im Siedlungsbereich Berghausen für die Planfälle

- mit B 293 neu (NOU Berghausen) und B 10 neu (OU Berghausen)
- nur mit B 293 neu (NOU Berghausen)

zeigt, dass

- die Unterschiede in der Verkehrsbelastung auf der B 293 neu NOU Berghausen und der B 293 alt (OD Berghausen) sich im Rahmen halten und max. bei ca. 1.000 Fahrzeugen pro Tag liegen,
- die Einbeziehung der B 10 neu (OU Berghausen) in der Umlegungsprognose v.a. Auswirkungen auf die Entlastung der OD Berghausen im Zuge der B 10 hat.

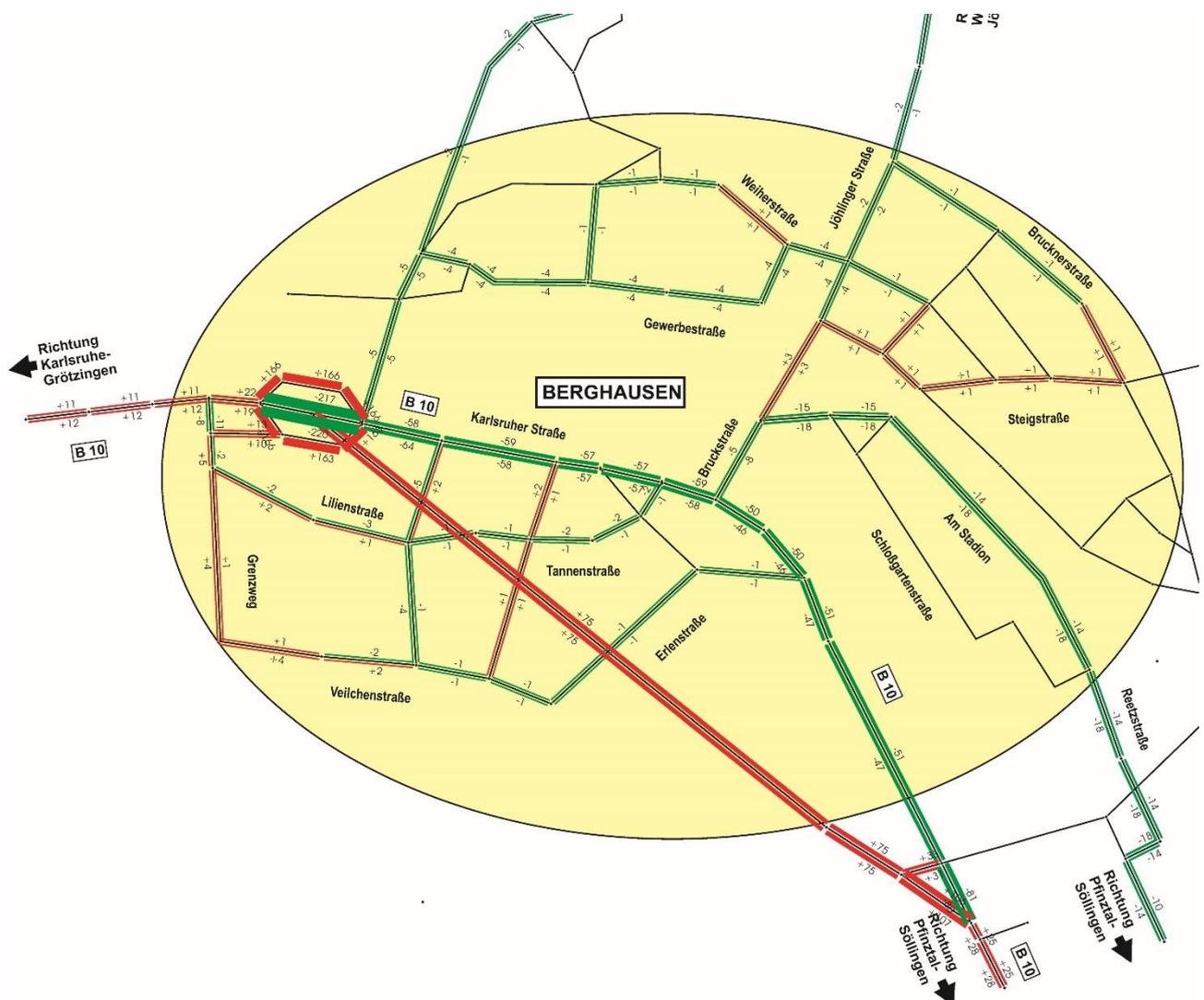


Abb. 36 Belastungsplan täglicher Gesamtverkehr (Belastungsangaben in 100 Kfz/24h)
Variante mit B 293 neu und B 10 neu zu Variante mit B 293

Fazit:

Die unterschiedlichen Arten der Trassierung der B 293 neu / NOU Berghausen haben keine Auswirkungen auf die Verkehrsbelastungen auf der B 293 neu, der B 293 alt und auch auf der ICT - Zufahrt. Die mit der Realisierung der B 293 neu verbundenen Entlastungseffekte für das innerörtliche Straßennetz sind erheblich.

Auch bei (vorläufiger) Nicht-Realisierung der B 10 neu (OU Berghausen) reduzieren sich die innerörtlichen Entlastungseffekte kaum. Ausnahme: Ortsdurchfahrt Berghausen im Zuge der B 10; hier fallen die Entlastungseffekte bei Wegfall der B 10 neu maßgeblich geringer aus.

Abschließender Hinweis:

Das Verkehrsgutachten aus dem Jahr 2007¹, welches in **Anlage V4** dokumentiert ist, wurde im Jahr 2018 durch das Ingenieurbüro Koehler, Leutwein und Partner, Karlsruhe² daraufhin überprüft, ob die Prognosedaten für das Jahr 2025 bei einer Ausdehnung des Prognosehorizontes auf das Jahr 2035 noch Gültigkeit haben.

Das Ergebnis wird durch den Verkehrsgutachter wie folgt zusammengefasst:

In Pfinztal-Berghausen laufen aktuell Planungen für die B 293 Ortsumgehung Berghausen.

Bereits im Jahr 2006 wurde eine Verkehrsuntersuchung zur Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen vorgelegt. Prognostiziert wurden dabei die Verkehrsbelastungen für das Zieljahr 2025.

Zur Verlängerung des Planfeststellungsbeschlusses zum Neubau der B 293 neu (Ortsumgehung Berghausen) ist es erforderlich, das Prognosezieljahr auf das Jahr 2035 fortzuschreiben.

Die Ergebnisse der Verkehrszählung des Jahres 2018 haben ergeben, dass die Verkehrsbelastungen im Untersuchungsgebiet um ca. 5 % im Vergleich zu den Belastungen des Jahres 2006 zurückgegangen sind.

Das Statistische Landesamt Baden-Württemberg geht hinsichtlich der Einwohnerentwicklung im Untersuchungsgebiet für die Jahre 2015 bis 2035 für die Gemeinden Pfinztal und Walzbachtal von einem Rückgang von ca. 0,16 % aus. Im gesamten Landkreis Karlsruhe steigt die Anzahl der Einwohner um ca. 2,81 %.

Die aktuelle Verkehrsprognose des Generalverkehrswegeplans zeigt eine Zunahme des Verkehrsaufkommens um ca. 16,8 % für den Zeitbereich von 2018 bis 2035. Unter Berücksichtigung der prognostizierten Einwohnerentwicklung, der Verkehrsentwicklung 2006 bis 2018 und der Verkehrsprognose 2018 bis 2035 des Generalverkehrswegeplans ergibt sich ein Gesamtprognosefaktor von ca. 10,8 % für die Einwohnerentwicklung Pfinztal und Walzbachtal. Bei Betrachtung der Einwohnerentwicklung des Landkreises Karlsruhe erhöht sich der Gesamtprognosefaktor auf ca. 14,1 %.

¹ INGENIEURBÜRO FÜR VERKEHRSWESEN, KOEHLER, LEUTWEIN UND PARTNER GBR, Karlsruhe (August 2007): Verkehrsuntersuchung B 10 / B 293 Umfahrung Berghausen und Jöhlingen

² Die Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung zur B 293 - Ortsumgehungen Berghausen / Jöhlingen aus dem Jahr 2018 ist als **Unterlage 22.2 zum Feststellungsentwurf** dokumentiert.

Da die Verkehrsuntersuchung 2006 von einer Verkehrsprognose für das Prognosezieljahr 2025 von ca. 22 % ausging, kann aus verkehrlicher Sicht die vorliegende Verkehrsprognose für das Zieljahr 2025 auch ohne Neuberechnung auf das Zieljahr 2035 fortgeschrieben werden, da zwischenzeitlich von geringeren jährlichen Verkehrszunahmen ausgegangen werden muss, als dies der Untersuchung 2006 zugrunde gelegt wurde.

Dies bedeutet, dass die Ergebnisse des Verkehrsgutachtens aus dem Jahr 2007, die auch für die Bearbeitung der damaligen UVS / Kurzfassung herangezogen wurden, nach wie vor Bestand haben und keine relevanten Änderungen der Verkehrsmengen, die ggf. Auswirkungen auf die Aussagekraft der damals erarbeiteten Schalltechnischen Untersuchungen sowie der damaligen Untersuchungen zur Luftschadstoffbelastung haben könnten, gegeben sind!

4.4.1 Verkehrsbedingte Trenn- oder Barriereeffekte

Zieht man die auf den vorhergehenden Seiten aufbereiteten Verkehrsbelastungen im Siedlungsbereich Berghausen für den Basis-Nullfall und den Prognose - Planfall heran, lassen sich die Trenneffekte für den Menschen entlang des relevanten Straßennetzes im Siedlungsbereich (insbesondere für Ältere, Kinder bzw. Eltern mit Kindern) anhand der folgenden Einstufung beurteilen.

Zerschneidungseffekte bzw. Störungen funktionaler Zusammenhänge werden sowohl durch Infrastrukturbauwerke selbst als auch durch die Intensität / Nutzungsfrequenz von Verkehren auf Infrastrukturbauwerken hervorgerufen. Nutzungsbedingte Zerschneidungseffekte sind in Abhängigkeit von den Verkehrsmengen unterschiedlich einzustufen. Folgende überschlägige Einteilung wird vorgenommen:

Tab. 34 Zerschneidungseffekt von Straßen in Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung

Kfz / 24h (DTV)	Spitzenstunde (1/10)	Kfz / Minute	Zerschneidungseffekt / Barrierewirkung
> 10.000	> 1.000	> 17 / =mind. alle 3 Sekunden	sehr hoch
8.000 - 10.000	800 - 1.000	13 - 17 / = mind. alle 5 bis 4 Sekunden	hoch
6.000 - 8.000	600 - 800	10 - 13 / = alle 6 bis 5 Sekunden	mittel - hoch
3.000 - 6.000	300 - 600	5 - 10 / = alle 12 bis 6 Sekunden	mittel
< 3.000	< 300	5 / = alle 12 Sekunden	gering

Diese Einteilung wurde aufbauend auf der Einschätzung von Harder (1989) vorgenommen, dass Straßen mit einer Verkehrsbelastung von 300 - 350 Kfz/h ohne besondere Hindernisse, Wartezeiten, Stockungen oder Gefährdungen von Fußgängern überquert werden können und sich die

Trennwirkung bei darüber liegenden Verkehrsmengen kontinuierlich steigert. Dabei wurde zu Grunde gelegt, dass 1/10 der durchschnittlichen, täglichen Verkehrsbelastung (DTV) überschlägig der Spitzenstundenbelastung am Tage entspricht (morgens und abends).

Konkret bedeutet dies für die Ortslage Berghausen, dass sich die innerörtlichen Trenneffekte entlang der B 293 alt sowie entlang des weiteren, relevanten innerörtlichen Straßennetzes (ohne und mit Einbeziehung der Planung bzw. Realisierung der B 10 neu / OU Berghausen / Hopfenbergtunnel) wie folgt ändern:

	Verkehrsbedingte Trenneffekte / Einstufung		
	Basis - Nullfall	Planfall mit B 293 neu	Planfall mit B 293 neu und B 10 neu
➤ B 10 / westlich Einmündung Weiherstraße bzw. B 293 neu	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
➤ B 10 / östlich Einmündung Weiherstraße bzw. Einmündung B 293 neu (Karlsruher Straße)	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
➤ B 10 / östlich Einmündung B 293 alt	sehr hoch	sehr hoch	mittel - hoch
➤ B 293 alt zwischen B 10 und K 3541	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
➤ B 293 alt nördlich K 3541	sehr hoch	mittel / mittel - hoch	mittel / mittel - hoch
➤ Weiherstraße	gering	gering	gering
➤ Gewerbestraße	sehr hoch	gering	gering
➤ B 293 neu / NOU Berghausen	---	sehr hoch	sehr hoch

Fazit:

Die Einstufungen zeigen, dass sich die Planfälle ohne und mit Realisierung der B 10 / OU Berghausen (Hopfenbergtunnel) lediglich hinsichtlich der Trenneffekte entlang der B 10 alt östlich der Einmündung der B 293 alt unterscheiden. Ansonsten sind die Entlastungswirkungen für das innerörtliche Straßennetz hinsichtlich der Einstufung der verkehrsbedingten Trenneffekte vergleichbar.

4.5 Schalltechnische Untersuchung

Die Ende Oktober 2008 vorgelegte Schalltechnische Untersuchung¹ weist folgende Ergebnisse aus:

Innerortsbereich

Zur Dokumentation der Lärmbelastung auf Innerortsabschnitten des klassifizierten Straßennetzes und der Veränderungen bei Realisierung der NOU Berghausen im Zuge der B 293 neu mit OU Berghausen im Zuge der B 10 wurden die Emissionspegel im Straßenraum ermittelt.

Entlang der B 10 am östlichen Ortseingang sinkt die Lärmbelastung in Gegenüberstellung zum Basis-Nullfall um ca. 2,5 - 3 dB(A); dies entspricht der Wahrnehmbarkeitsgrenze.

Entlang der B 293 am nördlichen Ortseingangsbereich sinkt die Lärmbelastung in Gegenüberstellung zum Basis-Nullfall um > 8 dB(A); dies ist eine erhebliche, deutlich wahrnehmbare und nachhaltige Lärmentlastung.

Auf der **Weiherstraße bzw. der B 293 neu** erhöht sich die Lärmbelastung um ca. 6 dB(A); dies ist eine deutlich wahrnehmbare und erhebliche Erhöhung.

Auf der **ICT-Erschließung** bleibt die Lärmbelastung gleich.

Tab. 35 Emissionspegel innerorts (tags / nachts) // dB(A)

	B 10 - Karlsruher Straße zwischen dem Tunnel Grötzingen und Grenzweg		B 10 zwischen Grenzweg und Weiherstraße / B 293		B 10 / westlicher Ortseingangsbereich Berghausen (östlich Weiherstraße / B 293 neu)			B 293 / nördlicher Ortseingangsbereich Berghausen				Weiherstraße / B 293 neu Anbindung ICT			
	tag	nacht	tag	nacht	tag	nacht		tag	nacht	tag	nacht	tag	nacht	tag	nacht
						a	b								
Analysefall 2006	68,3	61,2	68,2	61,1	67,6	60,6	58,0	66,1	69,9	59,1	62,8	59,8	52,8	50,5	-
Basis-Nullfall (ohne OU / 2025)	69,2	62,2	69,1	62,0	68,5	61,5	58,9	66,8	70,5	59,8	63,4	61,4	54,2	51,6	-
Planungsfall (mit B 10 / 2025)	69,7	62,7	69,6	62,6	65,8	58,7	56,2	58,5		51,4		67,7	60,7	51,6	-

- a. = 50 km/h
- b. = 30 km/h
- c. = 50 km/h
- d. = 100 / 80 km/h

¹ FISCHER - INGENIEURBÜRO FÜR BAU, VERKEHR UND UMWELT, Karlsruhe (Oktober 2008): Neubau B 293, Ortsumfahrung Berghausen - Schalltechnische Abschätzung.

[Hinweis: Die Unterlagen der Schalltechnischen Untersuchung sind komplett als **Anlage V5** dokumentiert.]

Außerortsbereich

Im Rahmen der „Schalltechnischen Abschätzung“ wurden für die einzelnen Varianten die Linien gleichen Schalldruckpegels (Isophonenlinien) in Höhe von 2 m über Grund für die Wertebereiche

- 50 - 64 dB(A) / tags in 1er-Schritten,
- 45 - 59 dB(A) / nachts in 1er-Schritten ermittelt.

Zusätzlich wurde diese Darstellung auch für den Basis-Nullfall (2025) erbracht.

Die genannten Fälle werden nachfolgend dokumentiert; hierbei erfolgt eine Beschränkung auf die Tagwerte, da diese den Gesamtumgriff der Verlärmung anschaulich dokumentieren.

[Das Augenmerk sollte auf den Übergang von der dunkelblauen zur lila Farbgebung der Isolinien => 59 dB(A) / Grenzwert Wohnen gerichtet werden. Der Übergang von der gelben zur orangenen Farbgebung der Isolinien symbolisiert den Bereich > 55 dB(A). Dieser ist (im vorbelasteten Bereich) für die Erholungsnutzung relevant.]

Im Rahmen der „Schalltechnischen Abschätzung“ wurden die möglichen Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen ermittelt und - hieraus folgernd - die notwendigen (baulich-konstruktiven) Lärmschutzmaßnahmen konzipiert. Diese wurden im Rahmen der Isolinienberechnung und Darstellung berücksichtigt. Verbleiben darüber hinaus Grenzwertüberschreitungen, wurde durch den Schallgutachter der zusätzliche Bedarf an passiven Lärmschutzmaßnahmen (an den betroffenen Gebäuden) ermittelt.

Der Gutachter kommt zu dem Ergebnis, dass die Variante 4 (enge südliche Bündelung der B 293 neu mit der AVG / Troglage und Überdeckelung auf Höhe Querung ICT-Trasse) auf Grund der Lage / Linienführung und Höhenabwicklung / Gradienten den geringsten Umfang an zusätzlichen aktiven und passiven Lärmschutzmaßnahmen erfordert und aus schalltechnischer Sicht zu empfehlen ist.

[Im Rahmen einer Ergänzung zum Lärmgutachten (Oktober 2008) wurde im August 2009¹ durch den Lärmgutachter überprüft, wie sich die Verlärmungssituation darstellt, wenn bei Variante 4 an Stelle der Überdeckelung eine ca. 3 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der B 293 neu gestellt wird. Dieser im Lärmgutachten (Stand August 2009) als Variante 7 bezeichnete Lösungsansatz gewährleistet ebenso wie Variante 4 in dem auf Grund der heranrückenden Bebauung kritischen Bereich an der Hans-Thoma-Straße die vergleichsweise bestmögliche Einhaltung der Grenzwerte; allerdings werden die siedlungs- bzw. wohnungsnahen Freiräume deutlich umfangreicher verlärmert, als dies bei Variante 4 der Fall ist.]

¹ FISCHER - INGENIEURBÜRO FÜR BAU, VERKEHR UND UMWELT, Karlsruhe (August 2009): Neubau B 293 - Ortsumfahrung Berghausen - Schalltechnische Abschätzung.

[Hinweis: Das Ergebnis der Ergänzung des Lärmgutachtens aus dem Jahr 2009 bestätigt das Ergebnis des Lärmgutachtens aus dem Jahr 2008:

Varianten B 293 neu / NOU Berghausen:

Die Optimierungsergebnisse zeigen bei der Planungsvariante 4 die geringsten erforderlichen aktiven und passiven Lärmschutzmaßnahmen. Daher wird aus schalltechnischer Sicht der Prognose - Planfall Variante 4 empfohlen.]

Die nachfolgenden Abbildungen (Abb. 13 bis Abb. 18) zeigen jeweils die Verlärmungssituation tags im Außenbereich für den

- so genannten Basis-Nullfall 2025, d.h. das heutige Straßennetz, sowie
- die Varianten 1 bis 6 bzw. 7 (Untervariante zu Variante 4).

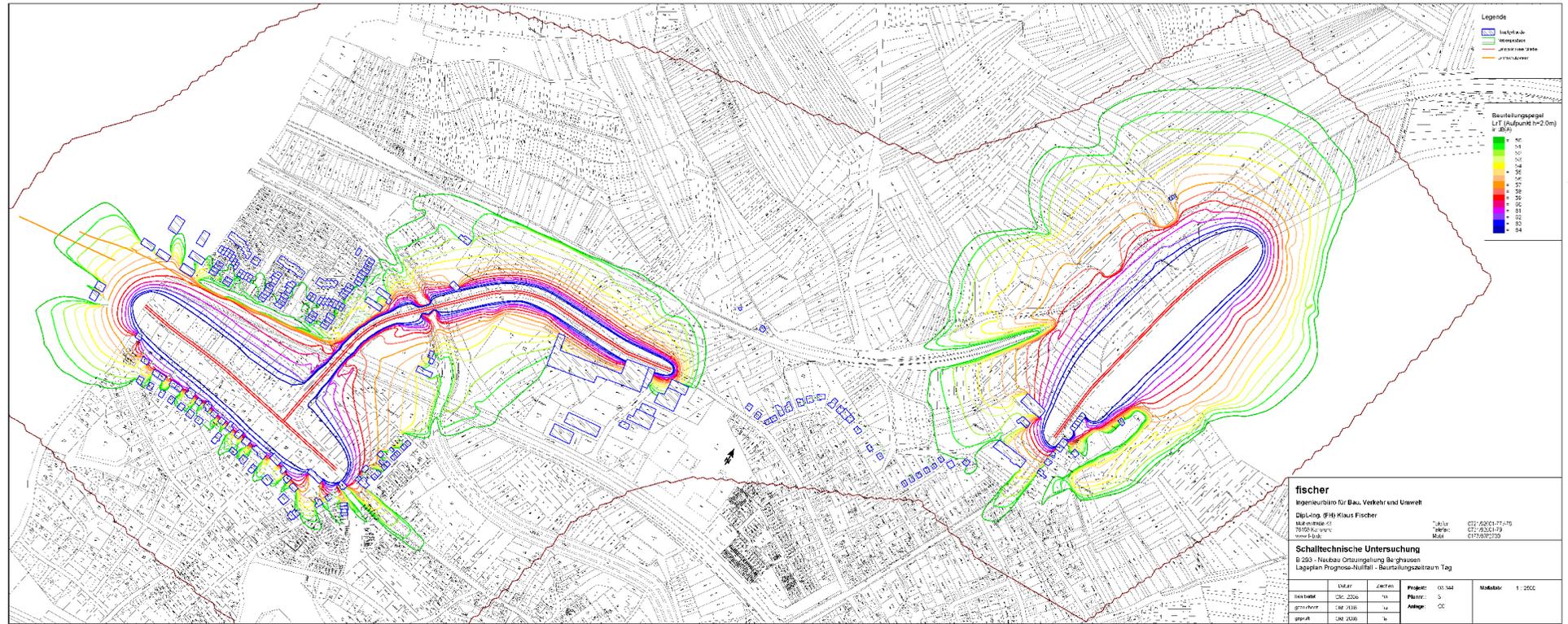


Abb. 37 Basis-Nullfall (2025) / Verlärnung (tags)

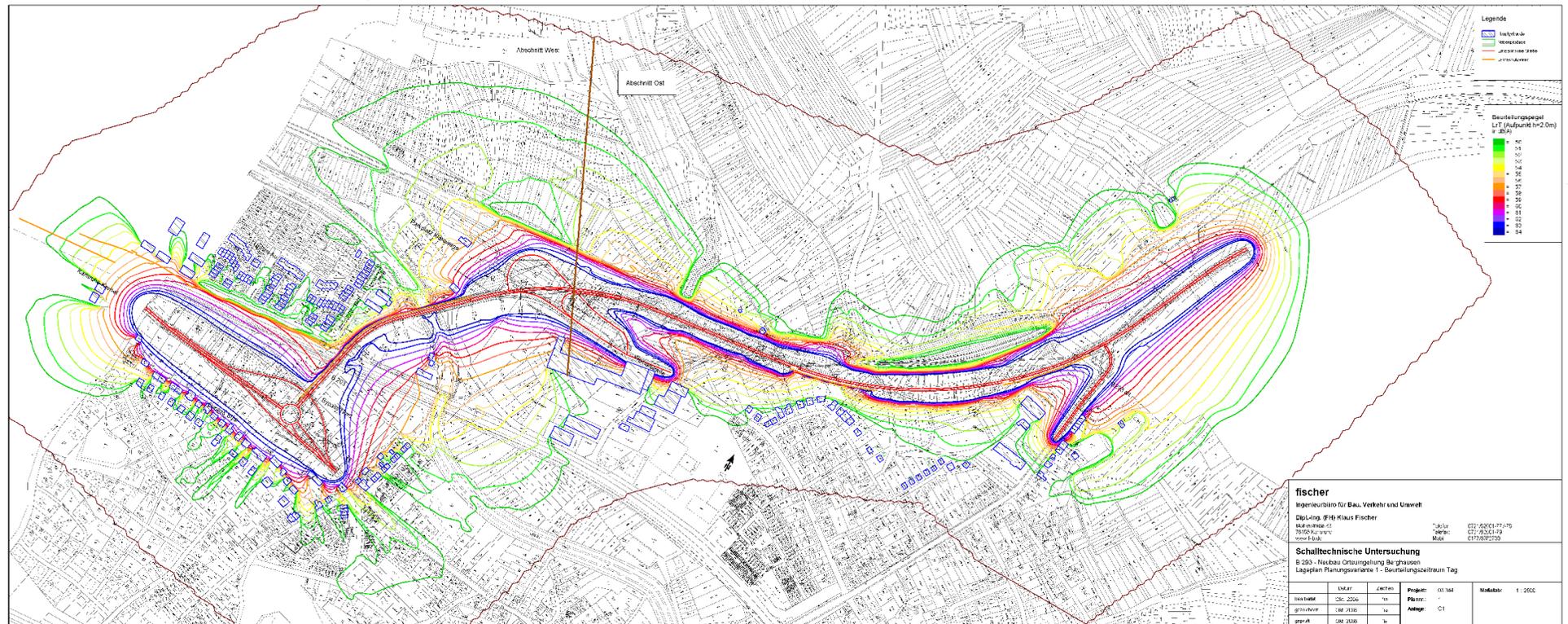


Abb. 38 Variante 1 / Verlärmung (tags)

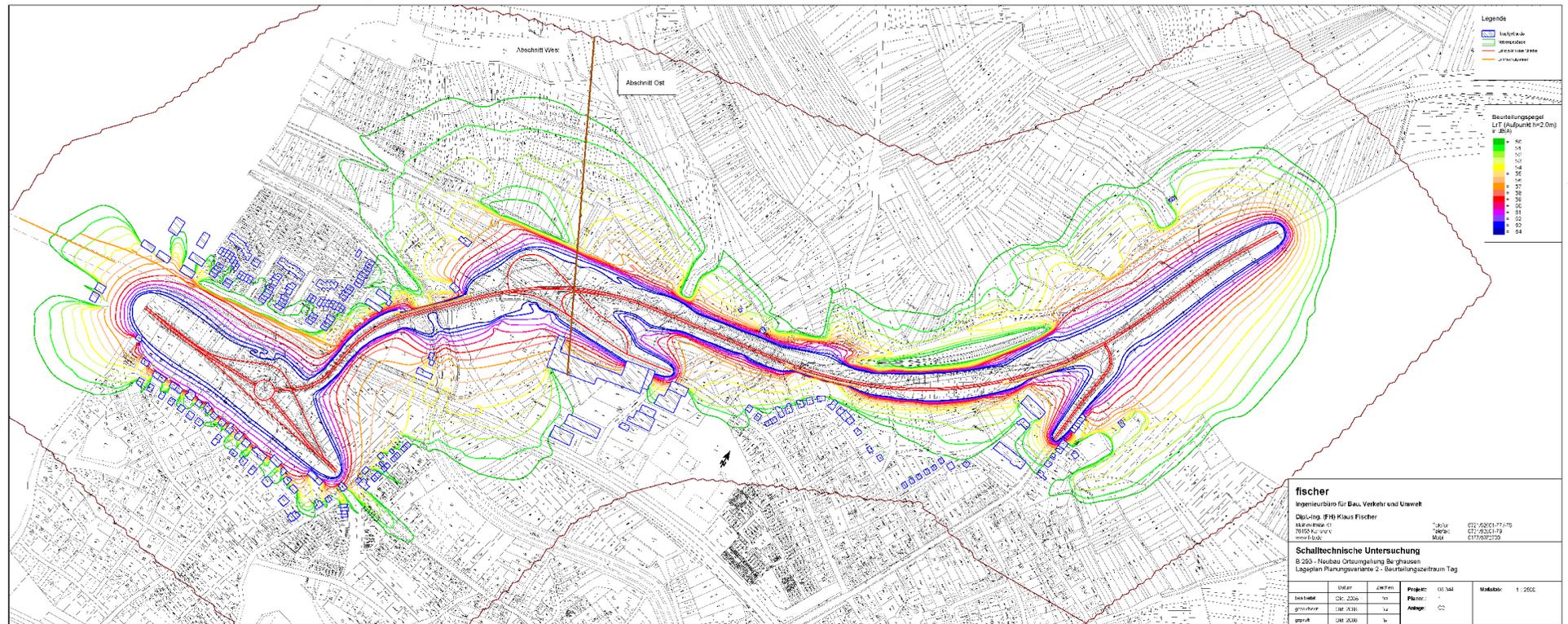


Abb. 39 Variante 2 / Verlärmung (tags)

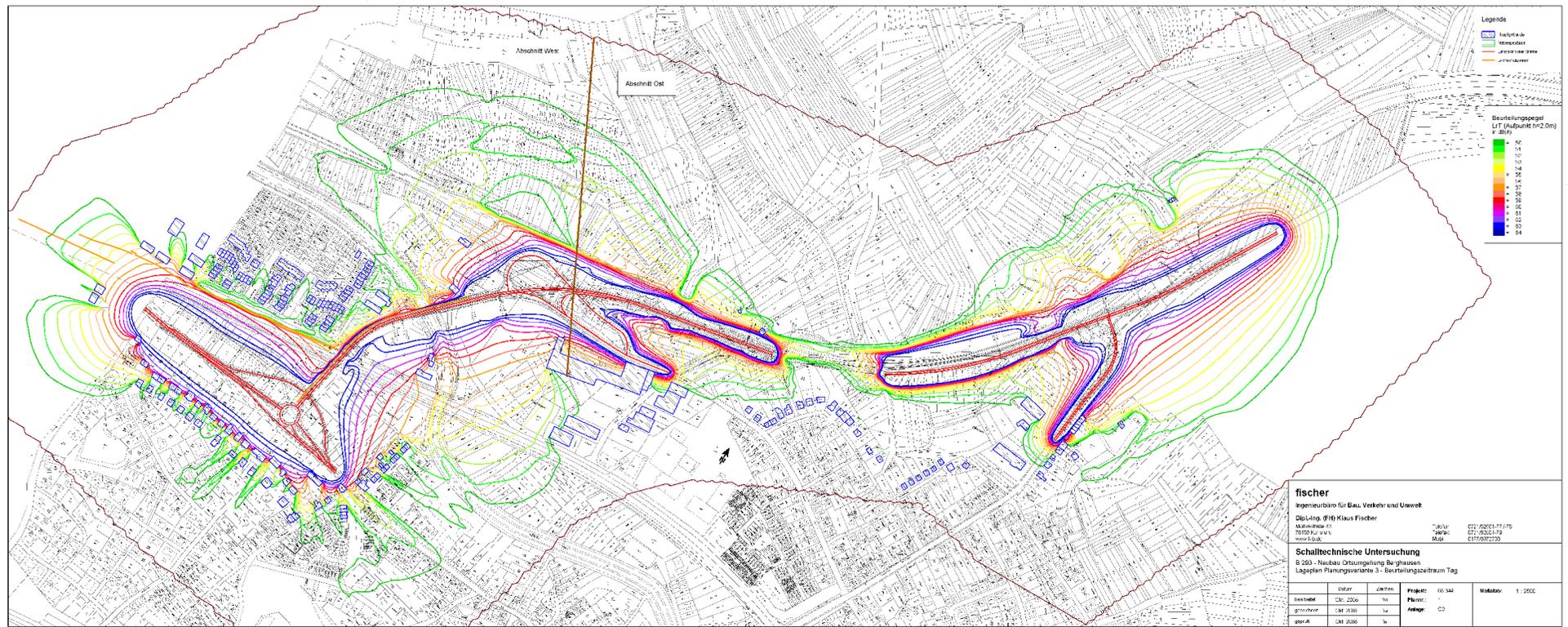


Abb. 40 Variante 3 / Verlärmung (tags)

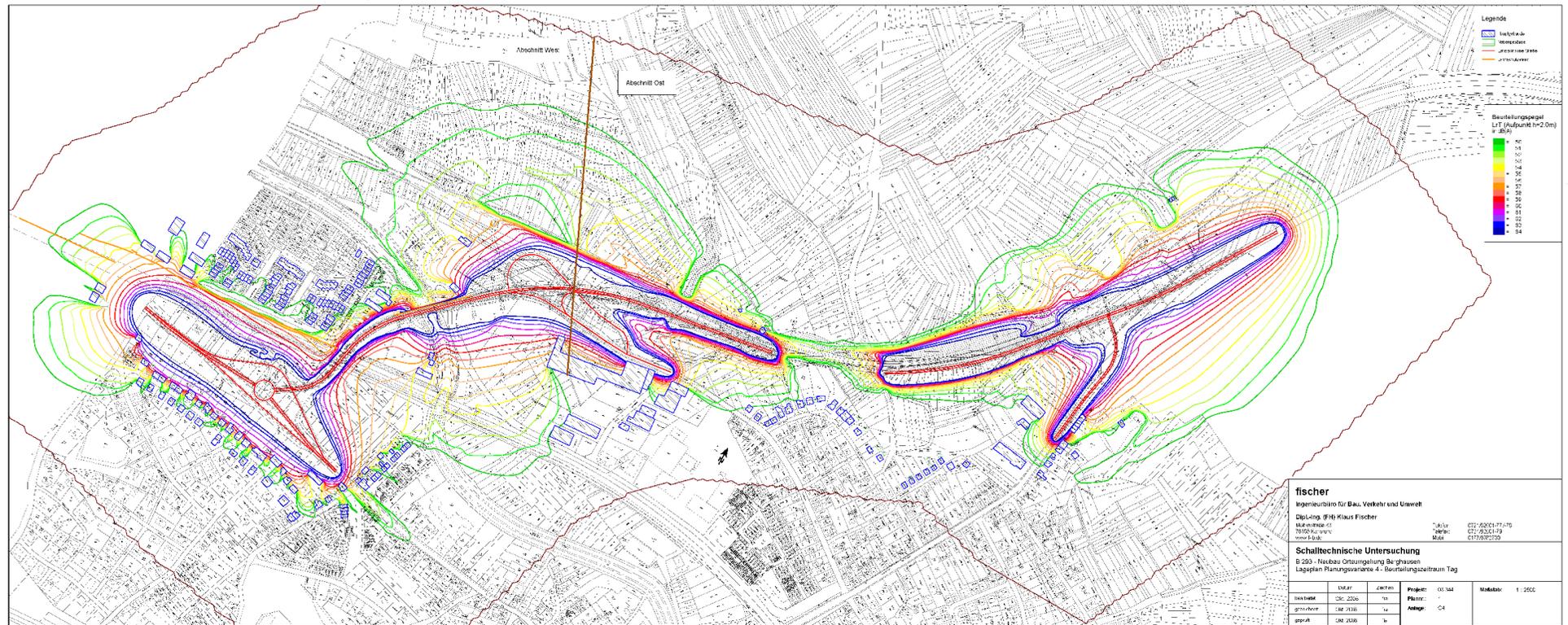


Abb. 41 Variante 4 / Verlärnung (tags)

B 293 neu, NOU Berghausen - Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung
(Plausibilisierung der Kurzfassung 2009)

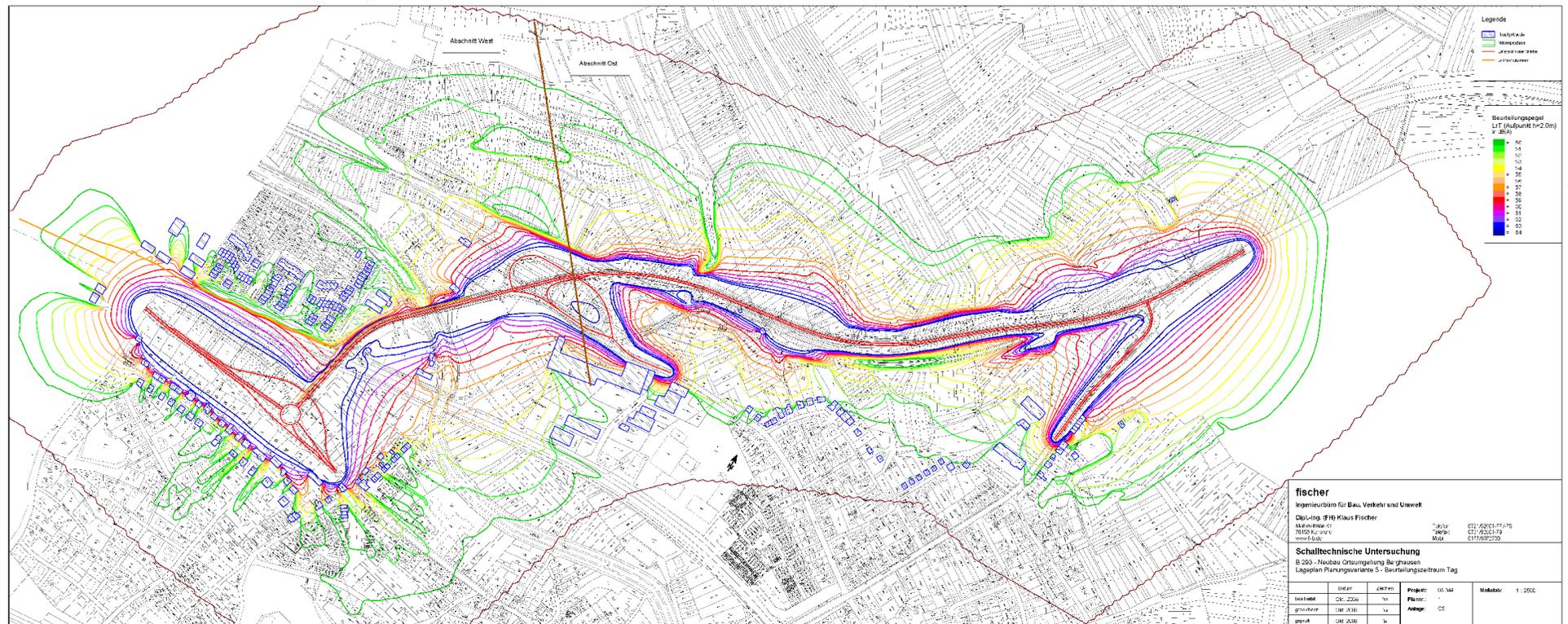


Abb. 42 Variante 5 / Verlärnung (tags)

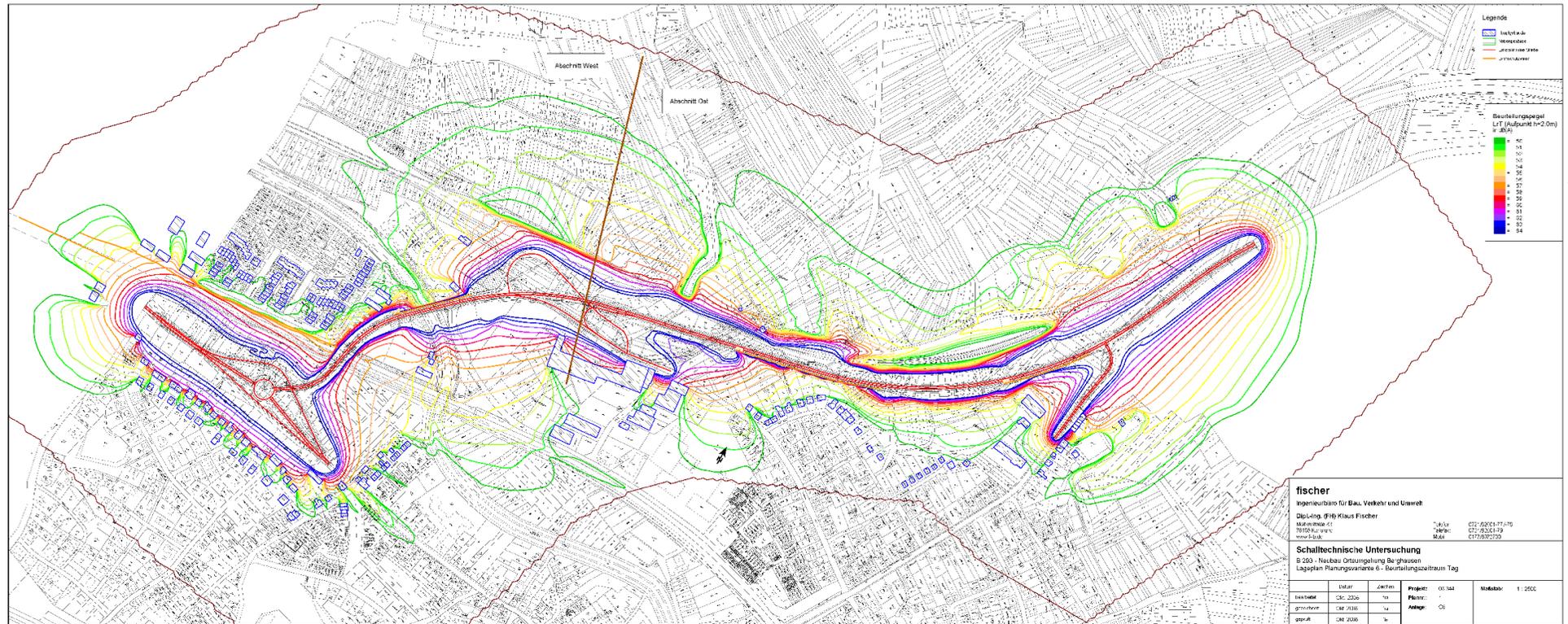


Abb. 43 Variante 6 / Verlärmung (tags)

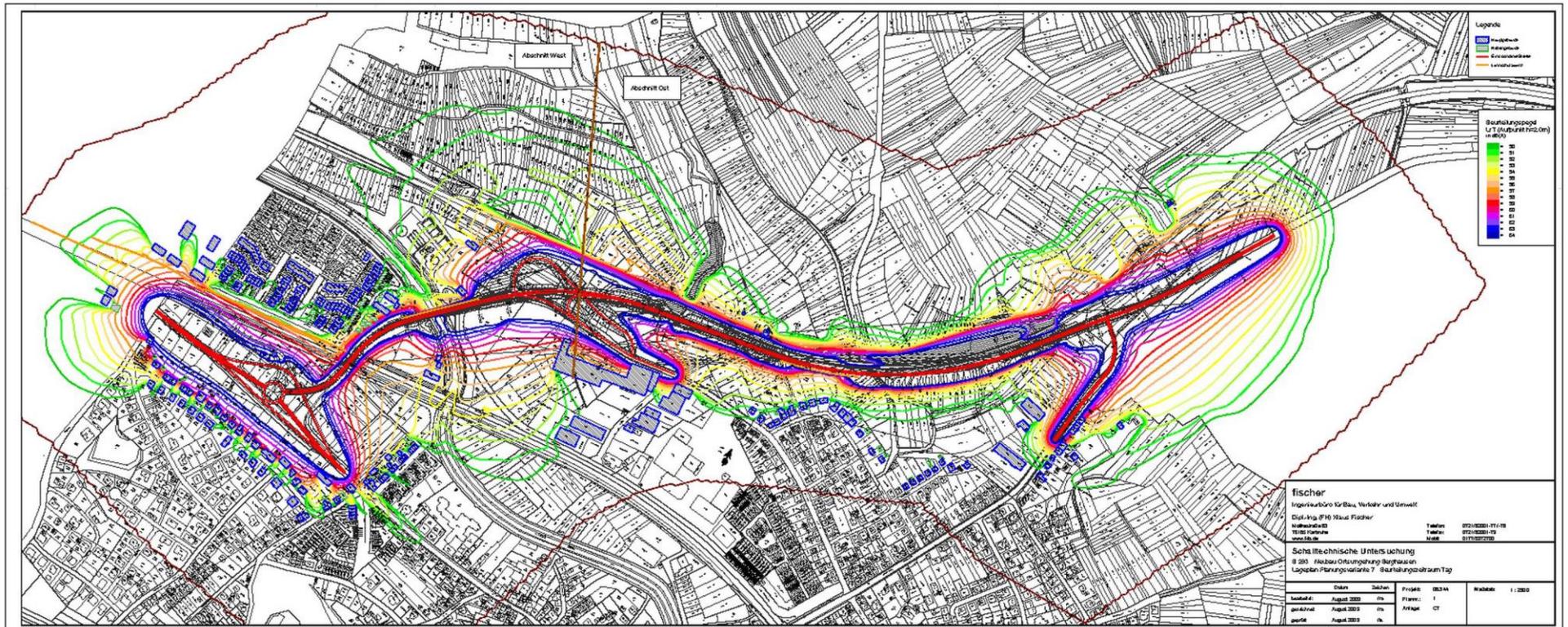


Abb. 44 Variante 7 / Verlärmung (tags)

Dabei wird deutlich, dass der Bereich zwischen der Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart und der bestehenden B 293 im Deisental / Richtung Jöhlingen erheblich zusätzlich bzw. neu verlärmert wird.

Maßgebliche **Einengungen der Lärmbänder** ergeben sich hierbei insbesondere

- im Bereich der Unterquerung der Bahn,
- im Bereich des vorgesehenen Brückenbauwerks über die Pfinz / Lärmschutzwand,
- durch die enge Parallelführung zur AVG Karlsruhe - Eppingen und
- die Teilabsenkung der Gradienten entlang der AVG (Troglage mit Überdeckung sowie Troglage mit Lärmschutzwand).

Umfänglichere raumgreifende zusätzliche oder neue Verlärmungen ergeben sich im Umkehrschluss

- bei Überquerung der Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart,
- im Zuge der Führung nördlich der AVG Karlsruhe - Eppingen,
- im Zuge der südlich von der AVG Karlsruhe - Eppingen abgerückten Linienführung.

ICT - Erschließung

Für den Prognose-Nullfall 2025 werden Überschreitungen der Grenzwerte durch den ICT-Erschließungsverkehr sowie andere Ziel- und Quellverkehre im Bereich

- „Knotenpunkt Steinerstraße / Joseph-von-Frauenhofer-Straße“ prognostiziert.

Für alle drei Varianten der aus dem Siedlungsbereich nach Außen verlegten Varianten der ICT-Erschließung werden keine Immissionsgrenzwert-Überschreitungen (tags / nachts) an der nächstgelegenen Bebauung prognostiziert!

4.6 Luftschadstoffuntersuchung

Die Luftschadstoffuntersuchung¹ weist folgende Ergebnisse aus:

Innerortssituation

Das Schadstoffgutachten liefert hinsichtlich der maßgeblichen Schadstoffleitkomponenten NO₂ und PM₁₀ eine Aussage der Schadstoffbelastung innerorts. Hierbei wird unterschieden in

- den Analysefall (2006),
- den Prognose- oder Basis-Nullfall 2012,
- den Planungsfall 2012

sowie

- den Prognose-Fall und den Planungsfall 2025.

Der Planungsfall 2012 ist - im Fall einer deutlich vor 2025 liegenden Verkehrsfreigabe - von Relevanz, da mit fortschreitendem Prognosehorizont die so genannten „Emissionsfaktoren“ (Anteil schadstoffarmer Fahrzeuge / Treibstoffzusammensetzung / etc.) geringer werden.

Insofern ist - im Sinne des Schutzes der Betroffenen - ein frühzeitiger Prognosehorizont auf Grund der dann höheren Schadstoffbelastungen mit einzubeziehen.

Die im Schadstoffgutachten ausgeworfenen Werte zeigen lediglich für den Analysefall eine Überschreitung der Grenzwerte für NO₂ / Jahresmittelwert.

Sowohl in den Prognosenullfällen 2012 und 2025 als auch in den Planungsfällen 2012 und 2025 werden die spezifischen Grenzwerte für Stickstoffdioxid / NO₂ (Jahresmittelwert und Kurzzeitbelastung) sowie Feinstaub / PM₁₀ (Jahresmittelwert und Kurzzeitbelastung) innerorts an den hochbelasteten Streckenzügen als auch im Nahbereich der Neubauvarianten unterschritten².

Bei Realisierung der Planungsvarianten wird die Schadstoffbelastung an den Durchgangsstrecken innerorts deutlich reduziert.

Außerortssituation

Im Schadstoffgutachten wird ausgeführt, dass sich die Immissionen entlang der Neubauvarianten gegenüber der derzeitigen Situation zum Teil deutlich erhöhen.

Hiervon betroffen sind u.a. die Wohnbebauung im Bereich der Rheinstraße und Hans-Thomas-Straße.

¹ FISCHER - INGENIEURBÜRO FÜR BAU, VERKEHR UND UMWELT (Dezember 2008): Neubau B 293 - Ortsumfahrung Berghausen - Luftschadstoffuntersuchung.

[Hinweis: Die Luftschadstoffuntersuchung ist komplett als **Anlage V6** dokumentiert.]

² Dies liegt nach Aussage des Schadstoffgutachters an den durch die West-Ost-Ausrichtung des Pfinztales günstigen Luftaustauschbeziehungen.

Es wird jedoch auch ganz eindeutig festgestellt, dass die einschlägigen Grenzwerte für die relevanten Schadstoffleitkomponenten NO₂ und PM₁₀ nach 22. BImSchV sowie EG-Richtlinie 2008 / 50 / EG eingehalten werden.

Ferner wird angeführt, dass sich die einzelnen Planungsvarianten nur geringfügig unterscheiden, was an der teilweise identischen Streckenführung und den guten Luftaustauschbedingungen liegt.

Die vergleichsweise niedrigsten Schadstoffimmissionen im Nahbereich der Trassenvarianten ergeben sich bei den Varianten 4 und 5 (dies gilt sowohl für den Prognosehorizont 2012 als auch für 2025).

Die nachfolgenden Abbildungen (Abb. 21 bis Abb. 28) zeigen exemplarisch die Schadstoffbelastung durch NO₂ / Jahresmittelwert

- im **Analyse-Nullfall**,
- im **Prognose-Nullfall** (= Basis-Nullfall) 2012

sowie

- für die **Planungsfälle** (Prognosejahr 2012).

Es wird deutlich, dass

- **Variante 4** in der Tat - bedingt durch die Unterführung der Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart, der engen Bündelung mit der AVG Karlsruhe - Eppingen und der Troglage auf Höhe Hans-Thomas-Straße die vergleichsweise stärkste Einengung der Belastungsbänder zeigt;
- **Variante 5** - bedingt durch die nördliche Bündelung zur AVG Karlsruhe - Eppingen - zwar weiter von der Bebauung abrückt, jedoch sehr viel raumgreifender Schadstoffe „in die Landschaft“ verteilt.

ICT - Erschließung

Die ICT-Erschließung ist für die hier vorgenommene Schadstoffuntersuchung auf Grund des geringen Verkehrsaufkommens nicht relevant.

Die Ergebnisse der Luftschadstoffuntersuchung¹ aus dem Jahr 2008 (vgl. auch **Anlage V6**) werden durch die nachfolgenden Textauszüge aus dem Gutachten sowie Belastungspläne für den Außerorts- / Ortsrandbereich hinterlegt:

¹ FISCHER - INGENIEURBÜRO FÜR BAU, VERKEHR UND UMWELT (Dezember 2008): Neubau B 293 - Ortsumfahrung Berghausen - Luftschadstoffuntersuchung.

[Hinweis: Die Luftschadstoffuntersuchung ist komplett als **Anlage V6** dokumentiert.]

Neubau B 293 – Ortsumfahrung Berghausen

Luftschadstoffuntersuchung

5 Immissionsberechnung

5.1 Analyse-Nullfall 2008

5.1.1 Stickstoffdioxid (NO₂)

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung für den Schadstoff NO₂ können den Lageplänen 1 und 2 der Anlage A entnommen werden.

Die Ergebnisse zeigen im Bereich der naheliegenden Wohnbebauung in der Jöhlinger Straße (B293alt) einen maximalen Jahresmittelwert NO₂ von bis zu 42 µg/m³. Damit wird in diesem Bereich der Jahresgrenzwert von 40 µg/m³ geringfügig überschritten. In allen anderen untersuchten Wohnbereichen wird der Jahresgrenzwert eingehalten.

Der Jahresmittelwert NO_x beträgt im Bereich der Jöhlinger Straße (B293alt) maximal 90 µg/m³ sowie im Bereich der Karlsruher Straße (B10) maximal 70 µg/m³. Damit lässt sich nach der empirischen Funktion des „Umweltforschungsplans des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Förderkennzeichen (UFOPLAN) 200 42 265, Automatische Klassifizierung der Luftschadstoff-Immissionsmessungen aus dem LIMBA-Messnetz, Anwendung – 3.Teilbericht“ [10] eine 19-malige Überschreitung des NO₂-Stundenmittelwerts von 200 µg/m³ ausschließen (s.a. Kap. 3.5).

5.1.2 Partikel (PM10)

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung für den Schadstoff PM10 können den Lageplänen 3 und 4 der Anlage A entnommen werden.

Die Ergebnisse zeigen im Bereich der naheliegenden Wohnbebauung in der Jöhlinger Straße (B293alt) einen Jahresmittelwert PM10 von bis zu 25 µg/m³ sowie im Bereich der naheliegenden Wohnbebauung in der Karlsruher (B10) einen Jahresmittelwert von bis zu 24 µg/m³. Damit wird in allen Wohnbereichen der Jahresgrenzwert von 40 µg/m³ eingehalten.

Die Auswertung des 90,42%-Perzentiles der Jahresverteilung von Tagesmittelwerten PM10 ergab an der nächstliegenden Wohnbebauung in der Jöhlinger Straße (B293alt) eine Schadstoffkonzentration von bis zu 47 µg/m³ sowie im Bereich der naheliegenden Wohnbebauung in der Karlsruher (B10) eine Schadstoffkonzentration von bis zu 44 µg/m³. Damit lässt sich nach der empirischen Funktion des „Umweltforschungsplans des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Förderkennzeichen (UFOPLAN) 200 42 265, Automatische Klassifizierung der Luftschadstoff-Immissionsmessungen aus dem LIMBA-Messnetz, Anwendung – 3.Teilbericht“ [10] eine 35-malige Überschreitung des PM10-Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ ausschließen (s.a. Kap. 3.5).

Neubau B 293 – Ortsumfahrung Berghausen

Luftschadstoffuntersuchung

5.2 Prognosehorizont 2012

5.2.1 Stickstoffdioxid (NO₂)

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung für den Schadstoff NO₂ können den Lageplänen 1 und 2 der Anlagen B0 bis B6 entnommen werden.

Prognose-Nullfall 2012:

Die Ergebnisse zeigen im Bereich der naheliegenden Wohnbebauung in der Jöhlinger Straße (B293alt) einen maximalen Jahresmittelwert NO₂ von bis zu 36 µg/m³. Damit wird in allen untersuchten Wohnbereichen der Jahresgrenzwert eingehalten.

Der Jahresmittelwert NO_x beträgt im Bereich der Jöhlinger Straße (B293alt) maximal 75 µg/m³ sowie im Bereich der Karlsruher Straße (B10) maximal 65 µg/m³. Damit lässt sich eine 19-malige Überschreitung des NO₂-Stundenmittelwerts von 200 µg/m³ ausschließen (s.a. Kap. 3.5).

Prognose-Planfälle 2012:

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung für den Schadstoff NO₂ können für maßgebende Wohnbereiche der Tabelle 5.1 entnommen werden.

Tabelle 5.1: Immissionsbelastung NO₂ Prognose-Planfälle 2012

Planungs- variante	Jahresmittelwert NO ₂			
	Karlsruher Straße (B10)	Rheinstraße (B293neu)	Hans-Thoma- Straße (B293neu)	Jöhlinger Straße (B293alt)
	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Variante 1	34	36	30	30
Variante 2	34	34	30	30
Variante 3	34	34	28	28
Variante 4	34	34	28	28
Variante 5	34	36	28	28
Variante 6	34	34	30	30

Der Jahresgrenzwert NO₂ von 40 µg/m³ wird somit in keiner Planungsvariante überschritten. Die niedrigsten Immissionen ergeben sich in den Varianten 3, 4 und 5.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung für den Schadstoff NO_x können für maßgebende Wohnbereiche der Tabelle 5.2 entnommen werden.

Neubau B 293 – Ortsumfahrung Berghausen

Luftschadstoffuntersuchung

Tabelle 5.2: Immissionsbelastung NO_x Prognose-Planfälle 2012

Planungs- variante	Jahresmittelwert NO _x			
	Karlsruher Straße (B10)	Rheinstraße (B293neu)	Hans-Thoma- Straße (B293neu)	Jöhlinger Straße (B293alt)
	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Variante 1	65	65	50	50
Variante 2	60	60	55	50
Variante 3	65	65	50	50
Variante 4	60	65	50	50
Variante 5	60	65	43	50
Variante 6	60	65	55	50

Der Jahresmittelwert NO_x liegt im Bereich der nächstliegenden Wohnbebauung bei allen Planungsvarianten deutlich unter 120 µg/m³. Damit lässt sich eine 19-malige Überschreitung des NO₂-Stundenmittelwerts von 200 µg/m³ ausschließen (s.a. Kap. 3.5). Die niedrigsten Immissionen ergeben sich für den Bereich Hans-Thoma-Straße in der Variante 5 sowie für alle anderen untersuchten Bereiche in der Variante 4.

5.2.2 Partikel (PM10)

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung für den Schadstoff PM10 können den Lageplänen 3 und 4 der Anlagen B0 bis B6 entnommen werden.

Prognose-Nullfall 2012:

Die Ergebnisse zeigen im Bereich der naheliegenden Wohnbebauung in der Jöhlinger Straße (B293alt) einen Jahresmittelwert PM10 von bis zu 25 µg/m³ sowie im Bereich der naheliegenden Wohnbebauung in der Karlsruher Straße (B10) einen Jahresmittelwert von bis zu 24 µg/m³. Damit wird in allen Wohnbereichen der Jahresgrenzwert von 40 µg/m³ eingehalten.

Die Auswertung des 90,42%-Perzentiles der Jahresverteilung von Tagesmittelwerten PM10 ergab an der nächstliegenden Wohnbebauung in der Jöhlinger Straße (B293alt) eine Schadstoffkonzentration von bis zu 46 µg/m³ sowie im Bereich der naheliegenden Wohnbebauung in der Karlsruher Straße (B10) eine Schadstoffkonzentration von bis zu 44 µg/m³. Damit lässt sich eine 35-malige Überschreitung des PM10-Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ ausschließen (s.a. Kap. 3.5).

Prognose-Planfälle 2012:

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung für die Prognose-Planfälle 2012 können für maßgebende Wohnbereiche der Tabelle 5.3 entnommen werden.

Neubau B 293 – Ortsumfahrung Berghausen

Luftschadstoffuntersuchung

Tabelle 5.3: Immissionsbelastung PM10 Prognose-Planfälle 2012

Planungs- variante	Jahresmittelwert PM10			
	Karlsruher Straße (B10)	Rheinstraße (B293neu)	Hans-Thoma- Straße (B293neu)	Jöhlinger Straße (B293alt)
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Variante 1	24	23	22	22
Variante 2	24	23	22	22
Variante 3	24	23	22	22
Variante 4	24	23	22	22
Variante 5	24	23	22	22
Variante 6	24	23	22	22

Der Jahresmittelwert PM10 liegt im Bereich der nächstliegenden Wohnbebauung bei allen Planungsvarianten deutlich unter $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Damit wird der Jahresgrenzwert in keiner Planungsvariante überschritten. Aufgrund der Ergebnisse aus Tabelle 5.3 ergibt sich keine Vorzugsvariante.

Tabelle 5.4: Immissionsbelastung 90,42%-Perzentil PM10 Prognose-Planfälle 2012

Planungs- variante	90,42%-Perzentil von Tagesmittelwerten PM10			
	Karlsruher Straße (B10)	Rheinstraße (B293neu)	Hans-Thoma- Straße (B293neu)	Jöhlinger Straße (B293alt)
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Variante 1	44	43	41	41
Variante 2	44	43	41	41
Variante 3	44	43	40	41
Variante 4	44	43	40	41
Variante 5	44	43	40	41
Variante 6	44	43	41	41

Die Auswertung des 90,42%-Perzentiles der Jahresverteilung von Tagesmittelwerten PM10 ergab im Bereich der nächstliegenden Wohnbebauung bei allen Planungsvarianten eine Schadstoffkonzentration von unter $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Damit lässt sich eine 35-malige Überschreitung des PM10-Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ausschließen (s.a. Kap. 3.5). Aufgrund der geringen Ergebnisunterschiede in Tabelle 5.4 ergibt sich keine Vorzugsvariante.

Neubau B 293 – Ortsumfahrung Berghausen

Luftschadstoffuntersuchung

5.3 Prognosehorizont 2025

5.3.1 Stickstoffdioxid (NO₂)

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung für den Schadstoff NO₂ können den Lageplänen 1 und 2 der Anlagen C0 bis C6 entnommen werden.

Prognose-Nullfall 2025:

Die Ergebnisse zeigen im Bereich der naheliegenden Wohnbebauung in der Jöhlinger Straße (B293alt) einen maximalen Jahresmittelwert NO₂ von bis zu 34 µg/m³. Damit wird in allen untersuchten Wohnbereichen der Jahresgrenzwert eingehalten.

Der Jahresmittelwert NO_x beträgt im Bereich der Jöhlinger Straße (B293alt) maximal 65 µg/m³ sowie im Bereich der Karlsruher Straße (B10) maximal 60 µg/m³. Damit lässt sich eine 19-malige Überschreitung des NO₂-Stundenmittelwerts von 200 µg/m³ ausschließen (s.a. Kap. 3.5).

Prognose-Planfälle 2025:

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung für den Schadstoff NO₂ können für maßgebende Wohnbereiche der Tabelle 5.5 entnommen werden.

Tabelle 5.5: Immissionsbelastung NO₂ Prognose-Planfälle 2025

Planungs- variante	Jahresmittelwert NO ₂			
	Karlsruher Straße (B10)	Untere Au (B293neu)	Hans-Thoma- Straße (B293neu)	Jöhlinger Straße (B293alt)
	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Variante 1	32	34	28	28
Variante 2	32	32	28	28
Variante 3	32	34	28	28
Variante 4	32	32	28	28
Variante 5	32	32	26	28
Variante 6	32	32	28	28

Der Jahresgrenzwert NO₂ von 40 µg/m³ wird somit in keiner Planungsvariante überschritten. Die niedrigsten Immissionen ergeben sich in den Varianten 2, 4 und 5.

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung für den Schadstoff NO_x können für maßgebende Wohnbereiche der Tabelle 5.6 entnommen werden.

Neubau B 293 – Ortsumfahrung Berghausen

Luftschadstoffuntersuchung

Tabelle 5.6: Immissionsbelastung NO_x Prognose-Planfälle 2025

Planungs- variante	Jahresmittelwert NO _x			
	Karlsruher Straße (B10)	Rheinstraße (B293neu)	Hans-Thoma- Straße (B293neu)	Jöhlinger Straße (B293alt)
	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]	[µg/m ³]
Variante 1	60	60	50	50
Variante 2	55	55	50	50
Variante 3	60	60	43	43
Variante 4	55	60	43	43
Variante 5	60	60	43	43
Variante 6	55	60	50	50

Der Jahresmittelwert NO_x liegt im Bereich der nächstliegenden Wohnbebauung bei allen Planungsvarianten deutlich unter 120 µg/m³. Damit lässt sich eine 19-malige Überschreitung des NO₂-Stundenmittelwerts von 200 µg/m³ ausschließen (s.a. Kap. 3.5). Die niedrigsten Immissionen ergeben sich für den Bereich Hans-Thoma-Straße und Jöhlinger Straße in der Variante 3, 4 und 5 sowie für den Bereich Karlsruher Straße und Rheinstraße in der Variante 2.

5.3.2 Partikel (PM10)

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung für den Schadstoff PM10 können den Lageplänen 3 und 4 der Anlagen C0 bis C6 entnommen werden.

Prognose-Nullfall 2025:

Die Ergebnisse zeigen im Bereich der naheliegenden Wohnbebauung in der Jöhlinger Straße (B293alt) einen Jahresmittelwert PM10 von bis zu 25 µg/m³ sowie im Bereich der naheliegenden Wohnbebauung in der Karlsruher Straße (B10) einen Jahresmittelwert von bis zu 24 µg/m³. Damit wird in allen Wohnbereichen der Jahresgrenzwert von 40 µg/m³ eingehalten.

Die Auswertung des 90,42%-Perzentiles der Jahresverteilung von Tagesmittelwerten PM10 ergab an der nächstliegenden Wohnbebauung in der Jöhlinger Straße (B293alt) eine Schadstoffkonzentration von bis zu 46 µg/m³ sowie im Bereich der naheliegenden Wohnbebauung in der Karlsruher Straße (B10) eine Schadstoffkonzentration von bis zu 44 µg/m³. Damit lässt sich eine 35-malige Überschreitung des PM10-Tagesmittelwertes von 50 µg/m³ ausschließen (s.a. Kap. 3.5).

Prognose-Planfälle 2025:

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung für die Prognose-Planfälle 2025 können für maßgebende Wohnbereiche der Tabelle 5.7 entnommen werden.

Neubau B 293 – Ortsumfahrung Berghausen

Luftschadstoffuntersuchung

Tabelle 5.7: Immissionsbelastung PM10 Prognose-Planfälle 2025

Planungs- variante	Jahresmittelwert PM10			
	Karlsruher Straße (B10)	Rheinstraße (B293neu)	Hans-Thoma- Straße (B293neu)	Jöhlinger Straße (B293alt)
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Variante 1	24	23	22	22
Variante 2	24	23	22	22
Variante 3	24	23	22	22
Variante 4	24	23	22	22
Variante 5	24	23	22	22
Variante 6	24	23	22	22

Der Jahresmittelwert PM10 liegt im Bereich der nächstliegenden Wohnbebauung bei allen Planungsvarianten deutlich unter $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Damit wird der Jahresgrenzwert in keiner Planungsvariante überschritten. Aufgrund der Ergebnisse aus Tabelle 5.7 ergibt sich keine Vorzugsvariante.

Tabelle 5.8: Immissionsbelastung 90,42%-Perzentil PM10 Prognose-Planfälle 2025

Planungs- variante	90,42%-Perzentil von Tagesmittelwerten PM10			
	Karlsruher Straße (B10)	Rheinstraße (B293neu)	Hans-Thoma- Straße (B293neu)	Jöhlinger Straße (B293alt)
	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Variante 1	45	43	41	41
Variante 2	44	43	41	41
Variante 3	45	43	40	41
Variante 4	44	43	40	41
Variante 5	44	43	40	41
Variante 6	44	43	41	41

Die Auswertung des 90,42%-Perzentiles der Jahresverteilung von Tagesmittelwerten PM10 ergab im Bereich der nächstliegenden Wohnbebauung bei allen Planungsvarianten eine Schadstoffkonzentration von unter $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Damit lässt sich eine 35-malige Überschreitung des PM10-Tagesmittelwertes von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ausschließen (s.a. Kap. 3.5). Aufgrund der geringen Ergebnisunterschiede in Tabelle 5.4 ergibt sich keine Vorzugsvariante.

B 293 neu, NOU Berghausen - Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung
(Plausibilisierung der Kurzfassung 2009)

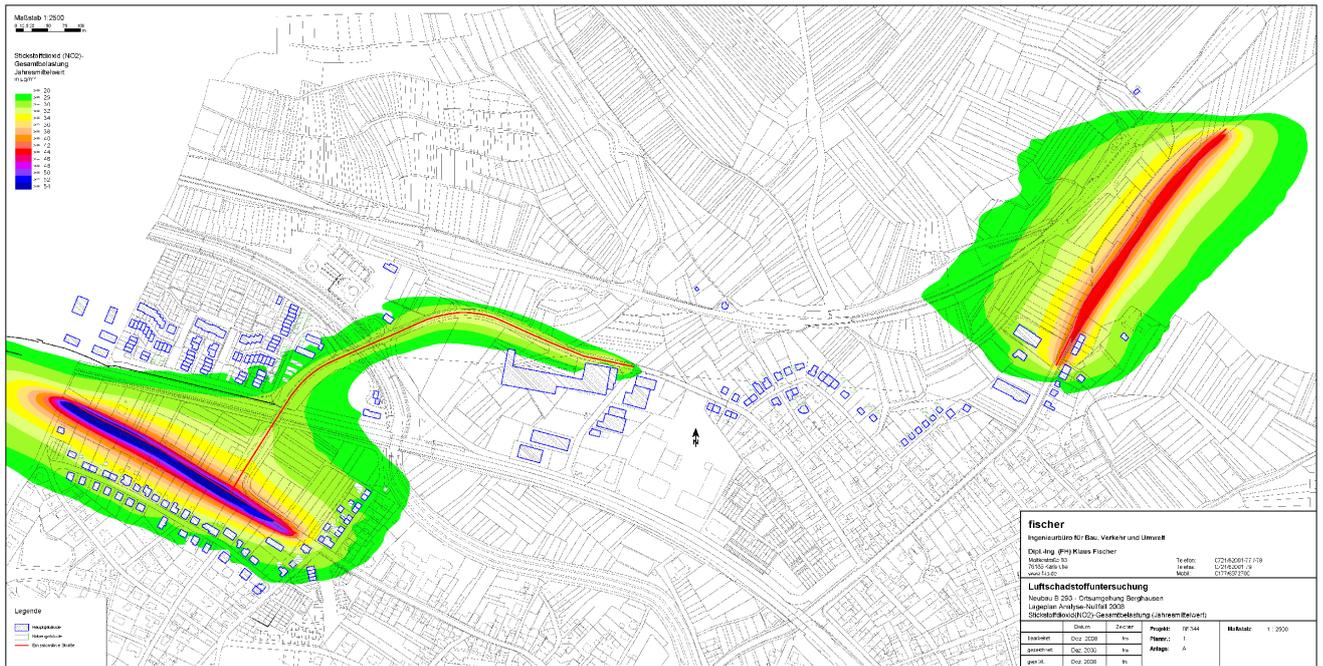


Abb. 45 Analyse - Nullfall (2006) / Schadstoffbelastung (NO₂ - Jahresmittelwert)

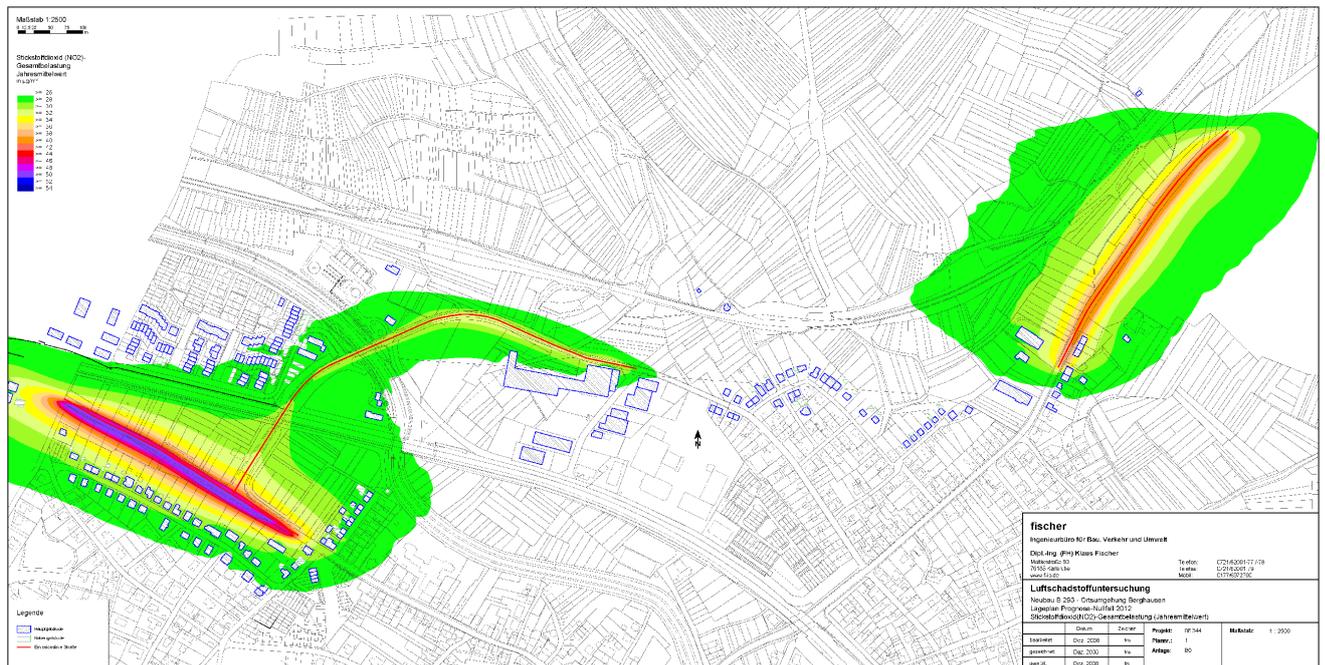


Abb. 46 Basis - Nullfall (2012) / Schadstoffbelastung (NO₂ - Jahresmittelwert)

B 293 neu, NOU Berghausen - Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Linienfindung
(Plausibilisierung der Kurzfassung 2009)

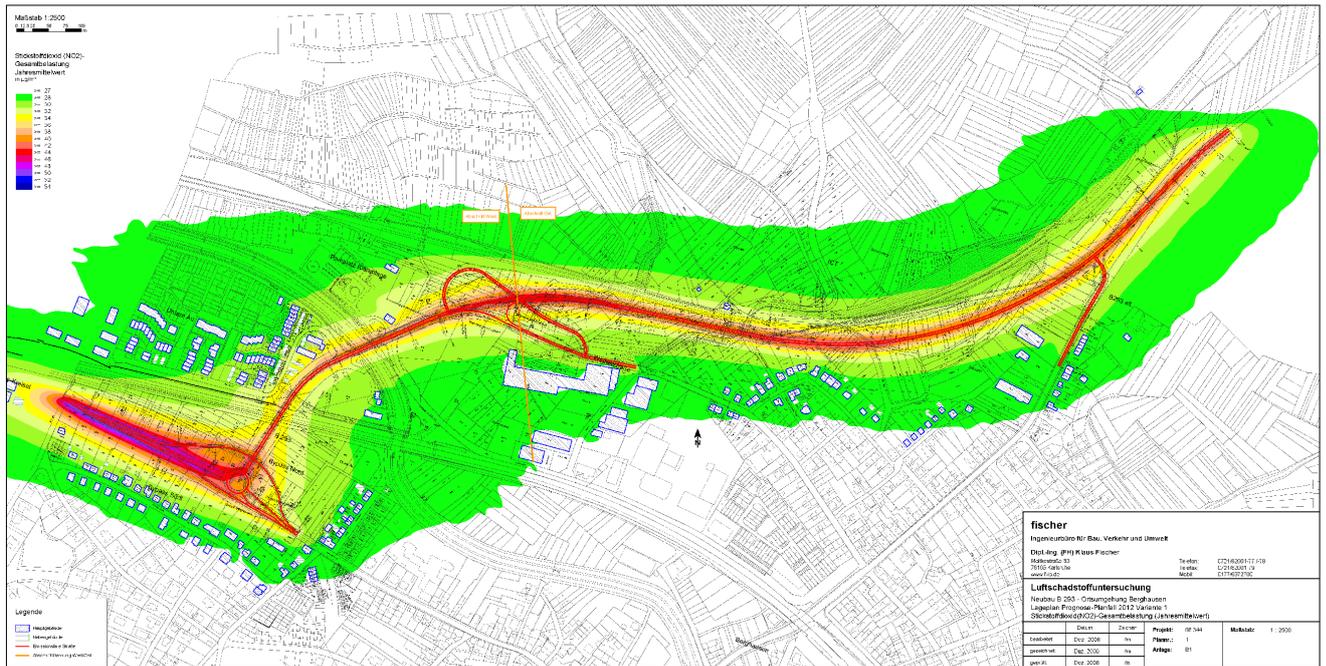


Abb. 47 Variante 1 (Prognosejahr 2012) // Schadstoffbelastung (NO₂ - Jahresmittelwert)

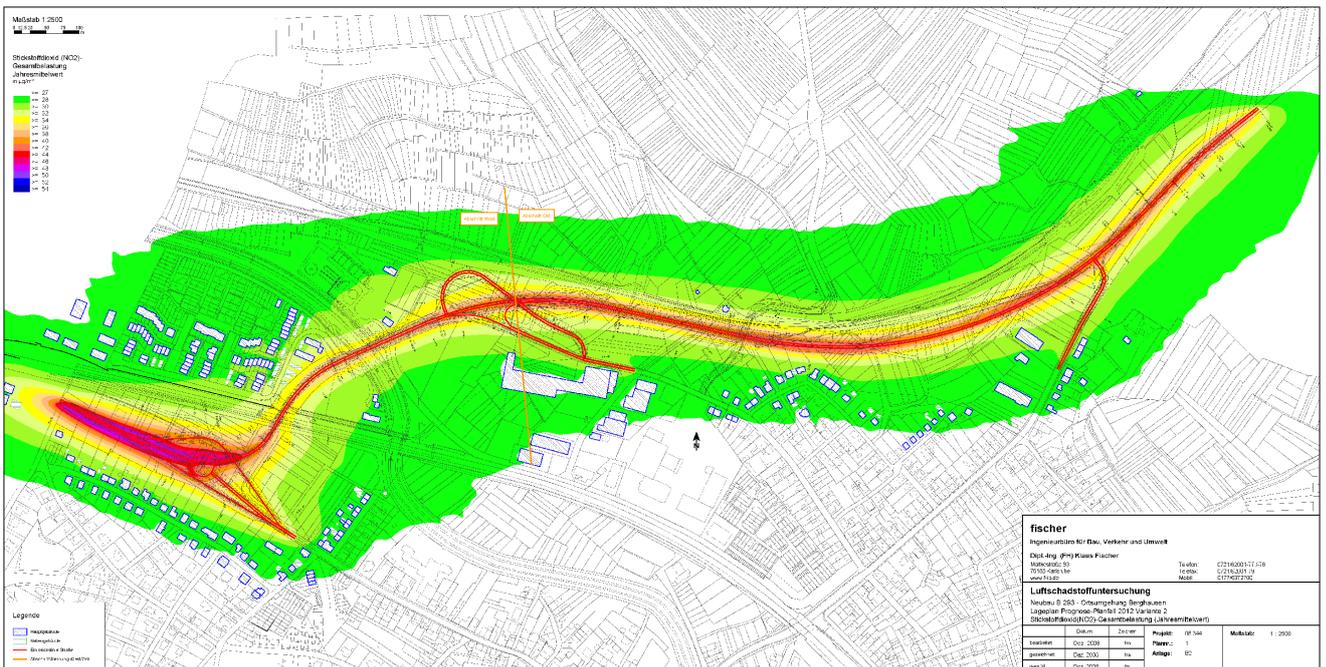


Abb. 48 Variante 2 (Prognosejahr 2012) // Schadstoffbelastung (NO₂ - Jahresmittelwert)

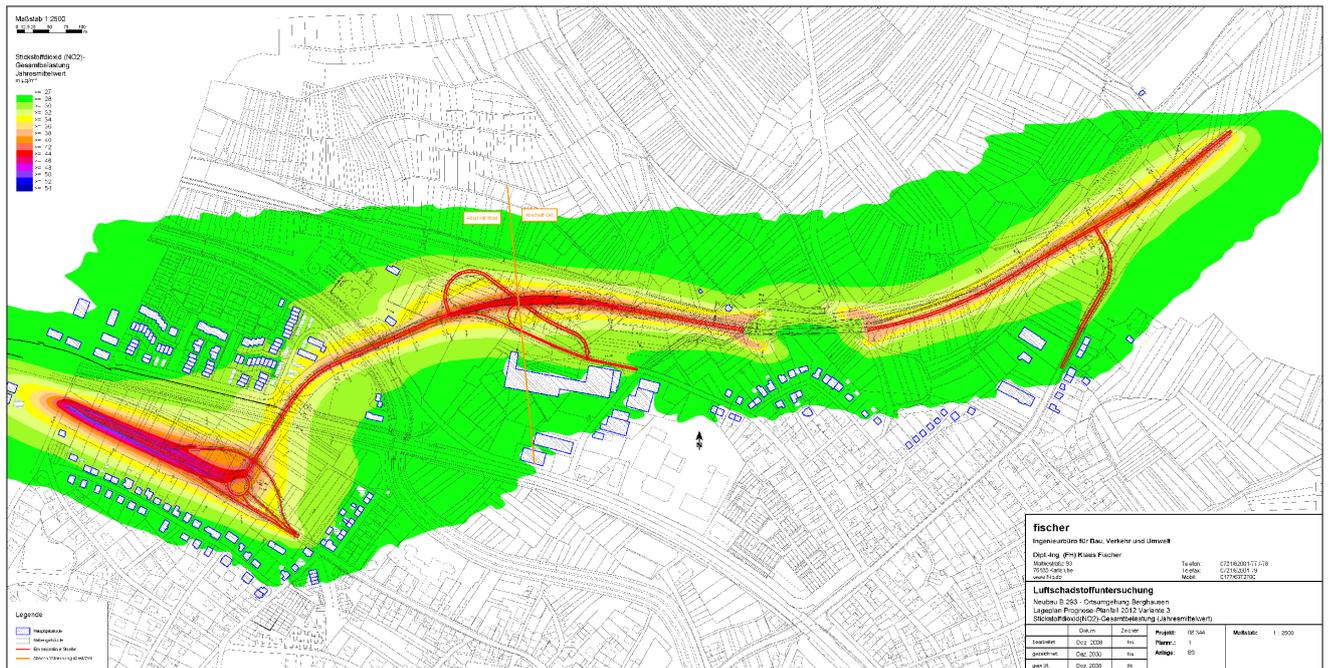


Abb. 49 Variante 3 (Prognosejahr 2012) // Schadstoffbelastung (NO₂ - Jahresmittelwert)

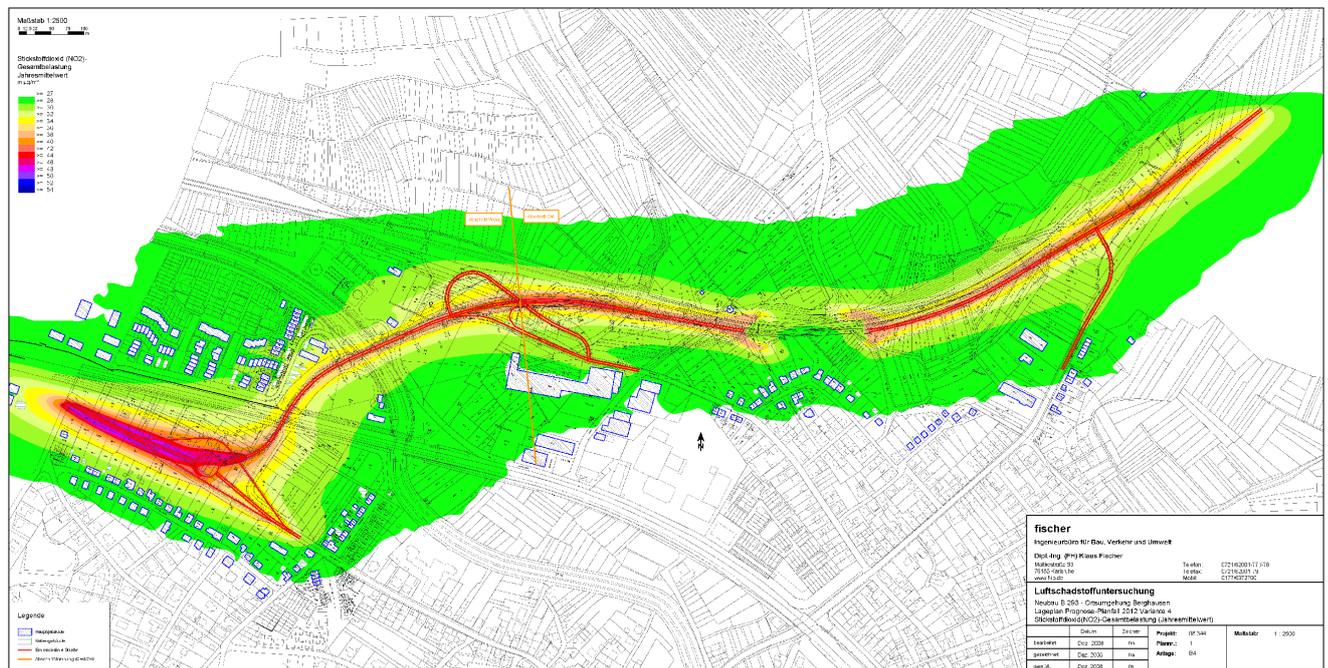


Abb. 50 Variante 4 (Prognosejahr 2012) // Schadstoffbelastung (NO₂ - Jahresmittelwert)

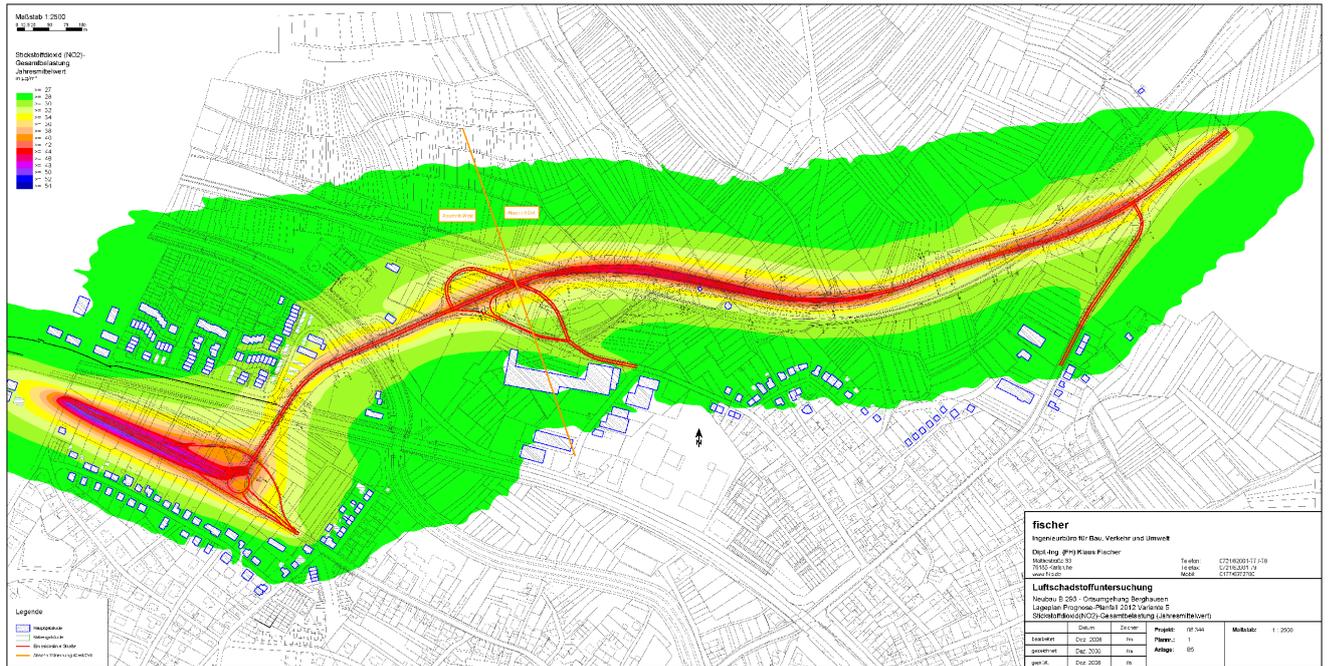


Abb. 51 Variante 5 (Prognosejahr 2012) // Schadstoffbelastung (NO₂ - Jahresmittelwert)

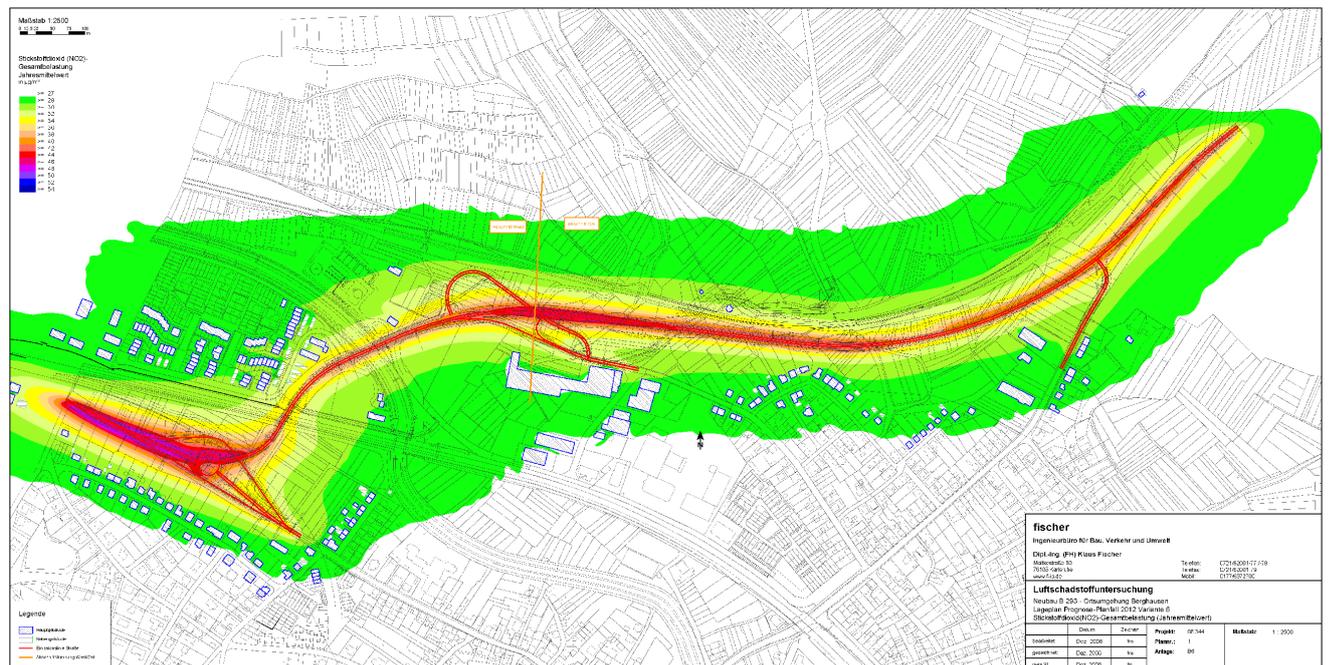


Abb. 52 Variante 6 (Prognosejahr 2012) // Schadstoffbelastung (NO₂ - Jahresmittelwert)

Da seit der Luftschadstoffuntersuchung aus dem Jahr 2008 die Emissionsfaktoren für die Fahrzeugflotte durch das Bundes - Umweltamt mehrfach fortgeschrieben bzw. korrigiert wurde, erschien es sinnvoll, die für den Feststellungsentwurf im Jahr 2020 vorgelegte Luftschadstoffuntersuchung¹ daraufhin zu prüfen, ob nach wie vor die Aussagen gelten, dass ...

- im innerörtlichen Straßennetz die Belastungen im Regelfall vom Prognose - Basisfall zum Prognose - Planfall zurückgehen;
- weder entlang der Neubaustrecken noch im innerörtlichen Netz an irgendeinem Punkt die Grenzwerte für die maßgebliche Luftschadstoffkomponente überschritten werden, sondern statt dessen
- die Belastungswerte im Prognose - Planfall in der Regel deutlich unterhalb der Grenzwerte liegen.

Dies wird an Hand der nachfolgend dokumentierten Auszüge aus dem Luftschadstoffgutachten^{1/2} zum Feststellungsentwurf (MBBM;2020) belegt:

5. Ergebnisse der Immissionsprognosen

5.1 Allgemeines

Mit dem Ausbreitungsmodell LASAT [8] bzw. PROKAS [28] wurden unter Berücksichtigung der Schadstoffemissionen (Abschnitt 4.2), der Topografie (Abschnitt 4.3) sowie der meteorologischen Daten (Abschnitt 4.5) und der Kaltluftströmungen (Abschnitt 4.5) die Immissionszusatzbelastungen ermittelt und der Hintergrundbelastung (Abschnitt 4.7) überlagert. Als Ergebnisse der Berechnungen liegen für die betrachteten Immissionsorte die prognostizierten Luftschadstoff-Gesamtbelastungen (Immissionen) vor. Die Beurteilung der Immissionen erfolgt nach den Vorgaben der 39. BImSchV [35].

In den nachfolgenden Abbildungen sind die für das Niveau in 1,5 m über Grund (bodennah) berechneten Immissionen flächendeckend für das Untersuchungsgebiet grafisch dargestellt. Die grafische Umsetzung der Immissionen erfolgt in Farben, die bestimmten Konzentrationsintervallen zugeordnet sind. Die Zuordnung zwischen Farbe und Konzentrationsintervall ist jeweils in einer Legende angegeben. Die Farbgebung orientiert sich jeweils an der Hintergrundbelastung (hellblau) und Überschreitungen des Grenzwertes (rot bis lila). Die berücksichtigten Straßenabschnitte und die ausgewählten Untersuchungspunkte (Abschnitt 4.3) sind in den Abbildungen jeweils markiert.

¹ Müller BBM, Karlsruhe (April 2020): B 293 neu Ortsumfahrung Berghausen - Fortschreibung Luftschadstoffgutachten für die Planfeststellung.

[Hinweis: Die Luftschadstoffuntersuchung ist als **Unterlage 17.4** zum Feststellungsentwurf dokumentiert.]

² **Die Verweise auf Kapitel / Abschnitte / Tabellen / Anlagen im Gutachterttext beziehen sich auf das Schadstoffgutachten.**

5.2 Immissionen in Bezug auf Schutz der menschlichen Gesundheit

5.2.1 Flächenhafte Verteilung der Immissionen

Die ermittelten Feinstaubimmissionen sind für PM_{10} in Anhang B und für $PM_{2,5}$ in Anhang C dargestellt.

Die Feinstaubimmissionen PM_{10} (Abbildung 22 und Abbildung 23) sind an der B 10 im Osten des Untersuchungsgebietes (Portalbereich des Tunnel Grötzingen) und in der Ortsdurchfahrt Berghausen gegenüber der Hintergrundbelastung etwas erhöht. Auch an den höchstbelasteten straßennahen Gebäudefassaden sind die PM_{10} -Jahresmittelwerte deutlich geringer als der Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Die nach 39. BImSchV zulässigen 35 Überschreitungstage für den Tagesgrenzwert von PM_{10} werden an den beurteilungsrelevanten Bereichen entsprechend der in Abschnitt 3.2 genannten Korrelation deutlich unterschritten. Bei prognostizierten Gesambelastungen an den Gebäudefassaden von weniger als $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist nicht mit einer Überschreitung der zulässigen Anzahl von 35 Tagen mit Tagesmittelwerten größer $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zu rechnen [9] [19] [29]. In der Prognose Planfall FE sind die PM_{10} -Immissionen in der heutigen Ortsdurchfahrt geringer als in der Prognose Nullfall aufgrund der Verlagerung auf die neue Trasse.

Die Feinstaubimmissionen $PM_{2,5}$ (Abbildung 24 und Abbildung 25) sind ebenfalls nur an der B 10 im Osten des Untersuchungsgebietes (Portalbereich des Tunnel Grötzingen) und in der Ortsdurchfahrt Berghausen geringfügig gegenüber der Hintergrundbelastung erhöht. Auch an den höchstbelasteten straßennahen Gebäudefassaden sind die $PM_{2,5}$ -Immissionen deutlich geringer als der Immissionsgrenzwert von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Verlagerung der Belastung im Planfall auf die neue Trasse ist auch bei $PM_{2,5}$ zu sehen.

Der Vergleich der Immissionen mit dem jeweiligen Grenzwert zeigt die unterschiedliche Relevanz der Schadstoffkomponenten. Die NO_2 -Jahresmittelwerte stellen in Bezug zum Grenzwert die höchsten Immissionsbelastungen dar, d. h. die ermittelten Immissionskenngößen der anderen Schadstoffe schöpfen den jeweiligen Grenzwert deutlich weniger aus. Die NO_2 -Jahresmittelwerte sind bezogen auf den Grenzwert auch deutlich höher als die zulässigen Überschreitungen der NO_2 -Stundenmittelwerte. Zur Bewertung der NO_2 -Immissionen werden daher die Belastungen auf Grundlage der NO_2 -Jahresmittelwerte diskutiert.

Die ermittelten NO_2 -Immissionen in der Prognose Nullfall 2035 (ermittelt mit einer Kfz-Flotte des Jahres 2025) (Abbildung 14) zeigen längs der heutigen Ortsdurchfahrt Berghausen (Karlsruher Straße, B 10 / B 293) die erwarteten hohen Konzentrationen. Aufgrund der Verkehrszunahme gegenüber heute (siehe Abschnitt 4.1) wurde mit der hier angesetzten konservativen Betrachtung eine Überschreitung des Grenzwertes von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt.

Im Planfall B 293neu (Abbildung 15) wird in der Ortsdurchfahrt durch die Verkehrsverlagerungen auf die B 293neu eine Minderung der NO_2 -Belastungen eintreten. An der heutigen Ortsdurchfahrt Berghausen (Karlsruher Straße, B 10 / B 293) gibt es keine Überschreitung des Grenzwertes. Im Verlauf der geplanten Trasse der B 293neu sind die NO_2 -Immissionen erhöht.

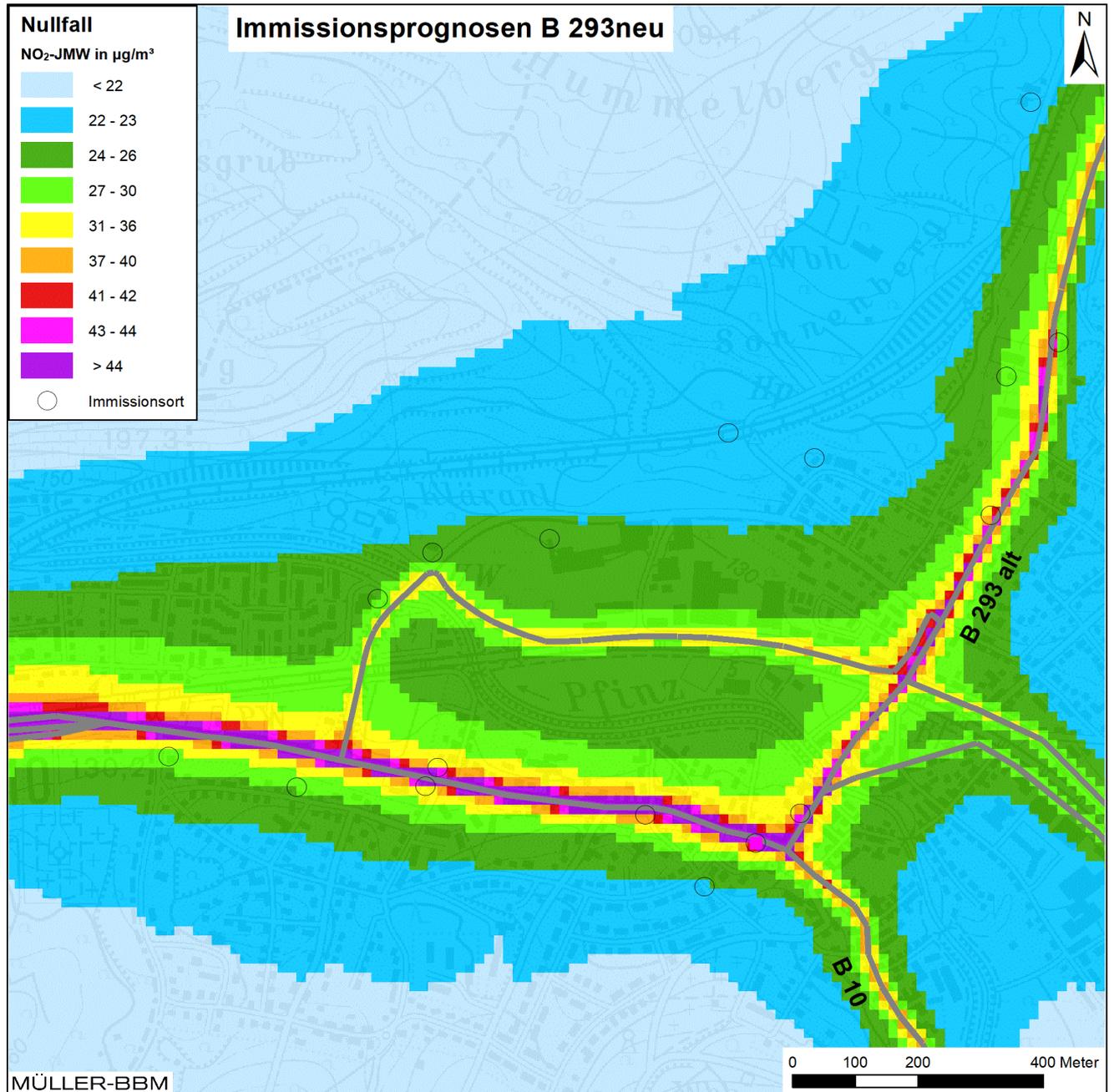


Abb. 53 *Abbildung 14 aus dem Luftschadstoffgutachten: NO₂-Immissionen (Jahresmittelwerte) - Prognose Nullfall 2035 ermittelt mit einer Kfz-Flotte des Jahres 2025.*

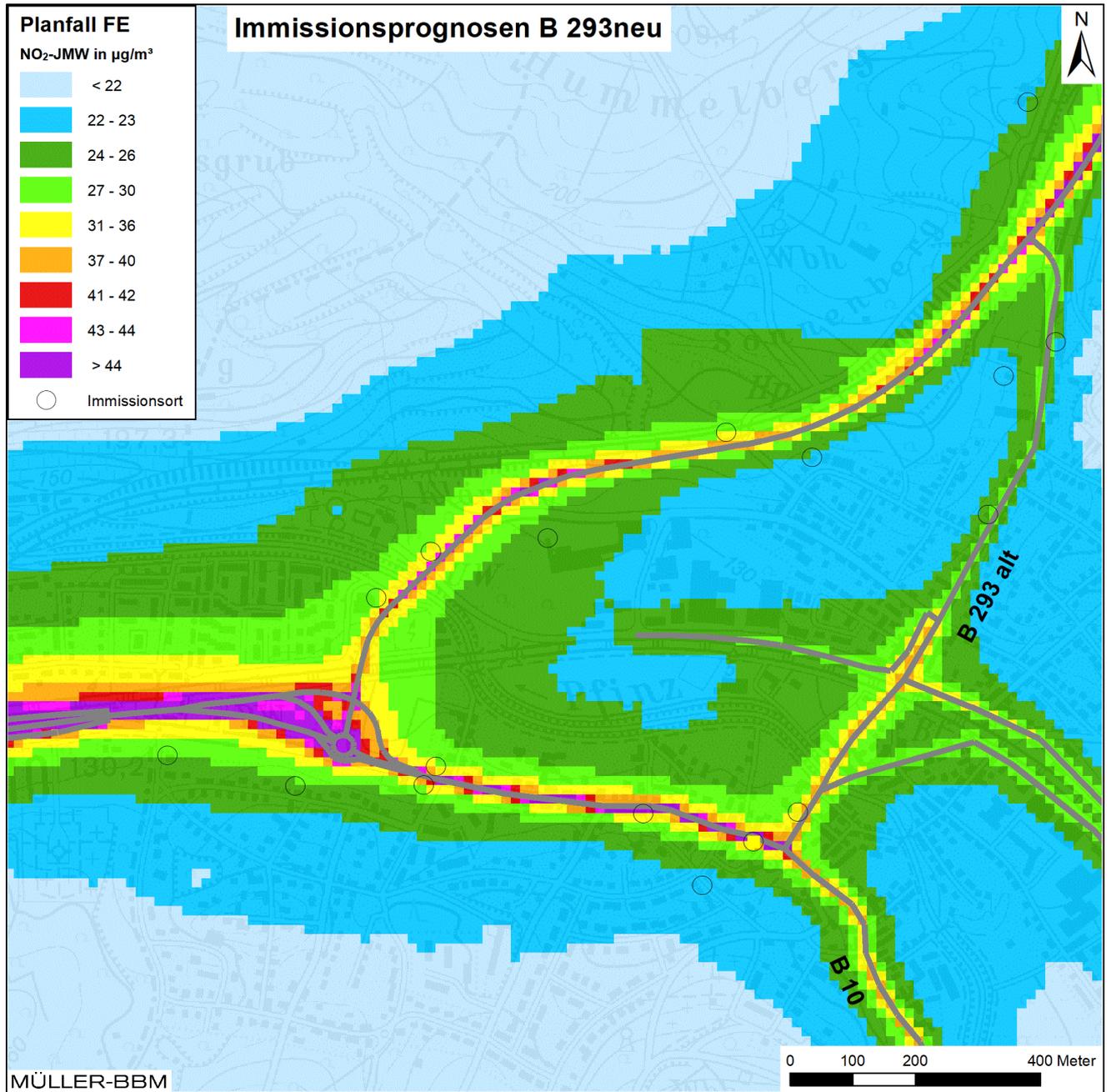


Abb. 54 Abbildung 15 aus dem Luftschadstoffgutachten: NO₂-Immissionen (Jahresmittelwerte) - Planfall FE „B 293neu ohne B 10neu“ Prognose 2035 ermittelt mit einer Kfz-Flotte des Jahres 2025.

5.2.2 Punktuelle Auswertung an Untersuchungspunkten

Neben der flächenhaften Darstellung wurden für ausgewählte Untersuchungspunkte (Immissionsorte) die ermittelten Immissionen punktgenau ermittelt. Die Lage der Immissionsorte wurde entsprechend der Schalltechnischen Untersuchung gewählt. Zusätzlich wurde ein Immissionsort an die heutige und frühere Messstellen der LUBW gelegt. Abbildung 16 zeigt die Lage der ausgewählten Immissionsorte, für die punktgenau die Immissionen berechnet wurden.

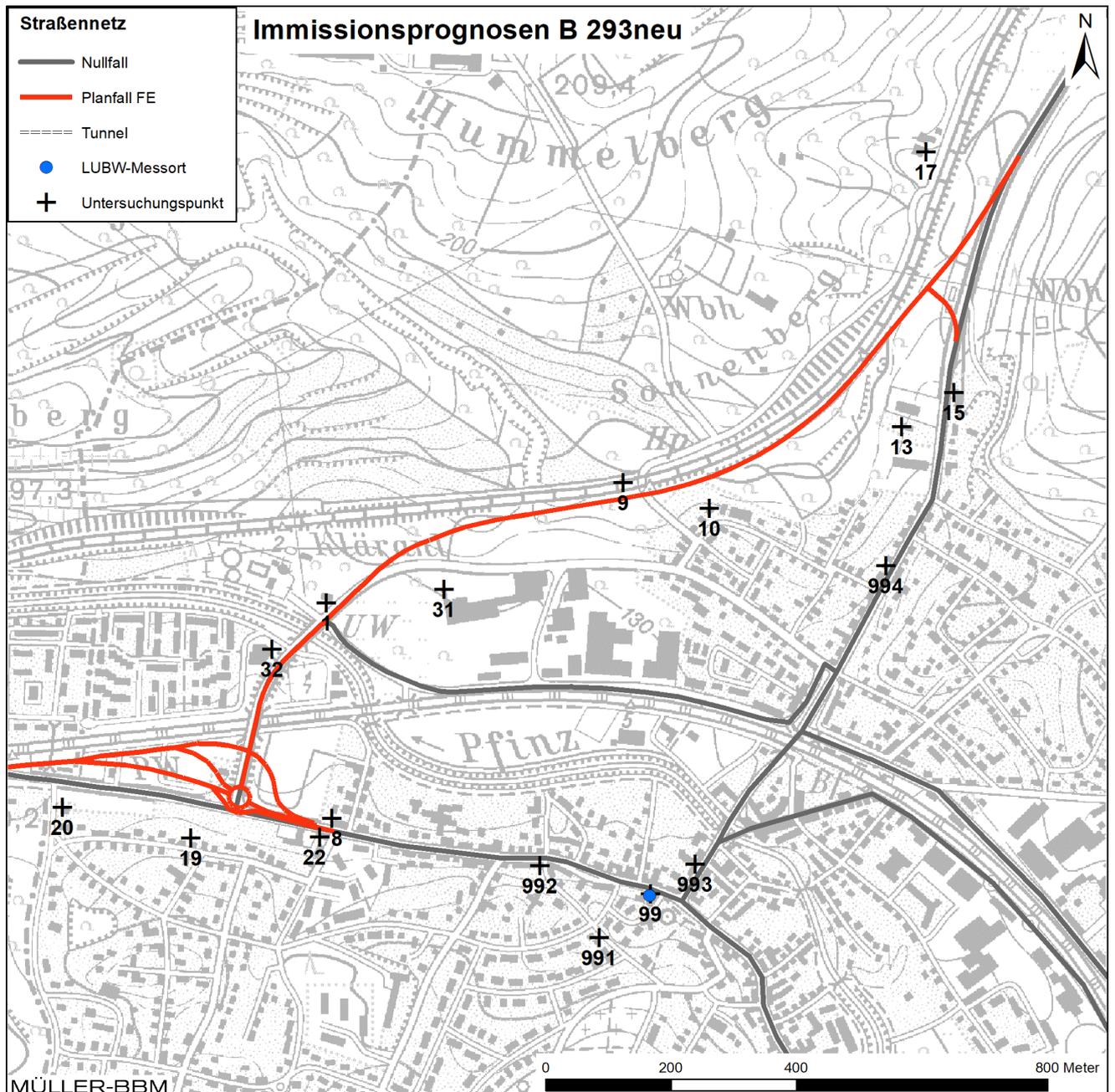


Abb. 55 Abbildung 16 aus dem Luftschadstoffgutachten: Lage der ausgewählten Untersuchungspunkte (Immissionsorte).

Die für die ausgewählten Untersuchungspunkte (Abbildung 16) prognostizierten Gesamtbelastungen sind in aufgeführt. Die an diesen Untersuchungspunkten ermittelten Immissionen stehen für die verkehrsbedingt am höchsten belasteten, beurteilungsrelevanten Bereiche.

Die Feinstaubbelastungen an den ausgewählten Immissionsorten unterschreiten die Grenzwerte für die Jahresmittelwerte nach der 39. BImSchV. Die ermittelten $PM_{2,5}$ -Jahresmittelwerte liegen mit maximal $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ deutlich unter dem Grenzwert von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Auch die ermittelten PM_{10} -Jahresmittelwerte liegen mit maximal $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ deutlich unter dem Grenzwert von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Damit ist an den Fassaden der betrachteten Gebäude davon auszugehen, dass die nach der 39. BImSchV zulässigen 35 Überschreitungstage für den PM_{10} -Tagesmittelwert nicht erreicht werden.

Die Untersuchungspunkte an der Ortsdurchfahrt im Bereich der LUBW-Messstelle Karlsruher Straße (99, 992) weisen in der Prognose Nullfall hohe Belastungen mit Überschreitung des NO_2 -Grenzwertes von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittelwert an der LUBW-Messstelle auf. An den anderen Untersuchungspunkten liegen die NO_2 -Immissionen unterhalb des Grenzwertes.

Im Planfall FE „B 293neu ohne B 10neu“ sinken aufgrund der Verkehrsverlagerung die Immissionen in der Ortsdurchfahrt. An der LUBW-Messstelle ist aufgrund der Schadstoffminderung eine Unterschreitung des NO_2 -Grenzwertes zu erwarten. Es verbleiben jedoch an den Untersuchungspunkten 8, 22, 992, 99 und 993 an der heutigen Ortsdurchfahrt B 10 und am Verkehrsknoten mit der B 293alt noch hohe NO_2 -Immissionen zwischen $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Im weiteren Verlauf der B 293alt Richtung Norden sinken die NO_2 -Immissionen an den Untersuchungspunkten 994 und 15 deutlich unter $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tab. 36 *Tabelle 4 aus dem Luftschadstoffgutachten: Immissionen (Jahresmittelwerte und PM₁₀-Überschreitungstage) an den ausgewählten Immissionsorten (vgl. Abbildung 16).*

Untersuchungspunkt	NO ₂	PM _{2,5}	PM ₁₀	PM ₁₀ -TM>50	
	Jahresmittelwerte [µg/m ³]	Jahresmittelwerte [µg/m ³]	Jahresmittelwerte [µg/m ³]	Anzahl [-]	
Prognose Basis-Nullfall					
1	Weierstr. 32	24	13	18	5
8	Karlsruher Str. 21	35	15	21	8
9	J.-v.-Fraunhofer Weg 05	23	13	17	4
10	H.-Thoma-Str. 26	23	13	17	4
13	Joehlinger Str. 59a	27	14	18	5
15	Joehlinger Str. 78a	28	14	19	6
17	Fl.stck. 931	23	13	17	4
19	Groetzinger Str. 16	27	14	18	5
20	Grenzweg 01	30	14	19	6
22	Rappenbergstr. 02	35	15	21	8
31	Dieselstr. 06 Halle	24	13	18	5
32	Rheinstr. 32-36	26	14	18	5
99	LUBW_Messstelle	43	16	26	19
991	LUBW-HG_Kiefernstr	23	13	18	5
992	FS73	40	15	22	10
993	FS3	38	15	22	10
994	FS676	33	15	21	8
Prognose Planfall FE					
1	Weierstr. 32	31	14	20	7
8	Karlsruher Str. 21	30	14	19	6
9	J.-v.-Fraunhofer Weg 05	32	15	21	9
10	H.-Thoma-Str. 26	23	13	18	5
13	Joehlinger Str. 59a	23	13	18	5
15	Joehlinger Str. 78a	23	13	18	5
17	Fl.stck. 931	24	13	18	5
19	Groetzinger Str. 16	25	14	18	5
20	Grenzweg 01	27	14	18	5
22	Rappenbergstr. 02	30	14	19	6
31	Dieselstr. 06 Halle	25	14	18	5
32	Rheinstr. 32-36	29	14	19	6
99	LUBW_Messstelle	35	15	22	11
991	LUBW-HG_Kiefernstr	23	13	18	5
992	FS73	33	15	20	7
993	FS3	31	15	20	7
994	FS676	24	14	18	5
Grenzwert		40	25	40	35

Hinsichtlich der Beurteilung der Auswirkungen der Planung sind die zu erwartenden Änderungen der Luftschadstoffbelastung von Bedeutung. In Tabelle 5 sind die an den ausgewählten Immissionsorten für den Planfall FE „B 293neu ohne B 10neu“ gegenüber dem Nullfall ermittelten relativen (bezogen auf den jeweiligen Grenzwert) Änderungen der Immissionen¹ angegeben.

Tab. 37 Tabelle 5: Änderungen der Immissionen¹ im Planfall FE „B 293neu ohne B 10neu“ gegenüber der Prognose Nullfall an den ausgewählten Immissionsorten (siehe Abbildung 16).

Untersuchungspunkt	Differenzen Planfall zu Nullfall			
	Jahresmittelwerte			
	NO ₂	PM _{2,5}	PM ₁₀	
	in % bezogen auf den Grenzwert			
1	Weiherstr. 32	17%	4%	6%
8	Karlsruher Str. 21	-12%	-1%	-3%
9	J.-v.-Fraunhofer Weg 05	24%	6%	9%
10	H.-Thoma-Str. 26	1%	0%	1%
13	Joehlinger Str. 59a	-11%	-2%	-2%
15	Joehlinger Str. 78a	-12%	-2%	-3%
17	Fl.stck. 931	2%	0%	1%
19	Groetzinger Str. 16	-3%	0%	-1%
20	Grenzweg 01	-7%	-1%	-2%
22	Rappenbergstr. 02	-13%	-2%	-4%
31	Dieselstr. 06 Halle	3%	0%	1%
32	Rheinstr. 32-36	6%	2%	3%
99	LUBW_Messstelle	-20%	-3%	-9%
991	LUBW-HG_Kiefernstr	-2%	0%	0%
992	FS73	-17%	-2%	-5%
993	FS3	-16%	-2%	-5%
994	FS676	-22%	-4%	-7%
	Grenzwert	40 µg/m ³	5 µg/m ³	40 µg/m ³

¹ Nach 39. BImSchV sind die Immissionen auf ganze Zahlen zu runden, das bedeutet, dass die Differenzen der in Tabelle 4 angegebenen Immissionswerte von den in Tabelle 5 angegebenen Änderungen abweichen können.

Aufgrund der oben erläuterten Verlagerung der Schadstoffbelastung sind die Immissionen an den Untersuchungspunkten im Umfeld der Ortsdurchfahrt im Planfall geringer als im Nullfall. Die Minderungen der relevanten NO₂-Immissionen erreichen bis zu -22 %. Die stärksten Entlastungseffekte erfahren die Untersuchungspunkte an der Ortsdurchfahrt B 293alt (Richtung Norden abzweigend).

Aufgrund des zusätzlichen Verkehrs auf der B 293neu sind die NO₂-Immissionen an Rheinstraße, Weiherstraße, Dieselstraße, J.-v.-Fraunhofer Weg und Hans-Thoma-Straße im Planfall grundsätzlich höher als im Nullfall. Die NO₂-Immissionen erhöhen sich um bis zu 24 %. An den betroffenen Immissionsorten bleiben die NO₂-Immissionen jedoch deutlich unter dem Grenzwert. Die dort durch die Planung B 293neu zu erwartenden zusätzlichen Schadstoffbelastungen erreichen nach den hier vorgestellten Immissionsprognosen keine unzulässig hohen Werte.

Die Änderungen der Feinstaubimmissionen (PM_{2,5} und PM₁₀) zeigen ein ähnliches Verhalten, jedoch mit geringeren Effekten.

Insgesamt kann aus den Ergebnissen der durchgeführten Immissionsprognosen abgeleitet werden, dass nach den hier dokumentierten Untersuchungen im Umfeld der geplanten B 293neu die Grenzwerte nach 39. BImSchV eingehalten werden. Für die beurteilungsrelevanten Bereiche (Gebäudefassaden der benachbarten Gebäude) wurden Immissionen ermittelt, die die Grenzwerte der 39. BImSchV deutlich unterschreiten. Die Minderungseffekte in der Ortsdurchfahrt sind aus lufthygienischer Sicht vorteilhaft.

Da die Immissionszusatzbelastung im Planfall Prognose 2035 mit den Emissionsfaktoren einer Fahrzeugflotte des Jahres 2025 ermittelt wurde, stellt die vorliegende Immissionsprognose einen konservativen Ansatz im Sinne einer „ungünstigsten Annahme“ dar. Aufgrund der gesetzlichen Regelungen zur technischen Emissionsminderung ist in späteren Jahren mit geringeren Emissionsfaktoren der Kraftfahrzeuge zu rechnen.

5. Überprüfung der überschlägigen vergleichenden Risiko- einschätzung der Varianten aus dem Jahr 2009 und somit der damaligen Variantenempfehlung auf Plausi- bilität anhand der aktuellen Raumanalyse (Stand 2020) und der vorhabenbezogenen Daten aus den Jahren 2006 - 2009

5.1 Einführung

Die vorhabenbezogenen technischen Daten zu den Varianten für eine nördliche Umfahrung von Berghausen aus den Jahren 2006 - 2009, die in **Kap. 4** sowie in den **Anlagen V1 bis V6** komplett dokumentiert sind, wurden seitdem nicht mehr aktualisiert bzw. fortgeschrieben, da aufbauend auf und abweichend von der Variantenempfehlung für die Variante 4 in der UVS / Kurzfassung die Variante 3 (die im Ostteil der Variante 4 entspricht) im Rahmen der Vorentwurfsplanung bzw. Entwurfsplanung weiter ausgearbeitet wurde und hierbei auch die zu Grunde zulegenden Trassierungsparameter fortgeschrieben wurden.

Im Erläuterungsbericht zum Feststellungsentwurf (Unterlage 01) heißt es hierzu in Kap. 3.1.3.4 bzw. 3.1.4:

(...)

Die Straßenbauverwaltung hat insbesondere aus bautechnischen, verkehrstechnischen und wirtschaftlichen Erwägungen heraus entschieden, abweichend von der Variantenempfehlung der UVS die Variante 3 (...) der weiteren Planung zu Grunde zu legen; diese beinhaltet die Überführung der Bahnlinie Karlsruhe - Bretten im Osten des Planungsabschnittes.

(...)

Die Variante 3 stellt sich im Variantenvergleich als die [wirtschaftlich] günstigste Variante heraus. Sie ist kostengünstig bei geringem Flächenverbrauch und gefällig trassiert. Eine Anbindung der B 293n an die bestehende B 10 ist problemlos möglich. Bei nachträglicher Realisierung des Hopfenbergtunnels sind die Anpassungen am neuen Kreisverkehr äußerst gering und die Anbindung der B 293n an die B 10 ist ohne Änderung der Tunnelplanung herzustellen. Die Nachteile der städtebaulichen Trennung des Wohngebiets „Untere Au“ vom Ortskern Berghausen durch die Lärmschutzwände sind durch sorgfältige Planung zu minimieren.

Die Variante 4 ist aus schalltechnischer Sicht die vorteilhafteste Lösung und wird daher in der Umweltverträglichkeitsstudie favorisiert.

Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ist dennoch die Variante 3 zu favorisieren.

Aufgrund der zwischenzeitlich geänderten Planungsrichtlinien wurde die Trasse der Variante 3 modifiziert und im vorliegenden Entwurf ausgearbeitet.

Zur Verdeutlichung (Auszüge aus dem Erläuterungsbericht zum Feststellungsentwurf / Unterlage 01 / Kap. 3.1.2.4 / 3.1.2.5):



Abbildung: Variante 3

Variante 3 nutzt die beiden vorhandenen Brücken über die Bahn und die Pfinz. Durch die Überführung der Bahnstrecke Karlsruhe - Pforzheim kann die Planung des Hopfenbergtunnels nahezu unverändert beibehalten werden. Die Trasse rückt nahe an die Kraichgaubahn heran, um den Flächenverbrauch zu minimieren.

(...)

Erforderliche Brückenbauwerke:

- Überführung Bypass Nord
- [Überführung Bahn / Nutzung Bestand]
- Überführung Anbindung „Untere Au“
- [Pfinzbrücke / Nutzung Bestand]
- Überführung Anbindung Weiherstraße
- Unterführung Fraunhofer-Straße (ICT-Zufahrt)



Abbildung: Variante 4

Der Unterschied von Variante 4 zur Variante 3 besteht in der Unterquerung der Bahnstrecke Karlsruhe - Pforzheim und dem Neubau der anschließenden Pfinzbrücke.

(...)

Der Schallschutz ist aufgrund der Tieflage für das Wohngebiet „Untere Au“ günstiger, es werden hier weniger Wände benötigt. (...)

Bezüglich einer Überdeckung im Bahnübergangsbereich gelten die Aussagen wie bei Variante 3.

Erforderliche Brückenbauwerke:

- Unterführung Bypass Nord
- Unterführung Bahn
- Unterführung Anbindung „Untere Au“
- Pfinzbrücke
- Überführung Anbindung Weierstraße
- Unterführung Fraunhofer-Straße (ICT-Zufahrt)

Angesichts des mittlerweile langen Zeitraums zwischen der Variantenempfehlung in der UVS / Kurzfassung aus dem Jahr 2009 und der Vorlage des Feststellungsentwurfes zur Genehmigung im Jahr 2021 geht es nunmehr darum, im Rahmen der hiermit vorliegenden „Plausibilitätsprüfung“ nachzuvollziehen, ob die damalige Variantenempfehlung in der UVS, d. h. das Ergebnis des Variantenvergleichs unter Zugrundelegung

- der aktuellen Analyse der räumlichen Gegebenheiten (Raumanalyse zu den Umweltschutzgütern und Umweltnutzungen)

sowie

- der damaligen Ausformung der Trassenvarianten

nach wie vor Bestand hat, d. h. vollumfänglich zu vertreten ist, auch wenn die Straßenbauverwaltung sich aus Wirtschaftlichkeitsgründen für die Realisierung der Variante 3 entschieden hat, die im Westteil von der Variante 4 abweicht.

Methodischer Ansatz

Straßenbauvorhaben ziehen neben den mit der Zielsetzung verbundenen Entlastungseffekten für bestimmte Streckenabschnitte / Bereiche (durch Verkehrsverlagerungen und ggf. Rückbau oder Renaturierung von Streckenabschnitten) verschiedenartige umweltrelevante Effekte bzw. Auswirkungen nach sich. Diese sind im konkreten Fall – der Aufgabenstellung, der Maßstabsebene sowie der Datenlage entsprechend – zu ermitteln, zu beschreiben und zu beurteilen.

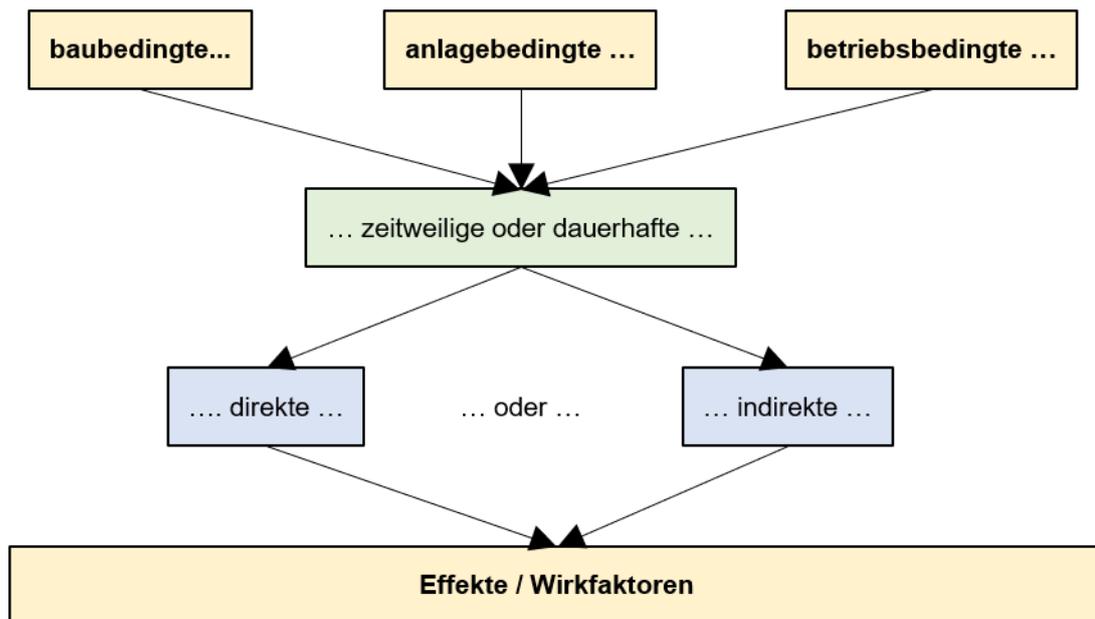


Abb. 56 Mögliche vorhabenbedingte Wirkfaktoren

• Baubedingte Effekte

... z.B. Bodenverdichtung, Bodenabtrag, vorübergehende Flächeninanspruchnahme und Zerstörung / Zerschneidung funktionaler Zusammenhänge sowie Schadstoffeintrag und Lärm durch Baustelleneinrichtungen, Bau- / Zufahrtswege, Bodenzwischenlagerung und durch Entwässerungsmaßnahmen (in aller Regel erst auf der Ebene der konkreten Entwurfsplanung, d.h. auf der Ebene des der Entwurfsplanung zugeordneten Landschaftspflegerischen Begleitplans detailliert zu ermitteln und zu bewerten).

• Anlagebedingte Effekte

... z.B. Flächeninanspruchnahme durch Überbauung, Versiegelung oder Reliefveränderungen durch Bauwerke wie Dämme, Einschnitte, Kanalisierung bzw. Fassung von Fließgewässern oder Eingriffe in den Grundwasserhaushalt bzw. Veränderung des Grundwasserflusses, Störung funktionaler Zusammenhänge mit Folgen für Klima / Luft, Lebensräume der Tier- und Pflanzenwelt, die Erholungsnutzung und für das Wohnen / Wohnumfeld.

• Betriebsbedingte Effekte

... z. B. Emissionen von Gasen, Stäuben, Gerüchen, Schadstoffen und sonstigen Stoffen sowie Lärmemissionen, störende Lichteffekte und verkehrsbedingte Trenneffekte.

Im konkreten Fall werden die umweltrelevanten Auswirkungen der Varianten auf die Schutzgüter für den Variantenvergleich verbal-argumentativ aufbereitet und zum Teil quantifiziert.

5.2 Baubedingte Effekte und Auswirkungen

Straßenbaumaßnahmen erfordern Erdbewegungen und Baumaterialbewegungen, Abstellmöglichkeiten für Baufahrzeuge sowie deren intensiven Betrieb.

Die Lagerung von Erdmassen und Baumaterial, der Betrieb von Baufahrzeugen etc. können bedeutende temporäre Beeinträchtigungen für die Schutzgüter verursachen, im besiedelten und siedlungsnahen Bereich die Wohnqualität sowie den wohnungsnahen Freiraum und den Naherholungsraum oder auch andere Umweltnutzungen erheblich beeinträchtigen.

Baubedingte Effekte bzw. Wirkungen, die von den eigentlichen Bauarbeiten wie Baustellenverkehr, Erdbewegungen etc. ausgehen, sind weitgehend auf die Zeit der Bauphase beschränkt. Sie können im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsuntersuchung nur allgemein erörtert werden, da auf der Ebene der Voruntersuchung / Linienfindung noch keine konkreten Angaben zur Bauabwicklung vorliegen. Eine differenzierte Beurteilung muss im Rahmen des ökologischen Beitrags der nachgeordneten Planungsebene erfolgen.

Die Intensität bzw. der Umfang der baubedingten Auswirkungen einer Trasse ist abhängig von

- der Art und Struktur von bereits versiegelten oder bebauten Flächen, die für die Straßenbaumaßnahme in Anspruch genommen werden,
- der Linienführung der Trasse,
- der Höhenabwicklung der Trasse,
- dem Bauverfahren (in Abhängigkeit von Linien- und Höhenabwicklung),
- dem Massenanstieg (Abtrag, Auftrag, Überschussmassen, Fehlmassen sowie insbesondere auch die Summe der Erdbewegungen),
- dem Ausbaustandard,
- den vorgesehenen Bauwerken (Brücken u. Ä.),
- dem Ausmaß und der Lage von Bauhöfen, Bauerschließungen u.a. mehr.

Im Einzelnen lassen sich ganz grundsätzlich folgende baubedingte Effekte im Zusammenhang mit Straßenbauvorhaben unterscheiden:

- **Flächeninanspruchnahme und Bodenverdichtung** durch Baustelleneinrichtung / -verkehr sowie **Zwischenlagerung von (Ober-)Bodenabtrag bzw. -auftrag:**

Über die zu beanspruchenden Flächen für Baustelleneinrichtungen und Baustellenzufahrten liegen in diesem Planungsstadium noch keine Angaben vor. Dieser Aspekt kann daher im derzeitigen Planungsstadium nicht räumlich konkretisiert und quantifiziert werden.

Für die Dauer der Bauzeit muss bei allen Varianten mit Oberbodenablagerungen (Humus), Zwischenlagerung von Material aus den Einschnittslagen und abzutransportierenden Überschussmassen entlang der geplanten Trasse gerechnet werden; auch dieser Aspekt kann im derzeitigen Planungsstadium noch nicht räumlich konkretisiert werden. Die (Zwischen-) Lagerung von Baumaterial ist im Rahmen der Bauausführungsplanung bzw. Bauabwicklung den einschlägigen Vorschriften entsprechend zu planen bzw. vorzunehmen.

Dabei sind **Art und Zusammensetzung der anfallenden Bodenmassen** und insbesondere die **Eignung möglicher Lagerflächen** in der näheren und ggf. weiteren Umgebung des Untersuchungsraumes **zu prüfen**.

- **Lärm-, Schadstoff- und Staubbelastung** sowie **Erschütterungen** durch Baustellenbetrieb und Maschineneinsatz:

Durch den Baubetrieb und den damit verbundenen Verkehr sind im Nahbereich einer Trasse erhöhte Belastungen durch Abgase, Stäube und Lärm zu erwarten. In Abhängigkeit von den zu transportierenden, aufzutragenden bzw. überschüssigen Erdmassen der einzelnen Trassen wird die Lärm- und Schadstoffbelastung durch Massentransporte unterschiedlich hoch sein. Darüber hinaus wird durch den Schwerlastverkehr und den Einsatz von Transportfahrzeugen auf den Zugangsstraßen sowie den Baustellenbetrieb der allgemeine Fahrzeugverkehr behindert. Erhöhte Lärm- und Abgasbelastungen sind die Folgen. Weitere Lärm- und Schadstoffemissionen entstehen durch Abrissarbeiten (z. B. Entfernung der alten Fahrbahndecke) und Maschineneinsatz bei Bau der neuen Fahrbahn. Obwohl der Baulärm trassenabschnittsweise verursacht wird und überwiegend von punktförmigen Schallquellen erzeugt wird, wirkt er aufgrund des unregelmäßigen Auftretens stärker als das später durch den Kfz-Verkehr verursachte Dauergeräusch. Relief, Vegetation und Bebauung beeinflussen die Schadstoffausbreitung und mindern den Lärm.

Eine weitere **Gefahr** besteht **durch den Austrag wassergefährdender Stoffe** (Öl, Schmierstoffe, Treibstoffe, Zuschlagstoffe etc.) insbesondere im Bereich von Baustelleneinrichtungen.

Risiken bzw. Beeinträchtigungen durch Lärm, Schadstoff- und Staubbelastung und Erschütterung treten bis auf wenige Ausnahmen temporär auf und können im derzeitigen Planungsstadium ebenfalls räumlich nicht weiter konkretisiert oder bewertet werden.

- **Veränderung bestehender Bodenverhältnisse**

Mit dem Bau von Dämmen und Einschnitten sowie den hiermit verbundenen Erdbewegungen ist grundsätzlich eine Veränderung der bestehenden Bodenverhältnisse nicht nur im direkten Trassenbereich, sondern auch im Nahbereich der Trassen gegeben.

In der gegebenen Planungsphase, in der der Bauablauf noch nicht festliegt, ist es nicht möglich, die genannten baubedingten Effekte konkret raumbezogen bewerten zu wollen.

- **Eingriffe in den Wasserhaushalt** durch Schicht- / Grundwasserabsenkung, -stau, -freilegung und -verschmutzung

Tiefere Einschnitte können während der Bauphase Eingriffe in den Schicht- / Grundwasserhaushalt zur Folge haben, da in solchen Bereichen u. U. Wasserhaltung notwendig ist.

Als problematisch, d.h. durchweg von hoher Belastungsintensität sind deshalb alle Einschnitte in grundwassergeprägten bzw. -beeinflussten Bereichen einzustufen.

- **Zerschneidung, Trenn- bzw. Barrierewirkung**

Bauarbeiten im neuen Trassenbereich können - zumindest vorübergehend - zu Zerschneidungen von Funktionen und räumlichen Zusammenhängen bei bestimmten Schutzgütern bzw. Nutzungen führen.

In der Regel entsprechen sie den anlagebedingten Zerschneidungseffekten nach Fertigstellung der Trasse.

Massenbilanz als Indikator für Umfang und Intensität baubedingter Risiken

Die Massenbilanz ist - mangels Möglichkeit, baubedingte Effekte auf dieser Planungs- bzw. Betrachtungsebene in diesem frühen Planungsstadium räumlich und sachlich zu differenzieren - ganz generell ein aussagekräftiges Indiz für die Intensität von Erdarbeiten bzw. des Maschineneinsatzes und den damit verbundenen vielschichtigen Umwelteffekten. Dabei sind nicht alleine die Überschuss- oder Fehlmassen, sondern insbesondere auch die Summe des notwendigen Auftrags / Abtrags (Bodenbewegung insgesamt) von Bedeutung, da Abtrag und Auftrag in der Regel nicht am gleichen Ort erfolgen und somit entsprechender Maschineneinsatz bzw. entsprechende Transporttätigkeiten notwendig sind.

Ein „**Mehr**“ an **Massenbewegung** führt in aller Regel auch zu einem „Mehr“

- an vorübergehender Flächeninanspruchnahme für Zwischenlager und Baustelleneinrichtungen und -wege,
- an Lärm-, Staub- und Schadstoffbelastungen sowie Havarierisiken durch den Maschineneinsatz,
- an Ansatzpunkten für die Abschwemmung von Oberboden und / oder Baustoffen aus den Anschüttungsbereichen und Zwischenlagern sowie
- an Risiken durch den Eintrag von Trübstoffen in das Grundwasser und die Oberflächengewässer.

Ein „**Mehr**“ an **Überschussmassen** führt in aller Regel auch zu einem „Mehr“

- an LKW-Transporten hin zu geeigneten Deponien mit hieraus resultierenden negativen Effekten (Schwerverkehrsaufkommen, ...) und
- an notwendigem externen Deponieraum mit den hieraus resultierenden Flächenverlusten und sonstigen Umweltauswirkungen an anderer Stelle.

Die Gesamtmassenbewegungen und die Massenbilanz (Überschuss / Defizit) sind also im Hinblick auf die Beurteilung der baubedingten Umweltwirkungen die maßgeblichen Indikatoren.

Die **Massenbilanz** der Varianten stellt sich folgendermaßen dar (vgl. auch **Kap. 4.3** sowie **Anlage V2**):

Tabelle **Massenbilanz** der Varianten (überschlägig in m³ / gerundet //
+ = Massenüberschuss / - = Massendefizit)

	Westabschnitt [m ³]			Ostabschnitt [m ³]			Gesamtbilanz [m ³]
	Erdabtrag	Erdauftrag	Bilanz	Erdabtrag	Erdauftrag	Bilanz	
Variante 1	25.700	3.200	+ 22.500	104.400	5.200	+ 99.200	+ 121.700
Variante 2	59.800	19.300	+ 40.500	86.800	5.400	+ 81.400	+ 121.900
Variante 3	25.900	3.300	+ 22.600	124.700	10.500	+ 114.200	+ 136.800
Variante 4	65.300	13.700	+ 51.600	121.800	10.500	+ 111.300	+ 162.900
Variante 5	20.400	5.700	+ 14.700	112.600	81.200	+ 31.400	+ 46.100
Variante 6	58.700	16.300	+ 42.400	72.400	13.300	+ 59.100	+ 101.500

Tabelle **Gesamtmassenbewegung** der Varianten (m³)

	Gesamtmassenbewegung [m ³]
Variante 1	138.520
Variante 2	171.300
Variante 3	164.400
Variante 4	211.300
Variante 5	219.900
Variante 6	160.700

Als weitere Indikatoren für die **Art / den Umfang und die Intensität der Bautätigkeiten** können zudem

- die jeweiligen **Trassenlängen** und
- der jeweilige **Flächenbedarf**

als Indikator für

- den Umfang von Eingriffen in das Schutzgut Boden,
- den Umfang möglicher Veränderungen von Standortverhältnissen, Biotop- und Habitatstrukturen,
- den Umfang und die Intensität (zeitlich befristeter) Störungen für die Tierwelt,

- den Umfang und die Intensität (zeitlich befristeter) Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion der Landschaft

herangezogen werden.

Die **Länge der Varianten** variiert von

- 1,69 km (Variante 5),
- bis zu
- 1,78 km (Variante 4).

Der **Flächenbedarf der Varianten** (versiegelte / überformte / eingeschlossene Flächen) stellt sich folgendermaßen dar:

Tabelle **Flächenbilanz** der Varianten in m²

	Gesamtflächenbilanz [m²]
Variante 1	73.500
Variante 2	75.600
Variante 3	71.700
Variante 4	70.100
Variante 5	84.400
Variante 6	76.400

In der Summe muss konstatiert werden, dass **Variante 4** auf Grund der Eingriffe in den Untergrund im Westteil (Unterführungen) sowie der Parallelführung zur AVG in Tieflage im Ostteil die

- größte Länge aufweist,
- und
- mit die umfänglichsten Massenbewegungen sowie
 - den umfänglichsten Massenüberschuss (zur Deponierung)
- verursacht.

Auf der anderen Seite zieht **Variante 4** jedoch - neben vielen anderen Vorteilen (siehe die Beurteilung der anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen) - den geringsten Gesamtflächenbedarf nach sich.

Variante 5 ist - bedingt durch die ebenfalls hohen Gesamtmassenbewegungen sowie den mit Abstand höchsten Flächenverbrauch - im Hinblick auf die baubedingten Auswirkungen auf die Umwelt ebenfalls kritisch zu beurteilen.

Die **anderen Varianten** liegen in der Summe der baubedingten Effekte bzw. Umweltauswirkungen in einem vergleichbaren Rahmen.

Fazit:

Die Beurteilung der baubedingten Effekte und Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter und Umweltnutzungen entspricht derjenigen aus der Kurzfassung 2009, in der in Kap. 6 (aufbauend auf den Daten in Kap. 4.2) der Variante 4 die diesbezüglich umfänglichsten Konflikte beschrieben werden.

5.3 Anlagebedingte Effekte und Auswirkungen

In diesem Kapitel werden auf der Grundlage der in **Kap. 3** beschriebenen Umweltsituation, d. h. der Beschreibung und Bewertung der räumlichen Gegebenheiten hinsichtlich der Umweltschutzgüter und Umweltnutzungen im Untersuchungsraum, die darüber hinaus in den in **Anlage U1 dokumentieren Raumanalysekarten** dargestellt sind, die relevanten Konflikte der drei Trassenvarianten durch Flächeninanspruchnahme, d. h. Überbauung und bauwerksbedingte Zerschneidung beurteilt.

Die Konfliktbeschreibungen lassen sich mit Hilfe der in **Anlage R1 dokumentierten Raumanalysekarten, die mit den hier zu beurteilenden Trassenvarianten in Skizzenform überlagert sind**, nachvollziehen. Im Gegensatz zum sonst üblichen Vorgehen wird im konkreten Fall jedoch nicht pro Schutzgut bzw. Umweltnutzung eine vergleichende Beurteilung und Rangfolgenbildung der Varianten vorgenommen.

Da die Varianten sich in „frei kombinierbare Abschnitte“ zerlegen lassen und mehrere Varianten in bestimmten Abschnitten jeweils vergleichbare bzw. identische baulich - konstruktive Ausformungen in Lage und Gradienten aufweisen, werden die anlagebedingten Effekte bzw. Auswirkungen jeweils zusammenfassend für bestimmte Variantenbündel beschrieben und beurteilt.

Zur Nachvollziehbarkeit der Abschnittsbildung bzw. der Vergleichbarkeit bestimmter Varianten in den „Abschnitten West und Ost“ bzw. im „Bereich der südlichen Bündelung mit der AVG-Trasse“ sei auf die Darlegungen in **Kap. 4.1** verwiesen.

5.3.1 Unterabschnitt West

Im **Unterabschnitt West** zwischen B 10 und der verlegten Weiherstraße ist zwischen zwei grundsätzlichen Alternativen der Trassenplanung zu unterscheiden:

A) Trassierung mit

- Überführung B 293 neu über Bypass Nord (Verknüpfung mit B 10),
- Überführung B 293 neu über Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart
- Überführung B 293 neu über die Anbindung „Kleine Au“

Dies betrifft die Varianten 1, 3 und 5.

B) Trassierung mit

- Unterführung der B 293 neu unter dem Bypass Nord (Verknüpfung mit B 10)
- Unterführung der B 293 neu unter der Bahn Karlsruhe - Stuttgart
- Unterführung der B 293 neu unter der Anbindung „Kleine Au“.

Dies betrifft die Varianten 2, 4 und 6

Bei beiden generellen Alternativen wird die B 293 über die Pfinz und über die Anbindung Weiherstraße geführt.

Im erstgenannten Fall werden die beiden vorhandenen Brücken über die Bahn und die Pfinz genutzt; im letztgenannten Fall ist eine neue Unterquerung der Bahn sowie der Neubau der anschließenden Pfinzbrücke notwendig. Durch die Bahnunterquerung liegen der Kreisverkehrsplatz (KVP) und der Zugang zu Tunnel B 10 tiefer.

Die aus den beiden grundsätzlichen Alternativen der baulich - konstruktiven Ausformung resultierenden Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter und Umweltnutzungen lassen sich in aller Kürze auf wenige maßgebliche Aspekte reduzieren:

➤ **Siedlungsstruktur / Ortsbild**

Die Unterquerung von Bypass Nord / Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart und Anbindung „Untere Au“ durch die B 293 neu mindert die strukturelle Abriegelung des Ortsteils „Untere Au“ vom Hauptort Berghausen und die visuelle Beeinträchtigung des Ortsbildes gegenüber der Alternative mit Überführung von Bypass Nord / Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart und Anbindung „Untere Au“ durch die B 293, zumal in diesem Fall die Brückenkonstruktionen mit baulich - konstruktivem, aktivem Lärmschutz (Lärmschutzwände) versehen werden müssen.

➤ **Klima / Luft (Luftaustausch)**

Bei der Alternative mit Überführung der B 293 über Bypass Nord / Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart und Anbindung „Untere Au“ ist - bedingt durch die Brückenbauwerke und den notwendigerweise vorzusehenden massiven baulich - konstruktivem, aktivem Lärmschutz (Lärmschutzwände) - davon auszugehen, dass insbesondere der oberflächennahe Luftaustausch im Talzug (tags / nachts entsprechend Temperaturgefälle und topographischen Gegebenheiten im Talzug der Pfinz), der durch die vorhandene Siedlungsstruktur bereits gestört ist, noch weiter abgeschwächt wird.

➤ **Schutzgut Mensch / Erholungsnutzung**

Durch die Alternative mit Überführung Bypass Nord / Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart und Anbindung „Untere Au“ wird der Schutzbedürftige Bereich für (siedlungsnah) Erholung zwischen B 10 und Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart strukturell überformt und gestört.

Negative Einflüsse sind bei Unterführung der genannten Querungsinfrastruktur durch die B 293 wesentlich geringer einzustufen.

➤ **Grundwasser**

Entlang der Pfinz ist mit einem oberflächennahen Grundwasserabstrom zu rechnen.

Im Zuge der Absenkung der B 293 neu mit Unterquerung Bypass Nord / Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart und Anbindung „Untere Au“ müsste damit gerechnet werden, dass dieser funktional eingeschränkt bzw. beeinträchtigt wird. Diese Wirkungen ließen sich jedoch durch die Herstellung eines entsprechend durchlässigen Unterbaus und den vermutlich als Grundwasserwanne auszubildenden Unterquerungsbauwerken maßgeblich mindern.

[Auswirkungen der beiden generellen Alternativen der baulich - konstruktivem Ausformung auf die Belastung benachbarter Siedlungsbereiche durch Lärm und Luftschadstoffe sind Gegenstand von **Kap. 5.4.**]

Fazit:

In der Zusammenschau der benannten Aspekte und der unterschiedlichen umweltrelevanten Wirkungen der generellen Trassierungsalternativen im Westabschnitt bleibt es aus umweltfachlicher Sicht eindeutig bei der Priorisierung derjenigen Varianten mit der Unterführungskonstruktion, d. h. der Varianten 2, 4 und 6.

5.3.2 Unterabschnitt Ost

Der **Unterabschnitt Ost** zwischen Anschluss Weiherstraße und Rückführung der B 293 neu auf die B 293 alt nördlich Berghausen lässt sich wiederum in zwei grundsätzlich unterschiedliche Lösungsansätze aufteilen,

- die „Nördliche Bündelung“ mit der AVG - Trasse Karlsruhe - Eppingen (Variante 5),
- die „Südliche Bündelung“ mit der AVG - Trasse Karlsruhe - Eppingen (Varianten 1 - 4 sowie 6).

5.3.2.1 Unterabschnitt Ost / „Nördliche Bündelung“ mit der AVG - Trasse

Dieser Lösungsansatz (Variante 5) weist auch auf Grundlage der aktualisierten Raumanalyse eine Vielzahl von relevanten Konfliktsachverhalten auf. Aufschluss hierüber geben

- die in **Kap. 3** erläuterten örtlichen Gegebenheiten zu den Umweltschutzgütern und Umweltnutzungen sowie die zugehörigen Raumanalysekarten (**Anlage U1**),
- die in **Anlage V1** dokumentierten Lagepläne,
- die in **Anlage R1** dokumentierten Raumanalysekarten mit skizzenhafter Überlagerung der Trassenvarianten.

Es zeigt sich, dass die Variante 5 mit Führung nördlich der AVG - Trasse - nicht zuletzt auf Grund der notwendigen Parallelführung der ICT - Erschließung - in großem Umfang in die nördlich der AVG - Bahntrasse liegenden Hänge von Rotberg und Sonnenberg eingreift.

Betroffen sind

- Gartenhausgebiete (Karte 1a / 2a),
- hochwertige siedlungsnaher Freiräume und Schutzbedürftige Bereiche für die Erholung (Regionalplan / Karte 2b),
- Flächen mit sehr hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit (Karte 4c),
- Flächen mit hoher Grundwasser - Neubildungsrate (Karte 5b) und hohem Retentionsvermögen (Karte 6b),
- Flächen mit hoher und sehr hoher Landschaftsbildqualität (Karte 8) sowie kulturhistorisch interessanten Landschaftsteilen (mit Häufung von Terrassenstufen / Hohlwegen / alten Weinberglagen und Streuobst - und Gartengebieten / Karte 9),
- ein Landschaftsschutzgebiet sowie gesetzlich geschützte Biotop (v.a. Hohlwege / Karte 3b),
- Landschaftsausschnitte mit zum Teil sehr hoher Bedeutung auf Grund der Biotopausstattung und des Entwicklungspotenzials (Karte 3e),
- regional bedeutsame Lebensräume für die Fauna (mit besonderer Habitateignung für Schlingnatter und Zauneidechse) sowie Relevanz als regional bedeutsames Jagdgebiet für Fledermäuse (mit entsprechenden Flugbeziehungen / Karte 3f).

Variante 5 ist im Hinblick auf eine Vielzahl von Umweltschutzgütern und Umweltnutzungen als sehr konfliktrichtig einzustufen.

5.3.2.2 Unterabschnitt Ost / „Südliche Bündelung“ mit der AVG - Trasse

Dieser Lösungsansatz beinhaltet wiederum unterschiedliche **Untervarianten**.

Hierbei handelt es sich

- zum einen um eine „Enge Bündelung“ mit der AVG - Trasse (Varianten 3 und 4)
- und
- zum anderen um eine „Abgerückte Bündelung“ mit der AVG - Trasse (Varianten 1, 2 und 6).

In beiden Fällen wiederum besteht grundsätzlich die Option der Realisierung der Trassenführung mit

- Einschnittsböschung + Lärmschutzwände,
- Troglage / Lärmschutzeinhausung.

5.3.2.2.1 Unterabschnitt Ost / „Südliche Bündelung“ mit der AVG - Trasse - Gegenüberstellung „Enge Bündelung“ und „Abgerückte Bündelung“

Die engere Bündelung der B 293 neu auf der Südseite der AVG - Trasse mit der AVG - Trasse ist ganz eindeutig zu präferieren, da auf diese Art und Weise

- größere zusammenhängende Restflächen zwischen den gebündelten Infrastrukturlinien und dem nördlichen Siedlungsrand von Berghausen verbleiben. Diese Restflächen sind relativ heterogen strukturiert (Biotopausstattung) und erfüllen gewisse Funktionen als Lebensraum für die Fauna (z. B. für die Artengruppe Tagfalter).
- der Abstand zur Wohnbebauung gegenüber einer von der AVG - Trasse abgerückten Linienführung vergrößert werden kann und in geringerem Umfang in die privaten Grundstücksflächen nördlich der Bebauung eingegriffen werden muss.
- eine engere Bündelung rein strukturell für die Freiraumqualität und -gestaltung sowie von der visuellen Beeinträchtigung her weniger konfliktrichtig einzustufen ist.

5.3.2.2.2 Unterabschnitt Ost / „Südliche Bündelung“ mit der AVG -Trasse / Ausformung mit Einschnittslösung plus Lärmschutzwände oder als Troglage mit Lärmschutzeinhausung

Auf Grund der vergleichsweise engen Benachbarung der Trasse der B 293 neu zum nördlichen Siedlungsrand von Berghausen müssen - unabhängig davon, ob eine abgerückte oder enge Bündelung realisiert wird - die maximal möglichen Anstrengungen zum Schutz der Bebauung / Siedlungsstruktur unternommen, um diese durch die Gradienten / Höhenabwicklung und eine optimale baulich - konstruktive Ausformung von negativen Einflüssen (Lärm, Schadgase, Lichteffekte, visuelle Störeffekte) bestmöglich abzuschirmen.

Dies ist nach gutachterlicher Einschätzung durch Realisierung einer Troglage in engster Bündelung zur AVG -Trasse und mit Lärmschutzeinhausung auf möglichst großer Länge am ehesten möglich.

5.3.3 Fazit Gesamtstrecke

In der Gesamtschau wird aus umweltfachlicher Sicht auch nach Plausibilisierung der Ergebnisse der UVS Kurzfassung 2009 auf Grundlage der aktualisierten Raumanalysedaten ganz **eindeutig die Variante 4**, d. h. eine Kombination aus

- **Unterführung der B 293 neu**

- unter Bypass Nord,
- unter der Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart,
- unter der Anbindung „Untere Au“

auf Grund der geringeren Auswirkungen auf die Siedlungsstruktur / das Ortsbild / das Lokalklima / den Luftaustausch

sowie

- **südlicher Bündelung / enger Bündelung der B 293 neu mit der AVG - Trasse** in Form einer Troglage mit Lärmschutzeinhausung (vergleichsweise geringere Eingriffe in siedlungsnahe Freiräume bzw. das unmittelbare Wohnumfeld // Trassenvariante mit dem vergleichsweise geringsten Flächenverbrauch)

favorisiert.

5.4 Betriebsbedingte Effekte und Auswirkungen

5.4.1 Auswirkungen verkehrsbedingter Trenneffekte

Auswirkungen auf den Siedlungsraum

In **Kap. 4.4.1** sind

- der Bewertungsrahmen für innerörtliche verkehrsbedingte Trenneffekte
- die Einstufung der innerörtlichen Trenneffekte für den Basis-Nullfall und die - von der verkehrlichen Wirkung her identischen - Varianten für die NOU Berghausen

dokumentiert.

Die **Trenneffekte** für Fußgänger und Radfahrer und die hiermit verbundenen Sicherheitsrisiken entlang der Ortsdurchfahrt sind im Analyse- und im Basis-Nullfall als sehr hoch einzuschätzen (vgl. Dokumentation der Verkehrszahlen in **Kap. 4.4**).

Diese gehen im Planungsfall auf Teilen des innerörtlichen Netzes zurück, verbleiben auf Teilen jedoch auf hohem bzw. sehr hohem Niveau.

Die Wirkung der Varianten auf die Innerorts-Situation unterscheidet sich nicht.

Fazit:

Es ergeben sich keine differenzierenden Merkmale / Ergebnisse für den Variantenvergleich.

Auswirkungen auf die Außerortssituation

Im Ortsrandbereich bzw. außerorts stellen alle Varianten der NOU Berghausen in der Tat eine neue, auf Grund des Querschnitts und der Verkehrsbelastung im Regelfall nicht gefahrfrei überquerbare Barriere dar.

Sowohl innerörtlich, im Ortsrandbereich als auch auf den Anteilen „freier Strecke“ sind höhenungleiche oder gesicherte höhengleiche Querungshilfen für Fußgänger und Radfahrer einzurichten.

Fazit:

Es ergeben sich keine differenzierenden Merkmale / Ergebnisse für den Variantenvergleich.

5.4.2 Verlärmung

Hinsichtlich der Beeinträchtigung von Lebensraum- und Umweltfunktionen ist bei der Verlärmung zwischen der Innerorts- und der Außerortssituation zu unterscheiden.

5.4.2.1 Verlärmungssituation innerorts

In der Vorhabenbeschreibung in **Kap. 4.5** (vgl. auch **Anlage V5**) wird der Nachweis erbracht, dass alle Varianten gleichermaßen zu erheblichen und nachhaltigen Lärmentlastungen im Ortsbereich Berghausen (für das Schutzgut Mensch) in Gegenüberstellung zum Basis - Nullfall führen.

Fazit:

Hinsichtlich der zukünftigen Lärmbelastungssituation im Siedlungsbereich Berghausen entlang des bestehenden innerörtlichen Straßennetzes ergeben sich keine differenzierenden Merkmale für den Variantenvergleich. Das Ergebnis der UVS Kurzfassung 2009 hat Bestand.

5.4.2.2 Verlärmungssituation außerorts

Verlärmungssituation außerorts in der „freien Landschaft“

Die Verlärmung in der „freien Landschaft“ hat Relevanz für

- die Erholungsnutzung,
- das Schutzgut Landschaft (Landschaftsbild, Landschaftserleben, Voraussetzung für die landschaftsgebundene, ruhige Erholung),
- das Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt (hier: Fauna / lärmempfindliche Arten).

Im Zusammenhang mit der Verlärmung des landschaftlichen Freiraums sind hierbei die folgenden grundsätzlichen Aspekte im Hinblick auf relevante Schwellenwerte zu beachten:

Schwellenwerte in Sachen Erholungsnutzung und Landschaftserleben

In der einschlägigen Fachliteratur, in methodischen Grundlagenarbeiten zur ökologischen Risikoeinschätzung von Straßenbauvorhaben sowie in Richtlinien der Straßenbauverwaltung werden Lärm-Schwellenwerte zwischen 40 dB(A) und 55 dB(A) für den landschaftlichen Freiraum angegeben, ab denen aus medizinischen und sozialen Gründen eine Erholung nicht mehr uneingeschränkt möglich ist; in der Mehrzahl entsprechender Arbeiten wird ein sog. Erholungsrichtwert oder Zielpegel von 50 dB(A) benannt.

Bei Lärmwerten über 50 dB(A) setzt in der betroffenen Bevölkerung ein subjektives Gefühl des Gestörtseins ein, ein unterbewusster Lärmstress setzt vermutlich bereits ab 40 dB(A) ein, wenn der Betroffene sich einerseits im landschaftlichen Freiraum erholen will, andererseits jedoch eine technische Geräuschkulisse die naturgegebene Geräuschkulisse überformt.

Darüber hinaus treten im Bereich zwischen 40 und 55 dB(A) erste Störungen bei der Kommunikation im Freiraum auf.

Belastungswert ab > 45 dB(A) = Eintritt subjektiver Störungen bei lärmsensiblen Personen
--

Der Belastungswert > 50 dB(A) wird aus gutachterlicher Sicht im Sinne eines Schwellenwertes für den Eintritt möglicher Konflikte zwischen Verkehrslärm und Bereichen, die für die landschaftsgebundene Erholung von Bedeutung sind, angesetzt.
--

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Lärmbelastungen ≥ 50 dB(A) = eintretende Beeinträchtigung von Erholungsfunktionen bzw. kulturgeschichtlich hochwertigen Landschaftsteilen (mittlere - hohe Konfliktrichtigkeit). |
|--|

Ab einer Belastung > 55 dB(A) ist davon auszugehen, dass die Aufenthaltsqualität im Freiraum / Erholungsraum nachhaltig bzw. erheblich gestört wird.
--

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Lärmbelastungen ≥ 55 dB(A) = maßgebliche und nachhaltige Beeinträchtigung von Erholungsfunktionen bzw. kulturlandschaftlich hochwertigen Landschaftsteilen (hohe - sehr hohe Konfliktrichtigkeit). |
|--|

In vielen Arbeiten / Studien / Untersuchungen liegen die maßgeblichen Pegelwerte für den Eintritt von Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion bzw. sog. „Ruhiger Bereich“ sogar noch unter den genannten Werten!

Die fachliche Begründung für die genannten Orientierungswerte ergibt sich durch Auswertung einer Vielzahl entsprechender Forschungsarbeiten und Untersuchungen.

Genannt seien hier beispielhaft zwei Quellen:

<u>Quelle</u> Titel / Verf. / Jahr / Hrsg.	<u>Abhandlung</u> Hinweis auf Seite	<u>Genannte Richtwerte</u> Begründung
Aktuelle Veröffentlichungen		
Technisch wissenschaftliche Unterstützung bei der Novellierung der EU-Umgebungslärm-Richtlinie (Arbeitspaket 3: Ruhige Gebiete) Umweltbundesamt (Texte 74 / 2015)	Kriterien für die Bestimmung „Ruhiger Gebiete“ / S. 37 / Kap. 2.11 (Unter Verweis auf den Rat von Sachverständigen für Umweltfragen in Deutschland / 2008 Umweltgutachten 2008: Nachhaltigkeits- und Umweltstrategie in der EU und in Deutschland // Kap. 9.3.12 / Punkt 839 „Ruhige Gebiete“)	Erholungsrichtwert, d. h. Erholungseignung in der freien Landschaft bei Belastungswerten < 50 dB(A) // nachhaltige Beeinträchtigung ab > 55 dB(A) Zitat Kap. 2.11 / S. 37: <i>„Der Sachverständigenrat für Umweltfragen in Deutschland hält in seinem Bericht fest, dass in ruhigen Gebieten zur Vermeidung von langfristigen Belästigungen ein L_{den}-Wert von 55 dB(A) nicht überschritten werden soll. Eine effektive Erholung sei aber nur bei einem Lärmpegel L_{den} von weniger als 50 dB(A), besser 45 dB(A) möglich (vgl. SRU 2008; S. 405).“</i>
„Ruhige Gebiete“ Leitfaden zur Festlegung in der Lärmaktionsplanung (Ministerium für Verkehr BaWü; 2019)	Kriterien für die Abgrenzung und Funktion „Ruhiger Gebiete“	Benennung von Schwellenwerten zwischen 40 dB(A) und 55 dB(A)

Im konkreten Fall wird die 55 dB(A) - Isophone als Schwellenwert für den Eintritt einer nachhaltigen Beeinträchtigung der Erholungsfunktion der Landschaft herangezogen.

Schwellenwert in Sachen Lebensraumfunktion für die Fauna

Entlang von stärker befahrenen Straßen (Verkehrslast > 10.000 Kfz/24h) ist hinsichtlich des Eintritts von ersten Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktionen von störungsempfindlichen Vogelarten ab einer sog. „Effektdistanz“ von 400 m beidseits der Straße auszugehen; **erhebliche Beeinträchtigungen sind ab einer Lärmschwelle von > 58 dB(A) anzusetzen; diese wird im konkreten Fall für die Beurteilung herangezogen.**

Beurteilung der Betroffenheit von Bereichen mit Relevanz

- als siedlungsnaher Freiraum (vgl. Anlage U1 / Karten 2a und 2b sowie Anlage R1 / Karten 2a und 2b),
- für die Erholungsnutzung (vgl. Anlage U1 / Karte 2b sowie Anlage R1 / Karte 2b),
- für das Landschaftsbild, das Landschaftserleben, die landschaftsgebundene Erholung (vgl. Anlage U1 / Karte 8 sowie Anlage R1 / Karte 8).

Unter Hinzuziehung der Lärmkarten für die Varianten 1 bis 6 (vgl. Kap. 4.5 und Anlage V5) ist Folgendes festzustellen:

- **Variante 5** (nördliche Bündelung mit der AVG - Trasse) verlärmert die hochwertigen Hangbereiche, die vielfältige Funktionen für die landschaftsgebundene / siedlungsnaher Erholung übernehmen in sehr viel größerem Umfang als alle anderen Varianten mit Belastungen > 50 dB(A) bzw. > 55 dB(A).
- **Variante 5** verlärmert darüber hinaus auch die südlich der AVG - Trasse liegenden, siedlungsnahen Freiräume in vergleichsweise ähnlichem Umfang wie die Varianten mit abgerückter südlicher Bündelung und in höherem Umfang als die Varianten mit enger südlicher Bündelung.
- Die **Varianten 3 und 4** (enge südliche Bündelung mit der AVG - Trasse) verlärmern die siedlungsnahen Freiräume zwischen der nördlichen Bebauung von Berghausen und der AVG - Trasse in deutlich geringerem Umfang als die **Varianten 1, 2 und 6** (abgerückte südlich Bündelung).

Beurteilung der Betroffenheit von Bereichen mit Relevanz

- als Lebensraum für die Fauna / hier insbesondere Brutvögel (vgl. Anlage U1 / Karte 3f sowie Anlage R1 / Karte 3f).

Unter Hinzuziehung der Lärmkarten für die Varianten 1 bis 6 (vgl. Kap. 4.5 und Anlage V5) ist Folgendes festzustellen:

Die flächenmäßig umfänglichsten Beeinträchtigungen / Störungen von Bereichen, die relevante Lebensraumfunktionen für die Fauna ausüben (Hangbereiche von Rotberg und Sonnenberg), sind mit der Variante 5 (nördliche Bündelung mit der AVG - Trasse) verbunden. Alle anderen Varianten weisen geringe flächenmäßige Konflikte und keine maßgeblichen Unterschiede auf.

Fazit:

Die Varianten 3 und 4 (südliche Bündelung mit der AVG - Trasse) stellen vor dem Hintergrund der Verlärmungssituation im östlichen Teilabschnitt der Planung B 293 neu die vergleichsweise konfliktärmsten bzw. verträglichsten Varianten dar.

Variante 5 (nördliche Bündelung mit der AVG - Trasse) stellt die eindeutig konfliktträchtigste Variante dar.

5.4.2.3 **Verlärmungssituation im Siedlungsbereich bzw. am Siedlungsrand von Berghausen**

Zu unterscheiden ist die Verlärmung im **Westabschnitt** zwischen B 10 und Anbindung Weiherstraße sowie im **Ostabschnitt** zwischen Anbindung Weiherstraße und Rückführung auf die B 293 alt.

- **Westabschnitt**

Diejenigen Variante mit Überführung der B 293 neu über Bypass Nord, Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart und Anbindung „Untere Au“ (**Varianten 1, 3 und 5**) ziehen „raumgreifendere Lärmbelastungen“ insbesondere in Richtung Osten (Pfinz aufwärts) nach sich, als diejenigen Varianten mit Unterführung der oben genannten Infrastrukturbauwerke (**Varianten 2, 4 und 6**), da hier auf Grund der größeren Entfernung lärmsensibler Nutzungen ein geringerer technischer Aufwand für Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen ist.

Nach Westen hin (Gebiet „Untere Au“) ist die räumliche Verteilung / Ausprägung der Verlärmung nahezu identisch; dies setzt allerdings deutlich umfänglichere baulich - konstruktive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände) auf längerer Distanz und mit größerer Höhe bei den Varianten 1, 3 und 5 voraus.

- **Ostabschnitt**

Im **Ostabschnitt** zwischen Anbindung Weiherstraße und Rückführung auf die B 293 alt ziehen diejenigen Varianten mit enger südlicher Bündelung mit der AVG - Trasse eindeutig die vergleichsweise geringsten Lärmbelastungen für den Siedlungsbereich nach sich; es handelt sich hierbei um die **Varianten 3 und 4**.

Für beide Varianten besteht die Option und die Anforderung in demjenigen Trassierungsabschnitt, der der Wohnbebauung in der Steinert Straße sowie der Hans - Thoma - Straße am nächsten kommt, den Lärmschutz durch Tieferlegung, Troglage und Lärmschutzeinhausung auf möglichst langer Strecke optimal zu gestalten.

Gesamtfazit in Sachen Verlärmung:

Aus umweltfachlicher Sicht, d. h. im Hinblick auf einen möglichst optimalen Schutz

- **der Siedlungs(-rand-)bereiche,**
- **der siedlungsnahen Freiflächen mit Relevanz für die landschaftsgebundene Erholung,**
- **faunistischer Lebensräume vor Verlärmung**

gilt nach wie vor die in der UVS / Kurzfassung 2009 formulierte Empfehlung, eine Kombination aus

- **Unterführung Bypass Nord / Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart / Anbindung „Untere Au“ im Westabschnitt**

und

- **südlicher enger Bündelung mit der AVG - Trasse unter Beachtung einer optimalen baulich - konstruktiven Ausformung mit Troglage und Lärmschutzeinhausung**

zu reduzieren. Dies entspricht der Trassenvariante 4.

5.4.3 Luftschadstoffbelastung

5.4.3.1 Luftschadstoffbelastung im Hinblick auf die menschliche Gesundheit

Die Luftschadstoffuntersuchung aus dem Jahr 2008¹ zeigt hinsichtlich der maßgeblichen Luftschadstoffleitkomponenten **NO₂ (Jahresmittelwert und Kurzzeitwert)** sowie **Feinstaub PM₁₀ (Jahresmittelwert und Kurzzeitwert)**

- für alle Varianten quasi identische Belastungswerte auf Höhe relevanter / exemplarischer Siedlungsbereiche,
- für alle Varianten, dass die maßgeblichen Grenzwerte an ausgewählten Bezugspunkten sowohl für den Prognosehorizont 2012 als auch für den Prognosehorizont 2025 deutlich unterschritten werden.

Die im Luftschadstoffgutachten 2008 prognostizierten Belastungsgrößen durch Schadstoffe werden durch das im Jahr 2020 fortgeschriebene Luftschadstoffgutachten für den Feststellungsentwurf² (Prognosehorizont 2035) verifiziert.

Des Weiteren ist anhand der Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung sowie der Referenzwerte aus dem Luftschadstoffgutachten 2020² davon auszugehen, dass die Entlastungseffekte für Teile des innerörtlichen Netzes merklich und für alle Varianten identisch sind.

Fazit:

Die Thematik der Luftschadstoffbelastung im Hinblick auf die menschliche Gesundheit ergibt für den Variantenvergleich keine maßgeblichen, differenzierenden Merkmale.

¹ FISCHER - INGENIEURBÜRO FÜR BAU, VERKEHR UND UMWELT (Dezember 2008): Neubau B 293 - Ortsumfahrung Berghausen - Luftschadstoffuntersuchung.

[Hinweis: Die Luftschadstoffuntersuchung ist komplett als **Anlage V6** dokumentiert.]

² MÜLLER BBM, Karlsruhe (April 2020): B 293 neu Ortsumfahrung Berghausen - Fortschreibung Luftschadstoffgutachten für die Planfeststellung.

[Hinweis: Die Luftschadstoffuntersuchung ist als **Unterlage 17.4** zum Feststellungsentwurf dokumentiert.]

5.4.3.2 Luftschadstoffbelastung im Hinblick auf Schadstoffeinträge in das Schutzgut Boden bzw. in landwirtschaftliche Nutzflächen

In Zusammenfassung der Ergebnisse einer Forschungsarbeit des Bundesamtes für Naturschutz (BfN, 2003) ist davon auszugehen, dass an (Außerorts-)Straßen eine erhöhte Bodenbelastung durch unterschiedliche Schadstoffgruppen - vor allem bedingt durch Spritzwasser, Oberflächenwasserabfluss, Schadstoffanlagerung an Stäube, Salzgicht, Bremsen- und Reifenabrieb etc. - gegeben ist. Mit zunehmender Entfernung zur Straße nimmt die verkehrsbedingte Schadstoffakkumulation im Boden kontinuierlich ab.

Aufgrund des derzeit noch lückenhaften Kenntnisstandes bzgl. der Reichweite einzelner Schadstoffkomponenten werden in konservativer Abschätzung folgende Zonen für stoffliche Belastungen des Bodens entlang von Verkehrsstraßen genannt:

Tab. 38 Belastungen des Bodens durch Schadstoffe entlang von Straßen
(aus: BfN, 2003, S.115)

Kfz / 24h	Reichweite von Schadstoffbelastungen des Bodens
< 5.000	25 m
5.000 – 10.000	50 m
10.000 – 50.000	75 m
50.000 – 100.000	100 m
> 100.000	100 – 200 m

Im konkreten Fall zeigt die aktualisierte Raumanalyse (siehe auch **Anlage U1 / Karte Nr. 4e**), dass das Filter- und Puffervermögen der Böden für Schadstoffe im Untersuchungsraum und hier insbesondere im Bereich des Verlaufs der Trassenvarianten vergleichsweise homogen ausgeprägt ist.

Bei der prognostizierten Verkehrsmenge > 10.00 Kfz/24 werden durch alle Varianten somit Bereich bis zu 75 m beidseits der Trasse mit Schadstoffen belastet.

Maßgeblich ist hier insbesondere der Ostabschnitt; in diesem ist davon auszugehen, dass alle Varianten auf Grund der Angliederung an die AVG - Bahnlinie in vergleichbarem Umfang Schadstoffe in angrenzende, unbebaute Flächen eintragen.

Fazit:

Die Thematik der Schadstoffeinträge in den Boden stellt kein maßgebliches, differenzierendes Merkmal für den Variantenvergleich dar.

5.4.3.3 Schadstoffeintrag in sensible Vegetationsbereiche

Im Rahmen der UVS / Kurzfassung 2009 wurde die Thematik Stickstoffeintrag in Natura 2000 - Gebiete / Teilflächen bzw. FFH - Lebensraumtypen nicht abgearbeitet, da das Luftschadstoffgutachten keine Aussagen / Berechnungen in Sachen Stickstoffeintrag beinhaltet.

Die Hintergrundbelastung im Untersuchungsraum liegt – was die Stickstoffdeposition angeht – je nach Raumausschnitt, Topographie und Landnutzung zwischen 13,5 und 15,8 kg Stickstoff (N) pro Hektar (ha) und Jahr (a).

Die verkehrsbedingte Zusatzbelastung entlang des maßgeblichen Straßennetzes beläuft sich auf bis zu > 2,4 kg N / (ha*a).

Die sog. „critical loads“ für Vegetationsgesellschaften / FFH-Lebensraumtypen im Untersuchungsraum liegen in der Regel zwischen mindestens 10 und maximal 20 kg N / (ha*a). (Beispiel: Magere Flachland - Mähwiese und Waldmeister - Buchenwald); „critical load“ bedeutet, dass ab diesem Wert mit negativen Standortbedingungen für den jeweiligen Vegetationstyp und somit mit Veränderungen der Artenzusammensetzung oder sogar Beeinträchtigungen zu rechnen ist.

Als kritisch werden Belastungszunahmen durch verkehrsbedingten Stickstoffeintrag nach Stickstoffleitfaden „H PSE“¹ dann eingestuft, wenn sie mehr als 0,3 kg N / (ha*a) umfassen (sog. „Abscheidungskriterium“).

Die aktuell im Zusammenhang mit der Feststellungstrasse NOU Berghausen durchgeführten FFH-Verträglichkeitsprüfungen² für die FFH - Gebiete „Mittlerer Kraichgau“ (Teilgebiet Deisental) und „Pfinzgau - West“ (Teilgebiet Knittelberg) zeigen, dass die Realisierung der Feststellungstrasse zu keinen bau-, anlage- oder betriebsbedingten (erheblichen) Beeinträchtigungen der FFH - Gebiete bzw. ihrer maßgeblichen Bestandteile, also auch nicht durch Stickstoffeintrag führt.

Dieses Ergebnis bzw. dieser Sachverhalt kann für alle Varianten der B 293 neu, die eine südliche Bündelung mit der AVG - Trasse beinhalten (**Varianten 1 bis 4 und Variante 6**) übernommen werden.

Bei **Variante 5** (nördliche Bündelung mit der AVG - Trasse) können nachteilige Wirkungen zusätzlicher Stickstoffeinträge auf Grund der gegenüber den anderen Varianten deutlich engeren Zuordnung zu den FFH-Gebieten / -Teilgebieten westlich und nordöstlich des Trassenverlaufs nicht uneingeschränkt ausgeschlossen werden.

Fazit:

Die Thematik der Schadstoffeinträge in sensible Vegetationsbereiche stellt für die Varianten 1 bis 4 und 6 kein differenzierendes Merkmal dar; Variante 5 wird allerdings als potenziell kritisch eingestuft.

¹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe Straßenentwurf (2019): Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Straßen – H PSE – Stickstoffleitfaden Straße.

² Dipl.-Ing. B. Stocks - Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen (Februar 2021):

B 293 neu / NOU Berghausen / Feststellungsentwurf - FFH-Verträglichkeitsprüfung / Betroffenes Gebiet: DE 6917-311 „Mittlerer Kraichgau“. Im Auftrag des RP Karlsruhe.

B 293 neu / NOU Berghausen / Feststellungsentwurf - FFH-Verträglichkeitsprüfung / Betroffenes Gebiet: Gebiet DE 7017-342 „Pfinzgau West“. Im Auftrag des RP Karlsruhe.

Gesamtfazit in Sachen Luftschadstoffbelastung:

Der Aspekt Luftschadstoffbelastung und potenzielle Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit erbringt keine differenzierenden Merkmale für den Variantenvergleich.

Die Thematik des Eintrags von Schadstoffen / Stickstoff in die freie Landschaft, das Schutzgut Boden sowie etwaige sensible Biotop- / Vegetationsstrukturen führt zu einer vergleichsweise kritischen Beurteilung der Variante 5 / nördliche Bündelung mit der AVG - Trasse gegenüber den anderen Varianten (südliche Bündelung mit der AVG - Trasse).

5.5 Raumstrukturelle Wirkungen

Die geplante Maßnahme Ortsumfahrung Berghausen im Zuge der B 293 liegt auf einer Entwicklungsachse des Landesentwicklungsplanes (LEP / Kap. 2.2.2); diese verbindet das Oberzentrum Karlsruhe über das Kleinzentrum Pfinztal mit dem Mittelzentrum Bretten (Regionalplan Mittlerer Oberrhein - 2003 / Strukturkarte).

Sowohl die Gemeinde Pfinztal als auch die Gemeinde Bretten sind im Regionalplan 2003 (Raumnutzungskarte) als Schwerpunkte für Siedlungsentwicklung und als Schwerpunkte für die Entwicklung von Industrie, Gewerbe und gewerblich orientierten Dienstleistungen ausgewiesen.

Die Straßenbaumaßnahme (dies gilt für alle Planungsvarianten) ist also mit den landesplanerischen bzw. regionalplanerischen Zielen kompatibel; sie stützt die Funktion der Landesentwicklungsachse mit den entsprechenden Entwicklungsschwerpunkten.

Neue Verkehrsbeziehungen oder -funktionen werden nicht geschaffen; die bestehenden Verkehrsbeziehungen im Zuge der B 293 werden „lediglich“ um den Ort Berghausen herumgeführt, was wiederum die dortigen Entwicklungspotenziale (Eigenentwicklung / Aufwertung der innerörtlichen Funktionen und Qualitäten) in Teilbereichen stärkt.

Folgende freiraumbezogenen Ziele der Regionalplanung sind grundsätzlich von Relevanz:

- „Regionale Grünzüge“ und „Grünzäsuren“,
- „Schutzbedürftige Bereiche von Freiräumen“

hier:

- „Schutzbedürftiger Bereich für Naturschutz und Landschaftspflege“,
- „Schutzbedürftiger Bereich für die Landwirtschaft“,
- „Schutzbedürftiger Bereich für die Forstwirtschaft“,
- „Schutzbedürftiger Bereich für die Erholung“,
- „Schutzbedürftiger Bereich für den vorbeugenden Hochwasserschutz“,
- „Überschwemmungsgefährdeter Bereich bei Katastrophenhochwasser“,
- „Bereiche zur Sicherung von Wasservorkommen“

benannt und definiert.

Diese „**Schutzbedürftigen Bereiche**“ mit relevanten Freiraumfunktionen sind in den jeweiligen thematischen Unterkapiteln von Kap. 3 zu **Umweltschutzgütern** und **Umweltnutzungen** detaillierter beschrieben und in zugehörigen Raumanalysekarten (**Anlage U1**) mit ihren Abgrenzungen dokumentiert.

Grünzüge und Grünzäsuren

Grünzäsuren sind westlich, nördlich und östlich der Ortslage Berghausen insbesondere auch mit Zielrichtung auf die Erhaltung relevanter Luftaustauschbeziehungen ausgewiesen. Grünzäsuren sollen eine weitere Bebauung verbleibender Freiflächen zwischen großflächig bebauten Bereichen verhindern, wobei die Inanspruchnahme für Verkehrsanlagen in begründeten Fällen möglich ist (Regionalplan 2003 / Raumnutzungskarte). Mit der vorliegenden Planung wird die Funktion der ausgewiesenen Grünzäsuren nicht beeinträchtigt; dies gilt für alle Planungsvarianten.

Schutzbedürftige Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege

Die Varianten zur B 293 neu / NOU Berghausen greifen nicht in Schutzbedürftige Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege ein.

Schutzbedürftige Bereiche für die Landwirtschaft und die Forstwirtschaft

Die Varianten zur B 293 neu / NOU Berghausen greifen nicht in Schutzbedürftige Bereiche für die Landwirtschaft und die Forstwirtschaft ein.

Schutzbedürftige Bereiche für die Erholung

Die Varianten zur B 293 neu / NOU Berghausen greifen nicht in Schutzbedürftige Bereiche für die Erholung ein.

Schutzbedürftige Bereiche für den vorbeugenden Hochwasserschutz

Die Varianten zur B 293 neu / NOU Berghausen greifen nicht in Schutzbedürftige Bereiche für den vorbeugenden Hochwasserschutz ein.

Überschwemmungsgefährdeter Bereich für den Hochwasserschutz

Die Varianten zur B 293 neu / NOU Berghausen greifen nicht in überschwemmungsgefährdete Bereiche für den Hochwasserschutz ein.

Überschwemmungsgefährdeter Bereich bei Katastrophenhochwasser

Die Varianten zur B 293 neu / NOU Berghausen greifen nicht in überschwemmungsgefährdete Bereiche bei Katastrophenhochwasser ein.

Bereiche zur Sicherung von Grundwasservorkommen

Die Varianten zur B 293 neu / NOU Berghausen greifen nicht in Bereiche zur Sicherung von Grundwasservorkommen ein.

Fazit:

Die raumstrukturellen Folgen der Planung OU Berghausen im Zuge der B 293 sind mit den einschlägigen Zielen und Vorgaben von Landesplanung und Raumordnung kompatibel.

5.6 Betroffenheit von Natura 2000 - Belangen

5.6.1 Einführung

Folgende Zusammenhänge sind im Hinblick auf eine Betroffenheit, d.h. (potenziell) erhebliche Beeinträchtigungen von maßgeblichen Bestandteilen der Natura 2000 - Kulisse und der hierauf gerichteten Erhaltungs- und Entwicklungsziele von Relevanz:

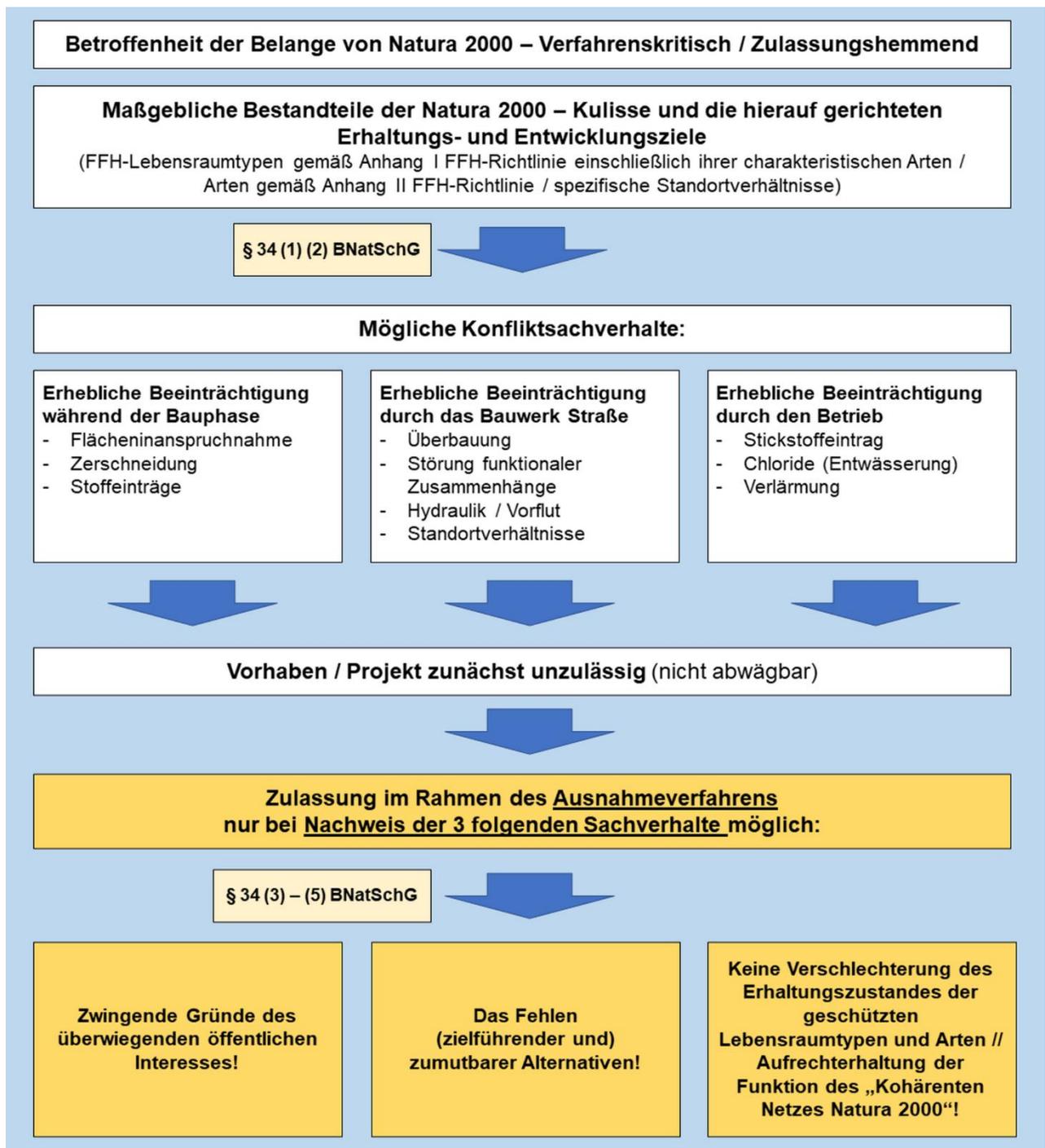


Abb. 57 Wirkpfade und (potenzielle) Betroffenheit der Belange von Natura 2000

5.6.2 Relevanz der Thematik „Natura 2000“ für den Variantenvergleich in der UVS Kurzfassung 2009

In der UVS Kurzfassung 2009 wurde auf Grund der damaligen Datenlage die Einschätzung getroffen, dass weder

- das **FFH-Gebiet DE 7017-342 „Pfinzgau - West“**

noch

- das **FFH-Gebiet DE 6918-311 „Mittlerer Kraichgau“ (hier: Teilgebiet „Deisental“)**

durch

- direkte Eingriffe in FFH-Lebensraumtypen gemäß Anhang I FFH-Richtlinie,
- direkte Beeinträchtigungen für Arten gemäß Anhang II FFH-Richtlinie,
- Beeinträchtigungen charakteristischer Arten von FFH-Lebensraumtypen,
- Beeinträchtigungen funktionaler, teilgebietsübergreifender Bezüge zwischen Natura 2000 - Teilgebieten,
- Veränderungen relevanter Standortverhältnisse (für FFH-Lebensraumtypen oder das Vorkommen FFH - relevanter Arten),
- relevante Beeinträchtigungen durch Licht-, Lärmeinflüsse,
- Stickstoffeinträge

zu erwarten waren.

Insofern hatte die Thematik „Betroffenheit von Natura 2000 - Belangen“ keinen Einfluss auf die vergleichende Beurteilung der Varianten und die Variantenempfehlung im Rahmen der UVS Kurzfassung 2009.

5.6.3 Aktualität der damaligen Beurteilung

Die in der UVS Kurzfassung 2009 zur weiteren Beplanung vorgeschlagene **Variante 4** zieht - **ebenso wie die anderen Varianten mit einer südlichen Bündelung der B 293 neu / NOU Berghausen mit der AVG - Trasse (Varianten 1 bis 3 sowie 6)** - keine (erheblichen) Beeinträchtigungen von Natura 2000 - Belangen nach sich. D.h. es sind keine (erheblichen) Beeinträchtigungen maßgeblicher Bestandteile (und der hierauf gerichteten Erhaltungs- und Entwicklungsziele)

- des FFH-Teilgebiets „Deisental“ (FFH-Gebiet DE 6918-311 „Mittlerer Kraichgau“)
- des FFH-Teilgebietes „Knittelberg“ (FFH-Gebiet DE 7017-342 „Pfinzgau - West“)

zu erwarten.

Dies konnte anhand der für den Feststellungsentwurf (B 293 neu / Variante 3 mit südlicher, enger Bündelung) exemplarisch für die Varianten mit südlicher Bündelung zur AVG - Trasse durchgeführten FFH-Verträglichkeitsprüfungen mit Bezug auf die oben benannten FFH-(Teil-)Gebiete nachgewiesen werden.

Die genannten FFH-Verträglichkeitsprüfungen¹ sind als **Unterlagen 19.5.1 bzw. 19.5.2** zum Feststellungsentwurf dokumentiert.

Im Hinblick auf **Variante 5 (nördliche Bündelung mit der AVG - Trasse)** können Beeinträchtigungen der FFH - Gebiete / Teilgebiete

- westlich der Variante („Pfinzgau - West“ / Teilgebiet „Knittelberg“),
- nordöstlich der Variante („Mittlerer Kraichgau“ / Teilgebiet „Deisental“)

auf Grund der deutlich engeren räumlichen Zuordnung / Benachbarung als dies bei den anderen Varianten der Fall ist, zumindest nicht uneingeschränkt ausgeschlossen werden.

Fazit:

Die in der UVS Kurzfassung 2009 vorgenommene Empfehlung für die Variante 4 hat vor dem Hintergrund der nicht gegebenen Relevanz der Betroffenheit von Natura 2000 - Belangen Bestand.

¹ Dipl.-Ing. B. Stocks - Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen (Februar 2021):

B 293 neu / NOU Berghausen / Feststellungsentwurf - FFH-Verträglichkeitsprüfung / Betroffenes Gebiet: DE 6917-311 „Mittlerer Kraichgau“. Im Auftrag des RP Karlsruhe.

B 293 neu / NOU Berghausen / Feststellungsentwurf - FFH-Verträglichkeitsprüfung / Betroffenes Gebiet: Gebiet DE 7017-342 „Pfinzgau West“. Im Auftrag des RP Karlsruhe.

5.7 Betroffenheit von Artenschutzbelangen

5.7.1 Einführung

Planungsrechtlich sind die artenschutzrechtlichen Belange von besonderer Relevanz, da beim Auslösen von sog. „Verbotssachverhalten“ das Vorhaben bzw. die Vorhabenvariante zunächst einmal unzulässig ist.

Diese Unzulässigkeit kann nur im Rahmen einer formalen Ausnahmeprüfung überwunden werden, im Rahmen derer drei Nachweise zu erbringen sind, nämlich

- der Nachweis der zwingenden Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses,
- der Nachweis des Fehlens anderweitiger zielführender (und zumutbarer) Alternativen,
- der Nachweis, dass sich der Erhaltungszustand der Population(en) der betroffenen Art(en) nicht verschlechtert.

Gemäß § 44 Absatz 1 Nr. 1 - 3 BNatSchG 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 verschlechtert,*
3. *Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.*

Weiterhin gilt nach § 44, Absatz 5:

Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen

1. *das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben auch unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung unvermeidbar ist,*
2. *das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme,*

Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,

3. *das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.*

Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgelegt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IVb der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.

Das nachfolgende Schema verdeutlicht die wesentlichen Zusammenhänge:

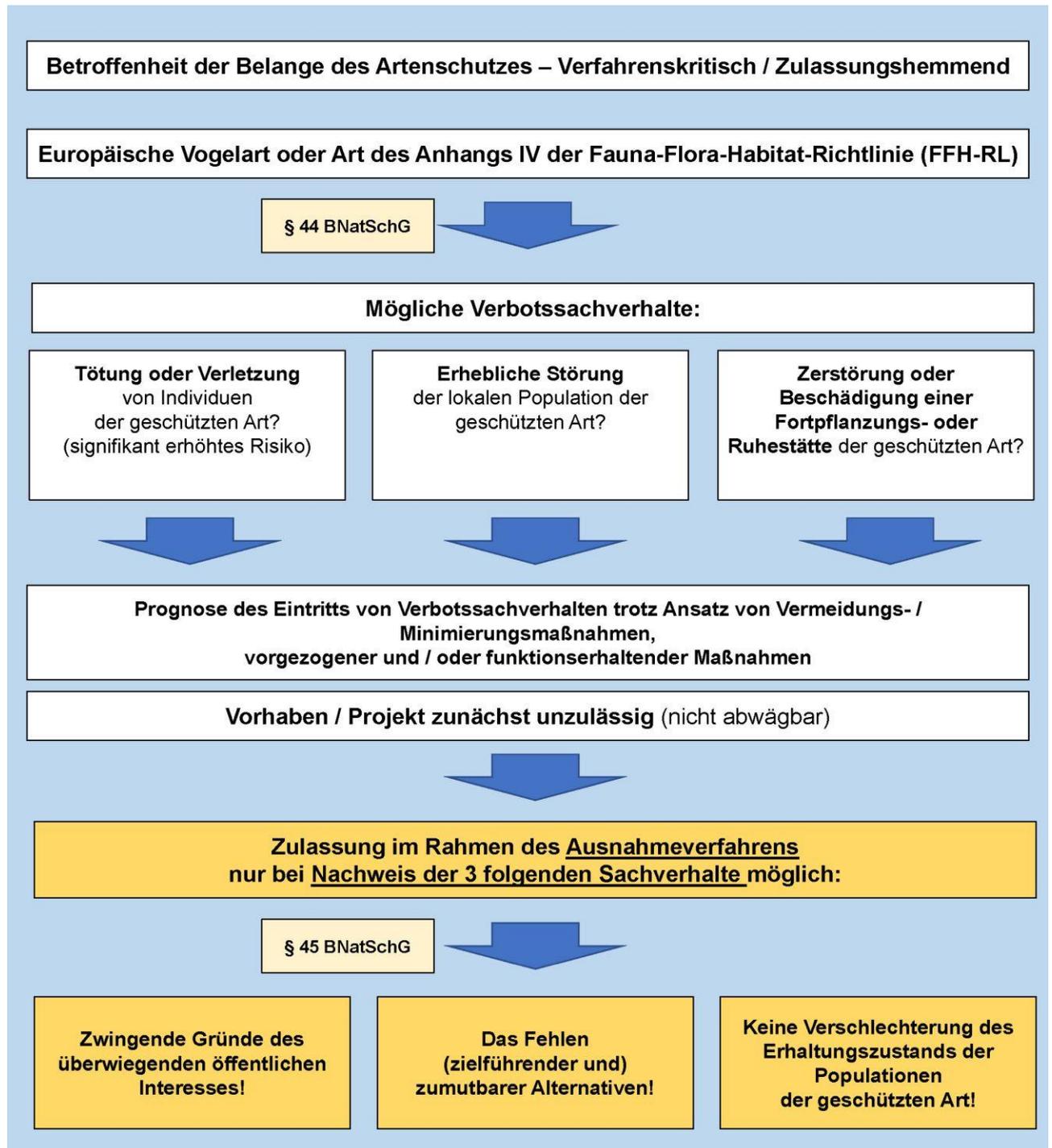


Abb. 58 Betroffenheit der Belange des Artenschutzes

5.7.2 Ergebnisse des Artenschutzbeitrags zum Variantenvergleich aus dem Jahr 2009

In der Artenschutzfachlichen Beurteilung zum Variantenvergleich¹ aus dem Jahr 2009 (Unterlage 19.4.1 / Feststellungsentwurf) wird in Kapitel 4 folgendes Ergebnis formuliert:

Betroffenheit von besonders geschützten Arten gemäß § 44 Absatz 1, Nr. 1 BNatSchG

Gesetzliche Grundlage

Nach § 44 Absatz 1, Nr. 1 ist es verboten, 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.

Weiterhin gilt nach § 44, Absatz 5:

Für nach § 19 zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie nach Vorschriften des Baugesetzbuches zulässige Vorhaben im Sinne des § 21 Abs. 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe von Satz 2 bis 7. Sind in Anhang IVa der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten oder europäische Vogelarten betroffen, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1, Nr. 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1, Nr. 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IVb der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens ein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nicht vor.

Beurteilungsrelevante Arten / Artengruppen

Für nach § 19 zulässige Vorhaben sind alle europäischen Vogelarten sowie Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie zu betrachten. Im konkreten Fall sind dies alle im engeren Trassenumfeld nachgewiesenen Brutvögel, alle nachgewiesenen Fledermausarten sowie die beiden Reptilienarten Schlingnatter und Zauneidechse.

Beurteilung

Um eine Verletzung oder Tötung europäischer Vogelarten einschließlich deren Entwicklungsstadien (Eier, Jungtiere) zu vermeiden, ist es erforderlich, sämtliche Arbeiten zur Herstellung von Baufeldern, die Lebensstätten europäischer Vogelarten berühren, außerhalb der Brutzeit, d.h. zwischen Anfang Oktober und Ende Februar durchzuführen. Anlage- und / oder betriebsbedingte Individuenverluste bei Vögeln, die über unvermeidbare sozialadäquate Risiken in Folge von Kollisionen mit Fahrzeugen

¹ Dipl.-Biol. M. Kramer, Tübingen (Januar 2009): Neubau der Ortsumfahrung (OU) Berghausen im Zuge der B 293 - Fachbeitrag Fauna. Vergleich verschiedener Trassenvarianten im Hinblick auf die Bestimmungen des § 44 Bundesnaturschutzgesetz. Im Auftrag von Dipl.-Ing. B. Stocks - Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen. [Hinweis: Der Artenschutzfachliche Beitrag zum Variantenvergleich ist als **Unterlage 19.4.1** zum Feststellungsentwurf dokumentiert.]

hinausgehen, sind bei keiner der zu vergleichenden Trassenvarianten zu erwarten und könnten ggf. durch entsprechende Maßnahmen (z.B. Bepflanzung von Begleitflächen in sensiblen Trassenabschnitten) auf ein unerhebliches Maß minimiert werden.

Da im Trassenbereich der zu vergleichenden Varianten weder Quartiere noch regelmäßig genutzte, stark frequentierte Flugstraßen von Fledermäusen erfasst wurden und daher keine erheblichen anlage- oder betriebsbedingten Risiken durch Kollisionen für Fledermäuse zu prognostizieren sind, werden für die nachgewiesenen Arten dieser Tiergruppe ebenfalls keine Zugriffsverbote erfüllt.

Im Bereich der geplanten Trassenvarianten befinden sich schließlich Lebensstätten der Reptilienarten Schlingnatter und Zauneidechse, wobei die Habitateignung südlich der AVG Karlsruhe-Eppingen im Trassenbereich überwiegend gering bis mittel ausgeprägt ist und dort, wenn überhaupt, nur einzelne Tiere der genannten Arten zu erwarten sind. Da sich im Süden Siedlungsflächen befinden, die keinen funktionalen Bezug zu den gut ausgeprägten Habitaten am Sonnenberg besitzen, werden bei Realisierung der südlichen Bündelungstrassen (Varianten 1-4 und 6) keine Zugriffsverbote des § 44 Absatz 1, Nr. 1 berührt. Bei Realisierung der Variante 5 (nördliche Bündelungstrasse) ist mit Eingriffen in Lebensstätten guter Ausprägung zu rechnen. Im Zuge der Baufeldherstellung ist daher mit Individuenverlusten beider Arten zu rechnen, die durch geeignete Maßnahmen (ggf. Suche und Absammeln anwesender Tiere vor der Baufeldherstellung) auf ein unerhebliches Maß reduziert werden können. Im Falle einer Realisierung der Trassenvariante 5 wäre dieser Punkt im Zusammenhang mit der Erarbeitung des landschaftspflegerischen Begleitplans zu konkretisieren.

Unter Beachtung der genannten Maßnahmen werden durch keine der sechs Trassenvarianten die Zugriffsverbote des § 44 Absatz 1, Nr. 1 BNatSchG erfüllt. Die genannten Maßnahmen sind auf der Ebene des landschaftspflegerischen Begleitplans zu konkretisieren, die abschließende Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Störungsverbot streng geschützter Arten und europäischer Vogelarten gemäß § 44 Absatz 1, Nr. 2 BNatSchG

Gesetzliche Grundlage

Nach § 44, Absatz 1, Nr. 2 ist es verboten, 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 verschlechtert.

Beurteilungsrelevante Arten / Artengruppen

Im Hinblick auf die Bestimmungen des § 44 Absatz 1, Nr. 2 ist die Gruppe der Vögel zu betrachten. Für die Gruppe der Fledermäuse können betriebsbedingte Störungen ausgeschlossen werden, da im näheren Trassenumfeld keine Quartiere nachgewiesen wurden. Darüber hinaus liegen keine Anhaltspunkte vor, die auf eine hohe Störungsempfindlichkeit von Fledermäusen gegenüber dem Wirkfaktor Lärm vergleichbar zur Gruppe der Vögel hinweisen. Aus diesem Grund werden die nachgewiesenen Fledermausarten bei der nachfolgenden Beurteilung nicht einbezogen.

Beim nachfolgenden Variantenvergleich werden nicht alle in Trassennähe nachgewiesenen Vogelarten berücksichtigt. Vielmehr wird in Anlehnung an die Arbeit von TRAUTNER & JOOSS (2008) davon ausgegangen, dass Störungen für alle sehr häufigen bis mäßig häufigen Brutvogelarten in der Regel nicht erheblich sind, d.h. zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Populationen der jeweiligen Arten führen. Es handelt sich hierbei um Arten, die nach dem Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs (HÖLZINGER et al. 2007) einen aktuellen landesweiten Bestand von mindestens 15.000 Brutpaaren aufweisen und in keiner Gefährdungskategorie oder in der Vorwarnliste der neuen Roten Liste der Brutvögel Baden-Württembergs stehen. Für seltene oder mäßig häufige (landesweiter Bestand < 15.000 Paare) oder gefährdete Arten oder mäßig häufige Arten mit hoher Stetigkeit (landesweiter Bestand zwischen 15.000 und 50.000), die auf der Vorwarnliste stehen, wird im Einzelfall geprüft, ob die Zunahme von Störungen zu einer Verschlechterung ihres lokalen Erhaltungszustands führen kann. Darüber hinaus wurde geprüft, ob sich in der Artenliste lokal oder regional seltene Arten befinden.

Tab. 39 Liste der aus artenschutzfachlicher Sicht relevanten Brutvogelarten für die Beurteilung von Störwirkungen

Art	landesweiter Bestand nach HÖLZINGER et al. 2007	Rote Liste	
		BW	D
Turmfalke	5.000 - 9.000	V	-
Türkentaube	30.000 - 50.000	V	-
Kuckuck	8.000 - 10.000	3	V
Wendehals	4.000 - 6.000	2	2
Grünspecht	8.000 - 10.000	-	-
Rauchschwalbe	80.000 - 120.000	3	V
Nachtigall	10.000 - 14.000	-	-
Gartenrotschwanz	20.000 - 25.000	V	-
Sumpfrohrsänger	25.000 - 35.000	V	-
Dorngrasmücke	20.000 - 28.000	V	-
Neuntöter	10.000 - 12.000	V	-
Girlitz	40.000 - 60.000	V	-

Die Liste der nachgewiesenen Brutvogelarten wurde im Hinblick auf die genannten Bestandskriterien geprüft, die relevanten Arten sind in (...) [der oben dokumentierten Tab. 39] aufgeführt. Für die dort genannten zwölf Arten ist somit zu prüfen, ob bzw. welche Trassenvarianten einer Nordumfahrung von Berghausen zu einer Verschlechterung ihres Erhaltungszustands und damit zum Verbotstatbestand der erheblichen Störung führen kann.

Verkehrsprognose

Nach der Prognose der Verkehrsbelastung für das Jahr 2025 ist auf der geplanten Nordumfahrung von Berghausen im Zuge der B 293 mit einem Verkehrsaufkommen von maximal 19.900 Fahrzeugen täglich zu rechnen. Auf der ICT-Zufahrt wird für den Planungsfall eine Belastung von 700 Fahrzeugen täglich angenommen.

Bewertungskriterien

Störungen können durch bau-, anlage- und insbesondere durch betriebsbedingte Wirkungen (hier speziell Lärm) hervorgerufen werden, führen so zur Verminderung der Lebensraumeignung und können zum Verlassen der betroffenen Lebensräume führen. Im Jahr 2008 wurde der Schlussbericht zum F+E Vorhaben "Vögel und Verkehrslärm" des Bundesministeriums für Verkehr veröffentlicht (GARNIEL et al. 2007) und durch die Arbeit von MIERWALD (2009) teilweise konkretisiert. Ein wesentliches Ergebnis des F+E Forschungsvorhabens ist, dass der Verkehrslärm in der Regel nicht der Faktor mit der größten Wirkung und Reichweite ist. Zumindest können die Lärmwirkungen oft nicht eindeutig von den Folgen anderer Störfaktoren (z.B. optische Effekte) getrennt werden. Als Ergebnis wurden für eine Vielzahl von Brutvogelarten kritische Effektdistanzen ermittelt, die angeben, ab welcher Entfernung zu einer Straße kein negativer Störeffekt mehr zu erwarten ist. Nur für ein vergleichsweise kleines Artenset werden von GARNIEL et al. (2007) und MIERWALD (2009) kritische Schallpegel angegeben, wobei Arten mit hoher und Arten mit mittlerer Lärmempfindlichkeit unterschieden werden.

In (...) [der nachfolgenden Tab. 40] sind die kritischen Effektdistanzen und kritischen Schallpegel der artenschutzrechtlich relevanten Arten aufgeführt. Im Planungsraum wurden zwei Arten mit mittlerer Lärmempfindlichkeit nachgewiesen (Kuckuck und Buntspecht), wobei der Buntspecht nicht gefährdet ist und sowohl landesweit als auch auf regionaler und lokaler Ebene gute Bestände aufweist und daher nicht zu den bewertungsrelevanten Arten gehört (...).

Tab. 40 Kritische Effektdistanzen / Fluchtdistanzen und kritische Schallpegel bewertungsrelevanter Arten als Grundlage für die Bewertung von anlage- und betriebsbedingten Störungen (nach GARNIEL et al. 2007 und MIERWALD 2009)

Art	kritische Effektdistanz/ Fluchtdistanz	kritischer Schallpegel
Turmfalke	Fluchtdistanz 100 m	-
Türkentaube	Effektdistanz 100 m	-
Kuckuck	Effektdistanz 300 m	58 dB(A) tags
Wendehals	Effektdistanz 100 m	-
Grünspecht	Effektdistanz 200 m	-
Rauchschwalbe	nicht bekannt	-
Nachtigall	Effektdistanz 200 m	-
Gartenrotschwanz	Effektdistanz 100 m	-
Sumpfrohrsänger	Effektdistanz 200 m	-
Dorngrasmücke	Effektdistanz 200 m	-
Neuntöter	Effektdistanz 200 m	-
Girlitz	Effektdistanz 200 m	-

Ermittlung der Betroffenheit relevanter Arten und Bewertung

In (...) [der nachfolgenden Tab. 41] ist für die relevanten Arten die Abnahme der Habitatsignung in Abhängigkeit von der Verkehrsmenge aufgeführt. Im konkreten Fall ist mit einem Verkehrsaufkommen von maximal 20.000 Fahrzeugen zu rechnen. Dies bedeutet, dass für Arten mit Effektdistanzen bis 300m im Radius von 100m mit einer Minderung der Habitatsignung von 40% zu rechnen ist. Darüber hinaus vermindert sich die Lebensraumsignung zwischen 100 und maximal 300m um weitere 10%.

Tab. 41 Abnahme der Habitatsignung in Abhängigkeit von der Verkehrsmenge für Arten mit Effektdistanz bis 300m (nach MIERWALD 2009)

Kfz/24h	vom Fahrbahnrand bis 100 m	von 100 m bis zur Effektdistanz
bis 10.000	20 %	0%
10.001 - 20.000	40%	10%
20.001 - 30.000	60%	20%
30.001 - 50.000	80%	30%
> 50.000	100%	40%

Tab. 42 Betroffenheit von Revieren artenschutzrechtlich relevanter Brutvogelarten in verschiedenen Korridoren durch verschiedene Trassenvarianten der geplanten Nordumfahrung von Berghausen

Art	bis 100m	100-200m	200-300m
Varianten 1 bis 4			
Turmfalke	ein Revier	ein Revier	-
Türkentaube	zwei Reviere	-	-
Kuckuck	-	-	-
Wendehals	-	drei Reviere	-
Grünspecht	Teillebensraum	Teillebensraum	Teillebensraum
Rauchschwalbe	-	Brutplatz in Stall	-
Nachtigall	-	-	-
Gartenrotschwanz	ein Revier	drei Reviere	ein Revier
Sumpfrohrsänger	-	-	-
Dorngrasmücke	ein Revier		
Neuntöter	-	-	-
Girlitz	zwei Reviere	-	ein Revier
Variante 5			
Turmfalke	ein Revier	-	-
Türkentaube	zwei Reviere	-	-
Kuckuck	-	-	-
Wendehals	zwei Reviere	zwei Reviere	
Grünspecht	Teillebensraum	Teillebensraum	Teillebensraum
Rauchschwalbe	-	Brutplatz in Stall	-

Art	bis 100m	100-200m	200-300m
Nachtigall	-	-	-
Gartenrotschwanz	ein Revier	vier Reviere	-
Sumpfrohrsänger	-	-	-
Dorngrasmücke	ein Revier	-	ein Revier
Neuntöter	-	-	-
Girlitz	zwei Reviere	ein Revier	ein Revier
Variante 6			
Turmfalke	ein Revier	ein Revier	-
Türkentaube	zwei Reviere	-	-
Kuckuck	-	-	-
Wendehals	-	zwei Reviere	-
Grünspecht	Teillebensraum	Teillebensraum	Teillebensraum
Rauchschwalbe	-	Brutplatz in Stall	-
Nachtigall	-	-	-
Gartenrotschwanz	ein Revier	ein Revier	drei Reviere
Sumpfrohrsänger	-	-	-
Dorngrasmücke	ein Revier	-	-
Neuntöter	-	-	-
Girlitz	zwei Reviere	-	ein Revier

Auf der Grundlage der (...) [vor Ort erhobenen und in Abbildung 1 der Unterlage 19.4.1] dargestellten Reviere und der von MIERWALD (2009) vorgeschlagenen Werte wird für die Variantenpaare 1/2 und 3/4 sowie für die Varianten 5 und 6 die Minderung der Habitatsignung bzw. die zu erwartenden Revierverluste relevanter Arten ermittelt. Die Ergebnisse sind in (...) [in der vorhergehenden Tab. 42] zusammengefasst. Dabei wurden die Varianten 1 - 4 zusammengefasst, da sich für diese Varianten identische Betroffenheiten ergeben.

Die prognostizierbaren Revierverluste sowie deren Bewertung sind in (...) [der nachfolgenden Tab. 43] aufgeführt. Die Auswertung zeigt, dass für die betroffenen Arten unabhängig von den Trassenvarianten von einem Verlust von einem bis maximal zwei Revieren auszugehen ist, der für fast alle Arten unterhalb der Schwelle erheblicher Störungen liegt. Zwar gibt es für Bewertung erheblicher Störungen bislang keine fachlich anerkannten Schwellenwerte, es ist aber als sicher anzunehmen, dass einzelne Revierverluste im Bestand rückläufiger Arten der Vorwarnliste (Turmfalke, Türkentaube, Gartenrotschwanz, Dorngrasmücke und Girlitz), die auf lokaler und regionaler Ebene verbreitet sind, keine erhebliche Störung im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes darstellen. Für zahlreiche weitere Arten, die durch die Planung nicht betroffen sind (Kuckuck, Rauchschwalbe, Nachtigall, Sumpfrohrsänger, Neuntöter), können erhebliche Störungen ohnehin ausgeschlossen werden.

Ein Sonderfall stellt der Wendehals dar, der sowohl in Baden-Württemberg als auch bundesweit stark gefährdet ist und dessen Bestände aktuell sehr stark rückläufig sind. Von der Art wurden am Sonnen- und Hummelberg 2006 zwar fünf Reviere kartiert, dennoch gehört der Wendehals auf lokaler und regionaler Ebene zu den sehr seltenen Brutvögeln. Für diese Art ist daher bereits bei einzelnen Revierverlusten von einer erheblichen Verschlechterung des Erhaltungszustands auf lokaler Ebene auszugehen.

Während für die südlichen Bündelungstrassen (Trassenvarianten 1 - 4 und 6) keine Beeinträchtigungen für den Wendehals erkennbar sind (alle Vorkommen befinden sich nördlich der AVG Karlsruhe-Eppingen im Abstand > 100m, vgl. Abb. 1), erfolgen bei der Variante 5 (nördliche Bündelungstrasse) Eingriffe in den Lebensraum der stark gefährdeten Art. Konkret sind im 100m Korridor zwei Reviere betroffen, für die nach MIERWALD (2009) von einer 40%igen Minderung der Habitataignung auszugehen ist. Daraus ergibt sich ein rechnerischer Verlust von einem Revier. Da beide betroffenen Reviere aber sehr nahe an der Trasse der Variante 5 liegen (Abstand < 50m) und damit wesentliche Revieranteile beeinträchtigt werden, ist aber davon auszugehen, dass bei Realisierung dieser Variante beide Reviere der Art aufgegeben werden. Abweichend zur rein rechnerischen Ermittlung ist bei Realisierung von Variante 5 daher mit zwei Revierverlusten des stark gefährdeten Wendehals zu rechnen. Aufgrund der Seltenheit, der starken Gefährdung und des anhaltenden Bestandsrückgangs wird dieser Verlust als erhebliche Störung bewertet. Der Verlust von einem Revier, der sich rechnerisch durch Anwendung der Vorgaben von MIERWALD (2009) ergibt, würde ebenfalls als erhebliche Störung bewertet.

Für die nördliche Bündelungstrasse (Variante 5) wird nach gutachterlicher Beurteilung damit der Verbotstatbestand der erheblichen Störung für den Wendehals erfüllt, während für die südlichen Bündelungstrassen keine erheblichen Störungen anzunehmen sind.

Tab. 43 Prognostizierbare Revierverluste und Bewertung der Störungen durch verschiedene Trassenvarianten der geplanten Nordumfahrung von Berghausen

Art	prognostizierbare Reviervverluste	Bewertung
Varianten 1 bis 4		
Turmfalke	ein Revier	keine erhebliche Störung
Türkentaube	gerundet ein Revier	keine erhebliche Störung
Kuckuck	keiner	keine erhebliche Störung
Wendehals	keiner	keine erhebliche Störung
Grünspecht	keiner	keine erhebliche Störung
Rauchschwalbe	keiner	keine erhebliche Störung
Nachtigall	keiner	keine erhebliche Störung
Gartenrotschwanz	gerundet ein Revier	keine erhebliche Störung
Sumpfrohrsänger	keiner	keine erhebliche Störung
Dorngrasmücke	gerundet ein Revier	keine erhebliche Störung
Neuntöter	keiner	keine erhebliche Störung
Girlitz	gerundet ein Revier	keine erhebliche Störung
Variante 5		
Turmfalke	ein Revier	keine erhebliche Störung
Türkentaube	gerundet ein Revier	keine erhebliche Störung
Kuckuck	keiner	keine erhebliche Störung
Wendehals	zwei Reviere	erhebliche Störung
Grünspecht	keiner	keine erhebliche Störung
Rauchschwalbe	keiner	keine erhebliche Störung
Nachtigall	keiner	keine erhebliche Störung
Gartenrotschwanz	gerundet ein Revier	keine erhebliche Störung

Art	prognostizierbare Re- vierverluste	Bewertung
Sumpfrohrsänger	keiner	keine erhebliche Störung
Dorngrasmücke	gerundet ein Revier	keine erhebliche Störung
Neuntöter	keiner	keine erhebliche Störung
Girlitz	gerundet ein Revier	keine erhebliche Störung
Variante 6 unter Berücksichtigung ICT-Anschluss		
Turmfalke	ein Revier	keine erhebliche Störung
Türkentaube	gerundet ein Revier	keine erhebliche Störung
Kuckuck	keiner	keine erhebliche Störung
Wendehals	keiner	keine erhebliche Störung
Grünspecht	keiner	keine erhebliche Störung
Rauchschwalbe	keiner	keine erhebliche Störung
Nachtigall	keiner	keine erhebliche Störung
Gartenrotschwanz	gerundet ein Revier	keine erhebliche Störung
Sumpfrohrsänger	keiner	keine erhebliche Störung
Dorngrasmücke	gerundet ein Revier	keine erhebliche Störung
Neuntöter	keiner	keine erhebliche Störung
Girlitz	gerundet ein Revier	keine erhebliche Störung

Bei der Realisierung von Variante 5 ist mit dem störungsbedingtem Verlust von zwei Revieren des Wendehals zu rechnen, der aufgrund der Seltenheit auf lokaler und regionaler Ebene, der starken Gefährdung und des anhaltenden Bestandsrückgangs als erhebliche Störung zu bewerten ist. Bei Realisierung von Variante 5 wird damit der Verbotstatbestand des § 44 BNatSchG erfüllt.

Für die Varianten 1 - 4 sowie 6 [Ergänzung durch den UVS - Bearbeiter] wird der Verbotstatbestand nach der vorliegenden Analyse nicht erfüllt. Eine abschließende Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Betroffenheit von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten besonders geschützter Arten gemäß § 44 Absatz 1, Nr. 3 BNatSchG

Gesetzliche Grundlage

Nach § 44 Absatz 1, Nr. 3 BNatSchG ist es verboten, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. Sind in Anhang IVa der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten oder europäische Vogelarten betroffen, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1, Nr. 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1, Nr. 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden.

Beurteilungsrelevante Arten / Artengruppen

Bei der Beurteilung sind die nachgewiesenen Brutvogelarten sowie die beiden streng geschützten Reptilienarten Schlingnatter und Zauneidechse zu berücksichtigen. Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen werden durch die Planung nicht tangiert.

Beurteilung

Durch die verschiedenen Trassenvarianten erfolgen Eingriffe in Obstwiesen, Hecken und Feldgehölze, deren Umfang auf der Ebene der UVS nicht genau ermittelt werden kann. Die von den südlichen Bündelungsvarianten betroffenen Gehölze werden von verschiedenen europäischen Vogelarten besiedelt, die auf lokaler und regionaler Ebene verbreitet und meist auch häufig bis sehr häufig sind (z.B. Zaunkönig, Heckenbraunelle, Rotkehlchen, Mönchsgrasmücke, Gartengrasmücke, Zilpzalp sowie verschiedene Meisen- und Finkenarten). Im Bestand gefährdete Arten sind südlich der AVG Karlsruhe-Eppingen nicht betroffen. In der näheren und weiteren Umgebung befinden sich vergleichbare Gehölze, die von den betroffenen Arten besiedelt werden.

Auf der Ebene der UVS ist zwar keine abschließende Beurteilung möglich, es kann aber davon ausgegangen werden, dass der Verbotstatbestand für die Varianten 1 - 4 für die Gruppe der Vögel nicht erfüllt wird, da in der unmittelbaren Umgebung großflächig vergleichbare Gehölze vorhanden sind und ausschließlich weit verbreitete und ungefährdete Arten betroffen sind. Zudem können die Gehölzverluste durch Entwicklung vergleichbarer Lebensräume ausgeglichen werden, wobei aufgrund der Betroffenheit verbreiteter und ungefährdeter Arten eine zeitliche Verzögerung der Wirksamkeit der Maßnahmen vertretbar ist.

Im Falle einer Realisierung der nördlichen Bündelungstrasse (Variante 5) erfolgen ebenfalls Eingriffe in verschiedene Gehölzstandorte (Obstwiesen, Feldhecken), die u.a. auch Lebensraum im Bestand rückläufiger Arten wie z.B. Gartenrotschwanz oder Girlitz sind und Teillebensräume des stark gefährdeten Wendehals darstellen. Aufgrund der Betroffenheit des stark gefährdeten Wendehals wären bei Realisierung der Variante 5 vorgezogene funktionserhaltende Ausgleichsmaßnahmen erforderlich, um den Verbotstatbestand zu umgehen. Gleiches gilt für die Variante 6, die aufgrund der veränderten Anbindung der ICT-Straße ebenfalls zu Eingriffen in Lebensstätten des Wendehals führt, die durch vorgezogene funktionserhaltende Maßnahmen auszugleichen wären.

Die geplante nördliche Ortsumfahrung von Berghausen führt schließlich zu Eingriffen in Lebensräume von Schlingnatter und Zauneidechse, wobei bei Realisierung einer der südlichen Bündelungsvarianten ausschließlich Flächen mit geringer oder mittlerer Habitategnung betroffen sind. Da die ökologische Funktion nördlich der AVG-Trasse weiterhin erfüllt ist (großflächig hohe Habitategnung) und die Eingriffe durch Aufwertung benachbarter Flächen im räumlichen Zusammenhang vorgezogen ausgeglichen werden können, wird der Verbotstatbestand bei Realisierung einer der südlichen Bündelungsvarianten auch für die beiden relevanten Reptilienarten nicht berührt. Gleiches gilt auch für die nördliche Bündelungsvariante, wobei aufgrund der größeren Betroffenheit von Flächen mit hoher Habitategnung der erforderliche Umfang vorgezogener funktionserhaltender Maßnahmen deutlich größer ist, als bei den südlichen Bündelungstrassen.

Der Verbotstatbestand des § 44 Absatz 1, Nr. 3 BNatSchG wird unter Beachtung teilweise erforderlicher vorgezogener funktionserhaltender Maßnahmen nach gutachterlicher Beurteilung durch keine der zu beurteilenden Trassenvarianten erfüllt. Die je nach Trassenwahl erforderlichen (vorgezogenen) funktionserhaltenden Maßnahmen sind auf der Ebene des landschaftspflegerischen Begleitplans zu konkretisieren. Eine abschließende Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

5.7.3 Aktualität der damaligen Beurteilung

Für die für die artenschutzfachlich kritische Einschätzung der Variante 5 maßgebliche Vogelart Wendehals (bundesweit stark gefährdete Art) wurde zwar im Einflussbereich der Variante 5 ein Bestandsrückgang von der Erfassung im Jahr 2006 zur Bestandserhebung im Jahr 2019 von 5 Brutreviere auf 1 Brutrevier festgestellt. Dieser ist jedoch für die kritische Einschätzung der Variante 5 letztlich ohne Relevanz, da

- der Schutz des Wendehalses auf Grund bundesweiter und landesweiter Bestandsrückgänge absolute Priorität hat;
- die vorhandenen potenziellen Lebensräume noch immer die Voraussetzungen für eine Wiedersiedlung / Bestandsvergrößerung bieten und dies v. a. dann, wenn die entsprechenden Flächen / Biotope intensiver gepflegt werden, d.h. die Verbuschung zurückgedrängt wird.

D. h. es ist eine potenzielle Lebensraumeignung bei Vorhandensein eines „Restbestandes“ vorhanden.

5.7.4 Fazit

Das Ergebnis der artenschutzfachlichen Beurteilung aus dem Jahr 2009, d. h. der Formulierung eines artenschutzfachlichen und planungsrechtlichen Vorbehalts für die Variante 5 auf Grund des Auslösens des Verbotssachverhalts in Sachen „Störungsverbot streng geschützter Arten und europäischer Vogelarten“ hat Bestand.

Bei den Varianten 1 bis 4 sowie 6 wird davon ausgegangen, dass sich artenschutzfachliche Konflikte durch Vermeidungs- / Minimierungsstrategien und die Durchführung spezifischer (vorgezogener) funktionserhaltender Maßnahmen auf der Ebene des LBP zum Vorentwurf bzw. Entwurf lösen lassen.

Diese damalige Einschätzung hat sich hinsichtlich der aktuellen Planung für die Vorzugsvariante des Vorhabenträgers bestätigt (vgl. hierzu die **Unterlagen 19.4.2** / Artenschutzbeitrag zum Feststellungsentwurf sowie **Unterlage 19.1** / Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Feststellungsentwurf).

5.8 Betroffenheit der Belange des Umweltschadensgesetzes

Das Umweltschadensgesetz¹ dient der Umsetzung der EU-Umwelthaftungsrichtlinie² und formuliert Mindestanforderungen für die Vermeidung sowie Sanierung der Schädigung von Arten und natürlichen Lebensräumen. Es verpflichtet in Verbindung mit weiterführenden Regelungen im BNatSchG, WHG und BBodSchG zur Vermeidung von Umweltschäden. Als Umweltschäden gemäß § 2 USchadG gelten

- Beschädigungen von bestimmten Arten und natürlichen Lebensräumen nach Maßgabe des § 19 BNatSchG ('Biodiversitätsschäden'),
- Schädigungen von Gewässern nach Maßgabe des § 90 WHG,
- Schädigungen des Bodens nach Maßgabe des § 2 BBodSchG.

Gemäß § 19 Abs. 2 und 3 BNatSchG bezieht sich der Geltungsbereich des USchadG u. a. auf

- Arten, die in Art. 4 Abs. 2 bzw. Anhang 1 Vogelschutzrichtlinie (VRL) oder in den Anhängen II und IV FFH-Richtlinie (FFH-RL) aufgeführt sind,
- Lebensräume der Arten, die in Art. 4 Abs. 2 bzw. Anhang I Vogelschutzrichtlinie (VRL) oder in Anhang II FFH-Richtlinie aufgeführt sind,
- natürliche Lebensräume des Anhangs I FFH-Richtlinie sowie
- die Fortpflanzungs- und Ruhestätten der in Anhang IV FFH-Richtlinie aufgelisteten Arten.

Als Schädigung von Arten und natürlichen Lebensräumen ist dabei jeder Schaden anzusehen, der erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustandes dieser Arten oder Lebensräume hat.

Nach derzeitiger Auslegung bezieht sich das Umweltschadensgesetz (in Anlehnung an die EU-Umwelthaftungsrichtlinie / Stellungnahme der EU-Kommission auf eine entsprechende Anfrage der Bundesregierung 11 Deutscher Bundestag / Drucksache 16 / 3806.13.12.2006) auf alle gelisteten Lebensräume und Arten und zwar auch außerhalb der nach der FFH-Richtlinie und Vogelschutzrichtlinie ausgewiesenen Gebiete.

Mit dem Verursachen einer Schädigung sind Schadensbegrenzungs-, Sanierungs- und Wiederherstellungsmaßnahmen und die Übernahme der entsprechenden Kosten durch die verantwortlich Handelnden verbunden.

Eine Schädigung liegt hingegen nicht vor, wenn - vereinfacht dargestellt - zuvor ermittelte nachteilige Auswirkungen von Tätigkeiten der verantwortlich Handelnden der zuständigen Behörde auf Grundlage entsprechender Untersuchungen / Prüfverfahren kenntlich gemacht und im Rahmen von Genehmigungs- oder Zulassungsverfahren genehmigt wurden oder zulässig sind (§ 19 Abs. 1

¹ Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie des Europäischen Parlamentes und des Rates über die Umwelthaftung zur Vermeidung und Sicherung von Umweltschäden (Umweltschadensgesetz) i. d. F. d. Bek. vom 10.05.2007 (BGBl I S.666).

² Richtlinie 2004/35EG des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 21.04.2004 über die Umwelthaftung zur Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden (Umwelthaftungsrichtlinie) (ABl. EG L 143 S.56).

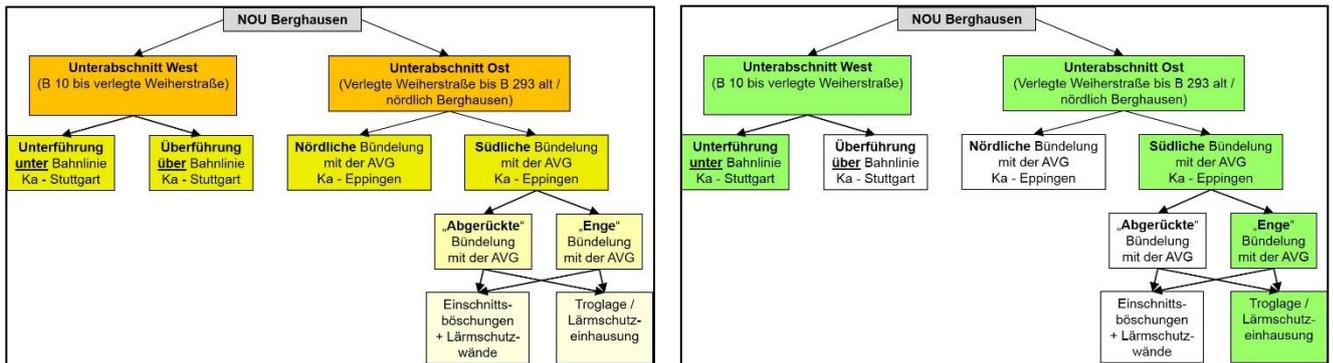
BNatSchG). Im Rahmen entsprechender Genehmigungs- oder Zulassungsverfahren spielt die Beachtung des Vermeidungs- / Minimierungsgebotes jedoch nachvollziehbarerweise eine wichtige Rolle!

Die ganz konkrete Betroffenheit von bestimmten Aspekten der Naturraumausstattung kann - unter Einbeziehung der konkreten Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung spezifischer Umweltfolgen - erst auf Grundlage der Vorentwurfs- bzw. der Entwurfsplanung, also einer verfestigten bzw. finalen technischen Planung vorgenommen werden und nicht auf Ebene der Linienfindung. Entsprechende Nachweise sind Gegenstand der Unterlagen zum Feststellungsentwurf.

6. Fazit der Plausibilitätsprüfung

Dem Variantenvergleich aus dem Jahr 2009 (UVS / Kurzfassung) sowie der aktuellen Plausibilitätsprüfung der damaligen UVS zur Linienfindung wurden 6 Varianten zu Grunde gelegt, die sich aus frei kombinierbaren Trassenabschnitten zusammensetzen lassen.

Die linke Abbildung zeigt die kombinierbaren Trassenabschnitte; die rechte Abbildung zeigt die als Ergebnis der UVS empfohlene Kombination der frei kombinierbaren Trassenabschnitte.



Die zur weiteren Beplanung in der UVS Kurzfassung 2009 empfohlene Variante 4 besteht

- im **Westen** aus den **Unterführungen der B 293 neu** unter dem sog. „Bypass Nord“, unter der Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart sowie unter der Anbindung des Gebietes „Untere Au“.

Begründung:

- Geringere visuelle und strukturelle Beeinträchtigung und Trennwirkung für den Siedlungskörper und das Ortsbild;
- geringere Beeinträchtigung der Luftaustauschfunktionen im Pfinztal;
- geringere Verlärmung der Siedlungsbereiche beidseits der Neubau- bzw. Ausbaustrecke

- im **Osten** aus der **engen südlichen Bündelung der B 293 neu mit der AVG - Trasse**.

Begründung:

Gegenüber Variante 5 mit nördlicher Bündelung nach Art und Umfang wesentlich geringere Beeinträchtigungen einer Vielzahl von Umweltschutzgütern und Umweltnutzungen durch

- Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung,
- Störung / Verlärmung,
- Eintrag von Luftschadstoffen,
- visueller, struktureller Überprägung

und gegenüber den Varianten mit abgerückter südlicher Bündelung

- geringere Beeinträchtigungen von Umweltschutzgütern und Umweltnutzungen durch Überbauung und Zerschneidung,

- Herstellung eines größtmöglichen Abstands zur Wohnbebauung am nördlichen Ortsrand von Berghausen
- geringstmöglicher Eingriff in das unmittelbare Wohnumfeld / die Privatgärten sowie Flächen mit Relevanz für die siedlungsnahen Erholungsnutzung,
- im **Osten** darüber hinaus aus dem planerischen Ansatz der **Absenkung der Trasse in Troglage mit bauliche - konstruktiver Lärmschutzeinhausung** auf maximaler Distanz.

Begründung:

- Bestmögliche visuelle / strukturelle Abschirmung der Bebauung vor Verlärmung und Störung durch die Verkehrsfrequenz / Verkehrsabläufe / Lichteffekte / Luftschadstoffe.

Das Ergebnis des Variantenvergleichs aus dem Jahr 2009 kann ganz aktuell auf der Grundlage der „Verschneidung“ der damaligen Projektdaten zu den Trassenvarianten, die zum Teil anhand aktueller Projektdaten verifiziert wurden, und der aktualisierten Raumanalyse mit den ebenfalls aktualisierten Fachgutachten zu Flora und Fauna vollumfänglich bestätigt werden!

Die Variantenempfehlung aus dem Jahr 2009 wird nachfolgend noch einmal zitiert:

Nach derzeitigem - weitgehend abgesichertem - Erkenntnisstand wird aus umweltfachlicher Sicht vorgeschlagen, die „**südliche Bündelung**“ der **B 293 neu mit der AVG Karlsruhe - Eppingen** umzusetzen.

Bestandteil dieser Trassierung sollten

- im **Westabschnitt** die Unterführung der Bahnlinie Karlsruhe - Stuttgart und
- im **Ostabschnitt** die enge Bündelung mit der AVG (Troglage / Überdeckung) sein.

Im Ostabschnitt können die einschlägigen Lärmgrenzwerte (tags / nachts) an der angrenzenden Bebauung aller Voraussicht nach wohl und bei Realisierung einer südlich aufgesetzten Lärmschutzwand anstatt Überdeckung eingehalten werden; auf Grund des deutlich besseren Schutzes siedlungs- und wohnungsnaher Freiräume wird gutachterlicherseits jedoch die Realisierung mit Überdeckung vorgeschlagen. Dies wird durch den Vorhabensträger auf der nachfolgenden Planungsebene im Zuge der weiteren Konkretisierung der technischen Planung abschließend zu klären sein.

Die vorgeschlagene Trassenführung entspricht der **Trassenvariante 4**. Variante 4 zieht den vergleichsweise geringsten Gesamtflächenverbrauch aller Varianten nach sich, hat jedoch die umfanglichsten Massenbewegungen bzw. den höchsten Massenüberschuss zur Folge. Bei Realisierung von Variante 4 kann aus gutachterlicher Sicht jedoch insbesondere bei Realisierung der Troglage mit Überdeckung auf Höhe der Querung ICT-Trasse am Besten gewährleistet werden, dass bei Verlegung der Verkehrslast aus der Ortsdurchfahrt Berghausen an den unmittelbaren Siedlungsrand keine erheblichen oder gar unzumutbaren Belastungen und Beeinträchtigungen für die betroffene Bevölkerung entstehen.

Die vorgeschlagene **Variante 4** ermöglicht die **Erschließung ICT** mittels geländegleicher Querung der AVG im Bereich des bestehenden Bahnübergangs; hierbei sollte die von der Wohnbebauung abgesetzte Trassenführung gewählt werden, um südlich der ICT-Trasse und der B 293 Spielräume für eine gestalterische Einbindung der Neubautrassen im Ortsrandbereich sowie im Bereich einer wichtigen Wegeverbindung für Radfahrer und Fußgänger zu haben.

Nach derzeitigem Kenntnisstand ist bei Realisierung der vorgeschlagenen Trasse weder von erheblichen Beeinträchtigungen von Natura 2000-Belangen noch von Artenschutzbelangen auszugehen.

Im Zuge der Aufstellung des nachfolgenden RE-Entwurfes sind sukzessive und im Detail die gegebenen Optionen zur weitergehenden vorhabenseitigen Optimierung, d.h. Vermeidung und Minimierung von nachteiligen Auswirkungen auf Mensch und Umwelt auszuloten und umzusetzen.

Die durch den Vorhabenträger vollzogene Entscheidung, aus Gründen der Wirtschaftlichkeit im Westteil des Planungsabschnittes der Variante 3 den Vorzug zu geben, muss durch den Vorhabenträger im Rahmen der Abwägung bzw. im Rechtsverfahren nachvollziehbar begründet werden; dies gilt ebenso für die gewählte Art der Realisierung eines bestmöglichen Lärmschutzes im Ostteil des Planungsabschnittes, falls dieser von der vorgeschlagenen Lärmschutzeinhausung abweicht.

Hinweis:

In Anlage V3 ist der „Variantenvergleich unter technischen Aspekten“ des Ingenieurbüros Emch + Berger aus dem Jahr 2008 dokumentiert. Auch dieser - rein technisch orientierte - Vergleich stützt die Variantenempfehlung für Variante 4 der UVS.

Quellen

- Albrecht, K., T. Hör, F. W. Henning, G. Töpfer-Hofmann, & C. Grünfelder (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014
- Bauer, H.-G., M. Boschert, M. Förchler, J. Hölzinger, M. Kramer & U. Mahler (2016): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvögel Baden-Württembergs, 6. Fassung – Naturschutz-Praxis Artenschutz (im Druck).
- Braun, M., F. Dieterlein, U. Häussler, F. Kretschmar, E. Müller, A. Nagel, M. Pegel, W. Schlund & H. Turni, 2003:
Rote Liste der gefährdeten Säugetiere in Baden-Württemberg. In: Braun, M. & F. Dieterlein (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Band 1. - Ulmer Verlag (Stuttgart).
- Breunig T. 2002:
Rote Liste der Biotoptypen Baden-Württemberg. – Natursch. Landschaftspflege Baden-Württemberg 74: 259-307, Karlsruhe.
- Breunig T. & Demuth S. 1999:
Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württemberg. 3., neu bearb. Fass., Stand 15.4.1999. – 161 S.; Karlsruhe.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN), 2012:
Unzerschnittene Funktionsräume (UFR) / Nationale Lebensraumachsen/-korridore / Hervorragende prioritäre Abschnitte im Bundesfernstraßennetz zur Wiedervernetzung von Lebensräumen; LANIS-Bund.
- Buttler K. P. & Harms K. H. 1998: Florenliste von Baden-Württemberg. – Naturschutz- Praxis, Artenschutz 1: 486 S.; Karlsruhe.
- Deutscher Wetterdienst (DWD), abgerufen auf dem FTP-Server des Climate Data Center (CDC) am 23.08.2019: Klimadaten (1981-2010)
- Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg (FVA), Freiburg:
- Waldfunktionenkarte – , digitaler Datensatz, Datenbereitstellung 2006 und Okt. 2019
- Generalwildwegeplan 2010
- Gemeinde Pfinztal:
- Flächennutzungsplan (FNP) 2010 des Nachbarschaftsverband Karlsruhe, im Stand 2004 incl. 5. Aktualisierung mit Einzeländerungen und Berichtigungen November 2017
- Bebauungspläne gemäß Internetauftritt, Stand Aug. 2015
- Bebauungsplan-Änderungsverfahren gemäß Internetauftritt, Stand März 2020
- Adressverzeichnisse der sogen. empfindlichen Einrichtungen gemäß Internetauftritt, Stand März 2020
- Lokale Wanderwegbeschreibungen
(http://www.pfinztal.de/pfinztal/pfinztal_natur_wanderwege)

Gemeinden Pfinztal und Walzbachtal, o.J.:

Kreuze am Wegesrand: Kreuzwanderweg um Wöschbach und Frühmessweg Wöschbach-Jöhlingen

Geologisches Landesamt Baden-Württemberg (GLA), Freiburg, 1992:

Bodenkarte 1:25.000 von Baden-Württemberg, Blatt 7017 Pfinztal

Geologisches Landesamt Baden-Württemberg (GLA), Freiburg, 1993:

Bodenkarte 1:25.000 von Baden-Württemberg, Blatt 6917 Weingarten

Geologisches Landesamt Baden-Württemberg & Landesvermessungsamt Baden-Württemberg, 1985:

Geologische Karte 1:25.000 von Baden-Württemberg, Blatt 6917 Weingarten sowie Blatt 7017 Pfinztal

Gesellschaft für angewandte Ökologie und Umweltplanung mbH (GefaÖ), März 2005:

Gewässerentwicklungsplan Pfinz; i.A. Gewässerdirektion Nördlicher Oberrhein / Bereich Karlsruhe

Geyer, Otto F. u. Gwinner, Manfred, P., 1991:

Geologie von Baden-Württemberg, Stuttgart

Grüneberg, C., H.-G. Bauer, H. Haupt, O. Hüppop, T. Ryslavi & P. Südbeck, 2015:

Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. – Berichte zum Vogelschutz 52: 19-67.

Haller, Hubert - Planungsbüro für Landschaftsarchitektur, Karlsruhe; 1993:

Biotopvernetzung Pfinztal - Dokumentation zum Maßnahmenkonzept; i.A. Gemeinde Pfinztal

HHP – Hage+Hoppenstedt Partner, 30. 11. 2019:

Landschaftsplan 2030 Nachbarschaftsverband Karlsruhe; genehmigt mit Beschluss der Verbandsversammlung am 30. März 2020

Hochwasservorhersagezentrale Baden-Württemberg (HVZ) 2019: HVZ-Pegelkarte; www.hvz.baden-wuerttemberg.de abgerufen am 26. Juli 2019.

Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Karlsruhe, 2006:

Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung bei Berghausen ; Botanisch-landschaftskundliche Untersuchungen; i.A. Dipl.-Ing. B. Stocks - Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen

Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Karlsruhe im Juli 2011:

Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung bei Berghausen, Plausibilitätskontrolle der Biotopstrukturtypenkartierung und der vertieften Untersuchungen 2006; i. A. Eberhard + Partner, Konstanz

Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig, Dezember 2019:

Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung Berghausen: Aktualisierung der Biotopstrukturtypenkartierung und Erfassung der Vorkommen wertgebender Arten; im Auftrag von Eberhard + Partner, Konstanz

Kaule, G., 1991 / 1994:

Arten- und Biotopschutz, 2. Auflage, Stuttgart

Knebel J. & Wiest K. 2011: Ausbau der B 293 – Ortsumfahrung bei Berghausen. Plausibilitätskontrolle der Biotopstrukturtypenkartierung und der vertieften Untersuchungen 2006. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von Eberhard + Partner GbR, 44 S.; Karlsruhe.

Korneck D., Schnittler M. & Vollmer I. 1996: Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – Schriftenreihe Vegetationsk. 28: 21-187; Bonn-Bad Godesberg.

Kramer, M., Tübingen im Okt. 2006:

Fachbeitrag Fauna zur UVS B 293 – Nördliche Ortsumfahrung Berghausen; i. A. Dipl.-Ing. B. Stocks - Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen

Kramer, M., Tübingen, 2009:

Neubau der Ortsumfahrung (NOU) Berghausen im Zuge der B 293 - Fachbeitrag Fauna. Vergleich verschiedener Trassenvarianten im Hinblick auf die Bestimmungen des § 42 Bundesnaturschutzgesetz (zukünftig § 44) - Im Auftrag von B. Stocks, Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen, 29 Seiten.

Kramer, M., Tübingen im Febr. 2012:

B 293 – Plausibilitätsprüfung vorhandener Daten vom Okt. 2006 als Grundlage für den Landschaftspflegerischen Begleitplan B 293 - Nördliche Ortsumfahrung Berghausen; im Auftrag von Eberhard + Partner, Konstanz

Kramer, M., Tübingen im Oktober 2016:

B 293 Ortsumgehung Berghausen – Fachbeitrag Fauna 2006 mit Plausibilitätsprüfungen 2011 und 2015 als Grundlage für die Umweltverträglichkeitsstudie, den Landschaftspflegerischen Begleitplan und die artenschutzrechtliche Beurteilung; im Auftrag von Dipl.-Ing. B. Stocks - Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen

Kramer, M., Tübingen im April 2020:

B 293 Ortsumgehung Berghausen – Fachbeitrag Fauna 2006 mit Plausibilitätsprüfungen 2011 und 2015 als Grundlage für die Umweltverträglichkeitsstudie, den landschaftspflegerischen Begleitplan und die artenschutzrechtliche Beurteilung; im Auftrag von Dipl.-Ing. B. Stocks - Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen

Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (LGL), 2006:

Digitales Geländemodell (DGM05),

Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung Baden-Württemberg (LGL), 2016: Freizeitkarte Baden-Württemberg 1:50.000 Nr. F516 „Karlsruhe (Rhein / Kraichgau)“

Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Baden-Württemberg (LGRB BW), Regierungspräsidium Freiburg, Ref. 93, Dezember 2011:

Bodenschätzungsdaten von Baden-Württemberg, digitaler Datensatz

Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (LEL), Nov. 2011:

Bereitstellung digitaler Daten der Flurbilanz / Wirtschaftsfunktionenkarte; Grundlage: ALK, LGL (www.lgl-bw.de), A.: 2851.9-1/19)

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW / Hrsg.),

- 2006: Klimaatlas Baden-Württemberg
- 2008: Böden als Archive der Natur- und Kulturgeschichte. Grundlagen und beispielhafte Auswertung. Bodenschutz 20
- 2009a: Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. – 4. Aufl., 312 S.; Karlsruhe
- 2009b: Handbuch zur Erstellung von Managementplänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg, Version 1.2.– 458 S.; Karlsruhe
- 2010: Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit. Bodenschutz 23
- 2014: Handbuch zur Erstellung von Management-Plänen für die Natura 2000-Gebiete in Baden-Württemberg. Version 1.3. – 345 S. + Anhang; Karlsruhe

Landesanstalt für Umwelt (LUBW), Daten- und Informationsabruf 2006, 2011 sowie Verifizierung Aug. / Okt. 2015 und März 2017 bzw. Aktualisierung März 2020: Räumliches Informations- und Planungssystem (RIPS)

- Hochwassergefahrenkarte,
- Schutzgebietsausweisungen Natur und Landschaft,
- Standarddatenbogen Natura 2000-Gebiete,
- Biotopverbund Offenland,
- Zielartenkonzept,
- Hydrogeologische Einheiten,
- Amtliches wasserwirtschaftliches Gewässernetz (AWGN),
- Gewässerstruktur 2013,
- Naturräumliche Gliederung: Naturraum 4. Ordnung nach Meynen & Schmithüsen et al.,
- unzerschnittene Räume 2004.

Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) und Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Baden-Württemberg (LGRB) / Bearb., 2008: Hydrogeologische Erkundung Baden-Württemberg (HGE) – Südlicher Kraichgau

Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU), 2004:

Gütezustand der Fließgewässer in Baden-Württemberg auf biologisch- ökologischer Grundlage / Gewässergütekarte

Landesbetrieb Forst Baden-Württemberg (ForstBW), Fachbereich Forsteinrichtung und Forstliche Geoinformation, Datenbereitstellung Febr. 2020: Waldrefugien und Habitatbaumgruppen

Landesentwicklungsplan (LEP) Baden-Württemberg 2002:

Hrsg.: Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg / Abt. 5, Stuttgart

Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg (Hrsg.), 1974:

Potenziell natürliche Vegetation von Baden-Württemberg, M 1:900.000,
Beiheft zu den Veröffentlichungen der LfNuL BW, Nr. 6

Laufer, H., 1999:

Die Roten Listen der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs (3. Fassung, Stand 31.10.1998). Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 73: 103-133.

- Meinig, H., Boye, P., Dähne, M., Hutterer, R. & Lang, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S.
- Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg - MLR BW (Hrsg.), 2000:
Materialien zur Fortschreibung des Landschaftsrahmenprogramms Baden-Württemberg: Naturraumsteckbriefe; Bearb.: Universität Stuttgart ILPÖ / IER
- Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr (UM / Hrsg.) 2010: Verordnung über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung – ÖKVO) – Gesetzblatt für Baden- Württemberg 23: 1089-1123; Stuttgart.
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (UM) und Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) (Hrsg.), 2012: Wasser- und Bodenatlas Baden-Württemberg, digitale Ausgabe
- Müller, Th. und Oberdorfer, E., 1974:
Die potenzielle natürliche Vegetation von Baden-Württemberg, Beihefte zu den Veröffentlichungen der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, (Hrsg.), Heft 6
- Nachbarschaftsverband Karlsruhe, Stand November 2017:
Flächennutzungsplan 2010 des Nachbarschaftsverbandes Karlsruhe, Bereich Pfinztal,, Stand 2004 incl. incl. 5. Aktualisierung mit Einzeländerungen und Berichtigungen im Stand November 2017
- Nachbarschaftsverband Karlsruhe: Unterlagen zum Entwurf der Fortschreibung Flächennutzungsplan 2030 zur öffentlichen Auslegung nach § 3 Abs. 2 Baugesetzbuch im Juli 2019

- Planungsgruppe Ökologie + Umwelt SÜD, Rottenburg a.N., Mai 1993:
Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur Verlegung der B 293 zwischen Berghausen und Wössingen und zum Bau des Hopfenbergtunnels im Zuge der B 10; Studie im Auftrag des Regierungspräsidiums Karlsruhe
- Reck, H., 1996:
Grundsätze und allgemeine Hinweise zu Bewertungen von Flächen aufgrund der Vorkommen von Tierarten. VUBD-Rundbrief Nr. 16: 10-20
- Regierungspräsidium Freiburg, Abt. 9 / Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Baden-Württemberg (LGRB), Dezember 2011:
Digitale Bodenschätzungsdaten von Baden-Württemberg, Bereitstellung digitaler Daten
- Regierungspräsidium Freiburg, Abt. 9 / Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Baden-Württemberg (LGRB), August 2015:
Bodenkarte von Baden-Württemberg, M 1:50.000, Bereitstellung digitaler Daten
- Regierungspräsidium Freiburg, Abt 9 / LGRB - Mapserver, August 2015 / März 2020:
Geotope
- Regierungspräsidium Karlsruhe; Ref. 52 (Gewässer und Boden); Umsetzung der EG Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG): Teilbearbeitungsgebiet 35 „Pfinz – Saalbach – Kraichbach“
– Bestandsaufnahme, 2005
– Begleitdokumentation, April 2009 sowie Dez. 2015
- Regierungspräsidium Karlsruhe (Hrsg.), 2011:
Natura 2000-Managementplan für das FFH-Gebiet 7017-342 „Pfinzgau-West“ – bearbeitet von INA Südwest – Institut für Naturschutzfachplanungen
- Regierungspräsidium Karlsruhe (Hrsg.), 2014:
Managementplan für das FFH-Gebiet 6918-311 „Mittlerer Kraichgau“ – bearbeitet von naturplan
- Regierungspräsidium Karlsruhe, Datenbereitstellung Mai 2015: Flächennutzungspläne (Geoportal Raumordnung Baden-Württemberg)
- Regierungspräsidium Karlsruhe, Datenbereitstellung Mai / Juni 2019: Hochwassergefahrenkarte Pfinztal,
- Regierungspräsidium Karlsruhe, Datenbereitstellung Juli 2019: Altlastenkataster für den Landkreis Karlsruhe
- Regierungspräsidium Stuttgart, Ref. 83.1 – Landesamt für Denkmalpflege, Schreiben vom 13.05.2019 zu Boden-, Bau- und Kunstdenkmälern
- Regionalverband Mittlerer Oberrhein, 2003:
Regionalplan Mittlerer Oberrhein
- Reinhardt, R. & R. Bolz (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): S. 167-194. Bundesamt für Naturschutz.

Runge, H., Simon, M. und Widdig, T. (2010):

Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. von: Louis, H. W., Reich, M., Bernotat, D., Mayer, F., Dohm, P., Köstermeyer, H., Smit-Viergutz, J., Szeder, K.)- Hannover, Marburg.

Schmithüsen, J. 1952:

Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 161 Karlsruhe. Geographische Landesaufnahme 1:200 000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands. – 24 S. , 1 Karte, Bad Godesberg

Schnarrenberger, K. 1907:

Geologische Karte 1:25.000 von Baden-Württemberg, Blatt 6917 Weingarten. Unveränderter Nachdruck der Geologischen Specialkarte des Großherzogtums Baden sowie der Erläuterungen zu Blatt Weingarten (Nr. 52). – 26 S., 1 Karte; Stuttgart

Sebald O., Seybold S., Philippi G. & Wörz A. (Hrsg.) 1998:

Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs 8: Spezieller Teil (Spermatophyta, Unterklassen Commelinidae Teil 2, Arecidae, Liliidae Teil 2) Juncaceae bis Orchidaceae. – 540 S.; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart (Hohenheim).

Südbeck, P., H.-G. Bauer, M. Boschert, P. Boye, W. Knief, 2007:

Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung 30. November 2007. - Berichte zum Vogelschutz 44: 23-81.

Trinationale Arbeitsgemeinschaft Regio-Klima-Projekt (Hrsg.) 1995:

Klimaatlas Oberrhein Mitte-Süd. Textband + Karten; Zürich, Offenbach, Straßburg

Umweltministerium Baden-Württemberg (UM, Hrsg.), 2008:

Hydrogeologische Erkundung Baden-Württemberg; Südlicher Kraichgau – Mapped 1; Hydrogeologische Grundkarte

Umweltministerium Baden-Württemberg (Hrsg), 2010:

Verordnung über die Anerkennung und Anrechnung vorzeitig durchgeführter Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffsfolgen (Ökokonto-Verordnung – ÖKVO) – Gesetzblatt für Baden-Württemberg 23: 1089-1123; Stuttgart

Vogel, P. & Breunig, T. 2005: Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung. – Gutachten im Auftrag der Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 62 S.; Karlsruhe.

Weller, F. u. Silbereisen, R., 1978:

Ökologischen Standorteignungskarte für den Erwerbsobstbau in Baden-Württemberg, M 1:250.000; Hrsg.: Ministerium für ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg

Weller et al, 1990:

Ökologische Standorteignungskarte für den Landbau in Baden-Württemberg, M 1:250.000; Hrsg.: Ministerium für ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg

ZAK (Zielartenkonzept) Baden-Württemberg, 1996:
Bearbeitung: Institut für Landschaftsplanung und Ökologie der
Universität Stuttgart, i.A. des Umweltministeriums Baden-Württemberg