

Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement

A 44 / Verkehrskosteneinheit 11 / Station: von Bau-km 0-702,148 bis Bau-km 5+409,625 /  
von Bau-km 6+000,000 bis Bau-km 11+200,992

Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Nr. 15

## Neubau der BAB A 44 Kassel - Herleshausen

AD LOSSETAL - AS HELSA OST

PROJIS-Nr.: 0606990110

# FESTSTELLUNGSENTWURF

## Erläuterungsbericht zur schalltechnischen Berechnung

**Aufgestellt:**

Kassel, den 19.11.2020

Hessen Mobil

- Dezernat Planung Nordhessen -

i. A. gez. Ralf Struif

\_\_\_\_\_  
(Dezernent)

## Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung .....	3
2	Sachverhalt und Aufgabenstellung .....	4
3	Anforderungen an den Schallschutz .....	5
4	Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise .....	7
5	Geräuschemissionen .....	9
6	Geräuschimmissionen .....	12
6.1	A 44 ohne Lärmschutzmaßnahmen .....	12
6.2	A 44 mit Lärmschutzmaßnahmen .....	14
6.3	Notwendige Folgemaßnahmen .....	21
7	Kosten .....	24
8	Abschließende Bemerkungen .....	27
9	Quellenverzeichnis .....	28
	Anhang 1: Erläuterungen zur Durchführung passiver Schallschutzmaßnahmen .....	29
Unterlage 17.1.1.1	Kostenaufstellung	
Unterlage 17.1.1.2	Variantevergleich der aktiven Lärmschutzmaßnahmen	
Unterlage 17.1.2	Ergebnistabellen Verkehr	
Unterlage 7.1.1	Übersichtslagepläne Planfall 2030 mit Lärmschutz (gewählter Lärmschutz gemäß Planung Hessen Mobil)	
Unterlage 7.1.2	Übersichtslagepläne Planfall 2030 mit Lärmschutz gemäß 16. BImSchV	
Unterlage 7.2.1	Gebäudelärmkarten Tag und Nacht Planfall 2030 mit Lärmschutz gewählter Lärmschutz gemäß Planung Hessen Mobil	
Unterlage 7.2.2	Gebäudelärmkarten Tag und Nacht Planfall 2030 ohne Lärmschutz	
Unterlage 7.2.3	Gebäudelärmkarten Tag und Nacht Nullfall 2030	

## 1 Zusammenfassung

Diese schalltechnische Untersuchung wurde im Rahmen der 2. Fortschreibung des Vorentwurfs für den Neubau der BAB A 44 Kassel - Herleshausen, Abschnitt AD Lossetal bis AS Helsa Ost (VKE 11), durchgeführt. Für die im Planungsbereich betroffenen Siedlungsflächen der Stadt Kassel sowie der Gemeinden Niestetal, Lohfelden, Kaufungen und Helsa wurden die durch den Bau der A 44 zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen ermittelt und die erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen dimensioniert. Grundlage dieser Beurteilungen bildet die Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BImSchV**). Bei allen Anlagen und Gebieten, die nach Einleitung der Planfeststellung geändert werden oder neu hinzukommen, handelt es sich um eine plangegebene Vorbelastung (siehe auch Punkt 26 der Verkehrslärmschutzrichtlinien – VLärmSchR 97).

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Durch den Bau der BAB A 44 zwischen dem AD Lossetal und der AS Helsa Ost werden ohne zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte der **16. BImSchV** in den Randlagen der angrenzenden Gemeinden überschritten. Diese Grenzwertüberschreitungen beschränken sich auf die Bereiche Rehheckenweg und Setzebachtal (Habichtswaldstraße, Söhrestraße) in Niederkaufungen, den Bereich Setzebachgrund, wo sich einzelne schutzwürdige Nutzungen im Außenbereich befinden, die Bereiche Ziegelhütte (Schlesierstraße, Freiheiter Straße) und Dautenbachtal (Neuer Weg) im Osten von Oberkaufungen sowie die Hundeschule im Außenbereich zwischen Oberkaufungen und Helsa.
- Zur Konfliktbewältigung wurden neben dem Einsatz eines lärmindernden Straßenbelages (Korrekturwert  $D_{\text{StrO}} = -2 \text{ dB(A)}$  nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90), z.B. nicht abgesplittete Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte) umfangreiche Lärmschutzanlagen dimensioniert (aktiver Lärmschutz). Hierbei handelt es sich um Landschaftswälle, Lärmschutzwände und Geländemodellierungen. Die Gesamtlänge dieser Anlagen beträgt ca. 6.000 m. Zusätzlich sind ca. 1.000 m, naturschutzfachlich begründete, Irritationsschutzwände geplant, welche aufgrund ihrer geschlossenen Fläche ebenfalls eine lärmindernde Wirkung aufweisen. In Streckenabschnitten, in denen die BAB A 44 in Einschnittslage verläuft, erfolgte in Teilbereichen eine Erhöhung der Böschungsoberkante durch Aufschütten von Einwallungen. Die Höhe der Böschungsoberkanten beträgt maximal 13,7 m über Fahrbahnoberkante (FOK) im Bereich zwischen der AS Kaufungen und dem Setzebach.

- Durch diese „aktiven Lärmschutzmaßnahmen“ werden bis auf eine Ausnahme (Hundeschule im Außenbereich) die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV auf den betroffenen Siedlungsflächen eingehalten oder unterschritten. Selbst im Bereich Setzebachgrund sind die Anforderungen an den Verkehrslärmschutz unter Berücksichtigung der gegebenen Ausbreitungsbedingungen erfüllt. Lediglich am Wohngebäude bei der Hundeschule zwischen Kaufungen und Helsa verbleibt eine Grenzwertüberschreitung in der Nacht. Als Lärmschutzmaßnahmen sind für dieses betroffene Gebäude „passive Lärmschutzmaßnahmen“ vorgesehen, also der Schutz durch bauliche Maßnahmen am Gebäude. Derartige Lärmschutzmaßnahmen sind z.B. der Einbau von Schallschutzfenstern oder schallgedämmter Lüftungseinrichtungen. Die Wahl dieser Lärmschutzmaßnahmen ergibt sich aus § 41 (2) Bundes-Immissionsschutzgesetz, nach dem die Kosten der Schutzmaßnahme nicht außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen dürfen.

## 2 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Im Rahmen der Verkehrsprojekte Deutsche Einheit soll die BAB A 44 zwischen Kassel und Herleshausen neu gebaut werden. Die linienbestimmte Trasse zwischen der heutigen Anschlussstelle Kassel-Ost (dem künftigen AD Lossetal) und Helsa (VKE 11) verläuft weitgehend parallel zur B 7 südlich der Ortslagen Niederkaufungen, Oberkaufungen und Helsa. Die Gradienten der BAB A 44 wurde so gewählt, dass die Trasse im Bereich südlich von Kaufungen weitgehend im Einschnitt verläuft. Die Fahrbahn liegt bei einem Einschnitt unterhalb des vorhandenen Geländes, wodurch die Böschungsoberkanten bereits wie ein Lärmschutzwall wirken. Lediglich östlich des AD Lossetal befindet sich die Strecke zur Überquerung der Losse und der nachfolgenden Verkehrswege (Leipziger Straße, Lossetalbahn, K 10) bis zur AS Kaufungen in Dammlage. Der Trassenabschnitt östlich von Oberkaufungen bis Helsa verläuft an der Hangflanke des Bielstein in einer Hanganschnittslage. In Höhe Helsa werden die Richtungsfahrbahnen außerhalb des Tunnels Helsa ebenfalls in Hanglage angeordnet.

Die zu erwartenden Geräuschimmissionen von neu zu bauenden oder wesentlich zu ändernden öffentlichen Straßen sind auf der Basis des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu beurteilen. Hierbei sind insbesondere die §§ 41 bis 43 maßgebend. Gemäß **§ 41 (1) BImSchG** sind beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Straßenverkehrswegen diese so herzustellen, dass keine schädlichen Einwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden, die nach dem

Stand der Technik vermeidbar sind. Nach **§ 41 (2) BImSchG** kann von diesem Grundsatz abgewichen werden, falls die Kosten von Schutzmaßnahmen in keinem angemessenen Verhältnis zum Schutzzweck stehen.

Eine Konkretisierung der im Bundes-Immissionsschutzgesetz genannten unbestimmten Rechtsbegriffe wurde vom Gesetzgeber in der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - **16. BImSchV**) vorgenommen. Diese ist dann anzuwenden, wenn ein Verkehrsweg neu gebaut oder entsprechend den Definitionen der **16. BImSchV** durch einen erheblichen baulichen Eingriff wesentlich geändert wird. Der Schutzanspruch vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist nach dieser Bundes-Immissionsschutzverordnung entsprechend der in § 2 der 16. BImSchV aufgeführten Anlagen und Gebiete festzulegen. Die anzusetzenden Immissionsgrenzwerte sind ebenfalls in diesem Paragraphen geregelt. Nur bei einer Überschreitung dieser Grenzwerte in den hier aufgeführten Anlagen und Gebieten sind Lärmschutzmaßnahmen zwingend vorzusehen.

Sofern Lärmschutzmaßnahmen erforderlich werden, sind grundsätzlich erst einmal die sogenannten „aktiven Lärmschutzmaßnahmen“ wie z.B. Lärmschutzwälle, Lärmschutzwände, lärm-mindernde Fahrbahnoberflächen und Einschnitts- und Troglagen zu prüfen. Diese planerischen und baulichen Maßnahmen sind aufeinander abzustimmen und in den jeweiligen Planungs- und Entscheidungsprozess einzubeziehen. Ist ein **aktiver** Lärmschutz aufgrund der Lage der Immissionsorte nicht wirkungsvoll, nicht ausreichend oder städtebaulich und wirtschaftlich nicht vertretbar, so ergibt sich ein Anspruch auf **passiven** Schallschutz dem Grunde nach. Art und Umfang der ggf. notwendigen passiven Schallschutzmaßnahmen werden im Nachgang zum Planfeststellungsverfahren auf der Grundlage der **24. BImSchV** (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) objektbezogen festgelegt.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden diese rechtlichen Vorgaben geprüft und geeignete Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen.

### 3 Anforderungen an den Schallschutz

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist gemäß Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel die in der **Tabelle 1** genannten Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet. Eine Änderung ist wesentlich, wenn

ein Straßenverkehrsweg um ein oder mehrere durchgehende Fahrstreifen baulich erweitert wird oder durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms

um mindestens 3 dB(A) erhöht wird oder

auf mindestens 70 dB(A) am Tage oder mindestens 60 dB(A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms

von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird,

dies gilt jedoch nicht in Gewerbegebieten.

Die Art der in **Tabelle 1** bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen sowie Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind entsprechend der Schutzbedürftigkeit in eine der Gruppen nach **Tabelle 1** zu beurteilen. Bauliche Anlagen im Außenbereich können dabei jedoch entsprechend der tatsächlichen Nutzung nur in eine Gruppe der Zeilen 1, 3 und 4 eingestuft werden. Wird die zu schützende Nutzung nur am Tage oder nur in der Nacht ausgeübt, so ist nur der Immissionsgrenzwert für diesen Zeitraum anzuwenden.

**Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV**

Zeile	Anlagen und Gebiete	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
		Tag	Nacht
1	Krankenhäuser Schulen Kurheime Altenheime	57	47
2	Reine Wohngebiete Allgemeine Wohngebiete Kleinsiedlungsgebiete	59	49
3	Kerngebiete Dorfgebiete Mischgebiete	64	54
4	Gewerbegebiete	69	59

Die Gebietsnutzungen innerhalb der Stadt Kassel sowie der Gemeinden Niestetal, Lohfelden,

Kaufungen und Helsa sind in den Gebäudelärmkarten in den **Unterlagen 7.2.1 bis 7.2.3** farbig gekennzeichnet. Die Gebietseinstufungen basieren auf den von den Gemeinden gelieferten Bebauungsplänen. Abweichende Einstufungen wurden in dieser schalltechnischen Untersuchung nicht vorgenommen.

Hellrote Flächen werden als Wohngebiete nach Zeile 2 der **Tabelle 1** bewertet. Mischflächen sind braun hervorgehoben. Hierfür sind die Immissionsgrenzwerte aus Zeile 3 der **Tabelle 1** heranzuziehen. Gewerbliche Nutzungen, im Plan grau markiert, werden nach Zeile 4 der **Tabelle 1** beurteilt. Nutzungen, die der Zeile 1 zuzuordnen sind, werden gelb dargestellt und in Krankenhäuser, Kur- oder Altenheime mit Tag- und Nachtnutzung (gelb) sowie Schulen mit ausschließlicher Tagnutzung (hellgelb) differenziert. Geplante Flächen zur Siedlungserweiterung sind ebenfalls mit dargestellt. Sie sind hellrot schraffiert. Ein konkreter Schutzanspruch entsteht für noch nicht festgesetzte Gebiete nur, wenn Ihre Planungen zum Zeitpunkt der Einleitung der Planfeststellung zumindest hinreichend verfestigt sind. Bis dahin können diese Gebiete nur im Rahmen der Abwägung berücksichtigt werden. Die Planung der A 44 ist bereits Gegenstand eines Raumordnungsverfahrens gewesen und Bestandteil des Regionalplanes. Insoweit ist die Planung der A 44 bereits hinreichend konkretisiert und für künftige B-Planverfahren zu beachten.

#### 4 Arbeitsgrundsätze und Vorgehensweise

Die beim Neubau oder bei einem erheblichen baulichen Eingriff einer öffentlichen Straße durchzuführenden schalltechnischen Untersuchungen beruhen ausschließlich auf Schallausbreitungsberechnungen. Grundlage dieser Berechnungen ist das Ermittlungsverfahren der Anlage 1 der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - 16. BImSchV – bzw. der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (**RLS-90**).

Diese Ermittlungsmethode ist in § 41 Bundes-Immissionsschutzgesetz festgelegt, durch die 16. Bundes-Immissionsschutzverordnung konkretisiert und somit zwingend anzuwenden. Die anzuwendenden Berechnungsverfahren gelten für standardisierte Bedingungen und basieren auf zahlreichen Einzelmessungen. Dabei werden verschiedene Einflüsse, wie beispielsweise die betrieblichen Randbedingungen, Besonderheiten des Fahrweges sowie Absorptions-, Beugungs- und Dämpfungseffekte in der Schallausbreitung berücksichtigt. Die Berechnungsergebnisse bieten eine Unabhängigkeit von den Zufälligkeiten einer Messung, wie zum Beispiel von Witterungs-

verhältnissen und betrieblichen Besonderheiten am Messtag. Insbesondere erlaubt das Verfahren, Prognosen der zukünftigen Lärmsituation zu erstellen.

Grundsätzlich bezieht sich die schalltechnische Untersuchung nur auf den jeweiligen Bereich der Baustrecke. Zusätzlich ist für die angrenzenden Straßenabschnitte jedoch auch die Notwendigkeit von Lärmschutzmaßnahmen gemäß den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, Ausgabe 1997 (**VLärmSchR 97**) zu prüfen. Hierbei ist jedoch nur der Verkehr im Bauabschnitt zu berücksichtigen.

Folglich sind ausschließlich die Emissionen der BAB A 44 und die in Zusammenhang mit dieser Baumaßnahme neu zu bauenden oder erheblich baulich zu ändernden Straßenabschnitte zu betrachten. Dabei ist nach Nr. 10.6 (2) **VLärmSchR 97** der Kreis der Anspruchsberechtigten für jeden Verkehrsweg getrennt zu ermitteln, auch wenn die Änderung eines anderen Verkehrsweges eine notwendige Folgemaßnahme ist.

Im vorliegenden Fall muss dementsprechend die A 44 einschließlich der zugehörigen Anschlussstellenrampen als Neubau nach der **16. BImSchV** betrachtet werden. Die Anpassungen im Bereich der kreuzenden Straßen sind gesondert zu beurteilen. Erhebliche bauliche Eingriffe werden an der Leipziger Straße im Ortsteil Papierfabrik, an den vorhandenen Straßen im Bereich der künftigen Anschlussstelle Kaufungen und im Bereich der alten B 7 an der Anschlussstelle Helsa West vorgenommen. Bei diesen bereits vorhandenen Verkehrswegen sind die Auswirkungen der erheblichen baulichen Eingriffe im Hinblick auf eine wesentliche Änderung nach der Definition der **16. BImSchV** zu prüfen.

Alle Emissions- und Immissionsberechnungen basieren für den Planungsabschnitt der VKE 11 auf einem zum Prognosehorizont im Jahr 2030 zu erwartenden Verkehrsaufkommen.

Grundlage der schalltechnischen Beurteilung bildet ein dreidimensionales digitales Geländemodell, in dem die höhenrichtige Lage aller relevanten Straßenabschnitte und Siedlungsbereiche erfolgte. Bei Einschnittslagen wird somit die abschirmende Wirkung der Böschungsoberkanten berücksichtigt. Bei der Lärmquelle Straße wird auf der Grundlage der **RLS-90** bei mehrstreifigen Straßen je eine Linienschallquelle in 0,5 m Höhe über den Mitten der äußersten Fahrstreifen angenommen.

Die Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erfolgt getrennt für den Tag- und den Nachtzeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr bzw. 22.00 bis 06.00 Uhr). An Gebäuden in Randlagen, die



schutzwürdige Nutzungen (insbesondere Wohnnutzungen) aufweisen, werden repräsentative Immissionspunkte festgelegt. In Einzelpunktberechnungen wird dann der Beurteilungspegel für alle Geschossebenen bestimmt und tabellarisch (**Unterlagen 17.1.2.1 bis 17.1.2.5**) sowie graphisch in Gebäudelärmkarten (**Unterlagen 7.2.1 bis 7.2.3**) dokumentiert.

## 5 Geräuschemissionen

Der Geräuschemissionspegel eines Straßenverkehrsweges kennzeichnet den Mittelungspegel in einem Abstand von 25 m zur Achse des Verkehrsweges bei freier Schallausbreitung mit einer mittleren Höhe von 2,25 m zwischen Emissions- und Immissionsort. Die Ermittlung des Emissionspegels erfolgt getrennt für Tag- und Nachtzeitraum nach den Vorgaben der RLS-90. Die wesentlichen Parameter sind hierbei das durchschnittliche tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) über alle Tage des Jahres gemittelt, der durchschnittliche stündliche Tag- und Nachtanteil sowie der Schwerverkehrsanteil über 2,8 Tonnen für Tag und Nacht. Weiterhin werden die Geschwindigkeiten (nach **RLS-90** maximal 130 km/h) und die Art der Fahrbahnoberfläche berücksichtigt.

Für die BAB A 44 werden zum Prognosehorizont im Jahr 2030 folgende durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken und Lkw-Anteile prognostiziert:

**Tabelle 2: Verkehrsbelastungen für die Streckenabschnitte der VKE 11 aus der Verkehrsuntersuchung Prognose 2030**

Streckenabschnitt	DTV <sub>2030</sub> Kfz/24h	Lkw-Anteil „p“ tags	Lkw-Anteil „p“ nachts
A 44			
A 44, AD Lossetal bis AS Kaufungen	42.700	25,5 %	40,3 %
A 44, AS Kaufungen bis AS Helsa West	34.400	27,7 %	42,2 %
A 44, südl. AS Helsa West	26.100	35,9 %	47,1 %
AD Lossetal			
AD Lossetal, Abfahrt von A 44 zur A 7	9.100	12,0 %	8,9 %
AD Lossetal, Auffahrt von A 7 zur A 44	12.200	36,3 %	53,3 %
AS Kaufungen			
AS Kaufungen, Rampen Südwest	11.500	11,8 %	13,5 %

Streckenabschnitt	DTV <sub>2030</sub> Kfz/24h	Lkw-Anteil „p“ tags	Lkw-Anteil „p“ nachts
AS Kaufungen, Rampen Nordost	11.100	10,3 %	13,5 %
AS Helsa West			
AS Helsa West	8.300	3,4 %	12,2 %
A 7			
A 7, nördl. AD Lossetal	96.100	28,1 %	55,7 %
A 7, südl. AD Lossetal	102.400	33,1 %	59,5 %
Straßennetz			
Leipziger Straße, östl. Papierfabrik	5.600	10,3 %	15,3 %
Leipziger Straße, Papierfabrik bis AS Kaufungen	6.800	18,9 %	48,7 %
B 7, AS Kaufungen bis L 3203	10.600	4,6 %	8,8 %
B 7, L 3203 bis K 6	10.000	3,6 %	7,9 %
B 7, K 6 bis Helsa	3.800	2,6 %	4,6 %
K 5, AS Kaufungen bis Leipziger Straße	10.800	12,6 %	28,5 %
K 5, Leipziger Straße bis K 7	9.900	1,9 %	2,9 %
K 5, Richtung Tannengrund	1.000	0,9 %	2,2 %
K 7, östl. K 5	7.100	1,7 %	2,7 %
K 7, westl. K 6	4.200	2,6 %	2,2 %
K 6, B 7 bis K 7	13.500	3,2 %	7,4 %
K 6 / K 7	6.200	4,4 %	6,4 %
K 6, Richtung Nieste	1.000	3,8 %	6,0 %
K 10, AS Kaufungen zwischen KVP	12.200	11,7 %	19,8 %
K 10, südl. AS Kaufungen	8.700	16,9 %	16,5 %
L 3203, südl. AS Kaufungen	1.400	16,2 %	10,0 %
B 7, südl. AS Helsa West	11.600	2,8 %	15,2 %
B 7, südl. B 451	3.800	5,6 %	3,3 %
B 451, von B 7 bis L 3400	8.300	4,9 %	18,5 %

Streckenabschnitt	DTV <sub>2030</sub> Kfz/24h	Lkw-Anteil „p“ tags	Lkw-Anteil „p“ nachts
B 451, östl. L 3400	5.200	10,2 %	14,9 %
L 3400	300	3,4 %	0,0 %

Der jeweilige Wert DTV<sub>2030</sub>, die maßgeblichen Tag- und Nachtstunden ( $M_t$  und  $M_n$ ) sowie die Lkw-Anteile wurden der Verkehrsuntersuchung (siehe Quellenangabe in Kapitel 9, [5]) entnommen.

Für die freie Strecke der BAB A 44 wird nach RLS-90 eine Geschwindigkeit von

$$v = 130 \text{ km/h für Pkw} / 80 \text{ km/h für Lkw,}$$

für die BAB A 7 im Bereich AD Lossetal von

$$v = 120 \text{ km/h für Pkw} / 80 \text{ km/h für Lkw,}$$

und für die Anschlussstellenrampen von

$$v = 70 \text{ km/h für Pkw} / 70 \text{ km/h für Lkw,}$$

zugrunde gelegt.

In allen Streckenabschnitten der Neubaustrecke wird ein lärmmindernder Straßenbelag eingebaut, so dass ein Korrekturwert

$$D_{\text{StrO}} = -2 \text{ dB(A)}$$

bei Geschwindigkeiten größer als 60 km/h in Ansatz gebracht werden kann.

Für die Fahrstreifen der BAB A 44 ist die Vergabe eines Korrekturwertes  $D_{\text{Stg}}$  für erhöhte Geräuschemissionen an Steigungen und Gefällestrecken nicht erforderlich, da die Längsneigung 5% nicht übersteigt. Im Bereich der Rampen wurden Zuschläge für Steigungen und Gefälle berücksichtigt, wenn diese den Wert von 5 % überschreiten.

Aus den genannten Parametern ergeben sich für die BAB A 44 in den verschiedenen Streckenabschnitten zwischen dem AD Lossetal und der AS Helsa Ost die in **Tabelle 3** zusammengefassten Emissionspegel.

Man erkennt, dass die Emissionspegel der BAB A 44 nachts um weniger als 6 dB(A) geringer

sind als im Tagzeitraum. Da die Immissionsgrenzwerte der **16. BImSchV** jedoch im Nachtzeitraum aufgrund des erhöhten Schutzbedürfnisses einen um 10 dB(A) geringeren Wert aufweisen, ist somit die Nacht der kritische Beurteilungszeitraum für eine schalltechnische Bewertung der Verkehrslärmimmissionen.

**Tabelle 3: Emissionspegel der BAB A 44 (freie Strecke)**

Abschnitt	DTV [Kfz / 24 h]	SV [LKW / 24h]	L <sub>mE</sub> [dB(A)]	
			Tag	Nacht
AD Lossetal bis AS Kaufungen	42.700	11.534	74,9	69,5
AS Kaufungen bis AS Helsa West	34.400	10.084	74,1	69,1
AS Helsa West bis AS Helsa Ost	26.100	9.738	73,4	68,7

## 6 Geräuschimmissionen

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsberechnungen sind in den Gebäudelärmkarten der **Unterlagen 7.2.1 bis 7.2.3** für die Einwirkungsbereiche graphisch dargestellt. In den Plänen sind die höchsten Beurteilungspegel der Gebäude für die verschiedenen Geschossebenen jeweils für den Tag- und den Nachtzeitraum in Tabellen dokumentiert. Bei Grenzwertüberschreitungen sind die Beurteilungspegel in den Tabellen in roter Schrift ausgeführt. Gebäudefassaden mit Grenzwertüberschreitungen sind in den Plänen ebenfalls rot markiert.

Während die Gebäudelärmkarten eine flächendeckende, qualitative Darstellung der Immissionen im gesamten Einwirkungsbereich ermöglichen, kann die Schallsituation anhand der Ergebnistabellen in den **Unterlagen 17.1.2.1 bis 17.1.2.5** quantitativ für jeden ausgewählten Immissionsort in jeder Geschossebene dokumentiert werden. Der Beurteilungspegel wurde unter Berücksichtigung aller Abschirmungs- und Reflexionseffekte bestimmt und ist die zur Prüfung eines Rechtsanspruches maßgebende Größe.

### 6.1 A 44 ohne Lärmschutzmaßnahmen

Aus den Emissionspegeln lässt sich abschätzen, dass der Beurteilungspegel bei freier Schallausbreitung tags ab einer Entfernung von weniger als 300 m zur Hauptachse der BAB A 44 den Immissionsgrenzwert für Wohngebiete unterschreitet. Im Nachtzeitraum kann der Grenzwert erst in Abständen von etwa 550 m zur Trasse ausnahmslos eingehalten werden. In Teilbereichen

rückt der Verlauf der BAB A 44 allerdings bis zu 200 m an die Wohnbebauung heran. Es zeigt sich, dass eine Einteilung in insgesamt 6 Konfliktbereiche erfolgen kann:

- **Konfliktbereich (1) Rehheckenweg**

Die Gebäude im westlichen Rehheckenweg sowie Am Hang befinden sich im ansteigenden Gelände. Ohne Lärmschutzmaßnahmen würden in diesem Bereich an 41 Gebäuden die Immissionsgrenzwerte der **16. BImSchV** in der Nacht überschritten. Die maximale Überschreitung läge bei 5 dB(A), der Mittelwert bei 2,4 dB(A).

- **Konfliktbereich (2) Setzebachtal**

Insbesondere die Gebäude entlang der Habichtswaldstraße, der Söhrestraße und der Fröbelstraße sind von Verkehrslärmeinwirkungen der BAB A 44 betroffen. Ohne Lärmschutzmaßnahmen verblieben 55 Gebäude mit Grenzwertüberschreitungen in der Nacht bis maximal 3 dB(A), im Mittel 1,6 dB(A).

- **Konfliktbereich (3) Ziegelhütte**

Die Einwirkungen im Bereich Ziegelhütte erstrecken sich bis zur Schlesierstraße und zur Freiheiter Straße. Ohne Lärmschutzmaßnahmen wären nachts 4 Gebäude betroffen. Die maximale Überschreitung läge bei 5 dB(A), der Mittelwert bei 2,0 dB(A) in der Nacht. Der maximale Pegel in der Nacht läge mit 58 dB(A) schon allein aus der A 44 nur knapp unterhalb der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung. Zusammen mit den übrigen Straßen ergäben sich ohne Lärmschutzmaßnahmen 59 dB(A) in der Nacht.

- **Konfliktbereich (4) Dautenbachtal**

Im Bereich Neuer Weg rückt die Wohnbebauung sehr nah an die Trasse der BAB A 44 heran. Ohne Lärmschutzmaßnahmen verblieben nachts 15 Gebäude mit Grenzwertüberschreitungen bis maximal 3 dB(A), im Mittel 1,8 dB(A).

In den genannten Konfliktbereichen wurden zahlreiche Immissionsorte für Einzelpunktberechnungen ausgewählt. Sie sind in den **Unterlagen 7.2.1 bis 7.2.3** als Berechnungspunkte gekennzeichnet. Im Sinne einer oberen Abschätzung wurden die Aufpunkte jeweils an der der BAB A 44 nächstgelegenen Fassade festgelegt. Zusätzliche Immissionsorte befinden sich außerhalb der geschlossenen Bebauung im

- **Konfliktbereich (5) Setzebachgrund.**

Hierbei handelt es sich um einzelne Gebäude im Außenbereich, beispielsweise Wohnge-

bäude von Aussiedlerhöfen oder die Tierärztliche Klinik Am Lindenhof. Für alle schutzwürdigen Nutzungen (Nutzungen die nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Personen bestimmt sind, z.B. Schlafräume) ist nachzuweisen, ob ein Anspruch auf Lärmvorsorgemaßnahmen dem Grunde nach vorliegt. Für Gebäude, die in Kenntnis der Straßenplanung errichtet wurden, erfolgt dabei keine Ermittlung von Lärmschutzmaßnahmen. Jedoch wurden die zugehörigen Lärmimmissionen ermittelt und bei der Abwägung berücksichtigt. Die anderen bereits vorhandenen baulichen Anlagen in diesem Außenbereich sind gemäß 16. BImSchV entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit nach Absatz 1 Nr. 1, 3 oder 4 des § 2 der 16. BImSchV zu beurteilen. Im vorliegenden Fall wird die Anspruchsberechtigung einer Mischnutzung (Zeile 3 der **Tabelle 1**) zu Grunde gelegt. Ohne Lärmschutzmaßnahmen ergäbe sich eine Überschreitung dieses Immissionsgrenzwertes nur für das Hauptgebäude der Tierklinik um 1 dB(A).

- **Konfliktbereich (6) Hundeschule**

Im Außenbereich zwischen Oberkaufungen und Helsa befindet sich eine Hundeschule. Ohne Lärmschutzmaßnahmen wird der Immissionsgrenzwert für Mischnutzung (Zeile 3, **Tabelle 1** der 16. BImSchV) in der Nacht um 3 dB(A) überschritten.

## 6.2 A 44 mit Lärmschutzmaßnahmen

Zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV wurden zunächst in den erforderlichen Bereichen Lärmschutzwälle und Lärmschutzwände als aktive Lärmschutzmaßnahmen dimensioniert.

**Tabelle 4: Übersicht der nach 16. BImSchV erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen**

Maßnahme	von Bau-km	bis Bau-km	Länge [m]	Höhe [m]
LS-Wand nördlich BAB	0+750	1+400	650	4,5
Landschaftswall nördlich BAB	2+440	2+559	119	4,0
LS-Wand nördlich BAB (Setzebachtalbrücke)	2+559	2+651	92	4,0
Landschaftswall nördlich BAB	2+651	2+820	169	4,0
Landschaftswall nördlich BAB	5+170	5+256	86	2,5
LS-Wand nördlich BAB (Dautenbachtalbrücke), Stationierungssprung km 5+410<>6+000	5+257	6+064	217	2,0
LS-Wand nördlich BAB	6+570	6+900	330	4,0
Landschaftswall südlich BAB	3+190	3+300	110	4,5

Die Ergebnisse der Dimensionierung unter Berücksichtigung der 16. BImSchV sind in den Planunterlagen der **Unterlage 7.1.2** (Übersichtslageplan) dargestellt.

Nach Nr. 10.2 (1) der Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (**VLärmSchR 97**) müssen die Immissionsgrenzwerte bei der Bestimmung des Umfangs des Lärmschutzes jedoch nicht immer voll ausgeschöpft werden. Sie können nach Abwägung im Einzelfall unterschritten werden, wenn dies mit vertretbarem Aufwand, z. B. durch Verwendung von Überschussmaterial, erreicht werden kann. Im vorliegenden Fall wäre der Abtransport und die Entsorgung der anfallenden Überschussmassen teurer als der Einbau vor Ort. Eine weitere wesentliche Zielsetzung umfasst die Minimierung der Transportwege für die Erdmassenbewegungen, was zum einen zu einer Kostenreduzierung und zum anderen zu einer Verringerung der Belastungen von Luft- und Lärmimmissionen für die Bevölkerung während der Bauphase führt. Ein weiterer wesentlicher Aspekt für den trassennahen Einbau ist das Fehlen vorhandener Deponieflächen. In der Region Nordhessen besteht schon heute ein Mangel an geeigneten Deponien zur Unterbringung überschüssigen Erdmaterials, sodass für die Deponierung des anfallenden Erdmaterials Fahrstrecken von mindestens hundert Kilometern je einfache Strecke nicht auszuschließen sind.

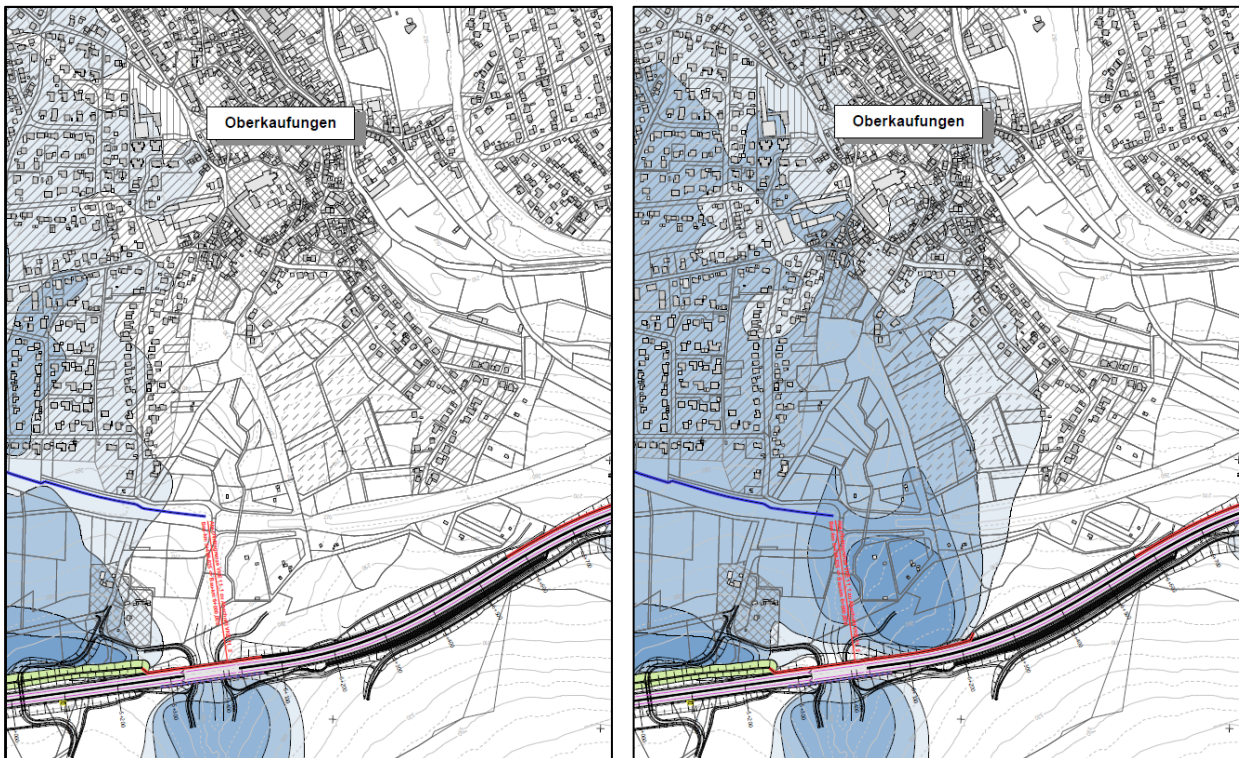
Ferner führen die Landschaftswälle und Geländemodellierungen auch zum Schutz von Flächen vor den Immissionen, die von der Kaufunger Bevölkerung intensiv zur Naherholung genutzt wird.

Bedingt durch die Wallschüttungen besteht auch die Möglichkeit der besseren Einbindung der Straßenbaumaßnahme in die Landschaft, wodurch dem Kriterium Landschaftsbild Rechnung getragen wird. Zusätzlich zu der Trassenlage im Einschnitt südlich von Kaufungen wird in den Trassenbereichen, wo sich eine nicht so tiefe Einschnittslage erreichen lässt, diese wiederum erhöht.

Deshalb sind zur Unterbringung des überschüssigen Erdmaterials diverse Landschaftswälle und Geländemodellierungen vorgesehen. Lage und Höhe wurden dabei so gewählt, dass sie einen möglichst großen schalltechnischen Nutzen aufweisen. Dies kommt auch den südlich von Kaufungen geplanten potentiellen Siedlungserweiterungsflächen zu Gute, die im Hinblick auf das gewählte Lärmschutzkonzept, ebenso von einer Reduzierung der Lärmimmissionen profitieren.

Im Bereich östlich der Talbrücke Dautenbach können Überschussmassen v. a. aus artenschutzrechtlichen Gründen nicht untergebracht werden. Um die ansonsten verbleibende Lücke in den Lärmschutzmaßnahmen zu schließen, ist hier die Fortführung der Lärmschutzwand um ca. 166 m geplant, um das Lärmschutzkonzept, dass eine lückenlose Abschirmung der Ortslagen von Kaufungen und Helsa von der Trasse vorsieht, zu vervollständigen. Hierdurch können die südlichen Wohngebiete von Oberkaufungen, dortige Kleingartengebiete sowie der Naherholung dienende Freibereiche wirksam vor Lärm geschützt werden, womit dem Gebot der Abwägung auch unterhalb der Grenzwerte Rechnung getragen würde. Durch den Lückenschluss können Pegelminderungen von bis zu 2,3 dB(A) in den südlichen Wohngebieten von Oberkaufungen erzielt werden. Ohne Lückenschluss durch eine Lärmschutzwand wäre an dieser Stelle ein luchs- und wildkatzensicherer Wildschutzzaun notwendig. Die Auszüge aus den Differenzlärmkarten ohne und mit Lückenschluss Dautenbach (s. **Abbildung 1**) verdeutlichen die lärmtechnisch positive Wirkung des Lückenschlusses. Für den Lückenschluss ergeben sich zusätzliche Kosten in Höhe von ca. 120.000 € (auf Basis von [12]) ohne Berücksichtigung der durch den Wegfall des Wildschutzzauns ersparten Kosten. Die Schließung dieser Lücke im Lärmschutz südlich von Kaufungen ist im Hinblick auf die Umsetzung des verfolgten Lärmschutzkonzeptes, den Schutz der vorhandenen Naherholungsgebiete sowie potenzieller Siedlungserweiterungsgebiete der Gemeinde Kaufungen im Sinne der Abwägung aller schützenswerten Belange sinnvoll und verhältnismäßig.

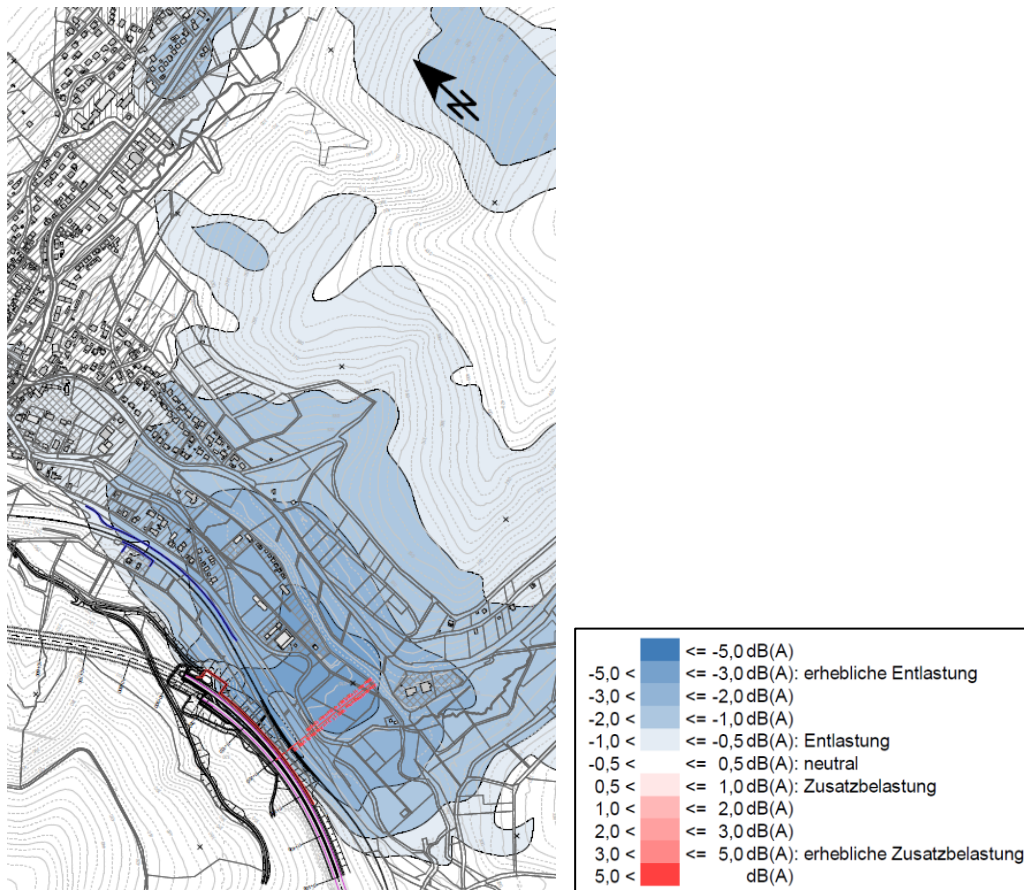




**Abbildung 1:** Differenzlärmkarten (Planfall 2030 mit gewähltem Lärmschutz – Planfall 2030 mit Lärmschutz gem. 16. BImSchV), Bild links ohne und Bild rechts mit Lückenschluss östlich der Talbrücke Dautenbach (Farbgebung siehe Bewertungsskala der Abbildung 2)

Auf der Basis älterer Verkehrsuntersuchungen ergab die lärmtechnische Untersuchung im Zuge des Baurechtsverfahrens im Folgeabschnitt der VKE 12 die Notwendigkeit einer Lärmschutzwand (Höhe über Gradienten 2,50 m). Die gesamte Wandlänge beträgt ca. 430 m und erstreckt sich vom Ostportal des Tunnels Helsa (VKE 11) bis ca. 130 m in den Planfeststellungsabschnitt der VKE 12. Diese 130 m lange Lärmschutzwand in der bereits im Bau befindlichen VKE 12 wurde mit bestandskräftigem Beschluss vom 12.11.2009, Az. VPA 44-B-61-k-04 # (2.098) planfestgestellt. Unter Berücksichtigung der aktuellen Verkehrsuntersuchung [5] wäre die gesamte Wand gemäß 16. BImSchV nicht mehr erforderlich. Der Lückenschluss zwischen Tunnel Helsa und der planfestgestellten Lärmschutzwand schützt die südlichen Wohn- und Mischgebiete, Wohnhäuser im Außenbereich sowie Freibereiche von Helsa inkl. der dortigen öffentlichen Einrichtungen (Schwimmbad, Sportplatz) bei Mehrkosten in Höhe von ca. 270.000 € (auf Basis von [12]). Diese Kosten würden sich noch um den Anteil der durch den Wegfall des ansonsten hier notwendigen

luchs- und wildkatzensicheren Wildschutzauns ersparten Kosten reduzieren. Durch diese Lärmschutzwand lassen sich Pegelminderungen von bis zu ca. 3,6 dB(A) erzielen.



**Abbildung 2:** Übergangsbereich zur VKE 12, Ausschnitt aus Differenzlärmmappe (Planfall 2030 mit gewähltem Lärmschutz – Planfall 2030 mit Lärmschutz gem. 16. BImSchV), Bewertungsskala

Mit diesen aktiven Lärmschutzmaßnahmen werden in allen betroffenen Siedlungsflächen, wie auch an fast allen Einzelnutzungen im Außenbereich, die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte der **16. BImSchV** eingehalten und in vielen Bereichen unterschritten. Die mit diesen Maßnahmen erreichten Beurteilungspegel und Lärmpegelminderungen sind in den Ergebnistabellen in **Unterlage 17.1.2.1** angegeben. Vor dem Hintergrund des von der Rechtsprechung aufgestellten Abwägungsgebots auch unterhalb der Grenzwerte der 16. BImSchV ist die Verlängerung der Lärmschutzwand in die VKE 11 sinnvoll und verhältnismäßig.

Die **Tabelle 5** fasst alle zur Konfliktbewältigung erforderlichen Maßnahmen hinsichtlich Länge, Höhe und Stationierung zusammen. Die Höhenangaben beziehen sich auf die Gradienten der jeweiligen Richtungsfahrbahn. Insbesondere im Umfeld der Setzebachtalbrücke und westlich der


Dautenbachtalbrücke erfolgt eine Anpassung der Landschaftswälle an die Böschungsoberkanten der umgebenden Einschnittslagen.

Für die Lärmschutzwand im Bereich Rehheckenweg von Bau-km 0+750 bis Bau-km 1+416 wurde der Einsatz einer abgewinkelten Lärmschutzwand untersucht. Dabei wurde die 4,50 m hohe Lärmschutzwand ab 4,00 m Höhe um 30° gegen die Vertikale zur Fahrbahn hingeneigt. Dadurch wird die Oberkante der Wand um ca. 29 cm in Richtung der Fahrbahn verschoben. Eine weitere Verschiebung der Oberkante zur Fahrbahn ist nicht möglich, da sonst die Wand in das Lichttraumprofil des Autobahnquerschnittes reichen würde. Ein schalltechnischer Nutzen dieser Maßnahme lässt sich rechnerisch nicht darstellen. Die Beurteilungspegel verringern sich maximal um 0,1 dB(A), was deutlich unterhalb der Wahrnehmbarkeitsgrenze liegt. Da der Abstand zur nächstgelegenen Bebauung mehr als 300 m beträgt, würde sich auch die optische Wirkung der Wand durch diese Maßnahme nicht spürbar verbessern. Unter diesen Umständen sind die Mehrkosten für eine abgewinkelte Wand als unverhältnismäßig anzusehen.

**Tabelle 5: Zusammenstellung der aktiven Lärmschutzmaßnahmen**

Maßnahme	von Bau-km	bis Bau-km	Länge [m]	Höhe [m]
LS-Wand nördlich BAB (entwickelt aus Maßnahme lt. Tabelle 4, Zeile 1)	0+750	1+414	664	4,5
Landschaftswall nördlich BAB	1+410	1+665	255	≤ 7,0
Landschaftswall nördlich BAB	1+735	1+804	69	≤ 7,0
Landschaftswall nördlich BAB, Bezug Achse 507 (Wall links) Bezug Achse 551	0-016 0+008	0+082 0+132	98 124	≤ 7,1 ≤ 8,35
Geländemodellierung nördlich BAB, Bezug Achse 507 (Wall rechts)	0-138	0+085	223	≤ 13,7
Landschaftswall nördlich BAB (entwickelt aus Maßnahme lt. Tabelle 4, Zeile 2)	1+963	2+551	588	≤ 13,5
LS-Wand nördlich BAB (Setzebachtalbrücke) (entwickelt aus Maßnahme lt. Tabelle 4, Zeile 3)	2+549	2+658	109	4,0
Landschaftswall nördlich BAB (entwickelt aus Maßnahme lt. Tabelle 4, Zeile 4)	2+656	3+230	574	≤ 9,0
Landschaftswall nördlich BAB (entwickelt aus Maßnahme lt. Tabelle 4, Zeile 5)	4+460	5+255	795	≤ 8,3
LS-Wand nördlich BAB (Dautenbachtalbrücke), Stationierungssprung km 5+410<>6+000 (entwickelt aus Maßnahme lt. Tabelle 4, Zeile 6)	5+253	6+230	387	2,0
LS-Wand nördlich BAB (entspricht Maßnahme lt. Tabelle 4, Zeile 7)	6+570	6+900	330	4,0
Geländemodellierung nördlich BAB AS Helsa West,	0+340 0+520	0+700 0+600	360 80	≤ 8,0 ≤ 15,83



Hessen Mobil		
VKE 11 Unterlage 17.1.1	Erläuterungsbericht zur schalltechnischen Berechnung	Feststellungsentwurf

Maßnahme	von Bau-km	bis Bau-km	Länge [m]	Höhe [m]
Bezug Achse 220				
Geländemodellierung südlich BAB AS Helsa West (Betriebszufahrt Tunnel Helsa) Bezug Achse 365	0+013 0+013	0+310 0+275	297,5 262,5	≤ 9,75 ≤ 19,75
LS-Wand nördlich BAB (Weiterführung aus VKE 12)	10+950	11+201	302	2,5
Irritationsschutzwand südlich BAB	1+007	1+120	113	2,0
Irritationsschutzwand südlich BAB (Setzebachtalbrücke)	2+567	2+710	143	2,0
Landschaftswall südlich BAB (entwickelt aus Maßnahme lt. Tabelle 4, Zeile 8)	2+710	3+410	700	≤ 8,0
Irritationsschutzwand südlich BAB Stationierungssprung km 5+410<->6+000	5+280	6+064	194	2,0
Irritationsschutzwand / Fledermausdurchlass südlich BAB, Überstandslänge jeweils 60m	6+764	6+876	112	2,0
Irritationsschutzwände im Bereich der Grünbrücke	8+100	8+250	348	2,0 über Gelände
Irritationsschutzwand nördl. B 7 Bezug Achse 251	0+796	0+852	56	2,0
Irritationsschutzwand südl. B 7 Bezug Achse 251	0+801	0+857	56	2,0

Die in der **Tabelle 5** aufgelisteten Landschaftswälle, Lärmschutzwände, Geländemodellierungen und Irritationsschutzwände, als aktiv wirkende Maßnahmen hinsichtlich einer Reduzierung des vom Autobahnverkehr ausgehenden Schallpegels, sind in den Übersichtslageplänen der **Unterlage 7.1.1** und den Gebäudelärmkarten der **Unterlage 7.2.1** (gewählter Lärmschutz) graphisch dargestellt. Da die naturschutzfachlich begründeten Irritationsschutzwände auch eine lärmpegelmindernde Eigenschaft haben, wurden diese Bauwerke bei den Lärmausbreitungsberechnungen, jedoch nicht in der Kostenaufstellung (siehe **Tabelle 6**), berücksichtigt.

In dem einzigen Bereich mit verbleibenden Beeinträchtigungen (Hundeschule) besteht ein Rechtsanspruch dem Grunde nach auf passive Lärmschutzmaßnahmen, wie z.B. Schallschutzfenster und Lüftungseinrichtungen. Der Gesetzgeber räumt dem aktiven Lärmschutz einen Vorrang vor dem passiven Lärmschutz ein. Aktiver Lärmschutz kann nur dann unterbleiben, wenn die Kosten der Lärmschutzmaßnahmen außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen (§ 41 (2) **BImSchG**) oder mit dem Vorhaben unvereinbar sind.

Da nur ein einzelnes Gebäude ausschließlich in der Nacht betroffen ist (siehe auch **Unterlage 17.1.2.1**) ist für diese anspruchsberechtigte Wohnbebauung im Konfliktbereich 6 (Hundeschule) passiver Lärmschutz dem Grunde nach vorgesehen. Hier besteht dem Grunde nach ein Anspruch

auf passive Schallschutzmaßnahmen, um das vorhandene bewertete Schalldämmmaß der Umfassungsbauteile gegebenenfalls zu verbessern (Erläuterungen siehe **Anhang 1**). Aktive Lärmschutzmaßnahmen, also der Schutz dieser Wohnbebauung mittels z.B. Lärmschutzwänden, scheidet in dieser Situation aus, da die Herstellungskosten ca. 374.850 € betragen würden (350 m x 3,00 m x 357 €/m<sup>2</sup> gem. Mittelwert der **Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen von 2012 bis 2016** (BMVI)). Das steht für ein einzelnes Wohngebäude offensichtlich außer Verhältnis zum Schutzzweck.

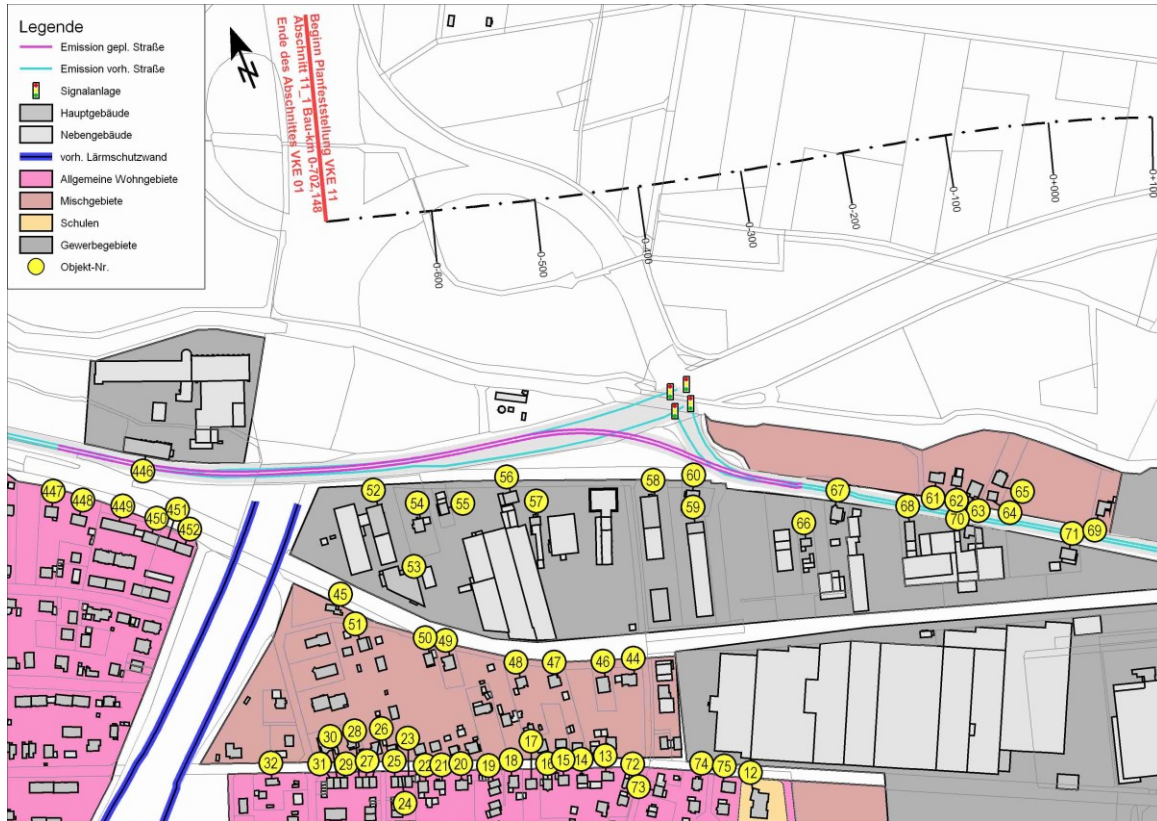
Obj Nr.	HFront	SW	SA [m]	H I-A [m]	L <sub>m,Pol</sub>		L <sub>m,PmL</sub>		GW- Überschr.		Diff. P <sub>mL/Pol</sub>		An- spr. passiv
					Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Kaufungen, Leipziger Str. 520, IGW T/N: 64 / 54 dB(A) Nutzung: AU													
407	W	EG	169,26	-1,57	62	57	62	57	--	2,2	-0,1	-0,1	ja
407	W	1.OG	169,26	1,23	62	57	62	57	--	2,6	-0,1	0,0	ja

### 6.3 Notwendige Folgemaßnahmen

Zusätzlich zum Neubau der A 44 sind die aus Folgemaßnahmen resultierenden erheblichen baulichen Eingriffe an den vorhandenen Straßen lärmtechnisch zu beurteilen. Dazu ist zunächst zu prüfen, ob die baulichen Maßnahmen zu einer wesentlichen Änderung im Sinne der **16. BImSchV** führen (s. Kapitel 4). Nur wenn eine solche wesentliche Änderung vorliegt, führt eine Überschreitung der Immissionsgrenzwerte auch zu einem Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen.

Aufgrund der Verschiebung der heutigen Anbindung der B 7 an die A 7 (AS Kassel Ost) in Richtung Osten (AS Kaufungen) geht im Bereich Papierfabrik künftig die bisherige B 7 direkt in die Leipziger Straße über. Dazu sind im westlichen Teil der Leipziger Straße Anpassungsarbeiten erforderlich (s. **Abbildung 3**). Durch die Verlagerung der Anschlussstelle ergibt sich ursächlich durch die Planung der A 44 eine signifikante Zunahme des Verkehrs auf der Leipziger Straße. Ferner wird die bisher überwiegend als Erschließungsstraße genutzte Leipziger Straße künftig als Hauptverkehrsstraße genutzt. Dies stellt eine wesentliche bauliche Änderung im Sinne der **VLärmSchR 97** dar. Im östlichen Bereich wird der Querschnitt zur Anpassung an die künftige Verkehrsbelastung verändert (siehe **Abbildung 4**).

**Abbildung 3: Leipziger Straße West**



**Abbildung 4: Leipziger Straße Ost**

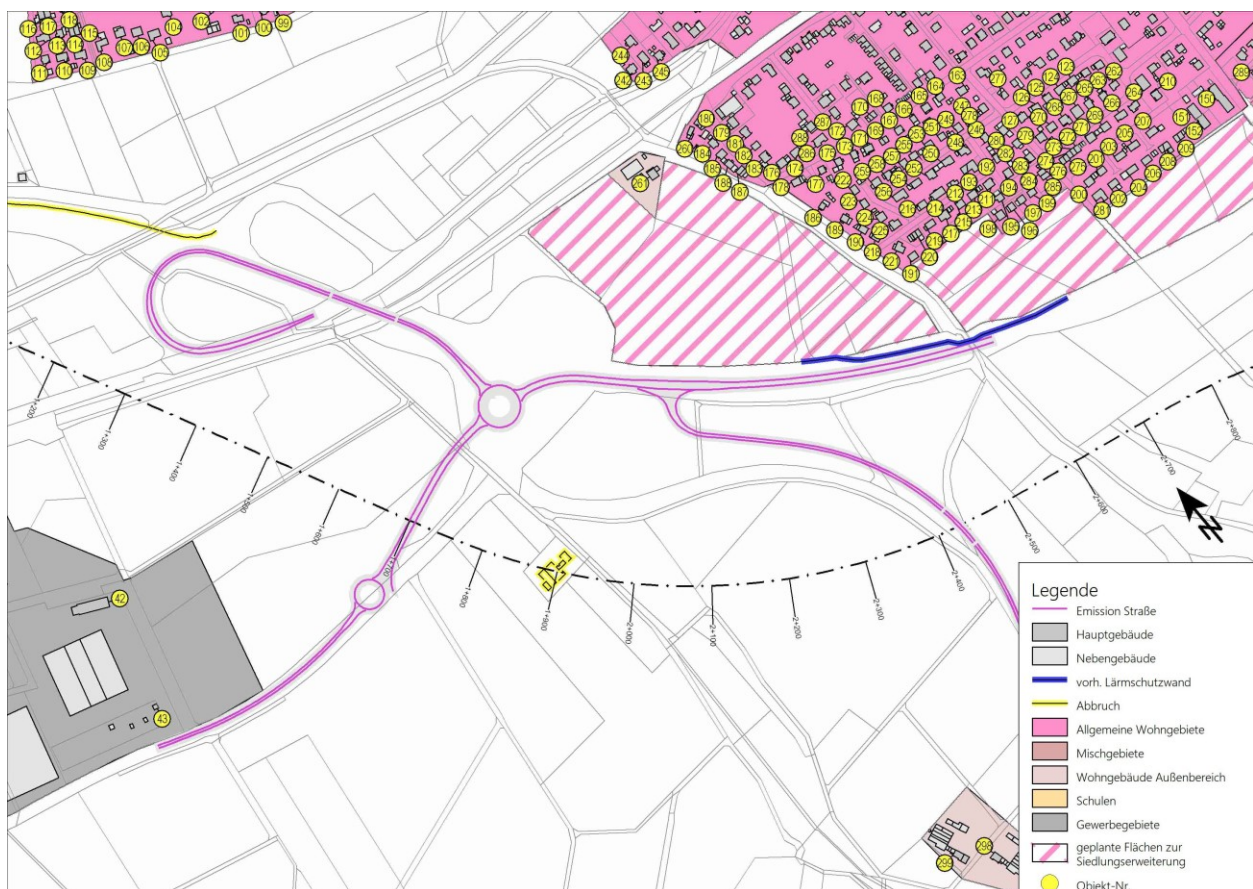




Die Berechnungsergebnisse sind in **Unterlage 17.1.2.3** abgelegt. Es zeigt sich, dass im westlichen Abschnitt keine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV, § 1 Abs. 2 (3 dB(A)-Kriterium) vorliegt. Im östlichen Abschnitt liegt zwar eine wesentliche Änderung an den Objekten 34 bis 43 vor, jedoch werden hier die Immissionsgrenzwerte nicht überschritten. Somit besteht in beiden Abschnitten kein Anspruch auf Lärmschutzmaßnahmen.

Im Bereich der künftigen Anschlussstelle Kaufungen werden zahlreiche Verkehrsverbindungen umgestaltet und neu verknüpft (siehe **Abbildung 5**). Anstatt für jeden Verkehrsweg individuell die wesentliche Änderung zu prüfen, wird für diese Situation ein Negativnachweis erbracht, indem alle geänderten Verkehrswege gemeinsam als Summe betrachtet werden. Das Ergebnis der Berechnung zeigt, dass alle baulich veränderten Verkehrswege gemeinsam nicht zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte führen (s. **Unterlage 17.1.2.4**). Damit können Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen für jeden einzelnen dieser Verkehrswege sicher ausgeschlossen werden – unabhängig davon, ob tatsächlich eine wesentliche Änderung vorliegt.

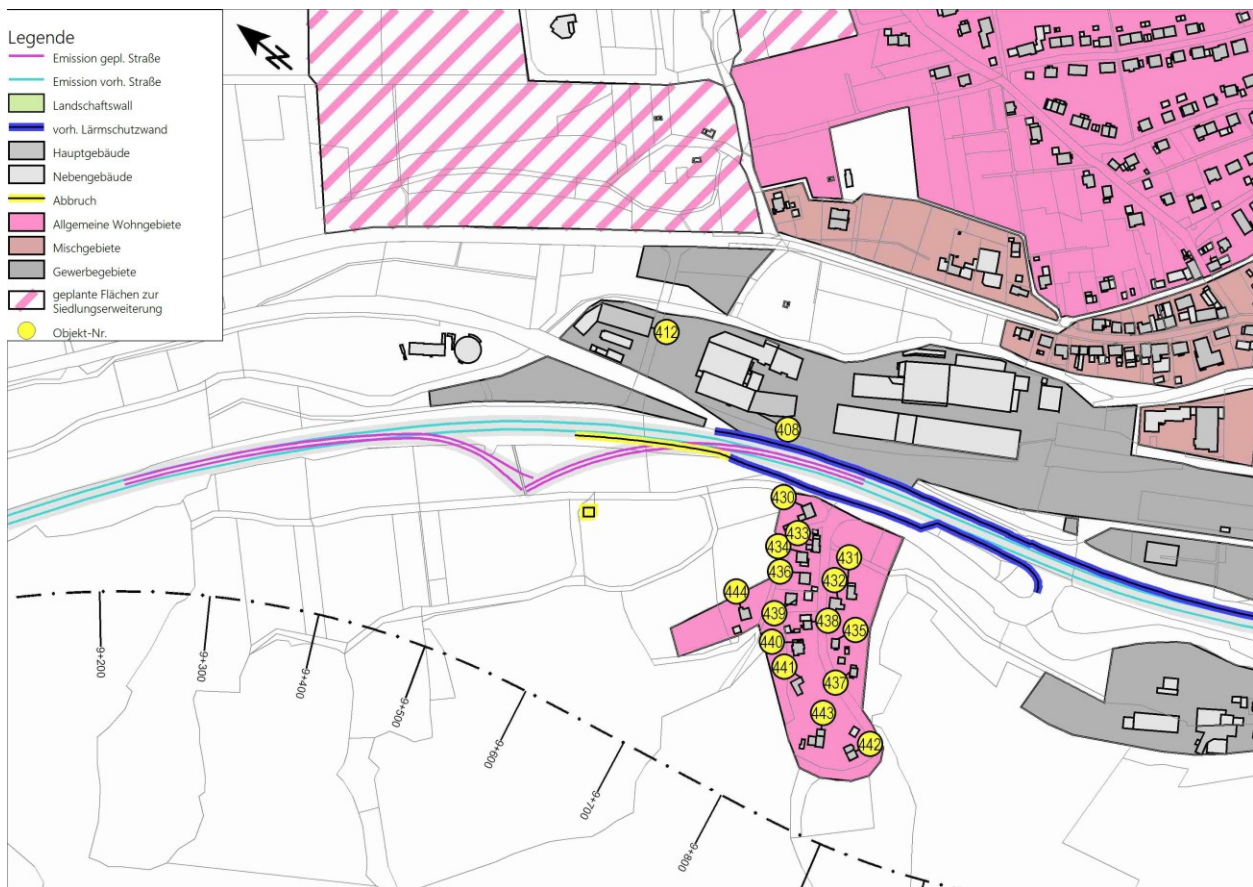
**Abbildung 5: Anschlussstelle Kaufungen**



Im Bereich der Anschlussstelle Helsa West wird die vorhandene B 7 für den Anschluss an die

A 44 umgestaltet (s. **Abbildung 6**). Die schalltechnische Berechnung ergibt in diesem Bereich keine wesentliche Änderung (s. **Unterlage 17.1.2.5**). Stattdessen nehmen die Beurteilungspegel durch die verkehrliche Entlastung infolge der A 44 insbesondere nachts um über 10 dB(A) ab. Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen sind damit ausgeschlossen.

**Abbildung 6: Anschlussstelle Helsa West**



## 7 Kosten

Wie bereits in dem Kapitel 6.2 beschrieben, werden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung alle erforderlichen Maßnahmen zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm gemäß der **16. BImSchV** berücksichtigt und eingehalten. Zusätzlich sind auch trassennahe Maßnahmen vorgesehen, die zu einer Reduzierung der Schallimmissionen unterhalb der gesetzlichen Grenzwerte führt, vorgesehen. Dies sind, hier zusammengefasst aufgeführt, folgende:

- Landschaftswälle entlang der geplanten Trassenführung der A 44
- Geländemodellierungen im Bereich der AS Helsa West



- Lückenschluss im Bereich des Dautenbachtals
- Lückenschluss im Bereich östlich des Tunnels Helsa

In der **Tabelle 6** werden die jeweiligen Kosten gemäß für den gemäß **16. BImSchV** erforderlichen Lärmschutz, sowie die Kosten der in der vorliegenden Planung berücksichtigten lärmwirksamen Maßnahmen, allerdings ohne die naturschutzfachlich begründeten Irritationsschutzwänden, gegenübergestellt und bewertet.

**Tabelle 6: Kostengegenüberstellung Lärmschutz gemäß 16. BImSchV und gewählter Lärmschutz (gerundete Bruttokosten)**

	Lärmschutz gemäß 16. BImSchV	Gewählter Lärmschutz Planung HM
Lärmschutzwände gem. 16. BImSchV	1.810.000 €	1.810.000 €
Einbindung der LS-Wände in Wälle	---	48.000 €
Lückenschluss Dautenbach (LS-Wand)	---	120.000 €
Lückenschluss zur VKE 12 (LS-Wand)	---	270.000 €
Lärmschutz- / Landschaftswälle	260.000 €	4.440.000 €
Geländemodellierung	---	6.420.000 €
<b>Herstellungskosten</b>	<b>2.070.000 €</b>	<b>13.108.000 €</b>
Einsparung von Deponiekosten für Überschussmassen	-470.000 €	-19.730.000 €
<b>Gesamtkosten</b>	<b>1.600.000 €</b>	<b>-6.622.000 €</b>
<b>Differenzkosten</b>	<b>ca. 8.222.000 €</b>	

In der **Unterlage 17.1.1.1** sind die Kosten differenziert für die Lärmschutzwände bzw. -wälle in Bezug auf die erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen gemäß 16. BImSchV sowie den gewählten Lärmschutzmaßnahmen für die Wände und Landschaftswälle dargestellt.

Für die Lärmschutzwände sowie die Lärmschutz- bzw. Landschaftswälle einschließlich der Geländemodellierungen sind als Kostenansätze die Mittelwerte der "Statistik des Lärmschutzes an

Bundesfernstraßen“ von 2012 bis 2016 [12] angenommen worden. Durch den Ansatz des Mittelwertes werden die teilweise sehr großen Sprünge von einem Jahr zum nächsten ausgeglichen und die Preisentwicklung verstetigt. In den Kostenansätzen für die Wälle und Geländemodellierungen sind die Grunderwerbskosten mitberücksichtigt.

Insbesondere die Deponierung der anfallenden Überschussmassen ergeben in Bezug auf die Kosten einen relevanten Ausschlag für einen trassennahen Einbau. Als zusätzlichen positiven Grund für das Einbringen der Überschussmassen in die Landschaftswälle ist auch die Reduzierung der durch die Fahrten zu einer geeigneten Deponie entfallenen Immissionen während der Bauzeit. Derzeit stehen im näheren Umfeld von Kassel keine geeigneten Deponierungsflächen zur Verfügung, so dass von Transportwegen auszugehen ist die ggf. 100 km und mehr pro Fahrstrecke betragen können. Der Kostenansatz für die Deponiekosten berücksichtigen das Lösen, Laden, Transport und Entsorgung der Überschussmassen und beruhen auf derzeitige Ausschreibungsergebnisse.

Zur Beurteilung der Verhältnismäßigkeit der anfallenden Lärmschutzkosten wurde in den sechs Konfliktbereichen die Anzahl der Schutzfälle ermittelt. Als ein Schutzfall wird bei dieser Betrachtung die Überschreitung eines Immissionsgrenzwertes an einer Geschosseite auf einer Länge von 10 m definiert. Das so ermittelte Ausmaß der Betroffenheit wird in **Unterlage 17.1.1.2** den Kosten für Herstellung und Erhaltung der aktiven Lärmschutzmaßnahmen gegenübergestellt. Die Erhaltungskosten werden dabei auf der Grundlage einer zeitlich unbegrenzten Erhaltungspflicht in Anlehnung an die Ablösungsbeträge-Berechnungsverordnung (ABBV) ermittelt und kapitalisiert.

**Unterlage 17.1.1.2** zeigt für jeden Konfliktbereich als Variante 0 zunächst das Ausmaß der Lärmbetroffenheit an, welches sich ohne die Umsetzung aktiver Lärmschutzmaßnahmen einstellen würde. Variante 1 enthält alle für den Vollschutz nach 16. BImSchV erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen. Die Untervarianten 1.1 und 1.2 unterscheiden sich nur dadurch, dass bei Variante 1.2 die Kosten für Irritationsschutzwände herausgerechnet wurden, welche aus naturschutzfachlichen Gründen ohnehin in diesem Bereich angeordnet werden müssten. Bei Variante 2 wird zusätzlich zum Vollschutz nach 16. BImSchV der lärmtechnisch optimierte Einbau der bei dieser Baumaßnahme anfallenden Überschussmassen berücksichtigt. Bei den Herstellungskosten dieser Wälle werden die Einsparungen gegenüber Abtransport und Deponierung nicht vor Ort verwendeter Überschussmassen gegengerechnet. Auch hier unterscheiden sich die Untervarianten 2.1 und 2.2 analog zu den Varianten 1.1 und 1.2 nur durch den Abzug der Kosten für ohnehin notwendige Irritationsschutzwände bei Variante 2.2.

Die Ergebnisse von **Unterlage 17.1.1.2** zeigen, dass die gewählten Varianten (grün markiert) nicht nur die lärmtechnischen Anforderungen voll erfüllen, sondern stets auch wirtschaftlich die optimale Lösung darstellen.

## 8 Abschließende Bemerkungen

Bereits in der Vorplanung für die BAB A 44 wurden zahlreiche Gesichtspunkte berücksichtigt, durch die eine zusätzliche Lärmbelastung in den Siedlungsbereichen der Stadt Kassel sowie der Gemeinden Niestetal, Lohfelden, Kaufungen und Helsa vermieden werden kann. So wird die Trasse in weiten Teilbereichen im Einschnitt geführt. Weiterhin kann durch die Verwendung eines lärmindernden Straßenbelages sowie durch umfangreiche kostenreduzierende Landschaftswälle und Geländemodellierungen sichergestellt werden, dass die Anforderungen der Verkehrslärmschutzverordnung (**16. BImSchV**), nach der vorrangig aktive Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen werden sollten, in fast allen Bereichen erfüllt werden. Nur an einem Gebäude im Außenbereich zwischen Kaufungen und Helsa ergeben sich auf der Grundlage des § 42 (2) keine Möglichkeiten, den Lärmschutz mittels aktiver Lärmschutzmaßnahmen zu realisieren. An diesem Gebäude ist zur Einhaltung der hier vorhandenen Grenzwertüberschreitungen passiver Lärmschutz dem Grunde nach vorgesehen.

Unabhängig hiervon wird sich die Verkehrssituation auf der hochbelasteten B 7 nach Realisierung des Planvorhabens deutlich entspannen, was insbesondere für die Randbereiche im Süden von Kaufungen zu einer hohen Entlastung hinsichtlich der Gesamtlärmeinwirkungen führen wird. Dies wurde aufbauend auf der vorliegenden Studie in einer gesonderten Untersuchung nachgewiesen, deren Ergebnisse in die Umweltverträglichkeitsuntersuchung eingeflossen sind.

## 9 Quellenverzeichnis

Für die Bearbeitung standen die folgenden Unterlagen und die Berechnungssoftware zur Verfügung:

- [1] BAB A 44 Kassel - Herleshausen, Trassenverlauf AD Lossetal bis AS Helsa-Ost in digitaler Form, Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement
- [2] BAB A 44 Kassel - Herleshausen, digitales Geländemodell, Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement
- [3] BAB A 44 Kassel - Herleshausen, Gebäudedaten im LOD-Format, Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement
- [4] Zusammenstellung der vorgesehenen Geländemodellierungen und Lärmschutzmaßnahmen, Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement
- [5] Verkehrsuntersuchung A 44 Kassel - Herleshausen, VKE 11 Lossetal – Helsa/Ost, mit Fortschreibung der Verkehrsuntersuchung auf den Prognosehorizont 2030, Modus Consult, Karlsruhe, August 2017 und Ermittlung der Knotenpunktströme vom 14.04.2011 und 27.04.2011
- [6] Bebauungspläne der Stadt Kassel, Stand November 2017
- [7] Bebauungspläne der Gemeinde Lohfelden, Stand November 2017
- [8] Bebauungspläne der Gemeinde Helsa, Stand November 2017
- [9] Bebauungspläne der Gemeinde Kaufungen, Stand Dezember 2017
- [10] Bebauungspläne der Gemeinde Niestetal, Stand Dezember 2017
- [11] Schalltechnisches Berechnungsprogramm „SoundPLAN, Version 7.4“ der SoundPLAN GmbH D-71522 Backnang
- [12] Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2016, BMVI, 2017

## Anhang 1: Erläuterungen zur Durchführung passiver Schallschutzmaßnahmen

Sind dem Grunde nach **passive Schallschutzmaßnahmen** erforderlich, um das vorhandene bewertete Schalldämmmaß der Umfassungsbauteile zu verbessern, wird nach folgenden Gesichtspunkten verfahren:

Die dem Grunde nach erforderlichen Maßnahmen werden nur durchgeführt, wenn u. a.

- 1 die tatsächliche Nutzung der Räume der in der schalltechnischen Untersuchung angenommenen Nutzung entspricht und
- 2 das vorhandene bewertete Schalldämmmaß nicht ausreichend ist.

Grundsätzlich wird nach Nr. 13.4 der „**Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – (VLärmSchR 97)** –“ passiver Schallschutz für Wohnraum nur gewährt, wenn der Immissionsgrenzwert am Tage überschritten wird. Für den Schutz von Schlafräumen ist die Überschreitung des Immissionsgrenzwertes in der Nacht maßgebend.

Die durchzuführenden Maßnahmen werden in einem abzuschließenden Entschädigungsvertrag, welcher erst nach dem Abschluss des Planfeststellungsverfahrens erfolgt, zwischen dem Eigentümer der baulichen Anlage und der Straßenbauverwaltung geregelt.

Weiterhin erfolgt bei einer Überschreitung des Tagesgrenzwertes im **Außenwohnbereich** eine Entschädigung als Ausgleich für die Beeinträchtigung durch den Straßenlärm. Die Abwicklung der Maßnahmen richtet sich auch nach dem entsprechenden Verfahren der VLärmSchR 97.

Der dem Grunde nach gegebene Anspruch wird jedoch nur dann entschädigt, wenn eine Überprüfung in der Örtlichkeit ergibt, dass u. a.

- 1 die angenommene Lage und Größe des Außenwohnbereiches mit den tatsächlich vorgefundenen Gegebenheiten übereinstimmt und
- 2 bei vorgefundenen Abweichungen eine Neuberechnung ergibt, dass es auch bei neuer Lage oder Größe des Außenwohnbereiches zu einer Grenzwertüberschreitung kommt.

Über die Höhe der Entschädigung wird zwischen dem Eigentümer des Grundstücks und der Straßenbauverwaltung auch ein Entschädigungsvertrag abgeschlossen.