

Abbildung 3: Kompensationsfläche „Heiligenhäuschen“, Gemarkung Wellmich, bei St. Goarshausen vor den Trockenmauersanierungen



5.3 Zeitraum der Umsetzung von Kompensationsmaßnahmen

Mit der Ersatzmaßnahme Umwandlung von Fichtenforst in natürlichen Laubwald „Langscheid“ bei Oberwesel soll frühzeitig mit Beginn der Durchführung der Hangsicherungsmaßnahmen begonnen werden. Gemäß des Umweltleitfadens des Eisenbahn-Bundesamts, Anhang III-18 (EBA, 2014) beträgt die Fertigstellungs-, Entwicklungs- und Unterhaltungspflege (nach § 15 Abs. 4 BNatSchG) für die Neuanlage von Laubwald mit bodenständigen Baumarten 13 Jahre. Für das Erreichen des Entwicklungsziels naturnahe Laubwälder werden ca. 60 bis 80 Jahre (BAYLFU, 2007) angesetzt.

Die Trockenmauersanierungen „Heiligenhäuschen“ liegen auf bahneigenen Flächen und sind in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden bereits erfolgt. Fertigstellungs-, Entwicklungs- und Unterhaltungspflege (nach § 15 Abs. 4 BNatSchG) bei Trockenmauersanierungen sind gemäß des Umweltleitfadens des Eisenbahn-Bundesamts, Anhang III-18 (EBA, 2014) nicht erforderlich.

5.4 Monitoring

Die Durchführung von Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen ist aus naturschutzfachlicher Sicht von hoher Bedeutung, da i.d.R. sehr sensible Bereiche betroffen sind. Bisher gibt es keine gesicherten Erkenntnisse über die Bewertung der Stärke des Eingriffes in Natur und

Landschaft. Um mögliche Schädigungen abzuwehren, wurde bisher bei der Bewertung deshalb stets vom ungünstigsten Fall („worst case“) ausgegangen, d.h. von den stärksten Auswirkungen.

Wie bereits in Kap. A 4.4 beschrieben, wurde mit der oberen Naturschutzbehörde, SGD Nord vereinbart, dass der ermittelte Kompensationsbedarf aufgrund des Monitorings der bereits planfestgestellten Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen teilweise reduziert werden kann. Im Zuge des Monitorings wird für die Dauer von drei Jahren mittels Referenzvergleichen die tatsächliche Beeinträchtigung von Fauna, Vegetation und Landschaftsbild untersucht. Die Vorgehensweise des Monitorings ist mit der oberen Naturschutzbehörde, SGD Nord abgestimmt. Im Rahmen des Monitoring erfolgt eine dreijährige wissenschaftliche Untersuchung der tatsächlichen Auswirkungen der Eingriffe. Anhand ausgewählter Arten bzw. Artengruppen werden mit Hilfe von Referenzflächen und Vorher-/Nachhervergleichen an repräsentativen Standorten die tatsächlichen Beeinträchtigungen auf Fauna und Flora untersucht. Aufgrund des Monitorings sollen zukünftige Eingriffe durch Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen besser beurteilt werden können. Folgenden Aussagen des Abschlussbericht (DR. KÜHLER GMBH, 2012) zur Vegetation und Fauna sind in Bezug auf das geplante Vorhaben festzuhalten:

- In allen Eingriffsbereichen des Biotoptyps Felsen zeigen sich hohe Stetigkeiten der bereits vor dem Eingriff vorhandenen standorttypischen wärme- und trockenheitsliebenden Arten. Die Eingriffe führen spontan zum Auftreten kurzlebiger Ruderalgesellschaften, die aber überwiegend wieder verschwinden. An einigen Monitoringflächen konnten für einzelne Arten negative Beeinträchtigungen (Verlust, Verdrängung) durch die Hangsicherungsmaßnahmen festgestellt werden. Eine dreijährige Weiterführung des Monitoring auf Felsflächen mit Ruderalisierungserscheinungen ist ab dem Jahr 2018 vorgesehen.
- Hinsichtlich der Fauna kommt der Bericht zu folgenden Aussagen.
 - Für die Heuschrecken und Tagfalter kann ein negativer Einfluss durch den Zaun oder Zaunbau nicht festgestellt werden.
 - Die Zippammer wird in allen Monitoringflächen mehrfach nachgewiesen. Ein negativer Einfluss des Zaunbaues kann nicht bestätigt werden. Zutreffen
 - Aussagen zu Beeinträchtigungen der Brutgewohnheiten von Wanderfalken durch Hangsicherungsmaßnahmen sind nicht eindeutig zu treffen. Erforderliche Ausgleichsmaßnahmen sollten durch die Anlage gezielter Nischen im Fels realisiert werden.

Für die beeinträchtigten Flächen und die Ausgleichsflächen beim vorliegenden Abschnitt ist kein eigenes Monitoring vorgesehen, da die Eingriffe und Maßnahmen vergleichbar sind mit bereits in das Monitoring aufgenommenen Eingriffen und Maßnahmen. Die Ergebnisse des bereits abgestimmten Monitorings sind auch auf diesen Abschnitt übertragbar.

6 Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensationsmaßnahmen

Die Konflikttabelle (Tabelle 24) enthält alle Konflikte einschließlich des ermittelten Kompensationsumfanges und der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen. Für den notwendigen Kompensationsbedarf der Baumaßnahme ist der höchste für die drei betrachteten Schutzgüter Vegetation, Fauna und Landschaft ermittelte Bedarf ausschlaggebend.

Die geplanten Maßnahmen kompensieren den Ausgleichsbedarf, der sich aus den Eingriffen ergibt. Zu beachten ist, dass die Maßnahmen multifunktional sind. Das heißt eine Maßnahme kann sowohl Kompensationswirkungen für die Landschaft, für Vegetation, für Fauna und für den Boden entfalten.

Tabelle 24: Konflikttabelle Eingriffs- Ausgleichsbilanzierung

Konfliktsituation				Landschaftspflegerische Maßnahme			
Nr. ¹⁾	Art des Eingriffs / Art der Auswirkung / beeinträchtigte Fläche ²⁾	Eingriffsfläche ³⁾ in m ²	Kompensationsbedarf in m ²	Lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Fläche in m ² / Mauer- volumen in m ³	Begründung der Maßnahme
K 1	Fangzäune 2m, 3 m, 4 m und 5 m hohe Schutzzäune (1087 m lang), Verankerungs-/Baukorridor 5 m breit, ca. 132 Zaunstützen sowie ca. 792 Verankerungen						
	Vegetation: Anlagebedingte Beeinträchtigung durch Gehölzrückschnitt und Vegetationsverlust im Bereich der Fundamente Betriebs- und baubedingte Beeinträchtigung durch Gehölzrückschnitt, Trittschäden, Staub und sonstige Ablagerungen innerhalb des 5 m Korridors beeinträchtigte Biotoptypen: Eschen-Schlucht- bzw. Hangschuttwald AM4, AM4a (§, *9180) Ahorn-Schlucht- bzw. Hangschuttwald / Felsflur AR2/GA2 (§, *9180, 8220) Felsgebüsch / Felsen natürlich BB7/GA2 (§, 8220, *40A0) Felsgebüsch / Felsen künstlich BB7/GA4 (§, 8220, *40A0) natürlicher Silikatfels / Felsgebüsch GA2/BB7 (§,8220,*40A0) Eichen-Hainbuchenwald AB9 (9160, 9170) Robinienwald AN0	586 278 17 33 1302 2159 1800	586 278 17 33 1302 2159 1800	E 1	Umwandlung von Fichtenforst in natürlichen Laubwald „Langscheid“ bei Oberwesel	14.500 m ²	Entwicklung / Optimierung von Habitaten für waldbewohnende Tierarten Aufwertung des Landschaftsbilds durch Schaffung von naturnahen Laub-Mischwald
K2	Gabionen Fangraumbegrenzung (Länge 143 m x 1 m Breite)						



Konfliktsituation				Landschaftspflegerische Maßnahme			
Nr. ¹⁾	Art des Eingriffs / Art der Auswirkung / beeinträchtigte Fläche ²⁾	Eingriffsfläche ³⁾ in m ²	Kompensationsbedarf in m ²	Lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Fläche in m ² / Mauer- volumen in m ³	Begründung der Maßnahme
	<p>Vegetation: Anlagebedingte Beeinträchtigung durch Gehölzrückschnitt und Vegetationsverlust im Bereich der Fundamente Betriebs- und baubedingte Beeinträchtigung durch Gehölzrückschnitt, Trittschäden, Staub und sonstige Ablagerungen innerhalb des 1 m Korridors</p> <p>beeinträchtigte Biotoypen: natürlicher Silikatfels / Felsgebüsch GA2/BB7 (§.8220,*40A0) Waldmantel / waldbegleitender Außensaum AV/KA4 Brachflächen im Gewerbegebiet HW5</p>	18	18	E2			
K 3	Steinschlagschutznetze (4906 m ²) + 10 % Randeffect + Verankerungen	(80)	(45)				
	<p>Vegetation: Betriebs- und anlagebedingte Beeinträchtigung durch Beschattung von Netz und potenziell durch rankende Kletterpflanzen; Eutrophierung durch Laub- und Bodenansammlung; Gehölzrückschnitte bei Unterhaltungsmaßnahmen; Verlust von Fels im Bereich der Ankerplatten/Felsnägel Baubedingte Verlust von Fels und Vegetation durch Felsberäumung, baubedingte Beeinträchtigung durch Gehölzrückschnitte, Trittschäden, Staub und sonstige Ablagerungen im Umfeld des Netzes</p> <p>beeinträchtigte Biotoypen: Eschen-Schlucht- bzw. Hangschuttwald AM4 (§.*9180) Felsgebüsch / Felsen natürlich BB7/GA2 (§. 8220,*40A0) Felsgebüsch / Felsen künstlich BB7/GA4 (§. 8220,*40A0) Haselgebüsche auf Blockschutt / Felsgebüsch BB8 / BB7 (§.*40A0) natürlicher Silikatfels / Felsgebüsch GA2/BB7 (§.8220,*40A0) Eichen-Schlucht- bzw. Hangschuttwald / Quellwald AB8 / FM4a (§) Hainbuchen-Eichenmischwald AB9 (9160, 9170) Robinienwald ANo Waldmantel / waldbegleitender Außensaum AV/KA4</p>	867	867		Trockenmauersanierung „Heiligenhäuschen“	39,77 m ³ (entspricht 9,640 m ²) ⁵⁾	<p>Schaffung von Ersatzlebensraum für xerothermophile Pflanzenarten.</p> <p>Entwicklung / Optimierung von Habitaten für Reptilien-, Tagfalter- und Heuschreckenarten.</p> <p>Aufwertung des Landschaftsbildes im UNESCO-Welterbe „Oberes Mittelrheintal“ durch Wiederherstellung der traditionellen Terrassen.</p>



Konfliktsituation				Landschaftspflegerische Maßnahme			
Nr. ¹⁾	Art des Eingriffs / Art der Auswirkung / beeinträchtigte Fläche ²⁾	Eingriffsfläche ³⁾ in m ²	Kompensationsbedarf in m ²	Lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Fläche in m ² / Mauer- volumen in m ³	Begründung der Maßnahme
	Ziergarten HJ1	13	13				
K 4	5 Einzelsicherungen (200 m ²) + 10 % Randeffect + Verankerungen						
	Vegetation: Betriebs- und anlagebedingte Beeinträchtigung durch Beschattung von Netz und potenziell durch rankende Kletterpflanzen; Eutrophierung durch Laub- und Bodenansammlung; Gehölzrückschnitte bei Unterhaltungsmaßnahmen; Verlust von Fels im Bereich der Ankerplatten/Felsnägel Baubedingte Verlust von Fels und Vegetation durch Felsberäumung, baubedingte Beeinträchtigung durch Gehölzrückschnitte, Trittschäden, Staub und sonstige Ablagerungen im Umfeld des Netzes: beeinträchtigte Biotoptypen: natürlicher Silikatfels / Felsgebüsch GA2/BB7 (§, 8220, *40A0)	236	236				
K 5	Baustelleneinrichtungsflächen						
	Vegetation: Vorübergehende Beeinträchtigung durch Gebüschrückschnitt, Tritt, Staub und sonstige Ablagerung; kein erheblicher Eingriff, da rasche Wiederherstellbarkeit beeinträchtigte Biotoptypen: Böschungshecke BD 3 Straßenrand HC3 Brachflächen im Gewerbegebiet HW5	(1.123) (395) (313)					
K 6	Baustelleneinrichtungsflächen Sofortmaßnahmen						
	Vegetation: Vorübergehende Beeinträchtigung durch Gebüschrückschnitt, Tritt, Staub und sonstige Ablagerung; erheblicher Eingriff, da sehr hohe Schutzbedürftigkeit und hohe Wiederherstellbarkeit beeinträchtigte Biotoptypen: natürlicher Silikatfels / Felsgebüsch GA2/BB7 (§, 8220, *40A0) Hainbuchen-Eichenmischwald AB9 (9160, 9170)	120 35	120 35				



Konfliktsituation				Landschaftspflegerische Maßnahme			
Nr. ¹⁾	Art des Eingriffs / Art der Auswirkung / beeinträchtigte Fläche ²⁾	Eingriffsfläche ³⁾ in m ²	Kompensationsbedarf in m ²	Lfd. Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Fläche in m ² / Mauer- volumen in m ³	Begründung der Maßnahme
K 1 - K 6	<p>Fauna:</p> <p>Säugetiere (ohne Fledermäuse): bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung von potenziellen Lebensräumen der Haselmaus und der Wildkatze.</p> <p>Fledermäuse: bau- und anlagebedingte(r) Beeinträchtigung des Jagdhabitats des Großen Abendseglers und der Zwergfledermaus.</p> <p>Vögel: bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung von Lebensraum von Vögeln (Gebüsch-/Waldbrüter); baubedingte Beeinträchtigung eines Brutreviers von Zippammer und Neuntöter; anlagebedingter Verlust eines Ansitzplatzes des Wanderfalkens bei km 134,4; baubedingte Beeinträchtigung von potenziellen Ansitzplätzen im Umfeld der Maßnahmen.</p> <p>Beeinträchtigte Fläche entspricht der beeinträchtigten Vegetationsfläche.</p>	siehe Vegetation	in Vegetation enthalten				
K 1 - K 6	<p>Landschaftsbild:</p> <p>Betriebs- und anlagebedingte Beeinträchtigung durch nachhaltig sichtbare technische Überformung der Hangbereiche.</p> <p>Baubedingte visuelle und akustische Beeinträchtigung durch Bautätigkeit (Lärm, Staub, Bewegung, Baustelleneinrichtung) in sonst ungestörten Hangbereichen.</p>	11.981	23.962				
	<p>Summe Vegetation</p> <p>Summe Fauna</p> <p>Summe Landschaft</p>	<p>11.981</p> <p>11.981</p> <p>11.981</p>	<p>11.981⁴⁾</p> <p>11.981⁴⁾</p> <p>23.962¹⁾</p>				
	Gesamtbedarf		23.962	E 1 E 2	<p>Umwandlung von Fichtenforst in natürlichen Laubwald „Langscheid“ bei Oberwesel</p> <p>Trockenmauersanierung „Heilighäuschen“</p>	<p>14.500 m²</p> <p>39,77 m³ (entspricht 9.640 m²)⁵⁾</p>	

Tabellenerläuterung:

- 1) K.: Nr. des Konflikts
- 2) §= geschützter Biotoptyp nach § 28 LNatSchG bzw. BNatSchG
FFH-Lebensraumtypen, abhängig von der Artenzusammensetzung, vgl. FFH Verträglichkeitsstudien:



8220: Silikatfelsen und ihre Felsspaltenvegetation

9160: Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald (Carpinion betuli)

9170: Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (Galio-Carpinetum)

*40A0: Subkontinentale peripannonische Gebüsche (Prunion fruticosae) (prioritär)

*9180: Schlucht- und Hangmischwälder (prioritär)

- 3) in Klammern: beeinträchtigte Fläche ohne erheblichen Eingriff (vergl. Kap. 3.1.1.1)
- 4) Der höchste Bedarf bei Vegetation, Fauna, Landschaft bestimmt den Ausgleichsbedarf, da die Kompensationsmaßnahmen multifunktional für alle Schutzgüter dienen
- 5) Die Bewertung der Kompensationswirkung der Trockenmauersanierung ist in Kapitel A 4.5 hergeleitet. Ein Kubikmeter Trockenmauersanierung entspricht einer Fläche von 242,4 m².

F ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG

1 Einleitung

Im Februar 2002 und den darauf folgenden Monaten kam es in größerem Umfang zu Felssturz- und Hangrutschereignissen an der Bahnstrecke Köln – Bingen (Rhein) Hbf (Strecke 2630, linksrheinisch). Daraufhin wurden detaillierte Untersuchungen erstellt, um gefährdete Hangbereiche zu erkennen. Hochprioritäre Maßnahmen wurden bereits durchgeführt bzw. planfestgestellt, weitere befinden sich in der Umsetzung.

Im Abschnitt Josef und Anna (Bahn-km 133,840 bis 135,420) sind ebenfalls Sicherungsmaßnahmen erforderlich.

Der Landschaftspflegerische Begleitplan mit integrierter UVS umfasst die Bestandsanalyse der Schutzgüter der Umwelt, die Alternativenprüfung sowie Maßnahmen zur Kompensation der Eingriffe. Darüber hinaus wurden auf Grund der Ergebnisse von Vorprüfungen entsprechende FFH- und Vogelschutzverträglichkeitsprüfungen erarbeitet.

2 Vorhabensbeschreibung

Die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen werden südlich von Oberwesel auf der linken Rheinseite durchgeführt. Gemäß der vorliegenden Planung kommen folgende Maßnahmen zur Anwendung:

- Steinschlagfangzäune: Es werden 22 Fangzäune mit einer Länge von zusammen ca. 1087 m (Höhe 2 m bis 5 m) erstellt. Die Fangzäune bestehen aus Zaunstützen mit Rückverankerungen und Ringnetzen. Die Stützen sind Stahlträger. Zur Rückverankerung werden ebenfalls Drahtseile verwendet, die wiederum durch Felsnägel gehalten werden.
- Gabionen: Zur Begrenzung von vorhandenen, jedoch zu neu profilierenden Fangräumen werden 3 Gabionen mit einer Gesamtlänge von ca. 143 m und einer Höhe von 1 m errichtet.
- Netzbespannungen von Felsbereichen (Steinschlagschutznetze): Insgesamt werden 12 Steinschlagschutznetze mit einer Gesamtlänge von 4906 m² vorgesehen. Sechs der Netze werden mit Einfallschürzen ausgestattet, um mobilisierte Schuttmassen aus dem Hang und Schuttrinnen oberhalb der Felspartien aufzuhalten. Die Netze sind ein stabiles verzinktes Stahldrahtgeflecht und werden mit Hilfe von Felsnägeln und Felskrallen befestigt. Bevor ein Netz angebracht werden kann, ist zumeist eine Felsberäumung erforderlich (maschinell oder manuell), wobei lockeres Felsmaterial abgetragen wird.
- Einzelsicherungen: Aufgrund der besonderen Gefährdungssituation worden bereits im Sommer 2013 bei km 134,4 als Sofortmaßnahmen 5 Einzelsicherungen mit Netzsicherungen, Verseilungen mit Stahlnetz und Vernagelungen durchgeführt.

Flächen für die Baustelleneinrichtung stehen auf den Seitenflächen der Bundesstraße B9 sowie auf dem Grünstreifen bzw. Geh- und Radweg (dann ist jedoch Querung der Straße erforderlich) zur Verfügung. Ober- und unterhalb der Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen sind zusätzliche Baustelleneinrichtungsflächen notwendig.

3 Beschreibung der Schutzgüter der Umwelt im Planungsraum

3.1 Schutzgebiete

Die Hänge oberhalb der Bahnlinie sind Bestandteil folgender Schutzgebiete (siehe Anlage 10.2.1):

- Europäisches Vogelschutzgebiet Nr. 5711-401 „Mittelrheintal“
- Landschaftsschutzgebiet Rheingebiet von Bingen bis Koblenz (07-LSG-71-1)

Der Untersuchungsraum ist Bestandteil der Kulturlandschaft Oberes Mittelrheintal zwischen Bingen, Rudesheim und Koblenz, die durch das Welterbekomitee der UNESCO am 27. Juni 2002 in Budapest zur Welterbestätte erklärt wurde.

Die Waldflächen im Untersuchungsraum weisen verschiedene Funktionen, wie Erosionsschutz, Lärmschutz, lokaler Klimaschutz, Verkehrstrassenschutz, Sichtschutz- und Immissionsschutz sowie Wald mit Erholungsfunktion auf.

Im Südosten grenzt das FFH-Gebiet „Mittelrhein“ (DE 5510-301) den Untersuchungsraum an.

3.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biodiversität

3.2.1 Vegetation

Die im Wesentlichen ostnordostexponierten Hänge sind überwiegend von Wald bedeckt und weisen eine gute Vernetzung der Waldbiotope auf. Freistehende Felsen sind vor allem im unteren Hang entlang der Bahnstrecke vorhanden. Bei den Wäldern handelt es sich um Eichen-Hainbuchenwälder und Eschen-Ahorn-Schluchtwälder auf meist locker-schuttigem Schiefergeröll. An den südostexponierten Hängen von schluchtartigen Seitentälchen sind Reste ehemaliger Nutzungen wie alte Weinbergmauern oder Obstbäume vorhanden.

Die Ergebnisse der Biotoptypenkartierung sind in der Bestandskarte Vegetation-Biotope (Anlage 10.2.2) dargestellt.

Einige Biotope sind gesetzlich geschützt (insbesondere Felsen, Felsgebüsch und Hangschuttwälder).

Im Untersuchungsgebiet konnten sechs verschiedene FFH-Lebensraumtypen (LRT) nachgewiesen werden, darunter drei prioritäre LRT:

- 8220: Silikatfelsen und ihre Felsspaltenvegetation
- 9160: Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald (*Carpinion betuli*)
- 9170: Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald (*Galio-Carpinetum*)
- *40A0: Subkontinentale peripannonische Gebüsche (*Prunion fruticosae*) (prioritär)
- *9180: Schlucht- und Hangmischwälder (prioritär)
- *91E0: Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder an Fließgewässern (prioritär).

Pflanzenarten der Anhänge II oder IV der FFH-RL wurden nicht nachgewiesen.

3.2.2 Fauna

Das Untersuchungsgebiet ist geprägt von steilen Hängen. Diese sind vorwiegend mit Wald, z.T. gehölz- bzw. gebüschbeständen, z.T. als offene Felsbildungen ausgebildet.

Der Untersuchungsraum weist aufgrund ihrer Ausstattung Lebensraumqualitäten für die Haselmaus und die Wildkatze auf. Bei den Fledermäusen sind nur geringe Flugaktivitäten von Zwergfledermäusen und vereinzelte Ortungsrufe des Großen Abendseglers nachgewiesen. Die Beschaffenheit der Spalten (geringe Tiefe) lässt darauf schließen, dass die Felsen nicht als Winterquartier genutzt werden. Dennoch stellen die Spalten potentiell geeignete Quartiere im Sommer und in der Übergangsperiode zum Winter dar, die von Einzeltieren tagsüber genutzt werden können. Bei der Bauüberwachung Landschaftspflege 2013 zur Sofortmaßnahme wurden keine Fledermäuse sowie Kotspuren in den Stollen vorgefunden.

Als wertgebende Arten kommen im Abschnitt Josef und Anna am oberen Hang der Neuntöter und die Dorngrasmücke im Übergang zwischen Wald und offener Flur vor. Die Zippammer ist am oberen Hang im Weinberg kartiert. Für den Wanderfalken existieren mehrere potentielle und genutzte Ansitzplätze. Weder ein Brutplatz noch ein Brutverdacht konnten festgestellt werden. In den Felswänden brüten typische Arten der Felsbiotope wie der Hausrotschwanz. In den gebüschreichen Hangpartien kommen typische Arten wie Klappergrasmücke und Nachtigall vor.

Insgesamt bieten die bewaldeten Hänge und verbuschten Bereiche mit Vorwaldcharakter aufgrund des Fehlens sonniger Bereiche und Sukzessionsflächen für xerothermophile Reptilien und wärmeliebender Schmetterlinge bzw. Heuschrecken keine idealen Lebensräume. Geeignete Lebensräume des Hirschkäfers liegen im Abschnitt Josef und Anna mit seiner nordostexponierten Lage nicht vor.

3.3 Geologie und Boden

Das Obere Mittelrheintal gehört zum Rheinischen Schiefergebirge, das aus stark gefalteten devonischen Schichten aufgebaut ist, die von Südwesten nach Nordosten streichen. Durch das Einschneiden des Rheins in den Gebirgskörper bietet das Tal einen Querschnitt durch das de-

vonische Faltengebirge, so dass Aussagen über den Faltenbau ermöglicht werden. Der Untergrund des Rheinischen Schiefergebirges besteht hauptsächlich aus Schichten von paläozoischen Sedimentgesteinen marinen Ursprungs des Unterdevons. Diese Schichten bestehen hauptsächlich aus Tonschiefer und Quarziten, Grauwacken aus dem Mitteldevon, Kalken und vulkanischen Gesteinen.

Durch die Verwitterung von Tonschiefer, Grauwacke und Quarzit und je nach Hangneigung und Exposition entwickelten sich Ranker, Braunerden sowie Parabraunerden. An den betroffenen rheinnahen Steilhängen mit Felspartien finden sich wenig entwickelte Rohböden und flachgründige Ranker (Geologisches Landesamt 1968).

Auf Grund der Ausprägung des Tales als Kastental mit seinen steilen Hängen und oftmals senkrechten Felswänden ist eine hohe Erosionsgefährdung im Rheintal gegeben.

Im Flächennutzungsplan der Verbandsgemeinde St. Goar-Oberwesel wird am oberen Hang über der Engelsburg ein Bereich mit Bodenschutzfunktion ausgewiesen.

3.4 Klima/Luft

Entsprechend den naturräumlichen Gegebenheiten gehört das Obere Mittelrheintal zum kontinental beeinflussten Klimaraum der Becken und Täler. Die wintermilden und sommerwarmen Klimaverhältnisse bieten ideale Voraussetzungen für den Wein- und Obstbau in der Kulturlandschaft des Mittelrheines. Verschiedenste kleinklimatische Verhältnisse entstehen aufgrund der unterschiedlich steilen Hangneigungen und Reliefformationen sowie der unterschiedlichen Hangexpositionen infolge der Sonneneinstrahlung. Das Lokalklima stellt eine Besonderheit dar und ermöglicht im Zusammenspiel mit den geologischen Verhältnissen das Vorkommen von seltenen, mediterranen und kontinentalen Floren- und Faunenelementen im Mittelrheintal.

Durch den relativ starken Verkehr im Rheintal und die Emissionen aus Wohn- und Gewerbegebieten, sowie aus der Landwirtschaft (v.a. Weinbau) bestehen im Mittelrheintal Luftbelastungen.

3.5 Wasser

Im Untersuchungsgebiet befinden sich mit Ausnahme des Rheins und des Elligbaches keine Oberflächengewässer. Das Elligbachtal liegt im Norden des Untersuchungsraumes nahe Oberwesel. Knapp unter Hangkante treten zudem immer wieder teilweise sickerfeuchte Stellen auf. Vorbelastungen sind nicht bekannt. Grundwasserleiter sind in den Hangbereichen nicht zu erwarten. Da die Auswirkungen der Sicherungsmaßnahmen auf das Schutzgut als sehr gering betrachtet werden, erübrigt sich auch eine chemisch-physikalische Untersuchung potenzieller Vorbelastungen des Grund- und Oberflächenwassers. Wasserschutzgebiete (Trink-, Mineral- und Heilquellen) befinden sich nicht im Untersuchungsraum.

3.6 Mensch und Gesundheit einschließlich Landschaftsbild und Erholung

3.6.1 Wohn- und Arbeitsumfeld

An den Abschnitt Josef und Anna befindet sich außerhalb von Ortslagen. Unmittelbar nördlich schließt die Ortschaft Oberwesel an. Hier liegt westlich der Bahnlinie (Fläche für Bahnanlagen) eine gewerbliche Baufläche. Im Süden liegt direkt neben den Planungsabschnitt der Schiefersteinbruch "Grube Rhein" (Engelsburg), die im Flächennutzungsplan als Rohstoffbaufläche dargestellt ist.

Der Bahnverkehr auf der Bahnstrecke zwischen Köln und Bingen (Rhein) Hbf (Strecke 2630) ist der Anlass für die geplanten Sicherungsmaßnahmen, da diese explizit der Sicherung des Schienenverkehrs dienen sollen und gleichzeitig dem daneben laufenden liegenden Straßenverkehr nützen. Die Sicherungsmaßnahmen haben durchweg positive Wirkungen auf diese Aspekte des „Schutzgutes Mensch“. Die Sicherheit der Bahnstrecke gewährleistet den Austausch von Personen und Sachgütern auf dieser Strecke, insbesondere bei Hochwasser, wenn die Bundesstraße B 9 überflutet und unpassierbar ist.

Im Untersuchungsraum sind Emissionen bzw. Immissionen vorwiegend in Form von Lärm und Abgasen aus dem Verkehr sowie aus der Hausfeuerung und gewerblichen Abgasen vorhanden. Zu den Immissionen tragen auf der rechten Rheinseite sowohl der Zug-, der Kraftfahrzeug-, als auch der Schiffsverkehr bei.

3.6.2 Landschaftsbild und Erholung

Das **Mittelrheintal** stellt eine einzigartige Kulturlandschaft dar, deren Erscheinungsbild und Bedeutung vom Zusammenspiel der natürlichen Gegebenheiten (steilhängiges, enges Flusstal des Rheinstromes), der vom Menschen geprägten Landschaft (Weinberge, Burgen und historisch geprägte Ortsbilder), der ökologischen Einzigartigkeit (hochschützenswerte Biotope an Terrassenhängen, die u.a. auch durch Weinbau entstanden sind) und vom touristischen Image (Rheinromantik im Tal der Loreley) geprägt ist.

Der vorliegende Abschnitt liegt in der landschaftsästhetischen Raumeinheit Engelsburg - Oberwesel (linke Rheinseite, Rheinland-Pfalz): Diese Raumeinheit ist nordöstlich exponiert. Die Hangbereiche sind überwiegend bewaldet. In Einschnitten sind teilweise gebüschartige Gehölzbestände ausgeprägt. Im unteren Hangbereich sind in den Waldbereichen größere Felsformationen ausgebildet. Im Norden liegen zwischen Bahnlinie und Hangkante in einem schmalen Band gewerbliche Bauflächen, die teilweise verbracht sind.

Touristisch wirksame Ausstattungen existieren im Abschnitt Engelsburg - Oberwesel mit der Pfalz und dem Aussichtspunkt Josef und Anna sowie der Burg Gutenfels auf der gegenüberlie-

genden Rheinseite. Für die Erholung bedeutsam ist der Rheinsteig, der auf der rechten Rheinseite verläuft. Weiterhin ist das Rheintal eine beliebte Strecke für Radwanderungen. Vorbelastrungen bestehen durch die gewerblichen Bauflächen und dem Steinbruch (Grube Rhein) sowie durch den Mangel an historischen Bewirtschaftungsformen auf der linken Rheinseite.

Die Bewertung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit ergibt für die betroffene Raumeinheit einen hohen landschaftsästhetischen Eigenwert. Auf Grund des landschaftsästhetischen Eigenwerts und der touristisch wirksamen Ausstattungen ergibt sich eine hohe Empfindlichkeit des Landschaftsbilds.

Neben der technischen Überformung durch Siedlungen und Gewerbegebiete stellt auch die zunehmende Verbuschung von Weinbergen eine besondere Beeinträchtigung der Landschaftsbildqualität im Mittelrheintal dar.

3.7 Kultur- und Sachgüter

Im vorliegenden Abschnitt auf der linken Rheinseite selbst sind keine Denkmäler vorhanden. Am Rand außerhalb des Abschnitts liegen die wertvollen Kulturdenkmale Burg Schönburg bei Oberwesel, Burg Gutenfels bei Kaub und die Pfalz im Rhein. Des Weiteren befindet sich am südlichen Ende des Abschnittes ein Schiefersteinbruch. Die „Grube Rhein“ (Engelsburg) stellt ein historisches Zeugnis eines Kultur- bzw. Nutzungsgutes dar. Der Schiefersteinbruch, die Burg Gutenfels und die Pfalz stehen in visueller Beziehung zu den Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen des Abschnittes Josef und Anna.

Die Kulturlandschaft „Oberes Mittelrheintal“ zwischen Bingen, Rudesheim und Koblenz wurde durch das Welterbekomitee der UNESCO am 27. Juni 2002 in Budapest zur Welterbestätte erklärt.

Sachgüter stellen die sonstigen, nicht unter Denkmalschutz stehenden Gebäude sowie die im Sinne der Baumaßnahmen zu schützenden Bahngleise und Züge sowie Straßen dar.

4 Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt

4.1 Projektwirkungen

Zu den **baubedingten Wirkfaktoren** zählen jene, die während der Bauphase eines Vorhabens auftreten. Hierzu zählen insbesondere baubedingte Flächeninanspruchnahmen (Baufeld, Bauwege, Baustelleneinrichtungsflächen), bauzeitliche Emissionen (Erschütterungen, Lärm, Staub und Luftschadstoffe) sowie visuelle Wirkungen der Baustelle.

Unter **anlagebedingten Wirkungen** werden alle vom Vorhaben ausgehenden Effekte verstanden, die direkt mit dem Bestehen der Anlage als solche zu tun haben und nicht mit dem Bau

und Betrieb. Hierbei handelt es sich in der Regel um dauerhaft auftretende Wirkfaktoren. Anlagebedingte Auswirkungen sind neben dem dauerhaften Flächenbedarf z.B. die Beschattung von Felsen und Hangbereichen durch Netze, Zäune und hieran rankenden Kletterpflanzen, Barrierewirkungen und visuelle Beeinträchtigungen z.B. durch Blendeffekte.

Betriebsbedingte Wirkungen entstehen durch den (Dauer-)Betrieb der Anlage. Im Falle der Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen sind dies Wartungsarbeiten an den Netzen und Fangzäunen. Ein aktiver Betrieb der Anlagen (Netze und Zäune) selbst ist nicht gegeben. Im Zuge der Wartung können erneute Gehölzrückschnitte notwendig werden. Durch das Betreten der Fläche entstehen erneut Trittschäden und eine Zerstörung krautiger Pflanzen. Je nach Zeitpunkt der Wartung (ca. alle 6 Jahre) können erhebliche Störungen der Tierwelt durch Immissionen oder visuelle Beeinträchtigungen verursacht werden.

4.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biodiversität

4.2.1 Vegetation und Pflanzen

Es sind die Beeinträchtigungen der Biotope Felsgebüsch / Felsen und Hangschuttwälder hervorzuheben. Mit den Beeinträchtigungen dieser Biotope sind Eingriffe in geschützte Biotope und teilweise Eingriffe in die FFH-LRT 8220, 9160, 9170, *40A0 und *9180 verbunden.

Verursacht werden die Beeinträchtigungen durch folgende Faktoren:

- Gehölzrückschnitt: Für den Fangzaunbau wird eine Trasse von ca. 5 m Breite freigestellt. Auch bei der Netzbespannung werden die Gehölze zunächst zurückgeschnitten.
- Felsberäumung im Bereich des Steinschlagschutznetzes: Es handelt sich hierbei überwiegend um einen Totalverlust an Vegetation (vor allem für Kräuter und Gräser - Gehölze wurzeln tiefer und können daher wieder schneller austreiben).
- Veränderung der Standortbedingungen durch Beschattung: Netzbespannungen und Fangzäune erzeugen je nach Sonnenstand ein bestimmtes Schattenbild auf Felsen und sonstigen dahinter liegenden Flächen. Das Problem verschärft sich, wenn Kletterpflanzen (z.B. Waldrebe, Winden-Knöterich, Zaun-Winde o.a.) die Fangzäune als Rankgitter nutzen und diese überwuchern. Hierdurch kann es zu einer Veränderung des Kleinklimas und damit der Standortverhältnisse durch Beschattung kommen.
- Beeinträchtigungen der Vegetation durch die Bautätigkeiten: Während der Bauphase ist die Trittbelastung vor allem im ca. 5 m breiten Baukorridor des Zaunes und im Bereich der Gabionen am höchsten.
- Sonstige Vegetationsbeeinträchtigungen durch Bauwerke
 - Auf den Verankerungsflächen der Zaunstützen gehen Vegetationsstandorte dauerhaft verloren.
 - Im Bereich der Netzbespannungen kann es ebenfalls zur Ansammlung von organischem Material zwischen Fels/ Boden und der Netzbespannung kommen.

4.2.2 Fauna

Durch die Bautätigkeiten (Lärm, Störungen durch Bewegungsunruhe) können im angrenzenden Umland vorkommende Vögel (Wanderfalk, Gebüschbrüter wie z.B. Klappergrasmücke, Nachtigall sowie am oberen Hang die Turteltaube, der Neuntöter und die Zippammer) und Säugetiere (Haselmaus, Wildkatze, Fledermäuse) vorübergehend beeinträchtigt werden.

Durch die Beseitigung von Vegetation, Felsberäumung und Netzüberspannung kann es zum Verlust von Teillebensräumen bzw. von Quartieren von Arten wie fels- und gebüschbewohnender Vögel (Verlust der Brutplätze von Hausrotschwanz) kommen.

Bei km 134,6 liegt ein potentieller Ansitzplatz im Bereich eines Netzes. Die Konstruktion des Netzes ist so geplant, dass der Ansitz des Wanderfalken weiterhin möglich sein wird. Im Bereich der Sofortmaßnahme bei km 134,4 ist die Überspannung eines Ansitzplatzes des Wanderfalken erforderlich. In der nahen Umgebung dieses Ansitzplatzes stehen für den Wanderfalken weitere potentielle und genutzte Ansitzplätze zur Verfügung. Daher stellt die Beseitigung des Ansitzplatzes keine Beeinträchtigung für den Wanderfalken dar. Für die Ansitzplätze des Wanderfalkens im nahen Umfeld der Baumaßnahmen sind baubedingte Störungen nicht auszuschließen. Diese bauzeitlichen Störungen sind nicht erheblich, da im Umfeld ausreichend Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

Der Rückschnitt der Gehölze bedeutet für die meisten Tag- und Nachtfalter sowie für Reptilien und wärmeliebende Heuschrecken eine Verbesserung aufgrund der Herstellung von freigestellten Saumstrukturen.

4.2.3 Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

Der Anhang 3 beinhaltet die artenschutzrechtliche Prüfung.

Im Vorhabenbereich der Hangsicherungsmaßnahmen wurde das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG im Zusammenhang mit Art. 12 bzw. 13 FFH-RL sowie Art. 5 EU-Vogelschutzrichtlinie für die vorkommenden streng geschützten Tier- und Pflanzenarten geprüft. Das Zutreffen der Verbotstatbestände ist unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen nicht gegeben.

4.2.4 Natura 2000

Es wurde eine FFH-Vorprüfung (BAADER KONZEPT 2008) und eine FFH-Verträglichkeitsstudie (BAADER KONZEPT 2010) erstellt, in denen geprüft wird, ob für die Natura 2000-Gebiet im Umfeld des Vorhabens erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.

Durch das Vorhaben werden keine Flächen in Anspruch genommen, die für die Erhaltungsziele des angrenzenden FFH-Gebiets „Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub“ sowie das FFH-Gebiet „Mittelrhein“ maßgeblich sein können. Erhebliche Veränderungen von FFH-Lebensräumen oder Störungen von FFH-Arten können ausgeschlossen werden. Von dem Vor-

haben können somit erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele ausgeschlossen werden.

Durch das Vorhaben werden Flächen in Anspruch genommen, die für die Erhaltungsziele des angrenzenden Vogelschutzgebiets

– 5711-401 Mittelrheintal,

maßgeblich sein können. Für dieses Natura 2000-Gebiete wurde eine Verträglichkeitsstudie erstellt (vgl. Anlage 10.5), deren Ergebnisse im Folgenden kurz zusammengefasst werden.

Vogelschutzgebiet „Mittelrheintal“

In der FFH-Verträglichkeitsstudie Vogelschutzgebiet „Mittelrheintal“ (DE 5711-401) (vgl. Anlage 10.5) werden die vom Vorhaben ausgehenden bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen auf die für das Vogelschutzgebiet maßgeblichen Arten und ihre Habitate beschrieben und bewertet.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile im EU-Vogelschutzgebiet „Mittelrheintal“ (DE 5711-401) ist durch das Vorhaben auch in Summationswirkung mit anderen Projekten und Plänen nicht zu erwarten. Eine Verträglichkeit des Vorhabens mit den Schutz- und Erhaltungszielen des EU-Vogelschutzgebietes ist daher gegeben.

4.3 Boden

Durch die Felsanker, die Zaunstützen und die Zementierung von Felsspalten werden kleinflächig Versiegelungen des Bodens verursacht. Durch die Felsberäumung gehen in kleinem Umfang Felsen und die ggf. darauf befindliche Bodenauflage verloren.

4.4 Klima/Luft

Beeinträchtigungen des Klimas wirken sich v.a. bauzeitlich aus, insbesondere durch Immissionen, die beim Bohren der Felsnägel und -anker entstehen. Diese Einwirkungen sind in ihrer Dauer beschränkt und im Wesentlichen punktuell. Die davon ausgehenden Beeinträchtigungen sind auch im Hinblick auf die Vorbelastungen des Rheintals als gering einzustufen.

Die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima sind insgesamt nicht erheblich und nicht nachhaltig. Sie sind daher nicht als Eingriff zu werten.

4.5 Wasser

Durch die Versiegelung für Zaunstützen und Felsanker ist ein sehr kleinflächiger Verlust von Versickerungsfläche in diesem Bereich gegeben. Grundsätzlich sind keine nachhaltigen Beein-

trachtigungen zu erwarten. Die Anker und Stützen sind punktuell und beeinträchtigen die Versickerung und die Wasserwegsamkeit nicht erheblich.

4.6 Mensch und Gesundheit einschließlich Landschaftsbild und Erholung

4.6.1 Wohn- und Arbeitsumfeld, menschliche Gesundheit

Der Abschnitt Josef und Anna befindet außerhalb von Ortschaften. Die Baustelleneinrichtungsflächen nutzen gewerbliche Bauflächen und die Seitenstreifen der entlang der B9. Da dort keine immissionsempfindlichen Nutzungen gegeben sind, ist nur mit geringen Umweltwirkungen durch die zu erwartenden Emissionen zu rechnen. Die baubedingte Verlärmung bei der Herstellung der Hangsicherungsmaßnahmen ist im Wesentlichen räumlich und zeitlich beschränkt. Aufgrund der Vorbelastungen des Rheintals sowie dem Abstand zu bebauten Gebieten sind Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit von Anwohnern und Touristen hierdurch nicht zu erwarten.

Die Sicherungsmaßnahmen verhindern insbesondere das Herabfallen von Steinen oder größeren Felsen auf die Gleise der Zugverbindung von Güter-, Regional-, Interregio-, Intercity- und Intercity-Express-Zügen der rechten Rheintalstrecke. Rheinseits der Gleise verläuft die Bundesstraße B 9, die ebenfalls von Steinschlag betroffen werden könnte. Für den Schutz der auf diesen Strecken verkehrenden Menschen sind die Sicherungsmaßnahmen unumgänglich.

4.6.2 Landschaftsbild und Erholung

Die Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds stellen für den sensiblen Naturraum und besonders im Welterbegebiet „Oberes Mittelrheintal“ einen erheblichen Eingriff dar. Die Landschaftsbildqualität ist ein Indikator für eine hohe Eignung für die an Landschaft und an touristische Ausstattungen gebundene Erholung. Mit den baulichen Eingriffen geht daher zwangsläufig auch eine Beeinträchtigung der Erholungsqualität einher.

4.7 Kultur- und Sachgüter

Die oben beschriebenen Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds verursachen Beeinträchtigungen Welterbegebiets „Oberes Mittelrheintal“. Ausgewiesene Denkmäler sind nicht direkt vom Vorhaben betroffen.

Die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen dienen unmittelbar dem Schutz der Gleise und der darauf fahrenden Züge vor Steinschlag und Bodenrutschungen. Sie haben positive Auswirkungen auf diese Sachgüter.

5 Übersicht über die wesentlichen geprüften Projektalternativen

Die Alternativenprüfung zeigt, dass es keine zumutbare Alternative zu den geplanten Hangsicherungsmaßnahmen gibt und dass Untertunnelungen, Galerien, flächiger Felsabtrag etc. keine ökologisch vertretbaren Alternativen darstellen. Es bleibt lediglich die Möglichkeit, die Ausführung der jeweiligen Sicherungsbauwerke hinsichtlich der Methodenwahl und des Materials zu optimieren. Demnach kommen aus ökologischer Sicht insbesondere Sicherungsmaßnahmen in Form von Fangzäunen, Netzbespannungen und Einzelsicherungen in Betracht.

Materialvarianten, Aussparungen und Systemänderungen haben im Vergleich zur „Standardausführung“ der Systeme hinsichtlich aller betroffenen Schutzgüter, darunter insbesondere das Landschaftsbild, positive Auswirkungen. Sie finden als Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen Anwendung (vgl. auch Kapitel E 3), so dass der Eingriff so weit wie möglich minimiert wurde.

Es war nicht möglich, alle Steinschlagschutznetze durch Zäune zu ersetzen. Die Steinschlagschutznetze sind notwendig, um ausbruchgefährdete Kluftkörper aus den gleisnahen und höher liegenden Felsböschungen zu sichern. Andere Systeme könnten hier nicht die erforderliche Schutzwirkung bieten.

6 Beschreibung der Vermeidungs-, Minderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Als wichtige Vermeidungsmaßnahme gilt die Durchführung einer Bauüberwachung Landespflege über die gesamte Bauphase hinweg. Dadurch kann gewährleistet werden, dass Eingriffe in Vegetation, Fauna und Landschaft durch eine kontinuierliche Beratung vor Ort, im Rahmen der technischen Möglichkeiten, minimiert werden. Zum Schutz der Vögel sind bei der Baufeldfreimachung und bei betriebsbedingten Wartungsarbeiten Gehölzrückschnitte in der Zeit vom 1.10 bis 29.02 durchzuführen.

Die verbleibenden Eingriffe müssen durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert werden. Die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, die in einem räumlich-funktionalen Zusammenhang zum Eingriff stehen, sind geeignet, die Eingriffe zu kompensieren. Die unterschiedlichen Kompensationsmaßnahmen dienen in der Regel mehreren Schutzgütern gleichzeitig.

Zur Kompensation des Ausgleichsbedarfs dient die Umwandlung von Fichtenforst in natürlichen Laubwald „Langscheid“ bei Oberwesel und die Sanierung von Trockenmauern „Heiligenhäuschen“ bei St. Goarshausen.

G QUELLENVERZEICHNIS

Fachliche und methodische Grundlagen

- AKADEMIE FÜR RAUMFORSCHUNG UND LANDESPLANUNG UND DER STAATSKANZLEI-LANDESPLANUNG RHEINLAND-PFALZ (1965): Hydrogeologische Übersichtskarte.
- BAADER KONZEPT GMBH (2008): Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen im Mittelrheintal - FFH-Vorprüfung.
- BAADER KONZEPT GMBH (2008): Protokoll „Fels-7MRh-bk-js-P-xx-xx-PB-002-20080409“ zur Besprechung am 09.04.2008 mit den oberen Naturschutzbehörde, SGD Nord.
- BAADER KONZEPT GMBH (2010): Planfeststellungsunterlagen für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen an der DB-Strecke Wiesbaden-Ost – Niederlahnstein und Köln – Bingen. FFH-Verträglichkeitsstudie „Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub“ (DE 5711-301).
- BASTIAN, O., SCHREIBER, F. (1999): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft, G. Fischer Verlag, Jena
- BAUER, H.-G., BEZZEL, E., FIEDLER, W. (HRSG.) (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas, 2. Aufl. 2005, Aula -Verlag, Wiebelsheim.
- BAYERISCHE LANDESAMT FÜR UMWELT (2007): Entwicklungszeiträume von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Augsburg.
- BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P. GRUTTGE, H., PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 55. Bonn -Bad Godesberg.
- BITZ, A. (2002): Die Fauna des Mittelrheintals. In: Das Rheintal von Bingen bis Koblenz, Landesamt für Denkmalpflege Rheinland-Pfalz, Band 2., Verlag Philipp von Zabern, Mainz
- BITZ, A., FISCHER, K., SIMON, L., THIELE, R. & M. VEITH (1996): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. – Nassau (GNOR-Eigenverlag).
- BITZ, A; THIELE, R. (2003). Artensteckbrief der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*). Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz. Gießen.
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. – Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt. Heft 70(1); Bonn-Bad Godesberg
- BFN - BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere, Teil 1. - Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt. Heft 70(3); Bonn-Bad Godesberg.

- BUNDESFORSCHUNGSANSTALT FÜR LANDESKUNDE UND RAUMORDNUNG (1974): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 138 Koblenz. Bonn-Bad Godesberg.
- BUSHARDT, M., HAUSTEIN, B., LÜTTMANN, J., WAHL, P. (1989): Rote Liste der bestandsgefährdeten Biotoptypen von Rheinland-Pfalz. Ministerium für Umwelt und Gesundheit Rheinland-Pfalz (HRSG.), Mainz.
- CORDES, U., CONZE, K.-J. (2008): Biotopkataster Rheinland-Pfalz. Erfassung der geschützten Biotope nach §28 LNatSchG RLP. Kartieranleitung (Stand: 25.03.2008).
- DEUTSCHE UNESCO-KOMMISSION E.V. (1977): Übereinkommen zum Schutz des Kultur- und Naturerbes der Welt.
- DEUTSCHER WETTERDIENST (1957): Klimaatlas von Rheinland-Pfalz, 1957
- EISENBAHN-BUNDESAMT (EBA) (2014): Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planstellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen. Teil III Umweltverträglichkeit Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung. Stand August 2104.
- DR. KÜBLER GMBH, INSTITUT FÜR UMWELTPLANUNG (2005): Landespflegerischer Begleitplan (LBP) mit integrierter Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) der Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen – Sofortmaßnahmen rechtrheinische Bahnstrecke (3507) von Kaub bis Braubach.
- DR. KÜBLER GMBH, INSTITUT FÜR UMWELTPLANUNG (2005b): Planfeststellungsunterlagen Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen an der rechtsrheinischen Bahnstrecke im Bereich zwischen Rüdesheim und Lorchhausen. Landespflegerischer Begleitplan (LBP) mit integrierter Umweltverträglichkeitsstudie (UVS).
- DR. KÜBLER GMBH, INSTITUT FÜR UMWELTPLANUNG (2006): Planfeststellungsunterlagen für die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen an der DB-Strecke Wiesbaden-Ost – Lahnstein (3507) im Bereich zwischen Kaub und Kestert. Fachbeitrag Naturschutz mit integrierter Umweltverträglichkeitsstudie (UVS).
- DR. KÜBLER GMBH, INSTITUT FÜR UMWELTPLANUNG (2012): Monitoring der Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen (planbare Maßnahmen) auf der rechten Rheinseite zwischen Rüdesheim und Braubach (Strecke 3507). Im Auftrag der DB Projektbau GmbH – Niederlassung Mitte, Koblenz.
- EBERLE, D. (1981): Fallbeispiele zur Weiterentwicklung der Standardversion der Nutzwertanalyse.
- ELBING, K. (2000): Zur Wiederbesiedlung brandgeschädigter Teilhabitate durch Smaragdeidechsen (*Lacerta viridis*). – Salamandra (Rheinbach), 36(3): 175-184
- ELLENBERG, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. – Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

- FROELICH, CH. (1990): Verbreitung und Gefährdungssituation der Heuschrecken (Insecta: Saltatoria) im Regierungsbezirk Koblenz. - In: Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e.V.: Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz. Band 6, Heft 1. S. 5 - 200. Landau.
- GEOLOGISCHEN LANDESAMT RHEINLAND-PFALZ (1968): Übersichtskarte der Bodentypengesellschaften
- GESELLSCHAFT FÜR BAUBIOLOGIE UND -MESSTECHNIK MBH (GBM) (2002): Gutachten Auswertung Befliegung 2002.
- GESELLSCHAFT FÜR BAUBIOLOGIE UND -MESSTECHNIK MBH (GBM) (2002): Objektbefliegung und Risikobewertung 2004.
- GESELLSCHAFT FÜR BAUBIOLOGIE UND -MESSTECHNIK MBH (GBM) (2013): Objektbefliegung.
- HILGENDORF (2002): Grunddatenerfassung für das FFH-Gebiet 5912-301 „Engweger Kopf und Scheibigkopf bei Lorch“.
- HILGENDORF (2003): Grunddatenerfassung für das FFH-Gebiet 5912-303 „Rheintal bei Lorch“.
- INGRISCH, S., KÖHLER, G. (1998): Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s. l.) (Bearbeitungsstand 1993, geändert 1997). - S.252-254. -In: BINOT, M., R. BLESS, P. BOYE, H. GRUTKE & P. PRETSCHER (zusammengestellt und bearbeitet) (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hrsg.), Bonn-Bad Godesberg, 434 S.
- INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (2008): Gutachterliche Stellungnahme zu den Auswirkungen der Hangsicherungsmaßnahme „Josef und Anna“ auf Fledermäuse. Oberwesel/Rhein-Hunsrück-Kreis.
- KISTENMACHER, H., EBERLE, D., WEIDENFELLER, C. (1983): Informations- und Bewertungsinstrument zur Alternativenbewertung bei der Wohnbaulandausweisung.
- KÖPPEL, FEICKERT, SPANDAU, STRASSER (1998): Praxis der Eingriffsregelung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- KORNECK, D., SCHNITTLER, M., VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Schriftenreihe für Vegetationskunde 28, S. 21-187.
- LAMBRECHT, H., TRAUTNER, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP - Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlusstand Juni 2007. - FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004 [unter Mitarb. von K. KOCKELKE, R. STEINER, R. BRINKMANN, D. BERNOTAT, E. GASSNER & G. KAULE]. - Hannover, Filderstadt.
- LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE RHEINLAND-PFALZ (HRSG.) (2001): Das Rheintal von Bingen und Rudesheim bis Koblenz - Eine europäische Kulturlandschaft, Band 1, Verlag Phillip von Zabern, Mainz.

- LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE RHEINLAND-PFALZ (2002): Auszug aus dem Protokoll zur Sitzung des Welterbekomitees in Budapest, 24. - 29. Juni 2002
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUF SICHT (1990): Heutige potentielle natürliche Vegetation - Vegetationskundliche Standortkarte-. Oppenheim
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUF SICHT (1993): Planung vernetzter Biotopsysteme, Landkreis Rhein-Lahn. Oppenheim
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUF SICHT (HRSG.) (1994): Liste der Pflanzengesellschaften von Rheinland-Pfalz, 4. Fassung, Materialien zur Landespflege, Oppenheim.
- LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUF SICHT (1998): Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung (HVE), nach den §§ 4-6 des Landespflegegesetzes.
- LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUF SICHT RHEINLAND-PFALZ (2007): Rote Listen von Rheinland-Pfalz.
- LANDESFORSTEN RHEINLAND-PFALZ ZENTRALSTELLE DER FORSTVERWALTUNG (HRSG.) (2014): Digitale Wald-funktionskarte Rheinland-Pfalz. Koblenz
- LAUFER, H., FRITZ, K., SOWIG, P. (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Eugen Ulmer KG, Stuttgart.
- MINISTERIUM DES INNERN UND FÜR SPORT - OBERSTE LANDESPLANUNGSBEHÖRDE (2008): Landesentwicklungsprogramm IV.
- MINISTERIUM FÜR KULTUR, JUGEND, FAMILIE UND FRAUEN RHEINLAND-PFALZ (2001): Kulturlandschaft Mittelrheintal von Bingen/Rüdesheim bis Koblenz, Antrag zur Aufnahme in die Welterbeliste der UNESCO
- MINISTERIUM FÜR UMWELT RHEINLAND-PFALZ & LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUF SICHT RHEINLAND-PFALZ (HRSG.) (1994): Planung vernetzter Biotopsysteme, Bereich Rhein-Hunsrück-Kreis.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, FORSTEN UND VERBRAUCHERSCHUTZ RHEINLAND-PFALZ (2008): Biotopkataster Rheinland-Pfalz. Kartieranleitung.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG, WEINBAU UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (HRSG.) (2014): Rote Liste Grossschmetterlinge. Mainz
- NIEHUIS, M. (1991): Ergebnisse aus drei Artenschutzprojekten "Heuschrecken" (Orthoptera: Saltatoria). - In: Fauna Flora Rheinland-Pfalz 6, S. 335-551. Landau.
- ÖKO-LOG, DR. M. HERRMANN, (2005): Artenschutzprojekt Wildkatze. Umsetzung der Maßnahmen in Wildkatzenförderräumen. <http://www.oeko-log.com/>
- PLANUNGSGEMEINSCHAFT MITTELHEIN-WESTERWALD (2006): Regionaler Raumordnungsplan Mittelrhein-Westerwald. Koblenz.

- RICKEN, U., FINCK, P., RATHS, U., SCHRÖDER, E., SSYMANK, A. (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland. Zweite fortgeschriebene Fassung 2006. Naturschutz und Biologische Vielfalt 34 Bonn – Bad Godesberg.
- RÖHRICHT, W., TRÖGER, E.-J. (1998): Rote Liste der Netzflügler (Neuropteroidea) (Bearbeitungsstand: 1997). - S.231-234. -In: BINOT, M., R. BLESS, P. BOYE, H. GRÜTTKE & P. PRETSCHER (zusammengestellt und bearbeitet) (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Bundesamt für Naturschutz (BfN) (Hrsg.), Bonn-Bad Godesberg, 434 S.
- SOUND, P. (2001a): Status und Gefährdung von *Lacerta bilineata* in Rheinland-Pfalz. - *Mertensiella* (Rheinbach) 13: 105-110.
- SOUND, P. (2001b): Maßnahmen zum Schutz der Westlichen Smaragdeidechse (*Lacerta bilineata*) in Rheinland-Pfalz. - *Mertensiella* (Rheinbach) 13: 241-250.
- SÜDBECK, P., ANDREZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K., SUDFELDT, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung von Brutvögeln.
- SÜDBECK, P., BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., BOYE, P., KNIEF, W. (2007): Rote Liste der Vögel Deutschlands. 4. Fassung, 30. November 2007. *Ber. Vogelschutz* 44, S. 23 – 81.
- SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C., SCHRÖDER, E. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 53. Bonn-Bad Godesberg.
- STRUKTUR- UND GENEHMIGUNGSDIREKTION NORD (2009): Vogelschutzgebiet „Mittelrhein“. M 1 : 30.000
- TRUTE, J. (2004): Landschaftspflegerische Maßnahmen bei Arbeiten an Eisenbahnstrecken. In: *EI – Eisenbahningenieur* (55), Ausgabe 4/2004
- UHLIG, H. (1964): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 150 Mainz. Geographische Landesaufnahme 1:200.000. *Naturräumliche Gliederung Deutschlands* 39.
- VERBANDSGEMEINDE ST. GOAR-OBERWESEL, 1997: Flächennutzungsplan. Neuaufstellung. Oberwesel.
- WEIDEMANN, H. J. (1995): Tagfalter beobachten, bestimmen. Naturbuch, Augsburg.

Rechtliche Grundlagen (in der jeweils gültigen Fassung)

16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV)
- Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG).
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen (AVV Baulärm)
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
- Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)

Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG).

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

DIN 18915 (Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten).

DIN 18920 (Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen).

DIN 19731 (Verwertung von Bodenmaterial)

DIN 4150-2 (Erschütterungen im Bauwesen; Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden)

EG-Artenschutzverordnung (EGArtSchV)

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG).

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

Landesnaturschutzgesetz - LNatSchG - Rheinland-Pfalz.

Landesverordnung über die Bestimmung von Eingriffen in Natur und Landschaft vom 19. Dezember 2006

Raumordnungsgesetz (ROG)

Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie)

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie)

Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Artenschutzverordnung - BArtSchV).

Wasserhaushaltsgesetz (WHG)



Sonstige Internetquellen

<http://www.wisia.de>

[http://www.floraweb.de/informationsnetz/informationsnetz.html?informationsnetz/informatio
nsnetztext.html](http://www.floraweb.de/informationsnetz/informationsnetz.html?informationsnetz/informatio
nsnetztext.html)

<http://www.muf.rlp.de/natura2000/ffh/Datenblaetter/Meldegebiete.htm> FFH-Meldegebiet Nr.
5711-301 "Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub"

<http://www.muf.rlp.de/natura2000/vsg/Datenblaetter/Meldegebiet.htm> Vogelschutzgebiet Nr.
5711-401 Mittelrheintal

<http://www.naturschutz.rlp.de/>

http://map1.naturschutz.rlp.de/mapserver_lanis/

http://mapclient.lgb-rlp.de/?app=lgb&view_id=4