



## Unterlage 17.1 Erläuterungsbericht - Schalltechnische Untersuchung

### Gliederung

	Blatt
<b>1      Veranlassung</b>	<b>2</b>
<b>2      Grundlagen</b>	<b>3</b>
2.1    Rechtliche Grundlagen	3
2.2    Schalltechnische Grundlagen	5
<b>3      Vorgehensweise bei den schalltechnischen Untersuchungen</b>	<b>7</b>
3.1    Feststellung der Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen	7
3.2    Wahl der vorzusehenden Schallschutzmaßnahmen	8
<b>4      Schalltechnische Berechnungen</b>	<b>9</b>
4.1    Ausgangsdaten	9
4.2    Schallemissionen, Grenzwertisophonen	11
4.3    Beschreibung des Untersuchungsgebietes, Schutzbedürftigkeit der Bebauung	12
4.4    Berechnung der Beurteilungspegel	14
4.4.1   Auswahl der Immissionsorte	15
4.4.2   Beurteilungspegel ohne aktiven Schallschutz	15
<b>5      Rechtsansprüche der Nachbarschaft auf Schallschutzmaßnahmen</b>	<b>17</b>
<b>6      Verkehrsprognose 2030</b>	<b>17</b>
<b>7      Quellenverzeichnis</b>	<b>18</b>

### Unterlage 17.2      Berechnungsergebnisse

#### Unterlage 17.2.1    Emissionspegel

#### Unterlage 17.2.2    Beurteilungspegel



## 1 Veranlassung

Die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH plant im Auftrag der Straßenbauverwaltungen der Freistaaten Thüringen und Sachsen die verkehrsgerechte Erweiterung bzw. Verlegung der B 7 zwischen Altenburg und Frohburg in den Teilabschnitten

- Aus- und Neubau der B 7, Altenburg bis Landesgrenze TH/SN (VKE 5191)
- Neubau der B 7, Verlegung nördlich Frohburg (VKE 3191)
- Neubau der BAB A 72 Chemnitz-Leipzig, Abschnitt 3.2, Frohburg-Borna, AS Frohburg.

Neben mehreren raumbedeutsamen überregionalen Verkehrsachsen im Planungsraum (A 72 Chemnitz-Leipzig, B 93 Leipzig-Altenburg-Zwickau) soll mit der B 7 eine effiziente Bundesfernstraßenverbindung zwischen dem ostthüringischen Wirtschaftsraum um Altenburg und der Bundesautobahn A 72 Chemnitz – Leipzig mit der Zielrichtung Oberzentrum Leipzig geschaffen werden.

**Gegenstand der vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen ist der Neubau der B 7, Verlegung nördlich Frohburg (VKE 3191) auf dem Gebiet des Freistaates Sachsen. Straßenbaulastträger ist die Bundesrepublik Deutschland.**

Die Neubaustrecke der B 7, Verlegung nördlich Frohburg, befindet sich im Freistaat Sachsen, Landkreis Leipzig, Stadt Frohburg (Ortsteile Eschefeld, Benndorf und Bubendorf).

Die geplante Trasse beginnt im Westen an der Landesgrenze zu Thüringen am Bau-km 3+755 und führt in gestreckter Linienführung mit Umfahrung der Ortslage Benndorf in Richtung Norden/Nordosten über vorwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen. Am Bauende des Planungsabschnittes Sachsen am Bau-km 10+088 wird die B 7 mit der S 51 (B 95alt) verknüpft.

Die Planungen sehen im Abschnitt Sachsen 2 Verknüpfungen der B 7 mit dem nachgeordneten Straßennetz vor:

- KP 4 Pahlitzsch mit plangleichen, versetzten Einmündungen. Anbindung der Ortslagen Pahlitzsch und Eschefeld über Gemeindeverbindungsstraßen an die B 7.
- KP 3 Frohburg mit Anbindung der S 51 (B 95alt).

Eine Begründung für die Baumaßnahme ist in der Unterlage 1, Erläuterungsbericht, enthalten.

Bei der Baumaßnahme handelt es sich um einen Straßenneubau im Sinne des § 1 (1) der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV). Die Ausbaustrecken in den Knotenpunkten der B 7 zum nachgeordneten Straßennetz sind Bestandteil der Neubaumaßnahme der B 7.

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsräusche wurden mit den vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen die erforderlichen Nachweise erbracht und die notwendigen Schallschutzmaßnahmen ausgewiesen.



## 2 Grundlagen

### 2.1 Rechtliche Grundlagen

Rechtsgrundlage der Lärmvorsorge bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG /1/. Nach § 41 (1) des BImSchG ist „Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen ... sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.“ Das gilt nach § 41 (2) BImSchG jedoch nicht, „... soweit die Kosten der Schutzmaßnahmen außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden.“

Die gemäß § 43 (1) Satz 1. BImSchG erlassene Rechtsverordnung, Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV /2/, legt den Anwendungsbereich, die Immissionsgrenzwerte (IGW) in Abhängigkeit vom Grad der Schutzbedürftigkeit sowie das Verfahren zur Berechnung des Beurteilungspegels fest (s. Tabelle 1).

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert in dB(A)	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Bei der Festsetzung unbeplanter bebauter Gebiete werden die Kriterien der Baunutzungsverordnung - BauNVO /15/ - zur Beurteilung der Schutzbedürftigkeit herangezogen. Für Sondergebiete nach § 10 BauNVO und für Kleingartenanlagen gelten gemäß Nummer 10.2 (4) der VLärmSchR '97 /4/ die Immissionsgrenzwerte nach folgender Tabelle 2:



Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte für Sondergebiete bei einer Lärmvorsorge

Sondergebiete, die der Erholung dienen	Immissionsgrenzwert	
	Tag	Nacht
Kleingartenanlagen (wie Kern-, Dorf-, Mischgebiete, aber nur am Tage)	64 dB(A)	-
Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete (wie Kern-, Dorf-, Mischgebiete)	64 dB(A)	54 dB(A)

Für Parkanlagen, Erholungswald, Grünflächen oder ähnliche Flächen kann nach der 16. BImSchV kein Lärmschutz gewährt werden. Hier fehlt das Merkmal der Nachbarschaft, d.h., die Zuordnung zu einem bestimmten Personenkreis mit regelmäßigem und nicht nur vorübergehendem Aufenthalt.

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV besteht nach § 42 BImSchG ein Anspruch auf angemessene Entschädigung. Dieser Anspruch besteht für die Eigentümer betroffener bestehender baulicher Anlagen sowie baulicher Anlagen, die bei Auslegung der Pläne im Planfeststellungsverfahren bauaufsichtlich genehmigt waren. Eine Verordnung dazu ist mit der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) /3/ seit dem 04.02.1997 rechtsverbindlich. Die Entschädigung ist aber nicht Gegenstand der Planfeststellung. Hier wird lediglich der Anspruch dem Grunde nach festgestellt, d.h. vorbehaltlich der Ergebnisse einer Prüfung der Nutzung der betroffenen Räume und der bauakustischen Eigenschaften der vorhandenen Außenbauteile.

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte für den Tag besteht auch ein Anspruch für die Entschädigung von Außenwohnbereichen, wie Balkone, Loggien und Terrassen sowie unbebauten Außenwohnbereichen.

Die Prüfung des Anspruches auf Entschädigung sowie deren Abwicklung geschieht nach der Planfeststellung in einem gesonderten Verfahren.



## 2.2 Schalltechnische Grundlagen

Der von der Straße ausgehende Schall, die Schallemission, und der an einem bestimmten Ort ankommende Schall, die Schallimmission, werden entsprechend der 16. BImSchV grundsätzlich berechnet. Das ist darin begründet, dass damit

- zufällige Ereignisse ausgeschlossen werden und
- die Ermittlungen für eine prognostizierte, in der Regel höhere, Verkehrsbelastung erfolgen

können. Bei dem Neubau von Straßen würde eine Messung ohnehin ausscheiden.

Zur Berechnung der Schallemission einer mehrstreifigen Straße werden Linienschallquellen in 0,5 m Höhe über den beiden äußeren Fahrstreifen angenommen. Bei einstreifigen Straßen fallen beide Fahrstreifen zusammen. Es wird ein leichter Wind, etwa 3 m/s, zum Immissionsort (IO) hin und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern, zugrunde gelegt. Der maßgebende Wert für den Schall am Immissionsort ist der Beurteilungspegel.

Der Beurteilungspegel wird nach Anlage 1 zu § 3 der 16. BImSchV für lange gerade Fahrstreifen berechnet, die auf ihrer gesamten Länge konstante Emissionen und unveränderte Ausbreitungsbedingungen aufweisen. Trifft eine dieser Voraussetzungen nicht zu, so werden die Fahrstreifen in einzelne Abschnitte unterteilt. Die Berechnung erfolgt dann nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 /5/ (Teilstückverfahren).

In die Berechnungen des Beurteilungspegels, die getrennt für den Tag (6.00 bis 22.00 Uhr) und für die Nacht (22.00 bis 6.00 Uhr) erfolgen, gehen ein:

- die maßgebende Verkehrsstärke für den Tag  $M_T$  und für die Nacht  $M_N$ , ermittelt aus der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV)
- der Lkw-Anteil für den Tag  $p_T$  und die Nacht  $p_N$
- die Geschwindigkeiten für Pkw  $v_{Pkw}$  und Lkw  $v_{Lkw}$
- die Steigung bzw. das Gefälle  $g$  der Straße
- ein Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche  $D_{Stro}$
- die Anteile aus der Einfachreflexion der Schallquelle an Stützmauern, Hausfassaden oder anderen Flächen (Spiegelschallquellen)

Weiterhin werden Pegeländerungen

- zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
- zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
- durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen (Mehrfachreflexionen, z. B. zwischen beidseitig angeordneten Schallschutzwänden, und Abschirmungen)

in Ansatz gebracht. Für lichtzeichengeregelte Kreuzungen oder Einmündungen wird ein entfernungsabhängiger Zuschlag bis zu einem Abstand von 100 m berücksichtigt.



Die maßgebenden Verkehrsstärken  $M_T$  und  $M_N$ , d.h. die Aufteilung des DTV auf Tages- und Nachtstunden, sowie die Lkw-Anteile  $p_T$  und  $p_N$ , das sind Anteile der Kraftfahrzeuge mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 2,8 t an den maßgebenden Verkehrsstärken, werden bevorzugt projektbezogen ermittelt. Liegen keine projektbezogenen Untersuchungsergebnisse vor, so werden ersatzweise die Werte nach Tabelle 3 der RLS-90 verwendet.

Als Geschwindigkeit werden richtliniengemäß die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt, für Pkw jedoch mindestens 30 km/h und höchstens 130 km/h und für Lkw mindestens 30 km/h und höchstens 80 km/h.

Die Steigung bzw. das Gefälle  $g$  werden gemäß Formel (9) der RLS-90 durch einen Zuschlag berücksichtigt, der von der Längsneigung der Straße abhängt. Steigungen und Gefälle  $\leq 5 \%$  bleiben dabei unberücksichtigt.

Der Korrekturwert für die Bauweise der Straßenoberfläche wird der Tabelle 4 der RLS-90, ergänzt durch neuere Untersuchungen /10/, entnommen.

Bei Abschirmungen, z.B. durch Schallschutzwände oder -wälle, ist zu beachten, dass der Beurteilungspegel nicht um das ermittelte Abschirmmaß vermindert wird. In diesem Falle entfällt richtliniengemäß die Boden- und Meteorologiedämpfung, so dass lediglich die Differenz zwischen Abschirmmaß und Boden- und Meteorologiedämpfung pegelmindernd wirksam wird.



### 3 Vorgehensweise bei den schalltechnischen Untersuchungen

#### 3.1 Feststellung der Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen

Ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen besteht grundsätzlich dann, wenn der Beurteilungspegel an einem schutzbedürftigen Gebäude oder in einem Außenwohnbereich die gebietsbezogenen Immissionsgrenzwerte nach § 2 (1) der 16. BImSchV überschreitet.

Zu dieser Feststellung wird zunächst das Untersuchungsgebiet eingegrenzt. Das Gebiet ist seitlich begrenzt durch den senkrechten Schnitt mit der Straßenachse am Planungsanfang und am Planungs-ende des Bauabschnittes. Die Tiefe des Gebietes wird beidseitig zur Straße vom Abstand der gebietsspezifischen Grenzwertisophone für die Nachtzeit bestimmt. Zur Bestimmung des Abstandes wird nach RLS-90 die Entfernung bei freier Schallausbreitung für die größtmögliche Höhe der Immissionsorte errechnet. Da dieser Fall in der Regel die höchsten Beurteilungspegel liefert, ist abgesichert, dass die errechnete Entfernung sämtliche Fälle möglicher Grenzwertüberschreitungen einschließt. Vorhandene bauliche Anlagen mit höherer Empfindlichkeit, z.B. Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime werden zusätzlich berücksichtigt.

Hierzu werden zunächst die Emissionspegel der Straße berechnet. Als Emittenten werden die durchgehende Strecke der neu- bzw. ausgebauten Straße berücksichtigt. Für Immissionsorte, die außerhalb der senkrechten Schnitte am Planungsanfang und -ende liegen, sind nach /4/ für die Ermittlung der Beurteilungspegel ausschließlich die Emissionen derjenigen Straßenabschnitte anzusetzen, die neu gebaut bzw. wesentlich geändert wurden. Einmündende Straßen gehen nur im Falle „wesentlicher“ Änderungen im Sinne der 16. BImSchV /2/ mit dem geänderten Bauabschnitt in die Berechnungen ein. Für die Eingrenzung des Untersuchungsgebietes reicht im Allgemeinen eine Abschätzung nach dem Verfahren „Langer gerader Fahrstreifen“ aus.

Das eingegrenzte Gebiet wird auf schutzbedürftige Bebauung hin untersucht. Grundlage dazu bilden Katasterpläne oder Luftbildaufnahmen. Die Pläne werden vor Ort durch Vergleich mit der vorhandenen Bebauung geprüft. Die Art der in § 2 (1) der 16. BImSchV /2/ bezeichneten Anlagen und Gebiete ergibt sich aus den Festsetzungen in den Bebauungsplänen bzw. ist entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen. Die Bebauung, differenziert nach Wohn- und Nebengebäuden bzw. gewerblicher Nutzung sowie die Gebietseinordnung wird in den Lageplänen dargestellt.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes werden für schutzbedürftige Gebäude fassaden- und stockwerksbezogene Beurteilungspegel streng nach den RLS-90 berechnet. Die Quellen (verwendete Pläne) für die Erstellung des digitalen Geländemodells werden genannt. Die Berechnungen werden soweit ausgedehnt, dass sämtliche mögliche Grenzwertüberschreitungen, auch unter Beachtung von Reflexionen, erfasst werden (s. o. Festlegung des Untersuchungsgebietes).

Zusätzlich zu den Beurteilungspegeln an den Fassaden werden Beurteilungspegel für Außenwohnbereiche berechnet. Eine gesonderte Berechnung ist deshalb erforderlich, da hier zusätzlich Reflexionsanteile von der eigenen Fassade eingehen können.





Alle berechneten Beurteilungspegel werden unter Angabe der Bezeichnung des Immissionsortes, der Häuserfront (Fassade), des Stockwerkes, des senkrechten Abstandes von der Straßenachse und der zutreffenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV aufgelistet. Bei Beurteilungspegeln des unbebauten Außenwohnbereiches entfällt die Angabe von Häuserfront und Stockwerk.

Damit ist festgestellt, ob Schallschutzmaßnahmen notwendig sind.

### 3.2 Wahl der vorzusehenden Schallschutzmaßnahmen

Ist die Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen aufgrund festgestellter Grenzwertüberschreitungen nachgewiesen, so wird vorrangig auf aktive Maßnahmen, d.h. Maßnahmen an der Straße, orientiert. Aus der Sicht der Straßenplanung kommen als aktive Maßnahmen neben der Linien- und Gradientenführung lärm mindernde Straßenoberflächen und Schallschirme in Frage. Lärm mindernde Straßenoberflächen sollten in jedem Falle vorgesehen werden, wenn schutzbedürftige Gebiete der Trasse unmittelbar benachbart sind.

Als Schallschirme kommen in der angegebenen Rangfolge in Frage:

- Erdwall
- Erdwall mit aufgesetzter Wand
- Erdwall mit Stützmauer
- Steilwall
- Schallschutzwand

Bei ungünstigen topographischen Verhältnissen, z.B. Straße in hoher Dammlage, kann die Errichtung eines Walles zu aufwendig oder unmöglich sein. Das trifft auch bei straßennaher Bebauung oder schutzwürdigen Geländestreifen am Straßenrand zu. In diesen Fällen wird entsprechend der örtlichen Gegebenheiten die am besten geeignete der übrigen oben genannten Möglichkeiten gewählt.

Nicht immer wird es möglich sein, mit aktiven Schallschutzmaßnahmen einen vollständigen Schutz der betroffenen Bebauung zu erzielen. Wie bereits in den rechtlichen Grundlagen unter Pkt. 2.1 genannt, sind Ausnahmen dann gerechtfertigt, wenn die Kosten der Schallschutzmaßnahme außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen. Kriterien für die Verhältnismäßigkeit sind:

- die Höhe der Grenzwertüberschreitungen
- die Anzahl der Betroffenen
- die schalltechnische Wirksamkeit (Pegelminderung) einer aktiven Maßnahme.

Die Wahl der vorzusehenden Schallschutzmaßnahmen wird im Einzelfall in Abwägung aller o. g. Gesichtspunkte vorgenommen.

Im Falle aktiver Schallschutzmaßnahmen werden die Beurteilungspegel mit aktivem Schallschutz in der Ergebnistabelle der Beurteilungspegel ohne aktiven Schallschutz ergänzt. Zusätzlich wird die Pegelminderung durch den aktiven Schallschutz und die (verbleibende) Anspruchsgrundvoraussetzung für passiven Schallschutz ausgewiesen. Die Fassaden der Gebäude mit Anspruchsgrundvoraussetzungen für passiven Schallschutz werden im Lageplan gekennzeichnet.





## 4 Schalltechnische Berechnungen

### 4.1 Ausgangsdaten

#### Verkehrsdaten

Die prognostischen durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) und die Lkw-Anteile  $p$  am Verkehrsaufkommen der B 7 und der Anschlussstrassen zum nachgeordneten Straßennetz für das Jahr 2025 wurden der verkehrsplanerischen Untersuchung von der Ingenieurgruppe IVV GmbH Berlin /18/, /19/ als projektbezogene Daten für die schalltechnischen Berechnungen zur Lärmvorsorge beim Neubau der B 7, Verlegung nördlich Frohburg, entnommen. Die Aufteilung der ganztägigen Lkw-Anteile der Anbindungstrassen auf den Tages- und Nachtzeitraum erfolgte mit den Faktoren nach Punkt 2.2.1 der RB-Lärm /6/ (s. Tabelle 3). Weiterhin wird auf Abschnitt 6 dieses Berichtes „Verkehrsprognose 2030“ verwiesen.

Tabelle 3: Prognostische Verkehrsbelegungen und Lkw-Anteile (**2025**) der B 7 zwischen Altenburg und Frohburg und der Anbindungstrassen zum nachgeordneten Straßennetz

Straßenabschnitt nach VTU IVV /18/, /19/	Verkehrsdaten Prognosehorizont 2025				
	DTV <sub>Mo-So</sub> Kfz/24h	M <sub>Tag</sub> Kfz/h	M <sub>Nacht</sub> Kfz/h	p <sub>Tag</sub> in %	p <sub>Nacht</sub> in %
<b>Haupttrasse B 7</b>					
B 93 (Zschaschelwitzer Kreuz) bis KP 6 Windischleuba (L 1355) / Borgishain	11.600	<b>670</b>	<b>110</b>	<b>11,6</b>	<b>20,9</b>
KP 6 Windischleuba (L 1355) / Borgishain bis KP 5 Pähnitz (K 566) / Bocka (L 1353)	10.720	<b>620</b>	<b>100</b>	<b>12,6</b>	<b>23,0</b>
KP 5 Pähnitz (K 566) / Bocka (L 1353) bis KP 4 Pähna (K 227) / Frohburg (K 7990)	10.720	<b>620</b>	<b>100</b>	<b>12,6</b>	<b>23,0</b>
KP 4 Pähna (K 227) / Frohburg (K 7990) bis KP 3 S 51 (B 95alt)	9.840	<b>570</b>	<b>90</b>	<b>12,6</b>	<b>23,3</b>
<b>Anbindungstrassen</b>					
Richtung Windischleuba (L 1355)	1.692	<b>102</b>	<b>19</b>	<b>17,7</b>	<b>5,3</b>
Richtung Borgishain	564	<b>34</b>	<b>6</b>	<b>5,3</b>	<b>1,6</b>
Richtung Pähnitz (K 566)	564	<b>34</b>	<b>5</b>	<b>19,3</b>	<b>9,7</b>
Richtung Bocka (L 1353)	752	<b>45</b>	<b>6</b>	<b>25,7</b>	<b>13,0</b>
Richtung Pähna (K 227)	940	<b>56</b>	<b>8</b>	<b>10,3</b>	<b>5,2</b>
Richtung Frohburg (K 7990)	3.008	<b>181</b>	<b>24</b>	<b>16,1</b>	<b>8,1</b>
Richtung Bubendorf (S 51)	2.520	<b>151</b>	<b>20</b>	<b>12,3</b>	<b>6,2</b>



## Geschwindigkeit

Auf allen Neubauabschnitten der B 7 werden nach /13/ die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten von

$$v_{Pkw} = 100 \text{ km/h} \quad v_{Lkw} = 80 \text{ km/h}$$

und für die Anbindungstrassen von

$$v_{Pkw} = 70 \text{ km/h} \quad v_{Lkw} = 70 \text{ km/h}$$

zugrunde gelegt.

## Straßenoberfläche

Für die Fahrbahnoberfläche der B 7 und der Anbindungstrassen an den Knotenpunkten zum nachgeordneten Straßennetz wird eine konventionelle Asphaltoberfläche geplant mit einem Korrekturwert von

$$D_{StrO} = 0 \text{ dB(A)}.$$

Zum Schutz des Gartengrundstückes am Bauende des Abschnittes Sachsen nördlich der Trasse wird für die B 7 eine lärm mindernde Fahrbahnoberfläche von Bau-km 9+700 bis 10+088 vorgesehen. Der Korrekturwert für die Straßenoberfläche beträgt dafür nach /10/ bei Außerortslagen und Geschwindigkeiten > 60 km/h

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

## Längsneigungen

Steigungen bzw. Gefälle mit  $|g| > 5\%$  sind an der B 7 und an den Anbindungstrassen im Planungsabschnitt Sachsen nicht geplant, so dass Zuschläge  $D_{Stg}$  nach Gleichung (9) der RLS-90 entfallen:

$$D_{Stg} = |0,6 * g| - 3 \text{ dB(A)} = 0 \text{ dB(A)}$$



## 4.2 Schallemissionen, Grenzwertisophonen

Mit den genannten Ausgangsdaten ergeben sich nach den RLS-90 /5/ die prognostischen Emissionspegel  $L_{m,E}$  aus Addition der Werte in dB(A) für Mittelungspegel, Geschwindigkeitskorrektur, Korrektur für Straßenoberfläche sowie Korrektur für Steigungen und Gefälle. Die Ausgangsdaten und die Berechnung der Emissionspegel  $L_{m,E}$  für alle Straßenabschnitte der B 7 und der Anbindungstrassen sind in der Unterlage 17.2.1, Tabelle 7, angegeben.

Korrekturen für Spiegelschallquellen  $D_E$  nach Abschnitt 4.4.1.1 (Gleichung (6)) und Abschnitt 4.6 der RLS-90 /5/ werden durch die Berechnungssoftware „LIMA“ berücksichtigt. Dazu wurde ein Reflexionsverlust an allen Hausfassaden von 2 dB(A) eingegeben.

Die Abstände der Grenzwertisophonen von der Achse der B 7 betragen nach Tabelle 4 für diesen ungünstigsten Fall bei freier Schallausbreitung und ohne Berücksichtigung der Topografie in Abhängigkeit von der Gebietsnutzung in 8,6 m Höhe (entspricht etwa dem 2. Obergeschoss):

Tabelle 4: Abstand der Grenzwertisophonen der 16. BImSchV von der B 7

Schutzanspruch	Tageszeit	Nachtzeit
für Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	115 m	200 m
für Wohngebiete	85 m	145 m
für Kern-, Dorf-, Mischgebiete	45 m	70 m
für Gewerbegebiete	20 m	40 m

Diese Abstände dienen lediglich zur Orientierung darüber, wie weit die schalltechnischen Untersuchungen auszudehnen sind. Sie wurden mit Hilfe der Diagramme III und IV der RLS-90 ermittelt. Die Werte sind aufgerundet.



### 4.3 Beschreibung des Untersuchungsgebietes, Schutzbedürftigkeit der Bebauung

Die geplante Neubaustrecke der B 7 im Freistaat Sachsen zwischen der Landesgrenze Sachsen/Thüringen und der S 51 (B 95 alt) umfasst eine Länge von 6,333 km. Nach dem Bauende am Bau-km 10+088 wird die B 7 mit der Planung „Neubau der BAB A 72 Chemnitz-Leipzig, Abschnitt 3.2, Frohburg – Borna, Anschlussstelle Frohburg“ verknüpft.

Der Bauanfang der B 7 im Abschnitt Sachsen liegt an der Landesgrenze zu Sachsen/Thüringen am Bau-km 3+755 und endet am KP 3 mit der Verknüpfung der B 7 und der S 51 (B 95alt) am Bau-km 10+088.

Die Trasse der B 7 verläuft als Neubaustrecke in einer gestreckten Linienführung zunächst in Richtung Norden, schwenkt anschließend in Richtung Nordosten und umfährt in einem recht großen Abstand die Ortslage von Benndorf. Am Bauende, am Folgeabschnitt der Anschlussstelle Frohburg, wird die B 7 zunächst provisorisch auf die S 51 aufgebunden. Mit der späteren Verkehrsfreigabe des Folgeabschnittes der B 7 wird die S 51 über 2 versetzt angeordnete Knotenpunkte angebunden. Dieser Zustand stellt den ungünstigsten Fall bei der immissionstechnischen Bewertung für das Gartengrundstück am Bauende nördlich der geplanten B 7 dar.

Im Bereich der Neubaustrecke der B 7 im Abschnitt Sachsen sind nur vereinzelt schutzbedürftige Nutzungen im Lärmschutzbereich vorhanden. Das betrifft östlich des KP 4 Pahlitzsch die Wohnbebauung „Am Sportplatz“ und „Zu den Fünf Linden“ am nördlichen Rand der Ortslage Eschfeld und westlich des KP 4 Pahlitzsch die Wohnbebauung und Erholungsgrundstücke „Waldfrieden“. Die Entfernung dieser schutzbedürftigen Nutzungen von der geplanten Trasse der B 7 beträgt jedoch bereits mehr als 160 m.

Als Regelquerschnitt kommt nach den RAL ein RQ 11,5+ zur Anwendung. Bei diesem Querschnitt handelt es sich um eine zweistreifige Straße, die abschnittsweise durch einen zusätzlichen Überholfahrstreifen dreistreifig aufgeweitet wird. Der Anteil der Überholfahrstreifen beträgt je Richtung für die Gesamtstrecke ca. 20 %.

Die B 7 verläuft auf ihrer gesamten Länge außerhalb von geschlossenen Ortschaften.

Die schalltechnischen Untersuchungen für die Baumaßnahme werden entsprechend der Abstände der Grenzwertisophonen „Nacht“ nach Tabelle 4 bis in eine Entfernung von etwa 145 m (entspricht der Gebietskategorie Wohngebiet) von der B 7 auf die Nachbarschaft ausgedehnt.

Da keine rechtswirksamen Bebauungspläne vorliegen, wurden die Anlagen und Gebiete in der Nachbarschaft der B 7 auf der Grundlage des § 2 (2) der 16. BImSchV /2/ entsprechend der Schutzbedürftigkeit beurteilt (siehe auch Ergebnistabelle Nr. 7 in der Unterlage 17.2.2 und im Lageplan Unterlage 5).

Die vom Gutachter getroffenen Gebietseinstufungen entsprechen im Übrigen dem rechtswirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Frohburg aus dem Jahre 2014.



Besonders schutzbedürftige Bebauung nach § 2 (1) Punkt 1 der 16. BImSchV wie Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime wurde nicht ermittelt.

Folgende Einstufungen wurden vorgenommen:

Tabelle 5: Gebietseinstufungen und Schutzbedürftigkeiten an der B 7 im Abschnitt Sachsen

schutzbedürftige Nutzungen	Bau-km der B 7 von bis	Gebietseinstufung
<i>östlich des KP 4 Pahna, nördliche Ortslage Eschefeld</i>		
Wohnbebauung „Am Sportplatz“	5+180 bis 5+280	WA
Wohnbebauung „Zu den Fünf Linden	5+320 bis 5+350	
<i>westlich des KP 4 Pahna, Harthseesiedlung</i>		
Wohnbebauung „Waldfrieden“	5+210 bis 5+270	WA
Erholungsgrundstücke „Harthseesiedlung“	5+270 bis 5+380	SO <sup>1)</sup>
<i>südlich der B 7, nördliche Ortslage Benndorf</i>		
Wohnbebauung „Bubendorfer Straße“	9+550 bis 9+740	WA
<i>nördlich der B 7, südlich von Bubendorf</i>		
Wohnbebauung „Bubendorfer Straße“	9+980 bis 10+030	MI
Gartengrundstück, Gemarkung Benndorf	9+990 bis 10+088	SO <sup>2)</sup>

WA Wohngebiet mit den IGW 59/49 dB(A) tags/nachts

MI Mischgebiet mit den IGW 64/54 dB(A) tags/nachts

SO <sup>1)</sup> Sondergebiet Wochenendhausgebiet mit den IGW 64/54 dB(A) tags/nachts  
(vgl. § 10 BauNVO /16/)

SO <sup>2)</sup> Sondergebiet Kleingarten mit dem IGW 64 dB(A) nur tags  
(vgl. § 1 Abs. 1 Bundeskleingartengesetz /17/ und § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB /16/)



#### 4.4 Berechnung der Beurteilungspegel

Grundlage für die Berechnung der Beurteilungspegel sind die ermittelten Emissionspegel der Straßenabschnitte (s. Unterlage 17.2.1) und das digitale Geländemodell mit Berücksichtigung der Trasse, der Höhenlinien, Beugungskanten und Reflexionsflächen. Die Berechnungen wurden mit der Berechnungssoftware „LIMA“ (Version 11.2) des Ingenieurbüros Stapelfeldt, Dortmund, durchgeführt.

Die Software bereitet während des Programmlaufs ein dreidimensionales Modell des Untersuchungsgebietes auf, mit dem die Berechnungen der Mittelungspegel durchgeführt werden können. Das Programm berücksichtigt bei der Berechnung die Pegeländerung aufgrund der Abstände zwischen Emissions- und Immissionsort, der Boden- und Meteorologiedämpfung, durch topografische und bauliche Maßnahmen entsprechend Abschnitt 4.4.2.1 (Gleichung (20)) der RLS-90 /5/ sowie den Einfluss von Einfachreflexion bis 75 m Entfernung um Emissions- und Immissionsort entsprechend Abschnitt 4.6 der RLS-90.

Für lichtzeichengeregelte Kreuzungen oder Einmündungen ist ein entfernungsabhängiger Zuschlag auf den Mittelungspegel (vgl. Punkt 4.4.2) zu berücksichtigen. Nach Abschnitt 4.2 (Gleichung (2)) der RLS-90 /5/ sind folgende Zuschläge  $K$  auf die Mittelungspegel zu addieren, wenn der Abstand des Immissionsortes zu einem Punkt sich kreuzender oder zusammentreffender Fahrstreifen 100 m oder weniger beträgt

- $K = 3 \text{ dB(A)}$  für Abstände bis 40 m
- $K = 2 \text{ dB(A)}$  für Abstände bis 70 m
- $K = 1 \text{ dB(A)}$  für Abstände bis 100 m
- $K = 0 \text{ dB(A)}$  für Abstände größer 100 m,

um damit den Beurteilungspegel  $L_r$  zu erhalten.

Im Abschnitt Sachsen sind an den Knotenpunkten KP 4 Pahlitzsch und KP 3 B 7/S 51 (B 95alt) Lichtsignalanlagen geplant, so dass Zuschläge in diesen Bereichen zu berücksichtigen sind.

Die berechneten Beurteilungspegel sind in der Unterlage 17.2.2 im Einzelnen aufgelistet. Sie sind auf den nächsten ganzzahligen Wert aufzurunden.



#### 4.4.1 Auswahl der Immissionsorte

Es wurden die Wohngebäude und die weiteren schutzbedürftigen baulichen Anlagen bis zu einem Abstand von der B 7 berücksichtigt, über den hinaus mit Sicherheit eine Grenzwertüberschreitung auszuschließen ist. Besonders schutzbedürftige Bebauung nach § 2 (1) 1. der 16. BImSchV ist nicht vorhanden. Die Zuordnung der Berechnungspunkte ist den Lageplänen der Unterlage 7 zu entnehmen.

Die Immissionsorte wurden in der Regel in der Mitte der Fassaden der Wohngebäude, die direkter oder reflektierter Schalleinstrahlung ausgesetzt sind, in Höhe der Geschossdecke an der Außenfassade des zu schützenden Raumes festgelegt. Für bebaute Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien) erfolgte eine Berechnung der Beurteilungspegel an der Außenfassade (Brüstung) in Höhe der Geschossdecke und in unbebauten Außenwohnbereichen in 2 m Höhe über der Mitte dieser Flächen.

#### 4.4.2 Beurteilungspegel

Die Beurteilungspegel sind in der Ergebnistabelle 7 der Unterlage 17.2.2 im Einzelnen aufgelistet. Sie beinhalten die Planung einer lärmindernden Straßenoberfläche (vgl. Punkt 4.1) mit einem Korrekturwert von  $D_{\text{StrO}} = -2 \text{ dB(A)}$  im Abschnitt von Bau-km 9+700 bis 10+088.

Zusammenfassend wird wie folgt eingeschätzt:

##### Nutzungen im Bereich des KP Pahnna

Östlich des KP Pahnna werden in der nördlichen Ortslage von Eschefeld an den Wohngebäuden „Am Sportplatz 1“ (**IO 1**) und „Zu den Fünf Linden 1“ (**IO 9**) die IGW der 16. BImSchV /2/ für Wohngebiet von 59/49 dB(A) tags/nachts um mehr als 4 dB zur Tageszeit und um mehr als 1 dB zur Nachtzeit unterschritten.

Westlich des KP Pahnna werden am **IO 8** „Waldfrieden 1a“ die IGW für Wohngebiet um mehr als 6 dB tags und um mehr als 2 dB nachts unterschritten. Im benachbarten Erholungsgebiet „Waldfrieden“ werden an den Bungalows **IO 5** und **IO 6** die IGW für Mischgebiet von 64/54 dB(A) tags/nachts ebenfalls eingehalten und um mehr als 8/4 dB unterschritten.

##### Nutzungen südlich der B 7 in der nördlichen Ortslage Benndorf

Die Wohngebäude der nördlichen Ortslage von Benndorf liegen wenigstens 286 m von der geplanten Trasse der B 7 entfernt. Demzufolge unterschreiten die Beurteilungspegel am **IO 2** die IGW für Wohngebiet um mehr als 8/4 dB tags/nachts. An der sich weiter in Richtung Süden anschließenden Wohnbebauung fallen die Unterschreitungen noch deutlicher aus.

##### Nutzungen nördlich der B 7 südlich von Bubendorf

Der Rand des Gartengrundstückes **IO 7** in der Gemarkung Benndorf liegt etwa 20 m von der Straßenachse der B 7 entfernt. Am vorgeschriebenen Berechnungspunkt in der Mitte des Grundstücks-





fläche wird der IGW für Mischgebiet zur Tageszeit von 64 dB(A) um 1 dB unterschritten. Zur Nachtzeit ist das Gartengrundstück nicht schutzbedürftig, da kein Wohnrecht besteht.

In einem Abstand von 58 m liegt der wohn- und gewerblich genutzte Gebäudekomplex mit den **IO 3** „Bubendorfer Straße 23“ und **IO 4** „Bubendorfer Straße 25“ in einem Mischgebiet. Die dafür zutreffenden IGW von 64/54 dB(A) tags/nachts werden um mehr als 7 dB zur Tageszeit und um mehr als 5 dB zur Nachtzeit unterschritten.



## 5 Rechtsansprüche der Nachbarschaft auf Schallschutzmaßnahmen

Für die geplante B 7 kommt eine lärmindernde Straßenoberfläche (vgl. Punkt 4.1) mit einem Korrekturwert von  $D_{\text{StrO}} = -2 \text{ dB(A)}$  im Abschnitt von Bau-km 9+700 bis 10+088 zum Einsatz.

Nach den unter Punkt 4.4.2 genannten Ergebnissen werden an den Immissionsorten in der Nachbarschaft der geplanten B 7 im Abschnitt Sachsen die gebietsbezogenen Immissionsgrenzwerte nach § 2 (1) der 16. BImSchV eingehalten und z. T. deutlich unterschritten.

**Demzufolge bestehen keine Rechtsansprüche der Eigentümer der untersuchten schutzbedürftigen Nutzungen auf Lärmvorsorge.**

## 6 Verkehrsprognose 2030

Die mittlerweile von der Ingenieurgruppe für Verkehrswesen und Verfahrensentwicklung (IVV) Berlin vorliegende fortgeschriebene verkehrstechnische Untersuchung der B 7n für das Prognosejahr 2030 /20/ weist geringere Verkehrsmengen auf als die im vorliegenden Gutachten für den Prognosehorizont 2025 /18/ verwendeten.

Demzufolge fallen die bisher für alle Immissionsorte prognostizierten Unterschreitungen der gebietsbezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV nunmehr noch deutlicher aus.

Die Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen für den Prognosehorizont 2025 stellen somit den ungünstigsten Fall für die Wohnnachbarschaft dar und liegen - im Vergleich zur Prognose 2030 - auf der sicheren Seite. Sie können deshalb vollumfänglich für die Prognose 2030 verwendet werden.

Tabelle 6: Prognostische Verkehrsbelegungen (2025) und (2030)

Straßenabschnitt nach VTU IVV /18/, /19/, /20/	Verkehrsdaten Prognosehorizont	
	2025	2030
	DTV <sub>Mo-So</sub> Kfz/24h	DTV <sub>Mo-So</sub> Kfz/24h
B 93 (Zschaschelwitzer Kreuz) bis KP 6 Windischleuba (L 1355) / Borgishain	11.600	10.680
KP 6 Windischleuba (L 1355) / Borgishain bis KP 5 Pähnitz (K 566) / Bocka (L 1353)	10.720	9.790
KP 5 Pähnitz (K 566) / Bocka (L 1353) bis KP 4 Pahna (K 227) / Frohburg (K 7990)	10.720	9.256
KP 4 Pahna (K 227) / Frohburg (K 7990) bis KP 3 S 51 (B 95alt)	9.840	8.010



## 7 Quellenverzeichnis

- /1/ „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013, BGBl. I S. 1274, das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist
- /2/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036) in der aktuellen Fassung
- /3/ Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV) vom 04.02.1997 (BGBl. I S. 172) in der aktuellen Fassung
- /4/ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997, Sachgebiet 12.1: Lärmschutz StB 15/14.80.13-65/11 Va 97 vom 02.06.1997 mit der Anlage:  
„Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes - VLärmSchR 97 -“
- /5/ Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Straßen (RLS-90), Ausgabe 1990, berichtigter Nachdruck Februar 1992 (BMV ARS 17/1992 vom 18.03.1992, FGSV 334)
- /6/ Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RBLärm-92 -, Ausgabe 1992 (BMV ARS 35/1992 vom 15.10.1998, FGSV 334/2)
- /7/ Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen (ZTV-Lsw 06),  
(BMV ARS Nr. 25/2006 vom 22.09.2006, S13/7144.2/02-02/536204)
- /8/ Empfehlungen für die Gestaltung von Lärmschutzanlagen an Straßen (FGSV 2005)
- /9/ Testaufgaben für die Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - TEST 94 -, Ausgabe 1994 (BMV ARS 37/1994 vom 14.12.1994; FGSV 336)
- /10/ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 14/1991 des Bundesministers für Verkehr vom 25.04.1991, (StB 1/26/14.86.22-01/27Va 91)
- /11/ Richtlinien zum Planungsprozess und für die einheitliche Gestaltung von Entwurfsunterlagen im Straßenbau (RE 2012),  
BMVBS ARS Nr. 16/2012 vom 02.10.2012, 4/7131.3/060/1707
- /12/ Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 6. März 2013 (Bundesgesetzblatt Teil I, S. 367) in der aktuellen Fassung,  
herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)



- /13/ Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen, Ausgabe 2015,  
herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
- /14/ Stefan Strick: „Lärmschutz an Straßen“, 2. neu bearbeitete Auflage  
Carl Heymanns Verlag KG München 2006
- /15/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO) in der Fassung der  
Bekanntmachung vom 23.01.1990 (BGBl. I S. 132) zuletzt geändert durch Artikel 2 des Ge-  
setzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548),  
herausgegeben vom Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau  
(BMBau)
- /16/ Bundeskleingartengesetz vom 1. April 1983
- /17/ Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 3/2009 des BMVBS  
vom 31.03.2009 (S 13/14.86.22-11/57 Va 01/I) mit der Anlage „Statuspapier offenporige  
Asphaltdeckschichten“
- /18/ Ergänzung der VTU „B 7n, Altenburg (B 93) - Frohburg (A 72), Aktualisierung der  
verkehrlichen Planungsunterlagen zum Ausbau der B 7n“ von der Ingenieurgruppe für Ver-  
kehrswesen und Verfahrensentwicklung (IVV) Berlin,  
bereitgestellt per Mail vom 17.08.2016
- /19/ Überprüfung der Verkehrsqualität nach HBS 2015 „B 7n, Altenburg (B 93) - Frohburg  
(A 72) vom September 2017  
Ingenieurgruppe für Verkehrswesen und Verfahrensentwicklung (IVV) Berlin,
- /20/ B 7n, Altenburg (B 93) - Frohburg (A 72),  
Aktualisierung der verkehrlichen Planungsunterlagen zum Ausbau der B 7n für den  
Prognosehorizont 2030,  
Ingenieurgruppe für Verkehrswesen und Verfahrensentwicklung (IVV) Berlin  
vom März 2019