

Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Rhein
Vorstadt 74-76
55411 Bingen



Anlage 14.2

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

FFH-Voruntersuchung für das FFH-Gebiet
5711-301 „Rheinhänge zwischen Lahnstein und
Kaub“

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“

FFH-Voruntersuchung für das FFH-Gebiet 5711-301 „Rheinhänge
zwischen Lahnstein und Kaub“

Mannheim, den 31.10.2025



Allgemeine Projektangaben

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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	5
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	5
1.2	Methodik	7
1.3	Untersuchungsraum	8
2	Beschreibung der Vorhaben sowie der relevanten Wirkfaktoren	10
2.1	Hydrodynamische Verhältnisse und schiffahrtliche Anforderungen	10
2.2	Merkmale der Vorhaben	13
2.2.1	Vorhaben AOMR TA 3	13
2.2.1.1	Flussbauliche Maßnahmen	13
2.2.1.2	Hydrodynamische Auswirkungen	15
2.2.1.3	Bauablauf, eingesetzte technische Verfahren und Geräte	18
2.2.1.4	Merkmale des Vorhabens AOMR TA 3 zur Vermeidung und Verminderung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen	19
2.2.2	Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“	19
2.3	Wirkfaktoren und Wirkungen der Vorhaben	20
3	Beschreibung des Schutzgebietes FFH-Gebiet „Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub“ (FFH-5711-301)	26
3.1	Beschreibung des Schutzgebiets	26
3.1.1	Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL	27
3.1.2	Arten nach Anhang II der FFH-RL	28
3.1.3	Schutzzweck/Erhaltungsziele des FFH-Gebiets	28
3.1.3.1	Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL	28
3.1.3.2	Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	28
3.1.4	Sonstige maßgebliche Bestandteile, charakteristische Arten	31
3.1.5	Gebietsmanagement, Entwicklungsziele	33
3.1.6	Funktionale Beziehungen zu anderen Natura 2000-Gebieten	34
4	Prognose der möglichen Beeinträchtigung der Erhaltungsziele	35
4.1	Wirkraum	35
4.2	Auswirkungsprognose	36
5	Einschätzung der Relevanz anderer Pläne und Projekte	40
6	Fazit	41
7	Literatur und Quellen	42



Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der vorhabenbedingten Wirkfaktoren (in Anlehnung an FFH-VP-Info: https://ffh-vp-info.de/FFHVP/Projekt.jsp)	21
Tabelle 2: Vorkommende LRT im FFH-Gebiet.	27
Tabelle 3: Vorkommende Tierarten nach Anhang II im FFH-Gebiet.	28
Tabelle 4: Arten der Vogelschutzrichtlinie (SGD NORD 2018a).	31
Tabelle 5: charakteristische Arten von besonderer Bedeutung (SGD NORD 2018a).	32
Tabelle 6: Naheliegende Natura 2000-Gebiete, zu denen funktionale Beziehungen bestehen können.	34

Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Standard-Datenbogen FFH-Gebiet DE 5711-301 „Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub“	
---	--

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 Breite 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 Methodik

Rechtliche Grundlage für die Verträglichkeitsvorprüfung sind die Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie und die Vogelschutzrichtlinie. Ziel der Richtlinien ist der Erhalt der biologischen Vielfalt in Europa durch den Erhalt der natürlichen Lebensräume sowie wildlebender Tier- und Pflanzenarten. Die FFH- und die Vogelschutzrichtlinie wurden durch die §§ 31 ff des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) sowie § 17 des Landesnaturschutzgesetzes (LNatSchG) Rheinland-Pfalz in nationales Recht umgesetzt.

Nach § 34 Abs. 1 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen.

Der erste Schritt einer Erheblichkeitsbeurteilung stellt die hier durchgeführte FFH-Vorprüfung dar. In dieser wird abgeschätzt, ob es zu erheblichen Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen oder von für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen durch das geplante Vorhaben kommen kann. Ein Natura 2000-Gebiet kann dabei von einem Vorhaben beeinträchtigt werden, unabhängig davon, ob das Vorhaben Flächen innerhalb eines Natura 2000-Gebiets in Anspruch nimmt oder von außen auf das Gebiet einwirkt. Es sind entsprechend auch Vorhaben einzuschätzen, die außerhalb bzw. in der Umgebung eines Natura 2000-Gebiets liegen. Alle bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen des geplanten Vorhabens werden entsprechend ihrer Intensität und maximalen Einflussbereiche auf die Lebensraumtypen und Arten des relevanten FFH-Gebiets in die Vorprüfung miteinbezogen. Außerdem sind kumulative Wirkungen mit anderen Projekten oder Plänen bei der FFH-Vorprüfung zu integrieren.

Die FFH-Vorprüfung beschränkt sich auf die Frage, ob nach Lage der Dinge ernsthaft die Besorgnis nachteiliger Auswirkungen besteht, wobei dies anhand der konkret in Rede stehenden Natura 2000-Gebiete, insbesondere seiner Schutzziele und charakteristischen Arten, zu bestimmen ist. Kann eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des Gebiets ohne vertiefte Prüfung ausgeschlossen werden, kann auf die eigentliche FFH-Verträglichkeitsprüfung verzichtet werden. Wenn und soweit sich in der Vorprüfung herausstellt, dass erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgebiets nicht offensichtlich ausgeschlossen werden können, schließt sich hingegen die eigentliche FFH-Verträglichkeitsprüfung an. Dabei ist eine FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht nur dann durchzuführen, wenn erhebliche Auswirkungen zu erwarten sind, sondern auch wenn nach der FFH-Vorprüfung Zweifel verbleiben.

Unter Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten sind Einwirkungen auf das geschützte Gebiet zu verstehen, die sich unter Berücksichtigung der Erhaltungsziele und ggf. des Schutzzwecks nachteilig auf den geschützten Lebensraum oder geschützte Arten auswirken. Maßstab für die Bewertung der Erheblichkeit von Gebietsbeeinträchtigungen sind folglich die für das jeweilige Gebiet festgelegten Erhaltungsziele. Relevantes Beurteilungskriterium ist der günstige Erhaltungszustand der geschützten Lebensräume sowie der darin vorkommenden charakteristischen Arten sowie der Arten des Anhangs II der FFH-RL. Vorhaben können ein Gebiet erheblich beeinträchtigen, wenn sie drohen, die für dieses Gebiet festgelegten Erhaltungsziele zu gefährden. Sie dürfen daher nur dann zugelassen werden, wenn die zuständige Behörde Gewissheit darüber erlangt hat, dass diese sich nicht nachteilig auf das Natura 2000-Gebiet als solches auswirken.

Somit sind im Zuge einer Vorprüfung zwei Fragen zu klären:

- Gibt es vorhabenbedingte Auswirkungen auf ein oder mehrere Natura 2000 Gebiete?
- Ist es möglich, dass diese Auswirkungen zu erheblichen Beeinträchtigungen eines Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen?

1.3 Untersuchungsraum

Wie in Kapitel 1.1 dargestellt, werden im vorliegenden Dokument 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 verwendeten Untersuchungsmethoden und -umfänge der 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. Wenn in der Folge von dem Untersuchungsraum gesprochen wird, meint dieser folglich immer den Untersuchungsraum beider Vorhaben.

Der Untersuchungsraum erstreckt sich zwischen 547,5 bis 557,0 und umfasst den mittleren Teil des oberen Mittelrheintals zwischen Kaub und St. Goar. 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. Eine ausführliche Darstellung des Untersuchungsraums inklusive räumlicher Charakterisierung und detaillierter Darstellung der artspezifischen Untersuchungsflächen und -methoden erfolgt im UVP-Bericht und entsprechenden Plänen (Anlage 11).

2 Beschreibung der Vorhaben sowie der relevanten Wirkfaktoren

2.1 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 GLW₁₈₃ 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 GLW₂₀ 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.

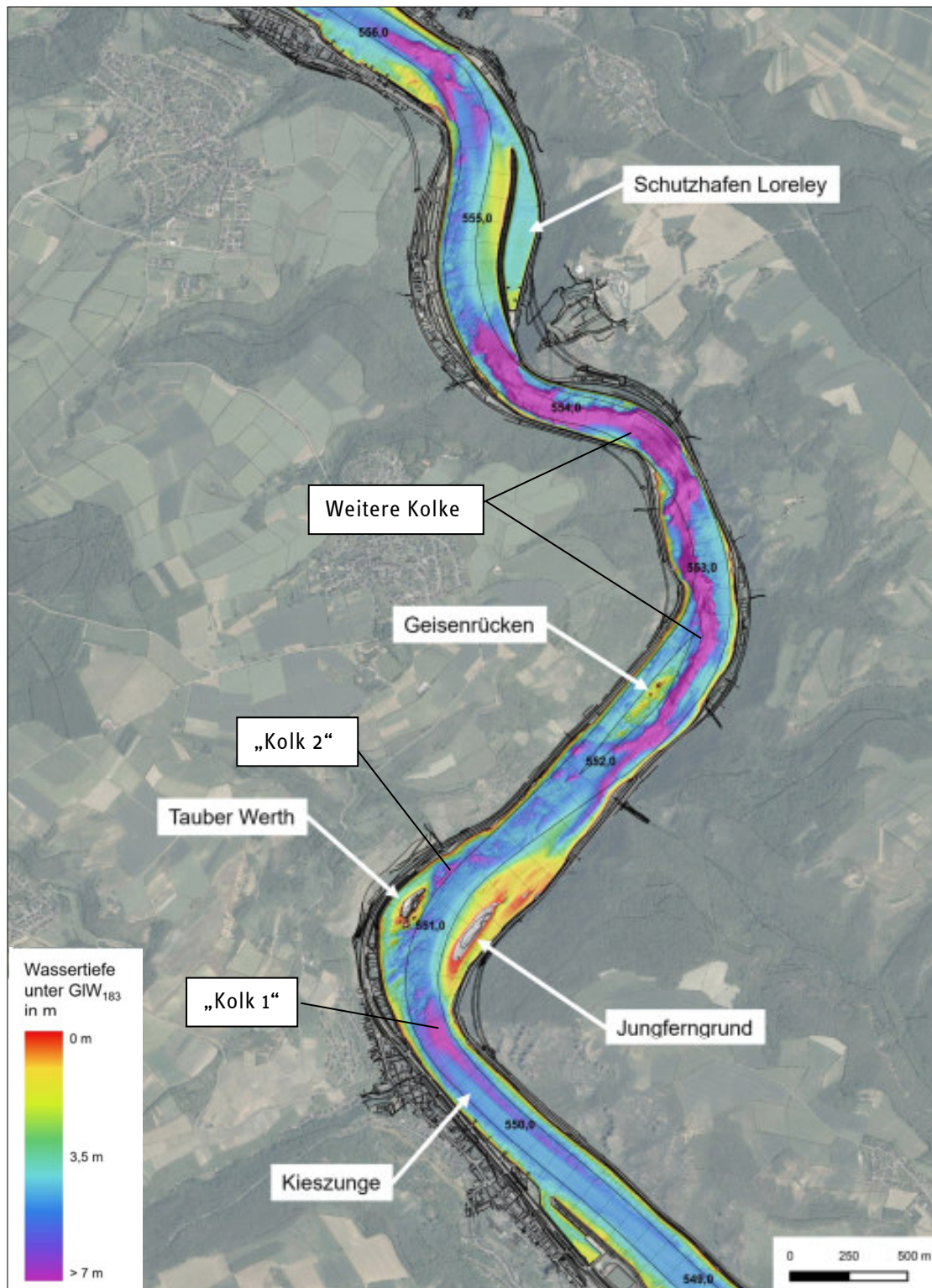


Abbildung 1: Übersicht der Wassertiefen. Pink und lila markierte Bereiche stellen Kolke dar (Darstellung adaptiert von Anlage 19, Hintergrunddaten © GeoBasis-DE/BKG).

2.2 Merkmale der Vorhaben

Zur Erreichung der in Kapitel 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 Werths“.
- Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“: Ufermodellierung unterstrom des „Tauber Werths“.

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.

2.2.1 Vorhaben AOMR TA 3

2.2.1.1 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 sohlnahen 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 2.1 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 m^3 auf einer Fläche von 13.700 m^2 . 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 $0,10 \text{ m}$ überhöht errichtet. In die zunächst auf einheitlichem Niveau hergestellte Teilverfüllung werden durch nachträgliche Entnahme von Wasserbausteinen bis zu $1,70 \text{ m}$ 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.

2.2.1.2 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 Gutachten 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 Kolkverfüllung 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.

2.2.1.3 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)

2.2.1.4 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 2.2.1.1) 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.

2.2.2 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.

2.3 Wirkfaktoren und Wirkungen der Vorhaben

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 1). 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 1: 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
• 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 eingestuften 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 Baggerarbeiten 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 Grundswellen und der ökologisch optimierten Kolk-Teilverfüllung. Die Sohlarbeiten umfassen eine Fläche von ca. 17.500 m², die mit Grund-

schwellen 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 Baggersversuch 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 Baggersversuchs 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. Trübungsfahren 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.

3 Beschreibung des Schutzgebietes FFH-Gebiet „Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub“ (FFH-5711-301)

3.1 Beschreibung des Schutzgebietes

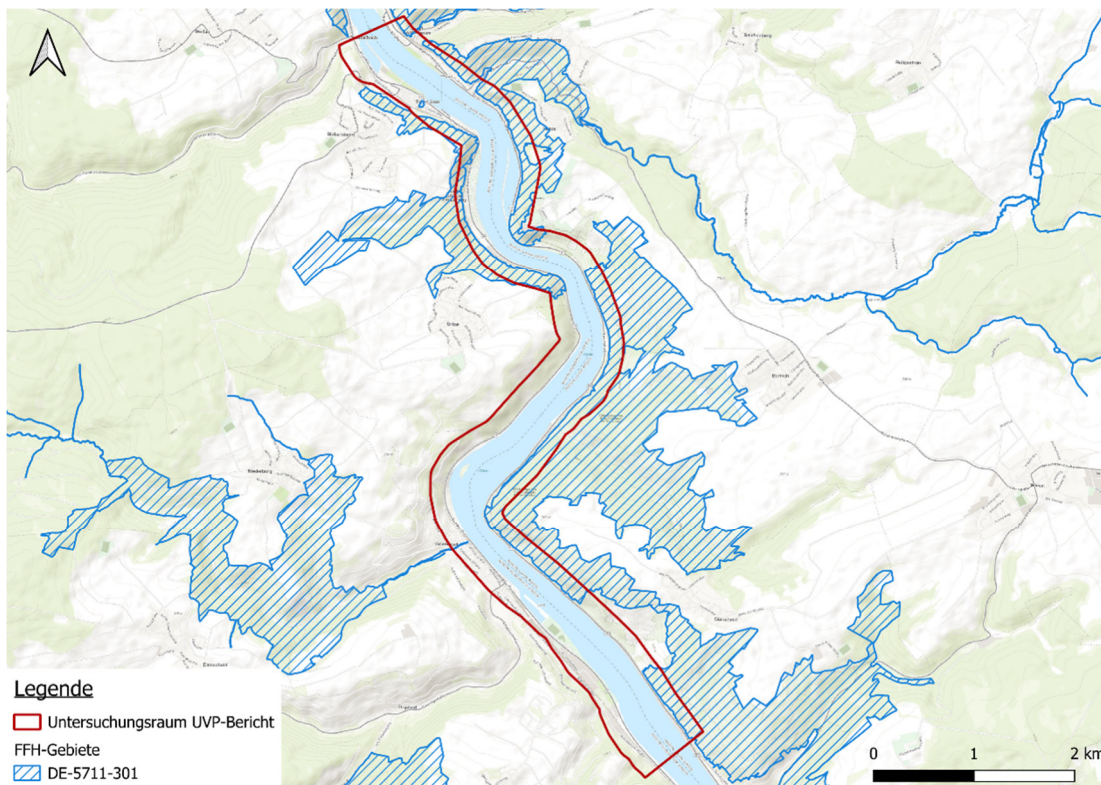


Abbildung 2: FFH-Gebiet DE5711-301 im Untersuchungsraum (Abgrenzung des Untersuchungsraumes siehe UVP-Bericht, Kapitel 4)

Kennziffer: 5711-301

Name: Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub

Fläche: 4.555 ha

Kurzcharakteristik: Das FFH-Gebiet „Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub“ (FFH-5711-301) ist ca. 4.555 ha groß und befindet sich auf dem Gebiet der Landkreise Mainz-Bingen, Mayen-Koblenz, Rhein-Hunsrück und Rhein-Lahn. Es zählt zur kontinentalen biogeographischen Region.

Das Gesamtgebiet teilt sich gemäß Standarddatenbogen in folgende Lebensraumklassen auf:

- Nadelwald, 5 %
- Binnengewässer (stehend und fließend), 1 %
- Binnenlandfelsen, Geröll- und Schutthalden, Sandflächen, permanent mit Schnee, 3%



- Nicht-Waldgebiete mit hölzernen Pflanzen (Obst- und Ölbaumhaine, Weinberge), 1 %
- Trockenrasen, Steppen, 15 %
- Feuchtes und mesophiles Grünland, 10 %
- Laubwald, 55 %
- Mischwald, 10 %

3.1.1 Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

Folgende Lebensraumtypen (LRT) des Anhanges I der FFH-Richtlinie finden sich im Standarddatenbogen des FFH-Gebiets „Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub“:

Tabelle 2: Vorkommende LRT im FFH-Gebiet.

EU-Code	LRT-Name	Erhaltungszustand
3150	Eutrophe Stillgewässer	C
3260	Fließgewässer	B
4030	Trockene Heiden	B
40A0	Subkontinentale peripannonische Gebüsche	C
6210 (*)	Trockenrasen (mit Orchideenreichtum *)	C
6230	Borstengrasrasen	C
6410	Pfeifengraswiesen	C
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	C
6510	Flachland-Mähwiesen	C
8150	Silikatschutthalden	A
8220	Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation	C
8230	Pionierrasen auf silikatischen Felskuppen	C
9110	Hainsimsen-Buchenwälder	B
9130	Waldmeister-Buchenwälder	C
9160	Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald	B
9170	Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald	A
9180	Schlucht und Hangmischwälder*	A
91E0	Erlen- und Eschenauenwälder (Weichholzaunenwälder)	B

Rot: Lebensraumtyp kommt im FFH-Gebiet nicht mehr vor (Standarddatenbogen DE5711301); Erhaltungszustand A = hervorragend, B = gut, C = mittel bis schlecht.

3.1.2 Arten nach Anhang II der FFH-RL

Folgende Tierarten nach Anhang II der FFH-RL finden sich im Standarddatenbogen des FFH-Gebiets „Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub“:

Tabelle 3: Vorkommende Tierarten nach Anhang II im FFH-Gebiet.

EU-Code	Tierart	Gebietsbeurteilung-Erhaltung	Bedeutung für die Art
1083	Hirschkäfer (<i>Lucanus cervus</i>)	A	B
1093	Steinkrebs (<i>Austropotamobius torrentium</i>)	B	A
1323	Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteinii</i>)	B	C
1324	Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	A	C
1324	Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>) (Überwinterung)	C	C
6199	Spanische Flagge (<i>Callimorpha quadripunctaria</i>)	A	A
6965	Groppe (<i>Cottus gobio</i>)	A	B

Erhaltungszustand A = hervorragend, B = gut, C = mittel bis schlecht.

3.1.3 Schutzzweck/Erhaltungsziele des FFH-Gebiets

3.1.3.1 Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

Schutzzweck und Erhaltungsziele für Lebensraumtypen ergeben sich direkt aus der Landesverordnung über die Erhaltungsziele in den Natura 2000-Gebieten Rheinland-Pfalz (Natura2000GebV RP). Der Managementplan zum Schutzgebiet beinhaltet keine Konkretisierung dieser Ziele.

Erhaltung oder Wiederherstellung

- der natürlichen Gewässer- und Uferzonendynamik, der typischen Gewässerlebensräume und -gemeinschaften sowie der Gewässerqualität an den Rheinzufüssen, auch als Lebensraum autochthoner Fischarten und des Steinkrebsses,
- von Schlucht-, Buchen- und lichten Eichen-Hainbuchenwäldern,
- von nicht intensiv genutzten Wiesen und Magerrasen sowie unbeeinträchtigten Felslebensräumen, kleinräumigen und vielfältigen Lebensraummosaiken, auch als Nahrungshabitat für Fledermäuse,
- von großen Fledermauswochenstuben und ungestörten Winterquartieren.

3.1.3.2 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Schutzzweck bzw. Erhaltungsziele für die Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie ergeben sich aus dem Bewirtschaftungsplan Teil B des Schutzgebiets (SGD NORD 2018b) wie folgt:

Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

Neben dem Erhalt und der Sicherung der bekannten Wochenstubenquartiere in Gebäuden (z.B. Kirchen in Kamp-Bornhofen, St. Goar, Niederheimbach) und unterirdischer Quartiere (Höhlen, Stollen etc.) sind im Untersuchungsgebiet vor allem zusammenhängenden Waldgebiete langfristig zu sichern (Forsteinrichtung). Besonderer Wert sollte dabei in den Höhenlagen auf gut strukturierte, gestufte Waldaußen- und Waldinnenränder als Nahrungshabitate mit ansonsten gering entwickelter bis fehlender Strauchschicht im Wald (Hallenwald) gelegt werden. Kleinflächige, femel- bis horstartige Hiebe (Freistellungen) in Niederwäldern fördern das Nahrungsangebot in den Steillagen des Talzuges. Von großer Bedeutung ist das Angebot an Baumhöhlen für Sommerquartiere; dementsprechend ist grundsätzlich der Tot- und Altholzanteil zu erhalten und zu fördern gemäß des BAT-Konzepts (Konzept zum Umgang mit Biotopbäumen, Altholz und Totholz; Anwendung des Konzepts im Staatswald verbindlich, im Kommunal- und Privatwald wird Vorgehensweise analog des Konzeptes empfohlen, kann hier als Kompensation bzw. im Ökokonto anerkannt werden). Grundsätzlich stellen die Anlage „mäandrierender“ gebuchteter Waldinnenränder im Hochwald und die Förderung alter Nutzungsformen im Niederwald aufgrund der Erhöhung der Strukturvielfalt geeignete Maßnahmen zum Schutz der Fledermäuse dar.

Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)

Die Bechsteinfledermaus ist die typische „Waldfledermaus“ und dementsprechend nur in intakten Waldarealen mit ausreichendem Bestand an arttypischen (Teil-) Lebensräumen langfristig zu erhalten. Notwendig sind deshalb innerhalb der Waldbestände in erster Linie die Erhaltung und die Förderung von Höhlenbäumen sowie eines hohen Anteils an Altholz und stehendem Totholz, ggf. durch Erhöhung des Umtriebsalters (BAT-Konzept; Markierung von Höhlenbäumen). Durch die Entwicklung artenreicher, gestufter Waldränder im Außen- und Innenrandbereich entstehen in Hochwäldern geeignete Nahrungshabitate (stratenreiche Wälder, weniger Buchenhallenwaldcharakter). In Niederwaldflächen sollte eine Verjüngung vor allem über kleinflächige femel- bis horstartige Hiebe (Freistellungen) erfolgen. Diese Lichtungen können sich im Zuge der natürlichen Sukzession zu gut geeigneten Nahrungshabitaten entwickeln.

Hirschkäfer (*Lucanus cervus*)

Grundlage für die langfristige Erhaltung der Hirschkäferpopulationen im Mittelrheintal ist der Erhalt und die weitere Entwicklung alt- und totholzreicher Laubwaldränder, Streuobstgebiete und Baumgruppen / Feldgehölzen. Besonders der Erhalt alter dickstämmiger Eichen und Eichenstubben, alter Kirschen und anderer Obstgehölze (Gruppen und Solitärbäume) sowie von Stamm- und Astmaterial derselben nach Hiebsmaßnahmen im Forst erscheinen hierzu notwendig. Ziel ist die Erhaltung eines gewissen Anteils solcher Elemente im Rahmen des naturnahen Waldbaus, vor allem an Waldinnen- und -außenrändern. Hierzu zählt auch die gezielte Nachpflanzung bzw. Aufforstung der betreffenden Baumarten. Die Forsteinrichtung sollte gezielt da-

rauf hinarbeiten. Die Förderung des Streuobstbaus unter Erhaltung von Altbäumen und gleichzeitiger Nachpflanzung (langfristiger Aspekt) kann ebenso ein Mittel zur Erhaltung geeigneter Lebensräume für den Hirschkäfer darstellen. Ergänzende Ziele sind die Bereitstellung geeigneter Brutsubstrate in Form von Baumstubben im Forst und im Offenland oder von Ersatzhabitaten (größere Mengen von Holzabfällen geeigneter Arten werden gerne von Hirsch- und Nashornkäfern als anthropogene Ersatzhabitate angenommen). Im Umfeld der Hirschkäfer-Lebensräume sollte möglichst auf Biozideinsatz verzichtet werden.

Spanische Flagge (*Callimorpha quadripunctaria**)

Aufgrund ihrer Ökologie als „Verschiedenbiotopbewohner“ und „Biotopwechsler“ (Raupen-, Saug- und Übersommerungshabitat), ihrer weiten Verbreitung im FFH-Gebiet und ihrer relativ geringen aktuellen Gefährdung ist es schwierig, für die Spanische Flagge konkrete Schutzmaßnahmen zu konzipieren. In erster Linie ist hier die Erhaltung des typischen halboffenen Charakters des Mittelhauts zu nennen, d.h. die Eindämmung der fortschreitenden Gebüschsukzession besonders in den Hanglagen. Vor allem Felsbereiche, Schieferhalden, aufgelassene Weinbergslagen, Wege und deren direktes Umfeld (z.B. Felsfüße, Bahntrassenränder etc.) aber auch tief eingeschnittene feuchtwarme bis kühl-schattige Kerbtäler mit Beständen von Wasserdost sind von der Gehölzsukzession freizuhalten. Aufforstungen von südlich exponierten Steillagen (z.B. Weihnachtsbaumkulturen) sollten unterbleiben. Hochstaudenfluren mit Beständen von Gemeinem Dost (warm-trocken) oder Wasserdost (kühl-feucht) als bevorzugten Saugpflanzen der Schmetterlinge sind vor allem zur Hauptflugzeit in den Sommermonaten zu erhalten, Sickerwasseraustritte besonders in steileren Lagen sind zu sichern.

Groppe (*Cottus gobio*)

Die Groppe reagiert empfindlich insbesondere auf Nähr- und Schwebstoffanreicherungen im Bereich der Gewässersohle, da diese die Lebensraumfunktion und die Sauerstoffversorgung beeinträchtigen. Ziel des Naturschutzes muss es daher sein, den Eintrag solcher Stoffe von außen in das Gewässer soweit wie möglich zu reduzieren. Ein zweites Problem für die Groppe stellen Barrieren in den Bachsystemen dar, die den Austausch, insbesondere die Kompensationswanderungen bachaufwärts be- oder verhindern. Eine maximale Durchgängigkeit der Fließgewässer ist also für die Erhaltung unabdingbar.

Steinkrebs* (*Austropotamobius torrentium**)

Die folgenden Maßnahmen stellen allgemeine Schutzmaßnahmen dar, die zur Verbesserung des Erhaltungszustandes ergriffen werden können. Sie werden hier der Vollständigkeit halber aufgeführt. Da in Bezug auf das Management des FFH-Gebietes zunächst eine Konzentration auf die Erhaltung der xerothermen Lebensräume vorgesehen ist, ist eine konkrete Umsetzung zurzeit nicht prioritäres Ziel. Die Umsetzung sollte an den derzeit bekannten Vorkommen in den Oberläufen von Gründelbach (westlich St. Goar) und Harbach (bei Bornich) erfolgen.

- Verhinderung des Besatzes mit anderen Krebsarten (insb. mit amerikanischen Flusskrebbsarten, Krebspestgefahr); Erhaltung der Infektionsbarrieren zu den Bachsystemen, die von anderen Krebsarten besiedelt sind (Krebspestverschleppung und Verdrängung des Steinkrebs verhindern); daneben Querverbauungen innerhalb des nur vom Steinkrebs besiedelten Bachsystems zurückbauen, Durchgängigkeit verbessern;
- evtl. vorhandene Verfichtung der Bachauflage reduzieren, behutsame Entfichtung und Schaffung von Strukturen im Uferrandstreifen (standortgerechte Bachauenentwicklung aus Erle und Weide);
- Aufklärung relevanter Personen und Institutionen über die Besonderheit und die Problematik des Steinkrebsses (Fischteichpächter, Bachpaten, Fischereivereine, Forstämter, Behörden, Kommunen, Zoohandlungen, Aquaristik-Vereine, Naturschutzorganisationen u.a.);
- Fischbesatz aus Gewässern mit amerikanischen Krebsarten darf nicht eingebracht werden (Krebspestverschleppung durch Übertragung der Erreger oder kaum sichtbarer infizierter Jungkrebse, besondere Vorsicht ist notwendig, da amerikanische Krebse in angrenzenden Bachsystemen durch vom Rhein einwandernde Exemplare vorhanden sind);
- keine Durchführung von Brutnachbewirtschaftungen mit einhergehender Elektrofischung;
- Bachpflege (z.B. durch Bachpatenschaften) sollte nur vom Ufer aus betrieben werden (Trittbelastung); ggf. Einrichtung von Uferrandstreifen zwischen 5 – 10 m, um den Oberflächeneinfluss aus der Landwirtschaft und ähnlichen Bewirtschaftungen deutlich zu vermindern [hier evt. weniger relevant, da überwiegend Waldbäche].

3.1.4 Sonstige maßgebliche Bestandteile, charakteristische Arten

Im Bewirtschaftungsplan Teil A zum FFH-Gebiet (SGD NORD 2018a) werden Arten der Vogelschutzrichtlinie, die im FFH-Gebiet vorkommen sowie charakteristische Arten von besonderer Bedeutung für das Gebiet genannt.

Tabelle 4: Arten der Vogelschutzrichtlinie (SGD NORD 2018a).

EU-Code	Tierart	Bemerkung
A104	Haselhuhn (<i>Bonasa bonasia</i>)	11 – 50 Individuen, Fortpflanzung
A072	Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>)	6 – 10 Individuen, Fortpflanzung
A708	Wanderfalke (<i>Falco peregrinus</i>)	6 – 10 Individuen, Fortpflanzung

Tabelle 5: charakteristische Arten von besonderer Bedeutung (SGD NORD 2018a).

Tierart	Bemerkung
Loreley-Dickkopffalter (<i>Carcharodus lavatherae</i>)	RL RLP 1, RL BRD 1; streng geschützt, endemische Art der xerothermen Biotope
Blauschwarze Eisvogel (<i>Limnitis reducta</i>)	RL RLP 1, RL BRD 2; besonders geschützt, sehr seltene Art der xerothermen Biotope
Fetthennen-Bläuling (<i>Scolitantides orion</i>)	RL RLP 1, RL BRD 1; streng geschützt, sehr seltene Art der xerothermen Biotope
Segelfalter (<i>Iphiclide podalirius</i>)	RL RLP 1, RL BRD 2; besonders geschützt, Regionale Verantwortungsart von RLP (MUFV 2010)
Schmetterlingshaft (<i>Libelloides coccajus</i>)	RL BRD 2
Rotflügelige Ödland-Schrecke (<i>Oedipoda germanica</i>)	RL RLP 1, RL BRD 1; besonders geschützt
Westliche Steppen-Sattelschrecke (<i>Ephippiger ephippiger</i>)	RL BRD 1; streng geschützt; Regionale, Verantwortungsart von RLP (MUFV 2010)
Westl. Smaragdeidechse (<i>Lacerta bilineata</i>)	RL RLP 1, RL BRD 1; streng geschützt; Regionale Verantwortungsart von RLP (MUFV 2010)
Mauereidechse (<i>Podarcis muralis</i>)	RL RLP 3, RL BRD 2, streng geschützt
Schlingnatter (<i>Coronella austriaca</i>)	RL RLP 3, RL BRD 2; streng geschützt
Mittelspecht (<i>Dendrocopos medius</i>)	RL BRD *, RL RLP *; Anh. I Vogelschutz-Richtl.; Regionale Verantwortungsart von RLP (MUFV 2010)
Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	RL BRD V, RL RLP V, streng geschützt; Anh. I Vogelschutz-Richtl.; Regionale Verantwortungsart von RLP (MUFV 2010)
Schwarzmilan (<i>Milvus migrans</i>)	RL BRD *, RL RLP *, streng geschützt; Anh. I Vogelschutz-Richtl.
Zippammer (<i>Emberiza cia</i>)	RL D 1, RL RLP 2; streng geschützt
Dürrwurz-Alant (<i>Inula conyza</i>)	-
Mittlere Schleifenblume (<i>Iberis intermedia ssp. boppardensis</i>)	RL RLP 2, endemische Art bei Boppard, Regionale Verantwortungsart von RLP (MUFV 2010)
Pfingstnelke (<i>Dianthus gratianopolitanus</i>)	RL 3, besonders geschützt
Brillenschötchen (<i>Biscutella laevigata</i>)	besonders geschützt

3.1.5 Gebietsmanagement, Entwicklungsziele

Folgende Angaben zum Gebietsmanagement finden sich im Bewirtschaftungsplan Teil B des Schutzgebiets (SGD NORD 2018b):

Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung des Offenlandes und Halboffenlandes als Lebensraum FFH-relevanter Organismen

- Konventionelle Biotoppflege: konventionelle Pflege mittels Mulchen oder Mahd mit Mähgutentfernung
- Beweidung in Koppel- und Hütelhaltung
- Beibehaltung bzw. Förderung des regionaltypischen Wein- und Obstbaus besonders in Steillagen
 - Traditioneller Wein- und Obstbau
 - Entbuschungsmaßnahmen zur Neuanlage von Wein- und Obstbauflächen
- Einsatz der „Panzerplatte“ zur Entbuschung und Erhaltung der halboffenen Kulturlandschaft
- Halbwilde Haltung
- Kontrolliertes Brennen

Aktuelle Offenhaltungs- und Pflegemaßnahmen im FFH-Gebiet

Kompensationsmaßnahmen der DB AG

Zurzeit werden innerhalb des FFH-Gebietes v.a. im Mittlrheintal bereits umfangreiche Entbuschungsmaßnahmen durchgeführt, die im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen für Hangsicherungsmaßnahmen der DB AG erforderlich wurden. Die Kompensationsmaßnahmen umfassen:

- Konventionelle Pflege durch Freischneiden verbuschter Flächen
- Folgepflege durch Mahd oder Beweidung für 30 Jahre,
- Revitalisierung von Streuobstbeständen durch Freistellen und Neupflanzungen,
- Sicherung von Fledermausstollen als Winterquartiere,
- Sanierung von Weinbergsmauern,
- Niederwaldartige Bewirtschaftung von Waldbeständen,
- Freistellen von Felsrippen, -köpfen,
- Waldumwandlung von Nadelforsten in naturnahe, standortgerechte Laubwaldbestände

Maßnahmen der Biotopbetreuung

Biotopverbessernde Maßnahmen zur Erhaltung und Entwicklung geschützter Biotoptypen.

PAULa / EULLE-Maßnahmen

Im Rahmen von Extensivierungs- und Vertragsnaturschutzprogrammen wird die Bewirtschaftung von Grenzertragsstandorten bzw. die Extensivierung von Grünland und die Offenhaltung von Weinbergbrachen gefördert.

3.1.6 Funktionale Beziehungen zu anderen Natura 2000-Gebieten

Im landesweiten Netz der Natura 2000-Gebiete können zwischen verschiedenen Gebieten funktionale Beziehungen bestehen, so dass der Zustand der Erhaltungsziele eines Schutzgebietes auch von der Erhaltung bzw. Entwicklung bestimmter Strukturen anderer Natura 2000-Gebiete abhängen kann (BMVBW 2004). Dabei sind insbesondere funktionale Beziehungen großräumig mobiler Arten wie Säugetiere oder Rast- und Großvögel, deren Aktionsradien sich über mehrere Schutzgebiete erstrecken, von Bedeutung.

Zu nachfolgend aufgeführten Schutzgebieten können für das vorliegende FFH-Gebiet funktionale Beziehungen bestehen.

Tabelle 6: Naheliegende Natura 2000-Gebiete, zu denen funktionale Beziehungen bestehen können.

Schutzgebiete	Entfernung zum FFH-Gebiet „Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub“
FFH-Gebiet DE-5510-301 „Mittelrhein“	Ca. 70 m
FFH-Gebiet DE-5912-304 „Gebiet bei Bacharach-Steeg“	Ca. 565 m
FFH-Gebiet DE-5613-301 „Lahnhänge“	Ca. 1,2 km
FFH-Gebiet DE-5809-301 „Moselhänge und Nebentäler der unteren Mosel“	Ca 4,5 km
FFH-Gebiet DE-5911-301 „NSG Struth“	Ca. 200 m
VSG-Gebiet DE-5711-401 „Mittelrheintal“	In weiten Teilen überlappend
VSG-Gebiet DE-5809-401 „Mittel- und Untermosel“	Ca. 3,3 km
VSG-Gebiet DE-5611-401 „Lahnhänge“	Ca. 1,2 km

4 Prognose der möglichen Beeinträchtigung der Erhaltungsziele

In Kapitel 2 wurden die beiden hier betrachteten Vorhaben mit ihren jeweiligen Wirkfaktoren beschrieben. Nachfolgend wird für jedes Vorhaben ermittelt, in welchem Raum diese Wirkfaktoren Auswirkungen entfalten können. Dieser Raum wird als Wirkraum bezeichnet. Der in den Planunterlagen (Anlage 11 d) dargestellte Wirkraum richtet sich dabei nach dem Wirkfaktor mit den weitestreichenden Wirkungen, also der maximalen Ausdehnung möglicher Vorhabenwirkungen (hier: Wirkfaktor nichtstoffliche Einflüsse, siehe unten). In Kapitel 4.2 wird schließlich im Rahmen der Auswirkungsprognose der Wirkraum mit dem betrachteten Schutzgebiet überlagert. Dabei wird auch der sogenannte Umgebungsschutz beachtet.

4.1 Wirkraum

Zu Veränderungen der Habitatstrukturen kommt es im Vorhaben AOMR TA 3 ausschließlich im Flussbett, im Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ ausschließlich am Ufer im Bereich der Ufermodellierung. Änderungen von Habitatstrukturen außerhalb der unmittelbaren Eingriffsbereiche sind ausgeschlossen. Somit umfasst der Wirkraum dieses Faktors für beide Vorhaben den jeweiligen unmittelbaren Eingriffsbereich.

Für Veränderungen von Standortfaktoren gilt dasselbe. Sie finden im Vorhaben AOMR TA 3 ausschließlich im Flussbett statt, im Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ ausschließlich am Ufer im Bereich der Ufermodellierung. Änderungen von Standortfaktoren außerhalb der unmittelbaren Eingriffsbereiche sind ausgeschlossen. Somit umfasst der Wirkraum dieses Faktors für beide Vorhaben den jeweiligen unmittelbaren Eingriffsbereich.

Stoffliche Einflüsse treten bei beiden Vorhaben bauzeitlich vorwiegend in Form von Schwebstoffen während der Sohlarbeiten aber auch der Herstellung der Bauwerke auf. Schwebstoff-fahren treten allenfalls lokal im direkten Umfeld der Arbeiten auf und klären sich mit der fließenden Welle rasch. Der Wirkraum dieses Faktors umfasst für das Vorhaben AOMR TA3 den Wasserkörper des Rheins zwischen Rhein-km 547,00 und 557,00. Für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ kann der Wirkraum auf den Wasserkörper des Rheins zwischen Rhein-km 550,8 und 551,5 eingegrenzt werden. Staubemissionen oder sonstige stoffliche Emissionen (z. B. aus Geräten) sind hingegen in beiden Vorhaben nicht zu erwarten.

Nichtstoffliche Einflüsse, wie Erschütterungen oder Schallemissionen, spielen aufgrund der beidseitigen Verkehrsstrecken eine nachrangige Rolle. Gemäß der Lärmkartierung Rheinland-Pfalz (LfU 2024) liegen entlang der Bahnstrecke Pegel zwischen 60 und mehr als 75 dB(A) am Tag vor. Auch nachts werden entlang der Bahnstrecke Pegel von mehr als 60 dB(A) erreicht. Diese bereits bestehende Störwirkung durch die Verkehrswege überlagert ggf. auftretende Erschütterungen und Schallemissionen aus den vorgesehenen flussbaulichen Maßnahmen. Lichtemissionen spielen voraussichtlich keine Rolle, da i.d.R. tagsüber gebaut werden soll und auch keine aufwendigen Ausleuchtungen von Baustellenflächen notwendig werden.

Der Wirkraum der nichtstofflichen Einflüsse (hier insbesondere Lärm) umfasst für das Vorhaben AOMR TA 3 den Rhein und die angrenzenden Flächen bis zu den parallel verlaufenden Verkehrsstrecken zwischen Rhein-km 547,00 und 557,00. Für das Vorhaben „Ufermodellierung am Tauber Werth“ kann der Wirkraum auf den Rhein und angrenzende Bereiche zwischen Rhein-km 550,8 und 551,8 eingegrenzt werden (vgl. Anlage 16).

Außerhalb der Wirkräume sind keine Auswirkungen der betrachteten Vorhaben zu erwarten.

4.2 Auswirkungsprognose

Im nachfolgenden Kapitel wird geprüft, ob es zu erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgebietes kommen kann. Dazu werden zunächst die oben ermittelten Wirkräume der beiden Vorhaben mit dem Schutzgebiet überlagert.

Dabei zeigt sich, dass sich das FFH-Gebiet „Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub“ an keiner Stelle mit dem Wirkraum einer der beiden Vorhaben überlagert (siehe Anlage 11 d). Das heißt, es gibt in keinem der betrachteten Vorhaben einen Wirkfaktor, der innerhalb des FFH-Gebietes wirkt. Mithin gibt es keine Auswirkungen der beiden betrachteten Vorhaben auf Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie oder Arten des Anhangs II der FF-Richtlinie im Schutzgebiet.

Zusätzlich ist jedoch auch der sogenannte Umgebungsschutz zu beachten – insbesondere aufgrund der räumlichen Nähe des Schutzgebietes zu den Wirkräumen der Vorhaben (vgl. EuGH-Urteil vom 07.11.2018 C-461/17, "Holohan"). Demnach sind vorhabenbedingte Auswirkungen auch außerhalb der Gebietsgrenzen zu berücksichtigen, wenn sie geeignet sind das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen. Dies kann z. B. eintreten, wenn

- der Bestand einer als Schutzziel geltenden Art im Natura 2000-Gebiet mit angrenzenden Vorkommen eine Metapopulation bildet und deren Fortbestand nur im gemeinsamen Zusammenhang dauerhaft gewahrt ist oder
- funktional unverzichtbare Habitatfunktionen relevanter Arten außerhalb des Gebietes liegen.

Solche Auswirkungen werden im Folgenden geprüft.

Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL

Durch keines der beiden Vorhaben werden FFH-Lebensraumtypen außerhalb des Schutzgebietes mittelbar oder unmittelbar beeinträchtigt (vgl. auch Ausführungen im UVP-Bericht Anlage 11 und Landschaftspflegerischen Begleitplan Anlage 15). Es kommt weder zu Veränderungen von Standortfaktoren oder Habitatstrukturen noch zu stofflichen oder nichtstofflichen Einflüssen, die geeignet sind, FFH-Lebensraumtypen zu beschädigen.

Hirschkäfer (*Lucanus cervus*)

Hirschkäfer leben in alten Wäldern, Parkanlagen, Gärten und Obstplantagen mit einem hohen Anteil absterbender oder morscher, dicker Laubbäume, die auf der Erde liegen und von Pilzen zersetzt werden. Durch die behandelten Vorhaben wird auch außerhalb des Schutzgebietes (innerhalb des Wirkraums) keiner dieser Lebensräume unmittelbar (Flächenentzug, Veränderung der Habitatstrukturen sowie Veränderung von Standortfaktoren) oder mittelbar (stoffliche oder nichtstoffliche Einflüsse) beeinträchtigt. Beeinträchtigungen der Art sind also auch aus Sicht des Umgebungsschutzes ausgeschlossen.

Steinkrebs (*Austropotamobius torrentium*)

Der Steinkrebs besiedelt vorwiegend strukturreiche, kühle Wald- und Wiesenbäche mit schneller Strömung und steinig-kiesigem Substrat sowie Uferbereiche. Entscheidend sind eine gute Wasserqualität und ausreichende Versteckmöglichkeiten. Durch die behandelten Vorhaben wird auch außerhalb des Schutzgebietes (innerhalb des Wirkraums) keiner dieser Lebensräume unmittelbar (Flächenentzug, Veränderung der Habitatstrukturen sowie Veränderung von Standortfaktoren) oder mittelbar (stoffliche oder nichtstoffliche Einflüsse) beeinträchtigt. Beeinträchtigungen der Art sind also auch aus Sicht des Umgebungsschutzes ausgeschlossen.

Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*)

Wochenstubenquartiere der Bechsteinfledermaus liegen in alten Laub- und Mischwäldern, aber auch Kiefernwäldern oder Parks und Gärten mit waldähnlichem Charakter. Kennzeichnend für die Art ist, dass sie einen größeren Verbund aus verschiedenen Quartieren nutzt, innerhalb derer die Individuen regelmäßig wechseln. Die Größe der dafür benötigten Wald- und Gehölzkomplexe beträgt mehrere hundert Hektar mit entsprechend höhlenreichem Baumbestand. Auch Jag- und Transferflüge finden in der Regel im engen Umfeld um Gehölz- und Waldlebensräume statt. Durch die Vorhaben wird auch außerhalb des Schutzgebietes (innerhalb des Wirkraums) keiner dieser Lebensräume unmittelbar (Flächenentzug, Veränderung der Habitatstrukturen sowie Veränderung von Standortfaktoren) beeinträchtigt. Für Fledermäuse spielt anthropogen verursachter Lärm nach aktuellem Kenntnisstand keine oder allenfalls eine sehr untergeordnete Rolle. Gegenüber sonstigen Störwirkungen zeigen sich Fledermäuse vor allem an ihren Quartieren anfällig (zum Beispiel Störung durch Beleuchtung, Erschütterung, Bewegungsunruhe). Da sämtliche Quartiere der Art außerhalb des Wirkraums beider Vorhaben liegen, sind Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor „nichtstoffliche Einflüsse“ aber ausgeschlossen. „Stoffliche Einflüsse“ beziehen sich ausschließlich auf dem Wasserkörper des Rheins und spielen für die Art keine Rolle. Beeinträchtigungen der Art sind also auch aus Sicht des Umgebungsschutzes ausgeschlossen.

Großes Mausohr (*Myotis myotis*) (Wochenstuben und Überwinterungsquartiere)

Wochenstubenkolonien des Großen Mausohrs liegen innerhalb von Gebäuden in großen (Dach)räumen, oft in Kirchen, Burgen, Schlössern und anderen großen Gebäuden. Jagdreviere

können extrem weit von den Wochenstubenquartieren entfernt liegen (Distanzen von 10-15 km sind keine Seltenheit). Durch die beiden Vorhaben werden auch außerhalb des Schutzgebietes (innerhalb des Wirkraums) keine potenzielle Quartierstruktur der Art mittelbar (Flächenentzug, Veränderung der Habitatstrukturen sowie Veränderung von Standortfaktoren) beeinträchtigt. Auch Flugwege der Art werden durch die Vorhaben nicht in einer Weise beeinträchtigt, dass sich ihr Erhaltungszustand im Schutzgebiet verschlechtern könnte. Für Fledermäuse spielt anthropogen verursachter Lärm nach aktuellem Kenntnisstand keine oder allenfalls eine sehr untergeordnete Rolle. Gegenüber sonstigen Störwirkungen zeigen sich Fledermäuse vor allem an ihren Quartieren anfällig (zum Beispiel Störung durch Beleuchtung, Erschütterung, Bewegungsunruhe). Da sämtliche Quartiere der Art außerhalb des Wirkraums liegen, sind Beeinträchtigungen durch den Wirkfaktor „nichtstoffliche Einflüsse“ aber ausgeschlossen. „Stoffliche Einflüsse“ beziehen sich ausschließlich auf dem Wasserkörper des Rheins und spielen für die Art keine Rolle. Beeinträchtigungen der Art sind also auch aus Sicht des Umgebungsschutzes ausgeschlossen.

Spanische Flagge (*Callimorpha quadripunctaria*)

Die Spanische Flagge bewohnt verschiedenste Biotoptypen von schattigen, feuchten und hochstaudenreichen Fluren bis zu trockenen, sonnigen Hängen, Rändern von Magerrasen und sonstigen trockenen Säumen. In Rheinland-Pfalz konzentrieren sich gemäß Managementplan zum Schutzgebiet (SGD NORD 2018a) die Vorkommen auf Weinbaulandschaften und Flusstäler. Sie kann deshalb als Leitart der Ruderalfluren mit einem hohen Anteil an Wasserdost eingeschätzt werden. Diese Lebensraumcharakterisierung wurde durch die eigenen Kartierungen unterstützt. In einem im Rahmen des UVP-Berichts betrachteten Untersuchungstransect am Rheinufer auf Höhe der Ufermodellierung am Tauber Werth wurden 51 Tiere der Art nachgewiesen. Zu beachten ist, dass die Ufermodellierung am – vom FFH-Gebiet aus gesehen – gegenüberliegenden Ufer, ca. 450 m außerhalb des Schutzgebietes stattfindet. Die Spanische Flagge ist eine Art mit einem Aktionsradius von meist deutlich unter 500 m (u.a. BAUERFEIND ET AL. 2009, TRAUTNER ET AL. 2015). Großräumige lineare Strukturen wie Flüsse ohne begleitende Vegetation stellen zudem für diese Art eine erhebliche Barriere dar, die nur selten überwunden wird (KÜHN et al. 2004). Regelmäßige, für den Fortbestand der Population im Schutzgebiet unverzichtbare, funktionale Austauschbeziehungen zwischen Schutzgebiet und dem Ufer im Bereich der Ufermodellierung sind also mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen. Zudem ist festzuhalten, dass ähnliche Lebensraumverhältnisse wie im Bereich der Ufermodellierung im gesamten Mittelrheintal häufig anzutreffen sind. Gemäß Bewirtschaftungsplan Teil B des Schutzgebiets (SGD NORD 2018b) ist die Art im Schutzgebiet entsprechend weit verbreitet. Es ist also anzunehmen, dass die Art eine weitreichende, intakte Metapopulation über viele Standorte hinweg bildet. Der temporäre Verlust von Lebensräumen der Art außerhalb des Schutzgebietes ist also keinesfalls geeignet, den Erhaltungszustand oder die Erhaltungsziele der Art im Schutzgebiet zu beeinträchtigen.

Durch das Vorhaben AOMR TA 3 wird auch außerhalb des Schutzgebietes kein Lebensraum der Art unmittelbar (Flächenentzug, Veränderung der Habitatstrukturen sowie Veränderung von Standortfaktoren) oder mittelbar (stoffliche oder nichtstoffliche Einflüsse) beeinträchtigt.

Beeinträchtigungen der Art sind also auch aus Sicht des Umgebungsschutzes ausgeschlossen.

Groppe (*Cottus gobio*)

Die Groppe ist eine typische Kleinfischart sommerkühler und sauerstoffreicher Bäche und Flüsse der Forellen- und Äschenregion mit grobkiesigen bis steinigen Bodensubstraten. Die Ansprüche an die Wasserqualität und den Lebensraum sind sehr hoch. Bei den umfangreichen eigenen Befischungen im Rhein konnte die Art nicht nachgewiesen werden, was maßgeblich auf die Konkurrenz mit der invasiven Schwarzmundgrundel zurückgeführt wird. Eine mittelbare Wirkung auf die Groppe durch Beeinträchtigungen außerhalb des Schutzgebietes im Rahmen des vorliegenden Vorhabens sind mithin ausgeschlossen. Durch die Vorhaben wird auch außerhalb des Schutzgebietes (innerhalb des Wirkraums) keiner der Lebensräume der Art unmittelbar (Flächenentzug, Veränderung der Habitatstrukturen sowie Veränderung von Standortfaktoren) oder mittelbar (stoffliche oder nichtstoffliche Einflüsse) beeinträchtigt. Beeinträchtigungen der Art sind also auch aus Sicht des Umgebungsschutzes ausgeschlossen.

5 Einschätzung der Relevanz anderer Pläne und Projekte

Um eine Einschätzung von kumulativen Auswirkungen durch weitere Pläne und Projekte auf das FFH-Gebiet vorzunehmen, wurden Datenanfragen an folgende Behörden gestellt:

- Verbandsgemeinde Loreley
- Verbandsgemeinde Hunsrück-Mittelrhein
- Rhein-Hunsrück-Kreis
- Rhein-Lahnkreis
- Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord.

Von den angefragten Behörden gab es keine Hinweise zu Plänen und Projekten, deren Wirkungen gemeinsam mit den Wirkungen aus den vorliegenden Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebietes führen könnten. Auch aus eigenen Kenntnissen der Verfasser liegen keine entsprechenden Pläne und Projekte vor.

Da sich das FFH-Gebiet außerhalb des in Kapitel 4.1 definierten Wirkraums befindet, ist auch aus fachgutachterlicher Sicht nicht davon auszugehen, dass die Berücksichtigung von Wirkungen weiterer Pläne und Projekte zu einer anderen Beeinträchtigungsprognose führen würde. Es besteht somit keine Datenlücke.

6 Fazit

Als Ergebnis der Vorprüfung kann festgehalten werden, dass sich durch die Vorhaben AOMR TA 3 und Ufermodellierung am Tauber Werth keine Beeinträchtigungen des Natura 2000-Gebiets oder seinen für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen ergeben. Es sind keine Pläne oder Projekte bekannt, bei deren Berücksichtigung sich kumulative Wirkungen ergeben würden, die zu einem anderen Ergebnis führen könnten. Es bedarf somit keiner vertiefenden FFH-Verträglichkeitsprüfung.

7 Literatur und Quellen

- BAUERFEIND, S.S., ET AL. (2009): Temporal and spatial dynamics of the Jersey Tiger moth, *Euplagia quadripunctaria*. Insect Conservation and Diversity 2(4), 253–262.
- BFG (2020): BfG-Bericht 2036: Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein. Voruntersuchung, Ökologische/naturschutzfachliche/wasserrechtliche Voreinschätzung zu den Varianten wasserbaulicher Maßnahmen. Teilabschnitt 3 „Jungferngrund“ und „Geisenrücken“, Rhein-km 547,50 bis 557,00. Koblenz, November 2020
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (Hrsg.) (2004): Leitfaden zur Verträglichkeitsprüfung im Bundefernstraßenbau, Bonn
- KÜHN, I., ET AL. (2004): Biogeographical barriers to dispersal in a fragmented landscape. Ecological Applications 14(4), 1231–1245
- Landesverordnung über die Erhaltungsziele in den Natura 2000-Gebieten vom 18. Juli 2005 (GVBl. S. 323), geändert durch die Landesverordnung vom 22. Dezember 2008, GVBl. Vom 14.02.2009, S. 4
- [LFU] LANDESAMT FÜR UMWELT RHEINLAND-PFALZ (2022): Lärmkartierung. Online abrufbar <https://umgebungslaerm.rlp.de/laermkartierung>, zuletzt abgerufen am 07.11.2024
- [SGD NORD] STRUKTUR- UND GENEHMIGUNGSDIREKTION NORD (2018a): Natura 2000 – Bewirtschaftungsplan, Teil A: Grundlagen, FFH-Gebiet 5711-301 „Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub“, Koblenz
- [SGD NORD] STRUKTUR- UND GENEHMIGUNGSDIREKTION NORD (2018b): Natura 2000 – Bewirtschaftungsplan, Teil B: Maßnahmen, FFH-Gebiet 5711-301 „Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub“, Koblenz
- TRAUTNER, J., ET AL. (2015): Hinweise zur Bewertung von Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele von FFH-Gebieten. BfN-Skript 406.
- WSA (2024): Abladeoptimierung der Fahrrinnen am Mittelrhein (AOMR) Baggerversuch im Fels. Abschlussbericht



Anhänge

Anhang 1 Standard-Datenbogen FFH-Gebiet DE 5711-301 „Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub“

STANDARD-DATENBOGEN

für besondere Schutzgebiete (BSG), vorgeschlagene Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (vGGB), Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung (GGB) und besondere Erhaltungsgebiete (BEG)

1. GEBIETSKENNZEICHNUNG

1.1 Typ

B

1.2. Gebietscode

D	E	5	7	1	1	3	0	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---

1.3. Bezeichnung des Gebiets

Rueinhänge zwischen Lahnstein und Kaub

1.4. Datum der Erstellung

2	0	0	0	0	4
J	J	J	J	M	M

1.5. Datum der Aktualisierung

2	0	1	9	0	5
J	J	J	J	M	M

1.6. Informant

Name/Organisation: Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz

Anschrift: Kaiser-Friedrich-Str. 7 , 55118 Mainz

E-Mail:

1.7. Datum der Gebietsbenennung und -ausweisung/-einstufung

Ausweisung als BSG

J	J	J	J	M	M

Einzelstaatliche Rechtsgrundlage für die Ausweisung als BSG:

Vorgeschlagen als GGB:

2	0	0	4	0	5
J	J	J	J	M	M

Als GGB bestätigt (*):

2	0	0	7	1	1
J	J	J	J	M	M

Ausweisung als BEG

2	0	0	5	1	0
J	J	J	J	M	M

Einzelstaatliche Rechtsgrundlage für die Ausweisung als BEG:

Landesnatschutzgesetz §25 (2) Rheinland-Pfalz und zugehörige Landesverordnung zu Anlagen 1 und 2 vom 22.06.2010.

*Erläuterung(en) (**):*

(*) Fakultatives Feld. Das Datum der Bestätigung als GGB (Datum der Annahme der betreffenden EU-Liste) wird von der GD Umwelt dokumentiert

(**) Fakultatives Feld. Beispielsweise kann das Datum der Einstufung oder Ausweisung von Gebieten erläutert werden, die sich aus ursprünglich gesonderten BSG und/oder GGB zusammensetzen.

2. LAGE DES GEBIETS

2.1. Lage des Gebietsmittelpunkts (Dezimalgrad):

Länge

Breite

2.2. Fläche des Gebiets (ha)**2.3. Anteil Meeresfläche (%):****2.4. Länge des Gebiets (km)****2.5. Code und Name des Verwaltungsgebiets**

NUTS-Code der Ebene 2 Name des Gebiets

	D	E	B	3
	D	E	B	1
	D	E	B	1
	D	E	B	1

Rheinhausen-Pfalz
Koblenz
Koblenz
Koblenz

2.6. Biogeographische Region(en)☐

Alpin (... % (*))

☐

Boreal (... %)

☐

Mediterran (... %)

☐

Atlantisch (... %)

☒

Kontinental (... %)

☐

Pannonisch (... %)

☐

Schwarzmeerregion (... %)

☐

Makaronesisch (... %)

☐

Steppenregion (... %)

Zusätzliche Angaben zu Meeresgebieten ()**☐

Atlantisch, Meeresgebiet (... %)

☐

Mediterran, Meeresgebiet (... %)

☐

Schwarzmeerregion, Meeresgebiet (... %)

☐

Makaronesisch, Meeresgebiet (... %)

☐

Ostseeregion, Meeresgebiet (... %)

(*) Liegt das Gebiet in mehr als einer Region, sollte der auf die jeweilige Region entfallende Anteil angegeben werden (fakultativ).

(**) Die Angabe der Meeresgebiete erfolgt aus praktischen/technischen Gründen und betrifft Mitgliedstaaten, in denen eine terrestrische biogeographische Region an zwei Meeresgebieten grenzt.

3. ÖKOLOGISCHE ANGABEN

3.1. Im Gebiet vorkommende Lebensraumtypen und diesbezügliche Beurteilung des Gebiets

[illegible]

PF: Bei Lebensraumtypen, die in einer nicht prioritären und einer prioritären Form vorkommrn können (6210, 7130, 9430), ist in der Spalte "PF" ein "x" einzutragen, um die prioritäre Form anzugeben.

NP: Falls ein Lebensraumtyp in dem Gebiet nicht mehr vorkommt, ist ein "x" einzutragen (fakultativ).

Fläche: Hier können Dezimalwerte eingetragen werden.

Höhlen: Für die Lebensraumtypen 8310 und 8330 (Höhlen) ist die Zahl der Höhlen einzutragen, wenn keine geschätzte Fläche vorliegt.

Datenqualität: G = "gut" (z. B. auf der Grundl. von Erheb.); M = "mäßig" (z. B. auf der Grundl. partieller Daten mit Extrapolierung); P = "schlecht" (z.B. grobe Schätzung).

3.2. Arten gemäß Artikel 4 der Richtlinie 2009/147/EG und Anhang II der Richtlinie 92/43/EWG und diesbezügliche Beurteilung des Gebiets

[illegible]

Gruppe: A = Amphibien, B = Vögel, F = Fische, I = Wirbellose, M = Säugetiere, P = Pflanzen, R = Reptilien.

S: bei Artendaten, die sensibel sind und zu denen die Öffentlichkeit daher keinen Zugang haben darf, bitte "ja" eintragen.

NP: Falls eine Art in dem Gebiet nicht mehr vorkommt, ist ein "x" einzutragen (fakultativ).

Typ: p = sesshaft, r = Fortpflanzung, c = Sammlung, w = Überwinterung (bei Pflanzen und nichtziehenden Arten bitte "sesshaft" angeben).

Einheit: i = Einzeltiere, p = Paare oder andere Einheiten nach der Standardliste von Populationseinheiten und Codes gemäß den Artikeln 12 und 17 (Berichterstattung) (siehe Referenzportal).

Abundanzkategorien (Kat.): C = verbreitet, R = selten, V = sehr selten, P = vorhanden - Auszufüllen, wenn bei der Datenqualität "DD" (keine Daten) eingetragen ist, oder ergänzend zu den Angaben zur Populationsgröße.

Datenqualität: G = "gut" (z. B. auf der Grundl. von Erheb.); M = "mäßig" (z. B. auf der Grundl. partieller Daten mit Extrapolierung); P = "schlecht" (z.B. grobe Schätzung); DD = keine Daten (diese Kategorie bitte nur verwenden, wenn nicht einmal eine grobe Schätzung der Populationsgröße vorgenommen werden kann; in diesem Fall kann das Feld für die Populationsgröße leer bleiben, wohingegen das Feld "Abundanzkategorie" auszufüllen ist).

3.3. Andere wichtige Pflanzen- und Tierarten (fakultativ)

[illegible]

Gruppe: A = Amphibien, B = Vögel, F = Fische, Fu = Pilze, I = Wirbellose, L = Flechten, M = Säugetiere, P = Pflanzen, R = Reptilien.

CODE: für Vögel sind zusätzlich zur wissenschaftlichen Bezeichnung die im Referenzportal aufgeführten Artencodes gemäß den Anhängen IV und V anzugeben.

S: bei Artendaten, die sensibel sind und zu denen die Öffentlichkeit daher keinen Zugang haben darf, bitte "ja" eintragen.

NP: Falls eine Art in dem Gebiet nicht mehr vorkommt, ist ein "x" einzutragen (fakultativ).

Einheit: i = Einzeltiere, p = Paare oder andere Einheiten nach der Standardliste von Populationseinheiten und Codes gemäß den Artikeln 12 und 17 (Berichterstattung)
(siehe Referenzportal).

Kat.: Abundanzkategorien: C = verbreitet, R = selten, V = sehr selten, P = vorhanden

Begründungskategorien: IV, V: im betreffenden Anhang (FFH-Richtlinie) aufgeführte Arten; A: nationale rote Listen; B: endemische Arten; C: internationale Übereinkommen; D: andere Gründe.

4. GEBIETSBESCHREIBUNG

4.1. Allgemeine Merkmale des Gebiets

Code	Lebensraumklasse	Flächenanteil
N17	Nadelwald	5 %
N06	Binnengewässer (stehend und fließend)	1 %
N22	Binnenlandfelsen, Geröll- und Schutthalden, Sandflächen, permanent mit Schnee	3 %
N21	Nicht-Waldgebiete mit hölzernen Pflanzen (Obst- und Ölbaumhaine, Weinberge,	1 %
Flächenanteil insgesamt		Fortsetzung s. nächste S.

Andere Gebietsmerkmale:

Ausschnitt des Mittelrheintals mit vielfältigen Ausprägungen von Xerothermbiotopen, insb. Felsen und Gesteinshalden in Verzahnung mit Trockenwäldern und -gebüsch. Grünlandmagerstandorte. Flußbiotope in Resten, naturnahe Bachtäler und Laubwälder.

4.2. Güte und Bedeutung

Vielfältige Trockenbiotopkomplexe von mitteleuropäischer Bedeutung, Restflussbiotope. Naturnahe Bäche mit Groppe und Steinkrebs. Bedeutende Fledermausquartiere und -habitate, altholzreiche Wälder. Weltkulturerbegebiet der UNESCO. Traditionelle ehemalige Weinbaulandschaft, teils Niederwälder.

4.3. Bedrohungen, Belastungen und Tätigkeiten mit Auswirkungen auf das Gebiet

Die wichtigsten Auswirkungen und Tätigkeiten mit starkem Einfluss auf das Gebiet

Negative Auswirkungen				Positive Auswirkungen			
Rangskala	Bedrohungen und Belastungen (Code)	Verschmutzungen (fakultativ) (Code)	innerhalb/außerhalb (i o b)	Rangskala	Bedrohungen und Belastungen (Code)	Verschmutzungen (fakultativ) (Code)	innerhalb/außerhalb (i o b)
H				H			
H				H			
H				H			
H				H			
H				H			

4. GEBIETSBESCHREIBUNG

4.1. Allgemeine Merkmale des Gebiets

Code	Lebensraumklasse	Flächenanteil
N09	Trockenrasen, Steppen	15 %
N10	Feuchtes und mesophiles Grünland	10 %
N16	Laubwald	55 %
N19	Mischwald	10 %
Flächenanteil insgesamt		100 %

Andere Gebietsmerkmale:

4.2. Güte und Bedeutung

4.3. Bedrohungen, Belastungen und Tätigkeiten mit Auswirkungen auf das Gebiet

Die wichtigsten Auswirkungen und Tätigkeiten mit starkem Einfluss auf das Gebiet

Negative Auswirkungen				Positive Auswirkungen			
Rangskala	Bedrohungen und Belastungen (Code)	Verschmutzungen (fakultativ) (Code)	innerhalb/außerhalb (i o b)	Rangskala	Bedrohungen und Belastungen (Code)	Verschmutzungen (fakultativ) (Code)	innerhalb/außerhalb (i o b)
H				H			
H				H			
H				H			
H				H			
H				H			

Weitere wichtige Auswirkungen mit mittlerem/geringem Einfluss auf das Gebiet:

[illegible][illegible]

Rangskala: H = stark, M = mittel, L = gering

Verschmutzung: N = Stickstoffeintrag, P = Phosphor-/Phosphateintrag, A = Säureeintrag/Versauerung, T = toxische anorganische Chemikalien

O = toxische organische Chemikalien, X = verschiedene Schadstoffe

i = innerhalb, o = außerhalb, b = beides

4.4. Eigentumsverhältnisse (fakultativ)

Art		(%)
Öffentlich	national/föderal	0 %
	Land/Provinz	0 %
	lokal/kommunal	0 %
	sonstig öffentlich	0 %
Gemeinsames Eigentum oder Miteigentum		0 %
Privat		0 %
Unbekannt		0 %
Summe		100 %

4.5. Dokumentation (fakultativ)

Biotoptkartierung Rheinland-Pfalz, Kartierte Biotope im FFH-Gebiet siehe gesonderte Tabelle
Literaturliste siehe Anlage

Link(s)

5. SCHUTZSTATUS DES GEBIETS (FAKULTATIV)

5.1. Ausweisungstypen auf nationaler und regionaler Ebene:

Code	Flächenanteil (%)	Code	Flächenanteil (%)	Code	Flächenanteil (%)
D E 0 7	7 4				
D E 0 5	1 7				
D E 0 2	1 7				

5.2. Zusammenhang des beschriebenen Gebietes mit anderen Gebieten

ausgewiesen auf nationaler oder regionaler Ebene:

Typcode	Bezeichnung des Gebiets	Typ	Flächenanteil (%)
D E 0 7	Rheingebiet von Bingen bis Koblenz	*	7 4
D E 0 5	Naturpark Nassau	*	1 7
D E 0 2	Rheinhänge zwischen von Burg Gutenfels bis Loreley	*	1 3
D E 0 2	Auf dem Schottel	+	1
D E 0 2	Koppelstein - Helместal	+	2
D E 0 2	Reichelsteiner Bachtal	+	2

ausgewiesen auf internationaler Ebene:

Typ	Bezeichnung des Gebiets	Typ	Flächenanteil (%)
Ramsar-Gebiet	1		
	2		
	3		
	4		
Biogenetisches Reservat	1		
	2		
	3		
Gebiet mit Europa-Diplom	---		
Biosphärenreservat	---		
Barcelona-Übereinkommen	---		
Bukarester Übereinkommen	---		
World Heritage Site	---		
HELCOM-Gebiet	---		
OSPAR-Gebiet	---		
Geschütztes Meeresgebiet	---		
Andere	---		

5.3. Ausweisung des Gebiets

Funktionaler Zusammenhang der Teilgebiete. Vorkommen des Steinkrebses (*Austro. torrentium*), SCHANZ, FRÖHLICH, 1991.

6. BEWIRTSCHAFTUNG DES GEBIETS

6.1. Für die Bewirtschaftung des Gebiets zuständige Einrichtung(en):

Organisation:

Anschrift:

E-Mail:

Organisation:

Anschrift:

E-Mail:

6.2. Bewirtschaftungsplan/Bewirtschaftungspläne:

Es liegt ein aktueller Bewirtschaftungsplan vor:

☐

Ja

☐

Nein, aber in Vorbereitung

☒

Nein

6.3. Erhaltungsmaßnahmen (fakultativ)

7. KARTOGRAFISCHE DARSTELLUNG DES GEBIETS

INSPIRE ID:

Im elektronischen PDF-Format übermittelte Karten (fakultativ)

☐

Ja

☒

Nein

Referenzangabe(n) zur Originalkarte, die für die Digitalisierung der elektronischen Abgrenzungen verwendet wurde (fakultativ):

MTB: 5611 (Koblenz); MTB: 5711 (Boppard); MTB: 5712 (Dachsenhausen); MTB: 5811 (Kestert); MTB: 5812 (St. Goarshausen); MTB: 5813 (Nastätten); MTB: 5911 (Kisselbach); MTB: 5912 (Kaub)

Weitere Literaturangaben

- * AK Fledermausschutz in Rheinland-Pfalz (1994); Programm zur Umsetzung des Fledermausschutzes in Rheinland Pfalz gemäß FFH- Richtlinie und Schutzgebietsvorschlag für Fledermäuse. - Gutachten im Auftrag des LfUG
- * Fischer, E. (1983); Schreiben vom 19.08.83, AZ 20-0522/1
- * Fischer, E., Schausten, H., (1992); Botanisch-floristischer Jahresbericht 1991 für den Regierungsbezirk Koblenz; Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz; Heft 5
- * Fröhlich, C. (1990); Verbreitung und Gefährdungsstudium der Heuschrecken (Insecta: Saltatoria) im Regierungsbezirk Koblenz.; Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz; Heft 1
- * FÖA (1994); Landschaftsplanung zum FNP der VG Loreley. Unveröff.
- * Glavac, N, Krause, A. (1969); Über bodensaure Wald- und Gebüschgesellschaften trockenwarmer Standorte im Mittelrheingebiet; Schriftenreihe für Vegetationskunde; 4; 85-102
- * Gruschwitz, M. (1984); Die Smaragdeidechse (*Lacerta viridis*) und ihre Lebensräume in Rheinland-Pfalz, Spezial-Kartierung, LfUG.
- * Gruschwitz, M. (1984); Schriftliche Mitteilung vom 10.08.84, AZ 20-0522/1
- * Gruschwitz, M. Braun, M. (1992); Das Naturschutzgebiet 'Koppelstein' bei Lahnstein/Rhein - Flora, Fauna, Schutzaspekte, Pflege und Entwicklung.; Fauna Flora Rheinland-Pfalz; Bh. 8
- * Holzem, E. (1989); Rheinhänge von St. Goarshausen bis Kaub. Vorschlag zur Ausweisung eines NSG. I.A. Bezirksregierung Koblenz.
- * Jönck, Bammerlin, Braun, Buchmann, Lippok, Renker, Rösner (1994); Ornitologischer Jahresbericht 1993 für den Regierungsbezirk Koblenz.; Fauna Flora Rheinland-Pfalz; B.H.11; 7-118
- * Korneck, D. (1974); Xerothermvegetation in Rheinland-Pfalz und Nachbargebieten; Schriftenreihe für Vegetationskunde; Heft 7
- * Kunz, M. (1990); Faunistischer Jahresbericht 1989 für den Regierungsbezirk Koblenz; Fauna und Flora Rh.-Pf.; Heft 1; 124-143; Nassau
- * Kunz, M. (1991); Faunistischer Jahresbericht 1990 für den Regierungsbezirk Koblenz; Fauna und Flora Rheinland-Pfalz; Heft 2; 113-129; Landau
- * Kunz, M. (1994); Faunistische Beobachtungen aus dem Bereich des Regierungsbezirkes Koblenz - Beobachtungsjahr 1993.-; Fauna Flora Rheinland-Pfalz; B.H.11; 119-139
- * Lederer, G, Kühnert, R. (1961-65); Beiträge zur Lepidopterenfauna des Mittelrheins und der angrenzenden Gebiete.; Entomologische Zeitschrift 71(16-19), 73(23/24), 74, 75
- * LfUG (1988); Artenschutzprojekt 'Segelfalter', unveröff. Manuskript
- * LfUG (1991); Planung Vernetzter Biotopsysteme. Landkreisbände (Bd. 1-24). 1991-1999. Hrsg. MUF RP; Mainz
- * LfUG (1993); Pflege- und Entwicklungsplan 'Trockenhang Kamp-Bornhofen/Filsen'
- * LfUG (1994); Pflege- und Entwicklungsplan 'Rheinhänge von Kaub bis St. Goarshausen'
- * Lohmeyer, W. (1978); Über schutzwürdige natürliche Schlehen-Ligustergebüsche mit Lorbeerseidelbast und einige ihrer Kontaktgesellschaften im Mittelrheingebiet; Natur und Landschaft; 53(9); 271-277
- * Niehuis, M. (1991); Ergebnisse aus drei Artenschutzprojekten 'Heuschrecken' (Orthoptera: Saltatoria); Fauna Flora Rheinland-Pfalz 6; Heft 2; 335-551; Landau
- * Renker, C. (1997); Beiträge zur Kenntnis der Flora des Naturschutzgebietes 'Koppelstein' und weiterer Halbtrockenrasen am Mittelrhein: 2. Entwicklung in der Flora des NSG 'Koppelstein' bei Lahnstein (Rhld.-Pf.); Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz; 8(3); 681-716
- * Schanz, H, Fröhlich, C. (1991); Zur Verbreitung des Steinkrebsses (*Austropotamobius torrentium* SCHRANK) im Mittelrheingebiet; Fauna Flora Rheinland-Pfalz; 6(3); 647-653
- * Schmitt, E. (1991); Biotopverbundmodell Oberer Mittelrhein.; Giessener Geographische Schriften; 69; 1-201
- * Scholz, H. (1979); Erläuterungsbericht zum FNP mit Landschaftsplanung der Verbandsgemeinde Loreley, unveröff. Bericht
- * Siede, D. (1992); Die Käferfauna des NSG Koppelstein.; Mitteilungen der AG Rheinischer Koleopterologen; 2(1); 3-40
- * Twelbeck, R. (1995); Artenschutzprojekt 'Smaragdeidechse', unveröff. Manuskript, LfUG

Weitere Literaturangaben

* Veith, M., Weishaar, M., Wissing, H. (1993); Artenschutzprojekt Fledermäuse (Chiroptera) in Rh.-Pf. erstellt im Auftrag des LfUG, Oppenheim.