

Teilgutachten I

Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU)

5. Neckarquerung mit Alternativen

Stadt Heidelberg



Büro Dr. Schemel für Umweltforschung, Stadt- und Regionalentwicklung

- Auftraggeberin: **Stadt Heidelberg, Oberbürgermeisterin**
zuständig: Stadtplanungsamt
Palais Graimberg, Kornmarkt 5
69117 Heidelberg
- Auftragnehmer: **Büro Dr. Schemel**
Umweltforschung, Stadt- und Regionalentwicklung
Altostr. 111
81249 München
Tel. 089-8632971, Fax: 089-8632971
Mail: SchemelHJ@aol.com,
Internet : www.umweltbuero-schemel.de
- Thema: **Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU)**
5. Neckarquerung mit Alternativen
Teilgutachten I
- Bearbeitung: **Dr.-Ing. Hans-Joachim Schemel** (auch Projektleitung)
Dipl.-Biol. Rudolf Twelbeck
Dr.-Biol. Rainer Scherer
Dipl.-Ing. Ulrich Schwab
Dipl.-Geogr. Jürgen Marx
- Kooperationspartner: Büro PEB – Gesellschaft für Landschafts- und Freiraum-
planung, Dachau (Erstellung der Karten)
Büro Twelbeck – Landschaftsökologie, Zoologie, Mainz
- Ort, Datum: München, September 2005

Inhalt von Teilgutachten I: UVU 5. Neckarquerung mit Alternativen

Kurzfassung	5
Langfassung	33
0 Einleitung	33
Zur Funktion der UVU in Heidelberg und Aufgabenstellung.....	33

Teil A: Ausgangssituation und Vorhabensbeschreibung

A 1 Ausgangssituation und Darstellung des Vorhabens	35
A 1.1 Städtebaulich-verkehrliche Situation	35
A 1.2 Darstellung und Begründung der 5. Neckarquerung mit Alternativen .	36
A 2 Regional- und Stadtplanerische Vorgaben	38
A 3 Methodische Vorbemerkung	40

Teil B: Bestand und Bewertung der Schutzgüter sowie ihre Betroffenheit durch das Vorhaben

B 1 Schutzgut Mensch	45
B 1.1 Funktion Landschaftsbild	45
B 1.1.1 Bestand und Bewertung (vgl. Karte 2).....	46
B 1.1.2 Prognose der Auswirkungen.....	48
B 1.1.3 Ergebnisse.....	49
B 1.2 Funktion Erholung	53
B 1.2.1 Bestand und Bewertung (vgl. Karte 2).....	53
B 1.2.2 Prognose der Auswirkungen.....	55
B 1.2.3 Ergebnisse (vgl. Karte 6).....	56
B 1.3 Funktion Wohnen	60
B 1.3.1 Bestand und Bewertung (vgl. Karte 2).....	60
B 1.3.2 Prognose der Auswirkungen.....	60
B.1.3.3 Ergebnisse (vgl. Karte 7).....	63
B 1.4 Funktion Kultur- und Sachgüter	70
B 2 Schutzgut Boden	71
B 2.1 Bestand und Bewertung	72
B 2.2 Prognose der Auswirkungen	72
B 2.3 Ergebnisse (vgl. Karte 8)	74
B 3 Schutzgut Wasser	76
B 3.1 Bestand und Bewertung	77

Anlage 1 zur Drucksache: 0140/2005/IV

B 3.2	Prognose der Auswirkungen	78
B 3.3	Ergebnisse (vgl. Karte 8)	79
B 4	Schutzgut Luft / Klima	80
B 4.1	Bestand und Bewertung	80
B 4.2	Prognose der Auswirkungen	81
B 4.3	Ergebnisse (vgl. Karte 8)	82
B 5	Schutzgut Tiere und Pflanzen.....	83
B 5.1	Pflanzen.....	83
B 5.1.1	Bestand, Bewertung und Betroffenheit (vgl. Karte 4).....	83
B 5.1.2	Prognose der Auswirkungen, Vermeidung und Ausgleich	94
B 5.2	Tiere.....	104
B 5.2.1	Bestand und Bewertung (vgl. Karte 5).....	104
B 5.2.2	Bewertung der faunistischen Befunde.....	115
B 5.2.3	Prognose der Auswirkungen und Maßnahmen der Vermeidung und Minimierung	122

Teil C: Vergleich der Alternativen und Varianten

C 1	Vergleich der Varianten der 5. Neckarquerung	148
C 1.1	Vergleich der Varianten „Pfeilerbrücke“ und „Schrägseilbrücke“	148
C 1.2	Vergleich der Varianten „Pfeilerbrücke“ und „Neckartunnel“	148
C 2	Vergleich der Alternativen und Varianten im Handschuhsheimer Feld	150
C 2.1	Vergleich „großer Nordzubringer“: oberirdisch und als Tunnel	150
C 2.2	Vergleich der beiden Varianten „kleiner Nordzubringer“	150
C 2.3	Vergleich der Alternativen „kleiner Nordzubringer“ und „großer Nordzubringer (Straßenvariante)“	150
C 3	Vergleich der Neckarquerung mit der günstigsten Alternative im Handschuhsheimer Feld	152
C 4	Erörterung der weiteren Alternativen zur geplanten Neckarquerung.....	154
C 4.1	Neubau einer Brücke östlich des Wehrstegs.....	154
C 4.2	Optimierungsvariante.....	155
C 5	Schlussfolgerung.....	160
Anlagen 1 – 5		

Einleitender Hinweis zur Aufteilung der Gesamtbegutachtung

Neben der UVU (als Teilgutachten I) wurden zwei weitere Teilgutachten erstellt, nämlich – als Teilgutachten II – eine **FFH-Verträglichkeitsstudie** (FFH-VS), in der die Vereinbarkeit der Neckarbrücke mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes Unterer Neckar untersucht wird, und – als Teilgutachten III – eine Prüfung, ob es sich bei dem Untersuchungsraum um ein **faktisches Vogelschutzgebiet** handelt. Der UVU (Teilgutachten I) wird eine Kurzfassung vorangestellt.

Teilgutachten I

Kurzfassung der Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU)

Vorbemerkung

Mit der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), die einer „wirksamen Umweltvorsorge“ dient, werden die Auswirkungen von großen Bauvorhaben auf die Umwelt frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet. Der gutachterliche Teil einer UVP ist die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) oder – wie hier synonym verwendet – die Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU).

Im vorliegenden Fall handelt es sich um eine freiwillige UVU. In Heidelberg wird seit langem kontrovers über die Verkehrsanbindung des Neuenheimer Feldes und über das Für und Wider einer 5. Neckarquerung diskutiert. Der Gemeinderat der Stadt Heidelberg hat noch nicht entschieden, ob er eine 5. Neckarquerung befürwortet. Eine UVU kann zur Versachlichung dieser Diskussion beitragen und eine fundierte Entscheidung vorbereiten.

Die folgende Kurzfassung („zusammenfassende Darstellung“) soll den Entscheidungsträger in die Lage versetzen, mit geringem Zeitaufwand einen Überblick über die Ergebnisse der UVU zu gewinnen. Es geht um die Ergebnisse der Sachverhaltsermittlung zu den Auswirkungen der Vorhaben-Varianten auf die Schutzgüter und um den Vergleich der Varianten. Die Methodischen Schritte, die zu den Ergebnissen geführt haben, werden hier nicht dargestellt, allenfalls angedeutet.

Die Kurzfassung gliedert sich in zwei Teile:

Teil I („Schutzgüter im Vergleich“) beinhaltet die einzelnen Schutzgüter bzw. Schutzfunktionen in ihrer Betroffenheit durch die Auswirkungen der „Neckarquerung“ (Varianten: Brücke – Pfeilerbrücke oder Schrägseilbrücke¹ – und Tunnel) und der Alternativen im Handschuhsheimer Feld: Großer Nordzubringer (Varianten Straße und Tunnel) und kleiner Nordzubringer (Varianten 1 und 2).

¹ Die Schrägseilbrücke wurde nur hinsichtlich ihrer speziellen Auswirkungen auf Landschaftsbild und Tierwelt (Vögel) geprüft. Da sich herausstellte, dass die Seilkonstruktion erhebliche und nicht ausgleichbare Beeinträchtigungen für bestimmte streng geschützte Vogelarten zur Folge hat (mit negativen Konsequenzen für die FFH-Verträglichkeit), wurde diese Variante in den weiteren Prüfungen nicht weiter berücksichtigt.

Teil II („Varianten im Vergleich“) beinhaltet auf der Basis von Teil I die Ergebnisse des Vergleichs zwischen den untersuchten Alternativen und Varianten. Sie werden hinsichtlich der von ihnen verursachten Umweltbeeinträchtigungen in eine Rangfolge gestellt. Die Neckarbrücke wird schließlich mit der „Optimierungsvariante“ verglichen und daraus eine Schlussfolgerung gezogen.

Projektbeschreibung „5. Neckarquerung“ – seine Varianten und Alternativen

Der Bau einer 5. Neckarquerung als verkehrliches Großprojekt steht mit dem Ziel zur Diskussion, die Zufahrten zum Neuenheimer Feld und den Stadtteil Bergheim zu entlasten, indem dieses Gebiet besser an das überörtliche Straßennetz angebunden wird. Varianten: oberirdische Querung des Neckars - als Balkenbrücke / Pfeilerbrücke (zwei Pfeiler, drei „Felder“) oder als Schrägseilbrücke – und unterirdische Querung (Tunnel).

Um im Falle einer Unverträglichkeit des Vorhabens mit dem Natura-2000-Gebiet „Unterer Neckar“ (mögliches Ergebnis der FFH-Verträglichkeitsprüfung) das Planungsziel auf andere Weise erreichen zu können, wurden vom Gemeinderat Alternativen zur 5. Neckarquerung festgelegt, die ebenfalls im Rahmen der UVU untersucht worden sind:

- Kleiner Nordzubringer (mit zwei Trassenvarianten)
- Großer Nordzubringer (Varianten: Tunnel, Straße)
- Verbreiterung der Ernst-Walz-Brücke (verbesserte Leistungsfähigkeit) und zweistreifige Abbiegespur von der B 37 auf die Ernst-Walz-Brücke
- Neubau einer Brücke östlich des Wehrstegs
- Optimierungsvariante (Ausbau ÖPNV, Parkraumbewirtschaftung, Jobticket).
- Vergleichsgrundlagen sind die Nullvarianten – Ist-Zustand und Prognose – ohne verkehrliche Änderungen.

In der UVU werden die genannten Alternativen/ Varianten im Hinblick auf die im UVP-Gesetz genannten **Schutzgüter** bzw. Schutzfunktionen – einschließlich ihrer Wechselwirkungen – untersucht:

- **Mensch:** Ausgangssituation und die vorhabenbedingte Beeinträchtigung von Gesundheit, Wohn- und Arbeitssituation, Erholungsqualität, Kulturgüter durch Lärm und durch Störung des Orts- und Landschaftsbildes.
- **Boden:** Ausgangssituation (Vorbelastung und Schutzwürdigkeit) sowie seine vorhabenbedingte Betroffenheit durch Versiegelung und Schadstoffanreicherung.
- **Wasser (Oberflächen- und Grundwasser):** Ausgangssituation (Vorbelastung und Schutzwürdigkeit) sowie vorhabenbedingte Betroffenheit durch Schadstoffbelastungen in Folge der Eingriffe in den Flusslebensraum bzw. in Wasserschutzgebiete.
- **Luft, Klima:** lokalklimatische Ausgangssituation und ihre vorhabenbedingte Beeinträchtigung durch Schadstoffbelastung bzw. durch Eingriffe in lokalklimatisch relevante Teilräume.

- **Tiere und Pflanzen** (vertieft im betroffenen Natura 2000-Gebiet mit angrenzenden Bereichen): Bestand, Vorbelastung, Schutzwürdigkeit und Betroffenheit durch das Vorhaben.

Die hier aufgezählten, miteinander in funktionalem Zusammenhang stehenden Schutzgüter werden in einem Differenzierungsgrad beschrieben und bewertet, der für die Vorbereitung der Entscheidung über das Ob und Wie des Vorhabens ausreicht. Im Falle der oberirdischen Neckarquerung liegt der Schwerpunkt der Untersuchung auf der Tier- und Pflanzenwelt, weil Eingriffe in das hochrangige Schutzgebiet Unterer Neckar einer besonders differenzierten Betrachtung dieses Schutzgutes bedürfen (vgl. auch die FFH-Verträglichkeitsprüfung, Teilgutachten II).

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter werden prognostiziert und ihre Erheblichkeit anhand der einschlägigen Gesetze und Richtlinien bewertet. Zunächst wird für jede einzelne Alternative bzw. Variante jeweils die Ausgangssituation der Schutzgüter verglichen mit der Situation, wie sie nach Realisierung des Vorhabens absehbar ist (Vorher-Nachher-Vergleich). Sodann werden die Umweltauswirkungen der Varianten und Alternativen miteinander verglichen. Dabei wird unterschieden zwischen Auswirkungen

- als Folge des Baubetriebs (während der Bauphase),
- als Folge der Bauwerke (Brücken, Straßen) und
- als Folge des Betriebs (Verkehrsnutzung) der Bauwerke.

Neben den negativen werden auch die positiven Projektauswirkungen auf die Umwelt (Entlastungseffekte) berücksichtigt.

Teil I: Die Beeinträchtigung der Schutzgüter im Vergleich

Dieser Teil gliedert sich nach den Schutzgütern Mensch (differenziert nach vier Schutzfunktionen), Boden, Wasser, Luft/ Klima, Pflanzen und Tiere.

1. Schutzgut Mensch

Das Schutzgut Mensch wird differenziert nach den **Schutzfunktionen**

- Landschaftsbild,
- Erholung (hinsichtlich visueller und akustischer Beeinträchtigung),
- Wohnen (hinsichtlich akustischer, lufthygienischer und visueller Beeinträchtigung)
- Kultur- und Sachgüter.

1.1 Funktion Landschaftsbild

Zur Methode und Ausgangssituation

Mit der Funktion „Landschaftsbild“ ist das sinnliche Erleben der Landschaft (einschließlich Ortsbild) über das Auge angesprochen. Das Thema Landschaftsbild hängt zwar deutlich mit dem Thema Erholungs- und Erlebnisfunktion der Landschaft zusammen, ist jedoch eigenständig zu behandeln. Unabhängig von sonstigen (z.B. akustischen) Aspekten der Erlebnisqualität und unabhängig von der Frequentierung des Raumes geht es hier allein um die ästhetische Funktion von Natur und Landschaft als Teil einer umfassenden Erlebnisqualität, also um die „Schönheit, Eigenart und Vielfalt“ der Landschaft (vgl. BNatSchG). Dahinter steht das Ziel, eine Kulturlandschaft zu erhalten, die vom Betrachter als charakteristisch (Eigenart) und als nicht eintönig (strukturelle Vielfalt) empfunden wird und die auf ihn einen angenehmen Eindruck macht (Schönheit).

Um den Grad der Störung des Landschaftsbildes durch die geplanten Vorhaben (Brücke und Straßenbau) ermessen zu können, waren folgende Fragen zu klären:

- Eigenart des Landschaftscharakters: durch welche Besonderheiten ist der Raum geprägt?
- Empfindlichkeit: Wie sensibel reagiert dieser Landschaftscharakter auf das Vorhaben? (Möglichkeiten der visuellen Einpassung oder Fremdkörper-Effekt?)
- Auffälligkeit: Wie deutlich ist das Vorhaben im Nahbereich, Mittelbereich und Fernbereich sichtbar? Dominiert es in diesen Sichtfeldern das Landschaftsbild oder fügt es sich relativ unauffällig ein?

Sensibel sind Standorte mit hoher Dichte an Wohnbevölkerung und/ oder an Erholungsuchenden.

Folgende Bereiche wurden im **Neckarbereich** als besonders sensibel eingestuft:

- Die im Sichtfeld liegenden Wohnbereiche von Wieblingen am Neckarufer östlich der Mannheimer Straße
- Das „Rizal“-Ufergebiet auf Wieblingener Seite zwischen Mannheimerstraße und Altneckar als relativ stark frequentierter Erholungsbereich
- Der von Gehölzen eingesäumte Wander- und Radweg entlang des Ostufers vom Neckarseitenkanals auf der Seite Neuenheimer und Handschuhsheimer Feld.

Diese Standorte werden hinsichtlich ihrer Entfernung zum Brückenbauwerk und ihrer „Sichtverschattung“ (Hindernisse im Sichtfeld) eingestuft, um den Grad der visuellen Beeinträchtigung zu ermitteln.²

Das **Handschuhsheimer Feld** ist durch zahlreiche Hecken, Gebüsche und Feldgehölze gekennzeichnet, die als Sichtbarrieren wirksam sind, also das potentielle Sichtfeld stark einschränken. Als entscheidungsrelevant wird daher nur ein von optischer Störung betroffene Zone im Abstand von 100 m beiderseits der Trassen angesehen - in Kombination mit der unterschiedlichen Wertigkeit des betroffenen Landschaftsbildes.

² Bei der Bezeichnung „Störung“ (des Landschaftsbildes) ist allein die Abweichung vom relativ naturnahen Charakter des Landschaftsbildes (die Veränderung in ein von Technik geprägtes Landschaftsbild) thematisiert – unabhängig von der im Rahmen dieses Gutachtens nicht zu beantwortenden Frage, ob die Schrägseilbrücke (oder auch die Pfeilerbrücke) von den Betrachtern als ästhetisch ansprechend oder als hässlich empfunden wird.

Ergebnisse

Neckarbereich:

Wert und Vorbelastung des Landschaftsbildes: Der von der Brücke visuell betroffene Abschnitt des Neckars (Altneckar und Neckarseitenkanal) ist durch die städtisch und technisch geprägte Umgebung (z.B. Hochhäuser, stark befahrene Straße) und durch die relativ eintönige Uferlinie des Seitenkanals erheblich vorbelastet. Jedoch gehören diese Vorbelastungen zum städtisch geprägten Charakter des Flusses, denn es handelt sich hier um eine „einzigartige Flusslandschaft in einem Ballungsraum“ (Zitat aus der Begründung zur Anmeldung des Unteren Neckars als FFH-Gebiet). Der Neckarbereich – bezogen auf das Untersuchungsgebiet – erhält die höchste Wertstufe trotz der erheblichen Vorbelastungen.

Die Variante „Schrägseilbrücke“ mit ihrem 100 m hohen Pfeiler im Bereich des Kanals und den sich über den gesamten Fluss spannenden Seilen ist deutlich auffälliger als die Variante Pfeilerbrücke. Das Sichtfeld betrifft die sensiblen Standortbereiche auf der Wieblinger Seite vollständig – ohne nennenswerte Sichtbarrieren. Sowohl von den Wohnbereichen am Neckarhang als auch insbesondere vom Rizal-Uferbereich (östlich der Mannheimer Straße) aus ist der Blick auf das sehr hochwertige Landschaftsbild des Neckars (höchste Wertstufe IV) durch die Brückenkonstruktion gestört.³

Fernwirkung: Die Schrägseilbrücke ist weder vom Schloss noch vom Philosophenweg (bzw. der Fuchsrondell-Hütte) aus als erhebliche Veränderung des Landschaftsbildes wahrnehmbar.

Die Variante Pfeilerbrücke, die ohne die auffällige Seilkonstruktion auskommt, ist in einer visuell wesentlich weniger wirksamen Bauweise geplant.

Die Tunnelvariante verändert das Landschaftsbild am wenigsten.

Landseitige Fortführung der (oberirdischen und unterirdische) Neckarquerung: sehr starke optische Störung der Wieblinger Wohngebiete beiderseits durch Straßenkörper und Lärmschutzwände.

Handschuhsheimer Feld: Hier wurden die Auswirkungen der vier Straßen - Varianten auf das Landschaftsbild (vgl. **Karten 2 und 6**) in Flächengrößen quantifiziert und miteinander verglichen.

Die ebenerdig verlaufenden Straßentrassen (großer Nordzubringer oberirdisch und die beiden Varianten des kleinen Nordzubringers) sind nur in einem vergleichsweise kleinen Bereich als erhebliche optische Störung wahrnehmbar. Die im Sichtfeld liegende Zonen werden nach der Auffälligkeit des Straßenkörpers und des darauf rollenden Verkehrs unterschieden.

Beim **Vergleich** der Varianten im **Neckarbereich** und im **Handschuhsheimer Feld** zeigt sich folgende Rangfolge hinsichtlich der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes:

³ Bei der Bezeichnung „Störung“ (des Landschaftsbildes) ist allein die Abweichung vom relativ naturnahen Charakter des Landschaftsbildes (die Veränderung in ein von Technik geprägtes Landschaftsbild) thematisiert – unabhängig von der im Rahmen dieses Gutachtens nicht zu beantwortenden Frage, ob die Schrägseilbrücke (oder auch die Pfeilerbrücke) von den Betrachtern als ästhetisch ansprechend oder als hässlich empfunden wird.

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
Zweiter Rang	Neckartunnel
Dritter Rang	Großer Nordzubringer als Straße
Vierter Rang	Kleiner Nordzubringer Var. 1 und 2
Fünfter Rang	Neckarbrücke (Pfeiler-)
Sechster Rang (höchste Belastung)	Neckarbrücke (Schrägseil-)

Erläuterung: Die visuelle Beeinträchtigung durch die Pfeilerbrücke ist wegen der relativ weiträumigen visuellen Auswirkung auf das besonders hochwertige und sensible Landschaftsbild des Neckarbereichs gravierender als die durch die Varianten im Handschuhsheimer Feld verursachte visuelle Störung. Die beiden kleinen Nordzubringer wirken sich wegen ihrer Einwirkung auf das Landschaftsbild des Neckarbereichs visuell deutlich negativer aus als der große (oberirdische) Nordzubringer.

1.2 Funktion Erholung

Zur Methode und Ausgangssituation

Es geht bei dieser Funktion um das Natur- und Landschaftserleben, nicht um die Erholungsinfrastruktur (vgl. Karte 2).

Die große Bedeutung des **Neckarbereichs** (Altneckar mit Seitenkanal) für die Erholung der Bevölkerung (sehr hohe landschaftliche Erholungseignung) kommt in folgenden Eigenschaften zum Ausdruck:

- hochwertiges naturnahes Landschaftsbild (s.o.): naturbestimmter Charakter des betroffenen Fluss(ufer)abschnitts trotz technischer „Vorprägung“ (Kanal, Hochhäuser)
- Ruhe am Ufer (in Wieblingen: unterhalb einer stark befahrenen, jedoch kaum störenden Straße, am Ostufer: keine Lärmquelle)
- hohe Besucherfrequenz (wenn auch in einem relativ kleinen Bereich)
- nahe Zuordnung des westlichen Uferbereichs zu der dichten Wohnbebauung Wieblingens.

Diese Eigenschaften werden vor allem in folgenden Räumen wirksam:

- Kanal-Ostufer: Schmalere Weg entlang des Kanals (Teil einer regional bedeutsamen Wegeverbindung entlang des Neckars),
- Alt-Neckar, Westufer: gut zugänglicher relativ breiter Rizal-Uferbereich (mit Weg und Trampelpfad).

Der Neckar und seine Umgebung sind in ihrer Eigenart überwiegend von der Natur geprägt, obwohl das Landschaftsbild durch die Verbauung des Kanalufers und durch einige umgebende relativ auffällige Baukörper auch eine technische Komponente aufweist. Der „Naturcharakter“ ist also durch Vorbelastungen gestört, was jedoch

wegen der Stadtnähe von den Besuchern kaum als Beeinträchtigung ihrer naturbezogenen Erholung empfunden wird.

Die große Bedeutung des **Handschuhsheimer Feldes** für Erholung (hohe landschaftliche Erholungseignung) wird durch folgende Eigenschaften unterstrichen:

- Kulturlandschaft mit hohem Erlebniswert (Vielfalt der Nutzungen, Eigenart)
- Ruhe, Ungestörtheit, frische Luft: „Rückzugsraum“ für Menschen
- Die stark ausgeprägte „Eigenart“ (der Charakter) des Gebietes wird durch die überwiegend klein strukturierte gartenbauliche Nutzung bestimmt.
- Das Gartenland bietet dem Heidelberger Bürger die Möglichkeit, die Herkunft seiner – regional vermarkteten – Nahrung kennen zu lernen (durch Besichtigung der Anbauflächen, Beobachtung des Wachstums und der Ernte, Kauf vom Erzeuger).
- Differenzierung des Landschaftsbildes: Teile als intensives Gartenland mit kleinteiliger Vielfalt der Gartenparzellen und Obstkulturen, andere Teile – eher nördlich des Allmendpfades – weisen eher den Charakter einer offenen Landschaft auf.
- In der Ebene einziges „Relikt“ einer zusammenhängenden Erholungslandschaft, die dicht besiedelten Wohnbereichen Heidelbergs unmittelbar zugeordnet ist.
- Hohe Besucherfrequenz (besonders auf den Ost-West-Verbindungen: Allmendpfad, Mittelfeldweg, westliche Verlängerung des Angelweges)

Ergebnisse

Beeinträchtigung der Erholungsfunktion...

...durch visuelle Störung

Neckarbereich: Im Falle der **Pfeilerbrücke** entsteht eine hohe Belastung bis zu einem Abstand von 100 m, eine mittlere Belastung bis 200 m und eine geringe Belastung in einer Zone von 200 bis 400m Abstand.

Das **Handschuhsheimer Feld** (mit guter Erholungseignung, Wertstufe III) wird durch die Straßen (Anlage und Betrieb) gestört, wobei die hohe Belastung bis zu einem Abstand von 50 m wirkt, die mittlere Belastung in einer Zone von 50 bis 100 m Abstand und die geringe Belastung in einer Zone von 100 bis 200 m Abstand.

Rangfolge hinsichtlich visueller Störung beider Erholungsräume

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
Zweiter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1 und 2, Großer Nordzubringer als Straße
Dritter Rang (höchste Belastung)	Neckarbrücke (Pfeiler- und Schrägseil-)

Erläuterung: Die Tunnelvariante des großen Nordzubringers (Tunnelportale) beeinträchtigt die Erholungseignung des Handschuhsheimer Feldes visuell mit Abstand

am wenigsten. Es ergeben sich keine relevanten Unterschiede zwischen den drei oberirdischen Varianten im Handschuhsheimer Feld hinsichtlich visueller Störung der Erholungseignung. Die beiden kleinen Nordzubringer verlaufen streckenweise nahe des Neckarkanalufers, was hier eine sehr hohe Belastung zur Folge hat, weil mit der Uferzone eine besonders hohe Erholungsqualität betroffen ist. Der große Nordzubringer belastet eine etwas größere Fläche, verschont jedoch Bereiche mit besonders hoher Erholungsqualität.

...durch akustische Störung (Verkehrslärm)

Die vom Lärm der Neckarbrücke betroffenen landschaftlichen Erholungsflächen sind vor allem die Uferbereiche mit ihrer sehr hohen natürlichen Erholungseignung. Sie werden bis zu einem Abstand von ca. 200 m beiderseits der Brücke akustisch erheblich beeinträchtigt.⁴

Quantitativer Vergleich der Trassen hinsichtlich der Beeinträchtigung der Erholung durch Lärm im Handschuhsheimer Feld:

Belastungsgrad (Lärmdifferenz)	Großer Nordzubringer als Straße	Großer Nordzubringer als Tunnel	Kleiner Nord- zubringer Variante 1	Kleiner Nord- zubringer Variante 2
sehr hoch belastet 5-11 dB(A)	58,2 ha	2 ha	17,9 ha	23,5 ha
hoch belastet 2-4 dB(A)	69,7 ha	6 ha	32,3 ha	44,6 ha

Rangfolge hinsichtlich Verlärmung beider Erholungsräume

erster Rang (geringste Belastung)	Neckartunnel
zweiter Rang	Großer Nordzubringer als Tunnel
dritter Rang	Neckarbrücke
vierter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
fünfter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 2
sechster Rang (höchste Belastung)	Großer Nordzubringer als Straße

Erläuterung: Von den Tunnelvarianten werden die Erholungsräume deutlich weniger durch Lärm beeinträchtigt als durch die oberirdischen Varianten. Die Unterschiede der

⁴ Hier geht es nur um die landschaftlichen Erholungsbereiche. Die Betroffenheit des Wieblinger Siedlungsgebietes durch Lärm (westliche landseitige Verlängerung der Brücke) wird im Rahmen der Schutzfunktion Wohnen berücksichtigt.

Lärmbelastung bei den oberirdischen Trassen im Handschuhsheimer Feld sind vor allem aus den unterschiedlichen Vorbelastungen zu erklären. Da der Nordzubringer die größte „Ruheinsel“ durchquert, ist hier die Beeinträchtigung (gemessen an der Differenz des Schalls vor und nach Realisierung des Vorhabens) am größten.

1.3 Funktion Wohnen

Methode und Ausgangssituation

Bei der „Funktion Wohnen“ geht es um den Schutz des Wohn- und Arbeitsumfeldes der Bevölkerung vor Beeinträchtigungen von Gesundheit und Wohlbefinden. Vom Vorhaben sind auf der westlichen Neckarseite Wohngebiete des Stadtteils Wieblingen (hohe Bevölkerungsdichte) und östlich des Neckarkanals (mit geringerer Bevölkerungsdichte) Wohngebiete des Stadtteils Neuenheim („Im Neuenheimer Feld“) betroffen: durch Lärm, Schadstoffe und optische Störungen.

Bei der Wohnfunktion wird zwischen der Wohnung und dem ihr räumlich direkt zugeordneten Freiraum (Wohnumfeldfunktion) unterschieden:⁵

Bewertung der Wohnfunktion (vgl. **Karte 2**):

Wohnfunktion Wertstufe	Kriterien: Wohngebäude und diesen zugeordnete Freiflächen
IV sehr hoch	Bewohnte Gebäude (Wohnhäuser und Einzelhöfe) einschließlich dazugehöriger Gärten
III hoch	Nächste Wohnumgebung: von Grenze der Wertstufe IV bis zu einem Abstand von 50 m
II mittel	Nahe Wohnumgebung: Abstand 50 bis 100 m von Wertstufe IV
I gering	Weitere Wohnumgebung: Abstand 100 bis 150 m von Wertstufe IV

Ergebnisse

Beeinträchtigungen durch Lärm

Im folgenden wird die Situation auf der Wieblingen Seite differenziert dargestellt, weil die Wohnfunktion in diesem Raum allein durch die geplante Neckarquerung (und nicht auch durch ihre Alternativen im Handschuhsheimer Feld) erheblich beeinträchtigt wird.

Die Lärmbeeinträchtigung des Wieblingen Wohngebiets zwischen Richard-Kuhn-Straße und Oberfeldstraße durch den Verkehr auf der Neckarquerung ist (abgesehen von den erheblich durch den Verkehr auf der Mannheimer Straße beeinträchtigten Wohneinheiten) besonders gravierend, weil hier die Wohnqualität durch Ruhe (Störungsarmut) gekennzeichnet ist. Hier fällt also der Unterschied zwischen der Ist-Situation und der Situation nach Realisierung des Vorhabens besonders ins Gewicht.

⁵ Die Räume mit Wohnfunktion in ihren abgestuften Wertigkeiten sind der Karte 2 zu entnehmen.

Die folgenden Angaben beziehen sich auf die Neckarquerung als Brücke.

Betroffenheit der Wohnfunktion in Wieblingen durch zusätzlichen Lärm (am Tage):

- Die Wohnfunktion der höchsten Wertstufe (IV) – Wohngebäude einschließlich Hausgärten – wird auf einer Fläche von 2,6 ha mit einer Lärmdifferenz von 5-11 dB(A) sehr hoch belastet und auf einer Fläche von 5,9 ha mit einer Lärmdifferenz von 2-4 dB(A) hoch belastet.
- Die Wohnfunktion der Wertstufe (III) – nächste Wohnumgebung – wird auf einer Fläche von 29,2 ha mit einer Lärmdifferenz von 5-11 dB(A) sehr hoch belastet und auf einer Fläche von 25,2 ha mit einer Lärmdifferenz von 2-4 dB(A) hoch belastet.
- Die Wohnfunktion der Wertstufe (II) – nahe Wohnumgebung – wird auf einer Fläche von 10,9 ha mit einer Lärmdifferenz von 5-11 dB(A) sehr hoch belastet und auf einer Fläche von 7,4 ha mit einer Lärmdifferenz von 2-4 dB(A) hoch belastet.

Betroffenheit der Wohnfunktion in Wieblingen durch Überschreitung des Lärm-Grenzwertes von 55 dB(A) am Tage⁶:

- Die Wohnfunktion der höchsten Wertstufe (IV) – Wohngebäude einschließlich Hausgärten – wird auf einer Fläche von 0,7 ha mit über dem Grenzwert liegendem Lärm belastet.
- Die Wohnfunktion der Wertstufe (III) – nächste Wohnumgebung – wird auf einer Fläche von 2,2 ha mit über dem Grenzwert liegendem Lärm belastet.
- Die Wohnfunktion der Wertstufe (II) – nahe Wohnumgebung – wird auf einer Fläche von 0,1 ha mit über dem Grenzwert liegendem Lärm belastet.

Da der Gesetzgeber eine Überschreitung des Grenzwertes - 55 dB(A) tagsüber – verbietet, sind in solchen Fällen aktive und passive Lärmschutzmaßnahmen vorgeschrieben, z.B. Lärmschutzwände. Dadurch werden die angegebenen Maße der vom Lärm stark betroffenen Flächen verringert. Jedoch wirken sich die Lärmschutzwände bekanntlich als visuelle Störungen der Wohnfunktion aus (dazu später).

Exakte Angaben über die akustischen Auswirkungen der Neckarquerung als **Tunnel** auf die Wohnfunktion liegen nicht vor. Jedoch kann grob abgeschätzt werden, dass bei der Tunnelvariante die Wohnfunktion in Wieblingen geringer beeinträchtigt wird als bei der Brückenvariante.

⁶ Der Nacht-Grenzwert 45 dB(A) wird in Folge der Neckarquerung nicht zusätzlich überschritten. Sofern im Status quo und im Prognosefall Grenzwertüberschreitungen vorliegen, so werden diese durch den Verkehr auf der Mannheimer Straße und der Umgehungsstraße bzw. Autobahn verursacht.

Handschuhsheimer Feld: Vergleich der Varianten hinsichtlich Beeinträchtigung der Wohnfunktion (Wohngebäude mit nächstem Wohnumfeld) durch Lärm, vgl. Karte 7.

Lärmdifferenz	Großer Nordzubringer als Straße	Großer Nordzubringer als Tunnel	Kleiner Nordzubringer Variante 1	Kleiner Nordzubringer Variante 2
3-4 dB(A)	10,2 ha	1,0 ha	3,6 ha	3,9 ha
5-11 dB(A)	13,2 ha	0,5 ha	6,4 ha	6,5 ha

Rangfolge der Varianten im Neckarbereich und im Handschuhsheimer Feld hinsichtlich **Lärmbelastung der Wohnfunktion**

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel ⁷
Zweiter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
Dritter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 2
Vierter Rang	Großer Nordzubringer als Straße
Fünfter Rang (höchste Belastung)	Neckarquerung (Brücke und Tunnel)

Kommentar: Die Neckarquerung (als Brücke oder als Tunnel) belastet die Wohnfunktion mit Abstand mehr als die geräuschärmste Alternative im Handschuhsheimer Feld. Der große Nordzubringer wiederum belastet die Wohnfunktion deutlich mehr als die Varianten des kleinen Nordzubringers. Die Unterschiede zwischen den beiden Varianten des kleinen Nordzubringers liegen in einer vernachlässigbaren Größenordnung.

Die Ergebnisse hinsichtlich der von den Varianten ausgehenden Beeinträchtigungen der Wohnfunktion durch Schadstoffe (Kfz-Abgase) und visuelle Störung (Ortsbild) fallen im Vergleich zur Lärmbelastung weniger stark ins Gewicht und werden daher hier nur verkürzt (im Variantenvergleich) wiedergegeben.

⁷ Durch den Nordzubringer als Tunnel werden am südlichen Portal lediglich drei Gebäudekomplexe (südlich des Klausenpfades) durch eine Zunahme des Lärms um 3 bis 4 bzw. 7 bis 8 dB(A) beeinträchtigt.

Neckarquerung und Alternativen im Handschuhsheimer Feld

Zur Rangfolge hinsichtlich Schadstoffbelastung der Wohnfunktion:

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
Zweiter Rang	Großer Nordzubringer als Straße
Dritter Rang	Kleiner Nordzubringer Varianten 1 und 2
Vierter Rang (höchste Belastung)	Neckarquerung mit Anschluss

Rangfolge hinsichtlich **visueller Störung** der Wohnfunktion

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
Zweiter Rang	Großer Nordzubringer als Straße
Dritter Rang	Kleiner Nordzubringer Var. 1 und 2
Vierter Rang (höchste Belastung)	Neckarquerung mit Anschluss

Erläuterung zusammenfassend: Die Störung der Wohnfunktion (die verschiedenen Störeinflüsse als Ganzes gesehen) als Folge der oberirdischen Verlängerung der Neckarbrücke auf Wieblinger Seite (Wohngebiet zwischen Richard-Kuhn-Straße und Oberfeldstraße) ist deutlich gravierender als die Störung der Wohnfunktion durch die Neckarquerung und durch die Varianten der kleinen und großen Nordzubringer auf der Neuenfelder Seite bzw. im Handschuhsheimer Feld (geringere Bevölkerungsdichte).

1.4 Funktion Kultur- und Sachgüter

Diese Schutzfunktion bezieht sich auf Landschaftsteile, technische und sonstige bauliche Elemente oder Bereiche, die aus der Sicht von Geschichte, Kultur und Gesellschaft erhaltenswürdig sind. Es geht hier nicht um Sachgüter im Sinne von Flächen oder Baulichkeiten, die rein ökonomisch hochwertig sind (z.B. Hochspannungsleitungen).

Laut Auskunft des Denkmalschutzamtes und des Stadtplanungsamtes Heidelberg gibt es im Untersuchungsraum mit Ausnahme der ehemaligen Römerstraße keine Flächen und Objekte, die dieser Schutzfunktion zuzuordnen sind.

Die **Römerstraße** wird nur durch die beiden Varianten des kleinen Nordzubringers betroffen (südlich Klärwerk), und zwar durch Überbauung.

2. Schutzgut Boden

Methode und Ausgangssituation

Im Rahmen der UVU werden als entscheidungsrelevant nur Böden hinsichtlich ihrer Lebensraumfunktion betrachtet (vgl. Karten 3 und 8). Das sind

- Böden mit besonderen und seltenen Standorteigenschaften hinsichtlich ihrer Lebensraumfunktion. Das sind überdurchschnittlich feuchte oder trockene Böden (Neckar-Auenbereich): mittlere Wertstufe.
- Böden, die in ihrer Struktur nicht durch Nutzungen geschädigt, also noch natürlich sind (Böden unter naturnaher Vegetation): mittlere Wertstufe.
- Böden ohne besondere ökologische Qualitäten, also durchschnittliche (nur ertragsreiche) Böden: geringe Wertstufe.

Ergebnisse

Quantitativer Vergleich der Beeinträchtigung des Bodens

Belastung	Neckarquerung Brücke	Neckarquerung Tunnel	Großer Nordzubringer Straße	Großer Nordzubringer Tunnel	Kleiner Nordzubringer Var. 1	Kleiner Nordzubringer Var. 2
Versiegelung	1,3 ha	0,4 ha	2,5 ha	0,2 ha	1,9 ha	2,1 ha
Umformung und Kfz-Schadstoffe natürlicher Böden	ca. 0,3 ha	0,1 ha	0,6 ha	0,0 ha	2,8 ha	3,4 ha

Rangfolge der Varianten hinsichtlich Beeinträchtigung des Bodens:

erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
zweiter Rang	Neckarquerung als Tunnel
dritter Rang	Neckarquerung als Brücke
vierter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
fünfter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 2
sechster Rang (höchste Belastung)	Großer Nordzubringer als Straße

Erläuterung: Bei dem Vergleich ist die Höhe der Versiegelung maßgebend. Im Hinblick auf die Beeinträchtigung des Bodens durch die unterschiedlichen Varianten des Straßen- bzw. Brückenbaus schneiden die Tunnelvarianten aus naheliegenden Gründen am besten ab. Unter den oberirdischen Varianten ist die Neckarbrücke die günstigste im Vergleich zu den Alternativtrassen im Handschuhsheimer Feld.

3. Schutzgut Wasser

Methode und Ausgangssituation

Das Schutzgut Wasser ist zu differenzieren in oberirdische Gewässer (Oberflächengewässer) und in Grundwasser. Im vorliegenden Fall ist nur das Grundwasser entscheidungsrelevant.

Im Variantenvergleich werden die Auswirkungen des Vorhabens auf das Grundwasser daran gemessen, wie viel Fläche den Wasserschutzgebieten (differenziert nach den Zonen III A und III B) jeweils durch die Straßen entzogen wird (Flächenmaß der Überbauung), vgl. Karten 3 und 8.

Ergebnisse

Rangfolge der Varianten hinsichtlich der Belastung des **Grundwassers** (Überbauung Wasserschutzgebiete):

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer und kleiner Nordzubringer Variante 2
Zweiter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
Dritter Rang (höchste Belastung)	Neckarquerung (Wieblinger Seite) als Brücke oder Tunnel

Erläuterung: Weder der große Nordzubringer noch der kleine Nordzubringer Variante 2 berühren ein Wasserschutzgebiet. Der Kleine Nordzubringer Variante 1 greift weniger stark in ein Wasserschutzgebiet ein als die Neckarquerung (Verlängerung Wieblinger Seite).

4. Schutzgut Luft / Klima

Methode und Ausgleichssituation

Das Schutzgut „Luft/ Klima“ umfasst im Hinblick auf „Luft“ sowohl die Bewegung von Luftmassen als Faktor des (Lokal-) Klimas als auch die Luft als Medium des menschlichen Atmens. Dieser zweitgenannte Aspekt von „Luft“ (lufthygienische Beeinträchtigungen) wurde bereits im „Schutzgut Mensch“ hinsichtlich Erholungs- und Wohnfunktion behandelt.

Die Varianten im Neckarbereich und im Handschuhsheimer Feld befinden sich beide in klimaökologischen Ausgleichsräumen, die wichtige lokalklimatische Funktionen für benachbarte klimaökologische Wirkräume (Wieblingen, Handschuhsheim und Neuenheim) erfüllen. Dabei ist eine „aktive“ und eine „passive“ Wirkung der Ausgleichsräume zu unterscheiden. Im vorliegenden Fall ist nur die aktive Wirkung der Ausgleichsräume von Bedeutung.

Die folgende Bewertung des Untersuchungsraumes berücksichtigt die Ausprägung bzw. die Betroffenheit der für diese aktive Wirkung relevanten Flächeneigenschaften (vgl. Karten 3 und 8).

Bewertung des Bestands von lokalklimatischen Ausgleichsqualitäten:

Bewertung des Bestands (Wertstufe)	Kriterien für die Einstufung (Bedeckungsgrad dauerhafter Vegetation, Grünvolumen)
III hoch	Baum- und Strauchflächen
II mittel	Dauergrünland (Wiese, Weide, Ansaatgrünland, Rasen etc.)
I gering	zeitweise mit Pflanzen bestandene Flächen (gärtnerische und landwirtschaftliche Anbauflächen)

Ergebnisse

Quantitativer Vergleich der Varianten hinsichtlich der Belastung des Lokalklimas

Belastung	Neckarquerung Brücke	Neckarquerung Tunnel	Großer Nordzubringer Straße	Großer Nordzubringer Tunnel	Kleiner Nordzubringer Var. 1	Kleiner Nordzubringer Var. 2
Verlust klimawirksamer Flächen	1,3 ha	0,1 ha	1,4 ha	0,1 ha	1,1 ha	1,5 ha

Rangfolge der Varianten hinsichtlich der Belastung des **Lokalklimas**:

Erster Rang (geringste Belastung)	Tunnelvarianten
Zweiter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
Dritter Rang	Neckarquerung mit Anschluss
Vierter Rang	Großer Nordzubringer
Fünfter Rang (höchste Belastung)	Kleiner Nordzubringer Variante 2

Dass die Tunnelvarianten auch hinsichtlich ihrer klimatischen Auswirkungen am besten abschneiden, muss nicht erläutert werden. Die Unterschiede zwischen den oberirdischen Trassenvarianten hinsichtlich der Beeinträchtigung des Lokalklimas liegen in einer vernachlässigbaren Größenordnung.

5. Schutzgut Pflanzen (Flora)

Durch das Vorhaben sind im Bereich des Neckars folgende Schutzgebiete betroffen:

- NSGs „Unterer Neckar: Altneckar Heidelberg-Wieblingen“ (45,2 ha)⁸
- LSG „Unterer Neckar: Zwischen Heidelberg und Ladenburg“ (158,4 ha)

Im Einwirkungsbereich der Brücke liegen auch Biotope nach § 24 a des baden-württembergischen Naturschutzgesetzes (lokal begrenzte Biotope Nr. 6, 45, 46 und 47).

Nach § 24a des BWNatSchG geschützte Vegetationsbestände im **Neckarbereich**, die durch den Bau der Neckarbrücke betroffen sind (vgl. Karten 4 und 9):

<i>Symbol in Karte, Vegetationstyp, Lage</i>	<i>Beeinträchtigung durch das Vorhaben</i>	<i>Flächenmaß</i>
LRS: Schilf-Uferröhrichtstreifen am Westufer des Altneckars, nördlich eines Rotweiden-Ufergehölzes	Verlust durch dauerhafte Flächenversiegelung unterhalb der Brücke und angrenzend durch Einrichtung einer Lagerfläche für Baumaterial. Ohne Versiegelung: Weitgehendes Verkümmern der lichtbedürftigen Vegetation durch die dauerhafte Beschattung unter der Brücke und ein Stück nördlich davon.	250 m ²
LRE: Kalmusröhricht unterhalb der Mannheimer Straße im Bereich der Brücke, knapp 2 m breiter Saum, der wasserseitig einem höherwüchsigen Röhricht vorgelagert ist	Teilweise Zerstörung (Versiegelung unterhalb der Brücke), nördlich davon durch Schatten beeinträchtigt.	150 m ²
GFE: Kriechfingerkraut-Flutrasen am Westrand des NSG (Kanalufer der Insel) zeitweilig überflutete Bereiche	unter der geplanten Neckarbrücke Zerstörung durch Versiegelung	100 m ²
GFQ: Kriechquecken-Flutrasen am Fuß des Neckarkanaldamms, Insel, westlicher Randstreifen des NSG	Ein 600 m ² großer Bereich dieses Vegetationstyps wird im Brückenbereich versiegelt und damit dauerhaft zerstört. Der Rest (ca. 400 m ²) wird während der Bauphase vorübergehend beseitigt.	1000 m ²
DMD: Artenreiche Baumhecke mit Feld-	Verlust durch dauerhafte Flächenversiegelung unterhalb der Brücke	800 m ²

⁸ Laut Verordnung des Regierungspräsidiums Karlsruhe über das Natur- und Landschaftsschutzgebiet „Unterer Neckar“ vom 17.12.1986 ist es im NSG verboten, z.B. bauliche Anlagen und Straßen zu errichten. Die oberirdische Querung des Neckars ist mit diesem Verbot nicht vereinbar – unabhängig von den Ergebnissen der UVU. Für die Durchführung der Brückenvariante müsste also eine Ausnahmegenehmigung erteilt werden.

Ulmen östlich der Mannheimer-Straße	und im Trassenbereich des westlichen Brückenkopfes.	
DMB: Brombeer-Schlehen-Weißdorn-Gebüsch im Kontakt zu Brombeergestrüpp westlich der Mannheimer Straße	Verlust durch dauerhafte Flächenversiegelung im Trassenbereich und durch Rodung für Baustelleneinrichtungsfeld	250 m ²
DUB: Rotweiden-Ufergebüsch. mehrere Rot-Weiden mit wenigstens 15 Einzelstämmen. Neckarinsel - innerhalb NSG	Verlust durch Versiegelung unter der Brücke, angrenzend durch Einrichtung einer Lagerfläche für Boden bzw. Baumaterial. Daran angrenzend: Infolge von Beschattung wird das sehr lichtbedürftige Gebüsch ebenfalls vollständig zerstört bzw. durch eine anspruchslose Ruderalflur ersetzt werden.	500 m ²
DUA: Mandelweiden-Ufergebüsch-Streifen auf Neckarinsel innerhalb NSG	Ein etwa 25 m langer Abschnitt dieses lichtbedürftigen Bestands wird durch Versiegelung zerstört, ein weiterer 30 m langer Abschnitt nordwärts durch den Schattenwurf stark beeinträchtigt.	1000 m ²
DMD: Artenreiche Baumhecke auf der westseitigen Böschung des Neckarkanalдамms außerhalb des NSG	Verlust durch Flächenversiegelung, Folge: Zerteilung der auf viele hundert Meter (wohl nahezu 1 km) durchgängigen linearen Gehölzstruktur	400 m ²
DMD: am Ostuferbereich artenreiche Baumhecke (als Biotop 83 kartiert).	Vollständige Zerstörung durch Straßenböschung und Baustelleneinrichtungsfeld	300 m ²

Das überwiegend von gartenbaulicher und landwirtschaftlicher Nutzung geprägte, überwiegend kleinflächig strukturierte **Handschuhsheimer Feld** weist folgende Flächen bzw. Nutzungsformen mit naturnahem Charakter und hohem naturschutzfachlichem Wert auf:

- Extensiv genutzte Wiesen
- Gärten mit kleinteiliger, abwechslungsreicher Nutzung,
- Gärten mit ausgesprochen extensiver Nutzung oder Gartenbrache,
- Gärten mit Obstbaum-Hochstämmen und ausgesprochen extensiver Nutzung oder Gartenbrache
- Streuobstbestand mit extensiver Nutzung oder Brache,
- ökologisch wertvoller Gehölzbestand, Hecken und/ oder Gebüsch.

Die extensiv genutzten Flächen sind als Rückzugsgebiete für Tiere der Agrarflächen von großer Bedeutung (vgl. Kap. „Tiere“).

Quantitativer Vergleich der Belastung naturnaher Lebensräume (Pflanzen und Tiere) im Handschusheimer Feld

Belastung	Großer Nordzubringer als Straße	Großer Nordzubringer als Tunnel	Kleiner Nordzubringer Variante 1	Kleiner Nordzubringer Variante 2
Verlust von Vegetation der Wertstufen V und IV	1,4 ha	0,1	1,1 ha	1,5 ha
Beeinträchtigung naturnaher Vegetation durch Schadstoffe	2,3 ha	0,4	4,6 ha	5,1 ha

Rangfolge hinsichtlich der **Verlust naturnaher Pflanzenbestände** im Handschusheimer Feld u. Neckarbereich:

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
Zweiter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
Dritter Rang	Großer Nordzubringer als Straße
Vierter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 2
Fünfter Rang (höchste Belastung)	Neckarbrücke

Forderungen zur Durchführung von Vermeidungsmaßnahmen im Bereich der Neckarbrücke:

Vorrang hat die Vermeidung von Eingriffen in gesetzlich geschützte Lebensräume. Eine solche Vermeidung ist im Hinblick auf den betroffenen **Weiden- und Schilfgürtel** (DUB: Uferweidengebüsch, LRS: Schilf-Uferröhricht in Zusammenhang mit LRE: Kalmus-Röhricht) am Westufer des Altneckars und die Uferweidengebüsche DUA und DUB am Ostufer nicht nur notwendig, sondern auch möglich. Die Erhaltung dieser Uferpflanzengürtel ist auch für die im Grenzbereich von Wasser und Land lebenden Tierarten von großer Bedeutung. Die Uferweidengebüsche sind zudem als prioritäre FFH-Lebensraumtypen gesetzlich besonders streng geschützt.

Ein mindestens 10 m breiter Uferstreifen im Brückenbereich und seinem Umfeld ist freizuhalten von Versiegelung und Zerstörung im Zuge des Brückenbaus und (nur am Westufer) im Zuge der Herstellung von Lagerflächen für Boden und Baumaterial bzw. bei der Verankerung eines Pontons. Trotz Freihaltung und Schonung wird diese

wertvolle Ufervegetation zwar immer noch durch die Schattenwirkung der Brücke erheblich beeinträchtigt, jedoch wird sie sich als Bestand halten können.

Als Ausgleich für die nicht vermeidbare Minderung der Vitalität der genannten sehr wertvollen Pflanzenbestände (Auswirkung der Beschattung) sind Maßnahmen zur Kompensation erforderlich. Als in diesem Zusammenhang wichtigste Ausgleichsmaßnahme sind ökologisch geringwertige Pflanzenbestände im Neckarbereich aufzuwerten, indem sie durch hochwertigere Vegetationsgesellschaften ersetzt werden.

6. Schutzgut Tiere (Fauna)

Zu folgenden Tiergruppen wurden Untersuchungen durchgeführt, teilweise in Form der Auswertung vorhandener Unterlagen, teilweise durch eigene Kartierungen, wobei auf die Avifauna und Fledermäuse besonderes Gewicht gelegt wurde (vgl. Karten 5 und 10):

- Vögel: Brutvögeln, Durchzügler u. Wintergäste.
- Fledermäuse
- Fische und Makrozoobenthos
- Landinsekten, Amphibien und Reptilien

Faunistische Bewertung des Untersuchungsgebietes und seiner Teilräume⁹

Im **NSG Altneckar Heidelberg-Wieblingen** wurden insgesamt 102 Vogelarten nachgewiesen. Davon waren 51 Arten Brutvögel, 35 Nahrungsgäste und Durchzügler sowie 19 Arten Wintergäste, wobei unter den bemerkenswerten Arten Eisvogel, Haubentaucher, Zwergtaucher, Blässralle und Teichhuhn sowohl im Gebiet brüten als auch als Wintergäste auftreten. Allein an Rote-Liste-Arten einschließlich nach der BArtSchV streng geschützter Arten wurden im Gebiet 51 Taxa mit unterschiedlichem Status festgestellt. Das Gebiet weist ein sehr bemerkenswertes Spektrum an wassergebundenen, gefährdeten und seltenen Vogelarten auf und fungiert für diese Arten als bedeutendes Brut- und Nahrungsgebiet sowie als wichtiger Trittsteinbiotop zwischen Lampertheimer Altrhein und Waghbachniederung bei Waghäusel. Zwischen dem Wehrsteg Heidelberg und Kraftwerk Wieblingen, wo der Altneckar seine breiteste Stelle hat und träge fließt, überwintern arten- und zahlenmäßig die meisten Wasservögel.

Das FFH-Gebiet Altneckar Wieblingen-Heidelberg stellt insgesamt ein regional bedeutendes Überwinterungsgebiet für Wasservögel mit größter Empfindlichkeit im Bereich Flusskilometer 21 bis 22 dar. Ebenfalls ist das gesamte FFH-Gebiet regional bedeutend als Durchzugs- und Rastgebiet für Limikolen.

Mit Brutvögeln wie Baumfalke, Eisvogel, Haubentaucher, Zwergtaucher, Graureiher, Teichhuhn, Pirol, Weidenmeise, Beutelmeise, Sumpfrohrsänger, Teichrohrsänger,

⁹ Die faunistische Bewertung des Untersuchungsgebietes und seiner Teilräume erfolgt anhand der Avifauna (Indikator-Tiergruppe).

Flussuferläufer und potentiell Zwergdommel und Flussregenpfeifer stellt es ebenso ein überregional bedeutendes Brutgebiet für diese Vogelarten dar.

Das **Handschuhsheimer Feld** weist mit einem Gesamtspektrum von 67 Vogelarten und 21 Rote-Liste-Arten im Vergleich zum benachbarten Altneckar-Gebiet zwar deutlich weniger auf, dennoch hat es sich als ein äußerst bemerkenswertes Brutgebiet des Gartenrotschwanzes mit 36 bis 41 Brutrevieren auf ca. 275 ha erwiesen. Allein wegen des häufigen Vorkommens dieser gefährdeten Art kommt dem Brutgebiet eine überregionale Bedeutung zu. Der Grund liegt darin, dass das Handschuhsheimer Feld insbesondere durch ältere Streuobstbestände sehr gut strukturiert ist. An weiteren wertrelevanten Arten treten dort Neuntöter, Steinkauz und Grünspecht auf, ab Oktober bis Februar/März überwintern dort bis zu 500 Saatkrähen.

Das Handschuhsheimer Feld ist aufgrund des Vorkommens von Steinkauz und vor allem wegen seiner hohen Brutvogeldichte des Gartenrotschwanzes als überregional bedeutendes Brutgebiet dieser Arten einzustufen.

Westlich des Neckars liegt das Gebiet **Schollen-** und **Neckargewann** (Wieblingen), das aufgrund seines Umfeldes, der Vorbelastungen und seiner geringen Ausdehnung nur ein schmales Spektrum von 19 Arten, darunter vier Rote-Liste-Arten, aufweist und somit aus avifaunistischer Sicht weniger bedeutend ist.

Beeinträchtigung der Tierwelt

Die Auswirkungen von Straßen und Brücken auf die Tierwelt sind vielfältig. So ist als Primärwirkung zuerst der durch den Straßenbau verursachte direkte Lebensraumverlust von für den Natur- und Artenschutz wertvollen Flächen zu nennen.

Weiterhin können durch zukünftige akustische und visuelle Störungen (Lärmemissionen, Personen- und Fahrzeugbewegungen) empfindliche und gefährdete Tierarten aus dem Umfeld der neuen Brücke oder Straße nachhaltig vertrieben werden.

Sekundäreffekte auf die Fauna während der Bauphase stellen die Aktivitäten auf der Großbaustelle und deren Lärmemission dar.

Noch wesentlich vielfältiger sind die Dauereffekte der späteren Straße und/oder Brücke. Hierzu gehören Randwirkungen des Bauwerkes und Auswirkungen des Verkehrs. Neben hydrologischen und klimatischen Veränderungen der Straßenumgebung ist die Fauna besonders negativ betroffen durch Barriere- und Isolationswirkungen, durch Schadstoffbelastungen, erhöhten Lärmpegel (s. o.), Verkehrstod, Vogelschlag (Kollision) und durch Beunruhigungen.

Exkurs zur Variante „Schrägseilbrücke“

Besonders von der Gefahr einer Kollision mit der Seilkonstruktion betroffen sind die Vogelarten, die eine ungünstige Manövrierfähigkeit aufweisen. Besonders Kormoran, Hühnervogel, Rallen, Gänse, Schwäne, Enten, Limikolen und Taucher, sowie Tauben, Weißstorch, Reiher und verschiedene Greifvogelarten sind von einem erhöhten Kollisionsrisiko betroffen. Es handelt sich dabei um (überwiegend geschützte) Vogelarten bzw. -gruppen, die am Altneckar z. T. häufig vorkommen und die für die avifaunistische Bewertung entscheidend sind.

Bei der Variante Schrägseilbrücke muss also für bestimmte Vogelarten das Kollisionsrisiko als sehr hoch eingestuft werden. Da dieses Risiko durch keine Maßnahme vermieden, nennenswert reduziert und auch nicht kompensiert werden kann, stellt die Schrägseilkonstruktion einen erheblichen und unvermeidbaren Eingriff in die betroffenen Vogelpopulationen dar. Die Schrägseilbrücke wird daher aus naturschutzfachlichen Gründen beim Vergleich der Varianten nicht weiter berücksichtigt. Das Kollisionsrisiko für Tiere (speziell Vögel) ist bei der **Variante Pfeilerbrücke** nur gering und kann hier vernachlässigt werden.

Vergleich der Varianten

Bei der Pfeilerbrücke – nur sie wird im folgenden in den Vergleich der Varianten einbezogen – fällt insbesondere der Lebensraumverlust für Entenvögel im Brückenbereich als eine erhebliche Beeinträchtigung der Tierwelt ins Gewicht. Dieser unvermeidbare Verlust ist kompensierbar.

Quantitativer Vergleich der Belastung von Tierlebensräumen im Handschuhsheimer Feld (vgl. Karte 10)

Belastung	Großer Nordzubringer als Straße	Kleiner Nordzubringer Var. 1	Kleiner Nordzubringer Var. 2
Verlust von naturnahen Lebensräumen (Wertstufen V und IV)	4,7 ha	2,3 ha	2,6 ha
Zerschneidung von Räumen sehr hoher faunistischer Bedeutung	2,1 km	1,2 km	1,2 km

Der große Nordzubringer **als Tunnel** wirkt sich auf die Tierwelt vorübergehend genauso aus wie als Straße. Diese Auswirkungen sind jedoch reversibel.

Rangfolge hinsichtlich der Belastung naturnaher Tierlebensräume im Handschuhsheimer Feld und im Neckarbereich

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
Zweiter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1 und Neckarbrücke (Pfeilerbrücke)
Dritter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 2
Vierter Rang (höchste Belastung)	Großer Nordzubringer als Straße

Erläuterung: Werden die beiden Räume „Neckarbereich“ (Fluss mit Ufer) und „Handschuhsheimer Feld“ in ihrer faunistischen Qualität insgesamt miteinander verglichen, so weisen sie als Lebensraumtyp einen sehr unterschiedlichen Charakter auf. Der Altneckarbereich zeichnet sich vor allem durch seine hohe Artenvielfalt aus, während das Handschuhsheimer Feld eine besondere Stellung auf Grund der hohen Brutdichte des Gartenrotschwanzes und weiterer gefährdeter Arten einnimmt. Beide

Kriterien bzw. Besonderheiten führen dazu, dass dem jeweiligen Gebiet eine überregionale Bedeutung zuzumessen ist.

Der Altneckar weist naturschutzrechtlich einen besonders hohen Schutzstatus auf. Das widerspricht nicht der naturschutzfachlichen Gleichrangigkeit der beiden Gebiete hinsichtlich ihres faunistischen Wertniveaus.

Grund für die besondere Lebensraumqualität des Handschuhsheimer Feldes ist die Kleinteiligkeit seiner Nutzungen und die damit zusammenhängende hohe Vielfalt an pflanzlichen Strukturen auf kleinem Raum. Solche kleinräumigen landbaulichen Nutzungsstrukturen sind in Zeiten der industrialisierten Landwirtschaft mit ihren großen Schlägen extrem selten geworden.

Die Beeinträchtigungen der Tierwelt durch Überbauung und Zerschneidung von Lebensräumen sind im Handschuhsheimer Feld auch bei der günstigsten Trasse (mit Ausnahme des Nordzubringers als Tunnel) deutlich gravierender als die Beeinträchtigungen der Fauna durch die Neckarbrücke.

Das gilt jedoch nicht im Hinblick auf die Pflanzenwelt. Hier ist der Eingriff durch die Neckarbrücke gravierender. Durch sie werden mehr geschützte Vegetationsbestände beeinträchtigt als durch die Alternativtrassen im Handschuhsheimer Feld. Wenn jedoch die Belastungen der wertvollen Ufervegetation im Neckarbereich vermieden und die Verluste an naturnahen Pflanzengesellschaften im Handschuhsheimer Feld adäquat kompensiert werden, dann liegen die Beeinträchtigungen in beiden Gebieten auf einem etwa gleichen Niveau.

Teil II: Die Varianten im Vergleich

Teil II beinhaltet die Ergebnisse der folgenden Vergleiche:

- Vergleich der Varianten der Neckarquerung: Pfeilerbrücke, Schrägseilbrücke, Tunnel
- Vergleich der Varianten im Handschuhsheimer Feld: großer Nordzubringer (oberirdisch und als Tunnel) und kleiner Nordzubringer (zwei Trassenvarianten)
- Vergleich der aus Umweltsicht günstigsten Variante der Neckarquerung mit der günstigsten Nordzubringer-Alternative
- Vergleich der weiteren Alternativen zur Neckarquerung¹⁰: „Verbreiterung der Ernst-Walz-Brücke“, „Neubau einer Brücke östlich des Wehrstegs“ und „Optimierungsvariante“.
- Schlussfolgerung

¹⁰ Basis: aktuelles Verkehrsgutachten (WVI) und Lärmgutachten (IBK) im Auftrag der Stadt Heidelberg.

1. Vergleich der Varianten der 5. Neckarquerung

a) Vergleich der Varianten „Pfeilerbrücke“ und „Schrägseilbrücke“

Die **Schrägseilbrücke** ist mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebiets nicht verträglich, weil das sehr hohe Kollisionsrisiko mit dem Gebot des Schutzes von Vogelarten nach Anhang II FFH-Richtlinie unvereinbar ist. Die Individuen der betroffenen Vogelarten sind ein Teil der für die Kohärenz (den zu schützenden ökologisch-funktionalen Zusammenhang) zwischen verschiedenen FFH-Gebieten entlang der Flüsse Neckar und Rhein (mit Seitenflüssen) notwendigen und charakteristischen Lebensraumqualitäten. Das hohe Kollisionsrisiko ist weder vermeidbar noch kompensierbar. Die **Pfeilerbrücke** ist mit nur geringem (vernachlässigbarem) Kollisionsrisiko verbunden.

Eine erheblichen Beeinträchtigungen der Tier- und Pflanzenwelt durch Lebensraumzug bzw. -entwertung wird durch beide Varianten in gleicher Weise verursacht. Diese Beeinträchtigungen sind in angemessener Weise kompensierbar und führen daher nicht zur Unverträglichkeit des Vorhabens.

Aus den genannten Gründen wird der Pfeilerbrücken-Variante aus Umweltsicht der eindeutige Vorzug gegeben.

b) Vergleich der Varianten „Pfeilerbrücke“ und „Neckartunnel“

Der Neckartunnel beeinträchtigt insbesondere das Schutzgut Tiere und Pflanzen und das Schutzgut Boden (Flächenversiegelung) wesentlich weniger stark als die oberirdische Neckarquerung. Hinsichtlich der Beeinträchtigung der Wohnfunktion wirkt sich die Verlängerung des Tunnels auf Wieblinger Seite ähnlich negativ aus wie die Brückenvariante. Die Tunnelvariante ist - allein aus der Sicht der Umwelt – trotzdem der Pfeilerbrückenvariante eindeutig überlegen.

Die Realisierung der Tunnelvariante gilt jedoch aus Kostengründen für höchst unwahrscheinlich. Außerdem ist die Tunnelvariante laut Verkehrsgutachten (WVI 2005) verkehrlich wesentlich weniger wirksam als die Brückenvariante.

2. Vergleich der Varianten im Handschuhsheimer Feld

a) Vergleich „großer Nordzubringer“: oberirdisch und als Tunnel

Auch im Handschuhsheimer Feld verursacht die Tunnelvariante im Vergleich zur oberirdischen Variante wesentlich weniger Beeinträchtigungen der Schutzgüter und ist daher aus Umweltsicht vorzuziehen.

b) Vergleich der beiden Varianten „kleiner Nordzubringer“

Die beiden Varianten unterscheiden sich im Hinblick auf die Beeinträchtigung der Schutzgüter nur unwesentlich voneinander. Im folgenden werden die beiden Varianten daher als Einheit gesehen.

c) Vergleich der Alternativen „kleiner Nordzubringer“ und „großer Nordzubringer (Straßenvariante)“

Die folgende Tabelle vergleicht den großen und den kleinen Nordzubringer im Hinblick auf ihre Rangplätze.

Tab. Vergleich der Nordzubringer-Straßenvarianten im Handschuhsheimer Feld:

Schutzgut / Schutzfunktion	Großer Nordzubringer als Straße	Kleiner Nordzubringer
Landschaftsbild	besser	schlechter
Erholung - visuelle Störung	etwa gleich	etwa gleich
Erholung - Lärm	schlechter	besser
Wohnen - Lärm	schlechter	besser
Wohnen - Abgase	besser	schlechter
Wohnen - visuelle Störung	besser	schlechter
Boden - Versiegelung	schlechter	besser
Grundwasser	etwa gleich	etwa gleich
Luft/ Klima	etwa gleich	etwa gleich
Pflanzen	etwa gleich	etwa gleich
Tiere	schlechter	besser

Es zeigt sich, dass der große Nordzubringer als Straße in drei Fällen, der kleine Nordzubringer in vier Fällen die Umwelt mehr schont. Wenn der Lärmproblematik der Wohnbevölkerung und der Versiegelung des Bodens (in Wechselwirkung mit Tier- und Pflanzenwelt) ein erhöhtes Gewicht zuerkannt wird – und das ist plausibel – dann wird noch deutlicher, dass aus Sicht der Umwelt dem **kleinen Nordzubringer der Vorzug** gegenüber dem großen Nordzubringer zu geben ist.

3. Vergleich der Neckarquerung mit der günstigsten Variante im Handschuhsheimer Feld

Vergleich der Neckarquerung als Pfeilerbrücke mit der jeweils günstigsten Nordzubringer-Straßenvariante im Handschuhsheimer Feld. Die Tabelle zeigt, welche Variante im Vergleich wie abschneidet.

Schutzgut/ Schutzfunktion	Neckarbrücke	Nordzubringer
Landschaftsbild	schlechter	besser
Erholung - visuelle Störung	besser	schlechter
Erholung - Lärm	besser	schlechter
Wohnen - Lärm	schlechter	besser
Wohnen - Abgase	schlechter	besser
Wohnen - visuelle Störung	schlechter	besser
Boden - Versiegelung	besser	schlechter
Grundwasser	etwa gleich	etwa gleich
Luft / Klima	etwa gleich	etwa gleich
Pflanzen	schlechter	besser
Tiere	etwa gleich	etwa gleich

Erläuterung

Bei dieser Gegenüberstellung fehlen die Tunnelvarianten der Neckarquerung und des großen Nordzubringers. Sie beeinträchtigen in aller Regel die Umwelt-Schutzgüter am wenigsten. Eine Ausnahme bildet der Neckartunnel, der in seiner Verlängerung auf Wiebinger Seite die Wohnfunktion (Lärm, Ortsbild) erheblich belastet. Darin gleicht er der Neckarbrücke.

Der große Nordzubringer als Tunnel („Radieschentunnel“) ist mit den geringsten Beeinträchtigungen der Umwelt verbunden. Gegen ihn – wie auch gegen den im folgenden näher betrachteten kleinen Nordzubringer – spricht jedoch die geringe verkehrliche Wirksamkeit (die hier jedoch nicht weiter thematisiert wird).

Was den Vergleich der Rangfolgen bei den oberirdischen Varianten anbelangt, so schneidet die Neckarbrücke in drei Fällen besser und ebenfalls in drei Fällen schlechter ab als die jeweils günstigste Variante der Nordzubringer. Auf dieser sehr groben Vergleichsebene liegen die Beeinträchtigungen der Schutzgüter durch eine Neckarbrücke in der gleichen Größenordnung wie die durch einen Nordzubringer.

Bei genauerer Betrachtung werden die Unterschiede deutlicher. Wird der kleine Nordzubringer (Variante 1 oder 2) als die relativ umweltschonendste Trasse im Handschuhsheimer Feld der oberirdischen Neckarquerung gegenübergestellt, so fallen folgende Nachteile dieser beiden Varianten auf.

Gegen die oberirdische Neckarquerung sprechen vor allem

- die damit verbundenen (nicht vermeidbaren) Beeinträchtigungen der Lebensräume von streng geschützten Tier- und Pflanzenarten. Allerdings sind diese Beeinträchtigungen ausgleichbar.
- die sehr hohe akustische und visuelle Beeinträchtigung der betroffenen Wohngebiete auf Wieblinger Seite. Wenn sich auch der Lärm zum Teil durch Schutzwände mindern lässt, so wirken sich diese Wände doch sehr negativ auf das Ortsbild aus.
- die akustische und visuelle Störung der sehr hohen - durch Ruhe und Naturnähe gekennzeichneten - Erholungsqualität an beiden Flussufern.

Gegen den kleinen Nordzubringer durch das Handschuhsheimer Feld sprechen vor allem

- die gravierenden Störungen der sehr hohen landschaftlichen Erlebnisqualität des Handschuhsheimer Feldes. Dieser Raum ist ein für Heidelberg sehr bedeutsames, direkt an dicht bebaute Wohnsiedlungen angrenzendes Erholungsgebiet, das durch Ruhe und durch eine außerordentliche kulturlandschaftliche Vielfalt gekennzeichnet ist.
- die erheblichen Beeinträchtigungen der Tierwelt mit ihren geschützten Arten, die sehr empfindlich auf die Belastungen durch Flächenentzug und Lebensraumzerschneidung reagieren.

4. Erörterung der weiteren Alternativen zur geplanten Neckarquerung

4.1 Neubau einer Brücke östlich des Wehrstegs

Eine oberirdische Neckarquerung am Wehrsteig würde zu einer drastischen Zunahme des MIV auf der Tiergartenstraße (um 14.600 Kfz/Tag) und – abgeschwächt – auf dem Klausenpfad und anderen angrenzenden Straßen führen. Diesen Belastungen stehen auch verkehrliche Entlastungen gegenüber.

Weitere verkehrliche Entlastungen bzw. zusätzliche Belastungen durch die Umlenkung des Verkehrsflusses: Der Verkehr auf der Ernst-Walz-Brücke würde reduziert um 14 %, auf der Theodor-Heuss-Brücke um 10% , auf der Berliner Straße nördlich Mönchhofstraße um 22 % (im Vergleich zu P0). Auf der Berliner Straße nördlich NHF würde der Verkehr um 3 % ansteigen. Im Neuenheimer Feld West würde der Verkehr um 19 % zunehmen und im Neuenheimer Feld Ost um 49 % abnehmen.

Bezogen auf Lärm, Abgase und visuelle Störungen würden erhebliche Belastungen vor allem die Bereiche am Hofmeisterweg und an der Tiergartenstrasse sowie (deutlich weniger) im Neuenheimer Feld West treffen. Sowohl die Chirurgische Klinik und ein Teil der Wohnheime an der Kirschner Straße als auch die Gebäude und der Botanische Garten am Hofmeisterweg und die Studentenwohnheime und der Zoo an der Tiergartenstraße würden erheblich durch zusätzlichen Lärm betroffen. Hier erhöht sich der Lärmpegel um drei dB(A), teilweise um fünf und mehr Dezibel. Von einer Entlastung würden zwar (eine geringere Zahl der) Nutzer der Gebäude im Neuenheimer

Feld Ost profitieren, hier jedoch von einer nicht oder kaum spürbaren Lärminderung, weil die Differenz weniger als 3 dB(A) beträgt.

Im Bereich Bergheim würde weder durch eine neue Brücke am Wehr noch durch die anderen Varianten eine spürbare Lärminderung erzielt werden können.

Aus der Sicht von Natur und Landschaft ist festzustellen, dass eine Brücke östlich des Wehrstegs zwar außerhalb des NSG- und FFH-Gebiets „Unterer Neckar“ liegt, dass jedoch auch hier mit erheblichen Beeinträchtigungen der Tier- und Pflanzenwelt zu rechnen ist. Das betrifft insbesondere die Vogelarten, die nach Anhang II der FFH-Richtlinie geschützt sind. Der Austausch (die Mobilität) dieser Tiere entlang des Flusses (Kohärenzziel) würde durch die vorhabensbedingten Eingriffe in Uferlebensräume ähnlich gestört wie im Falle des Standorts, an dem die geplante Neckarquerung verläuft.¹¹

4.2 Optimierungsvariante

Die Optimierungsvariante - Ausbau ÖPNV, Parkraumbewirtschaftung, Jobticket, straßenbauliche Verbesserung an überlasteten Knoten – ist eine der in der Diskussion befindlichen Alternativen zu Neckarquerung oder Nordzubringer. Die Maßnahmen der Optimierungsvariante belasten die Umwelt nicht zusätzlich – abgesehen vom Ausbau einer zusätzlichen Straßenbahnverbindung.¹² Die Frage ist jedoch, ob sie in ähnlicher Weise zur Entlastung der gegenwärtigen verkehrsbedingten Lärmsituation beitragen wie eine der Alternativen des Straßenneubaus (Neckarquerung, Nordzubringer).

Der rein zahlenmäßige Vergleich der Verkehrsmengen zeigt, dass im Optimierungsfall eine erhebliche Entlastung stark befahrener Strecken eintritt, dass diese Entlastung jedoch geringer ausfällt als bei einer 5. Neckarbrücke.¹³

Notwendig ist jedoch, dass die Streckenbelastungen an ausgewählten Querschnitten – nämlich an den Engpässen, die zum Stocken des Verkehrs führen - darauf hin geprüft werden, ob durch die Optimierungsmaßnahmen Staus verhindert werden können.

Ergebnis: Während gegenwärtig die Streckenbelastung im Neuenheimer Feld Ost, auf der Berliner Str. nördl. NHF, der Berliner Straße nördl. Mönchhofstraße, Ernst-Walz-Brücke und Theodor-Heuss-Brücke **100 %** erreicht (Analyse des gegenwärtigen Werktagsverkehrs) und damit zu Staus führt, bewirkt die Optimierung, dass im Jahr 2015 mit einer Ausnahme alle genannten Querschnitte zukünftig keine Engpässe mehr

¹¹ Da nur Abschätzungen) der Auswirkungen der Wehrsteig-Alternative durchgeführt wurden, können hierzu keine quantitativen Aussagen gemacht werden.

¹² Die Lärmauswirkungen einer Straßenbahnverbindung müssen zu gegebener Zeit gesondert untersucht werden.

¹³ Die Optimierungsvariante wird nur mit der oberirdischen Neckarquerung verglichen. Diese Beschränkung ist darin begründet, dass die verkehrliche Anbindung des NHF über einen der Nordzubringer das gesteckte Planungsziel (verkehrliche Entlastung des Bereichs um die Ernst-Walz-Brücke) weitgehend verfehlt.

darstellen werden (keine Staus, weil Streckenbelastung deutlich unter 100%). Die Ausnahme bildet die Berliner Straße nördl. Mönchhofstraße.¹⁴

Durch die Optimierungsmaßnahmen wird somit in den heute hoch problematischen Straßenabschnitten während der Spitzenstunden überwiegend eine zufrieden stellende Verkehrsabwicklung erreicht.

5. Schlussfolgerung

Der Verzicht auf die geplante Brücke ist zumutbar, weil sich durch die genannten Optimierungsmaßnahmen

- die sonst zu erwartenden erheblichen ökologischen Beeinträchtigungen und die akustischen und optischen Störungen (vor allem) der Wieblinger Wohnbevölkerung vermeiden lassen und
- das mit der Neckarbrücke angestrebte Planungsziel¹⁵ weitgehend ebenfalls erreichen lässt. Durch die genannten Optimierungsmaßnahmen lassen sich die Verkehrsprobleme auf ein tragbares Maß reduzieren.

¹⁴ Hier werden weiterhin Staus auftreten, allerdings weniger als in der Gegenwart. Denn hier werden 100% auch im Jahr 20015 überschritten, wenn auch nur leicht.

¹⁵ Das mit der Neckarquerung (und ihren Alternativen im Handschuhsheimer Feld) verfolgte Planungsziel ist die verkehrliche Entlastung der von Staus und stockendem Verkehr überlasteten Teile des Straßennetzes.

Langfassung der UVU 5. Neckarquerung mit Alternativen**0 Einleitung****Zur Funktion der UVU in Heidelberg und Aufgabenstellung**

Mit der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), die einer „wirksamen Umweltvorsorge“ dient, werden die Auswirkungen von großen Bauvorhaben auf die Umwelt frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet. Der gutachterliche Teil einer UVP ist die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) oder – wie hier synonym verwendet – die Umweltverträglichkeitsuntersuchung (UVU).

Im vorliegenden Fall handelt es sich um eine freiwillige UVU. In Heidelberg wird seit langem kontrovers über die Verkehrsanbindung des Neuenheimer Feldes und über das Für und Wider einer 5. Neckarquerung diskutiert. Der Gemeinderat der Stadt Heidelberg hat noch nicht entschieden, ob er eine 5. Neckarquerung befürwortet. Eine UVU kann zur Versachlichung dieser Diskussion beitragen und eine fundierte Entscheidung vorbereiten.

Die Stadt Heidelberg hat deshalb das Büro Dr. Schemel für Umweltforschung, Stadt- und Regionalentwicklung beauftragt, eine UVU durchzuführen. Diese soll den Entscheidungsträgern als umweltfachliche Grundlage zur Beurteilung der generellen Machbarkeit und zur Hilfe bei der Auswahl der am besten geeigneten Trassenführung und Bauart dienen.

Diese freiwillige, vorbereitende UVU ersetzt keinen Projektbeschluss und ist auch nicht Teil eines förmlichen Genehmigungsverfahrens. Die UVU wurde jedoch fachlich so erarbeitet, dass sie im Falle eines Projektbeschlusses für ein dann einzuleitendes Genehmigungsverfahren übernommen werden könnte.

Laut Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) sind Vorhaben, die aufgrund ihrer Art, ihrer Größe und/ oder ihres Standortes erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt haben können, einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) zu unterziehen (§ 3 UVPG). Bei Bauwerken mit einer Fläche von weniger als 100.000 qm ist eine UVP nur im Einzelfall vorgesehen. Wegen der Empfindlichkeit der betroffenen Lebensräume am Altneckar ist die UVP-Pflicht unstrittig. Die Prüfung der Umweltverträglichkeit ist für die 5. Neckarquerung somit gesetzlich vorgeschrieben. Die Alternativen zur Neckarquerung – die Nordzubringer im Handschuhsheimer Feld – werden in die Umweltverträglichkeitsuntersuchung rechtlich zwingend einbezogen, um im Falle der Unverträglichkeit der Neckarquerung (insbesondere im Hinblick auf den FFH-Schutzstatus des Unteren Neckars) die Frage, ob das Ziel sachgerecht auch mit anderen Projekten ohne nachteilige Umweltwirkungen erreichbar ist, zu klären. Mit der „Optimierungsvariante“ steht nach wie vor zur Diskussion, ob die gegenwärtigen und zukünftigen Verkehrsprobleme nicht auch auf andere Weise - mit Maßnahmen ohne Brücken- oder Straßenneubau - bewältigt werden können (zu den zu prüfenden Alternativen und Varianten siehe Teil A).

Die Arbeiten an der UVU begannen im April 2004, um noch rechtzeitig mit der Kartierung von Brutvögeln beginnen zu können. Am 18. Juni 2004 wurde der Scoping-

Termin durchgeführt, bei dem die in ihrem Aufgabenfeld berührten Behörden und Verbände über das Untersuchungsprogramm informiert und Anregungen entgegengenommen wurden.¹⁶

Der Schwerpunkt der UVU liegt auf dem Schutzgut Tiere und Pflanzen, weil in der allgemeinen Diskussion über das Für und Wider des Vorhabens die Querung des naturschutzfachlich wertvollen und hochrangig geschützten Neckars als Hauptproblematik gesehen wird, die mit besonderer Sorgfalt erörtert werden muss.

Aufbau der drei Teilgutachten (UVU, FFH-VS und Prüfung Vogelschutzgebiet)

Teilgutachten I : Die UVU ist in drei Teile (A bis C) gegliedert (mit fünf Anlagen):

Teil A behandelt die städtebauliche Ausgangssituation, die Beschreibung des Vorhabens mit Alternativen, stadt- und regionalplanerische Vorgaben für das Vorhaben sowie methodische Vorbemerkungen.

Teil B beinhaltet den Bestand und die Bewertung der einzelnen Schutzgüter sowie die zu erwartenden Beeinträchtigungen ihrer Funktionen - bezogen auf die Varianten der Neckarquerung und ihrer Alternativen im Handschuhsheimer Feld.

Teil C führt auf der Basis von Teil B einen systematischen Vergleich der untersuchten Alternativen und Varianten durch. Sie werden zunächst hinsichtlich der von ihnen verursachten Umweltbeeinträchtigungen in eine Rangfolge gestellt. Die Neckarquerung wird sodann in ihren unvermeidlichen Umweltauswirkungen mit denen der „Optimierungsvariante“ (ohne Straßenneubau) verglichen. Mit der Schlussfolgerung zur Verträglichkeit der Neckarquerung endet das Gutachten.

Als UVU-Anlagen sind beigefügt:

1. Zusammenfassende Darstellung der UVU-Ergebnisse
2. Liste der kartierten Pflanzen
3. Artenlisten Avifauna
4. Literaturliste Tierwelt
5. Flächenbilanzen zu den verglichenen Varianten pro Schutzgut

Teilgutachten II: Die **FFH-Verträglichkeitsstudie** (FFH-VS) beurteilt die Umweltauswirkungen des Vorhabens nicht - wie die UVU – im Hinblick auf alle Schutzgüter, sondern nur hinsichtlich der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes, die in den gemeldeten Lebensraumtypen und Arten konkretisiert sind.

Teilgutachten III: Da das Untersuchungsgebiet (formell) nicht als **Vogelschutzgebiet** ausgewiesen ist, wird die Frage beantwortet, ob der betroffene Altneckar als ein faktisches Vogelschutzgebiet anzusprechen ist.

Als FFH-VS-Anlagen sind zwei Ausschnitte aus der UVU (Beschreibung des Vorhabens und Ausführungen zur Tierwelt) beigefügt, damit die FFH-VS auch ohne UVU abgerundet ist.

¹⁶ Das Protokoll kann bei Bedarf beim Stadtplanungsamt Heidelberg eingesehen werden.

Teil A: Ausgangssituation und Vorhabensbeschreibung

A 1 Ausgangssituation und Darstellung des Vorhabens

A 1.1 Städtebaulich-verkehrliche Situation

Das ca. 160 ha große Neuenheimer Feld (NHF) im Heidelberger Stadtteil Neuenheim ist geprägt von Einrichtungen der Universität, von Kliniken und Forschungseinrichtungen. Etwa 20.000 Studierende gehen im NHF ihrer Ausbildung nach. In dem Gebiet befinden sich ca. 14.000 Arbeitsplätze sowie 970 Klinikbetten.

Im NHF Feld sind Wohnheime für Studierende, Gästehäuser und eine DJH angesiedelt. Die Kliniken haben einen Einzugsbereich, der im Schwerpunkt ca. 25 km im Radius ausmacht, sich jedoch für spezialisierte Leistungen auf ca. 100 km und mehr ausweitet.

Das NHF liegt am Neckar und bietet Einrichtungen wie den Zoo, ein Freibad und verschiedene Sportplätze, was einen hohen Freizeitwert dieses Gebietes zur Folge hat.

Verkehrlich ist das NHF von Süden über die vierspurige Ernst-Walz-Brücke und Berliner Straße an die südlichen Stadtteile sowie an die B 37/BAB 656 angebunden. Von Norden (Handshuhsheim) ist die Berliner Straße zweistreifig an die B 3 und den BAB-Zubringer Dossenheim zur A 5 angebunden.

In der Berliner Straße verkehren zwei Straßenbahnlinien (5 min Takt).

In das Neuenheimer Feld fahren die Buslinien 33 (Hbf) im 20 min Takt (10 min HVZ) und die Linie 12 (Gelenkzüge) im 10 min Takt ein.

Von der vierstreifigen Berliner Straße zweigen vier Straßen in das NHF ab:

- Kreuzung Jahnstraße/Kirschnerstraße am Nordbrückenkopf der Ernst-Walzbrücke,
- Kreuzung Mönchhofstraße,
- Straße Im Neuenheimer Feld,
- Der Klausenpfad ist nur teilweise ausgebaut, er ist die nördlichste Zufahrt zum Technologiepark und Tennisverein.

Für einige der Parkdecks westlich der Berliner Straße besteht eine Ausfahrt in die Berliner Straße nach Süden.

Universitätsklinikum, Universität, Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ) und andere Einrichtungen planen für die kommenden Jahre Erweiterungen und Neubauten, die die Arbeitsplatz- und Bettenzahlen in den nächsten zehn bis fünfzehn Jahren weiter ansteigen lassen. Beispiel: Derzeit bezieht die Innere Medizin, die aus Bergheim verlagert wird, ihren Neubau mit ca. 300 Betten und 1000 Beschäftigten.

Verkehrsprobleme und geplante Lösungen: In den Hauptverkehrszeiten sind die Zu- und Abfahrten zum Neuenheimer Feld stark belastet. Es entstehen Rückstaus in der Berliner Straße, auch die Mittermaierstraße (Südanschluss) und die Vangerowstraße (B37 – Westanschluss und BAB) sind hoch belastet. Es ist umstritten, ob der erwartete Verkehrsmengenzuwachs künftig angemessen abgewickelt werden kann. Genauere Angaben, auf die sich die verkehrsbezogenen Aussagen der UVU beziehen, sind dem WVI-Verkehrsgutachten (2005) zu entnehmen.

Angesichts des geplanten weiteren Ausbaus des Neuenheimer Feldes sind seitens der Stadt und der Universität eine Vielzahl von Maßnahmen zur Entlastung der Zufahrten angestrebt:

- Parkraumbewirtschaftung (Universität und Einrichtungen)
- Jobticket (Universität und Einrichtungen)
- Ausbau ÖPNV (Straßenbahn Ringschluss – Stadt/HSB)
- Verbesserung der Leistungsfähigkeit an den Knotenpunkten (Stadt)
- Derzeit nicht verfolgt wird ein Ausbau des Klausenpfads. (AL Rü)

A 1.2 Darstellung und Begründung der 5. Neckarquerung mit Alternativen

a) Neckarquerung

Der Bau einer 5. Neckarquerung als verkehrliches Großprojekt steht derzeit mit dem Ziel zur Diskussion, die Zufahrten zum Neuenheimer Feld und den Stadtteil Bergheim zu entlasten, indem dieses Gebiet besser an das überörtliche Straßennetz angebunden wird. Die Neckarquerung soll die Autobahnabfahrt (BAB 656 / B 37) Rittel nahe dem Heidelberg Kreuz mit dem Neuenheimer Feld verbinden.

Die Strecke führt von einem auszubauenden Anschluss Rittel über die Umgehungsstraße Wieblingen, durch das Schollengewann, kreuzt die OEG und die Mannheimer Straße und den Neckar über eine neue zweistreifige Neckarbrücke (Alt-Neckar und Neckarseitenkanal) zur Straße Im Neuenheimer Feld an der Kreuzung mit dem Klausenpfad.

Für die Neckarquerung sind vom Gemeinderat folgende Varianten vorgegeben worden, die Gegenstand der UVU sind:

1. Variante: oberirdische Querung des Neckars:

- Variante 1a: Balkenbrücke / Pfeilerbrücke (zwei Pfeiler, drei „Felder“)
- Variante 1b: Schrägseilbrücke
Der Brückenquerschnitt beinhaltet in beiden Varianten jeweils Fußgänger- und Radwege, je eine Richtungsfahrspur für den Motorisierten Individualverkehr und zwei Straßenbahngleise auf der Oberstrom-Seite.

Der höchste schiffbare Wasserstand des Neckarkanals beträgt 105,46 m NN. Als lichte Durchfahrtshöhe müssen 6,50 m eingehalten werden. Die lichte Breite beträgt 38,0 m.

Auf der Straßenbrücke sind 2 Fahrspuren mit je 3,75 m Breite sowie ein kombinierter Geh- und Radweg von 3,5 m Breite vorgesehen. An beiden Seiten der Brücke sind Schallschutz- bzw. Wurfgeschützwände geplant.

Die Brückenbreite am Widerlager Wieblingen beträgt 39 m gegenüber dem Regelquerschnitt von 14,61 m. Auf der Straßenbahnbrücke sind zwei Gleise mit einem Abstand von 3,8 m vorgesehen. Länge der Balkenbrücken-Variante (3 Felder): 300 m, der Schrägseilbrückenvariante: 364,80 m. Bei mittlerem Wasserstand beträgt der Abstand zwischen Wasseroberfläche und Brücke 6 bis 10 m, zwischen Erdoberfläche (im Bereich zwischen Altneckar und Kanal) 3 bis 4 m.

Begleitmaßnahmen für die Brückenvarianten:

- Straße, Geh- und Radwege werden auf der Wieblinger Seite über eine niveaugleiche Straßenkreuzung über die Freihaltetrasse Kurpfalzring und die B 37/Umgehungsstraße Wieblingen an den Rittel angeschlossen. Dabei unterquert die Straße die OEG-Gleise.
- Die östlich der Fahrbahn gelegene Straßenbahntrasse wird in Wieblingen nach Südosten verschwenkt und an die OEG-Trasse angeschlossen.
- Auf der Neuenheimer Seite wird die Brücke an die Tiergartenstraße und über die Straße „Im Neuenheimer Feld“ an die Berliner Straße angebunden. Dort wird auch die Anbindung an die Straßenbahntrasse mittels eines Gleisdreiecks an die vorhandene Trasse Berliner Straße der HSB vorgenommen.

2. Variante: unterirdische Querung des Neckars (als Tunnel).

Eine entsprechende Planung liegt als Vorstudie vor. Varianten für das Brücken- bzw die Tunnelbauwerke liegen im Entwurf vor.

In der auf 30 Monate Dauer veranschlagten **Bauphase** der Brückenvarianten sind – so die fachliche Einschätzung, die als Bewertungsgrundlage angenommen wurde -folgende Beanspruchungen von Flächen vorgesehen:

- Baustelleneinrichtungsfelder und Baustellenzufahrten in hochwassergeschützten Bereichen (auf Wieblinger Seite Neckargewann, auf östlicher Seite Sportplätze)
- Flächen im Uferbereich beiderseits des Altneckars für die Zwischenlagerung von Boden und für die Lagerung von Material und Baugeräten,
- Baustraße / Rampe von der Mannheimer Straße bis zur Uferlinie,
- Pontons, an drei Stellen fest und an einer Stelle flexibel verankert: an den Ufern des Altneckars und des Kanals bzw. im Flussbereich unterhalb der Brücke. Die Pontons dienen auch als Schiffsanlegestelle.
- Baufelder unter der Brücke auf Wieblinger und Neuenheimer Seite. Sie werden nach der Bauphase mit Pflaster befestigt (Versiegelung in Brückenbreite).

Die Varianten der Neckarquerung werden sowohl der UVU (Auswirkungen auf alle Schutzgüter) als auch einer FFH-Verträglichkeitsprüfung (Auswirkungen auf das

Schutzgut „Tiere und Pflanzen“ unter besonders differenzierter Berücksichtigung der speziell geschützten Lebensräume und Arten, siehe Anhang) unterzogen.

b) Alternativen (mit Varianten) zur Neckarquerung

Um im Falle einer Unverträglichkeit des Vorhabens mit dem Natura-2000-Gebiet „Unterer Neckar“ das Ziel der besseren Verkehrsanbindung des Neuenheimer Feldes auf andere Weise erreichen zu können, wurden vom Gemeinderat Alternativen zur 5. Neckarquerung festgelegt, die ebenfalls im Rahmen der UVU untersucht worden sind:

- Kleiner Nordzubringer (mit zwei Trassenvarianten)
- Großer Nordzubringer (Varianten: Tunnel, Straße)
- Optimierungsvariante (Ausbau ÖPNV, Parkraumbewirtschaftung, Jobticket)
- Verbreiterung der Ernst-Walz-Brücke (verbesserte Leistungsfähigkeit) und zweistreifige Abbiegespur von der B 37 auf die Ernst-Walz-Brücke
- Neubau einer Brücke östlich des Wehrstegs.

Vergleichsgrundlagen sind die Nullvarianten - Ist-Zustand und Prognose - ohne verkehrliche Änderungen.

A 2 Regional- und Stadtplanerische Vorgaben

In diesem Kapitel wird geprüft, ob im Regionalplan (1992) des Regionalverbands Unterer Neckar und/oder im Flächennutzungsplan (1983) des Nachbarschaftsverbandes Heidelberg-Mannheim für den Bereich der Neckarquerung Aussagen getroffen sind, die dem Vorhaben entgegenstehen oder dieses vorbereiten.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Flächennutzungsplan (FNP) fortgeschrieben werden soll und zu diesem Zweck ein Landschaftsplan (LP 1999) erstellt wurde, der die ökologische Grundlage für den FNP bildet. Der LP ist eine wichtige Abwägungsgrundlage, dessen Ziele verbindlich sind, soweit sie in den FNP integriert werden. Die darüber hinausgehenden Darstellungen des LP dienen als fachliche Orientierungsrahmen im Hinblick auf den Umgang mit Natur und Landschaft¹⁷. Die Ziele des LP sind - auf der Basis der Bestandserhebung - abgeleitet aus den Zielen, die in Gesetzen und übergeordneten Planungen für die einzelnen Schutzgüter formuliert sind. Sie sind im LP-Anhang (Tab. IV-1) aufgeführt und werden hier nicht wiederholt. Einen Schritt zur Umsetzung der Ziele vollzieht der LP, indem er Aussagen zur Verträglichkeit geplanter Nutzungen trifft - auch hinsichtlich Straßenbau und Verkehr.

Allgemeine Aussagen des **Regionalplans** zum regionalen Straßennetz: „Das regionale Straßennetz soll so ergänzt werden, dass entwicklungshemmende Kapazitätsengpässe und Erreichbarkeitsmängel beseitigt werden. Negative Wirkungen des Straßenverkehrs auf Wohnumfeld, Umwelt und im öffentlichen Interesse zu fördernde Verkehrsträger

¹⁷ Der Landschaftsplan enthält auch sehr wichtige und detaillierte Aussagen zum Bestand und zur Bedeutung der Schutzgüter, die auch in der UVU zum Gegenstand der Analyse und Beurteilung werden. Die sehr aufschlussreichen Aussagen des LP zu den einzelnen Schutzgütern werden im Rahmen der UVU nicht noch einmal ausgeführt, um Doppelungen zu vermeiden. Wir beschränken uns nur auf die im Hinblick auf das geprüfte Vorhaben entscheidungsrelevanten Aspekte.

sollen beseitigt bzw. vermieden werden.“ (S. 158) In der Begründung und Erläuterung zu diesem allgemeinen Grundsatz heißt es u.a.: „Nach den übergeordneten allgemeinen Zielsetzungen dient das Verkehrssystem der Region Unterer Neckar einer umweltverträglichen Raumerschließung und der Förderung der angestrebten Raumstruktur. Das Straßennetz muss dabei seine Aufgabe im Zusammenwirken mit den anderen Transportsystemen übernehmen... Soweit es die übergeordneten Zielsetzungen verlangen, sind Straßenbaumaßnahmen zu unterlassen, wenn die Verträglichkeit der Maßnahmen mit der Umwelt nicht herzustellen ist und zu vermeiden, wenn in Teilräumen bestimmte Verkehrssysteme mit Vorrang gefördert werden sollen (z.B. öffentlicher Personennahverkehr, Fahrradverkehr). (S. 162)

Im Regionalplan wird dem Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) im Verdichtungsraum dort der Vorrang eingeräumt, wo er zur Bewältigung des Verkehrs geeignet ist. In Fällen, in denen der Ausbau des ÖPNV gesamtwirtschaftlich nicht vertretbar ist, soll der Ausbau des Straßennetzes gefördert werden.

Das Handschuhsheimer Feld ist als regionaler Grünzug ausgewiesen. Dazu heißt es im LP (S. 6/11“): „Im Neckarschwemmkegel sind ... die reichstrukturierten Teile mit älteren Streuobstbeständen im Handschuhsheimer Feld ... besonders schutzwürdig.“

Das Handschuhsheimer Feld ist im Regionalplan auch als gesamträumlich bedeutsamer Freiraumfunktionsbereich mit „hochwertiger Landbewirtschaftung“ gekennzeichnet. Dazu heißt es im LP (S. 6/12): „Die intensiv gartenbaulich genutzten Teile im Handschuhsheimer Feld haben eine hohe Bedeutung für den Anbau von Kulturpflanzen mit günstigen Direktvermarktungsmöglichkeiten. Sie sind typischer und – bei einer „Ökologisierung“ der derzeitigen Nutzung – schutzwürdiger Bestandteil der Kulturlandschaft.“

Mit den genannten Vorrangfunktionen würden die durch das Handschuhsheimer Feld führenden Alternativtrassen in erheblichen Konflikt geraten.

Für den an den Neckar östlich angrenzenden Teil des Untersuchungsgebiets, durch den die geplante Verlängerung der Neckarquerung führen würde, ist ein größerer Bereich mit der Funktion „Grünzäsur“ ausgewiesen. In diesem Bereich befinden sich Sportanlagen südwestlich des Handschuhsheimer Feldes sowie die Sportanlagen und der Zoo westlich des Neuenheimer Feldes im Nahbereich des Neckars. Die Funktion „Grünzäsur“ würde durch die Trasse der Neckarquerung erheblich beeinträchtigt.

Der **Flächennutzungsplan** (aus dem Jahr 1983, also der alte FNP, der zur Zeit fortgeschrieben wird) hat nachrichtlich die Ausweisung geplanter Straßen aus dem Regionalplan übernommen. Das allgemeine Planungsziel für den Straßenneubau ist die Entlastung der Wohngebiete vom Durchgangsverkehr durch Bau von Tangenten und Umgehungsstraßen. „Aus der nachrichtlichen Übernahme der Straßenplanungen in den Flächennutzungsplan kann eine Verpflichtung zum Bau der Straßen nicht abgeleitet werden.“(S. 125)

Als „regionalbedeutsame Straße“ ist u.a. die „Umgehung Heidelberg im Zuge der B 3 neu mit Autobahnanschluss Wieblingen“ genannt mit dem Zusatz, dass die Stadt Heidelberg die Trassenführung im Neuenheimer Feld (Nordzubringer) aus ökologischen Gründen ablehnt. Die hier angesprochene Trasse überquert zwar den Neckar an der gleichen Stelle wie das hier geprüfte Vorhaben, jedoch verläuft die Trasse im Bereich des Handschuhsheimer Feldes deutlich anders (vgl. FNP NV S. 123 bis 125).

Der **Landschaftsplan** (er ist Bestandteil der Vorbereitungen für den beabsichtigten neuen FNP¹⁸) nimmt zum Problem der starken Kfz-Immissionsbelastung Heidelbergs Stellung und empfiehlt die Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV). Zur Lösung des Verkehrsproblems nennt er u.a. folgende geeignete Maßnahmen (LP S. 7/ 5-6):

- attraktive ÖPNV-Bedienung (flächenmäßige Versorgung, Fahrtaktintervalle, Anschlüsse, Tarifsysteem), optimale Anbindung von publikumsintensiven Einrichtungen
- restriktive Parkraumbewirtschaftung, baurechtliche Ausweisung von Stellplatzbeschränkungs-bereichen bei guter ÖPNV-Erschließung,
- arbeitsteiliges Gesamtverkehrskonzept für die Verkehrsarten: fußläufiger Verkehr, Radverkehr, ÖPNV und Verknüpfung der Nutzungen (z.B. bequeme Mitnahme von Fahrrädern in Stadt- und Straßenbahnen).

Der LP weist darauf hin, dass der Neu- und Ausbau von Straßen zusätzlichen Kfz-Verkehr anzieht und einer angestrebten Verlagerung von Verkehrsvorgängen auf den ÖPNV entgegensteht.

Sowohl im Regionalplan als auch im Flächennutzungsplan ist der Altneckar als Vorranggebiet für Natur- und Landschaftsschutz dargestellt (dazu siehe Teil B, Schutzgut Tiere und Pflanzen). Wenn dieses Schutzgebiet durch ein bauliches Vorhaben wie die Neckarbrücke betroffen ist, muss mit besonderer Aufmerksamkeit die Vereinbarkeit geprüft werden, was im Rahmen der vorliegenden UVU geschieht.

A 3 Methodische Vorbemerkung

Die UVP-Pflichtigkeit des Vorhabens und das Anliegen einer UVU als Instrument der umweltbezogenen Entscheidungsvorbereitung sind bereits im Eingangskapitel O 1 ausgeführt worden. In diesem Kapitel geht es um die Gliederung und den Detaillierungsgrad der Arbeitsschritte und um die allgemeine methodische Struktur. Die methodischen Details werden in den Schutzgüter-Kapiteln des Teils B dargestellt.

Das Gesamtgutachten besteht aus einer ausführlichen UVU zu den Varianten der **Neckarquerung** und einer UVU in abgekürzter Form zu den **Alternativen** der Neckarquerung. Auf die Neckarquerung bezieht sich das Spezialgutachten „FFH-Verträglichkeitsprüfung“ und eine Stellungnahme, ob das Schutzgebiet „Unterer Neckar“ als ein „faktisches Vogelschutzgebiet“ anzusprechen ist (Anhang I).

In der UVU zur Neckarquerung und zu ihren Alternativen werden die genannten Alternativen/ Varianten im Hinblick auf die im UVP-Gesetz genannten **Schutzgüter** (einschließlich ihrer Wechselwirkungen) untersucht:

- **Mensch:** Beeinträchtigung durch Lärm und durch die Veränderung des Landschaftsbildes im Hinblick auf Gesundheit, Wohn- und Arbeitssituation, Erholungsqualität und Kulturgüter.

¹⁸ Dieser noch nicht rechtskräftige LP bringt die fachlichen Ziele von Natur und Landschaft (gutachterlich) zum Ausdruck.

- **Boden:** Vorbelastung und Schutzwürdigkeit sowie seine Betroffenheit durch Versiegelung und Schadstoffanreicherung.
- **Wasser (Oberflächen- und Grundwasser):** Vorbelastung und Schutzwürdigkeit sowie Betroffenheit durch Eingriffe in den Flusslebensraum bzw. durch Schadstoffbelastungen.
- **Luft, Klima:** lokalklimatische Situation und ihre Beeinträchtigung durch Schadstoffbelastung bzw. durch Eingriffe in lokalklimatisch relevante Teilräume.
- **Tiere und Pflanzen** (vertieft im betroffenen Natura 2000-Gebiet mit angrenzenden Bereichen): Bestand, Vorbelastung, Schutzwürdigkeit und Betroffenheit durch das Vorhaben.

Die hier aufgezählten, miteinander in funktionalem Zusammenhang stehenden Schutzgüter werden in einem Differenzierungsgrad beschrieben und bewertet, der für die Vorbereitung der Entscheidung über das Ob und Wie des Vorhabens ausreicht. Im Falle der oberirdischen Neckarquerung liegt der Schwerpunkt der Untersuchung auf der Tier- und Pflanzenwelt, weil Eingriffe in das hochrangige Schutzgebiet Unterer Neckar einer besonders differenzierten Betrachtung dieses Schutzgutes bedürfen (vgl. auch die FFH-Verträglichkeitsprüfung).

Die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter werden prognostiziert und ihre Erheblichkeit anhand der einschlägigen Gesetze und Richtlinien bewertet. Zunächst wird für jede einzelne Alternative bzw. Variante jeweils die Ausgangssituation (Bestand mit Vorbelastung) verglichen mit der Situation der Schutzgüter, wie sie nach Realisierung des Vorhabens absehbar ist (Vorher-Nachher-Vergleich). Sodann werden die Umweltauswirkungen der Varianten und Alternativen miteinander verglichen, wobei den Auswirkungen auf Flora und Fauna des Schutzgebietes „Unterer Neckar“ ein besonderer Stellenwert eingeräumt wird.

Bei den Auswirkungen wird unterschieden zwischen Auswirkungen

- als Folge des Baubetriebs (während der Bauphase),
- als Folge der Bauwerke (Brücken, Straßen) und
- als Folge des Betriebs (Verkehrsnutzung) der Bauwerke.

Neben den negativen werden auch die positiven Projektauswirkungen auf die Umwelt (Entlastungseffekte) behandelt.

Grundsätzliche Vorbemerkung zu den Verfahren der Bewertung: Zu unterscheiden sind die Sachverhalte, die naturwissenschaftlich zu erfassen und zu beschreiben sind, und die sich darauf beziehenden Bewertungen. Jedes Schutzgut wird zunächst im Hinblick auf seine Ausprägung beschrieben, z.B. das Vorkommen bestimmter Tier- und Pflanzenarten, klimatische Verhältnisse, Böden. Diese Sachverhalte werden sodann bewertet, d.h. am Maßstab einer aus Umweltsicht erwünschten Ausprägung eingestuft. Diese Bewertungen sind nicht willkürlich, sondern bringen eine fachliche Stellungnahme zum Ausdruck. Der Maßstab dazu ist aus den jeweiligen Fachgesetzen abgeleitet. So etwa wird der Gefährdungsgrad betroffener Arten aus einschlägigen Roten Listen (RL) und ihre Schutzwürdigkeit (Schutzstatus) aus dem Naturschutzgesetz Baden-Württemberg, aus der Bundesartenschutzverordnung und/ oder aus der jeweils heranzuziehenden EU- Regelwerken (z.B. EG-Vogelschutzrichtlinie) entnommen.

Wenn bestimmte bewertete Raumqualitäten in ihrer Bedeutung als Lebensraum für Arten und Populationen und in ihrer Bedeutung für andere Schutzgüter durch das Vorhaben betroffen (d.h. erheblich beeinträchtigt) sind, dann wird diese Betroffenheit (z.B. in einer drei- oder fünfteiligen Skala) eingestuft. Diese Einstufung (Grad der Beeinträchtigung) wird in den jeweiligen Schutzgut-Kapiteln des Teils B begründet.

Methodisches Anliegen der vorliegenden UVU ist - neben der korrekten Erfassung aller verfügbaren und entscheidungsrelevanten Sachverhalte - die Nachvollziehbarkeit der Bewertungsschritte für die Entscheidungsträger in Verwaltung, Politik und für die Bürgerschaft.

Untersuchungsprogramm (Kurzfassung, ausführlich weiter unten): Die Prüfung der Schutzgüter erfolgt in den Bereichen „Neckarquerung“ und „Handschuhsheimer Feld“ in unterschiedlichem Detaillierungsgrad:

Schutzgüter (Wechselwirkungen)	Einzelaspekte Neckarquerung	Einzelaspekte Alternativen zur Neckarquerung
Tiere und Pflanzen:	<p>Untersuchungsräume im NSG, LSG u. FFH-Gebiet: Bestand und Bewertung, Betroffenheit:</p> <p>Wertvolle Lebensräume, Streng geschützte Arten.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vögel (Brutvögel, Wintergäste, Durchzügler) - Fledermäuse - Fische - Makrozoobenthos - Landinsekten (Käfer, Falter) - Amphibien - Reptilien <p>Flora: Biotopkartierung mit Artenlisten pro Biotoptyp</p> <p>Basis: vorliegende Kartierungen, durch eigene Kartierungen ergänzt</p>	<p>Im Bereich der Trassenkorridore: Bestand, Bewertung, Betroffenheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - geschützte Biotope (§ 24 a), - bewertete Biotoptypen - streng geschützte Arten - Feldhamster <p>Basis: vorliegende Kartierungen, durch eigene Kartierungen ergänzt, Feldhamster-Gutachten</p>
Boden	Betroffenheit (Ufer, Fluss) durch Baumaßnahmen und Versiegelung sowie Risiko durch Kfz-Abgase u. Spitzwasser	Bestand im Trassenbereich: differenziert nach Nutzungsintensität und Naturnähe, Betroffenheit durch Versiegelung
Wasser (Oberflächen- und	Betroffenheit des Neckars durch Baumaßnahmen und	Wasserschutzgebiete, Betroffenheit durch

Grundwasser)	Straßenabwässer, Einfluss auf Gewässergüte (Schätzung) Basis: Unterlagen der Stadt	Straßenabwässer Basis: Unterlagen der Stadt
Lufthygiene	Vorbelastung des Neckartals durch Immissionen, Betroffenheit durch zusätzliche Kfz-Emissionen. Basis: Gutachten der Stadt, eigene Abschätzungen	Vorbelastung des Handschuhsheimer Feldes durch Immissionen, Betroffenheit durch zusätzliche Kfz-Emissionen. Basis: Gutachten der Stadt
Klima	Empfindlichkeit des Stadtklimas, Einfluss des Brückenbauwerks auf die Luftströmungen des Neckartals Basis: Stadtklima-Gutachten 1995	Empfindlichkeit des Stadtklimas, Einfluss der Alternativ-Trassen auf klimarelevante Flächen des Handschuhsheimer Feldes, Basis: Stadtklima-Gutachten 1995
Mensch	Bestand und Bewertung der Veränderungen hinsichtlich - Landschaftsbild - Erholung u. Freizeit - Wohn- u. Arbeitsumfeld - Gesundheit Basis: Unterlagen der Stadt über Schall (Verkehrs- und Lärmgutachten) und eigene Erhebungen zum Landschaftsbild	Bestand und Bewertung der Veränderungen hinsichtlich - Landschaftsbild - Erholung u. Freizeit - Wohn- u. Arbeitsumfeld - Gesundheit Basis: Verkehrs- und Lärmgutachten und eigene Erhebungen zum Landschaftsbild
Kultur- und Sachgüter	Bestand und Betroffenheit: Kulturgeschichtliche Elemente im Neckar-Querungsbereich	Bestand und Betroffenheit: Kulturgeschichtliche Elemente im Trassenbereich

Die uns von der Stadt Heidelberg zur Verfügung gestellten Informationen zu den Nutzungen und Schutzgütern wurden durch eigene Kartierungen bzw. Beobachtungen und Abschätzungen ergänzt und fachlich interpretiert.

Untersuchungsräume im Bereich der Neckarquerung: Im Bereich des Naturschutzgebietes und des FFH-Gebietes erstreckt sich der Untersuchungsraum für Flora und Fauna auf 750 m entlang des Neckars in nördlicher und südlicher Richtung ausgedehnt (ca. 80 ha). Der Untersuchungsraum außerhalb dieser Schutzgebiete umfasst für die Artengruppen Vögel und Fledermäuse einen 150 m Umkreis. Diese Abgrenzung gilt auch für die Schutzgüter Boden, Wasser, Klima/ Luft. Hinsichtlich des Schutzgutes Mensch wurde die Betroffenheit des Raumes im Abstand von 500 m von der Neckarquerung (in beiden Richtungen) untersucht (200 ha). Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Landschaftserleben richtet sich nach der potentiellen Einsehbarkeit des Bauwerks.

Untersuchungsräume im Bereich der Alternativen: Die Untersuchung bezieht sich auf einen Korridor von 200 m beiderseits der Straßentrassen. Für die Untersuchung der streng geschützten Arten bei holzbewohnenden Insekten wird ein Korridor von ca. 25 m beiderseits der geplanten Straßen berücksichtigt.

Teil B: Bestand und Bewertung der Schutzgüter sowie ihre Betroffenheit durch das Vorhaben

Der Teil B ist nach folgenden **Schutzgütern** gegliedert:

- Mensch – differenziert nach vier „Schutzfunktionen“ (Kap. B.1)
- Boden (Kap. B.2)
- Wasser (Kap. B.3)
- Luft/ Klima (Kap. B.4)
- Tiere und Pflanzen (Kap. B.5)

Die einzelnen Schutzgut-Kapitel sind wie folgt aufgebaut:

- Bestand und Bewertung
- Prognose der Auswirkungen
- Ergebnisse (bezogen auf die Varianten und Alternativen)

B 1 Schutzgut Mensch

Das Schutzgut Mensch wird differenziert nach den **Schutzfunktionen**

- Landschaftsbild,
- Erholung (hinsichtlich visueller und akustischer Beeinträchtigung),
- Wohnen (hinsichtlich akustischer, lufthygienischer und visueller Beeinträchtigung)
- Kultur- und Sachgüter.

B 1.1 Funktion Landschaftsbild

Mit der Funktion „Landschaftsbild“ ist das sinnliche Erleben der Landschaft (einschließlich Ortsbild) über das Auge angesprochen. Das Thema Landschaftsbild hängt zwar deutlich mit dem Thema Erholungs- und Erlebnisfunktion der Landschaft zusammen, ist jedoch eigenständig zu behandeln. Unabhängig von sonstigen (z.B. akustischen) Aspekten der Erlebnisqualität und unabhängig von der Frequentierung des Raumes geht es hier allein um die ästhetische Funktion von Natur und Landschaft als Teil einer umfassenden Erlebnisqualität, also um die „Schönheit, Eigenart und Vielfalt“ der Landschaft (vgl. BNatSchG). Dahinter steht das Ziel, eine Kulturlandschaft zu erhalten, die vom Betrachter als charakteristisch (Eigenart) und als nicht eintönig (strukturelle Vielfalt) empfunden wird und die auf ihn einen angenehmen Eindruck macht (Schönheit). Mit anderen Worten: Es soll verhindert werden, dass naturnahe und charakteristische Landschaften ihr „Gesicht“ verlieren und verunstaltet werden, z.B. durch Baukörper, die in einer bestimmten landschaftlichen Umgebung als störender Fremdkörper wirken, oder durch den Verlust von naturnahen Flächenbestandteilen, die zum Reiz einer vielfältigen Kulturlandschaft gehören.

B 1.1.1 Bestand und Bewertung (vgl. Karte 2)

Das Landschaftsbild im Bereich der Neckarquerung ist überwiegend von der Flusslandschaft des Altneckars und vom Kanal geprägt, das Landschaftsbild des Handschuhsheimer Feldes von gartenbaulicher und landwirtschaftlicher Nutzung. Beide Räume unterscheiden sich deutlich hinsichtlich ihrer Naturnähe und strukturellen Vielfalt. In diese Räume hinein wirken städtebauliche Elemente, insbesondere Hochbauten.

Was wird untersucht? Um den Grad der Störung des Landschaftsbildes durch die geplanten Vorhaben (Brücke und Straßenbau) ermessen zu können, müssen folgende Fragen geklärt werden:

- Eigenart des Landschaftscharakters: durch welche Besonderheiten ist der Raum geprägt?
- Empfindlichkeit: Wie sensibel reagiert dieser Landschaftscharakter auf das Vorhaben? (Möglichkeiten der visuellen Einpassung oder Fremdkörper-Effekt?)
- Auffälligkeit: Wie deutlich ist das Vorhaben im Nahbereich, Mittelbereich und Fernbereich sichtbar? Dominiert es in diesen Sichtfeldern das Landschaftsbild oder fügt es sich relativ unauffällig ein?

Es geht bei der Neckarquerung nicht um eine ästhetische Beurteilung des Brückenbauwerks. Denn das ist eine Geschmacksfrage, abgesehen davon, dass die Gestaltung der geplanten Brücke noch nicht feststeht.

Sowohl der Nahbereich (Sichtbarkeit im Neckarbereich beiderseits der Querung: Stadtbereich Wieblingen bis zum Wehrsteg) als auch der Fernbereich (Höhenrücken bei Dossenheim, Philosophenweg/ Michelsberg, Heidelberger Schloss) wurden untersucht.

Es geht hier (wie einleitend bereits angedeutet) um die optisch-sinnlich wahrnehmbare Erscheinungsform von Natur und Landschaft, um die Möglichkeit des „Landschaftserlebens“, wobei (noch) nicht die Nachfrageseite berücksichtigt wird: die Zahl der das Landschaftsbild genießenden Wohnbevölkerung bzw. Erholungsuchenden (siehe dazu Funktionen „Wohnen“ und „Erholung“).

Das Landschaftsbild wird hinsichtlich seiner natürlichen bzw. kulturellen Attraktivität bewertet, und zwar nach den Kriterien

- Strukturelle Vielfalt (Reichtum an Formen und Farben, „Randeffekte“, naturnahe Landschaftsbestandteile)
- Eigenart (natürliche und kulturelle Prägung, charakteristische Landschaften und Elemente)

Vorbelastungen: Monotonie, „Gesichtslosigkeit“, optisch störende Bauformen.

Landschaftsbild - Bestandsbewertung

Wertstufe	Begründung für die Einstufung
	Ausprägung von Vielfalt und Eigenart, Vorbelastung
IV sehr hoch	sehr hochwertiges Landschaftsbild Charakter: natürlicher Flusslauf und Kanal mit Uferbereichen Kriterien: sehr hohe <u>natürliche</u> Eigenart (Flusscharakter), hohe strukturelle Vielfalt, natürlich geprägt, relativ geringe Vorbelastung im Bereich des Kanals durch begradigtes und verbautes Ufer
III hoch	hochwertiges Landschaftsbild Charakter: Gartenland mit dominant natürlichen Strukturen Kriterien: sehr hohe <u>kulturelle</u> Eigenart (Gartenland extensiv), hohe strukturelle Vielfalt (kleine Parzellen), relativ geringe Vorbelastung durch technische Elemente (eingepasste Baukörper)
II mittel	Landschaftsbild mittlerer Qualität Charakter: Gartenland mit dominant künstlichen Strukturen Kriterien: hohe kulturelle Eigenart (Gartenland intensiv), hohe strukturelle Vielfalt (kleine Parzellen), erhebliche Vorbelastung durch technische Elemente (auffällig, naturfern)
I gering	Landschaftsbild geringer Qualität Charakter: Bebaute und überwiegend versiegelte Bereiche Kriterien: geringe Eigenart, geringe natürliche Vielfalt, hohe Vorbelastung durch auffällige Baukörper und hohen Versiegelungsgrad

Erläuterung zum Sichtfeld: Die Auffälligkeit der Brücken-Varianten aus der Ferne wurde von markanten Blickpunkten aus beurteilt und mit Fotos dokumentiert.

Methodik zur Abgrenzung des Sichtfeldes im näheren Umfeld:

Bei der Erfassung von Art und Grad der Betroffenheit dieser Räume durch das Vorhaben geht es um die Auffälligkeit der Brücke bzw. der Straßen in Abhängigkeit von der Entfernung dieser Baukörper zum betroffenen Landschaftsbild. Bei einem geringen Abstand zwischen Baukörper und Betrachter dominiert das Bauwerk (z.B. die Brücke) das gesamte Bild der Landschaft. Diese Dominanz nimmt bei zunehmendem Abstand ab, bis sich schließlich in größerer Entfernung der Baukörper mehr oder weniger gut in die Landschaft einfügt, also seine Dominanz verliert.

Von den potentiellen Sichtfeldern sind in der konkreten Situation „Sichtverschattungen“ abzuziehen, das sind durch Sichtbarrieren verstellte nicht einsehbare Bereiche – je nach Standort des Betrachters/ Sichtbeziehung.

Beim Brückenbauwerk werden folgende im Sichtfeld liegende Zonen unterschieden:

Auffälligkeit	Kriterien der Einstufung (Abstand von gepl. Brücke unter Berücksichtigung der Brückenhöhe)
hoch (Pfeiler- und Schrägseilbrücke)	bis 200 m Abstand von Brücke (ohne Sichtbarriere)
mittel (Pfeilerbrücke)	200 m bis 300 m Abstand (ohne Sichtbarriere)
mittel (Schrägseilbrücke)	200 m bis 400 m Abstand (ohne Sichtbarriere)
gering (Pfeilerbrücke)	300 m bis 400 m Abstand (ohne Sichtbarriere)
gering (Schrägseilbrücke)	400 m bis 1000 m Abstand (ohne Sichtbarriere)

Die Sichtbeziehungen (Sichtfelder) sind in **Karte 2** mit Pfeilen gekennzeichnet.

Die Sichtbeziehungen zwischen Brücke und Uferbereichen werden nur teilweise durch die Bäume zwischen Altneckar und Kanal unterbrochen.

Bei den Tunneltrögen (Portalen) und bei den landseitigen Anschlussbauwerken werden folgende im Sichtfeld liegende Zonen unterschieden:

Auffälligkeit	Kriterien der Einstufung (Abstand von gepl. Brücke unter Berücksichtigung der Sichtbeziehung)
hoch	Bis 100 m Abstand vom Portal (ohne Sichtbarriere)
mittel	100 m bis 200 m Abstand (ohne Sichtbarriere)
gering	200 m bis 300 m Abstand (ohne Sichtbarriere)

B 1.1.2 Prognose der Auswirkungen

Das Landschaftsbild ist durch das geplante Vorhaben beeinträchtigt, wenn sich das Bild der Landschaft als Folge des Brückenbauwerks bzw. des Straßenkörpers einschließlich des Verkehrs negativ verändert. Diese Veränderung muss sowohl deutlich wahrnehmbar sein als auch als optische Störung empfunden werden, wenn sie als erhebliche Beeinträchtigung entscheidungsrelevant sein soll. Die Frage, ob das Brückenbauwerk als solches in seiner Architektur positiv erlebt wird oder nicht, ist nicht Gegenstand der Betrachtung. Es wird daher davon ausgegangen, dass jede deutlich erkennbare Veränderung des gegenwärtigen Zustands als eine Verschlechterung (Beeinträchtigung) des Landschaftsbildes wahrgenommen wird.

Die Störempfindung ist um so höher, je größer die Diskrepanz zwischen den Werten der Landschaftsbilder vor und nach Realisierung des Vorhabens und je auffälliger diese Diskrepanz ist.

Der Grad der **Beeinträchtigung des Landschaftsbildes** durch das geprüfte Bauwerk (Brücke, Tunnel, Straßen) wird wie folgt quantifiziert:

Beeinträchtigung pro Flächeneinheit	Kriterien der Einstufung (Landschaftsbildqualität und Auffälligkeit des geprüften Bauwerks)
sehr hoch belastet	<u>sehr hoher</u> Landschaftsbildwert (Wertstufe IV) betroffen durch geprüftes Bauwerk <u>hoher</u> Auffälligkeit
hoch belastet	<u>sehr hoher</u> Landschaftsbildwert (Wertstufe IV) betroffen durch geprüftes Bauwerk <u>mittlerer</u> Auffälligkeit oder <u>hoher</u> Landschaftsbildwert (Wertstufe III) betroffen durch geprüftes Bauwerk <u>hoher</u> Auffälligkeit
mittel belastet	<u>hoher</u> Landschaftsbildwert (Wertstufe III) betroffen durch geprüftes Bauwerk <u>mittlerer</u> Auffälligkeit
gering belastet	<u>mittlerer</u> Landschaftsbildwert (Wertstufe II) betroffen durch geprüftes Bauwerk <u>hoher oder mittlerer</u> Auffälligkeit

B 1.1.3 Ergebnisse

a) Ergebnisse hinsichtlich Neckarquerung

Bei der Beurteilung der optischen Auswirkungen der drei Varianten der Neckarquerung (Schrägseilbrücke, Pfeilerbrücke, Tunnel) sind grundsätzlich zwei Eingriffstypen zu unterscheiden:

- Die Brückenbauwerke (Schrägseilbrücke, Pfeilerbrücke) über den Neckar (Altneckar und den Neckarkanal)
- Die Anschlussbauwerke einschließlich der Lärmschutzwände beiderseits des Neckars auf Wieblinger und Neuenheimer Seite (einschließlich der Portale der Tunnelvariante).

Ausschlaggebend für den Vergleich der Varianten sind die Brückenbauwerke. Denn die Variante Schrägseilbrücke unterscheidet sich von der Variante Pfeilerbrücke sehr viel deutlicher als sich die Varianten hinsichtlich ihrer landseitigen Anschlussbauwerke unterscheiden. Der Neckartunnel (als eine der Querungsvarianten) nimmt eine Sonderstellung ein, weil bei ihm nur die Portale und die Anschlussbauwerke einen Einfluss auf das Orts- und Landschaftsbild ausüben.

Sichtfeld: Die potentielle Einsehbarkeit und damit auch die Auffälligkeit der Brückenbauwerke ist nicht nur von der Gestalt (Höhe) des Bauwerks, sondern auch vom Standort des Betrachters abhängig. Dieser Standort ist hinsichtlich seiner Sensibilität und seiner Lage zum Sichtobjekt einzuschätzen.

Sensibel sind Standorte mit hoher Dichte an Wohnbevölkerung und/ oder an Erholungsuchenden. Folgende Bereiche wurden als besonders sensibel eingestuft:

- Die im Sichtfeld liegenden Wohnbereiche von Wieblingen am Neckarufer östlich der Mannheimer Straße
- Das „Rizal“-Ufergebiet auf Wieblinger Seite zwischen Mannheimerstraße und Altneckar als relativ stark frequentierter Erholungsbereich
- Der von Gehölzen eingesäumte Wander- und Radweg entlang des Ostufers vom Neckarseitenkanals auf der Seite Neuenheimer und Handschuhsheimer Feld.

Werden diese Standorte hinsichtlich ihrer Entfernung zum Brückenbauwerk und ihrer „Sichtverschattung“ (Hindernisse im Sichtfeld) eingestuft, um den Grad der visuellen Beeinträchtigung zu ermitteln, so wird – differenzier nach Varianten - deutlich:

Die **Variante „Schrägseilbrücke“** mit ihrem 100m hohen Pfeiler im Bereich des Kanals und den sich über den gesamten Fluss spannenden Seilen ist die auffälligste Variante. Das Sichtfeld betrifft die sensiblen Standortbereiche auf der Wieblinger Seite vollständig – ohne nennenswerte Sichtbarrieren. Sowohl von den Wohnbereichen am Neckarhang als auch insbesondere vom Rizal-Uferbereich (östlich der Mannheimer Straße) aus ist der Blick auf das sehr hochwertige Landschaftsbild des Neckars (höchste Wertstufe IV) durch die Brückenkonstruktion gestört.¹⁹

Als erheblich werden die durch die Schrägseilbrücke hervorgerufenen visuellen Beeinträchtigungen mit folgender Differenzierung eingestuft:

- hohe Auffälligkeit im Bereich beiderseits der Brücke bis 200 m Abstand,
- mittlere Auffälligkeit im Bereich 200 bis 400 m Abstand,
- geringe Auffälligkeit im Bereich 400 bis 1000 m Abstand.

Es wurde auch die Fernwirkung der Schrägseilbrücke von bevorzugten Aussichtspunkten Heidelbergs aus überprüft mit dem Ergebnis, dass diese Brücke bei ihrer Realisierung weder vom Schloss noch vom Philosophenweg (bzw. der Fuchsrondell-Hütte) aus als erhebliche Veränderung des Landschaftsbildes wahrnehmbar wäre.

Sichtbarrieren: Auf Wieblinger Seite sind keine relevanten Sichtbarrieren vorhanden. Am östlichen Kanalufer ist vom Uferweg aus die Einsehbarkeit der Brücke (das Sichtfeld) eingeschränkt: wegen der Krümmung des Flusses und wegen der als Sichtbarrieren wirkenden Gehölze. Jedoch sind die oberen Teile der Schrägseilkonstruktion trotzdem noch relativ weit sichtbar.

Die **Variante Pfeilerbrücke**, die ohne die auffällige Seilkonstruktion auskommt, ist in einer visuell wesentlich weniger wirksamen Bauweise geplant. Als relevantes Sichtfeld wird nur ein Bereich beiderseits der Brücke im Abstand bis zu 400 m abgegrenzt,

¹⁹ Bei der Bezeichnung „Störung“ (des Landschaftsbildes) ist allein die Abweichung vom relativ naturnahen Charakter des Landschaftsbildes (die Veränderung in ein von Technik geprägtes Landschaftsbild) thematisiert – unabhängig von der im Rahmen dieses Gutachtens nicht zu beantwortenden Frage, ob die Schrägseilbrücke (oder auch die Pfeilerbrücke) von den Betrachtern als ästhetisch ansprechend oder als hässlich empfunden wird.

differenziert in die Zonen „bis 200 m“ (hohe Auffälligkeit) und „200 bis 300 m“ (mittlere Auffälligkeit) und „300 bis 400 m“ geringe Auffälligkeit).

Wert und Vorbelastung des Landschaftsbildes: Der von der Brücke visuell betroffene Abschnitt des Neckars (Altneckar und Neckarseitenkanal) ist durch die städtisch und technisch geprägte Umgebung (z.B. Hochhäuser, stark befahrene Straße) und durch die relativ eintönige Uferlinie des Seitenkanals erheblich vorbelastet. Jedoch gehören diese Vorbelastungen zum städtisch geprägten Charakter des Flusses, denn es handelt sich hier um eine „einzigartige Flusslandschaft in einem Ballungsraum“ (Zitat aus der Begründung zur Anmeldung des Unteren Neckars als FFH-Gebiet). Die Einstufung des Neckarbereichs in die höchste Wertstufe – bezogen auf das Untersuchungsgebiet – lässt sich unter diesem Blickwinkel trotz der erheblichen Vorbelastungen rechtfertigen.

Dass die **Tunnelvariante** das Landschaftsbild am wenigsten verändert, liegt auf der Hand und muss nicht näher erläutert werden.

Hinsichtlich der **landseitigen** Fortführung der **Straßentrassen** (unabhängig davon, ob oberirdische oder unterirdische Neckarquerung) ist besonders auf die sehr starke optische Störung der Wieblinger Wohngebiete beiderseits des Straßenkörpers (mit Lärmschutzwänden) hinzuweisen.

b) Ergebnisse hinsichtlich Alternativen im Handschuhsheimer Feld

Die ebenerdig verlaufenden Straßentrassen im Handschuhsheimer Feld (großer Nordzubringer oberirdisch und die beiden Varianten des kleinen Nordzubringers) sind nur in einem vergleichsweise kleinen Bereich als erhebliche optische Störung wahrnehmbar. Die im Sichtfeld liegende Zonen werden nach der Auffälligkeit des Straßenkörpers und des darauf rollenden Verkehrs wie folgt unterschieden.

Tabelle: Einstufung der straßennahen Bereiche nach ihrer optischen Empfindlichkeit (Auffälligkeit der Straße, von diesen Bereichen aus gesehen)

Empfindlichkeit/ Auffälligkeit	Kriterien der Einstufung (nach Abstand von geplanten Straßen)
hoch	Bis 50 m Abstand von Straße (ohne Sichtbarriere)
mittel	50 m bis 100 m Abstand (ohne Sichtbarriere)
gering	100 m bis 200 m Abstand (ohne Sichtbarriere)

Das Handschuhsheimer Feld ist durch zahlreiche Hecken, Gebüsche und Feldgehölze gekennzeichnet, die als Sichtbarrieren wirksam sind, also das potentielle Sichtfeld stark einschränken. Als entscheidungsrelevant wird daher nur ein von optischer Störung betroffene Zone im Abstand von 100 m beiderseits der Trassen angesehen. Innerhalb dieses Bereiches ist die Auffälligkeit (insbesondere der Verkehrsbewegungen) hoch bis mittel.

Die Unterschiede der Trassenvarianten im Hinblick auf die von ihnen verursachten Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ergeben sich aus dem Grad der Betroffenheit (gemessen in der Länge des betroffenen 100 m - Korridors) in Kombination mit der unterschiedlichen Wertigkeit des betroffenen Landschaftsbildes.

Die folgende Tabelle vergleicht quantifizierend in Flächengrößen die Auswirkungen der vier Handschuhsheimer Varianten auf das Landschaftsbild.

Tabelle: Vergleich Beeinträchtigung des Landschaftsbildes

Betroffenheit	Großer Nordzubringer als Straße	Großer Nordzubringer als Tunnel	Kleiner Nordzubringer Variante 1	Kleiner Nordzubringer Variante 2
Sehr hoch belastet	----	-----	2,2 ha	2,2 ha
hoch belastet	16,1 ha	2 ha	25,1 ha	25,5 ha

Beim Vergleich der Varianten im Bereich des Neckars und im Handschuhsheimer Feld zeigt sich folgende Rangfolge hinsichtlich der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes:

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
Zweiter Rang	Neckartunnel
Dritter Rang	Großer Nordzubringer als Straße
Vierter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1 und 2
Fünfter Rang	Neckarbrücke (Pfeiler-)
Sechster Rang (höchste Belastung)	Neckarbrücke (Schrägseil-)

Dass die Tunnelvariante des großen Nordzubringers (Tunnelportale) das Landschaftsbild des Handschuhsheimer Feldes mit Abstand am wenigsten beeinträchtigt, muss nicht erläutert werden.

Wegen ihrer Nähe zu dem besonders hochwertigen und sensiblen Landschaftsbild des Neckarbereichs wirken sich die beiden kleinen Nordzubringer visuell deutlich negativer aus als der große (oberirdische) Nordzubringer.

B 1.2 Funktion Erholung

Es geht bei dieser Funktion um das Natur- und Landschaftserleben, nicht um die Erholungsinfrastruktur.

B 1.2.1 Bestand und Bewertung (vgl. Karte 2)

a) Zur Erlebnis- und Erholungsfunktion des betroffenen Neckarbereichs

Die große Bedeutung des Neckarbereichs (Altneckar mit Seitenkanal) für die Erholung der Bevölkerung kommt in folgenden Eigenschaften zum Ausdruck:

- hochwertiges naturnahes Landschaftsbild (s.o.): naturbestimmter Charakter des betroffenen Fluss(ufer)abschnitts trotz technischer „Vorprägung“ (Kanal, Hochhäuser)
- Ruhe am Ufer (in Wieblingen: unterhalb einer stark befahrenen, jedoch kaum störenden Straße, am Ostufer: keine Lärmquelle)
- hohe Besucherfrequenz (wenn auch in einem relativ kleinen Bereich)
- nahe Zuordnung des westlichen Uferbereichs zu der dichten Wohnbebauung Wieblingens.

Diese Eigenschaften werden vor allem in folgenden Räumen wirksam:

- Kanal-Ostufer: Schmalere Weg entlang des Kanals (Teil einer regional bedeutsamen Wegeverbindung entlang des Neckars),
- Alt-Neckar, Westufer: gut zugänglicher relativ breiter Rival-Uferbereich (mit Weg und Trampelpfad).

Der Neckar und seine Umgebung sind in ihrer Eigenart überwiegend von der Natur geprägt, obwohl das Landschaftsbild durch die Verbauung des Kanalufers und durch einige umgebende relativ auffällige Baukörper auch eine technische Komponente aufweist. Der „Naturcharakter“ ist also durch Vorbelastungen gestört, was jedoch wegen der Stadtnähe von den Besuchern kaum als Beeinträchtigung ihrer naturbezogenen Erholung empfunden wird.²⁰

Die Besucherfrequenz ist auf beiden Seiten des Neckars im von der geplanten Querung betroffenen Bereich sehr hoch: sowohl entlang des am östlichen Kanal-Ufers verlaufenden Fuß- und Radweges (Leinpfad) als auch am westlichen Ufer des Alt-Neckars in der naturgeprägten Grünzone parallel zu Mannheimer Straße (zwischen der Ludwig Guttmanstraße und der Hermann Treiber Straße) im Stadtteil Wieblingen.

b) Zur Erlebnis- und Erholungsfunktion des Handschuhsheimer Feldes

Die Bedeutung der Erholung im Handschuhsheimer Feld wird durch folgende Eigenschaften unterstrichen:

²⁰ Im Umfeld einer dichten Besiedlung (am Stadtrand im Übergang von Stadt und freier Landschaft) werden städtische/ technische Elemente (auffällige Gebäude, Masten etc.) wesentlich weniger als Fremdkörper empfunden als in einem nur ländlich geprägten Gebiet.

- Kulturlandschaft mit hohem Erlebniswert (Vielfalt der Nutzungen, Eigenart)
- Ruhe, Ungestörtheit, frische Luft: „Rückzugsraum“ für Menschen
- Die stark ausgeprägte „Eigenart“ (der Charakter) des Gebietes wird durch die überwiegend klein strukturierte gartenbauliche Nutzung bestimmt.
- Das Gartenland bietet dem Heidelberger Bürger die Möglichkeit, die Herkunft seiner - regional vermarkteten – Nahrung kennen zu lernen (durch Besichtigung der Anbauflächen, Beobachtung des Wachstums und der Ernte, Kauf vom Erzeuger).
- Differenzierung des Landschaftsbildes: Teile als intensives Gartenland mit kleinteiliger Vielfalt der Gartenparzellen und Obstkulturen, andere Teile – eher nördlich des Allmendpfades – weisen eher den Charakter einer offenen Landschaft auf.
- In der Ebene einziges „Relikt“ einer zusammenhängenden Erholungslandschaft, die dicht besiedelten Wohnbereichen Heidelbergs unmittelbar zugeordnet ist.
- Hohe Besucherfrequenz (besonders auf den Ost-West-Verbindungen: Allmendpfad, Mittelfeldweg, westliche Verlängerung des Angelweges)

Zur Besucherfrequenz: Die im folgenden wiedergegebenen Ergebnisse einer Zählung²¹ in einem Abschnitt des Allmendpfades belegen die hohe Besucherfrequenz des Handschuhsheimer Feldes in einem sehr wichtigen Teil des Untersuchungsraumes.

Drei in den genannten Bereichen durchgeführte Zählungen von Erholungsuchenden - zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit Inline-Skates - haben folgende Ergebnisse gebracht:

Erste Zählung am 23.2.03 (Sonntag): Ergebnis 3.000 Menschen pro Tag²²

Zweite Zählung am 9.3.03 (Sonntag): 4.100 Menschen pro Tag.

Dritte Zählung am 19.10.03 (Sonntag): 3.400 Menschen pro Tag.

Besonders hervorzuheben ist, dass das Handschuhsheimer Feld in der Neckarebene das größte zusammenhängende und ungestörte (relativ ruhige, nicht von verkehrsreichen Straßen durchschnittene) Erholungsgebiet in unmittelbarer Stadtnähe darstellt. Dieses Naherholungsgebiet ist wegen seiner guten Erreichbarkeit und seiner hohen Erlebnisqualität von besonderer Bedeutung für Spaziergänger, Jogger, Radfahrer, Skater und andere Erholungsuchende aus Heidelberg und Umgebung.

²¹ Die Zählung wurde vom Umwelt- und Prognose-Institut (UPI) im Jahr 2003 durchgeführt. Methodische Vorbemerkung: Gezählt wurden die Menschen, die auf (Ost-West-Richtung) oder über (Nord-Süd-Richtung) den westlichen (von Variante 2 betroffenen) Teil des Allmendpfades (westlich der Einmündung des Ladenburger Weges in den Allmendpfad) gingen oder fuhren. Nicht erfasst wurden Personen, die über den östlichen Teil des Allmendpfades gingen oder nur im Handschuhsheimer Feld südlich des Allmendpfades unterwegs waren.

²² Erläuterung zur ersten Zählung: Gezählt wurde bei schönem, diesigen Wetter von 14 - 17 Uhr (1330 Erholungsuchende). Hochrechnung auf gesamten Sonntag: ca. 3000 Erholungsuchende. Erläuterung zur zweiten Zählung: Gezählt wurde bei schönem Wetter von 10 - 17 Uhr (3150 Erholungsuchende). Hochrechnung auf gesamten Sonntag: ca. 4100 Erholungsuchende. Erläuterung zur dritten Zählung: Gezählt wurde bei bewölktem Himmel (kein Regen) von 10 - 17 Uhr (2549 Erholungsuchende). Hochrechnung auf gesamten Sonntag: ca. 3400 Erholungsuchende.

Das Handschuhsheimer Feld gehört zum Wohnumfeld der Stadtteile Handschuhsheim, Neuenheim und der Gemeinde Dossenheim. Auch Bürger aus anderen Stadtteilen besuchen das Handschuhsheimer Feld.

Die landschaftsbezogene („natürliche“) Erholungseignung des Neckars und des Handschuhsheimer Feldes wird nach folgenden Wertstufen differenziert:

Tabelle: Bewertung der natürlichen Erholungseignung

Wertstufe	Begründung für die Einstufung
IV sehr hoch	Erreichbarkeit/ Zugänglichkeit und Attraktivität des Freiraumes Sehr hohe Erholungseignung Charakter: Gut erreichbare und zugängliche Bereiche mit dominantem „Naturerlebnis Fluss“ Kriterien: sehr hohe naturgeprägte Attraktivität bei fußläufiger Entfernung zu Wohngebieten.
III hoch	Hohe Erholungseignung Charakter: Gut erreichbare und zugängliche Bereiche mit dominantem „Kulturerlebnis Gartenland“ Kriterien: hohe kulturgeprägte Attraktivität (Landschaftsbild-Wertstufen III und II) bei fußläufiger Entfernung zu Wohngebieten.
II mittel	Mittlere Erholungseignung Landschaftsbereiche <u>außerhalb</u> fußläufiger Entfernung von Wohngebieten mit Landschaftsbild-Wertstufen IV und III. <i>Solche Bereiche kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor.</i>
I gering	Geringe Erholungseignung Landschaftsbereiche <u>außerhalb</u> fußläufiger Entfernung von Wohngebieten mit Landschaftsbild-Wertstufen II und I. <i>Solche Bereiche kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor.</i>

B 1.2.2 Prognose der Auswirkungen

Die Erholungseignung eines Gebietes wird vor allem durch störende visuelle und akustische Einwirkungen gemindert (Lärm und Beeinträchtigung des Landschaftsbildes).

a) Die **Minderung (Belastung) der Erholungseignung** durch eine Störung des Landschaftsbildes wird wie folgt differenziert und quantifiziert:

Belastungsgrad	Kriterien der Einstufung (Erholungseignung und Betroffenheit durch das geprüfte Bauwerk)
sehr hoch belastet	<u>sehr hohe Erholungseignung</u> (Wertstufe IV) betroffen durch geprüftes Bauwerk <u>hoher</u> Auffälligkeit
hoch belastet	<u>hohe Erholungseignung</u> (Wertstufe III) betroffen durch geprüftes Bauwerk <u>hoher</u> Auffälligkeit
mittel belastet	<u>sehr hohe Erholungseignung</u> (Wertstufe IV) betroffen durch geprüftes Bauwerk <u>mittlerer</u> Auffälligkeit
gering belastet	<u>hohe Erholungseignung</u> (Wertstufe III und IV) betroffen durch geprüftes Bauwerk <u>mittlerer</u> (und im Neckarbereich:) <u>mittlerer bis geringer</u> Auffälligkeit

B 1.2.3 Ergebnisse (vgl. Karte 6)

Die Ergebnisse werden differenziert nach der Art der Beeinträchtigung, jeweils bezogen auf die Neckarquerung und die Alternativen im Handschuhsheimer Feld

Ergebnisse zur visuellen Beeinträchtigung

Hinsichtlich der **Neckarquerung** werden vor allem die Neckarufer (mit sehr guter Erholungseignung, Wertstufe IV) durch die Brückenbauwerke (Anlage und Betrieb) visuell gestört, wobei die Störung durch die ca. 100 m hohe Schrägseilbrücke deutlich weiter reicht als die Störung der wesentlich weniger auffälligen Pfeilerbrücke.

Beim Brückenbauwerk werden folgende im Sichtfeld liegende Zonen unterschieden:

Auffälligkeit	Kriterien der Einstufung (Abstand von gepl. Brücke unter Berücksichtigung der Sichtbeziehung)
hoch	Bis 200 m Abstand von Brücke (ohne Sichtbarriere)
mittel	200 m bis 400 m Abstand (ohne Sichtbarriere)
gering	400 m bis 1000 m Abstand (ohne Sichtbarriere)

Die Pfeilerbrücke stört das Landschaftsbild mit steigendem Abstand wesentlich weniger als die Schrägseilbrücke. Im Falle der Schrägseilbrücke entsteht eine hohe Belastung bis zu einem Abstand von 200 m, eine mittlere Belastung in einer Zone von 200 bis 400m Abstand und eine geringe Belastung in einer Zone von 400 bis 1000 m Abstand. Im Falle der Pfeilerbrücke entsteht eine mittlere Belastung bis zu einem Abstand von 200 m und eine geringe Belastung in einer Zone von 200 bis 400m Abstand.

Das **Handschuhsheimer Feld** (mit guter Erholungseignung, Wertstufe III) wird durch die Straßen (Anlage und Betrieb) gestört, wobei die hohe Belastung bis zu einem Abstand von 50 m wirkt, die mittlere Belastung in einer Zone von 50 bis 100 m Abstand und die geringe Belastung in einer Zone von 100 bis 200 m Abstand.

Zur vergleichenden **Quantifizierung** dieser visuellen Beeinträchtigungen: Wegen der unerheblichen Entscheidungsrelevanz der gering belasteten Bereiche werden für den **über Flächengrößen** quantifizierten Vergleich der Varianten allein die hoch und mittel belasteten Flächen herangezogen.

Tabelle: Vergleich Minderung der Erholungseignung durch visuelle Störung im Handschuhsheimer Feld

Belastungsgrad	Großer Nordzubringer als Straße	Großer Nordzubringer als Tunnel	Kleiner Nordzubringer Variante 1	Kleiner Nordzubringer Variante 2
Sehr hoch belastet	----	-----	0,7 ha	0,7 ha
hoch belastet	23,2 ha	2 ha	21,8 ha	22,3 ha

Beim Vergleich der Trassen zeigt sich folgende Rangfolge hinsichtlich der Beeinträchtigung der Erholungseignung des Handschuhsheimer Feldes durch visuelle Störung:

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
Zweiter Rang	Großer Nordzubringer als Straße
Dritter Rang (höchste Belastung)	Kleiner Nordzubringer Variante 1 und 2 (ohne relevanten Unterschied)

Die Tunnelvariante des großen Nordzubringers (Tunnelportale) beeinträchtigt die Erholungseignung des Handschuhsheimer Feldes visuell mit Abstand am wenigsten, was nicht überrascht.

Es ergeben sich keine relevanten Unterschiede zwischen den drei Trassen im Handschuhsheimer Feld hinsichtlich visueller Störung der Erholungseignung. Die beiden kleinen Nordzubringer verlaufen streckenweise nahe des Neckarkanalufers, was hier eine sehr hohe Belastung zur Folge hat, weil mit der Uferzone eine besonders hohe Erholungsqualität betroffen ist. Der große Nordzubringer belastet eine etwas größere Fläche, verschont jedoch Bereiche mit besonders hoher Erholungsqualität.

Ergebnisse zur akustischen Beeinträchtigung der Erholungseignung

Die Minderung (Belastung) der Erholungseignung durch Lärm wird wie folgt differenziert und quantifiziert:

Auf der Grundlage des IBK-Lärmgutachtens wird pro Wertstufe der Erholungseignung der Unterschied der Lärmimmissionen mit und ohne Vorhaben dargestellt. Eine Differenz des Schallpegels von 1 bis 2 d(B) A ist wahrnehmbar. Die zunehmende Lärmbelastung wird in 1 d(B)A-Stufen angegeben (vgl. Kartendarstellungen im Lärmgutachten).

Die vom Verkehrslärm der Neckarbrücke betroffenen landschaftlichen Erholungsflächen sind vor allem die Uferbereiche. Diese Bereich von sehr hoher natürlicher Erholungseignung sind bis zu einem Abstand von ca. 200 m beiderseits der Brücke akustisch erheblich beeinträchtigt.

Zur vergleichenden Quantifizierung der Lärmbelastung im Handschuhsheimer Feld, bezogen auf Bereiche mit hoher und sehr hoher Erholungseignung:

Tabelle: Vergleich Beeinträchtigung der Erholung durch Lärm im Handschuhsheimer Feld

Belastungsgrad (Lärmdifferenz)	Großer Nordzubringer als Straße	Großer Nordzubringer als Tunnel	Kleiner Nord- zubringer Variante 1	Kleiner Nord- zubringer Variante 2
sehr hoch belastet 5-11 dB(A)	58,2 ha	2 ha	17,9 ha	23,5 ha
hoch belastet 2-4 dB(A)	69,7 ha	6 ha	32,3 ha	44,6 ha

Hinsichtlich der beschallten Fläche werden durch die Neckarquerung weniger Erholungsbereiche²³ betroffen als durch die Alternativen im Handschuhsheimer Feld.

Beim Vergleich der Trassen zeigt sich folgende Rangfolge hinsichtlich Verlärmung von Erholungsräumen im Neckarbereich und im Handschuhsheimer Feld:

erster Rang (geringste Belastung)	Neckarquerung als Tunnel
zweiter Rang	Großer Nordzubringer als Tunnel
dritter Rang	Neckarquerung als Brücke
vierter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
fünfter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 2
sechster Rang (höchste Belastung)	Großer Nordzubringer als Straße

²³ Die betroffene Fläche wurde geschätzt (deutlich unter 10 ha beiderseits der Brücke im Abstand von 200 m).

Dass die Tunnelvarianten deutlich weniger Lärm verursachen als die oberirdischen Varianten, liegt auf der Hand.

Die Unterschiede der Lärmbelastung bei den oberirdischen Trassen im Handschuhsheimer Feld sind vor allem aus den unterschiedlichen Vorbelastungen zu erklären. Da der Nordzubringer die größte „Ruheinsel“ durchquert, ist hier die Beeinträchtigung (gemessen an der Differenz des Schalls vor und nach Realisierung des Vorhabens) am größten.

B 1.3 Funktion Wohnen

B 1.3.1 Bestand und Bewertung (vgl. Karte 2)

Bei der „Funktion Wohnen“ geht es um den Schutz des Wohn- und Arbeitsumfeldes der Bevölkerung vor Beeinträchtigungen von Gesundheit und Wohlbefinden. Von der Neckarquerung sind auf der westlichen Neckarseite Wohngebiete des Stadtteils Wieblingen und östlich des Neckarkanals Wohngebiete des Stadtteils Neuenheim („Im Neuenheimer Feld“) betroffen: durch Lärm, Schadstoffe und optische Störungen. In geringerem Maße sind auch durch die Varianten im Handschuhsheimer Feld Wohnflächen betroffen.

Zur Methodik: Die Wohnungen als solche (Wohnen im engeren Sinn) sind in ihrer Qualität nicht nach unterschiedlichen Bewertungsstufen differenziert, da wir davon ausgehen, dass jede von erheblichen Störungen betroffene Wohnung in gleicher Weise ein hochwertiges Schutzgut darstellt. Differenziert wird jedoch die Wohnfunktion dahingehend, dass zwischen der Wohnung und dem ihm räumlich direkt zugeordneten Freiraum unterschieden wird. Dieser Wohnumfeldfunktion kommt eine erhöhte Bedeutung für die Lebensqualität von Kindern und auch Erwachsenen zu (Stichworte: „Aufenthalt vor der Haustür“, „Kommunikation mit der Nachbarschaft“, „kleiner Spaziergang um die Ecke“, „mal eben Luft schnappen gehen“ etc.).

Tabelle: Bewertung der Wohnfunktion

Wertstufe	Kriterien: Wohngebäude und diesen zugeordnete Freiflächen
IV sehr hoch	Bewohnte Gebäude (Wohnhäuser und Einzelhöfe) einschließlich dazugehöriger Gärten
III hoch	Nächste Wohnumgebung: von Grenze der Wertstufe IV bis zu einem Abstand von 50 m
II mittel	Nahe Wohnumgebung: Abstand 50 bis 100 m von Wertstufe IV
I gering	Weitere Wohnumgebung: Abstand 100 bis 150 m von Wertstufe IV

Die Räume mit Wohnfunktion in ihren abgestuften Wertigkeiten sind der **Karte 2** zu entnehmen. Wenn diese Räume von Störungen betroffen sind (siehe folgende Kapitel), dann ist bei der Interpretation neben der betroffenen Flächengröße auch die Einwohnerdichte in diesen Räumen zu berücksichtigen.

B 1.3.2 Prognose der Auswirkungen

Die Räume mit Wohnfunktion werden durch Verkehrslärm (Schall), durch Abgase und durch visuelle Störungen beeinträchtigt. Bevor auf die Ergebnisse eingegangen wird, werden in diesem Kapitel die Kriterien zur Messung der Beeinträchtigungen dargestellt.

a) Beeinträchtigung durch Lärm

Die Beurteilung der Lärmbelastung erfolgt auf der Grundlage der 16. Bundesimmissionsschutzverordnung (16. BImSchV), die für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen (und Schienenwegen) gilt. Nach dieser Verordnung ist eine Zunahme an Geräuschbelastung - Lärm - dann erheblich, wenn der Unterschied der Schallintensität im betroffenen Raum mehr als zwei Dezibel – > 2 dB(A) - beträgt.²⁴ Da es sich beim Schallpegel um ein logarithmisches Maß handelt, muss bei seiner Interpretation der Zahlen folgendes berücksichtigt werden: Die Addition zweier gleichstarker Schallquellen (z.B. die Verdoppelung des Kfz-Verkehrs) entspricht einer Pegelerhöhung um drei Dezibel. Eine Erhöhung des Schallpegels um 10 dB(A) wird als eine Verdoppelung der Lautstärke wahrgenommen.

Eine Zunahme von MI-Verkehrsbewegungen wirkt sich im Hinblick auf die Lärmbelastung somit vor allem dann als besonders gravierende Beeinträchtigung aus, wenn die Ausgangssituation durch relativ geringen Verkehr (viel Ruhe) gekennzeichnet ist, wie z.B. im Bereich der betroffenen Wohngebiete in Wieblingen.

Auf der Basis der im Lärmgutachten des Büros IBK ermittelten Lärmzonen wird die Betroffenheit der Wohnfunktion unterschieden nach

- der Höhe des Schallpegels in dB(A) – Grenzwerte / Richtwerte –
- der Differenz der Schallintensität vor und nach Realisierung des Vorhabens (Berücksichtigung der akustischen Vorbelastung),
- den davon betroffenen Wohnbereichen (Wohnung und Wohnumfeld).

Art und der Grad der Betroffenheit der Wohnfunktion (einschließlich der Auswirkungen auf die Gesundheit) wird wie folgt nach „Konfliktkorridoren“ unterschiedlicher Belastungsintensität differenziert:

- Für Lärm gelten die Grenzwerte der 16. BImSchV, ergänzt durch die Orientierungswerte der DIN 18005 und die Schwellenwerte der VDI 2058. Hier lautet die Frage: Bei wie vielen Wohnungen/ Wohnhäusern werden Richt- oder Grenzwerte zulässiger Lärmbelastung überschritten?
- Außerdem wird der zusätzliche Lärm erfasst, und zwar in Stufen von 2 dB(A), weil solche Unterschiede des Schallpegels deutlich wahrnehmbar sind. Das Kriterium „Lärmdifferenz“ (oder „Zunahme des Lärmpegels“) berücksichtigt die Vorbelastung. Hier lautet die Frage: Welche Bereiche werden durch welche Lärmdifferenz - mehr als 2 dB(A) zusätzlicher Lärm - betroffen?

Bei der Interpretation dieser „Konfliktkorridore“ ist deren Einwohnerdichte zu berücksichtigen.

b) Beeinträchtigung durch Schadstoffe (Abgasbelastung)

Hinsichtlich der durch den zusätzlichen Verkehr verursachten Kfz-Abgase, von denen straßenbegleitende Wohnfunktion betroffen ist, wird die Betroffenheit der Wohnfunktion unterschieden nach einer pauschalen Zone lufthygienischer

²⁴ Rundungsregel 2,05 dB(A)

Beeinträchtigung und den davon betroffenen Wohnbereichen (Wohnung und Freiflächen).

Die Kfz-bedingte Schadstoffbelastung wird pauschal berücksichtigt, indem auf der Grundlage des 22. BImSchV sowie der TA Luft und des Merkblattes über Luftverunreinigung an Straßen (1996) eine „Belastungszone“ bis 50 m Abstand von der Trasse abgegrenzt wird.

Tabelle: Der Grad der lufthygienischen Belastung kombiniert die Wohnqualität (differenziert nach Wertstufen) mit ihrer Betroffenheit durch Abgasbelastung:

Belastung der Wohnqualität (pro Flächeneinheit) durch Abgase	Kriterien der Einstufung (Luftverschmutzung und Bedeutung der betroffenen Flächen für die Wohnqualität)
hoch belastet	Wohnqualität Wertstufe IV: Lage in der 50 m-Zone
mittel belastet	Wohnqualität Wertstufe III: Lage in der 50 m-Zone
gering belastet	Wohnqualität Wertstufe II: Lage in der 50 m-Zone

Bei der Interpretation dieser „Konfliktzonen“ ist deren Einwohnerdichte zu berücksichtigen.

c) Beeinträchtigung durch visuelle Störungen

Das im Rahmen des Wohnens erlebte Orts- und Landschaftsbild wird durch die Bauphase (kurzfristig) sowie durch den Straßenkörper (einschließlich Schallschutzwänden) bzw. die Brücke und den Verkehr beeinträchtigt.

Tabelle: Der Grad der visuellen Störung kombiniert die Wohnqualität (differenziert nach Wertstufen) mit ihrer Betroffenheit durch auffällige Beeinträchtigungen des Orts- und Landschaftsbildes:

Belastung der Wohnqualität (pro Flächeneinheit) durch visuelle Störung	Kriterien der Einstufung (Störung des Orts- und Landschaftsbildes und Bedeutung der betroffenen Flächen für die Wohnqualität)
sehr hoch belastet	Wohnqualität Wertstufe IV und III: unmittelbar (bis zu einem Abstand von 50 m vom Straßenrand) an Straße oder Lärmschutzwand grenzende Häuserzeilen (einschl. Gärten) ²⁵
hoch belastet	Wohnqualität Wertstufe IV und III: Lage im Abstand bis 50 m hinter den ersten Häuserzeilen beiderseits
mittel belastet	Wohnqualität Wertstufe IV und III: Lage im Abstand von 50 bis 100 m hinter den ersten Häuserzeilen

²⁵ Wenn nicht ganze Häuserzeilen bzw. Wohngebiete betroffen sind, sondern nur Einzelgebäude, dann gilt das Kriterium sinngemäß.

	beiderseits
gering belastet	Wohnqualität Wertstufe IV und III: Lage im Abstand von 100 bis 150 m hinter den ersten Häuserzeilen beiderseits

Bei der Interpretation dieser Konfliktbereiche ist deren Einwohnerdichte zu berücksichtigen.

B.1.3.3 Ergebnisse (vgl. Karte 7)

Ergebnisse zur Neckarquerung

a) *Beeinträchtigungen durch Lärm*

In Folge der Neckarquerung (als Brücke und als Tunnel) werden durch zusätzlichen Lärm folgende schutzwürdige Nutzungen betroffen

- auf der Wieblinger Seite vor allem das bisher sehr ruhige Wohngebiet zwischen Richard-Kuhn-Straße und Oberfeldstraße und
- auf der Neuenfelder Seite Sportanlagen (Schwimmbad, Sportplätze), Studentenwohnheime, Kliniken und Institutsgebäude.

Studentenwohnheime, Kliniken und Institutsgebäude auf der östlichen Neckarseite werden beiderseits der Straße „Im Neuenheimer Feld“ durch zusätzlichen Lärm (> 2 dB(A)) betroffen, jedoch kaum mehr als durch die Alternativen zur Neckarquerung. Was die Sport- und Freizeitanlagen betrifft, so ist laut IBK-Gutachten der gegenwärtig von ihnen ausgehende Lärm (Vorbelastung) gegenüber der Vorbelastung durch Verkehrslärm zu vernachlässigen. Daher wird bei der Betrachtung der Planfälle ausschließlich der Verkehrslärm berücksichtigt.

Im folgenden wird die Situation auf der Wieblinger Seite differenziert dargestellt, weil die Wohnfunktion in diesem Raum allein durch die geplante Neckarquerung (und nicht auch durch ihre Alternativen im Handschuhsheimer Feld) erheblich beeinträchtigt wird.

Die Lärmbeeinträchtigung des Wieblinger Wohngebiets zwischen Richard-Kuhn-Straße und Oberfeldstraße durch den Verkehr auf der Neckarquerung ist (abgesehen von den erheblich durch den Verkehr auf der Mannheimer Straße beeinträchtigten Wohneinheiten) besonders gravierend, weil hier die Wohnqualität durch Ruhe (Störungsarmut) gekennzeichnet ist. Hier fällt also der Unterschied zwischen der Ist-Situation und der Situation nach Realisierung des Vorhabens besonders ins Gewicht. Vgl. Kartendarstellung im Lärmgutachten.

Die folgenden Angaben beziehen sich auf die Neckarquerung als Brücke.

Betroffenheit der Wohnfunktion in Wieblingen durch zusätzlichen Lärm (am Tage):

- Die Wohnfunktion der höchsten Wertstufe (IV) – Wohngebäude einschließlich Hausgärten – wird auf einer Fläche von 2,6 ha mit einer Lärmdifferenz von 5-11 dB(A) sehr hoch belastet und auf einer Fläche von 5,9 ha mit einer Lärmdifferenz von 2-4 dB(A) hoch belastet.

- Die Wohnfunktion der Wertstufe (III) – nächste Wohnumgebung – wird auf einer Fläche von 29,2 ha mit einer Lärmdifferenz von 5-11 dB(A) sehr hoch belastet und auf einer Fläche von 25,2 ha mit einer Lärmdifferenz von 2-4 dB(A) hoch belastet.
- Die Wohnfunktion der Wertstufe (II) – nahe Wohnumgebung – wird auf einer Fläche von 10,9 ha mit einer Lärmdifferenz von 5-11 dB(A) sehr hoch belastet und auf einer Fläche von 7,4 ha mit einer Lärmdifferenz von 2-4 dB(A) hoch belastet.

Betroffenheit der Wohnfunktion in Wieblingen durch Überschreitung des Lärm-Grenzwertes von 55 dB(A) am Tage²⁶:

- Die Wohnfunktion der höchsten Wertstufe (IV) – Wohngebäude einschließlich Hausgärten – wird auf einer Fläche von 0,7 ha mit über dem Grenzwert liegendem Lärm belastet.
- Die Wohnfunktion der Wertstufe (III) – nächste Wohnumgebung – wird auf einer Fläche von 2,2 ha mit über dem Grenzwert liegendem Lärm belastet.
- Die Wohnfunktion der Wertstufe (II) – nahe Wohnumgebung – wird auf einer Fläche von 0,1 ha mit über dem Grenzwert liegendem Lärm belastet

Durch die besonders hohe Einwohnerdichte in den betroffenen Bereichen Wieblingens - im Unterschied zum Handschuhsheimer Feld – wird die durch das Vorhaben hervorgerufene Lärmproblematik erheblich verschärft.

Da der Gesetzgeber eine Überschreitung des Grenzwertes - 55 dB(A) tagsüber – verbietet, sind in solchen Fällen aktive und passive Lärmschutzmaßnahmen vorgeschrieben, z.B. Lärmschutzwände. Dadurch werden die angegebenen Maße der vom Lärm stark betroffenen Flächen verringert. Jedoch wirken sich die Lärmschutzwände bekanntlich als visuelle Störungen der Wohnfunktion aus.²⁷

Exakte Angaben über die akustischen Auswirkungen der **Neckarquerung als Tunnel** auf die Wohnfunktion liegen nicht vor. Jedoch kann grob abgeschätzt werden, dass bei der Tunnelvariante die Wohnfunktion in Wieblingen geringer beeinträchtigt wird als bei der Brückenvariante, jedoch immer noch deutlich höher als durch die Straßenvarianten im Handschuhsheimer Feld, wo die betroffenen Bereiche eine wesentlich geringere Einwohnerdichte aufweisen (dazu weiter unten).

²⁶ Der Nacht-Grenzwert 45 dB(A) wird in Folge der Neckarquerung nicht zusätzlich überschritten. Sofern im Status quo und im Prognosefall Grenzwertüberschreitungen vorliegen, so werden diese durch den Verkehr auf der Mannheimer Straße und der Umgehungsstraße bzw. Autobahn verursacht.

²⁷ Dies ist eine typische Wechselwirkung zwischen unterschiedlichen Schutzgütern.

b) Beeinträchtigungen durch Schadstoffe

Als Auswirkung des Verkehrs über die Neckarbrücke bzw. durch den Neckartunnel entstehen lufthygienische Beeinträchtigungen, die – ebenso wie beim Lärm – im folgenden nur für den Stadtteil Wieblingen dargestellt werden.²⁸

Tabelle: Der Grad der lufthygienischen Belastung kombiniert die Wohnqualität (differenziert nach Wertstufen) mit ihrer Betroffenheit durch Abgasbelastung:

Belastung der Wohnqualität durch Abgase	Kriterien der Einstufung: Luftverschmutzung im Abstand bis 50 m von Trasse, Bedeutung der betroffenen Flächen für die Wohnqualität.	betroffene Fläche
hoch belastet	Wohnhäuser einschl. Hausgärten (Wertstufe IV): Lage in der 50 m-Zone	0,2 ha
mittel belastet	Nächstes Wohnumfeld (Wertstufe III): Lage in der 50 m-Zone	3,0 ha

c) Beeinträchtigungen durch visuelle Störung

Sowohl die Anlage (Straßenkörper mit Begleitinfrastruktur) als auch der Betrieb der Neckarquerung (Verkehrsvorgänge) beeinträchtigen das Ortsbild des Stadtteils. Wir gehen davon aus, dass im Falle Wieblingen die Neckarquerung (westliche Anschlussbauwerke der Brücke oder des Tunnels) beidseitig mit relativ hohen Lärmschutzwänden zu versehen sind, die als starker Eingriff in das bestehende Sichtfeld der Wohnbebauung empfunden werden. Insofern werden die Varianten der Neckarquerung bei ihrer Streckenführung durch das Wieblinger Wohngebiet westlich der Mannheimer Straße nicht in ihrem Betrieb (Verkehrsbewegungen), sondern nur in ihrer Anlage (Lärmschutzwand) optisch wirksam.

²⁸ Zum Grund für die Begrenzung der Betrachtung auf die Wieblinger Seite siehe voriger Abschnitt (Lärm). Wegen der wesentlich geringeren Einwohnerdichte in den betroffenen Räumen des Handschuhsheimer Feldes sind die durch die Straßenvarianten hervorgerufenen Beeinträchtigungen der Wohnbevölkerung durch Lärm und Schadstoffe hier mit Abstand geringer als im Stadtteil Wieblingen.

Der Grad der visuellen Beeinträchtigung kombiniert die Wohnqualität (differenziert nach Wertstufen) mit der Auffälligkeit des Störobjekts:

Belastungsgrad der Wohnqualität durch visuelle Störung	Wohnqualität (Wertstufe)	Flächendefinition	Betroffene Fläche
sehr hoch belastet	Wohnqualität Wertstufe IV und III	Häuserzeilen (einschl. Gärten) bis zu einem Abstand von 50 m vom Straßenrand, beiderseits an Straße oder Lärmschutzwand angrenzend	3,3 ha
hoch belastet	Wohnqualität Wertstufe IV und III	Lage im Abstand bis 50 m hinter den ersten Häuserzeilen beiderseits	3,1 ha
mittel belastet	Wohnqualität Wertstufe IV und III	Lage im Abstand von 50 bis 100 m hinter den ersten Häuserzeilen beiderseits	3,8 ha

Ergebnisse zum Handschuhsheimer Feld

Weil sich die Beeinträchtigungen im Handschuhsheimer Feld im Hinblick auf die verschiedenen Trassenvarianten untereinander nur relativ wenig unterscheiden, wird im folgenden ein exakt quantifizierender Vergleich vorgenommen.

Die folgenden quantifizierten Ergebnisse werden differenziert nach der Art der Beeinträchtigung der Wohnfunktion, jeweils bezogen auf die Alternativen im Handschuhsheimer Feld. Es folgt jeweils ein Vergleich, in den auch die Varianten der Neckarquerung einbezogen werden.

a) *Ergebnisse zur akustischen Beeinträchtigung*

Tabelle: Vergleich Beeinträchtigung der Wohnfunktion (Bereiche sehr hoher und hoher Wertigkeit: Stufen IV und III) durch Lärm im Handschuhsheimer Feld

Lärmdifferenz	Großer Nordzubringer als Straße	Großer Nordzubringer als Tunnel	Kleiner Nordzubringer Variante 1	Kleiner Nordzubringer Variante 2
3-4 dB(A)	10,2 ha	1,0 ha	3,6 ha	3,9 ha
5-11 dB(A)	13,2 ha	0,5 ha	6,4 ha	6,5 ha

Neckarquerung und Alternativen im Handschuhsheimer Feld

Beim **Vergleich der Trassen** zeigt sich folgende Rangfolge hinsichtlich Verlärmung von Wohngebäuden mit 50 m Wohnumfeld:

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel ²⁹
Zweiter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
Dritter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 2
Vierter Rang	Großer Nordzubringer als Straße
Fünfter Rang (höchste Belastung)	Neckarquerung mit Anschluss

Kommentar: Auch wenn die Lärmintensität exakt nur hinsichtlich der Neckarquerung auf der Wieblinger Seite quantifiziert wird (siehe weiter oben), ist im groben Vergleich deutlich zu erkennen, dass die Neckarquerung (als Brücke oder als Tunnel) die Wohnfunktion mit Abstand mehr belastet als die geräuschärmste Alternative im Handschuhsheimer Feld. Dies wird sowohl aus der Größe der betroffenen Flächen mit Wohnfunktion als auch aus der wesentlich höheren Einwohnerdichte Wieblings ersichtlich.

Im Handschuhsheimer Feld wird die Wohnfunktion durch den großen Nordzubringer deutlich mehr belastet als durch die Varianten des kleinen Nordzubringers. Die Unterschiede zwischen den beiden Varianten des kleinen Nordzubringers liegen in einer vernachlässigbaren Größenordnung.

b) *Ergebnisse zur lufthygienische Beeinträchtigung*

Nordzubringer

Tabelle: Vergleich Beeinträchtigung der Wohnfunktion im Handschuhsheimer Feld durch Abgase

Abgas- belastung	Großer Nordzubringer als Straße	Großer Nordzubringer als Tunnel	Kleiner Nord- zubringer Variante 1	Kleiner Nordzubringer Variante 2
hoch bis mittel belastet (betroffene Wohngebäude mit 50 m Wohnumfeld)	1,7 ha	0,5 ha	9,4 ha	9,4 ha

²⁹ Durch den Nordzubringer als Tunnel werden am südlichen Portal lediglich drei Gebäudekomplexe (südlich des Klausenpfades) durch eine Zunahme des Lärms um 3 bis 4 bzw. 7 bis 8 dB(A) beeinträchtigt.

Neckarquerung und Alternativen im Handschuhsheimer Feld

Zur Rangfolge hinsichtlich Schadstoffbelastung:

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
Zweiter Rang	Großer Nordzubringer als Straße
Dritter Rang	Kleiner Nordzubringer Varianten 1 und 2
Vierter Rang (höchste Belastung)	Neckarquerung mit Anschluss

Die beiden (sich nicht unterscheidenden) Varianten des kleinen Nordzubringers belasten die Wohnfunktion lufthygienisch deutlich mehr als der große Nordzubringer.

Unter Berücksichtigung der wesentlich höheren Einwohnerdichte in Wieblingen ist die lufthygienische Beeinträchtigung der Wohnfunktion (als Folge der Neckarquerung) hier höher zu veranschlagen als im Handschuhsheimer Feld (als Folge die Varianten des kleinen Nordzubringers).³⁰

c) *Ergebnisse zur visuellen Beeinträchtigung*

Die visuelle Belastung der Wohnfunktion im **Handschuhsheimer Feld** wird im folgenden über Flächenmaße quantifiziert.

Tabelle: Vergleich Beeinträchtigung der Wohnfunktion durch visuelle Störung

Belastung	Großer Nordzubringer als Straße	Großer Nordzubringer als Tunnel	Kleiner Nordzubringer Variante 1	Kleiner Nordzubringer Variante 2
Visuelle Störung der Wohnhäuser mit 50 m Wohnumfeld	1,7 ha	0,5 ha	9,4 ha	9,4 ha

Neckarquerung und Alternativen im Handschuhsheimer Feld

Beim Vergleich der Trassen zeigt sich folgende Rangfolge hinsichtlich visueller Störung von Wohnhäusern mit engem Wohnumfeld:

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
Zweiter Rang	Großer Nordzubringer als Straße
Dritter Rang	Kleiner Nordzubringer Varianten 1 und

³⁰ Wenn allein die Größe der betroffenen Fläche berücksichtigt wird, dann scheint es, als werde durch die Neckarquerung die Wohnfunktion im Bereich Wieblingen weniger belastet als die Wohnfunktion im Handschuhsheimer Feld durch die Varianten des kleinen Nordzubringers.

	2
Vierter Rang (höchste Belastung)	Neckarquerung mit Anschluss

Erläuterung zur visuellen Beeinträchtigung der Wohnfunktion im Vergleich Wieblingen / Neuenfeld:

Während auf der Neuenfelder Seite die Brücke und die Straßen mit ihrem Verkehr die Wohnfunktion visuell relativ wenig beeinträchtigen, ist die visuelle Beeinträchtigung der Wohnfunktion auf der Wieblinger Seite bei allen Brückenvarianten (auch bei der Tunnelvariante) beiderseits der geplanten Straßenverbindung besonders gravierend. Die Wohngebiete an der Veltenhofer Straße und am Kurpfalzring werden hinsichtlich des Ortsbildes ganz erheblich durch die Straße (mit Schallschutzwänden) beeinträchtigt. Erschwerend kommt die sehr hohe Ausgangsqualität des Ortsbildes hinzu, das bisher einen ruhig-idyllischen Charakter aufweist. Der geplante Trassenverlauf zerstört im näheren Sichtfeld die Idylle dieser Wohngebiete fast vollständig und in einem Abstand von über 100 m immer noch erheblich.

Kommentar zum Vergleich Neckarquerung mit Alternativen hinsichtlich der Wohnfunktion

Vergleicht man zusammenfassend die Auswirkungen der Neckarquerung mit den Auswirkungen der Alternativen im Handschuhsheimer Feld, so ist festzuhalten: Die Störung der Wohnfunktion durch die oberirdische Verlängerung der Neckarbrücke auf Wieblinger Seite (Wohngebiet zwischen Richard-Kuhn-Straße und Oberfeldstraße) fällt deutlich gravierender ins Gewicht als die Störung der Wohnfunktion durch die Neckarquerung und durch die Varianten der kleinen und großen Nordzubringer auf der Neuenfelder Seite bzw. im Handschuhsheimer Feld.

B 1.4 Funktion Kultur- und Sachgüter

Bestand und Betroffenheit

Diese Schutzfunktion bezieht sich auf Landschaftsteile, technische und sonstige bauliche Elemente oder Bereiche, die aus der Sicht von Geschichte, Kultur und Gesellschaft erhaltenswürdig sind. Es geht hier nicht um Sachgüter im Sinne von Flächen oder Baulichkeiten, die rein ökonomisch hochwertig sind (z. B. Hochspannungsleitungen).

Laut Auskunft des Denkmalschutzamtes und des Stadtplanungsamtes Heidelberg gibt es im Untersuchungsraum mit Ausnahme der ehemaligen Römerstraße keine Flächen und Objekte, die dieser Schutzfunktion zuzuordnen sind.

Der Verlauf der ehemaligen Römerstraße im Handschuhsheimer Feld ist in der Karte 2 dargestellt. Es handelt sich hierbei um eine archäologisch wertvolle Linie, die jedoch vor Ort kaum wahrnehmbar ist. Man erkennt sie an den hoch liegenden Dämmen, den dort vorhandenen Steinen und dem schlechten Pflanzenwachstum (letzteres wegen der Bodenverdichtung). Trotz der geringen Wahrnehmbarkeit handelt es sich um ein zu berücksichtigendes Schutzgut.

Die hier dem Schutzgut „Mensch“ zugeordnete Schutzobjekt gehört ebenso zum Schutzgut „Boden“, nämlich zu seinen „Archivfunktionen für Natur- und Kulturgeschichte“ (wird dort jedoch nicht nochmals bearbeitet).

Beim Grad der potenziellen Beeinträchtigung wird unterschieden zwischen

- unmittelbar betroffen (im Sinne von Zerstörung durch Überbauung) und
- mittelbar betroffen (im Sinne von Beeinträchtigung durch Heranrücken der Straßentrasse, Abstand weniger als 50 m).

Ergebnis:

Die Römerstraße wird nur durch die beiden Varianten des kleinen Nordzubringers betroffen (südlich Klärwerk): durch Überbauung.³¹

³¹ Im Falle der Realisierung dieser Trasse ist die zuständige Denkmalschutzbehörde hinzuzuziehen.

B 2 Schutzgut Boden

Vorbemerkung zur **methodischen Eingrenzung** der zu untersuchenden Bodenfunktionen:

Die Funktionen des Schutzgutes Boden lassen sich differenzieren nach

- Regler- und Speicherfunktionen (für Wasser- und Nährstoffhaushalt)
- Filter- und Pufferfunktionen (Immobilisierung, Pufferung anorganischer Schadstoffe)
- Lebensraumfunktionen (für Pflanzen und Tiere, speziell Bodenorganismen),
- Archivfunktionen für Natur- und Kulturgeschichte,
- Ertragsfunktionen.

Im Rahmen einer UVU, die sich nicht auf die ökonomischen, sondern auf die ökologischen (genauer: die naturschutzrelevanten) Funktionen des Bodens bezieht, geht es nicht um die Ertragsfunktion (Bodenfruchtbarkeit). Mit der Lebensraumfunktion des Bodens ist seine (potentielle) Bedeutung für das (schützenswerte) pflanzliche und tierische Leben in und über dem Boden gemeint. Daher wird diese Lebensraumfunktion sowohl – indirekt – im Zusammenhang mit dem Schutzgut Tiere und Pflanzen als auch – direkt – im Rahmen des Schutzguts Boden erfasst und bewertet.

Hinsichtlich der Regler- und Speicherfunktion geht es um Eigenschaften, die für die Pflanzenwelt von Bedeutung sind (Speicherung von Feuchtigkeit und Nährstoffen), insbesondere für die Sicherung von Erträgen (s. o.). Hinsichtlich der Filter- und Pufferfunktionen geht es um Eigenschaften des Bodens, die für die Zurückhaltung, Immobilisierung, Filterung bzw. Umwandlung anorganischer Schadstoffe von Bedeutung sind und daher im Zusammenhang mit dem Grundwasserschutz thematisiert werden.

Im Rahmen der UVU werden als entscheidungsrelevant nur Böden hinsichtlich ihrer Lebensraumfunktion betrachtet. Das sind (neben Bodendenkmälern und anderen Standorten mit „Archivfunktionen“, s. o. Schutzfunktion „Kultur- und Sachgüter“)

- a) Böden, die hinsichtlich ihrer Lebensraumfunktion in ihrer Ausprägung relativ selten sind und daher aus der Sicht des Naturschutzes von Bedeutung sind. Böden mit besonderen und seltenen Standorteigenschaften sind überdurchschnittlich feuchte oder trockene Böden (kommen im Untersuchungsgebiet nur im Neckar-Auenbereich vor).
- b) Böden, die in ihrer Struktur nicht durch Nutzungen geschädigt, also natürlich sind (Böden unter naturnaher Vegetation in Handschuhshheimer Feld).
- c) Böden ohne besondere ökologische Qualitäten, also durchschnittliche (nur ertragsreiche) Böden.

B 2.1 Bestand und Bewertung

Charakterisierung von Art und Zustand der Böden im Untersuchungsraum:

Allgemeine Aussagen über Boden und über die Bodennutzungsverhältnisse in Heidelberg sind in den Umweltberichten Heidelberg (Bericht 1989, S. 6 ff und 186 ff. sowie Bericht 1995-98, S. 59 ff) und auch im „Landschaftsplan für das Verbandsgebiet des Nachbarschaftsverbands Heidelberg-Mannheim“ (IUS, 1999, S. 2/9 ff.) enthalten und sollen hier nicht wiederholt, sondern nur in seinen entscheidungsrelevanten Teilen aufgegriffen werden.

Laut naturräumlicher Gliederung, die Gebiete in ihrer Ausstattung mit den natürlichen – miteinander in Wechselwirkung stehenden – Faktoren Gestein, Relief, Boden, Wasser und Klima als weitgehend homogene Einheiten zusammenfasst, gehört das Untersuchungsgebiet innerhalb der „Neckar-Rheinebene“ (Einheit 224) zum Neckarschwemmkegel. Hier werden die eiszeitlichen Sande und Kiese von bis zu 7 m mächtigem Decklehm überlagert. Im Neckarschwemmkegel befinden sich (neben den Aueböden des Neckars) tiefgründige Schwarzerden auf Schwemmlöß mit lehmigen humosen Oberbodenhorizonten, so auch im Handschuhsheimer Feld. Der von den nährstoffreichen Flusssedimenten des Neckars geprägte Raum beiderseits des Neckars wird seit Jahrhunderten ackerbaulich genutzt und weist daher einen relativ kleinen Anteil an naturnahen Landschaftsteilen auf. Der Raum ist charakterisiert durch ebene Flächen und gute (fruchtbare) Böden.

Bodeneigenschaften im Untersuchungsgebiet (Neckarschwemmkegel):

Ausgangsmaterial	Hauptbodentyp	Bodenart	wichtige Eigenschaften
Schwemmlöß, Pleistozän und Holozän (Alluvium)	Braunerde, Parabraunerde, degradiertes Steppenboden	Lehmiger Sand bis schluffiger Lehm	Fruchtbar: tiefgründig, basenreich, mittlere bis hohe Wasserkapazität

Im Untersuchungsgebiet sind keine Boden-Altlasten bekannt.

B 2.2 Prognose der Auswirkungen

Was die stoffliche Vorbelastung der Böden im Untersuchungsraum betrifft, so ist festzuhalten, dass die Böden des relativ intensiv gärtnerisch und landwirtschaftlich genutzten Handschuhsheimer Feldes die übliche stoffliche „Grundbelastung“ durch Pflanzenschutzmittel (Pestizide) aufweisen, die unterhalb von Schädlichkeitsschwellen liegen. Eine Kontaminierung des Bodens mit organischen und mineralischen Stoffen ist nicht bekannt. Weitere Belastungen in Form von Bodenversiegelungen (Wegebau) und Verdichtung (Maschinenlast) hält sich ebenfalls im üblichen Rahmen.

Eine vertiefte und differenzierte Analyse des Bodenzustands z.B. hinsichtlich seiner Anreicherung mit Schwermetallen ist im Rahmen dieser UVU nicht erforderlich, weil sie im Hinblick auf den Trassenvergleich keine entscheidungserheblichen Aspekte

liefert.³² Eine Vorbelastung wäre in diesem Rahmen nur dann und insoweit von Interesse, wenn die durch den zusätzlichen Verkehr in den Boden eingebrachten zusätzlichen Stoffe (z.B. Schwermetalle) auf eine adäquate Vorbelastung treffen, so dass durch die Kumulationswirkung die Überschreitung eines Grenzwerts der Schädlichkeit wahrscheinlich wird. Dies ist jedoch nicht der Fall.

Bewertung von Bestand bzw. potentiellm Verlust von Böden

Bewertung des Bestands (Wertstufe)	Kriterien für die Einstufung (Besonderheit und Knappheit von Böden, die nicht bereits im Schutzgut Tiere und Pflanzen berücksichtigt sind)
III hoch	Bodendenkmal
II mittel	Besonders feuchte oder trockene Böden Ungestörte bzw. natürliche Böden (unter naturnaher Vegetation)
I gering	Durchschnittliche (mittelfeuchte, ertragsreiche) Böden

Der **Grad der Beeinträchtigung** von Böden wird wie folgt berücksichtigt:

Beeinträchtigung pro Flächeneinheit	Kriterien für die Einstufung (Veränderungsgrad und Wertigkeit des betroffenen Bodens)
hoch belastet	Belastung von Böden aller Wertstufen durch Flächenversiegelung (Überbauung)
mittel belastet	Belastung von Böden der Wertstufe III und II durch Kfz-Schadstoffe im 25 m-Bereich beiderseits der Straßen und/ oder durch Geländeumformung
gering belastet	Belastung von Böden der Wertstufe I durch Kfz-Schadstoffe im 25 m-Bereich beiderseits der Straßen und/ oder durch Geländeumformung

Die Böden, denen eine Bedeutung auf Grund ihrer Funktion als Bestandteile naturnaher Lebensräume wildwachsender Flora und Fauna zukommt, sind in Wechselwirkung mit dem Schutzgut Tiere und Pflanzen zu sehen.

Die natürlichen Aueböden im Uferbereich des Altneckars – junge Sedimentböden, locker gemischt – sind im Zuge der Neckarquerung (Bauphase und Anlage) durch Versiegelung und Verdichtung betroffen. Nach Beendigung der während der Bauphase verursachten Eingriffe, die eine starke Verdichtung dieses empfindlichen Auebodens

³² Dass z.B. erhöhte Nitratgehalte in oberen Grundwasserstockwerken festgestellt wurden (Pumpstation Entensee) und unter ständiger Kontrolle stehen, ist im Rahmen der UVU ohne Belang (vgl. Umweltbericht 1998).

durch Materialablagerungen etc. zur Folge haben, werden die betroffenen Böden nicht mehr in ihrer ursprünglichen Qualität wiederherstellbar sein.

Da im Untersuchungsgebiet Handschuhshheimer Feld keine überdurchschnittlich feuchten oder trockenen Böden anzutreffen sind, werden im vorliegenden Fall für das Schutzgut Boden nur ungestörte bzw. natürliche Böden unter naturnaher Vegetation und – im Hinblick auf die Versiegelung – durchschnittliche Böden (ohne besondere ökologische Qualitäten) als entscheidungsrelevant angesehen. Flächen aller Wertstufen, deren Böden durch den Bau von Straßen versiegelt werden, sind als „hoch belastet“ eingestuft.

Der Trassenvergleich wird nach dem Grad der von den einzelnen Straßen verursachten Versiegelung vorgenommen (unter Berücksichtigung auch der durch Verdichtung dauerhaft geschädigten Aueböden). Die Geländeumformung und die Schadstoffbelastung werden in den Vergleich nur dann einbezogen, wenn damit die Eindeutigkeit des Ergebnisses erreichbar ist (d.h. wenn eine Reihung der Trassen allein über den Versiegelungsgrad nicht plausibel begründet werden kann).

B 2.3 Ergebnisse (vgl. Karte 8)

Die folgende Tabelle vergleicht die Varianten im Hinblick darauf, wie stark sie jeweils den Boden belasten. Unterschieden werden die Kriterien „Flächenversiegelung“ und „Beeinträchtigung natürlicher Böden durch Schadstoffe und Geländeumformung“.

Tabelle: Vergleich Beeinträchtigung des Bodens

Belastung	Neckarquerung Brücke	Neckarquerung Tunnel	Großer Nordzubringer Straße	Großer Nordzubringer Tunnel	Kleiner Nordzubringer Var. 1	Kleiner Nordzubringer Var. 2
Versiegelung	1,3 ha	0,4 ha	2,5 ha	0,2 ha	1,9 ha	2,1 ha
Umformung und Kfz-Schadstoffe natürlicher Böden	ca. 0,3 ha	0,1 ha	0,6 ha	0,0 ha	2,8 ha	3,4 ha

Beim Vergleich der Trassen zeigt sich folgende Rangfolge hinsichtlich Versiegelung:

erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
zweiter Rang	Neckarquerung als Tunnel
dritter Rang	Neckarquerung als Brücke
vierter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
fünfter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 2
sechster Rang (höchste Belastung)	Großer Nordzubringer als Straße

Erläuterung: Für die Reihung der Varianten wird trotz Abweichung allein das Kriterium Flächenversiegelung herangezogen. Die Abweichung besteht darin, dass – anders als bei der Flächenversiegelung - bei der Beeinträchtigung natürlicher Böden (durch Schadstoffe und Geländeumformung) der große Nordzubringer besser abschneidet als die Varianten des kleinen Nordzubringers. Die Versiegelung pro Flächeneinheit fällt als Beeinträchtigung des Bodens deutlich stärker ins Gewicht als die Belastung natürlicher Böden durch Kfz-Schadstoffe und Geländeumformung pro Flächeneinheit. Die genannte Abweichung ist nicht gravierend genug, um die Aussagekraft des Kriteriums „Flächenversiegelung“ in Frage stellen zu können.

Im Hinblick auf die Beeinträchtigung des Bodens durch die unterschiedlichen Varianten des Straßen- bzw. Brückenbaus schneiden die Tunnelvarianten aus naheliegenden Gründen am besten ab. Unter den oberirdischen Varianten ist die Neckarbrücke die günstigste im Vergleich zu den Alternativtrassen im Handschuhheimer Feld.

B 3 Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser ist zu differenzieren in oberirdische Gewässer (Oberflächengewässer) und in Grundwasser.

a) Oberflächengewässer

Im Rahmen dieser UVU steht hinsichtlich dieses Schutzgutes der Neckar (Altneckar und Seitenkanal) im Mittelpunkt, genauer: der Konflikt zwischen diesem Oberflächengewässer und Eingriffen in seine ökologischen Funktionen durch den Straßen- und Brückenbau (Bauphase, Anlage und Betrieb).

Im Hinblick auf Brücken und Straßen sind für Gewässer folgende potenzielle Beeinträchtigungen zu beachten:

- Erhöhung oder Verlangsamung der Fließgeschwindigkeit (im Bereich der Brückenpfeiler in geringem Maße: nicht entscheidungsrelevant)
- Uferverbauung (Uferbefestigung)
- Beeinträchtigung des Übergangs von Gewässer zur Landschaft (durch Eingriff in die Ufervegetation, durch gewässernahe Zerschneidungseffekte)
- Entfernung des Uferbewuchses
- Gewässerverschmutzung (Abwasser, Spritzwasser)

Es geht um Eingriffe durch bauliche Maßnahmen (Pfeiler, Gründungsarbeiten, Uferverbauung) und um Stoffeinträge in Form vorübergehender Eintrübungen während der Bauphase und Kfz-Abwässer.

Beide potentiellen Konflikte betreffen (über die Einwirkung auf die Flusssohle, die Strömung des Wassers und die Ufervegetation) in erster Linie die Tierwelt (Fischfauna, Makrozoobenthos, Vögel) und Pflanzenstandorte am Ufer. Sie werden im Rahmen des Schutzgutes „Tiere und Pflanzen“ abgehandelt.

Die Veränderung der Wasserbeschaffenheit, d. h. die Minderung der Gewässergüte des Neckars als Folge von Kfz-Abwässern im Brückenbereich, wird als nicht entscheidungsrelevant betrachtet. Bei allen Varianten wird das verschmutzte Oberflächenwasser am Brückenrand aufgefangen und in die Kanalisation geleitet. Das unter Umständen in den Fluss gelangende Spritzwasser ist in seiner Menge und angesichts des enormen Verdünnungseffekts unerheblich.

Kleinere Oberflächengewässer, die von den Trassenalternativen betroffen sind, befinden sich nicht im Untersuchungsraum.

In diesem Kapitel wird daher nur das Grundwasser bearbeitet.

b) Grundwasser

Zwischen Boden und Grundwasser bestehen enge Wechselwirkungen. Abgesehen von den Schadstoffquellen hängt es vor allem von der Mächtigkeit und der Pufferfunktion

des Bodens ab, ob und in welchem Maße das Grundwasser durch stoffliche Einwirkungen belastet wird.

In der UVU ist hinsichtlich des Grundwasserzustands zu unterscheiden zwischen

- Vorrangräumen der Wasserversorgung (Wasserschutzgebieten, differenziert nach Trinkwasser- und Gebrauchswasserschutz sowie nach Zonen unterschiedlicher Schutzintensität) und
- den anderen Landschaftsbereichen, in denen überall Grundwasser anzutreffen ist, allerdings in unterschiedlichen Stockwerken. Hinsichtlich der Kfz-Schadstoffe sind nur das oberflächennahe Grundwasser von Interesse.

Eine Gefährdung des Grundwassers durch stoffliche Einträge des Verkehrs (Betrieb) tritt um so eher auf, je höher die Durchlässigkeit der Deckschichten (Speicher- und Pufferkapazität der Böden, ihre Bindigkeit gemessen am schluffig-tonigem Anteil) und je geringer der Flurabstand zum obersten Grundwasserleiter (Mächtigkeit der Deckschichten). Gebiete mit hoch anstehendem Grundwasser im Nahbereich von Straßen gelten als besonders gefährdet durch Kfz-Abwässer.

Die Grundwasserneubildungsrate (abhängig von Niederschlagsmenge und Durchlässigkeit des Untergrundes) wird hier nicht weiter behandelt, weil nicht entscheidungsrelevant.³³

B 3.1 Bestand und Bewertung

Das Grundwasser im 1. Grundwasserstockwerk strömt in westlicher bis nordwestlicher Richtung. Im Handschuhsheimer Feld verläuft dieser Grundwasserfluss in nordwestlicher Richtung, weitgehend parallel zum Neckar - mit kleinem Absenktrichter an der Pumpstation Entensee. Auf der Wieblinger Seite fließt das Grundwasser westwärts. Der obere Grundwasserleiter (OGWL) besteht vorwiegend aus sandigen Kiesen und kiesigen Sanden. Der Flurabstand beträgt im Heidelberger Raum ca. 10 bis 12 m.

Entscheidungsrelevant ist die Fließrichtung des Grundwasser und der Flurabstand vor allem im Hinblick auf eine eventuelle Betroffenheit des Grundwasserstroms im Hinblick auf die Tunnelvariante des großen Nordzubringers (sog. „Radieschentunnel“).

Im Handschuhsheimer Feld gibt es ein Wasserschutzgebiet der Kategorie WSG Zone III A (WW Entensee, WSG-Nr. 32, siehe **Karte 3**), das für die Gewinnung von Grund- und Quellwasser festgesetzt ist. Es handelt sich hier um den Schutz von Gebrauchswasser für den landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Bedarf, nicht um Trinkwasserschutz. Laut Schutzverordnung des Regierungspräsidiums Karlsruhe vom 21.9.1976 sind in der erweiterten Schutzzone III u. a. „der Neubau und wesentliche Änderungen von Straßen“ untersagt (§ 5). Soweit eine diese Zone berührende Variante realisiert werden soll, ist dies nur unter der Voraussetzung möglich, dass von der zuständigen Behörde einer Ausnahmegenehmigung erteilt wird.

³³ Entscheidungsrelevanz ist nur bei großflächiger Versiegelung in Kombination mit Ableitung des Oberflächenwassers ins Kanalnetz gegeben, z.B. bei städtebaulichen Großprojekten.

Westlich des Neckars ist ein großes Gebiet (unter Einschluss des Stadtteils Wieblingen) als Wasserschutzgebiet (WW Rauschen, WSG-Nr. 30, Zone III B) ausgewiesen. Der geplante Trassenbereich auf Wieblinger Seite liegt vollständig in dieser Zone. Auch hier geht es nicht um Trinkwasser-, sondern um Gebrauchswasserschutz. In der Schutzverordnung des Regierungspräsidiums Karlsruhe vom 16.2.1976 ist im Hinblick auf die erweiterte Schutzzone III B kein Hinweis auf ein Verbot des Straßenbaus enthalten. **Vgl. Karte 3.**

Bewertung des Bestands von Grundwasser:

Bewertung des Bestands (Wertstufe)	Kriterien für die Einstufung (Grundwasservorkommen nach Empfindlichkeit)
IV sehr hoch	Wasserschutzgebiet (Zonen I und II)
III hoch	Wasserschutzgebiet (Zonen III A und B)
II mittel	Bereiche mit hohem Grundwasserstand (geringem Flurabstand)
I gering	GW-höffige Bereiche mit mächtiger, aber durchlässiger Deckschicht (Kies, Sand)

Im Untersuchungsgebiet sind zwei Wasserschutzgebiete (Zonen III A und B) betroffen, nicht jedoch strenger geschützte WSG und die anderen grundwasserrelevanten Bereiche. Der durch den Straßenbau verursachte Gefährdungsgrad des Grundwassers in den betroffenen Wasserschutzgebieten ist durch die für die öffentliche Wasserversorgung zuständige Stelle (Stadtwerke Heidelberg AG) und die Aufsichtsbehörde zu beurteilen. Dabei ist im Hinblick auf die Zone III A zu entscheiden, ob als Reaktion auf die zusätzlichen Belastungen durch das Vorhaben eine Ersatzfläche als WSG ausgewiesen werden muss. Im Hinblick auf die betroffene Zone III B, die das Siedlungsgebiet und auch die bestehenden stark befahrenen Straßen umfasst, liegen die einzuhaltenden Schutzerfordernisse (Schwellen der Vereinbarkeit) sehr niedrig.

B 3.2 Prognose der Auswirkungen

Im Variantenvergleich werden die Auswirkungen des Vorhabens auf das Grundwasser daran gemessen, wie viel Fläche den Wasserschutzgebieten (differenziert nach den Zonen III A und III B) jeweils durch die Straßen entzogen wird (Flächenmaß der Überbauung).

Ob der Grundwasserstrom im Handschuhsheimer Feld durch einen eventuellen Tunnel des großen Nordzubringers in bestimmten Räumen beeinflusst und umgelenkt wird (Stauwirkung, Trockenfallen) und dadurch bestimmte naturnahe Vegetationsbestände und gärtnerische bzw. landwirtschaftliche Kulturen negativ betroffen werden, kann im Rahmen der UVU nicht geklärt werden. Dies ist vor dem Bau gründlich zu überprüfen und gegebenenfalls durch geeignete Maßnahmen ausgeschlossen werden.

B 3.3 Ergebnisse (vgl. Karte 8)

Weder der große Nordzubringer noch der kleine Nordzubringer Variante 2 berühren ein Wasserschutzgebiet.

Der Kleine Nordzubringer greift weniger stark in ein Wasserschutzgebiet ein als die Neckarquerung (Anschluss Wieblinger Seite).

Beim Vergleich der Trassen zeigt sich folgende Rangfolge hinsichtlich der Belastung des Grundwassers (Überbauung Wasserschutzgebiete):

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer und kleiner Nordzubringer Variante 2
Zweiter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
Dritter Rang (höchste Belastung)	Neckarquerung (Wieblinger Seite)

B 4 Schutzgut Luft / Klima

Vorbemerkung: Das Schutzgut „Luft/ Klima“ umfasst im Hinblick auf „Luft“ sowohl die Bewegung von Luftmassen als Faktor des (Lokal-) Klimas als auch die Luft als Medium des menschlichen Atmens. Dieser zweitgenannte Aspekt von „Luft“ zielt auf die Frage, ob und inwieweit durch das Vorhaben lufthygienische Beeinträchtigungen hervorgerufen werden. Diese Frage wurde bereits im „Schutzgut Mensch“ behandelt und ist in diesem Kapitel nicht mehr Gegenstand der Betrachtung.

B 4.1 Bestand und Bewertung

Das Klima im Raum Heidelberg ist durch vorherrschende Westwinde geprägt (65% aller Großwetterlagen). Hauptsächlich im Winter kommt es bei Hochdruckwetterlagen häufig zu Nebel und zu Inversionswetterlagen. Ansonsten zeichnet sich der Großraum Heidelberg durch Windarmut aus. Für die Ebene charakteristisch sind Hitze im Sommer, Luftstagnation, verminderte Strahlung bei verstärkter Nebelbildung, im Winter Nasskälte im Niederungsdunst. Durch die geringe Windzirkulation kommt es hauptsächlich in den warmen Monaten zur Schwüle (bioklimatische Belastung). Darüber hinaus hat die Windarmut bei Inversionswetterlagen (an 38 % der Tage im Jahr) in verkehrsreichen Gebieten eine relativ starke Anreicherung der Luft mit Kfz-Schadstoffen zur Folge.

Die Situation und die Betroffenheit des Schutzgutes Klima wird auf der Basis des für Heidelberg erstellten Stadtklima-Gutachtens (1995) beurteilt.

Das Untersuchungsgebiet ist gekennzeichnet durch folgende typische Klimaausprägungen:

- Gewässerklima im Bereich des Neckars,
- Siedlungsklima im Bereich Wieblingen und
- Siedlungsrandklima im Bereich Handschuhsheimer Feld.

Im Hinblick auf planungsrelevante Aussagen wird die Wirkungsweise des Lokalklimas anhand zweier über das Strömungsgeschehen funktional aufeinander bezogener Raumtypen differenziert:

- **„Klimaökologischer Wirkungsraum“ (W):** ein bebauter, lufthygienisch relativ hoch belasteter Raum, dessen Negativerscheinungen reduziert oder vermieden werden können durch lokalklimatische Einflüsse eines benachbarten klimaökologischen Ausgleichsraums.
- **„Klimaökologischer Ausgleichsraum (A):** ein lufthygienisch nicht oder kaum belasteter Freiraum, der einem benachbarten belasteten „Wirkraum“ (s.o.) benachbart bzw. zugeordnet ist und klima- bzw. lufthygienische Belastungen des Wirkraumes durch Luftaustauschprozesse abbaut oder nicht aufkommen lässt.

Bei dem wirksamen Luftaustauschgeschehen sind vor allem auch lokal begrenzte, bodennah ablaufende Wirkungsmechanismen von Bedeutung.

Der weiter unten dargestellten Methodik liegt folgende Sachlage zugrunde: Die im Rahmen der UVU zu untersuchenden Vorhaben (Neckarquerung und Straßenalternativen im Handschuhsheimer Feld) befinden sich beide in klimaökologischen Ausgleichsräumen, die wichtige lokalklimatische Funktionen für benachbarte klimaökologische Wirkräume (Wieblingen, Handschuhsheim und Neuenheim) erfüllen. Dabei ist eine „aktive“ und eine „passive“ Wirkung der Ausgleichsräume zu unterscheiden. Im vorliegenden Fall ist nur die **aktive Wirkung der Ausgleichsräume** von Bedeutung.

Die aktive Wirkung in ebenem Gelände (außerhalb der Einflusszone der Talab- und Hangabwinde), wie es für den Untersuchungsraum charakteristisch ist, besteht darin, dass aufgrund topographisch bedingter Temperaturunterschiede thermisch induzierte Luftaustauschbewegungen entstehen: sowohl in Form kleinräumiger lokaler als auch in Form vertikal und horizontal weiter reichender regionaler Luftströmungen als Folge der Abkühlung (Kaltluftproduktion) des vegetationsbedeckten Freilandes. In der Ebene kann sich ein thermisch induzierter Luftaustausch zwischen vegetationsbedeckten Freiräumen und der angrenzenden Bebauung (z.B. Handschuhsheim und Neuenheim) entwickeln. Dieser trägt in Form kleinräumiger Luftbewegungen – bei ausgedehnten Freiräumen wie dem Neckar und dem Handschuhsheimer Feld von deutlich messbaren Lokalströmungen – zur Intensivierung der Ventilation bei, besonders bei wind-schwachen Wetterlagen.

Eine Behinderung von Luftbewegungen entlang des Neckars (Fluß-Tal-Winde) durch die geplante Brücke ist nicht zu erwarten.

Die folgende Bewertung des Untersuchungsraumes berücksichtigt die Ausprägung bzw. die Betroffenheit der für diese aktive Wirkung relevanten Flächeneigenschaften (vgl. Karte 3).

Bewertung des Bestands von lokalklimatischen Ausgleichsqualitäten:

Bewertung des Bestands (Wertstufe)	Kriterien für die Einstufung (Bedeckungsgrad dauerhafter Vegetation, Grünvolumen)
III hoch	Baum- und Strauchflächen
II mittel	Dauergrünland (Wiese, Weide, Ansaatgrünland, Rasen etc.)
I gering	zeitweise mit Pflanzen bestandene Flächen (gärtnerische und landwirtschaftliche Anbauflächen)

B 4.2 Prognose der Auswirkungen

Die lokalklimatische Beeinträchtigung des Schutzguts Luft/ Klima wird indirekt erfasst über den Verlust von Vegetationsflächen, die das Lokalklima positiv beeinflussen. Dabei werden nur zwei Grade der Beeinträchtigung differenziert. Dieser geringe Differenzierungsgrad entspricht der relativ geringen Bedeutung dieses Einflussfaktors.

Grad der Beeinträchtigung des Schutzguts Luft/Klima:

Beeinträchtigung	Kriterien für die Einstufung (Verlust klimawirksamer Flächen)
hoch belastet	Verlust von Vegetation der Wertstufen III und II durch Überbauung
mittel belastet	Verlust von Vegetation der Wertstufe I durch Überbauung

B 4.3 Ergebnisse (vgl. Karte 8)

Tabelle: Vergleich der Varianten hinsichtlich der Belastung des Lokalklimas

Belastung	Neckarquerung Brücke	Neckarquerung Tunnel	Großer Nordzubringer Straße	Großer Nordzubringer Tunnel	Kleiner Nordzubringer Var. 1	Kleiner Nordzubringer Var. 2
Verlust klimawirksamer Flächen	1,3 ha	0,1 ha	1,4 ha	0,1 ha	1,1 ha	1,5 ha

Beim Vergleich der Varianten zeigt sich folgende Rangfolge hinsichtlich der Belastung des Lokalklimas:

Erster Rang (geringste Belastung)	Tunnelvarianten
Zweiter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
Dritter Rang	Neckarquerung mit Anschluss
Vierter Rang	Großer Nordzubringer
Fünfter Rang (höchste Belastung)	Kleiner Nordzubringer Variante 2

Dass die Tunnelvarianten auch hinsichtlich ihrer klimatischen Auswirkungen am besten abschneiden, muss nicht erläutert werden. Die Unterschiede zwischen den oberirdischen Trassenvarianten hinsichtlich der Beeinträchtigung des Lokalklimas liegen in einer vernachlässigbaren Größenordnung.

B 5 Schutzgut Tiere und Pflanzen

Vorbemerkung: Das Schutzgut Tiere und Pflanzen erfährt in dieser UVU eine besonders tiefe Bearbeitung, weil die Neckarquerung das sehr hochrangige Schutzgebiet „Unterer Neckar“ durchschneidet: zugleich Naturschutzgebiet, Landschaftsschutzgebiet und FFH-Gebiet mit mehreren nach § 24 a Naturschutzgesetz Baden-Württemberg geschützten Biotopen. Zum Untersuchungsgebiet, das sich auf 750 m entlang des Neckars in nördlicher und südlicher Richtung ausdehnt, gibt es bereits eine große Anzahl wertvoller faunistischer und vegetationskundlicher Vorarbeiten, auf die zurückgegriffen wurde, z. B. den „Pflege- und Entwicklungsplan Unterer Neckar“ und das Gutachten „Floristische u. faunistische Erhebungen im Bereich des NSG und FFH-Gebietes Altnekar Heidelberg-Wieblingen“ – beide erstellt vom Institut für Umweltstudien, IUS, 1999 und 2002 – sowie fünf Berichte über die ornithologische Begleituntersuchung zum Neckarseitenkanal (Instituts für Allgemeine und Spezielle Zoologie der Univ. Gießen, Prof. Dr. V. Wolters, 1994, 1996) und über die Bestandserfassung von Fledermaus-Vorkommen (Dr. F. Kretzschmar, 1992, 1995/ 96) und die Biotopkartierung Handschuhsheimer Feld (R. Becker, Stadt Heidelberg 1994).

Die genannten und andere Literaturquellen wurden durch eigene Erhebungen ergänzt.

Eine vom Institut für Faunistik (Dr. U. Weinhold, Sept. 2004) durchgeführte Untersuchung auf Feldhamsterbesiedlung ist zu dem Ergebnis gekommen, dass in den durch Neckarquerung und Alternativen betroffenen Gebieten keine Anzeichen einer Existenz von Feldhamsterpopulationen festzustellen sind.

Zur Darstellungsweise: Aufgrund des hohen Differenzierungsgrades, mit dem dieses Schutzgut bearbeitet wurde, sind die folgenden Ausführungen nicht nur wesentlich ausführlicher als die zu den anderen Schutzgütern, sondern teilweise auch in ihrer Gliederung abweichend. Ziel ist eine möglichst gut nachvollziehbare Darstellung der angewandten Methoden, der Befunde und ihrer Bewertung sowie der Ergebnisse hinsichtlich der Betroffenheit von Pflanzen und Tieren durch das Vorhaben.

Bei der Darstellung des Schutzgutes wird im folgenden zwischen Pflanzen und Tieren unterschieden – trotz der Wechselwirkungen zwischen Tier- und der Pflanzenwelt.

B 5.1 Pflanzen

B 5.1.1 Bestand, Bewertung und Betroffenheit (vgl. Karte 4)

Die Pflanzenwelt des Untersuchungsgebietes im Neckarbereich wurde mittels einer flächendeckenden Biotopkartierung und mittels einer noch differenzierteren Kartierung auf einem 100 m breiten Streifen mit vollständiger Pflanzenartenliste erfasst. Die Kartierungen erfolgte im Juli 2004. Lage und Abgrenzung der Pflanzengesellschaften sind der **Karte 4** zu entnehmen. Im Untersuchungsgebiet des Handschuhsheimer Feldes wurden die Informationen aus der LBP-Nutzungstypenkartierung, der städtischen Biotopkartierung und dem Luftbild übernommen und im Gelände stichprobenhaft überprüft. Bestand und Bewertung sind in den Karten 1 und 4 dargestellt.

Der durch die geplante Brücke betroffene Neckarbereich ist einer besonders gründlichen Analyse der (Tier- und) Pflanzenwelt unterzogen werden. Der folgende Text bezieht sich zunächst auf den Neckarbereich und danach auf das Handschuhsheimer Feld.

Neckarbereich

Vom Vorhaben betroffene Schutzgebiete

Das Schutzgebiet „Unterer Neckar“ (laut Verordnung des Regierungspräsidiums Karlsruhe vom 17.12.1986) umfasst sechs NSG und fünf LSG, die sich in den Städten Heidelberg, Ladenburg und Mannheim sowie in den Gemeinden Dossenheim, Edingen-Neckarhausen und Ilvesheim befinden.

Durch das Vorhaben betroffen sind nur folgende Gebiete:

- NSGs „Unterer Neckar: Altneckar Heidelberg-Wieblingen“ (45,2 ha)
- LSG „Unterer Neckar: Zwischen Heidelberg und Ladenburg“ (158,4 ha)

Laut Verordnung des Regierungspräsidiums Karlsruhe über das Natur- und Landschaftsschutzgebiet „Unterer Neckar“ vom 17.12.1986 ist es im NSG verboten, z.B. bauliche Anlagen und Straßen zu errichten. Die oberirdische Querung des Neckars ist mit diesem Verbot nicht vereinbar – unabhängig von den Ergebnissen der UVU. Für die Durchführung der Brückenvariante müsste also eine Ausnahmegenehmigung erteilt werden.

Im Einwirkungsbereich der Brücke liegen auch Biotope nach § 24 a des baden-württembergischen Naturschutzgesetzes (lokal begrenzte Biotope Nr. 6, 45, 46 und 47).

Beschreibung und Bewertung der Vegetationstypen

Die im Rahmen der Biotopkartierung im Untersuchungsgebiet vorgefundenen Vegetationstypen werden im folgenden beschrieben und Hinweise zum Schutzstatus (geschütztes Biotop nach § 24a NSchGBW) und zur Betroffenheit durch die Neckarbrücke gegeben, letztere differenziert nach Bauphase, Anlage und Betrieb. Vor dem Namen der Vegetationstypen steht jeweils ihr Symbol, unter dem diese Räume in der Karte 4 dargestellt sind.

a) Wasserpflanzen- und Verlandungsgesellschaften

(TSA) Teichrosen-Schwimblattgesellschaft (*Myriophyllo-Nupharetum luteae* W. Koch 26)

Die für nährstoffreiche Stillgewässer mit schlammigen Böden charakteristische Wasserpflanzen-Gesellschaft bildet im Kraftwerkskanal 100 - 150 m nördlich der geplanten Neckarbrücke einige wenige ca. 100 m² große Schwimblattdecken. Am Ostufer innerhalb des NSG sind südlich der Trasse nur wenige sehr kleinflächige Ansiedlungen der Gelben Teichrose zu finden. Möglicherweise befindet sich ein Wuchsbereich des Ährigen Tausendblatts ungefähr in der Flussmitte des Altneckars innerhalb des NSG im Südteil der geplanten Brückenquerung (Fernglasbeobachtung, sichere Bestimmung nicht unmöglich). In Flüssen ist dieser Vegetationstyp nicht nach §24a NSchGBW geschützt!

Betroffenheit durch Bauphase und Anlage: ein kleiner Bestand am Westufer mit Schwimmendem Laichkraut und Ährigem Tausendblatt in Verlängerung des Kurpfalzrings wird durch Beschattung³⁴ beeinträchtigt.

(LRC) Rohrglanzgras-Röhricht (*Phalaridetum arundinaceae* Libb. 31), geschützt nach §24a NSchGBW

Sehr kleinflächige Bestände dieses für Fließgewässer-Ufer typischen, artenarmen Röhrichts sind an den kiesig-schlammigen Flachufern unterhalb des Streichwehrs im Altneckar entwickelt, wo eine deutliche Strömung im Flusslauf erkennbar ist.

Keine Betroffenheit.

(LRE) Kalmus-Röhricht (*Acoretum calami* Knapp et Stoff. 62)

Diese seit dem 17. Jahrhundert in Deutschland eingebürgerte Röhrichtgesellschaft bildet einen lückenhaften, knapp 2 m breiten Saum, der wasserseitig einem höherwüchsigen Röhricht vorgelagert ist und auf schlammigem Untergrund gedeiht. Der Kalmus im Übergang vom unverbauten naturnahen Fluss zum Ufer ist als „§ 24a-Biotop“ (nach NSchGBW) einzustufen.

Betroffenheit durch Bauphase und Anlage: Der Hauptbestand befindet sich unterhalb der Mannheimer Straße im Bereich der Trassenquerung und im von Schattenwurf betroffenen Bereich nördlich davon. Teilweise Zerstörung (Versiegelung unterhalb der Brücke), nördlich davon durch Schatten beeinträchtigt.

(LRS) Schilf-Uferröhricht (*Phragmitetum australis* Schmale 39), geschützt nach §24a NSchGBW

Die 5-6 m breite Wechselwasserzone am Westufer südlich der Einmündung des Kurpfalzrings wird von einem eutrophen Schilfröhricht mit Beimischung von Brennesseln und wenig Rüben-Kälberkropf eingenommen.

Betroffenheit: Der erfasste Bestand nördlich eines Rotweiden-Ufergehölzes ist hinsichtlich Bauphase und Anlage vollständig von Überbauung betroffen und durch die dauerhafte starke Beschattung größtenteils entwertet.

b) Grünlandgesellschaften und Grasfluren

(GFE) Kriechfingerkraut-Flutrasen (*Agropyro-Rumicion* Nordh. 40 em. Tx. 50)

Bei Hochwasser zeitweilig überflutete Bereiche der Mulde am Westrand des NSG sind kleinflächig mit artenarmen Flutrasen bewachsen, welche von Gräsern und Kräutern mit oberirdischen Ausläufern dominiert werden. Neben dem Kriechenden Fingerkraut erreichen das Gewöhnliche Rispengras und Weiße Straußgras hohe Deckungsanteile. Dieser dem unverbauten naturnahen Fluss zugeordnete Flutrasen ist als § 24a-Biotop einzustufen (nach NSchGBW).

Betroffenheit durch Bauphase und Anlage: Ein ca. 100 m² großer Bereich unter der geplanten Neckarbrücke wird durch Versiegelung zerstört.

³⁴ Mit Beschattung durch die Brücke ist nicht nur der Schattenwurf bei sonnigem Wetter gemeint, sondern auch die Minderung der diffusen Lichteinstrahlung, die auch bei bewölktem Himmel biologisch wirksam ist (unwirksam gemacht durch Hindernisse, die diese Strahlung unterbrechen).

(GFQ) Kriechquecken-Flutrasen (*Agropyro-Rumicion* Nordh. 40 em. Tx. 50)

Der als schwache Rinne ausgebildete westliche Randstreifen des NSG am Fuß des Neckarkanaldamms von 10-15 m Breite wird zum allergrößten Teil von einem artenarmem Dominanzbestand der Kriechenden Quecke eingenommen, welche einen dichten Grasfilz bildet. Regelmäßige Begleitarten sind das Wiesen-Knauelgras und Gewöhnliche Rispengras, stellenweise kommen Ruderalisierungszeiger wie Zaun-Winde und Schlitzblättriger Storchschnabel vor. Dieser dem unverbauten naturnahen Fluss zugeordnete Flutrasen ist als § 24a-Biotop (nach NSchGBW) einzustufen.

Betroffenheit durch Bauphase und Anlage: Ein 600- 1000 m² großer Bereich dieses Vegetationstyps wird zum größten Teil im Brückenbereich versiegelt und damit dauerhaft zerstört. Der Rest während der Bauphase beseitigt, also erheblich beeinträchtigt (notwendige Wiederherstellung).

(GMB) Typische Glatthaferwiese (*Arrhenatheretum elatioris* Scherr. 25)

Ein ca. 25 m breiter, durchgängiger Streifen einer zwei- bis dreischürige Tal-Fettwiese mit den Nährstoffzeigern Wiesen-Storchschnabel und Wiesen-Bärenklau befindet sich auf der westlichen Uferseite unterhalb der Mannheimer Straße. In Ufernähe verlaufen in Längsrichtung zwei parallele unbefestigte Fahrspuren mit Trittrasen durch die Wiese.

Betroffenheit durch Bauphase und Anlage: Wegen kurzfristiger Beseitigung und (nach Wiederherstellung) als Folge der Beschattung durch die Brücke ist eine Umwandlung (Degeneration) von mindestens 5000 m² dieses inzwischen nicht mehr sehr häufigen Grünlandtyps zu einer nährstoffreichen Ruderalflur zu erwarten. Ein Teil (unterhalb der Brücke) wird durch Versiegelung zerstört.

(GMN) Halbruderales Grasflur eher trockener, nährstoffreicher Standorte

In der Umgebung von Gehölzen auf beiden Uferseiten, insbesondere in der Nähe der 7-8 m hohen Neckarterrasse östlich der Mannheimer Straße haben sich Grasfluren mit Ruderalstauden und geringem bis mäßigem Deckungsanteil von Sukzessionsgehölzen entwickelt, welche zumindest in Teilen gelegentlich gemäht werden. Keine besondere Schutzwürdigkeit.

Betroffenheit durch Bauphase und Anlage: Im Trassenbereich durch Versiegelung zerstört, außerhalb des Trassenbereichs durch Umgestaltung beseitigt.

(GNA) Halbruderales artenreiche Grasflur mäßig nährstoffreicher Standorte

Die ca. 3 m breite wasserseitige Böschung des Neckarkanaldamms auf der Insel ist unter der geplanten Brückenquerung zumindest im Mittel- und Südteil mit einer arten- und blütenreichen Ruderalflur bewachsen. Aufkommender Gehölzbewuchs insbesondere von Korb-Weiden wird durch jährlichen Pflegeschnitt niedrig gehalten. Neben Wiesenblumen und -gräsern wie Goldhafer, Rot-Schwingel, Hornklee und Jakobs-Greiskraut findet man hier Saum- und Ruderalstauden wie Wald-Platterbse und Acker-Kratzdistel. Eine besondere Bedeutung hat dieser außerhalb des NSG gelegene Abschnitt für blütenbesuchende Insektenarten im Hochsommer, wenn im weiteren Umfeld (auch im NSG) nur wenige blühende Kräuter und Sträucher zu finden sind.

Betroffenheit durch Bauphase und Anlage: Versiegelung des Bereichs unterhalb der Brücke, Verlust der Blütenvielfalt in Folge Beschattung auf wenigstens 30 m Länge.

c) Krautsäume und Krautfluren**(KMB) Rübenkälberkropf-Gesellschaft** (*Chaerophylletum bulbosi* Tx. 37)

Die ca. 1 m über dem Mittelwasserspiegel von mitteleuropäischen Tieflandflüssen angesiedelte, bis zu 2 m hohe Ruderalstaudenflur auf Auenlehm befindet sich ausschließlich nördlich der geplanten Trasse im NSG. Über 200 m² große Bestände sind nur auf der unzugänglichen Insel zwischen Kraftwerkskanal und Altneckar unterhalb des Streichwehrs entwickelt, kleinere Bestände auch auf dem stark reliefierten Gelände südöstlich des Kraftwerks Wieblingen.

Keine Betroffenheit durch das Vorhaben.

(KMC) Brennessel-Zaunwinden-Gesellschaft (*Urtica-Convolvulus sepium-Ges.*)

Das Altneckar-Vorland ist im Mittelteil mit einem 10-25 m breiten Streifen dieser von der Großen Brennessel dominierten 1,5- 2 m hohen nitrophytischen Staudenflur bewachsen. Nur vereinzelt sind weitere Ruderalpflanzen wie Gundermann und Indisches Springkraut sowie wertgebende Feuchtezeiger wie Hunds-Quecke und Sumpf-Rispengras beigemischt.

Betroffenheit durch Bauphase und Anlage: Verlust einer Teilfläche durch Versiegelung unter der Brücke. Bei den übrigen Flächen ist als Folge der Beschattung keine nennenswerte floristische Degradierung zu erwarten. Möglicherweise nimmt die Bestandesdichte infolge der Beschattung ab und damit die Eignung als Rückzugshabitat für störungsempfindliche Tierarten.

(KNW) Wärmeliebender Krautsaum (*Geranion sanguinei* Tx. in Th. Mül. 61)

Ein ca. 30 m langer Abschnitt der ca. 3 m breiten wasserseitigen Böschung des Neckarkanaldamms auf der Insel ist mit einem schwach ruderalisiertem Krautsaum aus vorwiegend thermophilen Saumstauden bewachsen. Kennzeichnende Arten sind Kleiner Odermennig, Sichelklee, Bunte Kronwicke und Wilder Dost. Besonders hervorzuheben ist ein kleiner Bestand des in Baden-Württemberg gefährdeten Rundköpfigen Lauchs am Rand der Dammkrone. Aufkommender Gehölzbewuchs von Blutrotem Hartriegel, Korb-Weiden u.a. Sträuchern wird durch jährlichen Pflegeschnitt niedrig gehalten. Wegen des relativ hoch gelegenen Standorts auf der Böschung des Neckarkanal ist diese Vegetation nicht als § 24a-Biotop einzustufen.

Betroffenheit durch Bauphase, Anlage und Betrieb: Versiegelung von Teilflächen. Die übrigen Flächen werden durch Schattenwurf beeinträchtigt. Der für blütenbesuchende Insektenarten bedeutsame Blütenreichtum im Hochsommer wird deutlich vermindert. Indirekte Auswirkungen auf diesen schutzwürdigen Bestand sind durch schadstoffhaltiges oder salzhaltiges Spritz- oder Abtropfwasser von der Fahrbahn zu erwarten.

d) Ruderal- und Neophytenfluren**(RED) Kurzlebige Ruderalflur mit Dominanz der Tauben Trespe** (*Bromus sterilis-Ges.*)

Nahe bzw. direkt am Böschungsfuß des Neckarkanaldamms haben sich im recht trockenen, halbschattigen Traufbereich der geschlossenen Gehölzreihe auf der Dammböschung von Einjährigen Arten dominierte Pflanzengemeinschaften mit hohem Deckungsanteil der Tauben Trespe gebildet. Sie enthalten u.a. noch den

Schlitzblättrigen Storchschnabel, die Acker-Winde und das Seifenkraut. Von der Böschung sind einige Rankpflanzen herabgewachsen, insbesondere Brombeere und Kratzbeere, aber auch die Weiße Zaurübe. Im Spätsommer erscheint der Bestand teilweise verdorrt und lückenhaft.

Betroffenheit durch Bauphase und Anlage: Unterhalb der Brücke Beseitigung durch Versiegelung. Die Beeinträchtigung dieses geringwertigen Vegetationstyps in den nur beschatteten Bereichen ist nicht relevant.

(RFB) Beifuß-Brennnesselflur (Komplex aus *Arctio-Artemisietum vulgaris* Oberd. ex Seyb. et Müll. 72 und *Galio-Urticenaes*-Ges.)

Auf dem kleinräumig reliefierten, rinnig-welligen Uferstreifen 600-700 m nördlich der geplanten Trassenquerung hat sich ein 1,5 bis 2 m hoher Vegetationskomplex aus Pflanzengemeinschaften ausdauernder Ruderalfluren sekundär entwickelt, der nicht genauer kartierbar ist. Brennnesselreiches Rainfarn-Beifußgestrüpp wechselt mit Queckenrasen und Rohrglanzgras-Dominanzbeständen, stellenweise kommt auch Topinambur mit hoher Deckung vor. Hochstauden feuchter, nährstoffreicher Standorte wie Wasserdost und Zottiges Weidenröschen erhöhen die Blütenvielfalt im Hochsommer. Brennnessel-Dominanzbestände sind von der Schmarotzerpflanze Gewöhnliche Nessel-Seide umspinnen.

Keine Betroffenheit durch das Vorhaben.

(NB) Dominanzbestand des Japan-Knöterichs (*Fallopia japonica*-Ges.)

Auf der ungemähten Staudenflur im Mittelstreifen der Neckarinsel kommt der über 2 m hochwüchsige Neophyt mit mehreren 5-20 m² großen Reinbeständen vor. Die angestammte Auenvegetation hat er bisher noch kaum zurückgedrängt. Eine gezielte Bekämpfung in diesem Stadium ist aber noch mit relativ geringem Aufwand erfolgversprechend und in einem NSG/FFH-Gebiet unbedingt vorzunehmen.

Betroffenheit: Die Beseitigung dieser nicht nur geringwertigen, sondern den Charakter des NSG negativ beeinflussende Neophytenflur ist eine potenzielle Maßnahme des Ausgleichs von Beeinträchtigung (Ersatz dieses Pflanzenbestands durch einen naturschutzfachlich erwünschten Bestand).

e) Hecken und Gebüsche

(DMA) Holunder-Gebüsch

Auf dem nährstoffreichen Uferstreifen knapp 2 m über der Mittelwasserlinie des Neckars sind in der dichten und hohen Brennnesselflur lichte Gehölzbestände aus dem Schwarzen Holunder und einer ca. 5 m hohen Esche aufgewachsen. Vorwiegend einige Lianen vermögen sich in der sehr dichten Vegetation noch zu behaupten, nämlich Wilder Hopfen, Efeu und Kratzbeere. Ca. ein Drittel der Holundersträucher ist während der letzten 5-8 Jahre abgestorben - auffallend viel stehendes und liegendes Totholz mit Astdicken bis über 10 cm.

Betroffenheit durch Bauphase und Anlage: Verlust von Teilen dieser Gehölze durch Versiegelung unterhalb der Brücke. Beeinträchtigung der übrigen Gehölzbestände (Schwächung ihrer Vitalität) durch Beschattung.

(DMB) Brombeer-Schlehen-Weißdorn-Gebüsch und -Hecke (*Prunetalia* Tx. 52)

Im oberen Teil der knapp 8 m hohen Neckar-Steilufer westlich der Mannheimer Straße im Bereich der verwilderten Gärten (mit hoher ökologischer Vielfalt) stocken mehrere kurze, dichtwüchsige und artenreiche Hecken von 4-5 m Breite und einer Wuchshöhe von 3-6 m. Sie enthalten neben den relativ häufigen Straucharten Blutroter Hartriegel, Schlehe, Weißdorn auch Bäume der Hartholzaue, insbesondere Hainbuche und mit einem geschätzten Gehölzanteil von 35% die deutschlandweit ziemlich selten gewordene Feld-Ulme. An den buchtigen Rändern sind halbruderale Grasfluren u.a. mit Tauber Trespe bzw. Krautsäume mit Wegrauke ausgebildet, die teilweise gemäht werden.

Betroffenheit durch Bauphase und Anlage: Totalverlust durch Beseitigung während der Bauphase (Baustelleneinrichtungsfeld), danach Versiegelung des größten Flächenanteils im Trassenbereich.

(DMD) Artenreiche Baumhecke

Die direkt ostseitig an das NSG anschließende steile Böschung des Neckarkanaldamms, nördlich der Straßentrasse auch die wasserseitige Böschung wird von einer nahezu geschlossenen, dichten Gehölzreihe mit stufigem Kronenaufbau eingenommen. Der artenreiche Strauchunterwuchs enthält u.a. Weißdorn, Hunds-Rose, Schwarzen Holunder; an Bäumen sind Walnuss, Eschen und Berg-Ahorn enthalten, Pappeln und Robinien erreichen Wuchshöhen bis zu 20 m. Den Kronenweg säumen knapp 1m breite Grasstreifen.

Betroffenheit durch Bauphase und Anlage: Zerstörung durch Versiegelung im Trassenbereich. Es entsteht eine ca. 25 m breite Unterbrechung der Baumhecke entlang des Kanals.

(DMD) Baumhecken und Feldgehölze (Kartierte Biotope am Ostufer)

Von der Trasse betroffene Feldgehölze bzw. Baumhecken finden sich am Ostufer mit den kartierten Biotopen 81, 82 und 83 und einer 25 m hohen, kurzen Säulenpappelreihe mit Baumstämmen von 40-50 cm Durchmesser am Westrand eines Sportgeländes. Das als Biotop 81 kartierte Feldgehölz ist zu 80 % aus bis zu 20 m hohen Feld-Ahornen aufgebaut, beigemischt ist die Walnuss und eine Trauer-Weide. Die als Biotop 82 kartierte Baumhecke am Nordrand eines Sportplatzes von durchschnittlich 10 m Höhe hat eine sehr schmale Basis von nur 2 m und nur einen fragmentarischen Saum aus Ruderalstauden. Ostwärts ist eine 20 m hohe Esche enthalten. Im als Biotop 83 kartierten Baumheckenabschnitt befinden sich mehrere Trauer-Weiden und ein mächtiger Feld-Ahorn mit einer Wuchshöhe von mindestens 25 m und einem Stammdurchmesser von 50 cm.

Betroffenheit durch Bauphase und Anlage: Die Reihe der Säulenpappeln wird beseitigt. Auf die Betroffenheit der kartierten Biotope wird im folgenden Abschnitt, der sich auf die nach § 24 a NatSchG BW geschützten Biotope bezieht, eingegangen.

(DME) Hecke mit Dominanz der Mirabelle

Die Dammböschung am Ostufer des Neckarkanals ist mit einer dichten, 4-5 m hohen Strauchhecke bewachsen, die zu ungefähr zwei Dritteln aus Mirabellen besteht; an weiteren Gehölzarten sind u.a. Ahorne, Blutroter Hartriegel und Feld-Ulme sowie Brombeeren enthalten. An der zuführenden Straße (im Bereich der geplanten Neckarbrücke) ist die Hecke durch eine ans Ufer führende Treppe auf ca. 3 m Breite

unterbrochen. Die hier ausgebildeten nährstoffarmen Grassäume enthalten die Magerrasenpflanzen Aufrechte Trespe, Skabiosen-Flockenblume und Wiesen-Salbei.

Betroffenheit durch Bauphase und Anlage: Die Strauchhecke wird im Bereich unter der Brücke (ca. 40 m) durch Versiegelung vollständig zerstört. Außerhalb der geplanten Brücke (beiderseits in einem Bereich von ca. 50 m Tiefe) wird die Hecke während der Bauphase beseitigt.

*Die folgenden drei Vegetationstypen (Weidengebüsche) gehören der Weichholzaue an und sind nach FFH-Richtlinie als **prioritäre Lebensraumtypen (LRT)** von besonderer europäischer Bedeutung streng geschützt. Sie sind an wechselnde Wasserstände angepasst (vgl. das gesonderte Gutachten FFH-Verträglichkeitsprüfung).*

(DUA) Mandelweiden-Ufergebüsch-Streifen (*Salicetum triandrae* Noirf. 55), geschützt nach §24 a NSchGBW und als FFH-LRT

Auf dem mäßig steilen ostseitigen, mit Auelehm bedeckten Uferstreifen stocken mehrere kurze Abschnitte dieses Auengebüsches, welches lange andauernde Hochwässer erträgt. Als wertgebende Krautart der Flußuferfluren kommt in geringer Deckung stets der (in Baden-Württemberg noch nicht gefährdete) Schwarze Senf vor, im übrigen dominieren in der mäßig dichten Krautschicht Nitrophyten. Bereits nach SEBALD et al. (1990) ist dieser Vegetationstyp in seiner naturnahen Form als stark gefährdet einzustufen, weil die meisten Wuchsorte durch Flussregulierungsmaßnahmen zerstört wurden.

Betroffenheit durch Bauphase und Anlage: Zwei 30 m bzw. etwa 25 m lange Abschnitte des lichtbedürftigen Mandelweiden-Ufergebüsches im Abstand von 30 m zueinander werden teilweise direkt überbaut (und damit dauerhaft zerstört) und teilweise durch den Schattenwurf stark beeinträchtigt. Die Baumaßnahme bedeutet einen besonders schweren Eingriff in dieses geschützte Biotop. Die erheblichen Beeinträchtigungen sind unvermeidbar.

(DUB) Rotweiden-Ufergebüsch-Streifen (*Salicetum fragilis* Pass. 57), geschützt nach § 24 a NSchGBW und als FFH-LRT

Der bei Hochwasser regelmäßig überflutete östliche Uferstreifen des Altneckars von ca. 10 m Breite ist größtenteils mit einem vor allem wasserseitig sehr dichten Weichholz-Galeriewald bestanden, der von Rot-Weiden, dem Bastard zwischen Silber- und Bruch-Weide dominiert wird. Regelmäßig beigemischt ist die Korb-Weide, vereinzelt auch Schwarzer Holunder und eine Wildpflaume. Die nitrophytische, im Mittel 1 m hohe Krautschicht deckt ca. 50 %.

Betroffenheit durch Bauphase und Anlage: Genau im Bereich der Trassenquerung stehen mehrere Rot-Weiden mit wenigstens 15 meist schräg aufgewachsenen Einzelstämmen von bis zu 40 cm Durchmesser und einer Höhe von 15-20 m. Sie werden vollständig zerstört. Außerhalb des Brückenbereichs wird Gehölz in der Bauphase beseitigt. Die Durchgängigkeit dieses Ufergebüschs wird unterbrochen. Wegen seiner Lichtbedürftigkeit kann es auch im beschatteten Nahbereich der Brücke nicht mehr wiederhergestellt werden. Die Baumaßnahme bedeutet einen besonders schweren Eingriff in dieses geschützte Biotop. Die erheblichen Beeinträchtigungen sind unvermeidbar.

(DUC) Purpurweiden-Ufergebüschstreifen (*Salix purpurea*-Ges.), geschützt nach § 24 a NSchGBW und als FFH-LRT

Auf einem nur mäßig steilen Uferabschnitt unterhalb des Streichwehrs dominiert am östlichen Ufer des Altneckars auf ca. 70 m Länge die Purpur-Weide im dort lichten Ufergebüsch mit nitrophytischen Hochstauden.

Keine Betroffenheit durch das Vorhaben.

(PB) Brombeer-Gestrüpp (*Pruno-Rubion fruticosi* Tx. 52 corr. Weber 74)

Auf den ungemähten Krautfluren im NSG breitet sich an mehreren Stellen offenbar in zunehmendem Maße undurchdringliches Brombeergestrüpp aus, in welchem allenfalls noch Brennesseln und Schwarzer Holunder beigemischt ist.

Betroffenheit: Durch Anlage und Betriebsphase teilweise beseitigt, kein nennenswerter Verlust. Jedoch: Flächen außerhalb des betroffenen Bereichs mit diesen geringwertigen, im NSG naturschutzfachlich unerwünschten Beständen eignen sich, um durch naturschutzfachlich höherwertige Pflanzengesellschaften ersetzt zu werden (potenzielle Ausgleichsflächen).

Die auf einem 100 m breiten Streifen im Bereich der Neckarquerung erstellte **vollständige Pflanzenartenliste** (Vorkommen der Pflanzenarten in den erfaßten Vegetationstypen innerhalb und außerhalb des NSG / FFH-Gebiets mit dreistufiger Häufigkeitsangabe) ist dem Gutachten als Anlage beigefügt.

Die soeben beschriebenen **Vegetationstypen** sind in der folgenden **Tabelle** mittels einer fünfteiligen Skala nach Seltenheit und Schutzwürdigkeit bewertet, wobei die gesetzlich geschützten Arten hervorgehoben sind.

Zum Verständnis: Die Stufe I bezeichnet die höchst mögliche Wertstufe (hier nicht vergeben), die Stufe V die niedrigste, gemessen an der Seltenheit des Vegetationstyps und seiner Ausprägung. Mit § sind die nach § 24a NatSchG BW geschützten Lebensräume gekennzeichnet.

Mit Hilfe der Symbole (erste Spalte) lassen sich die Vegetationstypen in der Karte „Schutzgut Pflanzen – Bestand und Bewertung“ (**Karte 4**) lokalisieren.

Tabelle Bewertung der vorgefundenen Vegetationstypen (Kartiert in Anlehnung an die Erhebungen von IUS 1997, PEPL „Altneckar-Heidelberg-Wieblingen“ unter Einbeziehung der Biotopkartierung von 1995)

a) Wasserpflanzen- und Verlandungsgesellschaften

Symbol	Vegetationstyp	Schutz/ Bewertung
TSA	Teichrosen-Schwimmbblattgesellschaft (<i>Myriophyllo-Nupharetum luteae</i> W. Koch 26)	(§) / sehr hoch
LRC	Rohrglanzgras-Röhricht (<i>Phalaridetum arundinaceae</i> Libb. 31)	§ / hoch
LRE	Kalmus-Röhricht (<i>Acoretum calami</i> Knapp et Stoff. 62)	§ / hoch
LRS	Schilf-Uferröhricht (<i>Phragmitetum australis</i> Schmale 39)	§ / hoch

b) Grünlandgesellschaften und Grasfluren

Symbol	Vegetationstyp	Schutz/ Bewertung
GFE	Kriechfingerkraut-Flutrasen (<i>Agropyro-Rumicion</i> Nordh. 40 em. Tx. 50)	§ / hoch
GFQ	Kriechquecken-Flutrasen (<i>Agropyro-Rumicion</i> Nordh. 40 em. Tx. 50)	§ / mittel
GMB	typische Glatthaferwiese, mit Wiesen-Storchschnabel (<i>Arrhenatheretum elatioris</i> Scherr. 25)	hoch
GMN	halbruderales Grasflur eher trockener, nährstoffreicher Standorte	mittel
GMNb	halbruderales Grasflur mit Gehölzsukzession	mittel
GNA	halbruderales artenreiche Grasflur relativ nährstoffreicher Standorte	mittel
---	Trittrrasen / Trampelpfad	gering

c) Krautsäume und Krautfluren

Symbol	Vegetationstyp	Schutz/ Bewertung
KMB	Rübenkälberkropf-Gesellschaft (<i>Chaerophylletum bulbosi</i> Tx. 37)	mittel
KMC	Brennnessel-Zaunwinden-Gesellschaft (<i>Urtica-Convulvulus sepium-Ges.</i>)	gering
KNW	Wärmeliebender Krautsaum (<i>Geranion sanguinei</i> Tx. in Th. Müll. 61)	sehr hoch

d) Ruderal- und Neophytenfluren

Symbol	Vegetationstyp	Schutz/ Bewertung
RED	Kurzlebige Ruderalflur mit Dominanz der Tauben Trespe (<i>Bromus sterilis</i> -Ges.)	gering
RFB	Beifuß-Brennnesselflur (Komplex aus <i>Arctio-Artemisietum vulgaris</i> Oberd. ex Seyb. et Müll. 72 und <i>Galio-Urticenae</i> -Ges.)	mittel
NB	Dominanzbestand des Japanischen Flügelknöterichs (<i>Fallopia japonica</i> -Ges.)	gering

e) Hecken und Gebüsch

Symbol	Vegetationstyp	Schutz/ Bewertung
DMA	lichtes Holunder-Gebüsch (<i>Sambuco-Salicion capreae</i> Tx. 50)	mittel
DMB	Brombeer-Schlehen-Weißdorn-Gebüsch bzw. -Hecke (<i>Prunetalia</i> Tx. 52)	§ / hoch
DMD	Artenreiche Baumhecke und Feldgehölz	§ / hoch
DME	Hecke mit Dominanz der Mirabelle (<i>Prunus domestica x cerasifera</i> !)	hoch
DUA	Mandelweiden-Ufergebüsch-Streifen (<i>Salicetum triandrae</i> Noirf. 55)	§ / sehr hoch
DUB	Rotweiden-Ufergebüsch-Streifen (<i>Salicetum fragilis</i> Pass. 57)	§ / hoch
DUC	Purpurweiden-Ufergebüsch-Streifen (<i>Salix purpurea</i> -Ges.)	§ / hoch
PB	Brombeer-Gestrüpp (<i>Pruno-Rubion fruticosi</i> Tx. 52 corr. Doing 62)	gering

Bemerkung zum übergreifenden Schutzstatus: Der gesamte Altneckar (Fluss und Ufer – 5 bis 10 m – Streifen) ist als unverbauter natürlicher Flussabschnitt komplett als § 24a-Biotop nach NSchGBW anzusehen. Dazu zählen nicht die von Neophyten besiedelten Teilflächen am Ufer.

Sonstige Typen und ihre Bezeichnung in der **Karte 4**:

VK Kiesbank, vegetationsarm

XG (A) kleinflächiges Feld- oder Ufergehölz

XR (A) Baumgruppe

o Einzelbaum mit Art:

J = Walnuss

P = Pappel

W = Weide

Diese Bewertung ist im Falle der Projektausführung im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) heranzuziehen, um Art und Ausmaß notwendiger Ausgleichsmaßnahmen bestimmen und quantifizieren zu können (vgl. das folgende Kapitel zu „Vermeidung und Ausgleich“).

Die Abgrenzung aller im Neckarbereich kartierten Vegetationstypen ist in **Karte 4** „Schutzgut Pflanzen – Bestand und Bewertung“ dargestellt. Die **Karte 1** zeigt für den gesamten Untersuchungsraum die Biotop- und Nutzungstypen, auf die sich die naturschutzfachlichen Bewertungen im Handschuhsheimer Feld beziehen.

B 5.1.2 Prognose der Auswirkungen, Vermeidung und Ausgleich

Die **Auswirkungen** des Vorhabens auf die Pflanzenwelt im näheren Umfeld der baulichen Maßnahmen sind in folgenden Formen zu erwarten:

- Verlust durch Flächenversiegelung unterhalb der Brücke und im Bereich der Trassen (dauerhafte Zerstörung)
- Verlust durch temporäre Beseitigung in der Bauphase (vorübergehende Zerstörung, Vegetationstyp ist unter Umständen nach Beendigung der Baumaßnahmen an gleicher Stelle wieder herstellbar, vgl. Kap. „Vermeidung und Kompensation“)
- Beeinträchtigung durch Lichtentzug (Minderung der Vitalität als Folge von Beschattung und Reduktion der diffusen Globalstrahlung).

Verlust und Beeinträchtigungen der Pflanzenwelt sind stets verbunden mit Beeinträchtigungen der diese Pflanzen nutzenden Tiere (Insekten, Vögel, Amphibien, Säugetiere etc.). Die Konflikte mit der Pflanzenwelt sind in **Karte 9** dargestellt.

Durch den Bau der geplanten Neckarbrücke werden die im vorigen Kapitel beschriebenen und bewerteten **Vegetationstypen** wie folgt beeinträchtigt³⁵:

a) *nach §24a Naturschutzgesetz Baden-Württemberg geschützte Vegetationsbestände*

Hinweis zur Kompensation: Hinsichtlich der gesetzlich geschützten Lebensräume müssen besondere Anstrengungen zur Vermeidung von Eingriffen unternommen werden. Im Falle der Unvermeidbarkeit erheblicher Beeinträchtigungen dieser besonders wertvollen Bestände muss ein angemessener Flächenausgleich an anderer Stelle geleistet werden, wobei an den ökologisch geeigneten Standorten auf den Ersatzflächen unbedingt der gleiche Vegetationstyp wiederhergestellt werden muss. Einzelheiten regelt der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP), der zu erstellen ist, wenn das Projekt „5. Neckarquerung“ weiter verfolgt wird.

³⁵ Die Aussagen zur Betroffenheit, die im vorangegangenen Kapitel für jeden Vegetationstyp gemacht wurden, gehen bereits über ja-nein-Hinweise hinaus und enthalten Angaben zu den Auswirkungen, die hier durch Flächenmaße präzisiert werden.

<i>Symbol in Karte, Vegetationstyp, Lage</i>	<i>Beeinträchtigung durch das Vorhaben</i>	<i>Flächen maß</i>
LRS: Schilf- Uferröhrichtstreifen am Westufer des Altneckars, nördlich eines Rotweiden- Ufergehölzes	Verlust durch dauerhafte Flächenversiegelung unterhalb der Brücke und angrenzend durch Einrichtung einer Lagerfläche für Baumaterial. Ohne Versiegelung: Weitgehendes Verkümmern der lichtbedürftigen Vegetation durch die dauerhafte Beschattung unter der Brücke und ein Stück nördlich davon (die Wasserversorgung wird sich aufgrund der Lage direkt am Gewässerufer nicht verändern).	250 m ²
LRE: Kalmusröhricht unterhalb der Mannheimer Straße im Bereich der Brücke, knapp 2 m breiter Saum, der wasserseitig einem höherwüchsigen Röhricht vorgelagert ist	Teilweise Zerstörung (Versiegelung unterhalb der Brücke), nördlich davon durch Schatten beeinträchtigt.	150 m ²
GFE: Kriechfingerkraut- Flutrasen am Westrand des NSG (Kanalufer der Insel) zeitweilig überflutete Bereiche der Mulde	unter der geplanten Neckarbrücke Zerstörung durch Versiegelung	100 m ²
GFQ: Kriechquecken- Flutrasen am Fuß des Neckarkanalдамms, Insel, westlicher Randstreifen des NSG	Ein 600 m ² großer Bereich dieses Vegetationstyps wird im Brückenbereich versiegelt und damit dauerhaft zerstört. Der Rest (ca. 400 m ²) wird während der Bauphase vorübergehend beseitigt.	1000 m ²
DMD: Südteil und Mittelteil der Artenreichen Baumhecke mit Feld- Ulmen östlich der Mannheimer-Straße	Verlust durch dauerhafte Flächenversiegelung unterhalb der Brücke und im Trassenbereich des westlichen Brückenkopfes.	800 m ²
DMB: Zwei kleine Brombeer-Schlehen- Weißdorn-Gebüsche im Kontakt zu Brombeergestrüpp westlich der Mannheimer	Verlust durch dauerhafte Flächenversiegelung im Trassenbereich und durch Rodung für Baustelleneinrichtungsfeld (im westlichen Anschluss daran kein geschützter, aber erhaltenswerter Vegetationsbestand: verwilderte Gärten mit	250 m ²

Straße	ruderaler Grasflur: Zerstörung wie oben)	
DUB: Rotweiden-Ufergebüsch. mehrere Rot-Weiden mit wenigstens 15 Einzelstämmen von bis zu 40 cm Durchmesser und einer Höhe von 15-20 m. Neckarinsel - innerhalb NSG	Verlust durch Versiegelung unter der Brücke, angrenzend durch Einrichtung einer Lagerfläche für Boden bzw. Baumaterial. Daran angrenzend: Infolge von Beschattung wird das sehr lichtbedürftige Gebüsch ebenfalls vollständig zerstört bzw. durch eine anspruchslose Ruderalflur ersetzt (also naturschutzfachlich entwerter) werden. Die erheblichen Beeinträchtigungen sind unvermeidbar.	500 m ²
DUA: Mandelweiden-Ufergebüsch-Streifen auf Neckarinsel innerhalb NSG	Mindestens ein etwa 25 m langer Abschnitt dieses lichtbedürftigen Bestands wird durch Versiegelung zerstört, ein weiterer 30 m langer Abschnitt nordwärts durch den Schattenwurf stark beeinträchtigt (weil sehr lichtbedürftig). Die erheblichen Beeinträchtigungen sind unvermeidbar.	1000 m ²
DMD: Artenreiche Baumhecke auf der westseitigen Böschung des Neckarkanaldamms außerhalb des NSG	Verlust durch Flächenversiegelung, Folge: Zerteilung der auf viele hundert Meter (wohl nahezu 1 km) durchgängigen linearen Gehölzstruktur	400 m ²
DMD: am Ostuferbereich artenreiche Baumhecke (als Biotop 83 kartiert) mit einem Feld-Ahorn: Wuchshöhe mindestens 25 m und Stammdurchmesser von 50 cm	Vollständige Zerstörung durch Straßenböschung und Baustelleneinrichtungsfeld	300 m ²

b) nicht geschützte erhaltenswerte Vegetationstypen

Hinweis zur Kompensation: Für die zwar nicht geschützten, trotzdem jedoch erhaltenswerten Vegetationstypen muss bei Verlust oder erheblicher Beeinträchtigung – sofern nicht vermeidbar - ein angemessener Flächenausgleich an anderer Stelle geleistet werden, wobei auf den Ersatzflächen nach Möglichkeit der gleiche Vegetationstyp wiederhergestellt werden sollte. Einzelheiten regelt der im Falle der Projektdurchführung zu erstellende Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP).

<i>Vegetationstyp, Lage</i>	<i>Beeinträchtigung durch das Vorhaben</i>	<i>Flächenmaß</i>
KNW: wärmeliebende Krautsaum auf der westlichen Uferböschung des Neckarkanals außerhalb NSG	Verlust durch Versiegelung im Brückenbereich. Außerhalb davon Beeinträchtigung durch Betrieb: schadstoff- und salzhaltiges Spritz-	200 m ²

(wertvoller blütenreicher Bestand, wichtig für Insekten)	oder Abtropfwasser von der Fahrbahn	
Kleines Vorkommen des in Baden-W. gefährdeten Rundköpfigen Lauchs , westliche Uferböschung des Neckarkanals	Verlust durch Versiegelung im Brückenbereich	50 m ²
DME: von der Mirabelle dominierte Hecke am Ostufer des Neckarkanals	Verlust durch Versiegelung im Trassenbereich	200 m ²
Säulen-Pappeln von ca. 25 m Höhe und 40 bis 50 cm Stammdurchmesser auf der Westseite des Sportplatzes Neuenheim.	Verlust durch Trassenbau	4 Bäume
LRE: Kalmus-Röhricht am Westufer des Altneckars	Verlust durch Versiegelung unter der Brücke und Beseitigung im Rahmen der Bauphase	200 m ²
GMB: typische Glatthaferwiese mit Wiesen-Storchnabel im Hochwasserbett am Westufer, Wallnussbaum	Verlust durch Versiegelung unter der Brücke und Beseitigung im Rahmen der Bauphase. Eine Wiederherstellung dieses Vegetationstyps nach Beendigung der Bauphase ist auf verdichtetem Boden nicht mehr möglich.	5000 m ²

c) *naturschutzfachlich geringwertige Vegetationstypen*

Hinweis zur Kompensation: Für die im NSG auf der Neckarinsel gelegenen Gras- und Krautfluren, die naturschutzfachlich als geringwertig eingestuft werden, muss bei Verlust ein angemessener Flächenausgleich geleistet werden. Auf der Ersatzfläche sollte eine ökologisch höherwertige - dem benachbarten Pflanzenwuchs angepasste - Vegetationsgesellschaft etabliert werden.

<i>Vegetationstyp</i>	<i>Beeinträchtigung durch das Vorhaben</i>	<i>Fläche</i>
GFE: Kriechfingerkraut-Flutrasen	Verlust durch Flächenversiegelung	100 m ²
GFQ: Kriechquecken-Flutrasen	Verlust durch Flächenversiegelung	600-1000 m ²
KMC: Brennnessel-Zaunwinden-Gesellschaft	Verlust durch Flächenversiegelung	2000 m ²
RED: Ruderalflur (<i>Bromus sterilis</i> -Gesellschaft)	Verlust durch Flächenversiegelung	500 m ²

DMA: Holunder-Gebüsch mit Brennnessel-Unterwuchs	Verlust durch Flächenversiegelung	500 m ²
PB: Brombeer-Gestrüpp	Verlust durch Flächenversiegelung	100 m ²

Hinweise zur Vermeidung und Kompensation:

Einleitend sei darauf hingewiesen, dass es zu Maßnahmen der Vermeidung und Kompensation nur kommen kann, wenn die Neckarquerung als solche zulässig ist. Da die Zulässigkeit im Rahmen der UVU nicht beurteilt werden kann, werden im Folgenden knappe Ausführungen über Vermeidung und Kompensation gemacht. Genauere Festlegungen sind Aufgabe eines eventuell später zu erstellenden LBP.

Eingriffe in nach § 24 a NSchGBW geschützte Biotope sind verboten. Ausnahmegenehmigungen können nur unter den in § 24 a Abs.4 NSchGBW geregelten Voraussetzungen erteilt werden.

Vorrang hat in jedem Fall die **Vermeidung** von Eingriffen in gesetzlich geschützte Lebensräume. Eine solche Vermeidung ist im Hinblick **Schilfgürtel** (LRS: Schilf-Uferföhricht in Zusammenhang mit LRE: Kalmus-Röhricht) am Westufer des Altneckars nicht nur notwendig, sondern auch möglich. Die Erhaltung dieser Uferpflanzengürtel ist auch für die im Grenzbereich von Wasser und Land lebenden Tierarten von großer Bedeutung.

Ein mindestens 10 m breiter Uferstreifen im Brückenbereich und seinem Umfeld ist freizuhalten von Versiegelung und Zerstörung im Zuge des Brückenbaus und (nur am Westufer) im Zuge der Herstellung von Lagerflächen für Boden und Baumaterial bzw. bei der Verankerung eines Pontons, der auch als Schiffsanlegestelle dient. Diese wertvolle Ufervegetation wird zwar - durch die Schattenwirkung unterhalb der Brücke - trotz Freihaltung und Schonung noch erheblich in ihrer Vitalität beeinträchtigt, jedoch wird sich die Vegetation als Bestand halten können.

Eine Vermeidung ist jedoch im Hinblick auf den betroffenen **Weidengürtel** am Westufer (DUB: Uferweidengebüsch) und die **Ufergebüsch** (DUA und DUB) am Ostufer nicht möglich, weil diese lichtbedürftigen Vegetationstypen den Lichtentzug (Beschattung) durch die Brücke nicht vertragen.

Als **Kompensation** für die unvermeidbare Minderung der Vitalität der genannten sehr wertvollen Pflanzenbestände (in Folge der Beschattung) sind Ausgleichsmaßnahmen erforderlich. Obwohl diese Maßnahmen Thema des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) sind, seien an dieser Stelle schon einige wenige Hinweise gegeben. Als in diesem Zusammenhang wichtigste Ausgleichsmaßnahme bietet es sich an, ökologisch geringwertige Pflanzenbestände im Neckarbereich (vor allem auf der Neckarinsel) aufzuwerten, indem sie durch hochwertigere Vegetationsgesellschaften ersetzt werden. Vorrangig aufzuwerten sind die Neophytenbestände aus Japan-Knöterich, welche bisher jeweils noch weniger als 50 m² einnehmen. Zur Überführung dieser Flächen in einen für Flussauen typischen Bestand (in Form eines Gehölzes oder einer feuchten Staudenflur) ist zunächst ein sorgfältiges Ausgraben des möglicherweise bis in mehr 1 m Tiefe reichenden Rhizoms vorzunehmen. Weiterhin könnten Brombeer-Gestrüpp und Holunder-Gebüsch zu Weichholzaunen umgebaut werden, soweit es von der Gewässerdynamik her möglich ist. (Kennzeichnung in der Karte als blaue Flächen)

Die nicht vermeidbaren Beeinträchtigungen der Uferweidengebüsche sind – falls das Vorhaben trotzdem durchgeführt wird - vor allem südlich der Brücke dort auszugleichen, wo der bestehende Weidengebüsch-Streifen auf der Insel am Flussufer Lücken aufweist. Hier lässt er sich ergänzen, indem geringwertige Pflanzenbestände (z.B. Holundergebüsche, Brennesselfluren) durch Pflanzungen der betroffenen Vegetationstypen ersetzt werden.

Die anderen Maßnahmen zum Ausgleich erheblich beeinträchtigter Vegetationstypen, die nicht zu den flussbegleitenden und auf wechselnden Wasserstand angewiesenen Pflanzengesellschaften gehören (und auch weder zu den Biotopen nach § 24 a NSchGBW noch zu den geschützten Lebensräumen nach FFH-Richtlinie zählen), sollten so durchgeführt werden, dass der räumlich-funktionale Zusammenhang zwischen dem beeinträchtigten Lebensraum und seiner Kompensationsfläche gewahrt bleibt. Soweit die Kompensation Eingriffe im östlichen Neckarbereich betreffen, sollten sie im Bereich des Handschuhsheimer Feldes durchgeführt werden. Denn im Handschuhsheimer Feld ist die von der Kleinteiligkeit der Nutzungs- und Vegetationsstrukturen geprägte relativ hohe ökologische Qualität bedroht durch einen im Rahmen der gärtnerischen und landwirtschaftlichen Nutzung verursachten schleichenden Verlust an struktureller Vielfalt (Vergrößerung der Schläge). Durch die Anlage von Hecken und Feldgehölzen im erforderlichen Umfang vor allem in Bereichen, wo sich bereits großflächige Nutzungspartellen weitgehend durchgesetzt haben, soll dieser Tendenz entgegengewirkt werden.

Soweit die Kompensation Eingriffe im westlichen Neckarbereich betreffen, sollten sie an geeigneter Stelle (in räumlich-funktionalem Zusammenhang) im Bereich Wieblingsens durchgeführt werden.

Der Verlust der zum Teil gepflegten, zum Teil (ökologisch sehr vielfältig) verwilderten Gärten, die östlich der Mannheimer Straße liegen – bedingt durch die Brückentrasse (dauerhaft) und durch das Baustelleneinrichtungsfeld (während der Bauphase) - ist eine erhebliche Beeinträchtigung relativ wertvoller (naturnaher) Flächen. Eine Wiederherstellung zumindest eines Teils dieser vielfältigen Gebüsch im Randbereich der späteren Straße ist nur sehr eingeschränkt möglich, jedoch könnte eine solche kleinflächige Maßnahme an dieser Stelle den ökologischen Verlust nicht annähernd ausgleichen. Auch für die auf diese Eingriffe bezogenen Ausgleichsmaßnahmen gilt, dass sie in räumlich-funktionalem Zusammenhang mit dem Ort des Eingriffs stehen sollten. Im Rahmen des Landespflegerischen Begleitplans (LBP) ist zu prüfen, ob ein Teil der Ausgleichsmaßnahmen im Handschuhsheimer Feld vorgenommen werden sollten, weil sie hier (wie weiter oben erläutert) eine besondere ökologische Wirkung entfalten können.

Die durch den Brückenbau (Bauphase und Anlage) verursachten Flächenverluste im Bereich der Pflanzenwelt, die zu kompensieren sind, belaufen sich insgesamt auf ca. 15.000 m². Wird die Zerstörung der besonders geschützten Ufervegetation (FFH-Lebensraumtypen) vermieden – durch Sicherung eines Uferschutzstreifens auf beiden Seiten von mindestens 10 m Breite – dann reduziert sich der Flächenverlust um 1.500 m².

Handschuhsheimer Feld

Auftragsgemäß wurden die Auswirkungen der Alternativtrassen auf die Vegetation (und Tierwelt) des Handschuhsheimer Feldes in geringerem Detaillierungsgrad untersucht als die Auswirkungen im (naturschutzfachlich besonders empfindlichen) Neckarbereich. Trotz dieser gröberen Erfassung werden jedoch die entscheidungsrelevanten Unterschiede hinsichtlich der Betroffenheit durch die Trassenalternativen hinreichend deutlich.

Wie die flächendeckende Biotopkartierung des Handschuhsheimer Feldes (Stadt Heidelberg 1994) ergeben hat, gibt es in diesem Raum drei Bereiche, die eine deutlich höhere Dichte extensiver (naturnaher) Flächen aufweisen als das übrige Feld:

- Südlicher Bereich mit den Gewannen Klausenpfad, Pfädelsäcker, Saubad und Hühnerstein,
- Westlicher Bereich mit den Gewannen Schänzel, Ziegelscheuer und Entensee,
- Nordöstlicher Bereich mit den Gewannen Höllenbach, Allmendstücke und Büchem.

Folgende Flächen bzw. Nutzungsformen weisen im Handschuhsheimer Feld einen naturnahen Charakter mit hohem naturschutzfachlichem Wert auf:

- Extensiv genutzte Wiesen
- Gärten mit kleinteiliger, abwechslungsreicher Nutzung,
- Gärten mit ausgesprochen extensiver Nutzung oder Gartenbrache,
- Gärten mit Obstbaum-Hochstämmen und ausgesprochen extensiver Nutzung oder Gartenbrache
- Streuobstbestand mit extensiver Nutzung oder Brache,
- ökologisch wertvoller Gehölzbestand, Hecken und/ oder Gebüsche.

Die extensiv genutzten Flächen sind als Rückzugsgebiete für Tiere der Agrarflächen von großer Bedeutung (vgl. Kap. B 5.2 „Tiere“).

Die überwiegend von gartenbaulicher und landwirtschaftlicher Nutzung geprägten Flächen des Handschuhsheimer Feldes wurden hinsichtlich ihres naturschutzfachlichen Wertes wie folgt eingestuft (vgl. **Karte 1:** Biotop- und Nutzungstypen).

Tabelle: Bewertung der Flächen nach ihrer Lebensraumqualität für Pflanzen

Kriterien für die Einstufung: Flächenstrukturen in ihrer Qualität als Lebensraum für eine hohe Vielfalt an Tierarten und Wildpflanzen

Nutzungs- gruppen	Nutzungs- / Biotoptypen (Bedeutung der Fläche für die Lebensraumqualität einer vielfältigen Tier- und Pflanzenwelt) Wertstufe	
Gewässer	Fluss	keine Bewertung
	Kanal	keine Bewertung
	Bach	Stufe V
	Weiher, Kleingewässer	Stufe V
	Teich (naturfern)	Stufe III
Gehölz- elemente	Feldgehölz, Gebüsch	Stufe V
	Hecke naturfern	Stufe IV
	Hecke naturnah	Stufe V
	Baumbestand, Baumreihe	Stufe V
	Baumbestand auf naturfernem Untergrund	Stufe III
	Streuobst	Stufe V
gewässer- begleitende Vegetation	Kiesbank	Stufe V
	Wasserpflanzen, Röhricht	Stufe V
	Großseggenried	Stufe V
	Ufergehölz	Stufe V
Stauden- und Grasfluren	Stauden-, Ruderalflur	Stufe V
	(Alt-)Grasflur	Stufe V
Grünländer	Grünland: Wiese, Weide	Stufe IV
	Ansaatgrünland	Stufe III
	(Tritt-)Rasen	Stufe III
	Straßenbegleitgrün	Stufe III
Äcker und Sonderkulturen	Acker	Stufe III
	Erwerbsgartenbau, offen,	Stufe III
	Erwerbsgartenbau, unter Folie,	Stufe II
	Erwerbsgartenbau, unter Glas,	Stufe II

	Baumschule	Stufe IV
	Obstbau (naturferne Plantage)	Stufe III
	Nutz- und Mischgarten naturnah.	Stufe V
	Sonstiger Garten naturfern	Stufe IV
Bebauung	Gebäude	Stufe I
	Lagerplatz	Stufe I
Freizeitanlagen und Grünflächen	Allgemeine Grünfläche	Stufe III
	Sportanlage	Stufe II
	Spielplatz	Stufe II
	Schwimmbad	Stufe II
Verkehr	Straße	Stufe I
	Weg, Platz befestigt	Stufe I
	Weg, Platz unbefestigt	Stufe I
	Schienenverkehrsfläche	Stufe I
Ver- und Entsorgung	Klärwerk	Stufe I
	Kompostwerk	Stufe I
	Fläche der Versorgungswirtschaft	Stufe I
	Heizkraftwerk	Stufe I

Legende: Stufe V: sehr hoch, Stufe IV: hoch, Stufe III: mittel, Stufe II: gering, Stufe I: sehr gering

Tabelle: Grad der Beeinträchtigung naturnaher Pflanzenbestände im Handschuhsheimer Feld (in Wechselwirkung mit entsprechender Tierwelt):

Beeinträchtigung von Flächen	Kriterien für die Einstufung (Verlust und Beeinträchtigung naturnaher Flächen)
sehr hoch belastet	Verlust von Vegetation der Wertstufen V durch Überbauung und Geländeumformung
hoch belastet	Verlust von Vegetation der Wertstufe IV durch Überbauung und Geländeumformung
mittel belastet	Beeinträchtigung der Pflanzen- und Tierwelt durch Lärm bzw. Schadstoffe (25 m-Streifen beiderseits der Trasse)

Ergebnisse

Tabelle: Vergleich der Belastung naturnaher Lebensräume (Pflanzen und Tiere) im Handschuhsheimer Feld

Belastung	Großer Nordzubringer als Straße	Großer Nordzubringer als Tunnel	Kleiner Nordzubringer Variante 1	Kleiner Nordzubringer Variante 2
Verlust von Vegetation der Wertstufen V und IV	1,4 ha	0,1	1,1 ha	1,5 ha
Beeinträchtigung naturnaher Vegetation durch Schadstoffe	2,3 ha	0,4	4,6 ha	5,1 ha

Bei der Ermittlung der Rangfolge wird als Maßstab nur der Verlust von Vegetation (durch Überbauung und Geländeumformung) herangezogen, weil diese Belastung wesentlich schwerer ins Gewicht fällt als die Beeinträchtigung durch Schadstoffe.

Handschuhsheimer Feld und Neckarbereich - Vergleich der Trassen hinsichtlich Pflanzen

Beim Vergleich der Trassen zeigt sich folgende Rangfolge hinsichtlich der Belastung naturnaher Vegetation im Handschuhsheimer Feld u. Neckarbereich:

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
Zweiter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
Dritter Rang	Großer Nordzubringer als Straße
Vierter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 2
Fünfter Rang (höchste Belastung)	Neckarbrücke

Erläuterung: eine Neckarbrücke würde naturschutzfachlich wertvolle Pflanzenbestände in größerem Ausmaß beeinträchtigen als eine der Trassenvarianten im Handschuhsheimer Feld.

B 5.2 Tiere

B 5.2.1 Bestand und Bewertung (vgl. Karte 5)

Zur Abgrenzung des Untersuchungsgebiets: Als Untersuchungsgebiet im Bereich der Neckarquerung wurde für Vögel und Fledermäuse ein Korridor festgelegt, der sich in Nord-Süd-Richtung 750 m beiderseits und in Ost-West-Richtung 150 m beiderseits der geplanten Brücke erstreckt.

Im Handschuhsheimer Feld wurde entlang der einzelnen Trassenvarianten jeweils ein Korridor von beidseitig 200 m untersucht worden.

In Bezug zur Fragestellung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung und eines eventuell vorhandenen faktischen Vogelschutzgebiets ist das Untersuchungsgebiet nach Süden bis Fluss-Kilometer 22 erweitert worden, da dieser Schwemmselbereich ein wichtiges Brut-, Nahrungs- und Überwinterungsgebiet für wassergebundene Vogelarten ist.

a) Vögel

Erfassung

Zur Grundlagenerfassung für die Umweltverträglichkeitsstudie wurden aktuelle Erhebungen sowohl zu den Rastvögeln als auch zu den Brutvögeln durchgeführt.

Rastvögel:

Zur Analyse der Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Bedeutung des Untersuchungsgebietes für Durchzügler und Wintergäste waren sieben Erhebungstermine zu untersuchen. Für den Herbstzug waren drei Erhebungen in der Zeit von September bis November und für die Wintergäste vier Erhebungen von Dezember bis Februar durchzuführen.

Brutvögel:

Über die Brutvögel des Gebietes um die geplante Neckarquerung liegt umfangreiches Datenmaterial vor. Dieses war für die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Brutvögel heranzuziehen. Zusätzlich waren vier Begehungen im Bereich der Neckarquerung durchzuführen. Im Bereich der alternativen Zubringertrassen durch das Handschuhsheimer Feld wird eine einmalige Begehung tags und nachts als ausreichend erachtet.

Das Untersuchungsgebiet wurde im Zeitraum von 30.04.2004 bis 09.02.2005 vor, während und auch nach der Brutzeit systematisch vormittags aber auch abends begangen, um ein möglichst lückenloses Bild von der Avifauna zu erhalten. Insbesondere sollten die Anzahl der nach EU-Recht (Vogelschutzrichtlinie, in Zukunft VSRL abgekürzt, Anhang I, Art.4 Abs.2) besonders schutzwürdigen Vogelarten, die einzelnen Brutpaare und die Größe ihrer Reviere festgestellt werden. Nächtliche Begehungen mit Klangattrappen speziell für Steinkauz, Rebhuhn, Wachtel und Wasserralle wurden zusätzlich durchgeführt.

Die Feststellung der Arten erfolgte zum großen Teil über die akustische Determination der revieranzeigenden Rufe und Gesänge. Viele Arten wurden auch mit Hilfe eines Fernglases bzw. Spektives visuell determiniert. Für die wertrelevanten Arten (Rote-Liste-Arten von Baden-Württemberg und Deutschland, Species of European Concern SPEC, Vogelschutzrichtlinie VSRL Anh. I, Art. 4 Abs.2) wurde die Revierkartierungsmethode nach BIBBY et al. (1995) angewandt. Die Nomenklatur orientiert sich an PETERSON, MOUNTFORT & HOLLOM (1985).

Ergebnisse

Im gesamten Untersuchungsgebiet, welches das Schollen- und Neckargewann, das NSG Altneckar Heidelberg-Wieblingen und das Handschuhsheimer Feld umfasst, wurden einschließlich der Angaben von Gebietskennern insgesamt 115 Vogelarten festgestellt. Hiervon entfallen auf den Anhang I der Vogelschutzrichtlinie acht Arten, die von besonderer Bedeutung sind. Weiterhin wurden gemäß Art.4 Abs.2 der Vogelschutzrichtlinie 18 gefährdete Zugvogelarten, die ebenfalls als besonders wertrelevant gelten, festgestellt. Unter Art.4 Abs.2 VSRL fallen alle Zugvögel, die in der Gefährdungskategorien 1-3 der Roten Liste Baden-Württemberg oder der Roten Liste Deutschlands geführt sind.

Von den verbleibenden Arten stehen wiederum 34 auf den Roten Listen von Baden-Württemberg und/oder von Deutschland und sieben weitere Arten sind als bemerkenswerte Durchzügler bzw. Wintergäste zu berücksichtigen. Gemäß der Bundesartenschutzverordnung befinden sich im Gesamtartenspektrum 14 streng geschützte Arten, die ebenfalls von besonderer Bedeutung bei Eingriffsverfahren sind. In vier Tabellen der UVU-Anlage 2 („Artenlisten Avifauna“) sind die wichtigsten Vogelarten des Untersuchungsgebietes aufgeführt. Dort sind die Arten, die in einem Radius von 500 Metern um die geplante Neckarquerung vorkommen, mit ihrem Status gesondert kenntlich gemacht, da in diesem Bereich mit erheblichen Auswirkungen zu rechnen ist.

b) Fledermäuse

Erfassung

Die Erhebungen mit dem Bat-Detektor erfolgten in der Zeit von Mai bis August 2004 an fünf Terminen. Die Kartierungen wurden von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang vorgenommen. Um alle Standorte zu wechselnden Abend- und Nachtzeiten zu kartieren, wurde die Kartierstrecke bei den fünf Terminen variiert. Die Begehung des Untersuchungsgebietes erfolgte entlang der vorhandenen Wege und Straßen. Die Teilfläche der geplanten 5. Neckarquerung wurde zu Fuß kartiert, ebenso die Strecken auf der Schwabenheimer Insel sowie an der Ostseite des Neckarseitenkanals. Die übrigen Strecken auf der Ostseite des Kanals wurden mit dem Auto mit einer Geschwindigkeit von ca. 10 km/h abgefahren. In den Teilflächen wurden dort alle befahrbaren Wege und Straßen abgefahren. Etwa alle 500 m wurde ein zwei Minuten langer Halt zur Beobachtung eingelegt. Zusätzlich wurden während der Fahrt mit dem Detektor erfasste Fledermäuse registriert.

Die Koordinaten der Beobachtungspunkte wurden mit GPS erfasst. Die räumliche Zuordnung der Beobachtungen erfolgte durch eine kartographische Darstellung der Beobachtungspunkte anhand der Beobachtungskoordinaten.

Die Artbestimmung erfolgte anhand der Ortungslaute und, soweit möglich, des beobachteten Flugverhaltens. Die Ortungslaute wurden mit dem Ultra Sound Detektor D240 von Pettersson erfasst, bei dem sowohl das Heterodyn- als auch das Zeitdehnungsverfahren verwendet werden kann. Im Feld wurden die Arten unter Nutzung des Heterodyn-Verfahrens anhand der Hauptfrequenz sowie der Pulsrate angesprochen. Zusätzlich wurden die Rufe mit einem Kassettenrekorder aufgezeichnet und mit der Software BatSound von Petterson am PC analysiert.

Die Winterquartiere wurden durch Inspektion von Baumhöhlen gesucht. Für die Kontrolle mit der Leiter waren zwei Personen erforderlich. Dabei wurden repräsentative Bäume untersucht, die aufgrund ihres Alters und ihrer Strukturen potentiell Winterquartiere aufweisen und im näheren Umfeld einer geplanten Trassenvariante lagen.

Bestand und Betroffenheit

In dieser Untersuchung konnte das Vorkommen aller bislang für diesen Untersuchungsraum bekannten sechs Fledermausarten bestätigt werden. Neu hinzu kommt die Beobachtung der Mückenfledermaus. Diese Art wurde bereits im Raum Heidelberg gefunden (pers. Mitteilung Frau Heinz, BUND Heidelberg).

Die Untersuchung der Baumhöhlen auf überwinternde Fledermäuse blieb erfolglos. Trotz potenziell geeigneter Strukturen in trassennahen Bäumen wurden keine Anzeichen (auch keine Kotpuren) auf überwinternde Fledermäuse gefunden.

Tabelle: Nachweise von Fledermäusen im Untersuchungsgebiet

Art		Ness und Kretschmer 2002	Schottler und Hennig 1996	Kretschmar 1992	vorliegende Untersuchung
Beobachtungsjahr		2002	1995/96	1992	2004
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	x	x		x
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	x		x	x
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>				x
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		x	x	x
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	x		x	x
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	x			x
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	x	x	x	x

Tabelle: Erfasste Fledermausarten bezogen auf die verschiedenen Varianten

Art		Neckar- querung	Kleiner Nordzu- bringer Variante 1	Kleiner Nordzu- bringer Variante 2	Großer Nordzubringer
Wasserfledermaus	Myotis daubentonii	x	x	x	
Breitflügel- fledermaus	Eptesicus serotinus	x	x		x
Mücken- fledermaus	Pipistrellus pygmaeus				x
Zwerg- fledermaus	Pipistrellus pipistrellus	x	x	x	x
Rauhaut- fledermaus	Pipistrellus nathusii			x	x
Kleiner Abendsegler	Nyctalus leisleri	x	x	x	x
Großer Abendsegler	Nyctalus noctula		x	x	
Anzahl Arten		4	5	5	5

Neckarquerung:

Es wurden vier Arten erfasst. Auf den Offenlandflächen an der Westseite der Teilfläche wurden im Bereich der K970 und in der Nähe der A656 keine Fledermäuse erfasst. In der Wieblingen Siedlung nördlich der geplanten Querung wurde vereinzelt die Zwergfledermaus bei der Jagd beobachtet. An den Straßenlaternen der Mannheimer Straße – ebenfalls nördlich der geplanten Querung - jagte die Breitflügel-
fledermaus. Die Beobachtungen wurden insbesondere an der Kreuzung zur Hermann-Treiber-Straße und an der südlicheren Parallelstraße gemacht. Auf gleicher nördlicher Höhe wurde am Neckarufer der Kleine Abendsegler erfasst. Auf der Schwabenheimer Insel wurden die Zwergfledermaus, die Breitflügel-
fledermaus und der kleine Abendsegler geortet. Die höchsten Fledermausaktivitäten waren auf der Ostseite des Neckars zu verzeichnen. Hier jagte an einer Vielzahl von Stellen - jeweils im Bereich von Baumgruppen - die Zwergfledermaus. Am Ufer des Seitenkanals wurde die Wasserfledermaus bei der Jagd angetroffen.

Kleiner Nordzubringer Variante 1:

Es wurden fünf Arten erfasst. Am Neckarufer wurden der Kleine Abendsegler und die Wasserfledermaus sowie die Zwergfledermaus angetroffen. Letztere Art wurde ebenfalls unmittelbar an der geplanten Trasse erfasst. Ein Schwerpunkt des Vorkommens war an dem Teich nahe der L 531 zu verzeichnen. Am südlichen Ende der Teilfläche wurden der Kleine Abendsegler und der Große Abendsegler geortet. Auf den Feldern nördlich der Kläranlage wurde die Breitflügel-
fledermaus festgestellt.

Kleiner Nordzubringer Variante 2:

Es wurden sechs Arten erfasst. Für die zweite Variante der Anbindung Tiergartenstraße entfällt das für die erste Variante beobachtete Vorkommen der Breitflügelfledermaus. Hinzu kommen die Beobachtungen der Mücken-, und der Rauhautfledermaus sowie weitere Beobachtungen des Kleinen Abendseglers. Die beiden letzt genannten Arten sind fernwandernde Arten. Während der Kleine Abendsegler im Untersuchungsgebiet den ganzen Sommer über beobachtet wurde (Juni, Juli, August), erfolgten die Beobachtungen der Rauhautfledermaus im Untersuchungsgebiet im Mai und August. Die in den Sommermonaten überwiegend in den östlichen Teilen Europas und Russlands lebende und den Winter in Südeuropa verbringende Art durchzieht die Flusstäler Deutschlands im Frühjahr und im Herbst. Die Beobachtung im Bereich dieser Variante fand im Handschuhsheimer Feld im Mai statt. Die Mückenfledermaus wurde ebenfalls im Handschuhsheimer Feld beobachtet. Diese Art wird in den Auwäldern entlang der großen Flüsse beobachtet. Die vereinzelte Beobachtung im Handschuhsheimer Feld zeigt an, dass das Untersuchungsgebiet von der Art zur Jagd aufgesucht wird. Alle Beobachtungen wurden im unmittelbaren Bereich von Baumgruppen beziehungsweise von Obstbaumparzellen gemacht.

Großer Nordzubringer:

Es wurden sechs Arten erfasst. In fast allen im Bereich dieser Variante liegenden Baumparzellen wurde die Zwergfledermaus bei der Jagd festgestellt. Die oben dargestellten Beobachtungen zur Mückenfledermaus und zur Rauhautfledermaus betreffen ebenfalls diese Teilfläche. Hinzu kommt eine weitere Beobachtung der Rauhautfledermaus sowie der Breitflügelfledermaus Ende August. Beide Beobachtungen erfolgten am Rand von Obstgartenparzellen.

Schutz- und Gefährdungsstatus der erfassten Arten

Alle erfassten Fledermausarten sind in der FFH-Richtlinie im Anhang 4, nicht aber im Anhang 2 genannt. Alle Fledermäuse sind nach der Bundesartenschutzverordnung §1 Satz 1 geschützt.

Nach dem Bundesnaturschutzgesetz §10, Satz 11 sind Arten, die in Anhang 4 der FFH-Richtlinie aufgeführt sind, streng geschützte Arten. Damit sind alle angetroffenen Fledermäuse streng geschützt.

Zwei der sechs angetroffenen Arten gelten nach der Roten Liste Baden-Württemberg als „gefährdet“ (3) und zwei als „stark gefährdet“ (2).

Tabelle: Schutzstatus der erfassten Arten

Name	Wiss. Name	RL-BW	RL-BRD	BArtSchV- §1Satz1	FFH- Anhang
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	3	-	+	4
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotonus</i>	2	V	+	4
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	G	D	+	4
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	D	+	4
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	i	G	+	4
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	G	+	4
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	i	3	+	4

Erläuterungen:

RL-BW = Rote Liste Baden-Württemberg (Stand 2001):

RL-BRD = Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (Stand 1997)

BArtSchV = Bundesartenschutzverordnung:

§1 Satz 1: Besonders geschützte Art

V: Arten der Vorwarnliste

D: Daten defizitär

G: Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt

i: gefährdete wandernde Art

Tabelle: Zahl der Arten mit gegebenem Schutz- bzw. Gefährdungsstatus

Schutzstatus	Zahl der erfassten Arten			
	Neckarquerung	Kleiner Nordzubringer Variante 1	Kleiner Nordzubringer Variante 2	Großer Nordzubringer
Alle Arten	4	5	5	5
Besonders geschützte Arten nach BArtSchV-§1Satz1	4	5	5	5
Streng geschützte Arten nach BArtSchV-§1Satz2	0	0	0	0
BNatSchG §10, Satz 11	4	5	5	5
RL-BW 3	2	2	2	1
RL-BW 2	2	1	1	2
RL-BW 1	0	0	0	0
RL-BRD 3	0	1	1	1
RL-BRD 2	0	0	0	0
RL-BRD 1	0	0	0	0

c) Totholzkäfer**Erfassung**

Übersichtsuntersuchungen der totholzbewohnenden Käferarten wurden im nahen Umfeld der geplanten Trassenvarianten (beidseitig 50 bis 150 Meter) durchgeführt. Die Vegetation, insbesondere auch der Baumbestand, wurde nach Vorkommen von Hirschkäfern, Prachtkäfern sowie Rosenkäfern und deren Larven abgesucht. Da die Hauptflugzeit der Imagines der Hirsch- sowie der Prachtkäfer zum Zeitpunkt der

Bearbeitung (04. und 05.08.2004) bereits abgeschlossen war, konzentrierte sich die Suche auf Larvalstadien.

Zum Nachweis von Prachtkäferlarven wurde unter Baumrinde nach charakteristischen, mit Bohrmehl gefüllten Fraßgängen gesucht. Es wurden Zweig- und Wurzelquerschnitte angefertigt sowie an krautigen Pflanzen nach Blattminen gesucht. Fraßbilder, Larvenfunden und teilweise vorhandene Überreste abgestorbener Imagines dienten der Artendetermination. Hirschkäfer- und Rosenkäferlarven wurden im Totholzanteil des Baumbestandes gesucht. Rosenkäferlarven besiedeln hier größere Mulmansammlungen. Im Wurzelbereich absterbender Bäume (vor allem verschiedener Obstbäume) wurde nach Hirschkäferlarven gegraben. Diese halten sich entweder in morschem Holz oder in dessen unmittelbarer Nähe auf.

Die Informationen über Amphibien, Reptilien, Landinsekten, Fische und Makrozoobenthos stammen nicht aus aktuellen Kartierungen, sondern aus Literaturlauswertungen.

Bestand und Betroffenheit

Im Mulm der Obstbäume entlang der geplanten Trassenverläufe konnten fast durchgängig Larven von Rosenkäfern (*Cetonia aurata*, *Potosia cuprea*, *Potosia* cf. *affinis*, *Epicometes hirta*) und verschiedenen Hirschkäferarten (meist nur *Dorcus parallelipedus*) festgestellt werden. Je nach Umfang der Baumstämme und der darin enthaltenen Mulmsubstanz wurden mittlere bis hohe Individuendichten registriert (pro dm^3 Substrat 1-5 Larven). Larven der Hirschkäferart *Lucanus cervus* wurden nur vereinzelt durch Grabung nachgewiesen. Die tatsächliche Besiedlungsdichte pro Stamm ist aufgrund der unterirdischen Lebensweise der Larven nur durch vollständiges Ausgraben der Baumwurzeln festzustellen, was im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht durchgeführt werden konnte. Die Einzelfunde von *Lucanus cervus* Larven geben aber einen Hinweis auf die Besiedlung der Untersuchungsfläche durch diese Art. Imagines von *Lucanus cervus* nehmen vergärende Pflanzensäfte als Nahrung auf. Diese dürften zur Flugzeit der Käfer im Juni und Juli im Gebiet reichlich vorhanden sein (Obstanbau). Das milde Klima des Standortes sollte zusammen mit dem reichlichen Nahrungsangebot für Larval- als auch Imaginalstadien sehr günstige Lebensbedingungen schaffen, weshalb eine wesentlich höhere Besiedlungsdichte zu erwarten ist, als durch die Kurzzeltaufnahme nachgewiesen werden konnte.

An den Obstbäumen wurden die vier Prachtkäferarten *Anthaxia semicuprea*, *Anthaxia candens*, *Anthaxia nitidula* und *Agrilus sinuatus* nachgewiesen. Die Larven dieser Arten leben unter der Rinde und im Holz eingebohrt. Sie befallen lebendes oder frisch abgestorbenes Holz. Die Arten waren gleichmäßig über die Obstbaumbestände im Untersuchungsgebiet verteilt, insgesamt erreichten sie mittlere Besiedlungsdichten. Das milde Klima und der relativ schlechte Pflegezustand der Obstbäume sind für diese Arten förderlich.

Besonders bemerkenswert ist das regelmäßige Vorkommen des Cerambyciden *Megopis scabricornis* in den Obstbäumen (vor allem Apfel und Birne). Die Art wird in Deutschland sehr selten gefunden. Die Larvalentwicklung findet vor allem in relativ frisch abgestorbenen Laubhölzern statt, die voll sonnenexponiert sind. Eine Einschätzung der Gesamtsituation innerhalb des Untersuchungsgebietes ist kaum

möglich. Hierfür wären weitergehende Untersuchungen erforderlich, insbesondere auch die Erfassung von flugaktiven Imagines. Offenbar ist die Art jedoch nicht punktuell verbreitet, da in mehreren weiter auseinander liegenden Bäumen Reste des Exoskelettes der Imagines und Fraßspuren gefunden wurden. Im Mulm der Obstbäume konnte zudem eine artenreiche Assoziationsfauna, bestehend aus Larven weiterer Käferarten (vor allem Elateridae), gefunden werden. Hier sind mit hoher Wahrscheinlichkeit weitere geschützte Arten zu erwarten.

Die Strauchweiden am Neckarufer sind Larvalhabitate von *Scintillatrix dives*, *Agrilus guerini* und *Trachy minutus*. Die Larven der ersten beiden Arten entwickeln sich eingeböhrt im Holz von Weiden, während die der letzten Art Blattminen ausbilden. *Scintillatrix dives* und *Agrilus guerini* sind besonders geschützt. Im Bereich der geplanten Neckarquerung konnten diese Arten jedoch in keinem Fall festgestellt werden.

Im Untersuchungsgebiet wurden zwei Arten aus der Familie der Lucanidae und vier Arten aus der Familie Cetonidae gefunden. Davon gilt der Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) nach der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland als stark gefährdet und nach der Roten Liste Baden-Württemberg als gefährdet. Die Larven des Hirschkäfers wurden durch Grabung im Wurzelbereich alter, teilweise abgestorbener Bäume festgestellt.

Der Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) ist nach der BartSchV besonders geschützt und wird in der FFH-Richtlinie im Anhang II geführt. Der Balkenschröter (*Dorcus parallelipedus*) und der Rosenkäfer (*Cetonia aurata*) sind nach der BartSchV besonders geschützt.

Tabelle: Schutzstatus der erfassten Totholzkäferarten

Name	Wiss. Name	RL-BRD	BartSchV-§1Satz	FFH-Anhang
Blauweißer Weiden-Prachtkäfer	<i>Agrilus guerini</i>	3	1	-
Birnbaum-Prachtkäfer	<i>Agrilus sinuatus</i>	-	1	-
Goldgrüner Weiden-Prachtkäfer	<i>Agrilus subauratus</i>	3	1	-
Buchen-Prachtkäfer, Weidenform	<i>Agrilus viridis typicus</i>	-	-	-
Bunter Kirschbaum-Prachtkäfer	<i>Anthaxia candens</i>	2	1	-
Kleiner Kirschbaum-Prachtkäfer	<i>Anthaxia nitidula</i>	-	1	-
Bunter Apfelbaum-Prachtkäfer	<i>Anthaxia semicuprea</i>	2	1	-
Großer Weiden-Prachtkäfer	<i>Scintillatrix dives</i>	2	1	-
Laubholz-Kleinprachtkäfer	<i>Trachys minutus</i>	-	1	-
Rosenkäfer	<i>Cetonia aurata</i>	-	1	-
Balkenschröter	<i>Dorcus parallelipedus</i>	-	1	-
Hirschkäfer	<i>Lucanus cervus</i>	2	1	2
Kleiner Heldbock	<i>Cerambyx scopolii</i>	1	-	-
Körnerbock	<i>Megopis scarbicornis</i>	1	1,2	-

Erläuterungen:

RL-BRD = Rote Liste Bundesrepublik Deutschland

BArtSchV = Bundesartenschutzverordnung:

§1 Satz 1: Besonders geschützte Art

§1 Satz 2: Streng geschützte Art

FFH: Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie

2: Arten des Anhangs 2

Tabelle: Erfasste Totholzkäferarten bezogen auf die verschiedenen Varianten

Name	Wiss. Name	Neckar- querung	Kleiner Nordzu- bringer Variante 1	Kleiner Nordzu- bringer Variante 2	Großer Nordzu- bringer
Blauweißer Weiden-Prachtkäfer	<i>Agrilus guerini</i>	x			
Birnbaum-Prachtkäfer	<i>Agrilus sinuatus</i>			x	
Goldgrüner Weiden-Prachtkäfer	<i>Agrilus subauratus</i>	x			
Buchen-Prachtkäfer, Weidenform	<i>Agrilus viridis typicus</i>	x			
Bunter Kirschbaum-Prachtkäfer	<i>Anthaxia candens</i>		x	x	x
Kleiner Kirschbaum-Prachtkäfer	<i>Anthaxia nitidula</i>			x	
Bunter Apfelbaum-Prachtkäfer	<i>Anthaxia semicuprea</i>			x	
Großer Weiden-Prachtkäfer	<i>Scintillatrix dives</i>	x			
Laubholz-Kleinprachtkäfer	<i>Trachys minutus</i>	x			
Rosenkäfer	<i>Cetonia aurata</i>				x
Balkenschröter	<i>Dorcus parallelipedus</i>		x	x	x
Hirschkäfer	<i>Lucanus cervus</i>			x	
Kleiner Heldbock	<i>Cerambyx scopolii</i>		x	x	x
Körnerbock	<i>Megopis scarbricornis</i>		x	x	x

d) Säugetiere

Als Nebenbeobachtung konnte während der Vögelkartierung sowohl im Untersuchungsbereich der Neckarquerung als auch im Handschuhsheimer Feld der Feldhase mehrfach beobachtet werden.

Nach Auskunft von Bewohnern des Handschuhsheimer Feldes leben hier auch Füchse und Igel.

e) Fische

Nach Kretschmer 2002 kommen die in Tabelle 2.9 aufgeführten, europaweit streng geschützten Arten im Neckar innerhalb des NSG Altneckar Heidelberg vor, wobei der Altneckar für die Fische attraktiver ist als der Seitenkanal (IUS, 1999). Das Vorkommen einiger Arten ist allerdings nicht gesichert. Lachs, Maifisch, Finte und

Meerneunaugen sind im Rhein gefunden worden und es ist wahrscheinlich, dass diese Arten den Neckar schon bis zum Wieblinger Wehr besiedelt haben oder damit in nächster Zeit gerechnet werden muss; nachgewiesen wurden sie allerdings bislang noch nicht.

Zusätzlich zu den europaweit streng geschützten Arten finden sich im betrachteten Neckarabschnitt viele weitere nach Bundesartenschutzverordnung besonders geschützte Arten und Rote Liste Arten. Insgesamt ist die Fischfauna auch aufgrund der anthropogen bedingten Erweiterung des Lebensraumangebots durch Stauhaltungen sehr arten- und individuenreich.

Tabelle: Vorkommen europaweit streng geschützter Fischarten innerhalb des NSG Altneckar Heidelberg (Kretschmer, 2002)

Art		RL-BW	RL-BRD	FFH	BArtSchV	Bemerkung
Bitterling	Rhodeus sericeus amarus	1	2	II		
Finte	Alosa fallax	o.E.	2	II		?
Flussneunauge	Lamperta fluviatilis	0	2	II	§1 Satz 1	
Groppe	Cottus gobio	3	2	II		?
Lachs	Salmo salar	0	1	II		?
Maifisch	Alosa alosa	0	1	II		?
Meerneunauge	Petromyzon marinus	0	2	II	§1 Satz 1	?
Rapfen	Aspius aspius		3	II		

RL-BW: Rote Liste Baden-Württemberg und RL-BRD: Rote Liste Deutschland

o.E.: ohne Einstufung (ungeklärter Status in Baden-Württemberg)

0: ausgestorben oder verschollen

1: vom Aussterben bedroht

2: stark gefährdet

3: gefährdet

FFH: Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie

II: Arten des Anhangs II

BArtSchV: Bundesartenschutzverordnung

§1 Satz 1: besonders geschützte Arten

Bemerkung:

?: Vorkommen noch nicht nachgewiesen

f) Amphibien

In der Karte „Natur- und Landschaftsschutzgebiete Unterer Neckar“ der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Karlsruhe werden die verlandeten

Neckarschluten des NSG Altneckar Heidelberg-Wieblingen als regelmäßiges Laichhabitat von Amphibien angegeben. Laut Pflege- und Entwicklungsplan Unterer Neckar (IUS, 1999) wurden im NSG „Altneckar Heidelberg-Wieblingen“ keine Amphibien beobachtet. Als mögliche Amphibien-Habitate kommen nur „die flachen und sandigen, stellenweise von Röhricht oder Großseggenbeständen gesäumten Ufer des Altneckars oberhalb des Streichwehres“, „der untere, zeitweise wasserführende Teil des Schlutensystems“ und temporäre, nur im Frühjahr wassergefüllte Kleinstgewässer in den (künstlich entstandenen) Rinnen am linken Altneckarufer etwa zwischen Flusskilometer 20,2A und 20,0A“ als mögliche Amphibien-Habitate in Frage. Der Neckar selbst ist wegen der hohen Fließgeschwindigkeiten als Laichbiotop ungeeignet.

g) Reptilien

In der Literatur liegen keine Untersuchungen über Reptilien im betrachteten Gebiet vor. Auch im Rahmen der aktuell durchgeführten Kartierungen wurden keine Reptilien beobachtet. Gärtner des Handschuhsheimer Feldes haben vereinzelt Eidechsen, vermutlich Zauneidechsen, gesehen (mündl. Mitteilung). Es ist daher davon auszugehen, dass das Untersuchungsgebiet nur eine geringe Bedeutung für Reptilien hat.

h) Landinsekten

In der Literatur liegen Untersuchungen im NSG Altneckar Heidelberg-Wieblingen über Libellen, Käfer, Hautflügler und Schmetterlinge (Kretschmer et al. 2002; Ness et al. 1995) sowie im Handschuhsheimer Feld über Laufkäfer, Wildbienen und Wespen (Becker, 1994) vor. Bei den Insekten kommen sowohl im NSG Altneckar Heidelberg-Wieblingen als auch im Handschuhsheimer Feld keine europaweit streng geschützten oder streng geschützten Arten nach der BArtSchV vor. Es wurde aber eine Vielzahl von besonders geschützten Arten und Rote Liste Arten beobachtet. Im NSG Altneckar-Wieblingen wurden beispielsweise die Blauflügel-Prachtlibelle und der Große Fuchs angetroffen.

Im Handschuhsheimer Feld wurden sehr viele gefährdete Hymenopteren-Arten nachgewiesen (Becker, 1994). Vor allem die Kombination von guten Nistbedingungen (Altholz für Holzbewohner, sandig-lehmiger Boden für Bodenbrüter) mit dem Nahrungsangebot auf extensiv genutzten Flächen, bedingt die große Artenvielfalt. Für Laufkäfer ist das Handschuhsheimer Feld als Lebensraum von geringerer Bedeutung. Es sind vor allem weit verbreitete Arten dokumentiert worden. Zu erwähnen ist lediglich der seltenere Höckerstreifen-Laufkäfer, der sowohl im Handschuhsheimer Feld als auch im NSG Altneckar Heidelberg-Wieblingen gefunden wurde.

i) Makrozoobenthos

In der Literatur wird das Makrozoobenthos (Kretschmer et al., 2002; Bundesanstalt für Gewässerkunde, 2002) des NSG Altneckar Heidelberg-Wieblingen und der Flusskilometer des Neckars 16-25 abgedeckt. Im Bereich der geplanten Neckarbrücke zwischen Kilometer 20 und 22 liegt ein engeres Probenahmernetz vor. Innerhalb des Makrozoobenthos kommen nach der Literatur keine europaweit streng geschützten oder streng geschützten Arten nach der BArtSchV vor. Es sind allerdings sowohl viele Arten der Roten Liste Baden-Württembergs und Deutschlands vorhanden, als auch einige nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützte Arten (z.B. *Unio pictorum*).

B 5.2.2 Bewertung der faunistischen Befunde

a) Vögel

Lebensräume und ihre Funktionen im Untersuchungsgebiet

Feuchtgrünland: Ausgedehnte Flächen mit Feuchtgrünland innerhalb des Untersuchungsgebietes fehlen, es gibt nur sehr kleine feuchtere Wiesenbereiche im NSG Altneckar Heidelberg-Wieblingen, die jedoch für Wiesenbrüter nicht relevant sind.

Frischwiesen: Im Bereich der großen Insel im NSG zwischen Neckarkanal und Altneckar befindet sich der einzige extensiv genutzte Frischwiesenbereich, der auch als Nahrungshabitat von Vögeln genutzt werden kann. Die übrigen Wiesen entlang des Altneckars (Rizalufer) werden intensiv gepflegt und als Freizeitflächen genutzt.

Ackerflächen: Die Untersuchungen der Ackerflächen im Handschuhsheimer Feld haben gezeigt, dass diese im Sommer zwar wegen des intensiven Gemüseanbaus von eingeschränkter Bedeutung für den Artenschutz sind (Feldlerche, 2 Brutpaare). Vornehmlich dienen sie als Nahrungsraum für viele Kleinvogelarten (Haussperling, Feldsperling, Hänfling, Goldammer, Grünfink etc.). Im Winter jedoch sind sie wichtiges Refugium für bis zu 500 Saatkrähen, die im Raum zwischen Moskau und Kiew übersommern, wie Beringungsversuche von AMMERSBACH (RAQUÉ mdl. NABU 2004) zeigten.

Gärten: Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen Gartenflächen können aufgrund der intensiven Bewirtschaftung nur als geringwertig eingestuft werden. Die Flächen werden zumeist von Trivialarten (Amsel, Meisen, Grünfink u.ä.) zur Nahrungssuche, gelegentlich auch zur Brut, aufgesucht. Einzige bemerkenswerte Arten sind dort Haus- und Feldsperling. Lediglich in einem Kleingartenbereich im nordöstlichen Bereich des Handschuhsheimer Feld wurden zwei Brutreviere des Gartenrotschwanzes ausgemacht.

Streuobstwiesen: In Übereinstimmung mit der Einschätzung von SCHIFFERDECKER (1999) sind im Handschuhsheimer Feld die bemerkenswert vielen Bestände alter Streuobstwiesen von großer Bedeutung für die Tierwelt. Die meist extensiv gepflegten Grundstücke mit den für die Fauna sehr wertvollen Obstbaumbeständen (und teilweise auch mit Hecken) stellen Lebensräume auch für stark gefährdete Arten dar. Die Streuobstbestände sind primär wichtige Brutbiotope für Höhlenbrüter wie Feldsperling, (noch bis vor kurzem) Steinkauz, Grünspecht und insbesondere Gartenrotschwanz, der mit 36 bis max. 41 Brutpaaren nahezu flächendeckend das Handschuhsheimer Feld besiedelt. Weiterhin sind die Baumbestände Nahrungshabitate und Rückzugsgebiete für viele weitere Arten.

Hecken, Feldgehölze, Ufer- und Auengehölze: Sowohl die Hecken und Feldgehölze im Handschuhsheimer Feld als auch im NSG Altneckar Heidelberg-Wieblingen stellen wichtige Habitat-Strukturen für Vögel dar. Neben vielen anderen Vogelarten brüten hier Neuntöter, Dorngrasmücke, Klappergrasmücke, Nachtigall und Feldsperling.

Entlang des Altneckars und auch auf den kleineren Schwemminseln stocken typische Ufergehölze, insbesondere Weiden, die ufernah gerne als Sitzwarten (Eisvogel) und als

Ruhe- und Schlafbäume (Graureiher, Kormoran, Sperber, Mäusebussard) genutzt werden. Dort sind auch Brutreviere der Beutelmeise möglich, wie der Fund eines typischen Hängenestes zeigt. In den Bereichen der Auengehölze wurden ebenfalls Brutreviere von Baumfalke, Grünspecht, Kleinspecht, Pirol, Turteltaube, Fitis, Nachtigall, Weidenmeise und Kuckuck determiniert.

Gewässer, Ufer und Schwemmseln des Altneckars: Von großer und vielfältiger Bedeutung für die Vogelwelt ist der Altneckarlauf einschließlich seiner Uferbereiche und Schwemmseln. Funktionell lassen sich dabei Brut-, Nahrungs-, Rast-, Ruhe- und Überwinterungsbiotope unterscheiden, dazu kommt eine wichtige Funktion des Gebietes als Rückzugsgebiet für gefährdete Arten.

Als naturraumtypische Arten dieses Auenstandortes sind zunächst die dort brütenden Wasservögel wie Haubentaucher, Zwergtaucher, Teichhuhn und Bläsralle zu nennen, die auch alle hier überwintern. Daneben haben auch die stark an das Wasser gebundenen Arten Graureiher, Eisvogel, Sumpfrohrsänger, Teichrohrsänger, Flussuferläufer und potenziell auch Zwergdommel und Flussregenpfeifer (vgl. WEISSER & NESS 1995) hier ihren Lebensraum. Unter den Durchzüglern, Nahrungs- und Überwinterungsgästen sind vor allem Reiherente, Tafelente, Schellente, Löffelente und Kormoran hervorzuheben, aber auch die Standvögel Eisvogel und Graureiher bleiben über Winter hier. Als unregelmäßig zu beobachtende Überwinterer auf dem Altneckar haben sich Gänsesäger, Krick- und Schnatterente erwiesen. Als Durchzügler können während der Zugzeiten immer wieder eine Reihe von Limikolen (Rotschenkel, Grünschenkel, Flussuferläufer, Kampfläufer, Alpenstrandläufer, Waldwasserläufer, Sandregenpfeifer, vgl. WEISSER & NESS 1995) beobachtet werden. Dies zeigt deutlich die Funktion dieses Auenraumes als Trittsteinbiotop.

Wertende Gesamteinstufung

Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 115 wertrelevante Vogelarten festgestellt. Hiervon entfallen auf die VSRL Anh. I allein acht Arten und gemäß der VSRL Art.4 Abs.2 16 gefährdete Zugvogelarten.

Weitere 34 Arten stehen auf der Roten Liste von Baden-Württemberg und/oder von Deutschland. Laut BArtSchV befinden sich im Gesamtartenspektrum wiederum 14 streng geschützte Arten, die ebenfalls von besonderer Bedeutung bei Eingriffsverfahren sind. Weitere sieben Arten sind als bemerkenswerte Durchzügler bzw. Wintergäste zu berücksichtigen.

In einigen Bereichen des Untersuchungsgebietes konzentrieren sich besonders viele dieser Arten oder besonders wertvolle Arten. Diese Gebietsteile weisen sich somit als besonders empfindlich gegenüber Eingriffen in Natur und Landschaft aus.

Diese besonders für die Vogelwelt empfindlichen Bereiche sind in der Rangfolge nachfolgend dargestellt.

Im **NSG Altneckar Heidelberg-Wieblingen** wurden insgesamt 102 Vogelarten nachgewiesen. Davon waren 51 Arten Brutvögel, 35 Nahrungsgäste und Durchzügler sowie 19 Arten Wintergäste, wobei unter den bemerkenswerten Arten Eisvogel, Haubentaucher, Zwergtaucher, Bläsralle und Teichhuhn sowohl im Gebiet brüten als auch als Wintergäste auftreten. Allein an Rote-Liste-Arten einschließlich nach der

BArtSchV streng geschützter Arten wurden im Gebiet 51 Taxa mit unterschiedlichem Status festgestellt. Das Gebiet weist ein sehr bemerkenswertes Spektrum an wassergebundenen, gefährdeten und seltenen Vogelarten auf und fungiert für diese Arten als bedeutendes Brut- und Nahrungsgebiet sowie als wichtiger Trittsteinbiotop zwischen Lampertheimer Altrhein und Waghbachniederung bei Waghäusel. Zwischen dem Wehrsteg Heidelberg und Kraftwerk Wieblingen, wo der Altnekar seine breiteste Stelle hat und träge fließt, überwintern arten- und zahlenmäßig die meisten Wasservögel.

Das **Handshuhsheimer Feld** weist mit einem Gesamtspektrum von 67 Vogelarten und 21 Rote-Liste-Arten im Vergleich zum benachbarten Altnekar-Gebiet zwar deutlich weniger auf, dennoch hat es sich als ein äußerst bemerkenswertes Brutgebiet des Gartenrotschwanzes mit 36 bis 41 Brutrevieren auf ca. 275 ha erwiesen, was einer gemittelten Dichte von 1 Brutpaar/7,15 ha entspricht. Allein wegen des häufigen Vorkommens dieser gefährdeten Art kommt dem Brutgebiet eine überregionale Bedeutung zu (ab 2 Brutpaare/50 ha: vgl. HÖLZINGER & MAHLER 1994). Der Grund liegt darin, dass das Handshuhsheimer Feld insbesondere durch ältere Streuobstbestände sehr gut strukturiert ist. An weiteren wertrelevanten Arten treten dort Neuntöter, Steinkauz und Grünspecht auf, ab Oktober bis Februar/März überwintern dort bis zu 500 Saatkrähen.

Westlich des Neckars liegt das Gebiet **Schollen- und Neckargewann** (Wieblingen), das aufgrund seines Umfeldes, der Vorbelastungen und seiner geringen Ausdehnung nur ein schmales Spektrum von 19 Arten, darunter vier Rote-Liste-Arten, aufweist und somit aus avifaunistischer Sicht weniger bedeutend ist.

Avifaunistische Bedeutung des Untersuchungsgebietes

Das FFH-Gebiet Altnekar Wieblingen-Heidelberg stellt nach unseren Erkenntnissen insgesamt ein **regional bedeutendes Überwinterungsgebiet** für Wasservögel mit größter Empfindlichkeit im Bereich Flusskilometer 21 bis 22 dar. Ebenfalls ist das gesamte FFH-Gebiet **regional bedeutend als Durchzugs- und Rastgebiet** für Limikolen.

Mit Brutvögeln wie Baumfalke, Eisvogel, Haubentaucher, Zwergtaucher, Graureiher, Teichhuhn, Pirol, Weidenmeise, Beutelmeise, Sumpfrohrsänger, Teichrohrsänger, Flussuferläufer und potentiell Zwergdommel und Flussregenpfeifer stellt es ebenso ein **überregional bedeutendes Brutgebiet** für diese Vogelarten dar (vgl. HÖLZINGER & MAHLER 1994).

Das Handshuhsheimer Feld muss ebenfalls aufgrund des Vorkommens von Steinkauz und vor allem wegen seiner hohen Brutvogeldichte des Gartenrotschwanzes als **überregional bedeutendes Brutgebiet** dieser Arten eingestuft werden.

Die Werteinstufung der Teilräume hinsichtlich ihrer faunistischen Bedeutung (Vögel als Indikator) wurde anhand bestimmter Kriterien (siehe folgende Tabelle) vorgenommen und ist in die Karte 5 „Schutzgut Tiere – Bestand und Bewertung“ eingeflossen.

Tabelle: Kriterien zur Wertestufung des Untersuchungsgebietes für Vögel

Bedeutung		Artengruppe	Kriterium
herausragend	6	Vögel	Vogellebensraum mit EU-weiter Bedeutung für den Schutz stark gefährdeter oder vom Aussterben bedrohter Arten (Vogelschutzgebiete)
sehr hoch	5	Vögel	Vogellebensraum mit gehäuften Vorkommen gefährdeter Arten oder Arten des Anhangs I bzw. nach Art.4 Abs.2 der Vogelschutzrichtlinie oder mehrere Vorkommen stark gefährdeter Arten oder einzelner Vorkommen vom Aussterben bedrohter Arten (nationale oder überregionale Bedeutung)
hoch	4	Vögel	Vogellebensraum mit mehreren Vorkommen gefährdeter Arten bzw. einzelnen Vorkommen stark gefährdeter Arten oder Arten des Anhangs I bzw. des Art.4 Abs.2 der EU-Vogelschutzrichtlinie (regionale Bedeutung)
mittel	3	Vögel	Vogellebensraum mit charakteristischer Artenausstattung, aber ohne oder nur mit einzelnen Vorkommen von gefährdeten Arten (lokale Bedeutung)
gering	2	Vögel	Vogellebensraum mit deutlich reduzierter Artenausstattung und keiner nennenswerten Bedeutung für den Schutz gefährdeter Arten
sehr gering	1	Vögel	Vogellebensraum mit nur einzelnen Vorkommen von nicht gefährdeten Arten und keinem Vorkommen von gefährdeten Arten

Die Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft (EU) über die Erhaltung wildlebender Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG) hat die Erhaltung aller wildlebenden im EU-Vogelschutzgebiet heimischen Vogelarten zum Ziel.

Ist ein Gebiet, das die Kriterien für ein Vogelschutzgebiet erfüllt, nicht ausgewiesen, handelt es sich um ein faktisches Vogelschutzgebiet und ist wie ein gemeldetes Gebiet zu behandeln. Es war daher zu prüfen, ob für das Untersuchungsgebiet oder Teile davon die Kriterien für die Ausweisung als Vogelschutzgebiet gegeben sind.

Abgefragt wurde zunächst, ob es sich um Vermehrungs-, Mauser- und Überwinterungsgebiete sowie Rastplätze in den Wanderungs- und Feuchtgebieten (Artikel 4 Absatz 2) handelt. Diese Frage konnte zunächst positiv beantwortet werden. Desweiteren wurden die für Baden-Württemberg festgelegten, streng numerischen Kriterien für eine Vogelschutzgebietsausweisung überprüft (vgl. HÖLZINGER & MAHLER 1994, BERNERT & MARX 2002). Diese Kriterien werden nicht erfüllt (Näheres siehe separate Ausführungen zur Prüfung auf faktisches Vogelschutzgebiet im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung, siehe Anhang).

b) Fledermäuse

Die Bewertung der Fledermauspopulationen wurde auf der Grundlage der vorgefundenen Arten und ihrem Status nach der Roten Liste Baden-Württembergs vorgenommen. Die Bewertung erfolgt durch die Zuordnung von sechs Wertstufen.

Tabelle: Wertstufen zur faunistischen Wertung von Jagd- und Brutlebensräumen für Fledermäuse

Wertstufe		Bedeutung
1	Sehr gering	keine Vorkommen
2	Gering	Sporadische Vorkommen ohne regelmäßige Nutzung für Brut, Jagd oder Transfer Routen
3	Mittel	Nutzung durch 1 bis 3 Arten mit höchstens dem Rote Liste-Status „gefährdet“ für Brut, Jagd oder Transfer Routen
4	Hoch	Nutzung durch 4 bis 5 Arten mit höchstens dem Rote Liste-Status „gefährdet“ oder durch 1 bis 2 Arten mit höherem Rote Liste-Status für Brut, Jagd oder Transfer Routen; lokale Bedeutung
5	Sehr hoch	Nutzung durch mehr als 5 Arten mit höchstens dem Rote Liste-Status „gefährdet“ oder durch mehr als 2 Arten mit höherem Rote Liste-Status für Brut, Jagd oder Transfer Routen; nicht alle lebensraumtypischen Arten vertreten; überregionale/nationale Bedeutung
6	herausragend	Nutzung durch mehr als 5 Arten mit höchstens dem Rote Liste-Status „gefährdet“ und durch mehr als 2 Arten mit höherem Rote Liste-Status für Brut, Jagd oder Transfer Routen; alle lebensraumtypischen Arten vertreten; EU-weite Bedeutung

Die Bewertung der Fledermauspopulationen nach der Roten Liste Baden-Württembergs ergibt für alle Teilflächen des Untersuchungsgebietes eine hohe Bedeutung für Fledermäuse.

Tabelle: Bedeutung der Fledermauspopulationen auf den untersuchten Teilflächen

	Neckarquerung	Kleiner Nordzubringer Variante 1	Kleiner Nordzubringer Variante 2	Großer Nordzubringer
Bedeutung	hoch	hoch	hoch	hoch

Erläuterung dieser Einstufung: **Bedeutung der Lebensräume in Bezug auf die Eingriffsbereiche**

Neckarquerung

Mit insgesamt vier Arten, zwei nach der Roten Liste Baden-Württembergs gefährdeten und zwei nach der Roten Liste Baden-Württembergs stark gefährdeten Arten kommt der Teilfläche insgesamt eine hohe Bedeutung für Fledermäuse zu. Einige weniger genutzte Bereiche wurden geringer eingestuft (siehe Karte). Dem Neckarkanal selbst kommt durch das Vorkommen einer gefährdeten und einer stark gefährdeten Art eine hohe Bedeutung zu.

Kleiner Nordzubringer, Variante 1

Mit insgesamt fünf Arten, zwei nach der Roten Liste Baden-Württembergs gefährdeten und einer nach der Roten Liste Baden-Württembergs stark gefährdeten Arten kommt der Teilfläche eine hohe Bedeutung für Fledermäuse zu.

Kleiner Nordzubringer, Variante 2

Mit insgesamt fünf Arten, zwei nach der Roten Liste Baden-Württembergs gefährdeten und einer nach der Roten Liste Baden-Württembergs stark gefährdeten Arten kommt der Teilfläche eine hohe Bedeutung für Fledermäuse zu.

Großer Nordzubringer

Mit insgesamt fünf Arten, einer nach der Roten Liste Baden-Württembergs gefährdeten und zwei nach der Roten Liste Baden-Württembergs stark gefährdeten Arten kommt der Teilfläche eine hohe Bedeutung für Fledermäuse zu.

c) Totholzkäfer

Bedeutung der Lebensräume in Bezug auf die Eingriffsbereiche

Neckarquerung

Die Aue des Altneckars mit seinen Strauchweiden entlang des Flussufers hat für Totholzkäfer aufgrund seines Vorkommens von vier nach BartSchV geschützten Arten (zwei Arten davon stehen auch auf der Roten Liste BRD als gefährdet und eine Art als stark gefährdet) eine hohe Bedeutung.

Großer und Kleiner Nordzubringer

Das Handschuhsheimer Feld mit seinem Obstbaumbestand ist mit neun nach der BartSchV geschützte Totholzkäferarten, davon drei als stark gefährdet und zwei als vom Aussterben bedrohte Arten in der Roten Liste BRD geführt, ein wertvolles Gebiet für die totholzbewohnenden Käferarten. Der Hirschkäfer ist zudem im FFH-Anhang 2 geführt. Für die Artengruppe der Totholzkäfer wird die Wertstufe 4 (sehr hoch) vergeben.

d) Säugetiere

Die Ackerflächen im Handschuhsheimer Feld erfüllen für den beobachteten Feldhasen wichtige Funktionen. Im Handschuhsheimer Feld und im NSG Heidelberg-Wieblingen findet der Feldhase in Hecken, Feldgehölzen, Ufer- und Auengehölzen besonders im Winter, wenn alle Felder abgeerntet sind, Schutz und Deckung.

e) Fische

Neckarquerung:

Der Altneckar hat für Fische aufgrund des sicheren Vorkommens von zwei Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie, zusätzlich des Einzelfundes eines Flussneunauges, eine hohe Bedeutung.

Großer und Kleiner Nordzubringer:

Das Handschuhsheimer Feld hat aufgrund fehlender Gewässer keine Bedeutung für Fische.

f) Amphibien

Neckarquerung:

Da laut Literatur (IUS, 1999) keine Amphibien im Bereich des NSG-Altneckar-Wieblingen nachgewiesen werden konnten, hat dieses Gebiet für diese Tiergruppe nur eine geringe Bedeutung.

Großer und Kleiner Nordzubringer:

Das Handschuhsheimer Feld hat aufgrund fehlender Strukturen keine Bedeutung als Lebensraum für Amphibien.

g) Reptilien

Neckarquerung:

Das FFH-Gebiet „Unterer Neckar“ hat nur eine geringe Bedeutung als Reptilienlebensraum.

Großer und Kleiner Nordzubringer:

Im Handschuhsheimer Feld existieren keine Nachweise von Reptilien (Ausnahme: mündliche Mitteilung von Gärtner über die Beobachtung von Eidechsen, ohne Artangabe). Für Reptilien wird für dieses Gebiet eine geringe Bedeutung angenommen.

h) Landinsekten

Neckarquerung:

Aufgrund des Vorkommens von mehreren Rote Liste Arten hat das Gebiet für Landinsekten eine hohe Bewertung.

Großer und Kleiner Nordzubringer:

Das Handschuhsheimer Feld hat aufgrund seiner kleinräumigen Strukturen und dem vorkommen vieler Rote Liste Arten eine hohe bis sehr hohe Bedeutung für Hymenopteren.

i) Makrozoobenthos

Neckarquerung:

Der Neckar hat im Bereich des Untersuchungsgebiets eine mittlere bis hohe Bedeutung aufgrund des Nachweises von mehreren Rote Liste Arten, beispielsweise die Muschel *Unio pictorum*.

Großer und Kleiner Nordzubringer:

Das Handschuhsheimer Feld hat aufgrund fehlender Gewässer keine Bedeutung für Makrozoobenthos.

Zusammenfassung: Faunistische Gesamtbewertung

Anhand der eigenen Erhebungen und der Literaturlauswertung wurde die Bedeutung des Untersuchungsgebietes in seinen Teilräumen abgeschätzt und die gefundenen Ergebnisse bei der Gesamtbewertung der Fauna mit berücksichtigt (Gesamtbewertung siehe Karte 5).

Tabelle: Die Bedeutung der von den Varianten betroffenen Lebensräume für die einzelnen Tiergruppen

Tiergruppen: Variante: Bedeutung der betroffenen Fläche	Vögel	Fledermäuse	Totholzkäfer	Fische	Amphibien	Reptilien	Landinsekten	Makrozoobenthos
Neckarquerung	sehr hoch	hoch	hoch	hoch	gering	gering	hoch	mittel bis hoch
Kleiner Nordzubringer Variante 1	hoch bis sehr hoch	hoch	hoch bis sehr hoch	keine	keine	gering	hoch bis sehr hoch	keine
Kleiner Nordzubringer Variante 2	hoch bis sehr hoch	hoch	hoch bis sehr hoch	keine	keine	gering	hoch bis sehr hoch	keine
Großer Nordzubringer	hoch bis sehr hoch	hoch	hoch bis sehr hoch	keine	keine	gering	hoch bis sehr hoch	keine

Es zeigt sich, dass die Bewertung der Flächen aus avifaunistischer Sicht gegenüber der Bewertung aus Sicht der restlichen betrachteten Tiergruppen immer eine höhere oder gleichwertige Einstufung aufweist. Für die flächenhafte faunistische Gesamtbewertung kann somit die Bewertung der Vögel herangezogen werden (Vögel als Indikator).

B 5.2.3 Prognose der Auswirkungen und Maßnahmen der Vermeidung und Minimierung

Um Auswirkungsprognosen zu stellen, ist es wichtig, den geplanten Eingriff zu beurteilen. Zu beleuchten sind die Auswirkungen der einzelnen geplanten Anbindungsvarianten auf die im Gebiet festgestellte Fauna während und nach der Bauphase. Es werden folgende Anbindungen betrachtet:

- Neckarquerung (Pfeilerbrücke, 2 Pfeiler)
- Neckarquerung (Pylonbrücke)
- Neckarunterquerung (Tunnel)

- Großer Nordzubringer, Variante 1 oberirdisch (Anbindung Klausenpfad, direkte oberirdische Straßenverbindung durch das Handschuhsheimer Feld)
- Großer Nordzubringer, Variante 2 „Radieschentunnel“ (Anbindung Klausenpfad, direkte unterirdische Straßenverbindung durch das Handschuhsheimer Feld)
- Kleiner Nordzubringer, Variante 1: nördliche Trassenführung (Anbindung Tiergartenstraße durch das Handschuhsheimer Feld über die Gewinn Höllenbacherstein)
- Kleiner Nordzubringer, Variante 2: südliche Trassenführung (Anbindung Tiergartenstraße durch das Handschuhsheimer Feld über den Allmendpfad)

Im Folgenden wird – nach einer allgemeinen Einführung - jede Alternative und Variante einzeln im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf die Tierwelt dargestellt.

Allgemeines

Die Auswirkungen von Straßen und Brücken auf die Tierwelt sind vielfältig. So ist als Primärwirkung zuerst der durch den Straßenbau verursachte direkte **Lebensraumverlust** von für den Natur- und Artenschutz wertvollen Flächen zu nennen.

Weiterhin können durch zukünftige **akustische** und **visuelle Störungen** (Lärmemissionen, Personen- und Fahrzeugbewegungen) empfindliche und gefährdete Tierarten aus dem Umfeld der neuen Brücke oder Straße nachhaltig vertrieben werden.

Sekundäreffekte auf die Fauna stellen die Aktivitäten auf der Großbaustelle und deren Lärmemission dar.

Noch wesentlich vielfältiger sind die Dauereffekte der späteren Straße und/oder Brücke. Hierzu gehören Randwirkungen des Bauwerkes und Auswirkungen des Verkehrs. Neben hydrologischen und klimatischen Veränderungen der Straßenumgebung ist die Fauna besonders negativ betroffen durch **Barriere- und Isolationswirkungen**, durch **Schadstoffbelastungen**, erhöhten **Lärmpegel**, **Verkehrstod**, **Vogelschlag** und durch **Beunruhigungen**, wie verschiedene Untersuchungen gezeigt haben (ILLNER 1992, BAIERLEIN & SONNTAG 1994, REIJNEN et al. 1995, KUHN 1996, STEIOF 1996 etc.).

Neben dem geplanten Brückenbau über den Neckar bzw. der möglichen Alternativ-Anbindungen durch das Handschuhsheimer Feld als großer dauerhafter Eingriff steht insbesondere die generelle Frage zu der zukünftigen Verkehrs- und Lärmbelastung.

Zur Beurteilung der möglichen Auswirkungen sind folgende Faktoren zu erörtern:

- Geplanter Eingriff
- Vorbelastungen im Gebiet
- Tiefe der Störungswirkungen von Lärm und Verkehr
- Zu erwartende Störwirkungen durch Baustellenaktivitäten und Verkehr
- Verkehrstod und Lebensraumzerschneidung
- Kollisionsgefahr an der Brücke

Um die Auswirkungen der Störtiefe des Straßenverkehrs besser prognostizieren zu können, sind sowohl die Kenntnis des Arteninventars der Biotope im Wirkungsbereich von Großbaustellen und Verkehrsstraßen wichtig, als auch die Kenntnis des Status und der Empfindlichkeit der beobachteten Tierarten. Bei der Analyse der nachgewiesenen Tierarten hat sich herausgestellt, dass unter den gefährdeten wertrelevanten Tierarten ein Großteil im Untersuchungsgebiet bodenständig und biotopgebunden ist (Eisvogel, Neuntöter, Flussuferläufer, Gartenrotschwanz, Dorngrasmücke, Zwergtaucher, Baumfalke, Grünspecht, Steinkauz u.v.a.). Auch unter den Nahrungsgästen und/oder Durchzüglern befinden sich einige sensible Arten (Limikolen, Tauchenten, Kormoran, Graureiher).

Zur **Lärmempfindlichkeit bei Vögeln** liegen aufschlussreiche Untersuchungen bezüglich Auswirkungen von Straßen vor. Erkenntnisse aus den 1990er Jahren zeigen, dass eher der Verkehrslärm als die optischen Reize fahrender Autos z.T. gravierende Effekte auf diverse Vogelarten haben kann. Der Verkehrsfluss einer Straße ist in der Regel so lückenlos und gleichmäßig, dass der Lärm als Störgröße dominiert (MACZEY & BOYE 1995). Obwohl auch Gewöhnungseffekte bei manchen Tierarten gegenüber Lärm beschrieben werden, scheinen unter dem Strich die negativen Folgen gravierender zu sein. Es ist davon auszugehen, dass dies auch für Lärmemissionen von Baustellen zutrifft.

Die Lärmwirkungen sind ökologisch relevant. In Abhängigkeit von der Dichte des Verkehrs sind negative Auswirkungen auf Vogelpopulationen im Wald im Durchschnitt bis 300 m, im Offenland bis 1000 m erkennbar. Die Wirkungen des Lärms sind bei Vögeln umso größer, je ähnlicher der Frequenzbereich des Gesanges einer Art dem Lärmspektrum der Straße ist (MACZEY & BOYE 1995). Entsprechende Störeffekte sind auch für andere rufende Tiergruppen (Amphibien, Heuschrecken) möglich, allerdings gibt es hier noch Forschungsbedarf.

Die eindeutige Trennung der Lärmwirkungen von Wirkungen optischer Reize stellt eher ein methodisches Problem dar (MACZEY & BOYE 1995). Während sehr empfindlich reagierende Wiesenvögel (beispielsweise Limikolen) wie die Uferschnepfe oder Bekassine als Durchzügler toleranter gegenüber Straßen reagieren, gehen sie als Brutvögel auf wesentlich größeren Abstand, sie reagieren auf Verkehrsbewegungen und -lärm noch aus großer Entfernung und entfernen sich bis über zwei Kilometer von stark frequentierten Straßen (VAN DER ZANDE ET AL. 1980). ILLNER (1992) konnte am Beispiel des Rebhuhns zeigen, dass mit zunehmendem Abstand zur Straße bis ca. 300 m die Revierdichte ansteigt, das heißt, die Zerschneidung der Landschaft mit Straßen führt zur Reduktion von Revieren.

In den Arbeiten von REIJNEN ET AL. (1994, 1995) wurde gezeigt, dass der Einfluss von erhöhtem Verkehrsaufkommen auf die Brutvogeldichte bei Waldvogelarten von 100 m (z.B. Kleinspecht) bis 1.750 m (Pirol) nachweisbar ist. Es konnte von REIJNEN & FOPPEN (1994) konkret gezeigt werden, dass im Wald eher der Verkehrslärm von vielbefahrenen Straßen als die optischen Reize der fahrenden Autos gravierende Effekte auf diverse Vogelarten haben kann. Eine stark befahrene Straße übt einen Falleneffekt auf die Population aus, denn die Brutdichte schrumpft bis zu einer Waldtiefe von 200 m und der reproduktive Output an Jungvögeln war zu niedrig, um den jährlichen Verlust (Mortalität) in dieser Zone zu kompensieren. REIJNEN ET AL. (1995) hatten später die Untersuchungen auf 43 Waldarten ausgedehnt und an 26 Arten ähnliche Reaktionen auf

Straßenlärm festgestellt. Während bei einer sehr stark befahrenen Straße (60.000 Autos/d) Rückzugseffekte der Tiere je nach Art bis 2.800 m (Pirol) beobachtet wurden, machte sich der Effekt bei der weniger stark befahrenen Straße (10.000 Autos/d) immerhin noch in einem Bereich von 100-1.500 m von der Straße bemerkbar.

Was die **Belastung durch Schadstoffe betrifft**, so ist es nur eine scheinbare Anpassung an moderne Zeiten, dass manche Kleinvogelarten in Straßenhecken brüten. Tatsächlich deuten infertile Eier auf eine hohe Schadstoffbelastung (Blei- und Cadmiumverbindungen, Schwefelstaub, Ruß, Kohlenmonoxid, Abrieb, Schmierfette, Öl- und Benzinreste, Konservierungs- und Vergällungsmittel, Auftausalze, Herbizide) in der Nahrung hin. Auch deuten stark beeinträchtigte Körpermassenentwicklung der Nestlinge sowie große Nestlingsverluste auf Nahrungsengpässe hin (BAIERLEIN & SONNTAG 1994).

Die Umweltvergiftung im Straßenbereich wirkt bis in Tiefen von bis zu 200 m beidseits vielbefahrener Straßen, beispielsweise ist in dieser Zone die Artendiversität der Käfer- und Spinnenfauna des Wiesenbodens herabgesetzt und es wird in Regenwürmern Cadmium angereichert (KUHN 1996). Es gibt von PRZYBILSKI (1979) sowie BOLSINGER & FLÜCKINGER (1989) ebenfalls Untersuchungen zur Kfz-Abgasimmission an Straßen, die in ihren Untersuchungen zu den Wirkungen der Abgase auf Tiere zu dem Ergebnis kommen, dass die Menge und Größe der Insekten in Straßennähe negativ beeinflusst werden.

Aus der Analyse vorliegender Untersuchungen resümierte STEIOF (1996), dass der Verkehr und die Gestaltung von Trasse und die direkte Umgebung Einfluss auf das Tötungsrisiko haben. So sind Barrierewirkung und somit die Tötungsraten umso niedriger, je langsamer Autos fahren und je besser einsehbar (aus Sicht der Vögel und Säuger) die Fahrbahn aus dem direkten Randbereich heraus ist.

Tötungsfördernde Eigenschaften von Straßen sind Unübersichtlichkeit, hohe Fahrgeschwindigkeit und hohe Verkehrsdichte, Gewässernähe, Strukturen mit Leitlinienwirkung quer zur Straße (Hecken, Böschungen, Gräben etc.), Straßenführung auf Dämmen und reich strukturierte Lebensräume im Randbereich der Straße (Wald, Feuchtgebiete, Feldgehölze, Hecken, Röhrichtbestände).

Die Rate des Verkehrstodes von Kleinsäugetern, Vögeln und Amphibien ist auf Straßen in der freien Landschaft, die einen Lebensraum zerschneiden, wesentlich höher anzusetzen als auf Straßen im und am Siedlungsbereich. Nahrungsangebot, Wärmespeicherung, Anlockung durch Licht, Ortswechsel und Wanderungen sind die wichtigsten tierspezifischen Ursachen für den Verkehrstod, der vor allem Tiere mit hoher Mobilität (z. B. Vögel), mit großen Jahreslebensräumen bzw. jahresperiodischen Wanderungen (z. B. Amphibien), mit geringer körperlicher Leistungsfähigkeit (langsam, schwerfällig, schlechtes Hör- und Sehvermögen) und geringer Adaptationsfähigkeit (Nachtaktivität, Verharren bei Blendung, Abwehrverhalten bei Gefahr, Nahrungssuche oder Flucht am Boden) trifft. Aber auch Tiere, die in der Luft und nicht am Boden ihre Nahrung jagen, sind vor dem Verkehrstod nicht sicher. So sind die Rauchschwalben, obwohl sie ihre Nester meist weit ab von Land- oder Umgehungsstraßen haben, durch Autos stark gefährdet, wenn ihre Nahrungshabitate beidseits der Straße liegen und sie im Tiefflug die Straße queren (KUHN 1996). Gleiches kann auch für Mehlschwalben postuliert werden. Vom Verkehrstod sind praktisch alle Vogelarten betroffen, die beidseits der Straße ihre Teillebensräume haben, ja z. T. sogar

direkt vom Straßenrand Magensteine aufpicken (Hänfling, Grünling, Stieglitz, Goldammer etc.).

Eng verknüpft mit dem Verkehrstod sind die Effekte der Zerschneidung von Populationen und Lebensräumen, der sog. Barrierewirkung und der damit oft verbundenen **Isolation von Populationen**. Die Barriere- und Isolationswirkung einer Straße ist abhängig von ihrer Breite, Verkehrsdichte und zugelassenen Geschwindigkeit, der Anlage der Trasse (Damm, Einschnitte etc.), der Straßenrandgestaltung und vom betroffenen Lebensraum (BERGMANN 1974; FÜLLHAAS et al. 1989). Sogar verkehrsarme Straßen bis hin zu asphaltierten Feld- und Forstwegen können Isolationseffekte auf bestimmte Tierarten erzeugen, wie MADER et al. (1979a, b, 1981, 1988) am Beispiel von Arthropoden (Laufkäfer) und von Kleinsäugetern der Waldbiozönose zeigte.

Hinsichtlich der Avifauna bedeuten die Erkenntnisse von STEIOF (1996) für die möglichen Straßenvarianten durch das Handschuhsheimer Feld je nach Gestaltung, Lage und Verkehrsdichte, dass neben der Aufgabe oder Verlagerung von Revieren auch der Straßentod einen dauerhaften wichtigen Faktor darstellt.

Null-Variante (Vorbelastung)

Avifauna

Bei allen Begehungen während des Zeitraumes Frühjahr 2004 bis Februar 2005 - auch an Wochenenden - war im **Handschuhsheimer Feld** eine zwar permanente aber relativ geringe Belastung durch verschiedene Faktoren festzustellen. So herrscht geringer Kfz-Verkehr auf den Verbindungswegen. Die Querschnittsbelastung im Tagesverkehr dürfte 100 Pkw-Einheiten nicht überschreiten. An Wochenenden bzw. nachmittags nutzen Radfahrer, Jogger, Spaziergänger und Hundeführer die z.T. asphaltierten Wege. Dieser Umstand ist allein auf den nahegelegenen Siedlungsbereich zurückzuführen, von wo der Freizeitdruck auf die betreffenden Gebietsteile ausgeht. Als weitere, jedoch geringere Belastung ist die dortige Landwirtschaft auf den Acker- und Anbauflächen zu werten, denn die landwirtschaftliche Tätigkeit wird zumeist per Traktor erledigt.

Die Begehungen im Bereich der **Neckaraue** zeigten eine relativ hohe Verkehrsbelastung parallel zum Altneckar auf der Mannheimer Straße (Verbindung zwischen Wieblingen und Heidelberg). Das Rizufer mit Fuß- und Radweg war tagsüber immer mit vielen Radfahrern, Fuß- und Hundegängern frequentiert. Auch wurde das Gewässer durch Angler genutzt. Nur während der kalten Jahreszeit kam es zur drastischen Abnahme des Freizeitdruckes. Das Angeln vom Ufer und vom Boot aus stellt eine permanente Störung brütender und rastender Vögel dar, wie REICHHOLF (1988) und zahlreiche andere Wissenschaftler nachgewiesen haben: Blockierung geeigneter Brutplätze (bei zeitlich dichter Präsenz der Angler am Ufer bzw. auf dem Wasser), Vertreibung brütender Vögel vom Nest (wenn sich der Angler über längere Zeit in der Nähe des Nestes aufhält), weiträumige Störung von Wasservogelmassierungen am Nahrungsrastplatz (auf dem Herbst- und Frühjahrszug) und am Überwinterungsplatz. Die Vogelpopulationen werden auch durch die (im Schutzgebiet Unterer Neckar noch erlaubte) Jagd auf Enten erheblich beeinträchtigt. Durch Nachstellung werden die Vögel (ebenso wie Säugetiere) besonders scheu gemacht (Vergrößerung der Fluchtdistanz, vgl. REICHHOLF 1996). Als Folge der Beunruhigung und Vertreibung von Vögeln durch Angler und Jäger wird die potenziell

natürliche Individuendichte der störepfindlichen Vogelarten im Schutzgebiet Unterer Neckar unterschritten.

Als Vorbelastung für Fledermäuse ist die im Osten am Handschuhsheimer Feld verlaufende Straße zu sehen. Sie zerschneidet potentielle Transfer Routen zwischen dem Handschuhsheimer Feld und den östlich gelegenen Flächen, die aller Wahrscheinlichkeit nach in der Ebene und in den Hanglagen weitere Jagdgebiete und Quartierhabitate aufweisen. Diese Zerschneidung stellt wahrscheinlich eine Beeinträchtigung dar. Fledermausschlag durch Kollision mit Fahrzeugen ist hier anzunehmen. Aufgrund der Größe des Handschuhsheimer Feldes einerseits und den anzunehmenden Transfer Routen, die nicht oder an weniger gefährliche Stellen im Ortsbereich über diese Straße führen, sind die Auswirkungen dieser Straße auf die Fledermäuse im Handschuhsheimer Feld jedoch als gering einzustufen.

Die im Handschuhsheimer Feld selbst verlaufenden Wege und Straßen mit ihren sehr geringen (vernachlässigbaren) Verkehrsaufkommen stellen als Linearstrukturen für Transferflüge und Jagd eine Bereicherung dar. Auch die ungewöhnlich spärliche Beleuchtung wirkt sich vorteilhaft auf die Verteilung der Insektenpopulationen und damit auf die Nahrungsgrundlage der Fledermäuse aus. Als Vorbelastung ist weiterhin die monotone Ackernutzung im Norden des Gebietes, vor allem nördlich angrenzend an das Untersuchungsgebiet, anzuführen, in der die Nahrungsgrundlagen für Fledermäuse, im Unterschied zu der kleinparzelligen Bewirtschaftung des Handschuhsheimer Feldes, verarmt ist und die Fledermausaktivität entsprechend reduziert ist, was Stichprobenuntersuchungen zeigten.

*Die folgenden Ausführungen zu den Auswirkungen des Vorhabens - **differenziert nach den einzelnen Varianten** - werden jeweils gegliedert in **Bauphase** (ca. 30 Monate Dauer), **Anlage** (Brückenbauwerk, Straßenkörper) und **Betriebsphase** (Verkehr). Besonders eingehend werden die Artengruppen Vögel (Avifauna) und Fledermäuse betrachtet.*

Neckarquerung: Variante Pfeilerbrücke (2 Pfeiler)

Bauphase

Avifauna

Während der Bauphase einer Brücke über den Altneckar und Neckarkanal ist aufgrund der zu erwartenden Störungen davon auszugehen, dass während der Brutperiode von Frühjahr bis Sommer bis zu einem Umkreis von mindestens 300 m stromauf- und stromabwärts die sonst besetzten Brutreviere von Teichrohrsänger (5-7 Brutpaare), Teichhuhn (4-5 Brutpaare), Blässlalle (5-10 Brutpaare) und Fitis (1-2 Brutpaare) nicht mehr besetzt werden. Die Brückenbaustelle stellt auch ein Hindernis dar. Die regelmäßigen Nahrungsflüge von Kormoran, Graureiher, Flussuferläufer, Eisvogel und Stockente entlang des Flusses werden während des Brückenbaues eingeschränkt bzw. die Tiere werden einen Umweg über das Neuenheimer Feld fliegen.

Wie die Beobachtungen zeigten, sind während der Zugzeiten insbesondere durchziehende Limikolen entlang des Altneckars zu erwarten. Auch diese werden durch die Brückenbaustelle beim ungehinderten Durchzug beeinträchtigt. Die Rast und Nahrungssuche am Ufer in Brückennähe wird für diese Arten unattraktiv (s.u.).

Über die Sommer- und Wintermonate wird die Brückenbaustelle für viele Arten den Nahrungsraum mindestens um je 300 m stromauf- wie stromabwärts verkleinern. Das gilt für Schwimmvögel (Tafelente, Schellente, Reiherente, Löffelente, Krickente, Schnatterente, Haubentaucher, Zwergtaucher, Blässralle, Teichhuhn, Lachmöwe) und für andere ans Wasser gebundene Arten (Eisvogel, Kormoran, Graureiher), die hier an der breitesten Stelle des Altneckars ihre Nahrung suchen. Hierdurch werden hochgerechnet (2 x 600 m) 1.200 m Uferlinie für nahrungssuchende Limikolen, Eisvogel, Kormoran und Graureiher wertlos, für die oben genannten Schwimmvögel gehen bei einer Flussbreite von ca. 150 m mindestens 9 ha Wasserfläche (Nahrungs- und Überwinterungshabitat) verloren. Wirken Lärm und Verkehrsbewegungen auf besonders sensible Arten (Reiherente, Tafelente, Schellente, Löffelente) sogar bis in eine Tiefe von 500 m, dann gingen bis zu 15 ha Wasserfläche verloren, d. h. dieser Bereich des Altneckars würde als Überwinterungshabitat für einige Arten so stark beschnitten, dass er für diese wertlos würde. Es handelt sich somit um einen hohen Verlust im Lebensraum der Populationen, sofern die schwerwiegenden Beeinträchtigungen nicht an anderer Stelle angemessen kompensiert werden.

Im Bereich *Schollengewann* (Lage der Anbindung an Autobahnzubringer) wird ein Teil des Überwinterungshabitats der Saatkrähe (ca. 15-20 Expl.) durch die Bauarbeiten im Winter gestört, im Sommer die Brutreviere von Singvögeln (Klappergrasmücke, Haussperling).

Bei den Fledermäusen sind während der Bauphase nur geringfügige, vernachlässigbare Beeinträchtigungen zu erwarten. Die Baustellen können weiterhin für die Jagd genutzt werden.

Anlage

Die Kollisionsgefahr für Vögel an der Brücke ist gering. Für Fische und Makrozoobenthos ergibt sich durch die Teilversiegelung und eventuelle Ufersicherungen eine kleinräumige Lebensraumzerstörung. Bei einer späteren Planfeststellung sollte an den Pfeilerstandorten im Gewässerbett eine genaue Strukturkartierung erfolgen. Sind die am Eingriffsort vorgefundenen Strukturen **selten**, ist auf jeden Fall nachzuprüfen, ob sie an anderer Stelle **ausreichend vorhanden** ? sind. Sind keine wichtigen Strukturen vorhanden, ist der Verlust als gering anzusehen. Mit einer Veränderung der Strömungsbedingungen ist nicht zu rechnen.

Bei den Fledermäusen ergibt sich keine Lebensraumzerschneidung, jedoch wird es bei einigen Arten zu Kollisionen kommen. Fledermäuse sind dazu befähigt, Brückenbauwerke auch zu unterqueren.

Betriebsphase

Avifauna

Die Auswirkungen von Verkehrslärm und Verkehrsbewegungen einer Brücke, insbesondere auf die Vogelwelt einer Flusslandschaft, sind nicht zu unterschätzen. Während der Untersuchungen der Avifauna im Untersuchungsgebiet wurde vom Gutachter auch das Umfeld zweier nahe des Untersuchungsgebietes stehenden Neckarbrücken betrachtet. So wurde während der drei Kontrollgänge bezüglich der

Wasservögel (17.01., 30.01., 09.02.) an der verkehrsreichen Ernst-Walz-Brücke (Pfeilerbrücke) in Heidelberg festgestellt, dass im weiteren Brückenumfeld keine bemerkenswerten Schwimmvogelarten auftraten. Nur am 30.01.05 wurden östlich in Brückennähe 34 Lachmöwen gezählt. Die auffällige Vogelarmut auf dem dortigen sehr breiten Neckarlauf dürfte nicht allein auf das verbaute naturferne Ufer und die Uferstraße zurückzuführen sein, der größere Störfaktor ist mit hoher Wahrscheinlichkeit die flussüberquerende Brücke.

Der zweite untersuchte Altneckarbereich lag weiter nordwestlich stromabwärts an der relativ hohen Autobahnbrücke (A5). Während der drei Begehungen (17. 01., 30. 01., 09. 02.) wurden am 17.01.05 im Brückenumfeld keine Wasservögel beobachtet, jedoch am 30. 01. je ein Graureiher, Haubentaucher und Blässralle sowie zwei Stockenten und am 09. 02. wurden ein Zwergtaucher, zwei Kormorane und vier Reiherenten am bzw. auf dem Wasser gesehen. Auffällig war, dass sich dort nur sehr wenige Tiere befanden, und diese sich hauptsächlich im Schallschatten der Brücke aufhielten. Die beschallten Flussbereiche ab ≥ 100 m Entfernung von der Brücke waren stromauf- wie stromabwärts stets vogelfrei. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die meisten Vogelarten Brückenbauwerke ausschließlich überqueren.

Es lässt sich also sagen, dass der Verkehrslärm und möglicherweise auch die Verkehrsbewegungen auf einer Brücke ähnliche Auswirkungen auf Schwimmvögel und Limikolen zeigen, wie die einer Straße auf sensible Wald- und Wiesenvögel.

Durch den späteren Verkehr über eine Brücke über den Altneckar und Neckarkanal ist aufgrund der zu erwartenden Störungen davon auszugehen, dass während der Brutperiode von Frühjahr bis Sommer bis zu einem Umkreis von mindestens 300 m stromauf- und stromabwärts die sonst besetzten Brutreviere von Teichrohrsänger (5-7 Brutpaare), Teichhuhn (4-5 Brutpaare), Blässralle (5-10 Brutpaare) und Fitis (1-2 Brutpaare) nicht mehr besetzt werden. Regelmäßige Nahrungsflüge von Kormoran, Graureiher, Flussuferläufer, Eisvogel und Stockente entlang des Flusses werden durch die fertige Brücke eingeschränkt bzw. die Tiere werden einen Umweg über das Neuenheimer Feld fliegen.

Wie die Beobachtungen zeigten, sind während der Zugzeiten insbesondere durchziehende Limikolen entlang des Altneckars zu erwarten. Auch diese werden durch die Brücke beim ungehinderten Durchzug beeinträchtigt. Die Rast und Nahrungssuche am Ufer in Brückennähe wird für diese Arten unattraktiv.

Auch über die Wintermonate wird der spätere Verkehr über die Brücke für viele Schwimmvögel (Tafelente, Schellente, Reiherente, Löffelente, Krickente, Schnatterente, Haubentaucher, Zwergtaucher, Blässralle, Teichhuhn, Lachmöwe) und für andere ans Wasser gebundene Arten (Eisvogel, Kormoran, Graureiher), die hier an der breitesten Stelle des Altneckars überwintern und ihre Nahrung suchen, ihren Nahrungsraum mindestens um je 300 m stromauf- wie stromabwärts verkleinern (dies gilt aber auch für die Sommermonate). Hierdurch werden hochgerechnet (2 x 600 m) 1.200 m Uferlinie für nahrungssuchende Limikolen, Eisvogel, Kormoran und Graureiher wertlos, für die oben genannten Schwimmvögel gehen bei einer Flussbreite von ca. 150 m mindestens 9 ha Wasserfläche (Nahrungs- und Überwinterungshabitat) verloren. Wirken Lärm und Verkehrsbewegungen auf besonders sensible Arten (Reiherente, Tafelente, Schellente, Löffelente) sogar bis in eine Tiefe von 500 m, dann gingen bis zu 15 ha Wasserfläche verloren, d.h. dieser Bereich des Altneckars würde als Überwinterungshabitat für einige

Arten so stark beschnitten, dass er für diese wertlos würde. Es handelt sich somit um einen hohen Verlust.

Der zukünftige Verkehrsfluss über die Brücke wirkt sich auf die Avifauna des Altneckars und sein Umfeld in ähnlicher Schwere aus wie die Baustellenaktivitäten.

Fledermäuse

Bei den Fledermäusen ergibt sich keine Lebensraumzerschneidung, jedoch wird es bei einigen Arten zu Kollisionen kommen.

Tabelle: Neckarquerung: Flugverhalten und zu erwartende Verluste bei den vorkommenden Fledermausarten für die Pfeilerbrücke (2 Pfeiler) in der Betriebsphase

Art	Flugverhalten	Zu erwartende Verluste
Wasserfledermaus	dicht über der Wasseroberfläche; auf dem Land zwischen 50 cm und 5 m	keine
Breitflügel-Fledermaus	Maximal 10 m über offenen Flächen; Flug auf Baumkronen- oder Straßenlampenhöhe, sehr hoch über Tälern oder stehenden Gewässern	mittel
Zwergfledermaus	In der Regel 5 – 10 m hoch, gelegentlich tiefer	mittel
Kleiner Abendsegler	Flug überwiegend in Baumwipfelhöhe; gelegentlich auch niedriger aber nicht unter 1 m Höhe	mittel

Wasserfledermäuse jagen dicht über der Wasseroberfläche und durchfliegen auf ihren Flugstraßen zwischen ihren Quartieren Bahndammunterführungen (Rieger 1997). Für diese Art sind keine Beeinträchtigungen oder Verluste anzunehmen.

Für die übrigen Fledermäuse (Zwergfledermaus, Breitflügel-Fledermaus und Kleinem Abendsegler) mit ihrer größeren Flughöhe, stellt die Brücke jedoch bei der Jagd und gegebenenfalls auch beim Durchflug ein Hindernis dar. Wenn eine Kollision mit der Brücke selbst auch nicht zu erwarten ist, so kann es grundsätzlich bei niedrigem Überflug zu Unfällen mit fahrenden Autos kommen. Über Unfälle von Fledermäusen mit Autos liegen nur wenige Daten vor, so dass eine zuverlässige Einschätzung dieser Gefahr nur schwer möglich ist. Bei hohem Verkehrsaufkommen, insbesondere bei höheren Fahrgeschwindigkeiten, müssen jedoch Kollisionen mit Fledermäusen in Betracht gezogen werden. Die nachgewiesenen Arten unterliegen dem Status von streng geschützten Arten. Ein mittlerer Verlust bei der Fledermauspopulation muss angenommen werden.

Maßnahmen der Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen – bezogen auf die Pfeilerbrücke

Bauphase

Um die Beeinträchtigungen während der Bauphase auf die Fauna so gering wie möglich zu halten, sollten keinerlei Einleitungen in den Neckar erfolgen. Weiterhin sollte die

seltene Flussmuschel *Unio pictorum* gezielt aufgesammelt werden. Der Durchführungszeitraum ist möglichst kurz zu halten.

Anlage/Betriebsphase

Avifauna

Durch Seitenwände an der Brücke (nicht durchsichtig, da ansonsten Vogelschlaggefahr) und Geschwindigkeitsbegrenzungen (50km/h) wird das Risiko des Verkehrstods für Tiere verringert. Lärmschutzwände, Sichtschutz und minimale blendfreie Beleuchtung vermindern vor allem für Vögel die Störwirkung der Brücke.

Die Installation von Natriumdampf-Niederdrucklampen verhindert zusätzlich die stärkere Anlockung von Fledermäusen in den Gefahrenbereich des Verkehrs.

Zur Stärkung der Fledermauspopulationen können folgende Maßnahmen ergriffen werden:

Anlegen von Nisthilfen an den Brückenpfeilern, aber auch im Mauerwerk der flussaufwärts gelegenen Kraftwerksanlage. Die Wasserfledermaus nimmt unter anderem in Mauerspalten und an Brückenpfeilern Quartier. Vielerorts besiedeln Männchen-Kolonien der Wasserfledermaus Brückenpfeiler (Braun und Dieterlen, 2003). Auch der Große Abendsegler besiedelt Höhlen in Brückenpfeilern. In Schleswig-Holstein wurde die Levensauer Hochbrücke als FFH-Gebiet nachgemeldet. Es handelt sich um eine Straßenbrücke über den Nord-Ostsee-Kanal. In den Brückenpfeilern überwintern jährlich etwa 5.000 Abendsegler. Damit ist die Levensauer Hochbrücke eines der größten Überwinterungsquartiere für diese Art in Deutschland. Neben den Abendseglern kommen dort auch weitere Fledermausarten wie Wasserfledermäuse und Teichfledermäuse vor.

Anlage von Spalten an der Brückenunterseite. In den USA sind 2400 Brücken auf Fledermaushabitate hin untersucht worden. Insgesamt 24 Fledermausarten mit ungefähr 4 Millionen Individuen wurden in den Quartieren von 211 Brücken gezählt (Keeley und Tuttle). Angesichts der Entwertung der Lebensräume für Fledermäuse durch den Bau von Transportwegen werden durch Quartierangebote in Brückenbauwerken konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensräume gemacht.

Aufhängen von Nistkästen für verschiedene Arten von Fledermäusen.

Mit den genannten Maßnahmen kann eine Beeinträchtigung des Lebensraumes für die Fledermäuse teilweise oder günstigstenfalls sogar ganz kompensiert werden.

Neckarquerung: Variante Schrägseilbrücke (Pylonbrücke)

Was die Bauphase und den Betrieb (Verkehr) betrifft, so gelten auch hier die zur Variante Pfeilerbrücke gemachten Aussagen. Hinsichtlich der **Anlage** unterscheiden sich jedoch die Auswirkungen der Pylonbrücke auf die Tierwelt wegen der Schrägseil-Konstruktion gravierend.

Die **sehr hohen Risiken für bestimmte Vögel** als Folge der Schrägseilkonstruktion werden nun dargestellt und begründet.

Todesursachen von wildlebenden Vogelarten wurden vielfach untersucht. Sie sind oft anthropogenen Ursprungs, wobei zwischen direkten und indirekten Todesursachen

unterschieden wird. Häufigste direkte Todesursache ist die Jagd, während bei den indirekten Todesursachen Anflugopfer an anthropogenen Strukturen an erster Stelle stehen (BANKS 1979). Mittlerweile stellen sie einen erheblichen Teil unnatürlicher Vogelverluste dar. Weltweite intensive Forschungen belegen als Ursachen z.B. Glasscheiben, (Frei-)Leitungen, Seile, Zäune, Drähte, TV-Türme, Masten von Sendeanlagen oder Windräder. Dabei wurden erschreckend hohe Verluste festgestellt. KLEM (1991) schätzt aufgrund von Hochrechnungen jährlich 98-980 Millionen Vögel, die Opfer von Kollisionen mit Scheiben werden. CURRY & KERLINGER (2001) listen verschiedene anthropogen bedingte Verlustursachen für Vögel auf und beziffern die jährlichen Verlustraten wie beispielsweise für TV-Türme (oft Anflug an die Sicherungsseile) auf 4 bis 10 Millionen Vögel pro Jahr.

Nach BEVANGER (1994) gibt es:

- **passive Gefahren** wie Leitungen, Drähte, TV- und Radiosender, Windräder, Scheiben
- **aktive Gefahren** wie Flugzeuge, Automobile, oder Züge
- **verwirrende oder fangende Gefahren** wie beleuchtete Hochhäuser, Gasflammen u. ä.

Die Pylonbrücke in der geplanten Ausführung gehört zu den passiven Gefahren.

Besonders von der Kollisionsgefahr betroffen sind die Vogelarten, die aufgrund ihrer Flügel-Flächenbelastung (Verhältnis zwischen Körpergewicht und Flügelfläche) und Flügelstreckung (Verhältnis der Flügelfläche im Quadrat zum Körpergewicht) eine ungünstige Manövrierfähigkeit aufweisen und somit kollisionsgefährdet sind. Hierzu gehören nach RAYNER (1988 zit. in BEVANGER 1998):

- **poor fliers:** Gruiformes (Kranichartige), Galliformes (Hühnerartige) und Columbiformes (Taubenartige) - das sind z.B. verschiedene Rallenarten wie Blässralle, Teichhuhn, Wasserralle, außerdem Kraniche, Reiher sowie Tauben. Bei diesen Arten wurden hohe Individuenverluste an Freileitungen festgestellt.
- **water birds** und **diving birds:** Gaviiformes (Seetaucher), Podicipediformes (Lappentaucher), Anseriformes (Enten- und Gänseartige), Pelecaniformes (Ruderfüßer) und Charadriiformes (Laro-Limikolen) - das sind z.B. Seetaucher, Hauben- und Zwergtaucher, Schwäne, Gänse, Tauch-, Schwimm- und Meerestenten, Kormorane und verschiedene Schnepfenarten. Aus den beiden Ordnungen Anseriformes und Charadriiformes stammen weltweit die meisten Arten, die als Anflugopfer an Freileitungen bekannt wurden. Auch bezogen auf die Individuenzahlen stehen beide Ordnungen an erster und zweiter Stelle.
- **marine soarers:** Charadriiformes (Laro-Limikolen) - das sind besonders Möwen und Seeschwalben. Möwen zählen zu den häufigsten Kollisionsopfern an Freileitungen, obwohl sie aufgrund ihrer geringen Flügelflächenbelastung eher nicht zu den gefährdeten Vogelgruppen für Freileitungsanflüge zählen. Man nimmt an, dass sie durch Wind in Leitungen und Seile getragen werden. Fliegen Möwen in größeren Trupps, ist das Anflugrisiko ebenfalls durch Sichtbehinderungen erhöht, da die Sicht der hinteren Vögel durch die vorne fliegenden Artgenossen verdeckt ist (SCOTT, ROBERTS & CADBURY 1972, HENDERSON, LANGSTON & CLARK 1996, BEVANGER 1998).

- **arial predators:** Apodiformes (Segler), Falconiformes (Greifvögel) - das sind besonders die Mauersegler und größeren Greife, die ebenfalls durch Wind in Leitungen und Seile getragen werden. Dies dürfte auch für verschiedene Singvogelgruppen, insbesondere Schwalben, zutreffen.
- **thermal soarers:** Ciconiiformes (Störche) - das sind hier neben dem Weißstorch besonders der zahlreich im Gebiet lebende Graureiher.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass für bestimmte Arten und Artengruppen eine erhöhte Kollisionsgefährdung mit Leitungen besteht. Besonders Kormoran, Hühnervogel, Rallen, Gänse, Schwäne, Enten, Limikolen und Taucher, sowie Tauben, Weißstorch, Reiher und verschiedene Greifvogelarten sind davon betroffen (FLEGG & MORGAN 1976, HOERSCHELMANN, HAAK & WOHLGEMUTH 1988, BEVANGER 1998, JANS 2000). Es handelt sich dabei um Vogelarten bzw. -gruppen, die am Altneckar z.T. häufig vorkommen und die für die avifaunistische Bewertung entscheidend sind.

➤ **Vogelzug und Vogelflug:**

In Baden-Württemberg finden nahezu das ganze Jahr gewaltige Zugbewegungen und Massenwechsel statt, die lediglich in den (Früh-)Sommermonaten Juni und Juli sowie in den Mittwintermonaten Januar und Februar etwas reduziert sind. In Baden-Württemberg stellt der Rhein die wichtigste Leitlinie für den Vogelzug dar, da er auf größerer Länge in einer Hauptzugrichtung verläuft. Ein Teil der vom Rhein kommenden Vögel nutzen auch größere Seitenläufe, wie beispielsweise den Neckar, um zu ihrem Ziel zu kommen.

Die Beeinflussung des Vogelzuges durch Leitlinien und Barrieren ist stark witterungsabhängig und wird um so größer, je ungünstiger die Zugbedingungen sind, z.B. bei Gegenwind, Nebel oder Niederschlag.

Prinzipiell können lineare Strukturelemente wie Uferlinien oder Baumreihen eine zusätzliche Leitlinienwirkung besitzen und die oft witterungsbedingt günstiger sind (bei starkem Wind), so dass es zu einer weiteren Bündelung des Zuges kommt (vgl. HOERSCHELMANN, BRAUNEIS & RICHARZ 1997, KOOP 1999). Auch am Neckar ist dies bei ungünstigen Witterungsbedingungen bzw. Ausweichbewegungen und bei kleinräumigen Nahrungs- und Schlafplatzflügen der Fall. Die an Wasser und Feuchtzonen (z.B. Uferbereiche) gebundenen Arten sind bei jeder Witterung hier zu erwarten.

➤ **Flughöhe beim Vogelzug**

Beim Vogelzug reichen die Flughöhen artabhängig und witterungsbedingt von wenigen Metern über dem Boden bis in Höhen von etwa 10.000 m. Der normale Zug über Land läuft im Allgemeinen recht niedrig, wie Radarstudien belegen (BRUDERER 1971, 1997, JELLMANN 1989). Neben Großwetterlage und Topographie sind allerdings regionale und lokale Wetterfaktoren wie Wind, Nebel oder Niederschlag entscheidend für die Flughöhe. An der Kurischen Nehrung ziehen Krähen nach THIENEMANN (1928) bei Gegenwind in einer niedrigen Höhe zwischen 30-50 m, teilweise auch bodennah, dagegen bei geringem Wind meist mehrere 100 m hoch. In Schleswig-Holstein reduzieren ziehende Vögel (Gänse, Lerchen, Pieper) bei Gegenwind ihre Flughöhe teilweise deutlich (KOOP 1999). Bodennaher Zug bei Gegenwind ist energiesparend, da die Windgeschwindigkeit bodennah geringer ist.

Die Flughöhen über dem Neckar sind nicht untersucht, sie dürften jedoch die gesamte mögliche Spannbreite von dicht über der Wasseroberfläche bis in größere Höhen besonders bei Nachtziehern (BRUDERER & LIECHTI 1998) aufweisen.

Entscheidend ist, dass die Sichtverhältnisse bei Nebel, Regen oder Schneefall schlechter sind und dass die Zughöhe besonders bei Wind deutlich tiefer liegt als bei Schönwetterlagen, sowohl nachts als auch tagsüber. Dadurch erhöht sich das Kollisionsrisiko (vgl. CRAWFORD 1981, TERRILL & CRAWFORD 1988).

➤ **Flughöhe bei Flucht- und Ausweichbewegungen sowie bei Nahrungs- und Schlafplatzflügen**

Im Gegensatz zum Vogelzug verlaufen die lokalen und regionalen Ausweichbewegungen, sowie Nahrungs- und Schlafplatzflüge in deutlich niedrigeren Höhen. Meistens liegen sie deutlich unterhalb 100 m Höhe, oft auch nur wenige Meter über, bei einigen Arten auch direkt über der Wasseroberfläche.

Systematische Untersuchungen über bevorzugte Flughöhen zu verschiedenen Wasservogelarten bei unterschiedlichen Bedingungen am Altneckar fehlen. Die vom Gutachter mehrfach beobachteten Flughöhen von beispielsweise Kormoran, Graureiher, Enten und Lachmöwen zu und von ihren Nahrungs- oder Schlafplätzen über dem Altneckar hatten eine Spanne zwischen 20 - 50 m. Fluchtbewegungen von Enten oder Blässrallen lagen dagegen sehr dicht über der Wasseroberfläche. Untersuchungen in den Niederlanden an Tauchenten (Berg-, Reiher-, Tafel- und Schellenten), Sägern (DIRKSEN ET AL. 1998) sowie Limikolen (VAN DER WINDEN ET AL. 1999) zeigen, dass die Nahrungs- und Schlafplatzflüge überwiegend in Höhen unter 75 m stattfinden (bei Limikolen oft unter 50 m, bei Schellenten und Gänsesägern oft unter 30 m), bei Flugstrecken über dem freien Wasser allgemein unterhalb von 50 m. Unter ungünstigen Witterungsbedingungen, z.B. Gegenwind, wird die Flughöhe noch einmal reduziert auf unter 30 m. Auch dies kann der Gutachter am Altneckar bestätigen, als am 17.01.05 bei stärkerem Ostwind die pendelnden Kormorane sowie Graureiher in Baumhöhe (Windschutz) flogen. Untersuchungen an Möwen und Seeschwalben in den Niederlanden (BERGH ET AL. 2002) ergaben Flughöhen von 1 - 400 m. Die meisten Vögel flogen jedoch in einer Höhe bis 50 m (auch am Altneckar: eig. Beob). Hieraus wird deutlich, dass ein Großteil der Wasservögel eine Flughöhe bevorzugt, in deren Bereich sich die Seilkonstruktion der geplanten Pylonbrücke (ca. 17-100 m) befindet.

Die Kollisionswahrscheinlichkeit wird durch die Sichtbarkeit des Hindernisses beeinflusst. Bei schnell fliegenden Arten ist ein rechtzeitiges Erkennen der Seilkonstruktion für Ausweichmanöver entscheidend. Bei hohen Geschwindigkeiten, z.B. bei Flucht oder bei Störungen, aber auch bei starkem Wind, in Verbindung mit schlechten Sichtverhältnissen erhöht sich das Kollisionsrisiko, da bei plötzlich auftauchendem Hindernis, wie die netzartig geplante Abspannung der Brücke, nicht mehr ausgewichen werden kann. Hinzu kommt, dass auf der Flucht befindliche Vögel ein anderes Verhalten zeigen, beispielsweise bei Schlafplatzflügen, und so ein höheres Anflugrisiko tragen.

➤ **Bisherige Auswirkungen von Schrägseilbrücken**

Zu Auswirkungen von Brücken, insbesondere Hänge- und Schrägseilbrücken, auf die Vogelwelt steht relativ wenig Material zur Verfügung. Einzelne Autoren berichten über Kollisionen an Brücken, die auf Leitungsseile zurückzuführen sind. Nach Entfernung

dieser Seile wurden keine Anflugopfer mehr gefunden (WESTON 1966). Über Anflugopfer an Bauwerken, auch auf Hänge- und Schrägseilbrücken, wird in Übersichten eingegangen (z.B. LÖHRL 1987, RICHAZ ET AL. 2001), gezielte Untersuchungen scheinen zu fehlen. SCHMIDT & BEHM (1974) beschreiben allgemein einen deutlichen Niedergang des Vogelzugs durch den Fehmarnsund nach dem Bau der Fehmarnsund-Brücke, einer Hängebrücke. BORSCHERT (nachrichtl. Mitt.) erwähnt einen Fall in Manchester, Großbritannien, wo Kanadagänse (*Branta canadensis*) an einer Hängebrücke mehrfach kollidierten. Diese Brücke befindet sich im Stadtbereich, dort reicht die Bebauung bis an die Ufer des Irwell. Ebenfalls nach Auskunft von BORSCHERT (nachrichtl. Mitt.) haben die einzigen Untersuchungen an einer Brücke dieser Konstruktionsart, der Øresund-Brücke zwischen Schweden und Dänemark, im Herbst 2000 begonnen. Bereits in der ersten Zugperiode nach Fertigstellung der Brücke kam es zu enormen Vogelverlusten. In einzelnen Zugnächten fanden mehrfach mehr als 1.000 Vögel den Tod. Sie waren als Nachtzieher von der Brückenbeleuchtung und dem Licht der Autoscheinwerfer desorientiert und entweder gegen die Brückenkonstruktion geflogen oder sie sind auf der Fahrbahn gelandet und anschließend überfahren worden (Bericht im Hamburger Abendblatt vom 10.10.2000). In einer einzigen Nacht mit schlechten Wetterbedingungen kamen allein 288 Singdrosseln und 46 Rotkehlchen ums Leben, die mit Seilen bzw. dem Hauptpylon der Brücke kollidierten.

Das Problem bei Untersuchungen von Kollisionsopfern an Brücken ist die schwierige bis unmögliche Nachweisbarkeit der realen Zahlen, denn die Anflugopfer fallen entweder direkt in das Wasser und werden weggeschwemmt oder sie fallen auf die Fahrbahn und werden bei stärkerem Verkehr innerhalb von wenigen Stunden zerrieben und sind ebenfalls nicht mehr nachweisbar (vgl. FAANES 1987, HOERSCHELMANN ET AL. 1988, FRIEDRICH 1997, LÖSEKRUG 1997, SCHICKER 1997). Im Gegensatz zu den Freileitungen (vgl. LANGGEMACH 1997) sind bei Hänge- und Schrägseilbrücken die wahren (möglicherweise sehr hohen) Kollisionsraten nicht bekannt.

Was die Fledermäuse betrifft, stellen insbesondere die Drahtseile ein Kollisionsrisiko für die hoch fliegenden Abendsegler dar. Deswegen muss im Vergleich zu den Pfeilerbrücken ein mittlerer bis hoher Verlust bei der Fledermauspopulation angenommen werden. Die nachgewiesenen Arten unterliegen dem Status von streng geschützten Arten.

Im Hinblick auf die Auswirkung der Schrägseilbrücke auf die Vogelwelt ist **zusammenfassend festzuhalten:** Trotz einiger Forschungslücken muss das Kollisionsrisiko für bestimmte Vogelarten, zu denen auch Arten der Vogelschutzrichtlinie gehören, als sehr hoch eingestuft werden. Da dieses Risiko durch keine Maßnahme vermieden, nennenswert reduziert und auch nicht kompensiert werden kann, stellt die Schrägseilkonstruktion einen erheblichen und unvermeidbaren Eingriff in die betroffenen Vogelpopulationen dar.

Neckarquerung: Variante Tunnel

Bauphase

Während der Bauphase eines Tunnels unter dem Altneckar und Neckarkanal hindurch sind in dem empfindlichen NSG-Bereich keine Beeinträchtigungen für Vögel zu erwarten. Es ist nur mit geringen Beeinträchtigungen westlich des Tunnels im Bereich

Schollengewann (s. o.) zu rechnen. Durch die Bauarbeiten im Winter wird ein Teil des Überwinterungshabitats der Saatkrähe (ca. 15-20 Expl.) gestört, im Frühjahr/Sommer werden die Brutreviere von Singvögeln (beispielsweise Klappergrasmücke, Haussperling) nicht mehr besetzt.

Anlage

Durch den Tunnel selbst entstehen keine Beeinträchtigungen.

Betriebsphase

Durch den höheren Verkehr im Schollengewann kommt es für Vögel zu denselben geringen Beeinträchtigungen wie in der Bauphase. Der Verkehrstod wird sehr gering sein. Im Neckarbereich kommt es zu keinerlei Lebensraumzerschneidung und Barrierewirkung, im Bereich der Anbindungsstraßen zu einer geringen.

Für die anderen Tiergruppen entstehen keine Beeinträchtigungen.

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen entfallen.

Variante Großer Nordzubringer als Straße

Bauphase

Während der Bauphase des großen Nordzubringers durch das Handschuhsheimer Feld werden durch Baumaschinen-Einsatz und zusätzlichen LKW-Verkehr erhöhte Lärmemissionen und visuelle Störungen verursacht, die sich auf die dortige Avifauna auswirken werden. In einem Korridor von beiderseits 300 m zur Trasse werden die meisten der 2004 ermittelten Brutreviere verschiedener gefährdeter Arten wie Neuntöter (1 Brutpaar), Gartenrotschwanz (12 Brutpaare), Feldlerche (2 Brutpaare), Feldsperling (±15-20 Brutpaare), Hänfling (1-2 Brutpaare) und Grünspecht (1 Brutpaar) nicht mehr besetzt werden.

Da das Handschuhsheimer Feld ein wichtiges Überwinterungshabitat der Saatkrähe (ca. 500 Exemplare) ist, wird es auch im Winter bereits durch die Bauarbeiten zu Störungen der Vogelwelt und zu Einschränkungen der Nahrungshabitate im Trassenbereich kommen. Eine erhebliche Barrierewirkung durch Baustellenverkehr ist während der Bauphase nicht zu erwarten.

Anlage

Die Lebensraumzerstörung durch die Anlage der Straße ist als gering einzustufen.

Betriebsphase

Die Störwirkungen für die Vogelwelt entsprechen denen in der Bauphase. Zusätzlich kommt es zu einer Barrierewirkung und zu höherem Verkehrstodrisiko durch den fließenden Verkehr.

Bei den Fledermäusen kommt es zu Beeinträchtigungen durch Lebensraumzerschneidung und zu Verlusten durch Verkehrstod.

Tabelle: Großer Nordzubringer: Verluste und Beeinträchtigungen der Fledermausarten

Art	Flugverhalten	Verlust durch Kollision	Verluste durch Lebensraumzerstörung	Beeinträchtigung durch Lebensraumzerschneidung
Mückenfledermaus	Mittlere Flughöhe bei 3,8 m mit Variation von bodennah bis 10 m Höhe; wahrscheinlich häufiger Überflug der Trasse bei Transferflügen	hoch	gering	hoch
Breitflügel-fledermaus	Niedriger Flug an Waldrändern oder über gemähten Wiesen; über offenen Flächen maximal 10 m hoch, in Baumkronenhöhe oder Straßenlaternenhöhe; sehr hoch über Tälern und stehenden Gewässern; wahrscheinlich häufiger Überflug der Trasse bei Transferflügen	hoch		
Zwergfledermaus	In der Regel 5 – 10 m hoch, gelegentlich tiefer; wahrscheinlich häufiger Überflug der Trasse bei Transferflügen	hoch		
Rauhautfledermaus	Jagd an Waldrändern, über Wegen, in Schneisen und über Gewässern in 4 bis 15 m Höhe; orientiert sich auch beim Jagdflug an linearen Strukturen; offene Flächen werden überflogen	gering		
Kleiner Abendsegler	Flug überwiegend in Baumwipfelhöhe, gelegentlich auch niedriger aber nicht unter 1 m Höhe	gering		

Die geplante Trasse, für die ein hohes Verkehrsaufkommen zu erwarten ist, führt auf ihrer ganzen Länge mitten durch ein reich gegliedertes Gelände mit Äckern, Wiesen und Obstbaumflächen. Die Trasse führt an Flächen vorbei, die sowohl von der Individuendichte als auch von der Artenzahl her für die Fledermauspopulationen als hoch zu bewerten sind. Es werden Lebensräume zerstört und Kollisionen sowie Verdrängungseffekte (Lärm, Licht, Abgase) werden zu hohen Verlusten bei der Fledermauspopulation führen. Die Zerschneidung betrifft hier nicht nur Jagdgebiete sondern höchstwahrscheinlich auch Flächen mit Quartieren, die entweder in den Baumparzellen des Handschuheimer Feldes oder in der östlich gelegenen Siedlung liegen.

Neben den Baumquartiere nutzenden Fledermäusen können hierdurch vor allem Fledermäuse betroffen sein, die ihre Quartiere vor allem im menschlichen Siedlungsbereich wählen. Zu diesen Fledermäusen gehören drei der hier festgestellten Arten: Mückenfledermaus, Zwergfledermaus und Breitflügel-fledermaus. Insbesondere für diese Arten sind regelmäßige Überquerungen der Trasse bei Transferflügen (Quartier-Jagdgebiet, Jagdgebiet-Jagdgebiet) zu erwarten und deswegen ein insgesamt hoher Verlust durch Kollision zu befürchten. Aber auch Kleiner Abendsegler und Rauhautfledermaus können gelegentlich Quartier in oder an Gebäuden nutzen. In

Anbetracht ihrer größeren Flughöhe ist bei diesen Arten ein geringes Kollisionsrisiko anzunehmen.

Die Verluste der streng geschützten Fledermäuse durch die geplante Trasse durch Kollision und die Beeinträchtigung durch Lebensraumzerschneidung sind als hoch einzustufen; der Verlust durch Lebensraumzerstörung als gering.

Für Landinsekten kommt es durch eine höhere Verkehrsdichte zu einer höheren Ausfallrate durch den Verkehr. Besonders hohe Verluste werden für Bienen und Hummeln angegeben (Glitzner et al. 1999). Die Straßen wirken zudem für nicht fliegende Insekten als Barriere. Dieses gilt vor allem für Laufkäfer, die aber für das Untersuchungsgebiet nicht wertgebend sind.

Die hohe Werteinstufung des Handschuhsheimer Feld erfolgte vor allem wegen der hohen Brutdichte des Gartenrotschwanz. Der Verlust von bis zu einem Drittel der Brutpaare schon in der Bau- und dann auch in der Betriebsphase führt zu einer Abwertung des Gebietes.

Minimierung und Vermeidung

Um den Verkehrstod von Vögeln zu minimieren, sollte auf einem 5-15 m breiten Streifen beidseitig der Straße keine straßenparallelen Hecken und Gehölze angelegt werden (Glitzner et al. 1999).

Auch für die Fledermäuse gilt, dass keine durchgehenden linearen Landschaftsstrukturen (Bäume, Hecken), die an der Trasse entlang führen oder diese überqueren, angelegt werden sollten. Auf lineare Strukturen vom Ufer des Neckars beziehungsweise des Neckarseitenkanals zu den Quartieren sollte ebenfalls verzichtet werden. Diese können beim Transferflug zwischen Quartier und Jagdhabitat oder zwischen Jagdhabitaten als Leitlinien dienen und zu Kollisionen von niedrig fliegenden Fledermäusen mit Fahrzeugen führen. (Entlang von Hecken kann die Wasserfledermaus dabei in nur 50 cm Höhe fliegen).

Durch den Verzicht auf Beleuchtung der Straße oder Verwendung von Natriumdampf-Niederdrucklampen werden Insekten (und damit auch Fledermäuse) weniger stark angezogen und noch höhere Kollisionsraten mit Fahrzeugen vermieden. Durch geringe blendfreie Beleuchtung wird ebenso die Störung auf die Avifauna vermindert. Durch Schutzwände (nicht durchsichtig, da Vogelschlaggefahr) kann die visuelle Störung und die Auswirkung des Lärm erniedrigt werden.

Variante Großer Nordzubringer als Tunnel

Bauphase

Während der Bauphase des "Radieschentunnels", der sicherlich in offener und nicht in bergmännischer Bauweise verwirklicht wird, ist mit ähnlichen Auswirkungen auf die dortige Avifauna zu rechnen wie bei dem oben beschriebenen Straßenbau, allerdings für einen längeren Zeitraum, da diese Bauweise erheblich aufwändiger ist.

Durch Baumaschinen-Einsatz und zusätzlichen LKW-Verkehr ist von erhöhten Lärmemissionen und visuellen Störungen, die sich auf die dortige Avifauna auswirken werden, auszugehen. In einem Korridor von beiderseits 300 m zur Trasse werden die meisten potenziellen (2004 ermittelten) Brutreviere verschiedener gefährdeter Arten wie

Neuntöter (1 Brutpaar), Gartenrotschwanz (12 Brutpaare), Feldlerche (2 Brutpaare), Feldsperling ($\pm 15-20$ Brutpaare), Hänfling (1-2 Brutpaare) und Grünspecht (1 Brutpaar) nicht mehr besetzt werden.

Da das Handschuhsheimer Feld ein wichtiges Überwinterungshabitat der Saatkrähe (ca. 500 Exemplare) ist, wird es auch im Winter bereits durch die Bauarbeiten zu Störungen der Vogelwelt und zu Einschränkungen der Nahrungshabitate im Trassenbereich kommen.

Im Gegensatz zu den oberirdischen Straßenanbindungen sind die negativen Auswirkungen auf die Avifauna jedoch zeitlich begrenzt und daher reversibel. Nach Beendigung der Bauarbeiten, Eingrünung der Tunneltrasse und Beruhigung des Gebietes werden alte Brutreviere im Trassenbereich durch o.g. Arten wieder besetzt.

Sollte der Tunnel jedoch in bergmännischer Bauweise im Handschuhsheimer Feld installiert werden, sind keine nennenswerten Störungen in diesem Gebiet zu erwarten.

Eine erhebliche Barrierewirkung durch Baustellenverkehr ist während der Bauphase nicht zu erwarten.

Anlage

Durch einen Tunnel entstehen keine Barrierewirkung und Lebensraumzerschneidungen.

Betriebsphase

Es ist mit keiner erheblichen Beeinträchtigung einer Tiergruppe zu rechnen.

Kleiner Nordzubringer - Variante 1

Bauphase

Avifauna

Bei dieser Variante ist ebenfalls zunächst durch Baumaschinen-Einsatz und zusätzlichen LKW-Verkehr von erhöhten Lärmemissionen und visuellen Störungen auszugehen, die sich entlang der gesamten Strecke auf die Avifauna mit Brutrevieraufgabe bzw. Rückzug auswirken werden.

Während die zu erwartenden Lärmemissionen auf dem Ost-West-Abschnitt nördlich des Klärwerkes sich in einem beidseitigen Störkorridor bis zu einer Tiefe von ca. 300 m auswirken werden, werden sie sich auf dem Nord-Süd-Abschnitt parallel zum Neckarkanal primär einseitig nach Osten in ähnlicher Tiefe in das Handschuhsheimer Feld negativ auswirken. Nach Westen wirkt sich der bestehende Gehölzstreifen entlang des Neckarkanal als Sichtschutz aus, in geringem Maße auch als Schallschutz. In Richtung Neckarkanal sind die Störungen daher abgemildert.

Von dieser Variante sind folgende Brutreviere betroffen: Neuntöter (1 Brutpaar), Gartenrotschwanz (15-17 Brutpaare), Feldlerche (1 Brutpaar), Pirol (1-2 Brutpaare), Feldsperling ($\pm 10-15$ Brutpaare), Kuckuck (1 Brutpaar), Hänfling (1-2 Brutpaare), Grünspecht (1 Brutpaar) und Klappergrasmücke (1 Brutpaar).

Der auf der nahen Neckarinsel brütende Baumfalke (1 Brutpaar) dürfte durch diese Variante nicht betroffen sein, denn die Art ist einerseits nach Erfahrung des Gutachters

weniger lärmempfindlich als Pirol oder Kuckuck, andererseits wirkt sich auch der Sichtschutz der Gehölze entlang des Neckarkanals als störungsdämpfend aus.

Da das Handschuhsheimer Feld vor allem aufgrund der Brutdichte des Gartenrotschwanzes besonders wertvoll ist, ist die dauerhafte Nichtbesetzung von über einem Drittel aller Brutreviere ein hoher Verlust. Die Beeinträchtigung ist als hoch einzustufen.

Anlage

Die Lebensraumzerstörung durch die Straße selbst ist für alle Tiergruppen als gering einzustufen.

Betriebsphase

Die Störfunktion auf die Avifauna entspricht der in der Bauphase. Zusätzlich kommt es durch den fließenden Verkehr zu höheren Kollisionsrisiken.

Fledermäuse

Tabelle: Kleiner Nordzubringer Variante1: Verluste und Beeinträchtigungen der Fledermausarten

Art	Flugverhalten	Verlust durch Kollision	Verluste durch Lebensraumzerstörung	Beeinträchtigung durch Lebensraumzerstörung
Wasserfledermaus	dicht über der Wasseroberfläche; auf dem Land zwischen 50 cm und 5 m	mittel	gering	mittel-hoch
Breitflügel-fledermaus	Niedriger Flug an Waldrändern oder über gemähten Wiesen; über offenen Flächen maximal 10 m hoch, in Baumkronenhöhe oder Straßenlaternenhöhe; sehr hoch über Tälern und stehenden Gewässern; wahrscheinlich häufiger Überflug der Trasse bei Transferflügen	mittel		
Zwergfledermaus	In der Regel 5 – 10 m hoch, gelegentlich tiefer	mittel		
Kleiner Abendsegler	Flug überwiegend in Baumwipfelhöhe, gelegentlich auch niedriger aber nicht unter 1 m Höhe	gering		
Großer Abendsegler	Flug meist zwischen 10 u 40 m Höhe; auf Höhe von Straßenlaternen; gelegentlich tiefer, auch in großen Höhen	gering		

Im nördlichen Teil im Bereich des kleinen Nordzubringers werden Baumreihen verschwinden. Der Lebensraum für die Fledermäuse und ihre Beutetiere wird vermindert. Der Zubringer zerschneidet den bisher verkehrsarmen Raum zwischen der A5 und der Universität. Das reich gegliederte Gebiet mit Äckern, Wiesen und Obstbaumflächen stellt einen geeigneten Lebensraum für die Breitflügel-fledermaus dar.

Nördlich der vorgesehenen Trasse befindet sich ein mit Baumgruppen umstandener Fischteich, an dem regelmäßig Zwergfledermäuse jagen. Die Lage der Trasse führt zu hohem Verkehrsaufkommen in unmittelbarer Nähe von Flächen, die in hohem Maße von Fledermäusen genutzt werden und zerschneidet deren Lebensräume. Die zu erwartenden Verluste durch direkte Lebensraumzerstörung sind als gering, die Beeinträchtigung durch Lebensraumzerschneidung ist als mittel bis hoch einzustufen.

Für alle Fledermausarten muss ein Kollisionsrisiko mit fahrenden Autos in Betracht gezogen werden. Wasserfledermaus und Breitflügelfledermaus fliegen unter bestimmten Bedingungen sehr niedrig. Wenn die Wasserfledermaus beim Transferflug in der Regel auch etwa in 2 m Höhe fliegt, so sind bei ihr auch sehr niedrige Flughöhen beobachtet worden (50 cm). Ob im Gebiet östlich der Trasse, insbesondere in den Obstbaumanlagen, Quartiere der Wasserfledermaus liegen und dementsprechend Flugstraßen zwischen den Quartieren und dem Neckar verlaufen, wurde in dieser Erhebung nicht geprüft. Grundsätzlich muss diese Möglichkeit in Betracht gezogen werden. Die geplante Trassenführung, die wegen ihrer Ausleuchtung ungern überquert würde, würde somit zu einer Zerschneidung von Lebensräumen der Wasserfledermaus führen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Wasserfledermaus auch oder vor allem auf anderen als über die geplante Trasse führenden Wege die Jagdreviere am Neckarufer erreicht. Aus diesem Grunde wird hier kein hoher sondern nur ein mittlerer Verlust bei der Population erwartet.

Bei der Breitflügelfledermaus ist bekannt, dass sie bei der Jagd auf gemähten Wiesen dicht am Boden fliegt. Es wird ein mittlerer Verlust in der Population angenommen.

Die Zwergfledermäuse fliegen in 5 bis 10 m Höhe, kommen aber immer wieder auf niedrige Höhen herunter. Damit ist ein mittlerer Verlust bei der Population durch Kollision zu erwarten.

Der Kleine Abendsegler fliegt in der Regel in Baumwipfelhöhe, gelegentlich werden aber auch Flughöhen von 1 m beobachtet, der Große Abendsegler fliegt in mittleren bis großen Höhen. Es besteht ein geringes Verlustrisiko durch Kollision.

Alle Fledermäuse sind streng geschützt. Für mindestens einen Teil der Arten ist mit mittleren Kollisionsrisiken zu rechnen, für die übrigen Arten besteht ein geringes Kollisionsrisiko. Insgesamt ist bei den dort jagenden Populationen mit mittleren bis hohen Verlusten zu rechnen.

Minimierung und Vermeidung

Um den Verkehrstod von Vögeln zu minimieren, sollte auf einem 5-15 m breiten Streifen beidseitig der Straße keine straßenparallelen Hecken und Gehölze angelegt werden. (Glitzner et al. 1999)

Hinsichtlich des Verzichts auf lineare Landschaftsstrukturen entlang von Trassen und hinsichtlich der Straßenbeleuchtung und der Schutzwände gelten die Ausführungen zum großen Nordzubringer.

Für Landinsekten kommt es durch eine höhere Verkehrsdichte zu einer höheren Ausfallrate durch den Verkehr, besonders hohe Verluste werden für Bienen und Hummeln angegeben (Glitzner et al. 1999). Die Straßen wirken zudem für nicht fliegende Insekten als Barriere. Dieses gilt vor allem für Laufkäfer, die aber für das Untersuchungsgebiet nicht wertgebend sind.

Kleiner Nordzubringer - Variante 2:

In der Bauphase sind von dieser Variante folgende Avifauna-Brutreviere betroffen: Neuntöter (1 Brutpaar), Gartenrotschwanz (16-18 Brutpaare), Dorngrasmücke (1 Brutpaar), Feldlerche (2 Brutpaare), Pirol (1 Brutpaar), Feldsperling (±10-15 Brutpaare), Kuckuck (1 Brutpaar), Hänfling (1-2 Brutpaare) und Grünspecht (2 Brutpaare).

Die Variante 2 unterscheidet sich ansonsten im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf Avifauna und Fledermäuse nicht von denen der Variante 1. Die Ausführungen zur Variante 1 gelten auch für diese Variante.

Ergebnisse des Trassenvergleichs im Handschuhsheimer Feld

Einen zusammenfassenden Vergleich der Trassen im Handschuhsheimer Feld hinsichtlich Verlust und die Zerschneidung von Tierlebensräumen (in Wechselwirkung mit naturnahen Vegetationsstrukturen) erlauben folgende Tabellen (vgl auch Darstellung in Karte 10):

Der Verlust wird quantifiziert über die Fläche an naturnahen Lebensräumen (Stufe V und IV), die durch Versiegelung und Geländeumformung der Tierwelt entzogen wird.

Die Zerschneidung wird quantifiziert über die Länge der Trasse, die durch die Lebensräume der Tiere verläuft - differenziert nach Stufen faunistischer Wertigkeit.

Tabelle: Vergleich der Belastung von Tierlebensräumen im Handschuhsheimer Feld

Belastung	Großer Nordzubringer als Straße	Kleiner Nordzubringer Var. 1	Kleiner Nordzubringer Var. 2
Verlust von naturnahen Lebensräumen (Wertstufen V und IV)	4,7 ha	2,3 ha	2,6 ha
Zerschneidung von Räumen sehr hoher faunistischer Bedeutung	2,1 km	1,2 km	1,2 km

Der große Nordzubringer **als Tunnel** wirkt sich auf die Tierwelt vorübergehend genauso aus wie als Straße. Diese Auswirkungen sind jedoch reversibel.

Bei der folgenden Rangfolge wird als Maßstab nur der Verlust von Vegetation (durch Überbauung und Geländeumformung) herangezogen, weil diese Belastung wesentlich schwerwiegender ins Gewicht fällt als die Beeinträchtigung durch Schadstoffe.

Beim Vergleich der Trassen zeigt sich folgende Rangfolge hinsichtlich der Belastung naturnaher Tierlebensräume im Handschuhsheimer Feld und im Neckarbereich:

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
Zweiter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1 und Neckarbrücke (Pfeilerbrücke)
Dritter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 2
Vierter Rang (höchste Belastung)	Großer Nordzubringer als Straße

Gegenüberstellung Neckarbereich und Handschuhsheimer Feld

Werden die beiden Räume „Neckarbereich“ (Fluss mit Ufer) und „Handschuhsheimer Feld“ aus faunistischer Sicht verglichen, so weisen sie als Lebensraumtyp einen sehr unterschiedlichen Charakter auf. Im Hinblick auf ihre naturschutzfachliche Bewertung ist hervorzuheben: der **Altneckarbereich** zeichnet sich vor allem durch seine hohe Artenvielfalt aus, während das **Handschuhsheimer Feld** eine besondere Stellung auf Grund der hohen Brutdichte des Gartenrotschwanzes und weiterer gefährdeter Arten einnimmt.³⁶ Beide Kriterien bzw. Besonderheiten führen dazu, dass nach HÖLZINGER & MAHLER (1994) dem jeweiligen Gebiet eine **überregionale Bedeutung** zuzumessen ist.

Grund für die besondere Lebensraumqualität des Handschuhsheimer Feldes ist die Kleinteiligkeit seiner Nutzungen und die damit zusammenhängende hohe Vielfalt an pflanzlichen Strukturen auf kleinem Raum. Solche kleinräumigen landbaulichen Nutzungsstrukturen sind in Zeiten der industrialisierten Landbewirtschaftung mit ihren großen Schlägen extrem selten geworden.

Dass der Altneckarbereich einen besonders hohen naturschutzrechtlichen Schutzstatus aufweist, widerspricht nicht der Gleichrangigkeit der beiden Gebiete hinsichtlich ihres (rein fachlich beurteilten) faunistischen Wertniveaus.

Die Beeinträchtigungen der Tierwelt durch Überbauung und Zerschneidung von Lebensräumen sind im Handschuhsheimer Feld auch bei der günstigsten Trasse (mit Ausnahme des Nordzubringers als Tunnel) deutlich gravierender als die Beeinträchtigungen der Fauna durch die Neckarbrücke.

Diese Einschätzung gilt nicht für die Pflanzenwelt. Hier sind die Beeinträchtigungen durch die oberirdische Neckarquerung gravierender. Durch die Neckarbrücke werden mehr geschützte Vegetationsbestände beeinträchtigt als durch die Alternativtrassen im Handschuhsheimer Feld. Wenn jedoch die Belastungen der wertvollen Ufervegetation im Neckarbereich vermieden und die Verluste an naturnahen Pflanzengesellschaften im Handschuhsheimer Feld adäquat kompensiert werden, dann liegen die Beeinträchtigungen in beiden Gebieten auf einem etwa gleichen Niveau.

³⁶ Das Handschuhsheimer Feld gehört bezüglich des Gartenrotschwanzes möglicherweise zu den „Top 5-Gebieten“ (= die 5 Gebiete mit den höchsten Brutvorkommen einer gefährdeten Zugvogelart) in Baden-Württemberg.

Teil C: Vergleich der Alternativen und Varianten

Einführung

In Teil C wird auf der Basis der Ergebnisse von Teil B ein systematischer Vergleich der untersuchten Alternativen und Varianten durchgeführt. Sie werden zunächst hinsichtlich der von ihnen verursachten Umweltbeeinträchtigungen in eine Rangfolge gestellt und kommentiert. Dabei wird nicht – wie in Teil B – auf Details eingegangen, sondern die entscheidungsrelevantesten Aspekte werden betrachtet und miteinander ins Verhältnis gesetzt.

Die Neckarquerung wird schließlich in ihren unvermeidlichen Umweltauswirkungen auch noch - auf der Basis der Verkehrs- und Lärmgutachten - mit anderen Varianten ohne Brückenneubau verglichen, besonders auch mit der „Optimierungsvariante“.

Der rechtliche Hintergrund der Prüfung von Alternativen zur Neckarquerung und der Prüfung einer Optimierungsvariante ohne Straßenneubau wird im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung (Anhang I) erläutert und soll hier nur knapp skizziert werden:

Sofern es sich bei Prüfung der geplanten Neckarquerung herausstellt, dass durch dieses Vorhaben erhebliche und nicht auszugleichende Beeinträchtigungen der FFH-Erhaltungsziele verursacht werden, ist eine **Alternativenprüfung** durchzuführen. Sie geht der Frage nach, ob das mit dem Vorhaben verfolgte Ziel (bessere verkehrliche Anbindung) auch auf andere Weise erreicht werden könnte, die mit deutlich weniger Beeinträchtigungen der FFH-Erhaltungsziele verbunden ist. Als Alternativlösung kommen auch Maßnahmen in Betracht, bei denen „hinnehmbare Abstriche vom Planungsziel“ in Kauf genommen werden müssen. Die Anstrengungen zur Vermeidung nachhaltiger Beeinträchtigungen in einem FFH-Gebiet übersteigen das **zumutbare Maß** nur dann, „wenn sie außerhalb jedes vernünftigen Verhältnisses zu dem mit ihm erreichbaren Gewinn für Natur und Umwelt stehen.“ Dazu gehören zwei Aspekte, die im vorliegenden Fall von besonderer Bedeutung sind: erstens die Zumutbarkeit von zusätzlichen Kosten hinsichtlich der diskutierten Tunnelvarianten und zweitens die Zumutbarkeit zusätzlicher Umweltbelastungen, die zwar nicht die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes, jedoch die Qualität anderer Schutzgüter von Natur und Landschaft betreffen. Sollte eine zumutbare Alternative möglich sein, muss auf das mit nachhaltigen Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes verbundene Bauvorhaben verzichtet werden.

Teil C ist wie folgt aufgebaut:

- Vergleich der Varianten der Neckarquerung: Pfeilerbrücke, Schrägseilbrücke, Tunnel
- Vergleich der Alternativen und Varianten im Handschuhsheimer Feld: großer Nordzubringer (oberirdisch und als Tunnel) und kleiner Nordzubringer (zwei Trassenvarianten)
- Vergleich der aus Umweltsicht günstigsten Variante der Neckarquerung mit der günstigsten Nordzubringer-Alternative

- Erörterung der weiteren Alternativen zur Neckarquerung: „Verbreiterung der Ernst-Walz-Brücke“, „Neubau einer Brücke östlich des Wehrstegs“ und „Optimierungsvariante“.

Bevor der Vergleich der Varianten erörtert wird, seien im folgenden aus Teil B die Rangfolgen der Varianten hinsichtlich ihrer Verträglichkeit mit den einzelnen Schutzgütern bzw. Schutzfunktionen in Erinnerung gerufen:

Überblick über die Varianten-Rangfolgen hinsichtlich der von ihnen verursachten Beeinträchtigung der Umwelt-Schutzgüter bzw. Schutzfunktionen (vgl. Teil B):

Rangfolge hinsichtlich der Beeinträchtigung des **Landschaftsbildes**:

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
Zweiter Rang	Neckartunnel
Dritter Rang	Großer Nordzubringer als Straße
Vierter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1 und 2
Fünfter Rang	Neckarbrücke (Pfeiler-)
Sechster Rang (höchste Belastung)	Neckarbrücke (Schrägseil-)

Rangfolge hinsichtlich **visueller Störung** von **Erholungsräumen**

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel, Neckartunnel
Zweiter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1 und 2, Großer Nordzubringer als Straße
Dritter Rang (höchste Belastung)	Neckarbrücke (Pfeiler- und Schrägseil-)

Rangfolge hinsichtlich **Verlärmung** von **Erholungsräumen**

erster Rang (geringste Belastung)	Neckartunnel
zweiter Rang	Großer Nordzubringer als Tunnel
dritter Rang	Neckarbrücke
vierter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
fünfter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 2
sechster Rang (höchste Belastung)	Großer Nordzubringer als Straße

Rangfolge hinsichtlich **Verlärmung** von Räumen mit **Wohnfunktion**

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
Zweiter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
Dritter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 2
Vierter Rang	Großer Nordzubringer als Straße
Fünfter Rang (höchste Belastung)	Neckarquerung mit Anschluss (Brücke und Tunnel)

Rangfolge hinsichtlich **Schadstoffbelastung** von Räumen mit **Wohnfunktion**

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
Zweiter Rang	Großer Nordzubringer als Straße
Dritter Rang	Kleiner Nordzubringer Varianten 1 und 2
Vierter Rang (höchste Belastung)	Neckarquerung mit Anschluss

Rangfolge hinsichtlich **visueller Störung** von Räumen mit **Wohnfunktion**

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
Zweiter Rang	Großer Nordzubringer als Straße
Dritter Rang	Kleiner Nordzubringer Varianten 1 und 2
Vierter Rang (höchste Belastung)	Neckarquerung mit Anschluss

Rangfolge hinsichtlich Versiegelung des **Bodens**

erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer als Tunnel
zweiter Rang	Neckartunnel (mit landseitigem Anschluss)
dritter Rang	Neckarbrücke (mit lands. Anschluss)
vierter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
fünfter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 2
sechster Rang (höchste Belastung)	Großer Nordzubringer als Straße

Rangfolge hinsichtlich der Belastung des **Grundwassers**

Erster Rang (geringste Belastung)	Großer Nordzubringer und kleiner Nordzubringer Variante 2
Zweiter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
Dritter Rang (höchste Belastung)	Neckarquerung (Wieblinger Seite)

Rangfolge hinsichtlich der Belastung des **Lokalklimas**

Erster Rang (geringste Belastung)	Die beiden Tunnelvarianten
Zweiter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
Dritter Rang	Neckarbrücke mit Anschluss
Vierter Rang	Großer Nordzubringer als Straße
Fünfter Rang (höchste Belastung)	Kleiner Nordzubringer Variante 2

Rangfolge hinsichtlich der Beeinträchtigung der **Flora**

Erster Rang (geringste Belastung)	Die beiden Tunnelvarianten
Zweiter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
Dritter Rang	Großer Nordzubringer als Straße
Vierter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 2
Fünfter Rang (höchste Belastung)	Neckarbrücke

Rangfolge hinsichtlich der Beeinträchtigung der **Fauna**

Erster Rang (geringste Belastung)	Die beiden Tunnelvarianten
Zweiter Rang	Neckarbrücke (Pfeiler-)
Dritter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 1
Vierter Rang	Kleiner Nordzubringer Variante 2
Fünfter Rang	Großer Nordzubringer als Straße
Sechster Rang (höchste Belastung)	Neckarbrücke (Schrägseil-)

C 1 Vergleich der Varianten der 5. Neckarquerung

C 1.1 Vergleich der Varianten „Pfeilerbrücke“ und „Schrägseilbrücke“

Diese Varianten unterscheiden sich vor allem in zwei Aspekten:

- a) Die Pfeilerbrücke greift mit ihren zwei Stützen in den Fluss bzw. in den Bereich zwischen Altneckar und Seitenkanal ein und beeinträchtigt damit das hochrangige Schutzgebiet „Unterer Neckar“ durch Baumaßnahmen, die die betroffene Fläche unterhalb der Brücke stark verändern bzw. versiegeln.
- b) Die Schrägseilbrücke vermeidet diese unmittelbaren flächenbezogenen Eingriffe, beeinträchtigt jedoch solche Vogelarten erheblich, die durch Kollision mit der bis zu 100m hohen Seilkonstruktion stark gefährdet werden (vgl. Teil B, Kap. 5.2.3). Die erheblich betroffenen Vogelarten gehören zu den in einem FFH-Gebiet und auch sonst (z.B. nach der Vogelschutzrichtlinie) besonders geschützten Tieren.

Die Schrägseilbrücke ist mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebiets **nicht verträglich**, weil das analysierte hohe Kollisionsrisiko mit dem Gebot des Schutzes von Vogelarten nach Anhang II FFH-Richtlinie unvereinbar ist. Die Individuen der betroffenen Vogelarten sind ein Teil der für die Kohärenz (den zu schützenden ökologisch-funktionalen Zusammenhang) zwischen verschiedenen FFH-Gebieten entlang der Flüsse Neckar und Rhein (mit Seitenflüssen) notwendigen und charakteristischen Lebensraumqualitäten. Das hohe Kollisionsrisiko ist weder vermeidbar noch kompensierbar.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der Tier- und Pflanzenwelt durch Lebensraumtzug bzw. -entwertung wird durch beide Varianten in gleicher Weise verursacht. Diese Beeinträchtigungen sind in angemessener Weise kompensierbar und führen daher nicht zur Unverträglichkeit des Vorhabens (vgl. Kap. B 5).

Aus den genannten Gründen wird der Pfeilerbrücken-Variante aus Umweltsicht der eindeutige Vorzug gegeben.

C 1.2 Vergleich der Varianten „Pfeilerbrücke“ und „Neckartunnel“

Der Neckartunnel beeinträchtigt insbesondere das Schutzgut Tiere und Pflanzen und das Schutzgut Boden (Flächenversiegelung) wesentlich weniger stark als die oberirdische Neckarquerung. Hinsichtlich der Beeinträchtigung der Wohnfunktion wirkt sich die Verlängerung des Tunnels auf Wieblinger Seite ähnlich negativ aus wie die Brückenvariante. Die Tunnelvariante ist - allein aus der Sicht der Umwelt – trotzdem der Pfeilerbrückenvariante eindeutig überlegen.

Die Realisierung der Tunnelvariante gilt jedoch aus Kostengründen für höchst unwahrscheinlich. Außerdem ist die Tunnelvariante laut WVI-Verkehrsgutachten (2005) verkehrlich wesentlich weniger wirksam als die Brückenvariante.

Aus Umweltsicht wäre die Tunnelvariante der Neckarquerung nur dann zwingend, wenn der Bau der Pfeilerbrücke eine umweltunverträgliche Maßnahme darstellen würde. Das ist jedoch nicht der Fall.

Es bleibt jedoch dahingestellt, ob von Seiten der Stadt Heidelberg die sehr teure Tunnelvariante aus politischen Gründen bevorzugt wird.

C 2 Vergleich der Alternativen und Varianten im Handschuhsheimer Feld

Vorbemerkung aus verkehrlicher Sicht

Die beabsichtigte Lösung der Verkehrsprobleme vor allem im Bereich der Ernst-Walz-Brücke ist weder mit dem großen Nordzubringer noch mit den Varianten des kleinen Nordzubringers zu erreichen, wie aus dem WVI-Verkehrsgutachten hervorgeht: „Die Anbindung des NHF über einen Nordzubringer an die Tiergartenstraße bzw. an den Klausenpfad (kleiner Nordzubringer) mit Verkehrsbelastungen von 8.100 bzw. 11.900 Kfz/24h bringen i.w. Entlastungen für die B3 in Handschuhsheim. Die Verlagerungen von der Ernst-Walz-Brücke fallen eher gering aus.“

Obwohl also das Planungsziel durch die Nordzubringer nur sehr ungenügend erreichbar ist, soll auf diese in der Diskussion befindliche Alternative zur Neckarquerung auch aus Umweltsicht eingegangen werden.

C 2.1 Vergleich „großer Nordzubringer“: oberirdisch und als Tunnel

Wie im Falle der Neckarquerung verursacht auch im Handschuhsheimer Feld die Tunnelvariante im Vergleich zur oberirdischen Variante wesentlich weniger Beeinträchtigungen der Schutzgüter.

Die Tunnelvariante ist mit sehr viel höheren Kosten verbunden. Dessen ungeachtet ist sie aus der Sicht der Umwelt einer oberirdisch verlaufenden Straße vorzuziehen.

C 2.2 Vergleich der beiden Varianten „kleiner Nordzubringer“

Die beiden Varianten unterscheiden sich im Hinblick auf die Beeinträchtigung der Schutzgüter nur unwesentlich voneinander. Daher wird hier nicht weiter darauf eingegangen (Einzelheiten siehe Teil B: Ergebnisse hinsichtlich der einzelnen Schutzgüter). Im folgenden werden die beiden Varianten daher als Einheit gesehen.

C 2.3 Vergleich der Alternativen „kleiner Nordzubringer“ und „großer Nordzubringer (Straßenvariante)“

Mit Abstand am wenigsten wird die Umwelt durch die Tunnelvariante des Nordzubringers beeinträchtigt, was nicht weiter verwundert.

Wie haben die oberirdischen Nordzubringer hinsichtlich der Schonung der betroffenen Schutzgüter im Vergleich abgeschnitten?

Die folgende Tabelle vergleicht auf der Basis der Ergebnisse in Teil B den großen und den kleinen Nordzubringer im Hinblick auf ihre Rangplätze.

Tab. Vergleich der Nordzubringer-Straßenvarianten im Handschuhsheimer Feld:

Schutzgut / Schutzfunktion	Großer Nordzubringer als Straße	Kleiner Nordzubringer
Landschaftsbild	besser	schlechter
Erholung - visuelle Störung	etwa gleich	etwa gleich
Erholung - Lärm	schlechter	besser
Wohnen - Lärm	schlechter	besser
Wohnen - Abgase	besser	schlechter
Wohnen - visuelle Störung	besser	schlechter
Boden - Versiegelung	schlechter	besser
Grundwasser	etwa gleich	etwa gleich
Luft/ Klima	etwa gleich	etwa gleich
Pflanzen	etwa gleich	etwa gleich
Tiere	schlechter	besser

Kommentar: Es zeigt sich, dass der große Nordzubringer als Straße in drei Fällen, der kleine Nordzubringer in vier Fällen die Umwelt mehr schont. Wenn der Lärmproblematik der Wohnbevölkerung und der Versiegelung des Bodens (in Wechselwirkung mit Tier- und Pflanzenwelt) ein erhöhtes Gewicht zuerkannt wird – und das ist plausibel – dann wird noch deutlicher, dass aus Sicht der Umwelt dem **kleinen Nordzubringer der Vorzug** gegenüber dem großen Nordzubringer zu geben ist.

C 3 Vergleich der Neckarquerung mit der günstigsten Alternative im Handschuhsheimer Feld

Die folgende Tabelle vergleicht auf der Basis der Ergebnisse in Teil B die Pfeilerbrückenvariante der Neckarquerung mit den Alternativen im Handschuhsheimer Feld im Hinblick auf ihre Rangplätze.

Tab. Vergleich der Neckarquerung als Pfeilerbrücke mit der jeweils günstigsten Nordzubringer-Straßenvariante im Handschuhsheimer Feld: Welche Variante schneidet wie ab?

Schutzgut/ Schutzfunktion	Neckarbrücke	Nordzubringer
Landschaftsbild	schlechter	besser
Erholung - visuelle Störung	besser	schlechter
Erholung - Lärm	besser	schlechter
Wohnen - Lärm	schlechter	besser
Wohnen - Abgase	schlechter	besser
Wohnen - visuelle Störung	schlechter	besser
Boden - Versiegelung	besser	schlechter
Grundwasser	etwa gleich	etwa gleich
Luft/ Klima	etwa gleich	etwa gleich
Pflanzen	schlechter	besser
Tiere	etwa gleich	etwa gleich

Erläuterung

Bei dieser Gegenüberstellung fehlen die Tunnelvarianten der Neckarquerung und des großen Nordzubringers. Sie beeinträchtigen in aller Regel die Umwelt-Schutzgüter am wenigsten. Eine Ausnahme bildet der Neckartunnel, der in seiner Verlängerung auf Wieblinger Seite die Wohnfunktion (Lärm, Ortsbild) erheblich belastet. Darin gleicht er der Neckarbrücke.

Der große Nordzubringer als Tunnel („Radieschentunnel“) ist mit den geringsten Beeinträchtigungen der Umwelt verbunden. Gegen ihn – wie auch gegen den im folgenden näher betrachteten kleinen Nordzubringer – spricht jedoch die geringe verkehrliche Wirksamkeit (die hier jedoch nicht weiter thematisiert wird).

Was den Vergleich der Rangfolgen bei den oberirdischen Varianten anbelangt, so schneidet die **Neckarbrücke in drei Fällen besser** und ebenfalls **in drei Fällen schlechter** ab als die jeweils günstigste Variante der Nordzubringer. Auf dieser sehr groben Vergleichsebene liegen die Beeinträchtigungen der Schutzgüter durch eine Neckarbrücke in der gleichen Größenordnung wie die durch einen Nordzubringer.

Bei genauerer Betrachtung werden die Unterschiede deutlicher. Wird der kleine Nordzubringer (Variante 1 oder 2) als die relativ umweltschonendste Trasse im Handschuhsheimer Feld der oberirdischen Neckarquerung gegenübergestellt, so fallen folgende Nachteile dieser beiden Varianten auf.

Gegen die oberirdische Neckarquerung sprechen vor allem

- die damit verbundenen (nicht vermeidbaren) Beeinträchtigungen der Lebensräume von streng geschützten Tier- und Pflanzenarten. Allerdings sind diese Beeinträchtigungen ausgleichbar.
- die sehr hohe akustische und visuelle Beeinträchtigung der betroffenen Wohngebiete auf Wieblinger Seite. Wenn sich auch der Lärm zum Teil durch Schutzwände mindern lässt, so wirken sich diese Wände doch sehr negativ auf das Ortsbild aus.
- die akustische und visuelle Störung der sehr hohen - durch Ruhe und Naturnähe gekennzeichneten - Erholungsqualität an beiden Flussufern.

Gegen den kleinen Nordzubringer durch das Handschuhsheimer Feld sprechen vor allem

- die gravierenden Störungen der sehr hohen landschaftlichen Erlebnisqualität des Handschuhsheimer Feldes. Dieser Raum ist ein für Heidelberg sehr bedeutsames, direkt an dicht bebaute Wohnsiedlungen angrenzendes Erholungsgebiet, das durch Ruhe und durch eine außerordentliche kulturlandschaftliche Vielfalt gekennzeichnet ist.
- die erheblichen Beeinträchtigungen der Tierwelt mit ihren geschützten Arten, die sehr empfindlich auf die Belastungen durch Flächenentzug und Lebensraumzerschneidung reagieren. Allerdings sind diese Beeinträchtigungen ausgleichbar.

Abgesehen vom Schutzstatus des Altneckars (FFH-Gebiet, NSG) weisen beide Räume gleichermaßen sehr hohe Umweltqualitäten auf, deren Verlust oder schwerwiegende Beeinträchtigung bei einer Realisierung des geplanten Straßen- bzw. Brückenbaus unvermeidbar wäre.

C 4 Erörterung der weiteren Alternativen zur geplanten Neckarquerung

Die Erörterungen der zwei Alternativen zur geplanten Neckarquerung

- Querung an anderer Stelle (am Wehrsteg) und
- Ersatz einer zusätzlichen Straßen- bzw. Brückenverbindung durch Optimierungsmaßnahmen im Bereich anderer Verkehrsträger, ergänzt durch straßenbauliche Maßnahmen an überlasteten Knoten

erfolgen zwar vor dem Hintergrund der Untersuchungen im Bereich der Neckarquerung und im Handschuhheimer Feld, sie basieren jedoch nicht auf eigenen (auf diese Alternativen bezogenen) Untersuchungen, sondern auf den Ergebnissen der Verkehrs- und Lärmgutachten. Es wird für jede der Alternativen geprüft,

- zu welchen Entlastungen der Umwelt sie im Vergleich zur Neckarquerung führen,
- welche zusätzlichen Belastungen der Umwelt durch sie hervorgerufen werden.

Aus dem Vergleich der Ent- und Belastungen wird eine Empfehlung abgeleitet.

C 4.1 Neubau einer Brücke östlich des Wehrstegs

Eine oberirdische Neckarquerung am Wehrsteg würde laut Verkehrsgutachten des WVI zu einer drastischen Zunahme des MIV auf der Tiergartenstraße (um 14.600 Kfz/Tag) und – abgeschwächt - auf dem Klausenpfad und anderen angrenzenden Straßen führen. Diesen Belastungen stehen auch verkehrliche Entlastungen gegenüber.

Folgende verkehrliche Entlastungen bzw. zusätzliche Belastungen (über die schon genannten hinaus) würden durch die Umlenkung des Verkehrsflusses entstehen: Der Verkehr auf der Ernst-Walz-Brücke würde reduziert um 14 %, auf der Theodor-Heuss-Brücke um 10% , auf der Berliner Straße nördlich Mönchhofstraße um 22 % (im Vergleich zu P0). Auf der Berliner Straße nördlich NHF würde der Verkehr um 3 % ansteigen. Im Neuenheimer Feld West würde der Verkehr um 19 % zunehmen und im Neuenheimer Feld Ost um 49 % abnehmen.

Kommentar aus Umweltsicht

Zur Lärmproblematik:

Verkehrsbelastungen (Zunahme von MI-Verkehrsbewegungen) wirken sich im Hinblick auf die Lärmbelastung vor allem dann besonders störend aus, wenn die Ausgangssituation durch relativ geringen Verkehr gekennzeichnet ist, wie z.B. im Bereich der Tiergartenstraße. Dagegen fallen die Kfz-Entlastungen auf bereits stark befahrenen Straßen (z.B. Ernst-Walz-Brücke und Berliner Straße) hinsichtlich einer spürbaren Reduzierung von Lärm relativ wenig ins Gewicht.

Bezogen auf Lärm, Abgase und visuelle Störungen würden erhebliche Belastungen vor allem die Bereiche am Hofmeisterweg und an der Tiergarenstrasse sowie (deutlich

weniger) im Neuenheimer Feld West treffen. Diese Belastungen der Umwelt würden auf die dortige Wohnbevölkerung (z.B. Studentenwohnheime), auf die Nutzer von Kliniken/ Institutsgebäuden und auf die Benutzer von Freizeitanlagen (insbesondere Zoo) zukommen.

Sowohl die Chirurgische Klinik und ein Teil der Wohnheime an der Kirschner Straße als auch die Gebäude und der Botanische Garten am Hofmeisterweg und die Studentenwohnheime und der Zoo an der Tiergartenstraße würden erheblich durch zusätzlichen Lärm betroffen. Hier erhöht sich der Lärmpegel um drei dB(A), teilweise um fünf und mehr Dezibel. Von einer Entlastung würden zwar (eine geringere Zahl der) Nutzer der Gebäude im Neuenheimer Feld Ost profitieren, hier jedoch von einer nicht oder kaum spürbaren Lärminderung, weil die Differenz weniger als 3 dB(A) beträgt.

Im Bereich Bergheim würde weder durch eine neue Brücke am Wehr noch durch die anderen Varianten eine spürbare Lärminderung erzielt werden können.

Zur naturschutzfachlichen Problematik:

Aus der Sicht von Natur und Landschaft ist festzustellen, dass eine Brücke östlich des Wehrstegs zwar außerhalb des NSG- und FFH-Gebiets „Unterer Neckar“ liegt, dass jedoch auch hier mit erheblichen Beeinträchtigungen der Tier- und Pflanzenwelt zu rechnen ist. Das betrifft insbesondere die Vogelarten, die nach Anhang II der FFH-Richtlinie geschützt sind. Der Austausch (die Mobilität) dieser Tiere entlang des Flusses (Kohärenzziel) würde durch die vorhabenbedingten Eingriffe in Uferlebensräume ähnlich gestört wie im Falle des Standorts, an dem die geplante Neckarquerung verläuft.³⁷

Die skizzierten Belastungen als Folge der Wehrsteg-Brücke wären aus der Sicht der Umwelt nur dann zu rechtfertigen, wenn die Alternative „geplante Neckarbrücke“ zu deutlich höheren Umweltbeeinträchtigungen führen würden. Das ist im Hinblick auf die Beeinträchtigung der Tier- und Pflanzenwelt nicht der Fall. Was den Vergleich beider Alternativen hinsichtlich der Lärmbelastung der Wohnbevölkerung anbelangt, so hängt dieser Vergleich vor allem von den vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen ab, die noch nicht bekannt sind.

C 4.2 Optimierungsvariante

In diesem Kapitel wird die Optimierungsvariante erörtert und mit der Neckarquerung³⁸ verglichen, bevor im letzten Kapitel die Schlussfolgerung aus dem Gesamtvergleich aller zur Diskussion stehenden Lösungsvorschläge gezogen wird.

Das gegenwärtige Verkehrsproblem - lange Wartezeiten der Teilnehmer am motorisierten Individualverkehr als Folge von Staus in besonders verkehrsreichen Zeiten – lässt sich nur zu einem Teil als Umweltproblem fassen: in Form von Lärm und Abgasen

³⁷ Die Auswirkungen der Wehrsteg-Alternative wurden nur abgeschätzt. Es können hierzu also keine quantitativen Aussagen gemacht werden.

³⁸ Die Optimierungsvariante wird nur mit der Variante „Neckarbrücke“ verglichen. Denn die verkehrliche Anbindung des NHF über einen der Nordzubringer verfehlt das gesteckte Planungsziel (verkehrliche Entlastung des Bereichs um die Ernst-Walz-Brücke) weitgehend.

an den betroffenen (überfüllten) Straßen. Überwiegend handelt es sich um ein soziales und wirtschaftliches Problem (Ärger, sinnloser Zeitaufwand).

Die Optimierungsvariante - Ausbau ÖPNV, Parkraumbewirtschaftung, Jobticket, straßenbauliche Verbesserung an überlasteten Knoten – ist eine der in der Diskussion befindlichen Alternativen zu Neckarquerung oder Nordzubringer. Die Maßnahmen der Optimierungsvariante belasten die Umwelt nicht zusätzlich – abgesehen vom Ausbau einer zusätzlichen Straßenbahnverbindung.³⁹ Im Hinblick auf ihre Umweltauswirkungen ist die Optimierungsvariante allen anderen Varianten (Straßenneubau) überlegen. Die Frage ist jedoch, ob sie in ähnlicher Weise zur Entlastung der gegenwärtigen verkehrsbedingten Lärmsituation beitragen wie eine der Alternativen des Straßenneubaus (Neckarquerung, Nordzubringer).

Laut Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) kommt der **Vermeidung** von Eingriffen in Natur und Landschaft ein **Vorrang** gegenüber der bloßen Kompensation von Beeinträchtigungen zu, sofern die Maßnahmen der Vermeidung zumutbar (verhältnismäßig) sind.

Die UVU hat daher Stellung zu nehmen zu der Frage, ob die Vermeidung der ermittelten erheblichen Umweltbeeinträchtigungen durch Verzicht auf das **geprüfte** Vorhaben (Brücke, Alternativen) zumutbar ist. Diese **Zumutbarkeit** hängt sowohl von den Kosten als auch von dem verkehrlichen Erfolg der Optimierungsmaßnahmen ab, wobei „Erfolg“ heißt: MIV-Reduktion in den problematischen Abschnitten und Zeiten, die in ihrer quantitativen Größenordnung etwa der MIV-Reduktion entspricht, wie sie durch die Neckarquerung erzielbar ist.

Hierzu hat das WVI-Verkehrsgutachten⁴⁰ Aussagen gemacht, auf die weiter unten eingegangen wird. Zunächst seien die wichtigsten Fragestellungen und Ergebnisse des Verkehrsgutachtens zitiert:

Das Verkehrsgutachten hat sich mit folgenden **Fragestellungen** auseinandergesetzt:

1. Darstellung der Null-Varianten: der gegenwärtigen Verkehrssituation (Analysefall 2004: A0-Fall) und des Vergleichsfalls (Prognosefall: P0-Fall). Wie ist das Straßennetz (insbesondere an seinen Engpässen) heute durch Verkehr belastet und im Jahre 2015, wenn das Brücken- bzw. Straßenbauvorhaben unterbleiben würde? Bei der Prognose (P0-Fall) sind folgende zusätzliche verkehrswirksame Maßnahmen unterstellt: Straßenbahnring, Parkraumbewirtschaftung und Einführung eines Job-Tickets für Beschäftigte im Neuenheimer Feld.

2. Vergleich des P0-Falls mit den Planfällen des Vorhabens: Wie ändern sich die Verkehrsströme als Folge der geplanten Brücken- bzw. Straßenbaumaßnahmen, differenziert nach Neckarquerung oberirdisch und als Tunnel, großer Nordzubringer, kleiner Nordzubringer. Wie stark werden jeweils die bisher überlasteten Teile des Straßennetzes entlastet?

3. Effekte zusätzlicher Optimierungsmaßnahmen im Vergleich: Lässt sich durch straßenbauliche Verbesserungen und durch weitere „strategische Maßnahmen“ (siehe

³⁹ Die Lärmauswirkungen einer Straßenbahnverbindung müssen zu gegebener Zeit gesondert untersucht werden.

⁴⁰ WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung und Infrastrukturplanung GmbH Braunschweig 2005

folgender Kasten) die Leistungsfähigkeit des Straßennetzes so erhöhen, dass eine zufrieden stellende Verkehrsabwicklung in den Spitzenstunden auch ohne Brücken- und Straßenneubau erreichbar ist?

Zusätzliche Maßnahmen zur Optimierung des Verkehrs:

straßenbauliche Verbesserungen (Umbau von Verkehrsknoten durch zusätzliche Abbiegespuren, „Ausfahrten“ von den Stellplätzen, Parkleitsystem) und weitere „strategische Maßnahmen“:

- a) Begrenzung des Stellplatzangebotes im Neuenheimer Feld auf ca. 5.500 Stellplätze⁴¹ statt ca. 7.400 Stellplätze,
- b) Verbesserung des ÖV-Angebotes durch Beschleunigung der OEG-Linien zwischen Weinheim und Handschuhsheim,
- c) Einrichtung einer zusätzlichen OEG-Linie von der Bergstraße über Handschuhsheim OEG-Bhf, Berliner Str., Ernst-Walz-Brücke, HBF, Mannheim im 10min-Takt.

Das Gutachten kommt hinsichtlich dieser Fragen zu folgenden Ergebnissen:

Zu 1 und 2: Nullvariante im Vergleich zur Neckarbrücke

Der Vergleichsfall (die Nullvariante: Prognose 2015 ohne Brücke bzw. nördliche Zubringer) zeigt folgende Zahlen für den durchschnittlichen Werktagsverkehr (Streckenbelastungen MIV):

Ernst-Walz-Brücke: 62.000 kfz/ 24h

Theodor-Heuss-Brücke: 27.500 kfz/24h

Straße Im Neuenheimer Feld: 27.600 (Ost) und 6.900 kfz/ 24h (West)

Berliner Str. nördl. NHF: 19.600, nördl. Mönchhofstr.: 35.800 kfz/ 24h

Der Planfall 1 (Neckarquerung als Brücke) zeigt deutliche Entlastungswirkungen:

„Eine 5. Neckarquerung als Brücke nimmt im Vergleich der untersuchten Varianten die höchste Verkehrsbelastung auf: ca. 19.800 Kfz/24h. Demzufolge wird in anderen Bereichen die **größte Entlastungswirkung** erreicht: die Ernst-Walz-Brücke wird um 20% entlastet. Der Anteil des Durchgangsverkehrs (bezogen auf das Neuenheimer Feld) auf der neuen Brücke liegt bei ca.11%.“ (aus Zusammenfassung pp-Präsentation der Zwischenergebnisse)⁴²

⁴¹ Nach neueren Berechnungen des Umwelt- und Prognoseinstituts (UPI) Heidelberg auf der Grundlage der Landesbauordnung, die eine stärkere Begrenzung der Stellplatzzahl ermöglicht, müsste die Zahl der Stellplätze im NHF für das Jahr 2015 deutlich niedriger angesetzt werden, nämlich bei 2650 bis 2100 Stellplätzen – das sind bis zu 3.400 weniger Stellplätze, als sie in der Prognose unterstellt werden. Eine Verwendung dieser Zahl bei der Berechnung des zukünftigen Modal Split würde in der Verkehrsprognose für die Optimierungsvariante zu einer deutlichen zusätzlichen Senkung des MIV führen.

⁴² Die Anbindung des NHF über einen der Nordzubringer bewirken zwar Entlastungen für die B 3 Handschuhsheim, jedoch nur wenig Verlagerung von der Ernst-Walz-Brücke.

Neckarquerung Brücke: **19.800** kfz/ 24h

Ernst-Walz-Brücke: 49.900 kfz/ 24h (Differenz: - 12.100 = - 20 %)

Theodor-Heuss-Brücke: 24.700 kfz/ 24h (Differenz: - 2.800 = - 10 %)

Straße Im Neuenheimer Feld: 17.900 kfz/ 24h (Differenz: östliches Teilstück: - 9.700 = 35%, westliches Teilstück Zunahme um + 6.200 = 91 %)

Berliner Str. nördl. NHF:: 19.800 kfz/ 24h (Differenz: 1 %), nördl. Mönchhofstr: 26.300 kfz/24h (Differenz - 9.500 = 27 %)

Die geplante Neckarbrücke bewirkt folgende positive und negative Veränderungen der Verkehrsströme:

- leistungsfähige Anbindung für Verkehrsströme aus Richtung Autobahn
- Brücke wird fast ausschließlich für den Quell- und Zielverkehr in das Gebiet genutzt (nur wenig Durchgangsverkehr wird angezogen)
- Entlastung der Berliner Straße sowie der Bereiche Bergheim und Ernst-Walz-Brücke. Diese verkehrliche Entlastung wirkt sich jedoch nicht in einer spürbaren Reduzierung des Lärms aus.
- deutliche Belastung der Einwohner im südlichen Bereich von Wieblingen, der Freizeiteinrichtungen am Neckarufer (Schwimmbad, Jugendherberge etc.) sowie teilweise der Klinikneubauten gegenüber.

Zu 3.: Vergleich Brückenvariante mit Optimierungsvariante

Zu fragen ist, ob durch die o.g. Maßnahmen zur Optimierung der Verkehrsströme die Leistungsfähigkeit der Knoten und anderer Engpässe so weit erhöht werden kann, dass eine ähnliche Entlastungswirkung (weniger Staus in den Spitzenstunden in Folge eines veränderten Modal-Split: weniger MIV-Anteil) eintritt wie durch eine 5. Neckarbrücke.

Das Verkehrsgutachten kommt hinsichtlich der Effizienz der Optimierungsvariante im Vergleich zur Brückenvariante zu folgenden Ergebnissen:⁴³

Der Modal-Split im Quell- und Zielverkehr des Neuenheimer Feldes (NHF), der im Prognose-0-Fall (also im Jahr 2015) für den MIV einen Anteil von 72 % ausweist, zeigt im Optimierungsfall eine deutliche Reduzierung des MIV-Anteils auf 59 %.

Der Optimierungsfall (ohne Neckarquerung) ist im Vergleich zum Prognosefall P0 durch folgende Abnahme der Verkehrsbelastung (KFZ/ Tag) gekennzeichnet:

Ernst-Walz-Brücke: - 4.800 Kfz/ 24h

Theodor-Heuss-Brücke: - 1.700 Kfz/ 24h

Straße Im Neuenheimer Feld Ost: - 4.800 Kfz/ 24h

Berliner Str. nördl. NHF: ca. - 3.000 Kfz/ 24h

⁴³ Die Ergebnisse des Gutachtens in seinen Einzelheiten sind im Stadtplanungsamt Heidelberg erhältlich bzw. nachzulesen.

Kommentar:

Der **rein zahlenmäßige** Vergleich der Verkehrsmengen zeigt, dass im Optimierungsfall eine erhebliche Entlastung stark befahrener Strecken eintritt, dass diese Entlastung jedoch geringer ausfällt als bei einer 5. Neckarbrücke.

Notwendig ist jedoch, dass die Streckenbelastungen **an ausgewählten Querschnitten** – nämlich an den Engpässen, die zum Stocken des Verkehrs führen - darauf hin geprüft werden, ob durch die Optimierungsmaßnahmen **Staus verhindert** werden können.

Der Verkehrsgutachter ist dieser Frage nachgegangen und zu folgendem Ergebnis gekommen: Während gegenwärtig die Streckenbelastung im Neuenheimer Feld Ost, auf der Berliner Str. nördl. NHF, der Berliner Straße nördl. Mönchhofstraße, Ernst-Walz-Brücke und Theodor-Heuss-Brücke **100 %** erreicht (Analyse des gegenwärtigen Werktagsverkehrs) und damit zu Staus führt, bewirkt die Optimierung, dass im Jahr 2015 mit einer Ausnahme alle genannten Querschnitte zukünftig keine Engpässe mehr darstellen werden (keine Staus, weil Streckenbelastung deutlich unter 100 %). Die Ausnahme bildet die Berliner Straße nördl. Mönchhofstraße.⁴⁴

Durch die Optimierungsmaßnahmen wird somit in den heute hoch problematischen Straßenabschnitten während der Spitzenstunden überwiegend eine zufrieden stellende Verkehrsabwicklung erreicht.

Im Verkehrsgutachten (Zusammenfassung) heißt es hierzu: „Mit dem Ausbau der Knoten und dem Optimierungsfall, der eine Begrenzung und Bewirtschaftung des Parkraums, die Einführung des Job-Ticket sowie den Straßenbahnring und zusätzliche ÖV-Angebote berücksichtigt, liegen alternative Konzepte zur Lösung des zu erwartenden Verkehrsmengenwachstums im Neuenheimer Feld vor.“

Sofern die im Verkehrsgutachten abgeschätzten Maßnahmen der Optimierung von Seiten der Stadt Heidelberg nicht für hinreichend wirkungsvoll angesehen werden, um die heute noch drückenden Verkehrsprobleme auch ohne Neckarquerung zu lösen, empfehlen wir die Prüfung weiterer in der Diskussion befindlicher Maßnahmen⁴⁵ zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs auf ihre Durchführbarkeit.

⁴⁴ Hier werden weiterhin Staus auftreten, allerdings weniger als in der Gegenwart. Denn es werden hier 100 % auch im Jahr 2015 überschritten, wenn auch nur leicht.

⁴⁵ Vgl. z.B. die zahlreichen diesbezüglichen Vorschläge, die im Jahrbuch 2003 des Stadtteilvereins Handschuhsheim e.V. von P. Bauer und D. Teufel zusammengestellt worden sind.

C 5 Schlussfolgerung

Wie einleitend zum Teil C ausgeführt wurde, kommen als Alternativlösung auch Maßnahmen in Betracht, bei denen „hinnehmbare Abstriche vom Planungsziel“ in Kauf genommen werden müssen. Das mit der Neckarquerung (und ihren Alternativen im Handschuhsheimer Feld) verfolgte Planungsziel ist die verkehrliche Entlastung der von Staus und stockendem Verkehr überlasteten Streckenabschnitte, und zwar durch bessere Straßenanbindung des Neuenheimer Feldes an das örtliche und überörtliche Straßennetz. Sind bei Erreichen der durch die Optimierungsvariante erzielbaren Verbesserungen des Verkehrsflusses die dargestellten Abstriche am Planungsziel zumutbar – Abstriche an den verkehrlichen Entlastungen, die mit der geplanten Neckarquerung einhergehenden würden?

Mit anderen Worten ist aus der Sicht der UVU zu fragen: Sind die in Folge der Maßnahmen zur Optimierung des Verkehrs (Reduzierung des MIV) verringerten Verkehrsprobleme noch so groß, dass sie die (durch die Neckarquerung oder die Nordzubringer hervorgerufenen) schwerwiegenden Umweltbelastungen rechtfertigen?

Angesichts der oben wiedergegebenen Ergebnisse der Verkehrsgutachten (Möglichkeiten einer sehr starken Reduzierung des MIV bzw. der Stauereignisse im Vergleich zum P0-Fall) und angesichts der schwerwiegenden Umweltbelastungen, die als Folge des Baus einer 5. Neckarquerung zu erwarten und weder vermeidbar noch kompensierbar sind, ist aus der Sicht der UVU zu folgern:

Der Verzicht auf die geplante Brücke mit dem Ziel, die mit dem Vorhaben verbundenen erheblichen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft und die starken akustischen und optischen Störungen (vor allem) der Wieblinger Wohnbevölkerung zu vermeiden, ist zumutbar. Denn durch die genannten Optimierungsmaßnahmen lassen sich die Verkehrsprobleme auf ein tragbares Maß reduzieren (Erreichen des Planungsziels).

Folgende Anlagen sind der UVU beigelegt:

1. Liste der kartierten Pflanzen
2. Artensteckbriefe Fauna
3. Artenlisten Avifauna
4. Literaturliste Tierwelt
5. Flächenbilanzen zu den verglichenen Varianten pro Schutzgut