

Vorhaben:
Genehmigungsplanung SSW Kestert
Strecke 3507 km 100,075 bis km 100,235, km 100,712 bis km 100,945 und km 101,147 bis km 101,741

Unterlage 12

Schall- und erschütterungstechnische Untersuchungen

Unterlage	Bezeichnung
12.1	Machbarkeitsuntersuchung / Schalltechnische Untersuchung Machbarkeitsuntersuchung über zusätzliche Maßnahmen zur Lärminderung an der Infrastruktur der Bahnstrecke im Mittelrheintal (2014) sowie ergänzende Überarbeitung der „Machbarkeitsuntersuchung über zusätzliche Maßnahmen zur Lärminderung an der Infrastruktur der Bahnstrecken im Mittelrheintal (2014)“ auf der Basis aktualisierter Berechnungsparameter 2016 sowie zugehörige Lagepläne zur Machbarkeitsuntersuchung, Abschnitt Kestert
12.2	Untersuchung zu baubedingten Schallimmissionen (Baulärm)
12.3	Untersuchung zu baubedingten Erschütterungen (Bauerschütterungen)



Pegelminderung an Gebäuden durch SSW

- > 0 bis 3 dB
- > 3 bis 6 dB
- > 6 bis 9 dB
- > 9 bis 12 dB
- >12 dB
- unbewohnt oder $L_{eq} < 50 \text{ dB(A)}$
- SSW (Nr, Typ, Km)

Auftragnehmer: Wölfel Engineering GmbH + Co. KG Niederlassung Berlin Genesstraße 5, 10829 Berlin Tel.: (+49) 30 390318-50 E-Mail: berlin@woelfel.de				Plan-Nr.: MRT-010-01 Auftrag-Nr.: 0016 / 680 / 92209221
Bauherr: DB Netz AG Hahnstraße 49 60526 Frankfurt a. M.				Planzeichen: Planart: Planfeststellung Blattgröße: 1.189 mm x 420 mm
Schalltechnische Untersuchung zur Ermittlung der Wirkung von Schallschutzwänden (SSW) auf der Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)				Maßstab: 1:1.500
- Lageplan SSW - - Pegelminderung an Gebäuden durch SSW -				Anlage Blatt 1 1 Bl.
Projekt: ZIP Lärmsanierung MRT Abschnitt: Kestert				
Strecke	Kilometer	Kennzahl		
3507	100,0 - 101,4			

Ergänzende Überarbeitung der
Machbarkeitsuntersuchung über zusätzliche Maßnahmen zur
Lärmminderung an der Infrastruktur der Bahnstrecken im
Mittelrheintal (2014)
auf der Basis aktualisierter Berechnungsparameter 2016

Auftraggeber: DB Netz AG
Hahnstraße 49
60528 Frankfurt a. M.

Berichtsnummer: R0197/002-02

Dieser Bericht umfasst 11 Seiten Text und 1 Seite Anhang

Bekanntgegebene
Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen

Schallschutzprüfstelle
für Güteprüfungen
nach DIN 4109, Reg.-Nr.
VMPA-SPG-210-04-BY

Höchberg, 29.11.2017

Akkreditierung nach
DIN EN ISO/IEC 17025
für die Prüffarten Geräusche,
Erschütterungen und
Bauakustik



M. Sc. D. Heucke
Bearbeitung



Dipl.-Geophys. S. Ibbeken
Freigabe / fachliche Verantwortung



Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten	Hinzugefügte Seiten	Erläuterungen
01	17.11.2017	-	-	Erstellung
02	29.11.2017	3, 6, 10, 11		Ergänzende Hinweise

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Unterlagen, Abkürzungen	4
2.1	Unterlagenverzeichnis	4
2.2	Abkürzungsverzeichnis	5
3	Akustische Berechnungen	6
3.1	Berechnungsmodell	6
3.1.1	Verkehr	6
3.1.2	Lageprüfung von Schallschutzwänden	6
3.1.3	Berechnungsvarianten	6
4	Bewertungsmodell für untersuchte Schallschutzwände in Bezug auf Wirksamkeit und Kosten	7
4.1.1	Bewertungsmodell und Nutzen-Kosten-Index	7
4.1.2	Kostenansatz für die Bewertung	8
4.1.3	Bewertung in Anlehnung an das Nutzen-Kosten-Verhältnis	9
5	Bewertung der Maßnahmen	10
5.1	Ergebnisse zusammengefasst	10
5.2	Ergebnisse Einzelmaßnahmen	11

Anhang

1 Aufgabenstellung

Der Beirat „Leiseres Mittelrheintal“ hat im Jahr 2013 die „Machbarkeitsuntersuchung über zusätzliche Maßnahmen zur Lärminderung an der Infrastruktur der Bahnstrecken im Mittelrheintal“ (MU 2014) /1/ beauftragt. In der Untersuchung wurde unter anderem die Wirkung von Schallschutzwänden über das Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV_{MU}) sowie den Nutzen-Kosten-Index (NKI) untersucht. Die Berechnungen erfolgten mit Schienenverkehrszahlen aus dem Jahr 2008 und einem Pegel-Auslösewert für förderfähige Maßnahmen von 60 dB(A) in der Nacht.

Für hohe und niedrige Schallschutzwände sollen jetzt Planfeststellungsverfahren aufgenommen werden, die sich auf aktuelle Berechnungsparameter beziehen müssen und somit eine Überarbeitung der Ergebnisse erforderlich machen. Relevante Änderungen haben sich zwischenzeitlich in den Schienenverkehrszahlen und im Auslösewert ergeben.

In der vorliegenden ergänzenden Überarbeitung der Machbarkeitsuntersuchung soll der Nutzen-Kosten-Index (NKI) sowie das Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV_{MU}) für sämtliche schallabschirmende Maßnahmen mit den im Vergleich zum Jahr 2008 und auch zur Verkehrsprognose 2025 höheren Schienenverkehrszahlen aus dem Jahr 2016 /2/ und dem aktuellen Auslösewert für förderfähige Maßnahmen von 57 dB(A) /3/ ermittelt werden. Weiterhin ist die Lage der geplanten Maßnahmen an Bahnübergängen und Bahnsteigen anhand von Planunterlagen zu überprüfen und ggf. anzupassen. Alle weiteren Parameter des akustischen Berechnungsmodells sind unverändert zu übernehmen.

Weiterhin sind Planunterlagen zu erstellen, denen die gleisbezogene Lage der schallabschirmenden Maßnahmen, die Hektometer-Positionen und die mittlere Pegelminderung an Gebäuden entnommen werden können.

2 Unterlagen, Abkürzungen

2.1 Unterlagenverzeichnis

- /1/ Wölfel Beratende Ingenieure GmbH + Co. KG, Machbarkeitsuntersuchung über zusätzliche Maßnahmen zur Lärminderung an der Infrastruktur der Bahnstrecken im Mittelrheintal, Höchberg 04.09.2014
- /2/ Deutsche Bahn AG, Vorstandsressort Digitalisierung & Technik (TUL), Verkehrszahlen Mittelrheintal, Strecken 2324, 2630, 3507, 3510 und 3710 (Ist 2016) mit Teilabschnitten
- /3/ Bundesregierung, Bundeshaushaltsplan 2016, Auslösewerte für die Lärmsanierung an bundeseigenen Schienenwegen (Einzelplan 12, Kapitel 1202, Titel 891 05)
- /4/ Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes, Gesamtkonzept der Lärmsanierung, 11.02.2005
- /5/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97 - Stand: 27. Mai 1997
- /6/ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung; Lärmschutz im Schienenverkehr, Alles über Schallpegel, innovative Technik und Lärmschutz an der Quelle, Die Lärmsanierung (Seite 29) Stand März 2013
- /7/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Anlage 2 (zu § 4), Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)
- /8/ WÖLFEL Engineering GmbH + Co. KG, IMMI Version 20171021, Programm zur Schallimmissionsprognose, geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714:1988-01, VDI 2720 Blatt1:1997-03, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03:1990/2015, RLS 90:1990

2.2 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
B>55/57 Änder.	Änderung der Betroffenzahl von Mittelungspegeln $L_{eq, Nacht} > 55/57$ dB(A) durch Umsetzung einer Maßnahme
B>55/57 nach M.	Betroffenzahl von Mittelungspegeln $L_{eq, Nacht} > 55/57$ dB(A) nach Umsetzung einer Maßnahme
B>55/57 vor M.	Betroffenzahl von Mittelungspegeln $L_{eq, Nacht} > 55/57$ dB(A) vor Umsetzung einer Maßnahme
dB(A)	Dezibel mit Frequenzbewertung A
„eigene“	Maßnahme liegt auf der eigenen Rheinseite einer Gemeinde
Ge	Gegenrichtungsgleis
„gegenüber“	Maßnahme liegt auf der gegenüberliegenden Rheinseite einer Gemeinde
GEL	Geländerausfachung
GAB	Gabionenwand
HE	Hessen
IVL	Ingenieurvermessung Liegenschaftsplan
L_{eq}	Energetischer Mittelungspegel
MU 2014	Machbarkeitsuntersuchung 2014 /1/
M.-Typ	Maßnahmen-Typ
MU	Machbarkeitsuntersuchung
NKI	Nutzen-Kosten-Index
NKV_{MU}	Nutzen-Kosten-Verhältnis mit Parametern der Machbarkeitsuntersuchung (MU)
nSSW	niedrige Schallschutzwand
Ri	Richtungsgleis
RLP	Rheinland-Pfalz
SP	Spoileraufsatz, Aufsatzelement auf SSW (mit Absorber an oberer Beugungskante)
SSW	Schallschutzwand
SSW_G1	Schallschutzwand an Strecke auf gegenüberliegender Rheinseite, Variante 1 (alternativ zu Variante 2)
SSW_G2	Schallschutzwand an Strecke auf gegenüberliegender Rheinseite, Variante 2 (alternativ zu Variante 1)
SSW_Xm	Schallschutzwand mit einer Höhe von X Metern über Schienenoberkante
VORS_Xm	Vorsatzschale mit einer Höhe von X Metern über Schienenoberkante

3 Akustische Berechnungen

3.1 Berechnungsmodell

3.1.1 Verkehr

In der MU 2014 wurden als Basis für die akustischen Berechnungen Schienenverkehrszahlen aus dem Fahrplan des Verkehrsspitzenjahres 2008 herangezogen. Um die zwischenzeitliche Erhöhung des Schienenverkehrsaufkommens im Mittelrheintal bei der Entscheidung über die mögliche Umsetzung von Schallschutzwänden zu berücksichtigen, wurden die Schienenverkehrszahlen in der vorliegenden ergänzenden Überarbeitung auf das Jahr 2016 aktualisiert¹. Dafür wurden die von der DB AG übermittelten Schienenverkehrszahlen /2/ in das Berechnungsmodell übernommen.

3.1.2 Lageprüfung von Schallschutzwänden

Die bereits in der MU 2014 untersuchten schallabschirmenden Maßnahmen wurden in der vorliegenden ergänzenden Überarbeitung insbesondere an Bahnübergängen, Bahnsteigen sowie Gleisabzweigen und Gleisweichen anhand von IVL-Plänen erneut auf ihre Lage geprüft. An einigen Stellen, wo sich geplante Maßnahmen mit Hindernissen überdeckten oder diese schnitten, wurden Anpassungen vorgenommen. Die betroffenen Maßnahmen wurden je nach Lage zum Hindernis gekürzt, in ihrer Lage leicht versetzt oder für einige Meter unterbrochen und entsprechend dokumentiert.

3.1.3 Berechnungsvarianten

Für die Ermittlung des Nutzen-Kosten-Verhältnisses (NKV_{MU}) sowie des Nutzen-Kosten-Indexes (NKI) auf Basis der angepassten Parameter Verkehr und Auslösewert, wurden zwei verschiedene Varianten und eine Untervariante berechnet.

Die erste Variante bildet als Grundmodell den derzeitigen Bestand an Schallschutzmaßnahmen ab. Zusätzlich wird in dieser Variante angenommen, dass sämtliche Maßnahmen des „Akustischen Schleifens“ sowie „Schienenstegdämpfer/Schienenstegabschirmungen“ der MU 2014 auf beiden Rheinseiten umgesetzt sind. Diese Variante entspricht der Berechnungsvariante 4 in der MU 2014.

In der zweiten Variante wird angenommen, dass sämtliche schallabschirmende Maßnahmen der MU 2014 in ggf. überarbeiteter Form umgesetzt sind. Dazu zählen hohe (SSW) und niedrige (nSSW) Schallschutzwände, Geländerausfachungen (GEL), Spoiler (SP) und Gabionenwände (GAB). Diese Variante entspricht der Berechnungsvariante 5 in der MU 2014. In einer Untervariante werden zusätzlich schallabschirmende Maßnahmen berücksichtigt, die auf der gegenüberliegenden Rheinseite einer zu schützenden Ortslage verortet sind (entsprechend Berechnungsvariante 6 in der MU 2014).

Die Neuberechnungen wurden gemäß Schall 03 /7/ mit der Software IMMI 2017 /8/ durchgeführt.

¹ Nach § 3 (3) der „Förderrichtlinie Lärmsanierung“ (Mai 2014) ist der NKV auf Basis der höheren Verkehrszahlen aus dem Vergleich IST (2016) mit Prognose (2025) zu bestimmen. Auf der Strecke 3507 wird der nächtliche Zugverkehr für das Jahr 2016 mit etwas höheren Verkehrszahlen angegeben als für das Jahr 2025.

4 Bewertungsmodell für untersuchte Schallschutzwände in Bezug auf Wirksamkeit und Kosten

4.1.1 Bewertungsmodell und Nutzen-Kosten-Index

Für die untersuchten Minderungsmaßnahmen wurde das Bewertungsmodell der MU 2014 übernommen, das folgende Parameter in geeigneter Form berücksichtigt:

- Bewohner der lärmbeeinträchtigten Gebäude
- Lärmentlastung der Anwohner durch die Maßnahme
- Kosten der Maßnahme

Einbezogen wurden auch Gebäude, die nach 1974 gebaut wurden und auch Gebäude, für die bereits eine passive Lärmsanierung erfolgte.

Weiterhin war zu berücksichtigen, dass Maßnahmen zum Schutz von hoch lärmbeeinträchtigten Anwohnern höher bewertet werden als Maßnahmen, die vornehmlich zur Lärmreduzierung bei geringer lärmbeeinträchtigten Anwohnern führen. Für diese Aufgabenstellung ist eine Beziehung zwischen der Höhe der Lärmbeeinträchtigung (Immissionspegel) und dem Grad der Lärmbeeinträchtigung, also eine geeignete Expositions-Wirkungsbeziehung heranzuziehen. Die Lärmwirkungsforschung stellt verschiedene Ansätze zur Verfügung, von denen hier ein „Lästigkeitsfaktor“ gewählt wurde, wie er bei der Ermittlung der Priorisierungskennziffer /4/ in Anlehnung an die Verkehrslärmschutzrichtlinie /5/ Anwendung findet.

Der dimensionslose Lästigkeitsfaktor beträgt bei $L_{eq} = 60 \text{ dB(A)}$ $K_L = 1,0$ und steigt bei $L_{eq} = 84 \text{ dB(A)}$ exponentiell auf $K_L = 2,5$ an (siehe Abbildung 1). Geringeren Pegeln wird ein Faktor < 1 zugeordnet. Ein nächtlicher Mittelungspegel von 84 dB(A) wird somit um den Faktor 2,5 höher bewertet als ein nächtlicher Mittelungspegel von 60 dB(A) .

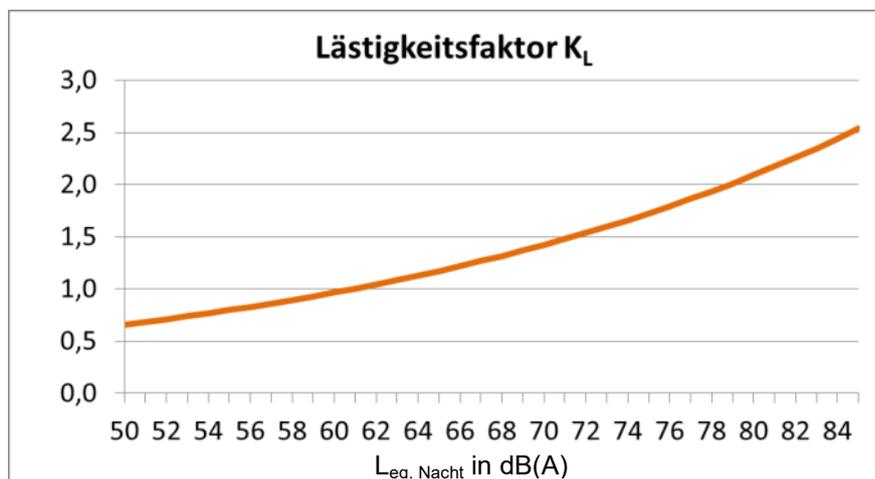


Abbildung 1: Verlauf des Lästigkeitsfaktors K_L .

Aus den Parametern *Bewohner*, *Pegelminderung*, *Lästigkeitsfaktor* und *Kosten* wird ein Nutzen-Kosten-Index NKI mit folgenden Zielen gebildet:

- Identifizierung der Maßnahmen mit hohem Nutzen
- Beurteilung der Verhältnismäßigkeit von Maßnahmenvorschlägen
- Priorisierung von Maßnahmen

Der Nutzen-Kosten-Index NKI setzt die mit dem Lästigkeitsfaktor bewertete Pegelminderung bei den Anwohnern in das Verhältnis zu den Kosten der Lärminderungsmaßnahme:

$$NKI = \frac{\sum_i (Bewohner_i * dL_i * K_{L,i})}{Kosten}$$

$Bewohner_i$	Zahl der Einwohner im Haus i einschl. Hotel/Pension
dL_i	Pegelminderung (nachts) am Ort i für Ausgangspegel $L_{eq} \geq 50$ dB(A)
$Kosten$	Kosten der Maßnahme in tausend Euro
$K_{L,i}$	Lästigkeitsfaktor

Als Lärminderungsmaßnahme wird dabei immer das Paket sämtlicher Maßnahmen je Gemeinde, z. B. die Kombination sämtlicher Abschnitte mit schallabschirmenden Maßnahmen ggf. verschiedener Höhen, betrachtet und mit den Gesamtkosten dieser Maßnahmen verglichen. Für Einzelmaßnahmen, z. B. ein einzelner Schallschutzwandabschnitt von mehreren Abschnitten in einer Gemeinde, wird kein gesonderter NKI berechnet.

4.1.2 Kostenansatz für die Bewertung

Die Beurteilung der Verhältnismäßigkeit von Minderungsmaßnahmen setzt einen Bezug zu den Kosten voraus. Diese gehen gleichermaßen in den Nutzen-Kosten-Index und in das Nutzen-Kosten-Verhältnis (siehe Abschnitt 4.1.3) in den Nenner des jeweiligen Quotienten ein. Die tatsächlich zu erwartenden Gesamtkosten einer untersuchten Maßnahme oder eines Maßnahmenpaketes können erst im Zusammenhang mit einer detaillierten Ausführungsplanung ermittelt werden. Im Rahmen der Machbarkeitsuntersuchung wird auf Erfahrungswerte zurückgegriffen, die aus der Lärmsanierung, dem Konjunkturpaket II und dem Infrastrukturbeschleunigungsprogramm II stammen. Berücksichtigt werden dabei die Erstellungskosten je Ausführungskilometer einer Maßnahme (ohne Planungskosten):

Tabelle 1: Kostenansatz für die Bewertung von Schallschutzwänden.

Maßnahme	Erstellungskosten in TEUR/km
SSW (2 m)	1.300
SSW (1m), Gabionen	1.200
SSW (2,5m)	1.500
nSSW (55 cm)	1.230
Geländerausfachung	1.000

4.1.3 Bewertung in Anlehnung an das Nutzen-Kosten-Verhältnis

Zusätzlich zum Nutzen-Kosten-Index sollen die hier untersuchten Minderungsmaßnahmen auch in Anlehnung an das Bewertungsverfahren des freiwilligen Lärmsanierungsprogrammes des Bundes bewertet werden. Im Rahmen der Lärmsanierung wird die Förderfähigkeit einer einzelnen Minderungsmaßnahme über das Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) /6/ bewertet. Daraus abgeleitet wird in der Machbarkeitsuntersuchung 2014 ein NKV_{MU} mit folgenden Parametern und Kriterien berechnet:

- Berechnung nach Schall 03
- Einbezug Gebäude mit erfolgter passiver Lärmsanierung
- Einbezug Gebäude mit Errichtung nach dem 01.04.1974
- Einbezug Hotel- und Pensionsgebäude mit 60 % Belegungsquote
- Zusammenfassung aller Teilmaßnahmen eines Typs (z. B. alle SSW) pro Gemeinde

$$NKV_{MU} = \frac{NU * \sum_i (Bewohner_i * dL_i) * t}{Kosten}$$

<i>NU</i>	55,00 Euro, Nutzen je dB(A) Pegelminderung, Einwohner und Jahr
<i>Bewohner_i</i>	Zahl der Einwohner im Haus i einschl. Hotel/Pension
<i>dL_i</i>	Pegelminderung (nachts) am Ort i für Ausgangspegel $L_{eq} \geq 57$ dB(A)
<i>Kosten</i>	Zuwendungskosten der Maßnahme in Euro
<i>t</i>	25 Jahre, anzusetzende Nutzungsdauer

5 Bewertung der Maßnahmen

5.1 Ergebnisse zusammengefasst

Unter Berücksichtigung der aktualisierten Schienenverkehrszahlen sowie der an einigen Stellen leicht veränderten Lage von Schallschutzwänden wurden die Maßnahmen neu berechnet und die Werte des NKV_{MU} und NKI ermittelt. Erwartungsgemäß führen die Neuberechnungen des NKV_{MU} und NKI zu höheren Werten als in der MU 2014². Damit ist auch für jedes Maßnahmenpaket der MU 2014, das bereits in die Planung aufgenommen wurde, sichergestellt, dass der NKV_{MU} weiterhin größer oder gleich 1 ist und bleibt. Diese Maßnahmenpakete werden hier nicht erneut aufgeführt.

Die Neuberechnung führt für weitere Maßnahmenpakete von zusätzlich sieben Gemeinden zu einer Überschreitung der Grenze $NKV_{MU} = 1$ (siehe Tabelle 2). Für die Umsetzung dieser zusätzlichen Maßnahmenpakete ist eine Neubeantragung im Rahmen des laufenden Programms in Erwägung zu ziehen.

Tabelle 2: Zusätzliche Maßnahmenpakete in Gemeinden mit $NKV_{MU} \geq 1$ nach Neuberechnung mit Gesamtlänge und Belastetenzahlen vor und nach Maßnahmenumsetzung (Erläuterungen der Abkürzungen in Abschnitt 2.2, Seite 5)

Plan	Land	Verbandsgemeinde Stadt	Gemeinde Stadt	Länge m	NKI 2017	NKV_{MU} 2017	B>55 vor M.	B>55 nach M.	B>55 Änder.	B>57 vor M.	B>57 nach M.	B>57 Änder.
MRT-001-01/02	Hessen	Stadt Eltville am Rhein	Eltville	1.973	1,35	1,07	1.522	1.278	-244	1.196	986	-210
MRT-005-01b	Hessen	Stadt Oestrich-Winkel	Mittelheim	850	1,28	1,14	539	471	-68	428	368	-60
MRT-006-01b/02b	Hessen	Stadt Oestrich-Winkel	Winkel	1.575	1,74	1,54	1.301	1.094	-207	1.045	860	-185
MRT-022-01/02	RLP	Stadt Boppard	Bad Salzig	2.361	1,29	1,21	1.181	1.025	-156	985	850	-135
MRT-020-01/02	RLP	Stadt Boppard	Boppard	1.572	1,61	1,53	3.055	2.932	-123	2.475	2.310	-165
MRT-018-01/02	RLP	VG Rhein-Mosel	Rhens	1.975	1,35	1,19	708	563	-145	606	460	-146
MRT-024-01	RLP	VG Sankt Goar-Oberwesel	Oberwesel	1.039	1,88	1,47	1.381	1.203	-178	1.194	1.023	-171
MRT-024-01	RLP	VG Sankt Goar-Oberwesel	Oberwesel	1.098	1,90	1,48	1.381	1.157	-224	1.194	978	-216

Eine detaillierte Übersicht der untersuchten Maßnahmen in den sieben genannten Gemeinden beschreibt Abschnitt 5.2.

² Hinweis: Die Berechnung des NKV_{MU} und NKI setzt die Pegelminderung durch eine Maßnahme in das Verhältnis zu den Erstellungskosten. Die Breite des Untersuchungsgebietes um die Gleislagen wird durch den Geräuschemissionspegel des Zugverkehrs und den Auslösewert bestimmt. Höhere Emissionspegel (Verkehrssteigerung seit 2008) und abgesenkte Auslösewerte führen jeweils zu einer Aufweitung des Untersuchungsgebietes und damit zu einer Berücksichtigung einer größeren Zahl durch die Maßnahmen geräuschartlasteter Menschen. Bei gleichen Erstellungskosten steigt damit der berechnete Index.

5.2 Ergebnisse Einzelmaßnahmen

Die zusätzlichen Einzelmaßnahmen setzen sich zusammen aus Schallschutzwänden der Höhen 2,0 m und 2,5 m, niedrigen Schallschutzwänden und Geländerausfachungen. Die in der MU 2014 noch untersuchten sog. „Spoileraufsätze“ werden hier nicht mehr berücksichtigt, da sie sich zwischenzeitlich als nicht umsetzbar erwiesen erhaben. Die in Tabelle 3 aufgeführte Maßnahme Nr. 466 ist eine alternative Option zu Maßnahme Nr. 468.

Tabelle 3: Verortung von untersuchten zusätzlichen Einzelmaßnahmen mit Angabe von Streckenabschnitt und Streckenseite (Ri = Richtungsgleis, Ge = Gegenrichtungsgleis). Die Plan-Nummer bezieht sich auf die digital mitgelieferten PDF-Pläne (Erläuterungen der Abkürzungen in Abschnitt 2.2, Seite 5)

Nummer	Nummer Zusatz	Plan-Nr.	Strecke	Verbandsgemeinde	Rheinseite	Gemeinde	Maßnahme	Gleis	von km	bis km	Länge Modell m
356		MRT-022-02	2630	Stadt Boppard	eigene	Bad Salzig	nSSW	Ri	115,718	115,860	142
357		MRT-022-02	2630	Stadt Boppard	eigene	Bad Salzig	nSSW	Ge	115,707	115,946	239
358		MRT-022-02	2630	Stadt Boppard	eigene	Bad Salzig	SSW_2m	Ri	115,860	116,258	398
359		MRT-022-01	2630	Stadt Boppard	eigene	Bad Salzig	SSW_2m	Ri	114,930	115,504	574
360		MRT-022-01	2630	Stadt Boppard	eigene	Bad Salzig	SSW_2m	Ge	114,496	115,503	1007
361		MRT-020-02	2630	Stadt Boppard	eigene	Boppard	Geländer	Ri	111,145	111,368	223
362		MRT-020-01	2630	Stadt Boppard	eigene	Boppard	SSW_2m	Ri	109,778	110,034	256
363	365	MRT-020-02	2630	Stadt Boppard	eigene	Boppard	SSW_2m	Ge	111,546	112,417	874
364		MRT-020-02	2630	Stadt Boppard	eigene	Boppard	SSW_2m	Ri	112,196	112,417	219
298		MRT-001-01	3507	Stadt Eltville am Rhein	eigene	Eltville	SSW_2m	Ge	47,010	48,395	1384
299		MRT-001-02	3507	Stadt Eltville am Rhein	eigene	Eltville	SSW_2m	Ge	48,621	48,662	41
300		MRT-001-02	3507	Stadt Eltville am Rhein	eigene	Eltville	SSW_2m	Ge	48,865	49,030	165
301		MRT-001-02	3507	Stadt Eltville am Rhein	eigene	Eltville	SSW_2m	Ge	49,200	49,318	118
302		MRT-001-02	3507	Stadt Eltville am Rhein	eigene	Eltville	SSW_2m	Ri	48,645	48,910	265
314		MRT-005-01b	3507	Stadt Oestrich-Winkel	eigene	Mittelheim	SSW_2,5m	Ge	56,874	57,104	231
315		MRT-005-01b	3507	Stadt Oestrich-Winkel	eigene	Mittelheim	SSW_2,5m	Ri	56,837	57,456	619
330		MRT-006-02b	3507	Stadt Oestrich-Winkel	eigene	Winkel	nSSW	Ge	59,049	59,593	544
336		MRT-006-01b	3507	Stadt Oestrich-Winkel	eigene	Winkel	SSW_2,5m	Ge	57,958	57,977	19
337		MRT-006-01b	3507	Stadt Oestrich-Winkel	eigene	Winkel	SSW_2,5m	Ge	58,164	58,556	389
338		MRT-006-01b	3507	Stadt Oestrich-Winkel	eigene	Winkel	SSW_2,5m	Ri	58,644	58,998	353
339		MRT-006-02b	3507	Stadt Oestrich-Winkel	eigene	Winkel	SSW_2,5m	Ri	59,031	59,303	270
466		MRT-024-01	3507	VG Loreley	gegenüber 1	Oberwesel	Geländer	Ge	86,969	88,008	1039
468		MRT-024-01	3507	VG Loreley	gegenüber 2	Oberwesel	SSW_2m	Ge	86,968	88,067	1098
423		MRT-018-02	2630	VG Rhein-Mosel	eigene	Rhens	Geländer	Ri	99,872	100,006	134
424		MRT-018-01	2630	VG Rhein-Mosel	eigene	Rhens	SSW_2m	Ri	98,900	99,637	737
425		MRT-018-01	2630	VG Rhein-Mosel	eigene	Rhens	SSW_2m	Ge	98,900	99,524	624
426	427	MRT-018-02	2630	VG Rhein-Mosel	eigene	Rhens	SSW_2m	Ri	100,000	100,478	480

ANHANG

Dem Bericht liegen folgende PDF-Pläne bei

Plan Nr.	Land	Verbandsgemeinde Stadt	Gemeinde Stadt
MRT-001-01/02	Hessen	Stadt Eltville am Rhein	Eltville
MRT-005-01b	Hessen	Stadt Oestrich-Winkel	Mittelheim
MRT-006-01b/02b	Hessen	Stadt Oestrich-Winkel	Winkel
MRT-022-01/02	RLP	Stadt Boppard	Bad Salzig
MRT-020-01/02	RLP	Stadt Boppard	Boppard
MRT-018-01/02	RLP	VG Rhein-Mosel	Rhens
MRT-024-01	RLP	VG Sankt Goar-Oberwesel	Oberwesel
MRT-024-01	RLP	VG Sankt Goar-Oberwesel	Oberwesel