

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Rhein
Vorstadt 74-76
55411 Bingen



Anlage 15.1

Planfeststellungsverfahren

gemäß §§ 12, 14 ff. Bundeswasserstraßengesetz

Vorhaben:

Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein

Teilabschnitt 3, „Jungferngrund“ und „Geisenrücken“

Rhein-km 547,50 bis 557,00

und

Vorhaben:

Ufermodellierung am Tauber Werth

Erläuterungsbericht zum landschaftspflegerischer Begleitplan

Stand: 31.10.2025



BAADER KONZEPT

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt
Rhein

VORHABEN ABLADEOPTIMIERUNG
DER FAHRRINNEN AM MITTEL RheIN
(AOMR) TEILABSCHNITT 3, „JUNG-
FERNGRUND“ UND „GEISENRÜ-
CKEN“

VORHABEN „UFERMODELLIERUNG
AM TAUBER WERTH“

Erläuterungsbericht zum landschaftspflegerischen Begleitplan

Mannheim, den 31.10.2025

Aktenzeichen: 21196-1



Allgemeine Projektangaben

Auftraggeber:	Wasserstraßen- und Schifffahrts- amt Rhein	Vorstadt 74-75 55411 Bingen
Auftragnehmer:	Baader Konzept GmbH www.baaderkonzept.de	N7, 5-6 68161 Mannheim
Projektleitung:	Jan Distel (M. S. Landschaftsökologie)	
Projektbearbeitung:	Maike Hoffmann (B. Sc. Naturschutz und Landnutzungsplanung) Claudia Holzmann (Dipl. Landschaftsökologin)	
Datum:	Mannheim, den 31.10.2025	

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	7
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	7
1.2	Rechtliche Grundlagen	9
2	Methodisches Vorgehen	11
2.1	Einschätzung der Erheblichkeit der Vorhabenwirkungen	11
2.2	Bestandserfassung und -bewertung	13
2.2.1	Biotope	13
2.2.2	Weitere Schutzgüter	14
2.3	Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung	14
3	Beschreibung der beiden Vorhaben sowie der relevanten Wirkfaktoren	17
3.1	Vorbemerkung und Begriffsbestimmungen	17
3.1.1	Hydrologie, Hydromorphologie, Hydrodynamik, Morphodynamik	17
3.1.2	Betrachtete Abflussszenarien	17
3.2	Hydrodynamische Verhältnisse und schifffahrtliche Anforderungen	18
3.3	Merkmale der Vorhaben	22
3.3.1	Vorhaben AOMR TA 3	22
3.3.1.1	Flussbauliche Maßnahmen	22
3.3.1.2	Hydrodynamische Auswirkungen	24
3.3.1.3	Bauablauf, eingesetzte technische Verfahren und Geräte	27
3.3.1.4	Merkmale des Vorhabens AOMR TA 3 zur Vermeidung und Verminderung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen	28
3.3.2	Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“	28
3.4	Wirkfaktoren und Wirkungen der Vorhaben	29
3.4.1	Wirkfaktoren	29
4	Beschreibung des Untersuchungsraumes	35
4.1	Vorbemerkungen	35
4.2	Charakterisierung des Untersuchungsraums	35
5	Bestandsbeschreibung und -bewertung	38
5.1	Biotope	38
5.1.1	Bestand und Bewertung	38
5.2	Schutzgut Tiere	43
5.2.1	Avifauna – Brut und Gastvögel	43
5.2.2	Avifauna – Rastvögel	45
5.2.3	Fledermäuse	46



5.2.4	Ichthyofauna	47
5.2.5	Amphibien	49
5.2.6	Reptilien	49
5.2.7	Libellen	50
5.2.8	Tagfalter	51
5.2.9	Nachtfalter	52
5.2.10	Käfer und Spinnen	53
5.2.11	Makrozoobenthos	54
5.3	Schutzgut Pflanzen	56
5.4	Schutzgut Boden	57
5.5	Schutzgut Wasser	58
5.6	Schutzgut Klima, Luft	62
5.7	Schutzgut Landschaftsbild	63
6	Einschätzung der Erheblichkeit der Vorhabenwirkungen	65
6.1	Biotope	65
6.2	Schutzgut Tiere	67
6.2.1	Avifauna – Brut- und Gastvögel	67
6.2.2	Avifauna – Rastvögel	69
6.2.3	Fledermäuse	70
6.2.4	Ichthyofauna	72
6.2.5	Amphibien	74
6.2.6	Reptilien	75
6.2.7	Libellen	76
6.2.8	Tagfalter	77
6.2.9	Nachtfalter	78
6.2.10	Laufkäfer	79
6.2.11	Spinnen	80
6.2.12	Makrozoobenthos	80
6.3	Schutzgut Pflanzen	84
6.4	Schutzgut Boden	85
6.5	Schutzgut Wasser	86
6.6	Schutzgut Klima	88
6.7	Schutzgut Luft	89
6.8	Schutzgut Landschaftsbild	90
7	Konfliktanalyse	92
7.1	Biotopwertbezogener Kompensationsbedarf	92
7.1.1	Vorhaben AOMR TA 3	92



7.1.2	Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“	93
7.2	Funktionsspezifischer Kompensationsbedarf	95
7.3	Kompensationsumfang	95
7.3.1	Vorhaben AOMR TA 3 (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme A1)	95
7.3.2	Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme A2)	96
8	Landschaftspflegerische Maßnahmenplanung.....	98
8.1	Vermeidungs-, Minimierungs- und Schutzmaßnahmen	99
8.2	Maßnahmen zum vorgezogenen Ausgleich (CEF-Maßnahmen)	103
8.3	Kompensationsmaßnahmen (Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen)	105
8.3.1	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme A1: Aufwertung Wellmicher Bach, Teilbereich 1	105
8.3.2	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme A2: Aufwertung Wellmicher Bach, Teilbereich 2	106
8.3.3	Pflanzlisten	108
9	Zusammenfassung	110
10	Literaturverzeichnis.....	111

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Feststellung der Schwere der zu erwartenden Beeinträchtigungen auf Grundlage der BKompV (Anlage 3).	13
Tabelle 2: Übersicht der vorhabenbedingten Wirkfaktoren (in Anlehnung an FFH-VP-Info: https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Projekt.jsp)	30
Tabelle 3: Zuordnung der Biotoptypen nach BKompV zu ihren Wertstufen bzw. -punkten.	41
Tabelle 4: Bewertung der Biotoptypenanteile im Untersuchungsraum	43
Tabelle 5: Nachweis geschützter bzw. gefährdeter Arten	57
Tabelle 6: Betrachtete Teilaspekte, Parameter und Indikatoren.	59
Tabelle 7: Bewertung des Landschaftsbildes von fünf Sichtpunkten.	64
Tabelle 8: Erhebliche beeinträchtigte Biotoptypen im Ist-Zustand.	92
Tabelle 9: Angenommene Biotoptypen im Plan-Zustand.	93
Tabelle 10: Erhebliche beeinträchtigte Biotoptypen im Ist-Zustand.	93
Tabelle 11: Angenommene Biotoptypen im Plan-Zustand.	94
Tabelle 12: Biotoptypen auf der Maßnahmenfläche A1 im Ist-Zustand	95
Tabelle 13: Biotoptypen auf der Maßnahmenfläche A1 im Plan-Zustand	96



Tabelle 14: Biotoptypen auf der Maßnahmenfläche A2 im Ist-Zustand	96
Tabelle 15: Biotoptypen auf der Maßnahmenfläche A2 im Plan-Zustand.	97
Tabelle 16: Zuordnung der Maßnahmen zu den betrachteten Vorhaben.	98

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht der Wassertiefen. Pink und lila markierte Bereiche stellen Kolke dar (Darstellung adaptiert von Anlage 19, Hintergrunddaten © GeoBasis-DE/BKG).	21
Abbildung 2: Lage des Untersuchungsraums beider Vorhaben (rot gestrichelt) und Rhein-Kilometrierung.	37
Abbildung 3: Jahresabflussganglinien an ausgewählten Pegeln des Rheins (aus BfG 2022b).	60
Abbildung 4: Visueller Wirkraum des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“.	63
Abbildung 5: Habitatelemente nach MEYER ET AL. (2011), Standardelement.	104
Abbildung 6: Habitatelemente nach MEYER ET AL. (2011), Böschungselement.	104

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Im vorliegend betrachteten Abschnitt des Mittelrheins (Rhein-km 547,5 bis 557,0) sollen zwei Vorhaben umgesetzt werden, die unterschiedliche Planungsziele verfolgen und die unabhängig voneinander verwirklicht werden können:

1. Vorhaben Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein (AOMR) Teilabschnitt 3, „Jungferngrund“ und „Geisenrücken“ (im Folgenden AOMR TA 3)
2. Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“.

Beide Vorhaben werden in einem Verfahren gebündelt. Die vorliegende Unterlage wurde so gestaltet, dass eine separate Entscheidung der Planfeststellungsbehörde über die beiden Vorhaben erfolgen kann.

Vorhaben Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein im Teilabschnitt 3, „Jungferngrund“ und „Geisenrücken“ (in der Folge Vorhaben AOMR TA 3 abgekürzt)

Der Rhein ist die für den Gütertransport bedeutendste Binnenschiffahrtsstraße Europas. Jährlich werden Millionen Tonnen Güter über den Rhein transportiert. Für den Schiffsverkehr vom Ober- zum Niederrhein bildet die Strecke von Budenheim bis St. Goar einen abladerelevanten¹ Engpass. Sowohl unter- als auch oberstrom dieser Strecke beträgt die freigegebene Fahrrinnentiefe im Niedrigwasserbereich für die Schifffahrt mindestens 2,10 m unter dem Gleichwertigen Wasserstand (GIW₂₀)², im Untersuchungsraum liegt die freigegebene Fahrrinnentiefe hingegen nur bei 1,90 m unter GIW₂₀.

Die Transportkapazität der passierenden Schiffe wird somit im Niedrigwasserbereich eingeschränkt und dies auf der gesamten Route eines Schiffes, das beispielsweise von Rotterdam bis Basel fährt. Ziel des Vorhabens ist die Verbesserung der Verhältnisse für die Schifffahrt im Niedrigwasserbereich durch Vergrößerung der durchgehenden Fahrrinnentiefe von 1,90 m auf 2,10 m unter GIW₂₀. Erreicht wird dies durch Beseitigung von Fehltiefen insbesondere in den sogenannten Tiefenengstellen bei Niedrigwasser.

Eine weitere Besonderheit des Streckenabschnittes besteht in der hydrologischen Ungleichwertigkeit: Die Wasserstände steigen, bedingt durch sich ändernde Flussbreiten und -tiefen, bei ansteigenden Abflüssen vom Niedrigwasser (NW) zum Mittelwasser (MW) unterschiedlich stark

¹ Der Begriff „abladerelevant“ bezieht sich auf die Abladetiefe. Die Abladetiefe ist der einem bestimmten Beladungszustand entsprechende Tiefgang eines Schiffes im Ruhestand.

² Die Abkürzung GIW steht für einen gleichwertigen Wasserstand und bezeichnet einen Bezugswasserstand für die Schifffahrt. Der GIW₂₀ ist definiert durch den Wasserstand, der sich bei gleichwertigen Abflüssen einstellt, welche an 20 eisfreien Tagen im Jahr im langjährigen Mittel unterschritten wird. Der GIW₂₀ wird alle 10 Jahre auf Basis einer 100 Jahre umfassenden Zeitreihe gleichwertiger Abflüsse neu bestimmt. Der GIW₂₀ 2022 wurde zum 01.01.2023 eingeführt.

an. Dieser Effekt beschränkt die Schifffahrt bezüglich der Abladetiefe im Mittelrheinabschnitt insbesondere bei Mittelwasserständen. Weiteres Ziel des Vorhabens ist somit eine Verbesserung der möglichen Abladetiefen bei den häufig auftretenden, wirtschaftlich relevanten mittleren Abflüssen bzw. Wasserständen. Erreicht wird dies durch Beseitigung von Fehltiefen insbesondere in Tiefenengstellen bei dem Gleichwertigen Wasserstand, der an 183 Tagen im Jahr unterschritten wird (GIW_{183})³.

Durch den Ausbau der Fahrrinntiefen kann eine Zunahme der Tonnage in Abhängigkeit des Schiffstyps von ca. 200 bis 300 t je Schiff erreicht werden.

Das WSA Rhein wird nach Fertigstellung des Vorhabens einen sogenannten Fahrrinnenkasten mit einer Tiefe von 2,10 m unter GIW_{20} bei Niedrigwasser und einer Tiefe von 3,40 m unter GIW_{183} bei Mittelwasser sowie einer Mindestbreite von 120 m vorhalten.

Das Gesamtvorhaben AOMR erstreckt sich von Rhein-km 508,00 bei Budenheim bis 557,00 bei St. Goar. Das oben formulierte Vorhabenziel bezieht sich auf das Gesamtvorhaben AOMR, welches aufgrund des Bearbeitungsaufwandes in drei Teilabschnitte (TA) aufgeteilt und zeitversetzt bearbeitet wird. Für jeden TA wird ein separates Planfeststellungsverfahren beantragt. Model-luntersuchungen der Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) ergaben, dass die Auswirkungen potenzieller flussbaulicher Maßnahmen zwischen den drei Teilabschnitten nahezu unbeeinflusst sind. Einer getrennten, zeitlich versetzten Bearbeitung der Teilabschnitte steht insoweit nichts entgegen. Die Bezeichnung der Teilabschnitte orientiert sich an den identifizierten Tiefenengstellen:

- TA 1 „Oestrich“ und „Kemptener Fahrwasser“, Rhein-km 508,0 bis 528,0
- TA 2 „Lorcher Werth“ und „Bacharacher Werth“, Rhein-km 528,0 bis 547,5
- TA 3 „Jungferngrund“ und „Geisenrücken“, Rhein-km 547,5 bis 557,0

Die vorliegende Unterlage bezieht sich ausschließlich auf den Teilabschnitt 3 von Rheinkilometer 547,5 bis 557,0.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Im Bereich des Rheinufers unterstrom des „Tauber Werth“ bestehen Querströmungen, die nachweislich zu Anfahrungen von Fahrrinntonnen und Festfahrungen von Schiffen führen und die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs maßgeblich negativ beeinflussen. Die Ufermodellierung erstreckt sich horizontal 300 m entlang des linken Rheinufers von Rhein-km 551,15 bis 551,45, wo sie an die bestehende Felsstruktur anschließt und senkrecht zur Uferlinie bei GIW_{183} bis maximal 25 m in Richtung des Vorlandes sowie bis maximal 25 m in Richtung Ge-

³ Der GIW_{183} 2022 ist definiert durch den Wasserstand, der im langjährigen Mittel an 183 Tagen im Jahr unterschritten wird. Er wurde auf Grundlage einer hundertjährigen Zeitreihe ermittelt und zum 01.01.2023 eingeführt.

wässersohle. Das Vorhaben besteht aus einer Vorschüttung mit Wasserbausteinen zur Reduzierung von Querströmungen auf die durchgehende Schifffahrt. Das Ziel des Vorhabens ist die Erhöhung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs.

Träger beider Vorhaben (TdV) ist die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Rhein (WSA Rhein).

1.2 Rechtliche Grundlagen

Die Umsetzung der betrachteten Vorhaben ist mit Eingriffen in Natur und Landschaft nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) verbunden. Gem. § 14 Abs. 1 BNatSchG sind als Eingriffe in Natur und Landschaft Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, welche die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können, zu verstehen. Der Begriff Naturhaushalt umfasst nach § 7 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG die Naturgüter Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft und Klima sowie das Wirkungsgefüge zwischen ihnen.

Bedarf ein Eingriff einer behördlichen Zulassung, so hat diese Behörde gem. § 17 Abs. 1 BNatSchG zugleich die zur Durchführung des § 15 BNatSchG erforderlichen Entscheidungen und Maßnahmen zu treffen. Der Verursacher eines Eingriffs hat nach § 15 Abs. 1 BNatSchG vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege gem. § 15 Abs. 2 BNatSchG auszugleichen bzw. zu ersetzen (zusammenfassend im Folgenden als Kompensation bezeichnet). Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen gegeben sind, um den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen. Soweit Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können, ist dies zu begründen.

Wird der Eingriff zugelassen, obwohl die Beeinträchtigungen weder zu vermeiden noch in angemessener Frist auszugleichen oder zu ersetzen sind, so hat der Verursacher gem. § 15 Abs. 6 BNatSchG Ersatz in Geld zu leisten.

Zur Vorbereitung der Entscheidung sind vom Verursacher eines Eingriffs gem. § 17 Abs. 4 BNatSchG in einem nach Art und Umfang des Eingriffs angemessenen Umfang die für die Beurteilung des Eingriffs erforderlichen Angaben zu machen, insbesondere über

- Ort, Art, Umfang und zeitlichen Ablauf des Eingriffs sowie
- die vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, zum Ausgleich und zum Ersatz der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft einschließlich Angaben zur tatsächlichen und rechtlichen Verfügbarkeit der für Ausgleich und Ersatz benötigten Flächen.

Die erforderlichen Angaben sind in einem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) in Text und Karte darzustellen. Der LBP soll zudem Angaben zu den zur Sicherung des Zusammenhangs

des Netzes „Natura 2000“ notwendigen Maßnahmen nach § 34 Abs. 5 BNatSchG und zu vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen nach § 44 Abs. 5 BNatSchG enthalten, sofern diese Vorschriften für die Vorhaben von Belang sind.

Anwendung der Bundeskompensationsverordnung

Seit dem 03.06.2020 ist die Verordnung über die Vermeidung und die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft im Zuständigkeitsbereich der Bundesverwaltung (Bundeskompensationsverordnung – BKompV) in Kraft.

Die BKompV gilt dabei gemäß § 1 BKompV nur für Eingriffe, bei denen die Vorschriften des Bundesnaturschutzgesetzes ausschließlich durch die Bundesverwaltung ausgeführt werden. Im vorliegenden Fall wird sie entsprechend angewendet.

Die Bundeskompensationsverordnung verfolgt grundlegend ein biotoptypenorientiertes Bewertungsmodell. Entsprechend sind gemäß § 4 Abs. 2 BKompV die im Einwirkungsbereich des Vorhabens liegenden Biotope nach den Maßgaben des § 5 BKompV zu erfassen und zu bewerten. Zur Bewertung der zu erwartenden unvermeidbaren Beeinträchtigungen eines Vorhabens und zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs sind die Wirkungen auf die erfassten und bewerteten Biotope zu ermitteln. Nach § 7 Absatz 1 BKompV ist der biotopwertbezogene Kompensationsbedarf zu bestimmen.

Gemäß § 4 Abs. 3 BKompV sind die weiteren Schutzgüter und Funktionen (nur) dann zu erfassen und zu bewerten, wenn sie durch die Vorhaben betroffen sind *und* für

- die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Klima oder Luft eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere (eBS) zu erwarten ist,
- das Schutzgut Landschaftsbild mindestens eine erhebliche Beeinträchtigung (eB) zu erwarten ist.

Entsprechend ist gem. § 7 Absatz 2 der BKompV auch nur für Schutzgüter, bei denen eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere zu erwarten ist (bzw. beim Landschaftsbild bereits erhebliche Beeinträchtigung), ein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf zu ermitteln.

Die Feststellung der Schwere der zu erwartenden Beeinträchtigungen erfolgt nach Anlage 3 zur BKompV. Ob eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere oder für das Landschaftsbild mindestens eine erhebliche Beeinträchtigung vorliegen, soll die zuständige Behörde unter Beteiligung der für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörde nach § 4 Abs. 3 BKompV in einer überschlägigen Prüfung fachlich einschätzen.

2 Methodisches Vorgehen

Die nachfolgenden Aussagen beziehen sich auf das Vorhaben AOMR TA 3 und das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“.

Das Vorgehen zur Erstellung der vorliegenden Unterlage richtet sich nach dem „Leitfaden zur Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne“ (BMVBS 2010) sowie nach dem „Leitfaden zum Vollzug der Bundeskompensationsverordnung bei Energieleitungsprojekten – Freileitungen und Erdkabel“ (BfN 2025). Letzterer Leitfaden bezieht sich spezifisch auf Energieleitungsprojekte, so dass er nur bedingt angewendet werden kann. Insbesondere hinsichtlich der methodischen Vorgehensweise bietet er aber eine wichtige Grundlage, an der sich im vorliegenden Dokument orientiert wurde. Zu beachten ist, dass der Leitfaden erst veröffentlicht wurde, nachdem das vorliegende Dokument in der vorläufigen Fassung erstellt wurde.

Zur Abarbeitung der zentralen Anforderungen aus der BKompV und dem genannten Leitfaden wurden die in den nachfolgenden Kapiteln beschriebenen Arbeitsschritte durchgeführt.

2.1 Einschätzung der Erheblichkeit der Vorhabenwirkungen

Die Bestandserfassung und -bewertung für die „weiteren Schutzgüter“ über Biotoptypen hinaus nach den Vorgaben der BKompV (hier vor allem § 6 i.V.m Anlage 1 BKompV) hat, wie in Kapitel 1.2 beschrieben, zielgerichtet zu erfolgen. Eine Bestandserfassung und -bewertung nach den Vorgaben der BKompV ist nur vorzunehmen, wenn für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser oder Klima/Luft mindestens eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere (eBS) oder für das Schutzgut Landschaftsbild mindestens eine erhebliche Beeinträchtigung (eB) zu erwarten ist. Wenn keine eBS bzw. eB zu erwarten sind, sieht die BKompV *keine* Beschreibung und Bewertung des jeweiligen Schutzgutes nach den Vorgaben des § 6 i.V.m Anlage 1 BKompV vor. Im Regelfall soll eine Abstimmung darüber, ob solche Fälle zu erwarten sind, in einem frühen Planungsstadium zwischen der zuständigen Genehmigungsbehörde und den zuständigen Naturschutzbehörden erfolgen. Hierfür ist eine überschlägige fachplanerischen Auseinandersetzung mit den Schutzgutfunktionen und den zu erwartenden vorhabenbedingten Wirkfaktoren und Beeinträchtigungen ausreichend. Dabei sollte sich an den Schutzgutfunktionen gem. Anlage 1 BKompV orientiert werden. Es können aber auch andere Bewertungsgrundlagen verwendet werden, sofern eine fachgerechte Einschätzung zum Sachverhalt erfolgen kann.

Im Rahmen der hier behandelten Vorhaben ist eine solche Vorabstimmung zu möglicherweise eintretenden eBS- (Landschaftsbild: eB) Fällen nicht erfolgt, da es zum Zeitpunkt des Scopingverfahrens und im frühen Planungsstadium noch keine Handreichungen, Leitfäden der Handlungsanweisungen und auch keine praktischen Erfahrungen in der Anwendung der Bundeskompensationsverordnung gab. Dieser Schritt der Vorabstimmung wird in der vorliegenden Unterlage gleichsam nachgeholt. Daher dient die vorliegende Unterlage neben der eigentlichen Konfliktanalyse und landschaftspflegerischen Maßnahmenplanung auch der nachvollziehbaren

Beschreibung und Ableitung, ob eBS-Fälle (oder eB für Landschaft) zu erwarten sind und damit eine funktionsspezifische Kompensation erforderlich wird. Diese Einschätzung ist in Kapitel 5 dargestellt.

Mit dem UVP-Bericht (Anlage 11) liegt bereits eine detaillierte Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustands aller Umweltschutzgüter und deren Funktionen vor, die weit über eine überschlägige Einschätzung hinausgeht. Gleichzeitig umfassen die Bewertungskriterien und Anforderungen nach BfG (2022) alle in Anlage 1 der BKompV genannten Kriterien bzw. sind sogar wesentlich ausführlicher und umfassen weitere Aspekte und Teilaspekte und erlauben eine genauere und fundiertere Einschätzung der funktionalen Wertigkeit der Schutzgüter, als dies allein auf Basis der Anlage 1 zur BKompV möglich wäre. Aus diesem Grund ist es fachlich naheliegend, diese Angaben zu verwenden, um das Eintreten von eBS (oder eB für Schutzgut Landschaftsbild) im LBP abzuschätzen.

Zur Abschätzung, ob solche Fälle zu erwarten sind, wurden konkret folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

1) Einschätzung der Betroffenheit einer Schutzgutfunktion

Eine Schutzgutfunktion gem. Anlage 1 BKompV wurde von der weiteren Betrachtung ausgeschlossen, wenn keine Wirkbeziehung zwischen den Vorhaben und der Schutzgutfunktion anzunehmen ist. Dies ist zum Beispiel dann der Fall, wenn auslösende Wirkfaktoren durch die Vorhaben fehlen oder die Wirkreichweiten zu klein sind, um die Schutzgutfunktion zu erreichen oder die Schutzgutfunktion gegenüber den Wirkfaktoren der Vorhaben grundsätzlich unempfindlich ist.

2) Einschätzung der funktionalen Bedeutung und möglicher Beeinträchtigungen der einzelnen Schutzgutfunktionen

Sofern bestimmte Schutzgutfunktionen nicht von vornherein ausgeschlossen werden konnten, wurde für die verbleibenden Schutzgutfunktionen eine knappe Einschätzung nach der systematischen Logik der BKompV Anlagen 1 und 3 vorgenommen:

- Zuordnung der Bedeutung der Funktion (z. B. hoch / sehr hoch / hervorragend) auf Grundlage der im UVP-Bericht vorgenommenen Bewertung unter besonderer Berücksichtigung der Vorgaben aus der BKompV, Anlage 1.
- Beurteilung der Intensität der voraussichtlichen Beeinträchtigung der Vorhaben basierend auf den Kriterien Stärke, Dauer und Reichweite der Wirkung (hierbei immer unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit der jeweiligen Schutzgutfunktion).

Wenn auf Grundlage der Ergebnisse aus Schritt (2) und unter Bezugnahme der Matrix aus Anlage 3 BKompV (siehe Tabelle 1) eBS-Fälle (Landschaft: eB) zu erwarten sind, ist für dieses Schutzgut ein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf zu ermitteln.

Tabelle 1: Feststellung der Schwere der zu erwartenden Beeinträchtigungen auf Grundlage der BKompV (Anlage 3).

Bedeutung der Funktionen des jeweiligen Schutzguts nach Wertstufen	Stärke, Dauer und Reichweite der vorhabenbezogenen Wirkungen		
	Gering	Mittel	hoch
1 - Sehr gering	-	-	-
2 - Gering	-	-	eB
3 - Mittel	-	eB	eB
4 - Hoch	eB	eB	eBS
5 - Sehr hoch	eB	eBS	eBS
6 - Hervorragend	eBS	eBS	eBS

- : Keine Beeinträchtigung zu erwarten; eB: erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten, eBS: erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere zu erwarten

2.2 Bestandserfassung und -bewertung

2.2.1 Biotope

Die vorliegenden Vorhaben fallen unter die Regelungen der Bundeskompensationsverordnung. Diese konkretisiert die Eingriffsregelung des BNatSchG für den Zuständigkeitsbereich der Bundesverwaltung. Zur Anwendung der BKompV sind die im Einwirkungsbereich eines Vorhabens liegenden Biotope zu erfassen und zu bewerten. Dabei verfolgt die BKompV ein eigenes, im Wesentlichen biotoptypenorientiertes Bewertungsmodell. Dieses basiert gemäß BfN & BMU (2021) auf den drei in § 1 Abs. 1 BNatSchG genannten Zieldimensionen des Naturschutzes und der Landschaftspflege:

- Sicherung des natürlichen und kulturellen Erbes (ZD 1)
- Leistungs- und Funktionsfähigkeit der Naturgüter (ZD 2)
- Erleben und Wahrnehmen von Natur und Landschaft (ZD 3)

Für jede Zieldimension werden Wertpunkte je Biotoptyp vergeben. Diese Wertpunkte berücksichtigen Gefährdungseinstufungen und strukturelle Ausprägung, Nutzungsintensität und anthropogene Prägung bzw. Naturnähe sowie die Eigenart bzw. Besonderheit der Landschaft. Im Einzelfall kann der Biotoptypenwert nach Anlage 2 Spalte 3 BKompV um bis zu drei Wertpunkte erhöht werden, wenn das Biotop überdurchschnittlich gut ausgeprägt ist, oder um bis zu drei Wertpunkte verringert werden, wenn das Biotop unterdurchschnittlich gut ausgeprägt ist. Der ermittelte Biotopwert wird anschließend den folgenden sechs ordinalen Wertstufen zugeordnet, die auch Grundlage für die kartographische Darstellung sind:

1. Biotopwerte 0 bis 4: sehr gering
2. Biotopwerte 5 bis 9: gering,
3. Biotopwerte 10 bis 15: mittel

4. Biotopwerte 16 bis 18: hoch
5. Biotopwerte 19 bis 21: sehr hoch
6. Biotopwerte 22 bis 24: hervorragend

Zum Zeitpunkt der Grundlagenerhebungen (Kartierungen) für die beiden gegenständlichen Vorhaben lag noch keine Kartieranleitung für Biotoptypen nach der BKompV vor. Es gab lediglich eine Liste der Biotoptypen und ihnen zugeordnete Biotopwerte (Anhang 2 der BKompV). Um die BKompV dennoch anwenden zu können, wurden von Bundesamt für Naturschutz (BfN) Übersetzungsschlüssel herausgegeben, mit denen Biotoptypen, die nach den Kartieranleitungen der Bundesländer erfasst wurden, in die Biotoptypen nach BKompV „übersetzt“ werden konnten. Ein solcher Übersetzungsschlüssel lag für Biotoptypen, die nach BfG-Schlüssel erfasst wurden, wiederum leider nicht vor. In Abstimmung mit der BfG wurde deshalb ein eigener Schlüssel entwickelt, mit dem die erhobenen Biotoptypen aus dem BfG-Schlüssel in das System der Bundeskompensationsverordnung transformiert werden konnten. Diese Übersetzungsmatrix findet sich im Anhang des LBP.

2.2.2 Weitere Schutzgüter

Für die weiteren Schutzgüter und ihre Funktionen wird die vorhandene Bestands-Beschreibung aus dem UVP-Bericht (Anlage 11) zusammenfassend dargestellt. Auf eine umfassende Wiedergabe der Datengrundlagen, des schutzgutbezogenen Untersuchungsraums, der Erfassungs- bzw. Kartiermethodik sowie der Ergebnisse der Erfassungen bzw. des Bestands wird hier, um unnötige Dopplungen zu vermeiden, verzichtet. Alle notwendigen Angaben dazu sind im UVP-Bericht zu finden. Die Bewertung der einzelnen Schutzgutfunktionen wird, wie oben angegeben, auf Grundlage der Bewertung im UVP-Bericht unter besonderer Berücksichtigung der Vorgaben der BKompV, Anlage 1 vorgenommen.

2.3 Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung

Nach § 15 Abs. 1 Satz 1 und § 15 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG sind vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Die Bundeskompensationsverordnung (BKompV) konkretisiert die Anforderungen an Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen und deren Herleitung.

Die Bundeskompensationsverordnung unterscheidet dabei zunächst zwischen einem biotopwertbezogenen Kompensationsbedarf und einem funktionsspezifischen Kompensationsbedarf.

Biotopwertbezogener Kompensationsbedarf

Der biotopwertbezogene Kompensationsbedarf basiert auf einer Erfassung und Ermittlung der Werte der im Einwirkungsbereich eines Vorhabens liegenden Biotope nach § 5 Abs. 1 BKompV. Die Biotopwertpunkte (WP) reichen von 0 bis 24 und werden folgenden Wertstufen zugeordnet, aus denen sich die Bedeutung des Biotops ergibt:

1. Biotopwert 0 bis 4: sehr gering,
2. Biotopwert 5 bis 9 gering,
3. Biotopwert 10 bis 15: mittel,
4. Biotopwert 16 bis 18: hoch,
5. Biotopwert 19 bis 21 sehr hoch,
6. Biotopwert 22 bis 24 hervorragend.

Die durch einen Eingriff verursachten unvermeidbaren Vorhabenwirkungen werden mittels der in Tabelle 1 dargestellten Matrix als "nicht erheblich", "erheblich" oder "erheblich mit besonderer Schwere" (§ 5 Abs. 3 BKompV) eingestuft. Nur bei mindestens erheblichen Beeinträchtigungen von Biotopen ist gemäß § 7 Abs. 1 BKompV ein biotopwertbezogener Kompensationsbedarf zu ermitteln.

Bei erheblichen Beeinträchtigungen ist des Weiteren zu unterscheiden zwischen *Flächeninanspruchnahmen* und *mittelbaren Beeinträchtigungen*.

Bei einer *Flächeninanspruchnahme* ist die Differenz zwischen den Biotopwerten des vorhandenen Zustands und des nach dem Eingriff zu erwartenden Zustands zu bilden.

Ist-Zustand: WP/m^2 Ist-Zustand x Eingriffsfläche $[m^2]$

Plan-Zustand: WP/m^2 Plan-Zustand x Eingriffsfläche $[m^2]$

Die Differenz aus Ist-Zustand und Planzustand ergibt den Kompensationsbedarf in WP (Wertpunkten).

Für *mittelbare Beeinträchtigungen* sind Beeinträchtigungsfaktoren zwischen 0,1 und 1,0 festzulegen. Diese Beeinträchtigungsfaktoren sind mit dem Biotopwert des Ausgangszustands und mit der beeinträchtigten Fläche zu multiplizieren. Aus der Summe der so gebildeten Produkte ergibt sich der Kompensationsbedarf aus mittelbaren, erheblichen Beeinträchtigungen.

Funktionsspezifischer Kompensationsbedarf

Soweit bei den Schutzgütern Biotope, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser und Klima/Luft eine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere oder beim Schutzgut Landschaftsbild mindestens eine erhebliche Beeinträchtigung zu erwarten ist, wird zusätzlich ein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf verbal-argumentativ ermittelt (§ 7 Abs. 2 BKompV, vgl. auch Kapitel 1.2).

Die unterschiedlichen Schwellen der Beeinträchtigung sind Folge des biotoptypenorientierten Bewertungsmodells der BKompV. Danach führt der biotopwertbezogene Kompensationsbedarf

für Biotoptypen auch zur Kompensation von erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Boden einschließlich von Geotopen, Wasser, Klima und Luft. Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes werden hingegen nur begrenzt durch die Kompensation der Biotoptypen abgegolten. Daher bedarf es hier eines strengeren Maßstabes.

Ermittlung des Kompensationsumfangs

Die Ermittlung des Kompensationsumfangs entspricht methodisch der Ermittlung des Kompensationsbedarfs. Auch hier wird die Differenz der Biotope im Ist-Zustand und im Plan-Zustand ermittelt.

Zunächst werden dazu auf den Flächen für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen die vorhandenen Biotoptypen nach der unter Kapitel 2.2.1 beschriebenen Methodik erfasst und ihnen Werte entsprechend den Vorgaben der BKompV zugeordnet (Ist-Zustand). Für den Plan-Zustand werden die zu erwartenden Biotoptypen auf Basis der Maßnahmenplanung angenommen und diesen ebenfalls Werte entsprechend den Vorgaben der BKompV zugeordnet. Die Differenz der beiden Werte ergibt den Kompensationsumfang.

3 Beschreibung der beiden Vorhaben sowie der relevanten Wirkfaktoren

3.1 Vorbemerkung und Begriffsbestimmungen

Zum Verständnis werden im Folgenden einige verwendete Begriffe definiert bzw. erläutert. Soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, beziehen sich die nachfolgenden Ausführungen des Kapitels auf beide verfahrensgegenständliche Vorhaben.

3.1.1 Hydrologie, Hydromorphologie, Hydrodynamik, Morphodynamik

Der Begriff Hydrologie bezeichnet im Allgemeinen die Wissenschaft, die sich mit dem Wasser in der Biosphäre der Erde befasst. Damit werden in der Regel der Wasserkreislauf aber auch physikalische, chemische und biologische Eigenschaften des Wassers sowie die Interaktion des Wassers mit der Umwelt gemeint. Im vorliegenden Dokument wird der Begriff Hydrologie i.d.R. spezifischer, nämlich als einer der zwei nach BFG (2022) zu bewertenden Teilaspekte des Schutzgutes Wasser aufgefasst. Der Teilaspekt Hydrologie umfasst demnach konkret die Parameter Fließgeschwindigkeit, Gewässerzustand und Wasserstand im Rhein.

Der Begriff Hydromorphologie umfasst die abiotischen Eigenschaften eines Gewässers bezüglich der hydraulischen, sedimentologischen und strukturellen Charakteristik und die Wirkzusammenhänge mit der Umwelt. Im vorliegenden Dokument bezeichnet der Begriff Hydromorphologie zudem den zweiten nach BFG (2022) zu bewertenden Teilaspekt des Schutzgutes Wasser. Demnach umfasst die Hydromorphologie konkret die Parameter Grundriss und Längsprofil eines Gewässers.

Der Begriff Hydrodynamik umfasst im vorliegenden Vorhaben AOMR TA 3 die Eigenschaften und Verhaltensweisen des Rheins in Bewegung. Hydrodynamische Variablen sind zum Beispiel Fließgeschwindigkeit, Wasserspiegellage und Sohlschubspannung.

Der Begriff Morphodynamik umfasst alle Prozesse, die die Form (Morphologie) eines Gewässers durch z. B. Erosion, Transport und Ablagerung verändern oder beeinflussen.

3.1.2 Betrachtete Abflussszenarien

Im vorliegenden LBP werden verschiedene Abflussszenarien betrachtet, die als repräsentativ für das Abflussverhalten des Rheins angesehen werden. Dies sind:

1. Niedriger Wasserstand / Abfluss (GIW_{20} bzw. GIQ_{20})

Der Gleichwertige Wasserstand GIW_{20} ist der Wasserstand, der sich bei gleichwertigen Abflüssen einstellt, welche nur an 20 eisfreien Tagen im Jahr im langjährigen Mittel unterschritten werden. Das heißt, statistisch gesehen gibt es nur 20 Tage im Jahr, an denen noch niedrigere Wasserstände vorherrschen. Der GIW ist – wie viele Bezugswasserstände – ein statistisch über

100 Jahre ermittelter Wasserstand, der alle zehn Jahre aktualisiert wird. Der GIQ_{20} ist der zugrundeliegende Abfluss.

2. Mittlerer Wasserstand / Abfluss (GIW_{183} bzw. GIQ_{183})

Der GIW_{183} ist der Wasserstand, der sich bei gleichwertigen Abflüssen einstellt, welche an 183 eisfreien Tagen im Jahr im langjährigen Mittel unterschritten werden. Das heißt, statistisch gesehen, ist der Wasserstand bei der Hälfte des Jahres niedriger und der anderen Hälfte des Jahres höher. Der GIQ_{183} ist der zugrundeliegende Abfluss.

3. Mittlerer Hochwasserabfluss (MHQ)

Der mittlere Hochwasserabfluss ist das arithmetische Mittel aus den höchsten monatlichen Abflüssen eines jeden Jahres über einen längeren Betrachtungszeitraum.

Im folgenden Bericht werden Werte häufig in Bezug auf den GIW_{20} angegeben.

3.2 Hydrodynamische Verhältnisse und schiffahrtliche Anforderungen

Der Untersuchungsraum ist auf Grund seiner Lage im Rheinischen Schiefergebirge durch kompakte Querschnitte, ein starkes Gefälle und damit einhergehende hohe Strömungsgeschwindigkeiten, ein heterogenes Gewässerbett und starke Krümmungen geprägt. Einen kartographischen Überblick über den Teilabschnitt 3 und die hier beschriebenen Strukturen gibt Anlage 4. In diesem Bereich befindet sich die sogenannte Wahrschaustrecke zwischen Rhein-km 548,50 und 555,43. Hier wird der Schiffsverkehr mit Lichtsignalanlagen geregelt, da dieser Abschnitt nautisch sehr anspruchsvoll ist. Darüber hinaus sind im engen Mittelrheintal die Sichtverhältnisse sowie die direkten Sprechfunkverbindungen von Schiff zu Schiff eingeschränkt. Je nach Größe der Schiffe und in Abhängigkeit vom Wasserstand besteht streckenweise Begegnungsverbot und ein Überholverbot.

Felsinsel „Tauber Werth“

Etwa bei Rhein-km 550,50 beginnt eine scharfe nach rechts verlaufende 90° -Krümmung. Im Kurvenaußenbereich befindet sich am linken Fahrrinnenrand die Felsinsel „Tauber Werth“ (Rhein-km 550,90 bis 551,10), die auch bei sehr niedrigen Wasserständen noch hinterströmt wird. Bei GIW_{20} beträgt die maximale Wassertiefe im Bereich zwischen dem „Tauber Werth“ und dem Außenufer ca. 2,50 m, im flachsten Querschnitt etwas mehr als einen Meter. Unterstrom des „Tauber Werth“ beginnt bei Rhein-km 551,08 ein Kolk („Kolk 2“), welcher zunächst auf ca. 200 m hauptsächlich links der Fahrrinne verläuft und eine Tiefe von bis zu 6,2 m unter GIW_{20} aufweist. Im weiteren Verlauf verschwenkt der Kolk in die Fahrrinne und endet nach ca. 420 m bei Rhein-km 551,49. Im hier beschriebenen Bereich treten Querströmungen auf, welche abhängig vom Abfluss unterschiedlich stark ausgeprägt sind und orthogonal zum Fahrrinnenrand verlaufen. Die größten Werte treten ab ca. Rhein-km 551,40 am linken Fahrrinnenrand auf, wobei die Strömung in Richtung der Fahrrinnenmitte gerichtet ist.

Tiefenengstelle „Jungferngrund“

Vor der oben beschriebenen scharfen Krümmung hat sich in der felsdurchsetzten Flusssohle ein Kolk („Kolk 1“, siehe nachfolgende Abbildung 1) ausgebildet, der bei GIW_{20} eine maximale Wassertiefe von 6 m hat. Auf der Sohle des Kolkes liegen Lockergesteinsschichten, die zwischen 0,3 und 1,2 m über Fels aufliegen. Am Innenufer der Rechtskrümmung gibt es eine große Kiesanlandung, den „Jungferngrund“ (Rhein-km 550,70 bis 551,60). Unterstrom der Kiesbank schließt sich die Felsformation „Sieben Jungfrauen“ an, die die Kiesbank begrenzt und bis dicht an den rechten Fahrrinnenrand reicht. Verursacht wird diese Tiefenengstelle durch regelmäßig wiederkehrende Sedimentanlandungen in der Innenkurve, welche größtenteils innerhalb der Fahrrinne lokalisiert sind. Die Anlandungen resultieren aus vorherrschenden Sekundärströmungen, die Geschiebe in Richtung der Innenkurve transportieren, aus besonderen Felsstrukturen im Krümmungsbereich sowie aus einem Kolk oberhalb der Krümmung („Kolk 2“), der Sedimente in Richtung Innenufer ablenkt. Weiterhin besteht insbesondere bei höheren Abflüssen (also bei geschiebe-relevanten Abflüssen), wenn es zur Überströmung des „Jungferngrundes“ kommt, eine verstärkte Anlandungstendenz. Die durch die beschriebenen Anlandungen verursachten Untiefen in der Fahrrinne werden durch Unterhaltungsbaggerungen regelmäßig beseitigt. Diese dauern zum Teil mehrere Wochen an und führen zu einer temporären Reduzierung der Fahrrinnenbreite. Da diese Reduzierung in einer nautisch anspruchsvollen 90°-Kurve und einem Bereich hoher Fließgeschwindigkeiten (Drift) liegt, führt sie zu besonders starken Einschränkungen der Schifffahrt.

Tiefenengstelle „Geisenrücken“

Im Bereich der Tiefenengstelle „Geisenrücken“ erstreckt sich zwischen Rhein-km 552,00 und 552,50 eine längs zur Fließrichtung verlaufende Felsrippe, die erst bei Wasserständen von 0,5 m über GIW_{183} vollständig überströmt wird. Im Bereich dieser Formation teilt sich das Fahrwasser in zwei Fahrrinnen auf, wobei Talfahrer die rechte Fahrrinne benutzen müssen und für Bergfahrer wasserstandabhängig beide Fahrrinnen zur Verfügung stehen. Der Bereich um den „Geisenrücken“ stellt die zweite Tiefenengstelle im Untersuchungsraum dar. Diese resultiert vorwiegend aus einzelnen Felsspitzen. Im Bereich der linken Fahrrinne des „Geisenrücken“ erstrecken sich diese Tiefenengstellen teilweise über die gesamte Fahrrinnenbreite, während in der rechten Fahrrinne größere Wassertiefen ausgeprägt sind.

Weitere Kolke

Der beschriebene „Kolk 2“ unterstrom des „Tauber Werth“ bei Rhein-km 551,08 (der im Rahmen des Vorhabens AOMR TA 3 teilverfüllt werden soll, siehe nachfolgendes Kapitel) kann aufgrund seiner Tiefe und Größe als morphologische Sonderstruktur angesehen werden, insbesondere in der weitgehend homogenen Fahrrinne einer Bundeswasserstraße. Es ist aber nicht die einzige Struktur dieser Art in dem betrachteten Teilabschnitt. Neben dem bereits beschriebenen „Kolk 1“ vor der 90°-Krümmung treten im weiteren Flussverlauf in den Bereichen „Kammereck“



(Rhein-km 552,80), „Betteck“ (Rhein-km 553,60) und an der „Loreley“ (Rhein-km 554,30) eine Reihe weiterer, langgestreckter und tiefer Kolke auf, die lokal Tiefen von fast 20 m unter GIW_{20} aufweisen. Diese Kolke bilden ein zusammenhängendes Gefüge von Vertiefungen, das die Strömungsdynamik in diesem Rheinabschnitt maßgeblich beeinflusst und für die Schifffahrt besondere Herausforderungen darstellt. In diesem Streckenabschnitt ist die Strömung durch starke Turbulenzen geprägt, die durch eine pulsierende Bewegung der Wasseroberfläche gut zu sehen sind. Im Bereich der tiefen Kolke kommt es darüber hinaus zu stark variierenden Strömungsgeschwindigkeiten innerhalb der Fahrrinne, die in Bereichen abrupter geometrischer Änderungen durch höhere vertikale Strömungsgeschwindigkeiten überlagert werden.

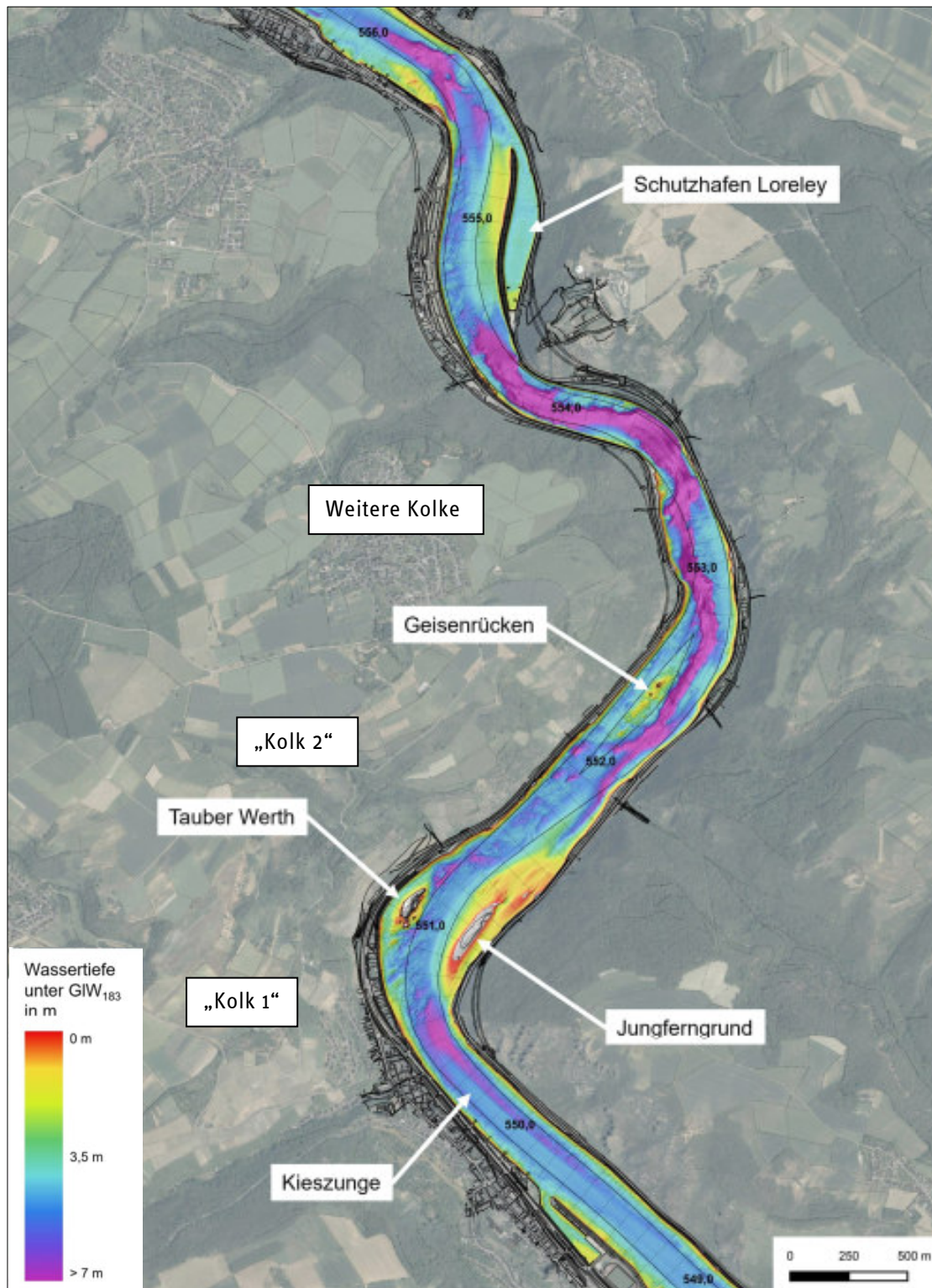


Abbildung 1: Übersicht der Wassertiefen. Pink und lila markierte Bereiche stellen Kolke dar (Darstellung adaptiert von Anlage 19, Hintergrunddaten © GeoBasis-DE/BKG).

3.3 Merkmale der Vorhaben

Zur Erreichung der in Kapitel 1.1 beschriebenen Ziele sollen im Rahmen der beiden betrachteten Vorhaben folgende flussbauliche Maßnahmen umgesetzt werden:

- Vorhaben AOMR TA 3: Sohlabtrag durch Nassbaggerungen und Felsabtrag, Einbau von Grundswellen (S1 bis S4 – gezählt in Fließrichtung) oberstrom des „Jungferngrundes“ und eine ökologisch optimierte Teilverfüllung eines Kolkes unterstrom des „Tauber Werthes“.
- Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“: Ufermodellierung unterstrom des „Tauber Werthes“.

Die einzelnen flussbaulichen Maßnahmen werden im Folgenden näher beschrieben. Für eine detaillierte Beschreibung wird auf Anlage 1, für technische Lagepläne auf Anlage 5 und für Entwurfszeichnungen auf Anlage 9 verwiesen.

3.3.1 Vorhaben AOMR TA 3

3.3.1.1 Flussbauliche Maßnahmen

Sohlabtrag

Sohlabtrag erfolgt innerhalb der Fahrrinne zur Herstellung der Fahrrinntiefe von 2,10 m unter GLW_{20} . Der Sohlabtrag erfolgt zum einen durch Nassbaggerungen, dort wo es sich um Lockermaterial wie Kies und Sand handelt, und durch Felsabtrag, dort wo es sich um felsiges Material handelt.

Bei der Ermittlung des Abtragsvolumens und der Abtragsflächen wird zum einen eine Tiefenreserve von 20 cm unterhalb der Fahrrinntiefe berücksichtigt. Die Tiefenreserve soll unter anderem gewährleisten, dass nicht einzelne Geschiebeteile mit dem über die Rheinsohle getragenen Geschiebe in die Fahrrinne hineinragen. So wird für den Ausbau der Fahrrinne eine Herstelltiefe von 2,30 m unter GLW_{20} vorgegeben. Zum anderen wird der ausführenden Firma eine Gerätetoleranz von 10 cm zugestanden, woraus sich insgesamt eine Bearbeitungstiefe von 2,40 m unter GLW_{20} ergibt. Diese Bearbeitungstiefe wird für die Ermittlung von Abtragsvolumen und -fläche zu Grunde gelegt.

Nassbaggerungen umfassen insgesamt ca. 2.900 m³ auf einer Fläche von ca. 10.100 m². Die Nassbaggerungen verteilen sich vor allem auf folgende Bereiche:

- Bereich „Jungferngrund“ (ca. Rhein-km 550,70 bis 551,20): ca. 1.250 m³ auf einer Fläche von ca. 5.100 m²
- Bereich Rhein-km 553,5 bis 553,9: 850 m³ auf einer Fläche von ca. 2.000 m²
- Bereich Höhe des Schutzhafens Loreley (ca. Rhein-km 554,80 – 555,40): ca. 800 m³ auf einer Fläche von ca. 3.000 m².

Das Felsabtragsvolumen umfasst ca. 1.850 m³ auf einer Felsabtragsfläche von ca. 7.400 m². Der Felsabtrag fällt vor allem im Bereich der Felsformation „Geisenrücken“ (ca. Rhein-km 551,20 bis 553,50) mit einem Volumen von ca. 1.400 m³ auf einer Fläche von ca. 5.400 m² an. Der Rest verteilt sich auf kleinere Einzelflächen an den Fahrrinnenrändern zwischen Rhein-km 553,90 bis 554,80 und Rhein-km 555,40 bis 556,60.

Grundschwellen (S1 bis S4)

In der Fahrrinne werden zwischen Rhein-km 550,42 und 550,60 innerhalb des oberstrom vom „Jungferngrund“ gelegenen „Kolk 1“ (siehe Abbildung 1) vier Grundschwellen (S) eingebaut. Ziel der Grundschwellen ist die Umlenkung der sohnnahen Strömung zur Ablenkung des Sediments bzw. Umlagerung des Transportweges des natürlichen Geschiebes vom Innenkurvenbereich in Richtung Fahrrinnenmitte. So sollen Anlagerungen am „Jungferngrund“ unterbunden werden. Die Oberkanten der Grundschwellen liegen 4,50 m (S 1) und 4,25 m (S 2, 3, 4) unter GIW₂₀ und enden damit mehr als 2 m unterhalb der Fahrrinne. Der Abstand der Grundschwellen voneinander beträgt 50 m. Die Böschungsneigungen an den Längsseiten betragen jeweils 1:4, die Kopfneigung 1:5.

Die einzelnen Aufstandsflächen der Grundschwellen gestalten sich wie folgt:

- S 1: Aufstandsfläche ca. 621 m²
- S 2: Aufstandsfläche ca. 771 m²
- S 3: Aufstandsfläche ca. 856 m²
- S 4: Aufstandsfläche ca. 654 m²

Da ein mehrschichtiger Aufbau aufgrund der vorherrschenden Fließgeschwindigkeiten nicht durchführbar ist, ist es vorgesehen, die Grundschwellen vollständig aus Wasserbausteinen der Klasse LMB 10/60 direkt auf die Rheinsohle aufzusetzen, wo sie aufgrund ihres Eigengewichtes lagestabil an Ort und Stelle verbleiben. Auf dem im Kolk vorherrschenden sandigen Kies werden sich die Wasserbausteine voraussichtlich etwa 10 cm in die Lockergesteinsschicht einarbeiten. Die Bauwerksoberkanten der Grundschwellen werden daher überhöht eingebaut. Eine Vorbereitung des Untergrundes ist nicht notwendig. Die Errichtung der Grundschwellen erfolgt vollständig vom Wasser aus.

Ökologisch optimierte Teilverfüllung eines Kolkes

Der unter Kapitel 3 beschriebene Kolk unterstrom des „Tauber Werths“ bei Rhein-km 551,08 („Kolk 2“) wird teilweise verfüllt. Dies dient der Erhöhung der Sohl-Schubspannungen im Bereich der Kiesbank „Jungferngrund“. In Verbindung mit der Herstellung der Grundschwellen (siehe oben) kann eine Reduktion der Sedimentanlandungen innerhalb der Fahrrinne erreicht werden. Der Kolk bemisst im Bestand an den tiefsten Stellen eine Tiefe von 6,2 m unter GIW₂₀ und wird bis auf ein Niveau von 3,5 m unter GIW₂₀ teilverfüllt. Die Mächtigkeit der Füllschicht variiert in Abhängigkeit des Sohlhöhenverlaufs im Kolk zwischen 0,6 m bis maximal 2,7 m. Das

Volumen der Füllschicht beträgt 10.200 m³ auf einer Fläche von 13.700 m². Als Material werden Wasserbausteine der Klasse LMB 10/60 verwendet, welche direkt auf die Lockergesteinsschicht abgesetzt werden. Aufgrund der zu erwartenden Setzungen der Wasserbausteine im Lockergestein, wird die Teilverfüllung um 0,10 m überhöht errichtet. In die zunächst auf einheitlichem Niveau hergestellte Teilverfüllung werden durch nachträgliche Entnahme von Wasserbausteinen bis zu 1,70 m tiefe Querrillen (in Bezug auf die Verfüllungsoberfläche) erzeugt. Diese dienen der ökologischen Optimierung in Form des Erhalts der strukturellen Diversität und einer Variabilität der Fließgeschwindigkeiten und Sohlschubspannungen im teilverfüllten Kolk.

3.3.1.2 Hydrodynamische Auswirkungen

Im vorliegenden Fall sind Veränderungen der hydrodynamischen Situation des Rheins zwingend erforderlich zu Verwirklichung des Vorhabenziels und damit Teil des Vorhabens AOMR TA 3. Deshalb werden die hydrodynamischen Auswirkungen der beschriebenen flussbaulichen Maßnahmen im vorliegenden Kapitel unter den Merkmalen des Vorhabens und nicht erst in der Auswirkungsprognose beschrieben.

Die Auswirkungen der geplanten flussbaulichen Maßnahmen wurden durch die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) intensiv untersucht. Dabei kamen sowohl ein dreidimensionales, hydrodynamisches Computermode (Auswirkungen auf Strömungen, Wasserstände und Sohlschubspannungen) als auch ein gegenständliches Feststofftransportmodell im Längenmaßstab von 1:60 und Höhenmaßstab von 1:50 (Auswirkungen auf Sedimenttransporte) für den Bereich des „Jungferngrundes“ zum Einsatz. Die Ergebnisse der Untersuchungen für die wesentlichen Parameter Wasserspiegellage und Fließgeschwindigkeit werden im Folgenden beschrieben, da sie die wesentlichen Ausgangsgrößen zur Bewertung der Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter im vorliegenden LBP sind. Für die nachfolgende Beschreibung und Beurteilung der wasserwirtschaftlichen Auswirkungen werden die Flächendarstellungen der Differenzen aus Ist-Zustand und Ausbauzustand der jeweiligen Kenngrößen herangezogen. Die angegebenen Fließgeschwindigkeiten sind dabei tiefengemittelt. Das heißt, es wurden im 3D-Modell zehn Tiefenschichten von der Sohle bis zur Wasseroberfläche berechnet, für die jeweils Fließgeschwindigkeiten ermittelt und diese dann über alle zehn Schichten gemittelt wurden. Detaillierte Angaben sowie entsprechende Darstellungen finden sich in Anlage 19.

GIW₂₀ bzw. GIQ₂₀

Bei niedrigem Wasserstand (GIW₂₀) kommt es zu geringfügigen Änderungen der WSP-Lagen. Dabei kommt zu sehr kleinräumigen Spitzen des Anstiegs von maximal 2 cm. Die maximale Absenkung beträgt 4 cm (vgl. Anlage 4, Seiten 3-5 zu Anlage 19).

- Obertrom der Grundschwellen ca. zwischen Rhein-km 550,55 bis Rhein-km 548,50 kommt es flächig über die gesamte wasserbenetzte Fläche zu einer Anhebung des WSP

bei GIW20 von 0,5 cm bis maximal 1 cm. Der Anstieg des WSP nimmt Richtung oberstrom mit der Entfernung zu den Grundschwellen ab und endet bei Rhein-km 548,50.

- Im Nahbereich der ersten und zweiten Grundschwelle kommt es auch kleinflächig zu Anstiegen bis 1,5 cm.
- Unterstrom der Grundschwellen von ca. Rhein-km 550,60 bis ca. Rhein-km 550,75 ist kein Anstieg des WSP zu verzeichnen.
- Ab ca. Rhein-km 550,75 bis ca. Rhein-km 551,20 kommt es wieder zu einem flächenartigen Anstieg von 0,5 bis 1,0 cm im Bereich der Fahrrinne bis zum linken Ufer. Im Bereich der Kiesbank „Jungferngrund“ sowie im Bereich der ökologisch optimierten Teilverfüllung des Kolkes bis hinter das „Tauber Werth“ kommt es auch zu sehr kleinräumigen Spitzen des Anstiegs bis maximal 2,0 cm.
- Im Bereich der ökologisch optimierten Teilverfüllung des Kolkes ca. zwischen Rhein-km 551,20 bis 551,45 kommt es im Bereich der Fahrrinne zu flächigen Absenkungen des WSP von 0,5 cm bis max. 4 cm.
- Unterstrom von Rhein-km 551,50 sind keine WSP-Änderungen zu verzeichnen.

Hinsichtlich der Fließgeschwindigkeiten ergeben sich nur lokal begrenzte Auswirkungen im unmittelbaren Bereich der Regelungsbauwerke zwischen Rhein-km 550,40 bis 551,70 (vgl. Anlage 4, Seiten 27-29 zu Anlage 19).

- Im Bereich der Grundschwellen zwischen ca. Rhein-km 550,45 bis 550,60 kommt es am rechten Fahrrinnenrand zu einem lokalen Anstieg der Fließgeschwindigkeit zwischen 0,05 bis 0,10 m/s. Gleichzeitig kommt es ca. zwischen Rhein-km 550,50 bis 550,65 in der Mitte der Fahrrinne zu einer Abnahme der Fließgeschwindigkeit von maximal 0,2 m/s. Umgeben ist dieser Bereich von einem Bereich, in dem die Fließgeschwindigkeit 0,05 bis 0,1 m/s abnimmt. Dieser Bereich erstreckt sich bis ca. Rhein-km 550,85.
- Im Bereich der ökologisch optimierten Teilverfüllung des Kolkes zwischen Rhein-km 551,10 und 551,40 ergibt sich ein heterogenes Bild mit überwiegenden Erhöhungen von 0,05 – 0,1 m/s, einschließlich kleinerer Bereiche mit Erhöhungen bis zu 0,3 m/s. Gleichzeitig sind lokal begrenzt Abnahmen der Fließgeschwindigkeit von 0,05 bis 0,2 m/s zu verzeichnen.
- Unterstrom der Regelungsbauwerke ergibt sich am linken Fahrrinnenrand ca. zwischen Rhein-km 551,40 bis 551,75 eine Erhöhung der Fließgeschwindigkeit von überwiegend 0,05 bis 0,1 m/s, in Spitzen auch bis zu 0,1 bis 0,2 m/s.

GIW183 bzw. GIQ183

Bei mittlerem Wasserstand kommt es ebenfalls zu geringfügigen Änderungen der WSP-Lagen. Es kommt zu einem maximalen Anstieg von 3 cm und einer maximalen Absenkung von 5 cm (vgl. Anlage 4, Seiten 6-8 zu Anlage 19).

- Oberstrom der Grundswellen kommt es zu flächigen Anhebungen des WSP von 0,5 bis 1,0 cm nahezu auf der gesamten bei GIW183 wasserbenetzten Fläche zwischen Rhein-km 547,60 bis ca. 551,20. Innerhalb dieser Fläche beträgt der Anstieg oberstrom der Grundswellen ca. zwischen Rhein-km 549,30 bis 550,50 sowie in unmittelbarer Nähe der Kiesbank „Jungferngrund“ und im Bereich der ökologisch optimierten Teilverfüllung des Kolkes ca. bei Rhein-km 551,10 bis 551,20 bis zu 2 cm.
- Im Bereich der ökologisch optimierten Teilverfüllung des Kolkes kommt es ca. zwischen Rhein-km 551,25 bis 551,45 über die Breite der wasserbenetzten Fläche zu einer Absenkung des WSP von 0,5 bis 1 cm; im Bereich der rechten Rheinseite und lokal begrenzt auf der linken Rheinseite im Bereich der Kolk-Teilverfüllung bis zu 5 cm.
- Unterstrom der Grundswellen ergibt sich am linken Fahrrinnenrand kleinflächig ca. zwischen Rhein-km 551,40 bis 551,60 ein Anstieg des WSP mit Spitzen bis zu 2,0 bis 3 cm.
- Unterstrom von Rhein-km 551,60 ist kein Anstieg des WSP zu verzeichnen.

Hinsichtlich der Fließgeschwindigkeiten kommt es bei mittleren Wasserständen zu sehr ähnlichen Änderungen wie bei niedrigen Wasserständen beschrieben, einzelne Bereiche sind geringfügig großflächiger ausgeprägt (vgl. Anlage 4, Seiten 30-32 zu Anlage 19).

- Im Bereich der Grundswellen ca. zwischen Rhein-km 550,45 bis 550,60 kommt es am rechten Fahrrinnenrand zu einem lokalen Anstieg der Fließgeschwindigkeit zwischen 0,05 bis 0,10 m/s. Gleichzeitig kommt es im unmittelbaren Bereich der Grundswellen ca. zwischen Rhein-km 550,50 bis 550,70 zu einer Abnahme der Fließgeschwindigkeit von maximal 0,2 m/s in der Mitte der Fahrrinne. Umgeben ist dieser Bereich, von einem Bereich in dem die Fließgeschwindigkeit nur bis 0,1 m/s abnimmt. Dieser Bereich erstreckt sich innerhalb der Fahrrinne ca. bis Rhein-km 550,95.
- Im Bereich der ökologisch optimierten Teilverfüllung des Kolkes ca. zwischen Rhein-km 551,10 bis 551,40 ergibt sich ein heterogenes Bild mit überwiegenden Erhöhungen von 0,05 – 0,1 m/s, in diesem Bereich kommt es lokal auch zu Erhöhungen bis zu 0,3 m/s. Gleichzeitig sind lokal begrenzte Abnahmen der Fließgeschwindigkeit von 0,05 bis 0,2 m/s zu verzeichnen.
- Unterstrom der Regelungsbauwerke ergibt sich am linken Fahrrinnenrand ca. zwischen Rhein-km 551,40 bis 551,75 eine Erhöhung der Fließgeschwindigkeit von überwiegend 0,05 bis 0,1 m/s und in Spitzen bis zu 0,1 bis 0,2 m/s.

MHQ

Bei mittleren Hochwasserständen sind die Auswirkungen insgesamt geringer ausgeprägt. Es kommt zu einem maximalen Anstieg von 3 cm und einer maximalen Absenkung von 5 cm (vgl. Anlage 4, Seiten 12-13 zu Anlage 19).

- Der größte Anstieg des WSP in der Ortslage Oberwesel tritt auf der Schnittlinie mit dem linksseitigen Ufer örtlich begrenzt bei MHQ auf und beträgt bis zu 2 cm. Der Anstieg des WSP sinkt mit größeren Abflüssen wie HQ10 bis HQ100 auf 0,5 bis 1 cm unter Ausdehnung des Überflutungsbereichs.
- Der größte Anstieg des WSP im unmittelbaren Bereich der Grundswellen ergibt sich innerhalb der Fahrrinne oberstrom der Grundswellen durch Anhebung des WSP bis zu 2 cm. Die flächenmäßige Ausdehnung der Auswirkungen ist bei MHQ größer als bei HQ10 oder HQ100. Gleichzeitig kommt es im Bereich der Grundswellen zu leichten Absenkungen des WSP im direkten Bereich der einzelnen Grundschwelle.
- Unterstrom der Grundswellen bis zum Beginn der ökologischen Teilverfüllung des Kolkes und der Ufermodellierung kommt es bei MHQ zu keinerlei Auswirkungen auf den WSP auf der Schnittlinie mit dem Ufer. Erst bei HQ100 ist zwischen Rhein-km 550,70 bis 550,80 und 550,90 bis 551,00 ein Anstieg des WSP um 0,5 bis 1 cm zu verzeichnen, wobei es zwischen Rhein-km 550,80 bis 550,90 auch zu einem Absink von 0,5 bis 1 cm kommt.
- Im Bereich der ökologisch optimierten Teilverfüllung des Kolkes sowie der Ufermodellierung kommt es überwiegend zu einer Absenkung des WSP zwischen 0,5 bis 1 cm, kleinflächig auch bis zu 2 bzw. 3 cm und in der Spitze bis 4 cm. Oberstrom und Unterstrom der Regelungsbauwerke kommt es auch zu Anhebungen des WSP von 0,5 bis 1 cm und sehr kleinflächig auch zu einer Anhebung von bis zu 3 cm.

3.3.1.3 Bauablauf, eingesetzte technische Verfahren und Geräte

Abrissarbeiten werden nicht erforderlich. Die Sohlarbeiten erfolgen von einer schwimmenden Einheit aus. Auf dieser schwimmenden Einheit befindet sich ein Bagger, welcher durch den Anbau verschiedener geeigneter Arbeitsgeräte entweder Fels lösen und aufnehmen oder Nassbaggerungen durchführen kann. Das so gelöste und aufgenommene Material wird in eine separat bereitgestellte Klappschute verladen. Der gelöste und in die Klappschute verladene Felsabtrag wird mit der Klappschute zu einer Verbringstelle im Vorhabengebiet AOMR TA3 verbracht und dort dem Gewässer wieder zugegeben. Als geeignete Verbringstelle im Vorhabengebiet kommt die Übertiefe im „Loreleykolk“ bei Rhein-km 553,50 bis 554,00 in Betracht.

Die Herstellung der Grundswellen und die Teilverfüllung des Kolkes erfolgen ebenfalls von einer schwimmenden Einheit aus. Auf dieser Einheit befindet sich ein Hydraulikbagger, mit dem mittels Schute angelieferte Wasserbausteine profilgerecht eingebaut werden und die Querrillen im Kolk profiliert werden.

Baubüros, zum Beispiel für die örtliche Bauüberwachung, werden auf einer schwimmenden Einheit platziert. Für die Bauüberwachung des Auftraggebers bestehen verschiedene Möglichkeiten in vorhandenen bundeseigenen Immobilien entlang der Strecke. Zusätzliche Flächen zur Baustelleneinrichtung werden nicht erforderlich.

Die Bauzeiten gestalten sich voraussichtlich folgendermaßen:

- Einbau Grundswellen: ca. 4 Wochen
- Ökologisch optimierte Kolk-Teilverfüllung: ca. 2 Wochen
- Felsabtrag: ca. 3,25 Monate
- Nassbaggerung: ca. 3 Wochen
- Gesamtbauzeit: ca. 3,25 Monate (aufgrund der teils parallelen Bearbeitung)

3.3.1.4 Merkmale des Vorhabens AOMR TA 3 zur Vermeidung und Verminderung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

Im Rahmen einer planerischen Optimierung in Hinblick auf ökologische Auswirkungen des Vorhabens wurde die Ausdehnung und Art der notwendigen Teilverfüllung eines Kolkes (Kapitel 3.3.1.1) angepasst. Dabei wurde insbesondere auf den Erhalt der ökologisch wichtigen Variabilität von Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit im Bereich des Kolkes geachtet. Die Optimierung erfolgte auf Basis der Annahme, dass durch eine hohe Variabilität von Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit unterschiedliche Habitatansprüche der potenziell vorkommenden Fischarten berücksichtigt werden können. Insgesamt sollte eine ähnliche Variabilität der hydrologischen Bedingungen in der teilverfüllten Fläche wie im Ausgangszustand erzielt werden. Dieses Ziel kann mit der vorliegenden ökologisch optimierten Teilverfüllung eines Kolkes erreicht werden.

3.3.2 Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Das Ufer unterstromig des „Tauber Werths“ wird zur Reduktion der dort vorhandenen Querströmung auf den linken Fahrrinnenrand durch Wasserbausteine LMB 10/60 aufgeschüttet und modelliert. Die Ufermodellierung besteht aus einer Aufschüttung aus Wasserbausteinen auf das bestehende linke Ufer. Sie erstreckt sich horizontal 300 m entlang des linken Rheinufer von Rhein-km 551,15 bis 551,45, wo sie an die bestehende Felsstruktur anschließt, und reicht in Abhängigkeit des Uferverlaufs von der Uferlinie bei GIW183 bis maximal 25 m in Richtung des Vorlandes, sowie bis maximal 25 m in Richtung Gewässersohle.

Die Herstellung beginnt mit der Aufnahme eines Teils des bestehenden Ufermaterials zur Zwischenlagerung auf einer Schute. Sodann erfolgt die Aufschüttung am bestehenden Ufer mit Wasserbausteinen bis auf die Höhe des Scheitelpunktes von 0,65 m über GIW20 in einer Neigung von 1:3,5 bis zur Verschneidung mit der Gewässersohle. Auf diese Aufschüttung wird mit einer flacheren Neigung von 1:8 in Richtung und mit Auslauf auf das natürliche Ufer die Aufschüttung fortgesetzt. Die Mächtigkeit der Aufschüttung variiert in Abhängigkeit des Uferverlaufs zwischen ca. 0,10 m bis 2,5 m. Das aufzutragende Volumen beträgt ca. 8.800 m³ auf einer Fläche von ca. 10.800 m². Auf die Aufschüttung oberhalb der Uferlinie wird zum Abschluss das zwischengelagerte Material in einer Mächtigkeit von 0,10 m aufgebracht.

Das Baufeld im Bereich der Ufermodellierung muss vor Beginn der Arbeiten freigemacht werden. Dazu werden auch bis zu vier in dem Bereich befindliche Schwarzpappeln (*Populus nigra*) entfernt.

Es sind keine zusätzlichen Baubetriebsflächen erforderlich. Der gesamte Materialantransport erfolgt per Schiff, das Ufer wird mit einem Bagger von einer schwimmenden Einheit aus profiliert.

Die Bauzeit für das Vorhaben beträgt ca. zwei Wochen.

Bei dem Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ gibt es keine vorhabenimmanenten Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung von Umweltauswirkungen.

3.4 Wirkfaktoren und Wirkungen der Vorhaben

3.4.1 Wirkfaktoren

Nachfolgend werden alle vorhabenrelevanten umweltfachlichen Wirkfaktoren aufgeführt und jeweils in Hinblick auf die beiden vorliegenden Vorhaben bewertet. Bei den Wirkfaktoren handelt es sich um diejenigen, die bereits in der Scoping-Unterlage genannt wurden und somit die Grundlage für den Untersuchungsrahmen bildeten. Die Auswahl und Benennung der Wirkfaktoren folgt den Angaben des Fachinformationssystems des Bundesamtes für Naturschutz zur FFH-Verträglichkeitsprüfung (kurz: FFH-VP-Info, <https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Projekt.jsp>). Diese bezieht sich auf die FFH-Verträglichkeitsuntersuchung, kann aber auch in anderen Zusammenhängen genutzt werden.

In einem ersten Schritt werden alle Wirkfaktoren nach ihrer Relevanz in Bezug auf Ausbauprojekte an (Bundes)Wasserstraßen allgemein betrachtet (Tabelle 2). In FFH-VP Info sind für die Projektgruppe 03 „Wasserstraßen“ und konkret für den Projekttyp „(Bundes)Wasserstraße Ausbau“ Wirkfaktoren zusammengestellt und in einer dreistufigen Skala anhand ihrer Relevanz bewertet (i.d.R. nicht relevant (-), gegebenenfalls relevant (1) sowie regelmäßig relevant (2)). Die hier betrachteten Vorhaben können beide derselben Projektgruppe und demselben Projekttyp aus FFH_VP Info zugeordnet werden, so dass die dargestellten potenziellen Wirkfaktoren für beide Vorhaben zutreffend sind.

Tabelle 2: Übersicht der vorhabenbedingten Wirkfaktoren (in Anlehnung an FFH-VP-Info: <https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Projekt.jsp>)

Überschrift	Menschen	Tiere	Pflanzen	Biolog. Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser	Luft	Klima	Landschaft	Kulturelles Erbe
Flächenentzug											
• Überbauung	-	2	2	1	2	2	2	-	1	2	1
Veränderung Habitatstruktur											
• Änderung Lebensräume	-	2	2	1	-	-	-	-	-	1	1
Veränderung Standortfaktoren											
• Änderung Flusssohle	-	2	1	1	-	1	2	-	-	-	-
• Änderung Gewässermorphologie	-	2	1	1	-	1	2	-	-	1	-
• Änderung hydrologische Verhältnisse	-	2	1	1	-	2	2	-	1	-	-
Nichtstoffliche Einflüsse											
• Schall	1	2	-	1	-	-	-	-	-	1	1
• Erschütterung	1	2	-	1	-	-	-	-	-	1	1
• Tritt / Befahrung	-	2	2	1	1	2	-	-	-	1	1
• Bewegung	1	2	-	1	-	-	-	-	-	1	1
• Licht	1	2	-	1	-	-	-	-	-	1	1
Stoffliche Einflüsse											
• Staub	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1

Überschrift	Menschen	Tiere	Pflanzen	Biolog. Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser	Luft	Klima	Landschaft	Kulturelles Erbe
• Emissionen aus Geräten	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1
• Schwebstoffe	-	2	1	1	1	1	2	-	-	1	1

- = i.d.R. nicht relevant

1=gegebenenfalls relevant

2=regelmäßig relevant

In einem zweiten Schritt werden aus den oben als gegebenenfalls oder regelmäßig relevant eingestuft Wirkfaktoren jene ausgewählt, die für die vorliegenden Vorhaben tatsächlich relevant sind.

Bei den Auswirkungen wird jeweils zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Vorhabenauswirkungen unterschieden.

Baubedingte Wirkungen sind alle Auswirkungen, die ausschließlich aus der Bauphase eines Vorhabens resultieren. Dazu gehören zum Beispiel Emissionen von Luftschadstoffen, Staub und Lärm sowie Erschütterungen, die durch Baustellenverkehr verursacht werden können. Zudem gehören hierzu auch Versiegelungen von Flächen für die Baustelleneinrichtung und Zuwegungen. Zudem können hierunter auch bauzeitlich entstehende Schwebstoffe und Gewässertrübungen fallen. Diese Beeinträchtigungen sind vorübergehend, können jedoch auch bleibende Beeinträchtigungen verursachen.

Anlagebedingte Wirkungen werden ausschließlich durch die vorgesehenen baulichen Anlagen ausgelöst. Sie wirken entsprechend dauerhaft bzw. so lange, wie die Anlagen bestehen. Die Intensität und die Reichweite der Wirkungen sind wesentlich von der Bauart und den Abmessungen der baulichen Anlagen abhängig.

Als betriebsbedingt werden alle Wirkungen bezeichnet, die mit dem Betrieb und der Unterhaltung der gebauten Anlage einhergehen. Im vorliegenden Fall kommt es bei beiden Vorhaben nur zu bau- und anlagebedingten Auswirkungen. Die wird nachfolgend kurz erläutert.

Betriebsbedingt führt das Gesamtvorhaben AOMR zu einer geringfügigen Verlagerung von Transportleistungen von anderen Verkehrsträgern auf die Binnenschifffahrt sowie zu einer erhöhten durchschnittlichen Ladungsmenge je beladenem Schiff bei niedrigen bis mittleren Abflüssen. Durch die Verbesserung der Fahrrinntiefen kann abhängig vom Schiffstyp eine Erhöhung der transportierten Tonnage um etwa 200 bis 300 Tonnen pro Schiff ermöglicht werden. Die hieraus resultierenden betriebsbedingten Auswirkungen sind im Rahmen der Umweltbewertung jedoch als vernachlässigbar einzustufen. Eine Zunahme der Schiffsanzahl ist weder Ziel noch Folge des Vorhabens. Vielmehr zielt die Maßnahme darauf ab, die Transporteffizienz

durch eine höhere Auslastung einzelner Schiffe zu steigern, sodass bei gleichbleibendem oder sogar reduziertem Schiffsaufkommen mehr Tonnage transportiert werden kann. Ein weiteres Ziel des Vorhabens ist die Erhöhung der Verlässlichkeit des Systems Wasserstraße. Auch bei niedrigeren Wasserständen soll ein verlässlicher und wirtschaftlicher Transport auf der Wasserstraße Rhein gewährleistet werden können. Insgesamt ist zu beachten, dass laut dem „Bericht zur Überprüfung der Bedarfspläne für die Verkehrsträger Schiene, Straße und Wasserstraße als Grundlage für den Bundesverkehrswegeplan 2040“ (BMDV 2024) für die Zukunft grundsätzlich Veränderungen der Transportleistungen auf den Binnenwasserstraßen prognostiziert werden. So wird einerseits infolge der Energiewende z. B. zukünftig der Transport von Kohle deutlich abnehmen, andererseits wird z. B. eine deutliche Zunahme der Containertransporte erwartet. Im Vergleich zum Basisjahr 2019 auf dem Mittelrhein mit einer Transportmenge von 52,8 Mio. Tonnen werden für das Jahr 2040 51,1 Mio. Tonnen erwartet, was ca. 97 % entspricht. Auch betriebsbedingte Auswirkungen infolge von erforderlichen Unterhaltungsmaßnahmen nach Umsetzung des Vorhabens bleiben im Kontext des Gesamtbetriebs auf dem Rhein vernachlässigbar. Künftig wird zudem ein in Summe reduzierter Unterhaltungsaufwand erwartet, etwa durch seltener erforderliche Baggararbeiten im Bereich des „Jungferngrunds“, was sich ebenfalls günstig auf die Umwelt- und Betriebsbedingungen auswirkt.

Für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ sind keine betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten. Durch eine Reduzierung der Querströmung benötigen Schiffe in Wartepositionen oder beim Passieren des betroffenen Bereichs nach Maßnahmenumsetzung weniger Antriebsleistung, was zu einem geringeren Treibstoffverbrauch führt.

Insgesamt werden für beide Vorhaben im Folgenden betriebsbedingte Auswirkungen nicht weiter betrachtet.

Folgende Wirkfaktoren sind für die betrachteten Vorhaben relevant:

Flächenentzug

Flächenentzug im engeren Sinne (z. B. durch Versiegelung, feste bauliche Überdeckung) ist in keinem der betrachteten Vorhaben geplant. Die im Vorhaben AOMR TA 3 geplante Kolk-Teilverfüllung (ökologisch optimiert) und der Einbau von Grundswellen sowie die Ufervor- bzw. Aufschüttung des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ ändern Habitate und Strukturen zum Teil wesentlich, ohne sie jedoch vollständig zu versiegeln. Die Wirkung dieser flussbaulichen Maßnahmen wird daher als Flächenumwandlung unter dem Aspekt „Veränderung der Habitatstrukturen“ betrachtet.

Veränderung der Habitatstrukturen

Veränderungen von Habitatstrukturen treten im Vorhaben AOMR TA 3 anlagebedingt durch Kolk-Teilverfüllung, den Einbau von Grundswellen und durch Sohlarbeiten auf. Dabei kommt es zu einer Homogenisierung und Abnahme von struktureller Diversität.

Im Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ treten Veränderungen der Habitatstrukturen im Bereich des Uferabschnitts, welche modelliert werden soll, auf.

Baubedingt kommt es zu keinen Veränderungen von Habitatstrukturen.

Veränderung von Standortfaktoren

Durch die geplanten flussbaulichen Maßnahmen des Vorhabens AOMR TA 3 werden anlagebedingt Standortfaktoren verändert. Je nach Art der Maßnahme treten diese Veränderungen in unterschiedlicher Intensität und Größenordnung auf. Die Flusssohle wird im gesamten Bereich der Sohlarbeiten verändert (Homogenisierung des Reliefs, Verringerung von struktureller Diversität) sowie kleinflächig im Bereich der Grundschwellen und der ökologisch optimierten Kolk-Teilverfüllung. Die Sohlarbeiten umfassen eine Fläche von ca. 17.500 m², die mit Grundschwellen überbaute Fläche an der Gewässersohle beträgt ca. 2.900 m² und die Kolk-Teilverfüllung betrifft eine Fläche von ca. 13.700 m². Zusammengenommen betreffen die flussbaulichen Maßnahmen damit einen Anteil von rund 1,2 % der Gesamt-Sohlfläche des Untersuchungsraums (bezogen auf den GIW₂₀) von 269 ha. Taltyp, Windungsgrad, Laufentwicklung, Lauftyp, Gefälle und Sedimentdurchgängigkeit bleiben unverändert, hinsichtlich Wasserspiegellage, Fließgeschwindigkeit, Sohlschubspannung und Sedimenttransport kommt es zu geringfügigen Änderungen.

Im Bereich des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ kommt es zu einer Änderung der Uferneigung und der Substrate am Ufer.

Baubedingt kommt es zu keinen Veränderungen von Standortfaktoren.

Nichtstoffliche Einflüsse

Durch die geplanten flussbaulichen Maßnahmen des Vorhabens AOMR TA 3 und des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ kann es baubedingt zu nichtstofflichen Einflüssen kommen. Hierbei sind vor allem Schallemissionen und Erschütterungen aus den Bauarbeiten zu nennen. Befahrungen oder Bewegungen auf naturschutzfachlich sensiblen Flächen sind nicht vorgesehen. Die Bewegungen von Baggerschiffen und sonstigen Baustellenfahrzeugen auf dem Rhein und am Ufer sind vor dem Hintergrund des Verkehrs auf dem Rhein und den uferbegleitenden Verkehrswegen zu vernachlässigen. Auch Lichtemissionen spielen keine Rolle, da im Regelfall tagsüber gebaut werden soll.

Anlagebedingt kommt es zu keinen nichtstofflichen Einflüssen.

Stoffliche Einflüsse

Stoffliche Emissionen können durch das Vorhaben AOMR TA 3 während der Bauzeit vorwiegend in Form von Schwebstoffen während der Sohlarbeiten aber auch der Herstellung der Bauwerke auftreten. Durch das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ sind Schwebstofffahren während der Herstellung der Ufermodellierung denkbar.

Zur Vorbereitung der Sohlabtrags-Maßnahmen wurde durch das WSA Rhein unter Begleitung der Bundesanstalt für Gewässerkunde ein Baggerversuch durchgeführt. Dieser diente der Erarbeitung eines Konzeptes zum Sohlabtrag unter Beachtung eines möglichst schonenden sowie wirtschaftlichen Verfahrens. In dem Zuge wurden auch mögliche Auswirkungen der Arbeiten auf die Umwelt überwacht und dokumentiert. Unter anderem erfolgte eine Überwachung und Beurteilung der Trübung und der damit korrespondierenden Feststoff- bzw. Schwebstoffgehalte beim Lösen und Laden des Baggerguts. Im Ergebnis war durch die eingesetzten Messverfahren trotz der zu dem Zeitpunkt des Versuchs vorherrschenden geringen Abflüsse im Rhein kein erkennbarer Einfluss des Baggerversuchs auf die Gesamtschwebstoffkonzentration im Rhein feststellbar. Das Lösen durch den Felsabtrag und das Laden des Baggergutes mittels Greifer oder Tieflöffel führte zu keinen relevanten Schwebstoffkonzentrationen. Trübungsfahnen waren auch optisch nicht wahrnehmbar (Anlage 18). Es ist entsprechend davon auszugehen, dass durch die Bauarbeiten induzierte Schwebstofffahnen für beide Vorhaben ein Wirkfaktor von geringer Intensität sind.

In geringem Maße kommt es in beiden Vorhaben zu Schadstoffemissionen aus z. B. dieselbetriebenen Baugeräten, die aber vor dem Hintergrund der Vorbelastung und Größe des Untersuchungsraums zu vernachlässigen sind.

Anlagebedingt kommt es zu keinen stofflichen Einflüssen.

4 Beschreibung des Untersuchungsraumes

4.1 Vorbemerkungen

Wie eingangs dargestellt, werden im vorliegenden LBP zwei unabhängig voneinander umsetzbare Vorhaben behandelt. Ursprünglich wurde das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ nicht als eigenständiges Vorhaben behandelt, sondern als Bestandteil des Vorhabens AOMR TA 3 geplant. Erst nach dem durchgeführten Scoping-Termin und der Festlegung des Untersuchungsrahmens durch die Planfeststellungsbehörde wurde entschieden, die „Ufermodellierung am Tauber Werth“ aufgrund unterschiedlicher Vorhabenziele von dem Vorhaben AOMR TA 3 zu trennen und als eigenes Vorhaben zu behandeln. Der festgelegte Untersuchungsrahmen beinhaltet also sämtliche potenzielle Vorhabenwirkungen beider Vorhaben. Die im Scopingverfahren dargestellten, im Untersuchungsrahmen festgelegten und im UVP-Bericht verwendeten Untersuchungsmethoden und -umfänge der einzelnen Schutzgüter bzw. Arten(gruppen) einschließlich der gewählten Untersuchungsräume decken sämtliche potenzielle Wirkfaktoren und Wirkreichweiten beider Vorhaben ab. Auf die Bildung eines eigenen Untersuchungsraums oder die Auswahl eigener Untersuchungsmethoden und -umfänge für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ konnte entsprechend verzichtet werden. Ein solcher individueller Untersuchungsraum für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ hätte vollständig innerhalb des Untersuchungsraums für das Vorhaben AOMR TA 3 gelegen und mit hin nur einen Ausschnitt der schutzgutspezifischen Erfassungen und Bewertungen dargestellt. Wenn in der Folge von dem Untersuchungsraum gesprochen wird, meint dieser folglich immer den Untersuchungsraum beider Vorhaben.

4.2 Charakterisierung des Untersuchungsraums

Der Untersuchungsraum umfasst den mittleren Teil des oberen Mittelrheintals zwischen Kaub und St. Goar (siehe Abbildung 2). Der Rhein ist in diesem Bereich als stark strömender Mittelgebirgsfluss des Typus „Kiesgeprägter Strom“ (Typ 10 der deutschen Typologie der Fließgewässer) ausgebildet, der in teils engen Schluchten die Höhenzüge von Hunsrück und Taunus trennt. Im Untersuchungsraum liegen die Flussinsel „Tauber Werth“ sowie die Tiefenengstellen „Jungferngrund“ und „Geisenrücken“. Der Untersuchungsraum befindet sich vollständig in Rheinland-Pfalz. Er liegt im Naturraum Zentraleuropäisches Mittelgebirgsland in der Großlandschaft D44 „Mittelrheingebiet mit Siebengebirge“ (BFN 2011). Die Haupteinheit ist das „Obere Mittelrheintal“ (290), welches weiter in die Untereinheiten „Bacharacher Tal“ (290.1) und „St. Goarer Tal“ (290.2) untergliedert werden kann (BFN 2024).

Haupteinheit 290 – Oberes Mittelrheintal

Das Obere Mittelrheintal ist ein Durchbruchstal, welches sich von Bingen bis nach Koblenz erstreckt und in dem der Rhein das Landschaftsbild prägt. Links- und rechtsrheinisch erheben

sich teils steile, bis 300 m hohe Hangwände mit einem Gesteinswechsel von Quarziten, Grauwacken, Sandsteinen und Schiefer. Daran schließen sich breite Terrassen an, welche in 200 – 220 m Höhe liegen und von Kiesen, Löss und zerschneidenden Gebirgsbächen geprägt sind. Warme Sommer und milde Winter schaffen ideale Bedingungen für den traditionellen Obst- und Steillagenweinbau auf kleinen, mit Trockenmauern gestalteten Terrassen. Im vorliegenden Teilabschnitt sind die Talflanken teilweise so steil, dass eine Nutzung als Weinbergterrassen nicht möglich ist. Außerhalb des Weinbaus finden sich in den Talflanken Trockenwälder, Gesteinsaldenwälder, Niederwälder, Trockenrasengesellschaften und an feuchteren Standorten Eichen-Hainbuchenwälder (BFN 2024). Seit 2002 gehört das Obere Mittelrheintal zum UNESCO-Welterbe (UNESCO 2024).

Mit je einer Eisenbahnhauptstrecke und einer Bundesstraße auf jeder Seite des Flusses und dem Rhein selbst als bedeutendem Verkehrsweg für die Schifffahrt kommt dem Tal eine sehr hohe Bedeutung für die Verkehrs-Infrastruktur zu.

Untereinheit Bacharacher Tal (290.1)

Der südliche Teil des Untersuchungsraums liegt im Bacharacher Tal zwischen Niederheimbach und Oberwesel. Während auf der rechtsrheinischen Seite die Talhänge steil bis zu den Taunushöhen emporragen, sind auf der linksrheinische Seite Hänge und Seitentäler durch Weinbergterrassen geprägt. Abschnittsweise sind die Terrassen aufgegeben und verfallen, so dass sich naturnahe Gebüsch- und Waldstadien entwickelt haben. Oberhalb der Rheinhänge schließen sich beiderseits des Tales die eiszeitlichen Hochterrassen als nahezu ebene Flächen an. Sie werden landwirtschaftlich genutzt, sind abschnittsweise aber auch dicht bewaldet (Angaben aus MKUEM 2024 a).

Untereinheit St. Goarer Tal (290.2)

Der größere Teil des Untersuchungsraums liegt im St. Goarer Tal, welches sich von Oberwesel bis zum Ende des Teilabschnittes erstreckt. Steile Talflanken bis 250 m Höhe begleiten den kurvenreichen Canyon des Untertals ab Oberwesel. Die Talflanken sind teilweise so steil, dass eine Nutzung als Weinbergterrassen nicht (mehr) möglich bzw. wirtschaftlich ist. In den Felshängen liegen Flächen mit Trockenmauern, Magerwiesen, Halbtrockenrasen und einzelnen Heidearealen. In diesem Bereich liegt rechtsrheinisch der vom Rhein umflossene Felshang der „Loreley“. Der Rhein füllt über große Strecken den gesamten Talgrund aus, für die Ausbildung einer Aue fehlt der Platz. Oberhalb des canyonförmigen Rheintals erstreckt sich eine ca. 7 km breite Terrasse, die aufgrund von Erosionen der Gebirgsbäche von zahlreichen Taleinschnitten durchzogen ist). Wegen ihres fruchtbaren Bodens wird die Terrasse großflächig landwirtschaftlich genutzt, was im Kontrast zu dem bewaldeten Rheinhunsrück steht (Angaben aus MKUEM 2024 b).

Entlang des Rheins finden sich im St. Goarer Tal die historischen Städte Oberwesel, St. Goar und St. Goarshausen.

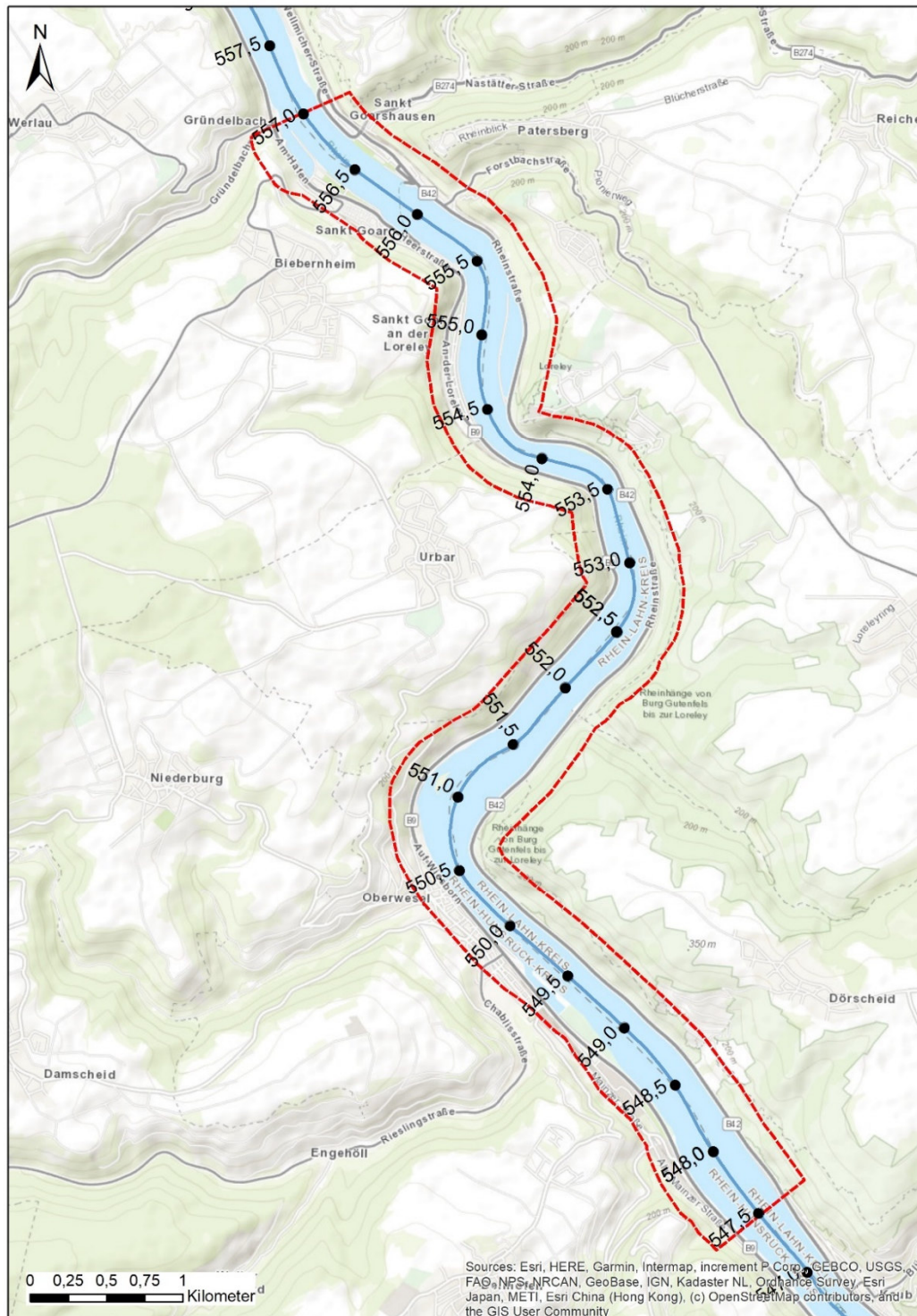


Abbildung 2: Lage des Untersuchungsraums beider Vorhaben (rot gestrichelt) und Rhein-Kilometermetrierung.

5 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Vor dem Hintergrund des grundsätzlich biotoptypenorientierten Ansatzes der BKompV (siehe Kapitel 1.2 und 2) werden zunächst die im Untersuchungsraum vorkommenden Biotoptypen beschrieben und bewertet. Danach wird – als Grundlage für die Bewertung ob erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere zu erwarten sind – der Ist-Zustand der weiteren Schutzgüter beschrieben. Hierfür werden die schutzgutbezogenen Bewertungsergebnisse aus dem UVP-Bericht nachrichtlich und zusammenfassend dargestellt und auf dieser Grundlage die Bedeutung der Funktion nach Anlage 1 BKompV eingestuft (siehe auch Kapitel 2 zur Erläuterung des methodischen Vorgehens).

Eine flächendeckende kartographische Darstellung und Bewertung der Biotoptypen und Pflanzen erfolgt in Anlage 11a und 11e. Eine flächendeckende kartographische Darstellung des Schutzgutes Tiere erfolgt in Anlage 11b und der sonstigen Schutzgüter in Anlage 11c.

5.1 Biotope

5.1.1 Bestand und Bewertung

Terrestrische Biotoptypen

Ufervegetation

Die Ufer im Untersuchungsraum sind an der Mittelwasserlinie meist durch vegetationsarme oder -freie Bereiche gekennzeichnet. Diese umfassen Spülsäume, Sand-, Kies- und Schotteranlandungen, anstehenden Fels oder spärlich besiedelte Steinschüttungen. Hier finden sich vereinzelt Arten der Annuellenfluren oder fragmentarische Flutrasenbestände. Im Teilabschnitt 3 befindet sich die Kiesbank "Jungferngrund", auf der sich je nach Wasserstand und Witterung schütterte Pioniergesellschaften zeitweise trockenfallender Standorte entwickeln.

Uferböschungen

Die steil ansteigenden und gepflasterten Uferböschungen weisen folgende Vegetationstypen auf:

- Kleinflächige Weidengebüsche und Kratzbeergebüsche
- Ruderalfluren frischer bis trockener Standorte
- Gebüsche und Gehölze frischer Standorte

Im obersten Böschungsbereich und auf anstehendem Fels kommen Kennarten trockener Standorte vor, wie:

- Scharfer Mauerpfeffer (*Sedum acre*)
- Weißer Mauerpfeffer (*Sedum album*)
- Nickende Kratzdistel (*Carduus nutans* agg.)

- Kartäuser Nelke (*Dianthus carthusianorum*)
- Pechnelke (*Silene viscaria*)

Auwald-Fragmente

In wenigen Abschnitten südlich und nördlich von Oberwesel finden sich Gehölze der Weich- und Hartholzaue:

- Weichholzaue: Bandartige Bestände in Bühnenfeldern südlich Oberwesel, dominiert von Silber-Weide (*Salix alba*) und Fahl-Weide (*Salix x rubens*). Vereinzelt kommt die autochthone Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) vor.
- Hartholz-Auengehölze: Am Nebenarm des "Tauber Werth" und auf der Insel selbst. Am Ufer finden sich bandartige Bestände der Schwarz-Pappel. Auf dem "Tauber Werth" gibt es Initialstadien eines Hartholzauenwaldes mit jungen Schwarz-Pappeln und Feld-Ulmen (*Ulmus minor*).

Ein weiterer Hartholz-Bestand südlich der Loreley wird in der oberen Baumschicht von Hybrid-Pappeln (*Populus x canadensis*) dominiert, während in den unteren Schichten typische Hartholzauen-Arten wie Feld-Ulme, Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Eingrifflicher Weißdorn (*Crataegus monogyna*) und Blutroter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) vorkommen.

Ruderalgesellschaften

Ruderalgesellschaften frischer bis trockener Standorte besiedeln die gepflasterten Uferböschungen. Sie werden oft von der Kratzbeere dominiert und enthalten am Böschungsfuß Stauden feuchter Standorte wie Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und Arznei-Engelwurz (*Angelica archangelica*). Im mittleren und oberen Böschungsbereich treten Grünlandarten und Kennarten der Beifuß-Distelfluren hinzu.

Neophyten

Invasive Neophyten wie die Späte Goldrute (*Solidago gigantea*) oder das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*) kommen im Untersuchungsraum nur zerstreut vor und bilden bisher keine größeren flächigen Bestände.

Zeitweilig trockenfallende Lebensräume unter der Mittelwasserlinie

Die zeitweilig trockenfallenden Lebensräume unterhalb der Mittelwasserlinie werden von Ufer-Pionierfluren der Klasse Zweizahn-Fluren (*Bidentetea*) besiedelt. Diese bilden bandförmige Mischbestände und können sich bei längerem Niedrigwasser auf größere Flächen ausdehnen. Typische Arten im Untersuchungsraum sind Ampfer-Knöterich (*Polygonum lapathifolium*), Donau-Knöterich (*Polygonum brittingeri*), Wasserpfeffer (*Polygonum hydropiper*), Sumpfkresse-Arten (*Rorippa palustris*, *R. sylvestris*), Blasser Gauchheil-Ehrenpreis (*Veronica catenata*) und verschiedene Gänsefuß-Arten (*Chenopodium spp.*). Im Spätsommer 2022 wurden Annuellenfluren in Bühnenfeldern südlich von Oberwesel, am Nebenarm des "Tauber Werthes" und am

"Jungferngrund" aufgenommen. Die Ausprägung variierte je nach Standort, wobei die Bestände oft nur fragmentarisch ausgebildet oder teilweise bereits vertrocknet waren.

Geschützte und gefährdete Biotoptypen

Der Untersuchungsraum weist eine relativ geringe Anzahl von nach § 15 LNatSchG RLP bzw. § 30 BNatSchG geschützten Biotopen auf. Diese umfassen hauptsächlich naturnahe Uferbereiche mit Kies- und Sandanlagerungen oder anstehenden Fels, zeitweilig trockenfallende Kies- und Sandflächen mit Annuellenfluren sowie autotypische Gehölze der Weich- und Hartholzaue.

Die Schwerpunkte dieser geschützten Biotope finden sich am linken Ufer südlich von Oberwesel, im Bereich von "Tauber Werth" und "Jungferngrund" sowie in den nördlich angrenzenden Uferbereichen. Diese Verteilung zeigt eine gewisse Konzentration ökologisch wertvoller Strukturen in bestimmten Abschnitten des Untersuchungsraums.

Die Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschland (2017) stuft zusätzlich zu den gesetzlich geschützten Biotopen weitere Lebensräume als gefährdet oder Teil der Vorwarnliste ein. Dazu zählen Ruderalfluren, standortheimische Baumreihen und Baumgruppen, Einzelbäume und Waldmäntel. Diese Einstufung unterstreicht die ökologische Bedeutung auch weniger auffälliger Landschaftselemente im Untersuchungsraum.

FFH-Lebensraumtypen

Teile der geschützten Biotope sind gleichzeitig FFH-Lebensraumtypen (LRT) des Anhang I der FFH-Richtlinie. Im Untersuchungsraum treten drei FFH-Lebensraumtypen auf.

- 3270 Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammhängen
- *91E0 Erlen-Eschen- und Weichholzauewälder
- 91F0 Hartholzauewälder

FFH-LRT 3270 – Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammhängen

Im Untersuchungsraum findet sich dieser FFH-LRT an Ufern und in Bühnenfeldern südlich von Oberwesel, am Nebenarm des "Tauber Werth" und am "Jungferngrund", abhängig von Intensität und Dauer des Niedrigwassers. Die Bestände weisen eine hohe Dynamik auf, wodurch die flächige Ausdehnung des FFH-LRT sowohl innerhalb eines Jahres als auch über mehrere Jahre hinweg wasserstandsbedingt stark variieren kann (KOSACK 2018, BFG 2020).

FFH-LRT *91E0 – Erlen-Eschen- und Weichholzauewälder

Diesem Lebensraumtyp sind die Weichholzaue des *Salicion albae* an regelmäßig und oft länger überfluteten Flussufern zuzuordnen. Voraussetzung der Zuordnung ist ein noch weitgehend intaktes Wasserregime (Überflutungs- und Druckwasseraue). Weidenbüsche und Weichholzauegehölze intakter Auen sind als Mäntel, Pionierstadien oder Fragmente der Weichholzauewälder in den Lebensraumtyp eingeschlossen. Im Untersuchungsraum tritt der LRT am Ufer

südlich von Oberwesel in Form bandartiger Bestände auf, weitere kleinflächige Bestände finden sich am „Jungferngrund“.

FFH-LRT 91Fo – Hartholzauenwälder

Der Lebensraumtyp 91Fo umfasst Auenwälder im Überschwemmungsbereich großer Flüsse, dominiert von Hartholz-Baumarten wie Stiel-Eiche, Feld-Ulme und Gewöhnlicher Esche (*Fraxinus excelsior*). Auf dem "Tauber Werth" findet sich der LRT in Form initialer Bestände mit Feld-Ulme (*Ulmus minor*), Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) und Winter-Linde (*Tilia cordata*).

Bestände mit über 30% Hybrid-Pappeln in der Baumschicht gelten nicht als LRT (BFN 1998), werden aber bei standortheimischem Unterwuchs als Entwicklungsflächen zum LRT 91Fo eingestuft (LfU 2020). Ein solcher Bestand wurde am rechten Rheinufer südlich der Loreley abgegrenzt.

Bewertung

Die vegetationskundlichen Kartierungen im Untersuchungsraum ergeben aufgrund der Enge des Mittelrheintals wenig differenzierte Lebensräume. Auentypische Vegetationsstrukturen mit Aufweitungen, Nebengewässern, flächigen Röhrichten und Auenwäldern konnten sich hier nur ansatzweise entwickeln. Die starke Nutzung der rheinnahen Flächen durch Siedlungen und Verkehr sowie der häufig massive Uferverbau schränken die potenzielle Entwicklung naturnaher Vegetationsstrukturen zusätzlich ein. Die vorkommenden Biotoptypen wurden gemäß der Bundeskompensationsverordnung bewertet und in Wertstufen eingeteilt. Biotoptypen von sehr hoher Bedeutung umfassen zeitweilig trockenfallende Lebensräume unterhalb des Mittelwasserbereichs in natürlicher oder naturnaher Ausprägung, natürliche Felsen und Hartholzauenwälder mit natürlicher oder naturnaher Überflutungsdynamik in mittlerer Ausprägung. Zu den Biotoptypen von hoher Bedeutung zählen anthropogen mäßig beeinträchtigte Fließgewässer und alte Feldgehölze mit überwiegend autochthonen Arten.

Tabelle 3: Zuordnung der Biotoptypen nach BKompV zu ihren Wertstufen bzw. -punkten.

Biotop-Nr.	Biotoptypen	Wertstufe
Hervorragende Bedeutung (Biotopwerte 22-24)		
-	-	
Sehr hohe Bedeutung (Biotopwerte 19-21)		
23.08a.01	Zeitweilig trockenfallende Lebensräume unterhalb des Mittelwasserbereichs an fließenden Gewässern- natürliche oder naturnahe Ausprägung	20
32.01a	Natürliche Felsen	20
43.04.03.01M	Hartholzauenwälder mit natürlicher oder naturnaher Überflutungsdynamik - mittlere Ausprägung	20

Biotop-Nr.	Biototypen	Wertstufe
Hohe Bedeutung (Biotopwerte 16-18)		
23.02	Anthropogen mäßig beeinträchtigte Fließgewässer	17
41.02.01A	Feldgehölze mit überwiegend autochthonen Arten - alte Ausprägung	18
Mittlere Bedeutung (Biotopwerte 10-15)		
23.08a.02	Zeitweilig trockenfallende Lebensräume unterhalb des Mittelwasserbereichs an fließenden Gewässern - bedingt naturnahe Ausprägung	13/14
34.08a.02	Grünland frischer Standorte unter extensiver bis mäßig intensiver Bewirtschaftung oder brach liegend	11
41.01.02	(Weiden-)Gebüsch in Auen	14-16
41.01.04.02	Gebüsch frischer Standorte	13
41.02.01M	Feldgehölze mit überwiegend autochthonen Arten - mittlere Ausprägung	15
41.04M	Gehölzanpflanzungen und Hecken aus überwiegend nicht autochthonen Arten - mittlere Ausprägung	11
41.05aM	Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen - mittlere Ausprägung	14/15
42.02	Rubus-Gestrüppe und -Vormäntel	12
43.04.03.01]	Hartholzauenwälder mit natürlicher oder naturnaher Überflutungsdynamik - junge Ausprägung	14
43.10M	Laub(misch)holzforste eingeführter Baumarten - mittlere Ausprägung	12
51.06a.04	Intensiv gepflegte Parkanlage ohne alten Baumbestand	10
Geringe Bedeutung (Biotopwerte 5-9)		
23.03a.01	Anthropogen stark beeinträchtigte Fließgewässer - typische Ausprägung	8
34.07b.03	Mäßig artenreiche, frische Grünlandbrache	9
34.09	Tritt- und Parkrasen	8
39.04a.02	Krautige Ufersäume oder -fluren an Gewässern - naturferne Ausprägung	8
51.11a.04	Campingplatz	7
Sehr geringe Bedeutung (Biotopwerte 0-4)		
23.05.05a	Technische Uferbefestigungen und -vorschüttungen, Regelungsbauwerke	3
52.01.01a	Versiegelter oder sonstiger gepflasterter Verkehrs- und Betriebsweg	0
52.04.02	Hafenanlage an Land, Kai	0

Biotop-Nr.	Biotoptypen	Wertstufe
53.01.20a	Ver- und Entsorgungsanlage, z.B. Kläranlage, Wasserwerk, Staudamm	2

Die Bewertung der Biotoptypenanteile im Untersuchungsraum zeigt, dass etwa 94% der Fläche sehr geringe bis mittelwertige Biotoptypen aufweisen. Nur 5,5% der Fläche weisen Biotoptypen von hoher oder sehr hoher Bedeutung auf. Diese konzentrieren sich vorwiegend auf fragmentarisch ausgebildete Hartholzauwälder und zeitweilig trockenfallende Lebensräume unterhalb des Mittelwasserbereichs in naturnaher Ausprägung.

Die geringe Differenzierung der Lebensräume und der hohe Anteil gering- bis mittelwertiger Biotoptypen spiegeln die starke anthropogene Überprägung des Untersuchungsraumes wider. Dies schränkt die Möglichkeiten für die Entwicklung naturnaher Vegetationsstrukturen und damit auch die ökologische Wertigkeit des Untersuchungsraums ein. Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht der Vorkommensanteile gering- bis hochwertiger Biotoptypen:

Tabelle 4: Bewertung der Biotoptypenanteile im Untersuchungsraum

Wertstufe nach BKompV	Fläche [ha]	Anteil Untersuchungsraum [%]
Hervorragend	0	0
Sehr hoch	14,9	5,1
Hoch	1,2	0,4
Mittel	24,5	8,3
Gering	232,7	78,8
Sehr gering	21,8	7,4
Gesamt	295,1	100

5.2 Schutzgut Tiere

Für das Schutzgut Tiere gibt es gemäß Anlage 1 zur BKompV ausschließlich die Schutzgutfunktion „Vielfalt von Tierarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt“. Diese ist durch die betrachteten Vorhaben potenziell betroffen und wird deshalb im Folgenden näher betrachtet.

5.2.1 Avifauna – Brut und Gastvögel

Der Brutvogelbestand kann in zwei Lebensraum-Kategorien eingeteilt werden:

- 1) Siedlungen und siedlungsnaher Lebensräume wie Kleingartenanlagen und Parks.

Als wertgebende Brutvogelarten (Arten der Vorwarnliste, der Roten Liste, mit ungünstigem Erhaltungszustand, Koloniebrüter) wurden in diesen Lebensräumen Haussperlinge (*Passer do-*

mesticus) und Rauchschwalben (*Hirundo rustica*) nachgewiesen. Zusätzlich wurden als Gastvogelarten Bluthänflinge (*Linaria cannabina*), Feldsperlinge (*Passer montanus*), Gartenrotschwänze (*Phoenicurus phoenicurus*), Graugänse (*Anser anser*) und in gebäudenahen Bereichen Mehlschwalben (*Delichon urbicum*) beobachtet.

Die Natürlichkeit des Arteninventars wird als gering eingestuft, da aufgrund der anthropogenen Überprägung nur wenige wertgebende Arten vorkommen.

Hinsichtlich Gefährdung, Seltenheit und Schutz wurden lediglich Haussperling und Rauchschwalbe als in Rheinland-Pfalz gefährdete Arten vereinzelt nachgewiesen, was zu einer geringen Bewertung führt.

Die Qualität der Lebensräume ist ebenfalls gering. Stark versiegelte Bereiche bieten nur wenige, kleine Habitate für wertgebende Arten. Energetische Modernisierungen an Fassaden, Nahrungsverknappung durch Flächenversiegelung und Intensivierung landwirtschaftlicher und gärtnerisch genutzter Flächen schränken die Habitate von gebäudebrütenden Arten stark ein.

Der funktionale Wert des Teilkriteriums Regenerierbarkeit wird als gering eingestuft, da diese kurzfristig ist (1 bis 15 Jahre).

2) Vorwiegend naturfern ausgeprägte Uferstrukturen inklusive fragmentarischer Auwaldstrukturen und „Jungferngrund“

Diese Bereiche, einschließlich „Tauber Werth“ und „Jungferngrund“, sind charakterisiert durch teilweise verbaute oder befestigte, steile und naturferne Uferlinien, angrenzende Ruderalfluren, Gestrüppe, Gebüsche und Gehölze frischer Standorte sowie Grünland. Als wertgebende Brutvogelarten wurden hier Klappergrasmücke (*Sylvia curruca*) und Star (*Sturnus vulgaris*) in Gehölzen mit angrenzenden Ruderalfluren nachgewiesen. Auf dem „Tauber Werth“ wurde eine Graureiherkolonie (*Ardea cinerea*) mit einzelnen Kormoranbruten (*Phalacrocorax carbo*) festgestellt. Gewässergebundene, wertgebende Brutvogelarten waren Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) und Stockente (*Anas platyrhynchos*).

Die Natürlichkeit des Arteninventars wird als mittel bewertet. Von den Leitarten für Fließgewässer (nach FLADE 1994) wurden Flussregenpfeifer und Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*) als Brutvögel sowie Eisvogel (*Alcedo atthis*) und Flusssuferläufer (*Actitis hypoleucos*) als Gastvögel nachgewiesen. Zudem wurden sechs der 15 Leitarten der Weiden- und Auwälder als Brutvögel festgestellt.

Bezüglich Gefährdung, Seltenheit und Schutz wurden mit Klappergrasmücke und Star zwei Arten der Vorwarnliste in Rheinland-Pfalz sowie mit Flussregenpfeifer und Stockente zwei gefährdete gewässergebundene Brutvogelarten nachgewiesen, allerdings nur in wenigen Brutvorkommen. Dies führt zu einer mittleren Einstufung.

Die Qualität der Lebensräume wird insgesamt als mittel bewertet. Trotz der Verbauung der Uferlinien durch Wasserbausteine und der Unterbindung natürlicher Erosions- oder Anlandungsprozesse gibt es wertvolle Bereiche wie die Kiesbank „Jungferngrund“ (Brutplatz für Flussregenpfeifer) und das „Tauber Werth“ mit seiner Graureiher- und Kormorankolonie.

Der funktionale Wert des Teilkriteriums Regenerierbarkeit wird als mittel eingestuft, da die fragmentarisch ausgebildeten Gehölzstrukturen und Auwaldbereiche eine Entwicklungszeit von mehr als 15 Jahre aufweisen.

3) Sonstige wertgebende Arten

Als weitere wertgebende Gastvögel wurden Gänsesäger (*Mergus merganser*) und Lachmöwe (*Chroicocephalus ridibundus*) auf dem Rhein beobachtet. Am Loreleyfelsen wurde zudem – außerhalb des Untersuchungsraums – ein Brutrevier eines Wanderfalken (*Falco peregrinus*) festgestellt.

Insgesamt wurde der funktionale Wert für Brutvögel für die Siedlungen und siedlungsnahen Lebensräume anhand der Kriterien „Natürlichkeit des Arteninventars“, „Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten“, „Qualität der Lebensräume“ und „Regenerierbarkeit der Lebensräume“ im UVP-Bericht als geringwertig eingestuft. Nach sorgfältiger Prüfung entspricht dies der Wertstufe „gering“ der Funktion „Vielfalt von Tierarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt“ gem. Anlage 1 BKompV.

Insgesamt wurde der funktionale Wert für Brutvögel für die vorwiegend naturfern ausgeprägten Uferstrukturen inklusive fragmentarischer Auwaldstrukturen und den „Jungferngrund“ anhand der Kriterien „Natürlichkeit des Arteninventars“, „Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten“, „Qualität der Lebensräume“ und „Regenerierbarkeit der Lebensräume“ im UVP-Bericht als mittelwertig eingestuft. Nach sorgfältiger Prüfung entspricht dies der Wertstufe „mittel“ der Funktion „Vielfalt von Tierarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt“ gem. Anlage 1 BKompV.

5.2.2 Avifauna – Rastvögel

Rastvögel wurden nur im Bereich des „Jungferngrundes“ und des „Tauber Werthes“ sowie angrenzender Uferstrukturen untersucht. Dieser Bereich stellt den einzigen Teil des Untersuchungsraums dar, der ein relevantes Potenzial als Habitat für Zug- und Rastvögel aufweist. Die Sand- und Kiesbank am „Jungferngrund“ wurde häufig von verschiedenen Rastvögeln genutzt. Am 15.09.2022 wurden beispielsweise 314 Individuen auf der Kiesbank gezählt. Auf dem „Tauber Werth“ wurden ebenfalls zahlreiche Individuen registriert, darunter Graureiher (*Ardea cinerea*) und Kormorane (*Phalacrocorax carbo*), die sich jedoch aufgrund ihrer ganzjährigen Nähe zu Brutkolonien nicht als typische Zug- oder Rastvögel einordnen lassen. Die häufigsten nachgewiesenen Rastvogelarten im gesamten Untersuchungsraum waren Graugans (*Anser anser*) mit fast 600 Individuen, gefolgt von Stockente (*Anas platyrhynchos*, 360 Individuen), Kormoran (280 Individuen), Lachmöwe (*Chroicocephalus ridibundus*, 195 Individuen) und Nilgans (*Alopochen*

aegyptiaca, 117 Individuen). Einzelbeobachtungen gelangen von Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*), Flusssuferläufer (*Actitis hypoleucos*), Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und Wasserramsel (*Cinclus cinclus*).

Die großräumige (also mindestens regionale) Bedeutung des Untersuchungsraums für den Vogelzug in Rheinland-Pfalz wird auf Basis der Kartiierungsergebnisse als gering eingeschätzt. Der wesentliche Teil des herbstlichen Vogelzugs verläuft als Breitfrontzug in südwestlicher Richtung entlang der Südkante des Taunus und weiter entlang des Rheins zwischen Mainz und Bingen. Diese Region zählt zu den bedeutsamsten Rastgebieten in Rheinland-Pfalz. Im Vergleich dazu zeigt die Mittelgebirgsstrecke des Rheins im Untersuchungsraums eine andere Charakteristik mit weniger günstigen Bedingungen für Rastvögel. Hier fehlen großflächige Auenbereiche, die von hoher Bedeutung sind. Nach sorgfältiger Prüfung kann der Rastvogelbestand in die Wertstufe „gering“ der Funktion „Vielfalt von Tierarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt“ gem. Anlage 1 BKompV eingestuft werden. Eine Ausnahme bildet der „Jungferngrund“, der lokal betrachtet eine mittlere funktionale Bedeutung aufweist.

5.2.3 Fledermäuse

Bei den Untersuchungen wurden drei Fledermausarten auf Artniveau nachgewiesen: Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). Zusätzlich wurden Vertreter der Gattung *Myotis* sowie Aufnahmen vom Ruftyp *Nyctaloid* und der Gattung *Pipistrellus* erfasst, die nicht näher bestimmt werden konnten. Unter Einbeziehung der Gattung *Myotis* wurden somit mindestens vier Arten während der Detektorbegehung nachgewiesen.

Als Referenzzustand wäre wahrscheinlich zumindest ein Großteil der waldbewohnenden Fledermausarten Deutschlands anzunehmen. Die tatsächlich nachgewiesene Artenzahl war jedoch deutlich geringer.

Die Natürlichkeit des Artinventars wird daher für den Untersuchungsraum als gering eingestuft, wobei zu beachten ist, dass die Untersuchung nicht auf eine lückenlose Erfassung des gesamten Artenspektrums abzielte.

Hinsichtlich Gefährdung, Seltenheit und Schutz ist ein hoher bis sehr hoher funktionaler Wert anzusetzen, da alle nachgewiesenen Arten laut der Roten Liste Rheinland-Pfalz mindestens als gefährdet (Großer Abendsegler, Zwergfledermaus) oder sogar stark gefährdet (Rauhautfledermaus) eingestuft sind.

Die Qualität der Lebensräume ist differenziert zu betrachten. Einerseits nutzten die nachgewiesenen Arten den Untersuchungsraum teilweise intensiv zur Jagd. Andererseits konnte für keine Art ein Quartierverdacht ermittelt werden. Bei Strukturkartierungen wurden potenzielle Habitatbäume in Weich- und Hartholzbeständen am linken Ufer südlich von Oberwesel, im Uferbereich des "Tauber Werths" und im Hartholzauwald südlich des Loreley-Felsens erfasst. Für Bereiche mit älteren Weich- und Hartholzauwäldern sowie generell reife, alte Waldbestände ist

ein hoher funktionaler Wert anzusetzen, während andere Lebensräume voraussichtlich allenfalls einen mittleren funktionalen Wert für Fledermäuse haben.

Bezüglich des funktionalen Wertes des Teilkriteriums Regenerierbarkeit der Lebensräume, werden Waldbestände als mittel bewertet (Regenerationszeit deutlich über 15 Jahre, aber unter 150 Jahren), während alle anderen Lebensräume einen geringen funktionalen Wert in Hinblick auf die Regenerierbarkeit aufweisen.

Insgesamt wurde der funktionale Wert für die Fledermausfauna anhand der Kriterien „Natürlichkeit des Arteninventars“, „Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten“, „Qualität der Lebensräume“ und „Regenerierbarkeit der Lebensräume“ im UVP-Bericht als mittelwertig eingestuft. Nach sorgfältiger Prüfung entspricht dies der Wertstufe „mittel“ der Funktion „Vielfalt von Tierarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt“ gem. Anlage 1 BKompV.

5.2.4 Ichthyofauna

In den Kartierungen wurden insgesamt 23 Fisch- und Neunaugenarten erfasst. Sechs Fischarten waren gebietsfremd, den Rapfen (*Leuciscus aspius*) nicht mitgerechnet. Der Aal (*Anguilla anguilla*) war der einzige katadrome Wanderfisch, während die übrigen einheimischen Fisch- und Neunaugenarten stationär (4) oder potamodrome Wanderfische (15) waren, also Fische, die im Rahmen ihrer Laichwanderungen überwiegend kurze, teilweise aber auch mittlere Distanzen innerhalb des Süßgewässers zurücklegen. Anadrome Langdistanzwanderfische wurden nicht festgestellt. Acht Fischarten werden in der Roten Liste Rheinland-Pfalz oder Deutschland beziehungsweise auf der Vorwarnliste geführt, wovon zwei Fischarten und zusätzlich der Rapfen in den Anhängen II oder V der FFH-RL geführt werden. Die Erhaltungszustände der erfassten Arten, die in den Anhängen II oder V der FFH-RL geführt werden, gelten als günstig (BfN 2019). Der Erhaltungszustand des Rapfens bezieht sich dabei allerdings auf die natürlichen Vorkommen in den Flusssystemen Oder, Elbe und Donau. Es ist festzuhalten, dass aus anderen Quellen (u. a. ROTH 1986, LELEK & KÖHLER 1989, IKSRL 2018 UND 2021, Schneider 2017, LFU 2020, WFBW 2022) Vorkommen von Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*), Lachs (*Salmo salar*), Meerforelle (*Salmo trutta trutta*), Maifisch (*Alosa alosa*), Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*) und Meerneunauge (*Petromyzon marinus*) im Mittelrhein bekannt sind und an den Fischpässen in Iffezheim (für den Rhein) und Koblenz (für die Mosel) regelmäßig erfasst werden. Zudem sind auch Vorkommen weiterer gebietsfremder Arten bekannt.

Der Teilabschnitt zeigt sich hinsichtlich der Mesohabitate für Fische sehr homogen und wenig strukturreich. Es konnten zum überwiegenden Teil Bereiche identifiziert werden, die einer Fließ- oder Fahrrinne zuzuordnen sind, also Bereiche, die durch eine Tiefe von mehr als 1 m und gleichzeitig Fließgeschwindigkeiten von mehr als 0,1 m/s gekennzeichnet sind. Zum Ufer hin sind in der Regel nur schmale Bereiche vorhanden, die Gleiten/Schnellen zugeordnet werden können, in denen also flach abfallende Substrate mäßig bis stark angeströmt werden. Den Hauptanteil des Uferverbaus nehmen Blocksteinschüttungen ein. Die Steinschüttungen reichen

meist über die gesamte Uferböschung und bestimmen sowohl bei hohen als auch niedrigen Wasserständen die Uferlinie. Zum anderen gibt es Steinschüttungen, die nur Teile der Uferböschung abdecken und bei niedrigen Wasserständen trockenfallen. Zum Vorschein treten dann die vorgelagerten Substrate, meist kiesig-schotterige Ablagerungen, Sand oder Schluff und zum Teil auch anstehender Fels sowie lockere Blocksteinansammlungen aus zerfallenen Steinschüttungen. Im Vergleich zu den künstlich mittels Steinschüttungen befestigten Uferabschnitten sind naturbelassene bzw. durch Erosion in Rückbildung befindliche Ufer deutlich unterrepräsentiert und nur in kleinen Teilabschnitten, z. B. entlang felsiger Bereiche, vorhanden.

Die Bewertung des Teilaspektes Natürlichkeit des Arteninventars ergibt ein heterogenes Bild. Positiv ist zu bewerten, dass alle Leitarten und fast alle typspezifischen Arten der Referenzzönose nachgewiesen werden konnten. Äußerst negativ zu bewerten ist jedoch die Dominanz gebietsfremder, teils invasiver Neozoen: nach Ausschluss aller gebietsfremden Fischarten der Referenz-Ichthyozönose wurden vier gebietsfremde Fischarten erfasst (Zander (*Sander lucioperca*), Schwarzmundgrundel (*Neogobius melanostomus*), Kesslergrundel (*Ponticola kessleri*), Flussgrundel (*Neogobius fluviatilis*)), die hinsichtlich ihrer Abundanz die Ichthyofauna an den Befischungsstrecken dominierten: rund 60% aller gefangenen Fische über alle Erfassungen hinweg gehörten zu diesen Arten. Davon machten wiederum rund 96% Schwarzmundgrundeln aus. Betrachtet man nur die Tagbefischungen, machten Schwarzmundgrundeln sogar mehr als 80% der gefangenen Fische aus. Die Schwarzmundgrundel, die sich nachweislich spätestens seit 2004 im Rheingebiet ausbreitet, ist eine gebietsfremde, invasive, pontokaspische Grundelart.

Hinsichtlich Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten wurden mit dem Aland (*Leuciscus idus*) eine stark gefährdete und mit Aal, Barbe (*Barbus barbus*), Nase (*Chondrostoma nasus*), Schneider (*Alburnoides bipunctatus*), Bachforelle (*Salmo trutta*) und Dreistachligem Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) sechs gefährdete Arten nachgewiesen. Damit stehen insgesamt rund 35% der nachgewiesenen Arten auf einer Roten Liste. Aufgrund des Vorkommens einer vom Aussterben bedrohten Art und des insgesamt relativ hohen Anteils an Rote-Liste-Arten wird die Wertigkeit hinsichtlich des Kriteriums Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten trotz der Dominanz gebietsfremder Fischarten als hoch eingestuft.

Die Qualität der Lebensräume wird insgesamt als gering eingestuft. Positiv zu bewerten ist, dass die meisten benannten naturfernen Ersatzstrukturen zumindest theoretisch Ersatzhabitate für einige (auch nicht gebietsfremde) Arten bieten können und die uneingeschränkte Fischdurchgängigkeit stromauf bis Iffezheim und stromab bis zur Nordsee.

Aufgrund der ausgeprägten geomorphologischen Dynamik größerer Ströme mit ihren zeitlich veränderlichen Habitaten und der anthropogenen Gestaltung der Ersatzhabitate beziehungsweise Überformung der Habitate ist der überwiegende Teil der Lebensräume in seinem jeweils aktuellen Zustand innerhalb von 1 – 15 Jahren und damit vergleichsweise kurzfristig regenerierbar, womit die Wertigkeit hinsichtlich der Regenerierbarkeit der Lebensräume insgesamt als gering eingestuft wurde.

Insgesamt wurde der funktionale Wert für die Ichthyofauna anhand der Kriterien „Natürlichkeit des Arteninventars“, „Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten“, „Qualität der Lebensräume“ und „Regenerierbarkeit der Lebensräume“ im UVP-Bericht als geringwertig eingestuft. Nach sorgfältiger Prüfung entspricht dies der Wertstufe „gering“ der Funktion „Vielfalt von Tierarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt“ gem. Anlage 1 BKompV.

5.2.5 Amphibien

Es konnten im Rahmen der Amphibienkartierungen 2022 keine Amphibien auf den festgelegten Untersuchungsflächen oder darüber hinaus nachgewiesen werden. Der betrachtete Rheinabschnitt weist eine starke Strömung und hohe Fließgeschwindigkeiten auf. Es lassen sich keine stark strömungsberuhigten Bereiche mit Stillgewässercharakteristik finden. Allenfalls am „Jungferngrund“ oder im Bereich der südlichen Bühnenfelder wären – wie im Referenzzustand beschrieben – Pionierarten wie z. B. Wechselkröte oder Gelbbauchunke denkbar, wenn sich dort (temporär) kleine Kolke oder Becken mit Stillgewässercharakteristik bilden würden. Dies war jedoch im Untersuchungszeitraum nicht der Fall und erscheint auch insgesamt wenig wahrscheinlich. Es konnten zudem keine Literaturhinweise auf Amphibienvorkommen gefunden werden.

Der funktionale Wert des Untersuchungsraums für Amphibien ist im UVP-Bericht insgesamt also als sehr gering einzuschätzen. Nach sorgfältiger Prüfung entspricht dies der Wertstufe „sehr gering“ der Funktion „Vielfalt von Tierarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt“ gem. Anlage 1 BKompV.

5.2.6 Reptilien

In den Kartierungen wurde nur eine Reptilienart, die Mauereidechse (*Podarcis muralis*), nachgewiesen. Diese wurde auf vier der sechs untersuchten Probestellen gefunden, unter anderem auch entlang Untersuchungstransect Oberwesel Nord R2 im Bereich des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“. Weitere Reptilienarten wurden nicht erfasst. Die Mauereidechse ist in Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet und weist in Rheinland-Pfalz einen günstigen Erhaltungszustand auf. Nach den vorliegenden Untersuchungen handelt es sich ausschließlich um autochthone Individuen. Es sei jedoch angemerkt, dass die Unterscheidung zwischen autochthonen und allochthonen Mauereidechsen anhand äußerer Merkmale nicht immer eindeutig ist.

Die Mauereidechse zeigt eine klare Präferenz für anthropogen geprägte Lebensräume wie steinige, sonnenexponierte Uferbereiche, Ufermauern sowie landseitige Vegetationsränder entlang von Fuß- und Radwegen. Diese Strukturen bieten ein gutes Nahrungsangebot sowie Wechselmöglichkeiten zwischen Sonnen- und Schattenplätzen. Es ist anzunehmen, dass die Art auch außerhalb der untersuchten Bereiche in ähnlichen Uferstrukturen verbreitet ist. Aufgrund des

Vorkommens nur einer einzigen Reptilienart wird die Natürlichkeit des Arteninventars als gering eingestuft.

Da die Mauereidechse in Rheinland-Pfalz ungefährdet ist und einen günstigen Erhaltungszustand aufweist, wird das Kriterium Gefährdung, Schutz und Seltenheit ebenfalls als gering bewertet.

Die Lebensräume im Untersuchungsraum sind für die Mauereidechse geeignet, bieten jedoch anderen Reptilienarten (Zauneidechsen, Schlingnattern) mit höheren Ansprüchen an ihre Habitate keine ausreichenden Bedingungen. Dies ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass die Uferbereiche durch Verkehrswege von angrenzenden Lebensräumen isoliert sind, was eine Besiedlung erschwert (Barrierewirkung). Daher wird die Qualität der Lebensräume als gering eingestuft. Die anthropogen geprägten Strukturen sind innerhalb von 15 Jahren regenerierbar, weshalb auch dieses Kriterium mit gering bewertet wird.

Insgesamt wurde der funktionale Wert für die Reptilienfauna anhand der Kriterien „Natürlichkeit des Arteninventars“, „Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten“, „Qualität der Lebensräume“ und „Regenerierbarkeit der Lebensräume“ im UVP-Bericht als geringwertig eingestuft. Nach sorgfältiger Prüfung entspricht dies der Wertstufe „gering“ der Funktion „Vielfalt von Tierarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt“ gem. Anlage 1 BKompV.

5.2.7 Libellen

Im Untersuchungsraum wurden zwei Libellenarten nachgewiesen: die Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) und die Blaue Federlibelle (*Platycnemis pennipes*). Beide Arten wurden ausschließlich als Beifunde außerhalb der Untersuchungsstrecken erfasst. Laut den Roten Listen von Deutschland und Rheinland-Pfalz sind sie nicht gefährdet und stehen nicht unter Schutz der FFH-Richtlinie. Beide Arten gelten als ubiquitäre Libellen mit geringen Ansprüchen an ihre Lebensräume. Exuvien wurden weder bei gezielten Erfassungen noch bei Makrozoobenthos-Untersuchungen gefunden. Hauptgrund für die wenigen Nachweise ist das Fehlen geeigneter Habitatstrukturen. Es gibt keine ausgeprägte Ufervegetation, und das Ufer ist überwiegend durch Steinschüttungen sowie andere anthropogene Strukturen geprägt. Bereiche mit Stillgewässercharakteristik, die für viele Libellenarten essenziell wären, fehlen ebenfalls. Ein weiterer Grund für das Fehlen von Nachweisen liegt möglicherweise in der schwierigen Nachweisbarkeit einiger charakteristischer Arten wie der Asiatischen Keiljungfer, für die Vorkommen im untersuchten Teilabschnitt mit hoher Wahrscheinlichkeit anzunehmen sind. In der Gesamtbewertung wird die Bedeutung des Mittelrheinabschnitts als Lebensraum für Libellen als sehr gering eingestuft. Andererseits sind Vorkommen von fließgewässertypischen Arten im Rhein grundsätzlich anzunehmen. So sind aus angrenzenden (Schutz-)gebieten zum Beispiel Vorkommen der Asiatischen Keiljungfer bekannt. Großräumig betrachtet ist deshalb wahrscheinlich eine bessere Bewertung anzunehmen, was aber im Rahmen des vorliegenden LBP-Berichts nicht beurteilt werden kann.

Der funktionale Wert für die Libellenfauna wird entsprechend in die Wertstufe „gering“ der Funktion „Vielfalt von Tierarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt“ gem. Anlage 1 BKompV eingestuft.

5.2.8 Tagfalter

In den Kartierungen wurden insgesamt 39 Tagfalterarten erfasst, mit vier weiteren Arten als Beifunde außerhalb des Untersuchungstransektes. Von den erfassten Arten sind 16 in der Landes- und/oder bundesweiten Roten Liste aufgeführt oder stehen auf der Vorwarnliste.

Unter den nachgewiesenen Tagfaltern befinden sich keine artenschutzrechtlich relevanten Arten gemäß Anhang IV oder II der FFH-Richtlinie. Besonders bemerkenswerte Nachweise sind die stark gefährdeten oder vom Aussterben bedrohten Arten Segelfalter (*Iphiclides podalirius*), Kleiner Schillerfalter (*Apatura ilia*), Kleiner Schlehenzipfelfalter (*Satyrium acaciae*) und Kronwickenbläuling (*Plebejus argyrognomon*). Der Segelfalter wurde mit 20 Individuen nachgewiesen. Die Auswertung der Kartierungsergebnisse zeigt regelmäßige Vorkommen von Arten, die ihre Lebensräume in trockenwarmen Hanglagen, Trocken- oder Magerrasen, Ruderalfluren oder wärmeliebenden Gebüsch haben. Diese Arten fliegen vermutlich regelmäßig aus den umliegenden Hanglagen des Rheintals an das Rheinufer, um dort Mineralien oder Wasser aufzunehmen. Die Natürlichkeit des Arteninventars wird insgesamt als mittel bewertet. Es wurde eine große Diversität verschiedener Falterarten erfasst, darunter viele Ubiquisten wie Aurorafalter (*Anthocharis cardamines*) und Admiral (*Vanessa atalanta*). Allerdings wurden nur vergleichsweise wenige Arten nachgewiesen, die eindeutig an feuchte Habitate bzw. Auwälder gebunden sind, wie der Kleine Schillerfalter und das Landkärtchen (*Araschnia levana*). Hinsichtlich Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten wurden insgesamt zehn Arten der Roten Liste Deutschland bzw. Rheinland-Pfalz nachgewiesen, darunter einige stark gefährdete bzw. vom Aussterben bedrohte Arten. Da die Lebensräume dieser Arten jedoch größtenteils außerhalb des Untersuchungsraums liegen, wird diesem Kriterium ein mittlerer funktioneller Wert beigemessen. Die Qualität der Lebensräume wird als hoch eingestuft. Obwohl Strukturen für klassische Auenarten nur sehr kleinflächig ausgeprägt sind, zeigt sich eine enge Verzahnung der im Mittelrheintal vorhandenen Habitate. Die trocken-warmen Hangbereiche bieten zahlreichen, teilweise auch gefährdeten Arten geeignete Lebensräume, während die Uferbereiche des Rheins regelmäßig zur Mineralien- oder Wasseraufnahme angeflogen werden. Der funktionale Wert des Teilkriteriums Regenerierbarkeit der Lebensräume wird als mittel bewertet. Die fragmentarisch ausgebildeten Gehölzstrukturen und Auwaldbereiche in Kombination mit Ruderal- und Saumvegetation haben teilweise eine Entwicklungszeit von mehr als 15 Jahren. Insgesamt ergibt sich aus der Bewertung dieser vier Teilaspekte eine mittlere Wertigkeit für den Untersuchungsraum hinsichtlich seiner Bedeutung für Tagfalter.

Insgesamt wurde der funktionale Wert für die Tagfalter-Fauna anhand der Kriterien „Natürlichkeit des Arteninventars“, „Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten“, „Qualität der Lebensräume“ und „Regenerierbarkeit der Lebensräume“ im UVP-Bericht als mittelwertig eingestuft. Nach sorgfältiger Prüfung entspricht dies der Wertstufe „mittel“ der Funktion „Vielfalt von Tierarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt“ gem. Anlage 1 BKompV.

5.2.9 Nachtfalter

In den Kartierungen wurden insgesamt 272 Nachtfalterarten mit 1.489 Individuen erfasst. Ein besonderer Fokus lag auf der Haarstrangwurzeleule (*Gortyna borelii*), einer Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, die jedoch nicht nachgewiesen werden konnte. Mit der Spanischen Flagge (*Euplagia quadripunctaria*) wurde eine Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit auffällig hohen Nachweiszahlen von 51 Tieren festgestellt.

Die Natürlichkeit des Arteninventars wird als mittel eingestuft. Die Nachweise lagen hinsichtlich der Arten- und Individuenzahl im Bereich der Erwartungen, insbesondere vor dem Hintergrund der trockenen Witterungsverhältnisse. Die ermittelte Artenzahl von 162 Groß-Schmetterlingen liegt im Vergleich zu anderen Gesamtkartierungen im mittleren Bereich. Hinsichtlich Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten wurden insgesamt 10% der nachgewiesenen Arten mit einem Gefährdungsgrad nach der Roten Liste Rheinland-Pfalz eingestuft, weitere 7% stehen auf der Vorwarnliste. Es wurden keine vom Aussterben bedrohten Arten gefunden, jedoch zehn stark gefährdete Arten. Trotz des geringen Anteils an Rote-Liste-Arten wird aufgrund der Anzahl stark gefährdeter Arten diesem Kriterium ein mittlerer funktionaler Wert beigemessen. Die Qualität der Lebensräume wird als hoch bewertet. Obwohl die Auenbereiche nur einen geringen Flächenanteil haben, bieten die umliegenden trocken-warmen Hangbereiche zahlreichen, teilweise auch gefährdeten Arten geeignete Habitate. Die Uferbereiche des Rheins werden regelmäßig zur Mineralien- oder Wasseraufnahme angefliegen und sind somit als funktionaler Bestandteil der Falterlebensräume anzusehen. Der funktionale Wert des Teilkriteriums Regenerierbarkeit der Lebensräume wird als mittel eingestuft, wobei auf die Ausführungen zu den Tagfaltern verwiesen wird. Insgesamt ergibt sich aus der Bewertung dieser vier Teilaspekte eine mittlere Wertigkeit für den Untersuchungsraum hinsichtlich seiner Bedeutung für Nachtfalter.

Insgesamt wurde der funktionale Wert für die Nachtfalter-Fauna anhand der Kriterien „Natürlichkeit des Arteninventars“, „Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten“, „Qualität der Lebensräume“ und „Regenerierbarkeit der Lebensräume“ im UVP-Bericht als mittelwertig eingestuft. Nach sorgfältiger Prüfung entspricht dies der Wertstufe „mittel“ der Funktion „Vielfalt von Tierarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt“ gem. Anlage 1 BKompV.

5.2.10 Käfer und Spinnen

Laufkäfer

Die Untersuchung der Käferfauna im Gebiet ergab insgesamt 20 Laufkäferarten mit 67 Individuen. Von den nachgewiesenen Arten repräsentiert immerhin die Hälfte Feuchtbiootope. Dazu zählen auch die in der Roten Liste als gefährdet eingestuft *Bembidion testaceum* und *Bembidion fasci-olatum* sowie der in der Roten Liste als stark gefährdet eingestufte *Bembidion atro-caeruleum*. Drei Arten sind Arten des Offenlandes und eine Art wird Wald/Gehölzbiotopen mit Bruch- und Auwald zugeordnet (*Limodromus assimilis*).

Obwohl es bei den Bodenfallen zu keinen hochwasserbedingten Ausfällen oder sonstigen Beeinträchtigungen kam und auch die Handfänge weitestgehend ungestört durchgeführt werden konnten, ist die vorgefundene Arten- und Individuenzahl im Vergleich zu anderen Auenlebensräumen weit unterdurchschnittlich und repräsentiert sicherlich nicht alle Laufkäferlebensräume im betrachteten Abschnitt sowie nicht alle Witterungsverläufe. Es ist zu beachten, dass die Untersuchung auf spezifische, vegetationsarme Uferabschnitte mit hoher Störungsdynamik fokussiert war, was die geringe Arten- und Individuenzahl teilweise erklärt. Die Bewertung bezieht sich ausschließlich auf diese speziellen Lebensräume und ist vor dem Hintergrund der begrenzten Untersuchungsmethodik zu verstehen.

Trotz der Nachweise von Arten, die Feuchtbiootope repräsentieren, wird der Natürlichkeit des Arteninventars ein mittlerer funktionaler Wert zugeordnet. Dem Kriterium Gefährdung, Seltenheit und Schutz wird ein hoher funktionaler Wert beigemessen. Rund 20% der nachgewiesenen Arten sind in den Roten Listen aufgeführt, darunter vier stark gefährdete Arten wie *Bembidion fasciolatum*, *B. testaceum* und *Lionychus quadrillum*. Die naturfernen, anthropogen überprägten Uferbereiche und der Barrierewirkung parallel verlaufender Verkehrswege stellen eine Beeinträchtigung der untersuchten Lebensräume dar. Gleichzeitig stellen Kies- und Sandbänke sowie allgemein Sedimentanlandungen wichtige Schlüsselhabitate seltener und ökologisch spezialisierter Arten dar, womit der Qualität der Lebensräume ein mittlerer funktionaler Wert zugeordnet wird. Da alle untersuchten Lebensräume innerhalb von 15 Jahren regenerierbar sind, wird diesem Kriterium ein geringer funktionaler Wert beigemessen.

Insgesamt wurde der funktionale Wert für die Laufkäfer-Fauna anhand der Kriterien „Natürlichkeit des Arteninventars“, „Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten“, „Qualität der Lebensräume“ und „Regenerierbarkeit der Lebensräume“ im UVP-Bericht als mittelwertig eingestuft. Nach sorgfältiger Prüfung entspricht dies der Wertstufe „mittel“ der Funktion „Vielfalt von Tierarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt“ gem. Anlage 1 BKompV.

Spinnen

Die Untersuchung der Spinnenfauna im Rahmen des Vorhabens konzentrierte sich auf den Nachweis der Flusssufer-Riesenwolfspinne (*Arctosa cinerea*), die jedoch nicht nachgewiesen werden konnte. Insgesamt wurden als Beibeobachtung 67 Spinnenarten sicher bestimmt, wobei

viele Individuen nur bis auf Gattungsniveau identifiziert wurden, sodass die tatsächliche Diversität höher ist.

Der Fokus lag auf der Untersuchung von weitgehend vegetationsfreien, mit Feinsedimenten durchsetzten Kies- und Schotterbänken sowie damit verbundenen Sandbänken, die typische Lebensräume für die Flusssufer-Riesenwolfspinne darstellen. Solche Habitate fanden sich insbesondere auf und im Bereich der Rheinuntiefe "Jungferngrund", wo eine ausgeprägte Kies-/Sandbank vorliegt. Weitere sandig-kiesige Uferbereiche sind fragmentiert über den betrachteten Teilabschnitt verteilt.

Das Fehlen der Flusssufer-Riesenwolfspinne wird auf die beengte geomorphologische Lage im Mittelrheintal in Verbindung mit dem Ausbauzustand des Rheins für die Schifffahrt zurückgeführt. Trotz des „Jungferngrundes“ ist eine Ausbildung von Schwemmböden in der für ein stabiles Vorkommen der Art notwendigen Größe und Ausprägung nur sehr eingeschränkt möglich. Ideal geeignete Habitate würden zudem natürliche, magere Offenlandschaften und/oder lückig bewachsene Auwaldabschnitte im Anschluss an die sandig-kiesigen Bereiche erfordern.

Die Untersuchungen lassen keinen Rückschluss auf den funktionalen Wert des Untersuchungsraums für die Spinnen-Fauna insgesamt zu.

5.2.11 Makrozoobenthos

Bei den Kartierungen wurden ca. 27.700 Individuen nachgewiesen, die 51 verschiedenen Taxa zugeordnet werden konnten. Die häufigsten Arten waren die Schlammröhrenkrebse *Corophium curvispinum* und *Corophium robustum* sowie der Höckerflohkrebs *Dikerogammarus villosus*. Diese drei Neozoen machten insgesamt rund 82% aller ausgewerteten Individuen aus. Alle nachgewiesenen Neozoen zusammen machten rund 89% der nachgewiesenen Individuen bzw. 33% der nachgewiesenen Arten aus. Die untersuchten Habitate des Makrozoobenthos waren an allen Probestellen anthropogen überprägt und weitgehend strukturell verarmt. Die Substrate bestanden hauptsächlich aus Steinen, Grobkies, Wasserbausteinen und Sand, mit Ausnahme des Loreleyhafens, wo ausschließlich Schwarzschlamm vorgefunden wurde. Die Substrate lagen meist in einem Konglomerat vor, was eine genaue Bestimmung der einzelnen Anteile erschwerte. Bewuchs war nur spärlich vorhanden und beschränkte sich auf Grünalgen, einzelne Moosbüschel und Diatomeen. Wichtige Strukturelemente wie Totholz, Grobdetritus oder lebende Teile terrestrischer Pflanzen fehlten vollständig. Muschelschalen kamen nur als Beimengung im Sand-/Kiesgemisch vor.

Insgesamt wurden nur neun der 76 faktisch dokumentierten und der 109 typspezifischen Arten nachgewiesen und nur sechs der 91 faktisch dokumentierten und der 124 Begleitarten. Die Individuendichte typischer Bewohner des Fließgewässertyps 10 war extrem gering, es fehlten einige typische und früher häufige Arten. Aufgrund der extrem hohen Abundanz und Dominanz gebietsfremder Makrozoobenthostaxa wird die Natürlichkeit des Arteninventars als sehr gering eingestuft. Nur drei (ca. 6%) der registrierten Makrozoobenthostaxa haben einen Rote-Liste-

Status, nämlich *Ephoron virgo*, *Pisidium globulare* und *Theodoxus fluviatilis*. Die Gemeine Kahnschnecke (*Theodoxus fluviatilis*) als stark gefährdete Art konnte mit einer hohen Stetigkeit an 13 der untersuchten Probestellen nachgewiesen werden. Dem Kriterium wird trotz der Dominanz gebietsfremder Makrozoobenthostaxa aufgrund des Nachweises einer stark gefährdeten Art ein hoher Wert zugeordnet. Hierbei sind jedoch unbedingt die am Schluss dieses Kapitels stehenden Anmerkungen zu beachten. Es wurden nur neun Indikatorarten registriert, meist in sehr geringen Abundanzen. Die meisten nachgewiesenen Arten sind allgemein häufige und ungefährdete Vertreter oder invasive Neozoen. Die Wertigkeit der Qualität der Lebensräume wird insgesamt als gering eingestuft. Die Habitate sind in ihrem aktuellen Zustand innerhalb von 15 Jahren und damit kurzfristig regenerierbar. Die Wertigkeit wird als gering eingestuft.

Insgesamt wurde der funktionale Wert für das Makrozoobenthos anhand der Kriterien „Natürlichkeit des Arteninventars“, „Gefährdung, Seltenheit und Schutz der Arten“, „Qualität der Lebensräume“ und „Regenerierbarkeit der Lebensräume“ im UVP-Bericht als geringwertig eingestuft. Nach sorgfältiger Prüfung entspricht dies der Wertstufe „gering“ der Funktion „Vielfalt von Tierarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt“ gem. Anlage 1 BKompV.

Bewertung nach Perloides:

Das Perloides-Verfahren bewertet das Makrozoobenthos anhand der Module „Saprobie“ und „Allgemeine Degradation“. In der Gesamtbewertung der beiden Module ergibt sich für neun Probestellen eine „gute“, vier Probestellen eine „mäßige“ sowie je zwei Probestellen eine „unbefriedigende“ und „schlechte“ Zustandsklasse. Der Anteil an EPT-Taxa (*Ephemeroptera*, *Plecoptera*, *Trichoptera*) war äußerst gering, was auf eine geringe Diversität hinweist. Das Verhältnis von r- zu K-Strategen zeigte an den meisten Probestellen eine gestörte Biozönose aufgrund der Dominanz invasiver Neozoen. Es ist darauf hinzuweisen, dass die Berechnung nach Perloides im vorliegenden Fall problematische Ergebnisse liefert. Denn *Theodoxus fluviatilis* wird dabei als hochwertige Art eingestuft. Da diese häufig nachgewiesen wurde, beeinflusst sie das Ergebnis stark. Die taxonomische Stellung und damit der ökologische Indikatorwert von *Theodoxus fluviatilis* ist jedoch umstritten, siehe dazu den nachfolgenden Abschnitt. Zieht man die ausgeprägte Neozoendominanz, die geringe Zahl autochthoner Taxa und die überwiegend schlechte Strukturgüte des Rheins im vorliegenden Abschnitt in Betracht, erscheinen die Ergebnisse des Perloides-Verfahrens deutlich zu positiv. Zieht man zudem Ergebnisse vergangener Untersuchungen und die potenziellen Individuendichten⁴ der autochthonen r-Strategen (z. B. *Ephoron*

⁴ Die potenziell natürliche Besiedlung lässt sich für den Rhein nicht mehr rekonstruieren. Eigene Untersuchungen Ende der 80er Jahre im Oberrhein ergaben rund 200 Arten. Neben den Neozoa *Corophium sp.* und *Gammarus tigrinus* wurde die Biozönose von typischen autochthonen Fließgewässerarten wie *Ancylus fluviatilis*, *Hepatica sulphurea*, *Baetis vernus*, *Aphelocheirus aestivalis*, *Hydropsyche contubernalis*, *H. bulgaromanorum*, *Valvata piscinalis*, *Bithynia tentaculata* usw. dominiert. Dazu kamen viele Einzelnachweise von typischen Flußarten, wie z. B. *Macronychus quadrituberculatus*. Die Individuendichten je m² lagen z. T. um mehr als das hundertfache höher als in der vorliegenden Untersuchung.

virgo) als Bewertungsmaßstab heran, ist die aktuelle Makrozoobenthoszönose im Rhein ausgesprochen arten- und individuenarm.

Anmerkungen zu *Theodoxus fluviatilis*:

Die im Untersuchungsraum nachgewiesene Form von *Theodoxus fluviatilis* ist eine allochthone, pontokaspische Form, die sich seit 2006 im Rhein ausbreitet. Die systematische Stellung und Taxonomie der allochthonen Form von *Theodoxus fluviatilis* ist umstritten. Die allochthone Form unterscheidet sich in mehreren Aspekten von der autochthonen mitteleuropäischen Form:

1. Die allochthone Form ist weniger anspruchsvoll und besiedelt auch stark degradierte Habitate
2. Sie zeigt eine höhere Toleranz gegenüber toxischen Metallen.
3. Sie fungiert als Zwischenwirt für den Saugwurm *Plagioporus cf. skrjabini*, der mit anderen Neozoen in den Rhein eingewandert ist.

Diese Unterschiede werfen Fragen hinsichtlich der Gleichwertigkeit beider Formen als Indikatoren für die Gewässergüte auf. Vielmehr müsste die vorliegend nachgewiesene allochthone Form als kryptisches Neozoon klassifiziert werden, was Auswirkungen auf die Bewertung des ökologischen Potentials des Gewässers hätte. Die Einstufung der allochthonen Form als hochwertige Art im Perlodes-Verfahren und in der Bewertung des Kriteriums "Gefährdung, Seltenheit und Schutz" basiert deshalb nach Ansicht der Autoren auf unzutreffenden Annahmen und führt zu einer Überbewertung des ökologischen Potentials des Rheins (eine ausführliche Darstellung inklusive umfangreicher Quellenangaben findet sich im UVP-Bericht).

5.3 Schutzgut Pflanzen

Für das Schutzgut Pflanzen gibt es gemäß Anlage 1 zur BKompV ausschließlich die Schutzgutfunktion „Vielfalt von Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt“. Diese ist durch die betrachteten Vorhaben potenziell betroffen und wird deshalb im Folgenden näher betrachtet.

Pflanzen sind ein inhärenter Bestandteil der Biotoptypen und stellen den maßgeblichen Bestandteil zur Erfassung und Bewertung dieser dar. Insoweit ist das Schutzgut Pflanzen in der Beschreibung und Bewertung der Biotoptypen in Kapitel 5.1 weitestgehend umfasst. Im Folgenden werden die erfassten gefährdeten Pflanzenarten sowie Makrophyten dargestellt.

Im Untersuchungsraum wurden folgende geschützte bzw. gefährdete Arten nachgewiesen:

Tabelle 5: Nachweis geschützter bzw. gefährdeter Arten

	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	BArtSchV	RL D	RL RLP
Dc	<i>Dianthus carthusianorum</i>	Kartäuser-Nelke	(b) §		
PN	<i>Populus nigra</i>	Schwarz-Pappel		3	3
UM	<i>Ulmus minor</i>	Feld-Ulme			2

RLD = Gefährdung nach „Rote Liste der Pflanzen Deutschlands“ (2009ff), RL RP = Gefährdung nach „Rote Listen von Rheinland-Pfalz“ (2006)

b (§) = besonders geschützt nach Bundesartenschutzverordnung

Bei den Kartierungen wurden nur wenige gefährdete oder geschützte Arten nachgewiesen. Zu diesen gehören die Kartäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum*), die Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) und die Feld-Ulme (*Ulmus minor*).

Die Kartäuser-Nelke, die nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt ist, wurde ausschließlich auf einem Felsen am "Jungferngrund" vorgefunden.

Die Feld-Ulme, die in Rheinland-Pfalz als stark gefährdet eingestuft ist, tritt im Untersuchungsraum häufig in Hartholz-Auenwäldern und Hartholzgehölzen auf. Sie dringt auch auf den steil ansteigenden gepflasterten Uferböschungen in Gebüsche und Gehölze frischer Standorte ein.

Die Schwarz-Pappel, die sowohl in Deutschland als auch in Rheinland-Pfalz als gefährdet gilt, ist in der Hartholz- und Weichholzaue zu finden. In der Hartholzaue siedeln häufig Exemplare mittleren bis hohen Alters, während sie in der Weichholzaue oft als Pionier an und unter der Mittelwasserlinie im Jungwuchs auftritt.

Im Untersuchungsraum wurden mit Ausnahme des weit verbreiteten Quellmooses (*Fontinalis antipyretica*) erwartungsgemäß keine nennenswerten Makrophytenbestände vorgefunden. Mit wenigen Exemplaren wurden Knoten-Laichkraut (*Potamogeton nodosus*) und Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) in den Bühnenfeldern bei Oberwesel und im Nebenarm des „Tauber Werthes“ nachgewiesen.

Aufgrund des Vorkommens von nur wenigen gefährdeten oder geschützten Arten und des weitläufigen Fehlens von Makrophytenbeständen wird dem Schutzgut Pflanzen ein geringer funktionaler Wert im UVP-Bericht zugewiesen. Nach sorgfältiger Prüfung entspricht dies der Wertstufe „gering“ der Funktion „Vielfalt von Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt“ gem. Anlage 1 BKompV.

5.4 Schutzgut Boden

Für das Schutzgut Boden gibt es gemäß Anlage 1 zur BKompV die Schutzgutfunktion „natürliche Bodenfunktionen, Regler- und Speicherfunktion, Filter- und Pufferfunktion, natürliche Bodenfruchtbarkeit“ sowie die „Vielfalt von Bodentypen und Bodenformen als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“.

Im Vorhaben AOMR TA 3 kommt es zu keinen Betroffenheiten des Schutzgutes Boden und der zugeordneten Schutzgutfunktionen. Es kommt zu keiner Inanspruchnahme terrestrischer Böden, auch semi-subhydrische und subhydrische Böden, die eine Bodenfunktion aufweisen könnten, sind nicht betroffen. Eine weitere Betrachtung entfällt für das Vorhaben AOMR TA 3 entsprechend.

Im Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ kommt es hingegen zu einer vorhabenbedingten Inanspruchnahme und mithin einer potenziellen Betroffenheit der Schutzgutfunktionen. Diese werden deshalb im Folgenden näher betrachtet. Alle nachfolgenden Aussagen beziehen sich nur auf das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“.

Die Böden im Untersuchungsraum bestehen gemäß den Bodenflächendaten 1:50.000 (BFD50) ausschließlich aus fluviatilen Sedimenten. Als Bodentyp wird eine Vega beschrieben, die im tieferen Untergrund vergleht ist und aus carbonat- und kiesführendem Auensand besteht. Die geologischen Untersuchungen im Bereich des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ belegen jedoch eindeutig, dass dort keine Vega im Sinne der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA 5) vorliegt. Stattdessen dominieren kiesreiche Substrate mit einem Kiesanteil von etwa 32–40 % und einem Grobbodenanteil von über 75 %. Der Feinboden ist überwiegend sandig bis schwach sandig sowie schluffig bis schwach schluffig. Der Oberboden (A-Horizont) ist nur wenige Zentimeter mächtig, und der Humusgehalt der Proben liegt zwischen 0 % und unter 5 %. In den Substraten wurden vereinzelt Wurzelreste, Muschelschalen und Glas gefunden. Die Fläche wird laut LFU (2025) regelmäßig (bei HQ 10) überflutet, sodass eine kontinuierliche Bodenentwicklung (Pedogenese) immer wieder unterbrochen wird. Der Bodentyp entspricht am ehesten einer Rambla, gekennzeichnet durch einen initialen A-Horizont auf lockerem Ausgangssubstrat. Das Material ist autochthon, wurde jedoch vermutlich im Zuge von Ufersicherungsmaßnahmen und dem Bau angrenzender Verkehrswege anthropogen umgelagert.

Dem Boden im Bereich des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ wird in Hinblick auf die Lebensgrundlage für den Menschen, für Pflanzen und Tiere, den Bodenwasserhaushalt, die Bindungsfähigkeit für Schwermetalle oder als Abbaumedium für organische Schadstoffe im UVP-Bericht ein geringer funktionaler Wert zugeordnet. Nach sorgfältiger Prüfung entspricht dies der Wertstufe „gering“ der Funktion „natürliche Bodenfunktionen, Regler- und Speicherefunktion, Filter- und Pufferfunktion, natürliche Bodenfruchtbarkeit“ gem. Anlage 1 BKompV.

Bodendenkmäler oder andere kulturhistorisch wertvolle Bereiche sind im Untersuchungsraum und speziell im Bereich der Ufermodellierung nicht vorhanden. Entsprechend ist hier die Wertstufe „sehr gering“ der Funktion „Vielfalt von Bodentypen und Bodenformen als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ gem. Anlage 1 BKompV anzusetzen.

5.5 Schutzgut Wasser

Für das Schutzgut Wasser gibt es gemäß Anlage 1 zur BKompV die Schutzgutfunktionen „Funktionen für den Naturhaushalt, die sich aus der Qualität und Quantität der Oberflächengewässer

einschließlich der natürlichen Selbstreinigungsfähigkeit der Fließgewässer ergeben“, „Funktionen für den Naturhaushalt, die sich aus der Qualität und Quantität des Grundwassers ergeben“ sowie „Hochwasserschutzfunktion und Funktionen im Niederschlags-Abflusshaushalt (Retentionsfunktion)“. Die erste Schutzgutfunktion, die die Oberflächengewässer betrifft, ist durch die betrachteten Vorhaben potenziell betroffen und wird deshalb im Folgenden näher betrachtet. Die zweite Schutzgutfunktion, die das Grundwasser betrifft, ist durch die betrachteten Vorhaben hingegen nicht betroffen. Dies ist durch die sehr geringen Auswirkungen der flussbaulichen Maßnahmen auf den Wasserstand (wenige Zentimeter) vor allem vor dem Hintergrund der natürlichen Schwankungsbreite der Gewässeramplitude sowie keiner Auswirkungen der Vorhaben auf die Infiltrationsrate in das Grundwasser begründet. Auch auf die dritte Funktion, die Retentionsfunktion, haben die Vorhaben keine Auswirkung. Dies ist dadurch begründet, dass die flussbaulichen Maßnahmen beider Vorhaben grundsätzlich so geplant sind, dass mehr als nur geringfügige Auswirkungen auf die Wasserspiegellagen bei definierten Hochwasserereignissen vermieden werden.

Für das Schutzgut Wasser sieht Anlage 1 der BKompV eine freie, verbal-argumentative Bewertung vor. Die Bewertung der Schutzgutfunktion „Funktionen für den Naturhaushalt, die sich aus der Qualität und Quantität der Oberflächengewässer einschließlich der natürlichen Selbstreinigungsfähigkeit der Fließgewässer ergeben“ erfolgt entsprechend wie im UVP-Bericht anhand nachfolgend aufgeführter Teilaspekte. Diesen Teilaspekten sind bestimmte Hauptparameter und Indikatoren zugeordnet.

Tabelle 6: Betrachtete Teilaspekte, Parameter und Indikatoren.

Teilaspekt	Hauptparameter	Indikatoren
Hydrologie	Gewässerzustand	Vorhandensein und Anzahl an Buhnen, Parallel- und Deckwerken, Ufermauern, Staustufen o. ä.
	Wasserstand	Anthropogene Beeinflussung von Wasserständen sowie der natürlichen Wasserstandsdynamik bei verschiedenen Abflüssen
	Fließgeschwindigkeit	Anthropogene Änderungen der Fließgeschwindigkeiten bei verschiedenen Abflüssen
Hydromorphologie	Grundriss	Auentyp, Taltyp, Lauftyp, Windungsgrad, Breitenvariation
	Längsprofil	Gefälle, Laufverkürzung, Sedimentdurchgängigkeit, Strömungsdiversität, Tiefenvariation

Teilaspekt Hydrologie

Das Abflussregime des Mittelrheins wird stark durch die Zuflüsse von Neckar, Main und Mosel beeinflusst. Am Pegel Kaub (Rhein-km 546,2) liegen die mittleren Abflüsse (MQ) zwischen 1.260 m³/s im Oktober und 1.940 m³/s im Juni. Mittlere Hochwasserabflüsse (MHQ) erreichen Spitzenwerte von bis zu 2.880 m³/s im Februar, bedingt durch großflächige Niederschläge im Winter (Zeitraum 1931 bis 2022, DGJ 2024).

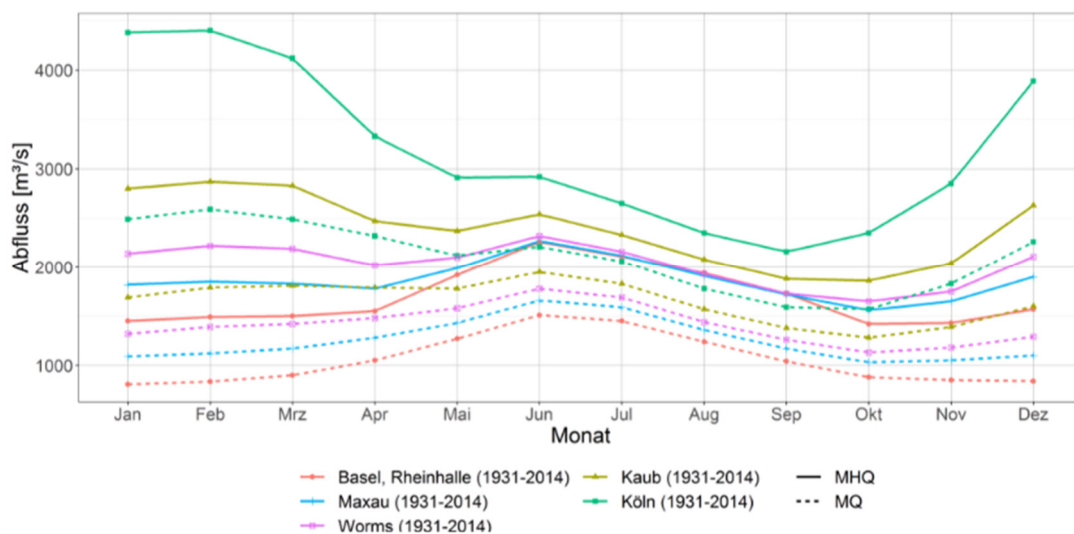


Abbildung 3: Jahresabflussganglinien an ausgewählten Pegeln des Rheins (aus BfG 2022b).

Die Fließgeschwindigkeiten liegen bei mittleren Abflüssen zwischen 1 - 2 m/s und können bei Hochwasser bis zu 3 m/s erreichen. Anthropogene Maßnahmen wie der Ausbau der Fahrrinne haben die Fließgeschwindigkeit in der Flussmitte durch den Venturi-Effekt erhöht. Wasserbau-liche Eingriffe, insbesondere der Ausbau zwischen 1966 und 1974, führten zu einer Vertiefung der Gewässersohle und einer Vergrößerung der mittleren Fließtiefe, was auch eine Absenkung der Wasserspiegellagen zur Folge hatte. Zwischen 1985 und 2005 gab es im Mittelrhein eine Zunahme der mittleren Fließtiefe um 1,1 cm/Jahr bei mittlerem Niedrigwasser-Abfluss (MNQ) und um 0,8 cm/Jahr bei mittlerem Abfluss (MQ). In jüngeren Messungen nach 2005 wurde ein leicht gegensätzlicher Trend festgestellt, und zuletzt hat sich die Gewässersohle kaum verändert.

Die Bewertung des Teilaspekts Hydrologie ergibt einen mittleren funktionalen Wert. Der Hauptparameter Fließgeschwindigkeit wird aufgrund der anthropogenen Erhöhung bei niedrigen und mittleren Abflüssen als mittel eingestuft. Der Hauptparameter Gewässerzustand wird ebenfalls als mittel bewertet, da Buhnen (untergeordnet) und Uferbefestigungen die natürliche Dynamik stark einschränken. Der Hauptparameter Wasserstand hat hingegen eine hohe Wertigkeit, da die Wasserstandsdynamik weiterhin der natürlichen Abflussdynamik folgt.

Teilaspekt Hydromorphologie

Der Hauptparameter Grundriss wird anhand der Indikatoren Auentyp, Taltyp, Lauftyp, Windungsgrad und Breitenvariation bewertet. Die enge Talform des Mittelrheins („Canyon“) resultiert aus der geologischen Entstehung als Durchbruchstal und lässt einen frei mäandrierenden Flussverlauf nicht zu. Taltyp, Lauftyp und Windungsgrad entsprechen weitgehend den natürlichen Verhältnissen und zeigen keine anthropogenen Veränderungen im Vergleich zum guten ökologischen Potenzial (göP). Dagegen sind Auentyp und insbesondere die Breitenvariation durch Begradigungen und umfangreiche Uferbefestigungen stark bis sehr stark anthropogen verändert. Der funktionale Wert des Hauptparameters „Grundriss“ wird als mittel eingestuft.

Der Hauptparameter Längsprofil wird anhand von Gefälle, Laufverkürzung, Sedimentdurchgängigkeit, Strömungsdiversität und Tiefenvariation bewertet. Das Gefälle und die Strömungsdiversität entsprechen weitgehend dem natürlichen Zustand. Es liegen keine anthropogenen Laufverkürzungen vor. Die longitudinale Sedimentdurchgängigkeit ist gegeben, jedoch ist das transportierte Sediment durch Staustufen und Geschiebemanagement maßgeblich anthropogen beeinflusst. Eine laterale Sedimentdurchgängigkeit fehlt aufgrund der weitgehend verbauten Ufer. Die Tiefenvariation ist durch Kolke zwar hoch, aber insbesondere im Bereich der Fahrrinne stark anthropogen überprägt. Der funktionale Wert des Hauptparameters Längsprofil wird als hoch eingestuft.

Insgesamt wird der funktionale Wert der Hydromorphologie im betrachteten Teilabschnitt als hoch eingestuft.

Gesamtbewertung Rhein

Aufgrund der Bewertungen der Teilaspekte Hydrologie und Hydromorphologie wird die Wertigkeit des Schutzgutes Wasser im UVP-Bericht insgesamt als hochwertig eingestuft. Nach sorgfältiger Prüfung kann die Wertstufe „hoch“ für die Schutzgutfunktion „Funktionen für den Naturhaushalt, die sich aus der Qualität und Quantität der Oberflächengewässer einschließlich der natürlichen Selbstreinigungsfähigkeit der Fließgewässer ergeben“ gem. Anlage 1 BKompV vergeben werden.

Meerbach

Der Meerbach, der linksrheinisch bei km 551,2 in den Rhein mündet, ist nur temporär wasserführend und verläuft kurz vor dem Mündungsbereich auf ca. 25 m Länge in einem Kasten-Durchlass und danach über eine anthropogen geschaffene, ca. 1,8 m hohe Stufe. Diese starke anthropogene Überprägung im Mündungsbereich, insbesondere durch die technische Führung in einem Durchlass und die Stufe, unterbricht die natürliche Durchgängigkeit und den funktionalen Austausch zwischen Rhein und Meerbach nahezu vollständig. Funktionale ökologische Beziehungen zum Rhein sind – soweit vorhanden – stark gestört. Auswirkungen der Vorhaben

auf den Meerbach können insgesamt ausgeschlossen werden und eine weitere Bewertung muss nicht erfolgen.

5.6 Schutzgut Klima, Luft

Für das Schutzgut Klima und Luft gibt es gemäß Anlage 1 zur BKompV die Schutzgutfunktion „klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktionen“ sowie „Klimaschutzfunktionen durch Treibhausgasspeicher oder -senken“. Die erste Schutzgutfunktion ist durch die betrachteten Vorhaben potenziell betroffen und wird deshalb im Folgenden näher betrachtet. Die zweite Schutzgutfunktion ist im vorliegenden Fall nicht betroffen, da keines der Vorhaben Ökosysteme betrifft, die in besonderem Maße als Treibhausgasspeicher oder -senken fungieren können. Die folgenden Aussagen beziehen sich also nur auf die „klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion“.

Der Untersuchungsraum Mittelrhein zwischen Kaub und St. Goar liegt im Bereich des Mittel- und Oberrheinischen Binnenlandklimas. Dieses Klima zeichnet sich durch niederschlagsarme, sommerwarme und wintermilde Bedingungen aus, mit häufiger Aufheiterung und einem großen Anteil an Gewitterregen am Sommerniederschlag. Aufgrund der umgebenden Höhenzüge wie Hunsrück, Nordpfälzer Bergland und Taunus herrschen vorwiegend westliche (nord- bis südwestliche) Winde vor (ROP 2017).

Im Untersuchungsraum haben sämtliche unversiegelte Freiflächen eine Bedeutung für die Kaltluftbildung. Einen hohen funktionalen Wert für das Schutzgut Klima haben Gehölzbestände wie Auenwälder, Feldgehölze, Gebüsche, Hecken, Baumreihen und Baumgruppen. Die Auenwälder auf dem „Tauber Werth“ und im Uferbereich südlich des Loreleyfelsen haben dabei eine besondere Bedeutung innerhalb des Untersuchungsraums. Ein mittlerer bis hoher funktionaler Wert wird Grünländern, Vormänteln, Ruderalstandorten, Röhrichen und sonstigen Staudenfluren zugemessen, die sich kleinflächig an den Rheinufern befinden. Einen mittleren funktionalen Wert haben Freizeitanlagen mit geringem Versiegelungsgrad, Gärten, Friedhöfe, Parks sowie Tritt- und Parkrasen, die auf beiden Uferseiten im nördlichen Untersuchungsraum sowie im Bereich des Hafens um St. Goar zu finden sind. Keine klimatische Bedeutung haben vollständig versiegelte Flächen wie Gebäude, Straßen und Ufersicherungen des Rheins. Diese befinden sich verteilt über die Rheinufer oder in Form von Straßen angrenzend zu diesen.

Das Mittelrheintal spielt lufthygienisch und bioklimatisch eine wichtige Rolle für die umgebenen Gemeinden und Regionen. Das Schutzgut Klima im Untersuchungsraum zwischen Kaub und St. Goar wird im UVP-Bericht insgesamt als hochwertig bewertet. Nach sorgfältiger Prüfung entspricht dies der Wertstufe „hoch“ der Funktion „klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktionen“ des Schutzgutes nach Anlage 1 BKompV.

5.7 Schutzgut Landschaftsbild

Für das Schutzgut Landschaftsbild gibt es gemäß Anlage 1 zur BKompV die Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ sowie „Funktionen im Bereich des Erlebens und Wahrnehmens von Landschaft einschließlich der Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“.

Das Vorhaben AOMR TA 3 hat keine anlagebedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild bzw. dessen Schutzgutfunktionen, da sämtliche Bauwerke bzw. flussbaulichen Maßnahmen unter der Wasseroberfläche liegen und visuell auch bei Niedrigwasser nicht wahrnehmbar sind. Der Bau wird komplett wasserseitig durch Schwimmbagger und Schuten abgewickelt. Dadurch entsteht ein geringfügig erhöhter Schiffsverkehr auf dem Rhein, der aber visuell kaum vom gewöhnlichen Betrieb auf dem Rhein unterscheidbar sein wird und mit Sicherheit keine visuellen Auswirkungen auf das Landschaftsbild entfaltet. Somit entstehen durch das Vorhaben AOMR TA 3 keine visuellen Wirkungen und es gibt keinen visuellen Wirkraum.

Durch das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ und die damit zusammenhängende Ufermodellierung können hingegen bau- und anlagebedingt visuelle Wirkungen entstehen. Die maximale Reichweite visueller Auswirkungen wurde auf Basis von Luftbildern, Topografischen Karten und eigenen Geländebegehungen sowie Fotodokumentationen eingegrenzt. Der visuelle Wirkraum umfasst demnach ca. 200 m bis 300 m rechts und links der Uferlinien des Rheins zwischen Rhein-km 550,2 und Rhein-km 551,9.

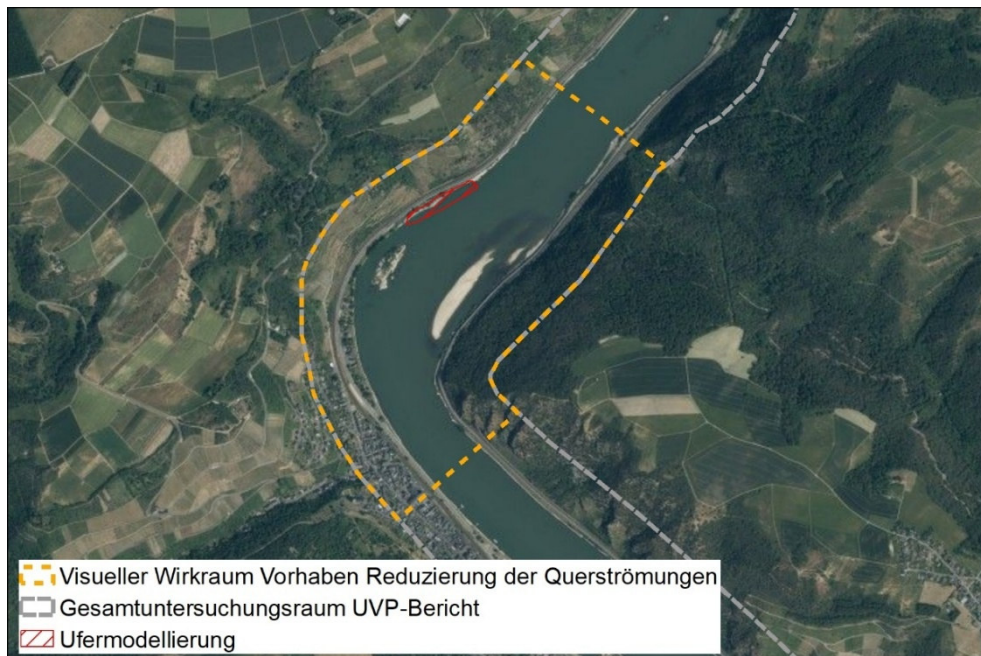


Abbildung 4: Visueller Wirkraum des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“.

Die nachfolgenden Aussagen beziehen sich entsprechend ausschließlich auf das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ und den definierten visuellen Wirkraum. Für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ wurde ein Fachgutachten durch das Büro *michael kloos planning and heritage consultancy* angefertigt, welches die Verträglichkeit des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ mit dem UNESCO-Welterbe Mittelrheintal untersucht (Kloos 2025). Im Zuge dieses Fachgutachtens wurde das Landschaftsbild im visuellen Wirkraum bewertet. In die Bewertung des Landschaftsbildes flossen zahlreiche Attribute wie Geologie und Geomorphologie, Wechselbeziehungen in der Kulturlandschaft, Siedlungstypologien, Traditionelle Wirtschaftsformen, aber auch Landschaftsbildeinheiten und die Naturnähe ein. Diese einzelnen Werte und Attribute wurden in die drei einschlägigen und in der fachlichen Praxis üblicherweise angewendeten Kriterien des § 1 Abs. 4 BNatSchG (Vielfalt, Eigenart und Schönheit (im vorliegenden Fall als Naturnähe aufgefasst)) zusammengefasst.

Die Bewertungen wurden dabei für insgesamt fünf verschiedene Sichtpunkte, von denen aus Sichtbeziehungen zum Vorhaben vorliegen, vorgenommen. Im Ergebnis ergibt sich für jeden einzelnen Sichtpunkt eine mittlere funktionale Bewertung, die zusammenfassend in der nachfolgenden Tabelle wiedergegeben ist.

Tabelle 7: Bewertung des Landschaftsbildes von fünf Sichtpunkten.

Kriterium	Sichtpunkt 1	Sichtpunkt 2	Sichtpunkt 3	Sichtpunkt 4	Sichtpunkt 5
Eigenart	Mittel	Niedrig	Mittel	Niedrig	Niedrig
Vielfalt	Hoch	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel
Schönheit (Naturnähe)	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel	Hoch
Gesamt	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel	Mittel

Nach sorgfältiger Prüfung können diese im Fachgutachten von Kloos (2025) ermittelten funktionalen Werte zur Einstufung der Schutzgutfunktion „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes“ sowie „Funktionen im Bereich des Erlebens und Wahrnehmens von Landschaft einschließlich der Eignung der Landschaft für die landschaftsgebundene Erholung“ gemäß Anlage 1 zur BKompV herangezogen werden. Denn zur Ermittlung der oben genannten Wertstufen wurden alle in Anlage 1, Spalten 3 und 4 BKompV genannten Kriterien vollumfänglich und ausführlich berücksichtigt.

6 Einschätzung der Erheblichkeit der Vorhabenwirkungen

Wie in Kapitel 2 beschrieben, wird im Folgenden eine Einschätzung gegeben, ob mit erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere (bzw. für das Landschaftsbild erhebliche Beeinträchtigungen) zu rechnen ist, da nur für entsprechend betroffene Schutzgüter eine weitergehende Betrachtung erforderlich ist. Als Grundlage für diese Einschätzung dienen die Ergebnisse der Bestandsbeschreibung und Konfliktanalyse aus dem UVP-Bericht (Anlage 11). Diese Ergebnisse werden daraufhin in Bezug gesetzt zu den Anforderungen der Anlage 1 BKompV, in der die konkret zu bewertenden Schutzgutfunktionen beschrieben sind, die sinnvollerweise auch für diese Voreinschätzung herangezogen werden können. Hierzu werden die durch den Eingriff verursachten unvermeidbaren Vorhabenwirkungen gutachterlich hinsichtlich ihrer Stärke, Dauer und Reichweite (zusammenfassend als Beeinträchtigungsintensität bezeichnet) als "gering", "mittel" oder "hoch" klassifiziert und mit dem funktionalen Wert des betrachteten Schutzgutes (siehe Kapitel 5) verknüpft.

6.1 Biotope

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingte Auswirkungen auf Biotope bzw. Biotoptypen sind nicht zu erwarten. Die Sohlbaggerungen, der Einbau der Grundswellen und die ökologisch optimierte Kolk-Teilverfüllung finden innerhalb eines bereits stark anthropogen beeinflussten Fließgewässerbereichs statt. Alle flussbaulichen Maßnahmen erfolgen vom Wasser aus, zusätzliche Flächen für Baustelleneinrichtung, Materiallagerung o.ä. werden entsprechend nicht erforderlich. Die Bauarbeiten führen zu keinen relevanten Beeinträchtigungen der vorhandenen Biotoptypen inklusive ihrer kennzeichnenden Pflanzenbestände über die nachfolgend genannten, anlagebedingten Auswirkungen hinaus. Anlagebedingte Auswirkungen betreffen ausschließlich den Biotoptyp 23.03a.01 - Anthropogen stark beeinträchtigte Fließgewässer in typischer Ausprägung. Dabei handelt es sich um einen geringwertigen Biotoptyp (Anlage 11 a und 11 e, sowie Tabelle 8 in Kapitel 7.1.1). Gemäß Tabelle 1 führt bei einem geringwertigen Biotoptyp nur eine hohe vorhabenbezogene Beeinträchtigungsintensität zu einer erheblichen Beeinträchtigung. Lokal begrenzt kommt es durch das Vorhaben im Bereich der Fahrrinne sowie der Anlage der Grundswellen anlagebedingt zu einer (weiteren) anthropogenen Überprägung der Gewässersohle. Dazu zählen zum Beispiel eine Vereinheitlichung der Gewässertiefe, eine Monotonisierung des Sohlreliefs und des Strömungsmusters und eine Änderung des Sohlsubstrats. Andererseits ist die Fahrrinne auch im Ist-Zustand bereits (erheblich) anthropogen überprägt und vorbelastet, was auch die Einstufung in den oben genannten, geringwertigen Biotoptyp treffend widerspiegelt. Fließgewässertypische Lebensgemeinschaften sind im Ist-Zustand stark beeinträchtigt, über längere Abschnitte betrachtet liegt überwiegend die Gewässerstrukturklasse 6 oder 7 (sehr stark oder vollständig verändert) vor. Zudem ist auch ein morphologischer Nachlauf nach den

Sohlarbeiten zu erwarten: In den Bereichen, in denen Nassbaggerungen stattfinden, wird sich durch morphodynamische Vorgänge zeitnah wieder eine Sohle mit vergleichbarer Tiefenvariation einstellen wie im Ist-Zustand. Für die Fahrrinne wird deshalb eine geringe Stärke der Vorhabenwirkungen, die zudem nur lokal im Bereich der Sohlarbeiten wirkt, angenommen. Die Auswirkungen sind dauerhaft, wobei die Sohle nach den Arbeiten wie oben beschrieben weiterhin dynamischen Änderungen unterworfen sein wird. Die Beeinträchtigungsintensität im Bereich der Fahrrinne wird entsprechend insgesamt als mittel eingestuft. Für den Bereich der *Fahrrinne* werden demnach **keine erheblichen Beeinträchtigungen** prognostiziert.

Im Bereich der Kolk-Teilverfüllung wird hingegen (auch im Sinne eines fachgutachterlichen Worst-Case-Ansatzes) eine höhere Beeinträchtigungsintensität angenommen. Hier wird die vorhandene morphologische Sonderstruktur erheblich verändert und dies auch außerhalb der Fahrrinne in einem Bereich, der bislang zumindest morphologisch wenig anthropogen beeinträchtigt ist. Zwar werden bei der Kolk-Teilverfüllung Querrillen eingebaut, die der Beibehaltung einer gewissen Tiefenvarianz sowie Strömungsdiversität dienen sollen, jedoch können diese allein die morphologischen und damit einhergehend hydrodynamischen Änderungen nicht vermeiden. Für den Bereich der Kolk-Teilverfüllung wird mithin eine starke und dauerhafte Vorhabenwirkung und damit eine hohe Beeinträchtigungsintensität angenommen. Für die Kolk-Teilverfüllung wird deshalb eine **erhebliche Beeinträchtigung** angenommen. Diese Beeinträchtigungen werden in Kapitel 7 nach den Vorgaben der BKompV bilanziert und ein Verlust an Biotopwertpunkten ermittelt. Es ergibt sich jedoch keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere und somit kein zusätzlicher funktionspezifischer Kompensationsbedarf.

Gesetzlich geschützte Biotoptypen sowie FFH-Lebensraumtypen sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt kommt es zu keinen zusätzlichen Biotopverlusten über die unten genannten anlagebedingten Beeinträchtigungen hinaus. Die Andienung der Baufläche erfolgt ebenfalls wasserseitig, die abgetragene, oberste Lage des vorhandenen Substrats wird mit einer Mächtigkeit von ca. 0,10 m abgetragen und auf einer Schute zwischengelagert. Anlagebedingt kommt es zur Beeinträchtigung, teilweise zum Verlust der vorhandenen Biotoptypen durch die Überschüttung und Modellierung mit Wasserbausteinen. Der funktionale Wert der durch das Vorhaben betroffenen Biotoptypen ist gemäß Bundeskompensationsverordnung als teilweise sehr gering, gering oder mittel einzustufen (Anlage 11 a und 11 e sowie Kapitel 5.1). Es wird von einer auf die konkrete Baufläche begrenzten, aber starken und dauerhaften Vorhabenwirkung ausgegangen. Die Beeinträchtigungsintensität wird entsprechend insgesamt als hoch eingestuft und somit eine **erhebliche Beeinträchtigung** angenommen. Diese Beeinträchti-

gungen werden in Kapitel 7 nach den Vorgaben der BKompV bilanziert und ein Verlust an Biotopwertpunkten ermittelt. Es ergibt sich jedoch keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere und somit kein zusätzlicher funktionspezifischer Kompensationsbedarf.

Gesetzlich geschützte Biotoptypen sowie FFH-Lebensraumtypen sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

6.2 Schutzgut Tiere

6.2.1 Avifauna – Brut- und Gastvögel

Vorhaben AOMR TA 3

Es sind keine betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Aus einem im Vorfeld des Gesamtvorhabens AOMR durchgeführten Baggerversuch ergibt sich, dass durch die Sohlarbeiten keine relevanten Schwebstoffkonzentrationen oder Trübungsfahnen entstehen (Anlage 18). Gegebenenfalls auftretende Schwebstofffahnen im Zuge der Herstellung der flussbaulichen Maßnahmen werden auf Basis der Erfahrungen des TdV aus anderen Vorhaben nur sehr lokal ausgebildet sein und sich mit der fließenden Welle sehr schnell klären. Nichtstoffliche Einflüsse können in Form von Lärm oder Erschütterungen auftreten. Erschütterungen sind nur lokal im Bereich der Fräsarbeiten zu erwarten und haben keine Auswirkungen auf Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im Uferbereich oder an Land. Die vorkommenden Brutvögel sind unabhängig von der Umsetzung des Vorhabens bereits einer erheblichen Lärmbelastung ausgesetzt, so dass sich entsprechende Gewöhnungseffekte eingestellt haben. Gemäß der "Arbeitshilfe zur Bewertung störungsbedingter Brutauffälle bei Vögeln am Beispiel baubedingter Störwirkungen" (Bernotat & Dierschke 2021) sind Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) und Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) als Arten mit mittlerer Gefährdung gegenüber störungsbedingten Brutauffällen einzustufen. Bei solchen Arten kann es im Einzelfall zu Gefährdungen kommen, wenn es ein mindestens hohes constellationsspezifisches Vorhabenrisiko gibt. Dies ist dann der Fall, wenn nicht nur Einzelindividuen, sondern größere Individuenzahlen bzw. Ansammlungen betroffen sind und mit den Bautätigkeiten eine hohe Störungsintensität einhergeht. Da nur wenige Individuen betroffen sind, werden keine nachteiligen Umweltauswirkungen angenommen. Auf dem „Tauber Werth“ wurden zwei bis fünf Nester des Kormorans gezählt, während vom Flussregenpfeifer ein Brutnachweis und ein Brutverdacht im Bereich des „Jungferngrundes“ registriert wurden. Anlagebedingte Auswirkungen beziehen sich auf Veränderungen im Wasserkörper des Rheins und sind für Brutvögel nicht relevant. Es kommt zu keinen Änderungen von Sohlschubspannungen, Wasserspiegellagen oder Strömungsgeschwindigkeiten, die Auswirkungen auf Brutvogelhabitate haben könnten.

Der funktionale Wert für die Avifauna wird gemäß Kapitel 5.2.1 für die Uferbereiche als mittelwertig, für die Siedlungsbereiche als geringwertig eingestuft. Die Beeinträchtigungsintensität

des Vorhabens kann auf Basis der vorstehenden Ausführungen als allenfalls „mittel“ eingestuft werden (maximal mittlere Stärke der Vorhabenwirkung bei geringer Dauer und mittlerer Reichweite). Gemäß Tabelle 1 ist dementsprechend **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für Brut- und Gastvögel zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden daher nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Mögliche kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein durch Steinschüttungen werden sich, basierend auf Erfahrungen des TdV in ähnlichen Vorhaben, schnell klären. Im Uferbereich wurden keine Brutvogelarten besonderer Planungsrelevanz nachgewiesen. Erschütterungen mit Auswirkungen auf Fortpflanzungsstätten von Brutvögeln sind nicht absehbar. Die vorkommenden Brutvögel weisen eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Lärm auf, da sie bereits an Lärmemissionen gewöhnt sind. Gemäß der "Arbeitshilfe zur Bewertung störungsbedingter Brutauffälle bei Vögeln am Beispiel baubedingter Störwirkungen" (BERNOTAT & DIERSCHKE 2021) sind Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) und Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) als Arten mit mittlerer Gefährdung gegenüber störungsbedingten Brutauffällen einzustufen. Bei solchen Arten kann es im Einzelfall zu Gefährdungen kommen, wenn es ein mindestens hohes konstellationspezifisches Vorhabenrisiko gibt. Dies ist dann der Fall, wenn nicht nur Einzelindividuen, sondern größere Individuenzahlen bzw. Ansammlungen betroffen sind und mit den Bautätigkeiten eine hohe Störungsintensität einhergeht. Da nur wenige Individuen betroffen sind, werden keine nachteiligen Umweltauswirkungen angenommen. Auf dem „Tauber Werth“ wurden zwei bis fünf Nester des Kormorans gezählt, während vom Flussregenpfeifer ein Brutnachweis und ein Brutverdacht im Bereich des „Jungferngrundes“ registriert wurden, der zudem mehr als hundert Meter von der Ufermodellierung entfernt liegt. Anlagebedingt kommt es durch das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen. Es gehen (Teil-)Lebensräume für allgemein häufige Arten ohne besondere Planungsrelevanz verloren (Einzelbäume der Schwarzpappel (*Populus nigra*), Gebüsche, Ruderalvegetation). Im Umfeld stehen jedoch gleichartige Ausweichhabitate zur Verfügung. Es wird erwartet, dass sich die betroffenen Lebensräume nach der Bauzeit selbstständig regenerieren. Als Ersatz für entfallende Bäume werden neue Schwarzpappeln gepflanzt (Maßnahme V6).

Der funktionale Wert für die Avifauna wird gemäß Kapitel 5.2.1 für die Uferbereiche als mittelwertig eingestuft. Die Beeinträchtigungsintensität des Vorhabens kann auf Basis der vorstehenden Ausführungen als allenfalls „mittel“ eingestuft werden (maximal mittlere Stärke der Vorhabenwirkung bei geringer Dauer und lokaler Reichweite). Gemäß Tabelle 1 ist dementspre-

chend **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für Brut- und Gastvögel zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

6.2.2 Avifauna – Rastvögel

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden daher nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Aus einem im Vorfeld des Gesamtvorhabens AOMR durchgeführten Baggersversuch ergibt sich, dass durch die Sohlarbeiten keine relevanten Schwebstoffkonzentrationen oder Trübungsfahnen entstehen (Anlage 18). Gegebenenfalls auftretende Schwebstofffahnen im Zuge der Herstellung der flussbaulichen Maßnahmen werden auf Basis der Erfahrungen des TdV aus anderen Vorhaben nur sehr lokal ausgebildet sein und sich mit der fließenden Welle sehr schnell klären. Erschütterungen sind lokal im Bereich der Fräsarbeiten innerhalb der Fahrrinne zu erwarten. Im Zuge der Bautätigkeiten kommt es zudem zu Lärmemissionen. Grundsätzlich ist es nicht auszuschließen, dass es durch das Vorhaben durch diese drei genannten Wirkungen zu temporären und lokalen Störungen von Rastvogelbeständen kommt. Tendenziell sind aber Rastvögel häufig empfindlicher als Brutvögel, größere Schwärme empfindlicher als kleine Schwärme (GASSNER et al. 2010). Gleichzeitig ist der Rhein die bedeutendste und am intensivsten genutzte Binnenwasserstraße Europas mit entsprechenden Störungen, zudem verlaufen beidseitig Infrastrukturbänder, von denen ebenfalls Störwirkungen ausgehen. Der Untersuchungsraum ist also bereits im Ist-Zustand einer erheblichen Vorbelastung ausgesetzt, die Rastvogelbestände dürften in der Regel an Störreize weitestgehend gewöhnt sein. Die großräumige Bedeutung des Untersuchungsraums für den Vogelzug in Rheinland-Pfalz wird als gering eingeschätzt, nur die Kies- bzw. Sandbank am „Jungferngrund“ weist eine mittlere Bedeutung auf. Um zusätzliche Beeinträchtigungen zu minimieren, wird eine Bauzeitenregelung (Maßnahme V2) umgesetzt, die Bautätigkeiten zwischen Rhein-km 550,7 und 551,5 außerhalb des Zug- und Rastschwerpunktes vorsieht. Anlagebedingte Auswirkungen beziehen sich auf Veränderungen im Wasserkörper des Rheins und sind für Rastvögel nicht relevant. Es kommt zu keinen Änderungen von Sohlschubspannungen, Wasserspiegellagen oder Strömungsgeschwindigkeiten, die Auswirkungen auf Rastvogelbestände haben könnten. Langfristig soll die Abladeoptimierung die Frequenz der Unterhaltungsbaggerungen im Bereich des „Jungferngrundes“ senken, was tendenziell zu einer Reduktion der Störwirkungen für Rastvögel führen wird.

Der funktionale Wert für Rastvögel wird gemäß Kapitel 5.2.2 bei großräumiger Betrachtung als geringwertig eingestuft, bei kleinräumiger Betrachtung kann dem „Jungferngrund“ ein mittlerer funktionaler Wert beigemessen werden. Die Beeinträchtigungsintensität des Vorhabens kann auf Basis der vorstehenden Ausführungen als allenfalls „mittel“ eingestuft werden (mittlere Stärke der Vorhabenwirkung bei geringer Dauer und mittlerer Reichweite). Gemäß Tabelle

1 ist dementsprechend **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für Rastvögel zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden daher nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Mögliche kleinflächige Gewässertrübungen durch Steinschüttungen werden sich, basierend auf Erfahrungen des TdV aus ähnlichen Vorhaben, schnell klären. Im Zuge der Bautätigkeiten kommt es zudem zu Lärmemissionen, ggf. auch Erschütterungen. Grundsätzlich ist es nicht auszuschließen, dass es durch das Vorhaben durch diese drei genannten Wirkungen zu temporären und lokalen Störungen von Rastvogelbeständen im engen Umfeld der Ufermodellierung kommt. Rastvögel gelten als tendenziell empfindlicher gegenüber Störungen als Brutvögel, insbesondere in größeren Schwärmen. Allerdings ist der Untersuchungsraum bereits einer erheblichen Vorbelastung durch die intensive Nutzung des Rheins und angrenzende Infrastrukturbänder ausgesetzt. Die großräumige Bedeutung des Untersuchungsraums für den Vogelzug in Rheinland-Pfalz wird als gering eingeschätzt, nur die Kies- bzw. Sandbank am „Jungferngrund“ weist eine mittlere Bedeutung auf. Dieser Lebensraum liegt auf der anderen Rheinseite ca. 250 m von der Ufermodellierung entfernt. Um zusätzliche Beeinträchtigungen zu minimieren, wird eine Bauzeitenregelung (Maßnahme V3) umgesetzt, die Arbeiten außerhalb des Zug- und Rastschwerpunktes von Mitte September bis Ende Oktober vorsieht. So können baubedingte Umweltauswirkungen auf Rastvogelbestände weitestgehend vermieden werden. Anlagebedingt kommt es durch das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen. Es gehen dabei jedoch keine für Rastvögel relevanten (Teil-)Lebensräume verloren.

Der funktionale Wert für Rastvögel wird gemäß Kapitel 5.2.2 bei großräumiger Betrachtung als geringwertig eingestuft, bei kleinräumiger Betrachtung kann dem „Jungferngrund“ ein mittlerer funktionaler Wert beigemessen werden. Dieser ist durch die Ufermodellierung jedoch nicht betroffen. Die Beeinträchtigungsintensität des Vorhabens kann auf Basis der vorstehenden Ausführungen als „gering“ eingestuft werden (geringe Stärke der Vorhabenwirkung bei geringer Dauer und lokaler Reichweite). Gemäß Tabelle 1 ist dementsprechend **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für Rastvögel zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

6.2.3 Fledermäuse

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden daher nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen.

Mögliche kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein sind für Fledermäuse nicht relevant. Als nichtstoffliche Einflüsse sind Lärm und Licht zu nennen. Fledermäuse sind besonders in ihren Quartieren empfindlich gegenüber Störungen, jedoch sind Beeinträchtigungen von Quartieren ausgeschlossen, da die Arbeiten auf dem Rhein stattfinden. Die vorwiegend tagsüber stattfindenden Bauarbeiten und die bereits bestehende Lärmvorbelastung durch Verkehr lassen keine Entwertung von Jagdhabitaten erwarten. Sonstige Beeinträchtigungen terrestrischer Habitate sind ausgeschlossen. Anlagebedingte Auswirkungen beziehen sich auf Veränderungen im Wasserkörper des Rheins und sind für Fledermäuse nicht relevant.

Es ergeben sich keine Auswirkungen des Vorhabens und es ist **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für Fledermäuse zu erwarten.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden daher nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Mögliche kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein sind für Fledermäuse nicht relevant. Als nichtstoffliche Einflüsse sind Lärm und Licht zu nennen. Fledermäuse sind besonders in ihren Quartieren empfindlich gegenüber Störungen, jedoch sind Beeinträchtigungen von Quartieren ausgeschlossen, da bei den Kartierungen im Bereich der Ufermodellierung keine Quartierpotenziale ermittelt wurden. Fledermäuse nutzen Echoortung zur Orientierung und Beutesuche, wobei starke Verlärmung diese durch Maskierungseffekte stören kann. Da das Vorhaben in einem bereits stark lärmbelasteten Bereich liegt, wurden bei Untersuchungen nur relativ anspruchslose und störungsunempfindliche Arten nachgewiesen. Es wird entsprechend nicht davon ausgegangen, dass der Baulärm einen Einfluss auf Jagdaktivitäten von Fledermäusen haben wird, zumal Bauarbeiten in der Regel nur tagsüber vorgenommen werden. Baubedingte Lichtemissionen sind nicht erheblich, da die Arbeiten vorwiegend tagsüber stattfinden und keine großflächigen Ausleuchtungen vorgesehen sind. Anlagebedingt kommt es durch die Ufermodellierung zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen, insbesondere durch die Entfernung von Vegetationsstrukturen und einigen Bäumen. In den betroffenen Gehölzen wurden weder Fledermausquartiere noch potenzielle Quartierstrukturen nachgewiesen. Die entfallenden Habitatstrukturen sind nicht essenziell für den Fortbestand der Populationen, die nachgewiesenen Arten können problemlos auf angrenzende Habitate ausweichen.

Beeinträchtigungen der Fledermausfauna sind somit ausgeschlossen. Es kommt weder zum Verlust oder zur Beeinträchtigung (potenzieller) Quartiere, noch einzelner Arten oder Populationen oder deren Lebensräume. Es ergeben sich keine Auswirkungen des Vorhabens und es ist **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für Fledermäuse zu erwarten.

6.2.4 Ichthyofauna

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden daher nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Aus einem im Vorfeld des Gesamtvorhabens AOMR durchgeführten Baggerversuch ergibt sich, dass durch die Sohlarbeiten keine relevanten Schwebstoffkonzentrationen oder Trübungsfahnen entstehen (Anlage 18). Gegebenenfalls auftretende Schwebstofffahnen im Zuge der Herstellung der flussbaulichen Maßnahmen werden auf Basis der Erfahrungen des TdV aus anderen Vorhaben nur sehr lokal ausgebildet sein und sich mit der fließenden Welle sehr schnell klären. Lärmemissionen und Erschütterungen können zu temporären Störungen von Fischbeständen führen. Fische reagieren empfindlich auf Unterwassergeräusche, die zu Flucht- und Vermeidungsreaktionen sowie Verhaltensänderungen führen können. Der Rhein unterliegt jedoch bereits einer erheblichen Vorbelastung durch Schiffsverkehr. Die Arbeiten finden zeitversetzt an verschiedenen Stellen statt, sodass Fische lokal ausweichen können. Eine Barrierewirkung über den gesamten Abschnitt ist ausgeschlossen.

Anlagebedingt kommt es zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen:

1. Hydrodynamische Änderungen:
Es ergeben sich nur sehr geringfügige Veränderungen der durchschnittlichen Fließgeschwindigkeiten und Wasserspiegellagen. Die Varianz der Strömung im Längs- und Querprofil bleibt vergleichbar. Die grundlegende hydrodynamische Charakteristik des Untersuchungsraums bleibt erhalten.
2. Änderungen der hydromorphologischen Verhältnisse:
Die ökologische Durchgängigkeit des Rheins wird nicht beeinträchtigt. Durch Sohlarbeiten kommt es zu einer Vereinheitlichung der Gewässertiefe und Monotonisierung des Sohlreliefs auf etwa 1,2 % der Gesamt-Sohlfläche. Die Kolk-Teilverfüllung wird durch die Anlage von Querrillen ökologisch optimiert. Dennoch ist nicht auszuschließen, dass es durch die Teil-Verfüllung zu einer Entwertung der Funktion als Rückzugsraum mit kühleren Wasserzonen kommt. Allerdings gibt es im Umfeld sehr viele weitere, größere und tiefere Kolke, auf die Fische problemlos ausweichen können. Die Anlandungsprozesse am „Jungferngrund“ innerhalb der Fahrrinne werden gemindert oder unterbunden, wobei diese Bereiche auch derzeit regelmäßig abgebaggert werden.
3. Auswirkungen auf die strukturelle Ausstattung und Schlüsselhabitate:
Mit Ausnahme des „Jungferngrundes“ und der tiefen Kolke dominieren strukturarme Habitate. Anlandungen innerhalb der Fahrrinne werden unterbunden, aber auch derzeit schon regelmäßig abgebaggert. Nachgewiesene (Schlüssel-)Habitattypen für Leitarten wie Barbe (*Barbus barbus*) und Nase (*Chondrostoma nasus*) sowie für Wanderfische wie Meer- und Flussneunauge (*Petromyzon marinus*, *Lampetra fluviatilis*), Lachs

(*Salmo salar*), Meerforelle (*Salmo trutta trutta*) und Maifisch (*Alosa alosa*) werden nicht direkt beeinträchtigt.

Zusammenfassend kann es temporär und räumlich begrenzt zu Beeinträchtigungen durch Emissionen während der Bauphase kommen. Anlagebedingt kommt es zu einer weiteren Vereinheitlichung der Gewässertiefe und Monotonisierung des Sohlreliefs. Diese Auswirkungen sind jedoch kleinräumig. Insgesamt wird eine mäßig negative Auswirkung auf die Fischfauna konstatiert.

Der funktionale Wert für die Ichthyofauna wird gemäß Kapitel 5.2.4 als geringwertig eingestuft. Die Beeinträchtigungsintensität des Vorhabens kann auf Basis der vorstehenden Ausführungen als „mittel“ eingestuft werden (maximal mittlere Stärke der Vorhabenwirkung bei größtenteils geringer Dauer und lokaler Reichweite). Gemäß Tabelle 1 ist dementsprechend **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für die Ichthyofauna zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden daher nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen betreffen mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen durch Steinschüttungen. Aus langjährigen Erfahrungen des TdV mit ähnlichen Vorhaben ist bekannt, dass sich eventuell auftretende Schwebstofffahnen nur lokal ausbilden und mit der fließenden Welle sehr schnell klären. Bereits hundert Meter stromab der Baggerung sind Schwebstofffahnen in der Regel nicht mehr optisch wahrnehmbar. Nichtstoffliche Einflüsse umfassen Lärmemissionen und Erschütterungen. Fische sind gegenüber Erschütterungen und Unterwassergeräuschen empfindlich, es ist entsprechend nicht auszuschließen, dass es durch das Vorhaben zu temporären und lokal auf den Uferbereich begrenzten Störungen von Fischbeständen kommt. Allerdings unterliegt der Rhein als bedeutendste und am intensivsten genutzte Binnenwasserstraße Europas bereits einer erheblichen Vorbelastung. Fische, die durch Trübungen, Lärmemissionen oder Erschütterungen vertrieben werden, können lokal ausweichen. Anlagebedingt kommt es zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen:

1. Hydrodynamische Änderungen:
2. Ziel ist die Änderung von Strömungen, die momentan vom Ufer weg zur Fahrrinne gerichtet verlaufen und so eine Erschwernis für die Schifffahrt darstellen. Durch die Modellierung des Ufers soll das Strömungsbild homogenisiert und Querströmungen in Zukunft verhindert werden. Auswirkungen auf die Wasserspiegellage sind ausgeschlossen. Auswirkungen auf die grundlegende hydrodynamische Charakteristik im Uferbereich ergeben sich nicht.

3. Änderungen der hydromorphologischen Verhältnisse:

Das Ufer besteht derzeit aus einer groben, teilweise aufgelösten Steinschüttung und teilweise natürlichen Felsstrukturen sowie Kiesflächen, die recht steil abfallen. Vor dem Ufer liegt eine mäßig bis stark durchströmte Fließrinne. Im Rahmen der Modellierung wird die Uferlinie begradigt und homogenisiert, wodurch auch hydrodynamische Prozesse (Anlandung/Abtragung) potenziell geändert werden. Natürliche Verhältnisse liegen jedoch auch im Ist-Zustand nicht vor.

4. Auswirkungen auf die strukturelle Ausstattung und Schlüsselhabitate:

Im Bereich der Ufermodellierung wurden eine weitgehend anthropogen geprägte Steinschüttung sowie Felsstrukturen mit vorgelagerter mäßig bis stark durchströmter Fließrinne festgestellt. Diese bietet Habitateignung für juvenile Barben und Nasen in dem Lückensystem zwischen den groben Steinen sowie für adulte Barben und Nasen. Diese Habitatcharakteristika werden durch das Vorhaben nicht grundlegend geändert. Nach Herstellung der Ufermodellierung werden sich ähnliche Habitatbedingungen einstellen, die den gleichen Arten gleichartige Habitatrequisiten bieten.

Zusammenfassend kann es für Fische temporär und räumlich begrenzt zu Beeinträchtigungen durch stoffliche und nichtstoffliche Emissionen während der Bauphase kommen. Hierzu zählen Lärm, Erschütterungen und Gewässertrübungen. Zudem kommt es zu geringen Änderungen hydrodynamischer Prozesse und einer Homogenisierung der Uferlinie. Insgesamt wird eine gering negative Auswirkung auf die Fischfauna konstatiert.

Der funktionale Wert für die Ichthyofauna wird im Uferbereich gemäß Kapitel 5.2.4 als geringwertig eingestuft. Die Beeinträchtigungsintensität des Vorhabens kann auf Basis der vorstehenden Ausführungen als „mittel“ eingestuft werden (maximal mittlere Stärke der Vorhabenwirkung bei geringer Dauer und lokaler Reichweite). Gemäß Tabelle 1 ist dementsprechend **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für die Ichthyofauna zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

6.2.5 Amphibien

Vorhaben AOMR TA 3

Es werden keine betriebsbedingten Auswirkungen auf Amphibien erwartet. Da im Untersuchungsraum keine Amphibien nachgewiesen wurden und keine Literaturhinweise zu Amphibienvorkommen vorliegen, sind keine baubedingten Auswirkungen anzunehmen. Im betrachteten Abschnitt fehlen strömungsberuhigte Bereiche mit Stillgewässercharakteristik, die als geeignete Lebensräume für Amphibien dienen könnten. Theoretisch wäre das Vorkommen von temporär einwandernden Pionierarten wie der Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) in flachen Bereichen mit temporär wasserführenden Pfützen oder Blänken denkbar, jedoch wenig wahrscheinlich. Solche Strukturen könnten bei niedrigen Wasserständen in den Bühnenfeldern südlich von Oberwesel entstehen. Da die vorhabenbedingten flussbaulichen Maßnahmen jedoch

keine Auswirkungen auf diese Bereiche haben, sind auch hier Beeinträchtigungen ausgeschlossen.

Es ergeben sich keine Auswirkungen des Vorhabens und es ist **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für Amphibien zu erwarten.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Durch die Ufermodellierung ist die Artengruppe nicht betroffen, da sich im betrachteten Uferbereich keine geeigneten Lebensraumstrukturen befinden und keinerlei Amphibien nachgewiesen wurden.

Es ergeben sich keine Auswirkungen des Vorhabens und es ist **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für Amphibien zu erwarten.

6.2.6 Reptilien

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten. Baubedingt können kleinflächige Gewässertrübungen und Lärmemissionen auftreten, die für die Mauereidechse (*Podarcis muralis*) jedoch keine Bedeutung haben. Die Mauereidechse, als einzige nachgewiesene Art, ist äußerst tolerant gegenüber Störungen und bereits an die Vorbelastungen durch Schiff-, Straßen- und Bahnverkehr gewöhnt. Anlagebedingte Veränderungen im Wasserkörper des Rheins sind für Reptilien nicht relevant. Beeinträchtigungen der Mauereidechse sind ausgeschlossen.

Es ergeben sich keine Auswirkungen des Vorhabens und es ist **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für Reptilien zu erwarten.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden daher nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Mögliche kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein sind für Reptilien nicht relevant. Die Mauereidechse (*Podarcis muralis*), als einzige nachgewiesene Art, gilt als äußerst tolerant gegenüber Lärm und Erschütterungen. Dies zeigt sich auch an ihren zahlreichen Vorkommen an Bahngleisen oder Hauptverkehrsachsen, wie im vorliegenden Vorhaben. Die bereits bestehenden Störwirkungen durch die parallel verlaufende Bundesstraße und die Bahntrasse stellen eine erhebliche Vorbelastung dar. Die durch die Bauarbeiten entstehenden nichtstofflichen Einflüsse gehen nicht über diese Störwirkung hinaus. Anlagebedingte kommt es durch die Ufermodellierung zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen. Es gehen temporär (Teil-

)Lebensräume der Art verloren, da der betrachtete Uferbereich aufgeschüttet wird und Vegetations- und Saumstrukturen entfernt werden. In dem Zuge der Anlage der Ufermodellierung kann es potenziell auch zur Tötung von Mauereidechsen und zur Zerstörung ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten kommen. Nach der Modellierung soll das vorhandene Substrat wieder als oberste Deckschicht aufgebracht werden, sodass sich die Lebensräume selbstständig regenerieren können. Es wird davon ausgegangen, dass der Eingriffsbereich mittelfristig wieder vollumfänglich als Reptilienhabitat zur Verfügung steht. Als artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen zur Vermeidung der Tötung von Tieren werden die Maßnahmen V3, V4 und V5 umgesetzt. Zur Vermeidung des Verlustes von Lebensräumen werden vorgezogen zu den Bauarbeiten Ersatzlebensräume geschaffen (Maßnahme CEF1).

Der funktionale Wert für Reptilien wird im Uferbereich gemäß Kapitel 5.2.6 als geringwertig eingestuft. Vor dem Hintergrund der im Umfeld des Eingriffs zahlreichen und großflächigen Verfügbarkeit von Ausweichlebensräumen sowie der artenschutzrechtlich erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen und der Schaffung von Ersatzlebensräumen (Anlage 12) wird von einer mittleren Beeinträchtigungsintensität für Reptilien ausgegangen (mittlere Stärke der Vorhabenwirkung bei mittelfristiger Dauer und lokaler Reichweite). Gemäß Tabelle 1 ist dementsprechend **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für Reptilien zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

6.2.7 Libellen

Vorhaben AOMR TA 3

Da sich keine oder nur sporadisch geeignete Habitatstrukturen im Untersuchungsraum befinden, konnte auch kein etabliertes Libellenvorkommen nachgewiesen werden. Demnach spielen weder bau-, betriebs- noch anlagebedingte Wirkfaktoren eine Rolle für Libellen und mittelbare oder unmittelbare negative Auswirkungen sind nicht anzunehmen.

Es ergeben sich keine Auswirkungen des Vorhabens und es sind **keine erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere** für Libellen zu erwarten.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Da sich keine oder nur sporadisch geeignete Habitatstrukturen im Untersuchungsraum befinden, konnte auch kein etabliertes Libellenvorkommen nachgewiesen werden. Demnach spielen weder bau-, betriebs- noch anlagebedingte Wirkfaktoren eine Rolle für Libellen und mittelbare oder unmittelbare negativen Auswirkungen sind nicht anzunehmen.

Es ergeben sich keine Auswirkungen des Vorhabens und es sind **keine erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere** für Libellen zu erwarten.

6.2.8 Tagfalter

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein und sind für Tagfalter nicht relevant. Als nichtstofflicher Einfluss ohne Relevanz für Tagfalter sind Licht, Lärm und Erschütterungen zu nennen. Anlagebedingte Auswirkungen sind im vorliegenden Vorhaben zum einen die Veränderung von Standortfaktoren und zum anderen die Veränderung von Habitatstrukturen. Beides bezieht sich auf den Wasserkörper des Rheins und ist somit für Tagfalter nicht relevant.

Es ergeben sich keine Auswirkungen des Vorhabens und es ist **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für Tagfalter zu erwarten.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden daher nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Mögliche kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein sind für Tagfalter nicht relevant. Nichtstoffliche Einflüsse wie Lärm, Erschütterungen und Licht haben ebenfalls keine Relevanz für Tagfalter, da diese nicht empfindlich auf diese Faktoren reagieren. Anlagebedingt kommt es durch die Ufermodellierung zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen. Dabei werden Vegetationsstrukturen entfernt und vier Bäume gefällt. Die Hauptlebensräume der nachgewiesenen Falter befinden sich in angrenzenden Bereichen wie den Hanglagen, während der Uferbereich einen eng verzahnten Teillebensraum darstellt. Tagfalter nutzen den Uferbereich primär zur Mineral- und Wasseraufnahme. Für den Kleinen Schillerfalter (*Apatura ilia*) entfallen mittelfristig potenzielle Eiablagepflanzen (Schwarz-Pappeln). Dies ist jedoch als nachrangig zu betrachten, da sich weitere Schwarz-Pappeln im direkten Umfeld befinden, auf die der Kleine Schillerfalter ausweichen kann. Nach der Modellierung wird das vorhandene Substrat wieder als oberste Deckschicht aufgebracht, sodass sich die Lebensräume nach der Bauzeit selbstständig regenerieren können. Dies ermöglicht den Tagfaltern, den Uferbereich direkt nach Abschluss der Bauarbeiten wieder zur Mineralstoff- und Wasseraufnahme zu nutzen. Zusätzlich ist eine Neuanpflanzung von Schwarzpappeln geplant (Maßnahme V6), was langfristig neue Habitate für den Kleinen Schillerfalter schafft. Tagfalter sind hochmobil und unmittelbar angrenzend an den Eingriffsbereich finden sich ausreichend Strukturen zur Mineralien- und Wasseraufnahme. Der räumlich-funktionale Zusammenhang mit den umliegenden Lebensräumen bleibt erhalten, da der betroffene Bereich nur einen kleinen Teil des Gesamthabitats darstellt.

Der funktionale Wert für Tagfalter wird gemäß Kapitel 5.2.8 als mittelwertig eingestuft. Aufgrund der zahlreichen und großflächigen Verfügbarkeit von Ausweichlebensräumen im Umfeld

des Eingriffs sowie der Vermeidungsmaßnahme V6 wird die Beeinträchtigungsintensität des Vorhabens als „mittel“ eingestuft (maximal mittlere Stärke der Vorhabenwirkung bei mittlerer Dauer und lokaler Reichweite). Gemäß Tabelle 1 ist dementsprechend **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für Tagfalter zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

6.2.9 Nachtfalter

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden daher nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Mögliche kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein sind für Nachtfalter nicht relevant. Lärm und Erschütterungen haben ebenfalls keine Relevanz für Nachtfalter. Licht hingegen kann potenziell Auswirkungen haben. Nachtfalter können einzelne nächtliche Lichtquellen mit dem Mond verwechseln und dadurch die Orientierung verlieren. Beleuchtete Straßen können sogar eine Barrierewirkung darstellen. Vorbelastungen bestehen bereits durch beleuchtete Ortschaften und Straßen entlang des Rheins. Nächtliche Bauarbeiten sind nur in vereinzelten Ausnahmefällen vorgesehen und eine großräumige Ausleuchtung von Baubereichen ist nicht geplant. Im Verhältnis zu den vorhandenen Lichtquellen werden die Auswirkungen als nachrangig eingestuft. Anlagebedingt kommt es zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen. Da sich diese Veränderungen auf den Wasserkörper des Rheins beziehen, sind sie für Nachtfalter nicht relevant.

Es ergeben sich keine Auswirkungen des Vorhabens und es ist **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für Nachtfalter zu erwarten.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden daher nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Mögliche kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein sind für Nachtfalter nicht relevant. Lärm und Erschütterungen haben ebenfalls keine Relevanz für Nachtfalter. Licht hingegen kann potenziell Auswirkungen haben. Nachtfalter können einzelne nächtliche Lichtquellen mit dem Mond verwechseln und dadurch die Orientierung verlieren. Beleuchtete Straßen können sogar eine Barrierewirkung darstellen. Vorbelastungen bestehen bereits durch beleuchtete Ortschaften und Straßen entlang des Rheins. Nächtliche Bauarbeiten sind nur in vereinzelten Ausnahmefällen vorgesehen und eine großräumige Ausleuchtung von Baubereichen ist nicht geplant. Im Verhältnis zu den vorhandenen Lichtquellen werden die Auswirkungen als nachrangig eingestuft. Anlagebedingt kommt es durch die Ufermodellierung zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen, einschließlich der Entfernung von Vegetationsstrukturen und

vier Bäumen. Die Hauptlebensräume der nachgewiesenen Nachtfalter befinden sich überwiegend in angrenzenden Bereichen wie Hanglagen oder Auwaldbereichen, während der Uferbereich einen eng verzahnten Teillebensraum darstellt. In den angrenzenden Bereichen stehen jedoch weitere Lebensraumstrukturen als Ausweichmöglichkeit für Nachtfalter zur Verfügung. Durch den temporären Verlust der Vegetationsstrukturen und Entfall weniger Bäume im Uferbereich sind gering negative Auswirkungen des Vorhabens zu konstatieren.

Der funktionale Wert für Nachtfalter wurde in Kapitel 5.2.9 als mittel eingestuft. Die Beeinträchtigungsintensität des Vorhabens kann auf Basis der vorstehenden Ausführungen als „gering“ eingestuft werden (geringe Stärke der Vorhabenwirkung bei geringer Dauer und lokaler Reichweite). Gemäß Tabelle 1 ist dementsprechend **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

6.2.10 Laufkäfer

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden daher nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein und sind für Laufkäfer nicht relevant. Als nichtstofflicher Einfluss ohne Relevanz für Laufkäfer sind Licht, Lärm und Erschütterungen zu nennen. Anlagebedingte Auswirkungen sind im vorliegenden Vorhaben zum einen die Veränderung von Standortfaktoren und zum anderen die Veränderung von Habitatstrukturen. Beides bezieht sich auf den Wasserkörper des Rheins und ist somit für Laufkäfer nicht relevant.

Es ergeben sich keine Auswirkungen des Vorhabens und es ist **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für Laufkäfer zu erwarten.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden daher nicht weiter betrachtet. Baubedingt kann es zu stofflichen und nichtstofflichen Einflüssen kommen. Stoffliche Auswirkungen beziehen sich auf mögliche, kleinflächige Gewässertrübungen im Rhein und sind für Laufkäfer nicht relevant. Als nichtstofflicher Einfluss ohne Relevanz für Käfer sind Licht, Lärm und Erschütterungen zu nennen. Anlagebedingt kommt es durch die Ufermodellierung zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen (Entfernung von Vegetationsstrukturen und Entfall von wenigen Bäumen) und damit zu einem temporären Lebensraumverlust für Laufkäfer. Die Deckschicht der Aufschüttung wird aus dem anstehenden Substrat hergestellt, so dass davon auszugehen ist, dass sich die Lebensräume nach der Bauzeit selbstständig regenerieren können.

Der Gesamtwert für Laufkäfer wird gemäß Kapitel 5.2.10 als mittelwertig eingestuft. Aufgrund der zahlreichen und großflächigen Verfügbarkeit von Ausweichlebensräumen im Umfeld des Eingriffs wird die Beeinträchtigungsintensität des Vorhabens als „mittel“ eingestuft (maximal mittlere Stärke der Vorhabenwirkung bei mittlerer Dauer und lokaler Reichweite). Gemäß Tabelle 1 ist dementsprechend **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für Laufkäfer zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

6.2.11 Spinnen

Vorhaben AOMR TA 3

Im vorliegenden Vorhaben wurde sich auf das Vorkommen der Flusssufer-Riesenwolfsspinnne fokussiert. Im betrachteten Untersuchungsraum ließen sich keine Nachweise der Flusssufer-Riesenwolfsspinnne erbringen. Durch das Vorhaben AOMR TA 3 ist die Artengruppe nicht betroffen.

Es ergeben sich keine Auswirkungen des Vorhabens und es sind **keine erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere** für Spinnen zu erwarten.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Im vorliegenden Vorhaben wurde sich auf das Vorkommen der Flusssufer-Riesenwolfsspinnne fokussiert. Aufgrund von ungeeigneten Habitatstrukturen ließen sich im betrachteten Untersuchungsraum keine Nachweise der Flusssufer-Riesenwolfsspinnne erbringen. Demnach sind keine unmittelbaren oder mittelbaren negativen Auswirkungen anzunehmen.

Es ergeben sich keine Auswirkungen des Vorhabens und es sind **keine erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere** für Spinnen zu erwarten.

6.2.12 Makrozoobenthos

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden daher nicht weiter betrachtet. Baubedingt können sowohl stoffliche als auch nichtstoffliche Einflüsse auftreten. Für Lärm als nichtstofflichen Faktor gibt es keine Hinweise auf eine Relevanz für das Makrozoobenthos, jedoch reagieren manche Arten, wie Gehäuseschnecken, bei Erschütterungen mit Rückzug oder dem Einstellen ihrer Aktivitäten. Ob dies zu erheblichen Beeinträchtigungen führt, ist bislang nicht untersucht. Der Rhein ist durch dauerhafte Belastungen, insbesondere durch Schifffahrt, ohnehin bereits von Unterwassergeräuschen und mechanischen Reizen (Hub und Sunk) geprägt, denen alle Makrozoobenthos-Arten ständig ausgesetzt sind. Dennoch kann es durch das Vorhaben lokal zu zusätzlichen Beeinträchtigungen kommen. Stoffliche Auswirkungen betreffen mögliche kleinflächige Gewässertrübungen und Sedimentablagerungen,

insbesondere, wenn durch Bauarbeiten unverschlammte Steinsubstrate verloren gehen oder Nahrungsgrundlagen zerstört werden. Ein Baggerversuch zeigte jedoch, dass beim Herauslösen von Gestein und Laden des Baggerguts keine erhöhten Schwebstoffkonzentrationen oder Trübungsfahnen festgestellt wurden (Anlage 18). Auch bei der Umsetzung weiterer flussbaulicher Maßnahmen werden eventuell auftretende Trübungen, auf Basis der Erfahrung des TdV aus anderen Vorhaben, sehr lokal und nur kurzfristig sein. Es werden keine zusätzlichen Sedimente in das Gewässer eingetragen. Deshalb sind keine signifikanten Veränderungen des Sohlsubstrats und keine maßgeblichen Auswirkungen auf die Lebensraumqualität der benthischen Fauna zu erwarten.

Anlagebedingt kommt es durch die flussbaulichen Maßnahmen zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen. Ähnlich wie bei Fischen ist die Fließgeschwindigkeit in Verbindung mit der Gewässermorphologie ein entscheidender Faktor für die Lebensraumqualität der benthischen Fauna. In Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass es enge Korrelationen zwischen Artvorkommen und dem Ausmaß und der Intensität anthropogener Veränderungen der morpho-hydrologischen Gegebenheiten gibt (z. B. TITTIZER ET AL. 1994). Geänderte Fließgeschwindigkeiten und Änderungen der Gewässermorphologie, insbesondere der Sohle oder des Ufers, können sich negativ auf die Habitateigenschaften auswirken. Konsequenzen können z. B. der (graduelle) Verlust von Teilhabitaten, Beeinträchtigungen von Populationen, oder Bestandsrückgänge sein. Daneben ist auch das Gewässersubstrat von entscheidender Bedeutung für die Artengruppe. Dies hängt wiederum unmittelbar mit hydrodynamischen Prozessen zusammen.

Deshalb werden anlagebedingte Beeinträchtigungen anhand der folgenden Charakteristika beschrieben:

- Hydrodynamische Änderungen (insbesondere Strömungsverhältnisse und Wasserspiegeldynamik)
- Änderung der hydromorphologischen und hydrodynamischen Verhältnisse

Hydrodynamische Änderungen

Im vorliegenden Teilabschnitt 3 bewirken die geplanten Maßnahmen nur sehr geringe Veränderungen der durchschnittlichen Fließgeschwindigkeiten gegenüber dem aktuellen Zustand, unabhängig vom Abfluss- oder Wasserstandsregime (siehe Kapitel 3.3). Die Veränderungen betragen meist um 0,1 m/s, nur im Bereich der Kolk-Teilverfüllung treten lokal größere Werte auf. Die Strömungsvarianz im Längs- und Querprofil bleibt weitgehend unverändert. Die Wasserspiegellagen ändern sich ebenfalls nur geringfügig. Insgesamt bleibt die hydrodynamische Charakteristik, einschließlich Strömungsdiversität, Wasserspiegeldynamik und Abflussverhältnissen, durch das Vorhaben erhalten.

Änderungen der hydromorphologischen und hydrodynamischen Verhältnisse

Auswirkungen auf die ökologische Durchgängigkeit des Rheins für das Makrozoobenthos sind durch das Vorhaben ausgeschlossen – weder flussaufwärts, flussabwärts noch lateral gibt es Beeinträchtigungen. Es gibt im Abschnitt keine Nebenarme, und die Durchgängigkeit zu einmündenden Fließgewässern bleibt unverändert. Die Sohlarbeiten führen in der Fahrrinne und in der Kolk-Teilverfüllung zu einer weiteren Vereinheitlichung der Gewässertiefe und einer Monotonisierung des Sohlreliefs. Im Bereich der Kolk-Teilverfüllung wurden jedoch ökologisch optimierte Querrillen vorgesehen (ca. 2.100 m², bis 50 m breit, bis 2,70 m tief), die dauerhaft erhalten bleiben und hohe Strömungsdiversität sowie unterschiedliche Sohlschubspannungen ermöglichen. 1,8 ha sind von der Monotonisierung durch Sohlarbeiten betroffen, 1,4 ha entfallen auf die ökologisch optimierte Kolk-Teilverfüllung. Insgesamt betrifft die Monotonisierung ca. 3,2 ha, also etwa 1,2 % der Gesamt-Sohlfläche im Untersuchungsraum (bezogen auf den GIW₁₈₃) von 269 ha.

Zusammenfassend kann es für das Makrozoobenthos während der Bauphase temporär und räumlich begrenzt zu Beeinträchtigungen durch Erschütterungen kommen. Die Sohlarbeiten führen anlagebedingt zu einer weiteren Vereinheitlichung der Gewässertiefe sowie zu einer Monotonisierung des Sohlreliefs und des Strömungsmusters. Hydrodynamische Prozesse werden so verändert, dass Anlandungen im Bereich des „Jungferngrundes“ reduziert oder verhindert werden. Ein Teil der benthischen Fauna an der Gewässersohle wird voraussichtlich vernichtet. Die grundlegenden hydrologischen und hydrodynamischen Charakteristika bleiben jedoch weitgehend unverändert. Die Wellenschlagzone der Steinschüttungen wird hauptsächlich von gebietsfremden Wirbellosen besiedelt, während die wertgebenden autochthonen Arten vorwiegend in den beruhigten Uferbereichen unterhalb der Wellenschlagzone vorkommen. Aufgrund der vorherrschenden Neozoendominanz und der überwiegenden Präsenz ökologisch anspruchsloser Generalisten wird erwartet, dass sich die Substrate nach Abschluss der Bauarbeiten wieder ähnlich wie im Ist-Zustand besiedeln.

Der funktionale Wert für das Makrozoobenthos wird gemäß Kapitel 5.2.11 als geringwertig eingestuft. Die Beeinträchtigungsintensität des Vorhabens kann auf Basis der vorstehenden Ausführungen als „mittel“ eingestuft werden (maximal mittlere Stärke der Vorhabenwirkung bei größtenteils geringer Dauer und lokaler Reichweite). Gemäß Tabelle 1 ist dementsprechend **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für das Makrozoobenthos zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden daher nicht weiter betrachtet. Baubedingt können sowohl stoffliche als auch nichtstoffliche Einflüsse auftreten. Für Lärm als nichtstofflichen Faktor gibt es keine Hinweise auf eine Relevanz für das

Makrozoobenthos, jedoch reagieren manche Arten, wie Gehäuseschnecken, bei Erschütterungen mit Rückzug oder dem Einstellen ihrer Aktivitäten. Ob dies zu erheblichen Beeinträchtigungen führt, ist bislang nicht untersucht. Der Rhein ist durch dauerhafte Belastungen, insbesondere durch Schifffahrt, ohnehin bereits von Unterwassergeräuschen und mechanischen Reizen (Hub und Sunk) geprägt, denen alle Makrozoobenthos-Arten ständig ausgesetzt sind. Dennoch kann es durch das Vorhaben lokal zu zusätzlichen Beeinträchtigungen kommen. Stoffliche Auswirkungen betreffen mögliche kleinflächige Gewässertrübungen und Sedimentablagerungen, insbesondere, wenn durch Bauarbeiten unverschlammte Steinsubstrate verloren gehen oder Nahrungsgrundlagen zerstört werden. Ein Baggerversuch zeigte jedoch, dass beim Herauslösen von Gestein und Laden des Baggerguts keine erhöhten Schwebstoffkonzentrationen oder Trübungsfahnen festgestellt wurden (Anlage 18). Auch bei der Umsetzung weiterer flussbaulicher Maßnahmen werden eventuell auftretende Trübungen, auf Basis der Erfahrung des TdV aus anderen Vorhaben, sehr lokal und nur kurzfristig sein. Es werden keine zusätzlichen Sedimente in das Gewässer eingetragen. Deshalb sind keine signifikanten Veränderungen des Sohlsubstrats und keine maßgeblichen Auswirkungen auf die Lebensraumqualität der benthischen Fauna zu erwarten.

Anlagebedingt kommt es durch die flussbaulichen Maßnahmen zu Veränderungen von Standortfaktoren und Habitatstrukturen. Großräumige Auswirkungen des Vorhabens auf Fließgeschwindigkeiten oder Wasserspiegellagen ergeben sich nicht. Im Fokus der Auswirkungsprognose stehen deshalb kleinräumige Auswirkungen um den betroffenen Uferbereich herum.

Ähnlich wie bei Fischen ist die Fließgeschwindigkeit in Verbindung mit der Gewässermorphologie ein entscheidender Faktor für die Lebensraumqualität der benthischen Fauna. In Untersuchungen konnte festgestellt werden, dass es enge Korrelationen zwischen Artvorkommen und dem Ausmaß und der Intensität anthropogener Veränderungen der morpho-hydrologischen Gegebenheiten gibt (z. B. TITTIZER ET. AL 1994). Geänderte Fließgeschwindigkeiten und Änderungen der Gewässermorphologie, insbesondere der Sohle oder des Ufers, können sich negativ auf die Habitateigenschaften auswirken. Konsequenzen können z. B. der (graduelle) Verlust von Teilhabitaten, Beeinträchtigungen von Populationen, oder Bestandsrückgänge sein. Daneben ist auch das Gewässersubstrat von entscheidender Bedeutung für die Artengruppe. Dies hängt wiederum unmittelbar mit hydrodynamischen Prozessen zusammen.

Deshalb werden anlagebedingte Beeinträchtigungen anhand der folgenden Charakteristika beschrieben:

- Hydrodynamische Änderungen (insbesondere Strömungsverhältnisse und Wasserspiegeldynamik)
- Änderung der hydromorphologischen und hydrodynamischen Verhältnisse

Hydrodynamische Änderungen

Ziel ist die Änderung von Strömungen, die momentan vom Ufer weg zur Fahrrinne gerichtet verlaufen und so eine Erschwernis für die Schifffahrt darstellen. Durch die Modellierung des

Ufers soll das Strömungsbild homogenisiert und Querströmungen in Zukunft verhindert werden. Auswirkungen auf die Wasserspiegellage sind ausgeschlossen. Auswirkungen auf die grundlegende hydrodynamische Charakteristik im Uferbereich ergeben sich nicht.

Das Ufer besteht derzeit aus einer groben, teilweise aufgelösten Steinschüttung und teilweise natürlichen Felsstrukturen sowie Kiesflächen, die recht steil abfallen. Vor dem Ufer liegt eine mäßig bis stark durchströmte Fließrinne. Im Rahmen der Modellierung wird die Uferlinie begradigt und homogenisiert, damit werden auch hydrodynamische Prozesse (Anlandung- / Abtragung) potenziell geändert. Natürliche Verhältnisse liegen jedoch auch im Ist-Zustand nicht vor. Weitere Auswirkungen auf die Hydromorphologie des Gewässers ergeben sich durch die flussbaulichen Maßnahmen nicht.

Zusammenfassend kann es für das Makrozoobenthos temporär und räumlich begrenzt zu Beeinträchtigungen durch Erschütterungen oder Gewässertrübungen während der Bauphase kommen. Zudem kommt es zu geringen Änderungen hydrodynamischer Prozesse und einer Homogenisierung der Uferlinie. Es ist zudem davon auszugehen, dass im Zuge der Bauarbeiten ein Teil der benthischen Fauna im Uferbereich vernichtet wird. Die grundlegende hydrologische und hydrodynamische Charakteristik werden durch das Vorhaben nicht signifikant verändert. Die Wellenschlagzone der Steinschüttungen im Untersuchungsraum wurden vorwiegend von gebietsfremden benthischen Wirbellosen besiedelt. Die wertgebenden, autochthonen Arten, beispielsweise Eintagsfliegen, Stein-fliegen und Köcherfliegen, wurden überwiegend unterhalb der Wellenschlagzone in vom Hub und Sunk der Binnenschifffahrt beruhigten Uferbereichen nachgewiesen. Vor diesem Hintergrund und da neben der Neozoendominanz hauptsächlich ökologisch anspruchslose Generalisten nachgewiesen wurden, wird davon ausgegangen, dass sich die Substrate nach Abschluss der Bauarbeiten wieder besiedeln und eine ähnliche Besiedlungsstruktur wie im Ist-Zustand einstellt.

Der funktionale Wert für das Makrozoobenthos wird gemäß Kapitel 5.2.11 als geringwertig eingestuft. Die Beeinträchtigungsintensität des Vorhabens kann auf Basis der vorstehenden Ausführungen als „mittel“ eingestuft werden (maximal mittlere Stärke der Vorhabenwirkung bei größtenteils geringer Dauer und lokaler Reichweite). Gemäß Tabelle 1 ist dementsprechend **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für das Makrozoobenthos zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

6.3 Schutzgut Pflanzen

Vorhaben AOMR TA 3

Im Untersuchungsraum wurden, mit Ausnahme des weit verbreiteten Quellmooses (*Fontinalis antipyretica*), keine nennenswerten Makrophytenbestände vorgefunden. Auswirkungen auf (semi)aquatische Pflanzen sind demnach nicht zu erwarten. Die berechneten Änderungen des

Wasserspiegels sind im Vergleich zu natürlichen Schwankungen sehr gering und auf einen begrenzten Bereich beschränkt. Daher sind keine relevanten Beeinflussungen der Grundwasser- verhältnisse und somit keine Auswirkungen auf terrestrische, grundwasserabhängige Pflanzen- arten oder Biotoptypen zu erwarten. Auch auf die Häufigkeit und Art von Überschwemmungen hat das Vorhaben keine relevanten Auswirkungen, wodurch auch keine Beeinträchtigungen für typische Pflanzen und Biotoptypen der Überschwemmungsflächen zu erwarten sind.

Es ergeben sich keine Auswirkungen des Vorhabens und es ist **keine erhebliche Beeinträchti- gung besonderer Schwere** für Pflanzen zu erwarten.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Im Bereich der Ufermodellierung wurden vier Schwarzpappeln (gefährdet nach Roter Liste Deutschland und Rheinland-Pfalz) nachgewiesen. Diese gehen durch das Vorhaben bau- bzw. anlagebedingt verloren. Als Ersatz für entfallende Bäume werden neue Schwarzpappeln gepflanzt (Maßnahme V6). Darüber hinaus sind keine Beeinträchtigungen von gefährdeten oder geschützten Pflanzen oder Makrophytenbeständen abzusehen. Da die Bäume in unmittelbarem Ortsbezug neu angepflanzt werden, wird hier von einer starken Vorhaben- wirkung mit mittlerer Dauer und lokalen Auswirkungen ausgegangen. Die Beeinträchtigungs- intensität für die jeweiligen betroffenen Pflanzen ist als mittel anzusehen. Entsprechend ist von **keiner erheblichen Beeinträchtigung** des Schutzgutes Pflanzen auszugehen.

6.4 Schutzgut Boden

Vorhaben AOMR TA 3

Für das Vorhaben AOMR TA 3 sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut Boden abzusehen. Alle flussbaulichen Maßnahmenbestandteile und Vorhabenbestandteile liegen innerhalb des Rheins unter dem Wasserspiegel. Es sind dabei keine Flächen unmittelbar betroffen, die Bo- denfunktionen erfüllen oder Standorte für höhere Pflanzen darstellen.

Auf eine Bewertung des Schutzgutes Boden für das Vorhaben wurde im UVP-Bericht vor dem Hintergrund ausbleibender Auswirkungen verzichtet. Auch vorliegend kann eine Bewertung entfallen, da sich durch das Vorhaben mit Sicherheit keine Auswirkungen auf das Schutzgut ergeben und dementsprechend **keine erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere** zu erwarten sind. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Ein- griffsregelung.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt werden keine zusätzlichen (also derzeit unbefestigten) Flächen für Zuwegungen, Baustelleneinrichtung oder Lagerflächen in Anspruch genommen. Die oberste Boden- bzw. Schotterschicht soll abgetragen und nach Herstellung der Ufermodellierung wieder aufgetragen werden. Für die bauzeitliche Zwischenlagerung von Boden ist Maßnahme V8 zu beachten. Bei Anwendung der Vermeidungsmaßnahme sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu erwarten. Anlagebedingte werden im Rahmen des Vorhabens bei der Ufermodellierung auf ca. 10.800 m² Wasserbausteine aufgeschüttet und die Fläche neu modelliert, wobei ca. 7.600 m² unterhalb der Mittelwasserlinie liegen, also zur Hälfte des Jahres unter Wasser liegen. Als oberste Schicht wird auf die Wasserbausteine, wie oben angegeben, die zuvor abgetragene Boden- bzw. Substratschicht als Deckmaterial wieder aufgebracht. Der Boden hat keinen besonderen funktionalen Wert. Durch die Auflage einer Schicht aus Wasserbausteinen wird die (ohnehin gering ausgeprägte) Pedogenese aber weiter eingeschränkt bzw. unterbunden. Dadurch werden auch die Bodenfunktionen in Bezug auf die Lebensgrundlage für Menschen, Pflanzen und Tiere, auf den Wasserkreislauf, als Ausgleichsmedium für Schwermetalle und Abbaumedium für organische Schadstoffe durch das Vorhaben weiter beeinträchtigt. Die Fläche wird jedoch nicht voll versiegelt und steht nach der Modellierung der spontanen Sukzession zur Verfügung.

Der funktionale Wert für das Schutzgut Boden im Bereich des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ wird gemäß Kapitel 5.4 als geringwertig eingestuft. Hinsichtlich des Schutzgutes Boden wird von einer mittleren Beeinträchtigungsintensität ausgegangen (geringe Stärke der Vorhabenwirkung bei langfristiger Dauer und lokaler Reichweite). Dementsprechend sind **keine erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere** zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

6.5 Schutzgut Wasser

Vorhaben AOMR TA 3

In der Auswirkungsprognose werden für den Teilaspekt Hydrologie die Hauptparameter Fließgeschwindigkeit, Gewässerzustand und Wasserstand betrachtet. Für den Teilaspekt Hydromorphologie werden Grundriss und Längsprofil betrachtet.

Teilaspekt Hydrologie

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingte Auswirkungen auf die Parameter Fließgeschwindigkeit, Gewässerzustand und Wasserstand sind ausgeschlossen. Durch die Bauarbeiten kommt es zu keinen Auswirkungen auf die Fließgeschwindigkeit oder die Wasserstandsdynamik, auch der

Gewässerzustand wird bauzeitlich nicht beeinträchtigt. Anlagebedingt führen die flussbaulichen Maßnahmen zu sehr geringen, lokal begrenzten Änderungen der Fließgeschwindigkeit und der Wasserspiegellagen, ohne die hydrodynamische Charakteristik des Abschnitts signifikant zu beeinflussen. Der Gewässerzustand bleibt bauzeitlich unverändert. Eine weitere Festlegung des Stroms durch zusätzliche Bauwerke ist nicht vorgesehen.

Teilaspekt Hydromorphologie

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingte Auswirkungen auf die Parameter Grundriss und Längsprofil sind ausgeschlossen. Anlagebedingt sind keine relevanten Veränderungen an den Hauptparametern Grundriss (Auentyp, Taltyp, Lauftyp, Windungsgrad) zu erwarten; die Breitenvariation wird allenfalls sehr gering beeinflusst. Im Längsprofil kommt es durch Sohlarbeiten und Kolk-Teilverfüllungen zu einer partiellen Vereinheitlichung der Gewässertiefe und zu einer gewissen Monotonisierung des Sohlreliefs auf ca. 1,2 % der Gesamtfläche des Rheins im TA 3. Die Tiefenvariation bleibt im Wesentlichen erhalten, da morphodynamische Prozesse zeitnah zu einer erneuten Ausbildung vergleichbarer Strukturen im Bereich der Sohle führen und bei der Kolk-Teilverfüllung Querrillen eingebaut werden.

Der funktionale Wert für das Schutzgut Wasser wird gem. Kapitel 5.5 insgesamt als hoch eingestuft. Die Beeinträchtigungsintensität des Vorhabens kann auf Basis der vorstehenden Ausführungen als „mittel“ eingestuft werden (geringe Stärke der Vorhabenwirkung bei langer Dauer und mittlerer Reichweite). Gemäß Tabelle 1 ist dementsprechend **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für das Schutzgut Wasser zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Teilaspekt Hydrologie

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingte Auswirkungen auf die oben genannten Hauptparameter des Teilaspektes sind ebenfalls ausgeschlossen. Anlagebedingte Beeinträchtigungen der Hauptparameter Gewässerzustand, Wasserstand oder Fließgeschwindigkeit werden durch das Vorhaben nicht verändert.

Teilaspekt Hydromorphologie

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingte Auswirkungen auf die oben genannten Parameter des Teilaspektes sind ebenfalls ausgeschlossen. Durch die anlagebedingte Begradigung der Uferlinie kommt es zu geringfügigen Änderungen der morphodynamischen Prozesse (Erosion/Sedimentation) und der Substratverteilung am Ufer. Natürliche Verhältnisse liegen bereits im Ist-

Zustand nicht vor. Die Indikatoren Auentyp, Taltyp, Lauftyp und Windungsgrad bleiben unverändert, die Breitenvariation wird nur geringfügig anthropogen beeinflusst. Auch die Indikatoren des Längsprofils (Gefälle, Laufverkürzung, Sedimentdurchgängigkeit, Tiefenvariation) werden nicht verändert. Ziel der Maßnahme ist die Homogenisierung des Strömungsbildes, um künftig Querströmungen und damit verbundene Erschwernisse für die Schifffahrt zu vermeiden.

Der funktionale Wert für das Schutzgut Wasser wird insgesamt als hoch eingestuft. Die Beeinträchtigungsintensität des Vorhabens kann auf Basis der vorstehenden Ausführungen als „gering“ eingestuft werden (geringe Stärke der Vorhabenwirkung, die dauerhaft aber nur lokal wirkt). Gemäß Tabelle 1 ist dementsprechend **keine erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere** für das Schutzgut Wasser zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

Meerbach

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Meerbachs durch das Vorhaben sind ausgeschlossen. Sowohl bau- als auch anlagebedingt ist in der Ausführungsplanung der Ufermodellierung darauf zu achten, dass ein geeignetes Gerinne für den Meerbach erhalten bleibt, so dass er in gleicher Form in den Rhein entwässern kann, wie im Ist-Zustand. Auswirkungen Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ auf den Meerbach unter dieser Voraussetzung ausgeschlossen.

Da sich durch das Vorhaben keine Auswirkungen auf das Schutzgut ergeben sind **keine erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere** zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

6.6 Schutzgut Klima

Auswirkungen von Vorhaben auf großräumige klimatische Zusammenhänge, z. B. den globalen Klimawandel, sind nur in Einzelfällen prüfbar und im Rahmen von Vorhaben an Bundeswasserstraßen in der Regel nicht betrachtungsrelevant. Die Ergebnisse des Fachgutachtens zur Klimaschutzbetrachtung (Anlage 3) zeigen zudem, dass im vorliegenden Fall Auswirkungen auf den Klimawandel in Form erhöhter Emissionen von Treibhausgasen nicht zu erwarten sind.

Im Fokus der Betrachtung des vorliegenden Schutzgutes steht das Mesoklima, welches durch Klimafunktionen abgebildet wird (die bioklimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktionen zwischen vegetationsgeprägten, unbebauten Räumen und immissions- und wärmebelasteten Siedlungsräumen). Auswirkungen der beiden Vorhaben auf die Luft in Form von Emissionen werden im Schutzgut Luft behandelt.

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Auch bau- und anlagebedingt kommt es zu keinen Auswirkungen auf Klimafunktionen. Es werden keine Flächen zusätzlich versiegelt, es werden keine Barrieren hergestellt, welche den Lufttransport oder Luftaustausch innerhalb des Untersuchungsraums verändern würden. Waldflächen oder sonstige Gehölzbestände mit lokalklimatischer Schutzfunktion werden ebenfalls durch das Vorhaben nicht tangiert.

Da sich durch das Vorhaben keine Auswirkungen auf das Schutzgut ergeben sind **keine erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere** zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Auch bau- und anlagebedingt kommt es zu keinen Auswirkungen auf Klimafunktionen. Es werden keine klimatisch relevanten Flächen zusätzlich versiegelt, es werden keine Barrieren hergestellt, welche den Lufttransport oder Luftaustausch innerhalb des Untersuchungsraums verändern würden. Waldflächen oder sonstige Gehölzbestände mit lokalklimatischer Schutzfunktion werden ebenfalls durch das Vorhaben nicht tangiert.

Da sich durch das Vorhaben keine Auswirkungen auf das Schutzgut ergeben sind **keine erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere** zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

6.7 Schutzgut Luft

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens auf die lufthygienische Situation oder die Grenzwerte der einschlägigen Regelwerke (39. BimSchV) im Untersuchungsraum können mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Baubedingte Auswirkungen bestehen darin, dass durch den Einsatz von Baumaschinen eine Erhöhung der Emissionen von Luftschadstoffen auftritt. Diese Erhöhung ist lokal und zeitlich stark begrenzt. Großräumige Auswirkungen sind nicht zu besorgen. Anlagebedingte Auswirkungen auf die lufthygienische Situation sind ausgeschlossen.

Da sich durch das Vorhaben keine Auswirkungen auf das Schutzgut ergeben sind **keine erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere** zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens auf die lufthygienische Situation oder die Grenzwerte der einschlägigen Regelwerke (39. BimSchV) im Untersuchungsraum können mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Baubedingte Auswirkungen bestehen darin, dass durch den Einsatz von Baumaschinen eine Erhöhung der Emissionen von Luftschadstoffen auftritt. Diese Erhöhung ist lokal und zeitlich stark begrenzt. Großräumige Auswirkungen sind nicht zu besorgen. Anlagebedingte Auswirkungen auf die lufthygienische Situation sind ausgeschlossen.

Hinsichtlich des Schutzgutes Luft ergibt sich mithin kein Veränderungsgrad, es kommt zu **keinen erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere** und somit ergibt sich **kein funktionspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

6.8 Schutzgut Landschaftsbild

Vorhaben AOMR TA 3

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt kommt es durch die Bauarbeiten temporär zu einem Anstieg von Lärmemissionen. Aufgrund der starken zeitlichen und räumlichen Begrenzung sowie der bereits bestehenden Vorbelastungen ist jedoch nicht von signifikanten Auswirkungen auf die Wahrnehmung des Landschaftscharakters oder das Landschaftsbild auszugehen. Baustelleneinrichtungsflächen werden im Rahmen des Vorhabens nicht vorgesehen. Anlagebedingt ergeben sich keine Auswirkungen auf das Schutzgut, da alle geplanten flussbaulichen Maßnahmen unterhalb der Wasseroberfläche liegen und mithin nicht visuell wahrnehmbar sind. Mit dem Vorhaben AOMR TA 3 kommt es nicht zur Umgestaltung von Inseln, Kiesbänken („Jungferngrund“) oder von Uferbereichen. Vor diesem Hintergrund ergeben sich im Vergleich zum Ist-Zustand durch den Zielzustand keine wahrnehmbaren Änderungen, die sich negativ auf den landschaftlichen Charakter auswirken. Eine anlagebedingte Beeinträchtigung der Schutzgüter kann somit ausgeschlossen werden.

Hinsichtlich des Schutzgutes Landschaft ergibt sich mithin kein Veränderungsgrad, es kommt zu **keinen erheblichen Beeinträchtigungen** und somit ergibt sich **kein funktionspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens sind nicht zu erwarten und werden deshalb nicht weiter betrachtet. Baubedingt kommt es temporär zu einem Anstieg von Lärmemissionen durch Baumaßnahmen und Anlieferungsverkehr. Diese sind aufgrund der zeitlichen Begrenzung und der bestehenden Vorbelastung durch die angrenzende Bundesstraße B9 vernachlässigbar. Mögliche Eingriffe in die Ufervegetation sind zeitlich begrenzt und betreffen keine für das Weltkulturerbe oder das Landschaftsbild maßgeblichen Bestandteile. Nach Abschluss der

Baumaßnahmen wird sich erneut Ufervegetation etablieren. Ein Teil des linken Rheinufer wird durch Aufschüttung von Wasserbausteinen anlagebedingt umgestaltet, um eine flachere Uferneigung zu erreichen. Der betroffene Uferbereich hat für das Schutzgut eine untergeordnete Bedeutung und ist bereits im Ist-Zustand anthropogen geprägt. Das vorhandene Material wird abgetragen und nach der Modellierung wieder aufgetragen, um die Wiederansiedlung von Ruderalvegetation zu ermöglichen und den optischen Eindruck des Ufers vergleichbar zur Ausgangssituation zu halten.

Der funktionale Wert für das Schutzgut Landschaft wird gem. Kapitel 5.7 als mittelwertig eingestuft. Die Beeinträchtigungsintensität des Vorhabens kann auf Basis der vorstehenden Ausführungen als „gering“ eingestuft werden (maximal geringe Stärke der Vorhabenwirkung bei geringer Dauer und lokaler Reichweite). Gemäß Tabelle 1 ist dementsprechend **keine erhebliche Beeinträchtigung** für das Schutzgut Landschaft zu erwarten. Es ergibt sich **kein funktionsspezifischer Kompensationsbedarf** im Sinne der Eingriffsregelung.

7 Konfliktanalyse

7.1 Biotopwertbezogener Kompensationsbedarf

7.1.1 Vorhaben AOMR TA 3

Wie in Kapitel 6.1 beschrieben, kommt es im Bereich der Kolk-Teilverfüllung zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Biototyps 23.03a.01 – Anthropogen stark beeinträchtigte Fließgewässer in typischer Ausprägung. Dabei handelt es sich um eine Flächeninanspruchnahme. Darüber hinaus gehende, mittelbare erhebliche Beeinträchtigungen von Biototypen ergeben sich nicht. Zur Berechnung des Kompensationsbedarfs wird deshalb wie oben beschrieben die Differenz zwischen den Biotopwerten des vorhandenen Zustands und des nach dem Eingriff zu erwartenden Zustands gebildet. Die nachfolgende Tabelle führt den erheblich beeinträchtigten Biototyp mit dem zugeordneten Wertpunkt im Ist-Zustand und der betroffenen Fläche auf. Der Gesamtwert der beeinträchtigten Fläche beträgt im Ist-Zustand somit 109.600 Wertpunkte.

Tabelle 8: Erhebliche beeinträchtigte Biototypen im Ist-Zustand.

BKompV		Wert [WP/m²]	Fläche [m²]	Gesamtwert [WP]
Code	Bezeichnung			
23.03a.01	Anthropogen stark beeinträchtigte Fließgewässer in typischer Ausprägung	8	13.700	109.600

Der Kolk wird erheblich verändert und dies auch außerhalb der Fahrrinne in einem Bereich, der bislang zumindest morphologisch wenig anthropogen beeinträchtigt ist. Zwar werden bei der Kolk-Teilverfüllung Querrillen eingebaut, die der Beibehaltung einer gewissen Tiefenvarianz sowie Strömungsdiversität dienen sollen, jedoch können diese allein die morphologischen und damit einhergehend hydrodynamischen Änderungen nicht vermeiden. Der Biototyp wird auch im Planzustand, das heißt nach Umsetzung der Kolk-Teilverfüllung des Kolkes, als Biototyp 23.03a.01 – Anthropogen stark beeinträchtigte Fließgewässer in typischer Ausprägung anzusprechen sein. Dieser Biototyp umfasst bereits stark anthropogen veränderte Fließgewässer, die überwiegend den Strukturgüteklassen 5 und schlechter zuzuordnen sind. Eine Abwertung des Biototyps auf die nächst schlechtere und gleichzeitig schlechteste Wertstufe (23.04a.01 – Anthropogen sehr stark veränderte Fließgewässer) ist nicht gerechtfertigt. Vielmehr wird ein Abschlag vom Biotopwert von einem Wertpunkt vorgenommen. Die nachfolgende Tabelle führt den im Plan-Zustand anzunehmenden Biototyp mit Abschlag und der Fläche auf. Der Gesamtwert der beeinträchtigten Fläche beträgt im Plan-Zustand somit 95.900 Wertpunkte.

Tabelle 9: Angenommene Biotoptypen im Plan-Zustand.

BKompV		Wert [WP/m²]	Fläche [m²]	Gesamtwert [WP]
Code	Bezeichnung			
23.03a.01	Anthropogen stark beeinträchtigte Fließgewässer in typischer Ausprägung [mit Abschlag]	7	13.700	95.900

Aus der Differenz zwischen Ist-Zustand und Planzustand ergibt sich ein Kompensationsbedarf von **13.700 Wertpunkten**.

7.1.2 Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“

Durch die Ufermodellierung werden die vorhandenen Biotope durch Wasserbausteine dauerhaft überschüttet. Dabei handelt es sich um einen direkten Flächenentzug. Mittelbare Beeinträchtigungen von Biotoptypen ergeben sich durch das Vorhaben nicht. Zur Berechnung des Kompensationsbedarfs wird deshalb wie oben beschrieben die Differenz zwischen den Biotopwerten des vorhandenen Zustands und des nach dem Eingriff zu erwartenden Zustands gebildet. Zur Minderung des Eingriffs werden die eingebrachten Wasserbausteine mit dem autochthon anstehenden Gesteins- und Bodenmaterial wieder überdeckt (das Bodenmaterial wird dazu bauzeitlich auf einer Schute zwischengelagert). Der Uferbereich wird sich voraussichtlich mittelfristig wieder selbstständig begrünen. Dennoch wird in der vorliegenden Bilanzierung von einem dauerhaften Eingriff hoher Intensität ausgegangen. Die nachfolgende Tabelle führt die erheblich beeinträchtigten Biotoptypen mit ihren jeweiligen Wertpunkten im Ist-Zustand und der betroffenen Fläche auf. Der Gesamtwert der beeinträchtigten Fläche beträgt im Ist-Zustand somit 111.182 Wertpunkte.

Tabelle 10: Erhebliche beeinträchtigte Biotoptypen im Ist-Zustand.

BKompV		Wert [WP/m²]	Fläche [m²]	Gesamtwert [WP]
Code	Bezeichnung			
23.03a.01	Anthropogen stark beeinträchtigte Fließgewässer, typische Ausprägung	8	4.969	39.752
23.08a.02	Zeitweilig trockenfallende Lebensräume unterhalb Mittelwasser - Bedingt naturnahe Ausprägung	14	2.686	37.604
39.04a.02	Krautige Ufersäume oder -fluren an Gewässern - Naturferne Ausprägung	8	833	6.664
41.05aM	Einzelbäume aus überwiegend autochthonen Arten - Mittlere Ausprägung*	15	346	5.190
42.02	Rubus-Gestrüppe und -Vormäntel	12	1.831	21.972

BKompV		Wert [WP/m²]	Fläche [m²]	Gesamtwert [WP]
Code	Bezeichnung			
52.02.04a	Geschotterter Weg oder Weg mit wassergebundener Decke	4	15	60
	Summe Ist-Zustand		10.680	111.182

* Einzelbäume werden gemäß BKompV als eigene Biotoptypen aufgefasst. Für die Bilanzierung wird der Übershirmungsbereich der Bäume als Biotopfläche angenommen. Es erfolgt – im Gegensatz zu anderen methodischen Verfahren und Landesverordnungen – keine Doppel- oder Zusatzbewertung des übershirmten Bereichs.

Für den Plan-Zustand wird für den vegetationsbestandenen Teil oberhalb der Mittelwasserlinie der Biotoptyp 23.05.05a (Technische Uferbefestigungen und -vorschüttungen, Regelungsbauwerke) angenommen. Wie oben beschrieben, ist davon auszugehen, dass sich der Uferbereich voraussichtlich mittelfristig wieder selbstständig begrünen wird. Derzeit ist allerdings nicht seriös prognostizierbar, welcher Biotoptyp und damit Biotopwert sich in welchem Zeitraum selbstständig und „ungerichtet“ einstellen wird. Deshalb wird im Sinne eines gutachterlichen Worst-Case-Ansatzes der schlechtmöglichste Biotoptyp angesetzt. Für die zeitweilig trockenfallenden Lebensräume unterhalb der Mittelwasserlinie ist jedoch davon auszugehen, dass sie sich durch das Einbringen des Ursprungssubstrats in kurzer Zeit wiederhergestellt. Um dem Entwicklungszeitraum der Wiederherstellung des Biotyps („Time-Gap“) gerecht zu werden, wird im Plan-Zustand jedoch ein um einen Wertpunkt verminderter Biotopwert angenommen. Für den Bereich des Rheins (anthropogen stark beeinträchtigt Fließgewässer) wird durch die Ufermodellierung keine Beeinträchtigung angenommen – die Fläche wird dem Rhein nicht entzogen und der funktionale Wert auch nicht weiter verschlechtert. Die nachfolgende Tabelle führt die im Plan-Zustand anzunehmenden Biotoptypen mit ihren Wertpunkten und Flächen auf.

Tabelle 11: Angenommene Biotoptypen im Plan-Zustand.

BKompV		Wert [WP/m²]	Fläche [m²]	Gesamtwert [WP]
Code	Bezeichnung			
23.03a.01	Anthropogen stark beeinträchtigte Fließgewässer, typische Ausprägung	8	4.969	39.752
23.05.05a	Technische Uferbefestigungen und -vorschüttungen, Regelungsbauwerke	3	5.711	17.133
23.08a.02	Zeitweilig trockenfallende Lebensräume unter Mittelwasser - Bedingt naturnah	13	2.686	34.918
	Summe Plan-Zustand		10.680	91.803

Aus der Differenz zwischen Ist-Zustand und Planzustand ergibt sich ein Kompensationsbedarf von **19.379 Wertpunkten**.

7.2 Funktionsspezifischer Kompensationsbedarf

In Kapitel 6 des vorliegenden LBP wird für jedes der beiden betrachteten Vorhaben jeweils fachlich eingeschätzt, ob erhebliche Beeinträchtigungen oder erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere für das jeweilige Schutzgut zu erwarten sind (siehe Erläuterungen dazu in Kapitel 1.2 und 2). Es wird festgestellt, dass für keines der betrachteten Schutzgüter erhebliche Beeinträchtigungen besonderer Schwere (bzw. erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft) zu erwarten sind. Eine verbal-argumentative Herleitung eines zusätzlichen funktionsspezifischen Kompensationsbedarfs kann mithin für beide Vorhaben entfallen.

7.3 Kompensationsumfang

7.3.1 Vorhaben AOMR TA 3 (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme A1)

Der Gesamtwert der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme A1 beträgt im Ist-Zustand 15.797 Wertpunkte. Für den Plan-Zustand werden Biotoptypen gemäß der BKompV angenommen. Der Gesamtwert der Ausgleichs- und Ersatzfläche A1 im Plan-Zustand beträgt 31.064 Wertpunkte. Aus der Differenz zwischen Ist-Zustand und Plan-Zustand ergibt sich ein Kompensationsumfang von 15.267 Wertpunkten. Dem Kompensationsbedarf von 13.700 Wertpunkten (siehe Kapitel 7.1.1) steht ein Kompensationsumfang von 15.267 Wertpunkten entgegen, die Eingriffe können somit ausgeglichen werden.

Tabelle 12: Biotoptypen auf der Maßnahmenfläche A1 im Ist-Zustand

BKompV		Wert	Fläche	Gesamtwert
Code	Bezeichnung	[WP/m²]	[m²]	[WP]
23.03a.01	Anthropogen stark beeinträchtigte Fließgewässer – Typische Ausprägung	8	161	1.288
23.05.05a	Technische Uferbefestigungen und -vorschüttungen, Regelungsbauwerke	3	199	597
23.05.06a	Technische-biologische Ufersicherungen	8	212	1.696
34.08a.01	Intensiv genutztes, frisches Dauergrünland	8	777	6.216
39.04a.02	Krautige Ufersäume oder -fluren an Gewässern – Naturferne Ausprägung	8	16	128
39.06.01	Trocken-warme Ruderalstandorte auf Sand-, Kies- und Schotterböden	16	367	5.872
52.01.01a	Versiegelter oder sonstiger gepflasterter Verkehrs- und Betriebsweg	0	62	0
53.02.02	Betonmauer	0	63	0
	Summe Ist-Zustand		1.857	15.797

Tabelle 13: Biotoptypen auf der Maßnahmenfläche A1 im Plan-Zustand

BKompV		Wert [WP/m²]	Fläche [m²]	Gesamtwert [WP]
Code	Bezeichnung			
23.01	Natürliche und naturnahe Fließgewässer	22	323	7.106
23.05.05a	Technische Uferbefestigungen und -vorschüttungen, Regelungsbauwerke	3	86	258
39.04a.01	Krautige Ufersäume oder -fluren an Gewässern – Naturnahe Ausprägung	17	532	9.044
41.01.02	(Weiden-)Gebüsch in Auen	16	916	14.656
	Summe Plan-Zustand		1.857	31.064

7.3.2 Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme A2)

Der Gesamtwert der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme A2 beträgt im Ist-Zustand 25.980 Wertpunkte. Für den Plan-Zustand werden Biotoptypen gemäß der BKompV angenommen. Der Gesamtwert der Ausgleichs- und Ersatzfläche A2 im Plan-Zustand beträgt 49.830 Wertpunkte. Aus der Differenz zwischen Ist-Zustand und Plan-Zustand ergibt sich ein Kompensationsumfang von 23.850 Wertpunkten. Dem Kompensationsbedarf von 19.379 Wertpunkten (siehe Kapitel 7.1.2) steht ein Kompensationsumfang von 23.850 Wertpunkten entgegen, die Eingriffe können somit ausgeglichen werden.

Tabelle 14: Biotoptypen auf der Maßnahmenfläche A2 im Ist-Zustand

BKompV		Wert [WP/m²]	Fläche [m²]	Gesamtwert [WP]
Code	Bezeichnung			
23.03a.02	Anthropogen stark beeinträchtigte Fließgewässer – Besondere Ausprägung mit Flachwasserzonen oder Wasserpflanzen	13	451	5.863
23.05.05a	Technische Uferbefestigungen und -vorschüttungen, Regelungsbauwerke	3	587	1.761
34.08a.01	Intensiv genutztes, frisches Dauergrünland	8	260	2.080
39.03.02	Sonstige krautige und grasige Säume und Fluren der offenen Landschaft	8	660	5.280
39.04a.02	Krautige Ufersäume oder -fluren an Gewässern – Naturferne Ausprägung	8	227	1.816
39.06.01	Trocken-warme Ruderalstandorte auf Sand-, Kies- und Schotterböden	16	193	3.088
41.01.02	(Weiden-)Gebüsch in Auen	16	333	5.328



BKompV		Wert [WP/m ²]	Fläche [m ²]	Gesamtwert [WP]
Code	Bezeichnung			
52.01.03	Teilbefestigter Verkehrsweg (z. B. Rasengitter, Spurplatten)	2	382	764
	Summe Ist-Zustand		3.039	25.980

Tabelle 15: Biotoptypen auf der Maßnahmenfläche A2 im Plan-Zustand.

BKompV		Wert [WP/m ²]	Fläche [m ²]	Gesamtwert [WP]
Code	Bezeichnung			
23.01	Natürliche und naturnahe Fließgewässer	22	754	16.588
23.05.05a	Technische Uferbefestigungen und -vorschüttungen, Regelungsbauwerke	3	373	1.119
39.04a.01	Krautige Ufersäume oder -fluren an Gewässern – Naturnahe Ausprägung	17	667	11.339
41.01.02	(Weiden-)Gebüsch in Auen	16	1.299	20.784
	Summe Plan-Zustand		3.039	49.830

8 Landschaftspflegerische Maßnahmenplanung

Nachfolgend werden die einzelnen Vermeidungs-, Minimierungs- und Schutzmaßnahmen, CEF-Maßnahmen sowie Kompensationsmaßnahmen für beide Vorhaben beschrieben. Nicht jede Maßnahme ist in jedem der beiden Vorhaben umzusetzen. Die nachfolgende Übersicht zeigt deshalb, welche Maßnahmen welchem der beiden betrachteten Vorhaben zugeordnet sind und im Rahmen der Realisierung der Vorhaben umzusetzen sind. Für eine kartographische Darstellung der Maßnahmen wird auf Anlage 11 f verwiesen.

Tabelle 16: Zuordnung der Maßnahmen zu den betrachteten Vorhaben.

Nr.	Maßnahme	AOMR TA 3	Ufermodellierung am Tauber Werth
V1	Minderung von Lärmimmissionen	X	
V2	Bauzeitenregelung für Rastvögel	X	
V3	Bauzeitenregelung für Brutvögel, Bauablauf Mauereidechse		X
V4	Vergrämung, Absammeln und Umsetzen von Mauereidechsen		X
V5	Errichtung eines Schutzzaunes für Mauereidechsen		X
V6	Ersatz entfallender Schwarzpappeln		X
V7	Ökologische Bauüberwachung	X	X
V8	Fachgerechte Behandlung des Bodens während der Bauzeit		X
V9	Maßnahmen zum Schutz vor Wasserverschmutzungen	X	X
V10	Vermeidung von Havarien während Hochwasserereignissen	X	X
CEF1	Schaffung von Ersatzlebensräumen für die Mauereidechse		X
A1	Aufwertung Wellmicher Bach, Teilbereich 1	X	
A2	Aufwertung Wellmicher Bach, Teilbereich 2		X

8.1 Vermeidungs-, Minimierungs- und Schutzmaßnahmen

Maßnahme V1: Minderung von Lärmimmissionen

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben AOMR TA 3 umzusetzen.

Zur Minimierung von Lärmimmissionen sind folgende Punkte umzusetzen:

- Die Einsatzdauern lärmintensiver Bauarbeiten im Bereich der Ortschaften Oberwesel (zwischen Rhein-km 594,8 und Rhein-km 550,6) sowie St. Goar (zwischen Rhein-km 555,5 und 556,9) sind bei Bedarf am Tag auf unter acht Stunden zu begrenzen.
- Es ist ein baubegleitendes Lärm-Monitoring vorzusehen; Hierbei sind baubegleitend Lärmimmissionen an maßgeblichen Immissionspunkten zu bestimmen. Die Messungen sind entsprechend den Vorgaben der AVV Baulärm durchzuführen und zu beurteilen.

Maßnahme V2: Bauzeitenregelung für Rastvögel

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben AOMR TA 3 umzusetzen.

Um Beeinträchtigungen von Rastvögeln über die Vorbelastung hinaus zu minimieren, sollen Bautätigkeiten zwischen Rhein-km 550,7 und 551,5 außerhalb des Zug- und Rastschwerpunktes vorgenommen werden. Dieser liegt im Vorhaben AOMR TA 3 zwischen Mitte September und Ende Oktober.

Maßnahme V3: Bauzeitenregelung für Brutvögel, Bauablauf Mauereidechse

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ umzusetzen.

Um die Tötung von Brutvögeln oder die Zerstörung und Beschädigung genutzter Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu vermeiden, sind sämtliche Gehölze außerhalb der Brutzeit von Vögeln zu fällen (Fällzeitraum Anfang Oktober bis Ende Februar). Zudem sind auch sonstige bauvorbereitende Tätigkeiten inkl. der Baufeldfreimachungen außerhalb der Brutzeit von Vögeln durchzuführen.

Um die Tötung von Mauereidechsen in der Winterruhe zu vermeiden, dürfen die Gehölzstrukturen in den Wintermonaten vor Beginn der Vergrämnungs- und Umsetzungsmaßnahmen nur oberirdisch gefällt und nicht gerodet werden. Sie sind dabei so bodennah wie möglich zu entfernen. Nach dem erfolgreichen Umsetzen und Vergrämnung der Eidechsen können alle Gehölze gerodet und das Baufeld final freigemacht werden.

Maßnahme V4: Vergrämnung, Absammeln und Umsetzen von Mauereidechsen

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ umzusetzen.

Die Vergrämnung erfolgt in Form eines regelmäßigen bodengleichen Rückschnitts der Vegetation (motormanuell zum Beispiel mit Freischneider) vor den geplanten Baumaßnahmen und außerhalb der Brutzeit von Vögeln (siehe Maßnahme V3). Des Weiteren ist darauf zu achten, dass Versteckmöglichkeiten (Wurzelstubben, Totholz, Bretter, das anfallende Mahdgut o.ä.) aus den

Eingriffsbereichen entfernt werden. Durch diese Maßnahme werden die Flächen für Tiere bestmöglich unattraktiv gestaltet und begünstigen somit eine Flucht in die angrenzenden, aufgewerteten, temporären Lebensräume außerhalb der Gefahrenzone. Zudem ist nur auf solchermaßen freigestellten Flächen ein Abfangen der Tiere möglich.

Um die Tötung von im Baufeld befindlichen Mauereidechsen zu vermeiden, werden die Tiere vor Baubeginn von geschultem Fachpersonal abgefangen. Sie werden in die angrenzenden und zuvor aufgewerteten Lebensräume CEF1 umgesetzt. Der Abfang der Mauereidechsen erfolgt nach den oben beschriebenen Vergrämnungsmaßnahmen und nach der Winterruhe bei geeigneter Witterung (sonnig und mind. 12 °C), sobald die ersten Tiere aus den Winterquartieren kommen (voraussichtlich ab Mitte März). Mauereidechsen werden mit sogenannten Eidechsenangeln gefangen. Als Fanggerät dienen Stippruten, an deren Ende sich eine Schlinge aus Nähgarn oder dünner, geflochtener Angelschnur (0,1 mm) befindet. Je nach Habitat kann auch auf den Fang mit der Hand zurückgegriffen werden. Juvenile Tiere können zudem mithilfe von Kastenfallen gefangen werden. Die gefangenen Tiere werden in Faunaboxen zwischengehärtet. Es erfolgt eine tabellarische Dokumentation des Abfangs (Anzahl gefangener Tiere, Datum, Witterung etc.).

Die Maßnahmen sind durch eine ökologische Bauüberwachung zu koordinieren, zu überwachen und zu dokumentieren.

Maßnahme V5: Errichtung eines Schutzzaunes für Mauereidechsen

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ umzusetzen.

Die Baufläche wird durch einen Reptilienschutzzaun umzäunt, um ein Einwandern in das Baufeld zu verhindern. Ein Zaun zum Rhein hin ist nicht notwendig, da von dort keine Tiere einwandern können. Der Schutzzaun muss geeignet sein, Reptilien und Amphibien davon abzuhalten, in das Baufeld zu gelangen. Dazu ist insbesondere auf einen lückenlosen Fugen- und Bodenschluss zu achten. Die Höhe des Zauns muss mind. 50 cm über Geländeoberkante liegen und er sollte 20 cm tief ins Erdreich bzw. die aufliegende Bodenschicht eingebunden werden. Ein geeigneter Reptilienschutzzaun besteht aus einer Rhizomsperre, die gegenüber einem gängigen Amphibienschutzzaun den Vorteil hat, glatt und hart und somit sehr dauerhaft zu sein. Das Material der Rhizomsperre bietet keine Möglichkeit, am Zaun hochzuklettern. Alternativ kommt Teichfolie in Frage, die jedoch keinerlei Struktur auf der Oberfläche aufweisen darf und gegenüber der Rhizomsperre den Nachteil der geringeren Standfestigkeit hat. Die Materialstärke sollte für eine ausreichende Verwindungsstabilität mindestens 2 mm betragen. Gehalten wird der Zaun mit Holzpfosten oder Moniereisen. An den Haltestäben wird der Zaun mittels Kabelbindern befestigt, an Holzpfosten können alternativ auch Nägel mit breiten Köpfen verwendet werden. Die Pfosten bzw. Halterungen dürfen nur auf der von Eidechsen freizuhaltenden Seite des Zauns angebracht werden. Nach Abschluss der Ufermodellierung wird der Zaun restlos zurückgebaut, die Flächen stehen mittelfristig wieder als Lebensraum zur Verfügung bzw. sind dann wieder für die Tiere passierbar.

Durch die hier beschriebene Vermeidungsmaßnahme können für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ wirksam Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG in Verbindung mit § 44 Abs. 5 Nr. 1 vermieden werden.

Maßnahme V6: Ersatz entfallender Schwarzpappeln

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ umzusetzen.

Durch die Maßnahme der Ufermodellierung gehen vier Schwarz-Pappeln (*Populus nigra*) im Bereich der Ufermodellierung verloren. Damit einher gehen auch Raupen-Futterpflanzen des Kleinen Schillerfalters verloren. Zur Vermeidung des Verlustes von Lebensräumen dieser Art werden deshalb nach Fertigstellung der Modellierungsarbeiten im Uferbereich neue Schwarz-Pappeln angepflanzt. Oberhalb des modellierten Bereichs steht zwischen der Aufschüttung und der Bundesstraße ein ausreichend breiter Streifen von 8 m bis 12 m zur Verfügung, in dem die Bäume gepflanzt werden können.

Maßnahme V7: Ökologische Bauüberwachung

Diese Maßnahme ist für beide Vorhaben umzusetzen.

Zur Begleitung der Umsetzung der Baumaßnahme sowie der Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vor Ort ist eine ökologische Bauüberwachung für den Bereich Naturschutz einzusetzen. Sie muss von ausgebildetem und für die Aufgabe zertifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Zu ihren wesentlichen Aufgaben gehören:

- Kontrolle und Koordination der umzusetzenden der Maßnahmen.
- Begleitung der Umsetzung der Anlage der Ersatzhabitate; Einweisung der Bauarbeitenden vor Ort zum Umgang mit Reptilien im Baubereich; Kontrolle der Umsetzung der Eidechsen.
- Regelmäßige Kontrolle des Baubereichs auf Einwanderung von Reptilien, auf Stabilität und Zustand des Schutzzaunes.
- Kontrolle der Bauzeitenregelung.
- Überprüfung der Durchführung von Pflegemaßnahmen innerhalb der Ersatzlebensräume.

Die ökologische Bauüberwachung ist vor Beginn der einzelnen Maßnahmendurchführung rechtzeitig in Kenntnis zu setzen. Durch die hier beschriebene Vermeidungsmaßnahme können wirksam Verbotstatbestände nach § 44 (1) Nr. 1-3 BNatSchG vermieden werden.

Maßnahme V8: Fachgerechte Behandlung des Bodens während der Bauzeit

Diese Maßnahme V 8 ist für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ umzusetzen.

Bei den bodenrelevanten Bauarbeiten im Zuge des Vorhabens „Ufermodellierung am Tauber Werth“ sind die allgemeinen Maßnahmen zum Bodenschutz nach dem Stand der Technik zu berücksichtigen. Dies beinhaltet insbesondere:

- Eingesetzte Maschinen haben dem Stand der Technik zu entsprechen, so dass die Gefahr für den Boden (z.B. durch Schmier- oder Kraftstoffeintrag) minimiert ist.
- Beim Umgang mit wasser- und bodengefährdenden Stoffen sind die gesetzlichen Anforderungen einzuhalten.
- Die abzutragende oberste Boden- bzw. Schottererschicht im Bereich der Ufermodellierung ist fachgerecht auf einer Miete zwischenzulagern, eine Vermischung unterschiedlicher Bodenschichten ist zu vermeiden.
- Bei der Herstellung der Bodenmiete zur Bodenlagerung sind zur Vermeidung von Verwässerung und anaeroben Verhältnissen die Hinweise der DIN 19639, 19731 und 18915 zu berücksichtigen:
 - Mietenhöhen Oberboden maximal 2 m
 - möglichst steile Flanken und geneigte Oberseite (ungehinderter Wasserabfluss)
 - geglättete (nicht verschmierte) Oberflächen
 - Ableitung des Oberflächenwassers am Mietenfuß
 - Bodenmieten dürfen nicht befahren und nicht verdichtet werden. Sie dürfen nicht als Lagerflächen genutzt werden.
 - Wird Bodenmaterial über eine Dauer von mehr als zwei Monaten gelagert, ist unmittelbar nach Herstellung der Bodenmiete eine Zwischenbegrünung vorzusehen.

Maßnahme V9: Maßnahmen zum Schutz vor Wasserverschmutzungen

Diese Maßnahme ist für beide Vorhaben umzusetzen.

Bei allen Arbeiten im und am Wasser ist grundsätzlich auf folgende Punkte zu achten:

- Einhaltung der Regeln und Vorschriften zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, insbesondere von Geräte- und Betankungsaufgaben.
- Verwendung biologisch abbaubarer und nicht wassergefährdender Schmiermittel und Betriebsstoffe während des Baubetriebs.
- Verwahrung von Vorräten auf befestigten Lagerflächen (z.B. Bauhof).
- Regelmäßige Überprüfung der zum Einsatz kommenden Maschinen, Geräte und Behälter hinsichtlich etwaiger Leckagen, Verwendung von Schutzwannen unter Stromaggregaten.

Maßnahme V10: Vermeidung von Havarien während Hochwasserereignissen

Diese Maßnahme ist für beide Vorhaben umzusetzen.

Zur Vermeidung von Havarien mit Baugeräten während möglicher Hochwasserereignisse in der Bauphase wird empfohlen, ein Hochwasser-Frühwarnsystem zu etablieren und einen Notfallplan für den Baustellenbetrieb zu erstellen. Dies umfasst:

- Kontinuierliche Überwachung der Wettervorhersagen und Pegelstände durch die Bauüberwachung.

- Definition von kritischen Schwellenwerten für den Wasserstand durch die Bauüberwachung.
- Bei Erreichen definierter Schwellenwerte:
 - o Rechtzeitige Unterbrechung der Bauarbeiten durch die Bauüberwachung
 - o Sicheres Entfernen aller Baugeräte und -materialien aus dem potenziellen Überflutungsbereich, insbesondere auch von Betriebsstoffen.

8.2 Maßnahmen zum vorgezogenen Ausgleich (CEF-Maßnahmen)

Maßnahme CEF1: Schaffung von Ersatzlebensräumen für die Mauereidechse

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ umzusetzen.

Die CEF-Flächen befinden sich direkt angrenzend zum Baufeld im nördlichen und südlichen Uferbereich. Dies bedeutet, dass Mauereidechsen direkt von der Baufläche in die CEF-Flächen umgesetzt werden können. Die angrenzenden Uferbereiche sind zum Baubereich nahezu identisch in Bezug auf die Lebensraumausstattung. Es sind bereits Versteckplätze, Winterquartiere und Nahrungshabitate vorhanden, was die Anwesenheit von weiteren Mauereidechsen bestätigt. Um weitere Tiere in den Lebensraum umsetzen zu können, werden zusätzlich acht Habitatelemente angelegt. Dadurch wird sichergestellt, dass die verbrachten Tiere ebenfalls ausreichend ökologisches Potenzial vorfinden. Die Maßnahmenumsetzung ist durch eine Ausführungsplanung zu konkretisieren und mit der ökologischen Baubegleitung abzustimmen.

Habitatelemente

Auf der CEF-Fläche können die bereits vorhandenen Habitatstrukturen aufgegriffen und optimiert werden. Winterquartiere für Eidechsen sind zum großen Teil bereits auf der Fläche vorhanden (in den vorhandenen Schotter- und Gesteinsauflage, in Kleinsäuger-Bauen, unter Wurzeln usw.). Die vorhandenen Vegetationsstrukturen sollen entsprechend bestehen bleiben. Es sollen zusätzliche offene und trockene Plätze zum Sonnen, für die Thermoregulation und die Eiablage entstehen. Hierfür werden ca. sechs Totholzhaufen angelegt, welche auch aus dem anfallenden Rückschnitt oder Wurzelstubben aus dem Baufeld errichtet werden können. Die Anlage der Totholzhaufen muss den Gegebenheiten des Rheins angepasst werden, so sollten sie grundsätzlich nur oberhalb der Mittelwasserlinie angelegt werden. Totholzhaufen sollten eine Grundfläche von ca. 2 x 2 m und eine Höhe von ca. 1 m aufweisen. Zusätzlich werden zwei Sandlinsen zur Eiablage angelegt. Diese sollten in den obersten Böschungsbereichen nahe der Straße angelegt werden, eine Grundfläche von 4x4 m aufweisen und aus ungewaschenem Flusssand bestehen. Sie haben im Optimalfall eine Mächtigkeit von bis zu 40 cm. Beispielhafte Umsetzungsmöglichkeiten nach MEYER ET AL. (2011) stellen Abbildung 5 und Abbildung 6 dar.

Es bedarf während der Bauzeit grundsätzlich keiner Pflege der temporären CEF-Fläche. Es muss lediglich darauf geachtet werden, dass die zusätzlich angelegten Habitatelemente nicht zuwachsen und bestehen bleiben. Die CEF-Fläche ist nur temporär zu erhalten, nach Ende der Bauzeit steht der Bereich der Ufermodellierung wieder als Lebensraum zur Verfügung.

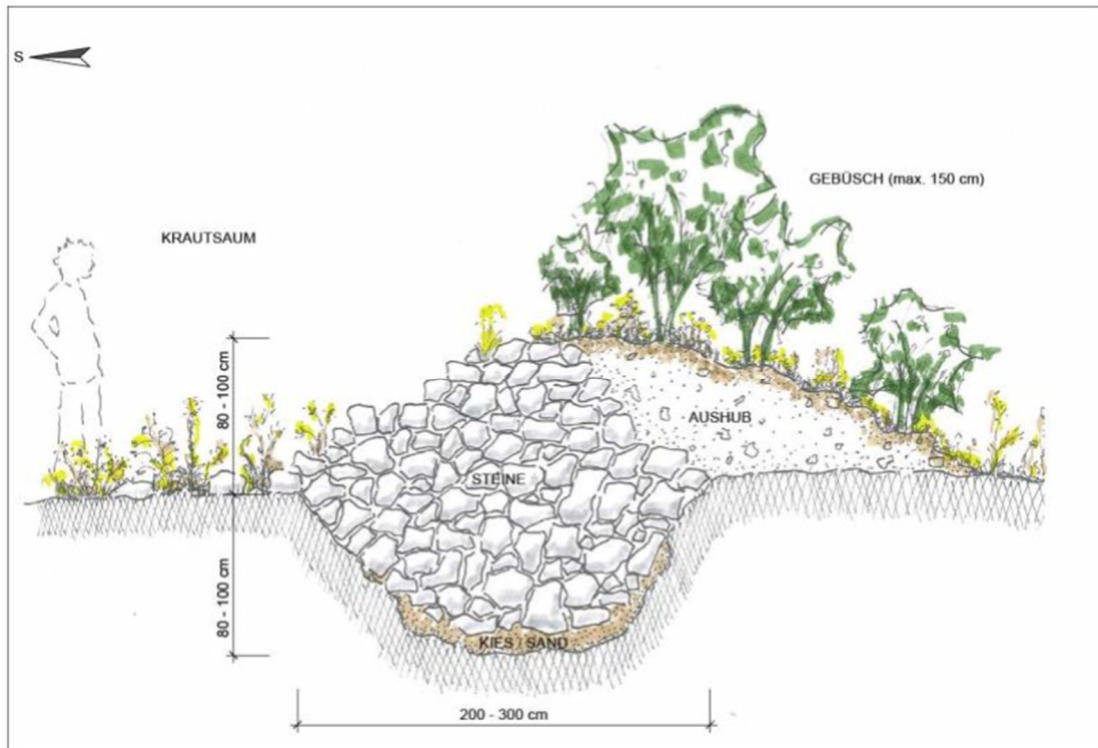


Abbildung 5: Habitatelemente nach MEYER ET AL. (2011), Standardelement.

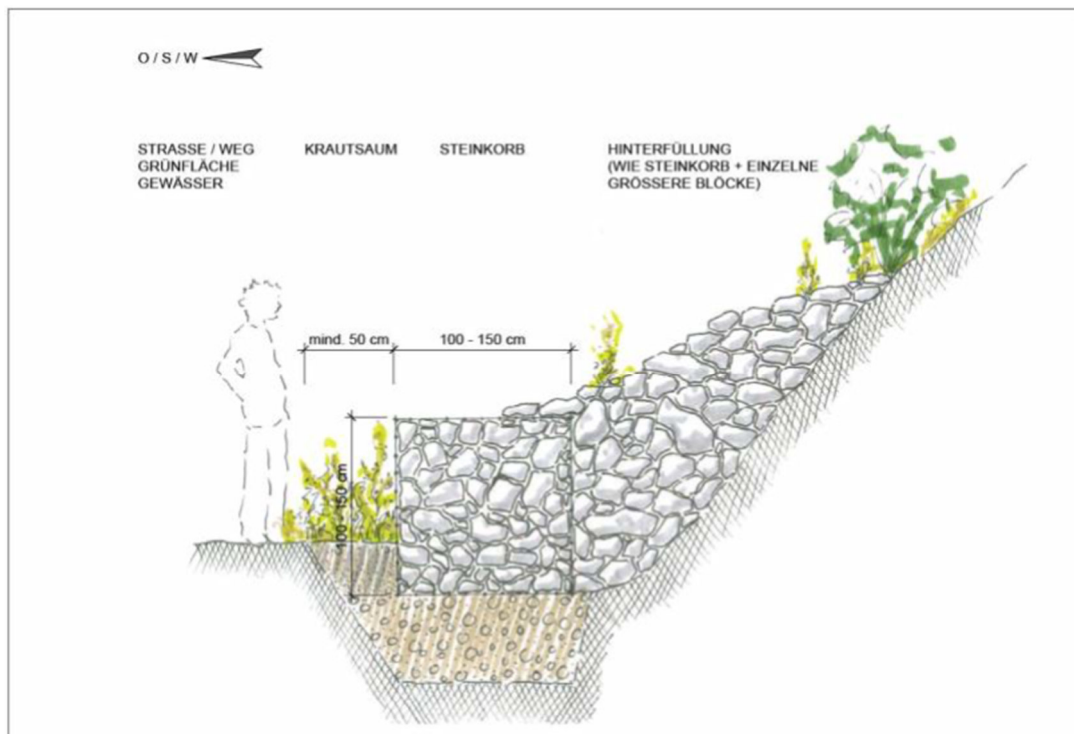


Abbildung 6: Habitatelemente nach MEYER ET AL. (2011), Böschungselement.

8.3 Kompensationsmaßnahmen (Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen)

Etwa 1,6 km stromunterhalb des Teilabschnittes 3 liegt zwischen ca. Rhein-km 558,6 und 559,0 am rechten Rheinufer eine ungenutzte Freifläche, die der Träger des Vorhabens (TdV) als Fläche zur Entwicklung von naturschutzfachlichen Maßnahmen erwerben kann (Anlage 23). Diese Fläche ist bereits großflächig im Eigentum der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung und kann durch Tauschflächen mit der Stadt St. Goarshausen weiter arrondiert werden. Die Fläche liegt rheinufern in der Ortschaft Wellmich, die zur Stadt St. Goarshausen gehört, zwischen Rheinufer und B 42 (Anlage 11 f). Sie umfasst eine größtenteils artenarme Grünfläche, die teilweise als Parkrasen ausgebildet ist, wenige Bäume und Gehölzgruppen, einen brachliegenden Spielplatz, den Mündungsbereich des Wellmicher Baches mit einer Betonplatte als Überführung und eine mit Wasserbausteinen eingefasste Einbuchtung. In der Grünfläche liegt zum Rhein hin eine Betonkante. Das Rheinufer ist als naturferne Steinschüttung mit Wasserbausteinen ausgebildet. Das Ufer des Wellmicher Baches ist naturfern gestaltet und teilweise mit einer Böschungsmauer befestigt. Innerhalb dieser Gesamtfläche sollen die im folgenden beschriebene Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen A1 und A2 umgesetzt werden. Der TdV hat eine Untersuchung beauftragt, welche die Aufwertungspotenziale auf der Gesamtfläche benennt und ein Gesamtkonzept skizziert (KÜBLER 2024). Die folgenden Maßnahmen orientieren sich an diesem Konzept.

8.3.1 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme A1: Aufwertung Wellmicher Bach, Teilbereich 1

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben AOMR TA 3 umzusetzen.

Der Wellmicher Bach unterquert in einer Verrohrung von ca. 185 Meter Länge die Ortschaft Wellmich und die B42 und geht in der Ausgleichs- und Ersatzfläche in einen offenen, aber technisch festgelegten, geradlinigen Verlauf über. Im Bereich der Mündung in den Rhein wird der Bach von einer Betonplatte überdeckt, die als Überführung dient. Der Mündungsbereich in den Rhein ist durch Wasserbausteine festgelegt. Im Zuge der Maßnahme soll die Uferbefestigung des Baches zurückgebaut werden und das Gewässer in einer leicht mäandrierenden Form zum Rhein verlaufen. Im Bereich der Gewässersohle sollen naturferne Befestigungen und das vorhandene Gesteinsmaterial entfernt werden. Die Überführung in Form einer Betonplatte soll zurückgebaut und der Mündungsbereich aufgeweitet werden. Die Uferböschung des Baches soll abgeflacht, bis zur vollständigen Begrünung gegen Erosion geschützt und standortgerecht begrünt werden. Angrenzend an die begrünte Böschung des Baches soll ein Weidengebüsch angelegt werden.

Im Einzelnen sollen in diesem Teilbereich folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

- Rückbau der Uferbefestigung des Wellmicher Baches, Rückbau bzw. Entfernung naturfremder Sohlmaterialien und der Betonüberführung.
- Neugestaltung des Bachbettes in einer leicht mäandrierenden Form mit aufgeweitetem Mündungsbereich.

- Anlage eines abgeflachten Ufers (Neigung des westlichen Gleithangs 1:3, östlicher Prallhang 1:2) mit natürlicher Ufersicherung in Form von z. B. Kokosmatten und Kokoswalzen, Böschungsschuttmatten oder Uferfaschinen.
- Ansaat des Ufers mit autochthonem Regiosaatgut (RSM Regio gemäß den „Empfehlungen für Begrünungen mit gebietseigenem Saatgut“ (FLL 2014) aus dem Ursprungsgebiet 7 „Rheinisches Bergland“, z. B. in der Ausprägung Grundmischung oder Feuchtwiese, siehe Pflanzliste A).
- Anlage eines Weidengebüsches (siehe Pflanzliste B).

Fertigstellungspflege

Die Fertigstellungspflege umfasst den Zeitraum von einem Jahr respektive eine Vegetationsperiode nach der Anlage der Maßnahmenfläche und liegt im Aufgabenbereich des ausführenden Unternehmens. Sie hat einen abnahmefähigen Zustand zum Ziel, der bei anschließender Entwicklungspflege eine gesicherte Weiterentwicklung der Fläche ermöglicht. Sie umfasst alle Leistungen, die zur Erreichung eines abnahmefähigen Zustands erforderlich sind. Ufersäume und andere Ansaaten sind zu kontrollieren, bei ausbleibendem Aufwuchs sind Nachsaaten vorzunehmen. Gehölzpflanzungen sind bei Bedarf zu wässern, unerwünschter Aufwuchs ist auszumähen und als Mulch auf der Pflanzfläche zu belassen. Auf eine Düngung und den Einsatz von Pestiziden ist zu verzichten.

Entwicklungspflege

Die Entwicklungspflege dient der Erzielung eines funktionsfähigen Zustands und schließt sich an die Fertigstellungspflege an. Sie ist Teil der „Herstellung“ und liegt im Aufgabenbereich des ausführenden Unternehmens. Die Entwicklungspflege umfasst einen Zeitraum von zwei Jahren nach der Fertigstellungspflege. Ufersäume und andere Ansaaten sind weiterhin zu kontrollieren, bei ausbleibendem Aufwuchs sind Nachsaaten vorzunehmen. Unerwünschter Gehölzaufwuchs (z. B. Brombeeren) oder aufkommende Neophyten sind konsequent und fortlaufend zu entfernen. Gehölzpflanzungen sind bei Bedarf zu wässern, unerwünschter Aufwuchs ist abzumähen und als Mulch auf der Pflanzfläche zu belassen. Ausgefallene Gehölze sind zu ersetzen. Auf eine Düngung und den Einsatz von Pestiziden ist weiterhin zu verzichten.

8.3.2 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme A2: Aufwertung Wellmicher Bach, Teilbereich 2

Diese Maßnahme ist für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ umzusetzen.

Bei der vorhandenen Einbuchtung des Rheins stromoberhalb der Mündung des Wellmicher Bachs handelt es sich um eine alte Einsetzstelle. Dies ist eine künstlich angelegte, gepflasterte und mit Wasserbausteinen geschüttete rechteckige Einbuchtung. Diese soll im Rahmen der Gebietsaufwertung naturnah umgestaltet und aufgeweitet werden, um eine Stillwasserzone zu schaffen.

Im Einzelnen sollen in diesem Teilbereich folgende Maßnahmen umgesetzt werden:



- Ergänzung der Ufersicherung des Rheins durch ein Längswerk aus Wasserbausteinen zur Sicherung der Lagestabilität und zum Schutz vor Wellenschlag; Vorsehen einer Öffnung oberstrom im Bereich der neuen Ufersicherung zur Verbindung zwischen Stillwasserzone und Rhein.
- Rückbau bestehender Uferbefestigungen im Bereich einer Rampe (Wasserbausteine, Zufahrten bzw. Rampen, Steinmauern).
- Schaffung einer flach auslaufenden Stillwasserzone hinter der neuen Ufersicherung durch Erweiterung und Abflachung der Einbuchtung mit flacher Böschung; Anwendung technisch-biologischer Ufersicherung (z. B. in Form von Kokosmatten und Kokoswalzen, Böschungsschutzmatten oder Uferfaschinen).
- Ansaat des Ufers mit autochthonem Regioaatgut (RSM Regio gemäß den „Empfehlungen für Begrünungen mit gebietseigenem Saatgut“ (FLL 2014) aus dem Ursprungsgebiet 7 „Rheinisches Bergland“ z. B. in der Ausprägung Grundmischung oder Feuchtwiese, siehe Pflanzliste A).
- Struktureiche Gestaltung der Stillwasserzone durch unterschiedliche Tiefen (Aushub, Materialeinbringung) und Einbringung von Steinen (Kieselsubstrat, Findlinge) sowie ggf. Totholz mit entsprechender Sicherung.
- Anlage eines Weidengebüsches (siehe Pflanzliste B).

Fertigstellungspflege

Die Fertigstellungspflege umfasst den Zeitraum von einem Jahr respektive eine Vegetationsperiode nach der Anlage der Maßnahmenfläche und liegt im Aufgabenbereich des ausführenden Unternehmens. Sie hat einen abnahmefähigen Zustand zum Ziel, der bei anschließender Entwicklungspflege eine gesicherte Weiterentwicklung der Fläche ermöglicht. Sie umfasst alle Leistungen, die zur Erreichung eines abnahmefähigen Zustands erforderlich sind. Ufersäume und andere Ansaaten sind zu kontrollieren, bei ausbleibendem Aufwuchs sind Nachsaaten vorzunehmen. Gehölzpflanzungen sind bei Bedarf zu wässern, unerwünschter Aufwuchs ist auszumähen und als Mulch auf der Pflanzfläche zu belassen. Auf eine Düngung und den Einsatz von Pestiziden ist zu verzichten.

Entwicklungspflege

Die Entwicklungspflege dient der Erzielung eines funktionsfähigen Zustands und schließt sich an die Fertigstellungspflege an. Sie ist Teil der „Herstellung“ und liegt im Aufgabenbereich des ausführenden Unternehmens. Die Entwicklungspflege umfasst einen Zeitraum von zwei Jahren nach der Fertigstellungspflege. Ufersäume und andere Ansaaten sind weiterhin zu kontrollieren, bei ausbleibendem Aufwuchs sind Nachsaaten vorzunehmen. Unerwünschter Gehölzaufwuchs (z. B. Brombeeren) oder aufkommende Neophyten sind konsequent und fortlaufend zu entfernen. Gehölzpflanzungen sind bei Bedarf zu wässern, unerwünschter Aufwuchs ist abzumähen und als Mulch auf der Pflanzfläche zu belassen. Ausgefallene Gehölze sind zu ersetzen. Auf eine Düngung und den Einsatz von Pestiziden ist weiterhin zu verzichten.

8.3.3 Pflanzlisten

Für die Auswahl der zu verwendenden Arten werden die folgenden Artenlisten vorgeschlagen. Artenliste A richtet sich nach FLL (2014), Ursprungsgebiet UG 7 – Rheinisches Bergland. Die Artenlisten sind im Rahmen der Landschaftspflegerischen Ausführungsplanung zu konkretisieren und bei Bedarf zu ergänzen. In der Landschaftspflegerischen Ausführungsplanung sind zudem Pflanzqualitäten, Pflanzschemata und detaillierte Vorgaben zur Ausführung festzulegen.

Artenliste A (Ufersäume und Grünland)

Gräser

Agrostis capillaris
Alopecurus pratensis
Anthoxanthum odoratum
Arrhenatherum elatius
Bromus hordeaceus
Cynosurus cristatus
Festuca nigrescens
Festuca pratensis
Luzula campestris
Phleum pratense
Poa pratensis
Poa trivialis
Trisetum flavescens

Leguminosen

Lathyrus pratensis
Lotus pedunculatus
Medicago lupulina
Trifolium pratense
Vicia cracca

Kräuter

Achillea millefolium
Achillea ptarmica
Betonica officinalis
Bistorta officinalis
Cardamine pratensis
Centaurea cyanus
Clinopodium vulgare
Crepis biennis
Daucus carota



Filipendula ulmaria
Galium album
Hypericum perforatum
Knautia arvensis
Lychnis flos-cuculi
Lysimachia vulgaris
Malva moschata
Plantago lanceolata
Prunella vulgaris
Rumex acetosa
Sanguisorba minor
Scorzoneroide autumnalis
Silene dioica
Solidago virgaurea
Stellaria graminea
Tragopogon pratensis

Artenliste B (Weidengebüsch und Gehölze)

Populus nigra
Salix alba
Salix caprea
Salix purpurea
Salix triandra
Salix x rubens

9 Zusammenfassung

Der vorliegende Landschaftspflegerische Begleitplan behandelt zwei Vorhaben im Mittelrhein zwischen Rhein-km 547,5 und 557,0: das Vorhaben „Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein im TA 3“ (AOMR TA3) und das Vorhaben Ufermodellierung am „Tauber Werth“.

Das Vorhaben AOMR TA 3 zielt darauf ab, die Fahrrinnentiefe von 1,90 m auf 2,10 m unter GIW₂₀ 2022 zu vergrößern. Dies soll durch Sohlabtrag mittels Nassbaggerungen und Felsabtrag, den Einbau von vier Grundswellen oberstrom des „Jungferngrundes“ sowie eine ökologisch optimierte Kolk-Teilverfüllung am Ende oberstrom des „Tauber Werthes“ erreicht werden.

Das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ dient der Reduzierung von Querströmungen zur Verbesserung der Leichtigkeit und Sicherheit der Schifffahrt. Hierfür ist eine Aufschüttung des Ufers unterstrom des „Tauber Werthes“ mit Wasserbausteinen und Baggergut vorgesehen.

Im vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplan wird ermittelt, ob es durch die beiden Vorhaben zu Beeinträchtigungen der Schutzgüter Biotop, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Klima, Luft oder Landschaft kommt. Die Eingriffsermittlung und die Ermittlung der notwendigen Kompensationsmaßnahmen folgt dabei der Methodik der Bundeskompensationsverordnung, die für die vorliegenden Vorhaben anzuwenden ist. Insbesondere wird im Landschaftspflegerischen Begleitplan deshalb ermittelt, ob mögliche Beeinträchtigungen erheblich sind oder sogar erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere vorliegen.

Durch beide Vorhaben ergeben sich erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Biotop, die durch geeignete Kompensationsmaßnahmen auszugleichen sind. Die Beeinträchtigungen werden gemäß Vorgaben der Bundeskompensationsverordnung in Wertpunkten berechnet. Durch das Vorhaben AOMR TA3 ergeben sich 13.700 Wertpunkte Kompensationsbedarf. Dem gegenüber steht ein Kompensationsumfang von 15.267 Wertpunkten. Die Eingriffe des Vorhabens können somit ausgeglichen werden.

Durch das Vorhaben Ufermodellierung ergeben sich 19.379 Wertpunkte Kompensationsbedarf. Dem gegenüber steht ein Kompensationsumfang von 23.850 Wertpunkten. Die Eingriffe des Vorhabens können somit ebenfalls ausgeglichen werden.

Für die weiteren Schutzgüter ergeben sich – unter Betrachtung der festgelegten Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung – keine Beeinträchtigungen, die gemäß Bundeskompensationsverordnung zusätzlich auszugleichen wären.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass beide Vorhaben unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen mit den Belangen von Naturschutz und Landschaftspflege vereinbar sind. Die vorgesehenen Maßnahmen gewährleisten, dass die Eingriffe beider Vorhaben angemessen ausgeglichen werden und keine erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes verbleiben.

10 Literaturverzeichnis

- BERNOTAT, D. & DIERSCHKE, V. (2021): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen - Teil II.6: Arbeitshilfe zur Bewertung störungsbedingter Brutauffälle bei Vögeln am Beispiel baubedingter Störwirkungen 4. Fassung, Stand 31.08.2021
- BFG- BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2020): Unterhaltungsplan Rhein-Km 529,00 bis Km 543,00 und Rhein-Km 559,20 bis Km 561,20 li Ufer, Rhein-Km 538,00 bis Km 544,00 und Rhein-Km 559,00 bis Km 563,00 re Ufer, WSA Bingen, Außenbezirk St.Goar. Bearbeitendes Büro: Bischoff und Partner GbR.
- BFG - BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2022): Fachliche Bewertung vorhabenbedingter Auswirkungen bei Umweltverträglichkeitsprüfungen an Bundeswasserstraßen: Anlage 4 des Leitfadens zur Umweltverträglichkeitsprüfung an Bundeswasserstraßen (BfG 2022). Unter Mitarbeit von Michael Gerisch, Claudia Chuadry, Patrick Wagner, Franz Schöll, Christian von Landwüst, Andreas Sundermeier et al.
- BFG - BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2022b): Modellbasierte Untersuchungen zur Wirkung der raumgebenden Hochwasserschutzmaßnahmen des NHWSP im Flussgebiet des Rheins. Flussgebietsbericht im Rahmen des FuE-Vorhabens „Analyse der Wirkungen von Maßnahmen des Nationalen Hochwasserschutzprogramms (NHWSP)“. Bundesanstalt für Gewässerkunde. Bericht BfG-2047. DOI: 10.5675/BfG-2047.
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1998): BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EG).
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2011): Biogeografische Regionen und naturräumliche Haupteinheiten Deutschlands. Natura 2000 - Karten und Daten. Online verfügbar unter <https://www.bfn.de/daten-und-fakten/biogeografische-regionen-und-naturraeumliche-haupteinheiten-deutschlands>, zuletzt geprüft am 19.02.2024.
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2024): Oberes Mittelrheintal. Online verfügbar unter <https://www.bfn.de/landschaftssteckbriefe/oberes-mittelrheintal>, zuletzt geprüft am 15.02.2024
- BFN & BMU - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ & BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT (HRSG.) (2021): Handreichung zum Vollzug der Bundeskompensationsverordnung, November 2021.
- DGJ -DEUTSCHES GEWÄSSERKUNDLICHES JAHRBUCH IM INTERNET (2024): DGJ-Pegeldaten für den Pegel Kaub. Online unter: <https://www.dgj.de/>, zuletzt geprüft am 25.09.2024.
- FLL - FORSCHUNGSGESELLSCHAFT LANDSCHAFTSENTWICKLUNG LANDSCHAFTSBAU E.V. (2014): Empfehlungen für Begrünungen mit gebietseigenem Saatgut.



- GASSNER, E., WINKELBRANDT, A., BERNOTAT, D. (2010): UVP und strategische Umweltprüfung - Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung., 5. Auflage, C. F. Müller Verlag Heidelberg
- KOSACK, L. (2018): Vegetations- und Bodenaufnahmen im Gebiet zwischen Bingen und Koblenz (Rhein-km 529,0 bis 591,0), im Auftrag der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG)
- LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT RHEINLAND-PFALZ (2020): Kartieranleitung der FFH- Lebensraumtypen in RLP
- LFU – LANDESAMT FÜR UMWELT RHEINLAND-PFALZ (2025): Auskunftssystem GDA (GeoDatenArchitektur) Wasser Rheinland Pfalz. Online unter: <https://gda-wasser.rlp-umwelt.de/GDA-Wasser/client/geoportal-wasser/build/index.html?applicationId=46083>. Zuletzt abgerufen am 25.08.2025.
- LGB-RLP – LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU (2022): Kompensation des Schutzguts Boden in Planungs- und Genehmigungsverfahren. Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz. In: Themenhefte Vorsorgender Bodenschutz, Heft 5.
- MEYER, A., DUSEJ, G., MONNEY, J.-C., BILLING, H., MERMOD, M., JUCKER, K., BOVEY, M. (2011): Praxismerkblatt Kleinstrukturen. KARCH - Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz.
- MKUEM – MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, ENERGIE UND MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ (2024b): Großlandschaften Mittelrheingebiet. St. Goarer Tal. Online verfügbar unter https://landschaften.naturschutz.rlp.de/landschaftsraeume.php?lr_nr=290.2, zuletzt geprüft am 15.02.2024
- UNESCO – DEUTSCHE UNESCO-KOMMISSION (2024): UNESCO- Welterbe Oberes Mittelrheintal. Online verfügbar unter <https://www.unesco.de/kultur-und-natur/welterbe/welterbe-deutschland/oberes-mittelrheintal>, zuletzt geprüft am 20.02.2024.



Anhang

Anhang 1 Übersetzungsmatrix BKompV

Übersetzungsmatrix Biotoptypen nach BfG in Biotoptypen nach BKompV

Kürzel BfG	Bezeichnung	BNatSch G	RL D	FFH- LRT	Übersetzung BKompV	Wert
GFPFe2	mäßig ausgebauter sommerwarmer Flussunter- oder -mittellauf, Substrat überwiegend sandig bis kiesig	-	-	-	23.03a.02	13
GFPFe3	naturferner, stark ausgebauter sommerwarmer Flussunter- oder -mittellauf, Substrat überwiegend sandig bis kiesig	-	-	-	23.03a.01	8
GFSFB1/GFZ	Flachwasserzone in Buhnenfeld, makrophyten-frei oder -arm /zeitweilig trockenfallende Fläche	§	1-2	(3150/3270)	23.08a.02/23.04a.02/	9
GFSFB2/GFZ	Flachwasserzone in Buhnenfeld, makrophyten-reich/zeitweilig trockenfallende Fläche	§	1-2	3150/3270	23.08a.02	14
GFSFBt1	Buhnenteich, makrophytenfrei oder -arm	(§)	1-2	-	23.03.a.01/23.03a.02/23.04a.01.	5 - 13
GFSFBt2	Buhnenteich, makrophytenreich	§	1-2	3150	24.04a	19 - 20
GFSFX1	sonstige Flachwasserzone, makrophytenfrei oder-arm	§	1-2		23..01/23.02	17 - 22
GFSFX2	sonstige Flachwasserzone, makrophytenreich	§	1-2		23.01/23.02	17 - 22
GFSFX2/GFZ	sonstige Flachwasserzone, makrophytenreich/zeitweilig trockenfallende Fläche	§	1-2	(3150/3270)	23.02/23.08a.01	17 - 20
GFUBp2	Buhnen, gepflastert, mit Initialstadien von Uferfluren, Röhrrichten, Seggenrieden, Flutrasen				23.05.05a	3
GFUBp3	Buhnen, gepflastert, mit lückigem Kratzbeergestrüpp				23.05.05a	3
GFUBw1	Buhnen mit Wasserbausteinen, vegetationslos				23.05.05a	3
GFUBw2	Buhnen mit Wasserbausteinen, mit Initialstadien von Uferfluren, Röhrrichten, Seggenrieden, Flutrasen				23.05.05a	3



Kürzel BfG	Bezeichnung	BNatSch G	RL D	FFH- LRT	Übersetzung BKompV	Wert
GFUBw4	Buhnen mit Wasserbau- steinen, mit einzelnen jun- gen oder niedrigen Gehöl- zen (v.a. Pappeln, Weiden)				23.05.05a	3
GFUL2	Leitdamm aus Wasserbau- steinen				23.05.05a	3
GFUWg1	Wasserbausteine, geschüt- tet, vegetationslos				23.05.05a	3
GFUWg2	Wasserbausteine, geschüt- tet, mit Initialstadien von Uferfluren, Röhrichten, Seggenrieden, Flutrasen				23.05.05a	3
GFUWg4	Wasserbausteine, geschüt- tet, mit einzelnen jungen oder niedrigen Gehölzen				23.05.05a	3
GFZF	zeitweilig trockenfallende Felsfläche an fließenden Gewässern	§	1-2		23.08a.01	20
GFZK1	zeitweilig trockenfallende Kiesfläche an fließenden Gewässern, vegetationsfrei oder weitgehend vegetati- onslos	§	1-2	(3270)	23.08a.01/23.08a. 02	14 - 20
GFZK4	zeitweilig trockenfallende Kiesfläche an fließenden Gewässern, mit variablen Deckungsanteilen von ein- jährigen Uferfluren (Chenopodion rubri)	§	1-2	3270	23.08a.01	14
GFZK6	zeitweilig trockenfallende Kiesfläche an fließenden Gewässern, mit Verjün- gung von Weiden- und Pappelarten	§	1-2	(3270)	23.08a.02	14
GFZSa1	zeitweilig trockenfallende Sandfläche an fließenden Gewässern, weitgehend vegetationslos	§	1-2	(3270)	23.08a.02	14
GFZSa2	zeitweilig trockenfallende Sandfläche an fließenden Gewässern, mit variablen Deckungsanteilen von ein- jährigen Uferfluren (Chenopodion rubri)	§	1-2	3270	23.08a.02	14
GFZSa3	zeitweilig trockenfallende Sandfläche an fließenden	§	1-2	(3270)	23.08a.02	14

Kürzel BfG	Bezeichnung	BNatSch G	RL D	FFH- LRT	Übersetzung BKompV	Wert
	Gewässern, mit Röhricht, Flutrasen oder Seggenrieden im Initialstadium					
ONGF2	Flutrasen auf häufig überschwemmten Standorten	§	2-3		35.02.05.01a	16
OONS1	natürlicher basenarmer Silikatfels	§	3-V		32.01a	20
OOVS1	vegetationsarme Sandfläche, natürlich	§	1-2		32.09	18
ORSL	Schilf-Landröhricht	§	3-V		38.02.02	15
ORSL3	Schilf-Landröhricht, verbuscht	§	3-V		38.02.02	15
ORX	sonstige Röhrichte	§	2-3		38.07	16
OTGE1	artenarme, extensiv bis mäßig intensiv bewirtschaftete frische Mähwiese				34.07b.01	12- 15
OTGE3	artenarme, extensiv bis mäßig intensiv bewirtschaftete frische Grünlandbrache				34.07b.03	8 - 9
OTP	Tritt- und Parkrasen				34.09	8
OUN21	Neophyten-Staudenflur frischer, feuchter und nasser Standorte, mit Goldrute				39.05	7
OUN23	Neophyten-Staudenflur frischer, feuchter und nasser Standorte, mit mannshohen Knötericharten				39.05	7
OURF2	frischer Ruderalstandort mit dichter, meist ausdauernder Vegetation		2-3		39.04a.02	8
OURF23	frischer Ruderalstandort mit dichter, meist ausdauernder Vegetation, verbuscht		2-3		39.04a.02	8
OURN2	feuchter bis nasser Ruderalstandort mit dichter, meist ausdauernder Vegetation		2-3		39.06.03	12
OURN3	feuchter bis nasser Ruderalstandort mit dichter, meist ausdauernder Vegetation, verbuscht		2-3		39.06.03	12
WGFhF	Feldgehölz frischer Standorte		3-V		41.02.01] 41.02.01M	11- 13

Kürzel BfG	Bezeichnung	BNatSch G	RL D	FFH- LRT	Übersetzung BKompV	Wert
						12 - 15
WGFhN2	Weichholzauengehölz am Fließgewässer auf häufig überfluteten Standorten mit weitgehend natürlicher Überflutungsdynamik	§	3-V	*91E0	41.02.01M 41.02.01A	15 18
WGFhN24	Weichholzauengehölz am Fließgewässer auf häufig überfluteten Standorten mit weitgehend natürlicher Überflutungsdynamik mit höheren Anteilen von Schwarz-Pappel (Populus nigra-Verdachtsbäume)	§	3-V	*91E0	41.02.01M 41.02.01A	15 18
WGFhN5	Hartholzauengehölz am Fließgewässer auf selten überfluteten Standorten mit weitgehend natürlicher Überflutungsdynamik		3-V		41.02.01J 41.02.01M 41.02.01A	13 15 18
WGFhN54	Hartholzauengehölz am Fließgewässer auf selten überfluteten Standorten mit weitgehend natürlicher Überflutungsdynamik mit höheren Anteilen von Schwarz-Pappeln (Populus nigra-Verdachtsbäume)		3-V		41.02.01M 41.02.01A	15 17 - 20
WGFhF3	Feldgehölz mit Robinie				41.04M	11
WGGhF	Gebüsch frischer Standorte		3-V		41.01.04.02	13
WGGhN2	Weidengebüsch am Fließgewässer auf häufig überfluteten Standorten mit weitgehend natürlicher Überflutungsdynamik	(§)	3-V		41.01.02	14 - 16
WGK2	Rebkulturen in ebener bis schwach geneigter Lage				41.08.02	9
WGRG14	Baumgruppe, -reihe an häufig überfluteten Standorten mit weitgehend natürlicher Überflutungsdynamik / von Weiden (Sx) dominiert	§	2-3	(*91E0)	41.05aM 41.05aA	14 - 15 18 - 20
WGRRH2	Baumreihe aus überwiegend einheimischen Baumarten, Baumbestand		2-3		41.05aM	15

Kürzel BfG	Bezeichnung	BNatSch G	RL D	FFH- LRT	Übersetzung BKompV	Wert
	mittleren Alters oder struk- turarmer Bestand (Schwarz-Pappel, Weiden)					
WGRRH2	Baumreihe aus überwie- gend einheimischen Baumarten, Baumbestand mittleren Alters oder struk- turarmer Bestand (Som- mer-Linde)		2-3		41.05aM	14
WLAH11	Hartholzauenwald mit weitgehend ungestörter Überflutungsdynamik, sehr alter Baumbestand oder struktureicher Bestand	§	1-2	91Fo	43.04.03.01M	20
WLAH12	Hartholzauenwald mit weitgehend ungestörter Überflutungsdynamik, Baumbestand mittleren Al- ters oder strukturarmer Bestand	§	1-2	91Fo	43.04.03.01J 43.04.03.01M 43.04.03.01A	14 20 22
WLAH13*	Hartholzauenwald mit weitgehend ungestörter Überflutungsdynamik, mit hohen Anteilen von Hyb- rid-Pappel	(§)	(1- 2)	(91Fo)	43.10A 43.10.M	15 - 16 14
WLAH14	Hartholzauenwald mit weitgehend ungestörter Überflutungsdynamik, mit hohen Anteilen von Schwarz-Pappel (Populus nigra-Verdachtsbäume)	§	1-2	91Fo	43.04.03.01M 43.04.03.01A	20 22
WLAW11	Weichholzauenwald mit weitgehend ungestörter Überflutungsdynamik, sehr alter Baumbestand oder struktureicher Bestand	§	1-2	*91E0	43.04.02.01M 43.04.02.01A	20 23
WLAW13**	Weichholzauenwald mit weitgehend ungestörter Überflutungsdynamik, mit hohen Anteilen von Hyb- rid-Pappel	(§)	(1- 2)	(*91E0)	43.10A	16
WLAW14	Weichholzauenwald mit weitgehend ungestörter Überflutungsdynamik, mit hohen Schwarz-Pappel	§	1-2	*91E0	43.04.02.01M 43.04.02.01A	20 23



Kürzel BfG	Bezeichnung	BNatSch G	RL D	FFH- LRT	Übersetzung BKompV	Wert
	(Populus nigra-Verdachts- bäume)					
WVGB	Brombeergestrüppe		V		42.02	12
WVGK	Kratzbeergestrüpp		V		42.02	12
WVGK2	Kratzbeergestrüpp auf häufig überfluteten Stand- orten, verbuscht oder mit Gehölzjungwuchs		V		42.02	12
YBBfz1	Aussichtsturm, Aussichts- plattform, steinerne, tradi- tionelle Bauweise				53.01.01a	13
YBBks	Kleingebäude, Schuppen				53.01.18a.02	2
YBBsp	Scheunen und Speicherge- bäude				53.01.07.01a	11
YBGC	Campingplatz, Zeltplatz				51.11a.04	7
YBGK	Kleingartenanlage				51.08a.02	7
YBGP2	Parkanlage mit jungem oder fehlenden Baumbe- stand				51.06a.04	10
YBS2	dörfliche Bebauung oder Wohnbebauung in Stadt- randlage				53.01.14a	2
YBS3	Wohn- und Geschäftsberei- che der Innenstadt				53.01.14a	2
YDK	Kläranlage				53.01.20a	2
YVP11	versiegelter Platz, Ver- kehrsfläche				52.01.01a	0
YVP41	Platz mit wassergebunde- ner Decke, Verkehrsfläche				52.01.01a	0
YVP42	Platz mit wassergebunde- ner Decke, Lagerplatz				52.01.01a	0
YVS1	versiegelte, zwei- bis mehrspurige Straße				52.01.01a	0
YVS2	versiegelte, einspurige Straße				52.01.01a	0
YVS5	Straße mit wassergebun- dener Decke				52.01.01a	0
YVS7	unbefestigter Wirtschafts- weg				52.01.01a	0
YVW1	versiegelter Weg				52.01.01a	0
YVXG	Gleiskörper				52.04.06a	0
YVXH	Hafenanlage, Kai				52.04.06a	0
YVXH3	Slipanlage				52.04.06a	0
YVXS	Schiffs- oder Bootsanleger				52.04.06a	0



BNatSchG:	geschützt nach § 30 Bundesnaturschutzgesetz: (...) = nicht alle Ausprägungen
RL (D):	Rote Liste der gefährdeten Biototypen: 1 = von vollständiger Vernichtung bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste
FFH- LRT:	Lebensraumtyp des Anhang I der FFH- Richtlinie: * = prioritärer Lebensraumtyp, (...) = nicht alle Ausprägungen/zeitweise/ FFH-LRT-Entwicklungsflächen
*g1Fo:	Hybrid-Pappelwälder mit Kronenschluss der Hybrid-Pappel, die einer regelmäßigen Überflutung unterliegen und auf Hartholzauenwaldstandorten in Flussauen stocken und eine typisch ausgebildete Kraut- und Strauch- bzw. zweite Baumschicht aufweisen, werden als geschützter Biotop und FFH-LRT g1Fo ow (zur Entwicklung) kartiert.
**g1Eo:	Hybrid-Pappelwälder mit Kronenschluss der Hybrid-Pappel, die einer regelmäßigen Überflutung unterliegen und auf Weichholzauenwaldstandorten in Flussauen stocken und eine typisch ausgebildete Kraut- und Strauch- bzw. zweite Baumschicht aufweisen, werden als geschützter Biotop und FFH-LRT g1Eo ow (zur Entwicklung) kartiert.



BAADER KONZEPT