

deutlich zu hören. Die stark frequentierten Verkehrswege auf beiden Seiten des Rheins bedingen also eine erhebliche akustische Belastung im Rheintal. Diese Lärmemissionen werden durch den Taleinschnitt und seine Echowirkung noch verstärkt.

Die Autoabgase v.a. in Form von Kohlendioxid und Stickoxiden verteilen sich diffus entlang der gesamten Rheinstrecke. Ebenso erzeugen die Hausfeuerungsanlagen die gleichen Abgase aus der Verbrennung von Öl und Gas. Abgaserzeugende Industrieanlagen existieren auf der rechten Rheinseite nicht. Die wenigen Gewerbebetriebe emittieren i.d.R. keine „belastenden“ Abgase. Allerdings tragen diese allgegenwärtigen Emissionen zu den bekannten Gefahren des Treibhauseffektes durch Kohlendioxid sowie zur Eutrophierung der Böden durch den Eintrag von Luftstickstoff bei. Die Stickoxide können zudem bei austauscharmen Wetterlagen im Sommer zu Ozonbelastungen führen.

7.2 Landschaftsbild und Erholung

7.2.1 Bestandsbeschreibung

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.

Die Naturlandschaft wird bestimmt durch den canyonartigen Taleinschnitt des Rheins und der Nebenbäche mit ihren steilen Hängen einerseits und die ebenen bis gering geneigten Terrassenflächen auf den Hochflächen andererseits. Durch die geologischen Aufschlüsse des Rheindurchbruchs mit seinem lebhaften Gesteinswechsel und den sonnenexponierten Steilhängen hat sich eine vielfältige Bodenentwicklung mit entsprechend abwechslungsreicher Vegetation eingestellt.

Die vom Menschen geschaffene Kulturlandschaft verleiht dem Rheintal zwischen Bacharach und Koblenz einen besonderen Reiz. Mit der Kultivierung von Schiefer- und Steillagen für den Weinbau und der damit einhergehenden Kleinterrassierung und Trockenmauerausbildung wurde eine landschaftsbildprägende Terrassenstruktur der Rheinhänge und gleichzeitig ein für Westeuropa einzigartiger Lebensraum für wärmeliebende Tier- und Pflanzenarten geschaffen. Auch die ehemalige Niederwaldbewirtschaftung hat dem Landschaftsraum trotz zwischenzeitlicher Nutzungsaufgabe eine charakteristische Prägung verliehen.

Im Oberen Mittelrheintal spiegelt sich daher eine unvergleichbare Verknüpfung kulturbedingter Elemente mit natürlichen Faktoren wider, die einen hohen Grad an Harmonie von - in der Regel - sich entgegenstehenden Nutzungen hervorrufen. Außergewöhnliche landschaftliche

Identitätsmerkmale sind darüber hinaus die zahlreichen Burgen auf den Bergspornen sowie die eng bebauten historischen Siedlungen in den Tallagen.

Zur Erfassung und Bewertung der Landschaftsbildqualität im Beurteilungsraum werden in der vorliegenden Untersuchung landschaftsästhetische Raumeinheiten (ästhetische Funktionsräume) mittlerer Größe gebildet.

Für den vorliegenden Abschnitt lässt sich folgende landschaftsästhetische Raumeinheit abgrenzen:

- Landschaftsästhetische 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.

Abbildung 1: Landschaftsbild Raumeinheit Engelsburg - Oberwesel



In den landschaftsästhetischen Raumeinheiten bestehen folgende bedeutende **Sichträume**:

- Sichträume Wanderweg oberhalb Kaub: Der Sichträume wird durch ein Engtal und teils geschnittenen Kerbtäler mit sich anschließenden Hochterrassen geprägt. Der rechtsrheinische Sichtraum Kaub zeichnet sich durch eine hohe erlebbare Vielfalt und Harmonie aus, die insbesondere aus den reizvollen Weitblicken resultiert. Neben den Beeinträchtigungen durch Siedlungen und dem Steinbruch (Grube Rhein) gegenüber Kaub ist das Landschaftsbild durch den Mangel an historischen Bewirtschaftungsformen geprägt. Nur am südlichen Untersuchungsraum finden sich Weinbergflächen und Streuobstbrachen.

7.2.2 Bestandsbewertung

Die Bewertung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit ergibt für die betroffene Raumeinheit einen hohen landschaftsästhetischen Eigenwert (vergleiche Tabelle 8).



Tabelle 8: Ermittlung des landschaftsästhetischen Eigenwertes

	Landschaftsästhetischer Eigenwert						
	Vielfalt		Eigenart		Schönheit		Endbewertung
Landschaftsästhetische Raumeinheit	Relieffvielfalt, Vielfalt der geomorphologischen Strukturen	Nutzungs- und Strukturvielfalt, Vielfalt an nutzungs- und strukturbedingten Elementen	natürliche Standortverhältnisse, Ausprägung von Relief- und Vegetationsstrukturen	landschaftsprägende, historische Elemente, visuell wahrnehmbare historische Spuren	visuelle Naturnähe	Erscheinungsbild der Kultur- und kulturhistorischen Landschaft, Harmonie - intuitiv erfassbarer Gesamteindruck	Landschaftsästhetischer Eigenwert
Engelsburg - Oberwesel	hoch	mittel	hoch	gering	hoch	hoch	hoch

Touristisch wirksame Ausstattungen existieren im Abschnitt Engelsburg – Oberwesel mit der Pfalz, dem Aussichtspunkt Josef und Anna sowie der Burg Gutenfels. Für die Erholung bedeutsam ist der Rhein-Burgen-Weg auf der linken Rheinseite zwischen Bacharach und Oberwesel sowie der Rheinsteig, der auf der rechten Rheinseite verläuft. Weiterhin ist das Rheintal eine beliebte Strecke für Radwanderungen.

Auf Grund des hohen landschaftsästhetischen Eigenwertes und der touristisch wirksamen Ausstattungen ergibt sich eine hohe Empfindlichkeit des Landschaftsbilds (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Indikatoren und Wertstufen der Empfindlichkeit des Landschaftsbilds

Landschaftsästhetische Raumeinheit	Landschaftsästhetischer Eigenwert	Empfindlichkeit		
		interne Vorbelastung (unabhängig von der Blickrichtung des Betrachters)	touristisch wirksame Ausstattungen	Endbewertung
Engelsburg - Oberwesel	hoch	gering	vorhanden	hoch

7.2.3 Vorbelastungen

Neben der technischen Überformung durch Siedlungen und Gewerbegebiete stellt auch die zunehmende Verbuschung von Weinbergen eine besondere Beeinträchtigung der Landschaftsbildqualität im Mittelrheintal dar. Die terrassierten und das jeweilige Geländere relief nachzeichnenden Weinbergterrassen sind seit dem Mittelalter das landschaftsbestimmende Merkmal des Oberen Mittelrheintals. Infolge Nutzungsaufgabe setzte die Weinbergsverbrachung ein. Das Leitbild zum Landschaftsbild ist daher auf die Erhaltung von Weinbau (möglichst kleinterrassiert) und eine Verteilung von Weinbergflächen über den gesamten Landschaftsraum ausgerichtet.



7.3 Kultur- und sonstige Sachgüter

Mit den nahezu 40 Burganlagen weist das Obere Mittelrheintal zwischen Bingen und Koblenz eine weltweit einmalige „Burgendichte“ auf. Neben diesen herausragenden Besonderheiten wird das Tal auch durch die Silhouette zahlreicher historischer Stadt- und Ortsansichten der Rheinanliegergemeinden geprägt. Die Bedeutung des Gebiets wird durch die Auszeichnung als Weltkulturerbegebiet „Oberes Mittelrheintal“ unterstrichen.

Die Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen finden teilweise in der Nachbarschaft zu den Kulturgütern statt.

Am nördlichen Rand der Raumeinheit Engelsburg - Oberwesel (linke Rheinseite, Rheinland-Pfalz) liegt die Burg Schönburg. Ursprünglich als Reichsburg gebaut, ging die Burg 1149 in den Besitz Hermanns von Stahleck über. 1531 war die Burg in einem schlechten baulichen Zustand und wurde 1689 im Pfälzischen Erbfolgekrieg von den Franzosen zerstört. Erst ein Deutschamerikaner begann nach dem Kauf 1885 bis 1901 mit dem teilweisen Wiederaufbau der Burg. 1950 erwarb die Stadt Oberwesel die Burg. In den folgenden Jahren wurden das gesamte Palais und die Burgkapelle aufgebaut und restauriert. Die mächtige Schildmauer (Hoher Mantel) mit Rundbogenfries ist in ihrer Form einzigartig. Die Mauer bricht dreimal im stumpfen Winkel und deckt somit den Großteil der Burg gegen die Angriffsseite. Unten im Tal liegt die Stadt Oberwesel mit ihrem mittelalterlichen Stadtbild, historischer Stadtmauer, vielen Türmen, Kirchen und denkmalgeschützten Gebäuden.

Des Weiteren befindet sich in der Raumeinheit ein Schiefersteinbruch. Die „Grube Rhein“ (Engelsburg) stellt ein historisches Zeugnis eines Kultur- bzw. Nutzungsgutes dar.

Zur gegenüberliegenden Rheinseite hin schließen sich die Pfalz im Rhein und die Burg Gutenfels oberhalb der Ortschaft Kaub an.

Die Burg Gutenfels wurde um die Wende zum 13. Jahrhundert erbaut und besitzt den einzigen, noch weitgehend original erhaltenen staufischen Palast am Mittelrhein.

König Ludwig von Bayern errichtete in 1326/27 auf der Felsklippe Falkenau im Rhein einen Burg Gutenfels ergänzenden Turm zur Sicherung der Zollstation. Um 1338 - 1342 wurde der Turm von einer Ringanlage mit Wehrgang in der Form eines langgestreckten Sechsecks umgeben. Die wie ein Schiff im Rhein liegende „Pfalz“ stellt auf Grund ihres ungewöhnlichen Baukörpers und ihrer Lage ein Unikat unter den Burgen Europas dar.

Die Burg Gutenfels und die Pfalz stehen in visueller Beziehung zu den Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen des linksrheinischen Abschnittes Josef und Anna.

C KONFLIKTANALYSE

1 Beschreibung der Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen

1.1 Geotechnische Voraussetzungen/ Vorhabensbegründung

Die Hänge im Oberen Mittelrheintal sind aufgrund ihres geologischen Aufbaus, ihrer Morphologie und der herrschenden klimatischen Verhältnisse von jeher einer starken Verwitterung und einer bedeutenden Dynamik ausgesetzt. Das anstehende Schiefergestein hat eine sehr lockere Beschaffenheit, die durch stärkere Temperaturschwankungen (Frostsprengung) größere und kleinere Felsabgänge verursachen kann. Auch der Vertritt durch Wildbewegung (v.a. Wildschweine) trägt zur Erosion bei.

Diesen Beanspruchungen und klimatischen Gegebenheiten hat das Felsgestein an mehreren Stellen im Mittelrheintal nachgegeben. An vielen weiteren Hangbereichen wird laut geotechnischen Gutachten eine hohe Steinschlaggefährdung prognostiziert (vergl. Gutachten GBM 2002, 2004). Eine weitere Befliegung erfolgte 2013 (GBM, 2013).

Die Notwendigkeit der Sicherungsmaßnahmen ist in § 4 (1) des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG) geregelt. Dort heißt es: Die Eisenbahnen sind verpflichtet, ihren Betrieb sicher zu führen und die Eisenbahninfrastruktur, Fahrzeuge und Zubehör sicher zu bauen und in betriebssicherem Zustand zu halten. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Züge (Schienenfahrzeuge) einem Hindernis auf der Strecke weder ausweichen noch rechtzeitig bremsen können. Die zum rechtzeitigen Erkennen von Hindernissen erforderliche Annäherungsstrecke kann im Oberen Mittelrheintal auf Grund der mäandrierenden Ausbildung des Streckenverlaufes nicht eingesehen werden. Zudem kann die Sicht abhängig von der Tageszeit und den vorherrschenden Witterungsverhältnissen (Regen, Nebel, Schnee etc.) zusätzlich eingeschränkt sein.

1.2 Sicherungsmaßnahmen

Die nachfolgende Beschreibung gibt einen Überblick über die Planungen in den Abschnitten mit Hangsicherungsmaßnahmen im Abschnitt Josef und Anna. Eine detailliertere Beschreibung kann der aktuellen technischen Planung (vergleiche technischen Erläuterungsbericht) entnommen werden.

Von km 133,840 (Bauanfang) bis km 133,985 sind keine baulichen Maßnahmen vorgesehen.

Von km 133,985 bis km 134,230 sichern drei Fangzäune (FZ 01 bis FZ 03) mit Höhen von 2 m und 3 m die Bahnanlagen gegen herausbrechende Kluffkörper aus den mittleren und oberen Hangbereichen.



Die Gabione GAB 01 wird als Begrenzung eines neu zu schaffenden Fangraums erstellt und befindet sich oberhalb der gleisnahen Stützmauer. Die Gabione GAB 02 mit gleicher Funktion begrenzt den Fangraum im Gleisbereich. Die Höhe der Gabionen beträgt 1 m.

Diese Fangräume werden durch Freiräumen des Geländes, Entfernung von Bewuchs und Geländeprofilierung neu errichtet. Sie dienen zum Abfangen von Material, welches aus den unmittelbar darüber liegenden Felsflächen ausbrechen kann.

Von km 134,230 bis km 134,375 sichert ein Steinschlagschutznetz (StSN 01) die übersteilte gleisnahe Felsböschung vor Ausbrüchen. Zwei Fangzäune (FZ 04, FZ 05) mit Höhen von 3 m und 5 m dienen als Schutz der Bahnanlagen vor Steinschlägen aus dem schuttbedeckten Steilhang. Zudem ist das Ausbrechen von Gesteinskörpern aus den höher liegenden Felsbänken möglich; Bermen und Absätze haben für die herabrollenden Körper Schanzencharakter.

Von km 134,375 bis km 134,430 liegen fünf Einzelsicherungen (ES 1.1 bis ES 1.5), die aufgrund der besonderen Gefährdungssituation als Sofortmaßnahmen geplant sind. Diese umfassen Netzsicherungen, Verseilungen mit Stahlnetz und die Vernagelung im Fels. Die Sofortmaßnahmen sind im Sommer/Herbst 2013 realisiert worden. Zwei Fangzäune (FZ 06, FZ 07) mit Höhen von 5 m und 3 m sichern die Bahnanlagen vor herabrollenden Blöcken aus der Böschung oberhalb der Einzelsicherungen.

Die gleisnahe Felsböschung wird durch ein Steinschlagschutznetz (StSN 02) gesichert. Die oberhalb vorzusehende Einfallschürze sichert die Bahnanlagen vor mobilisierten Schuttmassen aus dem Hang oberhalb der Felspartien.

Von km 134,430 bis km 134,850 sichern insgesamt acht Fangzäune mit Höhen zwischen 2 m und 5 m die Bahnanlagen. Zwei Fangzäune (FZ 08, FZ 08a) mit Höhen von 4 m sichern die Bahnanlagen vor Blöcken, welche aus dem Schutthang sowie den höheren Felspartien herausbrechen/ herausrollen können, ab. Zwei Fangzäune (FZ 09, FZ 10) mit Höhen von 2 m und 3 m sichern die Bahnanlagen vor Blöcken, welche aus dem Schutthang herabrollen. Hier entstehen durch Felsbänke und Bermen Schanzen- Effekte. Gegen ableitende Gesteinskörper aus der versteilten Felsböschung und gegen Steinschläge aus einer Felspartie sichern zwei, versetzt aufgestellte Fangzäune (FZ 11, FZ 12a) mit Höhen von 5 m und 3 m ab. Oberhalb einer vorhandenen Natursteinmauern wird ein Fangzaun (FZ 12c) mit einer Höhe von 2 m errichtet, der durch den Geländeabsatz verstärkte Steinschläge, zurückhält. Die vorhandene Trägerwand im Höhenbereich 110 m ist nicht mehr standsicher und wird zurückgebaut, ebenfalls die Trägerwand am Hangfuß. Ein weiterer Fangzaun (FZ 12b) mit einer Höhe von 3 m sichert gegen die Steinschläge, die durch schanzenartige Geländestruktur verstärkt werden.

Als Begrenzung eines zu profilierenden Fangraums wird eine Gabione (GAB 3) mit einer Höhe von 1 m erstellt. In diesem Fangraum können kleinteilige Gesteinskörper aus der Felsböschung unterhalb des Fangzauns FZ 08 angesammelt werden.



Die gleisnahen Felsböschungen werden mit fünf Steinschlagschutznetze (StSN 03 bis STSN 07) gesichert, wobei vier Netze mit Einfallschürzen (StSN 04 bis StSN 07) ausgestattet sind, um mobilisierte Schuttmassen aus dem Hang und Schuttrinnen oberhalb der Felspartien bzw. mögliche Felsausbrüche aufzuhalten.

Von km 134,850 bis km 135,320 sichern vier Steinschlagschutznetze die gleisnahen Felsböschungen und sechs Fangzäune die Bermen und Felsabsätze. Bei zwei Steinschlagschutznetzen (StSN 08, StSN 09) sind Einfallschürzen erforderlich, die aus der Hangschuttauflage herabrollende kleinere Gesteinskörper abgehalten. Durch die relativ ebenen Geländeverhältnisse sind die Energien gering. Nach Süden werden die Geländeverhältnisse insofern ungünstiger, dass in verschiedenen Höhenbereichen schanzenartige Bermen und Felsabsätze die Energien der herabrollenden Körper so verstärken, dass fünf Fangzäune (FZ 13, 14, 15, 17 und 18) mit einer Höhe von 3 m und ein Fangzaun (FZ 16) von 4 m erforderlich sind. Bei den zwei weiteren Steinschlagschutznetzen (StSN 10, StSN 11) sind Einfallschürzen nicht erforderlich, da unmittelbar darüber die Fangzäune platziert werden.

Von km 135,320 bis km 135,420 wird ein Fangzaun (FZ 19) mit einer Höhe von 3 m bis hinter den Wanderweg zurückgesetzt und sichert die Bahnanlagen gegen Steinschläge, die aus den oberen Höhenlagen und dem Steilhang im Bahnbereich auftreten können. Verstärkt werden die Sprungenergien durch Absätze im Gelände. Ein Steinschlagschutznetz 12 sichert einen aufgelockerten Felsbereich (Höhenbereich ca. 102 m).

Der Rückraum der am Hangfuß direkt neben dem Gleis stehenden Fangmauer sollte beräumt werden, damit aus dem Hang abrutschende Gesteinskörper weiterhin vom Gleisbereich abgehalten werden.

Aufgrund der ausgesprochen beengten Verhältnisse und der teils unmittelbaren Nähe zum Gleisbereich ist im Zuge der weiteren Bauvorbereitung eine detaillierte Erfassung aller Randbedingungen und Möglichkeiten erforderlich.

Flächen für die Baustelleneinrichtung stehen auf Seitenflächen der Bundesstraße B9 sowie auf dem Grünstreifen bzw. Geh- und Radweg (dann ist jedoch Querung der Straße erforderlich) zur Verfügung. Von den BE- Flächen zum Baufeld müssen die Gleise an festzulegenden Stellen gequert werden. Ober- und unterhalb der Sofortmaßnahmen sind zusätzliche Baustelleneinrichtungsf lächen notwendig.

Zugänge ins Baufeld sind zudem von der Hangseite aus möglich. Auf ca. Höhe 210 m verläuft ein Wirtschaftswegenetz (Eigentum der Stadt Oberwesel), welches weiträumig an das Straßennetz angeschlossen ist. Von diesem Wegenetz aus kann von oben in das Baufeld bei Nutzung der in Anlage 8 dargestellten Pfeile abgestiegen werden.

Tabelle 10: Übersicht Bauwerksliste (vgl. technischer Erläuterungsbericht)

Bauwerks- Bezeichnung	Bau-km = Bahn-km	Bauwerksart	Parameter
FZ 01	km 134,030 - km 134,110	Fangzaun 250 KJ	Höhe : 2,0 m, Länge: 80,0 m
GAB 01	km 134,063 - km 134,110	Gabione Fangraumbegrenzung	Höhe : 1,0 m, Länge: 45,0 m
FZ 02	km 134,105 - km 134,145	Fangzaun 750 KJ	Höhe : 3,0 m, Länge: 36,0 m
FZ 03	km 134,145 - km 134,180	Fangzaun 500 KJ	Höhe : 3,0 m, Länge: 40,0 m
GAB 02	km 134,150 - km 134,225	Gabione Fangraumbegrenzung	Höhe : 1,0 m, Länge: 80,0 m
StSN 01	km 134,227- km 134,382	Steinschlagschutznetz mit Ein- fallschürze	Netzfläche : ca. 1.800 m ²
FZ 04	km 134,275 - km 134,330	Fangzaun 500 KJ	Höhe : 3,0 m, Länge: 55,0 m
FZ 05	km 134,328 - km 134,360	Fangzaun 2000 KJ	Höhe : 5,0 m, Länge: 30,0 m
ES 01	km 134,375 - km 134,390	5 Stück Einzelsicherungen	Flächen: 1x 60 m ² , 1 x 25 m ² , 2 x 40 m ² , 1 x 35 m ²
FZ 06	km 134,358 - km 134,410	Fangzaun 2000 KJ	Höhe : 5,0 m, Länge: 55,0 m
FZ 07	km 134,410 - km 134,425	Fangzaun 2000 KJ	Höhe : 3,0 m, Länge: 12,0 m
StSN 02	km 134,410 - km 134,458	Steinschlagschutznetz	Netzfläche : ca. 1000 m ²
FZ 08 a	km 134,455 - km 134,480	Fangzaun 500 KJ	Höhe : 4,0 m, Länge: 25,0 m
FZ 08	km 134,475 - km 134,535	Fangzaun 500 KJ	Höhe : 4,0 m, Länge: 60,0 m
GAB 03	km 134,456 - km 134,475	Gabione Fangraumbegrenzung	Höhe : 1,0 m, Länge: 18,0 m
StSN 03	km 134,475 - km 134,538	Steinschlagschutznetz	Netzfläche : ca. 700 m ²
StSN 04	km 134,566 - km 134,595	Steinschlagschutznetz mit Ein- fallschürze	Netzfläche : ca. 350 m ²
StSN 05	km 134,607 - km 134,633	Steinschlagschutznetz mit Ein- fallschürze	Netzfläche : ca. 150 m ²
StSN 06	km 134,618 - km 134,635	Steinschlagschutznetz mit Ein- fallschürze	Netzfläche : ca. 200 m ²
FZ 09	km 134,600 - km 134,663	Fangzaun 500 KJ	Höhe : 2,0 m, Länge: 60,0 m
FZ 10	km 134,663 - km 134,710	Fangzaun 500 KJ	Höhe : 3,0 m, Länge: 50,0 m
FZ 11	km 134,705 - km 134,755	Fangzaun 1000 KJ	Höhe : 5,0 m, Länge: 50,0 m
FZ 12 a	km 134,750 - km 134,770	Fangzaun 1000 KJ	Höhe : 3,0 m, Länge: 20,0 m
FZ 12 c	km 134,768 - km 134,800	Fangzaun 500 KJ	Höhe : 2,0 m, Länge: 30,0 m
StSN 07	km 134,795- km 134,820	Steinschlagschutznetz mit Ein- fallschürze	Netzfläche : ca. 150 m ²
FZ 12 b	km 134,800 - km 134,820	Fangzaun 1000 KJ	Höhe : 3,0 m, Länge: 20,0 m
StSN 08	km 134,840- km 134,863	Steinschlagschutznetz mit Ein- fallschürze	Netzfläche : ca. 250 m ²

StSN 09	km 134,916 - km 134,930	Steinschlagschutznetz mit Einfallschürze	Netzfläche : ca. 100 m ²
FZ 13	km 134,923 - km 135,030	Fangzaun 500 KJ	Höhe : 3,0 m, Länge: 81,0 m
FZ 14	km 135,000 - km 135,073	Fangzaun 500 KJ	Höhe : 3,0 m, Länge: 70,0 m
FZ 15	km 135,073 - km 135,140	Fangzaun 250 KJ	Höhe : 3,0 m, Länge: 70,0 m
FZ 16	km 135,138 - km 135,208	Fangzaun 250 KJ	Höhe : 4,0 m, Länge: 70,0 m
FZ 17	km 135,200 - km 135,263	Fangzaun 250 KJ	Höhe : 3,0 m, Länge: 60,0 m
StSN 10	km 135,210 - km 134,222	Steinschlagschutznetz	Netzfläche : ca. 100 m ²
FZ 18	km 135,260 - km 135,320	Fangzaun 250 KJ	Höhe : 3,0 m, Länge: 60,0 m
StSN 11	km 135,262 - km 134,274	Steinschlagschutznetz	Netzfläche : ca. 100 m ²
FZ 19	km 135,333 - km 135,385	Fangzaun 250 KJ	Höhe : 3,0 m, Länge: 53,0 m
StSN 12	km 135,390 - km 135,393	Steinschlagschutznetz	Netzfläche : ca. 6 m ²

2 Umwelterhebliche bau-, betriebs- und anlagenbedingte Auswirkungen

Im Folgenden werden alle nachhaltigen Auswirkungen der Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen aufgelistet, unterschieden nach bau-, betriebs- und anlagebedingten Wirkungen.

2.1 Baubedingte Auswirkungen

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), visuelle Wirkungen der Baustelle. In Tabelle 11 sind die baubedingt zu erwartenden Auswirkungen dargestellt.



Tabelle 11: Darstellung der baubedingten Beeinträchtigungen

Baubedingte Beeinträchtigung	Verursachung	Auswirkungen	Schutzgüter
Verlärmung	- Bohren und Verpressen der Felsnägel - maschinelle Felsberäumung - andere Baumaschinen wie Bagger, Stromgeneratoren, Kompressoren, Hubschrauber etc.)	- Lärmbelästigung von Menschen (links- und rechtsrheinische Anwohner sowie Touristen im Tal) - Beeinträchtigung der Erholungsnutzung im Wohnumfeld bis auf die andere Rheinseite - Störung von Tieren (v.a. Vögel in der Brutzeit) - Störung von Höhlen und Spaltenbewohnern (z.B. Bilche, Eidechsen)	Mensch Fauna
Erschütterungen	- Felsberäumung - Bohren und Verpressen der Felsnägel	- Störung von Höhlen- und Spaltenbewohnern (Bilche, Mäuse, Reptilien u.a. Kleintiere)	Fauna
Staubimmission	- Felsberäumung - Bohren und Verpressen der Felsnägel	- Zeitweise Überdeckung der Vegetation und der Felsen - Beeinträchtigung der hier vorkommenden Tiere	Flora Fauna
Beeinträchtigungen durch Bohrschlämme	- Bohren und Verpressen der Felsnägel	- Zeitweise Überdeckung der Vegetation und der Felsen, Beeinträchtigung der hier vorkommenden Tiere	Flora Fauna
Einbringung von Hartsubstrat	- Verpressen von Beton	- Verschließen von natürlichen Felsspalten - Beeinträchtigung natürlicher Wasserleitbahnen	Fauna Wasser
Immission durch Abgase	- kraftstoffbetriebene Baumaschinen (z. B. Bagger, Stromgeneratoren)	- Allgemeine Verunreinigung der Luft, Beeinträchtigung von Tier- und Pflanzenlebensräumen	Mensch Flora Fauna Klima, Luft
Trittschäden/mechanische Belastung auf dem Baufeld und den Bauwegen	- insbesondere im Zauntrassenbereich durch Bauarbeiter	- Verdichtung der Bodenoberfläche, Zerstörung von Pflanzen, Verursachung von Bodenerosion	Boden Flora
Felsberäumung im Bereich der Netzbespannungen	- Beräumung von lockerem Felsmaterial vor der Netzbespannung	- Verlust von belebtem Boden und Felsmaterial - Verlust von Vegetation (mit Humusauflage) - Verschlechterung der Voraussetzungen für die Neuansiedlung von Vegetation - Veränderungen der Morphologie - Störung und Vernichtung von Lebensraum für Felsbewohner (Höhlen, Nischen und Spalten)	Boden Flora Landschaftsbild Fauna



Baubedingte Beeinträchtigung	Verursachung	Auswirkungen	Schutzgüter
Flächeninanspruchnahme durch Baustelleneinrichtung	<ul style="list-style-type: none"> - Einrichten von Baulagern - Aufbau von Baucontainern - Freischneiden von Arbeitstrassen - Abstellen von Baumaschinen und Fahrzeugen 	<ul style="list-style-type: none"> - Bodenverdichtungen - Zerstörung/ Beeinträchtigung von Vegetation - Vertreibung, Beeinträchtigung von Tieren 	<p>Boden Flora</p> <p>Fauna</p>
Zerstörung von Felsgestein	<ul style="list-style-type: none"> - Bohren der Felsnägel als Einzelsicherung 	<ul style="list-style-type: none"> - Verlust von Felsmaterial, Veränderung der Felsstruktur 	Boden und Geologie
Visuelle Veränderungen/ Beeinträchtigungen	<ul style="list-style-type: none"> - durch Rodung von Vegetation - durch Bewegung von Maschinen und Menschen im Hang - durch Staubentwicklung - durch Baustelleneinrichtung 	<ul style="list-style-type: none"> - Störung bei der Betrachtung sonst ungestörter, naturbelassener Felsbereiche - Beeinträchtigung, Irritation von Tieren 	<p>Landschaftsbild</p> <p>Fauna</p>
Gehölzrückschnitt	<ul style="list-style-type: none"> - Rückschnitt von Gehölzen im Vorfeld der Netzbespannung am Felsen und im Vorfeld der Murenvernetzung - Freistellung / Gehölztrieb eines ca. 5 m breiten Korridors für die Fangzäune und eines ca. 1 m breiten Korridors für die Gabionen 	<ul style="list-style-type: none"> - Beeinträchtigung (teilw. Vernichtung) der Vegetation (Stockausschlag abhängig von der Art möglich) - Verlust von Lebensraum für Fauna (Vögel, Fledermäuse u.a.) - Lokale Veränderung des Landschaftsbildes 	<p>Flora</p> <p>Fauna</p> <p>Landschaftsbild</p>

2.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Unter anlagebedingten Auswirkungen 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 Wirkungen sind neben dem dauerhaften Flächenbedarf z.B. die Beschattung von Felsen und Hangbereichen durch Netze, Zäune und Gabionen, Barrierewirkungen und visuelle Beeinträchtigungen z.B. durch Blendeffekte.

Eine weitere anlagebedingte Beeinträchtigung besteht potenziell durch eine Beschattung der Felsen bzw. Hangbereiche durch Kletterpflanzen, die durch das Angebot einer Rankhilfe (Netz, Zaun) gefördert werden. Dies hätte eine Beeinträchtigung und möglicherweise auch die Vernichtung der typischen Felsvegetation zur Folge, da bei vermindertem bzw. fehlendem Lichteinfall ein Pflanzenwachstum unterhalb der berankten Netze kaum oder gar nicht mehr möglich wäre. Damit gehen Habitate für xerothermophile Insekten und Reptilien verloren.

Von den anlagebedingten Wirkfaktoren werden insbesondere Veränderungen/ Beeinträchtigungen von Flora, Fauna und Landschaftsbild verursacht.



Tabelle 12: Darstellung der anlagenbedingten Beeinträchtigungen

Anlagebedingte Beeinträchtigung	Verursachung	Auswirkungen	Schutzgüter
Beschattung	<ul style="list-style-type: none"> - Engmaschiges Netz an Felsen - Fangzaun: Netze fungieren als Rankgitter für Kletterpflanzen, Folge: stärkere Beschattung, Feuchteintrag - Gabionen 	<ul style="list-style-type: none"> - durch Beschattung Verminderung des Lichteinfalls in die Felslebensräume, d.h. Rückgang bzw. Verlust der xerothermen Lebensräume (v.a. Felsbereiche) - Beeinträchtigung der Habitatbedingungen durch Veränderung des mikroklimatischen Milieus 	<p>Flora Fauna</p> <p>Klima</p>
Barrierewirkung/ Zerschneidung/ Verinselung	<ul style="list-style-type: none"> - Behinderung des Zugangs zum Felsen durch Drahtmaschengeflecht für verschiedene Tierarten - Behinderung des Dickenwachstums von Gehölzen durch Drahtmaschengeflecht - Gabionen 	<ul style="list-style-type: none"> - Beeinträchtigung und potenzielle Vernichtung von Lebensraum, z.B. der Bilche, Reptilien, Vögel (Nestbau auf Felsimsen) - Irritationen durch Blendeffekte des Drahtes bei Fluginsekten, Vögeln - kein Auswachsen größerer Gehölze im Felsbereich bzw. Murenfuß mehr möglich (Maschendraht beeinträchtigt/verhindert Dickenwachstum) 	<p>Flora Fauna</p>
Verletzungsgefahr für Tierindividuen	<ul style="list-style-type: none"> - Draht von Netzbespannung und Fangzäunen 	<ul style="list-style-type: none"> - Kollision, Verfangen und Verletzung oder Tötung - Besondere Gefahr für Hoch- und Rehwild, evtl. auch für die Wildkatze bei der Verwendung 3-fach verdrillter Netze 	<p>Fauna</p>
Visuelle Veränderungen/ Beeinträchtigungen	<ul style="list-style-type: none"> - Vorübergehende Lichtstreuung der Netzgeflechte - technische Überformung natürlicher Bereiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Nachhaltig mehr oder weniger sichtbare, künstliche Überformung natürlicher Fels- und Hangbereiche - Veränderung bedeutsamer Landschaftsstrukturen im UNESCO-Welterbegebiet „Oberes Mittelrheintal“ 	<p>Landschaftsbild</p>
Eutrophierung	<ul style="list-style-type: none"> - Laubansammlung unter den Netzen 	<ul style="list-style-type: none"> - Veränderung der natürlichen, nährstoffarmen Standorte 	<p>Flora</p>
verstärktes Neophyten- und Pionierpflanzenwachstum	<ul style="list-style-type: none"> - Anflug von Samen - Nährstoffanreicherung durch Laubansammlung 	<ul style="list-style-type: none"> - Florenverfälschung - Verdrängung von standorttypischen xerothermen Lebensgemeinschaften - Anlockung von Wild durch Neuaustrieb von Gehölzen und Kräutern in die Bereiche der Netzbespannung – potentielle Verletzungsgefahr (s. o.) 	<p>Flora</p> <p>Fauna</p>
Flächenverlust	<ul style="list-style-type: none"> - Netzbespannung - Verseilungen - Felsnägel mit Felskrallen und Zaunstützenfundamente - Felsantrag - Gabionen 	<ul style="list-style-type: none"> - Teilverlust von Boden/Fels, Vegetation - geringer Flächenverbrauch bei Netzfläche von 0,09 m² pro Felsnagel - geringer Flächenverbrauch bei Zaunstützenfundamenten von 0,25 m² pro Zaunstütze 	<p>Fauna</p> <p>Boden</p> <p>Flora</p>



2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

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.

Für die Wartung der Fangzäune und Netze ist eine Entfernung der Vegetation notwendig. Der Wartungskorridor entspricht etwa dem Baukorridor. Der Baukorridor der Fangzäune ist durchschnittlich ca. 5 m breit, für die Netzbespannung wird eine zusätzliche Vegetationsentfernung von ca. 10 %, die über den Rand des Netze hinaus reicht, berechnet. Diese Bereiche werden, solange die Anlagen bestehen, in gewissen zeitlichen Abständen Beeinträchtigungen durch Wartungsarbeiten erfahren.

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 können erhebliche Störungen der Tierwelt verursacht werden. Mit Wartungsarbeiten, insbesondere dem Gehölzrückschnitt sollte sich daher unbedingt an die Winterzeit gehalten werden, die auf Anfang Oktober bis Ende Februar festgelegt ist (§ 39 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG).

In unregelmäßigen Abständen kann es erforderlich werden, dass an Fangzäunen angesammeltes Material wieder weggeräumt werden muss.

Tabelle 13: Darstellung der betriebsbedingten Beeinträchtigungen

Betriebsbedingte Beeinträchtigung	Verursachung	Auswirkungen	Schutzgüter
Verlust von Vegetation	- Gehölzrückschnitt im Zuge von Unterhaltungsmaßnahmen	- Verlust von Vegetation - Je nach Jahreszeit Beeinträchtigung der Tierwelt - Veränderung im Landschaftsbild	Flora Fauna Landschaftsbild
Trittschäden	- Begehung der Netze und Fangzauntrassen im Zuge der Regelbegutachtung (ca. alle 6 Jahre) - Entfernung von Stein- und Geröll aus den Fangzäunen durch Einsatz von Maschinen - Reparaturen an beschädigten Netzen und Fangzäunen durch Einsatz von Maschinen	- Verdichtung der Bodenoberfläche - Verursachung von Bodenerosion - Zerstörung von Pflanzen - Je nach Jahreszeit Beeinträchtigung der Tierwelt	Boden Flora Fauna
Verlärmung	- Wartungsarbeiten und Gehölzrückschnitt im Zuge von Unterhaltungsmaßnahmen	- Beeinträchtigung der Erholungsnutzung im Wohnumfeld - Störung von Tieren (v.a. Vögel in der Brutzeit) - Störung von Höhlen- und Spaltenbewohnern (Bilche, Fledermäuse)	Mensch Fauna

Betriebsbedingte Beeinträchtigung	Verursachung	Auswirkungen	Schutzgüter
Visuelle Veränderungen/ Beeinträchtigungen	- durch Rodung von Vegetation - durch Bewegung von Maschinen und Menschen im Hang - durch Staubentwicklung - durch Baustelleneinrichtung	- Störung bei der Betrachtung sonst ungestörter, naturbelassener Felsbereiche - Beeinträchtigung, Irritation von Tieren	Landschaftsbild Fauna

2.4 Entscheidungserhebliche Wirkfaktoren und Auswirkungen

Bei nachfolgend aufgeführten Wirkfaktoren können entscheidungserhebliche Beeinträchtigungen derzeit nicht ausgeschlossen werden. Sie werden entsprechend schwerpunktmäßig in der UVS behandelt:

- Beeinträchtigungen der Vegetation durch:
 - Lebensraumverlust durch Versiegelungen (Felsnägel, Zaunstützen, Gabione)
 - Gehölzrückschnitte
 - Felsberäumung bzw. Felsabtrag (Totalverlust Vegetation)
 - Veränderung der Standortbedingungen durch Beschattung
- Beeinträchtigungen der Tierwelt durch:
 - Lebensraumverlust durch Versiegelungen (Felsnägel, Zaunstützen, Gabione)
 - Verlust von Lebensräumen durch Gehölzrückschnitte (insbesondere bei Vögeln)
 - Verlust von Teillebensräumen durch Felsabtrag, Felsberäumung/Netzbespannung (z.B. Felsspalten bewohnende Fledermäuse, auf Felsen brütende Vögel)
 - Gefährdung von Tierindividuen durch Anlagen bzw. Anlagenteile der Netze (z.B. Kollisionsgefährdung bei Fangzäunen für bodenjagende Vögel, Gefahr des Verfangens in den Netzbespannungen für Säugetiere)
 - Baubedingte und betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Tierlebensräumen durch Lärm (insbesondere Vögel), Bewegungsunruhe (insbesondere Vögel, Säugetiere, Reptilien), Erschütterungen (Reptilien, ggf. Fledermäuse)
- Visuelle Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds durch Fangzäune, Netze, Felsnägel usw. (Schutzgut Landschaft und Erholung, Weltkulturerbe)
- Versiegelung von Böden (SG Boden).

3 Bewertung der Umweltauswirkungen

Die durch geeignete Maßnahmen im Rahmen der Planungen erreichten Vermeidungen und Minimierungen (siehe Kapitel E 3) werden hier nicht mehr dargestellt, sondern nur solche Auswirkungen aufgelistet, die nach Abzug der vermiedenen Auswirkungen übrig bleiben.

3.1 Tiere, Pflanzen und Biodiversität

3.1.1 Vegetation und Biotope

3.1.1.1 Bewertung der Eingriffe

Zur Bewertung der Eingriffe in die Vegetation wird die Wirkungsweise der einzelnen Eingriffsarten auf die Vegetation beschrieben.

a) Gehölzrückschnitt

Die Gehölze werden an der Basis zurückgeschnitten (auf den Stock gesetzt) und die Wurzeln verbleiben im Boden bzw. im Fels. Für den Fangzaunbau wird eine Trasse von ca. 5 m Breite freigestellt. Aus Gründen der Landschaftsbilderhaltung wird im Rahmen der Bauüberwachung Landespflege darauf geachtet, talwärts gelegene Bäume und Sträucher als Sichtschutz zu erhalten. Des Weiteren findet im Rahmen der Regelbegutachtung (alle sechs Jahre) eine Begutachtung des Baumbestandes von Anlagenverantwortlichen und Fachbeauftragten statt. Dabei unterliegt jeder Baum einer Einzelentscheidung. Je nach Gefährdungsgrad für das Schienennetz oder den Fangzaun wird entschieden, ob ein Gehölzrückschnitt notwendig ist. Bei der Netzbespannung besteht bei durchwachsenden Bäumen und Sträuchern aufgrund der Mätschen eine Behinderung im Dickenwachstum. Insgesamt sind die Gehölzrückschnitte als erhebliche Eingriffe in Natur und Landschaft zu bewerten.

b) Felsberäumung und Felsabtrag

In Bereichen mit geplanter Netzbespannung muss zumeist aus Sicherheitsgründen vor Anbringung des Netzes lockeres Felsmaterial geräumt werden. In einem Abschnitt ist zudem Felsabtrag vorgesehen. Sind die Felsen bewachsen, so wird gleichzeitig der Aufwuchs entfernt. 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). Dies kann an manchen Stellen mit starker Beschattung auch zu einer Aufwertung des Standortes führen. Einer Neuansiedlung von Felsvegetation wird wegen der extremen Standortverhältnisse ein langer Zeitraum unterstellt. Die für die Vegetationsansiedlung wichtigen Felsvorsprünge fehlen nach der Felsberäumung meist. An einigen Stellen werden größere lockere, meist überhängende Felsbereiche abgetragen, bevor die Netzbespannung angebracht wird. Neben dem Verlust der Vegetation geht hier auch Ausgangsgestein verloren.

c) Neubau Gabionenwand

Die Gabionenwand besteht aus Drahtkörben, die mit Steinen gefüllt sind. Der Rückraum wird als Fangraum profiliert. Die Gabionen erhalten eine Generalneigung von 5 bis 10° zur Vertika-

len und werden mit einer sichtbaren Höhe von ca. 1 m über OK Gelände ausgebildet. Die Gründung erfolgt auf einer Magerbetonschicht.

Die bestehende Vegetation geht hierdurch verloren. Allerdings entsteht gleichzeitig ein Ersatzlebensraum für felstypische Pflanzen- und Tierarten. Daher wird die Gabionenwand nur dann als Eingriff gewertet, wenn Biotope mit hoher oder sehr hoher Schutzbedürftigkeit betroffen sind.

d) Veränderung der Standortbedingungen durch Beschattung

Netzbespannungen und Fangzäune erzeugen je nach Sonnenstand ein bestimmtes Schattenbild auf Felsen und sonstigen dahinter liegenden Flächen. Das Verhältnis von beschatteter Fläche zu nicht beschatteter Fläche ist sehr gering, da es sich bei der Netzbespannung um ein dünnes Drahtgeflecht handelt.

Pflanzengesellschaften der Felsen sind jedoch in hohem Maße von speziellen kleinklimatischen Standortverhältnissen abhängig. Besonders wichtig ist dabei die Sonneneinstrahlung, die für Licht, Temperatur und für die Wasserversorgung ausschlaggebend ist. Bereits eine minimale Verringerung der Sonneneinstrahlung führt zu Veränderungen des Kleinklimas – wenn auch nur in geringem Umfang. Einige spezialisierte Pflanzenarten reagieren schon auf derart kleine Veränderungen und sind im schlimmsten Fall unter den Netzen nicht mehr lebensfähig. Es wurde ein Monitoring durchgeführt (vergleiche Kapitel E 5.4), in dem die Auswirkungen genauer untersucht wurden.

Das Problem verschärft sich jedoch, wenn Kletterpflanzen (z.B. Waldrebe, Winden-Knöterich, Zaun-Winde o.a.) die Fangzäune als Rankgitter nutzen und diese überwuchern. Hierdurch kann es zu einer deutlichen Veränderung des Kleinklimas und damit der Standortverhältnisse durch Beschattung kommen. Ob es jedoch zu einer Berankung der Zäune kommen wird, kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht definitiv festgestellt werden.

Sollten xerothermophile Lebensräume von den Sicherungsmaßnahmen, die zu einer Beschattung führen können, betroffen sein, wird im Folgenden daher von einer erheblichen Beeinträchtigung der entsprechenden Fläche ausgegangen.

Bruchstandorte entwickeln sich dagegen innerhalb einer kurzen Frist (ca. 3 Jahre) wieder zu dem ursprünglichen Standort.

e) Beeinträchtigungen der Vegetation durch die Bautätigkeiten

Folgende Beeinträchtigungen sind durch die Bautätigkeiten zu erwarten:

- Trittschäden: Während der Bauphase ist die Trittbelastung vor allem im ca. 5 m breiten Baukorridor des Zaunes und im Bereich der Steinschlagschutznetze am höchsten. Im Falle der hier notwendigen Sicherungsmaßnahmen wird überwiegend skelettreicher Boden ehemaliger Weinberge oder von Felsbereichen i.w.S. beansprucht. Die Zäune und Netze

werden voraussichtlich mit dem Hubschrauber zum Einbauort gebracht, wodurch die bauzeitlichen Beeinträchtigungen minimiert werden. Die Trittbelastung im Bereich von Steinschlagschutznetzen ist geringer als bei Zäunen, allerdings findet sie in einem sensibleren Lebensraum statt, der sich um das Netz herum befindet. Als Baubereich um die Netze werden etwa 10% der eigentlichen Netzfläche zusätzlich beeinträchtigt. Insgesamt sind die Schäden im Baubereich als erheblich einzustufen.

- Baustelleneinrichtung: Die Baustelleneinrichtungen (Lagerung des Materials, der Maschinen etc.) für die geplanten Fels- und Hangsicherungsmaßnahmen befinden sich aufgrund der schwierigen Zugänglichkeit teilweise auf bzw. unmittelbar an der Bundesstraße B9. Die dort in Anspruch genommenen Flächen sind teilweise asphaltiert; Eingriffe sind hiermit nicht verbunden. Teilweise werden auch Vegetationsflächen an der Bahnlinie für Baustelleneinrichtungen benötigt. Hierzu wird die Fläche von Vegetation freigemacht. Trittbelastungen sind zu erwarten. Mit den Baustelleneinrichtungsflächen sind dort keine erheblichen Eingriffe in Natur und Landschaft gegeben, da es sich um gering- bis mittelwertige Standorte handelt, die rasch wieder hergestellt werden können.
- Materialanlieferung: Das Material wird mit LKWs angeliefert. Mangels Zuwegungsmöglichkeiten erfolgt dann die logistische Verteilung des Materials vom Anlieferungsort zum Einbauort per Hubschrauber. Zuwegungen verlaufen hangseits direkt entlang den Gleisanlagen entweder auf bestehenden Wegen oder im Bereich, der für die Verkehrssicherheit von höherer Vegetation frei gehalten werden muss. Beeinträchtigungen der Vegetation sind von daher in der Regel nicht zu erwarten.
- Staub und andere potenzielle Einträge in den Boden: Der Gesteinsstaub, der während der Bohrung der Bohrlöcher entsteht, setzt sich auf den umliegenden Bereichen ab. Kurzfristig können durch die Staubbelastung Pflanzen durch Hemmung der Transpiration bzw. der Photosynthese beeinträchtigt gehen. Eine nachhaltige Beeinträchtigung ist dadurch nicht zu erwarten, da die Stäube durch Niederschläge und Wind wieder abgetragen werden. Über eine durch Korrosion auftretende Belastung kann nur spekuliert werden. Ob die Vegetation durch eine mögliche Standortveränderung hierauf reagiert, ist nicht nachgewiesen.
- Rückbau Trägerwände: Entlang der Gleise und in Nahbereich eines geplanten Fangzaunes werden zwei Trägerwände zurückgebaut. Aufgrund der Entfernung standortfremder Materialien sowie der räumlich und zeitlich eng begrenzten Beeinträchtigungen werden die Auswirkungen auf die Vegetation nicht als erheblich und nachhaltig eingestuft. Sie sind daher nicht als Eingriff zu werten.

f) Sonstige Vegetationsbeeinträchtigungen durch Bauwerke

Auf den Verankerungsflächen der Zaunstützen gehen Vegetationsstandorte dauerhaft verloren (die versiegelte Fläche je Zaunstütze wird mit $0,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 0,25 \text{ m}^2$ angenommen). In der Eingriffsbewertung werden die genannten Flächen im Trassenkorridor des Fangzaunes (s.o.) subsummiert.



Im Bereich der Netzbespannungen kann es ebenfalls zur Ansammlung von organischem Material zwischen Fels/ Boden und der Netzbespannung kommen. Da hier keine Beräumung stattfindet und ein Ausblasen durch Wind nur eingeschränkt erfolgen kann, sammelt sich das organische Material dort, wo das Netz anliegt und wo horizontale Strukturen (Mulden) ein Herabfallen verhindern über größere Zeiträume an. Gerade auf den exponierten, xerothermophilen Standorten, die aufgrund des sich zersetzenden Ausgangsgesteins einer Netzbespannung zur Sicherung der darunter liegenden Bahnstrecke bedürfen, machen sich solche Ansammlungen organischen Materials deutlich bemerkbar, da sie zu einer Bedeckung des Gesteins/ Bodens führen. Beschattung, Eutrophierungserscheinungen und somit eine Veränderung der Standorte sind die Folge. Auf Flächen mit potenzieller Anreicherung von Laub etc. ist daher mit einem Teilverlust der standorttypischen Vegetation zu rechnen. Diese Effekte sind jedoch nicht auf der gesamten netzbespannten Fläche zu erwarten, da die Netzbespannung nach unten offen ist und der Großteil des eingetragenen Materials herausfallen kann. Eine Quantifizierung der zu erwartenden erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen ist schwierig und erfolgt gutachterlich auf den Einzelfall abgestimmt.

3.1.1.2 Übersicht über die Beeinträchtigungen der Vegetation

In Tabelle 14 sind die Beeinträchtigungen der Vegetation dargestellt (siehe auch Anlage 10.3.1). Die Baustelleneinrichtungsf lächen werden nicht als Eingriffe gewertet, da hierfür Verkehrsflächen oder nur geringwertige Biotop e an der Bahnlinie in Anspruch genommen werden, die nach Bauende rasch wieder ihre ursprüngliche Vegetation entwickeln werden.

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

Bei km 134,3 liegt im Felsbereich ein Vorkommen der gefährdeten Art *Stipa capillata* (Haarpfriemengras) im Eingriffsbereich.

Tabelle 14: Eingriffe in die Vegetation

Art der Beeinträchtigung	Betroffene Biotope ¹⁾	FFH-LRT ²⁾	Größe ³⁾ in m ²
Fangzäune (Länge 1087 m x 5 m Breite einschließlich 132 Fangzaunstützen und ca. 792 Verankerungen)	Eschen-Schlucht- bzw. Hangschuttwald	*9180	586
	Ahorn-Schlucht- bzw. Hangschuttwald / natürlicher Silikatfels	*9180, 8220	278
	Felsgebüsch / natürlicher Silikatfels	8220, *40A0	17
	Felsgebüsch / sekundärer Silikatfels	8220, *40A0	33
	natürlicher Silikatfels / Felsgebüsch	8220, *40A0	1302
	Hainbuchen-Eichenmischwald	9160, 9170	2159
	Robinienwald		1800
Gabione, Fangraumbegrenzung (Länge 143 m x 1 m Breite)	natürlicher Silikatfels / Felsgebüsch	8220, *40A0	18
	Waldmantel / waldbegleitender Außen- saum		80
	Brachflächen im Gewerbegebiet		45
4906 m ² Netzbespannung Steinschlagschutznetz + 10 % Randeffect + Verankerungen	Eschen-Schlucht- bzw. Hangschuttwald	*9180	867
	Felsgebüsch / natürlicher Silikatfels	8220, *40A0	246
	Felsgebüsch / sekundärer Silikatfels	8220, *40A0	567
	Haselgebüsch auf Blockschutt / Felsgebüsch	*40A0	57
	natürlicher Silikatfels / Felsgebüsch	8220, *40A0	2574
	Eichen-Schlucht- bzw. Hangschuttwald / Quellwald		16
	Hainbuchen-Eichenmischwald	9160, 9170	477
	Robinienwald		249
	Waldmantel / waldbegleitender Außen- saum		331
	Ziergarten		13
5 Einzelsicherungen (200 m ²) + 10 % Randeffect + Verankerungen	natürlicher Silikatfels / Felsgebüsch	8220, *40A0	236

1) fett: geschützte Biotope

2) 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 Gebüsch (Prunio fruticosae) (prioritär)

*9180: Schlucht- und Hangmischwälder (prioritär)

3) in Klammern: kein erheblicher Eingriff (kein Ausgleichsbedarf)

3.1.2 Tierwelt

Die konkreten Auswirkungen am Eingriffsort sind den Konflikttabellen (Tabelle 24) zu entnehmen. Die mittel- und langfristigen Auswirkungen auf die einzelnen Populationen sind je nach Standort unterschiedlich zu bewerten und hängen u. a. von der Dichte der Bestände sowie dem Isolationsgrad ab. Auch der Zeitraum, in dem die Arbeiten durchgeführt werden, ist für die Eingriffsbewertung von Bedeutung.

Im Folgenden werden die grundsätzlichen Auswirkungen beschrieben, mit denen durch die Hangsicherungsmaßnahmen zu rechnen ist.

3.1.2.1 Bauzeitliche Beeinträchtigung von Habitaten

Die Lebensräume der scheuen Säugetiere Haselmaus und Wildkatze werden während der Bautätigkeiten vorübergehend durch Lärm und Erschütterungen durch Maschinen und Menschen beeinträchtigt. Für die Fledermäuse sind bauzeitlich keine erheblichen Beeinträchtigungen während der Jagdflüge zu erwarten, auch weil die nächtlichen Jagdflüge erfolgen, wenn keine Bauaktivität stattfindet.

Durch die Bautätigkeiten (Lärm, Störungen durch Bewegungsunruhe) können im angrenzenden Umland vorkommende Vögel (Gebüschbrüter wie z.B. Klappergrasmücke, Nachtigall sowie am oberen Hang die Turteltaube, der Neuntöter und die Zippammer) vorübergehend beeinträchtigt werden. Der Baubetrieb während der Brutzeit, der aus Gründen der Sicherheit nicht vermeidbar ist, kann dazu führen, dass (angestammte) Brutreviere nicht besetzt werden. Als Folge muss in andere Habitats ausgewichen werden. Diese Beeinträchtigungen sind jedoch auf den Bauzeitraum beschränkt und nicht erheblich.

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.

Aufgrund der nordostexponierten Lage und der waldreichen Ausprägung in dem Eingriffsbereichen sind Beeinträchtigungen von wertgebenden Reptilien, Heuschrecken und Tagfaltern durch baubedingte Erschütterungen, die Bautätigkeiten selbst sowie die Felsberäumungen nicht zu erwarten. 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. Am oberen Hang sind Schlingnatter und Zauneidechse nachgewiesen. Hier besteht über den Wirtschaftsweg die Möglichkeit in das Baufeld abzustiegen. Die Bewegungen bei der An- und Abfahrt sowie beim Abstieg ins Baufeld sind bauzeitliche, lokal begrenzte Beeinträchtigungen, die als nicht erheblich eingestuft werden.

3.1.2.2 Anlagebedingter Verlust von Habitaten

Die **Beseitigung von Vegetation, Felsberäumung und Netzüberspannung** führt für die Haselmaus, Wildkatze und die Fledermäuse zu geringfügigen Beeinträchtigungen ihrer Lebensräume und Jagdhabitats durch Flächenverlust und Trennwirkungen. Die Stollen bei km 134,3, die potenzielle als Fledermausquartiere geeignet sind, liegen nicht im unmittelbaren Vorhabenbereich und werden nicht durch Netzüberspannungen und Fangzäune beeinträchtigt.

Des Weiteren kann es zum Verlust von Teillebensräumen bzw. von Quartieren felsbewohnender 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 (ca. 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 erhebliche Beeinträchtigung für den Wanderfalken dar.

Für die Lebensraumveränderung der Felsbereiche gibt es im Wesentlichen zwei Ursachen. Zum einen wird die Netzfläche durch rankende Pflanzen überwachsen und der Felsen damit beschattet und zum anderen sammelt sich Laub unter den Netzen, welches zu einer Nährstoffanreicherung und damit zu verstärktem Pflanzenwachstum beiträgt. Magere, offene Felsstandorte werden dadurch beeinträchtigt.

Der **Schattenwurf** berankter Fangzäune kann in offenen Lebensräumen zur Veränderung der Habitatbedingungen führen. Im Abschnitt Josef und Anna werden die Netze ganz überwiegend in bewaldeten, schattigen Lebensräumen erstellt, wo durch die baubedingten Gehölzrückschnitte die Lebensraumbedingungen für xerothermophile Arten sogar verbessert werden. Insgesamt sind hierdurch keine erheblichen Eingriffe gegeben.

3.1.2.3 Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

Die betriebsbedingten Beeinträchtigungen durch Gehölzrückschnitte und Unterhaltungsmaßnahmen entsprechen den baubedingten Beeinträchtigungen. Erhebliche Eingriffe in die Tierwelt sind damit in der Regel nicht verbunden, wenn die Rückschnitte außerhalb der Vogelbrutzeit erfolgen.

3.1.3 Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

Im Vorhabenbereich der Hangsicherungsmaßnahme 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 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nicht gegeben.



Im Hinblick auf eine mögliche Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes der Populationen in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet können für alle Arten Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden. Durch die aufgeführten Kompensationsmaßnahmen können die Populationen der relevanten Arten zusätzlich in ihrem günstigen Erhaltungszustand gestützt und gehalten werden.

3.1.4 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.

Tabelle 15 zeigt die Schutzgebiete im direkten Umfeld des Vorhabens.

Tabelle 15: Übersicht über die Schutzgebiete

Gebietsnummer	Gebietsname	Bundesland
FFH-Gebiete		
5510-301	Mittelrhein	Rheinland-Pfalz
5711-301	Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub	Rheinland-Pfalz
Vogelschutzgebiete		
5711-401	Mittelrheintal	Rheinland-Pfalz

Durch das Vorhaben werden keine Flächen in Anspruch genommen, die für die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Mittelrhein“ oder des FFH-Gebiets „Rheinhänge zwischen Lahnstein und Kaub“ maßgeblich sein können. Erhebliche Veränderungen von FFH-Lebensräumen oder Störungen von FFH-Arten können ausgeschlossen werden. Es 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, deren Ergebnisse im Folgenden kurz zusammengefasst werden.

Vogelschutzgebiet „Mittelrheintal“

In der FFH-Verträglichkeitsstudie Vogelschutzgebiet „Mittelrheintal“ (DE 5711-401) (vgl. Anlage 10.6) 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.

3.2 Boden

Durch die Felsanker, die Zaunstützen und die Zementierung von Felsspalten werden kleinflächig Versiegelungen des Bodens verursacht.

Durch Felsberäumungen bzw. durch Felsblockabtrag gehen in kleinem Umfang Felsen und die ggf. darauf befindliche Bodenauflage nachhaltig verloren. Es kommt zu einer Beeinträchtigung der natürlichen Morphologie des Hanges sowie der natürlicherweise vorhandenen Erosionsdynamik.

Es ist nicht quantifizierbar, welche Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen durch Bohrstaub entstehen. Die Beeinträchtigungen des Schutzguts hierdurch sind sehr gering, da es sich um ein lokales Phänomen handelt und der Bohrstaub bei Niederschlag rasch abgeschwemmt wird.

Beeinträchtigungen von Bodenflächen erfolgen auch durch bauzeitliche Inanspruchnahmen. Die vorübergehenden Beeinträchtigungen von Böden werden minimiert, indem Baustelleneinrichtungen bevorzugt auf versiegelten Flächen erfolgen und nach Abschluss der Baumaßnahmen Baustellenabfälle restlos entfernt werden.

Die Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden durch die Versiegelung werden als erheblich und nachhaltig gewertet.

3.3 Klima/Luft

Beeinträchtigungen des Klimas wirken sich v.a. bauzeitlich aus, insbesondere durch Immissionen, die beim Bohren der Felsnägel und -anker entstehen. Neben der Staubentwicklung durch das Bohren entstehen Abgase aus dem Betrieb der Stromgeneratoren und durch den Fahrzeugeinsatz (u.a. Hubschrauber). 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 (kurzfristige) Staubentwicklung wird nicht als nachhaltige Verschlechterung des Klimas bewertet, jedoch im Hinblick auf Staubablagerungen auf Pflanzen und damit häufig auch Futterpflanzenverlust für Tiere bewertet.

Anlagebedingt wirken sich Fangzaun, Netzbespannung und Spritzbeton durch mikroklimatische Veränderungen (Beschattungen, Gehölzrückschnitte) aus, die jedoch schwer quantifizierbar sind.

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

3.4 Wasser

Flächeninanspruchnahmen in oder an Oberflächengewässern erfolgen nicht. Die immer wieder auftretenden, teilweise sickerfeuchten Stellen liegen außerhalb des Eingriffsbereiches knapp unter der Hangkante.

Durch die Versiegelung für Zaunstützen und Felsanker ist ein sehr kleinflächiger Verlust von Versickerungsfläche in diesem Bereich gegeben. Grundsätzlich sind hierdurch keine nachhaltigen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser zu erwarten. Die Anker und Stützen sind punktuell und beeinträchtigen die Versickerung und die Wasserwegsamkeit nicht merklich.

Während des Aushärtens besteht die Gefahr, dass vom Beton Stoffe an umgebende Wässer abgegeben werden. Die Gefahr ist jedoch gering, da dies auf den Aushärtungsprozess beschränkt ist, und die Anker nicht im Grundwassergegründet werden. Erhebliche Beeinträchtigungen des Grundwassers sind ausgeschlossen.

Beeinträchtigungen für Grund- und Oberflächenwasser durch Bohrstaub oder andere Emissionen sind nicht zu erkennen.

3.5 Mensch und Gesundheit einschließlich Landschaft und Erholung

3.5.1 Wohn- und Arbeitsumfeld, menschliche Gesundheit

Der Abschnitt Josef und Anna befindet sich außerhalb von Ortschaften. Die Baustelleneinrichtungsfläche nutzt gewerbliche Bauflächen am Südrand von Oberwesel. Weitere Baustelleneinrichtungsflächen liegen 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 (maschinelle Felsberäumung, Bohren und Verpressen von Felsnägeln, Baumaschinen und Hubschrauber) 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.

Der Schiefersteinbruch "Grube Rhein" (Engelsburg) wird durch die Baumaßnahmen nicht beeinträchtigt.

Sonstige Nutzungen

Die Sicherungsmaßnahmen verhindern insbesondere das Herabfallen von Steinen oder größeren Felsen auf die Gleise der Zugverbindungen von Güter-, Regional-, Interregio-, Intercity- und Intercity-Express-Zügen der Rheintalstrecke. Rheinseits der Gleise verläuft die Bundesstraßen B9, die ebenfalls von Steinschlag betroffen werden könnte. Für den Schutz der auf diesen Strecken verkehrenden Menschen sind die Sicherungsmaßnahmen unumgänglich.

3.5.2 Landschaftsbild und Erholung (Weltkulturerbe)

Die nachfolgenden Erläuterungen und Bewertungsschritte dienen der Ermittlung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen auf das Landschaftsbild. Die hieraus resultierenden Einflüsse auf die Erholung im Welterbegebiet werden sowohl innerhalb des Textes, als auch nochmals in der Zusammenfassung am Ende dieses Kapitels dargelegt.

In der Bewertung der erheblichen Umweltauswirkungen sind auch die externen Vorbelastungen mit einzubeziehen, womit die in Blickrichtung auf den geplanten Eingriff liegenden visuellen Störelemente wie Freileitungen, bauliche Anlagen, Verkehrselemente und andere landschaftsbildbeeinträchtigende Gegebenheiten berücksichtigt werden.

Bei der Bewertung der Empfindlichkeit der Landschaft wurden bislang nur die „internen Vorbelastungen“ betrachtet. Externe Vorbelastungen sind bestehende Störfaktoren, die ggf. die Störwirkungen eines neuen Eingriffs sowie die Empfindlichkeit innerhalb einer Raumeinheit reduzieren können. Für jede einzelne Raumeinheit wurde dieser Prüfschritt durchgeführt. Als Ergebnis kann festgestellt werden, dass keine oder nur unerhebliche externe Vorbelastungen für die einzelnen Raumeinheiten bestehen.

3.5.2.1 Beschreibung des Eingriffs

Ausschlaggebend für die visuellen Störwirkungen sind zunächst die Kriterien des Eingriffsobjektes, die durch die Höhe des Objekts, die Breite des Objekts und die Charakteristik (Technisierungsgrad) bestimmt werden. In Abhängigkeit der genannten Kriterien erzeugen die projektbedingten Maßnahmen eine unterschiedlich hohe Eingriffsintensität.

Bau-, anlagen- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen in Bezug auf das Landschaftsbild und die Erholung

Folgende Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds sind mit dem Vorhaben verbunden:

- Fangzäune und Einfallsschürze beim Steinschlagschutznetz: Bei den baubedingten Beeinträchtigungen sind die Lärm und Bewegungsunruhe verursachenden Umweltwirkungen sowie die visuellen Veränderungen im Landschaftsbild durch Entfernung von Vegetation relevant. Anlagenbedingt bleibt die technische Überformung eines sensiblen Landschaftsraums bestehen. Die dauernde Sicherung der Elemente erfordern Gehölzrückschnitte an