NEUBAU EINER FESTEN RHEINQUERUNG AM MITTELRHEIN

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSSTUDIE

Endfassung vom 8. Mai 2009

Landesbetrieb Mobilität Diez

NEUBAU EINER FESTEN RHEINQUERUNG AM MITTELRHEIN

Umweltverträglichkeitsstudie

8. Mai 2009

Auftraggeber

Landesbetrieb Mobilität Diez
Goethestraße 9
D-65582 Diez

Fon + 49 6432 92001 0
Fax + 49 6432 92001 299

Auftragnehmer

COCHET CONSULT
Planungsgesellschaft Umwelt Stadt & Verkehr
Luisenstraße 110
D-53129 Bonn

Fon + 49 228 94330-0
Fax + 49 228 94330 33
Top@cochet-consult.de
www.cochet-consult.de

Bearbeiter

Diplom-Geograf Frank Bechtloff
Diplom-Biologe Karel Myslivecek-Mohr

INHALTSVERZEICHNIS **SEITE**

1 Einleitung 1

1.1 Anlass und Ziel der Studie 1

1.2 Planungsgeschichte 1

1.3 Beschreibung des Vorhabens und seiner wesentlichen Auswirkungen 3

1.4 Untersuchungsrahmen 3

1.4.1 Abgrenzung des Untersuchungsraumes 3
1.4.2 Untersuchungsmethodik und -inhalte 3

2 Kurzbeschreibung des Untersuchungsraumes 4

2.1 Naturräumliche Gliederung 4

2.2 Nutzungsstrukturen 4

2.3 UNESCO-Welterbe 5

2.4 Planerische Ziele 6

2.4.1 Ziele der Landesplanung 6
2.4.2 Ziele der Regionalplanung 6
2.4.3 Ziele sonstiger Planungen 6

3 Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der Umwelt und ihrer Bestandteile 9

3.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit 9

3.1.1 Teilschutzgut „Wohnen“ 9
3.1.2 Teilschutzgut „Erholen“ 14

3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt 19

3.2.1 Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ 19
3.2.2 Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“ 34

3.3 Schutzgut Boden 51

3.4 Schutzgut Wasser 57

3.4.1 Teilschutzgut „Grundwasser“ 58
3.4.2 Teilschutzgut „Oberflächengewässer“ 61

3.5 Schutzgut Klima und Luft 64

3.6 Schutzgut Landschaft 68

3.6.1 Teilschutzgut „Landschaftsbild“ 68
3.6.2 Teilschutzgut „Landschaftsraum“ 88

3.7 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter 89

3.8 Wechselwirkungen 96

3.8.1 Schutzgutbezogene Wechselwirkungen 96
3.8.2 Schutzgutübergreifende Wechselwirkungen 99

INHALTSVERZEICHNIS (FORTSETZUNG) **SEITE**

4 Ermittlung und Beschreibung der Bereiche unterschiedlicher Konfliktdichte 100

4.1 Ermittlung und Darstellung des Raumwiderstandes 100

4.2 Beschreibung der Konfliktschwerpunkte 100

4.3 Hinweise zu möglichen Standortvorteilen 103

5 Übersicht über die geprüften Vorhabensalternativen 104

6 Auswirkungsprognose / Variantenvergleich 109

6.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit 110

6.1.1 Teilschutzgut „Wohnen“ 110

6.1.2 Teilschutzgut „Erholen“ 125

6.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt 131

6.2.1 Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ 131

6.2.2 Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“ 136

6.3 Schutzgut Boden 145

6.4 Schutzgut Wasser 150

6.4.1 Teilschutzgut „Grundwasser“ 150

6.4.2 Teilschutzgut „Oberflächengewässer“ 154

6.5 Schutzgut Klima und Luft 157

6.6 Schutzgut Landschaft 159

6.6.1 Teilschutzgut „Landschaftsbild“ 159

6.6.2 Teilschutzgut „Landschaftsraum“ 174

6.7 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter 176

6.8 Schutzgutübergreifender Vergleich der Varianten 179

7 Zusammenfassung der Umweltverträglichkeitsstudie 182

TABELLENVERZEICHNIS

SEITE

Tabelle 1: Bedeutung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen für das Wohnen 12

Tabelle 2: Bewertungsstufen und -kriterien zur Bewertung der Bedeutung der im Untersuchungsraum festgestellten Biotope in Anlehnung an KAULE (1991) 23

Tabelle 3: Verteilung der Hauptbiotoptypen und Nutzungen im Untersuchungsraum 25

Tabelle 4: Überblick der im Untersuchungsraum erfassten Biotoptypen einschließlich ihrer Bedeutung.....26

Tabelle 5: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Brutvögel 36

Tabelle 6: Im Rahmen der UVS und des Landespflegerischen Begleitplans für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen der rechtsrheinischen Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach nachgewiesene Vogelarten zwischen der Loreley und Ehrental.....40

Tabelle 7: Im Rahmen der UVS und des Landespflegerischen Begleitplans für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen der rechtsrheinischen Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach nachgewiesene Fledermausarten zwischen der Loreley und Ehrental..42

Tabelle 8: Im Rahmen der UVS und des Landespflegerischen Begleitplans für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen der rechtsrheinischen Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach nachgewiesene Reptilienarten zwischen der Loreley und Ehrental.....44

Tabelle 9: Im Rahmen der UVS und des Landespflegerischen Begleitplans für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen der rechtsrheinischen Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach nachgewiesene Tagfalterarten zwischen der Loreley und Ehrental.....45

Tabelle 10: Im Rahmen der UVS und des Landespflegerischen Begleitplans für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen der rechtsrheinischen Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach nachgewiesene Heuschreckenarten zwischen der Loreley und Ehrental.....46

Tabelle 11: Wertstufen zur Bewertung des Natürlichkeitsgrades des Bodens 53

Tabelle 12: Übersicht zum Natürlichkeitsgrad des Bodens im Untersuchungsraum 53

Tabelle 13: Erlebnisraum 1 / LE Rhein-Engtal, Naturraum 290.2 Rheindurchbruch, St. Goarer Tal..... 72

Tabelle 14: Erlebnisraum 2 / LE Rhein-Obertal, Naturraum 290.2 Rheindurchbruch, St. Goarer Tal..... 80

Tabelle 15: Überblick über die im Untersuchungsraum gebildeten Landschaftsbildeinheiten einschließlich Hinweisen zu Ihrer Bewertung 87

Tabelle 16: Übersicht der im Untersuchungsraum vorkommenden Baudenkmäler.....90

Tabelle 17: Schutzgutbezogene Zusammenstellung von Wechselwirkungen 96

Tabelle 18: Potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern bzw. ihren Funktionen vor dem Hintergrund der bestehenden Vorbelastungen.....101

Tabelle 19: Veränderung der Verkehrsbelastung bei den einzelnen Varianten auf den Tal- und Ausfallstraßen des Untersuchungsraumes.....114

ABBILDUNGSVERZEICHNIS **SEITE**

Abbildung 1: Lage der Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und Tunnel 107

Abbildung 2: Lage der Variante „Tieflage außerhalb“.....108

Abbildung 3: Blick vom Fähranleger St. Goarshausen auf die Festung Rheinfels, darunter das Hafengebiet St. Goar und der Talausgang des Gründelbachtals.....162

Abbildung 4: Blick von der Burg Rheinfels auf St. Goarshausen und das Hasenbachtal.....163

Abbildung 5: Blick von der Burg Rheinfels auf den Nordrand von St. Goarshausen.....166

Abbildung 6: Blick von St. Goarshausen auf das Hasenbachtal und die Burg Rheinfels 167

Abbildung 7: Blick von den Hängen oberhalb Zu Fellen auf Wellmich und die Burg Maus 168

Abbildung 8: Blick von den Hängen oberhalb von Wellmich auf Fellen.....170

VERZEICHNIS DER ANHÄNGE

Anhang 1: Einwirkungsbereich der geplanten Rheinquerung / Übersicht über die wesentlichen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen

Anhang 2: Grundsätzliche Untersuchungsmethodik und –inhalte der UVS

Anhang 3: Planerische Ziele (Landesplanung, Regionalplanung, Planung vernetzter Biotopsystem in Rheinland-Pfalz)

Anhang 4: Beschreibung und Bewertung der im Untersuchungsraum kartierten Biotoptypen

Anhang 5: Methodisches Vorgehen in der Auswirkungsprognose und im Variantenvergleich

Anhang 6: Einschätzung der Kollisionsgefährdung der Avifauna mit den geplanten Brückenbauwerken bei den Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“ als Ergebnis einer Literaturrecherche

Anhang 7: Verzeichnis der verwendeten Quellen und Literatur

KARTENVERZEICHNIS

Karte 1: Nutzung / Biotoptypen

Karte 2: Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Karte 3a: Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Teilschutzgut„ Pflanzen und Biotope“

Karte 3b: Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“ – Vögel

Karte 3c: Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“ – Säugetiere, Reptilien, Tagfalter und Heuschrecken

Karte 4: Schutzgüter Boden und Wasser

Karte 5: Schutzgut Klima und Luft

Karte 6: Schutzgüter Landschaft sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Karte 7: Auswirkungsprognose / Variantenvergleich

1 EINLEITUNG

1.1 Anlass und Ziel der Studie

Die Kreise und Gemeinden am Mittelrhein zwischen Boppard und Kaub beobachten seit Langem in ihren Rheinufergemeinden eine Abwanderung von Einwohnern, einen zunehmenden Leerstand an Wohnungen, eine nachlassende Nachfrage nach Immobilien und einen Rückgang der Wirtschaftskraft, gekennzeichnet durch stagnierende bzw. rückläufige Beschäftigtenzahlen.

Eine Hauptursache für die strukturelle Schwäche des Raumes liegt sicherlich in der ungenügenden Erreichbarkeit des Raumes aufgrund der unbefriedigenden Verkehrserschließung. Zwischen Mainz/ Wiesbaden und Koblenz gibt es keine Brücke über den Rhein. Die Fähren verkehren zum einen nicht rund um die Uhr, zum anderen verursachen sie i.d.R. längere Wartezeiten. Aufgrund dessen besitzen sie nicht die notwendige verkehrliche Verbindungsqualität, die mit einer festen Mittelrheinquerung erreicht werden kann.

Um diese ungünstige Situation zu verbessern, wollen die Landkreise Rhein-Lahn und Rhein-Hunsrück eine feste Rheinquerung. Hierzu wurde ein gemeinsamer Beschluss der Kreistage der beiden Landkreise gefasst. Die Planungsgemeinschaft Mittelrhein-Westerwald, Koblenz hat daraufhin eine Machbarkeitsstudie (GVS/COCHET CONSULT 2003) in Auftrag gegeben, die Vor- und Nachteile verschiedener Varianten für Rheinquerungen aufzeigen, quantifizieren, qualitativ bewerten und damit Entscheidungshilfen für eine geeignete Lösung bereitstellen sollte.

Als Ergebnis dieser Studie sind unter anderem drei Brücken- und eine Tunnelvariante entstanden, welche sich im Raum St. Goar / St. Goarshausen befinden. Diese Varianten sollen raumordnerisch und insbesondere im Hinblick auf deren erhebliche überörtliche Auswirkungen auf die Umwelt gemäß § 17 (4) 6 Landesplanungsgesetz Rheinland-Pfalz beurteilt werden. Als geeignete Form bietet sich dazu eine Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) an[1].

Die GVS/COCHET CONSULT wurde im August 2004 vom damaligen Landesbetrieb Straßen und Verkehr Rheinland-Pfalz, vertreten durch den Landesbetrieb Straßen und Verkehr Diez (mittlerweile Landesbetrieb Mobilität Diez) mit der Erarbeitung der UVS beauftragt. Eine Ergänzung und Aktualisierung des Auftrags erfolgte im Oktober 2008.

1.2 Planungsgeschichte

Vor dem Hintergrund der seit langem bekannten strukturellen Entwicklungsdefizite des Raumes kam bereits im Jahr 1982 ein Sondergutachten der Planungsgemeinschaft Mittelrhein-Westerwald[2] zu dem Schluss, dass eine feste Rheinquerung mit ergänzenden Maßnahmen zur Strukturverbesserung die regionale Entwicklung nachhaltig positiv fördern könnte. Obwohl diese Maßnahme aufgrund eines ungünstigen Nutzen-Kosten-Verhältnisses damals nicht in den Bundesverkehrswegeplan bzw. den Bedarfsplan für Bundesfernstraßen aufgenommen wurde, sehen die kommunalen Gebietskörperschaften in der Errichtung einer festen Rheinquerung auch heute noch einen elementaren und notwendigen Bestandteil einer rheinübergreifenden Regionalentwicklung, die dem anhaltenden Bevölke-

1 Je nach Einstufung der festen Rheinquerung hinsichtlich der Straßenkategorie (z.B. Bundesstraße) ergibt sich auch eine Pflicht zur Durchführung einer UVS gemäß § 3 Abs. 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) im Zusammenhang mit Anlage 1 (Liste „UVP-pflichtige Vorhaben“ – Nr. 14.6: Bau einer sonstigen Bundesstraße).

2 Strukturelle Entwicklung im Hunsrück-Taunus-Raum (Planungsgemeinschaft Mittelrhein-Westerwald 1982).

rungsrückgang entgegenwirken und die lokale bzw. regionale Wirtschaftsstruktur stabilisieren und fördern kann.
Für die weitere politische Diskussion sollten daher in einer Studie die Vor- und Nachteile, die positiven und ggf. negativen Effekte einer festen Rheinquerung ermittelt und gegenübergestellt werden. Kernziel der nachfolgenden Machbarkeitsuntersuchung (GVS/COCHET CONSULT 2003) war, die positiven und negativen Wirkungen einer festen Rheinquerung am Mittelrhein aufzuzeigen und zu bewerten. Dies umfasste die Wirkungsbereiche

- verkehrliche Wirkungen mit Verkehrsaufkommen, induziertem Verkehr und Verkehrsbelastung;
- strukturelle Wirkungen mit Erreichbarkeiten, siedlungs- und wirtschaftsstrukturellen Effekten;
- Umweltwirkungen mit Einflüssen auf das Landschaftsbild, den Natur- und Landschaftsschutz, natürliche Ressourcen, die landschaftliche Einbindung, Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter nach § 2 UVPG, Aufzeigen von Zielkonflikten oder konkreten Konfliktsituationen sowie
- Baukosten der Brückenkonstruktionen.

Zur räumlichen Eingrenzung einer festen Rheinquerung wurde der gesamte Flusslauf am Mittelrhein zwischen Koblenz und Oberwesel / Kaub überprüft. Dabei wurden mehrere Querungsmöglichkeiten gefunden, von denen die Querung bei St. Goar / St. Goarshausen unter Abwägung von Anforderungen der Raumordnung mit dem funktionalen Straßennetz, der Siedlungsstruktur mit den zu erwartenden lokalen und regionalen Nutzungswirkungen, der Topografie mit der baulichen Machbarkeit sowie der bestehenden Straßeninfrastruktur mit dem Anschluss an bestehende Straßen und der weiterführenden Straßeninfrastruktur am günstigsten eingestuft wurde.
In den weiteren Untersuchungen wurden daher die Querungsmöglichkeiten bei St. Goar / St. Goarshausen vertieft betrachtet. Dazu wurden insgesamt zwölf bauliche Varianten entwickelt und hinsichtlich ihrer Machbarkeit durch Prinzipentwürfe in Lage und Aufriss geprüft. Dabei sollte das Spektrum der Handlungsmöglichkeiten aufgezeigt und in der abschließenden Bewertung einbezogen werden.

Als Ergebnis der Machbarkeitsuntersuchung lässt sich festhalten, dass die Maßnahmen für eine feste Rheinquerung am Mittelrhein zu den erhofften positiven strukturellen Effekten führen. Aus Umweltsicht kommt die Studie zu dem Schluss, dass sich unter den untersuchten Varianten auch solche mit relativ geringem Potenzial an Standortkonflikten befinden und eine Machbarkeit aus Umweltsicht somit gegeben ist. Alle Varianten üben jedoch auch außerhalb ihrer Standorte betriebsbedingte Wirkungen auf die Umwelt aus. Diese Wirkungen ergeben sich vor allem aus der verkehrsbedingten Zunahme vorhandener Trenneffekte und Emissionen auf den Straßen im Vor- und Nachlauf des Querungsbauwerkes.

1.3 Beschreibung des Vorhabens und seiner wesentlichen Auswirkungen

Ein erster grober Überblick über den Einwirkungsbereich einer festen Rheinquerung und das mögliche Spektrum der Wirkungen des Vorhabens auf die zu untersuchenden Schutzgüter findet sich im **Anhang 1**.

1.4 Untersuchungsrahmen

1.4.1 Abgrenzung des Untersuchungsraumes

Die Abgrenzung des Untersuchungsraumes der UVS orientiert sich an den verkehrlich sinnvollen Rheinquerungen, welche im Ergebnis der Machbarkeitsstudie aus der Sicht Verkehr, Struktur und Umwelt abgeleitet worden sind sowie an den in der Raumordnung zu behandelnden Belangen der Umwelt. Naturschutzfachlich berücksichtigt die Raumabgrenzung die Schwerpunkte, die innerhalb der Machbarkeitsstudie herausgearbeitet wurden und einer weiteren vertieften Behandlung für eine raumordnerische Beurteilung bedürfen. Im Rahmen eines Termins am 24.06.2004 mit dem Auftraggeber sind eine nördliche und südliche Abgrenzung jeweils ca. 1.000 m von den nächstgelegenen Varianten vereinbart worden. Um Sichtbeziehungen zu den Brückenvarianten im Süden berücksichtigen zu können, wurde abweichend davon die Loreley mit einbezogen und somit die 1.000 m-Grenze überschritten. Zur Festlegung der Breite des Untersuchungsraumes wurde ein Abstand von ca. 500 m vom jeweiligen Flussufer gewählt. In Bereichen, in denen Täler in das Rheintal münden (u.a. Gründelbachtal, Hasenbachtal, Wellmicher Tal) wurde ein etwas tieferer Raum abgegrenzt.

Die genaue Abgrenzung des ca. 844 ha großen Untersuchungsraumes ist den **Karten 1-6** zu entnehmen.

1.4.2 Untersuchungsmethodik und -inhalte

Die wesentliche methodische Grundlage für die Erarbeitung der vorliegenden UVS bildet neben dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) das Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Straßenplanung (MUVS) der FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN von 2001.

Demnach soll die UVS als Beitrag zur Fachplanung an einer umweltschonenden Planung einer Straße mitwirken und die umweltbezogenen Informationen liefern, die bei der Linien-, Standort- oder Lösungsfindung zur Prüfung der Umweltauswirkungen erforderlich sind (zu den Aufgaben der UVS im Einzelnen und zum Untersuchungsablauf siehe **Anhang 2**).

2 KURZBESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSRAUMES

2.1 Naturräumliche Gliederung

Der Untersuchungsraum ist gemäß MÜLLER-MINY / BÜRGENER 1971 folgenden naturräumlichen Groß- und Haupteinheiten zuzuordnen:

29 Mittelrheingebiet
- 290 Oberes Mittelrheintal
  - 290.2 St. Goarer Tal

Zum St. Goarer Tal wird u.a. folgendes ausgeführt:
„Fast modellartig ist in diesem Abschnitt des Oberen Mittelrheintals der Stockwerkbau verwirklicht. 130-250 m hoch über dem Grund des sich windenden Canons (Untertal) weitet sich links und rechts über dem Strom – mit scharfem Knick gegen die Talwände abgesetzt – eine bis zu 7 km breite, gestufte Terrassenflur (Obertal), welche durch die Erosion der Gebirgsbäche in eine Riedelflur aufgelöst ist.“

2.2 Nutzungsstrukturen - Karte 1 -

Die Flächennutzungen im Untersuchungsraum sind stark durch die naturräumlichen Gegebenheiten geprägt. Die die landschaftlichen Gegebenheiten und die Nutzungsverhältnisse prägende Struktur stellt das canonartig eingeschnittene Rheintal dar.

An den im Durchschnitt 250-300 m breiten Rheinstrom schließt sich eine unterschiedlich breite, zumeist aber relativ schmale Aue an, die durch diverse Nutzungen geprägt ist. Neben den beidseitig des Rheins verlaufenden Bahnstrecken und den Bundesstraßen B 9 und B 42 ist hier vor allem auf die Ortslagen von St. Goar und St. Goarshausen mit den Ortsteilen Wellmich und Zu Fellen hinzuweisen. Beide Rheinorte haben ihre räumlichen Entwicklungsmöglichkeiten aufgrund der Enge der schmalen Talaue weitestgehend ausgeschöpft.

Begrenzt wird die Talaue von steil aufsteigenden und z.T. felsdurchsetzten Hängen, die überwiegend bewaldet sind. Vor allem auf der rechten Rheinseite (z.B. nördlich von Wellmich und bei St. Goarshausen), an den Hängen des Gründelbachtals auch auf der linken Rheinseite findet sich in sonnenexponierter Lage außerdem bewirtschaftete und verbrachte Wein- und Obstbauterrassen.

Im Bereich der flacheren Lagen des Obertals stellt Ackernutzung (auf Löss) die dominierende Nutzungsform dar. Größere Ackerflächen finden sich hier vor allem linksrheinisch östlich von Werlau und südöstlich von Biebernheim.

Auf Böden ohne ausreichende Lössauflage, in kleinklimatisch ungünstiger Lage oder als Folgenutzung auf Weinbaustandorten findet man im Obertal oder im Bereich der Hänge auch Grünland- oder Streuobstnutzung.

Aus dem Obertal entwässern mehrere Bäche in das Rheintal, die sich z.T. steil in die Hänge eingeschnitten haben. Hinzuweisen ist vor allem auf das Wellmicher Bachtal, das Gründelbachtal bei St. Goar und das Hasenbachtal bei St. Goarshausen, in denen sich z.T. auch wichtige Straßenverbindungen befinden, die den Anschluss des Rheintals an das Obertal vermitteln (B 274, L 334, L 213, L 206). Natürliche Stillgewässer kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

Eine das gesamte Obere Mittelrheintal, vor allem aber den Untersuchungsraum prägende Struktur stellen die mittelalterlichen Burgen dar, von denen sich im Abschnitt zwischen der Loreley und Wellmich alleine drei befinden (Burg Katz, Burg Maus und Burg Rheinfels als ehemals größte Festung am Rhein). Im gesamten übrigen Oberen Mittelrheintal findet sich auf so kurzer Distanz keine vergleichbare Anzahl von Burgen.

Aufgrund des einzigartigen Landschaftsbildes mit den anschließenden Hochflächen und Waldgebieten und des kulturgeschichtlichen Zusammenhangs (siehe auch Kapitel 2.3) in Verbindung mit einem hohen Erschließungsgrad zu Lande und zu Wasser stellt das Obere Mittelrheintal ein hochrangiges Ziel für den Tourismus dar. Der Blick von der Loreley auf die Stadtansichten von St. Goarshausen mit der Burg Katz und St. Goar mit der Ruine der Burg Rheinfels gehört zu den unverwechselbaren Erlebnissen für viele Touristen.

2.3 UNESCO-Welterbe

Das Welterbekomitee der UNESCO hat auf seiner Tagung am 27. Juni 2002 in Budapest die Kulturlandschaft Oberes Mittelrheintal zwischen Bingen, Rüdesheim und Koblenz zur Welterbestätte erklärt. Es würdigte das Obere Mittelrheintal als "eine Kulturlandschaft von großer Vielfalt und Schönheit"[3]. Die Landschaft weise einen außergewöhnlichen Reichtum an kulturellen Zeugnissen und Assoziationen historischer wie auch künstlerischer Art auf. Seine besondere Erscheinung verdanke das Mittelrheintal einerseits der natürlichen Ausformung der Flusslandschaft, andererseits der Gestaltung durch den Menschen. Seit zwei Jahrtausenden stellt das Mittelrheintal einen der wichtigsten Verkehrswege für den kulturellen Austausch zwischen der Mittelmeerregion und dem Norden Europas dar.
Die Kulturlandschaft des Oberen Mittelrheintals zwischen Bingen, Rüdesheim und Koblenz umfasst den südlichen, rund 65 km langen Abschnitt des Mittelrheingebiets - das Durchbruchstal des Rheins durch das Rheinische Schiefergebirge. Im Herzen unseres Kontinents gelegen, mal Grenze, mal Brücke der Kulturen, spiegelt es die Geschichte des Abendlandes exemplarisch wider. Hochrangige Baudenkmäler haben sich hier in einer Fülle und Dichte erhalten, die in kaum einer anderen europäischen Kulturlandschaft zu finden sind. Mit seinen rebenbesetzten Talhängen, seinen auf schmalen Uferleisten zusammengedrängten Siedlungen und den auf Felsvorsprüngen wie Perlen aufgereihten Höhenburgen gilt das Tal als Inbegriff der romantischen Rheinlandschaft. Menschen aus aller Welt haben diese Region bereist; Literaten, Maler und Musiker haben sich durch diese Landschaft inspirieren lassen.
Tief eingeschnitten, im Windschatten des Hunsrücks gelegen, bildet das Obere Mittelrheintal zugleich einen klimatisch bevorzugten Naturraum, in dem Tiere und Pflanzen leben, die sonst im Mittelmeerraum und im Südosten Europas verbreitet sind. Über Jahrhunderte entwickelte sich eine Landschaft, die von der Wechselwirkung von Mensch und Natur, von Kulturleistungen und ihren Rückwirkungen auf die Entwicklung des Landschaftsraums zeugt.

Weitere Ausführungen finden sich im Antrag zur Aufnahme der Kulturlandschaft Mittelrheintal von Bingen/Rüdesheim bis Koblenz (Oberes Mittelrheintal) in die Welterbeliste der UNESCO (HOFMANN-GÖTTIG 2000).

In flächenhaften Welterbegebieten wird i.d.R. eine Unterscheidung zwischen einer Kernzone (innere Abgrenzung) und einer Pufferzone (äußere Abgrenzung) vorgenommen, wobei in der Kernzone strengere Maßstäbe hinsichtlich Eingriffsvorhaben angelegt werden. Im Welterbegebiet ´Oberes Mittel-

[3] Das Mittelrheintal wurde auf Grundlage der kulturellen Kriterien (ii), (iv) und (v) anerkannt. Diese sind für die Beurteilung der Konformität von Planungen innerhalb der Grenzen des Welterbes bindend:

Criterion ii: „As one of the most important transport routes in Europe, the Middle Rhine Valley has for two millennia facilitated the exchange of culture between the Mediterranean region and the north."

Criterion iv: „The Middle Rhine Valley is an outstanding organic cultural landscape, the present-day charakter of which is determined both by its geomorphological an geological setting and by the human interventions, such as settlements, transport infrastructure an land use, that it has undergone over two thousand years"

Criterion v: "The Middle Rhine Valley is an outstanding example of an evolving traditional way of life and means of communication in a narrow river valley. The terracing of its steep slopes in particular has shaped the landscape in many ways for more then two millenia. However, this form of land use is under threat from the socio-economic pressures of the present day."

rheintal´ ist gemäß Auskunft des Sekretariats für das Welterbe in Rheinland-Pfalz in Mainz offiziell keine Unterteilung in einer Kern- und Pufferzone vorgenommen worden. Zu einer intern vorgenommenen Unterteilung liegen seitens des Sekretariats keine Informationen vor.

2.4 Planerische Ziele

Die Ziele vor allem der Landes- und Regionalplanung, aber auch weiterer Planungen stellen neben den gesetzlichen Grundlagen den Bewertungsmaßstab zur Beurteilung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens dar. Aus diesem Grund wird darauf im Folgenden bzw. im Anhang 3 näher eingegangen.

2.4.1 Ziele der Landesplanung

Das neue Landesentwicklungsprogramm (LEP IV) ist Ende November 2008 in Kraft getreten. Zu den für den Untersuchungsraum relevanten Darstellungen siehe **Anhang 3**.

2.4.2 Ziele der Regionalplanung

Die regionale Konkretisierung des Landesentwicklungsprogramms erfolgt in Rheinland-Pfalz durch Regionale Raumordnungspläne (RROP), die von den Planungsgemeinschaften aufgestellt werden. Darüber hinaus enthalten die RROP die überörtlichen Erfordernisse und Maßnahmen zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Die RROP bilden den planerischen Rahmen für die Flächennutzungspläne der Städte, Verbandsgemeinden und Ortsgemeinden.

Der derzeit aktuelle Regionale Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald wurde am 09.06.2006 genehmigt. Zu den für den Untersuchungsraum relevanten Darstellungen siehe **Anhang 3**.

2.4.3 Ziele sonstiger Planungen

2.4.3.1 Rhein 2020. Programm zur nachhaltigen Entwicklung des Rheins

Das Programm „Rhein 2020 – Programm zur nachhaltigen Entwicklung des Rheins" (INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZ DES RHEINS 2001) folgt dem erfolgreichen Aktionsprogramm Rhein. Im Mittelpunkt der Rheinschutzpolitik stehen als Hauptziele die weitere Verbesserung des Ökosystems Rhein, die Verbesserung der Hochwasservorsorge und des Hochwasserschutzes sowie der Grundwasserschutz.
Das Programm zeigt Vorgehensweise und Maßnahmenvorschläge für das Erreichen der Rheinschutzziele 2020 in den einzelnen Aktionsbereichen auf. Einzusetzende Instrumente, die Öffentlichkeitsarbeit und die Bedeutung der Erfolgskontrolle sowie die Kosten der ersten Arbeitsphase stellen weitere Aspekte dar.

Mit dem Programm „Rhein 2020" wird u.a. die Verbesserung des Ökosystems Rhein und die Wiederherstellung des Biotopverbundes angestrebt. Der Bericht zum „Biotopverbund am Rhein" und der zugehörige IKSR-Atlas (INTERNATIONALE KOMMISSION ZUM SCHUTZ DES RHEINS 2006) im Maßstab 1:100.000 für 35 Teilstrecken des Rheins vom Bodensee bis zur Mündung in die Nordsee stellen einen weiteren Meilenstein für die weitere ökologische Aufwertung des Rheinsystems dar. Anhand definierter Biotoptypengruppen wird für die 35 Teilstrecken der gesamten Rheinniederung der Ist-Zustand, der Entwicklungsbedarf (Soll-Zustand) und der daraus abgeleitete Handlungsbedarf pro Biotoptypengruppe beschrieben und im Rheinatlas dargestellt. Eine Analyse des Biotopverbundes für den Gesamtrhein schließt sich an.
Für das Mittelrheintal zwischen Bingen und Koblenz nennt der Bericht folgenden Handlungsbedarf:

Im engen südlichen Mittelrheintal sind nur wenige naturnahe Ufer- bzw. Auenbiotope anzutreffen, die Trittsteinfunktion für fern wandernde Fischarten erfüllen. Wo immer es die örtlichen Verhältnisse zulassen, sollten die meist im Siedlungsbereich verrohrten Zuflüsse der Bäche geöffnet, passierbar gemacht und naturnah gestaltet werden.

2.4.3.2 Managementplan zum Antrag für die Aufnahme des Mittelrheintales in die Welterbeliste der UNESCO

In 2002 wurde dem Oberen Mittelrheintal seitens der UNESCO die beantragte Anerkennung als Welterbe ausgesprochen. Zum Antrag für die Aufnahme des Mittelrheintales in die Welterbeliste der UNESCO ist im Jahr 2001 mit der Raumanalyse Mittelrheintal (BÜRO FÜR STÄDTEBAU UND UMWELTPLANUNG) ein Managementplan erarbeitet worden. Demnach sind bei der weiteren Entwicklung der Kulturlandschaft folgende Grundsätze zu beachten (vgl. Kapitel 5.1 der Raumanalyse Mittelrheintal):
„Die Kulturlandschaft im Kernbereich soll in der städtebaulichen Prägung und der baulichen Gestaltung den geomorphologischen Eigenheiten, der landschaftlichen Schönheit, der vielfältigen und abwechslungsreichen Landnutzung sowie in der Komposition zu- und untereinander bewahrt, betont und für moderne Ansprüche behutsam weiterentwickelt werden.
Neue Entwicklungen, die sich aus neuen oder veränderten Funktionen ergeben, sollen aufgenommen werden und in besonderer Weise gestalterisch das landschaftliche und kulturelle Erbe aufgreifen und einbinden.
Die Weiterentwicklung soll sich auf eine nachhaltige, langfristig tragfähige, eigenwirtschaftliche Nutzung stützen. Hinzukommen müssen aber auch allgemeinwirtschaftliche, gestalterische Maßnahmen, die den Charakter eines Landschaftsparks begründen und die eigenwirtschaftliche Entwicklung befördern.
Für den Kernbereich muss ein „überzeugender Gestaltungsplan“ aufgestellt werden, der fächerübergreifend besonders auf die zukünftige Sicherung und Entwicklung ausgelegt sein soll und der mit der UNESCO abzustimmen sein wird.
Nutzungen und Maßnahmen in dem Rahmenbereich sollen grundsätzlich unter dem Vorbehalt der Verträglichkeit bzw. der Vereinbarkeit mit den Erhaltungs- und Entwicklungszielen für den UNESCO-Kernbereich stehen.“

2.4.3.3 Planung vernetzter Biotopsysteme in Rheinland-Pfalz

Die Planung vernetzter Biotopsysteme entwickelt auf naturräumlicher Ebene lebensraumbezogene, naturschutzfachliche Ziele flächendeckend und stimmt diese aufeinander ab. Dazu werden biotopschutzrelevante Daten zusammengefasst, unter besonderer Betonung von Vernetzungsaspekten beurteilt und kohärente Zielaussagen entwickelt.
Für den Untersuchungsraum relevante Hinweise liegen in der Planung vernetzter Biotopsysteme für den Bereich der Landkreise Rhein-Lahn und Rhein-Hunsrück vor (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUFSICHT RHEINLAND-PFALZ 1993 und 1995). Hinsichtlich des Leitbildes der Planung steht in der Planungseinheit Mittelrhein-Durchbruch der Erhalt der typischen Kulturlandschaft im Vordergrund. Charakteristisch sind die felsigen, steilen Hänge mit einer Vielzahl von Burgen und Ruinen und einem vielfältigen, kleinräumig wechselnden Mosaik aus Trockenwäldern, Gesteinshalden, Felsfluren und Weinbergen. Der Mittelrheindurchbruch ist ein bundesweit bedeutender Lebensraum wärme- und trockenheitsliebender Tier- und Pflanzenarten (zu den für den Untersuchungsraum relevante Darstellungen im Einzelnen siehe **Anhang 3**).

2.4.3.4 Bauleitplanung

Für den Bereich des Untersuchungsraumes wurden die Flächennutzungspläne der Verbandsgemein-

de (VG) Loreley einschließlich des Erläuterungsberichtes zur 5. und 6. Fortschreibung des Flächennutzungsplanes und der VG St. Goar-Oberwesel sowie sämtliche relevanten Bebauungspläne beider Kommunen einschließlich aller bis Dezember 2008 erfolgten Änderungen ausgewertet (VERBANDSGEMEINDE LORELEY 2005/2008, VERBANDSGEMEINDE ST. GOAR-OBERWESEL 1997/2008)[4].

Die Flächennutzungs- und Bebauungspläne stellen Informationsquellen hinsichtlich der baulichen Nutzung in den Siedlungsbereichen dar. Damit lassen sich beispielsweise Wohn- und Mischgebiete von gewerblich genutzten Standorten unterscheiden und abgrenzen. Dies ist für den Teilaspekt Wohnen des Schutzgutes Mensch von Bedeutung und wird daher in diesem Kapitel näher behandelt (siehe **Kapitel 3.1**).

Erweiterungen von Siedlungs- und Gewerbeflächen sind im Untersuchungsraum hauptsächlich in den Höhengemeinden vorgesehen, während dies aufgrund der engen Tallage in den Rheintalgemeinden die Ausnahme ist. Folgende wesentliche Siedlungserweiterungen sind geplant:

- Wohnbauflächen
  - am südwestlichen Ortsrand von Werlau (VG St. Goar-Oberwesel);
  - am nordwestlichen Ortsrand von Biebernheim (VG St. Goar-Oberwesel).
- Gemischte Bauflächen
  - nördlich an die Bahnstrecke angrenzend westlich von Wellmich (VG Loreley).
- Gewerbliche Bauflächen
  - am südlichen Ortsrand von Werlau (VG St. Goar-Oberwesel).
- Grünflächen
  - Dauerkleingärten am südlichen Ortsrand von Werlau (VG St. Goar-Oberwesel).

2.4.3.5 Landschaftsplanung

Für den Bereich der VG Loreley ist die Landschaftsplanung in den Flächenutzungsplan der Gemeinde integriert. Für die VG St. Goar-Oberwesel liegt keine adäquate Grundlage vor.

Der in den Flächennutzungsplan integrierte Landschaftsplan für die VG Loreley bietet eine Fülle an lokalen und kommunalen Informationen, die mit in die Bestandsaufnahme und Bewertung der einzelnen Schutzgüter einfließen (siehe **Kapitel 3**).

2.4.3.6 Verkehrsplanung

Im Untersuchungsraum sind keine weiteren Verkehrsprojekte geplant.

4 Bei der 7. Fortschreibung des Flächennutzungsplanes der VG Loreley handelt es sich lediglich um eine Digitalisierung von Flächen. Die 8. Fortschreibung befindet sich in Vorbereitung, mit einem Aufstellungsbeschluss ist jedoch lt. Auskunft der Gemeinde erst Ende 2009 zu rechnen.
Im Bereich der VG St. Goar-Oberwesel haben seit der ersten Abfrage im Jahr 2005 keine für den Untersuchungsraum relevanten Fortschreibungen des Flächennutzungsplanes stattgefunden.

3 ERMITTLUNG, BESCHREIBUNG UND BEURTEILUNG DER UMWELT UND IHRER BESTANDTEILE

3.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit - Karte 2 -

Hinsichtlich des Schutzgutes Menschen sind im Wesentlichen die Teilschutzgüter „Wohnen“ und „Erholen“ zu erfassen. Dabei steht die Wahrung der Gesundheit und des Wohlbefindens des Menschen, soweit diese von spezifischen Umweltbedingungen beeinflusst werden, im Vordergrund (FROELICH & SPORBECK 2000).

Im Hinblick auf das Teilschutzgut „Wohnen“ stellt die Erhaltung gesunder Lebensverhältnisse durch Schutz des Wohn- und Wohnumfeldes sowie der dazugehörigen Funktionsbeziehungen das wesentliche Schutzziel der Umweltvorsorge dar. Bezüglich des Teilschutzgutes „Erholen“ ist vor allem auf die Erhaltung von Flächen für die Naherholung, Ferienerholung und sonstige Freizeitgestaltung hinzuweisen (vgl. FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN 2001).

Die Schutzgüter Pflanzen, Tiere, Boden, Wasser, Klima / Luft und Landschaft bilden die Lebensgrundlage des Menschen und sind zugleich Voraussetzung für seine Erholung in Natur und Landschaft. Dieser Sachverhalt geht als Werthintergrund in die Beurteilung der genannten Schutzgüter ein und wird beim Schutzgut Mensch nicht weiter behandelt.

3.1.1 Teilschutzgut „Wohnen“

3.1.1.1 Grundlagen

Zur Bearbeitung des Teilschutzgutes „Wohnen“ wurden neben der im Jahr 2004/2005 durchgeführten Biotoptypen- und Nutzungskartierung und der Auswertung von allgemeinen topografischen Karten folgende Quellen herangezogen:

- Flächennutzungsplan mit integrierter Landschaftsplanung der VG Loreley einschließlich des Erläuterungsberichtes zur 5. und 6. Fortschreibung des Flächennutzungsplanes und der Flächennutzungsplan der VG St. Goar-Oberwesel sowie sämtliche relevanten Bebauungspläne beider Kommunen einschließlich aller bis Dezember 2008 erfolgten Änderungen (VERBANDSGEMEINDE LORELEY 2005/2008, VERBANDSGEMEINDE ST. GOAR-OBERWESEL 1997/2008);
- Regionaler Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald (PLANUNGSGEMEINSCHAFT MITTELRHEIN-WESTERWALD 2006);
- Untersuchung verbesserter Rheinquerungen am Mittelrhein (GVS/COCHET CONSULT 2003).

3.1.1.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

Siehe Teilschutzgut „Erholen“.

3.1.1.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Als Kriterium für die Beurteilung des Teilschutzgutes „Wohnen“ wird die Bedeutung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen für das Wohnen herangezogen. Dabei werden folgende Erfassungskriterien berücksichtigt:

- Bauflächen und innerörtliche Grünflächen (differenziert nach Art und Nutzungsintensität, Kategorisierung in Anlehnung an die Baunutzungsverordnung)
  - Wohnbauflächen,
  - Mischbauflächen,
  - gewerbliche Bauflächen,
  - Flächen für den Gemeinbedarf,

- Sondergebiete und -bauflächen,
- Flächen für Versorgungsanlagen sowie für die Beseitigung von Abwasser oder festen Abfallstoffen,
- Grünflächen,
- Streusiedlungen und Einzelhausbebauung im Außenbereich.

- siedlungsnahe Freiräume (500 m-Abstandsflächen um zusammenhängende Siedlungsflächen);
- inner- und zwischenörtliche Funktionsbeziehungen (z.B. Wegebeziehungen).

3.1.1.4 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Bestandsbeschreibung

Die Siedungsstrukturen im Untersuchungsraum sind im Bereich der Tallage des Rheins überwiegend durch bandartige Siedlungen entlang der Hauptverkehrswege B 42 und B 9 sowie den beiden parallel zu den zuvor genannten Straßen verlaufenden Bahnlinien geprägt. Hier finden sich überwiegend Wohn- und Mischgebiete, in die innerhalb der größeren Ortslagen St. Goar und St. Goarshausen eine Vielzahl von Gemeinbedarfsflächen eingelagert sind. Neben Verwaltungsgebäuden sind u.a. auch gegenüber verkehrsbedingten Beeinträchtigungen hoch empfindliche Einrichtungen wie Schulen (Rheinfels-Grundschule in St. Goar, Wilhelm-Hofmann-Gymnasium in St. Goarshausen) und Kindergärten vorhanden.
Die unmittelbar am Rhein liegenden Flächen sind überwiegend durch Park- und Grünanlagen sowie Campingplätze gekennzeichnet. Hier ist vor allem auf den großen, gegenüber der Loreley liegenden und als Sondergebiet ausgewiesenen Campingplatz südlich von St. Goar hinzuweisen.

Ähnlich stellt sich die Situation in den Seitentälern dar, in denen die Bebauung auf einen schmalen Streifen entlang der jeweiligen Straße begrenzt ist (nördliche Ortsteile von Wellmich an der L 334, St. Goarshausener Ortsteil Hasenberg an der B 274, St. Goarer Ortsteil Gründelbach an der L 206). In Gründelbach ist das Krankenhaus (Loreley-Klinik) als hoch lärmempfindliche Einrichtung besonders hervorzuheben.

Die im Bereich des Obertals gelegenen Ortsteile (Werlau und Biebernheim im Bereich St. Goar, Rheinblick und Heide im Bereich St. Goarshausen) sind nahezu ausschließlich durch Wohn- und Mischgebiete gekennzeichnet. Nördöstlich von Heide ist darüber hinaus auf einen größeren Schulkomplex hinzuweisen. An den Ortsrändern finden sich unterschiedliche Grünflächen (Sportplätze, Tennisplätze, Freibad), die zur Naherholung genutzt werden.

Die einzigen größeren gewerblichen Bauflächen im Untersuchungsraum liegen am südlichen Ortsrand von Werlau.

Ein besonderes Charakteristikum im Untersuchungsraum stellen die auf beiden Rheinseiten liegenden Burgen dar (Burg Maus und Burg Katz im Bereich St. Goarshausen, Burg Rheinfels im Bereich St. Goar).

Neben den eigentlichen Wohnbereichen / -gebäuden spielt das Wohnumfeld eine bedeutende Rolle für die Beurteilung des Teilschutzgutes „Wohnen“. Zum Wohnumfeld gehören die innerörtlichen, öffentlichen, halböffentlichen und privaten Frei- und Grünflächen sowie der siedlungsnahe Freiraum. Diese Bereiche sind als Naherholungsfläche insbesondere für die Feierabenderholung von Bedeutung. Sie sind geeignet, das bebaute Umfeld aufzuwerten, indem sie Distanzen schaffen, harmonische Übergänge zur freien Landschaft ermöglichen und die Qualität bebauter Bereiche aufwerten.

Um die Ränder bestehender zusammenhängender Siedlungskerne (lt. Flächennutzungsplan) bzw. der per Satzung festgelegten, im Zusammenhang bebauten Ortsteile (§ 34 BauGB) wurde ein siedlungsnaher Freiraum mit bis zu 500 m Entfernung zu wohnbaulich genutzten Bereichen dargestellt (Wohn-

umfeld). Dies entspricht einer Fußwegeentfernung von ca. zehn Minuten. Die Breite der Abstandsfläche basiert auf einem allgemeinen Erfahrungswert aus der Planungsliteratur (z.B. GARBRECHT 1980) und soll die besondere Nutzung und Bedeutung der unmittelbar an die Siedlungskerne angrenzenden Gebiete für die wohnungsnahe so genannte Feierabenderholung als möglichst unbelastete Flächen verdeutlichen.

Kleineren Siedlungsstrukturen, die keine verdichteten wohnbaulichen Nutzungen darstellen (z.B. Ehrental), wurde kein gesondertes Wohnumfeld zugewiesen. Hier ist aufgrund einer geringeren Zahl von Nutzern davon auszugehen, dass landschaftsgebundene Erholungsformen überwiegen.

Bestandsbewertung

Wohnbauflächen und gemischte Bauflächen mit hoher Siedlungsdichte und überwiegenden Wohnfunktionen werden als Flächen mit sehr hoher Bedeutung bewertet, da dort eine größere Zahl von Menschen ihren ständigen Wohnsitz hat, deren Gesundheit und Wohlbefinden von Wirkungen des Straßenbaus direkt und kontinuierlich betroffen werden. Vorbelastungen wurden bei der Bewertung der wohnbaulich genutzten Bereiche nicht berücksichtigt, da das Wohnen einen Wert an sich darstellt.

Eine sehr hohe Bedeutung besitzen darüber hinaus Einrichtungen mit sozialen Grundfunktionen (Betreuung, Erziehung und Bildung), da sich hier besonders sensible Bevölkerungsgruppen wie Kinder, alte oder kranke Menschen aufhalten. Im Untersuchungsraum trifft dies vor allem für die Grundschulen und Kindergärten in St. Goar und St. Goarshausen, das Wilhelm-Hofmann-Gymnasium in St. Goarshausen und das Krankenhaus im St. Goarer Ortsteil Gründelbach zu. Das Gymnasium in St. Goarshausen hat ein weites Einzugsgebiet, das auch den linksrheinischen Bereich umfasst. Die Verbindung wird derzeit einzig durch die Rheinfähre hergestellt.

Einzelhofanlagen und kleinere wohnbaulich genutzte Bereiche im Außenbereich besitzen aufgrund ihrer im Vergleich zu zusammenhängenden Wohn- und Mischgebieten geringeren Einwohnerzahlen eine etwas geringere Bedeutung, obwohl sie durch den Straßenbau ebenso gestört werden können. Ihnen wird eine hohe Bedeutung zugeordnet. Dies gilt ebenso für Kirchen oder kirchlichen bzw. kulturellen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen, die funktionsbedingt von einer großen Anzahl an Menschen genutzt werden.

Eine mittlere Bedeutung wird außenorientierten Sport- und Freizeitanlagen (z.B. Sportplätzen, Freibäder) sowie sonstigen Grünflächen mit Bedeutung für die Naherholung zugeordnet. Das Gleiche gilt für die der Öffentlichkeit zugänglichen Burgen Rheinfels und Maus, die vor allem an Wochenenden und an Feiertagen stark besucht werden. Den im Untersuchungsraum gelegenen und als Sondergebiet ausgewiesenen Campingplätzen wurde - abhängig von der Größe - eine mittlere (kleiner Campingplatz am Rhein nördlich von St. Goarshausen bzw. hohe Bedeutung (großer Platz am Rhein gegenüber der Loreley südlich von St. Goar) zugewiesen.

Gewerbegebiete und vergleichbare Einrichtungen (z.B. Feuerwehr, Jachthafen) besitzen überwiegend bzw. ausschließlich Arbeitsstättenfunktion, so dass diesen Flächen eine mäßige Bedeutung beigemessen wird.

Bebauungspläne, die rechtskräftig sind oder den Stand gemäß § 33 BauGB erreicht haben, werden wie Bestand bewertet. Ebenso werden im Flächennutzungsplan ausgewiesene Baugebiete, für die noch keine Bebauungspläne vorliegen, wie Bestand bewertet. In der kartografischen Darstellung in **Karte 2** erfolgt allerdings eine erkennbare Unterscheidung zum Bestand.

Die siedlungsnahen Freiräume (Wohnumfeld) im Untersuchungsraum weisen hinsichtlich ihrer Bedeutung für die wohnortnahe Erholung deutliche Unterschiede auf, die sich vor allem durch den unterschiedlichen Erschließungsgrad ergeben.

Räume mit guter Erschließung und entsprechend hoher Bedeutung finden sich vor allem im Bereich des Obertals zwischen Werlau, Gründelbach und St. Goar. Die Siedlungsflächen sind hier i.d.R. gut an die umgebenden Freiflächen angeschlossen, die wiederum über ein ausgeprägtes Wegenetz verfügen. Ähnlich stellt sich die Situation im Bereich der Rheintalhänge bei Wellmich oder auch am westlichen Siedlungsrand von Zu Fellen dar. Darüber hinaus stellen die gut erschlossenen Rheinuferanlagen in St. Goarshausen und St. Goar bedeutende siedlungsnahe Freiräume dar, die insbesondere in der warmen Jahreszeit auch touristisch genutzt werden.

Vor allem auf der rechten Rheinseite ist die Erschließung der siedlungsnahen Freiräume durch Wege aufgrund der Steilheit der Hänge teilweise nur eingeschränkt oder gering ausgeprägt. Eine Anbindung der Siedlungsflächen an das Wohnumfeld ist oft nur mangelhaft vorhanden bzw. nur über Umwege gewährleistet, so dass diesen Freiräumen eine mittlere (z.B. nördlich von Hasenberg, zwischen Hasenberg und der Siedlung Rheinblick) oder mäßige Bedeutung (z.B. südlich von Zu Fellen, südlich der Siedlung Rheinblick) zugeordnet wurde.

Siedlungsnahe Freiräume, die über keine Anbindung an den Siedlungsbereich verfügen und nicht oder kaum erschlossen sind, weisen nur eine geringe Bedeutung für die Naherholung auf. Als Beispiel sind die steilen Hanglagen südlich des Ortsteiles Heide zu nennen.

Zusammenfassend werden die Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräume nach folgender Einstufung bewertet:

Tabelle 1: Bedeutung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen für das Wohnen

Bedeutung	Erläuterung
Sehr hoch	- Wohnbauflächen; - Einrichtungen mit sozialen Grundfunktionen wie Betreuung, Erziehung und Bildung (z.B. Schulen, Kindergärten, Krankenhaus in Gründelbach).
Hoch	- Kirchen oder kirchlichen Zwecken dienende Gebäude und Einrichtungen (z.B. Kirchen, Kapellen); - Einzelhofanlagen und kleinere wohnbaulich genutzte Flächen im Außenbereich; - Sondergebiet Hotel; - Jugendherberge; - große Campingplatzgebiete; - siedlungsnahe Freiräume mit guter Erschließung und Anbindung an die Siedlungsflächen.
Mittel	- außenorientierte Sport- und Freizeitanlagen (z.B. Sportplätze, Kleingärten, Parkanlagen, Freibäder, Minigolfanlage) sowie sonstige Grünflächen mit Bedeutung für die Naherholung; - Sondergebiet nach § 11 BauNVO (Freilichtbühne); - siedlungsnahe Freiräume mit eingeschränkter Erschließung und Anbindung an die Siedlungsflächen
Mäßig	- Gewerbegebiete; - Gemeinbedarfsflächen mit gewerblichem Charakter (z.B. Feuerwehr); - siedlungsnahe Freiräume mit mäßiger Erschließung und Anbindung an die Siedlungsflächen.
Gering	- Flächen für Ver- und Entsorgungsanlagen (Kläranlagen usw.); - siedlungsnahe Freiräume mit geringer bzw. keiner Erschließung und Anbindung an die Siedlungsflächen.

3.1.1.5 Vorbelastungen

Als Vorbelastungen gelten diejenigen Faktoren, die zu einer Beeinträchtigung der Wohn- und

Wohnumfeldqualität führen. Hier stehen vor allem die von den bestehenden verkehrlichen Infrastruktureinrichtungen ausgehenden Beeinträchtigungen im Vordergrund. Hervorzuheben sind Lärm- und Schadstoffimmissionen im näheren Umfeld der stark befahrenen Straßenzüge B 9 und B 42 sowie der beiden Bahnstrecken (rechtsrheinisch vor allem hoher Anteil an Güterzügen, linksrheinisch dichte Frequenz von Personenfern- und -nahverkehrszügen). Besonders kritisch stellt sich die Situation in jenen Bereichen dar, in denen einzeilige wohnbauliche Nutzungen „eingeklemmt" zwischen der stark befahrenen B 9 bzw. B 42 und einer der beiden Bahnstrecken liegen (z.B. in Wellmich und St. Goarshausen). Diverse Maßnahmen zur Lärmsanierung sind in jüngerer Zeit von der Deutschen Bahn (DB) AG umgesetzt worden bzw. befinden sich in Umsetzung. Lt. Angaben der DB AG sind dafür im Mittelrheintal bereits ca. 95 Mio. Euro investiert worden.
Darüber hinaus sind vor allem die beiden Bundesstraßen und Bahnstrecken für Beeinträchtigungen der innerörtlichen Kommunikation verantwortlich, da eine Querung dieser Verkehrswege meist nur an bestimmten Stellen möglich ist.
Größere Gewerbe- oder Industriegebiete, die zu einer Beeinträchtigung der Wohn- und Wohnumfeldqualität führen könnten, sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden. Lokale Belastungen vor allem in visueller Hinsicht stellen allerdings das Fernmeldeamt am südöstlichen Siedlungsrand von Werlau und die zwischen der Alten Heerstraße und der Bahnstrecke gelegene Industriebrache in Zu Fellen dar.

3.1.1.6 Zusammenfassung

Zur Ermittlung der Wohn- und Wohnumfeldfunktion innerhalb des Untersuchungsraumes sind Daten über vorhandene und geplante Bauflächen, innerörtliche Grünflächen und siedlungsnahe Freiräume (Wohnumfeld) erfasst und bewertet worden.

Die Siedungsstrukturen im Untersuchungsraum sind im Bereich der Tallage des Rheins überwiegend durch bandartige Siedlungen entlang der Hauptverkehrswege B 42 und B 9 sowie den beiden parallel zu den zuvor genannten Straßen verlaufenden Bahnlinien geprägt. Hier finden sich überwiegend Wohn- und Mischgebiete (sehr hohe Bedeutung), in die innerhalb der größeren Ortslagen St. Goar und St. Goarshausen eine Vielzahl von Gemeinbedarfsflächen eingelagert sind. Neben Verwaltungsgebäuden (mittlere Bedeutung) sind hier u.a. auch gegenüber verkehrsbedingten Beeinträchtigungen hoch empfindliche Einrichtungen wie Schulen (in St. Goar und St. Goarshausen) und Kindergärten (jeweils sehr hohe Bedeutung) vorhanden.

Die unmittelbar am Rhein liegenden Flächen sind überwiegend durch Park- und Grünanlagen (mittlere Bedeutung) sowie Campingplätze (mittlere bis hohe Bedeutung) gekennzeichnet. Hier ist vor allem auf den großen, gegenüber der Loreley liegenden und als Sondergebiet ausgewiesenen Campingplatz südlich von St. Goar hinzuweisen.
Ähnlich stellt sich die Situation in den Seitentälern dar, in denen die Bebauung auf einen schmalen Streifen entlang der jeweiligen Straße begrenzt ist (nördliche Ortsteile von Wellmich an der L 334, St. Goarshausener Ortsteil Hasenberg an der B 274, St. Goarer Ortsteil Gründelbach an der L 206). In Gründelbach ist das Krankenhaus als hoch lärmempfindliche Einrichtung besonders hervorzuheben (sehr hohe Bedeutung).

Die im Bereich des Obertals gelegenen Ortsteile (Werlau und Biebernheim im Bereich St. Goar, Rheinblick und Heide im Bereich St. Goarshausen) sind nahezu ausschließlich durch Wohn- und Mischgebiete (sehr hohe Bedeutung) gekennzeichnet. Nordöstlich von Heide ist darüber hinaus auf einen größeren Schulkomplex (sehr hohe Bedeutung) hinzuweisen. An den Ortsrändern finden sich unterschiedliche Grünflächen (Sportplätze, Tennisplätze, Freibad; jeweils mittlere Bedeutung), die zur Naherholung genutzt werden.

Die einzigen größeren gewerblichen Bauflächen (mäßige Bedeutung) im Untersuchungsraum liegen am südlichen Ortsrand von Werlau.

Ein besonderes Charakteristikum im Untersuchungsraum stellen die auf beiden Rheinseiten liegenden Burgen (Burg Maus und Burg Katz im Bereich St. Goarshausen, Burg Rheinfels im Bereich St. Goar) dar, denen eine hohe Bedeutung zugeordnet wurde.

Neben den eigentlichen Wohnbereichen / -gebäuden spielt das Wohnumfeld eine bedeutende Rolle für die Beurteilung des Teilschutzgutes „Wohnen“. Zum Wohnumfeld gehören die innerörtlichen, öffentlichen, halböffentlichen und privaten Frei- und Grünflächen sowie der siedlungsnahe Freiraum.
Diese Bereiche sind als Naherholungsfläche insbesondere für die Feierabenderholung von Bedeutung. Ihre Bedeutung hängt maßgeblich von der Erschließung und Anbindung an den Siedlungsraum, aber auch von der landschaftlichen Attraktivität ab.

Die siedlungsnahen Freiräume (Wohnumfeld) im Untersuchungsraum weisen hinsichtlich ihrer Bedeutung für die wohnortnahe Erholung deutliche Unterschiede auf, die sich vor allem durch den unterschiedlichen Erschließungsgrad ergeben.

Räume mit guter Erschließung und dem entsprechend hoher Bedeutung finden sich vor allem im Bereich des Obertals zwischen Werlau, Gründelbach und St. Goar. Die Siedlungsflächen sind hier i.d.R. gut an die umgebenden Freiflächen angeschlossen, die wiederum über ein ausgeprägtes Wegenetz verfügen. Ähnlich stellt sich die Situation im Bereich der Rheintalhänge bei Wellmich oder auch am westlichen Siedlungsrand von Zu Fellen dar. Darüber hinaus stellen die gut erschlossenen Rheinuferanlagen in St. Goarshausen und St. Goar bedeutende siedlungsnahe Freiräume dar, die insbesondere in der warmen Jahreszeit auch touristisch genutzt werden

Vor allem auf der rechten Rheinseite ist die Erschließung der siedlungsnahen Freiräume durch Wege aufgrund der Steilheit der Hänge teilweise nur eingeschränkt oder gering ausgeprägt. Eine Anbindung der Siedlungsflächen an das Wohnumfeld ist oft nur mangelhaft vorhanden bzw. nur über Umwege gewährleistet, so dass diesen Freiräumen eine mittlere (z.B. nördlich von Hasenberg, zwischen Hasenberg und der Siedlung Rheinblick) oder mäßige Bedeutung (z.B. südlich von Zu Fellen, südlich der Siedlung Rheinblick) zugeordnet wurde.

Siedlungsnahe Freiräume, die über keine Anbindung an den Siedlungsbereich verfügen und nicht oder kaum erschlossen sind, weisen nur eine geringe Bedeutung für die Naherholung auf. Als Beispiel sind die steilen Hanglagen südlich des Ortsteiles Heide zu nennen.

3.1.2 Teilschutzgut „Erholen“

Die Erholungs- und Freizeitfunktion beschreibt im Gegensatz zur Landschaftsbildfunktion (siehe **Kapitel 3.6.1**) nicht nur das landschaftliche Potenzial eines Raumes, sondern bezieht die vorhandene Ausstattung für eine Erholungs- und Freizeitnutzung ein.

3.1.2.1 Grundlagen

Zur Bearbeitung des Teilschutzgutes „Erholen“ wurden neben der im Jahr 2004/2005 durchgeführten Biotop- und Nutzungskartierung, der ebenfalls in diesem Zeitraum vorgenommenen Landschaftsbilderfassung (siehe **Kapitel 3.6.1**) sowie der Auswertung von allgemeinen topografischen Karten folgende Quellen herangezogen:

- UNESCO-Welterbe, Oberes Mittelrheintal, Topografische Freizeitkarte 1:50.000 (LANDESAMT FÜR VERMESSUNG UND GEOBASISINFORMATION RHEINLAND-PFALZ, HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENMANAGEMENT UND GEOINFORMATION 2007);

- UNESCO-Welterbe, Oberes Mittelrheintal, Topografische Freizeitkarte 1:25.000, Blatt Loreley (LANDESAMT FÜR VERMESSUNG UND GEOBASISINFORMATION RHEINLAND-PFALZ, HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENMANAGEMENT UND GEOINFORMATION 2008);
- Wanderkarte Boppard und nähere Umgebung (TOURIST INFORMATION BOPPARD 1996);
- Wanderkarte St. Goar-Oberwesel (VERBANDSGEMEINDEVERWALTUNG ST. GOAR-OBERWESEL 1996);
- Topografische Freizeitkarte 1:50.000, Rheinsteig (LANDESAMT FÜR VERMESSUNG UND GEOBASISINFORMATION RHEINLAND-PFALZ, HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENMANAGEMENT UND GEOINFORMATION, LANDESVERMESSUNGSAMT NORDRHEIN-WESTFALEN IN ZUSAMMENARBEIT MIT DEM PROJEKTBÜRO RHEINSTEIN (2005);
- Rechtsverordnung über das Naturschutzgebiet „Rheinhänge von Burg Gutenfels bis zur Loreley“ vom 16.09.1999;
- Landesverordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Rheingebiet von Bingen bis Koblenz“ vom 26. April 1978;
- Flächennutzungsplan mit integrierter Landschaftsplanung der VG Loreley einschließlich des Erläuterungsberichtes zur 5. und 6. Fortschreibung des Flächennutzungsplanes und der Flächennutzungsplan der VG St. Goar-Oberwesel sowie sämtliche relevanten Bebauungspläne beider Kommunen einschließlich aller bis Dezember 2008 erfolgten Änderungen (VERBANDSGEMEINDE LORELEY 2005/2008, VERBANDSGEMEINDE ST. GOAR-OBERWESEL 1997/2008);
- Regionaler Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald (PLANUNGSGEMEINSCHAFT MITTELRHEIN-WESTERWALD 2006);
- Raumanalyse Mittelrheintal von Bingen / Rüdesheim a. Rh. bis Koblenz (BÜRO FÜR STÄDTEBAU UND UMWELTPLANUNG 2001);
- Untersuchung verbesserter Rheinquerungen am Mittelrhein (GVS/COCHET CONSULT 2003);

3.1.2.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

Im Hinblick auf das Teilschutzgut „Erholen“ sind vor allem folgende im Untersuchungsraum vorkommende Schutzausweisungen von Bedeutung:

• UNESCO-Welterbe
siehe Kapitel 2.3.

• Naturschutzgebiete
Naturschutzgebiete sind gemäß § 21 Landesnaturschutzgesetz durch Rechtsverordnung festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft in ihrer Ganzheit oder in einzelnen Teilen u.a. wegen ihrer Seltenheit, besonderen Eigenart oder hervorragenden Schönheit erforderlich ist.
Im Bereich der Loreley ragt das Naturschutzgebiet „Rheinhänge von Burg Gutenfels bis zur Loreley“ in den südlichen Untersuchungsraum hinein. Gemäß der Rechtsverordnung über das Naturschutzgebiet vom 16.09.1999 ist der Schutzzweck u.a. die Erhaltung des Gebietes wegen seiner besonderen Eigenart und landschaftlichen Schönheit sowie aus landeskundlichen und geologischen Gründen.

• Landschaftsschutzgebiete
Landschaftsschutzgebiete sind gemäß § 18 Landesnaturschutzgesetz durch Rechtsverordnung festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft u.a. wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung erforderlich ist.
Der gesamte Untersuchungsraum gehört zum Landschaftsschutzgebiet „Rheingebiet von Bingen bis Koblenz“. Gemäß der Landesverordnung über das Landschaftsschutzgebiet vom 26. April 1978 ist der Schutzzweck u.a. „die Erhaltung der landschaftlichen Eigenart, der Schönheit und des Erholungswer-

tes des Rheintales und seiner Seitentäler mit den das Landschaftsbild prägenden, noch weitgehend naturnahen Hängen und Höhenzügen“.

• **Naturdenkmäler**
Naturdenkmale sind gemäß § 22 Landesnaturschutzgesetz durch Rechtsverordnung festgesetzte Einzelschöpfungen der Natur, deren besonderer Schutz u.a. wegen ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit erforderlich ist.
Im Untersuchungsraum sind die markanten Felsbildungen bei Prinzenstein als Naturdenkmal ausgewiesen (ND 140.098). Darüber hinaus befindet sich in St. Goar am Marktplatz in der Heerstraße eine als Naturdenkmal ausgewiesene alte Eiche (ND 140.064).

3.1.2.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Als Kriterium für die Beurteilung des Teilschutzgutes „Erholen“ wird die Bedeutung von Erholungsflächen herangezogen. Die Beurteilung der Bedeutung von Erholungsgebieten erfolgt zum einen in Abhängigkeit von der Erholungswirksamkeit der Landschaft, die weitgehend durch deren natürliche Attraktivität bestimmt wird. So sind strukturreiche Landschaftsbereiche mit einem hochwertigen Landschaftsbild, besonderer Eigenart und natürlicher Vielfalt besonders attraktiv und besitzen einen hohen (potenziellen) Erholungswert. Hierbei sind die Abgrenzungen der zu betrachtenden Erholungsflächen i.d.R. identisch mit den unter dem Teilschutzgut „Landschaftsbild“ (siehe **Kapitel 3.6.1**) abgegrenzten, in sich homogenen Landschaftsteilräumen. Die Abgrenzung der einzelnen Räume ist dabei nicht als parzellenscharfe Trennlinie zu verstehen.

Zum anderen wird die Bedeutung von Erholungsgebieten anhand der Erschließung und Ausstattung mit erholungsrelevanter Infrastruktur bewertet. Dabei werden folgende Indikatoren berücksichtigt:
- erholungsrelevante Einrichtungen mit Erschließungsfunktion (z.B. Rad- und Wanderwege);
- sonstige Freizeit-, Sport- und Erholungseinrichtungen (z.B. Sportplätze, Kleingartenanlagen);
- besondere Freizeitziele sowie größere Wandergebiete;
- Aussichtspunkte;
- tatsächliche Erholungsnutzung (durch Beobachtung vor Ort und Auswertung entsprechender Quellen).

3.1.2.4 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Das Mittelrheintal hat seine nationale und internationale Bekanntheit durch den Rhein-Tourismus erlangt, dessen Grundformen sich bereits vor mehr als 100 Jahren herausgebildet haben. In der jüngsten Zeit nahm der Tourismus jedoch eine rückläufige Entwicklung, zudem haben sich die Formen des Rhein-Tourismus verschoben: während mehrtägige Urlaubsaufenthalte abgenommen haben, dominieren mittlerweile die eintägigen Ausflugsfahrten vor allem per Schiff, Bus und Pkw.

Im Untersuchungsraum wurden die aus der Tallage erkennbaren Bereiche einem eigenständigen Erholungsraum (Engtal) zugeordnet. Neben dem Rhein und den angrenzenden Siedlungen gehören hierzu vor allem die überwiegend steilen und durch Wald und Weinbau gekennzeichneten Talhänge einschließlich der in das Rheintal einmündenden Seitentäler sowie die ebenfalls noch aus dem Tal erkennbaren Talschultern, die den Übergang vom Engtal zum Obertal vermitteln.
Unmittelbar am Rhein findet sich eine Vielzahl von erholungsrelevanten Infrastruktureinrichtungen. Neben den Jachthäfen in St. Goar und Zu Fellen, mehreren Anlegestellen der Rheinschifffahrt in St. Goar und St. Goarshausen und dem linksrheinisch verlaufenden Radwanderweg, der besonders in

den Sommermonaten stark frequentiert wird, ist vor allem auf den großen, gegenüber der Loreley gelegenen Campingplatz südlich von St. Goar hinzuweisen. Im Bereich der Anlegestellen in St. Goar und St. Goarshausen bieten zudem mehrere kleine Parkanlagen und Spielplätze Möglichkeiten zur Erholung.
Im Bereich der Hanglagen steht in erster Linie das Wandern im Mittelpunkt der Erholungstätigkeit. Hier findet sich eine Vielzahl von überregionalen (Rheinhöhenweg, Rheinsteig), regionalen (Rhein-Wein-Wanderpfad, Bergbau- und Landschaftspfad Wellmich-Prath-Ehrental) und örtlichen Wanderwegen, die insbesondere in den Sommer- und Herbstmonaten (Weinlese) von zahlreichen Besuchern genutzt werden.
Besondere Erholungsschwerpunkte stellen nicht zuletzt die im Untersuchungsraum gelegenen Burgen (vor allem die Burgen Maus bei Wellmich und Rheinfels bei St. Goar; die Burg Katz ist nicht für die Öffentlichkeit zugänglich) sowie selbstverständlich die Loreley mit der hier befindlichen Freilichtbühne dar. Im Bereich der Talschultern findet sich auf beiden Rheinseiten eine Vielzahl von an das Wanderwegenetz angeschlossenen Aussichtspunkten, die dem Besucher einen guten Einblick in die landeskundlichen und kulturhistorischen Gegebenheiten des Oberen Mittelrheintals vermitteln.
Insgesamt wurde dem Erholungsraum Engtal wegen seiner wichtigen Rolle für die Erholung eine besondere Bedeutung zugewiesen.

Die aus der Tallage nicht einsehbaren Bereiche der Hochflächen (Erholungsraum Obertal) spielen für die überregionale bzw. überörtliche Erholung keine wesentliche Rolle und dienen in erster Linie der wohnortnahen Erholung der hier lebenden Menschen, die bereits in **Kapitel 3.1.1** berücksichtigt wurde. Aus Sicht der überregionalen und überörtlichen Erholung wurde diesen Bereichen nur eine allgemeine Bedeutung zugeordnet.

3.1.2.5 Vorbelastungen

Als Vorbelastungen gelten diejenigen Faktoren, die zu einer Beeinträchtigung der Erholungsqualität führen. Wie beim Teilschutzgut „Wohnen“ stehen auch beim Teilschutzgut „Erholen“ vor allem die von den bestehenden verkehrlichen Infrastruktureinrichtungen (B 9, B 42, Bahnstrecken) ausgehenden Beeinträchtigungen im Vordergrund.

3.1.2.6 Zusammenfassung

Zur Erfassung und Bewertung der Erholungswirksamkeit der Landschaft wurden vor allem die landschaftliche Attraktivität (Landschaftsbildqualität) und die Erschließung herangezogen.

Insgesamt wurden im Untersuchungsraum mit dem Engtal und dem Obertal zwei wesentliche Erholungsräume unterschieden.

Zum Engtal gehören die aus der Tallage einsehbaren Bereiche. Neben den noch aus dem Tal erkennbaren Talschultern, die den Übergang vom Engtal zum Obertal vermitteln, stellen hier vor allem der Rhein mit den angrenzenden Siedlungen sowie die überwiegend steilen und durch Wald und Weinbau gekennzeichneten Talhänge einschließlich der in das Rheintal einmündenden Seitentäler Schwerpunkte der Erholungsaktivität dar (Rheinschifffahrt, Radwandern entlang des Rheins, Besuch der Burgen, Wandern in den durch Weinbau und Wäldern gekennzeichneten Hängen). Insgesamt wurde dem Erholungsraum Engtal wegen seiner wichtigen Rolle für die Erholung eine besondere Bedeutung zugewiesen.

Die aus der Tallage nicht einsehbaren Bereiche der Hochflächen (Erholungsraum Obertal) spielen für die überregionale bzw. überörtliche Erholung keine wesentliche Rolle und dienen in erster Linie der wohnortnahen Erholung der hier lebenden Menschen, die bereits in Kapitel 3.1.1 berücksichtigt wurde. Aus Sicht der überregionalen und überörtlichen Erholung wurde diesen Bereichen nur eine allgemeine Bedeutung zugeordnet.

3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt - Karte 3 -

Im Kapitel zum Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wird der Untersuchungsraum hinsichtlich seiner Eignung als Lebensraum für Flora (Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“) und Fauna (Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“) beurteilt.

Als wesentliche Schutzziele der Umweltvorsorge sind zu nennen (vgl. FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN 2001):

- Schutz der wildlebenden Tiere und ihrer Lebensgemeinschaften in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt sowie Schutz ihrer Lebensstätten und ihrer sonstigen Lebensbedingungen (Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“);
- Schutz der wild wachsenden Pflanzen und ihrer Lebensgemeinschaften in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt sowie Schutz ihrer Lebensräume (Biotope) und ihrer sonstigen Lebensbedingungen (Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“).

3.2.1 Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“

Das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ ist neben dem Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“ einer der biotischen Bestandteile des Naturhaushaltes und zugleich eines der wichtigsten Schutzgüter, über das die Leistungsfähigkeit eines Naturraumes zur Aufrechterhaltung und Steuerung oder auch zur Wiederherstellung der Lebensprozesse, der biotischen Diversität und Komplexität sowie die Stabilität der Ökosysteme definiert werden.

3.2.1.1 Grundlagen

Die Beschreibung der erfassten Biotoptypen sowie die Beurteilung ihrer Bedeutung erfolgen auf der Grundlage einer in der Vegetationsperiode 2004/2005 durchgeführten flächendeckenden Biotoptypenkartierung im Maßstab 1:5.000 einschließlich einer stichprobenartigen Erfassung biotoptypischer Pflanzenarten. Darüber hinaus wurden folgende Quellen verwendet:

- Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz (MINISTERIUM FÜR UMWELT, FORSTEN UND VERBRAUCHERSCHUTZ RHEINLAND-PFALZ 2008b);
- Planung vernetzter Biotopsysteme für den Landkreis Rhein-Lahn (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUFSICHT RHEINLAND-PFALZ 1993);
- Planung vernetzter Biotopsysteme für den Landkreis Rhein-Hunsrück (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUFSICHT RHEINLAND-PFALZ 1995);
- Digitale Datenlieferung vom 09.12.2008 zur aktuellen Biotopkartierung Rheinland-Pfalz mit den im Untersuchungsraum gelegenen Lebensräumen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie und § 28-Biotopen (LÖKPLAN – CONZE, CORDES & KIRST GMBH 2008);
- Biotoptypenkatalog Rheinland-Pfalz (LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFSICHT RHEINLAND-PFALZ 2002b);
- Liste der Pflanzengesellschaften von Rheinland-Pfalz (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUFSICHT RHEINLAND-PFALZ 1992);
- Standard-Datenbogen-Auszüge zu den im Untersuchungsraum gelegenen FFH- und Vogelschutzgebieten (LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFSICHT RHEINLAND-PFALZ 2003/2004/2006);
- Konzept für eine nachhaltige Entwicklung von Kulturlandschaften in Xerothermgebieten am Beispiel des Mittelrheintals – Voruntersuchung zu einem Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben (GESELLSCHAFT FÜR NATURSCHUTZ UND ORNITHOLOGIE RHEINLAND-PFALZ E.V. 2000);
- Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Neubau eines Rad- und Gehweges an der B 42

zwischen Kamp-Bornhofen und St. Goarshausen, Bauabschnitt II Kestert-Ehrental und Bauabschnitt III Wellmich-St. Goarshausen (NATURPROFIL 2003a und b);
- Rechtsverordnung über das Naturschutzgebiet „Rheinhänge von Burg Gutenfels bis zur Loreley“ vom 16.09.1999;
- Landesverordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Rheingebiet von Bingen bis Koblenz“ vom 26. April 1978;
- Untersuchung verbesserter Rheinquerungen am Mittelrhein (GVS / COCHET CONSULT 2003);

3.2.1.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

Für das Teilschutzgebiet „Pflanzen und Biotope“ sind vor allem folgende, im Untersuchungsraum vorkommende und z.T. bereits in **Kapitel 3.2.1.2** genannten Schutzausweisungen von Bedeutung:

- **UNESCO-Welterbe**

siehe Kapitel 2.3.

- **NATURA-2000-Gebiete**

NATURA 2000 steht für ein EU-weites Biotopverbundnetz. Hierzu gehören Vogelschutzgebiete gemäß der europäischen Vogelschutz-Richtlinie und Gebiete von gemeinschaftlicher, europäischer Bedeutung (FFH-Gebiete) gemäß der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH-RL), die in der Europäischen Union für ein zusammenhängendes Netz besonderer Schutzgebiete für Ökosysteme, Pflanzen und Tiere von Bedeutung sind. Diese Gebiete werden von den Mitgliedsstaaten an die europäische Kommission gemeldet. Für den Untersuchungsraum liegen folgende drei Gebietsmeldungen seitens des Landes Rheinland-Pfalz vor:

FFH-Gebiet DE 5510-301 ´Mittelrhein´

Das Gebiet setzt sich aus mehreren Teilflächen zusammen, von denen eine den Teilabschnitt des Rheins zwischen Zu Fellen und Ehrental einschließlich der Rheininsel ´Ehrentaler Werth´ umfasst. Die Meldung des Gebietes bzw. seine besondere Schutzwürdigkeit liegt u.a. im Vorkommen folgender Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie begründet:
- 3270 Schlammige Flussufer,
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren,
- 91E0 Erlen- und Eschenauenwald (prioritärer Lebensraum).

Auf die gemeldeten Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie wird in Kapitel 3.2.2 näher eingegangen.

FFH-Gebiet DE 5711-301 ´Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub´

Zu diesem FFH-Gebiet gehören im Untersuchungsraum vor allem die steilen links- und rechtsrheinischen Rheintalhänge. Die Meldung des Gebietes bzw. seine besondere Schutzwürdigkeit liegt darin begründet, dass sich im Mittelrheintal Kultur- und Naturlandschaft in einer einmaligen Art und Weise durchdringen. Die Weinbergterrassen und die Steppenheiden des Gebietes repräsentieren ein Stück der Nutzungsgeschichte der Region, die eng mit den Kulturgütern am Mittelrhein und der gesamten "Historischen Kulturlandschaft" des Mittelrheins verbunden ist. Der Ausweisung als UNESCO-Welterbe verdeutlicht in besonderem Maße die Bedeutung des Gebietes im Netz der Natura 2000-Gebiete auf europäischer Ebene.
Die für die Meldung als Natura 2000-Gebiet relevanten Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie sind folgende:
- 3150 Eutrophe Stillgewässer,
- 3260 Fließgewässer,
- 4030 Trockene Heiden,

- 6210 Trockenrasen (Festuco-Brometalia), mit Orchideenreichtum (prioritärer Lebensraum),
- 6410 Pfeifengraswiesen,
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren,
- 6510 Flachland-Mähwiesen,
- 8150 Silikat-Schutthalden,
- 8220 Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation,
- 8230 Pionierasen auf silikatischen Felsenkuppen,
- 9110 Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum),
- 9130 Waldmeister-Buchenwald (Asperulo-Fagetum),
- 9160 Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald (Stellario-Carpinetum),
- 9170 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum),
- 9180 Schlucht- und Hangmischwälder (prioritärer Lebensraum),
- 91E0 Erlen- und Eschenauenwald, Weichholzauenwald (prioritärer Lebensraum).

Auf die gemeldeten Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie wird in Kapitel 3.2.2 näher eingegangen.

Vogelschutzgebiet DE 5711-401 ´Mittelrheintal´

Das Vogelschutzgebiet ist im Untersuchungsraum in weiten Teilen deckungsgleich mit dem o.g. FFH-Gebiet DE 5711-301. Die Meldung des Gebietes bzw. seine besondere Schutzwürdigkeit liegt in seiner Bedeutung für eine reichhaltige Avizönose begründet, die durch die Vielzahl der unterschiedlichen Lebensräume und Wert gebenden Arten hervorgerufen wird. Auf die gemeldeten Vogelarten wird in Kapitel 3.2.2 näher eingegangen.

• Naturschutzgebiete

Naturschutzgebiete sind gemäß § 21 Landesnaturschutzgesetz durch Rechtsverordnung festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft in ihrer Ganzheit oder in einzelnen Teilen u.a. zur Erhaltung oder Entwicklung von Lebensgemeinschaften oder Lebensstätten bestimmter wild wachsender Pflanzen- oder wildlebender Tierarten erforderlich ist.

Im Bereich der Loreley ragt das Naturschutzgebiet „Rheinhänge von Burg Gutenfels bis zur Loreley“ in den südlichen Untersuchungsraum hinein. Gemäß der Rechtsverordnung über das Naturschutzgebiet vom 16.09.1999 ist der Schutzzweck u.a. die Erhaltung und Entwicklung natürlicher und naturnaher charakteristischer Lebensräume und Lebensgemeinschaften des Mittelrheindurchbruchtales mit seinen Seitentälern, insbesondere der Xerothermbiotope wie Felspartien, offene und Gehölz bestandene Flächen und Trockenmauern in ihrem typischen kleinräumigen Verteilungsmuster.

• Landschaftsschutzgebiete

Landschaftsschutzgebiete sind gemäß § 18 Landesnaturschutzgesetz durch Rechtsverordnung festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft u.a. zur Erhaltung oder Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts oder der Nutzungsfähigkeit der Naturgüter erforderlich ist.

Der gesamte Untersuchungsraum gehört zum Landschaftsschutzgebiet „Rheingebiet von Bingen bis Koblenz“. Gemäß der Landesverordnung über das Landschaftsschutzgebiet vom 26. April 1978 ist neben „der Erhaltung der landschaftlichen Eigenart, der Schönheit und des Erholungswertes des Rheintales und seiner Seitentäler mit den das Landschaftsbild prägenden, noch weitgehend naturnahen Hängen und Höhenzügen die Verhinderung von Beeinträchtigungen des Landschaftshaushaltes, insbesondere durch Bodenerosionen in den Hanglagen“ der Schutzzweck des Gebietes.

- **Naturdenkmäler**

Naturdenkmale sind gemäß § 22 Landesnaturschutzgesetz durch Rechtsverordnung festgesetzte Einzelschöpfungen der Natur, deren besonderer Schutz aus wissenschaftlichen, naturgeschichtlichen oder landeskundlichen Gründen oder wegen ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit erforderlich ist.
Im Untersuchungsraum sind die markanten Felsbildungen bei Prinzenstein als Naturdenkmal ausgewiesen (ND 140.098). Darüber hinaus befindet sich in St. Goar am Marktplatz in der Heerstraße eine als Naturdenkmal ausgewiesene alte Eiche (ND 140.064).

- **Gesetzlich geschützte Biotope**

Die im Bundesnaturschutzgesetz unter § 30 genannten gesetzlich geschützten Biotope finden sich im novellierten Landesnaturschutzgesetz von Rheinland-Pfalz im § 28 ´Allgemeiner Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen´ unter Absatz 3. Im Untersuchungsraum kommt gemäß der aktuellen Biotopkartierung Rheinland-Pfalz vor allem im Bereich der rechtsrheinischen Talhänge eine Vielzahl von nach § 28 geschützten Biotopen vor. Es handelt sich überwiegend um Felsgebüsche und Felsfluren.

- **Biotopverbundflächen**

Gemäß der Planung vernetzter Biotopsysteme für den Bereich Landkreis Rhein-Lahn (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUFSICHT RHEINLAND-PFALZ 1993) kommt folgenden im Untersuchungsraum gelegenen Flächen Umsetzungspriorität zu (vgl. auch Kapitel 2.4.3.2)
Umsetzungsprioritäten aus landweiter Sicht
- Waldbiotope des Mittelrhein-Durchbruchs (nur Landkreis Rhein-Hunsrück);
- Trocken- und Streuobstbiotope im Bereich des Mittelrheindurchbruchs;
- Flussbiotope des Rheins

Umsetzungsprioritäten auf Landkreisebene
- Hasenbach.

3.2.1.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Zur Ermittlung der Bedeutung des Teilschutzgutes „Pflanzen und Biotope“ wurde die Bedeutung der Biotoptypen herangezogen.

- **Bedeutung der Biotoptypen**

Die Bewertung der im Untersuchungsraum vorkommenden Biotoptypen hinsichtlich ihrer Bedeutung orientiert sich am landschaftsökologischen und naturschutzfachlichen Wert der über den Biotoptyp abgebildeten Lebensräume. Die Bewertungskriterien leiten sich aus dem derzeitigen wissenschaftlichen Kenntnisstand über die charakteristische Ausbildung eines Biotoptyps, seiner Regenerationsfähigkeit sowie seiner Seltenheit und Gefährdung ab (vgl. KAULE 1991).
Zu den weiteren Bewertungsaspekten gehört das Vorkommen seltener und gefährdeter Pflanzen- und Tierarten, das Vorkommen von Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie sowie des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie bzw. die Zuordnung eines Biotoptyps zu den Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie.

Die Einstufung der Bedeutung der Biotoptypen erfolgt nach einer fünfstufigen Bewertungsskala. In der nachfolgenden **Tabelle 2** sind diese fünf Bewertungsstufen unter Nennung der ihnen zugrunde liegenden Bewertungskriterien bzw. Wert bestimmenden Merkmale definiert. Bei der Beurteilung der Bedeutung eines Biotops werden neben dem aktuellen Wert des Lebensraumes auch dessen Entwicklungsmöglichkeiten mitberücksichtigt.

Tabelle 2: Bewertungsstufen und -kriterien zur Bewertung der Bedeutung der im Untersuchungsraum festgestellten Biotope in Anlehnung an KAULE (1991)

Wertstufe	Bewertungskriterien / Wertbestimmende Merkmale
Sehr hoch	• naturnahe bzw. bedingt naturnahe Biotope / Biotopkomplexe mit regionaler Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (NSG); regional und landesweit gefährdete und besonders schutzwürdige Biotope/Biotopkomplexe • großflächige Lebensräume auf Sonderstandorten mit dem biotoptypischen Arteninventar; Vorkommen zahlreicher stenöker und mesöker Pflanzenarten • Vorkommen von regional, landes- und bundesweit gefährdeten Pflanzenarten sowie von Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie • nicht oder nur langfristig ersetzbare Biotoptypen mit einer Regenerations- bzw. Entwicklungszeit von über 50 Jahren (z.B. alte und naturnahe Laubwaldbestände)
Hoch	• Biotope mit lokaler Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz; lokal gefährdete Biotope / Biotopkomplexe • kleinflächige Lebensräume auf Sonderstandorten mit biotoptypischen Arten; Flächen mit hohem Entwicklungspotenzial; Vorkommen stenöker und mesöker Pflanzenarten • Vorkommen von regional, landes- und bundesweit gefährdeten Pflanzenarten sowie von Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie • mittel- bis langfristig wiederherstellbare Biotoptypen mit einer Entwicklungszeit zwischen 30 und 50 Jahren (z.B. jüngere Laub- und Mischwaldbestände)
Mittel	• Biotope mit Bedeutung für die Förderung verbreiteter Arten der Agrarlandschaft; Lebensräume ‘mittlerer’ Standorte • stark gestörte Biotope mit hohem Entwicklungspotenzial; Vernetzungsstrukturen • nur sporadisches Vorkommen von regional, landes- und bundesweit gefährdeten Pflanzenarten sowie von Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie • mittelfristig wiederherstellbare Biotoptypen mit einer Entwicklungszeit zwischen 15 und 30 Jahren
Mäßig	• intensiv genutzte Flächen, die sich im Wechsel mit weniger intensiv beanspruchten Flächen befinden bzw. Kleinstflächen mittelwertiger Lebensräume inmitten eines lebensfeindlichen Umfeldes • hinsichtlich ihrer Artenvielfalt zwar verarmte Flächen, aber mit regelmäßigen Vorkommen verbreiteter Pflanzenarten der Agrarlandschaft • kurz- bis mittelfristig wiederherstellbare Biotoptypen mit einer Regenerationszeit von 5-15 Jahren
Gering	• großräumig unstrukturierte und Intensiv genutzte Flächen, floristisch und faunistisch stark verarmte Lebensräume • starke Trennwirkung; nur von wenigen Ubiquisten als Teil- oder Vollhabitat zu nutzende Biotope • gut regenerierbare oder mono strukturierte Biotoptypen mit einer Entwicklungszeit von bis zu 5 Jahren

3.2.1.4 Beschreibung und Bewertung der Biotoptypen

In den folgenden Ausführungen wird zunächst ein Überblick zur heutigen potenziellen natürlichen Vegetation im Untersuchungsraum gegeben. Anschließend erfolgt eine zusammenfassende Beschreibung der im Untersuchungsraum kartierten Biotoptypen einschließlich deren Bewertung anhand der o.g. Kriterien. Eine ausführliche Beschreibung der Biotoptypen findet sich im **Anhang 4**[5].

Heutige potenzielle natürliche Vegetation

Unter heutiger potenzieller natürlicher Vegetation versteht man das Artengefüge, das sich unter den gegenwärtigen Umweltbedingungen ausbilden würde, wenn der Mensch überhaupt nicht mehr eingriffe und die Vegetation sich bis zu ihrem Endzustand frei entwickeln könnte. Mit der potenziellen natürlichen Vegetation lässt sich somit das durch die aktuellen Standortverhältnisse (Klima, Bodenverhältnisse, Nährstoff- und Wasserversorgung etc.) bedingte biotische Potenzial eines Gebietes unter den heutigen Bedingungen abschätzen. Durch einen Vergleich mit den realen Vegetationsverhältnissen des Untersuchungsraumes kann das Ausmaß der anthropogenen Überprägung und Veränderung der Vegetation abgeleitet bzw. die Naturnähe von Biotoptypen beurteilt werden.

Im Untersuchungsraum besteht die heutige potenziell-natürliche Vegetation großflächig aus sauren Perlgrasbuchenwäldern (Melico-Fagetum-luzuletosum) auf den lössbeeinflussten tiefgründigeren Obertalstandorten, während auf den reinen Schieferverwitterungsböden bodensaure Buchenwälder (Luzulo-Fagetum-typicum und Luzulo-Fagetum-milietosum) vorherrschen.
An den rheinnahen Steilhängen und den Kerbtalrändern der Rheinseitenbäche existieren je nach Exposition, Wärmegunst und Bodenentwicklung Standorte der Labkraut-Traubeneichen-Hainbuchenwälder (Galio-Carpinetum), Hainsimsen-Traubeneichenwälder (Luzulo-Quercetum), Spitzahorn-Sommerlindenwälder (Aceri-Tilietum) sowie lokal auch Linden-Ulmen-Ahorn-Schluchtwälder (Tilio-Ulmetum = Fraxino-Aceretum).
Die heutige potenziell-natürliche Vegetation der flachgründigsten und xerothermsten Standorte der Mittelrheintalhänge wird vom Felsenahorn-Traubeneichenwald (Aceri montespessulani-Quercetum) gebildet. Vereinzelt sind natürlich waldfreie Standorte mit primären Felsengebüschen, Felsfluren und Felsrasen (Gesellschaftskomplex des Berberidion, der Sedo-Scleranthetea, Festuco-Brometea, Asplenietea und Thlaspietea) vorhanden.
In der Talaue bestehen auf den Rheininseln sowie selten auch in den Rheinuferzonen die standörtlichen Entwicklungsmöglichkeiten für Hartholz- und Weichholz-Flussauenwälder (Querco-Ulmetum, Salicetum albae)[6].

Beschreibung und Bewertung der Biotoptypen

In der Vegetationsperiode 2004/2005 wurde im Untersuchungsraum eine flächendeckende Biotoptypenkartierung im Maßstab 1:5.000 durchgeführt, die im Herbst 2008 aktualisiert wurde. Die Erfassung der Biotoptypen orientierte sich am Biotoptypenkatalog Rheinland-Pfalz (LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFSICHT RHEINLAND-PFALZ 2002b).

Die folgende **Tabelle 3** zeigt die Verteilung der Hauptbiotoptypen und ihren Anteil an der Gesamtfläche des etwa 844 ha großen Untersuchungsraumes:

5 Die genannten Arten im **Anhang 4** stellen eine Auswahl dar, die zur Bewertung der einzelnen Biotoptypen ausreichend ist. Darüber hinaus wurden Bestandsgrößen, Häufigkeiten und die räumliche Verteilung der Biotoptypen berücksichtigt.

6 Quelle: Planung vernetzter Biotopsysteme für die Landkreise Rhein-Lahn und Rhein Hunsrück.

Tabelle 3: Verteilung der Hauptbiotoptypen und Nutzungen im Untersuchungsraum

Haupt-biotoptyp/ Nutzung	Gewässer	Landwirt-schaftliche Gebiete (ohne Grün-land)	Offenland	Siedlungs-abhängige Gebiete	Wälder	Gehölze, Krautbe-stände und geo-morphologische Kleinstrukturen
Fläche absolut	168,6 ha	146,9 ha	37,6 ha	194,6 ha	222,8 ha	73,1 ha
Flächen-anteil	20,0 %	17,4 %	4,5 %	23,1 %	26,3 %	8,7 %

In der Tabelle spiegeln sich deutlich die an der geomorphologischen Struktur des Mittelrheintals ausgerichteten Nutzungs- und Vegetationsverhältnisse wider. Im Bereich der zentralen Talachse nimmt der Rhein große Flächenanteile ein (annährend 20 %), dem als stark überprägtes und relativ naturfernes Flussbiotop allerdings nur eine mäßige Bedeutung zugeordnet wurde. Einzige Ausnahme stellt das Ehrentaler Werth dar, das mit seinem Längsleitwerk im Nordwesten in den Untersuchungsraum hineinragt und dessen strömungsarmen Bereichen eine hohe Bedeutung zukommt.
Bei den übrigen Gewässern des Untersuchungsraumes handelt es sich um diverse, aus Seitentälern in den Rhein mündende Bäche, Entwässerungsgräben und einen nördlich von Zu Fellen gelegenen Teich. Je nach Naturnähe und Ausprägung wurde diesen eine hohe, mäßige oder geringe Bedeutung zugewiesen.

An den Rhein schließen sich in der überwiegend schmalen Aue die bandartigen ausgebildeten Siedlungsbereiche von St. Goar, St. Goarshausen, Wellmich und Zu Fellen an, die zusammen mit den bereits im Obertal gelegenen Ortsteilen Werlau, Biebernheim, Heide und Patersberg ca. 23 % des Untersuchungsraumes einnehmen. Die Bedeutung dieser Bereiche für den Arten- und Biotopschutz schwankt je nach Bebauungsdichte und Intensität der Nutzung der verbliebenen Freiflächen zwischen gering und mäßig, in Einzelfällen wurde auch eine mittlere oder hohe Bedeutung (Burganlagen) vergeben.

Die Rheintalhänge einschließlich der Seitentäler sind überwiegend durch unterschiedliche Waldtypen, Gehölz- und Gebüschbestände sowie kulturbedingte Biotoptypen geprägt, die insgesamt Flächenanteile von über 35 % einnehmen. Die Bedeutung der Waldbestände wurde aufgrund der naturnahen Ausprägung und der engen Verzahnung mit offenen Bereichen i.d.R. mit hoch, teilweise auch mit sehr hoch bewertet. Lediglich jüngeren oder forstlich überprägten Beständen wurde nur eine mittlere, teilweise auch nur eine mäßige Bedeutung zugewiesen.
Die mit den Wäldern z.T. eng verzahnten Halbtrockenrasen und Magerrasen haben im Mittelrheinbruch ein einzigartiges Schwerpunktvorkommen und aufgrund ihrer Ausdehnung sowie ihres Tier- und Pflanzeninventars eine bundesweite Bedeutung. Ihre Bedeutung wurde überwiegend mit sehr hoch oder hoch eingestuft.

Auf den waldfreien Hochflächen oberhalb der Talschultern stellen Äcker die vorherrschende Nutzungsform dar. Der Hauptanteil der Ackerflächen im Untersuchungsraum liegt linksrheinisch, östlich der Gemeinden Werlau und Biebernheim. Rechtsrheinisch liegen lediglich die Randlagen der nach Osten ausgedehnten Landwirtschaftsflächen im Untersuchungsraum, die hier mit Grünländern verzahnt sind. Es handelt sich dabei ausschließlich um intensive Ackerflächen in vollständig ausgeräumten Landschaftsausschnitten, die entsprechend mit gering bewertet werden. Im Einzelfall können Ackerbrachen, Kleefeldparzellen oder Wildäcker eingestreut sein, die aufgrund ihrer extensiveren Bewirtschaftung mit mäßig bewertet wurden.

Im Bereich der linken Talseite ist die Dichte von hochwertigen Biotoptypen und naturschutzwürdigen Bereichen geringer, was im Wesentlichen auf den höheren Anteil der absonnigen Standorte zurückzuführen ist. Im Untersuchungsraum äußert sich dies u.a. auch darin, dass vor allem die rechten Rheintalhänge z.T. als Naturschutzgebiet bzw. Natura 2000-Gebiet ausgewiesen sind.

In der folgenden **Tabelle 4** wird eine Übersicht der im Untersuchungsraum erfassten Biotoptypen einschließlich ihrer Bedeutung gegeben:

Tabelle 4: Überblick der im Untersuchungsraum erfassten Biotoptypen einschließlich ihrer Bedeutung

Biotoptyp / -code	Biotopbeschreibung / Biotopausprägung	Bewertung	§ 28
GEWÄSSER			
G2000,a1	Bach, naturnah	Hoch	X
G2000,a2	Bach, naturfern	Mäßig	-
G3000,a1	Fluss, naturnah	Hoch	-
G3000,a2	Fluss, naturfern	Mäßig	-
G5000,a2	Graben, naturfern	Gering	-
G6200,a2	Weiher, Teich, naturfern	Mäßig	-
LANDWIRTSCHAFTLICHE GEBIETE (ohne Grünland)			
Acker			
L1000,n1	intensiv	Gering	-
L1000,n3	brach gefallen	Mäßig	-
L1300	Futterfeld	Mäßig	-
L1310	Grasacker/Kleefeld	Mäßig	-
L1320	Luzernefeld	Mäßig	
Rebland			
L2000,n1	intensiv	Mäßig	-
L2000,n1/X3310	intensiv, mit Stütz- und Trockenmauern	Mittel	-
L2000,n3	brach gefallen ungenutzt, bis 1/3 verbuscht	Hoch	-
L2000,n3,v1	brach gefallen, Initialverbuschung	Hoch	-
L2000,n4	ungenutzt	Hoch	-
L2000,n4,v1	ungenutzt, Initialverbuschung	Hoch	-
L2000,n4,v2	ungenutzt, bis 1/3 verbuscht	Hoch	-
L2000,n4,v3	ungenutzt, > 1/3 verbuscht	Hoch	-
L2000,n4/X3310	ungenutzt, mit Stütz- und Trockenmauern	Sehr hoch	-
Obstland			
L3000,n1	intensiv	Mittel	-
L3000,n2	extensiv	Hoch	-
L3000,n3	brach gefallen	Hoch	-
L3000,n3,v1-v2	Brache mit Initialverbuschung bis 1/3 verbuscht	Hoch	-
L3000,n3,v2/ X1230,j2	Brache, bis 1/3 verbuscht, gemäßigtes Trockengebüsch	Hoch	-
L3000,n3,v3	Brache, > 1/3 verbuscht	Hoch	-
L3000,n4	aufgegeben	Hoch	-
L3000,n4,v1-v3	aufgegeben, Initialverbuschung bis 1/3 verbuscht	Hoch	-
L3000,n4,v3/ X1230	aufgegeben, > 1/3 verbuscht, gemäßigtes Trockengebüsch	Hoch	-
L3000,n4,v3/ X3310	aufgegeben, > 1/3 verbuscht, mit Stütz- und Trockenmauern	Sehr hoch	-

Tabelle 4 – Fortsetzung

Biotoptyp / -code	Biotopbeschreibung / Biotopausprägung	Bewertung	§ 28
Streuobst			
L3100,g2,n2	Streuobstwiese, extensiv	Hoch	-
L3100,n1	Streuobstbestand intensiv	Mäßig	-
L3100,n2-n4	Streuobstbestand extensiv	Hoch	-
L3100,n3-n4, v1-v3	Brache mit Initialverbuschung bis aufgegeben, > 1/3 verbuscht	Hoch	-
L3100,n3/O6400	Streuobstbrache, Magerrasen	Sehr hoch	-
Obstkultur			
L3200,n1	Obstkultur, intensiv	Mäßig	-
L3200,n3	Obstkultur, brach gefallen	Mittel	-
L3200,n4,v3	Obstkultur, aufgegeben, > 1/3 verbuscht	Hoch	-
Baumschulen, Gartenland			
L4000,n2	extensiv	Mäßig	-
L4000,n3	brach gefallen	Mittel	-
L4000,n4	aufgegeben	Mittel	-
Gärtnerei			
L4200,n4	aufgegeben	Gering	-
Grabeland			
L4300	Grabeland	Gering	-
L4300,n2	extensiv	Mäßig	-
OFFENLAND			
Grünland mittlerer Standorte			
O5000,n1	Grünland, intensiv	Mäßig	-
O5000,n1,g1	Wiese, intensiv	Mäßig	-
O5000,n1,g2	Weide, intensiv	Mäßig	-
O5000,n2,g1	Wiese, extensiv	Mittel	-
O5000,n2,g1,l1	Wiese, extensiv, Stickstoffzeiger nicht dominant	Mittel	-
O5000,n2,g1,l2	Wiese, extensiv, Stickstoffzeiger dominant	Mäßig	-
O5000,n2, g2	Weide, extensiv	Mittel	-
O5000,n3, g1	Wiese, brach gefallen	Mittel	-
O5000, n4, g1, v1	Wiese, aufgegeben, Initialverbuschung	Mittel	-
O5000,n3	Grünland brach gefallen	Mittel	-
O5000,n3,g1,v1	Wiese, brach gefallen, Initialverbuschung	Mittel	-
O5000,n3,g1,v2	Wiese, brach gefallen, bis 1/3 verbuscht	Mittel	-
O5000,n3,v2	Grünland, brach gefallen, bis 1/3 verbuscht	Mittel	-
O5000,n3,v1	Grünland, brach gefallen, Initialverbuschung	Mittel	-
O5000,n4	Grünland, aufgegeben	Mittel	-
O5000,n4, v2	Grünland, aufgegeben, bis 1/3 verbuscht	Mittel	-
Halbtrockenrasen, Magerrasen			
O6400	Halbtrockenrasen, Magerrasen	Hoch	X
O6400, n3	brach gefallen	Hoch	X
O6400,n4,v3	aufgegeben, > 1/3 verbuscht	Hoch	X
O6400/O7300/X2300	Felsen, Säume	Hoch	X
O6410,n2,g1	Silikat-Halbtrockenrasen, extensiv	Hoch	X
O6410,n4,g1	aufgegeben	Hoch	X

Tabelle 4 – Fortsetzung

Biotoptyp / -code	Biotopbeschreibung / Biotopausprägung	Bewertung	§ 28
Felsen			
O7100	Felsen	Hoch	X
O7100,X1240,j2	Felsengebüsche, geschlossen	Hoch	X
O7120	Felsgruppe	Hoch	X
O7130	Felswand	Hoch	X
O7200,s8	Gesteinshalde, Silikat	Mittel	X
O7300	Trockenrasen	Sehr hoch	X
SIEDLUNGSABHÄNGIGE GEBIETE			
S1100	Dorfgebiet, bäuerlich	Mäßig	-
S2100	Bebauung, überwiegend geschlossen	Gering	-
S2200	Bebauung, überwiegend halboffen	Gering	-
S2300	Bebauung, überwiegend offen	Mäßig	-
S4200	Gewerbegebiet	Gering	-
S4300	Ver- und Entsorgungsanlagen	Gering	-
Burg-/Schlossanlage			
S8000	genutzt	Mittel	-
S8000,n2	gering genutzt	Hoch	-
Grünflächen und Erholungsanlagen			
S5000	Grünfläche	Gering	-
S5000,p1	Grünfläche gepflegt	Gering	-
S5100,p1/X1400	Parkanlagen u. Friedhöfe gepflegt, Baumbestand	Mäßig	-
S5100,p2	extensiv gepflegt	Mittel	-
S5200	Kleingärten	Mäßig	-
S5200,p1	Kleingärten, intensiv gepflegt	Mäßig	-
S5200,p3	Brach gefallen	Mittel	-
S5300	Freizeitpark	Mäßig	-
S5300,p1	Freizeitpark, intensiv gepflegt	Mäßig	-
S5400,p1	Sportanlagen, Spielplätze, intensiv gepflegt	Gering	-
S5500	touristische Wohnanlagen	Gering	-
S5500,p1	intensiv gepflegt	Gering	-
Verkehrsflächen			
S6100	Gleisanlagen	Gering	-
S6200 Straßen, Wege, Plätze			
S6200,n2/Z0503	selten genutzt, Schotter	Gering	-
S6200,n3	kaum genutzt	Gering	-
S6200/Z0501	Grasweg	Mäßig	-
S6200/Z0503/O7100/ O6400	Pfad im Fels (Schotter, Felsen, Magerrasen)	Hoch	-
S6200/Z0503/Z0222/ Z0221	offene Fläche (Schotter, Felsen, offene Bodennarbe, lückige Pflanzendecke)	Mittel	-
S6200/Z0505	Vollsteinpflaster	Gering	-
S6200/Z0506	versiegelt	Gering	-
S6400	Hafen	Mäßig	-
S7000	Gebäude, Bauwerke	Gering	-

Tabelle 4 – Fortsetzung

Biotoptyp / -code	Biotopbeschreibung / Biotopausprägung	Bewertung	§ 28
WÄLDER			
Bachuferwald			
W3200,w6	Bachuferwald, Hochwald-Baumholz	Hoch	-
Flussauenwald			
W3300,w6	Flussauenwald, Hochwald-Baumholz	Mittel	-
W3310,w6	Weichholz-Flussauenwald, Hochwald-Baumholz	Mittel	-
Wälder mittlerer Standorte			
W4000,w1	Vorwald	Mittel	-
W4000,w2	Niederwald	Hoch	-
W4000,w6	Hochwald-Baumholz	Mittel	-
W4100,w1	Feuchtwald, Vorwald	Mittel	-
W4120,i2,n4,w8	basenarmer Buchenwald, ungleichaltrig, geschlossen, geschichtet	Mittel	-
W4120,w1	Vorwald	Mittel	-
W4120,w6	Hochwald-Baumholz	Mittel	-
W4200,w8/Z0241	mit Altholz (Überhälter)	Hoch	
Gemäßigte Trockenwälder			
W5100,i2,n4,w8	ungleichaltrig, geschlossen, geschichtet, ungenutzt	Hoch	-
W5100,i3,w8	ungleichaltrig, lückig, geschichtet	Hoch	-
W5100,w1	Vorwald	Hoch	-
W5100,w1/L2000, n4,v3	Trocken-Vorwald auf aufgegebener Weinbrache	Hoch	-
W5100,w6	Hochwald-Baumholz	Hoch	-
W5100,w6/ W6200,w6	kleinräumiger Wechsel mit Schluchtwald	Hoch	-
W5100,w8,i3	ungleichaltrig, lückig, geschichtet	Hoch	-
Trockenwälder			
Hainbuchen-Trockenwald			
W5110,i3,n2,w6	Hainbuchen-Trockenwald, Hochwald-Baumholz, extensiv, lückig, geschichtet	Hoch	-
W5110,w2	Niederwald	Hoch	-
W5110,w6	Hochwald-Baumholz	Hoch	-
W5110,w6,i1	strukturarm	Mittel	-
W5110,w6/ W6200,w6	kleinräumiger Wechsel mit Schluchtwald	Hoch	-
W5110,w8	Ungleichaltrig	Hoch	-
W5110,w8,i2	geschlossen, geschichtet	Hoch	-
Buchen-Trockenwald			
W5120,w2	Buchen-Trockenwald, Niederwald	Hoch	-
W5120,w6/Z0241	Hochwald-Baumholz, Altholz (Überhälter)	Hoch	-
Felstrockenwald			
W5200,i3,w9	Bestand lückig, geschichtet	Hoch	-
W5200,w1	Vorwald	Hoch	-
W5200,w3	Niederwald	Hoch	-
W5200,w6	Hochwald-Baumholz	Hoch	-
W5200,w6,i2	geschlossen geschichtet	Hoch	-
W5220,w6	basenarmer Felstrockenwald	Hoch	-
W5220,i2,n2,w6	Hochwald-Baumholz, geschlossen geschichtet, extensiv genutzt	Hoch	-
W5220,i2,w6/ O7100	mit Felsen durchsetzt	Sehr hoch	-

Tabelle 4 – Fortsetzung

Biotoptyp / -code	Biotopbeschreibung / Biotopausprägung	Bewertung	§ 28
W5220,i3,w9	lückig, geschichtet	Hoch	-
W5220,i3,n4,w6	Hochwald-Baumholz	Hoch	-
W5220,i3,w9	lückig, geschichtet, Hochwald, niederwüchsig	Hoch	-
W5220,i3/X1240	im Wechsel mit Trockengebüsch / Felsgebüsch	Sehr hoch	-
W5220,i4	lückig, ungeschichtet	Hoch	-
W5220,i4,n4,w6	Hochwald-Baumholz, lückig, ungeschichtet, ungenutzt	Hoch	-
W5220,w1	Vorwald	Hoch	-
W5220,w2	Niederwald	Hoch	-
W5220,w2,i2	Niederwald, geschlossen, geschichtet	Hoch	-
W5220,w5	Stangenholz	Mittel	-
W5220,w6	Hochwald-Baumholz	Hoch	-
W5220,w6,i1	Strukturarm	Mittel	-
W5220,w6,i2	Hochwald-Baumholz geschlossen, geschichtet	Hoch	-
W5220,w6,i2,n4	Hochwald-Baumholz, geschlossen, ungenutzt	Hoch	-
W5220,w6,i4	Hochwald-Baumholz, lückig, ungeschichtet	Hoch	-
W5220,w8,i3	ungleichaltrig, lückig, geschichtet	Hoch	-
W5220/X1240/ O7100	im Wechsel mit Trockengebüsch, Felsen durchsetzt	Sehr hoch	-
Blockschuttwald/Schluchtwald			
Blockschuttwald			
W6100,w6	Blockschuttwald, Hochwald, Baumholz	Hoch	X
Schluchtwald			
W6200,w6	Schluchtwald, Hochwald, Baumholz	Hoch	X
Forste			
W7100,w4	Laubforst, Hochwald-Jungwuchs	Mittel	-
W7200,w6	Mischforst, Hochwald-Baumholz	Mittel	-
W7200,w6/ W5100,w2,i1	im Wechsel mit gemäßigtem Trockenwald, Niederwald, struk-turarm	Mittel	-
W7300,w4	Nadelforst, Hochwald-Jungwuchs	Mäßig	-
W7300,w5	Stangenholz	Gering	-
W7300,w6	Hochwald-Baumholz	Mittel	-
GEHÖLZE, KRAUTBESTÄNDE UND GEOMORPHOLOGISCHE KLEINSTRUKTUREN			
Gebüsche, Gehölze			
X1100	Feldgehölz	Hoch	-
X1100,j1	Feldgehölz geschlossen	Hoch	-
Gebüsche			
X1220	Gebüsche mittlerer Standorte	Mittel	-
X1220,j1	Geschlossen	Mittel	-
X1220,j2	lückig	Mittel	-
X1220/X1240	im Wechsel mit Trockengebüsch	Hoch	-
X1230,j1	gemäßigte Trockengebüsche geschlossen	Hoch	-
X1230,j1/L3000, n4	gemäßigte Trockengebüsche auf ungenutzter Obstbaufläche, geschlossener Bestand	Hoch	-
X1230,j1/O7100	mit Felsen durchsetzt	Sehr hoch	X
X1230,j2	lückig	Sehr hoch	X
X1230,j2/O6410, n4,g1	im Wechsel mit Silikathalbtrockenrasen	Sehr hoch	X
X1230,j2/X3310	mit Stütz- und Trockenmauern	Sehr hoch	X
X1230/O6410/ O7100	im Wechsel mit Silikathalbtrockenrasen, mit Felsen durchsetzt	Sehr hoch	X

Tabelle 4 – Fortsetzung

Biotoptyp / -code	Biotopbeschreibung / Biotopausprägung	Bewertung	§ 28
X1230/O7100/ X2300	mit Felsen durchsetzt, mit Saumvegetation	Sehr hoch	X
X1230/X2300	mit Saumvegetation	Hoch	X
X1230/X3310	mit Stütz- und Trockenmauern	Sehr hoch	X
Trockengebüsche			
X1240	Trockengebüsch / Felsengebüsch	Sehr hoch	X
X1240,j1	Geschlossen	Sehr hoch	X
X1240,j2	lückig	Sehr hoch	X
X1240,j2/O7100	lückig, mit Felsen durchsetzt	Sehr hoch	X
X1240,j2/X3310	lückig, mit Stütz- und Trockenmauern	Sehr hoch	X
X1240/X3310	mit Stütz- und Trockenmauern	Sehr hoch	X
Einzelbäume, Baumgruppen und lineare Gehölzstrukturen			
X1310	Strauchhecke	Mittel	-
X1310,j1	geschlossen	Mittel	-
X1310,j2	lückig	Mittel	-
X1320	Baumhecke	Mittel	-
X1400	Einzelbaum, Baumreihe, Baumgruppe	Mittel	-
Krautbestände			
X2000,j2,l2	lückig, N-Zeiger nicht dominant	Mäßig	-
X2300	Säume und Raine	Mäßig	-
X2300,j2,l1-2/S6100	lückig, N-Zeiger nicht dominant, Gleisanlage	Mäßig	-
X2300,l2	N-Zeiger nicht dominant	Mittel	-
X2300/Z0104, x1,cq/Z0102,x1,c1	mit geringen Röhricht- und Hochstaudenbeständen	Mittel	-
Geomorphologische Kleinstrukturen			
X3310	Stütz- und Trockenmauern	Hoch	-
X3310/O7200	Mauer in Auflösung	Hoch	-
X3320	Steinhaufen, Steinriegel	Mittel	-
X3430	Tunnel in Betrieb	Gering	-
Zusatzstrukturen			
Z0023	Sandbank	Hoch	X
Z0061	Blockufer	Gering	-
Z0062	Kiesufer	Hoch	X
Z0062/Z0104,j2, x1	Kiesufer mit sporadischem, lückigem Hochstaudenbewuchs	Hoch	X

3.2.1.5 Vorbelastungen

Unter Vorbelastungen werden die im Untersuchungsraum bestehenden Beeinträchtigungen und Gefährdungen von Biotopen verstanden. Es handelt sich i.d.R. um Nutzungsauswirkungen, die das Ökosystem bzw. seine Einzelfaktoren in ihrem Wirkungsgefüge, ihrer Struktur und ihrem Erscheinungsbild beeinträchtigen und somit die natürliche Entwicklungsfähigkeit oder Stabilität dieses Systems gefährden.

Vorbelastungen des Teilschutzgutes „Pflanzen und Biotope“ ergeben sich insbesondere durch Schadstoffbelastungen und Standortveränderungen. Diese erfolgen im Engtal hauptsächlich durch die dichte Besiedlung und die an den Talrändern verlaufenden Verkehrsstränge. Des Weiteren hat sich die in weiten Teilen aufgegebene Flächennutzung in den Hanglagen negativ auf die Artenzusammensetzung von Lebensräumen ausgewirkt. Im Obertal wirken die zunehmende Besiedlung sowie die inten-

sive Landwirtschaft durch Biotopverluste und Standortnivellierung. Die wesentlichen im Untersuchungsraum auftretenden Vorbelastungen sind:

- Biotopverlust durch Überbauung
- intensive landwirtschaftliche Nutzung (Übernutzung / Überbeanspruchung durch Düngung, Biozideinsatz, Standortnivellierung, Entwässerung, Flurbereinigung etc.);
- Verinselung naturnaher Biotopstrukturen durch große Ackerflächen, Siedlungsflächen und Gewerbegebiete;
- Eutrophierung von Gewässern;
- naturferner Fließgewässerausbau (Begradigung, Beseitigung von Ufergehölzen, Verrohrung);
- Verlärmung von naturnahen Biotopbereichen durch Straßen- und Schienenverkehr, Belastungen durch verkehrsbedingte Schadstoffimmissionen;
- Zerschneidung und Verinselung von Biotopen, Barriereeffekte durch Gleiskörper, Straßen und Wirtschaftswege;
- Biotopzerstörung und -nivellierung durch Unterhaltungsmaßnahmen an Gewässern, Straßen und Bahnanlagen;
- Anpflanzungen von fremdländischen oder nicht bodenständigen Gehölzen.

Die Einstufung der Vorbelastungen, bezogen auf die einzelnen Biotopstrukturen, erfolgt bei der Beschreibung der Biotoptypen unter Benennung der jeweils prägenden Faktoren. Auf eine kartografische Darstellung der Vorbelastungen wurde beim Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ aufgrund des z.T. großflächigen Vorkommens (Landwirtschaft, Eingriffe in das Fließgewässersystem) weitgehend verzichtet. Lediglich dargestellt werden die Schadstoffbelastungen entlang der übergeordneten Verkehrswege (DTV > 5000). Sie liefern einen Überblick über die mit der geplanten Rheinquerung gleich gelagerten Vorbelastungen des Teilschutzgutes.

3.2.1.6 Zusammenfassung

Das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ gehört zu einem der wesentlichen biotischen Bestandteile des Naturhaushaltes und ist neben dem Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“ zugleich wichtiger Parameter zur Bestimmung der Leistungsfähigkeit und Stabilität des Naturhaushaltes.

Zur Erfassung und Bewertung des Teilschutzgutes „Pflanzen und Biotope“ erfolgte neben der Auswertung vorhandener Planwerke und Unterlagen eine flächendeckende Biotoptypenkartierung im Maßstab 1:5.000, die in der Vegetationsperiode der Jahre 2004/2005 durchgeführt und im Herbst 2008 aktualisiert wurde. Die Klassifizierung der Lebensräume bzw. Nutzungsstrukturen erfolgte anhand des Biotoptypenkatalogs Rheinland-Pfalz (Stand 2002).

Das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ wurde anhand der Bedeutung der Biotoptypen bewertet. Entscheidende Indikatoren waren hier Naturnähe, Wiederherstellbarkeit, Gefährdung, Diversität, Häufigkeit / Seltenheit und Repräsentativität. Zu den weiteren Bewertungsaspekten gehört das Vorkommen seltener und gefährdeter Pflanzen- und Tierarten sowie das Vorkommen von Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie und des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie bzw. die Zuordnung eines Biotoptyps zu den Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie.

In den Nutzungs- und Vegetationsanteilen im Untersuchungsraum (siehe Tabelle 3) spiegeln sich deutlich die geomorphologischen Verhältnisse des Mittelrheintals wider. Im Bereich der zentralen Talachse nimmt der Rhein große Flächenanteile ein (annährend 20 %), dem als stark überprägtes und relativ naturfernes Flussbiotop allerdings nur eine mäßige Bedeutung zugeordnet wurde. Einzige Ausnahme stellt das Ehrentaler Werth (Teil des FFH-Gebietes DE 5510-301 ´Mittelrhein´) dar, das mit seinem Längsleitwerk im Nordwesten in den Untersuchungsraum hineinragt und dessen strömungsarmen Bereichen eine hohe Bedeutung zukommt.
Bei den übrigen Gewässern des Untersuchungsraumes handelt es sich um diverse, aus Seitentälern in den Rhein mündende Bäche, Entwässerungsgräben und einen nördlich von Zu Fellen gelegenen Teich. Je nach Naturnähe und Ausprägung wurde diesen eine hohe, mäßige oder geringe Bedeutung zugewiesen.

An den Rhein schließen sich in der überwiegend schmalen Aue die bandartigen ausgebildeten Siedlungsbereiche von St. Goar, St. Goarshausen, Wellmich und Zu Fellen an, die zusammen mit den bereits im Obertal gelegenen Ortsteilen Werlau, Biebernheim, Heide und Patersberg ca. 23 % des Untersuchungsraumes einnehmen. Die Bedeutung dieser Bereiche für den Arten- und Biotopschutz schwankt je nach Bebauungsdichte und Intensität der Nutzung der verbliebenen Freiflächen zwischen gering und mäßig, in Einzelfällen wurde auch eine mittlere oder hohe Bedeutung (Burganlagen) vergeben.

Die Rheintalhänge einschließlich der Seitentäler sind überwiegend durch unterschiedliche Waldtypen, Gehölz- und Gebüschbestände sowie kulturbedingte Biotoptypen geprägt, die insgesamt Flächenanteile von über 35 % einnehmen. Die Bedeutung der Waldbestände wurde aufgrund der naturnahen Ausprägung und der engen Verzahnung mit offenen Bereichen i.d.R. mit hoch, teilweise auch mit sehr hoch bewertet. Lediglich jüngeren oder forstlich überprägten Beständen wurde nur eine mittlere, teilweise auch nur eine mäßige Bedeutung zugewiesen.
Die mit den Wäldern z.T. eng verzahnten Halbtrockenrasen und Magerrasen haben im Mittelrheinbruch ein einzigartiges Schwerpunktvorkommen und aufgrund ihrer Ausdehnung sowie ihres Tier- und Pflanzeninventars eine bundesweite Bedeutung. Ihre Bedeutung wurde überwiegend mit sehr hoch bzw. hoch eingestuft.
Die rechtsseitigen Talhänge gehören zum FFH-Gebiet DE 5711-301 ´Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub´, dass hier annähernd deckungsgleich mit dem Vogelschutzgebiet DE 5711-401 ´Mittelrheintal´ ist.

Auf den waldfreien Hochflächen oberhalb der Talschultern stellen Äcker die vorherrschende Nutzungsform dar. Der Hauptanteil der Ackerflächen im Untersuchungsraum liegt linksrheinisch, östlich der Gemeinden Werlau und Biebernheim. Rechtsrheinisch liegen lediglich die Randlagen der nach Osten ausgedehnten Landwirtschaftsflächen im Untersuchungsraum, die hier mit Grünländern verzahnt sind. Es handelt sich dabei ausschließlich um intensive Ackerflächen in vollständig ausgeräumten Landschaftsausschnitten, die entsprechend mit gering bewertet werden. Im Einzelfall können Ackerbrachen, Kleefeldparzellen oder Wildäcker eingestreut sein, die aufgrund ihrer extensiveren Bewirtschaftung mit mäßig bewertet wurden.

Im Bereich der linken Talseite ist die Dichte von hochwertigen Biotoptypen und naturschutzwürdigen Bereichen geringer, was im Wesentlichen auf den höheren Anteil der absonnigen Standorte zurückzuführen ist. Im Untersuchungsraum äußert sich dies u.a. auch darin, dass vor allem die rechten Rheintalhänge z.T. als Naturschutzgebiet bzw. Natura 2000-Gebiet ausgewiesen sind.

3.2.2 Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“

3.2.2.1 Grundlagen

Zur Beurteilung der aktuellen tierökologischen Bedeutung der im Untersuchungsraum festgestellten Biotope wurden neben der Auswertung vorhandener Datengrundlagen (siehe **Kapitel 3.2.1.1**) faunistische Sonderuntersuchungen durchgeführt. Da sich "in keinem Ökosystem innerhalb vertretbarer Zeiträume auch nur annähernd vollständige (faunistische) Inventarisierungen als Grundlage für zooökologische Fachbeiträge vornehmen lassen" (RIECKEN 1990), sollen durch die Erfassung von Indikatorgruppen Rückschlüsse auf die faunistische Bedeutung der primär nach floristisch-vegetationskundlichen Gesichtspunkten unterschiedenen Biotoptypen gezogen werden.

Die Auswahl der Indikatorgruppen erfolgte projektbezogen und wurde insbesondere von der Biotopausstattung des zu untersuchenden Raumes und von der Art des Planungsvorhabens bestimmt. Als Indikatorgruppe wurden **Vögel** ausgewählt.

Ergänzend wurden folgende Quellen ausgewertet:

- Daten aus der Grunddatenerfassung für das Vogelschutzgebiet DE 5711-401 ´Mittelrheintal´ (STRUKTUR- UND GENEHMIGUNGSDIREKTION NORD 2008);
- Planfeststellungsunterlagen für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen – Sofortmaßnahmen auf der rechtsrheinischen Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach (GFL PLANUNGS- UND INGENIEURGESELLSCHAFT GMBH / DR.KÜBLER GMBH 2005);
- Ornithologischer Rundbrief Nr. 35/36, Februar 2005 (GESELLSCHAFT FÜR NATURSCHUTZ UND ORNITHOLOGIE RHEINLAND-PFALZ E.V. (2005);
- Handbuch streng geschützter Arten und Handbuch der Vogelarten in Rheinland-Pfalz (LANDESBETRIEB MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ (2008);
- Artenliste für die TK 25 Nr. 5812 St. Goarshausen aus dem Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz (www.naturschutz.rlp.de/ARTeFAKT.natur - 11k);
- Neubau einer festen Rheinquerung am Mittelrhein. FFH- und VSG-Verträglichkeitsprüfungen gemäß § 34 (1) BNatSchG für die Natura 2000-Gebiete DE 5711-301 ´Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub´ und DE 5711-401 ´Mittelrheintal´ sowie FFH-Vorprüfung für das Natura 2000-Gebiet DE 5510-301 ´Mittelrhein´ (COCHET CONSULT 2008a, b und c);

3.2.2.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

vgl. **Kapitel 3.2.1.2**: Schutzausweisungen für das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“.

Für die im Untersuchungsraum gelegenen Natura 2000-Gebiete werden im Folgenden die für die Gebietsmeldungen relevanten Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie bzw. der Vogelschutzrichtlinie genannt.

FFH-Gebiet DE-5510-301 ´Mittelrhein´
Flussneunauge *(Lampetra fluviatilis)*, Lachs *(Salmo salar)*, Maifisch *(Alosa alosa)*, Meerneunauge *(Petromyzon marinus)* und Gemeine Flussmuschel *(Unio crassus)*.

FFH-Gebiet DE-5711-301 ´Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub´
Bechsteinfledermaus *(Myotis bechsteini)*, Großes Mausohr *(Myotis myotis)*, Groppe *(Cottus gobio)*, Hirschkäfer *(Lucanus cervus)*, Spanische Flagge *(Callimorpha quadripunctaria)* und Steinkrebs *(Austropotamobius torrentium)*.

Vogelschutzgebiet DE-5711-401 ´Mittelrheintal´
Haselhuhn *(Bonasa bonasia)*, Mittelspecht *(Dendrocopos medius)*, Neuntöter *(Lanius collurio),*

Rotmilan *(Milvus milvus),* Schwarzmilan *(Milvus migrans),* Schwarzspecht *(Dryocopus martius),* Schwarzstorch *(Ciconia nigra),)* Uhu *(Bubo bubo),* Wanderfalke *(Falco peregrinus)*, Wendehals *(Jynx torquilla),* Wespenbussard *(Pernis apivorus)* und Zippammer *(Emberiza cia).*

3.2.2.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Mit Ausnahme von einigen monophagen Insekten stimmen aufgrund der Mobilität der Tiere und des hohen Raumanspruches vieler Tierarten die Grenzen der Biotoptypen i.d.R. nicht mit den Grenzen der Tierlebensräume überein. Zumeist wird von Tieren ein Komplex verschiedener Biotoptypen als Lebensraum genutzt. Grundsätzlich nimmt die Bedeutung eines Biotopkomplexes als Lebensraum für die Tierwelt mit dessen Größe (Unzerschnittenheit), der Dichte wertvoller Einzelstrukturen und deren ökologischer Vernetzung zu. So kann ein Gebiet, das durch eng miteinander verzahnte Einzelbiotope mäßiger bis mittlerer Wertigkeit geprägt ist, aufgrund seiner Bedeutung als Lebensraum für verschiedene Tierarten mit hohem Raumanspruch insgesamt eine erheblich höhere Bedeutung haben, als aus dem Mittel der Biotopwerte zu erwarten wäre. Aufgrund der vor allem im Engtal hohen Dichte von Biotyptypen mit hoher bis sehr hoher Bedeutung ist im vorliegenden Fall eine Definition von Biotopkomplexen nicht erforderlich. Die hohe Bedeutung der Rheintalstandorte für die Fauna drückt sich hier neben der Bewertung der Biotoptypen selbst in dem fast flächenhaften Schutz des Untersuchungsraumes durch die FFH- und Vogelschutzrichtlinie der EU aus.

3.2.2.4 Bestandsbeschreibung und –bewertung

3.2.2.4.1 Vogelfauna

Eigene Erhebungen

Vögel sind im hohen Maße von spezifischen Biotopstrukturen abhängig und daher zur Charakterisierung und Bewertung der meisten Lebensraumtypen geeignet. Aufgrund ihrer hohen Mobilität haben sie darüber hinaus eine hohe Bedeutung zur Beurteilung größerer Lebensraumkomplexe bzw. von Teilräumen im Biotopverbund. Anhand der Vogellebensgemeinschaft eines Lebensraumes bzw. Lebensraumkomplexes kann dessen ökologische Wertigkeit hinsichtlich der strukturellen Vielfalt und eventueller Belastungen näher beschrieben werden.

Methodik

Während des Untersuchungszeitraumes zwischen Anfang April und Mitte Juni 2005 wurde eine Linientaxierung in den nachfolgend beschriebenen Untersuchungsflächen durchgeführt. Die Begehungen fanden an den folgenden Terminen statt: 12./13.04, 03./04.05, 01./02.06.2005.
Die Erfassung erfolgte vorrangig durch Verhören von den frühen Morgenstunden bis in den späten Vormittag hinein. Sichtbeobachtungen von ziehenden oder umher streifenden Vögeln, Revier anzeigenden Vögeln, Jungtieren oder fütternden Altvögeln erfolgten im weiteren Tagesverlauf.
Singende Männchen, fütternde Altvögel sowie Jungvögel wurden als Brutvogelart eingestuft. Der Vergleich der Ergebnisse der einzelnen Begehungstermine erlaubte relativ genaue Revierabgrenzungen für die einzelnen Brutpaare. Die Sichtbeobachtungen wurden durch ein Fernglas Minox 10 x 40 ALT unterstützt.

Untersuchungsbereiche

Gründelbachtal

Mit den möglichen Anschlüssen einer Brückenlösung an die L 206 oder an die L 213 wurde als Untersuchungsraum der Talabschnitt zwischen der Burg Rheinfels und dem Campingplatz ausgesucht. Einbezogen sind außerdem der Nordwesthang des Gründelbachtals bis etwa zur halben Hanghöhe hinauf sowie der Südosthang mit etwa der halben Hanghöhe und die angrenzenden Hangbereiche im gesamten Verlauf der L 213 ab dem Freibad Werlau.

Wellmicher Tal
Es wurde der Talabschnitt zwischen den Bahngleisen und der Bachquerung oberhalb der Tennisanlage untersucht. Begangen wurde die Tallage sowie im Westhang außerhalb der Ortschaft die Forststraße zur Burg Maus bis zur 2. Kehre. Der Osthang wurde entlang der Forststraße ab der Heumarktsforter Mühle bis zur Höhe der 2. Kehre und dann entlang der Rebflächen oberhalb der Ortslage bis zur Bahnstrecke hin begangen.

Hasenbachtal
Im Hasenbachtal wurde der Abschnitt bis zum Feuerbachtal untersucht. Der Bereich unmittelbar entlang der B 274 wurde aufgrund der hohen verkehrsbedingten Verlärmung ausgespart. Begangen wurde der Westhang ab der Bahnstrecke entlang der Luisenstraße und auf dem nach Reichenberg ausgeschilderten Waldweg bis zur Grenze des Untersuchungsraumes. Auf der Ostseite wurde das Feuerbachtal bis zur Untersuchungsraumgrenze sowie der Wanderweg oberhalb des Friedhofs bis zur halben Hanghöhe begangen.

Darüber hinaus erfolgten vor allem während der Biotopkartierung Zufallsbeobachtungen entlang des Rheins, der für wassergebundene Vögel einen bedeutenden Lebensraum darstellt.

Ergebnisse
Die nachgewiesenen Arten sind der folgenden **Tabelle 5** zu entnehmen:

Tabelle 5: Im Untersuchungsraum nachgewiesene Brutvögel

Art	Gefährdung		Status	Nachweis				Anmerkungen
	RL D	RL RLP		1	2	3	4	
Amsel (*Turdus merula*)	-	-	B					eine der häufigsten Arten im Untersuchungsraum
Bachstelze (*Motacilla alba*)	-	-	B					in den offenen Bachbereichen stets zu beobachten
Blaumeise (*Parus caeruleus*)	-	-	B					neben Kohlmeise häufigste Meisenart
Bluthänfling (*Acanthis cannabina*)	V	-	B, NG					NG und BV in den noch unverbuschten Weinbrachen
Buchfink (*Fringilla coelebs*)	-	-	B					eine der häufigsten Arten im gesamten Untersuchungsraum, häufig in Siedlungsnähe
Buntspecht (*Picoides major*)	-	-	B, NG					häufiger NG, aber nur 1 BV im Wald oberhalb des Luisenpfades nachgewiesen
Dohle (*Corvus monedula*)	-	3	NG					stetiger NG von den Burgen Maus und Rheinfels
Dorngrasmücke (*Sylvia communis*)	-	-	B					regelmäßig in Obst(garten)-brachen und in den stärker verbuschten Weinbrachen
Eichelhäher (*Garrulus glandarius*)	-	-	NG					häufiger NG in bewaldeten bzw. sekundär bewaldeten Bereichen
Elster *(Pica pica)*	-	-	B					
Gartenbaumläufer (*Certhia brachydactyla*)	-	-	B, NG					im Untersuchungsraum nicht häufig anzutreffende Art, z.B. im Altbuchenbestand am NW-Hang des Hasenbachtals
Gartengrasmücke (*Sylvia borin*)	-	-	B					im Bereich der Obst(garten)-brachen, sekundär bewaldeter Kulturbrachen, der stärker verbuschten Weinbrachen, aber auch im lichten Laubwald
Gebirgsstelze	-	-	B					im naturnahen Abschnitt des

(*Motacilla cinerea*)								Wellmicher Bachs oberhalb der Tennisplätze
Gimpel (*Pyrrhula pyrrhula*)	-	-	B, NG					unauffällige Art in Waldrandnähe, Bestand wird gern unterschätzt
Art	**Gefährdung**		**Status**	**Nachweis**				**Anmerkungen**
	RL D	**RL RLP**		**1**	**2**	**3**	**4**	
Girlitz (*Serinus serinus*)	-	-	B					im besiedelten Bereich
Goldammer (*Emberiza citrinella*)	-	-	B					in den noch offenen Weinbrachen am Südhang verbreitet
Goldhähnchen (*Regulus spec.)*	-	-	B					an Koniferen gebunden, auch kleinere Bestände , Artbestimmung nicht möglich
Graureiher (*Ardea cinerea*)	-	2	NG					Überflug vom Rheintal zu seinem (unbekannten) Nahrungshabitat
Grünling (*Carduelis chloris*)	-	-	B					verbreitet in Siedlungsnähe, im Untersuchungsraum nur 3 BP nachgewiesen
Grünspecht (*Picus viridis*)	-	-	NG					nur Einzelbeobachtungen, kein Brutnachweis im Untersuchungsraum
Haubenmeise (*Parus cristatus*)	-	-	B					
Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*)	-	-	B, NG					im Siedlungsbereich verbreitet, häufiger NG in den Weinbergsbrachen
Haussperling (*Passer domesticus*)	V	-	B					
Heckenbraunelle (*Prunella modularis*)	-	-	B					im Untersuchungsraum unerwartet selten oder „singfaul“
Kernbeißer (*Coccothraustes coccothraustes*)			NG					Einzelbeobachtung, wahrscheinlich NG
Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*)	-	-	B					im Bereich von Obst(garten)-brachen, in den sekundär bewaldeten Kulturbrachen im Untersuchungsraum und in den Gebüschen am Rande der Weinbrachen regelmäßig vorhanden
Kleiber (*Sitta europaea*)	-	-	B					im Untersuchungsraum verbreitet, aber mit geringem Bestand
Kohlmeise (*Parus major*))	-	-	B					neben der Blaumeise häufigste Meisenart
Kormoran (*Phalacrocorax carbo*)	-	II	NG					NG am Rhein
Kuckuck (*Cuculus canorus*)	V	-	BV					im gesamten Untersuchungsraum nachgewiesen
Mauersegler (*Apus apus*)	-	-	NG					überall häufiger NG
Mäusebussard (*Buteo buteo*)	-	-	NG					NG am Rande der linksrheinischen Hochfläche, aber auch im Wald unterhalb der Burg Maus
Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*)	-	-	B					häufigste Art im gesamten Raum
Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*)	-	-	B					im Untersuchungsraum verbreitet, aber nicht häufig
Neuntöter (*Lanius collurio*)	-	3	B					nur 2 Nachweise, westlich des Senders oberhalb St. Goarshausen und in einer teilverbuschten Brachfläche im Südhang des Gründelbachtals. Bestand möglicher Weise unterschätzt, da weitere Reviere im schlecht ein-

								sehbaren Kulturbrachen denkbar
Pirol (*Oriolus oriolus*)	V	3	DZ					Duchzügler im Gründelbachtal

Art	Gefährdung		Status	Nachweis				Anmerkungen
	RL D	RL RLP		1	2	3	4	
Rabenkrähe (*Corvus corone*)	-	-	B, NG					häufiger NG im gesamten Untersuchungsraum, 1 BP im Waldgebiet oberhalb des Luisenpfades
Ringeltaube (*Columba palumbus*)	-	-	NG					häufiger NG, im Untersuchungsraum nicht häufig im Balzflug zu beobachten
Rotkehlchen (*Erithacus rubecula*)	-	-	B					häufiger Waldvogel
Rotmilan (*Milvus milvus*)	-	3	NG					Einzelbeobachtung, NG am Rande der Hochfläche
Singdrossel (*Turdus philomelos*)	-	-	B, NG					häufiger BP und NG in Wald, Gärten und Weinbrachen mit großem Aktionsradius
Star (*Sturnus vulgaris*)	-	-	B					im Untersuchungsraum seltene Art
Stieglitz (*Carduelis carduelis)*	-	-	B, NG					häufiger NG in den Weinbrachen, BV in benachbarten Gehölzen, im Untersuchungsraum insgesamt 2 BP
Sumpfmeise (*Parus palustris*)	-	-	B					Im Untersuchungsraum seltener Waldrandbewohner
Tannenmeise (*Parus ater*)	-	-	BV					BV in Koniferenbestand in einem Garten am Südhang
Turmfalke (*Falco tinnunculus*)	-	-	NG					NG über dem gesamten Talbereich des Gründelbachtals
Weidenmeise (*Parus montanus*)	-	-	B					im Untersuchungsraum seltene Meisenart
Zaunkönig (*Troglodytes troglodytes*)	-	-	B					eine der häufigsten Arten im Untersuchungsraum
Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*)	-	-	B					eine der häufigsten Arten im Untersuchungsraum
Zippammer (*Emberiza zia*)	1	3	DZ					Einzelbeobachtung im April, wahrscheinlich Durchzügler

Erläuterungen:

Gefährdung:

RL D = Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (BAUER, BOSCHERT, BOYE, KNIEF, SÜDBECK 2007);

RL RLP = Rote Listen von Rheinland-Pfalz (LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFSICHT RHEINLAND-PFALZ 2007).

Kategorien der Roten Liste:

1 Bestand vom Erlöschen/ Aussterben bedroht; 2 stark gefährdet; 3 gefährdet; V Arten der Vorwarnliste; II unregelmäßig brütende Arten (früher ´Vermehrungsgäste´).

Status:

B Brutzeitbeobachtung, Brut wahrscheinlich im Umfeld des Untersuchungsraumes

BP Brutpaar

BV Brutverdacht

NG Nahrungsgast, kein Brutvorkommen

DZ Durchzügler

Nachweis:

1 Wellmicher Bachtal

2 Hasenbachtal (St. Goarshausen)

3 Gründelbachtal (St. Goar)

4 Sonstige

Gefährdete Arten sind durch **Fettdruck** hervorgehoben.
„Streng geschützte“ Arten gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 11 BNatSchG sind durch grauen Hintergrund gekennzeichnet.
Der besondere Artenschutz gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 10 BNatSchG gilt pauschal für alle europäischen Vogelarten.

Bewertung der avifaunistischen Kartierergebnisse aus April-Juni 2005

Allgemein entsprachen die im ersten Durchgang im April nachgewiesenen Brutvogelarten dem jahreszeitlich abhängigen Zuzug der Zugvögel und Teilzieher. Festzustellen waren eine Dominanz der Wald- und Gebüschbrüter (insbesondere Mönchsgrasmücke, Meisenarten, Zaunkönig, Zilpzalp und Amsel) und eine geringe Individuendichte im Bereich der jüngeren Weinbergsbrachen, die im Gründelbachtal einen erheblichen Flächenanteil einnehmen. Dort waren hauptsächlich Nahrungsgäste aus den umliegenden Gehölzen oder Gärten zu beobachten. Eine im April beobachtete Zippammer blieb Einzelbeobachtung und bezog ihr Revier außerhalb der Untersuchungsgebiete.

Auffällig war eine geringe Dichte von Spechtvögeln in den Waldgebieten. Lediglich einige Bunt- und Grünspechte wurden verhört. Der Grünspecht konnte letztlich nicht als Brutvogel nachgewiesen werden. Kein Nachweis gelang auch bei den erwarteten Spechtvögeln Mittelspecht und Wendehals.

Vermisst wurde auch die Wasseramsel, die man zumindest anhand der Strukturgüte der Bachsohlen (mit naturnahem Geschiebe und einer Fülle von potenziellen Nistmöglichkeiten) erwartet hätte. Eine oberhalb der Ortslage am Wellmicher Bach nachgewiesene Gebirgsstelze fügt sich gut in das Bild der in dieser Richtung zunehmenden Naturnähe des Bachumfeldes ein.

Im Laufe des Monats Mai wurden die Nachtigall- und Grasmückenreviere vollständig besetzt. Auffällig ist das fast assoziierte Vorkommen von Dorn-, Klapper- und Gartengrasmücke. Der Pirol, der im Mai im Gründelbachtal verhört wurde, war offenbar auf dem Durchzug und hat wohl andernorts ein Revier bezogen. Erst im Juni konnten im Untersuchungsraum Neuntöter beobachtet werden, wobei der Gesamtbestand (lediglich zwei Nachweise) möglicherweise unterschätzt wird, da sich weitere Reviere in den verbuschten und schlecht einsehbaren Wein- und Obstkulturbrachen befinden können. Außerhalb des Waldes konzentrierten sich die Vögel auf feldgehölz- oder vorwaldartige Gehölzinseln zwischen den Kulturflächen bzw. Kulturbrachen und die Hausgärten.

Die im Vorfrühling noch über die Kulturflächen und Kulturbrachen umherziehenden Trupps von Finkenvögeln oder Ammern haben sich aufgelöst und ihre Reviere in der Landschaft besetzt. Letztlich konnten lediglich je zwei Bruten von Stieglitzen (Wellmich und Gründelbachtal) und Bluthänfling (Gründelbachtal) nachgewiesen werden. Im Hasenbachtal sind die Hangbereiche hinter der Bebauung am rechten Bachufer nicht zugänglich und wurden lediglich durch Verhören von der Nastätter Straße aus erfasst. Hier müssen aufgrund der verkehrsbedingten Verlärmung ggf. Abstriche hinsichtlich der Vollständigkeit der Arterfassung gemacht werden.

Zusammenfassung

In den drei Untersuchungsgebieten ist eine relativ arten- und überwiegend auch individuenarme Vogelfauna festzustellen. Die Arten- und Individuendichte wächst mit einer Zunahme an Grenzstrukturen zwischen unterschiedlichen Vegetationstypen (z.B. Wald/Rebflur, Weinbrache/Gebüsch oder –Feldgehölz, Grünland/Weinbrache u.ä.). Dieser Effekt ist aufgrund der von den drei Untersuchungsräumen größten Talweitung und der dort vorgefundenen größten Biotoptypendifferenzierung im Gründelbachtal am deutlichsten zu erkennen.

Im Gründelbachtal sind einige nach BArtSchV *streng geschützte Arten* als Nahrungsgäste (Rotmilan, Mäusebussard, Turmfalke, Grünspecht) sowie Durchzügler (Zippammer) festzustellen. Daneben kommen gemäß der Roten Listen Rheinland-Pfalz als *gefährdet* eingestufte Arten als Brutvogel vor (Neuntöter, dessen Revier bis an die L 206 herunter reicht, Durchzügler -Pirol sowie überfliegende Nahrungsgäste - Graureiher).

Die beiden anderen untersuchten Täler beherbergen in der unteren Tallage lediglich verbreitete Arten des Waldes und der Siedlungsränder. Nach BArtSchV streng geschützte Arten oder gemäß der Roten Listen RLP gefährdete Arten treten als Nahrungsgast am Mittelhang (Grünspecht, Dohle) bzw. als Brutvogel weit außerhalb des untersuchten Gebietes (Neuntöter) auf.

Der als Nahrungsgast am Rhein festgestellte Kormoran nutzt den Rheinstrom sowohl zum Nahrungserwerb als auch als Leitlinie beim Aufsuchen anderer Jagdgebiete, die auch mehrere zehn km weit entfernt liegen können. Nach Aussagen der Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland liegen Flugbewegungen zwischen den Hauptkolonien des Kormorans auf dem *Urmitzer Werth* bei Koblenz (94 BP im Jahr 2004[7]) der *Schottel* bei Boppard (2 BP im Jahr 2004[8]) und der Rüdesheimer Aue (115 BP im Jahr 2004[9]) im Bereich des arteigenen Aktionsradius. Während der Vegetationskartierung im Untersuchungsraum entlang der Rheinufer in 2004 und 2005 hat der Kartierer Kormoran-Jagdtrupps von rund 20 Tieren beobachtet, die in strömungsarmen, ufernahen Bereichen organisierte Jagd betrieben haben. Entlang der Rheinschiene fliegende Graureiher wurden hingegen nicht beobachtet, obwohl es auf den o.g. Rheininseln ebenfalls bedeutende Graureiher-Kolonien gibt.

Informationen aus sonstigen Quellen

Planfeststellungsunterlagen für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen der rechtsrheinischen Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach

Im Zuge der Erarbeitung der UVS und des Landespflegerischen Begleitplans zu diesem Vorhaben (GFL / DR.KÜBLER GMBH 2005) wurden in den Jahren 2003/04 faunistische Untersuchungen zu Vögeln durchgeführt. Dabei wurden im Untersuchungsraum der vorliegenden UVS zwischen der Loreley und Ehrental folgende Arten nachgewiesen (siehe auch Karte 3b):

Tabelle 6: Im Rahmen der UVS und des Landespflegerischen Begleitplans für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen der rechtsrheinischen Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach nachgewiesene Vogelarten zwischen der Loreley und Ehrental

Art	**Gefährdung**	
	RL D	**RL RLP**
Grauspecht (*Picus canus*)	2	-
Grünspecht (*Picus viridis*)	-	-
Kleinspecht (*Dendrocopos minor*)	V	3
Mittelspecht (*Dendrocopos medius*)	-	-
Neuntöter (*Lanius collurio*)	-	3
Schwarzspecht (*Dryocopus martius*)	-	3
Zippammer (*Emberiza zia*)	1	3

Erläuterungen:

Gefährdung:

RL D = Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (BAUER, BERTHOLD, BOYE, KNIEF, SÜDBECK, WITT 2002);

RL RLP = Rote Listen von Rheinland-Pfalz (LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFSICHT RHEINLAND-PFALZ 2007).

Kategorien der Roten Liste:

1 Bestand vom Erlöschen/ Aussterben bedroht; 3 gefährdet; 2 stark gefährdet, V Arten der Vorwarnliste.

7 GNOR, Ornithologischer Rundbrief Nr. 35/36, Februar 2005

8 GNOR, Ornithologischer Rundbrief Nr. 35/36, Februar 2005

9 GNOR, Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland (der Bestand lag i.d. letzten Jahren bei 60-80 BP)

Gefährdete Arten sind durch **Fettdruck** hervorgehoben.
„Streng geschützte“ Arten gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 11 BNatSchG sind durch grauen Hintergrund gekennzeichnet.
Der besondere Artenschutz gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 10 BNatSchG gilt pauschal für alle europäischen Vogelarten.

Artenliste für die TK 25 Nr. 5812 St. Goarshausen gemäß Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz bzw. Handbuch der Vogelarten Rheinland-Pfalz
In der Artenliste bzw. im Handbuch sind außer den zuvor genannten noch folgende Vogelarten aufgeführt:
Baumfalke, Baumpieper, Bekassine, Bluthänfling, Braunkehlchen, Eisvogel, Fasan, Feldschwirl, Feldsperling, Fitis, Flussregenpfeifer, Flussuferläufer, Gelbspötter, Goldregenpfeifer, Grauammer, Graugans, Grauschnäpper, Habicht, Hohltaube, Kiebitz, Knäkente, Limikolenrastplatz, Mehlschwalbe, Misteldrossel, Ortolan, Rauchschwalbe, Rebhuhn, Schleiereule, Schwanzmeise, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Schwarzstorch, Sommergoldhähnchen, Sperber, Steinkauz, Stockente, Teichhuhn, Turteltaube, Uhu, Wachtel, Waldbaumläufer, Waldkauz, Waldlaubsänger, Waldohreule, Wanderfalke, Wasseramsel, Wasservögel Rastgebiet, Wendehals, Wespenbussard und Wintergoldhähnchen.

Planung vernetzter Biotopsysteme für den Landkreis Rhein-Lahn
Für das Wellmicher Bachtal findet sich ein Hinweis auf das Vorkommen des besonders geschützten und in Rheinland-Pfalz stark gefährdeten Haselhuhns (Schmidt mündliche Mitteilung).

Natura 2000-Gebietsmeldungen
Zu den für das Vogelschutzgebiet DE-5711-401 ´Mittelrheintal´ gemeldeten Vogelarten siehe Kapitel 3.2.2.
Im Rahmen der für das Gebiet in den Jahren 2004-2008 durchgeführten Grunddatenerfassung wurde in den im Untersuchungsraum gelegenen Bereichen des Vogelschutzgebietes u.a. folgende Arten nachgewiesen (siehe auch Karte 3b):
Mittelspecht (u.a. im Gründelbachtal), Wanderfalke (nur an der Loreley), Uhu (nur an der Burg Katz), Neuntöter und Zippammer (vor allem an den rechtsseitigen Rheintalhängen).
Für das Haselhuhn stellen das Wellmicher Bachtal sowie das obere und mittlere Gründelbachtal einen bedeutenden Lebensraum dar.
Große Teile des Untersuchungsraumes der vorliegenden UVS gehören darüber hinaus zum Lebensraum des Schwarzmilans.

3.2.2.4.2 Fledermäuse

Planfeststellungsunterlagen für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen der rechtsrheinischen Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach
Im Zuge der Erarbeitung der UVS und des Landespflegerischen Begleitplans zu diesem Vorhaben (GFL / DR.KÜBLER GMBH 2005) wurden im Spätsommer/Herbst 2003/04 faunistische Untersuchungen zu Fledermäusen durchgeführt. Dabei wurden im Untersuchungsraum der vorliegenden UVS zwischen der Loreley und Ehrental folgende Arten nachgewiesen (siehe auch Karte 3c):

Tabelle 7: Im Rahmen der UVS und des Landespflegerischen Begleitplans für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen der rechtsrheinischen Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach nachgewiesene Fledermausarten zwischen der Loreley und Ehrental

Art	**Gefährdung**	
	RL D	**RL RLP**
Breitflügelfledermaus *(Eptesicus serrotinus)*	V	1
Fransenfledermaus *(Myotis nattereri)*	3	1
Graues Langohr *(Plecotus austriacus)*	2	2
Große Bartfledermaus *(Myotis brandtii)*	2	
Großer Abendsegler *(Nyctalus noctula)*	3	3
Großes Mausohr *(Myotis myotis)*	3	2
Kleine Bartfledermaus *(Myotis mystacinus)*	3	2
Kleiner Abendsegler *(Nyctalus leisleri)*	G	2
Rauhhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)	G	2
Wasserfledermaus *(Myotis daubenthoni)*	-	3
Zwergfledermaus *(Pipistrellus pipistrellus)*	-	3

Erläuterungen:
Gefährdung:
RL D = Rote Liste der gefährdeten Tiere Deutschlands (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998);
RL RLP = Rote Listen von Rheinland-Pfalz (LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFSICHT RHEINLAND-PFALZ 2007)

Kategorien der Roten Liste:
1 vom Aussterben bedroht; 2 stark gefährdet; 3 gefährdet; V Arten der Vorwarnliste; G Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt

Gefährdete Arten sind durch **Fettdruck** hervorgehoben.
„Streng geschützte“ Arten gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 11 BNatSchG sind durch grauen Hintergrund gekennzeichnet. § 19 (3) BNatSchG ist entsprechend zu beachten.

Im Rahmen der Erhebung konnten im gesamten Untersuchungsraum zwischen Rüdesheim und Lorchhausen insgesamt 14 Fledermausarten nachgewiesen werden, von denen elf im Untersuchungsraum der vorliegenden UVS vorkommen. Die sehr hohe Artenzahl sowie die insgesamt sehr individuenreichen Vorkommen dokumentieren die landesweite Bedeutung des Mittelrheintals für den Fledermausschutz. Besondere Bedeutung hat das Mittelrheintal für das Große Mausohr, wie die Individuenzahlen in den Wochenstubenkolonien (allein fast 7.000 Weibchen) sowie in den Überwinterungsquartieren der angrenzenden Bachtäler (annähernd 1.000 Tiere) beweisen. Im gesamten Untersuchungsabschnitt herausragend ist das Gebiet zwischen Loreley und Spitznack aufgrund der bedeutsamen Vorkommen von Breitflügelfledermaus und Abendsegler sowie der allgemein hohen Individuenzahlen.
a) Winterquartiere
Ergebnis der Winterquartierkontrollen sind Nachweise von acht Fledermausarten, welche sich auf den Bereich zwischen Wispertal bei Lorch bis zur Loreley bei St. Goarshausen konzentrieren.
Ebenso werden die Felsspalten entlang der Rheinhänge als Winterquartier genutzt. In Frage kommen die Arten Großer Abendsegler, Bartfledermaus, Rauhhautfledermaus, Wasserfledermaus und Braunes Langohr. Geeignete Winterquartiere im Felsschutt bieten sich ferner für Fransenfledermaus, Breitflügelfledermaus und Braunes Langohr. Daneben nutzen Großer Abendsegler und Bartfledermaus auch Baumhöhlen zur Überwinterung.

b) Sommerquartiere
Während der Sommermonate sind Fledermäuse sowohl in und an Gebäuden als auch in Baumhöhlen (bzw. ersatzweise in künstlichen Quartierhilfen) anzutreffen. Großräumige Dachböden mit nur geringem Störungspotenzial für Fledermäuse finden sich besonders regelmäßig in Kirchen, Klöstern sowie Schlössern und Burgen, die gerne von Wochenstubenkolonien genutzt werden. In Unterständen in Weinbergslagen deutet verstreuter Kot auf die Anwesenheit von Fledermäusen hin, in Felsspalten finden sich geeignete Quartiere für Kleine Bart- und Zwergfledermaus.
c) Jagdhabitate
Bei der Raumnutzung von Fledermäusen ist neben ihren Quartierbezügen auch eine Betrachtung ihrer Jagdareale von Bedeutung. Die Ergebnisse der Untersuchung weisen auf die Präsenz von elf Fledermausarten im Untersuchungsgebiet hin. Betrachtet man die Verteilung der registrierten Rufaktivität (= Stetigkeit) über den Biotoptypen, so ergab sich eine leichte Bevorzugung von Felsbereichen und Ortschaften vor bewirtschafteten Weinhängen und Hangwäldern. Über Felsen jagen vor allem Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus und Langohr-Fledermäuse. Bei Letzteren nutzt das Graue Langohr verstärkt die Talbereiche, während das Braune Langohr eher in den höheren Lagen vorkommt.
Vor allem bei Zwergfledermäusen wurden starke Wechselbeziehungen zwischen Hangbereichen und dem Rhein festgestellt.

Im Untersuchungsraum der vorliegenden UVS ist das Große Mausohr-Vorkommen in der Kirche von St. Goar hervorzuheben (in 2004 Nachweis von 320 Tieren).

Artenliste für die TK 25 Nr. 5812 St. Goarshausen gemäß Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz bzw. Handbuch der streng geschützten Arten Rheinland-Pfalz
In der Artenliste bzw. im Handbuch sind außer den zuvor genannten noch folgende streng geschützte Fledermausarten aufgeführt:
Braunes Langohr *(Plecotus auritus),* Große Hufeisennase *(Rhinolophus ferrumequinum),* Mopsfledermaus *(Barbastella barbastellus)* und Mückenfledermaus *(Pipistrellus pygmaeus).*

Natura 2000-Gebietsmeldungen
Zu den für das FFH-Gebiet DE-5711-301 ´Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub´ gemeldeten Fledermausarten siehe Kapitel 3.2.2.

3.2.2.4.3 Sonstige Säugetiere

Planfeststellungsunterlagen für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen der rechtsrheinischen Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach
In den Unterlagen zur UVS und zum Landespflegerischen Begleitplans zu diesem Vorhaben (GFL / DR.KÜBLER GMBH 2005) finden sich folgende Hinweise:
Von der streng geschützten Wildkatze *(Felis silvestris)* liegen zwei Nachweise außerhalb des Untersuchungsraumes der vorliegenden UVS nordwestlich von Bornich vor.
Die streng geschützte und in Rheinland-Pfalz gefährdete Haselmaus wurde zwar im Untersuchungsraum der vorliegenden UVS nicht nachgewiesen; nahezu die gesamten Rheintalhänge stellen aber einen potenziellen Lebensraum der Art dar.
Der in Rheinland-Pfalz gefährdete Dachs *(Meles meles)* wurde oberhalb von St. Goarshausen nachgewiesen.

Artenliste für die TK 25 Nr. 5812 St. Goarshausen gemäß Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz bzw. Handbuch der streng geschützten Arten Rheinland-Pfalz

In der Artenliste bzw. im Handbuch sind außer den Fledermäusen die bereits oben genannten streng geschützten Arten Haselmaus und Wildkatze aufgeführt.

3.2.2.4.4 Fische

Natura 2000-Gebietsmeldungen

Zu den für die FFH-Gebiete DE-5510-301 ´Mittelrhein´ und DE-5711-301 ´Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub´ gemeldeten Fischarten siehe Kapitel 3.2.2.

3.2.2.4.5 Amphibien

Artenliste für die TK 25 Nr. 5812 St. Goarshausen gemäß Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz bzw. Handbuch der streng geschützten Arten Rheinland-Pfalz

In der Artenliste bzw. im Handbuch sind folgende z.T. streng geschützte Amphibienarten aufgeführt, deren Vorkommen auch im Untersuchungsraum zumindest teilweise nicht ausgeschlossen werden kann:

Geburtshelferkröte *(Alytes obstetricans),* Grasfrosch *(Rana temporaria)* (nur besonders geschützt), Kammmolch *(Triturus cristatus),* Kleiner Wasserfrosch *(Rana lessonae),* Kreuzkröte *(Bufo calamita),* Laubfrosch *(Hyla arborea)* und Wasserfrosch-Grünfrosch-Komplex *(Rana esculenta (lessonae x ridibunda)* (nur besonders geschützt).

3.2.2.4.6 Reptilien

Planfeststellungsunterlagen für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen der rechtsrheinischen Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach

Im Zuge der Erarbeitung der UVS und des Landespflegerischen Begleitplans zu diesem Vorhaben (GFL / DR.KÜBLER GMBH 2005) wurden in den Jahren 2003/04 faunistische Untersuchungen zu Reptilien durchgeführt. Dabei wurden im Untersuchungsraum der vorliegenden UVS zwischen der Loreley und Ehrental folgende Arten nachgewiesen (siehe auch Karte 3c):

Tabelle 8: Im Rahmen der UVS und des Landespflegerischen Begleitplans für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen der rechtsrheinischen Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach nachgewiesene Reptilienarten zwischen der Loreley und Ehrental

Art	**Gefährdung**	
	RL D	**RL RLP**
Blindschleiche *(Anguis fragilis)*	-	-
Mauereidechse *(Podarcis muralis)*	2	-
Schlingnatter (*Coronella austriaca*)	2	4
Westliche Smaragdeidechse (*Lacerta bilineata*)	1	1
Waldeidechse *(Zootoca vivipara)*	-	-
Zauneidechse (*Lacerta agilis*)	3	-

Erläuterungen:

Gefährdung:

RL D = Rote Liste der gefährdeten Tiere Deutschlands (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998);

RL RLP = Rote Listen von Rheinland-Pfalz (LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFSICHT RHEINLAND-PFALZ 2007)

Kategorien der Roten Liste:
1 vom Aussterben bedroht; 2 stark gefährdet; 3 gefährdet; 4 potenziell gefährdet.

Gefährdete Arten sind durch **Fettdruck** hervorgehoben.
„Streng geschützte" Arten gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 11 BNatSchG sind durch grauen Hintergrund gekennzeichnet.
Der besondere Artenschutz gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 10 BNatSchG gilt pauschal für alle in Deutschland vorkommenden Reptilienarten.

Artenliste für die TK 25 Nr. 5812 St. Goarshausen gemäß Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz bzw. Handbuch der streng geschützten Arten Rheinland-Pfalz

In der Artenliste bzw. im Handbuch sind bis auf die Waldeidechse die gleichen streng geschützten Reptilienarten aufgeführt wie in Tabelle 8.

3.2.2.4.7 Schmetterlinge

Planfeststellungsunterlagen für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen der rechtsrheinischen Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach

Im Zuge der Erarbeitung der UVS und des Landespflegerischen Begleitplans zu diesem Vorhaben (GFL / DR.KÜBLER GMBH 2005) wurden in den Jahren 2003/04 faunistische Untersuchungen zu Tagfaltern durchgeführt. Dabei wurden im Untersuchungsraum der vorliegenden UVS zwischen der Loreley und Ehrental folgende Arten nachgewiesen (siehe auch Karte 3c):

Tabelle 9: Im Rahmen der UVS und des Landespflegerischen Begleitplans für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen der rechtsrheinischen Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach nachgewiesene Tagfalterarten zwischen der Loreley und Ehrental

Art	**Gefährdung**	
	RL D	**RL RLP**
Fetthennen-Bläuling *(Scolitantides orion)*	1	1
Segelfalter *(Iphiclides podalirius)*	2	1
Spanische Flagge *(Euplagia quadripunctaria)*	-	-

Erläuterungen:
Gefährdung:
RL D = Rote Liste der gefährdeten Tiere Deutschlands (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998);
RL RLP = Rote Listen von Rheinland-Pfalz (LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFSICHT RHEINLAND-PFALZ 2007).

Kategorien der Roten Liste:
1 Bestand vom Erlöschen/ Aussterben bedroht; 2 stark gefährdet.

Gefährdete Arten sind durch **Fettdruck** hervorgehoben.
„Streng geschützte" Arten gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 11 BNatSchG sind durch grauen Hintergrund gekennzeichnet.
§ 19 (3) BNatSchG ist entsprechend zu beachten.

Artenliste für die TK 25 Nr. 5812 St. Goarshausen gemäß Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz bzw. Handbuch der streng geschützten Arten Rheinland-Pfalz

In der Artenliste bzw. im Handbuch sind außer den zuvor genannten noch folgende streng geschützte Schmetterlingsarten aufgeführt:
Felsgeröllhalden-Erdeule *(Yigoga forcipula),* Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*), Flussampfer-

Dukatenfalter *(Lycaena dispar),* Kreuzdorn-Steinspanner *(Odontognophos dumetata),* Loreley-Dickkopffalter *(Carcharodes lavatherae)*, Nachtkerzenschwärmer *(Proserpinus proserpina),* Schwarzblauer Bläuling *(Maculinea nausithous)* und Schwarzer Bär *(Arctia villica).*

Natura 2000-Gebietsmeldungen

Zu den für das FFH-Gebiet DE-5711-301 ´Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub´ gemeldeten Schmetterlingsarten siehe Kapitel 3.2.2.

Planung vernetzter Biotopsysteme für den Landkreis Rhein-Lahn

Hier finden sich Hinweise zu folgenden Arten, deren Vorkommen im Untersuchungsraum nicht ausgeschlossen werden kann:

Der in Rheinland-Pfalz vom Aussterben bedrohte Tagfalterart Blauschwarzer Eisvogel ist charakteristisch für trockenwarme Gesteinshaldenwälder, die mit Trockenwäldern (vor allem Galio-Carpinetum) und trockenen Offenlandbiotopen eng verzahnt sind.

Der Loreley-Dickkopffalter *(Carcharodes lavatherae)* als typische Art von Trockenrasen kommt in Westdeutschland nur zwischen Lorch und St. Goarshausen vor.

3.2.2.4.8 Libellen

Artenliste für die TK 25 Nr. 5812 St. Goarshausen gemäß Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz bzw. Handbuch der streng geschützten Arten Rheinland-Pfalz

In der Artenliste bzw. im Handbuch sind folgende streng geschützte Libellenarten aufgeführt, deren Vorkommen auch im Untersuchungsraum nicht ausgeschlossen werden kann:

Asiatische Keiljungfer *(Gomphus flavipes).*

3.2.2.4.9 Heuschrecken

Planfeststellungsunterlagen für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen der rechtsrheinischen Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach

Im Zuge der Erarbeitung der UVS und des Landespflegerischen Begleitplans zu diesem Vorhaben (GFL / DR.KÜBLER GMBH 2005) wurden in den Jahren 2003/04 faunistische Untersuchungen zu Heuschrecken durchgeführt. Dabei wurden im Untersuchungsraum der vorliegenden UVS zwischen der Loreley und Ehrental folgende Arten nachgewiesen (siehe auch Karte 3c):

Tabelle 10: Im Rahmen der UVS und des Landespflegerischen Begleitplans für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen der rechtsrheinischen Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach nachgewiesene Heuschreckenarten zwischen der Loreley und Ehrental

Art	**Gefährdung**	
	RL D	**RL RLP**
Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*)*	3	3
Laubholz-Säbelschrecke (*Odontura serricauda*)	-	3
Rotflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda germanica*)*	1	1
Westliche Beißschrecke (*Platycleis albopunctata*)	3	3
Westliche Steppen-Sattelschrecke (*Ephippiger ephippiger diurnus*)	1	2

Erläuterungen:

Gefährdung:

RL D = Rote Liste der gefährdeten Tiere Deutschlands (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998);

RL RLP = Rote Listen von Rheinland-Pfalz (LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUFSICHT RHEINLAND-PFALZ 2007).

Kategorien der Roten Liste:
1 Bestand vom Erlöschen/ Aussterben bedroht; 2 stark gefährdet; 3 gefährdet.

Gefährdete Arten sind durch **Fettdruck** hervorgehoben.
„Streng geschützte“ Arten gemäß § 10 Abs. 2 Nr. 11 BNatSchG sind durch grauen Hintergrund gekennzeichnet.
§ 19 (3) BNatSchG ist entsprechend zu beachten.
* Besonders geschützte Art.

Artenliste für die TK 25 Nr. 5812 St. Goarshausen gemäß Handbuch der streng geschützten Arten Rheinland-Pfalz
Hier ist lediglich die bereits oben erwähnte Steppen-Sattelschrecke genannt.

Planung vernetzter Biotopsysteme für den Landkreis Rhein-Lahn
Hier finden sich Hinweise zu folgenden Arten, deren Vorkommen im Untersuchungsraum nicht ausgeschlossen werden kann:
Die Trockenbiotope haben aufgrund ihrer Ausdehnung sowie ihres Tier- und Pflanzeninventars eine bundesweite Bedeutung. Neben den Pflanzenarten der Trockenrasen gilt dies z.B. für die Heuschrecken (vgl. Niehuis 1991: Rotflügelige Ödlandschrecke, Westliche Steppen-Sattelschrecke und Weinhähnchen).

3.2.2.4.10 Käfer

Artenliste für die TK 25 Nr. 5812 St. Goarshausen gemäß Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz bzw. Handbuch der streng geschützten Arten Rheinland-Pfalz
In der Artenliste sind folgende streng geschützte Käferarten aufgeführt, deren Vorkommen auch im Untersuchungsraum z.T. nicht ausgeschlossen werden kann:
Großer Eichenbock, Großer Wespenbock *(Necydalis major)* und Hirschkäfer *(Lucanus cervus)* (nur besonders geschützt).

Natura 2000-Gebietsmeldungen
Zu den für das FFH-Gebiet DE-5711-301 ´Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub´ gemeldeten Käferarten siehe Kapitel 3.2.2.

3.2.2.4.11 Krebstiere / Muscheln

Artenliste für die TK 25 Nr. 5812 St. Goarshausen gemäß Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz bzw. Handbuch der streng geschützten Arten Rheinland-Pfalz
In der Artenliste sind folgende streng geschützte Krebs- und Muschelarten aufgeführt, deren Vorkommen auch im Untersuchungsraum z.T. nicht ausgeschlossen werden kann:
Abgeplattete Teichmuschel (Pseudanodonta complanata), Kleine Flussmuschel *(Unio crassus)* und Steinkrebs *(Austropotamobius torrentium)* (nur besonders geschützt).

Natura 2000-Gebietsmeldungen
Zu den für das FFH-Gebiet DE-5510-301 ´Mittelrhein´ gemeldeten Muschelarten sowie ***z***u den für das FFH-Gebiet DE-5711-301 ´Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub´ gemeldeten Krebsarten siehe Kapitel 3.2.2.

3.2.2.5 Vorbelastungen

vgl. **Kapitel 3.2.1.5**: Vorbelastungen des Teilschutzgutes „Pflanzen und Biotope“.

3.2.2.6 Zusammenfassung

Zur Beurteilung der aktuellen tierökologischen Bedeutung der im Untersuchungsraum festgestellten Biotope wurden neben der Auswertung vorhandener Datengrundlagen faunistische Sonderuntersuchungen durchgeführt. Als Indikatorgruppe wurden **Vögel** ausgewählt.
Weitere wichtige Grundlagen bilden die in den Jahren 2004-2008 durchgeführte Grunddatenerfassung für das Vogelschutzgebiet DE 5711-401 ´Mittelrheintal´ sowie die Planfeststellungsunterlagen für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen der rechtsrheinischen Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach. Im Zuge der Erarbeitung der UVS und des Landespflegerischen Begleitplans zu diesem Vorhaben (GFL / DR.KÜBLER GMBH 2005) wurden in den Jahren 2003/04 faunistische Untersuchungen zu Vögeln, Fledermäusen, Reptilien, Tagfaltern und Heuschrecken durchgeführt, die im Untersuchungsraum der vorliegenden UVS den rechtsrheinischen Bereich zwischen der Loreley und Ehrental umfassten.

Vögel

• Eigene Erhebungen

Die im Jahr 2005 durchgeführten eigenen Untersuchungen konzentrierten sich auf die von einer möglichen Rheinquerung und deren Anschlüssen an das vorhandene Straßennetz möglicherweise betroffenen rheinnahen Abschnitte des Gründelbachtals, des Wellmicher Bachtals und des Hasenbachtals.
Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass in den drei Untersuchungsgebieten eine relativ arten- und überwiegend auch individuenarme Vogelfauna festzustellen ist. Die Arten- und Individuendichte wächst mit einer Zunahme an Grenzstrukturen zwischen unterschiedlichen Vegetationstypen (z.B. Wald/Rebflur, Weinbrache/Gebüsch oder –Feldgehölz, Grünland/Weinbrache u.ä.). Dieser Effekt ist aufgrund der von den drei Untersuchungsräumen größten Talweitung und der dort vorgefundenen größten Biotoptypendifferenzierung im Gründelbachtal am deutlichsten zu erkennen.
Im Gründelbachtal sind einige nach BArtSchV streng geschützte Arten als Nahrungsgäste (Rotmilan, Mäusebussard, Turmfalke, Grünspecht) sowie Durchzügler (Zippammer) festzustellen. Daneben kommen gemäß der Roten Listen Rheinland-Pfalz als *gefährdet* eingestufte Arten als Brutvogel vor (Neuntöter, dessen Revier bis an die L 206 herunter reicht, Durchzügler - Pirol sowie überfliegende Nahrungsgäste - Graureiher).
Die beiden anderen untersuchten Täler beherbergen in der unteren Tallage lediglich verbreitete Arten des Waldes und der Siedlungsränder. Nach BArtSchV streng geschützte Arten oder gemäß der Roten Listen RLP gefährdete Arten treten als Nahrungsgast am Mittelhang (Grünspecht, Dohle) bzw. als Brutvogel weit außerhalb des untersuchten Gebietes (Neuntöter) auf.
Der als Nahrungsgast am Rhein festgestellte Kormoran nutzt den Rheinstrom sowohl zum Nahrungserwerb als auch als Leitlinie beim Aufsuchen anderer Jagdgebiete, die auch mehrere zehn km weit entfernt liegen können. Nach Aussagen der Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland liegen Flugbewegungen zwischen den Hauptkolonien des Kormorans auf dem Urmitzer Werth bei Koblenz (94 BP im Jahr 2004), der Schottel bei Boppard (2 BP im Jahr 2004) und der Rüdesheimer Aue (115 BP im Jahr 2004) im Bereich des arteigenen Aktionsradius. Während der Vegetationskartierung im Untersuchungsraum entlang der Rheinufer in 2004 und 2005 hat der Kartierer Kormoran-Jagdtrupps von rund 20 Tieren beobachtet, die in strömungsarmen, ufernahen Bereichen organisierte Jagd betrieben haben. Entlang der Rheinschiene fliegende Graureiher wurden hingegen nicht beobachtet, obwohl es auf den o.g. Rheininseln ebenfalls bedeutende Graureiher-Kolonien gibt.

• Informationen aus sonstigen Quellen

Im Rahmen der von der GfL und der Dr. Kübler GmbH in den Jahren 2003/2004 durchgeführten avifaunistischen Untersuchungen und der Grunddatenerfassung für das Vogelschutzgebiet ´Mittelrhein-tal´ hat sich gezeigt, dass insbesondere die strukturreichen rechtsseitigen Rheintalhänge einen bedeutenden Lebensraum für mehrere streng geschützte und gefährdete Arten bilden. Hervorzuheben sind im Bereich von halboffenen und offenen Lebensräumen (felsige Berghänge, Halbtrockenrasen, Weinbergbrachen) die häufig anzutreffende Zippammer und der Neuntöter, während in den bewaldeten Arealen bzw. im Bereich von Obstwiesen diverse Spechtarten (vor allem Mittelspecht, aber auch Grünspecht, Kleinspecht und Schwarzspecht) anzutreffen sind.

Für das besonders geschützte und in Rheinland-Pfalz stark gefährdete Haselhuhn stellen das Wellmicher Bachtal sowie das obere und mittlere Gründelbachtal einen bedeutenden (potenziellen) Lebensraum dar.

Darüber hinaus ist auf Vorkommen der streng geschützten und in Rheinland-Pfalz vom Aussterben bedrohten Arten Uhu (an der Burg Katz) und Wanderfalke (an der Loreley) hinzuweisen.

Große Teile des Untersuchungsraumes der vorliegenden UVS gehören zum Lebensraum des Schwarzmilans.

Fledermäuse

Im Rahmen der von der GfL und der Dr. Kübler GmbH in den Jahren 2003/2004 durchgeführten Erhebung konnten im gesamten Untersuchungsraum zwischen Rüdesheim und Lorchhausen insgesamt 14 Fledermausarten nachgewiesen werden, von denen elf im Untersuchungsraum der vorliegenden UVS vorkommen. Die sehr hohe Artenzahl sowie die insgesamt sehr individuenreichen Vorkommen dokumentieren die landesweite Bedeutung des Mittelrheintals für den Fledermausschutz. Besondere Bedeutung hat das Mittelrheintal für das Große Mausohr, wie die Individuenzahlen in den Wochenstubenkolonien (allein fast 7.000 Weibchen) sowie in den Überwinterungsquartieren der angrenzenden Bachtäler (annähernd 1.000 Tiere) beweisen. Im gesamten Untersuchungsabschnitt herausragend ist das Gebiet zwischen Loreley und Spitznack aufgrund der bedeutsamen Vorkommen von Breitflügelfledermaus und Abendsegler sowie der allgemein hohen Individuenzahlen.

a) Winterquartiere

Ergebnis der Winterquartierkontrollen sind Nachweise von acht Fledermausarten, welche sich auf den Bereich zwischen Wispertal bei Lorch bis zur Loreley bei St. Goarshausen konzentrieren.

Ebenso werden die Felsspalten entlang der Rheinhänge als Winterquartier genutzt. In Frage kommen die Arten Großer Abendsegler, Bartfledermaus, Rauhhautfledermaus, Wasserfledermaus und Braunes Langohr. Geeignete Winterquartiere im Felsschutt bieten sich ferner für Fransenfledermaus, Breitflügelfledermaus und Braunes Langohr. Daneben nutzen Großer Abendsegler und Bartfledermaus auch Baumhöhlen zur Überwinterung.

b) Sommerquartiere

Während der Sommermonate sind Fledermäuse sowohl in und an Gebäuden, als auch in Baumhöhlen (bzw. ersatzweise in künstlichen Quartierhilfen) anzutreffen. Großräumige Dachböden mit nur geringem Störungspotenzial für Fledermäuse finden sich besonders regelmäßig in Kirchen, Klöstern sowie Schlössern und Burgen, die gerne von Wochenstubenkolonien genutzt werden. In Unterständen in Weinbergslagen deutet verstreuter Kot auf die Anwesenheit von Fledermäusen hin, in Felsspalten finden sich geeignete Quartiere für Kleine Bart- und Zwergfledermaus.

c) Jagdhabitate

Bei der Raumnutzung von Fledermäusen ist neben ihren Quartierbezügen auch eine Betrachtung ihrer Jagdareale von Bedeutung. Die Ergebnisse der Untersuchung weisen auf die Präsenz von elf Fledermausarten im Untersuchungsgebiet hin. Betrachtet man die Verteilung der registrierten Rufaktivität (= Stetigkeit) über den Biotoptypen, so ergab sich eine leichte Bevorzugung von Felsbereichen und Ortschaften vor bewirtschafteten Weinhängen und Hangwäldern. Über Felsen jagen vor allem Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus und Langohr-Fledermäuse. Bei Letzteren nutzt das Graue Langohr verstärkt die Talbereiche, während das Braune Langohr eher in den höheren Lagen vorkommt.
Vor allem bei Zwergfledermäusen wurden starke Wechselbeziehungen zwischen Hangbereichen und dem Rhein festgestellt.

Im Untersuchungsraum der vorliegenden UVS ist das Große Mausohr-Vorkommen in der Kirche von St. Goar hervorzuheben (in 2004 Nachweis von 320 Tieren).

Sonstige Säugetiere
Von der streng geschützten Wildkatze *(Felis silvestris)* liegen zwei Nachweise außerhalb des Untersuchungsraumes der vorliegenden UVS nordwestlich von Bornich vor.
Die streng geschützte und in Rheinland-Pfalz gefährdete Haselmaus wurde zwar im Rahmen der Erhebungen der GfL und der Dr. Kübler GmbH nicht im Untersuchungsraum der vorliegenden UVS nachgewiesen, nahezu die gesamten Rheintalhänge stellen aber einen potenziellen Lebensraum der Art dar.
Der in Rheinland-Pfalz gefährdete Dachs *(Meles meles)* wurde oberhalb von St. Goarshausen nachgewiesen.

Amphibien
Für Amphibien dürfte der Untersuchungsraum nur von untergeordneter Bedeutung sein, da als Laichhabitat geeignete Stillgewässer weitestgehend fehlen.

Reptilien
Die Erhebungen der GfL und der Dr. Kübler GmbH haben gezeigt, dass die warmen südexponierten und felsigen Hanglagen auf der rechten Rheinseite einen bedeutenden Lebensraum für diverse Reptilien darstellen. Hervorzuheben ist der individuenreiche Bestand der streng geschützten und deutschlandweit stark gefährdeten Mauereidechse. Darüber hinaus ist auf Vorkommen von Zauneidechse, Westlicher Smaragdeidechse, Schlingnatter (jeweils streng geschützt) und der Blindschleiche hinzuweisen.

Schmetterlinge / Heuschrecken
Die blütenreichen Halbtrockenrasen auf den flachgründigen wasser- und nährstoffarmen Rankern und Rendzinen der steilen Mittelrhein-Tallagen sowie die heterogenen Weinbergsbrachen bieten bei nicht zu starker Verbuschung Lebensraum für typische oder bestandsbedrohte Arten wie den Fetthennen-Bläuling und den Segelfalter (beide streng geschützt und in Rheinland-Pfalz vom Aussterben bedroht) sowie die Spanische Flagge. Alle drei Arten wurden im Rahmen der Erhebungen der GfL und der Dr. Kübler Gmbh im Untersuchungsraum nachgewiesen.
Darüber hinaus ist auf das Vorkommen mehrerer z.T. streng oder besonders geschützter und auf der Roten Liste stehenden Heuschreckenarten hinzuweisen.

3.3 Schutzgut Boden - Karte 4 -

Böden gehören zu den abiotischen Bestandteilen des Naturhaushaltes. Sie sind das Ergebnis langer, bis heute andauernder Entwicklungsprozesse. Innerhalb des Naturhaushaltes nehmen sie zahlreiche Funktionen wahr, die zugleich die wesentlichen Ziele der Umweltvorsorge darstellen (vgl. FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN 2001):

- Teil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen;
- Lebensgrundlage und Lebensraum für den Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen;
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund ihrer Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften;
- Archiv für Natur- und Kulturgeschichte.

3.3.1 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung des Schutzgutes Boden wurden folgende Quellen ausgewertet:

- Geologische Übersichtskarte von Rheinland-Pfalz 1:500.000 (ATZBACH / SCHOTTLER 1979);
- Das Rheintal zwischen Bingen und Bonn; Sammlung geologischer Führer (MEYER / STETS 1996);
- Übersichtskarte der Bodentypen-Gesellschaften von Rheinland-Pfalz 1:250.000 (STÖHR 1966);
- Großmaßstäbige Karten zu Bodeneigenschaften und -funktionen auf Grundlage der Bodenschätzung (LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND-PFALZ (2008a);
- Karte der schutzwürdigen und schutzbedürftigen Böden in Rheinland-Pfalz (LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND-PFALZ (2008c);
- Karte der oberflächennahen Rohstoffe in Rheinland-Pfalz (NEGENDANK 1982);
- Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 138 Koblenz (MÜLLER-MINY / BÜRGENER 1971);
- Regionaler Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald (PLANUNGSGEMEINSCHAFT MITTELRHEIN-WESTERWALD 2006);
- Untersuchung verbesserter Rheinquerungen am Mittelrhein (GVS/COCHET CONSULT 2003);
- Raumanalyse Mittelrheintal von Bingen / Rüdesheim a. Rh. bis Koblenz (BÜRO FÜR STÄDTEBAU UND UMWELTPLANUNG 2001);
- Biotop- und Nutzungskartierung im Rahmen der vorliegenden UVS.

3.3.2 Schutzausweisungen /sonstige Festsetzungen

Im Hinblick auf das Schutzgut Boden sind vor allem folgende im Untersuchungsraum vorkommende Schutzausweisungen von Bedeutung:

- **Schutzwürdige und schutzbedürftige Böden**

Das Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz hat im Internet eine Karte der schutzwürdigen und schutzbedürftigen Böden in Rheinland-Pfalz veröffentlicht (www.lgb-rlp.de/bodenkarte.html). Demnach kann im Untersuchungsraum vor allem in folgenden Bereichen von schutzwürdigen und -bedürftigen Böden ausgegangen werden:

- hang- und staunässe beeinflusste Böden westlich Biebernheim = schutzwürdig aufgrund des Biotopentwicklungspotenzials;
- abschnittsweise auf der rechten Rheinseite zwischen St. Goarshausen und Wellmich gelegene naturnahe Böden = schutzwürdig aufgrund der Archivfunktion für die Kultur- und Naturgeschichte;
- Böden in den steileren Hanglagen des Untersuchungsraumes = schutzbedürftig aufgrund der sehr hohen potenziellen Erosionsgefährdung durch Wasser.

Die Darstellung dieser Böden liegt nur in einem sehr groben Maßstab von 1:200.000 vor, der keine sinnvolle Übertragung auf den Maßstab der UVS-Karten zulässt. Aus diesem Grund wurde in der Karte 4 zum Schutzgut Boden keine Darstellung von schutzwürdigen und schutzbedürftigen Böden

vorgenommen.

• **Landschaftsschutzgebiete**

Landschaftsschutzgebiete sind gemäß § 18 Landesnaturschutzgesetz durch Rechtsverordnung festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft u.a. zur Erhaltung oder Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts oder der Nutzungsfähigkeit de Naturgüter erforderlich ist.

Der gesamte Untersuchungsraum gehört zum Landschaftsschutzgebiet „Rheingebiet von Bingen bis Koblenz“. Gemäß der Landesverordnung über das Landschaftsschutzgebiet vom 26. April 1978 ist u.a. „die Verhinderung von Beeinträchtigungen des Landschaftshaushaltes, insbesondere durch Bodenerosionen in den Hanglagen“ der Schutzzweck des Gebietes.

Die in der Raumanalyse Mittelrheintal genannten Geotope, die sich durch ihre besondere erdgeschichtliche Seltenheit, Eigenart und Schönheit auszeichnen, liegen außerhalb des Untersuchungsraumes.

3.3.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Zur Ermittlung der Bedeutung des Schutzgutes Boden wurden folgende Kriterien herangezogen:

- Natürlichkeitsgrad,
- Natürliche Ertragsfähigkeit.

Weitere Kriterien wie z.B. das Biotopentwicklungspotenzial, die mechanischen Filtereigenschaften oder die Seltenheit wurden nicht herangezogen, da hierzu zum einen keine ausreichenden Datengrundlagen vorliegen und zum anderen das Schutzgut Boden im Hinblick auf die von dem geplanten Vorhaben ausgehenden Wirkungen von untergeordneter Relevanz ist.

3.3.4 Bestandsbeschreibung und -bewertung

3.3.4.1 Geologisch-bodenkundlicher Überblick

Beim Oberen Mittelrheintal handelt es sich um einen gewundenen, canyonartig engen Durchbruch des Rheins durch das Rheinische Schiefergebirge zwischen der Binger Pforte und dem Taltrichter bei Koblenz. Im Teilabschnitt des St. Goarer Tals ist der für einen Durchbruch typische Stockwerkbau modellartig verwirklicht. 130 bis 250 m hoch über dem Grund des Rheins weitet sich links und rechts über dem Strom – mit scharfem Knick gegen die Talwände abgesetzt – eine bis zu 7 km breite Terrassenflur, welche durch die Erosion der Bäche in eine Riedelflur aufgelöst ist.

Der in den Hangkulissen der Talwände meist bloßliegende Gesteinssockel des Rheinischen Schiefergebirges ist im Untersuchungsraum vor allem aus devonischem Tonschiefer mit Grauwackeneinschaltungen aufgebaut, die nördlich und südlich des Untersuchungsraumes von reinem Tonschiefer oder tiefgründig verwitterten Tonschiefern abgelöst werden. Vorherrschende Bodentypen sind Braunerden, die in steileren Lagen in Ranker übergehen. Im Bereich der Terrassenflächen selbst haben sich über Kies zum Teil basenreiche Braun- bzw. Parabraunerden aus Löss entwickelt. Westlich von Biebernheim findet sich darüber hinaus eine Zone, in der Hanggleye aus Gehängelehm (aus Staub- und Lösslehm) dominieren.

3.3.4.2 Natürlichkeitsgrad

Mit diesem Kriterium wird bewertet, welchen Grad der Naturnähe der Boden aufweist. Zu einer Beeinträchtigung der Natürlichkeit des Bodens kommt es z.B. durch Verdichtung, Entwässerung, Versiegelung usw.. Zur Einschätzung der Belastung der Böden werden in erster Linie die Nutzungstypen, die

sich aus der Biotopkartierung ableiten lassen, herangezogen.

Der Natürlichkeitsgrad des Bodens wird gemäß der folgenden **Tabelle 11 i**n fünf Bewertungsstufen eingeteilt.

Tabelle 11: Wertstufen zur Bewertung des Natürlichkeitsgrades des Bodens

Bedeutung	**Erläuterung**
Sehr hoch	Boden in natürlicher Ausprägung
Hoch	Boden in kultivierter Form (nachhaltige Nutzung), fast natürliche Ausprägung
Mittel	Veränderte Bodenverhältnisse durch Verdichtung, Entwässerung oder intensive Nutzung
Mäßig	stark veränderte Bodenverhältnisse durch Verdichtung, Entwässerung oder intensive Nutzung
Gering	Zerstörung des Gefüges, Überschüttung / Abgrabung des Bodens, Bodenverlust, Versiegelung / Überbauung

Bei der Bewertung des Natürlichkeitsgrades fließen flächendeckend die in **Kapitel 3.3.5** beschriebenen Vorbelastungen ein. Die aufgrund von Überbauung und Versiegelung sehr stark vorbelasteten Siedlungs- und Verkehrsflächen werden dabei nicht mehr berücksichtigt.

Die folgende **Tabelle 12** gibt einen Überblick über die Bewertung des Natürlichkeitsgrades der im Untersuchungsraum vorkommenden natürlich entstandenen Böden anhand der Nutzungs- / Biotoptypen. Böden, bei denen aufgrund der räumlichen Situation von einer starken Überprägung ausgegangen werden kann (z.B. kleine Flächen zwischen Verkehrswegen oder im Bereich von stark überprägten Uferböschungen) werden – unabhängig von der Nutzung – generell mit gering bewertet.

Tabelle 12: Übersicht zum Natürlichkeitsgrad des Bodens im Untersuchungsraum

Nutzungs- / Biotoptyp (Code)	**Vorbelastung des Bodens aufgrund von Nutzungsart, -intensität**	**Natürlichkeitsgrad (direkte Ableitung aus der Vorbelastung)**
Wälder		
Quell-, Bachufer- und Flussauenwälder (W30, W32, W33, W331)	Gering	Sehr hoch
Feuchtwälder und Wälder mittlerer Standorte (W41, W412, W42)	Gering	Sehr hoch
Trockenwälder (W50, W51, W511, W512, W52, W52)	Gering	Sehr hoch
Gesteinshaldenwälder (W60, W61, W62)	Gering	Sehr hoch
Naturferne Wirtschaftswälder (W70, W71, W72, W73)	Mäßig	Hoch
Sonstige Gehölze		
Gehölze (X10) und Feldgehölze (X11)	Mäßig	Hoch
Gebüsche mittlerer Standorte (X122, X123)	Mäßig	Hoch
Felsgebüsche (X124)	Gering	Sehr hoch
Offenland		
Wiesen mittlerer Standorte (O50)	Mittel	Mittel
Magerrasen und Zwergstrauchheiden (O60, O64)	Mäßig	Hoch
Felsen, Gesteinshalden und Trockenrasen (O70, O71, O72, O73)	Gering	Sehr hoch

Tabelle 12 - Fortsetzung

Nutzungs- / Biotoptyp (Code)	**Vorbelastung des Bodens aufgrund von Nutzungsart, -intensität**	**Natürlichkeitsgrad (direkte Ableitung aus der Vorbelastung)**
Landwirtschaftliche Gebiete		
Ackerland (L10, L13)	Hoch	Mäßig
Rebland (L20)	Mittel	Mittel
Streuobstbestände (L31)	Mäßig	Hoch
Obstland (L30, L32)	Mittel	Mittel
Baumschulen und Gartenland (L40, L42, L43)	Hoch	Mäßig
Siedlungsabhängige Gebiete		
Dorfgebiete (S10, S11)	Ohne Bewertung	
Wohn- und Mischgebiete (S20, S21, S22, S23)	Ohne Bewertung	
Industrie- und Gewerbegebiete (S40, S42, S43)	Ohne Bewertung	
Grünflächen- und Erholungsanlagen (S50, S51, S52, S53, S54, S55)	Sehr hoch / Hoch / Mittel	Gering / Mäßig / Mittel
Touristische Wohnanlagen und Freizeitwohnanlagen (S55)	Ohne Bewertung	
Verkehrsflächen (S60, S61, S62, S64)	Ohne Bewertung	
Gebäude / Bauwerke (S70)	Ohne Bewertung	
Burg- / Schlossanlage (S80)	Ohne Bewertung	

Für die punktförmigen und kleineren linearen Elemente (z.B. streifenförmig ausgebildete Gebüsche und Hecken, einzelne Bäume, Säume und Raine) entfällt eine Bewertung des Natürlichkeitsgrades in der **Karte 4**, da aufgrund der starken Randeffekte davon ausgegangen wird, dass der Natürlichkeitsgrad dem der umgebenden Nutzung entspricht.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass aufgrund der Steilheit der Talhänge die landwirtschaftliche Nutzung, die vielerorts für eine starke Veränderung der natürlichen Bodenverhältnisse verantwortlich ist, im Untersuchungsraum nur eine untergeordnete Rolle spielt. In den Steillagen dominieren unterschiedliche Waldtypen und Felsgebüsche, bei denen davon auszugehen ist, dass die Böden keinen wesentlichen Veränderungen unterliegen und somit ein sehr hoher Natürlichkeitsgrad besteht.
Ähnliches trifft für die vor allem an den Hangschultern anzutreffenden Böden unter Magerrasen und Zwergstrauchheiden zu (hohe Bedeutung), die im Untersuchungsraum jedoch nur kleinflächig auftreten.
Im Bereich der Terrassenflächen östlich und südlich von Werlau, nordwestlich von Wellmich und östlich von Biebernheim finden sich auch größere ackerbaulich genutzte Flächen. Aufgrund der intensiven Nutzung der Böden ist hier von starken Veränderungen des Natürlichkeitsgrades auszugehen, so dass diesen Flächen nur eine mäßige Bedeutung zugeordnet wurde. Vergleichbares trifft aufgrund der intensiven Nutzung für Böden in Baumschulen oder unter Gartenland zu.
Die Weinbergsflächen unterliegen zwar auch einer relativ intensiven Nutzung; die erfolgten Veränderungen insbesondere des Bodenprofils sind jedoch im Vergleich zu Ackerflächen, die z.T. tiefgepflügt werden, deutlich geringer ausgeprägt. Aus diesem Grund kommt den Böden unter Rebland eine mittlere Bedeutung hinsichtlich des Natürlichkeitsgrades zu. Ebenfalls ein mittlerer Natürlichkeitsgrad

wurde Böden unter Grünlandflächen (vor allem nördlich und südöstlich von Werlau) sowie unter Obstland (u.a. westlich von Heide, südlich des Ortsteiles Rheinblick und auf der Hochfläche zwischen St. Goarshausen und Wellmich) zugewiesen.

3.3.4.3 Natürliche Ertragsfähigkeit

Die Erhaltung der natürlichen Ertragsfähigkeit von Böden erfüllt neben dem wirtschaftlichen Aspekt aus Sicht der Landwirtschaft auch die Forderung einer nachhaltigen Bodenbewirtschaftung. So sind ertragreiche Böden für die Landwirtschaft von hoher Bedeutung, ihr Erhalt schützt aber auch gleichzeitig weniger ertragreiche Standorte vor einer Intensivierung. Darüber hinaus ist auf einem ertragreichen Boden der Betriebsmitteleinsatz (z.B. Düngemittel) i.d.R. geringer, was zur Schonung der übrigen Schutzgüter (insbesondere Wasser, Tiere und Pflanzen) beiträgt.

Für die Böden des Untersuchungsraumes liegen in den großmaßstäbigen Karten zu Bodeneigenschaften und -funktionen auf Grundlage der Bodenschätzung (LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND-PFALZ 2008a) Angaben zum Ertragspotenzial vor. Demnach kann bei den Parabraunerden von einer sehr hohen, bei den Braunerden von einer hohen und bei den in den Seitentälern des Rheins und in den übrigen Bereichen vorkommenden Böden von einem geringen bzw. mittleren Ertragspotenzial ausgegangen werden.
Die relativ grobe Darstellung im Maßstab 1:200.000 lässt allerdings keine sinnvolle Übertragung auf den Maßstab der UVS-Karten zu.
Im RROP Mittelrhein-Westerwald sowie im Flächennutzungsplan mit integrierter Landschaftsplanung der Verbandsgemeinde Loreley finden sich allerdings für den Untersuchungsraum Angaben zu ´Vorbehaltsgebieten für die Landwirtschaft´ sowie zu ´Vorrangflächen Weinbau´.
Als ´Vorbehaltsgebiete für die Landwirtschaft´ definiert der RROP Flächen mit mittleren bis guten Ertragszahlen sowie zusammenhängende Flächen mit sehr guten und guten agrarstrukturellen Bedingungen.
Zu den ´Vorrangflächen Weinbau´ zählen die Steil- und Steilstlagen des Weinbaus im Rheintal und der Seitentäler. Sie stellen eine besondere Kategorie der Bodennutzung im Rheintal dar. Es ist Ziel der Regionalplanung, den Weinbau in den Steillagen als „wesentliches Element der Kulturlandschaft und des Landschaftsbildes für den Tourismus, aber auch für den Arten- und Biotopschutz“ zu fördern.

Den ´Vorbehaltsgebieten für die Landwirtschaft´ sowie den ´Vorrangflächen Weinbau´ wurde eine besondere Bedeutung zugewiesen. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Flächen:

´Vorbehaltsgebiete für die Landwirtschaft´ gemäß RROP Mittelrhein-Westerwald
- nordöstlich von Werlau,
- östlich von Biebernheim,
- südlich von Heide (nur randlich in den Untersuchungsraum hineinragend),
- nördlich bzw. östlich von Wellmich (nur randlich in den Untersuchungsraum hineinragend).

´Vorrangflächen Weinbau´ gemäß Flächennutzungsplan mit integrierter Landschaftsplanung der Verbandsgemeinde Loreley
- südlich von Heide,
- nördlich von St. Goarshausen,
- westlich von Wellmich.

Allen anderen Böden des Untersuchungsraumes wurde eine allgemeine Bedeutung hinsichtlich der natürlichen Ertragsfähigkeit zugeordnet.

3.3.5 Vorbelastungen

An wesentlichen Vorbelastungen des Schutzgutes Boden sind folgende zu nennen:

- Siedlungsflächen und Gewerbegebiete
  Starker Verlust der Werte und Funktionen des Bodens durch Überbauung und Versiegelung von Bodenflächen sowie Bodendurchmischungen und Schadstoffeinträge.
- Verkehrsflächen
  Vollständiger Verlust der Werte und Funktionen des Bodens durch Versiegelung oder Teilversiegelung, Strukturveränderungen durch Bodenverdichtungen, Schadstoffeinträge. Relevant sind vor allem größere Straßen mit DTV > 5.000 (B 9, B 42) sowie die beiden links- und rechtsrheinischen Bahnstrecken.
- Altablagerungen
  Das Altlasten-Verdachtskataster der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord verzeichnet im Untersuchungsraum vier Altablagerungen (am nördlichen Ortsrand von Wellmich, an der B 42 zwischen Wellmich und St. Goarshausen, an der B 274 im Ortsteil Hasenbach und im Hafengebiet von St. Goar). Die Altablagerungen sind numerisch erfasst und können im konkreten Planungsfall einzeln abgeprüft werden.

Grundsätzlich sind fast alle Böden weiteren anthropogenen Belastungen ausgesetzt. Diese großflächig vorkommenden Vorbelastungen fließen, soweit sie räumlich fassbar sind, bei der Bewertung des Natürlichkeitsgrades (**Kapitel 3.3.4.2**) mit ein und werden daher nicht noch einmal als Vorbelastungen dargestellt.

Zu nennen sind im Wesentlichen

- landwirtschaftliche Nutzung
  Veränderung der ursprünglichen Böden und deren Struktur durch mechanische Belastungen und Bodenbearbeitung, chemische Belastung durch Düngemittel und Pestizide, Veränderung der Bodenwasserverhältnisse;
- allgemeine und latente Belastungen durch Schadstoffeinträge aus der Luft.

3.3.6 Zusammenfassung

Der geologische Untergrund des Untersuchungsraumes ist vor allem aus devonischem Tonschiefer mit Grauwackeneinschaltungen aufgebaut, die nördlich und südlich des Untersuchungsraumes von reinem Tonschiefer oder tiefgründig verwitterten Tonschiefern abgelöst werden. Vorherrschende Bodentypen sind Braunerden, die in steileren Lagen in Ranker übergehen. Die Terrassenflächen selbst sind über Kies mit z.T. basenreichen Braun- bzw. Parabraunerden auf Löss bedeckt. Westlich von Biebernheim findet sich darüber hinaus eine Zone, in der Hanggleye aus Gehängelehm (aus Staub- und Lösslehm) dominieren.

Zur Ermittlung der Bedeutung des Schutzgutes Bodens sind die Kriterien „Natürlichkeitsgrad“ und „natürliche Ertragsfähigkeit“ herangezogen worden. Weitere Bewertungskriterien wie z.B. das Biotopentwicklungspotenzial, die mechanischen Filtereigenschaften oder die Seltenheit wurden nicht berücksichtigt, da hierzu zum einen keine ausreichenden Datengrundlagen vorliegen und zum anderen das Schutzgut Boden im Hinblick auf die von dem geplanten Vorhaben ausgehenden Wirkungen von untergeordneter Relevanz ist.

Mit dem Kriterium „Natürlichkeitsgrad“ wurde bewertet, welchen Grad der Naturnähe der Boden aufweist. Grundlage für die Bewertung bildete die Nutzungs- bzw. Biotoptypenkartierung.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass aufgrund der Steilheit der Talhänge die landwirtschaftliche Nutzung, die vielerorts für eine starke Veränderung der natürlichen Bodenverhältnisse verantwortlich ist, im Untersuchungsraum nur eine untergeordnete Rolle spielt. In den Steillagen dominieren unterschiedliche Waldtypen und Felsgebüsche, bei denen davon auszugehen ist, dass die Böden keinen wesentlichen Veränderungen unterliegen und somit ein sehr hoher Natürlichkeitsgrad besteht.
Ähnliches trifft für die vor allem an den Hangschultern anzutreffenden Böden unter Magerrasen und Zwergstrauchheiden zu (hohe Bedeutung), die im Untersuchungsraum jedoch nur kleinflächig auftreten.
Im Bereich der Terrassenflächen östlich und südlich von Werlau, nordwestlich von Wellmich und östlich von Biebernheim finden sich auch größere ackerbaulich genutzte Flächen. Aufgrund der intensiven Nutzung der Böden ist hier von starken Veränderungen des Natürlichkeitsgrades auszugehen, so dass diesen Flächen nur eine mäßige Bedeutung zugeordnet wurde. Vergleichbares trifft aufgrund der intensiven Nutzung für Böden in Baumschulen oder unter Gartenland zu.
Die Weinbergsflächen unterliegen zwar auch einer relativ intensiven Nutzung; die erfolgten Veränderungen insbesondere. des Bodenprofils sind jedoch im Vergleich zu Ackerflächen, die z.T. tief gepflügt werden, deutlich geringer ausgeprägt. Aus diesem Grund kommt den Böden unter Rebland eine mittlere Bedeutung hinsichtlich des Natürlichkeitsgrades zu. Ebenfalls ein mittlerer Natürlichkeitsgrad wurde Böden unter Grünlandflächen (vor allem nördlich und südöstlich von Werlau) sowie unter Obstland (u.a. westlich von Heide, südlich des Ortsteiles Rheinblick, auf der Hochfläche zwischen St. Goarshausen und Wellmich) zugewiesen.

Zur „natürlichen Ertragsfähigkeit“ liegen für die Böden des Untersuchungsraumes keine differenzierten und auf den Maßstab der UVS-Karten sinnvoll übertragbaren Grundlagendaten vor. Im RROP Mittelrhein-Westerwald sowie im Flächennutzungsplan mit integrierter Landschaftsplanung der Verbandsgemeinde Loreley finden sich allerdings Angaben zu ‚Vorbehaltsgebieten für die Landwirtschaft’ (nordöstlich von Werlau, östlich von Biebernheim, südlich von Heide und nördlich bzw. östlich von Wellmich) sowie zu ‚Vorrangflächen Weinbau’ (südlich von Heide, nördlich von St. Goarshausen und westlich von Wellmich). Diesen Bereichen wurde eine besondere Bedeutung zugewiesen.
Allen anderen Böden des Untersuchungsraumes wurde eine allgemeine Bedeutung hinsichtlich der natürlichen Ertragsfähigkeit zugeordnet.

3.4 Schutzgut Wasser - Karte 4 -

Wasser ist ein abiotischer Bestandteil des Naturhaushaltes. Es nimmt in verschiedenen Formen am natürlichen Wasserhaushalt teil und erfüllt wesentliche Funktionen wie z.B.

- Lebensgrundlage für Pflanzen, Tiere und Menschen;
- Transportmedium für Nährstoffe;
- belebendes und gliederndes Landschaftselement.

Neben diesen ökologischen Funktionen bilden Grund- und Oberflächenwasser eine wesentliche Lebens- und Produktionsgrundlage für den Menschen, z.B. zur Trink- und Brauchwassergewinnung, für die Fischerei, als Vorfluter für die Entwässerung und für die Freizeit- und Erholungsnutzung.

Das Schutzgut Wasser besteht aus den Teilschutzgütern „Grundwasser“ und „Oberflächengewässer“.

Die Sicherung der Qualität und Quantität von Grundwasservorkommen (Teilschutzgut „Grundwasser“) sowie die Erhaltung und Reinhaltung der Gewässer (Teilschutzgut „Oberflächengewässer“) stellen die wesentlichen Schutzziele der Umweltvorsorge hinsichtlich des Schutzgutes Wasser dar (vgl. FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN 2001).

3.4.1 Teilschutzgut „Grundwasser“

3.4.1.1 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung des Teilschutzgutes „Grundwasser“ wurden folgende Grundlagen verwendet:

- Hydrogeologische Übersichtskartierung von Rheinland-Pfalz (LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND-PFALZ (2008b);
- Hydrogeologisches Kartenwerk Hessen 1:300.000 (DIEDERICH ET. AL 1991);
- Geoportal Wasser (MINISTERIUM FÜR UMWELT, FORSTEN UND VERBRAUCHERSCHUTZ RHEINLAND-PFALZ 2008a);
- Geologische Übersichtskarte von Rheinland-Pfalz (ATZBACH / SCHOTTLER 1979);
- Das Rheintal zwischen Bingen und Bonn; Sammlung geologischer Führer (MEYER/ STETS 1996);
- Großmaßstäbige Karten zu Bodeneigenschaften und -funktionen auf Grundlage der Bodenschätzung (LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND-PFALZ (2008a);
- Übersichtskarte der Bodentypen-Gesellschaften von Rheinland-Pfalz (STÖHR 1966);
- Flächennutzungsplan mit integrierter Landschaftsplanung der VG Loreley einschließlich des Erläuterungsberichtes zur 5. und 6. Fortschreibung des Flächennutzungsplanes und der Flächennutzungsplan der VG St. Goar-Oberwesel sowie sämtliche relevanten Bebauungspläne beider Kommunen einschließlich aller bis Dezember 2008 erfolgten Änderungen (VERBANDSGEMEINDE LORELEY 2005/2008, VERBANDSGEMEINDE ST. GOAR-OBERWESEL 1997/2008);
- Regionaler Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald (PLANUNGSGEMEINSCHAFT MITTELRHEIN-WESTERWALD 2006);
- Untersuchung verbesserter Rheinquerungen am Mittelrhein (GVS/COCHET CONSULT 2003);
- Raumanalyse Mittelrheintal von Bingen / Rüdesheim a. Rh. bis Koblenz (BÜRO FÜR STÄDTEBAU UND UMWELTPLANUNG 2001);
- Biotop- und Nutzungskartierung im Rahmen der vorliegenden UVS.

3.4.1.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

Im Untersuchungsraum ist gemäß Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde St. Goar-Oberwesel ein Wasserschutzgebiet gelegen (westlich von Biebernheim). An den Brunnen (Schutzzone I) schließt sich südöstlich die Schutzzone II und nach Süden hin die Schutzzone III an, die bereits weitestgehend außerhalb des Untersuchungsraumes liegt.

3.4.1.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Das Grundwasser stellt sowohl unter ökologischen als auch unter nutzungsorientierten Gesichtspunkten einen wichtigen Teil des Naturhaushaltes dar, da es einerseits durch Qualität, Dynamik und Entfernung zur Erdoberfläche unmittelbar auf die Lebensbedingungen von Pflanzen und Tieren wirkt und andererseits eine wesentliche Bedeutung für menschliche Nutzungsansprüche hat.

Zur Bewertung des Teilschutzgutes „Grundwasser“ wurden folgende Kriterien herangezogen:

- Bedeutung des Grundwassers für die Grundwassernutzung;
- Funktion des Grundwassers im Landschaftswasserhaushalt.

Die Bedeutung des Untersuchungsraumes für die Grundwasserneubildung wird nicht als Kriterium herangezogen, da sich Unterschiede in der Grundwasserneubildung i.d.R. relativ großräumig darstellen. Im Rahmen der Auswirkungsprognose / des Variantenvergleichs der vorliegenden UVS werden hingegen nur Varianten betrachtet, die räumlich keine großen Unterschiede aufweisen, so dass hinsichtlich der Auswirkungen auf die Grundwasserneubildungsrate von keinen wesentlichen Unterschieden zwischen den Varianten auszugehen ist. Die Beeinträchtigung der Grundwasserneu bildungsrate wird daher im Rahmen dieser UVS pauschal als Verlust durch Flächenversiegelung beschrieben.
Ebenfalls nicht zur Bewertung herangezogen wird das Kriterium ´Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen´, da zum einen keine ausreichenden Datengrundlagen zur Sorptionsfähigkeit der Böden im Untersuchungsraum vorliegen und zum anderen das Schutzgut Wasser im Hinblick auf die von dem geplanten Vorhaben ausgehenden Wirkungen von untergeordneter Relevanz ist.

3.4.1.4 Bestandsbeschreibung und -bewertung

3.4.1.4.1 Geologischer und hydrologischer Überblick

Siehe auch Kapitel 3.3.4.1 beim Schutzgut Boden.
Der Untersuchungsraum liegt im Bereich der durch Festgesteine geprägten hydrogeologischen Einheit ´Paläozoikum des südlichen Rheinischen Schiefergebirges´, die Teil der hydrogeologischen Großeinheit ´Rheinisches Schiefergebirge´ ist. Als Grundwasserleitertyp treten silikatische Kluftgrundwasserleiter mit geringer bis äußerst geringer Durchlässigkeit (< 1-5 m/s.) auf. Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung wird überwiegend mit mittel (vor allem im Bereich der Braunerden und Ranker), in Teilbereichen auch mit günstig (z.B. im Bereich der Parabraunerden bei Werlau und Biebernheim) angegeben (LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU RHEINLAND-PFALZ 2008b).
Die Grundwasserneubildungsrate im Untersuchungsraum liegt bei 50-75mm/a (MINISTERIUM FÜR UMWELT, FORSTEN UND VERBRAUCHERSCHUTZ RHEINLAND-PFALZ 2008a).

3.4.1.4.2 Bedeutung des Grundwassers für die Grundwassernutzung

Eine besondere Bedeutung kommt dem Grundwasser in den Gebieten zu, in denen es der Trinkwasserversorgung dient. In diesem Sinne wurde dem westlich von Biebernheim gelegenen Wasserschutzgebiet mit seinen drei Schutzzonen eine besondere Bedeutung zugewiesen.
Alle anderen Flächen des Untersuchungsraumes weisen eine allgemeine Bedeutung für die Grundwassernutzung auf.

3.4.1.4.3 Funktion des Grundwassers im Landschaftswasserhaushalt

Für die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter und die pflanzliche und tierische Vielfalt sind oberflächenahe Grundwasservorkommen von grundlegender Bedeutung, da sie direkten Einfluss auf die Lebensbedingungen der Pflanzen und Tiere nehmen. Daher wird i.d.R. Bereichen mit geringen Flurabständen (0-2 m) eine besondere Bedeutung für den Landschaftswasserhaushalt zugewiesen.

Im Untersuchungsraum kann vor allem im näheren Umfeld der größeren Bäche sowie in den flachen, unmittelbar an den Rhein angrenzenden Bereichen davon ausgegangen werden, dass das Grundwasser oberflächennah ansteht. Das Gleiche gilt für die durch Hanggleye geprägte Zone westlich von Biebernheim. Eine Darstellung dieser Flächen ist allerdings nicht in Karte 4 erfolgt, da keine ausreichenden Datengrundlagen zur genauen Abgrenzung vorliegen.

3.4.1.5 Vorbelastungen

Vorbelastungen des Grundwassers können von direkten oder indirekten bestehenden Beeinträchtigungen herrühren. I.d.R. sind sie durch die menschliche Nutzung der Landschaft bedingt. Als wesentliche Vorbelastungen des Grundwassers sind folgende zu nennen:

- Altablagerungen
  Potenzielle Gefährdung des Grundwassers; dargestellt werden alle erfassten Altlablagerungen (siehe auch **Kapitel 3.3**: Schutzgut Boden).
- Flächenversiegelung / Entwässerung
  Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch geringere Versickerung und mangelndes Rückhaltevermögen des Oberflächenwassers; Gefahr durch Stoffeinträge; größere Siedlungs- und Verkehrsbereiche (Siedlungen, größere Straßen usw.).

Des Weiteren sind folgende, räumlich nicht fassbare und daher nicht in der **Karte 5** dargestellte Vorbelastungen des Grundwassers vorhanden:

- Stoffeinträge durch intensive Landwirtschaft
  Eintrag von Nitrat, Pflanzenschutzmitteln oder anderen Wasser gefährdenden Stoffen.

3.4.1.6 Zusammenfassung

Das Teilschutzgut „Grundwasser“ ist anhand der Kriterien „Bedeutung des Grundwassers für die Grundwassernutzung“ und „Funktion des Grundwassers im Landschaftswasserhaushalt“ bewertet worden. Weitere Bewertungskriterien wie z.B. die ´Bedeutung des Untersuchungsraumes für die Grundwasserneubildung´ oder die ´Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinträgen´ wurden nicht berücksichtigt, da hierzu zum einen keine ausreichenden Datengrundlagen vorliegen und zum anderen das Schutzgut Wasser im Hinblick auf die von dem geplanten Vorhaben ausgehenden Wirkungen von untergeordneter Relevanz ist.

Hinsichtlich der ‚Bedeutung des Grundwassers für die Grundwassernutzung’ kommt dem Grundwasser in den Gebieten eine besondere Bedeutung zu, in denen es der Trinkwasserversorgung dient. In diesem Sinne wurde dem westlich von Biebernheim gelegenen Wasserschutzgebiet mit seinen drei Schutzzonen eine besondere Bedeutung zugewiesen.
Alle anderen Flächen des Untersuchungsraumes weisen eine allgemeine Bedeutung für die Grundwassernutzung auf.

In Bezug auf die ‚Funktion des Grundwassers im Landschaftswasserhaushalt’ sind vor allem oberflächennahe Grundwasservorkommen (Flurabstände von 0-2 m) von besonderer Bedeutung, da sie direkten Einfluss auf die Lebensbedingungen der Pflanzen und Tiere nehmen. Im Untersuchungsraum kann insbesondere im näheren Umfeld der größeren Bäche sowie in den flachen, unmittelbar an den Rhein angrenzenden Bereichen davon ausgegangen werden, dass das Grundwasser oberflächennah ansteht. Das Gleiche gilt für die durch Hanggleye geprägte Zone westlich von Biebernheim. Eine Darstellung dieser Flächen ist allerdings nicht in Karte 4 erfolgt, da keine ausreichenden Datengrundlagen zur genauen Abgrenzung vorliegen.

3.4.2 Teilschutzgut „Oberflächengewässer“

3.4.2.1 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung des Teilschutzgutes „Oberflächengewässer“ wurden folgende Grundlagen verwendet:

- Gewässergütekarte Rheinland-Pfalz (MINISTERIUM FÜR UMWELT, FORSTEN UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2005a);
- Gewässerstrukturgütekarte Rheinland-Pfalz (MINISTERIUM FÜR UMWELT, FORSTEN UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2005b);
- Regionaler Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald (PLANUNGSGEMEINSCHAFT MITTELRHEIN-WESTERWALD 2006);
- Untersuchung verbesserter Rheinquerungen am Mittelrhein (GVS/COCHET CONSULT 2003);
- Raumanalyse Mittelrheintal von Bingen / Rüdesheim a. Rh. bis Koblenz (BÜRO FÜR STÄDTEBAU UND UMWELTPLANUNG 2001);
- Biotop- und Nutzungskartierung im Rahmen der vorliegenden UVS.

3.4.2.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

Im Untersuchungsraum ist in diesem Zusammenhang das gesetzliche Überschwemmungsgebiet des Rheins zu erwähnen, dass mit Rechtsverordnung vom 11.12.1995 festgesetzt wurde. Das Tal des Wellmicher Baches ist oberhalb der Bahnbrücke bis zu einer Tiefe von ca. 150 m mit einbezogen.

3.4.2.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Alle Oberflächengewässer besitzen zahlreiche Funktionen im Naturhaushalt. So sind sie z.B. ein wichtiger unersetzbarer Lebensraum für speziell angepasste Tiere und Pflanzen und von hoher Bedeutung für die Vernetzung der Landschaft (Biotopverbund). Viele dieser Funktionen werden allerdings bei anderen Schutzgütern betrachtet.
Zur Bewertung des Teilschutzgutes „Oberflächengewässer“ wurden in erster Linie folgende Kriterien herangezogen:

- Bedeutung der Oberflächengewässer als Bestandteil im natürlichen Wasserhaushalt;
- Bedeutung der Talräume und sonstiger Freiflächen als Retentionsraum.

3.4.2.4 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Die Oberflächengewässer im Untersuchungsraum bestehen aus Fließgewässern (Bäche, Gräben, diverse namenlose Vorfluter) und einigen wenigen Stillgewässern.

- **Bedeutung der Oberflächengewässer als Bestandteil im natürlichen Wasserhaushalt**

Die Bedeutung der Oberflächengewässer im natürlichen Wasserhaushalt wird vor allem anhand ihrer Größe und der Art der Wasserführung (dauerhaft, temporär) bewertet. Darüber hinaus werden die biologische Gewässergüte und die Gewässerstrukturgüte berücksichtigt.

Fließgewässer

Einziger Fluss im Untersuchungsraum ist der als Bundesschifffahrtstraße ausgebaute Rhein. Die weitgehende Befestigung der Ufer, der kanalartige Ausbau für den Schiffsverkehr und die Einengung durch die beiden Bundesstraßen B 9 und B 42 sowie die links- und rechtsrheinische Eisenbahnstrecke bewirken, dass die Strukturgüte des Rheins in der Gewässerstrukturgütekarte mit „stark bis vollständig verändert“ eingestuft ist. Die Gewässergüte des Rheins ist in der Gewässergütekarte mit Stufe II (mäßig belastet) angegeben. Bei Nachlassen oder Rückbau vorhandener Vorbelastungen könnte der

Fluss seine Gewässergüte durch sein enormes Entwicklungspotenzial und eine relativ zügige Regeneration der Gewässerstruktur und Gewässerbiologie ggf. noch steigern.
Aufgrund der Größe des Gewässers und seiner ständigen Wasserführung kommt dem Rhein auch bei schlechter Strukturgüte eine sehr hohe Bedeutung im natürlichen Wasserhaushalt zu.

Die meisten größeren Bäche des Untersuchungsraumes (Wellmicher Bach bei Wellmich, Hasenbach und Forstbach bei St. Goarshausen, Gründelbach nordwestlich von St. Goar) weisen überwiegend ein stark verändertes Profil auf. Entlang von Straßen oder in Ortschaften sind sie entweder stark befestigt oder gar überbaut. Letzteres ist insbesondere in den mündungsnahen Abschnitten der Ortslagen der Fall. So verlaufen z.B. der Wellmicher Bach und der Hasenbach teilweise unterhalb der jeweiligen örtlichen Durchgangsstraße. Die Sohle der mündungsnahen Abschnitte wird periodisch geräumt, so dass sich die jeweils typische Vegetation und Fauna neu ansiedeln muss.
Der Heimbach (bei Zu Fellen), der Lohbach (bei St. Goar) und der Seelenbach (südlich von St. Goar) weisen im Vergleich zu den o.g. Bächen einen deutlich naturnäheren Charakter auf.
Hinsichtlich der Gewässergüte und -struktur lässt sich festhalten, dass die überwiegende Anzahl der in den Rhein mündenden Bäche keine oder nur eine geringe organische Belastung aufweist (Güteklasse I-II = gering belastet). Für den Gründelbach ist sogar die Güteklasse I (unvorbelastet) angegeben. Lediglich der bei St. Goarshausen in den Rhein mündende Hasenbach und seine Nebenbäche sind durch mäßige Belastungen (II) gekennzeichnet. Hinsichtlich ihrer Strukturgüte sind die Bäche jedoch äußerst heterogen bewertet, was einer häufig punktuellen oder abschnittsweisen Überprägung Rechnung trägt.
Die Gründe für die Belastungen lassen sich auf die Siedlungsentwicklung und Verkehrserschließung entlang der Gewässer, ehemalige Nutzung durch Mühlen sowie räumliche Einschränkungen und Einschränkungen der Durchgängigkeit der Fließgewässer durch Land-, Forst- und Teichwirtschaft zurückführen. In den Siedlungsabschnitten bzw. den mündungsnahen Abschnitten ist die Strukturgüte mit der geringsten Bewertungsstufe „vollständig verändert“ angegeben.

Insgesamt wurde dem Wellmicher Bach, dem Hasenbach, dem Forstbach und dem Gründelbach aufgrund der im Untersuchungsraum bestehenden starken Überprägung nur eine mäßige Bedeutung als Bestandteil im natürlichen Wasserhaushalt zugeordnet. Dem Heimbach, dem Lohbach und dem Seelenbach kommt hingegen aufgrund der naturnäheren Ausprägung eine mittlere Bedeutung zu.

Die Gräben des Untersuchungsraumes dienen überwiegend der schadlosen Ableitung des Oberflächenabflusses aus Weinbauflächen. Entsprechend handelt es sich meist um nur periodisch Wasser führende Betongerinne mit Geröllfangeinrichtungen und Verbauen zur Vernichtung der Wasserenergie. Die Bedeutung der Gräben im Untersuchungsraum als Bestandteil im natürlichen Wasserhaushalt wurde dem entsprechend nur mit gering bewertet.

Stillgewässer
Aufgrund der überwiegend steil aufragenden Talhänge sind im Untersuchungsraum Stillgewässer äußerst selten. Lediglich nördlich von Zu Fellen wurde an einem Waldsiefen oberhalb des Prinzensteins ein naturferner **Teich** mit Absturz im Auslauf im Nebenschluss angestaut. Aufgrund der geringen Größe und der Naturferne kommt dem Teich nur eine geringe Bedeutung für den natürlichen Wasserhaushalt zu.

- **Bedeutung der Talräume und sonstiger Freiflächen als Retentionsraum**

Zwischen einem Fließgewässer und seiner Aue bestehen vielfältige natürliche Wechselbeziehungen. U.a. dienen Auen als Rückhalteraum des Oberflächenwassers nach großen Niederschlagsereignissen, wodurch es zu einer natürlichen Abflussverzögerung und Reduzierung der Hochwasserwellen kommt. Daher haben die gesetzlich festgesetzten und die natürlichen Überschwemmungsgebiete in Bezug auf ihre Funktion als Retentionsraum eine besondere Bedeutung.
Im Untersuchungsraum gelegen ist das gesetzliche Überschwemmungsgebiet des Rheins. Das natürliche Überschwemmungsgebiet des Rheins ist ein Bereich, der den Gewässern bei hoher Wasserführung für ihre Ausbreitung zusteht. Die Siedlungstätigkeit und die verkehrliche Erschließung des Rheintals haben allerdings zur Einengung des Hochflutbettes geführt (Vorbelastung), so dass bei bestimmten Hochwasserjährlichkeiten Teile der Rheinorte und mitunter Teile der Bundesstraßen überflutet werden.

Eine möglichst uneingeschränkte Fließdynamik ist von grundlegender Bedeutung für das Fließgleichgewicht von Erosion und Sedimentation eines Fließgewässers sowie für die Fließgewässerökologie. Ebenso wichtig sind eine unverminderte Retention sowie ein ungehinderter Abfluss für die Siedlungsgebiete. Der Erhalt bzw. die Wiedergewinnung der natürlichen Überschwemmungsgebiete besitzen daher eine besondere Bedeutung für den Hochwasserschutz.

Für den Wasserrückhalt in der Landschaft weisen neben den Überschwemmungsgebieten auch alle größeren Waldflächen eine wichtige Bedeutung auf, da sie anfallendes Niederschlagswasser vorübergehend zurückhalten und zudem die höchsten Verdunstungsraten aufweisen. Aus den genannten Gründen wurde neben dem gesetzlich ausgewiesenen **Überschwemmungsgebiet des Rheins** auch allen größeren Waldbeständen im Untersuchungsraum eine besondere Bedeutung zugeordnet. Alle übrigen, unbebauten Landflächen besitzen eine allgemeine Bedeutung als Retentionsraum.

3.4.2.5 Vorbelastungen

Als wesentliche Vorbelastungen der Oberflächengewässer im Untersuchungsraum sind folgende zu nennen:

- Versiegelung im Bereich von bebauten und verkehrlich genutzten Flächen sowie Gewässerausbau, -regulierung und -unterhaltung
  Aufgrund des Uferverbaus und der Überprägung weiter Teile des oberen Mittelrheintals durch Siedlung und Verkehrswege bei geringer natürlicher Ausbreitungsmöglichkeit des Rheinstroms liegt diesbezüglich eine hohe Vorbelastung vor. Entsprechend besteht im stark veränderten Flussbett eine sehr hohe Empfindlichkeit gegen weitere Überprägungen.

Folgende Vorbelastungen treten flächig auf oder sind aufgrund fehlender Datengrundlagen nicht in der **Karte 4** darstellbar:

- intensive landwirtschaftliche Nutzung
  Beeinträchtigung der Wasserqualität durch Stoffeinträge, Gewässerausbau und -unterhaltung.
  Diffuse Stoffeinträge aus der Landwirtschaft erfolgen beispielsweise über Verdriftung und Grundwassertransport infolge der Dünger- und Pestizidausbringung; punktuelle Stoffeinträge erfolgen durch landwirtschaftliche Drainagen.
  Abschwemmung von Oberboden aus Landwirtschaftsflächen bedingt einen Nährstoff- und Pestizideintrag in die Gewässer. Die Folgen der Einträge sind z.B.: pH-Wert-Veränderung, Eutrophierung mit der Folge der Veränderung des Gewässerchemismus.

3.4.2.6 Zusammenfassung

Das Teilschutzgut „Oberflächengewässer“ ist anhand der „Bedeutung der Oberflächengewässer als Bestandteil im natürlichen Wasserhaushalt“ und der „Bedeutung der Landflächen als Retentionsraum“ bewertet worden.

Die Oberflächengewässer im Untersuchungsraum bestehen vor allem aus Fließgewässern. Stillgewässer sind aufgrund der überwiegend steil aufragenden Talhänge äußerst selten.

Das bedeutendste Fließgewässer im Untersuchungsraum stellt der Rhein dar. Darüber existieren mehrere, aus den Seitentälern in den Rhein mündende Bäche (Wellmicher Bach bei Wellmich, Heimbach bei Zu Fellen, Hasenbach und Forstbach bei St. Goarshausen, Gründelbach nordwestlich von St. Goar, Lohbach bei St. Goar und Seelenbach südlich von St. Goar). Die Gräben des Untersuchungsraumes dienen überwiegend der schadlosen Ableitung des Oberflächenabflusses aus Weinbauflächen.

Die „Bedeutung der Oberflächengewässer im natürlichen Wasserhaushalt“ wurde vor allem anhand ihrer Größe und der Art der Wasserführung (dauerhaft, temporär) bewertet. Darüber hinaus wurden die biologische Gewässergüte und die Gewässerstrukturgüte berücksichtigt.

Dem Rhein kommt aufgrund der Größe des Gewässers und seiner ständigen Wasserführung auch bei schlechter Strukturgüte eine sehr hohe Bedeutung im natürlichen Wasserhaushalt zu.

Der Wellmicher Bach, der Hasenbach, der Forstbach und der Gründelbach weisen überwiegend ein stark verändertes Profil auf, so dass diesen Gewässern aufgrund der im Untersuchungsraum bestehenden starken Überprägung nur eine mäßige Bedeutung zugeordnet wurde.

Der Heimbach, der Lohbach und der Seelenbach weisen hingegen einen deutlich naturnäheren Charakter auf (mittlere Bedeutung).

Die Bedeutung der Gräben im Untersuchungsraum als Bestandteil im natürlichen Wasserhaushalt wurde aufgrund der starken Überprägung und der nur periodischen Wasserführung nur mit gering bewertet.

Mit mäßig bewertet wurde das einzige Stillgewässer des Untersuchungsraumes (kleiner naturferner Teich oberhalb des Prinzensteins).

In Bezug auf die „Bedeutung der Landflächen als Retentionsraum“ lässt sich festhalten, dass neben dem gesetzlichen Überschwemmungsgebiet des Rheins allen größeren Waldflächen eine besondere Bedeutung zukommt, da sie anfallendes Niederschlagswasser vorübergehend zurückhalten und zudem die höchsten Verdunstungsraten aufweisen.
Alle übrigen, unbebauten Landflächen besitzen eine allgemeine Bedeutung als Retentionsraum.

3.5 Schutzgut Klima und Luft - Karte 5 -

Das Klima beschreibt die Witterungsverhältnisse eines Landschaftsausschnittes im jahreszeitlichen Verlauf. Es wird auf den drei Maßstabsebenen Großklima, Geländeklima und Kleinklima betrachtet.
Zur Charakterisierung des Untersuchungsgebietes wird das Großklima beschrieben, welches durch die geografische Breite, der Höhe über dem Meeresspiegel und der Entfernung zum Meer bestimmt wird.
Der Einfluss der Topografie auf das Klima wird durch das Geländeklima (Mesoklima) beschrieben. Auf offenen Flächen kann sich z.B. Kaltluft bilden und an Hängen und in Tälern abfließen.
Das Kleinklima beschreibt das Klima auf kleinstem Raum, z.B. den Kaltluftstau vor einem Damm.

Das Schutzgut Luft umfasst die lufthygienischen Verhältnisse im Untersuchungsraum.

Die Reinhaltung der Luft durch Vermeidung von Luftverunreinigungen und Erhaltung von Reinluftgebieten sowie die Erhaltung des Bestandsklimas und der lokalklimatischen Regenerations- und Austauschfunktionen stellen die wesentlichen Schutzziele der Umweltvorsorge bezüglich des Schutzgutes Klima und Luft dar (vgl. FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN 2001).

3.5.1 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung der Schutzgutes Klima und Luft wurden folgende Grundlagen verwendet:

- Klima-Atlas von Rheinland-Pfalz (DEUTSCHER WETTERDIENST 1957);
- Regionaler Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald (PLANUNGSGEMEINSCHAFT MITTELRHEIN-WESTERWALD 2006);
- Untersuchung verbesserter Rheinquerungen am Mittelrhein (GVS/COCHET CONSULT 2003);
- Raumanalyse Mittelrheintal von Bingen / Rüdesheim a. Rh. bis Koblenz (BÜRO FÜR STÄDTEBAU UND UMWELTPLANUNG 2001);
- Biotop- und Nutzungskartierung im Rahmen der vorliegenden UVS.

3.5.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

Für das Schutzgut Klima und Luft liegen keine gesetzlich festgelegten Schutzausweisungen oder sonstigen Festsetzungen vor.

3.5.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Das Klima zeigt mehr oder weniger deutliche Wirkungsbeziehungen zu anderen Schutzgütern der UVP und hier insbesondere zum Schutzgut Menschen. Denn die konkreten Ausprägungen des Klimas und der Luft sind wesentliche Voraussetzungen für das physische und psychische Wohlbefinden des Menschen, sowohl im besiedelten Bereich als auch in der freien Landschaft. Die Qualität des Klimas und der Luft bedingt die Eignung bestimmter Gebiete für ganz spezielle Umweltnutzungen des Menschen, hier insbesondere die Wohn- und Erholungsnutzung. Diese Aspekte werden aus diesem Grunde bei der Beurteilung der Wohn- und Erholungsfunktion im Rahmen des Schutzgutes Menschen berücksichtigt.
An dieser Stelle interessieren vielmehr die Parameter, die die Qualität von Klima und Luft beeinflussen. Ihre Ausprägung ist insbesondere abhängig von bestimmten Klimafaktoren, die ihrerseits wieder von speziellen Landschaftselementen (Täler, Senken etc.) bedingt werden. Durch Eingriffe in die Landschaftsgestalt werden nicht nur die einzelnen Landschaftselemente verändert, auch ihre Klimawirksamkeit wird in entsprechender Weise herabgesetzt. So entfallen beispielsweise durch den Vegetationsverlust die positiven Wirkungen der Vegetation im Hinblick auf die Klimaelemente Luftfeuchte und Temperatur.

Die unterschiedliche Klimawirksamkeit bestimmter Landschaftsteile oder -elemente ist dabei ein Maß für die Beurteilung ihrer Bedeutung für die Qualität des Klimas. So sind grundsätzlich die Gebiete wertvoll, die über einen ausgeglichenen Temperatur- und Feuchtehaushalt verfügen; dieses sind Bereiche mit ausreichender Abkühlung zwischen Tag und Nacht, eine gemäßigte Luftfeuchte und ausreichender Durchlüftung und mit von Schadstoffen weitgehend unbelasteter Luft. Strukturen, die sich förderlich auf diese genannten Eigenschaften auswirken, haben deshalb eine große Bedeutung für die Qualität des Klimas.

Dies gilt in ähnlicher Weise auch für die Strukturelemente einer Landschaft, die die Luftqualität in irgendeiner Weise beeinflussen. Immissionsmindernden oder -regulierenden Landschaftsteilen kommt dabei eine höhere Bedeutung für die Reinhaltung der Luft zu, als den Elementen, die ihrerseits zu einer Verschlechterung der Luftqualität führen.

Die genannten Aspekte werden durch die Betrachtung des Kriteriums bioklimatische und lufthygienische Ausgleichsleistungen der den Siedlungsräumen angeschlossenen Flächen berücksichtigt.

3.5.4 Bestandsbeschreibung und -bewertung

3.5.4.1 Überblick zur großklimatischen Lage des Untersuchungsraumes

Das *Obere Mittelrheintal* weist mit Monatsmitteln von +1°C im Januar und +18,5°C im Juli ein begünstigtes, wintermildes Klima auf, das gegenüber den Hochflächen 45 Tage mehr mit Mindesttemperaturen von 5°C aufweist. Die Apfelblüte erfolgt im Tal daher zwei bis drei Wochen früher als in der Höhe. Die Jahresmitteltemperatur liegt bei ca. 9,5 °C. Der Niederschlag fällt um rund 150 mm im Jahr geringer aus als im Gebirge (entspricht rund 450 mm).

In der Abdachung des *Rhein-Hunsrücks* liegt der Beginn der Apfelblüte zwischen dem 30. April und dem 5. Mai. Das Januarmittel liegt bei 0° bis -1°C, im Juli liegt das Temperaturmittel bei 16-17°C. Der Jahresniederschlag beträgt 600-650 mm.

3.5.4.2 Bioklimatische und lufthygienische Ausgleichsleistungen der den Siedlungsräumen angeschlossenen Flächen

Die bioklimatische und lufthygienische Ausgleichsleistung einer Fläche hängt maßgeblich von deren Biotopstruktur und der Geländeform ab. Während die Biotopstruktur entscheidend für die Menge der produzierten Kaltluft ist, ist die Geländeform für die Wirksamkeit der Ausgleichsströmung entscheidend. Voraussetzung, dass Kaltluft zum Fließen kommt, ist eine weitgehend offene Landschaft mit wenig rauen, bremsend wirkenden Oberflächenstrukturen und Geländeneigungen von über 1°, da sich Luftmassen, die eine gewisse Mächtigkeit erreicht haben, erst dann in Bewegung setzen.

Für die Siedlungen im inversionsgefährdeten Rheintal (klimatisch sensible Tallage gemäß RROP Mittelrhein-Westerwald) ist der Luftaustausch von herausragender Bedeutung. Bei einer sich einstellenden Umkehrung der Temperaturschichtung werden in den Tallagen Schadstoffe akkumuliert, wobei die Siedlungen und der Verkehr als Emittenten wirken. Daher sind vor allem die Kaltluftentstehungsflächen des Offenlandes auf den Hochflächen und die Kaltlufttransportbahnen (Bachtäler, gehölzfreie Talschultern) von besonderer Bedeutung für die Lufthygiene im Rheintal.

Auch im Untersuchungsraum werden im Tal oder am Talrand liegende Siedlungen überwiegend durch Frischluft (talwärts abfließende Kaltluft) aus höher gelegenen Gebieten versorgt. Die Funktion der Seitentäler (insbesondere Wellmicher Bachtal, Gründelbachtal, Forstbachtal, Hasenbachtal mit dem angrenzenden Feuerbachtal) als Frischluftbahnen wird allerdings durch ihre gleichzeitige Funktion als Verkehrsachsen, die mit der Kaltluft auch verkehrsbedingte Schadstoffe ins Rheintal transportieren, beeinträchtigt. Dies wiegt umso schwerer, da durch den Verkehr auf den beiden Bundesstraßen B 9 und B 42 bereits eine Vorbelastung durch Verkehrsemissionen besteht.
Diese Vorbelastung unterscheidet sich innerhalb der Seitentäler des Rheintals signifikant. Während linksrheinisch z.B. die L 206 in St. Goar das Gründelbachtal im untersten Talabschnitt mit lediglich 750 Kfz/Tag belastet, weist die B 274 rechtsrheinisch im untersten Talabschnitt des Hasenbachtals in St. Goarshausen in der Analyse 2000 eine Belastung von 3.300 Kfz/Tag auf. Der Durchgangsverkehr in den Rheinorten beträgt bis zu 7.200 Kfz/Tag in St. Goar und bis zu 6.600 Kfz/Tag in St. Goarshausen.

Aufgrund der hohen Bedeutung der in das Rheintal einmündenden Seitentäler für die Frischluftversorgung liegt hier auch eine hohe Empfindlichkeit gegen Aufforstung und Verbau von Lufttransportbahnen vor. Eine Vorbelastung kann in der Verbuschung oder Bewaldung ehemals unter Rebkultur stehender Rheintalhänge oder Hangschultern gesehen werden, jedoch mit der siedlungsbezogenen Einschränkung, dass eine Entwaldung erst durch Kultivierung eingesetzt hat und Luftaustauschvorgänge Siedlungen zuzuordnen sind.

Die Beurteilung der Klimawirksamkeit bestimmter Landschaftsteile oder -elemente erfolgt letztlich primär nach den in **Kapitel 3.5.3** genannten Aspekten. Demnach kann davon ausgegangen werden, dass im Untersuchungsraum insbesondere an Tagen, an denen keine ausreichende Durchlüftung durch den Rheintalwind vorhanden ist, den auf der Höhe gelegenen Kaltluftentstehungsgebieten (überwiegend Ackerflächen) und den Seitentälern als potenziellen Kaltluftleitbahnen eine besondere Bedeutung für die Frischluftversorgung der Talorte zukommt. Eine gewisse lufthygienische Ausgleichsfunktion (vor allem Filterwirkung) kann darüber hinaus den größeren Waldflächen zugeordnet werden.

3.5.5 Vorbelastungen

Die wesentlichen Vorbelastungen im Untersuchungsraum bestehen neben der Inversionsgefährdung der Tallage vor allem durch den Verkehr auf den stark befahrenen Straßen B 9 und B 42. Auf weitere Vorbelastungen ist in Kapitel 3.5.4.2 eingegangen worden.

3.5.6 Zusammenfassung

Die Reinhaltung der Luft durch Vermeidung von Luftverunreinigungen und Erhaltung von Reinluftgebieten sowie die Erhaltung des Bestandsklimas und der lokalklimatischen Regenerations- und Austauschfunktionen stellen die wesentlichen Schutzziele der Umweltvorsorge bezüglich des Schutzgutes Klima und Luft dar. Diese Ziele werden durch das Kriterium „bioklimatische und lufthygienische Ausgleichsleistungen der den Siedlungsräumen angeschlossenen Flächen“ berücksichtigt.
Für die Siedlungen im inversionsgefährdeten Rheintal (klimatisch sensible Tallage gemäß RROP Mittelrhein-Westerwald) ist der Luftaustausch von herausragender Bedeutung. Bei einer sich einstellenden Umkehrung der Temperaturschichtung werden in den Tallagen Schadstoffe akkumuliert, wobei die Siedlungen und der Verkehr als Emittenten wirken. Im Untersuchungsraum werden im Tal oder am Talrand liegende Siedlungen überwiegend durch Frischluft (talwärts abfließende Kaltluft) aus höher gelegenen Gebieten versorgt. Die Funktion der Seitentäler (insbesondere Wellmicher Bachtal, Gründelbachtal, Forstbachtal, Hasenbachtal mit dem angrenzenden Feuerbachtal) als Frischluftbahnen wird allerdings durch ihre gleichzeitige Funktion als Verkehrsachsen, die mit der Kaltluft gleichzeitig auch verkehrsbedingte Schadstoffe ins Rheintal transportieren, beeinträchtigt. Dies wiegt umso schwerer, als durch den Verkehr auf den Bundesstraßen B 9, B 42 und B 274 bereits eine Vorbelastung durch Verkehrsemissionen besteht.

Die Beurteilung der Klimawirksamkeit bestimmter Landschaftsteile oder -elemente richtet sich nach verschiedenen Aspekten (Größe, Bedeutung für die Frischluftentstehung usw.). Demnach kann davon ausgegangen werden, dass im Untersuchungsraum insbesondere an Tagen, an denen keine ausreichende Durchlüftung durch den Rheintalwind vorhanden ist, den auf der Höhe gelegenen Kaltluftentstehungsgebieten (überwiegend Ackerflächen) und den Seitentälern als potenziellen Kaltluftleitbahnen eine besondere Bedeutung für die Frischluftversorgung der Talorte zukommt.

3.6 Schutzgut Landschaft - Karte 6 -

Das Schutzgut Landschaft wird durch die Teilschutzgüter „Landschaftsbild“ und „Landschaftsraum“ abgebildet.

Unter Landschaftsbild wird die äußere, sinnlich wahrnehmbare Erscheinung der Landschaft verstanden und die natürliche Attraktivität einer Landschaft beschrieben. Darüber hinaus hat das Landschaftsbild grundlegende Bedeutung für die Erholungswirksamkeit sowie auch für die Wohnumfeldfunktion des beschriebenen Raumes (siehe auch **Kapitel 3.1**).

Das Landschaftsbild ergibt sich aus dem Zusammenwirken flächiger, linienhafter und punktueller Landschaftselemente, welche objektiv erfasst werden können und die entweder natürlichen oder anthropogenen Ursprungs sind, bzw. als Elemente der Kulturlandschaft wie z.B. Obstwiesen und Hecken Naturnähe vermitteln.

Das Landschaftsbilderlebnis ist darüber hinaus von einer Vielzahl dynamischer Einflussgrößen (Wetterlage, Jahreszeit etc.) sowie personenspezifischer subjektiver Filter beeinflusst. Das Bild der Landschaft vermittelt zugleich Erkenntnisse über ihre Nutzungs- und Siedlungsstruktur sowie die ökologischen Verhältnisse. Der Identifikationsmöglichkeit (Heimatgefühl) des Betrachters kommt eine hohe Bedeutung zu.

Eine besondere Rolle bei der Erfassung und Bewertung des Schutzgutes Landschaft spielen großräumige Landschaftsbereiche ohne Zerschneidung durch belastende Infrastruktureinrichtungen. Die Unzerschnittenheit von Landschaftsräumen wird im Rahmen des Teilschutzgutes „Landschaftsraum“ erfasst und bewertet.

Die Erhaltung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft in ihrer natürlichen oder kulturhistorisch geprägten Form und die Erhaltung der natürlichen Erholungseignung (Teilschutzgut „Landschaftsbild“) sowie die Erhaltung großräumiger Landschaftsbereiche im unbesiedelten Raum ohne Zerschneidung durch belastende Infrastruktureinrichtungen (Teilschutzgut „Landschaftsraum“) stellen die wesentlichen Schutzziele der Umweltvorsorge hinsichtlich des Schutzgutes Landschaft dar (vgl. FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN 2001).

3.6.1 Teilschutzgut „Landschaftsbild“

3.6.1.1 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung des Teilschutzgutes „Landschaftsbild“ wurden neben der im Jahr 2004 durchgeführten Biotoptypen- und Nutzungskartierung und der im Herbst 2004 durchgeführten Landschaftsbilderfassung folgende Quellen herangezogen:

- Das Rheintal von Bingen und Rüdesheim bis Koblenz – eine europäische Kulturlandschaft, Band 2 (LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE RHEINLAND-PFALZ 2001);
- Rechtsverordnung über das Naturschutzgebiet „Rheinhänge von Burg Gutenfels bis zur Loreley“ vom 16.09.1999;
- Landesverordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Rheingebiet von Bingen bis Koblenz“ vom 26. April 1978;
- Regionaler Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald (PLANUNGSGEMEINSCHAFT MITTELRHEIN-WESTERWALD 2006);
- Untersuchung verbesserter Rheinquerungen am Mittelrhein (GVS/COCHET CONSULT 2003);
- Raumanalyse Mittelrheintal von Bingen / Rüdesheim a. Rh. bis Koblenz (BÜRO FÜR STÄDTEBAU UND UMWELTPLANUNG 2001);
- Biotop- und Nutzungskartierung im Rahmen der vorliegenden UVS.

3.6.1.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

Für das Teilschutzgebiet „Landschaftsbild“ sind vor allem folgende im Untersuchungsraum vorkommende und bereits in **Kapitel 3.2.1.2** genannte Schutzausweisungen von Bedeutung:

- **UNESCO-Welterbe**

siehe Kapitel 2.3.

- **Naturschutzgebiete**

Naturschutzgebiete sind gemäß § 21 Landesnaturschutzgesetz durch Rechtsverordnung festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft in ihrer Ganzheit oder in einzelnen Teilen u.a. wegen ihrer Seltenheit, besonderen Eigenart oder hervorragenden Schönheit erforderlich ist.
Im Bereich der Loreley ragt das Naturschutzgebiet „Rheinhänge von Burg Gutenfels bis zur Loreley“ in den südlichen Untersuchungsraum hinein. Gemäß der Rechtsverordnung über das Naturschutzgebiet vom 16.09.1999 ist der Schutzzweck u.a. die Erhaltung des Gebietes wegen seiner besonderen Eigenart und landschaftlichen Schönheit sowie aus landeskundlichen und geologischen Gründen.

- **Landschaftsschutzgebiete**

Landschaftsschutzgebiete (LSG) sind gemäß § 18 Landesnaturschutzgesetz durch Rechtsverordnung festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft u.a. zur Erhaltung oder Wiederherstellung der Vielfalt, Eigenart oder Schönheit des Landschaftsbildes erforderlich ist.
Der gesamte Untersuchungsraum gehört zum Landschaftsschutzgebiet „Rheingebiet von Bingen bis Koblenz“. Gemäß der Landesverordnung über das LSG vom 26. April 1978 ist der Schutzzweck u.a. „die Erhaltung der landschaftlichen Eigenart, der Schönheit und des Erholungswertes des Rheintales und seiner Seitentäler mit den das Landschaftsbild prägenden, noch weitgehend naturnahen Hängen und Höhenzügen“.

- **Naturdenkmäler**

Naturdenkmale sind gemäß § 22 Landesnaturschutzgesetz durch Rechtsverordnung festgesetzte Einzelschöpfungen der Natur, deren besonderer Schutz u.a. wegen ihrer Seltenheit, Eigenart oder Schönheit erforderlich ist.
Im Untersuchungsraum sind die markanten Felsbildungen bei Prinzenstein als Naturdenkmal ausgewiesen (ND 140.098). Darüber hinaus befindet sich in St. Goar am Marktplatz in der Heerstraße eine als Naturdenkmal ausgewiesene alte Eiche (ND 140.064).

3.6.1.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Die Bewertung des Landschaftsbildes erfolgt methodisch in Anlehnung an die „Raumanalyse Mittelrheintal“ sowie die „Analyse des Landschaftsbildes im Oberen Mittelrheintal“[10] auf der Grundlage naturräumlich und kulturgeschichtlich orientierter Leitbilder. Diese werden für die Erfassungsmerkmale der im § 1, Abs. 2 Bundesnaturschutzgesetz verankerten Begriffe *Eigenart, Vielfalt und Schönheit* formuliert, wobei das subjektive Kriterium *Schönheit* nicht allein durch visuelle Merkmale beschrieben werden kann, sondern um nichtvisuelle, bzw. kognitive Merkmale ergänzt werden muss. Die Methodik wurde an die speziellen Anforderungen angepasst, die das besondere Erscheinungsbild des Untersuchungsraumes erfordert, der lediglich ein Teilstück in den o.g. Landschaftsbildanalysen bewerteten Raumes darstellt. Die Bewertung des Landschaftsbildes soll am Ende die Beurteilung möglicher

10 in „Das Rheintal von Bingen und Rüdesheim bis Koblenz“, Band 2

Beeinträchtigungen einzelner Komponenten sowie des Gesamteindrucks durch ein technisches Bauwerk ermöglichen.
Unter dem Kriterium Eigenwerte werden die objektiven Strukturelemente (Relief, Gewässer), Naturelemente (Vegetation) und Kulturelemente (Nutzungsmuster, Siedlung, Bauwerke, Erschließung) subsumiert. Den zeitlichen Bewertungsrahmen für diese Merkmale bildet der historische Horizont, der bis ca. 1950 reicht. Bis zu dieser Zeit haben aufgrund der begrenzten technischen Mittel tradierte Nutzungen im Mittelrheintal wesentlich stärker positiv landschaftsprägend gewirkt, als dies seit dem der Fall ist.
Unter dem Kriterium Kontextwerte werden die subjektiv wahrgenommenen Merkmale Vielfalt, Kontraste, Harmonie sowie die nicht visuellen und kognitiven Wahrnehmungen bewertet.

Die Bewertung ergibt das Maß der Übereinstimmung der realen Ausprägung der Erfassungsmerkmale mit dem jeweiligen Leitbild mittels einer vierstufigen Skala:

gering	keine oder nur geringe Übereinstimmung der Erfassungsmerkmale mit den Leitbildern
mittel	deutliche Defizite gegenüber den Leitbildern vorhanden
überwiegend gut	nur geringe Defizite gegenüber den Leitbildern vorhanden
gut	fast vollständige oder vollständige Übereinstimmung der Merkmalsausprägung mit den Leitbildern vorhanden.

3.6.1.4 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Naturräumlich gehört der gesamte Untersuchungsraum der Naturraumeinheit 290 Oberes Mittelrheintal mit der Untereinheit 290.2 St. Goarer Tal an. Das Obere Mittelrheintal ist der canyonartige Durchbruch des Rheins durch das Schiefergebirge zwischen Bingen und Koblenz. Im St. Goarer Tal ist „fast modellartig der Stockwerkaufbau verwirklicht. 130 bis 250 m hoch über dem Grund des sich windenden Canyon (Untertal) weitet sich links und rechts über dem Strom – mit scharfem Knick gegen die Talwände abgesetzt – eine bis zu 7 km breite, gestufte Terrassenflur (Obertal), welche durch Erosion der Gebirgsbäche in eine Riedelflur aufgelöst ist“ (vgl. auch Kapitel 2.1) .

In der schmalen Aue und am Übergang zu den steil aufragenden Talhängen erstrecken sich auf der rechten Rheinseite die Ortschaften St. Goarshausen, Wellmich und die Siedlung Ehrenthal sowie linksrheinisch St. Goar und Zu Fellen. Die sonnenexponierten Hänge der rechten Talseite sowie die Südlagen der Seitentäler sind durch den Jahrhunderte lang betriebenen Terrassenweinbau sowie parallel dazu oder als Folgenutzung durch den Obstbau geprägt. In den südexponierten Weinbergslagen standen vereinzelt Mandel- oder Pfirsichbäume. Ab dem 19. Jahrhundert wurden verstärkt Kirschbäume gepflanzt.

Der Anteil der noch genutzten Reb- und Obstbauflächen beträgt nach Auswertung der Eigenkartierung heute allerdings nur noch rund 23 von rund 66 ha[11] anbaufähiger Fläche, die inzwischen bewaldeten Flächen nicht mitgerechnet.

In den nicht kulturfähigen Sonnenlagen prägen die früher häufig als Niederwald genutzten Eichen- und Eichen-Hainbuchenwälder sowie Felstrockenwälder und Felsgebüsche das Landschaftsbild. Der linksrheinische Talhang wird weitgehend von Laubhochwald in den absonnigen Lagen sowie am Oberhang hauptsächlich von lockerem Traubeneichenwald bedeckt. Typisch für das Landschaftsbild des Oberen Mittelrheintals sind zahlreiche Burgen auf Felsvorsprüngen, häufig an Talausgängen der Seitentäler. Im Untersuchungsraum sind dies die rechtsrheinischen Burg Maus am Talausgang des

11 Flächenermittlung lt. Biotoptypenkartierung

Wellmicher Bachtals und Burg Katz am Ausgang des Forstbachtals sowie die linksrheinisch gelegene Burg Rheinfels am Ausgang des Gründelbachtals.

Der Rheinstrom füllt den überwiegenden Teil des Talbodens aus und bildet trotz des massiven Uferverbaus allein aufgrund seiner Dimension ein dominantes, Landschaftsbild prägendes Element.

Das Obertal reicht weit über die Grenze des Untersuchungsraumes hinaus. Die potenziell hier stockenden Wälder mittlerer Standorte (Perlgras-Buchenwälder auf den lössbeeinflussten, tiefgründigen Böden sowie bodensaure Buchenwälder auf den Schieferverwitterungsböden) sind der landwirtschaftlichen Nutzung auf den Hochflächen des Obertals gewichen. Die heutigen Waldbestände beschränken sich im Wesentlichen auf Bachtäler und Riedelkuppen. Das Landschaftsbild des Obertals im Untersuchungsraum wird daher heute durch Landwirtschaftsflächen (hauptsächlich Acker), einen gewissen Grünlandanteil mit Relikten einer ehemals häufigen Streuobstnutzung sowie wachsende Siedlungen geprägt. Letzteres ist mit durch die stark beschränkten Platzverhältnisse im Engtal bedingt, so dass Siedlungserweiterungen oder Gewerbeansiedlungen ausschließlich im Obertal erfolgen.

Auf der Grundlage der topografischen Zweiteilung des Rheintals in Engtal und Obertal und die damit verbundene Trennung der Erschließung und der Sichtbeziehungen dieser beiden Teilräume können diese als eigene Landschaftsbildeinheiten (LE) abgegrenzt werden.

In den **Tabelle 13 und 14** werden nachfolgend die heute vorhandenen Ausprägungen der Erfassungsmerkmale auf Abweichungen von den Leitbildern untersucht. Der Landschaftsbildwert der LE ist erholungsorientiert als Erlebniswert zu verstehen.

Tabelle 13: Erlebnisraum 1 / LE Rhein-Engtal, Naturraum 290.2 Rheindurchbruch, St. Goarer Tal

Eigenwerte			
Erfassungsmerkmale	**Charakteristische Ausprägung (Leitbild)**	**Ist-Zustand**	**Übereinstimmung mit dem Leitbild**
Strukturelemente			
Relief	Schmale Talaue mit teilweise schroffen Übergängen zu den steil aufragenden Felshängen, durch Seitenbäche zerriedelte Talflanken	Talaue durch Siedlung und Verkehrswegebau (zwei Bundesstraßen, zwei Bahnstrecken) weitgehend überprägt, z.T. bis in die Seitentäler hin.	Überwiegend gut
Gewässer	- Rhein: durch Felswände eingeengter Strom mit hoher Fließgeschwindigkeit und Geschiebedynamik und Wasserstandsperiodizität.	Starke morphologische Überformung durch schwere Uferverbauung, kanalisiert. Sedimentablagerungen nur durch starkes Kehrwasser (Bsp. Sandbank Wahrschau) oder bei künstlicher Strömungsberuhigung durch Leitwerke.	Gering
	- größere Seitenbäche mit hohem Gefälle in bewaldeten Taleinschnitten.	Starke morphologische Überformung durch Gewässerfestlegung entlang von Straßen (bspw. Hasenbach, B 274), zahlreiche Anrainer (Überfahrten, Überbauung) sowie im unteren Abschnitt Überbauung durch Ortsdurchgangsstraße (Bsp. Wellmich, St. Goarshausen) und im Mündungsabschnitt Verrohrung unter der jeweiligen Bundesstraße (B 274, B 42, B 9).	Gering
	- Siefen: kleine Siefen in engen, bewaldeten Kerbtälchen. Mündungsabschnitt hoher Umformungsdynamik durch den Rhein unterworfen.	Im Wald überwiegend unverändert, höchstens streckenweise einseitig durch Weg tangiert. Bei Eintritt in besiedelten Talausgang stark verändert bis überbaut.	Überwiegend gut

Tabelle 13 - Fortsetzung

Erfassungsmerkmale	**Charakteristische Ausprägung (Leitbild)**	**Ist-Zustand**	**Übereinstimmung mit dem Leitbild**
Naturelemente			
Rheinaue [abiotische Ausprägung]	Schotter-, Kies- und Sandablagerungen an Gleitufern, Schwemmfächer der größeren Seitenbäche (Forstbach, Hasenbach, Wellmicher Bach, Gründelbach)	Im untersuchten Abschnitt sind die Gleituferabschnitte überwiegend durch die Leitwerke der Häfen St. Goarshausen, St. Goar und Zu Fellen vom Hauptstrom abgeschnitten. Es verbleiben die Gleitufer und Buhnen der Insel Ehrenthaler Werth.	Gering
Rheinaue [biotische Ausprägung]	Weichholzaue mit Silberweide und Schwarzpappel, Schmalblattweiden, einjährigen Besiedlern der Spülsäume und Hochstauden in der Weichholzaue. Hartholzaue als Übergang zum hochwasserfreien Hangfuß.	Die natürlicher Weise schmalen Auenräume sind weitgehend durch Uferbefestigung, Straßen und Siedlung überbaut. Nicht einmal auf den verbleibenden, schmalen Säumen vor der Uferverbauung sind wesentliche Elemente der potenziellen natürlichen Vegetation vertreten. Sie sind durch angepflanzte Hybridpappeln oder ihre Abkömmlinge sowie Massenbestände von Neophyten ersetzt.	Gering
Hangvegetation	An den rheinnahen Steilhängen und den Kerbtälern der Rheinseitenbäche liegen je nach Exposition, Wärmegunst und Bodenbildung Standorte der Labkraut-Traubeneichen-Hainbuchenwälder, Hainsimsen-Traubeneichenwälder, Spitzahorn-Sommerlinden-Wälder sowie lokal auch Linde-Ulmen-Ahorn-Schluchtwälder. Die xerothermen Steilhänge mit geringer Bodenbildung sind natürlicher Weise vom Felsenahorn-Traubeneichenwald bestanden. Die primär waldfreien Felsstandorte werden z.T. von Felsengebüschen, Felsfluren und Felsrasen eingenommen.	Im Rheintal sind die Wälder der sonnenexponierten Hänge durch Reben- und Obstkulturen ersetzt worden (die aber wieder in hohem Maße aufgegeben wurden und verwildert sind, d.h. im Begriff sind, sich sekundär zu bewalden). In den absonnigen Lagen und in den Seitentälern stocken überwiegend bodenständige Waldtypen. Der Anteil an Misch- oder Nadelforsten ist gering und praktisch nur im Bereich der Talschultern und an weniger steilen Hängen (nördlich Zu Fellen) zu finden. In den primär waldfreien Felsbereichen und in sekundär bewaldeten Terrassenlagen haben sich die ursprünglichen Felstrockenwälder und Felsengebüsche eingestellt, die z.T. durch Abkömmlinge der Obstgehölze ergänzt werden.	Überwiegend gut

Tabelle 13 - Fortsetzung

Erfassungsmerkmale	Charakteristische Ausprägung (Leitbild)	Ist-Zustand	Übereinstimmung mit dem Leitbild
Kulturelemente			
Tradierte Nutzungsmuster	An den Auenrändern und den Seitentalausgängen schmale Siedlungsbänder. Die sonnenexponierten, felsfreien, steilen Mittelhanglagen und Talschultern sind von terrassierten, klein parzellierten Wein und Obstbauflächen eingenommen. In den weniger steilen Hangfuß-, Mittelhang und Talschulterlagen liegen auch zusammenhängende Wein- und Obstbaubänder. Ein gewisser Kulturbracheanteil ist stets gegeben, jedoch bilden verbuschte Kulturflächen die Ausnahme. Die schlechter zugänglichen oder weniger siedlungsnahen, sonnenexponierten Felshänge sind Wald bestanden und vielfach in Niederwaldnutzung. Die absonnigen Lagen des Rheintals und seiner Seitentäler sind ebenfalls Wald bestanden. In den Talhängen sind Relikte der Materialgewinnung für den Bau von Trockenmauern (kleine Steinbrüche) sowie des Schieferabbaus und des bergmännischen Erzabbaus (Stollen, Bauwerke) sichtbar.	Am Ausgang des Heimbachtals ist die Ortschaft Zu Fellen entstanden. Die ehemals zusammenhängenden, großen, terrassierten Rebhänge im Rheintal und den Seitentälern des Hasenbachs, des Forstbachs und des Gründelbachs sind zu einem überwiegenden Teil brach gefallen. Als zusammenhängende Anbauflächen sind nur noch die flurbereinigten Lagen oberhalb des Campingplatzes St. Goarshausen und am Talausgang des Wellmicher Baches zu nennen. Die Kulturbrachen befinden sich in Verbuschung unterschiedlichen Grades. Z.T. ist eine Wiederbewaldung bereits eingetreten. Die Talhänge außerhalb der Kulturflächen sind nach wie vor bewaldet, die Niederwaldnutzung geht jedoch zurück.	Mittel
Siedlung	Die städtisch anmutende Bebauung beträgt streckenweise nur eine Bautiefe, nur an Talweitungen oder Seitentalausgängen ist eine mehrere Bautiefen umfassenden Bebauung möglich. Die Architektur orientiert sich in Baustil, Maßstab und Materialverwendung an den historischen Vorbildern.	Die Bebauung bleibt (mit Ausnahme einiger öffentlicher Gebäude) überwiegend im Maßstab. Der Baustil der Ortskerne hat durch beliebigen An- und Ausbau und die Verwendung beliebiger Materialien gelitten. Insbesondere Materialverwendung und der Baustil der seit den 50er Jahren entstandenen Häuser machen diese austauschbar. Vor allem die Ortschaft Zu Fellen fällt hier negativ auf.	Mittel Gering

Tabelle 13 - Fortsetzung

Erfassungsmerkmale	Charakteristische Ausprägung (Leitbild)	Ist-Zustand	Übereinstimmung mit dem Leitbild
Bauwerke	Die aus Naturstein erbauten Kirchen bilden markante Blickfänge in den Ortschaften, während die Burgen auf den Felsvorsprüngen der Seitentalausgänge unverwechselbare und Identität stiftende Landschaftsmarken setzen. Die Trockenmauerensembles der Steilhänge kennzeichnen die Kulturhistorie einer ganzen Landschaft.	Der Erhaltungszustand der kulturhistorischen Denkmäler trägt voll zur Landschaftsbild prägenden Wirkung dieser Bauwerke bei (Anm.: was nichts über den baulichen Zustand der Bauwerke aussagt). Auch wenn die sichtbaren Trockenmauern auch heute nachhaltig das Landschaftsbild bereichern, lösen sich – z.T. durch Buschwerk verdeckt - Teilbereichen ganze Trockenmauerverbände auf (Bsp. zwischen Wellmich und Ehrenthal).	Gut Mittel
Erschließung	Die Verkehrswege respektieren den Maßstab der naturräumlichen Gegebenheiten.	Während die beiden Bahnstrecken am unmittelbaren Auenrand in hochwasserfreier Lage und meist durch Gehölze und die Bebauung verdeckt verlaufen, überprägen die beiden Bundesstraßen (B 42 und B 9) als Bauwerk und durch das Verkehrsaufkommen über weite Strecken die ufernahen Bereiche des Rheintals. Als unangepasster Extremfall darf die Überführung der B 9 und der Bahn durch eine Rampe zur K 113 in Zu Fellen gelten, deren Wirkung bis nach Wellmich ausstrahlt. Hinzu kommen die großen befestigten Flächen im Umfeld der Hafenanlagen, die Aufstellflächen an den Fähranlegern und die Landungsrampen in Zu Fellen und Wellmich. Die Kanalisierung des Rheinstroms durch z.T. mauerartige Verbauung sowie die inzwischen übliche Containerschifffahrt mit bis zu drei Containerlagen und einer Höhe von rund 9 m tragen ihren Teil zur Sprengung des vorgegebenen Maßstabs bei.	Gering

Tabelle 13 - Fortsetzung

Kontextwerte			
Erfassungsmerkmale	**Charakteristische Ausprägung (Leitbild)**	**Ist-Zustand**	**Übereinstimmung mit dem Leitbild**
Vielfalt	Die morphologische Vielfalt des Engtals ergibt sich aus einem bewegten Relief von Falten und Brüchen im Fels der Steilhänge, durch Felsvorsprünge, tief eingeschnittene Kerbtälchen und Seitentäler, die in starkem Maße mit der Aue des mächtigen Rheinstroms kontrastieren. Eine hohe Vielfalt der Vegetation entsteht durch die z.T. kleinräumigen Wechsel von mittleren zu extremen Standortfaktoren wie Bodenbildung, Wasserhaushalt und Sonneneinstrahlung. Ihre Wahrnehmung hängt sehr stark vom jeweiligen Beobachtungsmaßstab ab. (Bsp.: punktuell kann man einen durchwanderten Eichenniederwald als monoton/strukturarm empfinden. Eine Wanderung von der Rheinaue bis zum Obertal oder eine Schifffahrt auf dem Rhein hinterlässt dagegen eine Vielzahl unterschiedlicher Momenteindrücke der Vegetationstypen, Felsformationen, Lichtintensitäten, historisch geprägte Ortschaften, Burgen etc.).	Das natürliche Relief ist weitgehend erhalten. Veränderungen im Hangbereich ergeben sich hauptsächlich kulturbedingt durch neue Strukturen (Anlage von Wein- oder Obstbauterrassen) sowie die Beseitigung natürlicher Strukturen (Flurbereinigung). In der Aue wurden natürliche Strukturen nahezu vollständig durch Siedlung und Verkehrswege (Bundesstraßen, Eisenbahnlinien, Rheinuferverbau) beseitigt. Die natürliche Vegetation der Aue ist durch die o.g. Vorbelastungen verdrängt worden und nur noch punktuell vorhanden. Die Vegetation der absonnigen Hänge ist von Nutzungen relativ unbeeinträchtigt. Lediglich die unmittelbar an die Bahnlinien angrenzenden Hangbereiche wurden jüngst durch Hangsicherungsmaßnahmen weitgehend von ihrer Gehölzvegetation befreit. Z.T. wurden Felsen begradigt und mit Stahlnetzen gesichert (dies gilt für beide Bahnlinien gleicher Maßen). Die sonnenexponierten Hänge weisen eine hohe Vielfalt der Vegetation auf. Diese ergibt sich aus einer kulturbedingten Abfolge von Kulturflächen, Kulturbrachen in allen Sukzessionsstadien in Abfolge mit Felsformationen, Gebüschen, Trockenwäldern und Felsengebüschen. In den Kulturbrachen findet bereits teilweise eine Entwicklung zur standorttypischen Vegetation statt.	Überwiegend gut Gering Gut Gut

Tabelle 13 - Fortsetzung

Erfassungsmerkmale	Charakteristische Ausprägung (Leitbild)	Ist-Zustand	Übereinstimmung mit dem Leitbild
Kontraste	Positive Kontraste entstehen aus den Extremen der natürlichen Topografie und Vegetation.	Solch positive Kontraste bieten im Untersuchungsraum steil aufragende, fast vegetationslose Felswände wie bei Ehrenthal, am Loreleyfelsen, unterhalb der Burg Rheinfels und oberhalb des Ausgangs des Hasenbachtal bei St. Goarshausen sowie die auf Felsvorsprüngen ragenden Burgen Rheinfels, Katz und Maus. Vorbelastungen entstehen durch unangepasste Nutzung, unangepasste Bauwerke, Farben, schlechten Erhaltungszustand prägender Bauwerke etc.. Konkret sind hauptsächlich die Konstruktion und Farbe der Überführung der B 9 in Zu Fellen und das überdimensionale Ensemble der Schule in St. Goarshausen zu nennen.	Überwiegend gut
Harmonie	Empfindung des Zusammenspiels von Sichtbeziehungen, Natur und Nutzung. Einbettung des Betrachters in den Kontext von Natur, Kulturlandschaft und Geschichte.	Der Rhein ist seit jeher eine Schifffahrtstraße, die heute sowohl den touristischen Verkehr als auch den Güterverkehr aufnimmt. Der prinzipiell positive Kontext von Rheinstrom und Schifffahrt kann durch als übermäßig empfundene Verkehrsstärken oder durch überdimensionale Frachter (Schubverbände, Containerschiffe) als störend empfunden werden. Die tradierte Bewirtschaftung der Steilhänge durch Weinbau, Obstbau oder die Niederwaldwirtschaft werden als mit der Eigenart des oberen Mittelrheintals verknüpft empfunden. Dieser Eindruck vertieft sich beim Durchwandern der Hanglagen. Negative Eindrücke entstehen beim Durchwandern der flurbereinigten Weinberglagen mit teils eingezäunten	Überwiegend gut

Tabelle 13 - Fortsetzung

Erfassungsmerkmale	Charakteristische Ausprägung (Leitbild)	Ist-Zustand	Übereinstimmung mit dem Leitbild
Harmonie		Rebflächen, versiegelten Wirtschaftswegen und Betonentwässerungsrinnen. Ein Hauch von Geschichte berührt den Wanderer beim Besichtigen der Burgen, aber auch beim Blick auf die ehemaligen Bergbauanlagen und Schutthalden sowie zum Teil seit langem aufgelassenen, überwachsenen Terrassen und Trockenmauern.	
Nicht visuelle Wahrnehmung	Eindrücke, die sich auf das empfundene Landschaftsbild auswirken Positive Eindrücke: Bestätigung einer Erwartungshaltung, die aus Vorwissen entsteht oder Spannung/Freude durch unerwartete Erlebnisse (kognitive Wahrnehmung), Geräusche (Fließgeräusche, Vogelstimmen, z.T. Schiffsmotorgeräusch), Gerüche (Blütenduft). Negative Eindrücke: Lärm (Autos, Eisenbahn, z.T. Schiffe) Gerüche (Verkehrsabgase vor allem von Schiffen)	Die links aufgezählten Empfindungen hängen stark von der individuellen Erwartungshaltung sowie von der Art und Weise, in der man das Rheintal „erfährt“ ab. Als Schiffsreisender ist man den Geräuschen der Schifffahrt ausgesetzt, kann dafür jedoch bei moderater Reisegeschwindigkeit das Panorama beider Talseiten ohne eine Beeinträchtigung durch den Autoverkehr erleben. Als Wanderer ist man zwar am Ausgangspunkt und Ziel einer Wanderung dem Verkehrslärm und den Abgasen ausgesetzt, kann jedoch schnell durch Besteigen der Hänge diesen Einflüssen entkommen und durch positive Naturgeräusche und Gerüche einen insgesamt positiven Eindruck gewinnen.	Überwiegend gut

Anhand der Einzelbewertungen der Eigenwerte kommt man in der LE Engtal zu einer geringen Übereinstimmung des heutigen Zustandes des Rheinstroms, einer mittleren Übereinstimmung der Siedlungsbereiche sowie einer überwiegend guten Übereinstimmung der Hangbereiche mit dem Leitbild.
Die Kontextwerte liegen mit Ausnahme der weitgehend überprägten Aue bei überwiegend gut bis gut. Die Gesamtbewertung der Kontextwerte liegt bei überwiegend gut.
In der Synthese der Eigen- und Kontextwerte kann eine mittlere Übereinstimmung des Ist-Zustandes mit dem Leitbild in der Aue, die Übereinstimmung der Talhänge mit überwiegend gut angenommen werden.

Die Gesamtbewertung wird subjektiv höher ausfallen, wenn sich der Maßstab, beispielsweise durch eine Wanderung im Talhang mit gelegentlichen Sichtbeziehungen zum Talgrund oder zur anderen Talseite verändert. Dagegen wird bei einer Wanderung oder einer Radfahrt entlang des Rheins die Bewertung streckenweise geringer als *mittel* liegen, da die Überbauung und Verlärmung durch die Bundesstraßen unmittelbar auf den Betrachter einwirkt. Diese über die Erfassungskriterien gemittelte Bewertung der LE Engtal wird in der **Karte 6** „Landschaftsbild / Kultur- und Sachgüter“ im Maßstab 1:5.000 dargestellt. Bereichen, die bereits in der Machbarkeitsstudie (2003) aufgrund der vorhandenen Platzverhältnisse und einer verkehrlichen Anschlusseignung an das regionale und überregionale Straßennetz Defizite aufweisen und in denen siedlungsbedingt eine Häufung von Vorbelastungen vorliegt, werden durch die Mittelung im Gesamtmaßstab der Landschaftsbildeinheit aufgewertet.

Außer in den Uferabschnitten mit unvollständigem Uferverbau und mit naturnahen Vegetationselementen oder zumindest einer visuell über die naturfernen Bauwerke dominierenden Gehölzkulisse sind der Rhein und der verbaute Auenbereich als gering zu bewerten.
Die Seitenbäche, die in ihrem Unterlauf durch Ortschaften fließen, sind starken Überformungen unterworfen bzw. vollständig überbaut und daher auch gering zu bewerten.
Die Siedlungsbereiche entsprechen in weiten Teilen dem Leitbild, jedoch gibt es im Einzelnen Vorbelastungen durch unangepasste Bauweise oder Landschaftsbild unverträgliche Nutzungen, die das Gesamtortsbild erheblich beeinträchtigen, so dass diese maximal eine mittlere Bewertung erreichen können. Es sind dies insbesondere die Ortschaft Zu Fellen sowie die dortige Überführung der B 9, die Bundesstraßen, die Häfen und die Uferrampen sowie die Bahnlinien. Zudem zollen die Talgemeinden dem Tagestourismus Tribut durch die Bereitstellung von Stellplätzen, die i.d.R. keine positiven, städtebaulichen Akzente setzen.
Die Vorbelastungen können durchaus kognitiv verstärkt werden, in dem bei der An- oder Durchreise der Eindruck des eben erst passierten Campingplatzes St. Goar, der Überführung der B 9 bei Zu Fellen oder gar einer außerhalb des Untersuchungsraumes liegende Vorbelastung nachwirkt.

Grundsätzlich muss aber auch festgestellt werden, dass die Kontextwerte durch die unmittelbare Wirkung von Nutzungen, Sichtbeziehungen und Vorbelastungen gegenüber den Eigenwerten an Bedeutung einbüßen. Die Vielfalt der Nutzungen oder Ausprägungen kann aufgrund der Dominanz von Siedlung und Infrastruktur nicht unmittelbar empfunden werden. Auch das Wertmerkmal Harmonie und die nichtvisuellen Wahrnehmungen verlieren durch die maßstabsbedingte Entkoppelung der Komponenten Sichtbeziehungen, Nutzung, Natur und Geschichte bei einer Dominanz von Siedlung und Infrastruktur an Wirkung, während die auf den Tagestourismus ausgerichtete Gastronomie und Besucherinfrastruktur eher die oberflächlichen Bedürfnisse bedienen. Die dennoch präsente Kontrastwirkung der Kulturdenkmäler kann bereichsweise die Vorbelastungen kognitiv abschwächen.

Tabelle 14: Erlebnisraum 2 / LE Rhein-Obertal, Naturraum 290.2 Rheindurchbruch, St. Goarer Tal

Eigenwerte			
Erfassungsmerkmale	**Charakteristische Ausprägung (Leitbild)**	**Ist-Zustand**	**Übereinstimmung mit dem Leitbild**
Strukturelemente			
Relief	Hochflächen mit geringer Hangneigung, zu den Talschultern des Rheintals und den Bachtälern hin auch übergangsweise stark wechselndes Gefälle.	Keine Veränderung feststellbar.	Gut
Gewässer	Naturnahe Bäche.	Durch zahlreiche nutzungsbedingte oder siedlungs-spezifische Veränderungen des Laufes oder der Bachbettmorphologie sind alle Bäche im Unter-suchungsraum gemäß der Gewässerstrukturgüte-karte merklich geschädigt oder noch deutlich beein-trächtigt.	Bäche spielen für das Land-schaftsbild in diesem Sicht-raum praktisch keine Rolle.
Naturelemente			
Wälder	Perlgras-Buchenwälder (Melico-fagetum luzuletosum) auf den lössbeeinflussten, tiefgründi-gen Böden sowie bodensaure Buchenwälder (Luzulo-Fagetum typicum) auf den Schieferverwitterungs-böden.	Buchenwälder sind in diesem Erlebnisraum nicht vorhanden. Sie sind der landwirtschaftlichen Nut-zung auf den Hochflächen des Obertals gewichen, so wie die Waldbestände sich im Wesentlichen auf Bachtäler beschränken.	Gering

Tabelle 14 - Fortsetzung

Erfassungsmerkmale	Charakteristische Ausprägung (Leitbild)	Ist-Zustand	Übereinstimmung mit dem Leitbild
Kulturelemente			
Nutzungsmuster	Acker und Grünlandnutzung in wechselndem Verhältnis (nach der historisch-geografischen Nutzungsanalyse[12] verschwinden zwischen 1903 und 1955 in vielen Bereichen Weideflächen zu Gunsten von Wald und Ackerland, an anderer Stelle ist es genau umgekehrt). Differenzierte Nutzungsmuster entsprechend dem in Bereichen wechselnden Relief (Acker, Weidegrünland, Wiesen, Obstgrünland) unter Einschaltung von Grenzstrukturen (Hecken, Baumreihen, Baumhecken u.ä.).	Derzeit ist das Nutzungsmuster von großflächigem Ackerbau dominiert. Zusammenhängende Grünländer wurden bei Werlau, der Siedlung Loreley und oberhalb der Weinbauflächen nördlich St. Goarshausen kartiert und gehen auf eine Pferde- bzw. Viehhaltung zurück. Vor allem nach Westen hin schließen im Bereich der Abdachung des Rhein-Westerwaldes weitere Grünlandzüge an. Streuobstgrünland wird z.T. durch Pferdebeweidung (Verbissschäden, keine Nachpflanzung) degradiert.	Gering (Nähe) Mittel (mittlere Entfernung)
Siedlung	Bäuerlich geprägte Siedlungen, Relikte einer Mühlennutzung entlang der Bäche.	Die ursprünglich bäuerlich geprägten Siedlungen wurden und werden im Stil der jeweiligen Baumoden umgestaltet und um Neubaugebiete erweitert. Neue Siedlungen sind entstanden. Erheblich gewachsen sind z.B. die linksrheinischen Ortschaften Werlau und Biebernheim, neu entstanden sind die rechtsrheinischen Siedlungen Rheinblick, Heide sowie das angeschlossene Schulzentrum. Als Negativbeispiel mit Fernwirkung muss der Hotelbau am exponierten Ende der Siedlung Rheinblick bezeichnet werden.	Gering
Erschließung	An das Relief und den Maßstab der Kulturlandschaft angepasstes Netz von Straßen und Wirtschaftswegen.	Das Straßen- und Wirtschaftswegenetz im Obertal entspricht weitgehend dem landschaftlichen Kontext.	Überwiegend gut

12 „Raumanalyse Mittelrheintal“

Tabelle 14 - Fortsetzung

Kontextwerte			
Erfassungsmerkmale	**Charakteristische Ausprägung (Leitbild)**	**Ist-Zustand**	**Übereinstimmung mit dem Leitbild**
Vielfalt	Die morphologische Vielfalt des Obertals ergibt sich aus dessen Zerriedelung durch die links- und rechtsrheinisch einmündenden Bäche. Raumtiefe und weite Einschnitte sind durch den Hasenbach und den Gründelbach entstanden. Die übrigen Bäche haben relativ kurze, steile Kerbtälchen gebildet. Die Riedelkuppen liegen außerhalb des Untersuchungsraumes. Sie sind durch die linksrheinisch wesentlich gleichmäßiger und flacher abfallenden Hänge (östlich von Werlau und Biebernheim) charakterisiert. Eine hohe Vielfalt der Vegetation entsteht durch ein Mosaik von Nutzungen, das sich an den topografischen und standörtlichen Gegebenheiten, aber auch an den jeweils herrschenden wirtschaftlichen Notwendigkeiten orientiert. So entsteht je nach Ertragsfähigkeit, Wasserhaushalt und Relief ein Nutzungsmuster aus Acker- und Grünlandflächen, wobei Grünlandnutzung traditionell mit Streuobst verknüpft ist. Steilböschungen an Geländekanten sind Gehölz bestanden. Durch die hauptsächlich rechtsrheinisch unregelmäßige Topografie des Übergangs vom Eng- zum Obertal weisen besonders die Hangschulterbereiche eine starke Nutzungsdifferenzierung auf. Neben der Eignung der Böden für Ackerbau und Grünland-	Das natürliche Relief ist weitgehend erhalten. Das Vegetationsmuster wird durch die mittlerweile praktisch alle unbewaldeten, gleichmäßig flach geneigten Flächen dominierende Ackernutzung bestimmt. Die durch den Verlauf der Abgrenzung des Untersuchungsraumes unterrepräsentierten Ackerflächen auf der rechten Rheinseite finden östlich der Untersuchungsraumgrenze jedoch durchaus eine Entsprechung in den ausgeräumten Ackerfluren von Nochern, Lierscheid und Patersberg. Die südlich von Biebernheim und rund um Werlau noch erkennbaren Streuobstgrünländer fallen dem sukzessiven Schwund durch Pferdeverbiss (Obstbäume) sowie vor allem. in Werlau durch Gewerbe- und Wohnbebauung zum Opfer.	Überwiegend gut

Tabelle 14 - Fortsetzung

Erfassungsmerkmale	Charakteristische Ausprägung (Leitbild)	Ist-Zustand	Übereinstimmung mit dem Leitbild
Fortsetzung Vielfalt	wirtschaft spielen auch die Besitzverhältnisse eine wichtige Rolle beim Flächenzuschnitt und Nutzungsmuster. Durch die Nähe zum canyonartigen Engtal nimmt die Wahrnehmung der Geländeformen und der Nutzungsmuster im Obertal zwangsläufig Anleihen bei den dort vorhandenen Strukturen oder bei der auf der anderen Talseite liegenden Hochfläche auf.	Eine Gliederung erfährt das Landschaftsbild hauptsächlich durch die Abfolge von Siedlung, Landwirtschaftsflächen und Wald. Bewaldet sind lediglich die Talhänge der Siefenkerbtäler sowie der absonnigen Hänge der Bachtäler.	Mittel
Kontraste	Positive Kontraste entstehen aus den Extremen der natürlichen Topografie und Vegetation sowie ggf. vorhandenen kulturhistorischen Bauwerke an exponierter Stelle (Bsp. Burgen).	Solche Kontraste treten im Obertal nicht auf. Vorbelastungen entstehen durch die exponierte Hotelbrache an der Siedlung Rheinblick sowie die Gewerbeansiedlung (Telekom) östlich von Werlau. Das Schulzentrum westlich der Siedlung Heide ist optisch relativ gut abgeschirmt.	Anmerkung[13] Insgesamt mittel
Harmonie	Empfindung des Zusammenspiels von Sichtbeziehungen, Natur und Nutzung. Einbettung des Betrachters in den Kontext von Natur, Kulturlandschaft und Geschichte.	Eine harmonische Einbindung in den landschaftlichen und historischen Gesamtkontext erschließt sich dem Betrachter im Obertal lediglich aus mittleren Entfernungen im visuellen und kognitiven Gesamtzusammenhang des Rheintals.	Mittel

13 Die Vorbelastungen tragen zur punktuellen, an exponierter Stelle aber zur starken Abwertung des Landschaftsbildes bei. Besonders gilt dies für die nebenstehend aufgeführte Hotelbrache, die einen erheblichen Kontrapunkt zur Burg Katz setzt und in direkter Sichtbeziehung zur Burg Rheinfels liegt. Das Telekomgebäude bei Werlau ist im Begriff von einem Neubaugebiet „eingebettet“ zu werden.

Tabelle 14 – Fortsetzung

Erfassungsmerkmale	**Charakteristische Ausprägung (Leitbild)**	**Ist-Zustand**	**Übereinstimmung mit dem Leitbild**
Nicht visuelle Wahrnehmung	Eindrücke, die sich auf das empfundene Landschaftsbild auswirken Positive Eindrücke: Bestätigung einer Erwartungshaltung, die aus Vorwissen entsteht (kognitive Wahrnehmung), Geräusche (z.B. Vogelstimmen), Gerüche (Blütenduft).	Die nebenstehend aufgezählten Empfindungen hängen stark von der individuellen Erwartungshaltung ab sowie von der Art und Weise, in der man das Rheintal „erfährt“. Im Obertal wird man sich überwiegend fußläufig bewegen mit Ausnahme der mit dem Auto erreichbaren Aussichtpunkte (Loreley, Rheinblick). Der Außenbereich entspricht dabei einer durchschnittlichen siedlungsnahen, offenen Mittelgebirgslandschaft, die im „Normalbetrachter“ durchschnittliche Erwartungen weckt und ihm entsprechend keine „überdurchschnittlichen“ Wahrnehmungen bietet.	Mittel

Die zusammenfassende Bewertung der Eigenwerte des Landschaftsbildes im Obertal gestaltet sich aufgrund der im Vergleich mit dem Engtal durchschnittlichen Landschaft unspezifischer. Im Obertal spielen die Gewässer praktisch keine Rolle. Die Nutzungsstruktur spiegelt den Niedergang der bäuerlichen Landwirtschaft und den Anspruch der modernen Landwirtschaft und Siedlungsnutzung wider. Wälder beschränken sich auf die Bachtäler. Das Straßen- und Wirtschaftswegenetz fügt sich relativ gut in das unspektakuläre Relief ein. Die Leitbildtreue der vorhandenen Nutzungen ist je nach Betrachtungsmaßstab mit gering (Nähe) bis mittel (mittlere Entfernungen) zu bewerten. In der Summe können die Eigenwerte des Obertals als mittel eingestuft werden. In der Summe der Kontextwerte kann die durchschnittliche Mittelgebirgslandschaft des Obertals, die teilweise auch von der Ausstrahlung des Engtals profitiert, mit mittel eingestuft werden. In der Synthese der Eigenwerte mit den Kontextwerten ergibt sich eine mittlere Übereinstimmung mit dem Leitbild und somit auch eine allgemeine Bedeutung des Landschaftsbildes für die Erholung.

Der Erlebniswert kann subjektiv höher eingeschätzt werden, wenn das Obertal in den visuellen und kognitiven Gesamtzusammenhang des Rheintals gestellt wird, beispielsweise im Rahmen einer (mehrtägigen) Wanderung, die Eng- und Obertal einschließt, wechselnde Sichtbeziehungen über die Grenzen der jeweiligen LE bietet und somit einen Rahmen knüpft, in dem die vorhandenen Vorbelastungen maßstabsbedingt in den Hintergrund treten.

3.6.1.5 Vorbelastungen

Als Vorbelastungen des Landschaftsbildes werden generell Veränderungen angesehen, die das harmonische Bild der gewachsenen Kulturlandschaft z.B. durch unangepasste Strukturen erheblich stören. Da über die Vorbelastungen die natürliche Erholungseignung beeinflusst wird, sind auch Gerüche und Lärm als wahrnehmbare Störreize zu berücksichtigen. An wesentlichen Vorbelastungen des Teilschutzgutes „Landschaftsbild“ sind im Untersuchungsraum zu nennen:

- unangepasste Architektur
  Die vollkommen außerhalb des historischen Kontextes entstandene Bausubstanz der letzten vier Jahrzehnte stellt den historischen Ensembles einen Kontrapunkt von Beliebigkeit und Austauschbarkeit gegenüber. Besonders negativ hervorzuheben sind die Ortsbebauung in Zu Fellen, die Überführung der B 9 in Zu Fellen sowie die uniformen Uferbefestigungen an den Rampen in Zu Fellen und Wellmich.
- Straßen und Bahnstrecken
  Vorbelastungen bestehen insbesondere entlang der Hauptverkehrsstraßen (B 9, B 42, B 274) und der beiden Rheintal-Eisenbahnstrecken durch Lärm- und Schadstoffimmissionen. In besonderen Engpassbereichen sind die Rheintal-Bundesstraßen Verursacher von besonders massiven Uferverbauen als Sicherung der Bundesstraße (z.B. in Ehrenthal oder der Abschnitt zwischen St. Goar und Zu Fellen).
- Bundesschifffahrtstraße Rhein
  Die teils massive Uferverbauung des Rheinstroms im Bereich der Ortschaften, der dichte Schiffsverkehr und die damit verbundenen Beeinträchtigungen durch Lärm und Abgase sowie der zunehmende Umfang des Containerverkehrs stehen im Widerspruch zu den Kultur- und Naturelementen des Rheintaldurchbruchs sowie den denkmalgeschützten Rheinfronten.

3.6.1.6 Zusammenfassung

Zur Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes wurde neben der Auswertung vorhandener Quellen eine Landschaftsbildkartierung durchgeführt. Die Einstufung der Bedeutung der dabei erfassten Landschaftsbildeinheiten (LE) erfolgte anhand der Kriterien Eigenwerte und Kontextwerte, die sich im Wesentlichen auf die Erfassungsmerkmale der im Bundesnaturschutzgesetz (§ 1, Abs. 2) verankerten Begriffe *Eigenart, Vielfalt und Schönheit* zurückführen lassen.

Unter dem Kriterium Eigenwerte werden die objektiven Strukturelemente (Relief, Gewässer), Naturelemente (Vegetation) und Kulturelemente (Nutzungsmuster, Siedlung, Bauwerke, Erschließung) subsumiert. Den zeitlichen Bewertungsrahmen für diese Merkmale bildet der historische Horizont bis ca. 1950, in dem tradierte Nutzungen im Mittelrheintal wesentlich stärker landschaftsprägend gewirkt haben, als dies seit dem der Fall ist. Unter dem Kriterium Kontextwerte werden die subjektiv wahrgenommenen Merkmale Vielfalt, Kontraste, Harmonie sowie nicht visuelle und kognitive Wahrnehmung bewertet.
Die Bewertung der Übereinstimmung der Erfassungsmerkmale mit dem jeweiligen Leitbild wurde mittels einer vierstufigen Skala vorgenommen.
Das Landschaftsbild des Rheintals kann anhand der Synthese der Eigen- und Kontextwerte im Bereich der Engtalhänge als überwiegend mit den Leitbildern in guter Übereinstimmung befindlich eingestuft werden, während die Auenbereiche incl. des Rheinstroms sowie das eher durchschnittlich strukturierte und ausgestattete Obertal eine mittlere Übereinstimmung mit den Leitbildern aufweisen. Bei genauerer Betrachtung offenbart der Untersuchungsraum z.T. erhebliche Defizite, die zum einen auf einen Ausbau der Verkehrsinfrastruktur nach rein funktionalen Gesichtspunkten zurückgeht. Zum anderen sind die Defizite im städtebaulichen Bereich angesiedelt, die aus der Art der Nutzung heraus, aber auch durch die Architektur und bauliche Umsetzung entstanden, die in einer Periode des allgemein wachsenden Wohlstandes den historischen Kontext nicht als Verpflichtung begriffen haben.

Die nachfolgende **Tabelle 15** gibt einen zusammenfassenden Überblick über die im Untersuchungsraum gebildeten Landschaftsbildeinheiten einschließlich Hinweisen zu Ihrer Bewertung.

Tabelle 15: Überblick über die im Untersuchungsraum gebildeten Landschaftsbildeinheiten einschließlich Hinweisen zu Ihrer Bewertung

Landschaftsbildeinheit		**+** (das Landschaftsbild positiv beeinflussende Faktoren)	**-** (das Landschaftsbild negativ beeinflussende Faktoren)	**Bedeutung**
Nr.	**Bezeichnung**			
1	Engtal			
	- Hangbereich	- canyonartiges Talprofil, - abwechslungsreiche Zusammensetzung aus Felsen, Hangterrassen, Kulturflächen, Kulturbrachen und Wald, - Erlebbarkeit der tradierten Nutzungen.	- flurbereinigte Hänge mit Rebkulturen oder strukturarmen Brachen, - spürbarer Rückgang der traditionellen Nutzungen.	Über wiegend gut
	- Talbereich	- Dominanz des Rheinstroms, - Rheininsel mit naturnahem Erscheinungsbild, - z.T. natürliches Flusssediment, - z.T. attraktive Rheinfronten.	- starker Flussverbau, - unangepasste Bebauung / Bauwerke, - Überformung durch Verkehrsstränge, - weitgehend fehlende Auenvegetation, - starke Verlärmung durch Straßen- , Bahn- und Schiffsverkehr, - Bäche vielfach überbaut.	Mittel
2	Obertal	- abwechslungsreiches Relief und z.T. Nutzungsmuster, - Nähe zum Engtal, - Reste einer noch erkennbaren Kulturlandschaft.	- Baugebiete, - unstrukturierte Ackerflur	Mittel

3.6.2 Teilschutzgut „Landschaftsraum“

Die Sicherung großer zusammenhängender Freiräume mit geringer Fragmentierung, Zersiedlung und Zerschneidung, auf die insbesondere Tierarten mit einem hohen Raumbedarf stark angewiesen sind, stellt in einem dicht besiedelten und verkehrsmäßig stark erschlossenen Land wie Deutschland eine überaus wichtige Aufgabe dar. Eine frühzeitige Berücksichtigung und Erhaltung unzerschnittener verkehrsarmer Räume (UZVR) leistet einen entscheidenden Beitrag zur Erreichung der langfristigen Ziele für die nachhaltige Entwicklung gemäß der Agenda 21, der Unterstützung des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt und des Aufbaus eines europäischen ökologischen Netzes „Natura 2000“ (vgl. BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2004).

3.6.2.1 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung des Teilschutzgutes „Landschaftsraum“ wurden folgende Quellen ausgewertet:

- Kapitel 5.8.3 in Daten zur Natur 2008 (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2008);
- Topografische Karte 1:25.000, Blatt 5812 St. Goarshausen (LANDESAMT FÜR VERMESSUNG UND GEOBASISINFORMATION RHEINLAND-PFALZ (2004).

3.6.2.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

Hinsichtlich des Teilschutzgutes „Landschaftsraum“ liegen keine Schutzausweisungen oder sonstigen Festsetzungen vor.

3.6.2.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Das Teilschutzgut „Landschaftsraum“ wird über die Erfassung von unzerschnittenen verkehrsarmen Räumen abgebildet.

3.6.2.4 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) aktualisiert jährlich die in Deutschland vorhandenen unzerschnittenen verkehrsarmen Räume mit einer Größe von mehr als 100 km². Erfassungskriterien sind Raum begrenzende Elemente mit einer zerschneidenden Wirkung auf die Landschaft, bei denen es sich gemäß Definition des BfN um mehrspurige Eisenbahnstrecken und Straßen mit einer Verkehrsbelastung von über 1.000 Kfz/24h sowie großflächige Siedlungsbereiche handelt. Gemäß dieser Definition sind im Untersuchungsraum oder seiner näheren Umgebung keine unzerschnittenen verkehrsarmen Räume mit mehr als 100 km² Größe vorhanden.

3.6.2.5 Vorbelastungen

Als Vorbelastungen des Teilschutzgutes „Landschaftsraum“ sind technogene und Raum begrenzende Elemente mit einer zerschneidenden Wirkung auf die Landschaft anzusehen. Da diese die wesentliche Grundlage zur Bildung von unterschiedlichen Größenklassen unzerschnittener Landschaftsräume bilden, wird auf diese nicht näher eingegangen.

3.6.2.6 Zusammenfassung

Zur Erfassung und Bewertung des Teilschutzgutes „Landschaftsraum“ wurde die Karte der in Deutschland noch vorhandenen unzerschnittenen verkehrsarmen Räume mit mehr als 100 km² Größe (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2004) herangezogen. Demnach sind im Untersuchungsraum oder seiner

näheren Umgebung keine unzerschnittenen verkehrsarmen Räume mit mehr als 100 km² Größe vorhanden.

3.7 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter - Karte 6 -

Unter Kulturgütern im Sinne des UVPG versteht man nach KÜHLING und RÖHRIG (1996) „Raum wirksame Ausdrucksformen der Entwicklung von Land und Leuten, die für die Geschichte des Menschen von Bedeutung sind. Dies können Flächen und Objekte der Bereiche Denkmalschutz und Denkmalpflege, Naturschutz und Landespflege sowie der Heimatpflege sein.“ Im UVPG werden mit dem Begriff „Kulturgut“ im Gegensatz zu den entsprechenden europäischen Gesetzestexten, die den Begriff „Kulturelles Erbe“ verwenden, immaterielle geistige Schöpfungen wie Literatur oder Musik ausgeschlossen (LANDSCHAFTSVERBAND RHEINLAND 1994).

Zu den sonstigen Sachgütern werden in einer UVS nur die nicht normativ geschützten, kulturell bedeutsamen Objekte und Nutzungen von kulturhistorischer Bedeutung sowie naturhistorisch bedeutsame Landschaftsteile und Objekte gezählt. Objekte und Nutzungen, die primär wirtschaftliche Bedeutung haben (z.B. Rohstofflagerstätten, Bauanlagen), sind nicht Gegenstand der Schutzgutbetrachtung in der UVS (KÜHLING und RÖHRIG 1996).

Als wesentlichen Schutzziele der Umweltvorsorge hinsichtlich des Schutzgutes Kulturgüter und sonstige Sachgüter sind die Erhaltung historischer Kulturlandschaften und Kulturlandschaftsbestandteile von besonders charakteristischer Eigenart, von Stadt- / Ortsbildern und Ensembles sowie geschützten und schützenswerten Bau- und Bodendenkmälern einschließlich deren Umgebung zu nennen, sofern es für den Erhalt der Eigenart und Schönheit des Denkmals erforderlich ist (vgl. FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN 2001).

3.7.1 Datengrundlagen

Zur Bearbeitung des Schutzgutes „Kultur- und sonstige Sachgüter“ wurden folgende Quellen ausgewertet:

- Schreiben der Kreisverwaltung des Rhein-Lahn-Kreises vom 17.03.2005 mit Auszügen aus der Denkmalliste Rheinland-Pfalz (Bereich Ehrental bis zur Loreley) (KREISVERWALTUNG DES RHEIN-LAHN-KREISES 2005);
- Schreiben der Kreisverwaltung Rhein-Hunsrück vom 21.03.2005 mit der Liste der Bau- und Kulturdenkmäler in den Orten St. Goar, St. Goar-Zu Fellen, Werlau und Biebernheim (KREISVERWALTUNG RHEIN-HUNSRÜCK 2005);
- E-mail der Unteren Denkmalschutzbehörde vom 02.12.08 mit Lageplan der im Bereich St. Goar gelegenen Baudenkmäler und Denkmalzonen (KREISVERWALTUNG RHEIN-HUNSRÜCK 2005);
- Schreiben des Landesamtes für Denkmalpflege Rheinland-Pfalz, Abt. Archäologische Denkmalpflege vom 15.04.2005 zum Vorkommen von Bodendenkmälern und archäologischen Fundstellen (LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE RHEINLAND-PFALZ 2005);
- Welterbe Oberes Mittelrheintal. Von Bingen und Rüdesheim bis Koblenz (PFOTENHAUER, LIXENFELD 2006);
- Flächennutzungsplan mit integrierter Landschaftsplanung der VG Loreley einschließlich des Erläuterungsberichtes zur 5. und 6. Fortschreibung des Flächennutzungsplanes und der Flächennutzungsplan der VG St. Goar-Oberwesel sowie sämtliche relevanten Bebauungspläne beider Kommunen einschließlich aller bis Dezember 2008 erfolgten Änderungen (VERBANDSGEMEINDE LORELEY 2005/2008, VERBANDSGEMEINDE ST. GOAR-OBERWESEL 1997/2008);
- Regionaler Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald (PLANUNGSGEMEINSCHAFT MITTELRHEIN-WESTERWALD 2006);

- Untersuchung verbesserter Rheinquerungen am Mittelrhein (GVS/COCHET CONSULT 2003);
- Raumanalyse Mittelrheintal von Bingen / Rüdesheim a. Rh. bis Koblenz (BÜRO FÜR STÄDTEBAU UND UMWELTPLANUNG 2001);
- Biotop- und Nutzungskartierung im Rahmen der vorliegenden UVS.

Zur Überprüfung der gesammelten Informationen wurden Begehungen vor Ort durchgeführt.

3.7.2 Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen

In Bezug auf das Schutzgut „Kultur- und sonstige Sachgüter“ liegen folgende Schutzausweisungen vor:

- **UNESCO-Welterbe**

siehe Kapitel 2.3.

- **Baudenkmäler**

Baudenkmäler sind Denkmäler, die aus baulichen Anlagen oder Teilen baulicher Anlagen bestehen sowie andere von Menschen gestaltete Anlagen und Landschaftsteile, wenn sie die Voraussetzungen des § 3 Denkmalschutz- und –pflegegesetz Rheinland-Pfalz (DSchPfIG) erfüllen.
Denkmalzonen sind gemäß DSchPfIG insbesondere bauliche Gesamtanlagen, kennzeichnende Straßen-, Platz- und Ortsbilder, kennzeichnende Ortsgrundrisse sowie historische Park- und Gartenanlagen.

In der folgenden **Tabelle 16** sind die im Untersuchungsraum gelegenen Baudenkmäler dargestellt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es in Rheinland-Pfalz geschützte und nicht geschützte Baudenkmäler gibt. Bei nicht geschützten Baudenkmälern wurde der Wert als Denkmal zwar erkannt, es hat aber noch keine Unterschutzstellung stattgefunden. Auf eine Unterscheidung wurde in der Tabelle verzichtet, da mit der geplanten Novellierung des DSchPfIG in 2009 alle bisher nicht geschützten Einzelobjekte auch förmlich geschützt werden.

Tabelle 16: Übersicht der im Untersuchungsraum vorkommenden Baudenkmäler

Lage / Kurzbezeichnung	**Weitere Informationen**
Verbandsgemeinde Loreley	
Stadt St. Goarhausen	
- Stadtteil St. Goarshausen	
Ortskern	Denkmalzone (südwestlich der Bahngleise gelegener Teil der ehemals ummauerten Siedlung)
Stadtbefestigung	
Evangelische Pfarrkirche (Bahnhofstraße 2)	
Katholische Pfarrkirche St. Johannes und Pfarrhaus (Rheinstraße)	
Bahnhofstraße 15	Gasthaus Rheinischer Hof
Bahnhofstraße 19	Postgebäude
Burgstraße 5	Gasthaus „Zum roten Kopf“
Burgstraße 6	Wohnhaus
Burgstraße 7	Ehemaliges Rathaus
Burgstraße 9	Wohnhaus
Burgstraße 29/31	Doppelhaus

Lage / Kurzbezeichnung	Weitere Informationen
Dolkstraße 11	
Dolkstraße 12	Ehemaliges Hotel „Zum Lamm“
Gymnasialstraße 2	Ehemalige Schule
Rheinstraße 1	Ehemaliges Fährhaus
Rheinstraße 13	Ehemaliges Gasthaus „Neuer Adler“
Rheinstraße 21	Wohnhaus
Rheinstraße 22	Wohnhaus
Rheinstraße 23	Wohnhaus
Wellmicher Straße 15	Villa
Wellmicher Straße 65	Villa
- Stadtteil Ehrental	
Katholische Filialkirche St. Sebastian	
Nr. 11	Wohnhaus
Nr. 13	Wohnhaus
- Stadtteil Wellmich	
Wehrmauer / Stadtbefestigung	
Katholische Pfarrkirche St. Martin	
Bachstraße 7-19	Denkmalzone, nur ungerade Nummern
Bachstraße 7	Wohnhaus
Bachstraße 14	Wohnhaus
Bachstraße 35	Ehemalige Mühle
Mittelstraße 13	Wohnhaus
Schulstraße 2	Wohnhaus
Schulstraße	Kreuz auf dem Friedhof
- außerhalb der bebauten Ortslagen gelegene Baudenkmäler	
Burg Katz	
Burg Maus	
Alter Loreley-Tunnel	Südlich der Stadt am Fuß des Loreley-Felsens.
Teufelsvilla	Südlich der Ortslage am Hang, Klinkerbau.
Freilichtbühne auf der Loreley	
Blütenweg 15	Villa
Rheinuferstraße 3	Bahnwärterhaus
Verbandsgemeinde St. Goar-Oberwesel	
Stadt St. Goar	
- Stadtteil St. Goar	
Innenstadt	Denkmalzone
Burg Rheinfels	Denkmalzone
Evangelische Stiftskirche	

Lage / Kurzbezeichnung	Weitere Informationen
Katholische Pfarrkirche	
Stadtmauer	
Am Hafen 2	Ehemaliges Amtsgericht, heute Weinbauamt
Am Hafen 4-6	Städtische Schule
Am Hafen 8	Ehemaliges Wohnhaus, heute Gebäude der Wasser-schutzpolizei
Am Hafen 10	Wohnhaus
Bismarckweg 1-3	Ehemaliges Landratsamt, heute Amtsgericht
Grebelgasse 4	Fachwerkhaus
Gründelbach 4	Haus Tusculum
Hafen	
Heerstraße 7	Putzbau
Heerstraße 9-11	Fachwerkvilla
Heerstraße 13	Putzbau
Heerstraße 41 (Oberstraße 81)	Loreleyhaus
Heerstraße 45 (Oberstraße 77)	Backsteinbau
Heerstraße 59	Putzbau
Heerstraße 63	Hotel „Silberne Rose“
Heerstraße 71/e, Bahnhofstraße	Rheinhotel
Heerstraße 81	Gebäude der Kreissparkasse
Heerstraße 82	Hotel „Zum goldenen Löwen“
Heerstraße 101/e, Pumpengasse	Fachwerkhaus
Heerstraße 105	Putzbau
Heerstraße 116	Grüne-Waldsbrunnen
Heerstraße 123	Fachwerkhaus
Heerstraße 130	Rathaus
Kirchplatz	Pumpe
Kirchplatz 8	Wappenstein
Markt 1	Keller
Markt 2	Ehemaliges Kreis-Elektrizitätsamt
Markt 4	Ehemaliges Stiftsgebäude
Gegenüber Oberstraße 3	Hanbrunnen
Oberstraße 15/e, Sonnengasse	Putzbau
Oberstraße 16	Wohnhaus
Oberstraße 19	Fachwerkhaus
Oberstraße 20	Putzbau
Oberstraße 26	Oberlichttür des Rokoko
Oberstraße 27	Haus Napp
Oberstraße 32	Bahnhof

Lage / Kurzbezeichnung	Weitere Informationen
Oberstraße 34	Hoffmanns Weinstube
Oberstraße 38	Alte Weinstube „Zur Krone“
Oberstraße 39/e, Bahnhofsstraße	Wohnhaus
Oberstraße 43	Haus mit Sturz aus rotem Sandstein
Pumpengasse	Zwei Pumpen
Schleiergasse 9	Fachwerkhaus
Sonnengasse 6	Fachwerkhaus
Sonnengasse 8/e, Oberstraße	Ehemaliges Spitzenhaus
Friedhof	Grabmal
Tunnelportal	Portal des Banktunnels
- Stadtteil Biebernheim	
Evangelische Kirche	
Zur Schanze 3	Putzbau
- Stadtteil Zu Fellen	
Meilenstein	An der B 9, Richtung St. Goar

- **Bodendenkmäler**

Bodendenkmäler sind bewegliche oder unbewegliche Denkmäler, die sich im Boden befinden oder befanden. Als Bodendenkmäler gelten auch Zeugnisse tierischen und pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit, ferner Veränderungen und Verfärbungen in der natürlichen Bodenbeschaffenheit, die durch nicht mehr selbstständig erkennbare Bodendenkmäler hervorgerufen worden sind, wenn sie die Voraussetzungen des § 2, Absatz 1 DSchG erfüllen.

Gemäß dem Schreiben des Landesamtes für Denkmalpflege Rheinland-Pfalz, Abt. Archäologische Denkmalpflege kommen im Untersuchungsraum keine Bodendenkmäler vor. Es existieren jedoch mehrere archäologische Fundstellen, auf die in Kapitel 3.7.4 näher eingegangen wird.

3.7.3 Kriterien für die Schutzgutbewertung

Im Gegensatz zu den bisher bearbeiteten Schutzgütern werden zur Erfassung und Bewertung des Schutzgutes „Kultur- und sonstige Sachgüter“ keine eigentlichen Kriterien herangezogen, sondern es erfolgt eine Erfassung und direkte Bewertung von aus denkmalpflegerischer Sicht bedeutsamen Objekten.

Dabei werden folgende Kultur- und Sachgüter erfasst und bewertet:

- Denkmäler (Baudenkmäler, Bodendenkmäler);
- archäologische Fundstellen;
- historisch wertvolle Kulturlandschaften und Kulturlandschaftselemente.

3.7.4 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Die im Untersuchungsraum vorkommenden Kultur- und Sachgüter spiegeln die Lebensweise früherer Generationen sowie deren Umgang mit Natur und Landschaft wider. Sie haben geschichtliche, wissenschaftliche und / oder künstlerische Bedeutung. Darüber hinaus tragen sie zur Identifikation mit der Umgebung bei und prägen hierdurch das Heimatgefühl.

Im Folgenden werden die wesentlichen im Untersuchungsraum vorkommenden Kultur- und Sachgüter beschrieben und bewertet.

Denkmäler / Denkmalzonen

Auf die im Untersuchungsraum vorkommenden Baudenkmäler und Denkmalzonen ist bereits in **Kapitel 3.7.2** eingegangen worden. Die Bedeutung dieser Objekte wird mit sehr hoch eingestuft.

Der Umgebungsschutz dieser Objekte wird innerhalb der Auswirkungsprognose berücksichtigt, wenn eine Betroffenheit erkennbar sein sollte. Eine Definition des Umgebungsschutzes innerhalb der Raumanalyse wird nicht für sinnvoll gehalten, da eine einzelfallbezogene Definition mit relativ großem Aufwand verbunden wäre und eine pauschale Definition des Umgebungsschutzes dem einzelnen Objekt nicht ausreichend Rechnung tragen würde.

Besondere Beachtung innerhalb der Auswirkungsprognose bedürfen am Siedlungsrand oder im Außenbereich gelegenen Baudenkmäler, da hier i.d.R. kein visueller Schutz durch umgebende Gebäude vorliegt und somit eine besonders hohe Empfindlichkeit gegenüber verkehrsbedingten Belastungen besteht.

Kulturhistorisch wertvolle Ortskerne

Einen kulturhistorisch wertvollen Ortskern weist gemäß RROP Mittelrhein-Westerwald im Untersuchungsraum St. Goarshausen auf (siehe auch Tabelle 16). Hier ist von einer besonderen Bedeutung für den kulturgeschichtlichen Kontext und einer entsprechend hohen Empfindlichkeit gegenüber Benachbarung oder Verschattung durch unmaßstäbliche oder landschafts- und stilfremde Bauwerke auszugehen.

Archäologische Fundstellen

Gemäß dem Schreiben des Landesamtes für Denkmalpflege Rheinland-Pfalz, Abt. Archäologische Denkmalpflege liegen im Untersuchungsraum römische Fundstellen (südliche Ortsrandlage St. Goar) sowie eine Römerstraße (Hasenbachmündung bis Patersberg) und Fundstellen fränkischer Gräber (Biebernheim und untere Wahrschau). Ihre Bedeutung wird mit hoch eingestuft.

Historisch wertvolle Kulturlandschaften und Kulturlandschaftselemente

Kulturlandschaft ist die anthropogen überformte ehemalige Naturlandschaft, die durch das Wirken des Menschen in einem jahrtausendelangen Prozess umgestaltet wurde. Im Verlaufe dieses Prozesses fügte der Mensch bei der Anpassung der Landschaft an die jeweils aktuellen Bedürfnisse weitere zeitgenössische Elemente in die vorhandenen natürlichen und kulturlichen Strukturen ein. Gleichzeitig blieben aber alte überlieferte Elemente und Strukturen erhalten. Dieses Zusammenspiel spiegelt die Geschichte einer Landschaft wider, prägt ihre regionalspezifische Eigenart, Vielfalt und Schönheit und trägt zur regionalen Identität bei.

Das Problem der heutigen Landschaftsnutzung liegt in der Intensität des Umformungsprozesses, wobei die modernen Elemente die alten häufig vollständig ersetzen und nicht mehr wie bisher ergänzen oder zumindest noch ablesbar verändern. Die moderne Technologie des Bauens und der Landwirtschaft ermöglichen eine Landschaftsnutzung, die sich weitgehend unabhängig von den naturräumlichen Gegebenheiten gestalten lässt. Damit werden die charakteristischen regionalen Gestaltungsprozesse aufgelöst und das Bild der Kulturlandschaft vereinheitlicht, was den Verlust der regionalen Identität zur Folge hat. Dem entgegen werden Bereiche der Kulturlandschaft, die noch stark oder überwiegend durch historische Elemente und Strukturen geprägt sind, als historische Kulturlandschaften bezeichnet.

Der Untersuchungsraum stellt in weiten Teilen eine Paradebeispiel für eine bedeutende historische Kulturlandschaft dar, was durch die Ausweisung des Oberen Mittelrheintals als Welterbestätte durch das Welterbekomitee der UNESCO im Jahr 2002 bestätigt worden ist (siehe im Einzelnen auch Kapi-

tel 2.3). Weitere Ausführungen u.a. zur kulturhistorischen Bedeutung finden sich im Antrag zur Aufnahme der Kulturlandschaft Mittelrheintal von Bingen/Rüdesheim bis Koblenz (Oberes Mittelrheintal) in die Welterbeliste der UNESCO (HOFMANN-GÖTTIG 2000) sowie in Kapitel 3.6.1 zum Landschaftsbild. Die Bedeutung des Welterbegebietes wird mit sehr hoch eingestuft.

3.7.5 Vorbelastungen

Als Vorbelastungen gelten diejenigen Faktoren, die die verschiedenen Elemente des Schutzgutes „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ überprägen. Hier steht vor allem die visuelle Überprägung im Vordergrund. Aber auch die Belastung oder Beschädigung einzelner Kulturgüter durch Erschütterungen und Schadstoffeinträge kann eine Rolle spielen.

Als generelle Vorbelastungen für das Schutzgut „Kulturgüter und sonstige Sachgüter“ werden eingestuft:

- intensive landwirtschaftliche Nutzung insbesondere östlich von Werlau und südöstlich von Biebernheim;
- Bundesstraßen mit hohem Verkehrsaufkommen (DTV > 5000) und überwiegend akustischen Vorbelastungen (B 9, B 42) sowie die links- und rechtsrheinische Bahnstrecke.

3.7.6 Zusammenfassung

Unter dem Schutzgut „Kultur- und sonstige Sachgüter“ sind verschiedene Elemente zusammengefasst, die Zeugen menschlicher Entwicklung darstellen. Indikatoren für die Ansprache / Abgrenzung eines Elements als Kultur- und Sachgut sind historischer Wert / Zeugniswert, künstlerischer Wert, Erhaltungswert, Seltenheitswert, regionaltypischer Wert (Identität), Wert der räumlichen Zusammenhänge und Beziehungen (landschaftliche und städtebauliche Bezüge), Wert der sensoriellen Dimensionen (bezogen auf visuell erfassbare Eigenart, Vielfalt und Schönheit von Natur und Landschaft), Nutzungswert (im Hinblick auf Erziehung und Bildung) und Schutzstatus.

Im Gegensatz zu den bisher bearbeiteten Schutzgütern werden zur Erfassung und Bewertung des Schutzgutes „Kultur- und sonstige Sachgüter“ keine eigentlichen Kriterien herangezogen, sondern es erfolgt eine Erfassung und direkte Bewertung von aus denkmalpflegerischer Sicht bedeutsamen Objekten. Im Untersuchungsraum wurden dabei folgende Kultur- und Sachgüter erfasst und bewertet:

- Baudenkmäler und Denkmalzonen;
- archäologische Fundstellen;
- historisch wertvolle Kulturlandschaftselemente.

Baudenkmäler und Denkmalzonen, denen eine sehr hohe Bedeutung zukommt, sind im Untersuchungsraum in einer großen Anzahl vertreten (vgl. Tabelle 16). Neben einer Vielzahl von Einzelobjekten insbesondere in den Ortslagen von St. Goarshausen, St. Goar, Wellmich und Biebernheim ist vor allem auf die Burgen Katz, Maus und Rheinfels hinzuweisen sowie auf die Denkmalzonen der Ortskerne von St. Goar und St. Goarshausen.

Bodendenkmäler kommen im Untersuchungsraum nicht vor. Es existieren jedoch mehrere römische Fundstellen (südliche Ortsrandlage St. Goar) sowie eine Römerstraße (Hasenbachmündung bis Patersberg) und Fundstellen fränkischer Gräber (Biebernheim und untere Wahrschau). Ihre Bedeutung wird mit hoch eingestuft.

Besondere Relevanz im Hinblick auf das Schutzgut „Kultur- und sonstige Sachgüter“ kommt auch dem Vorhandensein von historischen Kulturlandschaften und deren Bestandteilen zu. Der Untersuchungsraum stellt in weiten Teilen eine Paradebeispiel für eine bedeutende historische Kulturlandschaft dar, was durch die Ausweisung des Oberen Mittelrheintals als Welterbestätte durch das Welterbekomitee der UNESCO im Jahr 2002 bestätigt worden ist (siehe im Einzelnen auch Kapitel 2.3). Weitere Ausführungen u.a. zur kulturhistorischen Bedeutung finden sich im Antrag zur Aufnahme der Kulturlandschaft Mittelrheintal von Bingen/Rüdesheim bis Koblenz (Oberes Mittelrheintal) in die Welterbeliste der UNESCO (HOFMANN-GÖTTIG 2000) sowie in Kapitel 3.6.1 zum Landschaftsbild. Die Bedeutung des Welterbegebietes wird mit sehr hoch eingestuft.

3.8 Wechselwirkungen

Unter ökosystemaren Wechselwirkungen im Sinne des UVPG werden alle denkbaren funktionalen und strukturellen Beziehungen zwischen Schutzgütern, innerhalb von Schutzgütern sowie zwischen und innerhalb von landschaftlichen Ökosystemen verstanden (vgl. FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN 1997). Diese Wirkungen können sich in ihrer Wirkung addieren, potenzieren, aber u. U. auch vermindern. Im Folgenden werden die Wechselwirkungen über ein zweistufiges Vorgehen berücksichtigt.

- Schutzgutbezogene Erfassung, Beschreibung und Beurteilung von ökosystemaren Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern und Schutzgutfunktionen,
- Schutzgutübergreifende Ermittlung und Abgrenzung von Wechselwirkungskomplexen zur Beschreibung und Beurteilung von Ökosystemkomplexen bzw. Landschaftsräumen mit einem ausgeprägten Wirkungsgefüge, welche im Rahmen des schutzgutbezogenen Ansatzes nicht vollständig abzubilden ist.

Eine Sonderrolle nimmt innerhalb der Definition von Wechselwirkungen der Mensch als Schutzgut ein, da er nicht unmittelbar in das ökosystemare Wirkungsgefüge integriert ist. Die vielfältigen Einflüsse des Menschen auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild, die neben der zu beurteilenden Straßenbaumaßnahme in dem betroffenen Raum wirken, werden bei der Bewertung der einzelnen Schutzgüter berücksichtigt.

3.8.1 Schutzgutbezogene Wechselwirkungen

Die schutzgutbezogenen Erfassungskriterien beinhalten bereits planungsrelevante Informationen über die funktionalen Beziehungen zu anderen Schutzgütern. Somit werden über den schutzgutbezogenen Ansatz direkt bereits ökosystemare Wechselwirkungen erfasst.

In der folgenden **Tabelle 17** sind zur Übersicht für jedes Schutzgut die Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern genannt.

Tabelle 17: Schutzgutbezogene Zusammenstellung von Wechselwirkungen (nach FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN 1997)

Schutzgut / Schutzgutfunktion	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern
Menschen Wohn- und Wohnumfeldfunktion Erholungsfunktion	die Wohn- / Wohnumfeldfunktion und die Erholungsfunktion sind nicht in ökosystemare Zusammenhänge eingebunden.

Schutzgut / Schutzgutfunktion	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern
Pflanzen Biotopschutzfunktion	Abhängigkeit der Vegetation von den abiotischen Standorteigenschaften (Bodenform, Geländeklima, Grundwasserflurabstand, Oberflächengewässer); (Pflanzen als Schadstoffakzeptor im Hinblick auf die Wirkpfade Pflanzen-Mensch, Pflanzen-Tiere); anthropogene Vorbelastungen von Biotopen.
Tiere Lebensraumfunktion	Abhängigkeit der Tierwelt von der biotischen und abiotischen Lebensraumausstattung (Vegetation/Biotopstruktur, Biotopvernetzung, Lebensraumgröße, Boden, Geländeklima/Bestandsklima, Wasserhaushalt; Spezifische Tierarten/Tierartengruppen als Indikator für die Lebensraumfunktion von Biotoptypen/-komplexen; Anthropogene Vorbelastungen von Tieren und Tierlebensräumen.
Schutzgut / Schutzgutfunktion	**Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern**
Boden Lebensraumfunktion Speicher- und Reglerfunktion Natürliche Ertragsfunktion Boden als natur- / kulturgeschichtliche Urkunde	Abhängigkeit der ökologischen Bodeneigenschaften von den geologischen, geomorphologischen, wasserhaushaltlichen, vegetationskundlichen und klimatischen Verhältnissen; Boden als Standort für Biotope / Pflanzengesellschaften; Boden als Lebensraum für Bodentiere; Boden in seiner Bedeutung für den Landschaftswasserhaushalt (Grundwasserneubildung, Retentionsfunktion, Grundwasserschutz, Grundwasserdynamik); Boden als Schadstoffsenke und Schadstofftransportmedium im Hinblick auf die Wirkpfade Boden-Pflanzen, Boden-Wasser, Boden-Mensch, Boden-Tiere, Boden-Luft; Abhängigkeit der Erosionsgefährdung des Bodens von den geomorphologischen Verhältnissen und dem Bewuchs (z.B. Bodenschutzwald); Anthropogene Vorbelastungen des Bodens.
Wasser, Teilschutzgut „Grundwasser“ Grundwasserdargebotsfunktion Grundwasserschutzfunktion Funktion im Landschaftswasserhaushalt	Abhängigkeit der Grundwasserergiebigkeit von den hydrogeologischen Verhältnissen und der Grundwasserneubildung; Abhängigkeit der Grundwasserneubildung von klimatischen, bodenkundlichen und vegetationskundlichen / nutzungsbezogenen Faktoren; Abhängigkeit der Grundwasserschutzfunktion von der Grundwasserneubildung und der Speicher- und Reglerfunktion des Bodens; Oberflächennahes Grundwasser als Standortfaktor für Biotope und Tierlebensgemeinschaften; Grundwasserdynamik und seine Bedeutung für den Wasserhaushalt von Oberflächengewässern; Oberflächennahes Grundwasser (und Hangwasser) in seiner Bedeutung als Faktor der Bodenentwicklung; Grundwasser als Schadstofftransportmedium im Hinblick auf die Wirkpfade Grundwasser-Mensch, (Grundwasser-Oberflächengewässer, Grundwasser-Pflanzen); Anthropogene Vorbelastungen des Grundwassers.

Schutzgut / Schutzgutfunktion	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern
Wasser, Teilschutzgut „Oberflächengewässer“ Lebensraumfunktion Funktion im Landschaftswasserhaushalt	Abhängigkeit des ökologischen Zustandes von Auen- und Niederungsbereichen (Morphologie, Vegetation, Tiere, Boden) von der Gewässerdynamik; Abhängigkeit der Selbstreinigungskraft vom ökologischen Zustand des Gewässers (Besiedelung mit Tieren und Pflanzen); Gewässer als Lebensraum für Tiere und Pflanzen; Abhängigkeit der Gewässerdynamik von der Grundwasserdynamik im Einzugsgebiet (in Abhängigkeit von Klima, Relief, Hydrogeologie, Boden, Vegetation / Nutzung); Gewässer als Schadstofftransportmedium im Hinblick auf die Wirkpfade Gewässer-Pflanzen, Gewässer-Tiere, Gewässer-Mensch; Anthropogene Vorbelastungen von Oberflächengewässern.
Schutzgut / Schutzgutfunktion	**Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern**
Klima Regionalklima Geländeklima Klimatische Ausgleichsfunktion	Geländeklima in seiner klimaökologischen Bedeutung für den Menschen; Geländeklima (Bestandsklima) als Standortfaktor für die Vegetation und die Tierwelt; Abhängigkeit des Geländeklimas und der klimatischen Ausgleichsfunktion (Kaltluftabfluss u.a.) von Relief, Vegetation / Nutzung und größeren Wasserflächen; Bedeutung von Waldflächen für den regionalen Klimaausgleich (Klimaschutzwälder); Anthropogene Vorbelastungen des Klimas.
Luft lufthygienische Belastungsräume lufthygienische Ausgleichsfunktion	Lufthygienische Situation für den Menschen; Bedeutung von Vegetationsflächen für die lufthygienische Ausgleichsfunktion (u.a. Immissionsschutzwälder); Abhängigkeit der lufthygienischen Belastungssituation von geländeklimatischen Besonderheiten (lokale Windsysteme, Frischluftschneisen, Tal- und Kessellagen, städtebauliche Problemlagen); Luft als Schadstofftransportmedium im Hinblick auf die Wirkpfade Luft-Pflanzen, Luft-Mensch, Luft-Boden; Anthropogene, lufthygienische Vorbelastungen.
Landschaft Landschaftsbildfunktion natürliche Erholungsfunktion Landschaftsraumfunktion	Abhängigkeit des Landschaftsbildes von den Landschaftsfaktoren Relief, Vegetation / Nutzung, Oberflächengewässer; Leit-, Orientierungsfunktion für Tiere; Anthropogene Vorbelastungen des Landschaftsbildes und Landschaftsraumes.
Kultur- und sonstige Sachgüter Kulturelemente Kulturlandschaften	Abhängigkeit von den abiotischen und biotischen Landschaftsfaktoren (unmittelbare Wirkung auf Kulturelemente sowie auf ihre Umgebung, Landschaftsbild); Historischer Zeugniswert als Wert gebender Faktor des Landschaftsbildes. Anthropogene Vorbelastungen der Kultur- und sonstigen Sachgüter.

3.8.2 Schutzgutübergreifende Wechselwirkungen

Über eine schutzgutbezogene Berücksichtigung der unter **Kapitel 3.8.1** genannten Wechselwirkungen hinaus ist es in bestimmten Landschaftsräumen bzw. Ökosystemkomplexen notwendig, eine schutzgutübergreifende Gesamtbetrachtung des ökosystemaren Wirkungsgefüges durchzuführen, welche über einen ausschließlich schutzgutbezogenen Ansatz hinausgeht. Ziel ist es, in einer schutzgutübergreifenden Betrachtung die funktionalen Zusammenhänge der unter den einzelnen Schutzgütern z.T. isoliert dargestellten Wirkungszusammenhänge aufzuzeigen und Landschaftsbereiche zu ermitteln, welche aufgrund besonderer ökosystemarer Beziehungen zwischen den Schutzgütern eine besondere Empfindlichkeit gegenüber Störwirkungen besitzen, welche häufig irreversibel sind.

Als Grundlage für die Ausweisung solcher Landschaftsräume als so genannte ökosystemare Wechselwirkungskomplexe dienen u.a. große Biotopkomplexe (bzw. mehrere in funktionalem Zusammenhang stehende Biotopkomplexe). In Verbindung mit abiotischen Merkmalen sind diese als Indikator besonders geeignet, da sich hier im Laufe der Entwicklung häufig komplexe Ökosysteme ausbilden. Weiterhin kommt im Rahmen der schutzgutbezogenen Erfassung ermittelten Bereichen mit besonderer Charakteristik wie z.B. besonderer Wasserdynamik, extreme Bodenstandorte etc. eine bedeutende Rolle zu.
Bei den folgenden Ökosystemtypen oder -komplexen kann von einem ausgeprägten funktionalen Wirkungsgefüge im Sinne ökosystemarer Wechselwirkungskomplexe ausgegangen werden (FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN 1997):

- Auenkomplexe;
- naturnahe Bach- und Flusstäler;
- (oligotrophe) Stillgewässer und Verlandungszonierungen;
- Trocken- und Halbtrockenrasenkomplexe, Binnendünenkomplexe;
- naturnahe waldfreie Feuchtbereiche (Niedermoore, Feuchtgrünländer, Seggenrieder);
- Hochmoore;
- naturnahe Wälder (insbesondere Auwälder, Feuchtwälder, großflächige Laub- und Mischwälder).

Im Untersuchungsraum ist in diesem Zusammenhang auf die xerothermen Standortbedingungen in den vegetationsarmen primär gehölzfreien Felshängen hinzuweisen, die einer Reihe von mediterranen Floren- und Faunenelementen am Rande ihres Ausbreitungsareals in der Klimagunst des Rheingrabens einen Lebensraum bieten und die mit ihnen verknüpften, sekundären, kulturbedingte Xerothermstandorte in und am Rande der Weinbaulagen.

Letztere verlieren zunehmend an Bedeutung, weil inzwischen aufgrund der geringen Rentabilität der Steillagen die Standorte im hohen Umfang aufgegeben wurden und auf den so entstandenen Brachflächen durch die zunehmende Verbuschung die kleinklimatischen Parameter nivelliert werden. Dies führt zu erheblichen Verschiebungen des Artenspektrums. Um das Angebot an gehölzfreien Xerothermstandorten zu bewahren, werden derzeit unter der wissenschaftlichen Leitung der Bundesanstalt für Naturschutz (BfN) im Rahmen eines Entwicklungs- und Erprobungsvorhabens („E+E Konzept für einen nachhaltige Entwicklung von Kulturlandschaften in Xerothermgebieten am Beispiel des Mittelrheins“) Methoden zur Offenhaltung der o.g. Standorte erprobt.

4 ERMITTLUNG UND BESCHREIBUNG DER BEREICHE UNTERSCHIEDLICHER KONFLIKTDICHTE

4.1 Ermittlung und Darstellung des Raumwiderstandes

Die Raumanalyse dient dem Ziel, einen Standortvergleich potenzieller Querungsstandorte zu ermöglichen. Dabei sind der Planung einer Rheinquerung aufgrund der eingeschränkten räumlichen Verhältnisse sowie der Anschlussmöglichkeiten an das bestehende Straßennetz enge Grenzen gesetzt, so dass letztlich die Standortpaarungen Zu Fellen/Wellmich und St. Goar/St. Goarshausen verbleiben.

4.2 Beschreibung der Konfliktschwerpunkte

Im **Kapitel 3** wurden die Schutzgüter und ihre Funktionen bewertet. Die zu erwartenden Konflikte mit den Schutzgütern bzw. mit ihren Funktionen werden nachfolgend tabellarisch zusammengestellt **(Tabelle 18**). Die tabellarische Zusammenstellung der standortbezogenen Konfliktpotenziale vor dem Hintergrund vorhandener Vorbelastungen erlaubt eine Bewertung der Standorteignung und in der Folge eine Standortempfehlung.

Tabelle 18: Potenzielle Konflikte mit den Schutzgütern bzw. ihren Funktionen vor dem Hintergrund der bestehenden Vorbelastungen

Standort	Schutzgut	Funktion	Konflikt	Vorbelastungen
Wellmich	Menschen	Wohnen	empfindlich gegenüber verkehrsbedingter Verlärmung, Schadstoffbelastung	durch Verkehr (Verlärmung, Schadstoffe), B 42, Bahnstrecke
		schutzwürdige Nutzungen (Friedhof)	empfindlich gegenüber verkehrsbedingter Verlärmung	durch Verkehr (Verlärmung, Schadstoffe), B 42, Bahnstrecke
	Kulturgüter und Sachgüter	Kulturgut Burg Maus, historischer Kontext	empfindlich gegenüber Beeinträchtigung des historischen Kontextes und Maßstabsverlust	nicht signifikant
	Landschaft	kultur- und naturbetonte Nutzung/ Vegetation	empfindlich gegenüber Maßstabsverlust, technische Bauwerke	nicht signifikant
	Wasser	Überschwemmungsgebiet	empfindlich gegenüber einer Abflussbehinderung sowie Beschränkung des Retentionsraumes	nicht signifikant
Zu Fellen	Menschen	Wohnen	-	durch Verkehr (Verlärmung, Schadstoffe), B 9, Bahnstrecke
	Landschaft	naturbetonte Nutzung/ Vegetation	empfindlich gegenüber Maßstabsverlust, technische Bauwerke	unangepasste Architektur, Maßstabsverlust (Überführung B 9)
St. Goarshausen	Tiere/Pflanzen	Standort, Lebensraumfunktion	Trocken-, Felsstandorte bei halbhoher oder hoher Brückenlösung	-
	Menschen	Wohnen	empfindlich gegenüber verkehrsbedingter Verlärmung, Schadstoffbelastung	durch Verkehr (Verlärmung, Schadstoffe), B 42, B 274, Bahnstrecke
		Erholen	empfindlich gegenüber verkehrsbedingter Verlärmung, Schadstoffbelastung	durch Verkehr (Verlärmung, Schadstoffe), B 42, B 274, Bahnstrecke
		schutzwürdige Nutzungen (Schule, Friedhof)	empfindlich gegenüber verkehrsbedingter Verlärmung, Schadstoffbelastung	durch Verkehr (Verlärmung, Schadstoffe), B 42, B 274, Bahnstrecke
	Kulturgüter und Sachgüter	Kulturgut Burg Katz, historischer Kontext	empfindlich gegenüber Beeinträchtigung des historischen Kontextes und Maßstabsverlust	nicht signifikant
	Landschaft	kultur-, naturbetonte Nutzung/ Vegetation	empfindlich gegenüber Maßstabsverlust, technische Bauwerke	unangepasste Architektur, Maßstabsverlust (Verbrauchermarkt, Hangsicherung am Talausgang Hasenbach, Hotelbranche Rheinblick)
	Wasser	Überschwemmungsgebiet des Rheins	empfindlich gegenüber einer Abflussbehinderung sowie Beschränkung des Retentionsraumes	nicht signifikant

Tabelle 18 - Fortsetzung

Standort	Schutzgut	Funktion	Konflikt	Vorbelastungen
St. Goar	Tiere/Pflanzen	Standort, Lebensraum-funktion	Waldstandorte bei halbhoher oder hoher Lösung	nicht signifikant
	Menschen	Erholen	empfindlich gegenüber verkehrsbedingter Verlärmung, Schadstoffbelastung	nicht signifikant
		schutzwürdige Nutzungen (Schule)	empfindlich gegenüber verkehrsbedingter Verlärmung, Schadstoffbelastung	durch Verkehr (Verlärmung, Schadstoffe), B 42, Bahn-strecke
	Kulturgüter und Sachgüter	Kulturgut Burg Rheinfels, historischer Kontext	empfindlich gegenüber Beeinträchtigung des histori-schen Kontextes und Maßstabsverlust	nicht signifikant
	Landschaft	kultur-, naturbetonte Nut-zung / Vegetation	empfindlich gegenüber Maßstabsverlust, technische Bauwerke	nicht signifikant
	Boden	Sonderstandort Felsen	empfindlich gegenüber Verlust	-
	Wasser	Gründelbach	empfindlich gegenüber Verbau bei halbhoher oder hoher Lösung	durch Festlegung und Verbau innerhalb besiedelter Laufstrecke
		Überschwemmungsgebiet des Rheins	empfindlich gegenüber einer Abflussbehinderung sowie Beschränkung des Retentionsraumes	nicht signifikant

4.3 Hinweise zu möglichen Standortvorteilen

Anhand der Gegenüberstellung der zu erwartenden projektbedingten Konflikte mit den Schutzgütern bzw. ihren Funktionen deutet sich ein relativ klarer Vorteil für die Standortpaarung Zu Fellen / Wellmich an. Demnach ist die Summe der Konflikte bei dieser Standortpaarung allein deshalb schon wesentlich geringer als in St. Goar / St. Goarshausen, da der Standort Fellen aufgrund der Vorbelastung der maßgeblichen Schutzgüter / Funktionen vor allem auf der linksrheinischen Seite praktisch keine signifikanten Konflikte aufweist.

Allerdings besitzt der städtebauliche Aspekt einer Städte verbindenden Brücke zwischen St. Goar und St. Goarshausen eine eigene Qualität, die durch eine reine Konfliktbetrachtung nicht zu entscheiden ist.

5 ÜBERSICHT ÜBER DIE GEPRÜFTEN VORHABENSALTERNATIVEN

In der vorliegenden UVS werden – aufbauend auf den Ergebnissen der Machbarkeitsstudie (GVS / COCHET CONSULT 2003) - folgende Varianten für eine feste Rheinquerung näher untersucht:

Variante „Tieflage“ (entspricht Variante „V2 Tieflage“ in der Machbarkeitsuntersuchung)
Die Variante „Tieflage“ sieht eine Querung des Rheins zentral zwischen den Ortslagen von St. Goar und St. Goarshausen vor (bei Rhein-km 556,8).
Die Brücke entwickelt sich linksrheinisch von der B 9 von Norden kommend, steigt zunächst parallel zum Rhein und schwenkt dann am südlichen Hafenrand in einer Linkskurve nach Osten über den Rhein. Für den aus Süden kommenden Verkehr, der die neue Rheinbrücke nutzen will, ist der zusätzliche Bau einer ca. in Höhe der Wasserschutzpolizei von der B 9 abzweigenden pfeilergestützten Rampe notwendig, die den westlichen Teil des St. Goarer Hafens in Anspruch nehmen wird.
In St. Goarshausen bindet die Rheinquerung in der Höhenlage der Wellmicher Straße (B 42) an das vorhandene Straßennetz an. Sie knüpft dabei mit ihrer Achse an die quer zur Rheintalgeometrie einmündenden Seitentäler Gründelbachtal und Hasenbachtal an.
Der Brückenquerschnitt ist neben zwei Fahrstreifen von je 3,50 m Breite durch zwei kombinierte Geh- und Radwege von jeweils 2,5 m gekennzeichnet. Die Nutzbreite beträgt einschließlich der erforderlichen Schutzeinrichtungen 14,5 m zwischen den Geländern.
Der Rhein weist an der Querungsstelle der Variante „Tieflage“ eine Breite von ca. 255 m auf. Aufgrund der geschwungenen Brückenführung und der Querung des südlichen Randbereichs des St. Goarer Hafens ergibt sich eine Gesamt-Brückenlänge von ca. 500 m.
Das für das Jahr 2025 prognostizierte Verkehrsaufkommen auf der neuen Rheinquerung liegt bei 9.600 Kfz/24h. Bei Hochwasser unterliegt die Variante „Tieflage“ Beschränkungen.

Variante „Hochlage“ (entspricht Variante „V7 Hochlage“ in der Machbarkeitsuntersuchung)
Auch hier wird der Rhein (nördlich des Hafens von St. Goar) auf direktem Weg gequert. Allerdings liegt die Brücke bei dieser Variante rund 370 m weiter nördlich und die rechtsrheinische Weiterführung der neuen Rheinquerung macht ein Tunnelbauwerk erforderlich.
Die linksrheinische Anfahrt zur Brücke erfolgt über die L 206 im Gründelbachtal. Ca. in Höhe des Krankenhauses von St. Goar zweigt die Zufahrt zur Brücke von der L 206 ab und erreicht nach einem ca. 200 m langen Hanganschnitt unterhalb der Burg Rheinfels das ca. 30 m westlich der linksrheinischen Bahnstrecke gelegene westliche Brückenwiderlager (Bau-km 0+330).
Rechtsrheinisch wird die Trasse, nachdem die B 42 und die Bahnstrecke überbrückt worden sind, ab Bau-km 0,860 als Tunnelstrecke weitergeführt. Das Tunnelportal West liegt hier südöstlich der Einmündung der B 274 in die B 42 an einem felsigen Steilhang. Der Tunnel endet bei Bau-km 1+310 (Tunnelportal Ost) und weist somit eine Länge von ca. 450 m auf. Nach weiteren oberirdisch geführten ca. 40 m wird die Trasse über die B 274 im Hasenbachtal östlich des Friedhofs von St. Goarhausen an das vorhandene Straßennetz angebunden.
Der Maulquerschnitt des Tunnels mit den lichten Innenmaßen von 11,0 m Breite und 8,9 m Höhe wird bergmännisch in Spritzbeton aufgefahren. Die Tunnelportale werden der jeweiligen Geländesituation angepasst. Das aus dem Tunnelbauwerk resultierende Netto-Ausbruchvolumen liegt bei ca. 48.400 m³.
Der Querschnitt der neuen Rheinbrücke ist durch zwei Fahrstreifen von jeweils 3,75 m Breite gekennzeichnet. Neben der Fahrbahn werden jeweils Notgehwege angeordnet. Die Nutzbreite beträgt einschließlich der erforderlichen Schutzeinrichtungen auf der Brücke 11,5 m zwischen den Geländern bzw. 10,0 m im Tunnel (vgl. INGENIEURGEMEINSCHAFT ERIKSEN HANNOVER GBR 2002).
Das für das Jahr 2025 prognostizierte Verkehrsaufkommen auf der neuen Rheinquerung liegt bei 7.400 Kfz/24h.
Die Variante „Hochlage“ ist die einzige hochwasserfreie Brückenvariante.

Variante "Tunnel" (entspricht Variante „V9 Tunnel" in der Machbarkeitsuntersuchung)

Die Variante „Tunnel" sieht in der nördlichen Randlage von St. Goar / St. Goarshausen die Querung durch einen Rheintunnel vor. Der Trasse beginnt linksrheinisch an der L 206 im Gründelbachtal ca. 80 m westlich der Einmündung der Landstraße in die B 9, verläuft zunächst ein kurzes Stück oberirdisch in nördliche Richtung und wird ab Bau-km 0,075 (Tunnelportal West) im Tunnel geführt.

Das Tunnelbauwerk entwickelt sich zunächst über eine Länge von etwa 695 m in nordwestliche bzw. nördliche Richtung, um bei einem Gefälle von ca. 4,6 % die erforderliche Querungstiefe zu erreichen. Diese sieht eine Überdeckung in Strommitte von ca. 11,3 m über der Tunneloberkante vor.

Nach der Untertunnelung des Rheins (ca. 250 m) verschwenkt das Tunnelbauwerk auf der rechten Rheinseite in südliche Richtung, wird durch den Bergrücken des Rabennack geführt und endet ca. 40 m nördlich der B 274 im Hasenbachtal (Tunnelportal Ost unmittelbar östlich des St. Goarshausener Friedhofs). Nach einem kurzen oberirdischen Abschnitt wird die Variante „Tunnel" über die B 274 an das vorhandene Straßennetz angebunden.

Die Tunnellänge beträgt insgesamt 1.900 m. Der Tunnel ist hochwasserfrei.

Zusätzlich ist auf beiden Rheinseiten ein Fluchtstollen vorgesehen. Der Fluchtstollen West hat eine Länge von 678 m, der Fluchtstollen Ost eine Länge von 897 m.

Sowohl der Tunnel als auch der Fluchtstollen werden in bergmännischer Bauweise errichtet.

Das aus dem Tunnelbauwerk und dem Fluchtstollen resultierende Netto-Ausbruchvolumen liegt bei ca. 209.500 m³ (dabei wurde beim Tunnel ein Ausbruchquerschnitt von 98,45 m², beim Fluchtstollen ein Ausbruchquerschnitt von 14,25 m² zu Grunde gelegt – vgl. BUNG 2006).

Der Fahrbahnquerschnitt im Tunnel ist durch zwei Fahrstreifen von jeweils 3,75 m Breite gekennzeichnet. Zusätzlich ist ein beidseitiger Randstreifen von 1,0 m vorgesehen.

Das für das Jahr 2025 prognostizierte Verkehrsaufkommen auf der neuen Rheinquerung liegt bei 7.400 Kfz/24h.

Variante „Tieflage außerhalb" (entspricht Variante „V10 außerhalb" in der Machbarkeitsuntersuchung)

Die durch ein Brückenbauwerk gekennzeichnete Variante „Tieflage außerhalb" ist außerhalb von St. Goar / St. Goarshausen zwischen den Ortsteilen Zu Fellen und Wellmich bei Rhein-km 559,25 vorgesehen.

Die Brücke beginnt linksrheinisch auf dem Überführungsbauwerk (K 113) zwischen der B 9 und der Alten Heerstraße in Zu Fellen und schwenkt in einer leichten Rechtskurve in Richtung Rhein.

Auf der rechten Rheinseite schwenkt die Trasse in einer Rechtskurve in die B 42. Die neu zu errichtende und ca. 200 m lange Zufahrt von Norden auf der B 42 unterquert zunächst die neue Brücke, verläuft parallel zum Rheinufer und schwenkt dann zum südlichen Brückenanfang.

Der Brückenquerschnitt ist durch zwei Fahrstreifen von jeweils 3,75 m Breite gekennzeichnet. Neben der Fahrbahn wird ein einseitiger Geh- und Radweg von 2,5 m Breite angeordnet. Die Nutzbreite beträgt einschließlich der erforderlichen Schutzeinrichtungen auf der Brücke 13,2 m.

Der Rhein weist an der Querungsstelle der Variante „Tieflage außerhalb" eine Breite von ca. 270 m auf. Unter Berücksichtigung der zwischen den beiden Bundesstraßen und dem Rhein gelegenen Bereiche ergibt sich eine Gesamt-Brückenlänge von ca. 400 m.

Das für das Jahr 2025 prognostizierte Verkehrsaufkommen auf der neuen Rheinquerung liegt bei 7.200 Kfz/24h.

Die Variante „Tieflage außerhalb" ist nicht hochwasserfrei.

Da der Rhein ein Hauptverkehrsweg der Binnenschifffahrt ist, sind bei den Brückenvarianten die Belange der Schifffahrt vollständig zu berücksichtigen. Unterhalb einer Rheinbrücke ist für die Schifffahrt eine Fahrrinne von mindestens 120 m Breite mit einer Höhe von 9,10 m über dem höchsten schiffbaren Wasserstand (Hochwassermarke 2) freizuhalten, um den Schiffen die Durchfahrt zu gewähr-

leisten. Im Bereich St. Goar / St. Goarshausen liegt die Hochwassermarke 2 bei 71,23 m ü. N.N.

Als zulässige Höchstgeschwindigkeit auf den Brücken bei den Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“ ist 50 km/h vorgesehen.

Unterschiedliche bauliche Konstruktionsvarianten des Brückenbauwerks bei den Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“

Im Vorfeld der Planung, aber auch schon im Zuge der Erarbeitung der Machbarkeitsstudie sind für das Brückenbauwerk bei den Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“ unterschiedliche bauliche Konstruktionsmöglichkeiten diskutiert worden. Die grundsätzlich möglichen baulichen Konstruktionsarten sind folgende:

- Balkenbrücke;
- Stabbogenbrücke;
- Hängebrücke;
- (Schrägseilverspannte) Pylonenbrücke

Näher wird in der Auswirkungsprognose und im Variantenvergleich auf diese Möglichkeiten nur bei den Teilschutzgütern „Tierarten und Lebensräume“ und „Landschaftsbild“ eingegangen. Bei den anderen Schutzgütern ist hinsichtlich der baulichen Konstruktionsart von keinen relevanten Unterschieden bezüglich denkbarer Auswirkungen auszugehen.

Planungsnullfall

Der Planungsnullfall ist die heutige Fährverbindung zwischen St. Goar und St. Goarshausen.

Die heutige Loreley-Fähre besitzt nach Angaben des Betreibers eine Tragkapazität von 150 t. Sie fährt im 15 Minutentakt und ist im regionalen Fahrplan des Verkehrsbundes Rhein-Mosel (VRM) integriert. Die Grenzen der Leistungsfähigkeit liegen unter den gegenwärtigen Betriebsbedingungen nicht in der Betriebskapazität der Fähre, sondern in den standörtlichen Rahmenbedingungen begründet (Empfindlichkeit des Fährbetriebes gegenüber Hochwasser). Der Verkehr der Autofähre wird bei einem Hochwasserstand am Pegel Kaub von 560 cm eingestellt. Bereits bei einem Pegelstand von 510-520 cm wird die B 274 unpassierbar und die Hauptverbindung in Richtung Nastätten somit abgeschnitten. Die Personenfähre „Felix“ fährt dann noch bis zu einem Pegelstand (Kaub) von 700 cm. Pegelstände > 560 cm im Tagesmittel traten am Pegel Kaub innerhalb der letzten 20 Jahre 93x auf. Das entspricht einem durchschnittlichen Stillstand der Fähre an sechs Tagen im Jahr. Zum anderen liegt eine Kapazitätsgrenze in den begrenzten Aufstellflächen begründet, die bei Stoßverkehr einer reibungslosen Abfertigung der Fahrzeuge trotz kurzer Übersetzungszeiten entgegen wirkt.

Allerdings genügt die Fähre mit ihrer begrenzten Leistungsfähigkeit nicht den heutigen und künftigen Anforderungen an eine moderne Verkehrsverbindung. Mit einer Steigerung auf bestenfalls 1.100 Kfz/24 h (DTV 2025) ist sie nicht in der Lage, das prognostizierte Verkehrspotential von ca. 7.000 – 10.000 Kfz/24 h (DTV 2025 je nach Standort einer festen Rheinquerung) zu bedienen.

Vor allem für den Gewerbe/Wirtschaftsverkehr ist die eingeschränkte Verfügbarkeit durch die Bindung an einen Fahrplan und den damit verbundenen Warte- und Betriebszeiten von großem Nachteil. Verstärkt wird dieser Nachteil noch durch die Beschränkung des Betriebes auf günstige Wasserstände (kein Niedrig- oder Hochwasser).

Die Fähre kann somit den Mobilitätsanspruch und damit die von einer festen Rheinquerung ausgehende Funktion einer strukturell wirksamen Verknüpfung der Wirtschaftsräume beiderseits des Rheins nicht erfüllen.

Sie kann daher weder aus verkehrlicher noch aus wirtschaftlicher Sicht als eine Variante zu einer festen Rheinquerung gesehen werden und wird in diesem speziellen Fall im Rahmen der Auswirkungsprognose und des Variantenvergleichs nicht behandelt.

In der folgenden **Abbildung 1** ist die Lage der Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tunnel“, in der **Abbildung 2** die Lage der Variante „Tieflage außerhalb“ dargestellt.

Abbildung 1: Lage der Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tunnel“

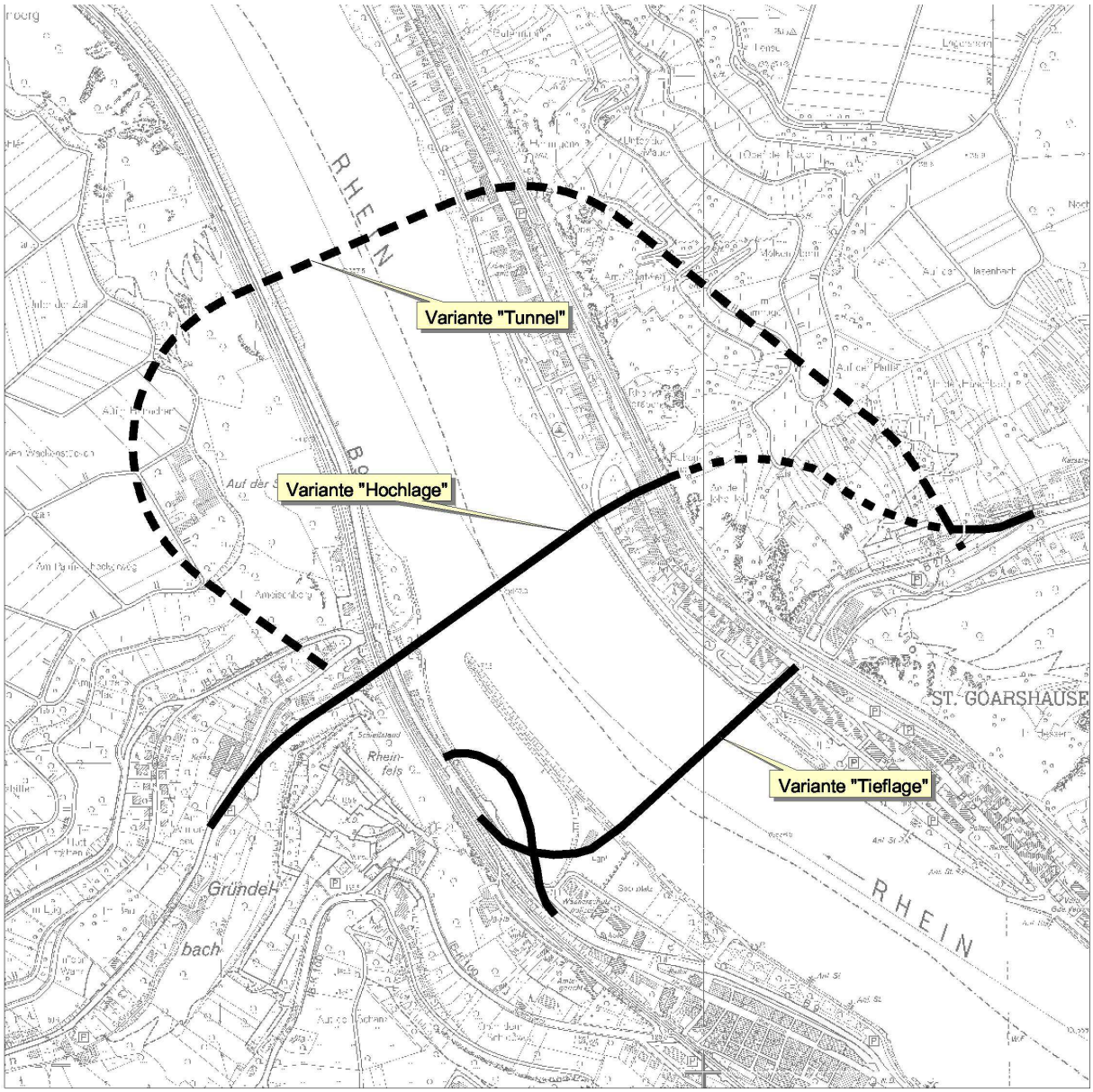
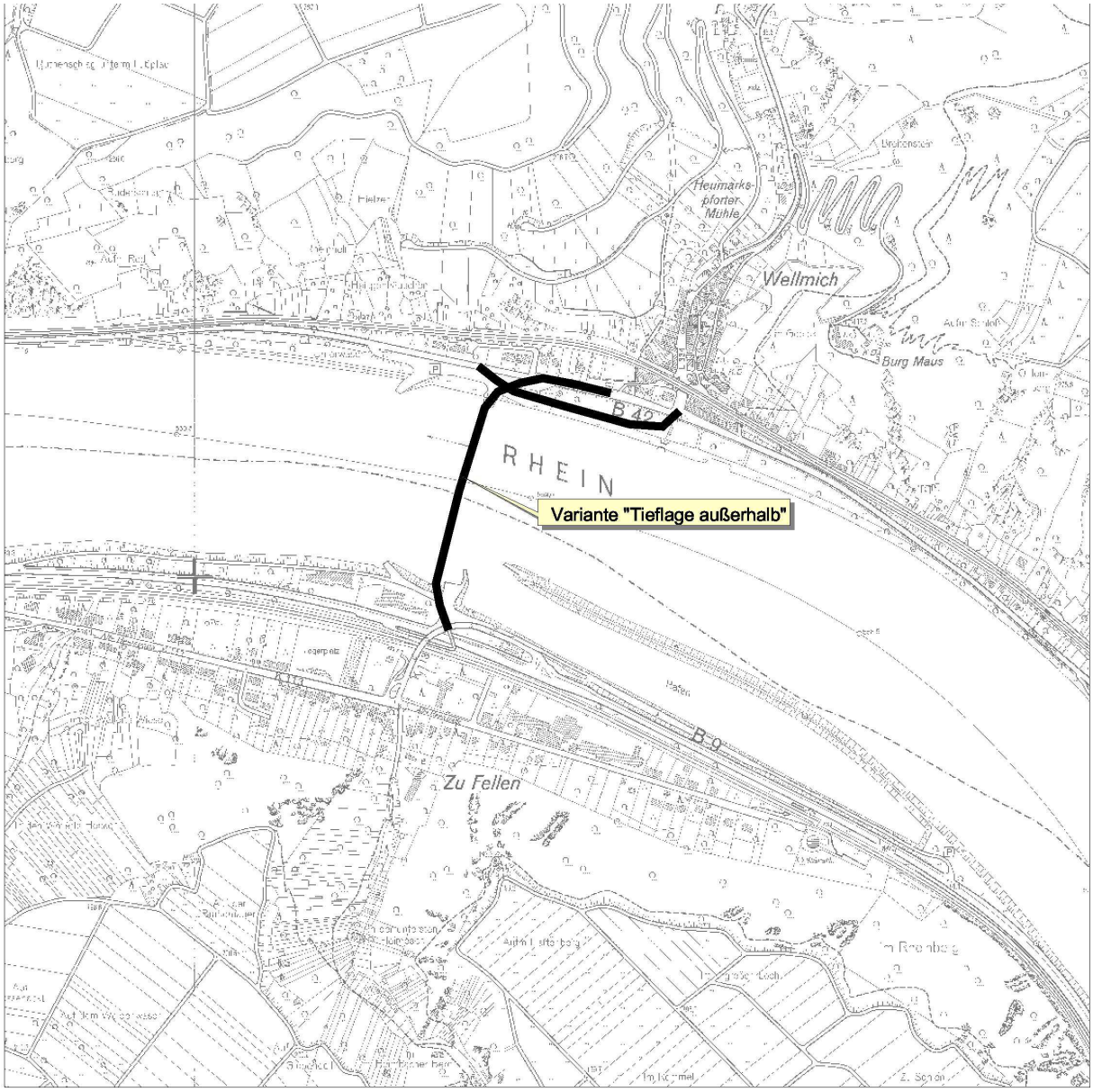


Abbildung 2: Lage der Variante „Tieflage außerhalb“



6 AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH

In der Auswirkungsprognose und im Variantenvergleich werden die durch den geplanten Bau einer festen Mittelrheinquerung erwarteten Umweltauswirkungen nach Schutzgütern getrennt für jede Variante ermittelt. Darüber hinaus wird eine vergleichende Bewertung der Varianten untereinander vorgenommen mit dem Ziel, eine Rangfolge der Varianten anhand ihrer Umweltauswirkungen herauszuarbeiten (zur Methodik im Einzelnen siehe **Anhang 5**).

6.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

6.1.1 Teilschutzgut „Wohnen“

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT MENSCHEN, TEILSCHUTZGUT „WOHNEN“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
1.1.1	**Verlust von Siedlungsflächen**			
	Im Zuge der Versiegelung und Überbauung von Flächen kann es zu einer Inanspruchnahme von Siedlungsflächen kommen. Bei den einzelnen Varianten ist auf folgende Konflikte hinzuweisen:			
	Linksrheinisch: Kein Eingriff in bestehende Bausubstanz notwendig. **Rechtsrheinisch:** Nutzung der Baulücke an der Wellmicher Straße (B 42) für den Anschluss an die Bundesstraße; je nach Anbindung möglicherweise Eingriffe in die randlich angrenzende Bausubstanz (Wohnhaus auf der Nordseite, Tai Chi-Center auf der Südseite) erforderlich.	**Linksrheinisch:** Abriss von zwei südlich der L 206 gelegenen kleineren Lagerhallen und zwei westlich an die Bahnstrecke angrenzenden, zweigeschossigen Wohnhäusern erforderlich; Eingriffe in die zwischen dem Rhein und der B 9 gelegenen Anlagen und den Gebäudebestand des Wasser- und Schifffahrtsamtes Bingen (Außenbezirk St. Goar) aller Voraussicht nach nicht notwendig, da Überrückung erfolgt. **Rechtsrheinisch:** Verlust von zwei zwischen der B 274 und der B 42 gelegenen zwei- bis dreigeschosigen Wohnhäusern; Eingriffe in das zwischen der B 42 und der Bahnstrecke gelegene gewerblich genutzte Gebäude (Malerbetrieb) können aller Voraussicht nach vermieden werden. Anbindung an die B 274 im Hasenbachtal erfordert Eingriffe in ein gewerblich genutztes Grundstück (Loreley-Kellerei); darüber hinaus Verlust eines unmittelbar an der B 274 angrenzenden Hotels sowie eines Wohnhauses.	**Linksrheinisch:** Am Tunnelportal West Verlust von zwei, an der L 206 gelegenen zweigeschossigen Wohnhäusern. **Rechtsrheinisch:** Verlust eines z.T. gewerblich, z.T. auch zu Wohnzwecken genutzten Gebäudes (Loreley-Kellerei) am Tunnelportal Ost.	**Linksrheinisch:** Kein Eingriff in bestehende Bausubstanz notwendig. Das unter der Brücke gelegene gewerblich genutzte Gebäude kann aller Voraussicht nach erhalten werden. **Rechtsrheinisch:** Kein Eingriff in bestehende Bausubstanz notwendig.

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT MENSCHEN, TEILSCHUTZGUT „WOHNEN“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
1.1.2	**Verlust von geplanten Siedlungsflächen / Konflikte mit der vorbereitenden Bauleitplanung**			
	Im Zuge der Versiegelung und Überbauung von Bodenflächen kann es zu einer Inanspruchnahme von geplanten Siedlungsflächen kommen. Konflikte mit der vorbereitenden Bauleitplanung können sich darüber hinaus durch die Verlärmung von geplanten Siedlungsflächen ergeben. Durch die einzelnen Varianten sind in dieser Hinsicht keine Konflikte zu erwarten.			
1.1.3	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung und visuelle Überprägung**			
	Zu Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen durch Verlärmung kann es im vorliegenden Fall in mehrfacher Hinsicht kommen. Betriebsbedingt ist zum einen auf Lärmemissionen hinzuweisen, die durch den Verkehr auf der neuen Rheinquerung entstehen. Zum anderen ist auf eine mögliche Erhöhung von Lärmemissionen im Bereich von Straßenzügen, die die Anbindung der neuen Rheinquerung an das übergeordnete Straßennetz vermitteln, zu verweisen. Baubedingt sind zum einen Lärmemissionen zu nennen, die im näheren Umfeld des jeweiligen Brückenbauwerks bzw. Tunnelportals entstehen werden. Von besonderer Relevanz sind aufgrund der engen Tallage und der dichten Bebauung in den Ortslagen entlang der Hauptverkehrstraßen aber auch Lärmemissionen durch umfangreichen Lkw-Verkehr, die besonders bei den Varianten „Hochlage“ und „Tunnel“ (notwendiger Abtransport der Ausbruchmassen) zu beachten sind. Visuelle Beeinträchtigungen äußern sich vor allem in visueller Überprägung von baulicher Substanz und in der Störung von Sichtachsen zwischen Bebauung und freier Landschaft (im vorliegenden Fall insbesondere in Richtung Rhein). **Baubedingte Lärmemissionen** **• Immissionen im näheren Umfeld der jeweiligen Variante**			
	Linksrheinisch liegen südlich angrenzend an die geplante Brücke zwei Wohnhäuser, von denen vor allem das nördliche stark betroffen sein wird (sehr hohe Gefährdung). Das Dienstgebäude der Wasserschutzpolizei und die Rheinfels-Grundschule liegen bereits deutlich zurückversetzt und sind z.T. durch die zuvor genannte Bebauung abgeschirmt (Gefährdung: mäßig). Jenseits der Bahnstrecke befinden sich weitere empfindliche Nutzungen (Jugendherberge, Wohnhäuser), die allerdings schon einen deutlichen Abstand zur geplanten Brücke aufweisen (ca. 80 m) (Gefähr	Zwischen dem Bauanfang und dem linksrheinischen Brückenkopf werden zwei im Gründelbachtal südlich an die L 206 und mehrere nördlich an die Landesstraße angrenzende Wohnhäuser in erheblichem Umfang von baubedingten Lärmimmissionen betroffen sein (Gefährdung: sehr hoch). Zwischen der B 9 und dem Rhein sind hingegen lediglich die Anlagen und Gebäude des Wasser- und Schifffahrtsamtes Bingen (Außenbezirk St. Goar) betroffen (Gefährdung: gering).	Am Tunnelportal West ist von einer erheblichen Betroffenheit der südlich der L 206 gelegenen 3-4 Wohnhäuser durch baubedingte Lärmimmissionen auszugehen, darüber hinaus von einer Betroffenheit einzelner zwischen der L 206 und der L 213 gelegenen Wohnhäuser westlich des Tunnelportals (Gefährdung: sehr hoch). Durch die Bauarbeiten am Tunnelportal Ost im Hasenbachtal sind ähnlich wie bei der Variante „Hochlage“ vor allem der St. Goarshausener Friedhof betroffen (Gefährdung: sehr hoch), darüber hinaus auch die die in der Nähe gelegenen Wohnhäuser	Auf der linksrheinischen Seite grenzen überwiegend gewerbliche Nutzungen an das geplante Brückenbauwerk an, so dass von einer geringen Gefährdung auszugehen ist. Das Hotel Landsknecht liegt in ca. 100 m Entfernung zur Brücke und ist durch ostseitig vorgelagerte Bebauung z.T. abgeschirmt (Gefährdung: mittel). Rechtsrheinisch besteht ein höheres Gefährdungspotenzial, da nördlich an die B 42 Wohnbebauung (ca. sieben Wohnhäuser) und ein Friedhof angrenzen. Darüber hinaus besteht eine erhebliche Vorbelastung durch die B 42 und die Bahnstrecke.

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT MENSCHEN, TEILSCHUTZGUT „WOHNEN“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
1.1.3	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung und visuelle Überprägung (Fortsetzung)**			
	dung: mittel). Rechtsrheinisch besteht aufgrund den zwischen der B 42 und dem Rhein gelegenen Wohnhäuser und Hotels ein höheres Gefährdungspotenzial. Stärker betroffen sind hier im näheren Umfeld des rechtsrheinischen Brückenkopfes zwei Wohnhäuser, zwei Hotels und der Tai Chi-Center.	Rechtsrheinisch werden vor allem die zwischen der B 274 und der B 42 gelegene Wohnhäuser, die südlich an die Brücke angrenzen, erheblichen baubedingten Lärmimmissionen unterliegen. Am Tunnelportal Ost werden der St. Goarshausener Friedhof und die Loreley-Kellerei, vor allem aber die in der Nähe gelegenen Wohnhäuser an der B 274 erheblich durch die Tunnelbauarbeiten betroffen sein (Gefährdung: sehr hoch bzw. hoch).	und das Hotel an der B 274 (Gefährdung: hoch).	
	• Immissionen durch Baustellenverkehr, insbesondere den Abtransport von Ausbruchmassen			
	-	Die Belastungsintensität ist stark vom Umfang und von der Art des Abtransportes der Tunnelausbruchmassen (Lkw, Bahn, Schiff) sowie von der Transportroute und der Bauzeit abhängig. Da zur Art des Abtransportes und zur Transportroute keine Angaben vorliegen, erfolgt eine grobe Abschätzung für die aus Umweltsicht ungünstigste Transportart per Lkw.		**-**
		Aus dem 450 m langen rechtsrheinischen Tunnel und dem Hanganschnitt im Gründelbachtal am Bauanfang resultieren Netto-Überschussmassen von ca. 78.500 m³. Unter Berücksichtigung eines Lockerungsfaktors von 1,2 ergeben sich Überschussmassen von ca. 94.200 m³, was je nach Lkw-Größe ca. 6.000-9.000 Lkw-Ladungen entspricht. Als Bauzeit sind ca. 1 bis 1,5 Jahre anzusetzen.	Aus dem 1.900 m langen Tunnelbauwerk incl. der beiden Fluchtstollen resultieren Nettoausbruchmassen von ca. 209.500 m³. Unter Berücksichtigung eines Lockerungsfaktors von 1,2 ergeben sich Überschussmassen von ca. 251.400 m³, was je nach Lkw-Größe ca. 16.000-25.000 Lkw-Ladungen entspricht. Als Bauzeit sind ca. 2 bis 2,5 Jahre anzusetzen.	

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT MENSCHEN, TEILSCHUTZGUT „WOHNEN“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
1.1.3	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung und visuelle Überprägung (Fortsetzung)**			

Betriebsbedingte Emissionen

Zur Ermittlung der betriebsbedingten Beeinträchtigungen wurden aufgrund der derzeit nur als grober Entwurf vorliegenden Variantenplanungen keine detaillierten Immissionsberechnungen durchgeführt. Die Betroffenheit von Siedlungsflächen wurde statt dessen aufgrund ihrer räumlichen Nähe zu den einzelnen Varianten ermittelt. Um eine näherungsweise Bewertung der möglichen Neuverlärmung vornehmen zu können, wurden zusätzlich mit Hilfe des Programms „SoundPlan 6.0“ auf der Grundlage der vorliegenden Verkehrsstärken für den Nullfall und für die Varianten die Beurteilungspegel berechnet. In den Aussagen zur Betroffenheit der lärmempfindlichen Nutzungen werden die berechneten Beurteilungspegel den Grenzwerten der 16. BImSchV gegenübergestellt.

In Abhängigkeit von der Gebietsnutzung gelten entsprechend der 16. BImSchV die folgenden Immissionsgrenzwerte:

Gebietskategorie	Immissionsgrenzwerte Tag	/ Nacht
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheim	57	47
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64	54
in Gewerbe- und Industriegebieten	69	59

Die folgende Tabelle 19 gibt einen Überblick über die Veränderung der Verkehrsnachfrage bei den einzelnen Varianten. **Markante Veränderungen** sind **fett hervorgehoben**. Nur auf diese wird auch in den nachfolgenden Ausführungen eingegangen.

Tabelle 19: Veränderung der Verkehrsbelastung bei den einzelnen Varianten auf den Tal- und Ausfallstraßen des Untersuchungsraumes

Straßenabschnitt	Lkw-Anteil 2004 (%)	Analyse 2004 (Kfz/24h)	Nullfall 2025 (Kfz/24h)	Variante 2025 (Kfz/24h)	Veränderung Nullfall-Variante (Kfz/24h und %)
Variante „Tieflage“					
B 9 (Zu Fellen)	**3,0**	**4.000**	**4.600**	**7.100**	**+ 2.500 / (+ 54 %)**
B 9 (St. Goar)	**2,8**	**4.600**	**5.200**	**7.800**	**+ 2.600 / (+ 50 %)**
L 213 (Werlau)	1,3	1.200	1.100	1.300	+ 200 / (+ 18 %)
L 206 (Gründelbachtal)	1,0	750	850	800	- 50 / (- 5 %)
B 42 (Wellmich)	4,5	4.900	5.700	5.200	- 500 / (- 9 %)
B 274 (Hasenbachtal westlich K 85)	**2,2**	**3.200**	**3.700**	**6.700**	**+ 3.000 / (+ 81 %)**
L 334 (Wellmich)	1,3	1.500	1.700	2.100	+ 400 / (+ 24 %)
Variante „Hochlage“					
B 9 (Zu Fellen)	3,0	4.000	4.600	5.800	+ 1.200 (+ 26 %)
B 9 (St. Goar)	2,8	4.600	5.200	6.400	+1.200 (+ 23%)
L 213 (Werlau)	1,3	1.200	1.100	1.200	+ 100 (+ 9 %)
L 206 (Gründelbachtal)	**1,0**	**750**	**850**	**1.600**	**+ 750 (+ 88 %)**
B 42 (Wellmich)	4,5	4.900	5.700	5.200	- 500 (-9 %)
B 274 (Hasenbachtal westlich K 85)	**2,2**	**3.200**	**3.700**	**5.900**	**+ 2.200 (+ 59 %)**
L 334 (Wellmich)	1,3	1.500	1.700	1.850	+ 150 (+ 9 %)

Tabelle 19 - Fortsetzung

Straßenabschnitt	Lkw-Anteil (%)	Analyse 2004 (Kfz/24h)	Nullfall 2025 (Kfz/24h)	Variante 2025 (Kfz/24h)	Veränderung Nullfall-Variante (Kfz/24h)
Variante „Tunnel“					
B 9 (Zu Fellen)	**3,0**	**4.000**	**4.600**	**6.000**	**+ 1.400 (+ 30 %)**
B 9 (St. Goar)	2,8	4.600	5.200	6.600	+ 1.400 (+ 27 %)
L 213 (Werlau)	**1,3**	**1.200**	**1.100**	**2.100**	**+ 1.000 (+ 91 %)**
L 206 (Gründelbachtal)	1,0	750	850	550	- 300 (- 35 %)
B 42 (Wellmich)	4,5	4.900	5.700	5.200	- 500 (- 9 %)
B 274 (Hasenbachtal westlich K 85)	**2,2**	**3.200**	**3.700**	**6.200**	**+ 2.500 (+ 68 %)**
L 334 (Wellmich)	1,3	1.500	1.700	1.850	+ 150 (+ 9 %)
Variante „Tieflage außerhalb“					
B 9 (Zu Fellen)	**3,0**	**4.000**	**4.600**	**6.800**	**+ 2.200 (+ 30 %)**
B 9 (St. Goar)	**2,8**	**4.600**	**5.200**	**7.600**	**+ 2.400 (+ 46 %)**
L 213 (Werlau)	1,3	1.200	1.100	1.100	- / -
L 206 (Gründelbachtal)	1,0	750	850	800	- 50 (- 5 %)
B 42 (Wellmich)	**4,5**	**4.900**	**5.700**	**9.200**	**+ 3.500 (+ 61 %)**
B 274 (Hasenbachtal westlich K 85)	**2,2**	**3.200**	**3.700**	**5.700**	**+ 2.000 (+ 54 %)**
L 334 (Wellmich)	**1,3**	**1.500**	**1.700**	**2.700**	**+ 1.000 (+ 59 %)**

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT MENSCHEN, TEILSCHUTZGUT „WOHNEN“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
1.1.3	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung und visuelle Überprägung (Fortsetzung)**			
	• Veränderung des Verkehrsaufkommens im näheren Umfeld der Rheinquerung			
	Prognostiziertes Verkehrsaufkommen auf der neuen Rheinquerung für das Jahr 2025: 9.600 Kfz/24h Linksrheinisch vor allem Betroffenheit der beiden südlich der geplanten Brücke gelegenen Wohnhäuser (hier auch visuelle Abschirmung durch die Brücke aus nordöstlicher Richtung), des Dienstgebäudes der Wasserschutzpolizei und der Rheinfels-Grundschule. Diese Nutzungen unterliegen bereits erheblichen Belastungen durch den Verkehr auf der B 9 (siehe auch folgende Ausführungen) und erfahren durch den Verkehr auf der Brücke eine zusätzliche Lärmeinwirkung aus einer anderen Richtung (sehr hohe Gefährdung bzw. Funktionsverlust für die beiden Wohnhäuser, hohe Gefährdung für das bereits etwas zurückversetzt gelegene Gebäude der Wasserschutzpolizei und der Grundschule). Die jenseits der Bahnstrecke gelegenen Nutzungen (Jugendherberge, Wohnhäuser) weisen einen deutlichen Abstand zur geplanten Brücke auf und unterliegen bereits deutlichen Vorbelastungen durch den Bahnverkehr (Gefährdung: mittel).	Prognostiziertes Verkehrsaufkommen auf der neuen Rheinquerung für das Jahr 2025: 7.400 Kfz/24h Linksrheinisch vor allem Betroffenheit von zwei Wohnhäusern, die zwischen der neuen Straße und der L 206 (bisherige Belastung von nur 750 Kfz/24h) verinselt werden (sehr hohe Gefährdung bzw. Funktionsverlust), von mehreren nördlich an die L 206 angrenzenden Wohnhäusern (Mischgebiet) (hohe Gefährdung) sowie des St. Goarer Krankenhauses, wo die Tag- und Nachtgrenzwerte aller Voraussicht nach erheblich überschritten werden (sehr hohe Gefährdung bzw. Funktionsverlust). Rechtsrheinisch vor allem Betroffenheit mehrerer zwischen der Bahnstrecke und der B 274 gelegener Wohngebäude (Mischgebiet), die bereits erheblichen Belastungen durch den Bahnverkehr und die B 274 und die B 42 unterliegen; durch den Verkehr auf der Brücke zusätzliche Lärmeinwirkung aus einer anderen Richtung, außerdem z.T. visuelle Abriegelung der Blickbeziehungen zum Rhein (sehr hohe Gefährdung bzw. Funktionsverlust).	Prognostiziertes Verkehrsaufkommen auf der neuen Rheinquerung für das Jahr 2025: 7.400 Kfz/24h Linksrheinisch am Tunnelportal West Betroffenheit der südlich der L 206 gelegenen 3-4 Wohnhäuser sowie der zwischen der L 206 und der L 213 gelegenen Wohnhäuser (u.a. Mischgebiet), die an das Tunnelportal westlich angrenzen; durch den Verkehr am Tunnelportal z.T. zusätzliche Lärmeinwirkungen aus einer anderen Richtung (Gefährdung: sehr hoch bzw. z.T. Funktionsverlust). Am Tunnelportal Ost im Hasenbachtal Betroffenheit des St. Goarshausener Friedhofs sowie mehrerer nördlich und südlich an die B 274 angrenzender Häuser und eines Hotels (Wohn- und Mischgebiet), die bereits Belastungen durch den Verkehr auf der B 274 unterliegen; durch den Verkehr am Tunnelportal auch hier z.T. zusätzliche Lärmeinwirkung aus einer anderen Richtung (sehr hohe Gefährdung, z.T. Funktionsverlust).	Prognostiziertes Verkehrsaufkommen auf der neuen Rheinquerung für das Jahr 2025: 7.200 Kfz/24h Linksrheinisch überwiegend Betroffenheit von gewerblich genutzten Hafenanlagen (Gefährdung: gering). Betroffenheit des in ca. 100 m Entfernung zur Brücke gelegenen Hotels Landknecht vor allem durch die Einschränkungen der Sichtbeziehungen über den Rhein in Richtung Wellmich und Burg Maus (Gefährdung: hoch). Rechtsrheinisch Betroffenheit von mehreren nördlich an die B 42 angrenzenden Wohnhäusern (Mischgebiet) und des Wellmicher Friedhofs, die bereits erheblichen akustischen Belastungen durch den Verkehr auf der Bahnstrecke und der B 42 unterliegen und durch die Aufschüttungen der Anschlussrampe des Brückenbauwerks visuell abgeriegelt werden (sehr hohe Gefährdung bzw. Funktionsverlust).

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT MENSCHEN, TEILSCHUTZGUT „WOHNEN“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
1.1.3	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung und visuelle Überprägung (Fortsetzung)**			
	Rechtsrheinisch vor allem Betroffenheit der zwischen der B 42 und den Rheinuferanlagen gelegenen Wohn- und Hotelgebäude sowie des Tai Chi-Centers (Mischgebiet), die in Zukunft an die Brücke angrenzen und bereits erheblichen Belastungen durch den Verkehr auf der B 42 unterliegen (siehe folgende Ausführungen); durch den Verkehr auf der Brücke zusätzliche Lärmeinwirkung aus einer anderen Richtung, außerdem z.T. visuelle Abriegelung der Blickbeziehungen zum Rhein (sehr hohe Gefährdung bzw. Funktionsverlust).	Am Tunnelportal Ost im Hasenbachtal Betroffenheit des St. Goarshausener Friedhofs, der Loreley-Kellerei sowie mehrerer nördlich und südlich an die B 274 angrenzender Häuser (Wohn- und Mischgebiet), die bereits Belastungen durch den Verkehr auf der B 274 unterliegen; durch den Verkehr am Tunnelportal auch hier z.T. zusätzliche Lärmeinwirkung aus einer anderen Richtung (sehr hohe Gefährdung, z.T. Funktionsverlust).		
	• Veränderung des Verkehrsaufkommens im Bereich von Straßen, die die Anbindung an das übergeordnete Straßennetz vermitteln			
	B 9 in Zu Fellen: starke Zunahme des Verkehrsaufkommens um 2.500 auf 7.100 Kfz/24h (= + 54 %). Betroffenheit vor allem von wenig empfindlichen gewerblichen Nutzungen im Hafenbereich (Gefährdung: gering), aber auch des Hotels Landsknecht (Gefährdung: hoch). Die jenseits der Bahnstrecke gelegenen Wohnhäuser liegen bereits deutlich zurückversetzt von der B 9, so dass nur von einer geringen Zunahme der Beeinträchtigungen auszugehen ist (Gefährdung: gering).	**B 9 in Zu Fellen:** Zunahme des Verkehrsaufkommens um 1.200 auf 5.800 Kfz/24h (= + 26 %). Betroffenheit vor allem von wenig empfindlichen gewerblichen Nutzungen im Hafenbereich (Gefährdung: gering), aber auch des Hotels Landsknecht (Gefährdung: mittel). Die jenseits der Bahnstrecke gelegenen Wohnhäuser liegen bereits deutlich zurückversetzt von der B 9, so dass nur von einer geringen Zunahme der Beeinträchtigungen auszugehen ist (Gefährdung: gering).	**B 9 in Zu Fellen:** Zunahme des Verkehrsaufkommens um 1.400 auf 6.000 Kfz/24h (= + 30 %). Betroffenheit vor allem von wenig empfindlichen gewerblichen Nutzungen im Hafenbereich (Gefährdung: gering), aber auch des Hotels Landsknecht (Gefährdung: hoch). Die jenseits der Bahnstrecke gelegenen Wohnhäuser liegen bereits deutlich zurückversetzt von der B 9, so dass nur von einer geringen Zunahme der Beeinträchtigungen auszugehen ist (Gefährdung: gering).	**B 9 in Zu Fellen:** Zunahme des Verkehrsaufkommens um 2.200 auf 6.800 Kfz/24h (= + 30 %). Betroffenheit vor allem von wenig empfindlichen gewerblichen Nutzungen im Hafenbereich (Gefährdung: gering), aber auch des Hotels Landsknecht (Gefährdung: hoch). Die jenseits der Bahnstrecke gelegenen Wohnhäuser liegen bereits deutlich zurückversetzt von der B 9, so dass nur von einer geringen Zunahme der Beeinträchtigungen auszugehen ist (Gefährdung: gering).

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT MENSCHEN, TEILSCHUTZGUT „WOHNEN“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
1.1.3	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung und visuelle Überprägung (Fortsetzung)**			
	B 9 in St. Goar: starke Zunahme des Verkehrsaufkommens um 2.600 auf 7.800 Kfz/24h (+ 50 %). Betroffenheit vor allem der entlang der Bundesstraße gelegenen Mischgebiete und der Rheinfels-Schule (Belastung liegt hier bereits im Nullfall über dem Tag-Grenzwert von 57 dB(A); durch die Verkehrszunahme und im Zusammenwirken mit den von der neuen Brücke ausgehenden Emissionen weitere deutliche Verschärfung der Situation (Gefährdung: sehr hoch bzw. Funktionsverlust). **L 213 / L 206 in St. Goar-Gründelbachtal:** leichte Zunahme des Verkehrsaufkommens auf der L 213 um 200 auf 1.300 Kfz/24h (= + 18 %); auf der L 206 keine wesentliche Veränderung. Für die zwischen den beiden Straßen gelegenen Nutzungen (Mischgebiete, Krankenhaus) ergeben sich keine wesentlichen Änderungen. **B 42 in Wellmich und St. Goarshausen:** Abnahme des Verkehrsaufkommens um 500 auf 5.200 Kfz/24h (= - 9 %): Aufgrund der nur unwesentlichen Veränderung wird die Verringerung des Verkehrsaufkommens vor Ort kaum wahrnehmbar sein.	**B 9 in St. Goar:** Zunahme des Verkehrsaufkommens um 1.200 auf 6.400 Kfz/24h (+ 23 %). Betroffenheit vor allem der entlang der Bundesstraße gelegenen Mischgebiete und der Rheinfels-Schule (Belastung liegt hier bereits im Nullfall über dem Tag-Grenzwert von 57 dB(A); durch die Verkehrszunahme weitere Verschärfung der Situation (Gefährdung: sehr hoch). **L 213 / L 206 in St. Goar-Gründelbachtal:** sehr starke Zunahme des Verkehrsaufkommens auf der L 206 um 750 auf 1.600 Kfz/24h (= + 88 %), die in Anbetracht der engen Tallage als kritisch zu sehen ist; auf der L 213 keine wesentliche Veränderung. Im Zusammenwirken mit der südlich der L 206 verlaufenden neuen Straße Betroffenheit von zwei Wohnhäusern, die zwischen der neuen Straße und der L 206 verinselt werden (sehr hohe Gefährdung bzw. Funktionsverlust), von mehreren nördlich an die L 206 angrenzenden Wohnhäusern (Mischgebiet) (hohe Gefährdung) sowie des St. Goarer Krankenhauses, wo die Tag- und Nachtgrenzwerte aller Voraussicht nach erheblich überschritten werden (sehr hohe Gefährdung bzw. Funktionsverlust).	**B 9 in St. Goar:** Zunahme des Verkehrsaufkommens um 1.400 auf 6.600 Kfz/24h (+ 27 %). Betroffenheit vor allem der entlang der Bundesstraße gelegenen Mischgebiete und der Rheinfels-Schule (Belastung liegt hier bereits im Nullfall über dem Tag-Grenzwert von 57 dB(A); durch die Verkehrszunahme weitere Verschärfung der Situation (Gefährdung: sehr hoch). **L 213 / L 206 in St. Goar-Gründelbachtal:** auf der L 206 Abnahme des Verkehrsaufkommens um 300 Kfz/24h; auf der L 213 allerdings sehr starke Zunahme des Verkehrsaufkommens um 1.000 auf 2.100 Kfz/24h (=+ 91 %), was in Anbetracht der engen Tallage und der starken Steigung der L 213 als besonders kritisch zu sehen ist; Betroffenheit vor allem der südlich der L 213 gelegenen Wohnbebauung (Wohngebiet) (Gefährdung: sehr hoch), der zwischen der L 213 und der L 206 gelegenen Wohnhäuser (Mischgebiet) (Gefährdung: sehr hoch) und z.T. auch des St. Goarer Krankenhauses (Gefährdung: hoch). **B 42 in Wellmich und St. Goarshausen:** Abnahme des Verkehrsaufkommens um 500 auf 5.200 Kfz/24h (= - 9 %): Aufgrund der nur unwesentlichen Veränderung wird die Verringerung des Verkehrsaufkommens vor Ort kaum wahrnehmbar sein.	**B 9 in St. Goar:** starke Zunahme des Verkehrsaufkommens um 2.400 Kfz/24h (= + 46 %). Betroffenheit vor allem der entlang der Bundesstraße gelegenen Mischgebiete und der Rheinfels-Schule (Belastung liegt hier bereits im Nullfall über dem Tag-Grenzwert von 57 dB(A); durch die Verkehrszunahme und im Zusammenwirken mit den von der neuen Brücke ausgehenden Emissionen weitere deutliche Verschärfung der Situation (Gefährdung: sehr hoch bzw. Funktionsverlust). **L 213 / L 206 in St. Goar-Gründelbachtal:** keine wesentliche Veränderung des Verkehrsaufkommens. **B 42 in Wellmich und St. Goarshausen:** Starke Zunahme des Verkehrsaufkommens um 3.500 auf 9.200 Kfz/24h (= + 61 %): Betroffenheit vor allem der durch Wohn- und Mischgebiete gekennzeichneten Randbebauung entlang der B 42 sowie des Friedhofes und der rheinnahen Grünanlagen in Wellmich. Ebenso Betroffenheit der Mischgebiete entlang der B 42 in St. Goarshausen einschließlich des Gymnasiums. Für die Bebauung entlang der B 42 Überschreitung des Nachtgrenzwertes für allgemeine Wohngebiete; im Einzelfall auch Erreichung des Nachtgrenzwertes für Mischgebiete (Gefährdung: sehr hoch).

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT MENSCHEN, TEILSCHUTZGUT „WOHNEN“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
1.1.3	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung und visuelle Überprägung (Fortsetzung)**			
	B 274 in St. Goarshausen-Hasenbachtal: sehr starke Zunahme des Verkehrsaufkommens um 3.000 auf 6.700 Kfz/24h (= + 81 %), die in Anbetracht der engen Tallage als besonders kritisch zu sehen ist. Betroffenheit vor allem der an die B 274 angrenzenden Wohn- und Mischgebiete (vermutlich Überschreitung des Nachtgrenzwertes für Mischgebiete) (Gefährdung: sehr hoch). Außerdem Betroffenheit des Katasteramtes und des Friedhofs von St. Goarshausen. **L 334 (Wellmich):** Zunahme des Verkehrsaufkommens um 400 auf 2.100 Kfz/24h (+ 24 %): die Zunahme fällt zwar nur leicht aus, ist jedoch in Anbetracht der engen Ortsdurchfahrt in Wellmich (z.T. nur einspurig), der angrenzenden hoch empfindlichen Wohnbebauung und den bestehenden Vorbelastungen durch die B 42 und die Bahnstrecke nicht als unerheblich anzusehen. Betroffenheit der Mischbebauung entlang der L 334 (Gefährdung: hoch).	**B 42 in Wellmich und St. Goarshausen:** Leichte Abnahme des Verkehrsaufkommens um 500 auf 5.200 Kfz/24h (= - 9 %): Aufgrund der nur unwesentlichen Veränderung wird die Verringerung des Verkehrsaufkommens vor Ort kaum wahrnehmbar sein. **B 274 in St. Goarshausen-Hasenbachtal:** starke Zunahme des Verkehrsaufkommens um 2.200 auf 5.900 Kfz/24h (= + 59 %), die in Anbetracht der engen Tallage als kritisch zu sehen ist. Betroffenheit vor allem der an die B 274 angrenzenden Wohn- und Mischgebiete (vermutlich Überschreitung des Nachtgrenzwertes für Mischgebiete) (Gefährdung: hoch). Außerdem Betroffenheit des Katasteramtes und des Friedhofs von St. Goarhausen. Zusätzliche Belastung durch den aus dem Tunnelportal ein- und ausfahrenden Verkehr. **L 334 (Wellmich):** leichte Zunahme des Verkehrsaufkommens um 150 auf 1.850 Kfz/24h (+ 9%): vgl. Variante „Tieflage“, aufgrund der geringeren Verkehrszunahme jedoch vermindertes Konfliktpotenzial (Gefährdung: mittel).	**B 274 in St. Goarshausen-Hasenbachtal:** starke Zunahme des Verkehrsaufkommens um 2.500 auf 6.200 Kfz/24h (= + 68 %), die in Anbetracht der engen Tallage als kritisch zu sehen ist. Betroffenheit vor allem der an die B 274 angrenzenden Wohn- und Mischgebiete (vermutlich Überschreitung des Nachtgrenzwertes für Mischgebiete) (Gefährdung: hoch). Außerdem Betroffenheit des Katasteramtes und des Friedhofs von St. Goarhausen. Zusätzliche Belastung durch den aus dem Tunnelportal ein- und ausfahrenden Verkehr. **L 334 (Wellmich):** leichte Zunahme des Verkehrsaufkommens um 150 auf 1.850 Kfz/24h (+ 9%): vgl. Variante „Tieflage“, aufgrund der geringeren Verkehrszunahme jedoch vermindertes Konfliktpotenzial (Gefährdung: mittel).	**B 274 in St. Goarshausen-Hasenbachtal:** starke Zunahme des Verkehrsaufkommens um 2.000 auf 5.700 Kfz/24h (= + 54 %), die in Anbetracht der engen Tallage als kritisch zu sehen ist. Betroffenheit vor allem der an die B 274 angrenzenden Wohn- und Mischgebiete (vermutlich Überschreitung des Nachtgrenzwertes für Mischgebiete) (Gefährdung: hoch). Außer dem Betroffenheit des Katasteramtes und des Friedhofs von St. Goarhausen. **L 334 (Wellmich):** starke Zunahme des Verkehrsaufkommens um 1.000 auf 2.700 Kfz/24h (= + 59 %), die in Anbetracht der engen Tallage und der engen Ortsdurchfahrt in Wellmich (z.T. nur einspurig), der angrenzenden hoch empfindlichen Wohnbebauung und den bestehenden Vorbelastungen durch die B 42 und die Bahnstrecke als besonders kritisch zu sehen ist. Betroffenheit der Mischbebauung entlang der L 334 (Gefährdung: sehr hoch).

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT MENSCHEN, TEILSCHUTZGUT „WOHNEN“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
1.1.4	**Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Schadstoffeinträge**			
	Durch den Verkehr auf der Rheinquerung und im Bereich des angeschlossenen Straßennetzes kann es zu Schadstoffeinträgen in angrenzende Siedlungsflächen kommen, die die Gesundheit und das Wohlbefinden des Menschen beeinträchtigen können. Durch Stoffeinflüsse induzierte Beeinträchtigungen können über verschiedene Wirkpfade verlaufen. Zu nennen sind sowohl direkte Einwirkungen durch Inhalation über den Atemtrakt sowie auf die Haut und Binde- und Schleimhautbereiche als auch indirekte Wirkungen im Zuge eines Schadstofftransfers über die Nahrungskette mit eventueller Bioakkumulation (durch die Aufnahme von inhaltlich oder oberflächlich belasteten Nahrungsmitteln). Da im vorliegenden Fall keine gesonderte Luftschadstoffuntersuchung durchgeführt wurde, wird auf die bei der ´Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung´ getroffenen Aussagen verwiesen. Ansonsten ist vor allem im näheren Umfeld der Tunnelportale bei den Varianten „Hochlage“ und „Tunnel“ von einer erhöhten Belastung mit verkehrsbedingten Schadstoffen auszugehen. Besondere Beachtung kommt in diesem Zusammenhang der in der Nähe der Tunnelportale gelegenen Wohnbebauung im Gründel- und Hasenbachtal zu.			
1.1.5	**Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen durch Verlärmung, Schadstoffeinträge, Zerschneidung sowie visuelle und gestalterische Überprägung**			
	Bei der Variante „Tieflage“ wird der nördliche Teil der rheinnah gelegenen Grünanlagen in St. Goar und St. Goarshausen durch das neue Brückenbauwerk und dem darauf befindlichen Verkehr (9.600 Kfz/24h in 20025) verlärmt und visuell überprägt. Die vor allem in der warmem Jahreszeit auch touristisch stark frequentierten Anlagen sind zwar nur randlich betroffen; die reizvollen Blickbeziehungen insbesondere von der St. Goarshausener Seite auf die auf der anderen Rheinseite gelegene Burg Rheinfels werden jedoch stark beeinträchtigt (Gefährdung: hoch).	Bei der Variante „Hochlage“ handelt es sich überwiegend um lokal begrenzt auftretende Belastungen in Bereichen (westlich der B 9 im Gründelbachtal, zwischen der B 9 und dem Rhein, zwischen der B 274 und der B 42, an den Tunnelportalen West und Ost), denen vor allem aufgrund der bestehenden Vorbelastungen keine relevante Bedeutung als siedlungsnaher Freiraum zukommt (Gefährdung: gering). Einzige Ausnahme stellt der Aufgang zur Burg Rheinfels im Gründelbachtal dar (Hansenweg), der durch den Hanganschnitt unterhalb der Burg aller Voraussicht nach unterbrochen wird.	Bei der Variante „Tunnel“ handelt es sich überwiegend um lokal begrenzt auftretende Belastungen in Bereichen (Tunnelportal West westlich der B 9 im Gründelbachtal, Tunnelportal Ost an der B 274), denen vor allem aufgrund der bestehenden Vorbelastungen keine Bedeutung als siedlungsnaher Freiraum zukommt (Gefährdung: gering).	Bei der Variante „Tieflage außerhalb“ führt die an der B 42 neu zu errichtende Zufahrt von Norden zur teilweisen Inanspruchnahme der rheinnah gelegenen Grünanlage (Gefährdung: sehr hoch).

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen
Eingriffe in bestehende Siedlungsflächen und Bausubstanz sind im Rahmen der weiteren Planung so weit wie möglich zu vermeiden bzw. zu minimieren. Das Gleiche betrifft die Verlärmung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen sowie deren visuelle Überprägung. Im Falle von Grenzwertüberschreitungen bei Siedlungsflächen (u.a. Krankenhaus von St. Goar bei Variante „Hochlage“) sind entsprechende Lärmschutzmaßnahmen vorzusehen.
Besondere Beachtung kommt darüber hinaus der Belastung der im näheren Umfeld der Tunnelportale im Gründel- und Hasenbachtal gelegenen Wohnbebauung durch verkehrsbedingte Schadstoffeinträge und ggf. notwendigen Verminderungsmaßnahmen (Entlüftungskonzept) zu.

Einschätzung der Ausgleichbarkeit / Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen
Nach § 19 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) bzw. § 10 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) Rheinland-Pfalz müssen Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild ausgeglichen und kompensiert werden. Eingriffe im Sinne des § 18 BNatSchG bzw. des § 9 des LNatSchG beziehen das Schutzgut Menschen nicht mit ein. Die Einschätzung der Ausgleichbarkeit sowie Hinweise zu Art und Qualität von Kompensationsmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Teilschutzgut „Wohnen“
Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Teilschutzgut „Wohnen“ sowie für den Vergleich der Varianten sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:
- Verlust von Siedlungsflächen,
- Verlust von geplanten Siedlungsflächen / Konflikte mit der vorbereitenden Bauleitplanung,
- Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung und visuelle Überprägung,
- Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Schadstoffeinträge,
- Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen durch Verlärmung, Schadstoffeinträge, Zerschneidung sowie visuelle und gestalterische Überprägung.

Verlust von Siedlungsflächen
Bei der Variante „Tieflage“ kann beim Anschluss an die B 42 in St. Goarshausen aller Voraussicht nach die bestehende Baulücke genutzt werden. Je nach Anbindung werden möglicherweise Eingriffe in die randlich angrenzende Bausubstanz (Wohnhaus auf der Nordseite, Tai Chi-Center auf der Südseite) erforderlich.
Bei der Variante „Hochlage“ kommt es sowohl linksrheinisch (Verlust von zwei südlich der L 206 gelegenen kleineren Lagerhallen und zwei westlich der Bahnstrecke gelegenen Wohnhäusern) als auch rechtsrheinisch (Verlust von zwei Wohnhäusern zwischen der B 274 und der B 42, Hotel und Wohnhaus an der B 274 im Hasenbachtal) zu Eingriffen in bestehende Bausubstanz.
Bei der Variante „Tunnel“ werden am linksrheinischen Tunnelportal West zwei an die L 206 angrenzende Wohnhäuser in Anspruch genommen. Darüber hinaus kommt es am rechtsrheinischen Tunnelportal zum Verlust der nördlich an die B 274 angrenzenden Loreley-Kellerei.

Verluste von geplanten Siedlungsflächen bzw. Konflikte mit der vorbereitenden Bauleitplanung sind bei keiner der Varianten zu verzeichnen.

Zu **Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen durch Verlärmung** kann es im vorliegenden Fall in mehrfacher Hinsicht kommen. Betriebsbedingt ist zum einen auf Lärmemissionen hinzuweisen, die

durch den Verkehr auf der neuen Rheinquerung entstehen. Zum anderen ist auf eine mögliche Erhöhung von Lärmemissionen im Bereich von Straßenzügen, die die Anbindung der neuen Rheinquerung an das übergeordnete Straßennetz vermitteln, hinzuweisen.
Baubedingt sind zum einen Lärmemissionen zu nennen, die im näheren Umfeld des jeweiligen Brückenbauwerks bzw. Tunnelportals entstehen werden. Von besonderer Relevanz sind aufgrund der engen Tallage und der dichten Bebauung in den Ortslagen entlang der Hauptverkehrstraßen aber auch Lärmemissionen durch umfangreichen Lkw-Verkehr, die besonders bei den Varianten „Hochlage“ und „Tunnel“ (notwendiger Abtransport der Ausbruchmassen) zu beachten sind.
Visuelle Beeinträchtigungen äußern sich vor allem in visueller Überprägung von baulicher Substanz und in der Störung von Sichtachsen zwischen Bebauung und freier Landschaft (im vorliegenden Fall insbesondere über den Rhein auf die jeweils gegenüber liegende Talseite).

Vor allem die Variante „Tieflage“ verursacht erhebliche Zunahmen der Verkehrsbelastung auf der B 9 in Zu Fellen und St. Goar (+ 54 % in Zu Fellen, + 50 % in St. Goar), wovon insbesondere die ohnehin schon stark belastete Bebauung entlang der Bundesstraße in St. Goar einschließlich der Grundschule betroffen sein wird. Deutliche Zunahmen finden auch auf der B 274 im Hasenbachtal statt (+ 81 %); hier werden die entlang der Bundesstraße liegende Wohn- und Mischbebauung einschließlich des St. Goarshausener Friedhofs entsprechend beeinträchtigt, was in Anbetracht der engen Tallage als besonders kritisch zu sehen ist.
Bei der Variante „Hochlage“ fallen die Verkehrszunahmen auf der B 9 etwas geringer aus (+ 26 % in Zu Fellen, + 23 % in St. Goar); dafür ergibt sich allerdings auf der L 206 im engen Gründelbachtal eine annähernde Verdoppelung des Verkehrsaufkommens (+ 88 %). Hinzu kommen die von der neuen Straße (der Zubringer zum Brückenbauwerk verläuft hier mehr oder weniger parallel zur L 206) ausgehenden Belastungen (ca. 7.400 Kfz/24h), was in der Summe zu einer erheblichen Belastung (Grenzwertüberschreitung) des St. Goarer Krankenhauses und der Wohnbebauung entlang der L 206 führt. Die südlich der L 206 gelegene Bebauung wird zudem zwischen der Landesstraße und dem Brückenzubringer „in die Klemme genommen“. Die Verkehrszunahme auf der B 274 im Hasenbachtal fällt zwar geringer aus als bei der Variante „Tieflage“, ist mit + 59 % aber immer noch als beträchtlich anzusehen
Bei der Variante „Tunnel“ konzentriert sich die Zunahme der Verkehrsbelastung im Gründelbachtal (+ 1.000 Kfz = + 91 %) auf die anfangs parallel zur L 206 verlaufenden L 213, die nur eine Breite von 3,5 m aufweist und direkt zu Beginn durch eine längere Steigungsstrecke gekennzeichnet ist. Betroffen sind vor allem die Wohnbebauung südlich der L 213, aber auch die zwischen den beiden Landesstraßen gelegenen Wohnhäuser und das St. Goarer Krankenhaus. Die Verkehrszunahme auf der B 274 ist mit + 68 % auch bei dieser Variante erheblich.
Darüber hinaus ist bei den Varianten „Hochlage“ und insbesondere „Tunnel“ auf die in erheblichem Umfang anfallenden Tunnelausbruchmassen hinzuweisen. Die aus dem Abtransport resultierenden Beeinträchtigungen sind stark vom Umfang und von der Art des Abtransportes der Ausbruchmassen (Lkw, Bahn, Schiff) sowie von der Transportroute abhängig. Bei einem aus Umweltsicht am ungünstigsten zu bewertenden Transport per Lkw (je nach Lkw-Größe ca. 6.000-9.000 Lkw-Ladungen bei der Variante „Hochlage“, ca. 16.000-25.000 Lkw-Ladungen bei der Variante „Tunnel“) besteht ein erhebliches Belastungspotenzial für an die Transportroute angrenzende Siedlungsflächen.
Die Variante „Tieflage außerhalb“ ist hinsichtlich der Zunahme der Verkehrsbelastung auf der B 9 in Zu Fellen (+ 30 %) und St. Goar (+46 %) weitestgehend mit den anderen Varianten vergleichbar. Das Gleiche gilt für die B 274 im Hasenbachtal (+ 54 %). Auf der L 206 und der L 213 im Gründelbachtal ergeben sich keine wesentlichen Veränderungen. Auf der rechtsrheinischen B 42, wo bei den anderen Varianten eine Abnahme des Verkehrs zu verzeichnen ist, findet eine Zunahme des Verkehrsaufkommens statt (+ 61 % auf 9.200 Kfz/24h). Der wesentliche Nachteil der Variante „Tieflage außerhalb“ besteht in der starken Verkehrszunahme auf der L 334 im Wellmicher Bachtal (+ 1.000 Kfz/24h =

+ 59 %). Die L 334 weist nur eine Breite von 4,5 m auf, in der Ortslage von Wellmich besteht eine Engstelle mit unmittelbar angrenzender Wohnbebauung, die nur einspurig befahrbar ist.
Visuelle Beeinträchtigungen von baulicher Substanz sind vor allem bei den drei Brückenvarianten zu verzeichnen. Die Variante „Tieflage“ nutzt rechtsrheinisch zwar die bestehende „Baulücke“ an der B 42, der Eindruck einer für viele Rheinorte charakteristischen geschlossenen Bebauung entlang der Uferpromenade wird jedoch vor allem beim Blick von der gegenüberliegenden Rheinseite durch das Brückenbauwerk unterbrochen. Darüber hinaus werden die reizvollen Blickbeziehungen über den Rhein auf die Burg Rheinfels erheblich beeinträchtigt.
Bei der Variante „Hochlage“ ist vor allem auf die visuelle Beeinträchtigung der Bausubstanz im Gründelbachtal sowie die visuelle Abriegelung der zwischen der B 274 und der B 42 gelegenen Wohnhäuser hinzuweisen.
Die Variante „Tieflage außerhalb“ führt vor allem rechtsrheinisch zu erheblichen Konflikten, da die zwischen der B 42 und der Bahnstrecke gelegenen Wohnhäuser westlich des Friedhofs, die bereits erheblichen Lärmbelastungen unterliegen, durch die Anschlussrampe des Brückenbauwerks visuell abgeriegelt werden. Linksrheinisch ist auf die Beeinträchtigungen der Sichtbeziehungen vom Hotel Landsknecht über den Rhein auf die Ortslage von Wellmich und die Burg Maus zu verweisen.

Im Hinblick auf die **Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Schadstoffeinträge** kommt vor allem der in der Nähe der Tunnelportale im Gründelbachtal (Variante „Tunnel“) und im Hasenbachtal (Varianten „Hochlage“ und „Tunnel“) gelegenen Wohnbebauung und ggf. notwendigen Verminderungsmaßnahmen (Entlüftungskonzept) besondere Beachtung zu.

Zur Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen lässt sich folgendes festhalten: Bei den Varianten „Hochlage“ und „Tunnel“ handelt es sich überwiegend um lokal begrenzt auftretende Belastungen in Bereichen, denen vor allem aufgrund der bestehenden Vorbelastungen keine relevante Bedeutung als siedlungsnaher Freiraum zukommt. Einzige Ausnahme stellt bei der Variante „Hochlage“ der Aufgang zur Burg Rheinfels im Gründelbachtal dar (Hansenweg), der durch den Hanganschnitt unterhalb der Burg aller Voraussicht nach unterbrochen wird.
Bei der Variante „Tieflage“ wird der nördliche Teil der rheinnah gelegenen Grünanlagen in St. Goar und St. Goarshausen durch das neue Brückenbauwerk und dem darauf befindlichen Verkehr verlärmt (9.600 Kfz/24h in 2025) und visuell überprägt. Die vor allem in der warmem Jahreszeit auch touristisch stark frequentierten Anlagen sind zwar nur randlich betroffen; die reizvollen Blickbeziehungen insbesondere von der St. Goarshausener Seite auf die auf der anderen Rheinseite gelegene Burg Rheinfels werden jedoch stark beeinträchtigt.
Bei der Variante „Tieflage außerhalb“ führt die an der B 42 neu zu errichtende Zufahrt von Norden zur teilweisen Inanspruchnahme der rheinnah gelegenen Grünanlage.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Varianten „Tieflage“ und „Hochlage“ mit den stärksten Beeinträchtigungen verbunden sind (insbesondere im Hinblick auf die Verkehrszunahme im an die neue Rheinquerung angebundenen Straßennetz, Betroffenheit vor allem der B 9 und der B 274). Die Variante „Hochlage“ stellt sich hier zwar etwas günstiger dar, führt aber zu erheblichen Beeinträchtigungen im Gründelbachtal (Krankenhaus St. Goar, Wohnbebauung entlang der L 206). Ähnliches gilt hier für die Variante „Tunnel“.
Darüber hinaus werden bei den Varianten „Hochlage“ und ggf. auch „Tieflage“ Eingriffe in bestehende Bausubstanz fällig, was bei der Variante „Tieflage außerhalb“ vermieden werden kann. Nicht zuletzt ist vor allem bei der Variante „Tieflage“ auf die Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen (vor allem St. Goarshausener Rheinuferanlagen) hinzuweisen.

Die Variante „Tunnel“ weist den Vorteil auf, zunächst nur lokal im Bereich der Tunnelportale im Gründel- und Hasenbachtal zu Eingriffen zu führen (Verlust von Bausubstanz, Verlärmung der näheren

Umgebung der Tunnelportale). Darüber hinaus gehende visuelle Beeinträchtigungen von Bausubstanz oder Beeinträchtigungen von siedlungsnahen Freiräumen können vermieden werden. Allerdings ist auch bei dieser Variante die Verkehrszunahme auf der B 9, der B 274 und der L 213 im Gründelbachtal negativ zu werten.
Bei den Varianten „Hochlage“ und vor allem „Tunnel“ ist nicht zuletzt auf die in erheblichem Umfang anfallenden Tunnelausbruchmassen und deren notwendigem Abtransport hinzuweisen.

Die Variante „Tieflage außerhalb“ nimmt insgesamt eine Mittelstellung ein. Ungünstig ist hier die visuelle Abriegelung der zwischen der B 42 und der Bahnstrecke gelegenen Wohnhäuser sowie die starke Verkehrszunahme auf der L 334 in Wellmich zu sehen.

6.1.2 Teilschutzgut „Erholen“

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT MENSCHEN, TEILSCHUTZGUT „ERHOLEN“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
1.2.1	**Beeinträchtigung von Erholungsräumen durch Zerschneidung, Verlärmung und visuelle Überprägung**			
	Das Teilschutzgut „Erholen“ weist i.d.R., insbesondere aber im vorliegenden Fall enge Zusammenhänge mit dem Teilschutzgut „Landschaftsbild“ auf. Da beim Teilschutzgut „Landschaftsbild“ intensiv auf die anlagebedingten Auswirkungen der einzelnen Varianten eingegangen wird, wird beim Teilschutzgut „Erholen“ an dieser Stelle auf weitere Ausführungen weitestgehend verzichtet.			
	• Baubedingte Beeinträchtigungen			
	Linksrheinisch liegen überwiegend erhebliche Vorbelastungen durch den St. Goarer Hafen, die Bahnstrecke und die B 9 vor, so dass nur von einer geringen Gefährdung durch Baumaßnahmen ausgegangen wird. Lediglich für die südlich angrenzenden St. Goarer Rheinuferanlagen wird eine höhere Gefährdung (mittel) prognostiziert. Rechtsrheinisch sind die aus Erholungssicht bedeutsamen Rheinuferanlagen von St. Goarshausen betroffen. Je nach Bauzeit ist hier von einer mittleren bzw. sehr hohen Gefährdung der Erholungseignung auszugehen.	Im Zuge der Errichtung des linksrheinischen Anschlusses der L 206 an die neue Rheinbrücke werden umfangreiche Bauarbeiten unterhalb der Burg Rheinfels notwendig, was die Attraktivität der Burg zumindest in der Bauzeit erheblich vermindern wird (Gefährdung: sehr hoch). Das Brückenbauwerk selber liegt linksrheinisch in einem relativ vorbelasteten Bereich (Hafen, Bahnstrecke, B 9), so dass hier nur von einer geringen Gefährdung ausgegangen wird. Rechtsrheinisch wäre durch den Bau des Brückenbauwerks der St. Goarshausener Campingplatz betroffen. Die Gefährdung wird aufgrund der nur randlichen Betroffenheit und der bestehenden Vorbelastungen durch die B 42 und die die B 274 mit mittel bewertet. Beeinträchtigungen durch den Bau des Tunnels werden sich überwiegend auf das nähere Umfeld des Tunnelportals Ost im Hasenbachtal beschränken (Gefährdung: mäßig).	Beeinträchtigungen durch den Bau des Tunnels werden sich überwiegend auf das nähere Umfeld des Tunnelportals Ost im Hasenbachtal beschränken (Gefährdung: mäßig). Im Bereich des linksrheinischen Tunnelportals West im Gründelbachtal ist aufgrund der Nähe zur Burg Rheinfels von einer höheren Gefährdung auszugehen. Von deutlich höherer Relevanz sind verkehrsbedingte Beeinträchtigungen der Erholung durch den erforderlichen Abtransport der Tunnelausbruchmassen, die stark von der Transportart (Lkw, Bahn, Schiff), der Transportroute und der Bauzeit abhängig sind. Insbesondere beim Transport per Lkw ist ein erhebliches Gefährdungspotenzial für die überregional bedeutsame Erholung im Rheintal und dessen näherem Umfeld gegeben (vgl. auch Kapitel 6.1.1).	Linksrheinisch liegen erhebliche Vorbelastungen durch Gewerbe, die Bahnstrecke und die B 9 vor, so dass nur von einer geringen Gefährdung ausgegangen wird. Rechtsrheinisch sind z.T. die aus Erholungssicht bedeutsamen Rheinuferanlagen von Wellmich betroffen, die abschnittsweise in Anspruch genommen werden.

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT MENSCHEN, TEILSCHUTZGUT „ERHOLEN“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
1.2.1	**Beeinträchtigung von Erholungsräumen durch Zerschneidung, Verlärmung und visuelle Überprägung (Fortsetzung)**			
		Von deutlicher höherer Relevanz sind verkehrsbedingte Beeinträchtigungen der Erholung durch den erforderlichen Abtransport der Tunnelausbruchmassen, die stark von der Transportart (Lkw, Bahn, Schiff), der Transportroute und der Bauzeit abhängig sind. Insbesondere beim Transport per Lkw ist ein erhebliches Gefährdungspotenzial für die überregional bedeutsame Erholung im Rheintal und dessen näherem Umfeld gegeben (vgl. auch Kapitel 6.1.1).		
	• (Anlage-) und betriebsbedingte Beeinträchtigungen			
	Die auf dem Brückenbauwerk prognostizierte Verkehrsbelastung von ca. 9.600 Kfz/24h wird vor allem im nördlichen Bereich der St. Goarer Rheinuferanlagen zu einer Einschränkung der Erholungseignung führen. Das Gleiche trifft auf den nördlichen Teil der Rheinuferanlagen in St. Goarshausen zu. Die besonders in der warmen Jahreszeit touristisch stark besuchten Anlagen sind zwar nur randlich betroffen; im Zusammenwirken mit der Einschränkung der Blickbeziehungen auf den Rhein und die gegenüberliegenden Ufer durch die neue Brücke (vor allem von St. Goarshausen auf die Burg Rheinfels) ist jedoch von einer hohen Gefährdung auszugehen.	Linksrheinisch ist vor allem die aus Erholungssicht bedeutsame Burg Rheinfels durch verkehrsbedingte Lärmemissionen (ca. 7.400 Kfz/24h) betroffen. Durch die L 206 liegt zwar eine Vorbelastung vor, die Anbindung der L 206 an die neue Rheinbrücke mit dem Hanganschnitt unterhalb der Burg Rheinfels und der anschließenden Hochlage der Brücke wird aber zusätzlich zu einer starken visuellen Beeinträchtigung der Burganlage führen (Gefährdung: sehr hoch). Rechtsrheinisch ist vor allem der südliche Teil des St. Goarshausener Campingplatzes betroffen. Auch hier ist im Zusammenwirken mit der Einschränkung der Blickbeziehun-	Die an den Tunnelportalen auftretenden Belastungen durch verkehrsbedingte Immissionen sind lokal begrenzt und für die überörtliche Erholung ohne Relevanz. Einzige Ausnahme stellt das linksrheinische Tunnelportal West dar; hier ist aufgrund der Nähe zur Burg Rheinfels von einer höheren Gefährdung auszugehen	Betroffen sind vor allem die Rheinuferanlagen in Wellmich, da sich auf der B 42 eine Verkehrszunahme auf ca. 9.200 Kfz/24h ergibt (Nullfall = 5.700 Kfz). Im Zusammenwirken mit den Flächenverlusten und den visuellen Beeinträchtigungen durch das Brückenbauwerk ergibt sich eine sehr hohe Gefährdung. Vom Erholungsschwerpunkt Burg Maus wird das Brückenbauwerk sehr gut erkennbar sein (Beeinträchtigung der z.T. reizvollen Blickbeziehungen über den Rhein auf die gegenüberliegende Talseite).

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT MENSCHEN, TEILSCHUTZGUT „ERHOLEN“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
1.2.1	**Beeinträchtigung von Erholungsräumen durch Zerschneidung, Verlärmung und visuelle Überprägung (Fortsetzung)**			
	Vom Erholungsschwerpunkt Burg Rheinfels wird das Brückenbauwerk sehr gut erkennbar sein (Beeinträchtigung der reizvollen Blickbeziehungen über den Rhein auf die Rheinuferbebauung in St. Goarshausen, auf das Hasenbachtal und die Burg Katz).	über den Rhein auf die Burg Rheinfels und St. Goar von einer hohen Gefährdung auszugehen. Die an den Tunnelportalen auftretenden Belastungen durch verkehrsbedingte Immissionen sind lokal begrenzt und für die überörtliche Erholung ohne Relevanz. Vom Erholungsschwerpunkt Burg Rheinfels wird das Brückenbauwerk sehr gut erkennbar sein (Beeinträchtigung der reizvollen Blickbeziehungen auf die gegenüberliegende Talseite).		
	• Sonstige Auswirkungen			
	Im Falle der Realisierung der Variante „Tieflage“ ist zwar von einer Einstellung des Fährbetriebs auszugehen; die jeweils andere Rheinseite wird für Radfahrer und Fußgänger über das Brückenbauwerk aber erreichbar sein.	Im Falle einer Realisierung der Variante „Hochlage“ ist von einer Einstellung des Fährbetriebes auszugehen. Die jeweils andere Rheinseite wird für Radfahrer und Fußgänger nicht mehr erreichbar sein, da die Brücke rechtsrheinisch direkt in das Tunnelbauwerk übergeht. In Anbetracht der hohen Erholungsbedeutung des Untersuchungsraumes ist dies als deutlicher Nachteil zu bewerten.	Im Falle einer Realisierung der Variante „Tunnel“ ist von einer Einstellung des Fährbetriebes auszugehen. Die jeweils andere Rheinseite wird für Radfahrer und Fußgänger nicht mehr erreichbar sein, was in Anbetracht der hohen Erholungsbedeutung des Untersuchungsraumes als deutlicher Nachteil zu bewerten ist.	Im Falle einer Realisierung der Variante „Tieflage außerhalb“ ist aus der Sicht der Erholung der Erhalt einer Fährverbindung zumindest für den Fuß- und Radverkehr denkbar. (Es kann erfahrungsgemäß davon ausgegangen werden, das reine Personenfähren wegen ihrer geringeren Kosten ungleich wirtschaftlicher sein dürften.)

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT MENSCHEN, TEILSCHUTZGUT „ERHOLEN“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
1.2.2	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen**			
	• UNESCO-Welterbe Alle Varianten liegen innerhalb des UNESCO-Welterbegebietes „Mittelrheintal“. Siehe dazu die Auswirkungsprognose / Variantenvergleich zum Teilschutzgut „Landschaftsbild“. **• Naturschutzgebiete** Im Bereich der Loreley ragt das Naturschutzgebiet „Rheinhänge von Burg Gutenfels bis zur Loreley“ in den südlichen Untersuchungsraum hinein. Alle Varianten weisen einen deutlichen Abstand zu dem Gebiet auf (mindestens 1.300 m), so dass der Schutzzweck nicht betroffen ist. **• Landschaftsschutzgebiete** Alle Varianten liegen innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Rheingebiet von Bingen bis Koblenz“. Gemäß der Landesverordnung über das Landschaftsschutzgebiet vom 26. April 1978 ist neben „der Erhaltung der landschaftlichen Eigenart, der Schönheit und des Erholungswertes des Rheintales und seiner Seitentäler mit den das Landschaftsbild prägenden, noch weitgehend naturnahen Hängen und Höhenzügen die Verhinderung von Beeinträchtigungen des Landschaftshaushaltes, insbesondere durch Bodenerosionen in den Hanglagen“ der Schutzzweck des Gebietes. Siehe dazu die Auswirkungsprognose / Variantenvergleich zum Teilschutzgut „Landschaftsbild“. **• Naturdenkmäler** Im Untersuchungsraum sind die markanten Felsbildungen bei Prinzenstein als Naturdenkmal ausgewiesen (ND 140.098). Darüber hinaus befindet sich in St. Goar am Marktplatz in der Heerstraße eine als Naturdenkmal ausgewiesene alte Eiche (ND 140.064). Alle Varianten weisen einen deutlichen Abstand zu den beiden Naturdenkmälern auf, so dass Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.			

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen
Der Abtransport der bei den Varianten „Hochlage“ und vor allem „Tunnel“ anfallenden Tunnelausbruchmassen sollte in Abhängigkeit vom Ort der Deponierung und soweit es die örtlichen Verhältnisse erlauben per Binnenschiff oder Bahn erfolgen, um Beeinträchtigungen der überregional bedeutsamen Erholungsfunktion des Untersuchungsraumes durch Lkw-Verkehr zu vermeiden bzw. zu vermindern. In die gleiche Richtung zielen bauzeitliche Beschränkungen (nach Möglichkeit keine Bautätigkeit in der warmen Jahreszeit, da dann eine höhere Frequentierung des Untersuchungsraumes durch Erholungssuchende besteht).
Bei den Varianten „Hochlage“ und „Tunnel“ sollten Möglichkeiten eines Shuttle-Verkehrs zwischen beiden Rheinseiten bzw. eines u.U. subventionierten Fährverkehrs geprüft werden, um die Verbindung von St. Goar und St. Goarshausen für Fußgänger und Radfahrer aufrecht zu erhalten. Bei der Variante „Hochlage“ kann die Verbindung zumindest für Fußgänger ggf. durch auf beiden Rheinseiten zu errichtende Treppenanlagen erhalten werden.

Einschätzung der Ausgleichbarkeit / Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen
Nach § 19 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) bzw. § 10 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) Rheinland-Pfalz müssen Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild ausgeglichen und kompensiert werden. Eingriffe im Sinne des § 18 BNatSchG bzw. des § 9 des LNatSchG beziehen das Schutzgut Menschen nicht mit ein. Die Einschätzung der Ausgleichbarkeit sowie Hinweise zu Art und Qualität von Kompensationsmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Teilschutzgut „Erholen“
Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Teilschutzgut „Erholen“ sowie für den Vergleich der Varianten sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:
- Beeinträchtigung von Erholungsräumen durch Zerschneidung und Verlärmung sowie visuelle und gestalterische Überprägung;
- Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen.

Zusammenfassend kann folgendes festgehalten werden:
Bei der Variante „Tieflage“ wird zwar mit der neuen Rheinbrücke eine auch für Fußgänger und Radfahrer dauerhaft nutzbare und zentral gelegene Rheinquerung geschaffen. Vor allem auf der rechtsrheinischen Seite führt das neue Brückenbauwerk einschließlich des Verkehrs (9.600 Kfz/24h in 2025) jedoch zu einer deutlichen akustischen und visuellen Überprägung der aus touristischer Sicht bedeutsamen Rheinuferanlagen (vor allem Beeinträchtigungen der reizvollen Blickbeziehungen über den Rhein auf die Burg Rheinfels). Vom Erholungsschwerpunkt Burg Rheinfels wird das Brückenbauwerk sehr gut erkennbar sein (Beeinträchtigung der reizvollen Blickbeziehungen über den Rhein auf die Rheinuferbebauung in St. Goarshausen, auf das Hasenbachtal und die Burg Katz).

Die Variante „Tieflage außerhalb“ ist in dieser Hinsicht zwar mit geringeren Beeinträchtigungen verbunden (deutlich geringere Bedeutung der Wellmicher Rheinuferanlagen für die Erholung), wird aber aufgrund der im Vergleich mit der Variante „Tieflage“ weniger zentralen Lage bei Fußgängern und Radfahrern auf geringere Akzeptanz stoßen. Darüber hinaus wird das Brückenbauwerk vom Erholungsschwerpunkt Burg Maus sehr gut erkennbar sein (Beeinträchtigung der z.T. reizvollen Blickbeziehungen über den Rhein auf die gegenüberliegende Talseite).

Die Variante „Tunnel“ führt zwar mit Ausnahme des unterhalb der Burg Rheinfels im Gründelbachtal gelegenen Tunnelportals zu keinen relevanten Beeinträchtigungen der Erholung. Im Falle ihrer Realisierung ist jedoch von einer Einstellung des Fährbetriebes auszugehen. Die jeweils andere Rheinseite wird für Radfahrer und Fußgänger dann nicht mehr erreichbar sein, was in Anbetracht der hohen Erholungsbedeutung des Untersuchungsraumes als Nachteil zu bewerten ist. Darüber hinaus ist je nach Transportart, -route und –zeit von einem erheblichen Gefährdungspotenzial für die überregional bedeutsame Erholung im Rheintal und dessen näherem Umfeld durch den erforderlichen Abtransport der in großem Umfang anfallenden Tunnelausbruchmassen auszugehen.

Die Variante „Hochlage“ ist - ähnlich wie die Variante „Tieflage“ - aus Sicht der Erholung kritisch zu sehen. Neben der visuellen und akustischen Beeinträchtigung der aus touristischer Sicht bedeutsamen Burg Rheinfels durch den unterhalb der Burg gelegenen Hanganschnitt und das sich daran anschließende Brückenbauwerk ist auf die Einschränkung der Sichtbeziehungen vom Campingplatz St. Goarshausen auf die Burg Rheinfels hinzuweisen. Das Brückenbauwerk selber wird vom Erholungsschwerpunkt Burg Rheinfels sehr gut erkennbar sein (Beeinträchtigung der reizvollen Blickbeziehungen auf die gegenüberliegende Talseite).
Darüber hinaus ist auch bei dieser Variante auf die anfallenden Tunnelausbruchmassen hinzuweisen.
Die Verbindung zwischen St. Goar und St. Goarshausen kann zumindest für Fußgänger durch auf beiden Rheinseiten zu errichtende Treppenanlagen ggf. erhalten werden.

6.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

6.2.1 Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT TIERE UND PFLANZEN, TEILSCHUTZGUT „PFLANZEN UND BIOTOPE“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
2.1.1	**Verlust von Biotoptypen**			
	Im Zuge der Versiegelung und Überbauung von Bodenflächen sowie im Bereich von Baustelleneinrichtungs- und Materiallagerflächen kommt es zu einem vollständigen Verlust der vorhandenen Biotopstrukturen. Die entsprechenden Vegetationsbestände werden beseitigt. Als Wirkraum wird das neue Bauwerk herangezogen, da derzeit noch keine Angaben zur Lage und zum Umfang von Baustelleneinrichtungs- und Materiallagerflächen vorliegen. Durch die einzelnen Varianten kommt es zum Verlust folgender Biotoptypen:			
	Da die neue Straßenverbindung nahezu ausschließlich durch das Brückenbauwerk über den Rhein gekennzeichnet ist, konzentriert sich die Inanspruchnahme von Biotoptypen auf die Widerlager der Brücke und die Anschlüsse an das bestehende Straßennetz. Hier werden überwiegend bereits überprägte oder überbaute Flächen (Straßen, Parkplätze, Lagerplätze) in Anspruch genommen. Die Anschlussschleife für den auf der B 9 aus Süden kommenden Verkehr, die als pfeilergestützte Rampe im Hafenbecken geplant ist, verursacht in erster Linie eine Beschattung des Gewässers. Rechtsrheinisch kommt es unter dem Brückenbauwerk ggf. zu einer kleinflächigen Verschattung einer rheinnahen Grünfläche (Biotoptyp S5100,p1), deren Bedeutung jedoch nur mit gering bewertet wurde.	Bei der Variante „Hochlage“ erfordert die 330 m lange Verbindung zwischen der L 206 und dem Beginn des Brückenbauwerks (linksrheinisch) einen Hanganschnitt im Gründelbachtal, der zu entsprechenden Flächenverlusten führt (ca. 6.000 m²). Betroffen ist hier überwiegend als Hochwald-Baumholz ausgebildeter Felstrockenwald (Biotoptyp W5200,w6) am Nordhang der Burg Rheinfels mit hoher Bedeutung sowie eine kleinere, an der L 206 gelegene Grünfläche (S5100,p1) mit geringer Bedeutung. Rechtsrheinisch kommt es unter dem Brückenbauwerk ggf. zu einer kleinflächigen Verschattung einer rheinnahen Grünfläche (Biotoptyp S5100,p1), deren Bedeutung jedoch ebenfalls nur mit gering bewertet wurde. Der Bau des Tunnelportals West führt zur Inanspruchnahme von östlich an die Bahnstrecke angrenzendem Felsengebüsch (Biotoptyp X124) mit sehr hoher Bedeutung.	Das linksrheinische Tunnelportal liegt im Bereich eines nördlich an die L 206 angrenzenden bebauten Grundstücks, das Verbindungsstück zwischen dem rechtsrheinischen Tunnelportal und der B 274 im Bereich einer kleineren bebauten Fläche, so dass in beiden Fällen überwiegend bereits überprägte und stark vorbelastete Biotoptypen in Anspruch genommen werden. Lediglich durch den Bau des östlichen Tunnelportals wird kleinflächig in brach gefallenes Rebland (L2000,n3) mit hoher Bedeutung eingegriffen.	Da die neue Straßenverbindung nahezu ausschließlich durch das Brückenbauwerk über den Rhein gekennzeichnet ist, konzentriert sich die Inanspruchnahme von Böden auf die Widerlager der Brücke und die Anschlüsse an das bestehende Straßennetz. Rechtsrheinisch kommt es unter dem Brückenbauwerk ggf. zu einer kleinflächigen Verschattung einer rheinnahen extensiv genutzten Wiese - Biotoptyp O5000,n2,g1 (Bedeutung: mittel). Die neu zu errichtende Zufahrt von Norden führt darüber hinaus auf ca. 200 m Länge zu einer Inanspruchnahme einer Grünanlage (Biotoptyp S5400,p1) mit geringer Bedeutung.

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT TIERE UND PFLANZEN, TEILSCHUTZGUT „PFLANZEN UND BIOTOPE“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
2.1.1	**Verlust von Biotoptypen (Fortsetzung)**			
		Durch das anschließende Verbindungsstück zur B 274 gehen überwiegend bebaute und bereits überprägte Flächen verloren.		
2.1.2	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen**			
	Hinsichtlich von für das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ relevanten Schutzausweisungen und sonstigen Festsetzungen lässt sich folgendes festhalten: • **UNESCO-Welterbe** Alle Varianten liegen innerhalb des UNESCO-Welterbegebietes „Mittelrheintal“. Die unter Punkt 2.1.1 genannten Verluste von Biotoptypen sind im Hinblick auf die Ausweisung als Welterbegebiet jedoch weitestgehend ohne Bedeutung, da überwiegend versiegelte bzw. stark vorbelastete Flächen in Anspruch genommen werden. Die einzige Ausnahme bildet der Verlust des am Nordhang der Burg Rheinfels gelegenen Felstrockenwaldes durch die Variante „Hochlage“, der unter Berücksichtigung der relativ geringen Größe und im Hinblick auf die Gesamtausdehnung des Welterbegebietes jedoch ebenfalls als nachrangig einzustufen ist. • **NATURA 2000-Gebiete** Im Hinblick auf das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ sind vor allem die Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie von Interesse, die in den im Untersuchungsraum gelegenen FFH-Gebieten DE 5510-301 ´Mittelrhein´ und DE 5711-301 ´Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub´ vorkommen.			
	Das Brückenbauwerk und die Anschlüsse an das vorhandene Straßennetz liegen deutlich außerhalb der beiden FFH-Gebiete, so dass eine Inanspruchnahme oder Beeinträchtigung von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie ausgeschlossen werden kann.	Der linksrheinische Hanganschnitt im Gründelbachtal, der zu einem Verlust von Felstrockenwald führt, liegt außerhalb der beiden FFH-Gebiete. Das unmittelbar östlich der rechtsrheinischen Bahnstrecke gelegene Tunnelportal West liegt bereits im FFH-Gebiet DE 5711-301 ´Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub´. Durch den Bau des Tunnelportals kommt es zur Inanspruchnahme von Felsengebüsch (Biotoptyp X124, Anhang I-Lebensraumtyp 8230), was als erhebliche Beeinträchtigung gewertet wird (vgl. COCHET CONSULT 2009a).	Das linksrheinische Tunnelportal liegt außerhalb der beiden FFH-Gebiete. Das Tunnelportal Ost und die Anbindung an die B 274 im Hasenbachtal liegen weitestgehend außerhalb des FFH-Gebietes DE 5711-301. Die Querung des noch zum Schutzgebiet gehörenden und hier stark überprägten Hasenbachs wird nicht als erhebliche Beeinträchtigung gewertet (vgl. COCHET CONSULT 2009a).	Vgl. Variante „Tieflage“.

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT TIERE UND PFLANZEN, TEILSCHUTZGUT „PFLANZEN UND BIOTOPE“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
2.1.2	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen (Fortsetzung)**			
		Das Tunnelportal Ost und die Anbindung an die B 274 im Hasenbachtal liegen weitestgehend außerhalb des FFH-Gebietes DE 5711-301. Die Querung des noch zum Schutzgebiet gehörenden und hier stark überprägten Hasenbachs wird nicht als erhebliche Beeinträchtigung gewertet (vgl. COCHET CONSULT 2009a).		
	• Naturschutzgebiete Im Bereich der Loreley ragt das Naturschutzgebiet „Rheinhänge von Burg Gutenfels bis zur Loreley“ in den südlichen Untersuchungsraum hinein. Alle Varianten weisen einen deutlichen Abstand zu dem Gebiet auf (mindestens 1.300 m), so dass der Schutzzweck nicht betroffen ist.			
	• Landschaftsschutzgebiete Alle Varianten liegen innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Rheingebiet von Bingen bis Koblenz“. Gemäß der Landesverordnung über das Landschaftsschutzgebiet vom 26. April 1978 ist neben „der Erhaltung der landschaftlichen Eigenart, der Schönheit und des Erholungswertes des Rheintales und seiner Seitentäler mit den das Landschaftsbild prägenden, noch weitgehend naturnahen Hängen und Höhenzügen die Verhinderung von Beeinträchtigungen des Landschaftshaushaltes, insbesondere durch Bodenerosionen in den Hanglagen“ der Schutzzweck des Gebietes. Die unter Punkt 2.1.1 genannten Verluste von Biotoptypen sind im Hinblick auf die Ausweisung als Landschaftsschutzgebiet weitestgehend ohne Bedeutung, da überwiegend versiegelte bzw. stark vorbelastete Flächen in Anspruch genommen werden. Die einzige Ausnahme bildet der Verlust des am Nordhang der Burg Rheinfels gelegenen Felstrockenwaldes durch die Variante „Hochlage“, der unter Berücksichtigung der relativ geringen Größe und im Hinblick auf die Gesamtausdehnung des Landschaftsschutzgebietes jedoch ebenfalls als nachrangig einzustufen ist.			
	• Naturdenkmäler Im Untersuchungsraum sind die markanten Felsbildungen bei Prinzenstein als Naturdenkmal ausgewiesen (ND 140.098). Darüber hinaus befindet sich in St. Goar am Marktplatz in der Heerstraße eine als Naturdenkmal ausgewiesene alte Eiche (ND 140.064). Alle Varianten weisen einen deutlichen Abstand zu den beiden Naturdenkmälern auf, so dass Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.			
	• Gesetzlich geschützte Biotope nach § 28 Landesnaturschutzgesetz Rheinland-Pfalz			
	Bei der Variante „Tieflage“ findet keine Inanspruchnahme von § 28-Biotopen statt.	Am Tunnelportal West Verlust von Felsengebüsch.	Vgl. Variante „Tieflage“.	Vgl. Variante „Tieflage“.

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen
Insbesondere der Verlust von Biotoptypen mit hoher Bedeutung (Felstrockenwald am Nordhang der Burg Rheinfels) bei der Variante „Hochlage“ ist im Rahmen der weiteren Planung so weit wie möglich zu vermeiden bzw. zu minimieren. Das Gleiche betrifft die Inanspruchnahme von § 28-Biotopen bzw. des Lebensraumes 8230 des Anhangs I der FFH-Richtlinie am Tunnelportal West der Variante „Hochlage“. Baubedingte Inanspruchnahmen sehr hoch, hoch und mittel bedeutsamer Biotopstrukturen sind durch entsprechende Schutzmaßnahmen ebenfalls zu vermeiden. Dies betrifft insbesondere die rechtsrheinischen Tunnelportale bei den Varianten „Hochlage“ und 9.

Einschätzung der Ausgleichbarkeit
Der Verlust von Biotoptypen sehr hoher und hoher Bedeutung ist in Abhängigkeit der jeweiligen Regenerationszeiträume und speziellen Standortansprüche nur bedingt ausgleichbar. Im vorliegenden Fall betrifft dies vor allem die Felstrockenwälder am Nordhang der Burg Rheinfels bei der Variante „Hochlage“.

Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen
Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Kompensation des Verlustes von Biotoptypen sind im Rahmen der weiteren Planung (Landschaftspflegerische Begleitplanung) festzulegen und haben sich an der jeweiligen Ausprägung der betroffenen Biotoptypen und der standörtlichen Verhältnisse zu orientieren (vgl. dazu auch BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN 1999, FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN 2003 sowie weitere einschlägige Regelwerke wie die „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Landschaftspflege, Abschnitt 1: Landschaftspflegerische Begleitplanung und Abschnitt 2: Landschaftspflegerische Ausführung sowie die derzeit noch im Entwurf vorliegenden Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP) (BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG 2008a) und Richtlinien für die landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau (RLAP) (BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG 2008b).

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“
Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ sowie für den Vergleich der Varianten sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:
- Verlust von Biotoptypen
- Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen.

Hinsichtlich des **Verlustes von Biotoptypen** ist die Variante „Tieflage“ mit keinen relevanten Eingriffen verbunden, da überwiegend versiegelte oder stark überprägte Flächen in Anspruch genommen werden.
Die Varianten „Tunnel“ und „Tieflage außerhalb“ stellen sich etwas ungünstiger dar; bei beiden Varianten handelt es sich jedoch nur um kleinflächige Verluste von Biotoptypen geringer und mittlerer (Variante „Tieflage außerhalb“) bzw. hoher (Variante „Tunnel“) Bedeutung.
Die umfangreichsten Eingriffe verursacht die Variante „Hochlage“. Während im Bereich der rechtsrheinischen Tunnelportale noch relativ kleinflächige Flächenverluste auftreten (allerdings von Felsengebüsch als geschütztem Biotopen mit sehr hoher Bedeutung), verursacht die ca. 330 m lange Verbindung zwischen der L 206 und dem linksrheinischen Brückenbeginn einen Verlust von ca. 6.000 m² Felstrockenwald mit hoher Bedeutung.

Hinsichtlich der **Beeinträchtigung von Schutzausweisungen bzw. sonstigen Festsetzungen** lässt sich folgendes festhalten:

UNESCO-Welterbe

Alle Varianten liegen innerhalb des UNESCO-Welterbegebietes „Mittelrheintal". Die unter Punkt 2.1.1 genannte Verluste von Biotoptypen sind im Hinblick auf die Ausweisung als Welterbegebiet jedoch weitestgehend ohne Bedeutung, da überwiegend versiegelte bzw. stark vorbelastete Flächen in Anspruch genommen werden. Die einzige Ausnahme bildet der Verlust des am Nordhang der Burg Rheinfels gelegenen Felstrockenwaldes durch die Variante „Hochlage", der unter Berücksichtigung der relativ geringen Größe und im Hinblick auf die Gesamtausdehnung des Welterbegebietes jedoch ebenfalls als nachrangig einzustufen ist.

•Natura 2000-Gebiete

Die Varianten „Tieflage" und „Tieflage außerhalb" liegen deutlich außerhalb der im Untersuchungsraum gelegenen FFH-Gebiete, so dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele ausgeschlossen werden können.

Die Variante „Hochlage" tangiert im Bereich des rechtsrheinischen Tunnelportals West das FFH-Gebiet DE 5711-301 ´Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub´, wobei es zur Inanspruchnahme des Anhang I-Lebensraumtypen 8230 kommt, was als erhebliche Beeinträchtigung gewertet wird. Diese kann durch eine nördliche oder südliche Verschiebung des Tunnelportals aller Voraussicht nach vermieden werden.

Die Querung des noch zum FFH-Gebiet 5711-301 gehörenden Hasenbachs durch die Anbindung an die B 274 im Hasenbachtal bei den Varianten „Hochlage" und „Tunnel" wird aufgrund der bestehenden starken Vorbelastung (z.T. Verrohrung) nicht als erhebliche Beeinträchtigung gewertet (vgl. COCHET CONSULT 2009a).

• Naturschutzgebiete

Es liegt keine Betroffenheit vor.

• Landschaftsschutzgebiete

vgl. UNESCO-Welterbe.

• Naturdenkmäler

Es liegt keine Betroffenheit vor.

Gesetzlich geschützte Biotope nach § 28 LNatSchG Rheinland-Pfalz

Die Varianten „Tieflage", „Tunnel" und „Tieflage außerhalb" nehmen keine § 28-Biotope in Anspruch. Bei der Variante „Hochlage" kommt es hingegen im Bereich des rechtsrheinischen Tunnelportals West zur Inanspruchnahme von Felsengebüsch als gesetzlich geschütztem Biotop.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Variante „Tieflage" die günstigste Alternative darstellt. Es folgen die Varianten „Tieflage außerhalb" und „Tunnel" und mit deutlichem Abstand die Variante „Hochlage" als schlechteste Alternative.

Nicht überwindbare Hindernisse aus artenschutzrechtlicher Sicht sind derzeit bei keiner der Varianten erkennbar.

6.2.2 Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT TIERE UND PFLANZEN, TEILSCHUTZGUT „TIERARTEN UND LEBENSRÄUME“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
2.2.1	**Beeinträchtigung von faunistischen Funktionsräumen durch Zerschneidung und Verlärmung**			
	Vögel Durch die Varianten „Tieflage“ und „Tieflage außerhalb“ werden überwiegend überprägte oder anthropogen vorbelastete Flächen (unmittelbare Nähe zu Siedlungs- und Verkehrsflächen) in Anspruch genommen, denen als Lebensraum für Vögel keine oder nur eine untergeordnete Bedeutung zukommt (Gefährdung: gering). Bei der Variante „Hochlage“ erfordert die 330 m lange Verbindung zwischen der L 206 und dem Beginn des Brückenbauwerks einen Hanganschnitt im Gründelbachtal unterhalb der Burg Rheinfels, der zum Verlust von ca. 6.000 m² Felstrockenwald führt. Auch hier liegen durch angrenzende Bebauung und Straßen sowie die relativ isolierte Lage Einschränkungen der Eignung als Lebensraum für Tierarten mit komplexeren Habitatansprüchen vor. Vögel, die diesen Bereich nutzen, sind überwiegend ubiquitär verbreitet (siehe dazu auch die Ergebnisse der faunistischen Untersuchungen). Die Gefährdung für die Avifauna wird mit mittel bewertet. Das nähere Umfeld des Tunnelportals West nutzen der Kleinspecht und die streng geschützte Zippammer als Lebensraum. Durch den Bau des Tunnelportals werden Habitate der beiden Arten in Anspruch genommen; die Verlärmung der angrenzenden Flächen durch den ein- und ausfahrenden Verkehr führt möglicherweise zu einer Vergrämung der beiden Arten. Aufgrund der relativ kleinflächigen Inanspruchnahme sowie der für beide Arten bestehenden Möglichkeit, in benachbarte Hangbereiche auszuweichen, wird die Gefährdung nur mit mäßig bewertet. Im näheren Umfeld des Tunnelportals Ost im Hasenbachtal wurden gemäß den faunistischen Untersuchungen ausschließlich weit verbreitet vorkommende und ungefährdete Arten festgestellt. Aufgrund der relativ kleinflächigen Lebensraumverluste durch den Bau des Tunnelportals und die Anbindung an die B 274 sowie den bestehenden Vorbelastungen durch Siedlungsflächen und Straßen wird die Gefährdung der Avifauna nur mit gering bewertet. Bei der Variante „Tunnel“ kommt es im Gründel- und Hasenbachtal im Bereich der Tunnelportale und den Anbindungen an die L 206 bzw. die B 274 zu relativ kleinflächigen Verlusten von überwiegend vorbelasteten Flächen. Da gemäß den faunistischen Untersuchungen in den betroffenen Bereichen überwiegend vom Vorkommen weit verbreiteter und ungefährdeter Arten auszugehen ist, wird die Gefährdung ebenfalls nur mit gering bewertet. Zu den Auswirkungen der einzelnen Varianten, die sich durch Zunahme des Verkehrsaufkommens auf dem angeschlossenen Straßennetz ergeben, siehe Punkt 2.2.3 – NATURA 2000-Gebiete. **Fledermäuse** Zu Beeinträchtigungen von Fledermäusen kann es im vorliegenden Fall in unterschiedlicher Hinsicht kommen. Zu nennen sind: - Verlust / Beeinträchtigung von Winter- und/oder Sommerquartieren; - Verlust / Beeinträchtigung von Jagdhabitaten; - Kollisionen mit dem Brückenbauwerk bzw. mit dem auf diesem vorhandenen Verkehr während der Jagd oder bei saisonalen Wanderungen zwischen Sommer- und Winterquartier. Ein Verlust oder eine Beeinträchtigung von Winter-/Sommerquartieren und Jagdhabitaten kann bei den Varianten „Tieflage“ und „Tieflage außerhalb“ weitestgehend ausgeschlossen werden, da die in Anspruch genommenen Flächen keine oder nur eine untergeordnete Bedeutung für Fledermäuse haben. Anders stellt sich die Situation bei der Variante „Hochlage“ dar. Der betroffene Felstrockenwald unterhalb der Burg Rheinfels weist möglicherweise als Winter- oder Sommerquartier geeignete Strukturen (z.B. Baumhöhlen) auf und ist ggf. ein Jagdlebensraum diverser Arten. Eine Gefährdung ist daher nicht auszuschließen.			

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT TIERE UND PFLANZEN, TEILSCHUTZGUT „TIERARTEN UND LEBENSRÄUME“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
2.2.1	**Beeinträchtigung von faunistischen Funktionsräumen durch Zerschneidung und Verlärmung (Fortsetzung)**			
	Im Bereich des Tunnelportals West wurden im Rahmen der Untersuchungen von GfL / Dr. Kübler GmbH zwar keine Fledermaushabitate nachgewiesen; ein Vorkommen von Winterquartieren z.B. in Form von tieferen Spalten (z.B. von Bart- oder Rauhhautfledermaus) in dem felsdurchsetzten Hang kann jedoch nicht ausgeschlossen werden. Das Gleiche gilt für den Bereich des Tunnelportals Ost im Hasenbachtal (durch Weinbergmauern und einzelne Felspartien gekennzeichneter Hang hinter der Loreley-Kellerei). Ähnliches gilt hier für die Variante „Tunnel“. Die Gefährdung wird mit mäßig eingeschätzt, da der Eingriff nur relativ kleinflächig erfolgt und Ausweichmöglichkeiten in unmittelbar angrenzende Bereiche bestehen. Eine durch Kollisionen mit dem Brückenbauwerk und den auf diesem fahrenden Verkehr erhöhte Gefährdung während der Jagd oder im Zuge von saisonalen Wanderungen besteht bei den Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“. Die Hauptgefährdung wird hier durch Kollisionen von Fledermäusen mit auf der Brücke befindlichen Fahrzeugen gesehen; Kollisionen mit dem Brückenbauwerk an sich dürften keine wesentliche Rolle spielen, da davon auszugehen ist, dass Fledermäuse das Bauwerk rechtzeitig orten und ausweichen können. Der Rhein als schnell fließendes Gewässer dürfte für Fledermäuse als Jagdlebensraum nur von untergeordneter Relevanz sein. Von Bedeutung sind hingegen strukturierte Uferabschnitte mit Insektenreichtum wie man sie ansatzweise z.B. noch in Wellmich findet (Grünfläche am Rhein mit altem Weidenbestand). Eine Funktion hat der Rhein aller Voraussicht nach als Leitstruktur für Fledermäuse (z.B. Kleiner und Großer Abendsegler, Rauhhautfledermaus) bei ihren saisonalen Wanderungen zwischen Winter- und Sommerquartier. Die Kollisionsgefährdung von Fledermäusen bei der Jagd oder bei saisonalen Wanderungen mit dem auf dem Brückenbauwerk befindlichen Verkehr wird insgesamt nur mit mäßig bewertet, da aufgrund der verkehrlichen Anbindung der Brücke und deren Länge von keinen höheren Geschwindigkeiten der Fahrzeuge auf der Brücke auszugehen ist. **Reptilien** Das Tunnelportal West der Variante „Hochlage“ liegt im Bereich eines felsdurchsetzten Hangs, der gemäß den faunistischen Untersuchungen von GfL / Dr. Kübler GmbH Lebensraum der streng geschützten Mauereidechse ist. Da der Eingriff nur lokal begrenzt ist und für die Art Ausweichmöglichkeiten in benachbarte Flächen bestehen, wird die Gefährdung allenfalls mit mittel bewertet. Neben den zuvor dargestellten Wirkungen sind auch indirekte Wirkungen zu berücksichtigen, die sich vor allem aus einer Zunahme des Verkehrsaufkommens auf Straßen ergeben, die die Anbindung der einzelnen Varianten an das übergeordnete Straßennetz vermitteln. Besondere Beachtung kommt dabei bislang relativ gering befahrenen Straßen zu, die eine deutliche Verkehrssteigerung erfahren und an die aus faunistischer Hinsicht empfindliche Lebensräume angrenzen. Im Untersuchungsraum ist in dieser Hinsicht vor allem die B 274 im Hasenbachtal, die L 334 im Wellmicher Bachtal und die L 206 im Gründelbachtal zu nennen. Diese überwiegend bewaldeten Seitentäler des Rheins stellen zusammen mit den z.T. bewaldeten Rheintalhängen einen (potenziellen) Lebensraum der streng geschützten Wildkatze dar, die bei ihren Wanderungen einer erhöhten Gefährdung durch Kollisionen mit dem Verkehr unterliegt.			

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT TIERE UND PFLANZEN, TEILSCHUTZGUT „TIERARTEN UND LEBENSRÄUME“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
2.2.1	**Beeinträchtigung von faunistischen Funktionsräumen durch Zerschneidung und Verlärmung (Fortsetzung)**			
	B 274: Zunahme des Verkehrsaufkommens zwischen den Einmündungen K 85 und K 87 von 2.600 auf 5.600 Kfz/ 24h (= + 115 %). L 206: Zunahme des Verkehrsaufkommens von 1.100 auf 1.700 Kfz/24h. L 334: Zunahme des Verkehrsaufkommens von 1.700 auf 2.100 Kfz/24h.	B 274: Zunahme des Verkehrsaufkommens zwischen den Einmündungen K 85 und K87 von 2.600 auf 6.200 Kfz/ 24h (= + 138 %). L 206: Zunahme des Verkehrsaufkommens von 1.100 auf 3.200 Kfz/24h. L 334: Zunahme des Verkehrsaufkommens von 1.700 auf 1.850 Kfz/24h.	B 274: Zunahme des Verkehrsaufkommens zwischen den Einmündungen K 85 und K 87 von 2.600 auf 5.800 Kfz/ 24h (= + 123%). L 206: Zunahme des Verkehrsaufkommens von 1.100 auf 2.100 Kfz/24h. L 334: Zunahme des Verkehrsaufkommens von 1.700 auf 1.850 Kfz/24h.	B 274: Zunahme des Verkehrsaufkommens zwischen den Einmündungen K 85 und K 87 von 2.600 auf 4.600 Kfz/ 24h (= + 77 %). L 206: Zunahme des Verkehrsaufkommens von 1.100 auf 1.500 Kfz/24h. L 334: Zunahme des Verkehrsaufkommens von 1.700 auf 2.700 Kfz/24h.
	Eine differenzierte Gefährdungseinstufung für die einzelnen Varianten wird nicht vorgenommen, da zu genauen Vorkommen der Wildkatze, zu Wanderrouten usw. keine Angaben vorliegen. Die genannten Zahlen können nur erste Anhaltspunkte für Gefährdungspotenziale der einzelnen Varianten geben. Demnach geht von der Variante „Tieflage“ tendenziell ein geringeres Gefährdungspotenzial aus, da nur die ohnehin schon relativ stark belastete B 274 von einer deutlichen Verkehrszunahme betroffen ist. Bei den Varianten „Hochlage“ und vor allem „Tunnel“ kommt es zusätzlich auf der L 206 zu einer starken Verkehrszunahme, bei der Variante „Tieflage außerhalb“ auf der L 334 im Wellmicher Bachtal.			
		Auf eine mögliche Gefährdung der Haselhuhnpopulation im Gründelbachtal durch das bei der Variante „Hochlage“ deutlich erhöhte Verkehrsaufkommen auf der L 206 wird näher in Punkt 2.2.3 eingegangen, da hier das Vogelschutzgebiet DE 5711-401 ´Mittelrheintal´ betroffen ist.	Auf eine mögliche Gefährdung der Haselhuhnpopulation im Gründelbachtal durch das bei der Variante „Tunnel“ deutlich erhöhte Verkehrsaufkommen auf der L 206 wird näher in Punkt 2.2.3 eingegangen, da hier das Vogelschutzgebiet DE 5711-401 ´Mittelrheintal´ betroffen ist.	Auf eine mögliche Gefährdung der Haselhuhnpopulation im Wellmicher Bachtal durch das bei der Variante „Tieflage außerhalb“ deutlich erhöhte Verkehrsaufkommen auf der L 334 wird näher in Punkt 2.2.3 eingegangen, da hier das Vogelschutzgebiet DE 5711-401 ´Mittelrheintal´ betroffen ist. Das Gleiche gilt für eine mögliche Beeinträchtigung des von der Variante „Tieflage außerhalb“ ggf. betroffenen FFH-Gebietes 5510-301 ´Mittelrhein´.
2.2.2	**Beeinträchtigungen der Avifauna durch Kollisionen mit dem neuen Brückenbauwerk (nur Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“)**			
	Hinsichtlich der Auswirkungen einer neuen festen Rheinquerung auf die Avifauna ist auch die Frage zu beantworten, ob bestimmte bauliche Konstruktionen des Brückenbauwerkes bei den Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“ ausgeschlossen werden sollten, da von ihnen möglicherweise eine erhebliche Gefährdung der Vogelfauna aufgrund von Kollisionen (Vogelschlag) ausgeht. Die COCHET CONSULT wurde dazu vom LBM Diez mit einer Literaturrecherche und einer entsprechenden Einschätzung beauftragt. Als Zusammenfassung der Literaturrecherche kann – übertragen auf die Verhältnisse am Mittelrhein – folgendes festgehalten werden:			

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT TIERE UND PFLANZEN, TEILSCHUTZGUT „TIERARTEN UND LEBENSRÄUME“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
2.2.2	**Beeinträchtigungen der Avifauna durch Kollisionen mit dem neuen Brückenbauwerk (nur Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“) (Fortsetzung)**			
	Eine erhöhte Kollisionsgefährdung mit dem geplanten Brückenbauwerk kann für an Wasser gebundene und am Rhein vorkommende Vogelarten wie z.B. den Kormoran, den Graureiher und diverse Möwenarten bei bestimmten Wetterlagen (z.B. Nebel) zwar nicht ausgeschlossen werden. Diese wird im Vergleich mit anderen Mortalitätsfaktoren aber nicht als so gravierend angesehen, dass eine bestimmte bauliche Konstruktionsart der Brücke pauschal ausgeschlossen werden sollte. Eine schrägseilgestützte Pylonenbrücke oder auch eine Hängebrücke dürfte aufgrund der Höhe und der Seilverspannungen insgesamt zwar das größte Gefährdungspotenzial aufweisen, entscheidend ist letztlich aber die Anzahl der Pfeiler und Seile sowie deren Erkennbarkeit. Ähnliches gilt für die anderen in Frage kommenden Brückenkonstruktionen. Die ausführliche Einschätzung findet sich im **Anhang 6**.			
2.2.3	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen**			
	Hinsichtlich von für das Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräumen“ relevanten Schutzausweisungen und sonstigen Festsetzungen lässt sich folgendes festhalten: • **UNESCO-Welterbe** Alle Varianten liegen innerhalb des UNESCO-Welterbegebietes „Oberes Mittelrheintal“. Da die Gefährdung von faunistischen Lebensräumen durch die einzelnen Varianten überwiegend als gering bzw. nicht erheblich bewertet wird (siehe Punkt 2.1.1 und folgende Ausführungen), sind auch im Hinblick auf die Ausweisung als Welterbegebiet nur geringe Auswirkungen zu erwarten. • **NATURA 2000-Gebiete** Im Hinblick auf das Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“ sind vor allem die Tierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie von Interesse, die in den im Untersuchungsraum gelegenen FFH-Gebieten DE 5510-301 ´Mittelrhein´ und DE 5711-301 ´Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub´ vorkommen. Darüber hinaus ist auf die für das Vogelschutzgebiet (VSG) DE 5711-401 ´Mittelrheintal´ relevanten Vogelarten hinzuweisen. Aus den für die Gebiete DE 5711-301 und DE 5711-401 durchgeführten Verträglichkeitsprüfungen (COCHET CONSULT 2009a und c) und der für das Gebiet DE 5510-301 erstellten Vorprüfung (COCHET CONSULT 2009b) lässt sich folgendes ableiten:			
	Das Brückenbauwerk und die Anschlüsse an das vorhandene Straßennetz liegen deutlich außerhalb der beiden FFH-Gebiete und des Vogelschutzgebietes, so dass eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele der Schutzgebiete ausgeschlossen werden kann. Auf dem das Brückenbauwerk anschließenden Straßennetz finden zwar z.T. deutliche Verkehrszu- nahmen statt (vor allem B 9 und B 274), die genannten Straßen liegen aber außerhalb der genannten Schutzgebiete,	Am Bauanfang im Gründelbachtal tangiert die Variante „Hochlage“ auf ca. 50 m Länge das o.g. VSG. Zudem kommt es auf der L 206, die nördlich an das VSG angrenzt, zu einer überaus starken Verkehrszunahme von 1.100 auf 3.200 Kfz/24h, von der möglicherweise ein Haselhuhnlebensraum betroffen sein könnte. Die VSG-Verträglichkeitsprüfung kommt diesbezüglich zu dem Ergebnis, dass nur dann von keinen erheblichen Beeinträchtigungen des Haselhuhns	Das Tunnelbauwerk und die Anschlüsse an das vorhandene Straßennetz liegen außerhalb des FFH-Gebietes 5510-301 und des Vogelschutzgebietes, so dass eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele dieser Schutzgebiete ausgeschlossen werden kann. Auf dem das Tunnelbauwerk anschließenden Straßennetz finden zwar z.T. deutliche Verkehrszunahmen statt (vor allem B 9 und L 213), die genannten Straßen liegen aber außerhalb der genannten	Das Brückenbauwerk und die Anschlüsse an das vorhandene Straßennetz liegen zwar außerhalb des FFH-Gebietes DE 5711-301 und des o.g. VSG. Auf der im VSG gelegenen L 334, an die beidseitig ein Haselhuhn-Lebensraum angrenzt, findet allerdings eine erhebliche Verkehrszunahme von 1.700 auf 2.700 Kfz/24h statt. Die VSG-Verträglichkeitsprüfung kommt diesbezüglich zu dem Ergebnis, dass nur dann von keinen erheblichen Beeinträchtigungen des Haselhuhn-

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT TIERE UND PFLANZEN, TEILSCHUTZGUT „TIERARTEN UND LEBENSRÄUME“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
2.2.3	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen (Fortsetzung)**			
	so dass von keiner erhöhten Gefährdung von Tierarten z.B. durch Kollisionen auszugehen ist (vgl. COCHET CONSULT 2009a, b und c).	auszugehen ist, wenn die Verkehrszunahme durch verkehrslenkende Maßnahmen deutlich reduziert wird und ergänzende Maßnahmen (z.B. Geschwindigkeitsbeschränkungen) ergriffen werden (vgl. COCHET CONSULT 2009c). Das FFH-Gebiet DE 5711-301 ist von der Variante „Hochlage“ im Bereich des Tunnelportals West und der Anbindung an die B 274 im Hasenbachtal zwar betroffen (Querung des Hasenbachs), erhebliche Beeinträchtigungen der für das Schutzgebiet relevanten Tierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sind jedoch nicht zu erwarten (vgl. COCHET CONSULT 2009a). Das FFH-Gebiet DE 5510-301 ist von der Variante „Hochlage“ nicht betroffen (vgl. COCHET CONSULT 2009b).	Schutzgebiete, so dass von keiner erhöhten Gefährdung von Tierarten z.B. durch Kollisionen auszugehen ist (vgl. COCHET CONSULT 2009b und c). Die einzige Ausnahme stellt die L 206 dar, die nördlich an das VSG angrenzt und durch eine starke Verkehrszunahme von 1.100 auf 2.100 Kfz/24h gekennzeichnet ist. Die VSG-Verträglichkeitsprüfung kommt diesbezüglich zu dem Ergebnis, dass nur dann von keinen erheblichen Beeinträchtigungen des Haselhuhns auszugehen ist, wenn die Verkehrszunahme durch verkehrslenkende Maßnahmen deutlich reduziert wird und ergänzende Maßnahmen (z.B. Geschwindigkeitsbeschränkungen) ergriffen werden (vgl. COCHET CONSULT 2009c). Das FFH-Gebiet DE 5711-301 ist von der Variante „Tunnel“ im Bereich der Anbindung an die B 274 im Hasenbachtal zwar betroffen (Querung des Hasenbachs), erhebliche Beeinträchtigungen der für das Schutzgebiet relevanten Tierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sind jedoch nicht zu erwarten (vgl. COCHET CONSULT 2009a).	Lebensraums auszugehen ist, wenn die Verkehrszunahme und der dann ggf. erforderliche Ausbau der Landesstraße durch verkehrslenkende Maßnahmen (Umlenkung des Verkehrs auf die B 274) vermieden wird (vgl. COCHET CONSULT 2009c). Bezüglich des FFH-Gebietes DE 5510-301 kommt die FFH-Vorprüfung zu dem Ergebnis, dass ein Ausschluss von Beeinträchtigungen nicht möglich ist, da die Variante „Tieflage außerhalb“ zur östlichen Grenze des Schutzgebietes nur einen Abstand von ca. 70 m aufweist. Im Zuge der Brückenpfeilergründungen durch Sedimentaufwirbelungen ausgelöste Wirkprozesse, die zu einer Beeinträchtigung möglicher Laichhabitate der für die Gebietsmeldung relevanten Fischarten und des Lebensraumes der Gemeinen Flussmuschel führen könnten, können nicht ausgeschlossen werden. Für den Fall, dass die Variante „Tieflage außerhalb“ im weiteren Planungsprozess weiter verfolgt werden sollte, wäre eine qualifizierte FFH-Verträglichkeitsprüfung zu erarbeiten (vgl. COCHET CONSULT 2009b).
	• Naturschutzgebiete Im Bereich der Loreley ragt das Naturschutzgebiet „Rheinhänge von Burg Gutenfels bis zur Loreley“ in den südlichen Untersuchungsraum hinein. Alle Varianten weisen einen deutlichen Abstand zu dem Gebiet auf (mindestens 1.300 m), so dass der Schutzzweck nicht betroffen ist.			

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen / Einschätzung der Ausgleichbarkeit

Für den Fall, dass die Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ oder „Tieflage außerhalb“ im weiteren Planungsprozess weiterverfolgt werden sollten, werden hinsichtlich einer möglichen Gefährdung der Avifauna durch Vogelschlag folgende Empfehlungen zur Gestaltung der Brücke gegeben:

- möglichst wenige konstruktive Bestandteile wie Pfeiler, Seilverspannungen usw., die in den Flugraum hineinragen; Seilverspannungen nicht mit zu geringem Durchmesser (mindestens 18-20 cm), damit deren Erkennbarkeit gewährleistet ist;
- farbliche Gestaltung der Bauteile, die sich von möglichen Farben des Himmelshintergrundes (blau, grau, weiß) abhebt (Hinweis: kann u.U. zu stärkeren Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes führen);
- Gestaltung von Lärmschutzwänden, seitlichen Absturzvorrichtungen o.ä. nach Möglichkeit nicht durchsichtig; ansonsten Anbringen von vertikalen Vogelschutzstreifen;
- ggf. Anbringen von Überflughilfen, die das Einfliegen von Vögeln in den Verkehrsraum verhindern;
- Da Vögel insbesondere bei schlechter Sicht möglicherweise von Beleuchtungseinrichtungen o.ä. an der Brücke angelockt werden, ist auf diese zu verzichten (ebenfalls für Fledermäuse von Bedeutung).

Die im Fall der Variante „Tieflage außerhalb“ stattfindende Zunahme des Verkehrsaufkommens auf der L 334 im Wellmicher Bachtal und der dann ggf. erforderliche Ausbau der Landesstraße ist durch verkehrslenkende Maßnahmen (Umlenkung des Verkehrs auf die B 274) zu vermeiden, um erhebliche Beeinträchtigungen des Haselhuhn-Lebensraumes zu verhindern (vgl. COCHET CONSULT 2009a). Ähnliches trifft für die prognostizierte Verkehrszunahme auf der L 206 im Gründelbachtal zu (vgl. COCHET CONSULT 2009c).

Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Kompensation des Verlustes von Biotoptypen sind im Rahmen der weiteren Planung (Landschaftspflegerische Begleitplanung) festzulegen und haben sich an der jeweiligen Ausprägung der betroffenen Biotoptypen und der standörtlichen Verhältnisse zu orientieren (vgl. dazu auch BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN 1999, FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN 2003 sowie weitere einschlägige Regelwerke wie die „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Landschaftspflege, Abschnitt 1: Landschaftspflegerische Begleitplanung und Abschnitt 2: Landschaftspflegerische Ausführung sowie die derzeit noch im Entwurf vorliegenden Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP) (BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG 2008a) und Richtlinien für die landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau (RLAP) (BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG 2008b).

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume

Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Teilschutzgut „Tierarten und Lebensräume“ sowie für den Vergleich der Planfälle sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:

- Beeinträchtigung von faunistischen Funktionsräumen durch Zerschneidung und Verlärmung;
- Beeinträchtigungen der Avifauna durch Kollisionen mit dem neuen Brückenbauwerk (nur Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“)
- Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen.

Hinsichtlich der **Beeinträchtigung von faunistischen Funktionsräumen durch Zerschneidung und Verlärmung** lässt sich festhalten, dass durch die Varianten „Tieflage“, „Tunnel“ und „Tieflage außerhalb“ überwiegend überprägte oder anthropogen vorbelastete Flächen (unmittelbare Nähe zu Siedlungs- und Verkehrsflächen) in Anspruch genommen werden, denen als Lebensraum für die Tierwelt keine oder nur eine untergeordnete Bedeutung zukommt.
Bei der Variante „Hochlage“ erfordert die 330 m lange Verbindung zwischen der L 206 und dem Beginn des Brückenbauwerks einen Hanganschnitt im Gründelbachtal, der zum Verlust von ca. 6.000 m² Felstrockenwald führt. Auch hier liegen durch angrenzende Bebauung und Straßen sowie die relativ isolierte Lage Vorbelastungen vor, so dass zumindest hinsichtlich der Vogelfauna nur von einer mittleren Gefährdung ausgegangen wird. Für Fledermäuse weist der Wald unterhalb der Burg Rheinfels möglicherweise als Winter- oder Sommerquartier geeignete Strukturen (z.B. Baumhöhlen) auf und ist ggf. ein Jagdlebensraum diverser Arten. Eine Gefährdung ist daher nicht auszuschließen.
Das Tunnelportal West auf der rechtsrheinischen Seite liegt bei der Variante „Hochlage“ im Bereich eines felsdurchsetzten Hangs, der gemäß den faunistischen Untersuchungen von GfL/Dr. Kübler GmbH Lebensraum der streng geschützten Mauereidechse ist. Da der Eingriff nur lokal begrenzt ist und für die Art Ausweichmöglichkeiten in benachbarte Flächen bestehen, wird die Gefährdung allenfalls mit mittel bewertet.

Zu Beeinträchtigungen von Fledermäusen kann es im vorliegenden Fall nicht nur durch den Verlust von Winter- oder Sommerquartieren sowie von Jagdhabitaten kommen, sondern auch durch Kollisionen mit dem auf der neuen Brücke querenden Verkehr. Betroffen sind hier vor allem Arten, die die Rheinufer zur Jagd aufsuchen oder die den Rhein als Leitstruktur bei saisonalen Wanderungen zwischen Winter- und Sommerquartier nutzen. Die Kollisionsgefährdung von Fledermäusen wird insgesamt nur mit mäßig bewertet, da aufgrund der verkehrlichen Anbindung der Brücke und deren Länge von keinen höheren Geschwindigkeiten der Fahrzeuge auf der Brücke auszugehen ist.

Neben den zuvor dargestellten Wirkungen sind auch indirekte Wirkungen zu berücksichtigen, die sich bei den Varianten „Tieflage“, „Hochlage“, „Tunnel“ und „Tieflage außerhalb“ vor allem aus einer deutlichen Zunahme des Verkehrsaufkommens auf Straßen ergeben, die die Anbindung der einzelnen Varianten an das übergeordnete Straßennetz vermitteln. Besondere Beachtung kommt dabei bislang relativ gering befahrenen Straßen zu, die eine deutliche Verkehrssteigerung erfahren und an die aus faunistischer Hinsicht empfindliche Lebensräume angrenzen. Im Untersuchungsraum ist in dieser Hinsicht vor allem die B 274 im Hasenbachtal, die L 334 im Wellmicher Bachtal und die L 206 im Gründelbachtal zu nennen. Diese überwiegend bewaldeten Seitentäler des Rheins stellen zusammen mit den z.T. bewaldeten Rheintalhängen einen (potenziellen) Lebensraum der streng geschützten Wildkatze dar, die bei ihren Wanderungen einer erhöhten Gefährdung durch Kollisionen mit dem Verkehr unterliegt. Eine differenzierte Gefährdungseinstufung für die einzelnen Varianten wurde nicht vorgenommen, da zu genauen Vorkommen der Wildkatze, zu Wanderrouten usw. keine Angaben vorliegen. Die genannten Zahlen können nur erste Anhaltspunkte für Gefährdungspotenziale der einzelnen Varianten geben. Demnach geht von der Variante „Tieflage“ tendenziell ein geringeres Gefährdungspotenzial aus, da nur die ohnehin schon relativ stark belastete B 274 von einer deutlichen Verkehrszunahme betroffen ist.
Bei den Varianten „Hochlage“ und vor allem „Tunnel“ kommt es zusätzlich auf der L 206 im Gründelbachtal zu einer starken Verkehrszunahme, bei der Variante „Tieflage außerhalb“ auf der L 334 im Wellmicher Bachtal. Auf eine dadurch möglicherweise verursachte Gefährdung der Haselhuhnpopulation in den beiden Tälern wird näher bei der ´Beeinträchtigung von Schutzausweisungen´ eingegangen, da hier das Vogelschutzgebiet DE 5711-401 ´Mittelrheintal´ betroffen ist. Das Gleiche gilt für eine mögliche Beeinträchtigung des von der Variante „Tieflage außerhalb“ ggf. betroffenen FFH-Gebietes 5510-301 ´Mittelrhein´.

Hinsichtlich der Auswirkungen einer neuen festen Rheinquerung auf die Avifauna war auch die Frage zu beantworten, ob bestimmte bauliche Konstruktionen des Brückenbauwerkes bei den Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“ ausgeschlossen werden sollten, da von ihnen möglicherweise eine erhebliche **Gefährdung der Vogelfauna aufgrund von Kollisionen** (Vogelschlag) ausgeht. Die COCHET CONSULT wurde dazu vom LBM Diez mit einer Literaturrecherche und einer entsprechenden Einschätzung beauftragt. Als Zusammenfassung der Literaturrecherche kann – übertragen auf die Verhältnisse am Mittelrhein – folgendes festgehalten werden:
Eine erhöhte Kollisionsgefährdung mit dem geplanten Brückenbauwerk kann für an Wasser gebundene Vogelarten wie z.B. den Kormoran, den Graureiher und diverse Möwenarten bei bestimmten Wetterlagen (z.B. Nebel) zwar nicht ausgeschlossen werden. Diese wird im Vergleich mit anderen Mortalitätsfaktoren aber nicht als so gravierend angesehen, dass sich eine bestimmte bauliche Konstruktionsart der Brücke pauschal ausschließen lässt.
Eine schrägseilgestützte Pylonenbrücke oder auch eine Hängebrücke dürfte aufgrund der Höhe und der Seilverspannungen insgesamt zwar das größte Gefährdungspotenzial aufweisen, entscheidend ist letztlich aber die Anzahl der Pfeiler und Seile sowie deren Erkennbarkeit. Ähnliches gilt für die anderen in Frage kommenden Brückenkonstruktionen (zu den Gestaltungsempfehlungen aus avifaunistischer Sicht siehe oben). Die ausführliche Einschätzung findet sich im Anhang 6.

Hinsichtlich der **Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen** lässt sich folgendes festhalten:

UNESCO-Welterbe
Alle Varianten liegen innerhalb des UNESCO-Welterbegebietes „Oberes Mittelrheintal“. Da die Gefährdung von faunistischen Lebensräumen durch die einzelnen Varianten überwiegend als gering bzw. nicht erheblich bewertet wird (siehe oben und folgende Ausführungen), sind auch im Hinblick auf die Ausweisung als Welterbegebiet keine relevanten Auswirkungen zu erwarten.

•NATURA 2000-Gebiete
Die Variante „Tieflage“ liegt deutlich außerhalb der im Untersuchungsraum gelegenen FFH-Gebiete und des Vogelschutzgebietes (VSG), so dass eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele der Schutzgebiete ausgeschlossen werden kann. Auf dem an die Variante „Tieflage“ anschließenden Straßennetz finden zwar z.T. deutliche Verkehrszunahmen statt (vor allem B 9 und B 274); die genannten Straßen liegen aber außerhalb der genannten Schutzgebiete, so dass von keiner erhöhten Gefährdung von Tierarten z.B. durch Kollisionen auszugehen ist.
Bei der Variante „Hochlage“ stellt sich COCHET CONSULT da, da diese am Bauanfang das VSG DE 5711-401 ´Mittelrheintal´ tangiert und es auf der an das VSG angrenzenden L 206 im Gründelbachtal zu einer deutlichen Zunahme des Verkehrsaufkommens kommt. Während die Tangierung des VSG keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht, können erhebliche Beeinträchtigungen der Haselhuhnpopulation im Gründelbachtal nur unter Berücksichtigung entsprechender Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (Verkehrsreduzierung, Geschwindigkeitsbegrenzungen) ausgeschlossen werden (vgl. COCHET CONSULT 2009c). Das Gleiche gilt hinsichtlich der durch die Variante „Tunnel“ verursachten starken Verkehrszunahme auf der L 206 im Gründelbachtal.
Im Fall der Variante „Tieflage außerhalb“ kommt es auf der im VSG gelegenen L 334, an die beidseitig ebenfalls ein Haselhuhn-Lebensraum angrenzt, zu einer erheblichen Verkehrszunahme von 1.700 auf 2.700 Kfz/24h. Die VSG-Verträglichkeitsprüfung kommt diesbezüglich zu dem Ergebnis, dass nur dann von keinen erheblichen Beeinträchtigungen des Haselhuhn-Lebensraums auszugehen ist, wenn die Verkehrszunahme und der dann ggf. erforderliche Ausbau der Landesstraße durch verkehrslenkende Maßnahmen vermieden wird (vgl. COCHET CONSULT 2009c).

Bezüglich des FFH-Gebietes DE 5510-301 ´Mittelrhein´ kommt die FFH-Vorprüfung zu dem Ergebnis,

dass ein Ausschluss von Beeinträchtigungen nicht möglich ist, da die Variante „Tieflage außerhalb“ zur östlichen Grenze des Schutzgebietes nur einen Abstand von ca. 70 m aufweist. Im Zuge der Brückenpfeilergründungen durch Sedimentaufwirbelungen ausgelöste Wirkprozesse, die zu einer Beeinträchtigung möglicher Laichhabitate der für die Gebietsmeldung relevanten Fischarten und des Lebensraumes der Gemeinen Flussmuschel führen könnten, können nicht ausgeschlossen werden. Für den Fall, dass die Variante „Tieflage außerhalb“ im weiteren Planungsprozess weiter verfolgt werden sollte, wäre eine qualifizierte FFH-Verträglichkeitsprüfung zu erarbeiten (vgl. COCHET CONSULT 2009b).
Das FFH-Gebiet DE 5711-301 ´Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub´ ist von der Variante „Hochlage“ im Bereich des Tunnelportals West und der Anbindung an die B 274 im Hasenbachtal zwar betroffen, erhebliche Beeinträchtigungen der für das Schutzgebiet relevanten Tierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sind jedoch nicht zu erwarten. Vergleichbares gilt für die Variante „Tunnel“ (vgl. COCHET CONSULT 2009a).

•Naturschutzgebiete
Es liegt bei keiner der Varianten eine Betroffenheit vor.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Variante „Tieflage“ die günstigste Alternative darstellt. Leichte Nachteile weisen die Varianten „Hochlage“, „Tunnel“ und „Tieflage außerhalb“ aufgrund der deutlichen Steigerung des Verkehrsaufkommens vor allem im Gründelbachtal bzw. im Wellmicher Bachtal dar.
Die letztendliche Beurteilung der Variante „Tieflage außerhalb“ ist auch vom Ergebnis der ggf. noch durchzuführenden FFH-Verträglichkeitsprüfung für das FFH-Gebiet DE 5510-301 ´Mittelrhein´ abhängig.

Nicht überwindbare Hindernisse aus artenschutzrechtlicher Sicht sind derzeit bei keiner der Varianten erkennbar. Für eine abschließende Klärung, ob die Verbotstatbestände des § 42 BNatSchG nicht erfüllt sind, ist eine artenschutzrechliche Prüfung durchzuführen.

6.3 Schutzgut Boden

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT BODEN				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
3.1	**Verlust von Bodenfunktionen**			
	Durch die Versiegelung und Überbauung von Bodenflächen kommt es in Teilabschnitten der neuen Straßenverbindung zu einem vollständigen Verlust der natürlichen Bodenfunktionen und zu einem Verlust der oberen belebten Bodenschichten einschließlich Bodenlebewesen. Betroffen sind damit sowohl die Regelungs- als auch die Lebensraumfunktionen des Bodens. Durch die einzelnen Varianten kommt es zu folgenden Eingriffen:			
	Da die neue Straßenverbindung nahezu ausschließlich durch das Brückenbauwerk über den Rhein gekennzeichnet ist, konzentriert sich die Inanspruchnahme von Böden auf die Widerlager der Brücke und die Anschlüsse an das bestehende Straßennetz. Hier werden lediglich überwiegend bereits überprägte oder überbaute Flächen (Straßen, Parkplätze, Lagerplätze) in Anspruch genommen.	Bei der Variante „Hochlage“ erfordert die 330 m lange Verbindung zwischen der L 206 und dem Beginn des Brückenbauwerks (linksrheinisch) einen Hanganschnitt im Gründelbachtal, der zu entsprechenden Flächenverlusten führt (ca. 6.000 m²). Betroffen sind hier überwiegend Böden unter Felstrockenwäldern, denen ein sehr hoher Natürlichkeitsgrad zugeordnet wurde. Rechtsrheinisch kommt es im Bereich des Tunnelportals West und durch das ca. 40 m lange oberirdische Verbindungsstück zwischen dem Tunnelportal Ost und der B 274 ebenfalls zu einer Versiegelung von Boden, die jedoch relativ kleinflächig ausfällt. Aus dem ca. 450 m langen Tunnelbauwerk zwischen dem rechtsrheinischen Brückenkopf und der Anbindung an die B 274 ergeben sich erhebliche Ausbruchmassen (ca. 48.500 m³ Netto-Ausbruchvolumen), die anderer Stelle deponiert oder verbaut werden müssen. Hinzu kommen Aushubmassen von ca. 30.000 m³	Das linksrheinische Tunnelportal liegt im Bereich eines nördlich an die L 206 angrenzenden bebauten Grundstücks, das Verbindungsstück zwischen dem rechtsrheinischen Tunnelportal und der B 274 im Bereich einer kleineren bebauten Fläche, so dass in beiden Fällen überwiegend bereits überprägte und stark vorbelastete Böden in Anspruch genommen werden. Lediglich durch den Bau des östlichen Tunnelportals werden kleinflächig Böden unter brach gefallenem Rebland und ggf. Schluchtwald versiegelt. Aus dem 1.900 m langen Tunnelbauwerk selber sowie den beiden Fluchtstollen ergeben sich erhebliche Ausbruchmassen (ca. 209.500 m³ Nettoausbruchvolumen), die anderer Stelle deponiert oder verbaut werden müssen.	Da die neue Straßenverbindung nahezu ausschließlich durch das Brückenbauwerk über den Rhein gekennzeichnet ist, konzentriert sich die Inanspruchnahme von Böden auf die Widerlager der Brücke und die Anschlüsse an das bestehende Straßennetz. Rechtsrheinisch führt die neu zu errichtende Zufahrt von Norden zu einer Neuversiegelung von zwischen der B 42 und dem Rhein gelegenen Auenböden auf ca. 200 m Länge.

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT BODEN				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
3.1	**Verlust von Bodenfunktionen (Fortsetzung)**			
		aus dem **linksrheinischen Hanganschnitt im Gründelbachtal**.		
3.2	**Beeinträchtigung des Bodens durch Schadstoffeinträge**			
	Kfz-bedingte Schadstofffrachten an Straßen führen zu Zusatzbelastungen von Schadstoffen im Boden. Zur Abschätzung der räumlichen Reichweite und der Intensität der Schadstoffeinträge werden die Untersuchungsergebnisse des F+E Projektes 02.168 R95L „Herleitung von Kenngrößen zur Schadstoffbelastung des Schutzgutes Boden durch den Straßenverkehr“ (PRINZ U. KOCHER 1997) zu Grunde gelegt. Danach kommt es sowohl auf der freien Strecke als auch in städtischen Räumen zu häufigen, z.T. hohen Überschreitungen der Frachtgrenzen (entsprechend Bundesbodenschutzverordnung) von Zink und Cadmium und in abnehmendem Maße auch von Blei. Grenzüberschreitungen liegen ebenso für Kupfer, Nickel und Chrom vor. Die im Rahmen des F+E Projektes ausgewerteten Daten zeigen häufige Überschreitungen bis 10 m neben den Straßen. In einer Entfernung bis 50 m zum Fahrbahnrand nehmen die Schadstoffeinträge deutlich ab. Außerhalb der 10 m-Zone erfolgt der Schadstoffeintrag in den Boden ausschließlich über trockene Deposition. Korrelationen zwischen Verkehrsmengen und Höhe der Schadstoffbelastungen sind zu vermuten, lassen sich aus den Forschungsergebnissen jedoch nicht ablesen. Eine differenzierte Bewertung der Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Schadstoffanlagerung wurde im Rahmen der vorliegenden UVS nicht vorgenommen. Das Schadstoffanlagerungsverhalten des Bodens ist von verschiedenen Faktoren abhängig wie z.B. pH-Wert, Porenvolumen, Porengefüge, Tonminerale, Huminstoffe usw. Für das Untersuchungsgebiet liegen entsprechende Angaben nicht in ausreichendem Umfang vor. Um dem Vorsorgecharakter der UVP gerecht zu werden, wird für die Gefährdungsabschätzung eine pessimale Betrachtungsweise zu Grunde gelegt, bei der von einer generell hohen Empfindlichkeit aller Bodenstandorte gegenüber Schadstoffanlagerung ausgegangen wird. Durch die einzelnen Varianten kommt es zu folgenden Beeinträchtigungen des Bodens durch Schadstoffeinträge:			
	Von erhöhten Schadstoffeinträgen ist überwiegend im Bereich von stark vorbelasteten und überprägten Flächen auszugehen (Gefährdung: gering).	Zu erhöhten Schadstoffbelastungen des Bodens kommt es vor allem linksrheinisch im Gründelbachtal zwischen dem Bauanfang und dem Beginn der Rheinbrücke (auf ca. 330 m). Hier liegen jedoch z.T. bereits Vorbelastungen durch die L 206 vor, so dass insgesamt nur von einer mäßigen Gefährdung ausgegangen wird. Rechtsrheinisch sind im Bereich beider Tunnelportale überwiegend vorbelastete Bereiche (Bahnstrecke, B 274) betroffen (Gefährdung: gering).	Sowohl im Bereich des links- als auch des rechtsrheinischen Tunnelportals sind überwiegend bereits durch verkehrsbedingte Emissionen stark vorbelastete Flächen in der Nähe der L 206 und der B 274 betroffen (Gefährdung: gering).	Von erhöhten Schadstoffeinträgen ist überwiegend im Bereich von stark vorbelasteten und überprägten Flächen (B 9, B 42) auszugehen (Gefährdung: gering).

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT BODEN				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
3.3	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen**			
	Alle Varianten liegen innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Rheingebiet von Bingen bis Koblenz“. Gemäß der Landesverordnung über das Landschaftsschutzgebiet vom 26. April 1978 ist u.a. „die Verhinderung von Beeinträchtigungen des Landschaftshaushaltes, insbesondere durch Bodenerosionen in den Hanglagen“ der Schutzzweck des Gebietes. Die Variante „Hochlage“ ist diesem Sinne aufgrund der stärksten Bodenversiegelung und dem Hanganschnitt im Gründelbachtal am negativsten zu bewerten. Bei den anderen Varianten liegt keine relevante Betroffenheit des Schutzzwecks vor. Schutzwürdige oder schutzbedürftige Böden sind durch keine der Varianten betroffen.			
3.4	**Tangierung von Altlasten-Verdachtsflächen**			
	Bei der Variante „Tieflage“ ist möglicherweise die im Hafengelände von St. Goar gelegene Altlasten-Verdachtsfläche Nr. 14006133-216 betroffen. Dies ist bei der Gründung der landseitigen Brückenpfeiler zu beachten.	Eine Betroffenheit von Altlasten-Verdachtsflächen liegt nicht vor.	Vgl. Variante „Hochlage“.	Vgl. Variante „Hochlage“.

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen
Insbesondere der Verlust von natürlichen Bodenbildungen im Gründelbachtal bei der Variante „Hochlage“ ist im Rahmen der weiteren technischen Planung so weit wie möglich zu vermindern.
Während der Bauphase bieten sich wesentliche Möglichkeiten der Vermeidung und Verminderung von Bodenbeeinträchtigungen durch eine dem Stand der Technik entsprechende Bodenbehandlung an. Bei der Baumaßnahme anfallender Bodenaushub ist ordnungsgemäß und nachweislich zu beseitigen. Das betrifft insbesondere die bei den Varianten „Hochlage“ und vor allem „Tunnel“ in erheblichem Umfang anfallenden Ausbruchmassen.
Beeinträchtigungen von Böden durch Schadstoffeinträge (vor allem Variante „Hochlage“ – siehe oben) können durch Immissionsschutzpflanzungen vermindert werden.

Einschätzung der Ausgleichbarkeit
Der Funktionsverlust von Böden durch Versiegelung und Überbauung kann grundsätzlich langfristig durch den Rückbau von versiegelten Flächen mit anschließender Wiederherstellung der Bodenhaushaltsfunktionen ausgeglichen werden. I.d.R. ist jedoch davon auszugehen, dass nicht genügend, für den Rückbau geeignete Flächen vorhanden sind.

Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen
Da i.d.R. nicht genügend Entsiegelungsflächen zur Verfügung stehen und nicht alle Eingriffe in den Bodenhaushalt ausgleichbar sind, werden Ersatzmaßnahmen erforderlich. Dabei kann die Kompensation durch Aufwertung natürlicher Bodenfunktionen (z.B. durch Extensivierung landwirtschaftlicher Nutzflächen) erfolgen.

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut Boden
Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Schutzgut Boden sowie für den Vergleich der Varianten sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:
- Verlust von Bodenfunktionen;
- Beeinträchtigung des Bodens durch Schadstoffeinträge;
- Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen;
- Tangierung von Altablagerungen.

Hinsichtlich des **Verlustes von Bodenfunktionen** kann zunächst festgehalten werden, dass durch die Variante „Tieflage“, die mehr oder weniger ausschließlich durch das Brückenbauwerk über den Rhein gekennzeichnet ist, lediglich bereits überprägte oder überbaute Flächen in Anspruch genommen werden.
Vergleichbares gilt auch für die Variante „Tieflage außerhalb“; rechtsrheinisch führt die neu zu errichtende Zufahrt von Norden allerdings zu einer Neuversiegelung von zwischen der B 42 und dem Rhein gelegenen Auenböden auf ca. 200 m Länge.
Bei der Variante „Tunnel“ beschränkt sich die Inanspruchnahme von Böden auf die beiden Tunnelportale und deren näheres Umfeld; allerdings fallen bei dieser Variante erhebliche Ausbruchmassen von ca. 209.000 m³ (Netto-Ausbruchvolumen) an, die anderer Stelle deponiert oder verbaut werden müssen.
Bei der Variante „Hochlage“ fallen durch das Tunnelbauwerk und den Hanganschnitt im Gründelbachtal ebenfalls erhebliche Ausbruch- und Bodenmassen an (ca. 78.500 m³); darüber hinaus kommt es bei dieser Variante zum Verlust von ca. 6.000 m² natürlichen Bodenbildungen im Gründelbachtal.

Wesentliche **Beeinträchtigungen des Bodens durch Schadstoffeinträge** können bei den Varianten „Tieflage“, „Tunnel“ und „Tieflage außerhalb“ weitestgehend vermieden werden, da allenfalls stark vorbelastete und überprägte Flächen betroffen sind.
Bei der Variante „Hochlage“ ist vor allem der 330 m lange Abschnitt am Bauanfang im Gründelbachtal zwischen der L 206 und dem Beginn der Rheinbrücke von erhöhten verkehrsbedingten Schadstoffeinträgen betroffen; auch hier liegen aber z.T. bereits Vorbelastungen durch die bestehende Landesstraße vor.

Hinsichtlich der **Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen** lässt sich festhalten, dass zwar alle Varianten innerhalb des Landschaftsschutzgebietes „Rheingebiet von Koblenz bis Bingen“ liegen. Eine Beeinträchtigung des Schutzzweckes (Verhinderung von Beeinträchtigungen des Landschaftshaushaltes) liegt jedoch aufgrund der weitestgehenden Inanspruchnahme von vorbelasteten und überprägten Bereichen bei den meisten Varianten nicht vor. Die einzige Ausnahme stellt wiederum die Variante „Hochlage“ aufgrund der Eingriffe in die natürlichen Bodenbildungen im Gründelbachtal dar.
Schutzwürdige oder schutzbedürftige Böden sind durch keine der Varianten betroffen.

Eine **Gefahr der Tangierung von Altlasten-Verdachtsflächen** besteht nur bei der Variante „Tieflage“ (Altlasten-Verdachtsfläche im Hafen von St. Goar). Dies ist bei der Gründung der landseitigen Brückenpfeiler zu beachten.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Variante „Tieflage“ aufgrund der geringsten Eingriffe in das Schutzgut Boden die mit Abstand günstigste Alternative darstellt.
Etwas schlechter, aber immer noch relativ günstig stellt sich die Variante „Tieflage außerhalb“ dar. Bei den Varianten „Hochlage“ und vor allem „Tunnel“ ist der erhebliche Umfang an Ausbruchmassen aus den Tunnelbauwerken kritisch zu sehen, bei der Variante „Hochlage“ darüber hinaus die Inanspruchnahme von natürlichen Bodenbildungen im Gründelbachtal.

6.4 Schutzgut Wasser

6.4.1 Teilschutzgut „Grundwasser“

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT WASSER, TEILSCHUTZGUT „GRUNDWASSER“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
4.1.1	**Verlust der Grundwasserneubildung**			
	Bodenversiegelungen führen zu einem Verlust von Grundwasserneubildungsflächen und sekundär zu einem schnelleren Abfluss von Niederschlagswasser, das dem Grundwasser dann nicht mehr oder nur noch in verminderter Menge zugeführt wird. Differenzierte Angaben über Grundwasserneubildungsraten im Untersuchungsgebiet liegen nicht vor. Eine flächenbezogene Abstufung der Bedeutung zur Grundwasserneubildung ist daher nicht möglich. Vorsorgeorientiert wird von einer generell besonderen Bedeutung der Flächen ausgegangen. Als Wirkraum wird die versiegelte Fläche definiert. Durch die einzelnen Varianten kommt es zu folgenden Flächenversiegelungen:			
	Da die neue Straßenverbindung nahezu ausschließlich durch das Brückenbauwerk über den Rhein gekennzeichnet ist, konzentriert sich die Inanspruchnahme von Böden auf die Widerlager der Brücke und die Anschlüsse an das bestehende Straßennetz. Hier werden jedoch lediglich bereits überprägte oder überbaute Flächen (Straßen, Parkplätze, Lagerplätze) in Anspruch genommen. Relevante Auswirkungen auf die Grundwasserneubildungsrate sind somit nicht zu erwarten.	Die Verbindung zwischen der L 206 und dem Beginn des Brückenbauwerks (linksrheinisch) führt auf ca. 330 m Länge zu einer Neuversielung von Boden und einer entsprechenden Verminderung der Grundwasserneubildungsrate. Rechtsrheinisch kommt es im Bereich des Tunnelportals West und durch das ca. 40 m lange oberirdische Verbindungsstück zwischen dem Tunnelportal Ost und der B 274 ebenfalls zu einer Versiegelung von Boden mit Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung, die jedoch relativ kleinflächig ausfällt.	Das linksrheinische Tunnelportal West liegt im Bereich eines nördlich an die L 206 angrenzenden bebauten Grundstücks, das rechtsrheinische Tunnelportal Ost weitestgehend im Bereich einer bebauten Fläche, die nördlich an die B 274 angrenzt. Das Gleiche trifft für die Portale der beiden Fluchtstollen zu. Relevante Auswirkungen auf die Grundwasserneubildungsrate sind somit nicht zu erwarten.	Da die neue Straßenverbindung nahezu ausschließlich durch das Brückenbauwerk über den Rhein gekennzeichnet ist, konzentriert sich die Inanspruchnahme von Böden auf die Widerlager der Brücke und die Anschlüsse an das bestehende Straßennetz. Rechtsrheinisch führt die neu zu errichtende Zufahrt von Norden zu einer Neuversiegelung von zwischen der B 42 und dem Rhein gelegenen Böden auf ca. 200 m Länge.

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT WASSER, TEILSCHUTZGUT „GRUNDWASSER“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
4.1.2	**Beeinträchtigung des Grundwassers durch Freilegung**			
	Im Bereich von tieferen Einschnittslagen, bei hoch anstehendem Grundwasser aber auch bereits im Rahmen der Baufeldfreimachung kann es zur Freilegung von Grundwasser kommen. Weiterhin können Brückenpfeilergründungen in der Nähe eines Gewässers oder auch Tunnelbohrungen zu einer Freilegung von Grundwasser führen. In der Folge kann es nicht nur zu einer Beeinflussung der Grundwasserfließrichtung oder zur Abriegelung von Grundwasserströmen, sondern auch zu einer Gefährdung des Grundwassers z.B. durch baubedingte Stoffeinträge kommen. Bei den einzelnen Varianten ist auf folgende mögliche Beeinträchtigungen hinzuweisen:			
	Bei der Variante „Tieflage“ ist vor allem auf eine mögliche Freilegung des Grundwassers durch die landseitig zu gründenden und in Rheinnähe gelegenen Widerlager hinzuweisen. Da es sich jedoch nur um punktuelle Eingriffe handelt, wird nur von einer mäßigen Gefährdung ausgegangen.	Bei der Variante „Hochlage“ bestehen in mehrfacher Hinsicht Gefährdungen des Grundwassers durch Freilegung: - am Bauanfang aufgrund des Hanganschnitts im Gründelbachtal (Gefährdung: mittel); - durch die landseitig zu gründenden und in Rheinnähe gelegenen Widerlager (mäßige Gefährdung); - durch den Bau des ca. 450 m langen Tunnels auf der rechten Rheinseite. Die tatsächliche Gefährdung der vor allem durch den Tunnelbau betroffenen Kluftgrundwasserleiter kann nur durch vertiefende hydrogeologische Untersuchungen ermittelt werden.	Bei der Variante „Tunnel“ ergeben sich die wesentlichen Gefährdungen des Grundwassers durch den Bau des 1.900 m langen Tunnels einschließlich der beiden Fluchtstollen. Die tatsächliche Gefährdung der betroffenen Kluftgrundwasserleiter kann nur durch vertiefende hydrogeologische Untersuchungen ermittelt werden.	Vgl. Variante „Tieflage“.
4.1.3	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen**			
	Für das Teilschutzgut „Grundwasser“ relevante Schutzausweisungen oder sonstige Festsetzungen sind durch die einzelnen Varianten nicht betroffen.			

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen
Die Freilegung von Grundwasser ist so weit wie möglich zu vermeiden.
Bei notwendigen Freilegungen von Grundwasser sind alle Maßnahmen zu ergreifen, die eine Gefährdung des Grundwassers insbesondere durch Verschmutzung verhindern. Dies betrifft vor allem Einträge von Wasser gefährdenden Substanzen während der Bauphase.

Einschätzung der Ausgleichbarkeit
Mögliche Folgewirkungen der Freilegung von Grundwasser (vor allem Unterbrechung von Grundwasserströmen, Änderung der Grundwasserfließrichtung) sind nicht oder nur sehr bedingt ausgleichbar.

Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen
Der Verlust von Grundwasserneubildungsflächen kann grundsätzlich durch die Entsiegelung von Flächen ausgeglichen werden. Da i.d.R. jedoch nicht genügend Entsiegelungsflächen zur Verfügung stehen, werden Ersatzmaßnahmen erforderlich. Im Rahmen von Ersatzmaßnahmen können die Beeinträchtigungen z.B. durch Reduzierung von Schadstoffeinträgen (z.B. Düngemittel und Pestizide) auf bisher intensiv genutzten Flächen kompensiert werden.
Ersatzmaßnahmen für das Schutzgut Boden übernehmen in der Regel auch Kompensationsfunktion für das Teilschutzgut „Grundwasser“.

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut Wasser, Teilschutzgut „Grundwasser“
Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Teilschutzgut „Grundwasser“ sowie für den Vergleich der Varianten sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:
- Verlust der Grundwasserneubildung;
- Beeinträchtigung des Grundwassers durch Freilegung;
- Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen.

Ein **Verlust der Grundwasserneubildung**, dessen Umfang sich über die neu versiegelte Fläche ergibt, kann bei den Varianten „Tieflage“, „Tunnel“ und „Tieflage außerhalb“ weitestgehend vermieden werden, da überwiegend bereits überprägte oder überbaute Flächen in Anspruch genommen werden, denen für die Grundwasserneubildung keine Bedeutung mehr zukommt.
Bei der Variante „Hochlage“ führt die Verbindung zwischen der L 206 und dem Beginn des Brückenbauwerks (linksrheinisch) auf ca. 330 m Länge zu einer Neuversielung von Boden und einer entsprechenden Verminderung der Grundwasserneubildungsrate. Rechtsrheinisch kommt es darüber hinaus durch die Anbindung an die B 274 zu einer kleinflächigen Versiegelung von Boden.
Bei der Variante „Tieflage außerhalb“ führt rechtsrheinisch die neu zu errichtende Zufahrt von Norden zu einer Neuversiegelung von zwischen der B 42 und dem Rhein gelegenen Böden auf ca. 200 m Länge.

Hinsichtlich der **Beeinträchtigungen des Grundwassers durch Freilegung** ist bei den Varianten „Tieflage“ und „Tieflage außerhalb“ auf eine mögliche Freilegung des Grundwassers durch die landseitig zu gründenden Widerlager hinzuweisen. Da es sich jedoch nur um punktuelle Eingriffe handelt, wird nur von einer mäßigen Gefährdung ausgegangen.

Bei den Varianten „Hochlage“ und „Tunnel“ ergeben sich die wesentlichen Gefährdungen des Grundwassers durch den Bau des Tunnels. Zur Ermittlung der tatsächlichen Gefährdung der betroffenen Kluftgrundwasserleiter sind vertiefende hydrogeologische Untersuchungen erforderlich. Bei der Variante „Hochlage“ ist darüber hinaus auf eine mögliche Gefährdung des Grundwassers durch Freilegung am Bauanfang hinzuweisen (Hanganschnitt im Gründelbachtal) sowie durch die landseitig zu gründenden und in Rheinnähe gelegenen Widerlager.

Beeinträchtigungen von für das Teilschutzgut „Grundwasser“ relevanten Schutzausweisungen finden bei keinen der untersuchten Varianten statt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Varianten „Tieflage außerhalb“ und vor allem „Tieflage“ die günstigsten Alternativen darstellen. Die Varianten „Hochlage“ und „Tunnel“ weisen das größte Gefährdungspotenzial für das Grundwasser auf.

6.4.2 Teilschutzgut „Oberflächengewässer“

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT WASSER, TEILSCHUTZGUT „OBERFLÄCHENGEWÄSSER“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
4.2.1	**Verlust von Retentionsraum**			
	Linksrheinisch ist die Anschlussschleife für den auf der B 9 aus Süden kommenden Verkehr als pfeilergestützte Rampe im Hafenbecken geplant, die überwiegend innerhalb des gesetzlichen Überschwemmungsgebietes des Rheins liegt. Diese Ausführung führt bei Hochwasserereignissen zu einer Verengung des Abflussquerschnittes. Die Anrampung der Brücke an die B 9 ist nach vorliegender Planung als Aufschüttung geplant und führt auf jeden Fall zur Verengung des Abflussprofils um die Breite der Aufschüttung. Eine aufgeschüttete Rampe kann anlagebedingt im Extremfall zu einem erhöhten Rückstau und Strömungsbeschleunigung und somit zu einer Verschärfung der Hochwassersituation mit einer Gefährdung für Einzelobjekte führen (z.B. Gebäude der Wasserschutzpolizei St. Goar).	Die Variante verhält sich hinsichtlich der Brückenanschlüsse an das Straßennetz abflussneutral; ein Verlust von Retentionsraum findet nicht statt.	vgl. Variante „Hochlage“.	Der linksrheinische Anschluss der Brücke erfolgt an die bereits vorhandene Überführung der Bahn und der B 9, so dass der Anschluss aller Voraussicht nach aufgeständert erfolgt und somit eine Verengung des Abflussquerschnittes des Rheins bei Hochwasser ausgeschlossen werden kann. Der rechtsrheinische Anschluss der Brücke an die B 42 in Wellmich ist hingegen in Dammlage vorgesehen, so dass es zu einer Verengung des Abflussquerschnittes kommt. Zu einer zusätzlichen Verengung kommt es durch die neu zu errichtende, ca. 200 m lange Zufahrt von Norden, die zwischen der B 42 und dem Rhein innerhalb des gesetzlichen Überschwemmungsgebietes des Rheins errichtet wird. Dies kann im Extremfall anlagebedingt zu einem erhöhten Rückstau und Strömungsbeschleunigung führen und somit zu einer Verschärfung der Hochwassersituation für die Wohngebäude am westlichen Ortsausgang von Wellmich.

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT WASSER, TEILSCHUTZGUT „OBERFLÄCHENGEWÄSSER“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
4.2.2	**Beeinträchtigung von Fließgewässern im Bereich von Brückenbauwerken und Durchlässen sowie durch gewässernahen Verlauf usw.**			
	Mit Ausnahme des Rheins sind keine Fließgewässer durch das geplante Brückenbauwerk betroffen. Zu möglichen Auswirkungen auf das Abflussverhalten des Rheins bei Hochwasserereignissen durch die Anbindungen der Brücke an das Straßennetz siehe Punkt 4.2.1. Darüber hinaus kann eine mögliche Beeinflussung des Abflussverhaltens des Rheins je nach Art der baulichen Konstruktion durch die neue Rheinbrücke selber nicht ausgeschlossen werden. Allgemein kann zwar davon ausgegangen werden, dass die Pfeiler von Brücken mit abflussneutralen Profilen geplant werden; dennoch ist ein hydraulischer Nachweis zu erbringen, dass das Abflussverhalten des Rheins nicht negativ beeinflusst wird.	Mit Ausnahme des Rheins, des Gründel- und des Hasenbachs sind keine Fließgewässer durch das geplante Brückenbauwerk betroffen. Im Bereich der Querung des Gründelbachs am Bauanfang ist das Gewässer verrohrt, so dass von keinen direkten Beeinträchtigungen auszugehen ist. Eine künftige Offenlegung des Gewässers wird dadurch allerdings erschwert. Im Bereich der Anbindung in die B 274 im Hasenbachtal kommt es zwar zu einer Querung des hier noch oberirdisch verlaufenden Hasenbachs. Da das Gewässer wenige Meter unterhalb und auch oberhalb aber ohnehin verrohrt ist und Vorbelastungen durch die angrenzende Bebauung und Bundesstraße unterliegt, wird die Gefährdung nur mit gering eingeschätzt. Ansonsten vgl. Variante „Tieflage“.	Der Gründelbach ist am Baubeginn an der L 206 verrohrt, so dass von keinen direkten Beeinträchtigungen auszugehen ist. Im Bereich der Anbindung in die B 274 im Hasenbachtal kommt es zwar zu einer Querung des hier noch oberirdisch verlaufenden Hasenbachs. Da das Gewässer unmittelbar unterhalb und auch wenige Meter oberhalb aber ohnehin verrohrt ist und Vorbelastungen durch die angrenzende Bebauung und Bundesstraße unterliegt, wird die Gefährdung nur mit gering bewertet.	Vgl. Variante „Tieflage“.
4.2.3	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen**			
	Siehe Punkt 4.2.1.	Siehe Punkt 4.2.1.	Siehe Punkt 4.2.1.	Siehe Punkt 4.2.1.

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen
Bei der Variante „Tieflage außerhalb“ kann das Risiko für den schadlosen Abfluss des Rheinhochwassers vermindert werden, wenn der rechtsrheinische Anschluss der Brücke an die B 42 in Wellmich aufgeständert wird und nicht wie geplant in Dammlage verläuft.
Für die neue Rheinbrücke bei den Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“ ist darüber hinaus ein hydraulischer Nachweis zu erbringen, dass das Abflussverhalten des Rheins (vor allem bei Hochwasserereignissen) durch die Brückenpfeiler nicht negativ beeinträchtigt wird.

Einschätzung der Ausgleichbarkeit
Negative Veränderungen der Retention und des Abflussverhaltens des Rheins vor allem bei Hochwasserereignissen sind nicht bzw. nur bedingt ausgleichbar.

Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen
Als Ausgleichsmaßnahmen für Eingriffe in das Teilschutzgut „Oberflächengewässer“ eignen sich alle Maßnahmen, die die wasserhaushaltlichen Funktionen der teilweise erheblich vorbelasteten Fließgewässer im Untersuchungsraum verbessern (Extensivierung der Nutzung, Rückbau von Uferbefestigungen, sofern aus hydraulischer Sicht vertretbar etc.).

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut Wasser, Teilschutzgut „Oberflächengewässer“
Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Teilschutzgut „Oberflächengewässer“ sowie für den Vergleich der Varianten sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:
- Verlust von Retentionsraum;
- Beeinträchtigung von Fließgewässern im Bereich von Brückenbauwerken und Durchlässen sowie durch gewässernahen Verlauf usw.;
- Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen.

Die Variante „Tunnel“ führt zu keinem **Verlust von Retentionsraum** und ist hinsichtlich des Abflussverhaltens des Rheins als neutral einzustufen.
Bei den Varianten „Tieflage“ und vor allem „Tieflage außerhalb“ sind die derzeit vorgesehenen Anbindungen an das Straßennetz z.T. als kritisch anzusehen, da die Aufständerung im Hafenbecken von St. Goar (bei der Variante „Tieflage“) und die Dammlage der neu zu errichtenden Zufahrt zwischen der B 42 und dem Rhein bei der Variante „Tieflage außerhalb“ zu einer Verengung des Abflussquerschnittes führen, was bei Hochwasserereignissen entsprechende Negativfolgen nach sich ziehen kann. Darüber hinaus kann eine mögliche Beeinflussung des Abflussverhaltens des Rheins je nach Art der baulichen Konstruktion durch die neue Rheinbrücke selber nicht ausgeschlossen werden.
Letzteres trifft auch auf die Variante „Hochlage“ zu.

Eine **Betroffenheit von Fließgewässern** (außer dem Rhein) liegt lediglich bei den Varianten „Hochlage“ und „Tunnel“ vor. Während am Bauanfang an der L 206 eine Beeinträchtigung des Gründelbachs bei beiden Varianten aufgrund der bestehenden Verrohrung des Gewässers vermieden werden kann, queren beide Varianten am Bauende beim Anschluss an die B 274 den Hasenbach. Da das Gewässer wenige Meter unterhalb und auch oberhalb aber ohnehin verrohrt ist und Vorbelastungen durch die angrenzende Bebauung und Bundesstraße unterliegt, wird die Gefährdung nur mit gering bewertet.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Varianten „Tieflage“ und „Tieflage außerhalb“ nach dem derzeitigen Planungsstand die ungünstigsten Alternativen darstellen. Die Varianten „Hochlage“ und „Tunnel“ sind insgesamt günstiger zu beurteilen.

6.5 Schutzgut Klima und Luft

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT KLIMA UND LUFT				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
5.1	**Verlust / Beeinträchtigung von Flächen mit klimaökologischer und / oder lufthygienischer Ausgleichsfunktion***			
	Aus folgenden Gründen wird davon ausgegangen, dass es durch die einzelnen Varianten zu keinen relevanten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima und Luft kommt: - Relevante Flächen für die Kaltluft- und Frischluftentstehung werden gar nicht (Variante „Tieflage“) oder nur in sehr geringem Umfang (Varianten „Hochlage“, „Tunnel“ und „Tieflage außerhalb“) in Anspruch genommen. - Lokale Kalt- oder Frischluftströme vor allem aus den Seitentälern in das Rheintal werden nicht beeinträchtigt, da bei den im linksrheinischen Gründelbachtal beginnenden und im rechtrheinischen Hasenbachtal endenden Varianten „Hochlage“ und „Tunnel“ keine den Kaltluftabfluss behindernden Bauwerke wie Dämme o.ä. vorgesehen sind. - Die Gefährdung einer Beeinträchtigung der Durchlüftung der Rheinorte durch die Brücken bei den Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“ kann aufgrund des ständig präsenten Rheintalwindes und der notwendigen Durchlassbreite für die Schifffahrt als nachrangig eingestuft werden.			
5.2	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen**			
	Für das Schutzgut Klima und Luft relevante Schutzausweisungen / sonstige Festsetzungen kommen im Untersuchungsraum nicht vor.			

* Auf Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen durch verkehrsbedingte Luftschadstoffe wird in Kapitel 6.4.1 näher eingegangen.

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen
entfällt

Einschätzung der Ausgleichbarkeit
entfällt

Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen
entfällt

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut Klima und Luft
Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft sowie für den Vergleich der Varianten sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:
- Verlust / Beeinträchtigung von Flächen mit klimaökologischer und / oder lufthygienischer Ausgleichsfunktion,
- Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen.

Auf Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen durch verkehrsbedingte Luftschadstoffe wird in Kapitel 6.4.1 näher eingegangen.

Aus folgenden Gründen wird davon ausgegangen, dass es durch die einzelnen Varianten zu keinen relevanten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima und Luft kommt:
- Relevante Flächen für die Kaltluft- und Frischluftentstehung werden gar nicht (Variante „Tieflage“) oder nur in sehr geringem Umfang (Varianten „Hochlage“, „Tunnel“ und „Tieflage außerhalb“) in Anspruch genommen.
- Lokale Kalt- oder Frischluftströme vor allem aus den Seitentälern in das Rheintal werden nicht beeinträchtigt, da bei den im linksrheinischen Gründelbachtal beginnenden und im rechtrheinischen Hasenbachtal endenden Varianten „Hochlage“ und „Tunnel“ keine den Kaltluftabfluss behindernden Bauwerke wie Dämme o.ä. vorgesehen sind.
- Die Gefährdung einer Beeinträchtigung der Durchlüftung der Rheinorte durch die Brücken bei den Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“ kann aufgrund des ständig präsenten Rheintalwindes und der notwendigen Durchlassbreite für die Schifffahrt als nachrangig eingestuft werden.

6.6 Schutzgut Landschaft

6.6.1 Teilschutzgut „Landschaftsbild“

Insbesondere die Anerkennung des Oberen Mittelrheintals als Welterbe, aber auch die hohe Bedeutung des Tals und vor allem auch des Untersuchungsraumes für den Tourismus und die Erholung erfordern eine intensive Auseinandersetzung mit den Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Landschaftsbild. Im UVPG wird zwar keinem der in einer UVS zu behandelnden Schutzgüter eine besonders hervorgehobene Rolle zugeschrieben, im vorliegenden Fall kann aber durchaus von einer Leitfunktion des Landschaftsbildes gesprochen werden. Aus diesem Grund werden die Auswirkungen der einzelnen Varianten auf das Landschaftsbild im Folgenden vertiefend anhand von Sichtfeldanalysen behandelt.

Methodik

Die Analyse visueller Wirkungen von Bauwerken in einer als Welterbe geschützten Landschaft erfordert neben der Berücksichtigung der für die Landschaftsbildbewertung relevanten Kriterien (siehe **Kapitel 3.6.1**) auch eine vertiefende Betrachtung der Anerkennungskriterien der UNESCO (siehe Annerkennungstext der 26. Sitzung des Welterbekomitees in Budapest von 24.-29. Juni 2002 zur Entscheidung über die Aufnahme des Oberen Mittelrheintals). Das Obere Mittelrheintal wurde auf der Grundlage der kulturellen Kriterien (ii), (iv) und (v) anerkannt. Diese sind für die Beurteilung der Konformität von Planungen innerhalb der Grenzen des Welterbes bindend:

Criterion ii: „As one of the most important transport routes in Europe, the Middle Rhine Valley has for two millennia facilitated the exchange of culture between the Mediterranean region and the north.”

Criterion iv: „The Middle Rhine Valley is an outstanding organic cultural landscape, the present-day charakter of which is determined both by its geomorphological an geological setting and by the human interventions, such as settlements, transport infrastructure an land use, that it has undergone over two thousand years“

Criterion v: “The Middle Rhine Valley is an outstanding example of an evolving traditional way of life and means of communication in a narrow river valley. The terracing of its steep slopes in particular has shaped the landscape in many ways for more then two millenia. However, this form of land use is under threat from the socio-economic pressures of the present day.”

Im Fall des Oberen Mittelrheintals etwa zwischen Boppard und Oberwesel dominiert ein enges Talprofil mit überwiegend steilen bis sehr steilen Felswänden und einer schmalen Aue, die die vorhandenen Nutzungen durch Siedlung und Verkehrswege stark einschränkt. Dennoch teilen sich Ortschaften auf beiden Talseiten die engen Talseitenräume mit jeweils einer Bahnstrecke und einer Bundesstraße. Die geometrischen Gegebenheiten des canyonartigen Talprofils werden heute nur noch durch auf wenige Lagen konzentrierte Rebflächen sowie überwiegend durch Weinbergsbrachen auf alten Terrassen, Felsen, Trockenwald und zahlreiche Burgen auf Felsvorsprüngen angereichert. Die teils engen Talwindungen verkürzen gleichzeitig die optische Perspektive und machen die Raumtiefe spürbar.

In dem im Untersuchungsraum gelegenen Talabschnitt zwischen Ehrental und der Loreley liegt in mehrfacher Hinsicht eine besondere Situation vor, die sich von den meisten anderen Talabschnitten im Oberen Mittelrheintal abhebt.

- Kommt man von Norden durch das Rheintal gefahren, fällt auf, dass sich der ohnehin schon recht enge Talraum bei Kestert nochmals merklich verengt. Hier beginnt die bis ca. Oberwesel reichende naturräumliche Einheit des St. Goarer Tals, in der der Stockwerkbau des Oberen Mittelrheintals fast modellartig verwirklicht ist (vgl. auch Kapitel 2.1).

- Auf dem relativ kurzen Abschnitt zwischen Wellmich und der Loreley (ca. 5 km) liegen drei kulturhistorisch bedeutsame und Landschaftsbild prägende Burgen (eine Konzentration wie man sie in keinem anderen Mittelrheinabschnitt findet), die dazu noch in räumlicher Nähe (Blickkontakt) zur sagenumwobenen Loreley stehen, dem im Mittelrheintal wohl weithin bekanntesten Anziehungspunkt.

Der Blick von der Loreley bzw. von benachbarten Aussichtspunkten (z.B. westlich von Heide) auf die Stadtansichten von St. Goarshausen mit der Burg Katz und St. Goar mit der Ruine der Burg Rheinfels gehört zu den unverwechselbaren Erlebnissen für viele Touristen.

Im nachfolgenden Kapitel werden die Wirkfaktoren, die die (visuelle, aber auch kognitive) Wahrnehmung des Tals sowie ggf. neuer Bauwerke beeinflussen, beschrieben.

• Bestimmung von visuellen und kognitiven Wirkfaktoren

Die visuelle Wirkung eines neuen Bauwerkes im Oberen Mittelrheintal (z.B. eine feste Rheinquerung) hängt u.a. sehr stark vom Standort und der Perspektive des Betrachters ab. Das Rheintal wird (mit Ausnahme der Anwohner und des überregional bedeutsamen Bahn- und Güterschiffverkehrs) traditionell und in erster Linie touristisch bereist. Dabei macht es einen grundlegenden Unterschied, ob man sich auf dem Rhein (Schifffahrt) oder im Auenbereich als Fußgänger, Radfahrer, Bahn- oder Autofahrer oder in einer der Höhenlagen als Wanderer befindet. Die Wahrnehmung ist stark von der Geschwindigkeit abhängig, mit der sich der Betrachter innerhalb des Tals bewegt und wird ferner von seiner subjektiven Erwartungshaltung beeinflusst. Der Blickwinkel und die Häufigkeit von Perspektivenwechseln verändert sich in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit.

Die Grundeinstellung des Betrachters kann z.B. kulturgeschichtlich (Bezug: Siedlungsgeschichte), naturgeschichtlich (Bezug: Geologie, Biologie) oder konsumorientiert (Bezug: Tourismus) etc. sein. Den äußeren Rahmen bildet der naturräumliche und kulturhistorische Zusammenhang. Die oben beschriebenen Faktoren bestimmen in ihrer Summe den visuellen Maßstab für die Beurteilung aller baulichen Veränderungen im Oberen Mittelrheintal.

Die Talgeometrie im betrachteten Raum der potenziellen Standorte einer festen Reinquerung mit Schwerpunkt St. Goar / St. Goarshausen ist auch in bebauten Bereichen überwiegend streng rheinparallel angeordnet. Quer dazu verlaufende Bauwerke brechen diese geometrische Orientierung, wenn sie nicht an vorhandene, gleichartig ausgerichtete Symmetrieachsen oder Strukturen, wie z.B. Talausgänge der Seitentäler oder in der Achse der Planungsvarianten verlaufende Seitenstraßen anknüpfen können.

Die visuelle Wahrnehmung lässt sich nur näherungsweise generalisieren. Das Mittelrheintal gibt auf der einen Seite aufgrund der oben beschriebenen Gegebenheiten einen engen räumlichen Rahmen für Perspektiven vor, bietet auf der anderen Seite jedoch einen häufigen Perspektivenwechsel. Die Auswahl geeigneter Bilder und Perspektiven, die verschiedenen Reisegeschwindigkeiten entsprechen sowie die Fixierung von Sichtbeziehungen auf visuelle Dominanten wie Burgen oder markante Landschaftsstrukturen, sind eine der Hauptgrundlagen für eine nachvollziehbare Analyse im Oberen Mittelrheintal. Dabei setzen sich Sichtfelder zwar aus Standort, Blickrichtung und Blickwinkel als festlegbaren Größen zusammen, dennoch ist ein Blick niemals statisch. Wir nehmen fast gleichzeitig eine Totale im Weitwinkel unseres Gesichtsfeldes wahr, während wir auf Teilbereiche unseres Interesses fokussieren. So sind wir in der Lage, auf der gedächtnisgestützten Totalansicht scheinbar gleichzeitig verschiedene Detailansichten abzubilden. Diese komplexe Wahrnehmung ist in dem eng geschnittenen Rahmen des Oberen Mittelrheintals viel einfacher als in einer weiten Tallandschaft.

Als weitere Komponente kommen modellhafte Bauwerkskonstruktionen (Balkenbrücke, Stabbogenbrücke, Hängebrücke, Schrägseil verspannte Pylonenbrücke) hinzu, anhand welcher die Wirkung einer festen Rheinquerung bewertet werden soll.

• Auswahl der Betrachterstandorte

Wie schon oben erwähnt, hängt die visuelle Wahrnehmung vom Verkehrsmittel und somit von Standort, Perspektive und Geschwindigkeit ab. Exemplarisch wurden daher Ansichten aus der Perspektive eines Fußgängers sowie eines Radfahrers/Autofahrers und Schiffsreisenden ausgewählt. Weiterhin wurde einem besonderen Effekt, der sich aus dem windungsreichen Talverlauf ergibt, Rechnung getragen: nach jeder Talwindung präsentieren sich neue Ansichten oder eröffnen sich aus der engen Perspektive weite Ausblicke, die man als Türeffekt bezeichnen kann.

Weiterhin wurden repräsentative Perspektiven innerhalb des Tals berücksichtigt, die den Blick auf die Bauensembles der Rheinorte, Burgen, Felshänge oder einfach die touristischen Einrichtungen in den Rheinorten lenken.

Bewertung der Auswirkungen der einzelnen Varianten auf das Landschaftsbild

Variante „Tieflage“

Die Standortbestimmung der innerörtlichen Brückenvariante in Tieflage in St. Goar / St. Goarshausen erfolgte unter Ausnutzung der örtlichen Platzverhältnisse und optimal möglicher Anbindungen an die B 9 in St. Goar und an die B 42 in St. Goarshausen in der Flucht der Bahnunterführung der durch das Hasenbachtal verlaufenden B 274. Linksrheinisch fehlt hingegen ein direkter Talanschluss, das Gründelbachtal mündet etwa 400 m stromabwärts in das Rheintal ein.

Blick von rechtsrheinisch auf St. Goar

Das Hafengebiet in St. Goar liegt am nördlichen Ortsrand und bildet den Abschluss der Grünanlage entlang des Rheinufers. Es besteht landseitig aus Parkplätzen und Wohnmobilstellplätzen sowie einer (mittlerweile abgerissenen) Halle. Dieser Bereich ist städtebaulich nicht eingebunden und als eine ortsbildunverträgliche Vorbelastung anzusehen. Den Übergang zwischen den Parkplätzen und der Grünanlage bildet ein Sportfeld, das der benachbart liegenden Schule zugeordnet werden kann. Das Hafenbecken ist Ankerplatz für Sportboote sowie für Arbeitsgeräte der am Eingang zum Hafenbecken gelegenen Dependance des Wasser- und Schifffahrtsamtes Bingen. Der Hafen liegt unmittelbar unterhalb der auf einem steilen Felsen ruhenden Burg Rheinfels, die eine Dominante hoch über dem Talausgang des Gründelbachtals bildet. Die Brücke trifft hier in Höhe der Wasserschutzpolizei St. Goar visuell auf den offenen Felsen unterhalb der Burg Rheinfels (siehe Abbildung 3) und wird hier zu einer erheblichen Beeinträchtigung des landschaftlichen und kulturhistorischen Kontextes führen. Zu einer zusätzlichen visuellen Beeinträchtigung kommt es durch die von der B 9 abzweigenden, pfeilergestützten Rampe für den aus Süden kommenden Verkehr. Diese Situation ist hauptsächlich aus den Höhenlagen (rechtsrheinische Aussichtspunkte) und der Rheinpromenade in St. Goarshausen wahrnehmbar; vom Hasenbachtal aus gesehen bleibt diese Sichtbeziehung verdeckt. Die Uferanlagen von St. Goarshausen sind zum Rhein hin viel offener als z.B. in St. Goar und erlauben einen ungehinderten Blick auf St. Goar und die Burg Rheinfels. Aus dieser Perspektive verdeckt das Bauwerk einen Teil des Talprofils und z.T. den Blick über den Rhein auf die Festung Rheinfels.

Abbildung 3: Blick vom Fähranleger St. Goarshausen auf die Festung Rheinfels, darunter das Hafengebiet St. Goar und der Talausgang des Gründelbachtals

Blick von linksrheinisch auf St. Goarshausen

Die Anbindung der Brücke an die innerörtliche B 42 in St. Goarshausen in der Flucht des Hasenbachtals erfolgt unter räumlich sehr beengten Verhältnissen und ist ohne Eingriffe in die benachbarte Bausubstanz daher nur durch direkte Anrampung realisierbar. Maßnahmen zur Einbindung des Bauwerks in das Ortsbild sind ohne die Überplanung benachbarter Gebäude nur in geringem Umfang möglich.

Für Spaziergänger innerhalb der Grünanlage in St. Goar ist das Rheintal zunächst nicht präsent, der Rhein als begrenzender Teil der Anlage wird aber wahrgenommen. Zur Rheinbrücke besteht zunächst keine Sichtbeziehung. Betritt man jedoch den Rheinuferweg (Leinpfad), so wird das Rheintal sofort präsent: die Breite des Flusses, der dazu gehörige Schiffsverkehr, die Enge des Tals, der windungsreiche Talverlauf. Es lässt aus den meisten Perspektiven einen freien Blick auf die Burgen Rheinfels und Katz sowie auch auf die markante gratartige Felsbildung oberhalb der Einmündung des Hasenbachtals in das Rheintal zu. Insbesondere die Blickbeziehung auf diese zuletzt genannte Felsbildung, die oberhalb von St. Goarshausen „thront“ und in gewisser Weise das Pendant zu der auf der anderen Rheinseite gelegenen Burg Rheinfels darstellt, würde durch ein Brückenbauwerk erheblich beeinträchtigt.

Die Verlängerung der Symmetrieachse des Hasenbachtals über den Rhein hinweg und quer zu der rheinparallelen Symmetrieachse verstärkt die visuelle Wirkung der Brücke und erhöht den Maßstabsverlust in direktem Bezug zu den beiden Rheinorten, hauptsächlich St. Goarshausen.

Auch von den linksrheinischen Höhenlagen aus betrachtet verändert eine Brücke in der Flucht des Hasenbachtals die perspektivische Geometrie. Während sich von der Burg Rheinfels aus gesehen praktisch alle Strukturen (Bebauung, Verkehrswege, Rheinuferanlagen) parallel zum Rhein ausrichten, hebt die Variante „Tieflage“ diese Parallelität auf und schafft durch eine Kreuzungssituation einen neuen baulichen Schwerpunkt, der hauptsächlich die ursprüngliche Ortsbebauung von St. Goarshausen in den Hintergrund treten lässt. Dieser geometrische Kontrast wirkt dominant gegenüber der Rheinfront von

St. Goarshausen. Die lang geschwungenen Rampen auf St. Goarer Seite lassen auch hier den Ort optisch in den Hintergrund treten. Die Nutzung der bestehenden Baulücke an der B 42 in St. Goarshausen für die Anbindung der neuen Brücke an die Bundesstraße kann diesen Konflikt nicht wesentlich mindern; das Bild einer für viele Rheinorte charakteristischen geschlossenen Bebauung entlang der Uferpromenade wird vor allem beim Blick von der gegenüberliegenden Rheinseite durch das Brückenbauwerk unterbrochen werden (siehe Abbildung 4).

Abbildung 4: Blick von der Burg Rheinfels auf St. Goarshausen und das Hasenbachtal

In beiden Rheinorten tangiert die Brücke die jeweilige Grünanlage am Rheinufer sowie in St. Goarshausen Gastronomie- bzw. Hotelbetriebe. Von St. Goarshausen aus wird die Sichtbeziehung über den Rhein zur Burg Rheinfels wesentlich stärker beeinträchtigt als bei der weniger zentral liegenden Variante „Hochlage“. Die visuelle und auch akustische (9.600 prognostizierte Kfz/24h in 2025) Beeinträchtigung der Grünanlagen, der Hotellerie und wichtiger Sichtbeziehungen innerhalb des Rheintals führt hier zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Erscheinungsbildes der Rheinorte sowie des landschaftlichen und kulturhistorischen Kontextes und in Folge dessen auch der touristischen Attraktivität.

Von der Loreley, einem der wichtigsten Aussichtspunkte im Oberen Mittelrheintal sowie den in unmittelbarer Nähe gelegenen, häufig frequentieren Aussichtspunkten westlich von Heide, wird das Brückenbauwerk der Variante „Tieflage“ deutlich erkennbar sein. Der bisher unverstellte Blick auf das sich in nördliche Richtung windende Rheintal, insbesondere aber auf die Stadtansicht von St. Goarshausen mit der darüber thronenden Burg Katz sowie die Burg Rheinfels würde von hier aus deutlich beeinträchtigt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass ein hohes Risiko besteht, dass eine Brücke in zentraler Lage in St. Goar / St. Goarshausen den landschaftlichen / kulturhistorischen Maßstab

sprengt. Die Dominanz eines technischen Bauwerkes, das vor allem den technischen und verkehrlichen Anforderungen entsprechen muss, ist mit den Kriterien der UNESCO, die zu einer Anerkennung des Oberen Mittelrheintals als Welterbe geführt haben, nur schwer vereinbar. Von erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ist auszugehen (Gefährdung: sehr hoch).

Variante „Hochlage“

Die gegenüber der Variante „Tieflage“ ca. 370 m weiter nördlich gelegene Brückenvariante in Hochlage in St. Goar / St. Goarshausen ist eine Hochwasser freie Alternative zur Variante „Tieflage“. Letztere ist nur solange Hochwasser frei, bis eine der beiden Bundesstraßen wegen Hochwasser gesperrt wird. Die Variante „Hochlage“ verbindet zwei etwa gegenüber liegende Seitentäler der Rheintals: das Gründelbachtal nördlich von St. Goar und das Hasenbachtal in St Goarshausen.

Linksrheinisch verläuft die Variante „Hochlage“ südlich des Krankenhauses in einem Einschnitt unterhalb der Festung Rheinfels. Der linksrheinische Brückenkopf liegt bei 88,6 m ü N.N. (rund 14 m über Gelände an der B 9).

Rechtsrheinisch tritt die Brücke bei 84,1 m ü.N.N. in den über St. Goarshausen aufragenden Felshang (Tunnelabschnitt) über und liegt ebenfalls 14 m über Gelände (auf Höhe der B 42). Der Tunnelaustritt und die Anbindung an die B 274 im Hasenbachtal erfolgen unmittelbar östlich des Friedhofes von St. Goarshausen.

Der Hauptunterschied zur Variante „Tieflage“ besteht demnach darin, dass die Anbindung an den Rheintalverkehr über die Seitentäler erfolgt, so dass die Rheinorte städtebaulich nicht durch Rampen in unmittelbarer Ortslage beeinträchtigt werden. Statt dessen werden am Ausgang des Gründelbachtals unterhalb der Burg Rheinfels einige Häuser überspannt bzw. in Anspruch genommen.

Die lichte Höhe über der Schifffahrtsrinne beträgt, wie bei allen anderen Brückenvarianten, mindestens 9,10 m über dem höchsten schiffbaren Wasserstand. Sie ist die bestimmende Größe für die Höhenlage der Brücke. Die vorgeschriebenen Mindesthöhen für den Bahn- und Straßenverkehr werden dabei wesentlich überschritten.

Die visuelle Wirkung der Variante „Hochlage“ ist aufgrund der lichten Höhe des Bauwerkes über der Fahrrinne mit der Variante „Tieflage“ vergleichbar. Während sich jedoch die Gradiente der Variante „Tieflage“ zu den angebundenen Bundesstraßen hin senkt, verläuft die Gradiente der Variante „Hochlage“ fast geradlinig bis hin zu den Talflanken. Dadurch wird auf mittlere Entfernung das Talprofil horizontal zerschnitten.

Bei einer Annäherung von Norden wirkt die Brücke als Portal zu den Rheinorten St. Goar und St. Goarshausen und zieht die Aufmerksamkeit des Betrachters auf sich, indem sie, stark kontrastiert durch die unmittelbar darüber aufragende Burg Rheinfels, die beiden stromaufwärts liegenden Rheinorte St. Goar und St. Goarshausen und das ganze Talpanorama vor der Burg Katz verbirgt.

Blick von linksrheinisch auf St. Goarshausen

Von der Burg Rheinfels ausgesehen, liegt die Brücke direkt nordöstlich unterhalb der Burg und quert den Rhein ohne einen sichtbaren städtebaulichen Zusammenhang zu den beiden Rheinorten, um auf der rechten Rheinseite im Tunnel durch den Felsen über der Bahnstrecke zu verschwinden. Dabei wird die dominierende Wirkung der Brücke durch den fließenden Verkehr noch verstärkt.

Die städtebaulichen Beeinträchtigungen der Ortslage von St. Goarshausen sind bei der Variante „Hochlage“ geringer zu bewerten als bei der Variante „Tieflage“, da die Brücke den Ort in Randlage quert und das ansonsten durchgängige Siedlungsband hier durch eine größere Lücke unterbrochen ist. Durch die Anschlusssituation B 274 / B 42 und kleinere gewerbliche Betriebe liegen zudem visuelle Vorbelastungen vor.

Andererseits greift das Tunnelportal West in die oberhalb der Ortslage gelegenen felsdurchsetzten und von Felsgebüschen gekennzeichneten Hänge ein und unterbricht hier zumindest lokal die Landschaftsbild prägenden Fels- und Hangstrukturen (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5: Blick von der Burg Rheinfels auf den Nordrand von St. Goarshausen

Blick von rechtsrheinisch auf St. Goar

Von St. Goarshausen aus gesehen, liegt die Brücke zwar im nördlichen Randbereich des visuell z.T. vorbelasteten St. Goarer Hafens; viel entscheidender im Hinblick auf Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ist jedoch die Lage direkt unterhalb der Burg Rheinfels. Der vorgesehene Hanganschnitt unterhalb der Burg, der in deren Denkmalzone eingreift, verursacht nicht unerhebliche Verluste von charakteristischem Felstrockenwald, der hier den Übergang zwischen den Steilhängen und der Talsohle des Gründelbachtals vermittelt. Das Brückenbauwerk selber wird den landschaftlichen und kulturhistorischen Kontext ´Burg Rheinfels – Rhein´ deutlich beeinträchtigen, was vor allem vom Rhein her, aber auch von den nördlichen St. Goarshausener Stadtteilen, dem Campingplatz und den rechtsrheinischen Hängen gut erkennbar sein wird (siehe Abbildung 6).

Die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes in den Seitentälern hält sich vor allem aufgrund der Vorbelastungen in relativ engen Grenzen. Linksrheinisch wird das untere Gründelbachtal im Anschlussbereich der Variante „Hochlage“ an die L 206 durch das Krankenhaus St. Goar und dessen Nebenanlagen dominiert. Im Hasenbachtal bilden die betonlastige Bahnunterführung durch die B 274, massive Hangsicherung durch Betonverbau und ein Verbrauchermarkt visuelle Vorbelastungen. Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes werden sich hier auf die nähere Umgebung des Tunnelportals beschränken.

Von der Loreley und benachbarten Aussichtspunkten wird das Brückenbauwerk der Variante „Hochlage“ wie bei der Variante „Tieflage“ deutlich erkennbar sein.

Abbildung 6: Blick von St. Goarshausen auf das Hasenbachtal und die Burg Rheinfels

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass auch die Auswirkungen der Variante „Hochlage“ auf das Landschaftsbild als erheblich zu bewerten sind (Gefährdung: sehr hoch). Sie ergeben sich hauptsächlich aus der unmittelbaren Tangierung der touristisch stark frequentierten Burg Rheinfels, aber auch aus den Beeinträchtigungen der Sichtbeziehungen von den Steillagen-Rebhängen des Gründelbachtals und des rechten Rheintalhangs oberhalb des Campingplatzes St. Goarshausen sowie den Aussichtspunkten an den Talschultern. Zudem erschließt sich dem Betrachter der räumliche Bezug des Bauwerks kaum, der außerhalb des Rheintals zu liegen scheint. Im Vergleich mit der Variante „Tieflage“ ist die Variante „Hochlage“ etwas günstiger zu bewerten, da die städtebaulichen Beeinträchtigungen der Ortslage von St. Goarshausen geringer ausfallen.

Variante „Tunnel“

Die Variante „Tunnel“ ist naturgemäß diejenige Alternative, die das äußere Erscheinungsbild des Oberen Mittelrheintals von allen Lösungsalternativen einer festen Rheinquerung am wenigsten beeinflusst. Die Lage der Tunnelportale entspricht etwa den Anbindungen der Variante „Hochlage“ an die Seitentäler (L 206 im Gründelbachtal, B 274 im Hasenbachtal), so dass deren Wirkungen auf das Landschaftsbild ähnlich denen der Variante „Hochlage“ sind. Die Auswirkungen des Tunnelportals West im Gründelbachtal einschließlich des ein- und ausfahrenden Verkehrs auf die oberhalb gelegene Burg Rheinfels werden nur lokal spürbar sein. Die Gefährdung des Landschaftsbildes durch diese Variante wird insgesamt mit mäßig bewertet. Nicht berücksichtigt bei dieser Einschätzung sind Auswirkungen, die sich durch den Abtransport der erheblichen Tunnelausbruchmassen ergeben können und die je nach Transportart, -weg und Bauzeit zu erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftserlebens führen können (siehe auch Kapitel 6.4.1).

Variante „Tieflage außerhalb“

Der Standort für die Variante „Tieflage außerhalb“ zwischen Zu Fellen und Wellmich wurde vor allem aufgrund der vorhandenen günstigen Platzverhältnisse (Landungsrampen auf beiden Seiten des Rheins) sowie den Vorbelastungen durch befestigte Uferparkplätze und prägende Verkehrsbauwerke festgelegt.

Die Annäherung an die beiden Orte Zu Fellen und Wellmich gestaltet sich sehr unterschiedlich. Dies liegt in der Talgeometrie in diesem Abschnitt begründet.

Blick von linksrheinisch auf Wellmich

Aus nördlicher Richtung gesehen liegen auf der rechten Rheinseite (Ehrental) für Verkehrswege und Siedlung zunächst sehr beschränkte Platzverhältnisse unterhalb steiler Felsen vor. Die B 42 wird durch eine hohe Stützmauer gestützt und zum Rhein hin zunehmend von einem schmalen Auwaldstreifen getrennt. In Richtung Wellmich weitet sich das Tal zum Seitental des Wellmicher Baches dann etwas auf und bildet dort eine räumliche Situation, wie sie für die Entstehung von Siedlungen an den Ausgängen der Seitentäler des Rheintals typisch ist. Wellmich erstreckt sich sowohl entlang des Rheintalhangs als auch in das Wellmicher Bachtal hinein. Der Ort fügt sich durch die enge Bebauung rund um die Kirche in die Proportion des Talausgangs und auch architektonisch durch Proportion, Farb- und Materialwahl in den kulturhistorischen Kontext des oberen Mittelrheintals ein. Die aus Natursteinen gemauerte Kirche mit der darüber thronenden Burg bildet ein reizvolles Ensemble (siehe Abbildung 7). Nur wenige Häuser erstrecken sich westlich und östlich des Talausgangs entlang der B 42. Die Annäherung aus nördlicher Richtung bietet für das Mittelrheintal typische Elemente und sich eröffnende Sichtbeziehungen. Vorbelastungen finden sich lediglich südwestlich der Ortslage durch eine größere, am Rhein gelegene Parkplatzfläche und die NATO-Rampe.

Abbildung 7: Blick von den Hängen oberhalb Zu Fellen auf Wellmich und die Burg Maus

Die Auswirkungen einer an diesem Standort geplanten Brücke auf das Landschaftsbild sind wie auch am Standort St. Goar / St. Goarshausen stark von der Perspektive des Betrachters abhängig. Aus nördlicher Richtung könnte es in Abhängigkeit der Gestaltung bzw. Anbindung des Bauwerks an die B 42 zu punktuellen Beeinträchtigungen kommen. Nachteilig wäre, wenn der landschaftliche und kulturhistorische Kontext, der sich aufgrund des engen räumlichen Kontakts zwischen der Burg Maus, der Ortslage von Wellmich mit der mittelalterlichen Kirche und dem Rhein ergibt, durch das Brückenbauwerk nennenswert beeinträchtigt würde. Aus südlicher Richtung bildet die Brücke eine deutliche Zäsur zu dem nachfolgenden naturbetonten Rheintalabschnitt. Durch die Anrampung der Brücke in der heutigen Achse der B 42 werden bis zu 7 am südwestlichen Ortsrand von Wellmich gelegene Wohnhäuser und z.T. auch der Wellmicher Friedhof optisch zwischen den Dammschüttungen und der Bahnstrecke isoliert.

Blick von rechtsrheinisch auf Zu Fellen

Die Annäherung an die Ortslage von Zu Fellen unterscheidet sich durch einen wesentlich breiteren freien Blickwinkel von der oben beschriebenen rechten Talseite. Die Verkehrswege rücken hier weiter vom Talhang ab, die räumliche Beschränkung des Siedlungsraumes ist wesentlich geringer als auf der rechten Rheinseite. Die Eigenart der in anderen Rheinorten (bspw. Wellmich, St. Goarshausen, Kamp-Bornhofen etc.) anzutreffenden Bebauung ist in Zu Fellen stark unterrepräsentiert. Die Bahnstrecke trennt die Ortschaft Zu Fellen von der Bundesstraße und dem Rhein. Das Landschaftsbild ist durch den Hafen von Zu Fellen, die NATO-Rampe und vor allem die Überführung der K 113 über die Bahnstrecke und die B 9 in starkem Maße vorbelastet. Die Wirkung ist hauptsächlich durch die farbliche Betonung und die unangepasste Bauweise der Überführung sowie die Größe der ungegliederten Parkplätze bzw. befestigter Flächen gegeben. Die Überführung stellt den potenziellen Anknüpfungspunkt für eine Rheinbrücke an diesem Standort dar.

Anders als bei der Variante „Tieflage“ in St. Goar / St. Goarshausen ist am Standort Zu Fellen / Wellmich kein unmittelbarer örtlicher Zusammenhang gegeben, so dass die Rheinbrücke nur verkehrlich einen regionalen Bezug herstellt. Eine Sichtbeziehung zum Brückenbauwerk ergibt sich nur aus der unmittelbaren Nähe im Bereich der Landungsrampe. Dieser Standort und sein durch Siedlung, Verkehr und Gewerbebrachen dominiertes Umfeld offenbart bereits heute städtebaulich nachteilige Situationen (siehe Abbildung 8).

Anders als in Wellmich ist in Zu Fellen die Konfliktschärfe aufgrund der hohen Vorbelastung als wesentlich geringer zu bewerten.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass der Standort der Variante „Tieflage außerhalb“ im Vergleich mit den beiden anderen Brückenstandorten günstigere räumliche Verhältnisse bietet, um ein Brückenbauwerk zu realisieren. Zurückzuführen ist dies vor allem auf die starken Vorbelastungen auf der linksrheinischen Seite in Zu Fellen[14]. Wichtig ist dabei auch, dass diese Variante von der Loreley in keiner Weise gesehen werden kann und insoweit das Landschaftsbild aus dieser Blickrichtung nicht verändert wird. Dennoch sind punktuelle Beeinträchtigungen des landschaftlichen und kulturhistorischen Kontextes „Burg Maus“ / Ortslage von Wellmich mit der mittelalterlichen Kirche / Rhein´ auch bei der Variante „Tieflage außerhalb“ in Abhängigkeit der Gestaltung / Anbindung des Bauwerks an die B 42 nicht auszuschließen.

14 Das oft in der Eingriffsregelung angewandte und in vielen Fällen sicherlich auch berechtigte Vorgehen, Eingriffe in bereits vorbelastete Bereiche weniger schwerwiegend zu bewerten, kann in Schutzgebieten allerdings auch durchaus kritisch gesehen werden, da sich die für die Schutzausweisung relevanten Bestandteile oder Erhaltungsziele (z.B. in Natura 2000-Gebieten) durch zusätzliche Eingriffe weiter verschlechtern können.

Abbildung 8: Blick von den Hängen oberhalb von Wellmich auf Fellen

Betrachtung unterschiedlicher baulicher Konstruktionsvarianten des Brückenbauwerks bei den Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“

Im Vorfeld der Planung, aber auch schon im Zuge der Erarbeitung der Machbarkeitsstudie sind für das Brückenbauwerk bei den Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“ unterschiedliche bauliche Konstruktionsmöglichkeiten diskutiert worden. Die grundsätzlich möglichen baulichen Konstruktionsarten sind folgende:

- Balkenbrücke;
- Stabbogenbrücke;
- Hängebrücke;
- (Schrägseilverspannte) Pylonenbrücke.

Da zu einzelnen Konstruktionsarten (vor allem Stabbogenbrücke und Pylonenbrücke) bislang nur grobe Entwürfe und keine detaillierten Planungen vorliegen, wird in der Auswirkungsprognose für das Landschaftsbild nur kurz auf diese eingegangen.

Eine Balkenbrücke hätte sicherlich den Vorzug, aus der Ferne weniger gut sichtbar zu sein und die im Talraum bestehenden weiten Blickbeziehungen am wenigsten zu beeinträchtigen. Aus der Nähe betrachtet dürfte die massive Konstruktion einer Balkenbrücke hingegen zu erheblichen Beeinträchtigungen des Ortsbildes und des näheren Umfeldes führen.

Bei einer Pylonenbrücke oder Hängebrücke könnte sich die Situation eher umgekehrt darstellen (deutliche Erkennbarkeit aus der Ferne, je nach Stellung des Pylons ggf. geringere Beeinträchtigungen der näheren Umgebung).

Eine Stabbogenbrücke könnte ggf. einen guten Kompromiss darstellen, der die Nachteile der beiden o.g. Konstruktionsarten vermindert.
Grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden, dass Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die Brückenvarianten bei jeder baulichen Konstruktionsart in mehr oder wenig starker Weise auftreten können.
Dies liegt zum einen an den technischen Anforderungen, die an das Brückenbauwerk gestellt werden (Mindesthöhe über dem Rhein von 9,10 m über dem höchsten schiffbaren Wasserstand, Länge je nach Breite des Rheins zwischen 400 und 500 m), zum anderen auch daran, dass das Obere Mittelrheintal, vor allem der Untersuchungsraumabschnitt zwischen Wellmich und der Loreley als ein gegenüber neuen technischen Bauwerken sehr sensibler Talraum zu bewerten ist.

„Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung und Kompensation“
Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen
Für den Fall, dass die durch Brückenbauwerke gekennzeichneten Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“ im anschließenden Planungsprozess weiterverfolgt werden sollten, kommt ihrer baulichen Konstruktion eine wichtige Rolle zu. Im Falle von Pylonen- oder Hängebrücken sollte nach Möglichkeit eine seitliche Anordnung des Pylons angestrebt werden (d.h. Verzicht auf einen Mittelpylon), um die Sichtbeziehungen in der zentralen Talachse möglichst gering zu beeinträchtigen.
Der auszuwählende Standort des Pylons ist stark von den jeweiligen örtlichen Verhältnissen abhängig. Im Falle der Variante „Tieflage außerhalb“ bietet sich aufgrund der starken Vorbelastungen der linksrheinische Bereich bei Zu Fellen an; im Falle der Variante „Hochlage“ eher der rechtsrheinische Bereich, um die visuellen Beeinträchtigungen der Burg Rheinfels zu vermindern.

Einschätzung der Ausgleichbarkeit
Die visuelle Überprägung des Landschaftsbildes durch die einzelnen Brückenvarianten ist nicht ausgleichbar.

Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen
Die Kompensation der Eingriffe in das Landschaftsbild kann durch Aufwertung vorbelasteter Landschaftsräume erfolgen (Einbringung landschaftsgliedernder und -belebender Elemente etc.).

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut Landschaft, Teilschutzgut „Landschaftsbild“

Insbesondere die Anerkennung des Oberen Mittelrheintals als Welterbe, aber auch die hohe Bedeutung des Tals und vor allem auch des Untersuchungsraumes für den Tourismus und die Erholung erfordern eine intensive Auseinandersetzung mit den Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Landschaftsbild. Im UVPG wird zwar keinem der in einer UVS zu behandelnden Schutzgüter eine besonders hervorgehobene Rolle zugeschrieben, im vorliegenden Fall kann aber durchaus von einer Leitfunktion des Landschaftsbildes gesprochen werden. Aus diesem Grund sind die Auswirkungen der einzelnen Varianten auf das Landschaftsbild vertiefend anhand von Sichtfeldanalysen behandelt worden.

In dem im Untersuchungsraum gelegenen Talabschnitt stellt sich in mehrfacher Hinsicht eine besondere Situation dar, die sich von den meisten anderen Talabschnitten im Oberen Mittelrheintal abhebt:
- Kommt man von Norden durch das Rheintal gefahren, fällt auf, dass sich der ohnehin schon recht enge Talraum bei Kestert nochmals merklich verengt. Hier beginnt die bis ca. Oberwesel reichende naturräumliche Einheit des St. Goarer Tals, in der der Stockwerkbau des Oberen Mittelrheintals fast modellartig verwirklicht ist (vgl. auch Kapitel 2.1).
- Auf dem relativ kurzen Abschnitt zwischen Wellmich und der Loreley (ca. 5 km) liegen drei kulturhistorisch bedeutsame und Landschaftsbild prägende Burgen (eine Konzentration wie man sie in kei-

nem anderen Mittelrheinabschnitt findet), die dazu noch in räumlicher Nähe (Blickkontakt) zur Loreley stehen, der im Mittelrheintal wohl weithin bekanntesten Sehenswürdigkeit.

Der Blick von der Loreley bzw. von benachbarten Aussichtspunkten (z.B. westlich von Heide) auf die Stadtansichten von St. Goarshausen mit der Burg Katz und St. Goar mit der Ruine der Burg Rheinfels gehört zu den unverwechselbaren Erlebnissen für viele Touristen.

Hinsichtlich der Auswirkungen der einzelnen Varianten auf das Landschaftsbild kann zusammenfassend folgendes festgehalten werden:

Die Variante „Tunnel“ ist diejenige Alternative, die das äußere Erscheinungsbild des Mittelrheintals von allen Lösungsalternativen einer festen Rheinquerung am wenigsten beeinflusst. Die Lage der Tunnelportale entspricht etwa den Anbindungen der Variante „Hochlage“ an die Seitentäler (L 206 im Gründelbachtal, B 274 im Hasenbachtal), so dass deren Wirkungen auf das Landschaftsbild mit denen der Variante „Hochlage“ (siehe unten) vergleichbar sind. Die Auswirkungen des Tunnelportals West im Gründelbachtal einschließlich des ein- und ausfahrenden Verkehrs auf die oberhalb gelegene Burg Rheinfels werden nur lokal spürbar sein. Die Gefährdung des Landschaftsbildes durch diese Variante wird insgesamt mit mäßig bewertet. Nicht berücksichtigt bei dieser Einschätzung sind Auswirkungen, die sich durch den Abtransport der erheblichen Tunnelausbruchmassen ergeben können und die je nach Transportart, -weg und Bauzeit zu erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftserlebens führen können (siehe auch Kapitel 6.4.1).

Bei der Variante „Tieflage“ besteht ein hohes Risiko, dass eine Brücke in zentraler Lage in St. Goar / St. Goarshausen den landschaftlichen und kulturhistorischen Maßstab sprengt. Die Verlängerung der Symmetrieachse des Hasenbachtals über den Rhein hinweg und quer zu der rheinparallelen Symmetrieachse verstärkt die visuelle Wirkung der Brücke und erhöht den Maßstabsverlust in direktem Bezug zu den beiden Rheinorten, hauptsächlich St. Goarshausen.

Auch von den linksrheinischen Höhenlagen aus betrachtet verändert eine Brücke in der Flucht des Hasenbachtals die perspektivische Geometrie. Während sich von der Burg Rheinfels aus gesehen praktisch alle Strukturen (Bebauung, Verkehrswege, Rheinuferanlagen) parallel zum Rhein ausrichten, hebt die Variante „Tieflage“ diese Parallelität auf und schafft durch eine Kreuzungssituation einen neuen baulichen Schwerpunkt, der hauptsächlich die ursprüngliche Ortsbebauung von St. Goarshausen in den Hintergrund treten lässt.

Die Dominanz eines technischen Bauwerkes, das vor allem den technischen und verkehrlichen Anforderungen entsprechen muss, ist letztlich mit den Kriterien der UNESCO, die zu einer Annerkennung des Mittelrheintals als Welterbe geführt haben, nur schwer vereinbar. Von erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ist auszugehen (Gefährdung: sehr hoch).

Auch bei der Variante „Hochlage“ sind die Auswirkungen auf das Landschaftsbild als erheblich zu bewerten (Gefährdung: sehr hoch). Sie ergeben sich hauptsächlich aus der unmittelbaren Tangierung der touristisch stark frequentierten Burg Rheinfels, aber auch aus den Beeinträchtigungen der Sichtbeziehungen von den Steillagen-Rebhängen des Gründelbachtals und des rechten Rheintalhangs oberhalb des Campingplatzes St. Goarshausen sowie den Aussichtspunkten an den Talschultern. Zudem erschließt sich dem Betrachter der räumliche Bezug des Bauwerks kaum, der außerhalb des Rheintals zu liegen scheint. Im Vergleich mit der Variante „Tieflage“ ist die Variante „Hochlage“ etwas günstiger zu bewerten, da die städtebaulichen Beeinträchtigungen der Ortslage von St. Goarshausen geringer ausfallen.

Der Standort der Variante „Tieflage außerhalb“ bietet im Vergleich zu den beiden anderen Brückenstandorten günstigere räumliche Verhältnisse, um ein Brückenbauwerk zu realisieren. Zurückzuführen ist dies vor allem auf die starken Vorbelastungen auf der linksrheinischen Seite in Zu Fellen[15]. Dennoch sind punktuelle Beeinträchtigungen des landschaftlichen und kulturhistorischen Kontextes „Burg Maus“ / Ortslage von Wellmich mit der mittelalterlichen Kirche / Rhein´ auch bei der Variante „Tieflage außerhalb“ in Abhängigkeit der Gestaltung / Anbindung des Bauwerks an die B 42 nicht auszuschließen.

15 vgl. die entsprechende Fußnote auf Seite 170.

6.6.2 Teilschutzgut „Landschaftsraum“

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT LANDSCHAFT, TEILSCHUTZGUT „LANDSCHAFTSRAUM“				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
6.2.1	**Beeinträchtigung von unzerschnittenen Landschaftsräumen durch Zerschneidung**			
	Im Untersuchungsraum existieren keine für das Teilschutzgut „Landschaftsraum“ relevanten unzerschnittenen Räume, so dass es durch keine der Varianten zu Beeinträchtigungen kommt.			

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen
entfällt, s.u.

Einschätzung der Ausgleichbarkeit / Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen
entfällt, s.u.

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut Landschaft, Teilschutzgut „Landschaftsraum“
Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Teilschutzgut „Landschaftsraum“ sowie für den Vergleich der Varianten ist der Wirkprozess
- Beeinträchtigung von unzerschnittenen Landschaftsräumen durch Zerschneidung
herangezogen worden.

Im Untersuchungsraum existieren keine für das Teilschutzgut „Landschaftsraum“ relevanten unzerschnittenen Räume, so dass es durch keine der Varianten zu Beeinträchtigungen kommt.

6.7 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Da die Entwicklung der historischen Kulturlandschaft und ihrer wesentlichen heutigen Ausprägungen sich in den meisten Fällen auch im aktuellen Landschaftsbild widerspiegelt und die Auswirkungen der einzelnen Varianten auf das Landschaftsbild bereits in Kapitel 6.6.1 vertiefend behandelt worden sind, wird in der Auswirkungsprognose für das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter nicht mehr vertiefend auf kulturhistorische Aspekte eingegangen. Hier erfolgt lediglich noch eine Behandlung der Betroffenheit von Einzelobjekten, auf die in Kapitel 6.6.1 nicht oder nur teilweise eingegangen worden ist.

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT KULTURGÜTER UND SONSTIGE SACHGÜTER				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
7.1	**Verlust von Kultur- und sonstigen Sachgütern**			
	Im Zuge der Versiegelung und Überbauung von Bodenflächen kann es zu einer Inanspruchnahme von Kultur- und Sachgütern kommen. Bei den einzelnen Varianten ist auf folgende Konflikte hinzuweisen:			
	Ein Verlust von Kultur- und sonstigen Sachgütern findet nicht statt.	Am Bauanfang zwischen der L 206 und der linksrheinischen Bahnstrecke tangiert die Variante „Hochlage“ auf ca. 200 m Länge den nördlichen Rand der Denkmalzone der Burg Rheinfels (siehe auch Kapitel 6.6.1).	Vgl. Variante „Tieflage“.	Vgl. Variante „Tieflage“.
7.2	**Sensorielle Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern**			
	Zu den sensoriellen Beeinträchtigungen, die vorwiegend anlage- und betriebsbedingt sind, gehören in Bezug auf das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter in erster Linie Verlärmung und visuelle Überprägung. Lärmimmissionen beeinträchtigen Kultur- und Sachgüter indirekt zum einen durch die Einschränkung der Nutzung, die häufig eine wichtige Voraussetzung für deren Erhaltung ist, zum anderen durch die Minderung der Erlebnisqualität und somit der kulturellen Funktion der Elemente. Visuelle Störungen entstehen durch das Straßenbauwerk selbst sowie durch den Straßenverkehr. Sie beeinträchtigen den historischen Zusammenhang zwischen dem Kulturgut und seiner Umgebung (LANDSCHAFTSVERBAND RHEINLAND 1994). Sensoriell beeinträchtigt werden ausschließlich die Kultur- und Sachgüter, die für den durchschnittlichen Betrachter der Landschaft wahrnehmbar sind. Im Vordergrund stehen hier vor allem die im Untersuchungsraum gelegenen Baudenkmäler. Elemente mit ausschließlich wissenschaftlicher Bedeutung (z.B. archäologische Einzelfunde, vermutete Ausdehnungen von archäologischen Objekten) werden durch Verlärmung und visuelle Störung nicht überprägt. Durch die einzelnen Varianten kommt es zu folgenden Beeinträchtigungen:			
	Am südwestlichen Rand des St. Goarer Hafens liegt ein als Baudenkmal ausgewiesenes Wohnhaus (Am Hafen 10). Dieses erfährt durch das nur weniger Meter nördlich gelegene Brückenbauwerk eine erhebliche visuelle Überprägung und Verlärmung (Ge-	Am Bauanfang zwischen der L 206 und der linksrheinischen Bahnstrecke tangiert die Variante „Hochlage“ auf ca. 200 m Länge den nördlichen Rand der Denkmalzone der Burg Rheinfels (siehe auch Punkt 7.1). Durch den Anschnitt des unterhalb der	Das Tunnelportal West am Südhang des Gründelbachtals, vor allem aber der ein- und ausfahrende Verkehr führen zu einer visuellen Überprägung und Verlärmung des nördlichen Randes der Denkmalzone der Burg Rheinfels. Da durch das Tunnelportal	Von Norden auf der B 42 in Richtung Wellmich fahrend, bilden die aus Naturstein gemauerte mittelalterliche Kirche von Wellmich und die darüber thronende Burg Maus ein reizvolles Ensemble, das aufgrund der Ausweisung beider Objekte als Baudenkmal

AUSWIRKUNGSPROGNOSE / VARIANTENVERGLEICH: SCHUTZGUT KULTURGÜTER UND SONSTIGE SACHGÜTER				
Nr.	**Variante „Tieflage“**	**Variante „Hochlage“**	**Variante „Tunnel“**	**Variante „Tieflage außerhalb“**
7.2	**Sensorielle Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern (Fortsetzung)**			
	fährdung: hoch). Die Baudenkmäler, die sich südlich anschließen (Am Hafen 2, 4-6 und 8) sind durch vorgelagerte Bebauung größtenteils visuell abgeschirmt, so dass hier je nach Entfernung nur von einer mäßigen bzw. geringen Gefährdung ausgegangen wird. Insbesondere von Süden kommend führt das neue Brückenbauwerk zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Sichtbeziehungen auf die Burg Rheinfels und zu einer Störung des kulturgeschichtlich bedeutsamen funktionalen Zusammenhangs ´Burg Rheinfels - Rhein – Burg Katz´ (Gefährdung: sehr hoch).	Burg Rheinfels gelegenen und mit charakteristischem Felstrockenwald bestockten Hangs kommt es aus nördlicher Richtung zu einer deutlichen visuellen Überprägung des Erscheinungsbildes der Burganlage. Verstärkt wird diese Wirkung durch die von der neuen Straße ausgehenden Lärmemissionen. Darüber hinaus führt auch das an den Hanganschnitt anschließende Brückenbauwerk zu einer Überprägung der Burganlage (siehe auch Variante „Tieflage“), so dass der Eingriff nicht auf das Gründelbachtal begrenzt bleibt. In Anbetracht der sehr hohen Bedeutung der Burg für das kulturelle Erbe ist der Eingriff als erheblich zu bezeichnen (Gefährdung: sehr hoch).	keine im direkten Zusammenhang mit der Burganlage stehenden Flächen in Anspruch genommen werden und nur von einer lokal begrenzten Wirksamkeit des Eingriffs auszugehen ist, liegt ein gegenüber der Variante „Hochlage“ deutlich vermindertes Risiko vor (Gefährdung: mittel).	auch aus Sicht der Denkmalpflege von Belang ist. Durch das neue Brückenbauwerk wird die Ansicht auf dieses Ensemble vor allem aus nördlicher Richtung in Abhängigkeit der Gestaltung / Anbindung der Rheinbrücke an die B 42 eventuell eingeschränkt.
7.3	**Substanzielle Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern**			
	Zu den substanziellen Beeinträchtigungen der Kultur- und Sachgüter gehören Wirkungen von Schadstoffen, Grundwasserveränderungen und Erschütterungen. Alle drei Beeinträchtigungen werden durch den Bau und / oder den Betrieb von Straßen hervorgerufen (Vgl. dazu im Wesentlichen Punkt 7.2).			
7.4	**Beeinträchtigung von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen**			
	Zur Beeinträchtigung von einzelnen Baudenkmälern und Denkmalzonen siehe die Punkte 7.1-7.3. Zur Beeinträchtigung des UNESCO-Welterbe-Gebietes siehe Kapitel 6.6.1.			

Hinweise auf Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung und Kompensation

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen
Siehe Kapitel 6.6.1.

Einschätzung der Ausgleichbarkeit / Art und Qualität erforderlicher Kompensationsmaßnahmen
Nach § 19 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) bzw. § 10 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG) Rheinland-Pfalz müssen Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild ausgeglichen und kompensiert werden. Eingriffe im Sinne des § 18 BNatSchG bzw. des § 9 des LNatSchG beziehen das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter nicht mit ein. Die Einschätzung der Ausgleichbarkeit sowie Hinweise zu Art und Qualität von Kompensationsmaßnahmen sind daher nicht erforderlich.

Zusammenfassung Variantenvergleich Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter
Die Betroffenheit von Kulturgütern ist im vorliegenden Fall hauptsächlich durch die visuelle Beeinflussung des kulturhistorischen Kontextes von Burgen und Rheinfronten gegeben, wie sie bereits bei der Auswirkungsprognose für das Teilschutzgut „Landschaftsbild“ beschrieben wurde. Aus diesem Grund wurde im Rahmen der Auswirkungsprognose für das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter nur noch auf die Betroffenheit von einzelnen, aus Sicht der Denkmalpflege relevanten Objekten eingegangen.
Zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie für den Vergleich der Varianten sind folgende Wirkprozesse herangezogen worden:
- Verlust von Kultur- und sonstigen Sachgütern,
- sensorielle Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern,
- substanzielle Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern;
- Beeinträchtigung von Schutzausweisungen bzw. sonstigen Festsetzungen.

Während bei den Varianten „Tieflage“, „Tunnel“ und „Tieflage außerhalb“ ein **Verlust von Kultur- und sonstigen Sachgütern** vermieden werden kann, tangiert die Variante „Hochlage“ am Bauanfang den nördlichen Rand der Denkmalzone der Burg Rheinfels.

Sensorielle und substanzielle Beeinträchtigungen
Bei der Variante „Tunnel“ führen das Tunnelportal West am Südhang des Gründelbachtals, vor allem aber der ein- und ausfahrende Verkehr zu einer visuellen Überprägung und Verlärmung des nördlichen Randes der Denkmalzone der Burg Rheinfels. Da durch das Tunnelportal keine im direkten Zusammenhang mit der Burganlage stehenden Flächen in Anspruch genommen werden und nur von einer lokal begrenzten Wirksamkeit des Eingriffs auszugehen ist, wurde die Gefährdung lediglich mit mittel eingestuft.
Deutlich kritischer im Hinblick auf Beeinträchtigungen der Burg Rheinfels wird die Variante „Hochlage“ eingestuft. Am Bauanfang zwischen der L 206 und der linksrheinischen Bahnstrecke tangiert die Variante auf ca. 200 m Länge den nördlichen Rand der Denkmalzone der Burg Rheinfels. Durch den Anschnitt des unterhalb der Burg Rheinfels gelegenen und mit charakteristischem Felstrockenwald bestockten Hangs kommt es aus nördlicher Richtung zu einer deutlichen visuellen Überprägung des Erscheinungsbildes der Burganlage. Verstärkt wird diese Wirkung durch die von der neuen Straße ausgehenden Lärmemissionen. Darüber hinaus führt auch das an den Hanganschnitt anschließende Brückenbauwerk zu einer erheblichen Störung der Sichtbeziehungen auf die Burganlage und zu einer Beeinträchtigung des kulturgeschichtlich bedeutsamen Zusammenhangs ´Burg Rheinfels - Rhein – Burg Katz´. In Anbetracht der sehr hohen Bedeutung der Burg für das kulturelle Erbe ist der Eingriff als erheblich zu bezeichnen (Gefährdung: sehr hoch).

Ähnliches gilt für die Variante „Tieflage“; hier ist zudem auf die Beeinträchtigung eines am südwestlichen Rand des St. Goarer Hafens gelegenen Baudenkmals hinzuweisen.
Dennoch können punktuelle Beeinträchtigungen des landschaftlichen und kulturhistorischen Kontextes „Burg Maus“ / Ortslage von Wellmich mit der mittelalterlichen Kirche / Rhein´ auch bei der Variante „Tieflage außerhalb“ vor allem aus nördlicher Richtung in Abhängigkeit der Gestaltung / Anbindung des Bauwerks an die B 42 nicht ausgeschlossen werden.
Hinsichtlich **Beeinträchtigungen von Schutzausweisungen / sonstigen Festsetzungen** sei auf die vorangegangenen Ausführungen bzw. auf Kapitel 6.4.6.1 verwiesen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Variante „Hochlage“ aufgrund der starken Beeinträchtigungen der Burg Rheinfels die ungünstigste Alternative darstellt. Die Varianten „Tieflage“ und „Tieflage außerhalb“ nehmen eine Mittelstellung ein. Etwas günstiger ist die Variante „Tunnel“ einzustufen.

6.8 Schutzgutübergreifender Vergleich der Varianten

Aufgabe des schutzgutübergreifenden Vergleichs der Varianten ist, auf Grundlage der schutzgutbezogenen Gesamtreihung der Varianten eine Empfehlung für die Variante mit den geringsten Umweltauswirkungen auszusprechen. Dazu werden die Ergebnisse der verbal-argumentativen schutzgutbezogenen Gesamtreihungen zusammengefasst.

Als **Zusammenfassung des Variantenvergleichs** kann folgendes festgehalten werden:

Die **Variante „Tunnel“** ist diejenige Alternative, die das äußere Erscheinungsbild des Mittelrheintals von allen Lösungsalternativen einer festen Rheinquerung am wenigsten beeinflusst. Die Lage der Tunnelportale entspricht etwa den Anbindungen der Variante „Hochlage“ an die Seitentäler (L 206 im Gründelbachtal, B 274 im Hasenbachtal), so dass deren Wirkungen auf das Landschaftsbild mit denen der Variante „Hochlage“ vergleichbar sind. Die Auswirkungen des Tunnelportals West im Gründelbachtal einschließlich des ein- und ausfahrenden Verkehrs auf die oberhalb gelegene Burg Rheinfels werden nur lokal spürbar sein.
Insgesamt stellt die Variante „Tunnel“ zwar die günstigste Lösung unter allen Alternativen dar; sie weist allerdings auch mehrere, nicht unerhebliche Nachteile auf. Hinzuweisen ist vor allem auf die

- in großem Umfang anfallenden Tunnelausbruchmassen (ca. 251.000 m³ = ca. 16.000-25.000 Lkw-Ladungen[16]), deren Abtransport je nach Fahrtroute und Bauzeit zu erheblichen Beeinträchtigungen z.B. der Erholungseignung des Raumes führen kann;
- Inanspruchnahme von Bausubstanz im Bereich der Tunnelportale im Gründel- und Hasenbachtal;
- erhebliche Verlärmung und Schadstoffbelastung der im näheren Umfeld der Tunnelportale gelegenen Wohnhäuser im Gründel- und Hasenbachtal einschließlich des an das Tunnelportal Ost unmittelbar angrenzenden Friedhofs von St. Goarshausen;
- z.T. deutliche Zunahme des Verkehrsaufkommens im angeschlossenen Straßennetz (B 9, vor allem aber B 274 und L 213), die in Anbetracht der bestehenden Vorbelastungen im Rheintal (Bundesstraßen, Bahnstrecken) und der Situation in den Seitentälern (überwiegend tief eingeschnittene und enge Talräume mit Straßenrandbebauung) als kritisch zu sehen ist.

Darüber hinaus ist im Falle einer Realisierung der Variante „Tunnel“ davon auszugehen, dass der Fährbetrieb eingestellt wird und die jeweils andere Rheinseite für Radfahrer und Fußgänger nicht mehr erreichbar sein wird, was in Anbetracht der engen Verflechtung der Schwestergemeinden St. Goar und St. Goarshausen und der hohen Erholungsbedeutung des Untersuchungsraumes als deutlicher Nachteil zu bewerten ist.

Die Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“ sind in Anbetracht der sehr hohen Empfindlichkeit des Talraums mit visuellen Beeinträchtigungen verbunden, wobei sich standortbezogene und bauwerksbedingte Unterschiede ableiten lassen.

Die **Variante „Tieflage“** weist aus Sicht des Landschaftsbildes das größte Gefährdungspotenzial auf, da ein hohes Risiko besteht, dass eine Brücke in zentraler Lage in St. Goar / St. Goarshausen den landschaftlichen und kulturhistorischen Maßstab sprengt. Die Dominanz eines technischen Bauwerkes, das vor allem den technischen und verkehrlichen Anforderungen entsprechen muss, ist mit den Kriterien der UNESCO, die zu einer Anerkennung des Oberen Mittelrheintals als Welterbe geführt haben, nur schwer vereinbar. Von erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ist auszugehen.
An weiteren wesentlichen Konflikten sind zu nennen:
- die z.T. deutliche Zunahme des Verkehrsaufkommens im angeschlossenen Straßennetz (vor allem B 9 und B 274, siehe dazu auch die Ausführungen zur Variante „Tunnel“);
- die aus der Anbindung an die B 42 in St. Goarshausen resultierenden Beeinträchtigungen (ggf. Abriss von Bausubstanz bzw. deren Verlärmung und visuelle Überprägung) und Auswirkungen auf das Ortsbild;
- die Verlärmung und visuelle Überprägung vor allem der Rheinuferanlagen in St. Goarshausen, denen insbesondere in der warmen Jahreszeit eine hohe touristische Bedeutung sowie als siedlungsnaher Freiraum zukommt.

Die Auswirkungen der **Variante „Hochlage“** auf das Landschaftsbild sind ebenfalls als erheblich zu bewerten. Sie ergeben sich hauptsächlich aus der unmittelbaren Tangierung der touristisch stark frequentierten Burg Rheinfels, aber auch aus den Beeinträchtigungen der Sichtbeziehungen von den Steillagen-Rebhängen des Gründelbachtals und des rechten Rheintalhangs oberhalb des Campingplatzes St. Goarshausen sowie den Aussichtspunkten an den Talschultern. Zudem erschließt sich dem Betrachter der räumliche Bezug des Bauwerks kaum, der außerhalb des Rheintals zu liegen scheint. Im Vergleich mit der Variante „Tieflage“ ist die Variante „Hochlage“ etwas günstiger zu bewerten, da die städtebaulichen Beeinträchtigungen der Ortslage von St. Goarshausen geringer ausfallen.
Darüber hinaus ist die Variante „Hochlage“ gegenüber der Variante „Tieflage“ durch eine Vielzahl von weiteren Konflikten gekennzeichnet. Zu nennen sind vor allem:
- die Inanspruchnahme und Verlärmung von Bausubstanz am Bauanfang im Gründelbachtal sowie am Tunnelportal Ost im Hasenbachtal (u.a. auch erhöhte Schadstoffbelastung der hier befindlichen Wohnbebauung);

der durch die Verbindung zwischen der L 206 und dem westlichen Brückenwiderlager erforderliche Hanganschnitt unterhalb der Burg Rheinfels mit der Folge des Verlustes von für den Arten- und Biotopschutz bedeutsamen Felstrockenwald (ggf. Fledermauslebensraum), der randlichen Durchschneidung der Denkmalzone der Burg Rheinfels sowie deren visueller und akustischer Überprägung;
- der Teilverlust von Felsengebüsch als nach § 28 LNatSchG besonders geschütztem Biotops und Lebensraum des Anhangs I der FFH-Richtlinie (gleichzeitig Lebensraum der streng geschützten Mauereidechse) durch den Bau des Tunnelportals West;
- die aus dem rechtsrheinischen Tunnelabschnitt anfallenden Ausbruchmassen (ca. 94.000 m³);
- die Zunahme des Verkehrsaufkommens im angeschlossenen Straßennetz (vor allem L 206 und B 274).

16 je nach Lkw-Größe

Der Standort der **Variante „Tieflage außerhalb“** bietet im Vergleich zu den beiden anderen Brückenstandorten aus Sicht des Landschaftsbildes günstigere räumliche Verhältnisse, um ein Brückenbauwerk zu realisieren. Zurückzuführen ist dies vor allem auf die starken Vorbelastungen auf der linksrheinischen Seite in Zu Fellen (vor allem das Überführungsbauwerk der K 113 über die Bahnstrecke und die B 9). Wichtig ist dabei auch, dass diese Variante von der Loreley nicht gesehen werden kann und insoweit das Landschaftsbild aus dieser Blickrichtung nicht verändert wird.
Dennoch sind punktuelle Beeinträchtigungen des landschaftlichen und kulturhistorischen Kontextes „Burg Maus“ / Ortslage von Wellmich mit der mittelalterlichen Kirche / Rhein´ auch bei der Variante „Tieflage außerhalb“ in Abhängigkeit der Gestaltung / Anbindung des Bauwerks an die B 42 nicht auszuschließen. Aus südlicher Richtung bildet die Brücke eine deutliche Zäsur zu dem nachfolgenden naturbetonten Rheintalabschnitt.
An weiteren Konflikten sind zu nennen:

- die Verlärmung und visuelle Abriegelung der zwischen der B 42 und der Bahnstrecke gelegenen Wohnhäuser und des Wellmicher Friedhofs, die bereits erheblichen, vor allem akustischen Vorbelastungen unterliegen. In diesem Falle käme ein Ankauf der Häuser als geeignete Vermeidungsmaßnahme in Betracht.
- die deutliche Zunahme des Verkehrsaufkommens auf der L 334 im Wellmicher Bachtal (+ 1.000 Kfz/24h = + 59 %), die in Anbetracht der sehr engen Ortsdurchfahrt in Wellmich und der bestehenden Vorbelastungen durch Straßen- und Bahnverkehr als problematisch zu sehen ist. Als Vermeidungsmaßnahmen sind straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen zu prüfen.

7 ZUSAMMENFASSUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEITSSTUDIE

1. Anlass und Ziel der Studie

Die Kreise und Gemeinden am Mittelrhein zwischen Boppard und Kaub beobachten seit Langem in ihren Rheinufergemeinden eine Abwanderung von Einwohnern, einen zunehmenden Leerstand an Wohnungen, eine nachlassende Nachfrage nach Immobilien und einen Rückgang der Wirtschaftskraft, gekennzeichnet durch stagnierende bzw. rückläufige Beschäftigtenzahlen.
Eine Hauptursache für die strukturelle Schwäche des Raumes liegt sicherlich in der ungenügenden Erreichbarkeit des Raumes aufgrund der unbefriedigenden Verkehrserschließung. Zwischen Mainz/ Wiesbaden und Koblenz gibt es keine Brücke über den Rhein. Die Fähren verkehren zum einen nicht rund um die Uhr, zum anderen verursachen sie i.d.R. längere Wartezeiten. Aufgrund dessen besitzen sie nicht die notwendige verkehrliche Verbindungsqualität, die mit einer festen Mittelrheinquerung erreicht werden kann.
Um diese ungünstige Situation zu verbessern, wollen die Landkreise Rhein-Lahn und Rhein-Hunsrück eine feste Rheinquerung. Bereits 1982 kam ein Gutachten zu dem Schluss, dass eine Rheinbrücke mit flankierenden Maßnahmen den Negativtrend stoppen und die regionale Entwicklung nachhaltig fördern könnte.
Nur eine feste Rheinquerung kann nach Auffassung der regionalen kommunalen Gebietskörperschaften und der Wirtschaft die Erreichbarkeiten so verbessern, dass sie dem Mobilitätsanspruch einer modernen Gesellschaft und der Wirtschaft gerecht werden. Nicht zuletzt deshalb wurde ein gemeinsamer Beschluss der Kreistage der beiden Landkreise zur Durchführung einer Machbarkeitsstudie gefasst. Die Planungsgemeinschaft Mittelrhein-Westerwald in Koblenz hat daraufhin eine Machbarkeitsstudie (GVS/COCHET CONSULT 2003) in Auftrag gegeben, die Vor- und Nachteile verschiedener Varianten für Rheinquerungen aufzuzeigen, zu quantifizieren, qualitativ zu bewerten und damit Entscheidungshilfen für eine geeignete Lösung bereitzustellen hatte.
Als Ergebnis dieser Studie sind unter anderem drei Brücken- und eine Tunnelvariante entstanden, welche sich im Raum St. Goar / St. Goarshausen befinden. Diese Varianten sollen raumordnerisch und insbesondere im Hinblick auf deren erhebliche überörtliche Auswirkungen auf die Umwelt gemäß § 17 (4) 6 Landesplanungsgesetz Rheinland-Pfalz beurteilt werden. Als geeignete Form bietet sich dazu eine Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) an.

Die COCHET CONSULT wurde im August 2004 vom damaligen Landesbetrieb Straßen und Verkehr Rheinland-Pfalz, vertreten durch den Landesbetrieb Straßen und Verkehr Diez (mittlerweile Landesbetrieb Mobilität Diez) mit der Erarbeitung der UVS beauftragt. Eine Ergänzung und Aktualisierung des Auftrags erfolgte im Oktober 2008.

2. Beschreibung des Untersuchungsraumes / Ergebnisse der Raumanalyse

Die Flächennutzungen im Untersuchungsraum sind stark durch die naturräumlichen Gegebenheiten geprägt. Die die landschaftlichen Gegebenheiten und die Nutzungsverhältnisse prägende Struktur stellt das canonartig eingeschnittene Rheintal dar.

An den im Durchschnitt 250-300 m breiten Rheinstrom schließt sich eine unterschiedlich breite, zumeist aber relativ schmale Aue an, die durch diverse Nutzungen geprägt ist. Neben den beidseitig des Rheins verlaufenden Bahnstrecken und den Bundesstraßen B 9 und B 42 ist hier vor allem auf die Ortslagen von St. Goar und St. Goarshausen mit den Ortsteilen Wellmich und Zu Fellen hinzuweisen. Beide Rheinorte haben ihre räumlichen Entwicklungsmöglichkeiten aufgrund der Enge der schmalen Talaue weitestgehend ausgeschöpft.

Begrenzt wird die Talaue von steil aufsteigenden und z.T. felsdurchsetzten Hängen, die überwiegend bewaldet sind. Vor allem auf der rechten Rheinseite (z.B. nördlich von Wellmich und bei St. Goarshausen), an den Hängen des Gründelbachtals auch auf der linken Rheinseite finden sich in sonnenexponierter Lage außerdem bewirtschaftete und verbrachte Wein- und Obstbauterrassen.

Im Bereich der flacheren Lagen des Obertals stellt Ackernutzung (auf Löss) die dominierende Nutzungsform dar. Größere Ackerflächen finden sich hier vor allem linksrheinisch östlich von Werlau und südöstlich von Biebernheim. Auf Böden ohne ausreichende Lössauflage, in kleinklimatisch ungünstiger Lage oder als Folgenutzung auf Weinbaustandorten findet man im Obertal oder im Bereich der Hänge auch Grünland- oder Streuobstnutzung.

Aus dem Obertal entwässern mehrere Bäche in das Rheintal, die sich z.T. steil in die Hänge eingeschnitten haben. Hinzuweisen ist vor allem auf das Wellmicher Bachtal, das Gründelbachtal bei St. Goar und das Hasenbachtal bei St. Goarshausen, in denen z.T. auch wichtige Straßenverbindungen verlaufen, die den Anschluss des Rheintals an das Obertal vermitteln (B 274, L 334, L 213, L 206). Natürliche Stillgewässer kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

Eine das gesamte Obere Mittelrheintal, vor allem aber den Untersuchungsraum prägende Struktur stellen die mittelalterlichen Burgen dar.

Aufgrund des einzigartigen Landschaftsbildes mit den anschließenden Hochflächen und Waldgebieten und des kulturgeschichtlichen Zusammenhangs in Verbindung mit einem hohen Erschließungsgrad zu Lande und zu Wasser stellt das Obere Mittelrheintal ein hochrangiges Ziel für den Tourismus dar.

Das Welterbekomitee der UNESCO hat auf seiner Tagung am 27. Juni 2002 in Budapest die Kulturlandschaft Oberes Mittelrheintal zwischen Bingen, Rüdesheim und Koblenz zur Welterbestätte erklärt. Es würdigte das Obere Mittelrheintal als "eine Kulturlandschaft von großer Vielfalt und Schönheit".

In dem im Untersuchungsraum gelegenen Talabschnitt zwischen Ehrental und der Loreley liegt in mehrfacher Hinsicht eine besondere Situation vor, die sich von den meisten anderen Talabschnitten im Oberen Mittelrheintal abhebt.

- Kommt man von Norden durch das Rheintal gefahren, fällt auf, dass sich der ohnehin schon recht enge Talraum bei Kestert nochmals merklich verengt. Hier beginnt die bis ca. Oberwesel reichende naturräumliche Einheit des St. Goarer Tals, in der der Stockwerkbau des Oberen Mittelrheintals fast modellartig verwirklicht ist (vgl. auch Kapitel 2.1).
- Auf dem relativ kurzen Abschnitt zwischen Wellmich und der Loreley (ca. 5 km) liegen drei kulturhistorisch bedeutsame und Landschaftsbild prägende Burgen (eine Konzentration wie man sie in keinem anderen Mittelrheinabschnitt findet), die dazu noch in räumlicher Nähe (Blickkontakt) zur sagenumwobenen Loreley stehen, dem im Mittelrheintal wohl weithin bekanntesten Anziehungspunkt.

Der Blick von der Loreley bzw. von benachbarten Aussichtspunkten (z.B. westlich von Heide) auf die Stadtansichten von St. Goarshausen mit der Burg Katz und St. Goar mit der Ruine der Burg Rheinfels gehört zu den unverwechselbaren Erlebnissen für viele Touristen.

3. Beschreibung der Vorhabensalternativen

In der UVS sind – aufbauend auf den Ergebnissen der Machbarkeitsstudie (GVS / COCHET CONSULT 2003) - folgende Varianten für eine feste Rheinquerung näher untersucht worden:

Variante „Tieflage“

Diese Variante sieht eine Querung des Rheins zentral zwischen den Ortslagen von St. Goar (B 9) und St. Goarshausen (B 42) vor (bei Rhein-km 556,8).

Das für das Jahr 2025 prognostizierte Verkehrsaufkommen auf der neuen Rheinquerung liegt bei dieser Variante bei 9.600 Kfz/24h. Bei Hochwasser unterliegt diese Variante Beschränkungen.

Variante „Hochlage“
Auch hier wird der Rhein (nördlich des Hafens von St. Goar) auf direktem Weg gequert. Allerdings liegt die Brücke bei dieser Variante rund 370 m weiter nördlich und die rechtsrheinische Weiterführung der neuen Rheinquerung macht ein Tunnelbauwerk erforderlich.
Die linksrheinische Anfahrt zur Brücke erfolgt über die L 206 im Gründelbachtal. Rechtsrheinisch wird die Trasse, nachdem die B 42 und die Bahnstrecke überbrückt worden sind, als Tunnelstrecke weitergeführt. Der 450 m lange Tunnel endet im Hasenbachtal östlich des Friedhofs von St. Goarhausen, wo die Anbindung an das vorhandene Straßennetz (B 274) erfolgt.
Das für das Jahr 2025 prognostizierte Verkehrsaufkommen auf der neuen Rheinquerung liegt bei 7.400 Kfz/24h. Die Variante „Hochlage“ ist die einzige hochwasserfreie Brückenvariante.

Variante „Tunnel“
Die Variante „Tunnel“ sieht in der nördlichen Randlage von St. Goar / St. Goarshausen die Querung durch einen Rheintunnel vor. Der Tunnel beginnt linksrheinisch an der L 206 im Gründelbachtal und endet nach ca. 1.900 m an der B 274 im Hasenbachtal. Zusätzlich ist auf beiden Rheinseiten ein Fluchtstollen vorgesehen. Der Tunnel ist hochwasserfrei.
Das für das Jahr 2025 prognostizierte Verkehrsaufkommen auf der neuen Rheinquerung liegt bei dieser Variante bei 7.400 Kfz/24h.

Variante „Tieflage außerhalb“
Diese wiederum durch ein Brückenbauwerk gekennzeichnete Variante ist außerhalb von St. Goar / St. Goarshausen zwischen den Ortsteilen Zu Fellen und Wellmich bei Rhein-km 559,25 vorgesehen.
Die Brücke beginnt linksrheinisch auf dem Überführungsbauwerk (K 113) zwischen der B 9 und der Alten Heerstraße in Zu Fellen und schwenkt rechtsrheinisch bei Wellmich in die B 42 ein.
Das für das Jahr 2025 prognostizierte Verkehrsaufkommen liegt bei 7.200 Kfz/24h. Die Variante „Tieflage außerhalb“ ist nicht hochwasserfrei.

Da der Rhein ein Hauptverkehrsweg der Binnenschifffahrt ist, sind bei den Brückenvarianten die Belange der Schifffahrt vollständig zu berücksichtigen. Unterhalb einer Rheinbrücke ist für die Schifffahrt eine Fahrrinne von mindestens 120 m Breite mit einer Höhe von 9,10 m über dem höchsten schiffbaren Wasserstand (Hochwassermarke 2) freizuhalten, um den Schiffen die Durchfahrt zu gewährleisten. Im Bereich St. Goar / St. Goarshausen liegt die Hochwassermarke 2 bei 71,23 m ü. N.N.

Der Planungsnullfall ist die heutige Fährverbindung zwischen St. Goar und St. Goarshausen. Da der Planungsnullfall nicht die an eine feste Rheinquerung gestellten Anforderungen erfüllen kann (vgl. auch Kapitel 5), wird er in diesem speziellen Fall im Rahmen der Auswirkungsprognose und des Variantenvergleichs nicht behandelt.

4. Ergebnisse Auswirkungsprognose / Variantenvergleich
Insbesondere die Anerkennung des Oberen Mittelrheintals als Welterbe, aber auch die hohe Bedeutung des Tals und vor allem auch des Untersuchungsraumes für den Tourismus und die Erholung erfordern eine intensive Auseinandersetzung mit den Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf das Landschaftsbild. Im UVPG wird zwar keinem der in einer UVS zu behandelnden Schutzgüter eine besonders hervorgehobene Rolle zugeschrieben, im vorliegenden Fall kann aber durchaus von einer Leitfunktion des Landschaftsbildes gesprochen werden. Aus diesem Grund wurden die Auswirkungen der einzelnen Varianten auf das Landschaftsbild im Rahmen der Auswirkungsprognose und des Variantenvergleichs vertiefend anhand von Sichtfeldanalysen analysiert.

Als Ergebnis der Auswirkungsprognose und des Variantenvergleichs kann zusammenfassend folgendes festgehalten werden:

Die **Variante „Tunnel“** ist diejenige Alternative, die das äußere Erscheinungsbild des Oberen Mittel-

rheintals von allen Lösungsalternativen einer festen Rheinquerung am wenigsten beeinflusst. Die Lage der Tunnelportale entspricht etwa den Anbindungen der Variante „Hochlage“ an die Seitentäler (L 206 im Gründelbachtal, B 274 im Hasenbachtal), so dass deren Wirkungen auf das Landschaftsbild ähnlich denen der Variante „Hochlage“ sind. Die Auswirkungen des Tunnelportals West im Gründelbachtal einschließlich des ein- und ausfahrenden Verkehrs auf die oberhalb gelegene Burg Rheinfels werden nur lokal spürbar sein.
Insgesamt stellt die Variante „Tunnel“ zwar die günstigste Lösung unter allen Alternativen dar; sie weist allerdings auch mehrere, nicht unerhebliche Nachteile auf. Hinzuweisen ist vor allem auf die

- in großem Umfang anfallenden Tunnelausbruchmassen (ca. 251.000 m³ = ca. 16.000-25.000 Lkw-Ladungen[17]), deren Abtransport je nach Fahrtroute und Bauzeit zu erheblichen Beeinträchtigungen z.B. der Erholungseignung des Raumes führen kann;
- Inanspruchnahme von Bausubstanz im Bereich der Tunnelportale im Gründel- und Hasenbachtal;
- erhebliche Verlärmung und Schadstoffbelastung der im näheren Umfeld der Tunnelportale gelegenen Wohnhäuser im Gründel- und Hasenbachtal einschließlich des an das Tunnelportal Ost unmittelbar angrenzenden Friedhofs von St. Goarshausen;
- z.T. deutliche Zunahme des Verkehrsaufkommens im angeschlossenen Straßennetz (B 9, vor allem aber B 274 und L 213), die in Anbetracht der bestehenden Vorbelastungen im Rheintal (Bundesstraßen, Bahnstrecken) und der Situation in den Seitentälern (überwiegend tief eingeschnittene und enge Talräume mit Straßenrandbebauung) als kritisch zu sehen ist.

Darüber hinaus ist im Falle einer Realisierung der Variante „Tunnel“ davon auszugehen, dass der Fährbetrieb eingestellt wird und die jeweils andere Rheinseite für Radfahrer und Fußgänger nicht mehr erreichbar sein wird, was in Anbetracht der engen Verflechtung der Schwestergemeinden St. Goar und St. Goarshausen und der hohen Erholungsbedeutung des Untersuchungsraumes als deutlicher Nachteil zu bewerten ist.

Die Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“ sind in Anbetracht der sehr hohen Empfindlichkeit des Talraumes alle mit visuellen Beeinträchtigungen verbunden, wobei sich standortbezogene und bauwerksbedingte Unterschiede ableiten lassen.

Die **Variante „Tieflage“** weist aus Sicht des Landschaftsbildes das größte Gefährdungspotenzial auf, da ein hohes Risiko besteht, dass eine Brücke in zentraler Lage in St. Goar / St. Goarshausen den landschaftlichen und kulturhistorischen Maßstab sprengt. Die Verlängerung der Symmetrieachse des Hasenbachtals über den Rhein hinweg und quer zu der rheinparallelen Symmetrieachse verstärkt die visuelle Wirkung der Brücke und erhöht den Maßstabsverlust in direktem Bezug zu den beiden Rheinorten, hauptsächlich St. Goarshausen. Auch von den linksrheinischen Höhenlagen aus betrachtet verändert eine Brücke in der Flucht des Hasenbachtals die perspektivische Geometrie. Während sich von der Burg Rheinfels aus gesehen praktisch alle Strukturen (Bebauung, Verkehrswege, Rheinuferanlagen) parallel zum Rhein ausrichten, hebt die Variante „Tieflage“ diese Parallelität auf und schafft durch eine Kreuzungssituation einen neuen baulichen Schwerpunkt, der hauptsächlich die ursprüngliche Ortsbebauung von St. Goarshausen in den Hintergrund treten lässt.
Die Dominanz eines technischen Bauwerkes, das vor allem den technischen und verkehrlichen Anforderungen entsprechen muss, ist letztlich mit den Kriterien der UNESCO, die zu einer Annerkennung des Mittelrheintals als Welterbe geführt haben, nur schwer vereinbar. Von erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes ist auszugehen
An weiteren wesentlichen Konflikten der Variante „Tieflage“ sind zu nennen:

- die z.T. deutliche Zunahme des Verkehrsaufkommens im angeschlossenen Straßennetz (vor allem B 9 und B 274, siehe dazu auch die Ausführungen zur Variante „Tunnel“);
- die aus der Anbindung an die B 42 in St. Goarshausen resultierenden Beeinträchtigungen (ggf.

17 je nach Lkw-Größe

Abriss von Bausubstanz bzw. deren Verlärmung und visuelle Überprägung) Auswirkungen auf das Ortsbild;
- die Verlärmung und visuelle Überprägung vor allem der Rheinuferanlagen in St. Goarshausen, denen insbesondere in der warmen Jahreszeit eine hohe touristische Bedeutung sowie eine Funktion als siedlungsnaher Freiraum zukommt.

Die Auswirkungen der „**Variante Hochlage“** auf das Landschaftsbild sind ebenfalls als erheblich zu bewerten. Sie ergeben sich hauptsächlich aus der unmittelbaren Tangierung der touristisch stark frequentierten Burg Rheinfels, aber auch aus den Beeinträchtigungen der Sichtbeziehungen von den Steillagen-Rebhängen des Gründelbachtals und des rechten Rheintalhangs oberhalb des Campingplatzes St. Goarshausen sowie den Aussichtspunkten an den Talschultern. Zudem erschließt sich dem Betrachter der räumliche Bezug des Bauwerks kaum, der außerhalb des Rheintals zu liegen scheint. Im Vergleich mit der Variante „Tieflage“ ist die Variante „Hochlage“ aus Sicht des Landschaftsbildes etwas günstiger zu bewerten, da die Beeinträchtigungen des Ortsbildes von St. Goarshausen geringer ausfallen.
Allerdings weist die Variante „Hochlage“ weitere Konfliktpunkte auf. Zu nennen sind vor allem:
- die Inanspruchnahme und Verlärmung von Bausubstanz am Bauanfang im Gründelbachtal sowie am Tunnelportal Ost im Hasenbachtal (u.a. auch erhöhte Schadstoffbelastung der hier befindlichen Wohnbebauung);
- der durch die Verbindung zwischen der L 206 und dem westlichen Brückenwiderlager erforderliche Hanganschnitt unterhalb der Burg Rheinfels mit der Folge des Verlustes von für den Arten- und Biotopschutz bedeutsamen Felstrockenwald (ggf. Fledermauslebensraum), der randlichen Durchschneidung der Denkmalzone der Burg Rheinfels sowie deren visueller und akustischer Überprägung;
- der Teilverlust von Felsengebüsch als nach § 28 LNatSchG besonders geschütztem Biotops und Lebensraum des Anhangs I der FFH-Richtlinie (gleichzeitig Lebensraum der streng geschützten Arten Mauereidechse und Zippammer) durch den Bau des Tunnelportals West;
- die aus dem rechtsrheinischen Tunnelabschnitt anfallenden Ausbruchmassen (ca. 94.000 m³);
- die Zunahme des Verkehrsaufkommens im angeschlossenen Straßennetz (vor allem B 274 und L 206, jedoch geringer als bei der Variante „Tieflage“).

Der Standort der **„Variante Tieflage außerhalb“** bietet im Vergleich mit den beiden anderen Brückenstandorten aus Sicht des Landschaftsbildes günstigere räumliche Verhältnisse, um ein Brückenbauwerk zu realisieren. Zurückzuführen ist dies auf die starken Vorbelastungen auf der linksrheinischen Seite in Zu Fellen (insbesondere das Überführungsbauwerk der K 113 über die Bahnstrecke und die B 9)[18]. Wichtig ist dabei auch, dass diese Variante von der Loreley in keiner Weise gesehen werden kann und insoweit das Landschaftsbild aus dieser Blickrichtung nicht verändert wird.
Dennoch sind punktuelle Beeinträchtigungen des landschaftlichen und kulturhistorischen Kontextes „Burg Maus“ / Ortslage von Wellmich mit der mittelalterlichen Kirche / Rhein´ auch bei der Variante „Tieflage außerhalb“ in Abhängigkeit der Gestaltung / Anbindung des Brückenbauwerks an die B 42 nicht auszuschließen. Aus südlicher Richtung bildet die Brücke eine deutliche Zäsur zu dem nachfolgenden naturbetonten Rheintalabschnitt.
Als weitere Konflikte sind zu benennen:

18 Das oft in der Eingriffsregelung angewandte und in vielen Fällen sicherlich auch berechtigte Vorgehen, Eingriffe in bereits vorbelastete Bereiche weniger schwerwiegend zu bewerten, kann in Schutzgebieten allerdings auch durchaus kritisch gesehen werden, da sich die für die Schutzausweisung relevanten Bestandteile oder Erhaltungsziele (z.B. in Natura 2000-Gebieten) durch zusätzliche Eingriffe weiter verschlechtern können.

- die Verlärmung und visuelle Abriegelung der zwischen der B 42 und der Bahnstrecke gelegenen Wohnhäuser und des Wellmicher Friedhofs, die bereits erheblichen, vor allem akustischen Vorbelastungen unterliegen. Als Vermeidungsmaßnahme käme ein Ankauf der Häuser in Betracht;
- die deutliche Zunahme des Verkehrsaufkommens auf der L 334 im Wellmicher Bachtal (+ 1.000 Kfz/24h = + 56 %), die in Anbetracht der sehr engen Ortsdurchfahrt in Wellmich und der bestehenden Vorbelastungen durch Straßen- und Bahnverkehr als besonders kritisch zu sehen ist. straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen sind in dem Falle zu prüfen.

Bei Erholungssuchenden, die per Rad oder zu Fuß (Wandertourismus) unterwegs sind, wird die Variante „Tieflage außerhalb“ aufgrund ihrer im Vergleich mit der Variante „Tieflage“ oder der Fährverbindung weniger zentralen Lage voraussichtlich auf geringere Akzeptanz stoßen.

Betrachtung unterschiedlicher baulicher Konstruktionsvarianten des Brückenbauwerks bei den Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“

Im Vorfeld der Planung, aber auch schon im Zuge der Erarbeitung der Machbarkeitsstudie sind für das Brückenbauwerk bei den Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“ unterschiedliche bauliche Konstruktionsmöglichkeiten diskutiert worden. Die grundsätzlich möglichen baulichen Konstruktionsarten sind folgende:

- Balkenbrücke;
- Stabbogenbrücke;
- Hängebrücke;
- (Schrägseilverspannte) Pylonenbrücke.

Da zu einzelnen Konstruktionsarten (vor allem Stabbogenbrücke und Pylonenbrücke) bislang nur grobe Entwürfe und keine detaillierten Planungen vorliegen, ist in der Auswirkungsprognose für das Landschaftsbild nur kurz auf diese eingegangen worden.

Eine Balkenbrücke hätte sicherlich den Vorzug, aus der Ferne weniger gut sichtbar zu sein und die im Talraum bestehenden weiten Blickbeziehungen am wenigsten zu beeinträchtigen. Aus der Nähe betrachtet dürfte die massive Konstruktion einer Balkenbrücke hingegen zu erheblichen Beeinträchtigungen des Ortsbildes und des näheren Umfeldes führen.

Bei einer Pylonenbrücke oder Hängebrücke könnte sich die Situation eher umgekehrt darstellen (deutliche Erkennbarkeit aus der Ferne, je nach Stellung des Pylons ggf. geringere Beeinträchtigungen der näheren Umgebung).

Eine Stabbogenbrücke könnte ggf. einen guten Kompromiss darstellen, der die Nachteile der beiden o.g. Konstruktionsarten vermindert.

Grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die zuvor dargelegten Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“ bei jeder baulichen Konstruktionsart in mehr oder wenig starker Weise auftreten können.

Dies liegt zum einen an den technischen Anforderungen, die an das Brückenbauwerk gestellt werden (Mindesthöhe über dem Rhein von 9,10 m über dem höchsten schiffbaren Wasserstand, Länge je nach Breite des Rheins zwischen 400 und 500 m); zum anderen aber auch daran, dass das Obere Mittelrheintal, vor allem aber der Untersuchungsraumabschnitt zwischen Wellmich und der Loreley als ein gegenüber neuen technischen Bauwerken sehr sensibler Talraum zu bewerten ist, in dem die Wahrung eines unverstellten Blicks eine hohe Bedeutung zukommen dürfte.

Hinsichtlich der Auswirkungen einer neuen festen Rheinquerung auf die Avifauna war auch die Frage zu beantworten, ob bestimmte bauliche Konstruktionen des Brückenbauwerkes bei den Varianten „Tieflage“, „Hochlage“ und „Tieflage außerhalb“ ausgeschlossen werden sollten, da von ihnen möglicherweise eine erhebliche Gefährdung der Vogelfauna aufgrund von Kollisionen (Vogelschlag) ausgeht. Die COCHET CONSULT wurde dazu vom LBM Diez mit einer Literaturrecherche und einer entsprechenden Einschätzung beauftragt. Als Zusammenfassung der Literaturrecherche kann – übertra-

gen auf die Verhältnisse am Mittelrhein – folgendes festgehalten werden: Eine erhöhte Kollisionsgefährdung mit dem geplanten Brückenbauwerk kann für an Wasser gebundene Vogelarten wie z.B. den Kormoran, den Graureiher und diverse Möwenarten bei bestimmten Wetterlagen (z.B. Nebel) zwar nicht ausgeschlossen werden. Diese wird im Vergleich mit anderen Mortalitätsfaktoren aber nicht als so gravierend angesehen, dass sich eine bestimmte bauliche Konstruktionsart der Brücke pauschal ausschließen lässt.
Eine schrägseilgestützte Pylonenbrücke oder auch eine Hängebrücke dürfte aufgrund der Höhe und der Seilverspannungen insgesamt zwar das größte Gefährdungspotenzial aufweisen, entscheidend ist letztlich aber die Anzahl der Pfeiler und Seile sowie deren Erkennbarkeit. Ähnliches gilt für die anderen in Frage kommenden Brückenkonstruktionen. Die ausführliche Einschätzung inkl. Gestaltungsempfehlungen aus avifaunistischer Sicht findet sich im Anhang 6.

Da die Varianten „Hochlage“ und „Tunnel“ das FFH-Gebiet DE 5711-301 ´Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub´ und das Vogelschutzgebiet DE 5711-401 ´Mittelrheintal´ tangieren und nicht auszuschließen ist, dass die bei allen Varianten prognostizierten Verkehrszunahmen auf dem an die neue Rheinquerung angeschlossenen Straßennetz zu Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele der beiden Natura 2000-Gebiete führen, wurden für beide Gebiete Verträglichkeitsprüfungen durchgeführt. Diese kommen zu dem Ergebnis, dass durch die Varianten „Tieflage“ und „Tieflage außerhalb“ keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele der beiden Schutzgebiete zu erwarten sind. Eine mögliche Gefährdung des Haselhuhnlebensraums im Wellmicher Bachtal und im Gründelbachtal durch die bei der Variante „Tieflage außerhalb“ bzw. „Tunnel“ prognostizierte starke Verkehrszunahme auf der L 334 bzw. L 206 kann durch verkehrslenkende Maßnahmen (deutliche Reduzierung der prognostizierten Verkehrszunahme) vermieden werden.
Bei der Variante „Hochlage“ kommt es durch das Tunnelportal West zwar zu einer erheblichen Beeinträchtigung des oberhalb der rechtsrheinischen Bahnstrecke gelegenen Lebensraumtyp 8230 des Anhangs I der FFH-Richtlinie (FFH-Gebiet DE 5711-301). Diese kann aller Voraussicht nach jedoch durch eine Verschiebung des Tunnelportals vermieden werden.

Bezüglich des FFH-Gebietes DE 5510-301 ´Mittelrhein´ kommt die FFH-Vorprüfung zu dem Ergebnis, dass ein Ausschluss von Beeinträchtigungen bei der Variante „Tieflage außerhalb“ nicht möglich ist, da diese zur östlichen Grenze des Schutzgebietes nur einen Abstand von ca. 70 m aufweist. Im Zuge der Brückenpfeilergründungen durch Sedimentaufwirbelungen ausgelöste Wirkprozesse, die zu einer Beeinträchtigung möglicher Laichhabitate der für die Gebietsmeldung relevanten Fischarten und des Lebensraumes der Gemeinen Flussmuschel führen könnten, können nicht ausgeschlossen werden. Für den Fall, dass die Variante „Tieflage außerhalb“ im weiteren Planungsprozess weiter verfolgt werden sollte, wäre eine qualifizierte FFH-Verträglichkeitsprüfung zu erarbeiten.

Nicht überwindbare Hindernisse aus artenschutzrechtlicher Sicht sind derzeit bei keiner der Varianten erkennbar. Für eine abschließende Klärung, ob die Verbotstatbestände des § 42 BNatSchG nicht erfüllt sind, ist eine Artenschutzrechtliche Prüfung durchzuführen.

COCHET CONSULT
Planungsgesellschaft Umwelt Stadt & Verkehr

Hervé Cochet