

**Unterlage 17.1**  
**Erläuterungsbericht**



---

Berichts-Nummer: 2021-08523-1/07

Datum: November 2021

---

Auftraggeber: Landesamt für Straßenbau und Verkehr,  
Niederlassung Plauen  
Weststraße 73  
08523 Plauen

Auftragnehmer: SACHS IAU  
Ingenieurbüro für Akustik und Umweltschutz  
Lindenstraße 2  
08523 Plauen  
Tel.: 03741 3838-15 / Fax: -16  
e-mail: sachs-iau@gmx.de

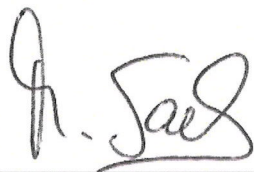
Aufgabenstellung: **Schalltechnische Untersuchungen** zum Feststellungs-  
entwurf **Ausbau nördlich Adorf (Abschnitt 5.0)**

Berechnung- und Beurteilungs-  
grundlagen: BImSchG, 16. BImSchV, VLärmSchR 97, RLS-19

Seitenzahl: 20

Anlagen: 4

Zusammenfassung: siehe Punkt 9 ab Seite 19



---

Dipl.-Ing. (FH) Mario Sachs

# Verzeichnis der Entwurfsunterlagen

---

Nummer der Unterlage	Bezeichnung der Entwurfsunterlage
<b>17</b>	<b><i>Immissionstechnische Untersuchungen</i></b>
<b>17.1</b>	<b>Erläuterungsbericht zur schalltechnischen Untersuchung</b>
	Anlage 1 Emissionen
	Anlage 2 Kostenschätzung für passiven Schallschutz
	Anlage 3 Fotodokumentation
	Anlage 4 Verkehrsdaten, Auszug aus der verkehrsplanerischen Untersuchung (PTV Transport Consult GmbH)
<b>17.2</b>	<b>Berechnungsunterlagen für die Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen</b>
<b>17.3</b>	<b>Berechnungsunterlagen für die flächenhafte Geräuschemission als ISO-dB(A)-Karten</b>
<b>17.4</b>	<b>Lufthygienische Untersuchungen</b>
<b>17.4.1</b>	<b>Erläuterungsbericht zur lufthygienischen Untersuchung</b>
<b>17.4.2</b>	<b>Berechnungsunterlagen für die lufthygienische Untersuchung</b>

## **Unterlage 17.1**

### **Erläuterungsbericht zur schalltechnischen Untersuchung**



**Inhaltsverzeichnis Unterlage 17.1**

	<b>Seite</b>
1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG .....	3
2 ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN .....	4
3 RECHTLICHE GRUNDLAGEN .....	5
3.1 DATEN-GRUNDLAGE .....	5
3.2 GESETZESLAGE, IMMISSIONSGRENZWERTE .....	5
3.3 LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN .....	7
4 EMISSIONSPEGEL .....	8
4.1 VERKEHRSDATEN .....	9
4.2 ZULÄSSIGE HÖCHSTGESCHWINDIGKEIT .....	10
4.3 STRAßENDECKSCHICHTKORREKTUR .....	11
4.4 LÄNGSNEIGUNGSKORREKTUR .....	11
4.5 MEHRFACHREFLEXIONSZUSCHLAG .....	11
4.6 MODELLIERUNG EINER STRAßE .....	12
4.7 LÄNGENBEZOGENER SCHALLLEISTUNGSPEGEL EINER QUELLLINIE .....	12
5 BERECHNUNGEN DER BEURTEILUNGSPEGEL .....	13
6 ERMITTLUNG DER BETROFFENHEITEN – PROGNOSE OHNE SCHALLSCHUTZ .....	14
7 ABWÄGUNG DER ART DER SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN .....	16
8 KOSTENSCHÄTZUNG FÜR PASSIVE SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN .....	17
9 ZUSAMMENFASSUNG .....	19

**Anlagen**

Anlage 1	Emissionen
Anlage 2	Kostenschätzung für passiven Schallschutz
Anlage 3	Fotodokumentation
Anlage 4	Verkehrsdaten, Auszug aus der verkehrsplanerischen Untersuchung (PTV Transport Consult GmbH)

## **1 Anlass und Aufgabenstellung**

Das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Plauen, plant derzeit den Ausbau der B 92 nördlich Adorf. Die B 92 wird baulich durch einen zusätzlichen Fahrstreifen erweitert.

Vom Ingenieurbüro für Akustik und Umweltschutz SACHS IAU Plauen wurde im Auftrage des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr, NL Plauen, eine schalltechnische Untersuchung im Rahmen des Feststellungsentwurfes erstellt. Die Untersuchungen sind auf der Grundlage der §§ 41 bis 43 BImSchG inklusive der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) sowie der Verkehrslärmschutzrichtlinien (VLärmSchR97) durchzuführen.

Die 16. BImSchV gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen. Eine Änderung ist nach § 1 (2) Nr. 1 der 16. BImSchV wesentlich, wenn eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr baulich erweitert wird.

Da im Rahmen der Ausbaumaßnahme im Bereich der B 92 ein zusätzlicher Fahrstreifen angelegt wird, ist grundsätzlich von einer wesentlichen Änderung im Sinne der 16. BImSchV auszugehen.

Somit sind alle vom Ausbau der B 92 betroffenen und schützenswerten Immissionsorte sowie alle bebauten / unbebauten Außenwohnbereiche gemäß den VLärmSchR 97 hinsichtlich Überschreitung der gesetzlich normierten Immissionsgrenzwerte nach § 2 der 16. BImSchV zu überprüfen.

Im Zuge der schalltechnischen Untersuchungen werden die für das Prognosejahr 2030 rechnerisch ermittelten maßgeblichen Beurteilungspegel  $L_r$  tags / nachts, welche gemäß § 3 der 16. BImSchV zu berechnen sind, zum Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten des § 2 der 16. BImSchV herangezogen. Die Lärmbetroffenheiten sind dem Grunde nach zu bestimmen. Bei Überschreitung der jeweiligen Immissionsgrenzwerte sind geeignete Lärmschutzmaßnahmen zu diskutieren und festzulegen sowie unter dem Aspekt der Abwägung von aktiven und passiven Lärmschutzmaßnahmen oder deren Kombination zu dimensionieren. Dabei ist der Planungsgrundsatz, dass dem aktiven Lärmschutz vor dem passiven Lärmschutz der Vorrang gemäß § 41 BImSchG eingeräumt werden muss, zu berücksichtigen.

Der Erläuterungsbericht beinhaltet eine Kostenschätzung für die Schallschutzmaßnahmen einschl. der möglichen finanziellen Entschädigungen von Außenwohnbereichen wegen verbleibender Beeinträchtigungen durch den Verkehrslärm.

Die Verkehrsbelastungen wurden der verkehrsplanerischen Untersuchung „B 92 Ausbau zwischen Oelsnitz und Adorf“ vom 30.10.2017, Verfasser PTV Transport Consult GmbH, entnommen. Dieses Verkehrsgutachten bezieht sich auf den Prognosehorizont 2030 und enthält die Verkehrsdaten für die



schalltechnische Untersuchung. Diese Werte mussten jedoch noch an die Anforderungen der RLS-19 angepasst werden.

Die einzelnen Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchungen können den Unterlagen 17.2 (Berechnungsunterlagen für die Ergebnisse schalltechnischer Berechnungen) und 17.3 (Berechnungsunterlagen für die flächenhafte Geräuschemission als ISO-dB(A)-Karten) entnommen werden.

Die Vorgaben der 24. BImSchV zur Dimensionierung von passivem Schallschutz sind nicht Gegenstand dieser Untersuchung

## **2 Örtliche Gegebenheiten**

Die vorhandenen Wohnhäuser sind 3-geschossig. Sie stehen als Einzelgebäude in lockerer Bebauung.

Während der Ortsbesichtigung konnten mehrere Flächen, die dem „Wohnen im Freien“ dienen (Balkone, Terrassen Gärten und Spielplätze) festgestellt werden. Zudem befindet sich in unmittelbarer Nähe zur B 92 ein Wochenendhausgebiet.

Vorgärten und bepflanzte Flächen sind nach VLärmSchR 97 nicht als Außenwohnbereich zu bewerten. Eine Überprüfung der verbleibenden Beeinträchtigungen durch den Verkehrslärm soll für Flächen wie Balkone, Terrassen, Grillplätze, Spielplätze, Sitzplätze usw. durchgeführt werden.

### **Geländetopografie**

Das Untersuchungsgebiet hat eine hügelige Geländetopografie mit stark ansteigendem Gelände in Richtung Südwest und abfallendem Gelände in Richtung Nordost. Die Geländetopografie wurde in den schalltechnischen Berechnungen auf der Grundlage der digital zur Verfügung gestellten Daten der Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH Plauen berücksichtigt. Die Modellierung des Geländes ist erforderlich, um Zuschläge für die Emissionspegel zu vergeben und die Schallausbreitung im Freien korrekt abbilden zu können.

### **Gebietseinstufung**

Bebauungspläne, welche die Grundlage für die jeweiligen Gebietseinstufungen bilden, sind für das Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Die Gebietseinstufungen der zu untersuchenden Immissionsorte wurden deshalb gemäß Erlass des SMWA vom 26.08.2004 vom Schallschutzgutachter auf Grundlage der gesamten Umgebung der baulichen Anlage sowie der tatsächlichen, vor Ort eingeschätzten Nutzungen abgestellt. Sämtliche Wohnbebauungen und Außenwohnbereiche im Untersu-

chungsgebiet waren demnach als Allgemeines Wohngebiet (WA) zu berücksichtigen. Diese Einstufung entspricht auch der Festlegung des Übersichtslageplanes der Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH Plauen. Eine diesbezügliche Abstimmung mit der Gemeinde erfolgte seitens der WTU GmbH.

Gewerblich genutzte Gebäude (z. B. Büro Kläranlage und Büro Straßenmeisterei) wurden als Gewerbegebiet (GE) eingestuft.

### **3 Rechtliche Grundlagen**

#### **3.1 Daten-Grundlage**

Die für die schalltechnischen Untersuchungen erforderlichen Lage- und Höhenpläne sowie die digitalen Planungsdaten mit Stand von November 2020 wurden von der Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH Plauen digital bereitgestellt.

Die Höhen der Wohnbebauungen, der jeweiligen Stockwerke sowie aller weiteren Bauungen wurden vor Ort erfasst.

#### **3.2 Gesetzeslage, Immissionsgrenzwerte**

##### **BlmSchG**

„Die Planung für den Neubau einer Straße sowie für die Verlegung einer vorhandenen Straße auf längere Strecke ist grundsätzlich raumbedeutsam im Sinne des § 50 BlmSchG. Hiernach ist eine Linienführung anzustreben, bei der schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden. Schutzbedürftige Gebiete sind nach Möglichkeit so weit wie möglich zu umfahren oder durch andere planerische Maßnahmen zu schützen. Soweit andere öffentliche oder private Belange nicht überwiegen, sind die planerischen Möglichkeiten und örtlichen Verhältnisse für eine lärm-mindernde Trassenführung auszuschöpfen.“

##### **16. BlmSchV:**

„Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen und Schienenwege).

Die Änderung ist wesentlich, wenn

- eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder



- durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) 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 nicht in Gewerbegebieten.“

*Hinweis:* Die Gesamtbeurteilungspegel sind auf ganze dB(A) aufzurunden.

#### VLärmSchR 97:

„Die Richtlinien gelten für bauliche Maßnahmen an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes zum Schutz vor Verkehrslärm

- bei der Planung (Lärmschutz durch Planung),
- beim Bau neuer Straßen oder bei der wesentlichen Änderung bestehender Straßen (Lärmvorsorge),
- bei der nachträglichen Minderung von Lärmbelastungen an bestehenden Straßen (Lärmsanierung) sowie
- für Entschädigungen wegen verbleibender Beeinträchtigungen.“

Das Bauvorhaben „B 92 Ausbau nördlich Adorf (Abschnitt 5.0)“ ist im Sinne der 16. BImSchV ein Ausbau eines vorhandenen Verkehrsweges mit dem Ziel der Steigerung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit. Da im Rahmen der Baumaßnahme ein zusätzlicher Fahrsteifen angelegt wird, ist grundsätzlich von einer wesentlichen Änderung im Sinne der 16. BImSchV § 1 (2) Nr. 1 auszugehen.

Somit sind alle vom Ausbau der B 92 betroffenen und schützenswerten Immissionsorte sowie alle bebauten / unbebauten Außenwohnbereiche gemäß den VLärmSchR 97 hinsichtlich Überschreitung der gesetzlich normierten Immissionsgrenzwerte nach § 2 der 16. BImSchV zu überprüfen.

Dabei müssen die Beurteilungspegel an jedem Immissionspunkt für den Planfall ermittelt und mit den Immissionsgrenzwerten nach § 2 der Verkehrslärmschutzverordnung verglichen werden. Den erforderlichen schalltechnischen Berechnungen sind die für das Jahr 2030 prognostizierten Verkehrsbelastungen zugrunde zu legen.

In der 16. BImSchV sind die tabellarisch aufgeführten Immissionsgrenzwerte angegeben, bei deren Überschreitung Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden:

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte Lärmvorsorge

Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwert tags [dB(A)]	Immissionsgrenzwert nachts [dB(A)]
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59*	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

\* für Gärten und Außenwohnbereiche im Wohngebiet gilt der Tag-Wert (nachts kein Anspruch)

### 3.3 Lärmschutzmaßnahmen

Ist die Notwendigkeit von Schallschutzmaßnahmen aufgrund der wesentlichen Änderung und paralleler Überschreitung der Immissionsgrenzwerte nachgewiesen, wird vorrangig auf **aktive Schallschutzmaßnahmen**, d. h. Maßnahmen unmittelbar an der Emissionsquelle, orientiert. Zu den aktiven Schallschutzmaßnahmen zählen insbesondere:

- Ausnutzung topografischer Gegebenheiten (bereits bei der Straßenplanung)
- Lärmindernde Straßenoberflächen
- Schallabschirmende Bauwerke (Prüfung nach landschaftsplanerischen, technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten in folgender Reihenfolge)
  - Lärmschutzwall
  - Lärmschutzwall mit aufgesetzter Wand
  - Lärmschutzwall mit Stützmauer
  - Steilwall
  - Lärmschutzwand

Für den Fall, dass die Kosten der Schallschutzmaßnahme unverhältnismäßig zum angestrebten Schutzzweck stehen, muss der Einsatz aktiver Schallschutzmaßnahmen nach folgenden Gesichtspunkten abgewogen werden.

- Anzahl der Betroffenen und Grad der Betroffenheit
- Kostenrelation zwischen aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen
- Schalltechnische Wirksamkeit (Pegelminderung) einer Maßnahme
- Landschaftsgestalterische und städtebaulich-ästhetische Gesichtspunkte



Für den Innenbereich (geschlossene Ortschaften, Kleinsiedlungsgebiete) sind für die Wahl der vorzusehenden Schallschutzmaßnahmen die Anzahl der Betroffenen sowie die Höhe der jeweiligen Grenzwertüberschreitung von Bedeutung. Bei Überschreitung des Immissionsgrenzwertes für den Tag-Bereich im Innenbereich sind hauptsächlich aktive Maßnahmen vorzusehen. Werden nur straßennah in Innenbereichen die Immissionsgrenzwerte für die Nacht geringfügig überschritten, so ist der Aufwand zu aktiven Maßnahmen unverhältnismäßig hoch und es wird auf passive Schutzmaßnahmen orientiert.

*Als Faustregel gilt: Wenn die Kosten für eine aktive Maßnahme die Kosten für die sonst erforderlichen passiven Maßnahmen um das 7- bis 10-fache übersteigen, wird in der Regel zugunsten passiver Maßnahmen entschieden (es sei denn, andere Belange überwiegen bei der Entscheidung).*

Werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten und sind diese nicht durch aktive Schallschutzmaßnahmen auf die Grenzwerte zu mindern bzw. können aktive Maßnahmen aus anderen Gründen nicht realisiert werden, besteht entsprechend § 42 (2) BImSchG dem Grunde nach ein Anspruch auf angemessene Entschädigung (Erstattung der Aufwendungen für **passiven Lärmschutz**). Vorbehaltlich der Ergebnisse einer detaillierten Prüfung der Nutzung der betroffenen Räume und der bauakustischen Eigenschaften der vorhandenen Außenbauteile werden in der späteren Ausführungsplanung die Inhalte der 24. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes umgesetzt. Die Entschädigungen sind erst nach diesem Planungsstadium endgültig und rechtswirksam.

Bei Überschreitung der Immissionsgrenzwerte an Außenwohnbereichen im Tag-Bereich besteht ein Anspruch auf eine finanzielle Entschädigung wegen verbleibender Beeinträchtigungen durch den Verkehrslärm. Dies betrifft Flächen für den dauerhaften Aufenthalt von Personen, wie z. B. Balkone, Loggien und Terrassen sowie unbebaute Außenwohnbereiche bzw. Kleingärten nach Bundes-Kleingartengesetz.

#### **4 Emissionspegel**

Die Berechnungsgrundlage für die schalltechnische Untersuchung ist mit § 3 der 16. BImSchV und der „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19“ gegeben. Es wurde für den gesamten Bauabschnitt das Teilstückverfahren angewendet. Grundsätzlich werden nur die zusätzlich durch den neu gebauten oder wesentlich geänderten Verkehrsweg verursachten Immissionspegel im Rahmen der jeweiligen Baumaßnahme berücksichtigt.



Wesentliche Änderungen der RLS-19 im Vergleich zur RLS-90:

- Das Verfahren „Lange gerade Straße“ ist nicht mehr in der Richtlinie enthalten.
- Die Fahrzeugflotte und die Emission der einzelnen Fahrzeuggruppen wurden aktualisiert.
- Der Schwerverkehr wird in 2 Fahrzeuggruppen aufgeteilt, Lkw1 (> 3,5 t Lkw ohne Anhänger, Bus), Lkw2 (>3,5 t Lkw mit Anhänger, Sattelzug). Zusätzlich werden Motorräder separat erfasst (Emission wie Lkw2, bis 130 km/h, keine Berücksichtigung der Deckschichtkorrektur).
- Der Schwerverkehr >3,5 t wird in Fällen ohne Geschwindigkeitsbeschränkungen außerhalb geschlossener Ortschaften mit 80 km/h und auf Autobahnen und Kraftfahrstraßen mit baulich getrennten Fahrstreifen mit 90 km/h angesetzt.
- Die Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke M und der Anteil der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2 (p1 und p2) in Tabelle 2 wurden angepasst.
- Der Emissionspegel wird als längenbezogener A-bewerteter Schalleistungspegel angegeben.
- Die Position der Quelllinien (Emissionsbänder) wurde angepasst. Bei bis zu zwei Fahrstreifen je Fahrtrichtung liegen die Emissionsbänder wie bisher in der Mitte des außenliegenden Fahrstreifens. Bei drei und vier Fahrstreifen liegen sie nun über der Trennlinie der beiden äußeren Fahrstreifen sowie bei fünf oder mehr Fahrstreifen über der Mitte des zweitäußersten Fahrstreifens.
- Die Straßendeckschichtkorrekturen wurden geändert, außerdem sind die Deckschichten teilweise nur für bestimmte Geschwindigkeitsbereiche definiert.
- Beim Steigungszuschlag (Längsneigungskorrektur) wird zwischen Steigung und Gefälle unterschieden, außerdem gelten unterschiedliche Formeln für Pkw, Lkw1 und Lkw2. Steigung / Gefälle wird auf 12 % begrenzt.
- Der Zuschlag für Lichtsignalanlagen und neu Kreisverkehre ist nun eine emissionsseitige Korrektur auf einer Länge von 120 m vor und nach dem Knotenpunkt.
- Bei der Anwendung der RLS-19 sind Reflexionen der ersten und zweiten Ordnung zu berücksichtigen. Entsprechend wurde die Formel für den Mehrfachreflexionszuschlag geändert.
- Der Immissionsort ist 5 cm vor der Fassade in Höhe der Geschossdecke zu setzen.
- Gebäudefassaden und reflektierende Lärmschutzwände sind in 3 Reflexionsklassen unterteilt (0,5 dB, 3 dB und 5 dB). Davon abweichende Werte sind nicht zulässig.

(entnommen aus dem Update-Schreiben SOUNDPLAN vom 08.04.2021)

#### 4.1 Verkehrsdaten

Grundlage für die Ermittlung der Geräuschemissionen bilden die Verkehrsbelastungen im Prognosejahr 2030. Die Verkehrsbelastungen wurden der von der PTV Transport Consult GmbH erstellten verkehrsplanerischen Untersuchung zum Bauvorhaben „B 92 Ausbau zwischen Oelsnitz und Adorf“ mit



Datum vom 30.10.2017 entnommen. Dieses Verkehrsgutachten bezieht sich auf den Prognosehorizont 2030 und gibt in der Anlage 4.5 - Teil Süd die schalltechnischen Verkehrsdaten für den Streckenabschnitt der Baumaßnahme an. Diese Werte mussten noch an die Anforderungen der RLS-19 angepasst werden.

Die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken  $M_{\text{Tag}}$  und  $M_{\text{Nacht}}$  wurden nach den Umrechnungsfaktoren nach RLS-19 Tabelle 2 für Bundesstraßen ermittelt.

$$M_{\text{Tag}} = \text{DTV} \cdot 0,0575$$

$$M_{\text{Nacht}} = \text{DTV} \cdot 0,0100$$

Entsprechend RLS-19 ist der in Tabelle 2 angegebene maßgebliche Lkw-Anteil  $p_1$  und  $p_2$  (>3,5 t zulässiges Gesamtgewicht) anzuwenden, wenn es keine geeigneten projektbezogenen Untersuchungsergebnisse gibt. Die o.g. Verkehrsuntersuchung lässt keine Umrechnung des Lkw-Anteils > 2,9 t nach RLS-90 in die nach RLS-19 erforderlichen Schwerlastanteile  $p_1$  und  $p_2$  zu. Es wurden daher die LKW-Anteile nach RLS-19 für Bundesstraßen zugrunde gelegt:

tags:	$p_1 = 3 \%$	$p_2 = 7 \%$
nachts:	$p_1 = 7 \%$	$p_2 = 13 \%$

Tabelle 2: Verkehrsmengen und Lkw-Anteile für den Prognosezustand 2030

Straßenabschnitt	Verkehrsdaten						
	DTV <sub>Mo-So</sub>	$M_{\text{Tag}}$	$M_{\text{Nacht}}$	$p_{1\text{Tag}}$	$p_{2\text{Tag}}$	$p_{1\text{Nacht}}$	$p_{2\text{Nacht}}$
	Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%
B 92, KP 1, Querschnitt 3, Richtung Adorf	8.500	488,7	85,0	3	7	7	13

#### 4.2 Zulässige Höchstgeschwindigkeit

Die Baumaßnahme befindet sich außerhalb einer geschlossenen Ortschaft. Damit ergeben sich folgende zulässigen Höchstgeschwindigkeiten:

100 km/h für Pkw und Motorräder

80 km/h für Lkw1 und Lkw2

#### 4.3 Straßendeckschichtkorrektur

Als Fahrbahnoberfläche wurde für die gesamte Baumaßnahme folgender in der RLS-19 Pkt. 3.3.5 Tabelle 4a angegebene Straßendeckschichttyp (SDT) berücksichtigt:

Asphaltbetone  $\leq$  AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit  
Abstreumaterial der Lieferkornung 1/3

Der Ausbau der B 92 erfolgt außerhalb einer geschlossenen Ortschaft. Damit ergeben sich folgende Straßendeckschichtkorrekturen durch die Straßenoberfläche  $D_{SD,SDT,FzG}$  nach RLS-19.

Pkw	$D_{SD,SDT,FzG} = -1,9 \text{ dB(A)}$
Motorräder	$D_{SD,SDT,FzG} = 0,0 \text{ dB(A)}$
Lkw1	$D_{SD,SDT,FzG} = -2,1 \text{ dB(A)}$
Lkw2	$D_{SD,SDT,FzG} = -2,1 \text{ dB(A)}$

#### 4.4 Längsneigungskorrektur

Die Längsneigungskorrektur unterscheidet zwischen Steigung und Gefälle, außerdem gelten unterschiedliche Formeln für Pkw, Lkw1 und Lkw2. Steigung bzw. Gefälle ist auf 12 % begrenzt, so dass keine unbegrenzten Zuschläge wie bei der RLS-90 vorkommen können.

Bei Straßen mit zwei Emissionsbändern wird der Verkehr aufgeteilt, so dass für die Längsneigungskorrektur jeweils 50 % des Verkehrs nach den Formeln für Steigung bzw. Gefälle bei der Berechnung des Emissionspegels berücksichtigt werden.

Der Verlauf der B 92 weist im Untersuchungsgebiet unterschiedliche Steigungen/Gefälle auf. Die Längsneigungskorrektur wurde gemäß Pkt. 3.3.6, Formeln 7a bis 7c, der RLS-19 auf der Grundlage der digitalen Höhendaten software-intern entsprechend berücksichtigt. Die größte Steigungen/Gefälle beträgt:

Bau-km 0+021,281 bis Bau-km 0+349,659      6,5 %

#### 4.5 Mehrfachreflexionszuschlag

Gegenüber der RLS-90 wurde der Mehrfachreflexionszuschlag etwa halbiert, da die RLS-19 bei der Berechnung nun auch die 2. Reflexionsordnung berücksichtigt.

Mehrfachreflexionen dürfen nur angesetzt werden, wenn der Winkel der gegenüberliegenden Gebäude / reflektierenden Stützmauern und Lärmschutzwänden  $< 5^\circ$  zur Straßenachse ist. Der Lückenanteil ist entfallen. Außerdem wurde der Abstand der reflektierenden Flächen, bis zu dem ein Mehrfachreflexionszuschlag vergeben wird, auf 100 m erhöht (RLS-90 50 m).



Der Mehrfachreflexionszuschlag wird durch das Berechnungsprogramm SOUNDPLAN 8.2 richtlinienkonform nach RLS-19 Pkt. 3.3.8 Formel 9 berücksichtigt.

#### Reflexionsverlust:

Nach Vorgabe der Tabelle 8 der RLS-19 beträgt der Reflexionsverlust für Gebäudefassaden und reflektierende Lärmschutzwände 0,5 dB, für reflexionsmindernde Lärmschutzwände 3 dB und für stark reflexionsmindernde Lärmschutzwände 5 dB.

#### **4.6 Modellierung einer Straße**

Bei Straßen wird für jede Fahrtrichtung eine eigene Quelllinie angesetzt. Im Regelfall wird eine Straße durch zwei Quelllinien modelliert, auf die die stündliche Verkehrsstärke  $M$  der Straße je zur Hälfte verteilt wird. Die Position der Quelllinien hängt von der Anzahl der Fahrstreifen pro Fahrtrichtung ab. Steht für eine Fahrtrichtung nur ein Fahrstreifen zur Verfügung, so liegt die Quelllinie über der Mitte dieses Fahrstreifens. Stehen zwei Fahrstreifen für eine Fahrtrichtung zur Verfügung, liegt die Quelllinie über der Mitte des äußeren Fahrstreifens, bei drei oder vier Fahrstreifen über der Trennlinie zwischen den beiden äußersten Fahrstreifen und bei fünf oder mehr Fahrstreifen über der Mitte des zweitäußersten Fahrstreifens.

#### **4.7 Längenbezogener Schalleistungspegel einer Quelllinie**

Der längenbezogene Schalleistungspegel einer Quelllinie wird berechnet nach Pkt. 3.3.2, Formel 4 der RLS-19. Der in der RLS-90 verwendete Mittelungspegel  $L_{m,E}$  im Abstand von 25 m und der längenbezogene Schalleistungspegel sind nicht direkt vergleichbar.

Dazu wurde zunächst der Schalleistungspegel sowie der Grundwert des Schalleistungspegels eines Fahrzeuges nach RLS-19 Pkt. 3.3.3 Formel 5 und Pkt. 3.3.4 Formel 6 sowie Tabelle 3 softwareintern ermittelt.

Die zugrunde gelegten Verkehrsdaten und sich daraus ergebenden längenbezogenen Schalleistungspegel können der nachfolgenden Tabelle 2 sowie detailliert der Anlage 1 entnommen werden.

*Tabelle 3: Verkehrsdaten und längenbezogener Schalleistungspegel*

<b>Streckenabschnitt</b>	<b>DTV Kfz/24h</b>	<b>M tags Kfz/h</b>	<b>M nachts Kfz/h</b>	<b>p1 tags in %</b>	<b>p2 tags in %</b>	<b>p1 nachts in %</b>	<b>p2 nachts in %</b>	<b>L'w tags dB(A)</b>	<b>L'w nachts dB(A)</b>
B 92, KP 1, Q 3, Richtung Adorf	8.500	488,7	85,0	3	7	7	13	85,8	79,1

Alle modellierten Einzelabschnitte sind den Tabellen „Emissionspegel“ der Anlage 1 zu entnehmen.



## **5 Berechnungen der Beurteilungspegel**

Durch den Anbau des zusätzlichen Fahrstreifens wird deutlich in die bauliche Substanz und in die Funktion des vorhandenen Verkehrsweges eingegriffen. Dieser erhebliche bauliche Eingriff führt gemäß §§ 41 bis 43 Bundes-Immissionsschutzgesetz in Verbindung mit § 1 Abs. 2 Nr. 1 der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu einer wesentlichen Änderung des vorhandenen Verkehrsweges.

Somit sind alle von der Baumaßnahme betroffenen und schützenswerten Immissionsorte und Außenwohnbereiche gemäß den VLärmSchR 97 hinsichtlich Überschreitung der gesetzlich normierten Immissionsgrenzwerte nach § 2 der 16. BImSchV zu überprüfen.

Dabei müssen die Beurteilungspegel an jedem Immissionspunkt für den Planfall ermittelt und mit den Immissionsgrenzwerten nach § 2 der Verkehrslärmschutzverordnung verglichen werden. Den erforderlichen schalltechnischen Berechnungen sind die für das Jahr 2030 prognostizierten Verkehrsbelastungen zugrunde zu legen.

Die Beurteilungspegel wurden mit einer Ausbreitungsrechnung auf der Grundlage des in der RLS-19 zur Verfügung gestellten Algorithmus berechnet. Dabei wurden gemäß RLS-19 Pkt. 3.2 die Formel 1 und 2 softwareintern angesetzt.

Es wurde für den gesamten Bauabschnitt das Teilstückverfahren angewendet. Grundsätzlich werden nur die zusätzlich durch den neu gebauten oder wesentlich geänderten Verkehrsweg verursachten Immissionspegel im Rahmen der jeweiligen Baumaßnahme berücksichtigt.

Die Berechnungen der Beurteilungspegel erfolgten mit der kommerziellen Software SOUNDPLAN 8.2 (Update vom 22.11.2021) für den Beurteilungszeitraum tags (06-22 Uhr) und nachts (22-06 Uhr). Dafür wurden die digital übergebenen Daten aufbereitet und unter Berücksichtigung der für die Berechnungen notwendigen Eingangsdaten ein dreidimensionales schalltechnisches Modell simuliert. Der Berechnung wurden die unter Pkt. 4 aufgeführten Emissionsparameter zugrunde gelegt. Es wurde gemäß RLS-19 mit 2-fach-Reflektionen an sämtlichen Gebäuden gerechnet. Die Geländetopografie wurde in den schalltechnischen Berechnungen auf der Grundlage der digital zur Verfügung gestellten Daten des Planungsbüros sowie des Staatsbetriebs Geobasisinformation und Vermessung Sachsen berücksichtigt. Nach den Vorgaben der RLS-19 werden softwareintern zur Berechnung der Schallausbreitung der Pkt. 3.5.1 Formel 11 (Dämpfung bei der Schallausbreitung), Pkt. 3.5.2 Formel 12 (Pegelminderung durch geometrische Divergenz), Pkt. 3.5.3 Formel 13 (Pegelminderung durch Luftdämpfung), 3.5.4 Formel 14 (Pegelminderung durch Bodendämpfung) und Pkt. 3.5.5 Formel 15 (Pegelminderung durch Abschirmung) berücksichtigt.



#### Lage der Immissionspunkte:

Die Untersuchungen erfolgten für alle in der Nachbarschaft der Baumaßnahme befindlichen schutzwürdigen Wohnbebauungen und Außenwohnbereiche. Für jedes Berechnungsprofil (Gebäudeseite oder Fassadenteilfläche) wurde für jede Situation separat die Immissionspegel an den jeweiligen Geschossen berechnet, wobei pro Geschoss ein repräsentativer Immissionspunkt modelliert wurde. Die Geschosshöhen wurden bei den Wohngebäuden mit 2,80 m berücksichtigt, das Erdgeschoss in einer Höhe von 2,4 m. Die Immissionsorte befinden sich laut Vorgabe der RLS-19 0,05 m vor der Fassade in Höhe der Geschossdecke. Die Außenwohnbereiche (Gärten, Grillplätze, Spielplätze an Wohnbebauungen oder Balkone) wurden jeweils im Mittelpunkt der genutzten Flächen in 2,0 Meter Höhe berechnet.

#### Modellierung der Straße:

Für die Modellbildung wurde die B 92 durch 2 Linienschallquellen abgebildet und dabei die Verkehrsstärken gleichmäßig auf die beiden äußeren Fahrstreifenmitten aufgeteilt, welche in 0,5 m Höhe über den Mitten der beiden äußeren Fahrstreifen anzusetzen sind. Für diese Fahrstreifen wurden die Mittelungspegel getrennt berechnet und energetisch zum gesamten Mittelungspegel zusammengefasst.

Die Berechnungsergebnisse für die Beurteilungspegel, prognostiziert für das Jahr 2030, sind in der Unterlage 17.1.2 enthalten. Die Rasterlärmkarten (ISO-dB(A)-Karten) tags und nachts sind in der Unterlage 17.1.3 enthalten. Die Immissionspegel wurden dabei in einer relativen Höhe von 2,0 m berechnet. Die Rastergröße betrug  $2 \times 2$  m.

## **6 Ermittlung der Betroffenenheiten – Prognose ohne Schallschutz**

Der Anspruch auf passiven Lärmschutz ist in der straßenrechtlichen Fachplanung dem Grunde nach festzulegen.

Die Betroffenenheiten ergeben sich unter Zugrundelegung des für das Jahr 2030 prognostizierten Verkehrsaufkommens. Liegt nach der Schall-Immissionsberechnung eine Überschreitung der maßgeblichen Immissionsgrenzwerte vor, sind dem Grunde nach die Anspruchsvoraussetzungen für Schallschutz gegeben. Wie bereits erläutert, ist grundsätzlich von einer wesentlichen Änderung im Sinne der 16. BImSchV § 1 (2) Nr. 1 auszugehen, da im Rahmen der Baumaßnahme auf einem überwiegenden Abschnitt der B 92 ein zusätzlicher Fahrstreifen geschaffen wird.



Die Betroffenheiten sind den Ergebnistabellen in Unterlagen 17.2 zu entnehmen. Danach werden an folgenden Gebäuden die Grenzwerte der 16. BImSchV überschritten.

Tabelle 3: Betroffenheiten "dem Grunde nach"

Berechnungsprofil	Adresse	Gebäude-seite	Geschoss	Beurteilungspegel		Anspruch auf Lärmschutz	
				tags	nachts	tags	nachts
50	Oelsnitzer Straße 53	O	EG	55,1	48,5	nein	nein
			1.OG	57,2	50,5	nein	ja
			2.OG	58,5	51,9	nein	ja
			3.OG	59,4	52,8	ja	ja
51	Oelsnitzer Straße 53	O	EG	57,6	50,9	nein	ja
			1.OG	59,4	52,8	ja	ja
			2.OG	60,6	54,0	ja	ja
			3.OG	61,4	54,8	ja	ja
52	Oelsnitzer Straße 53	O	EG	56,5	49,8	nein	ja
			1.OG	58,4	51,8	nein	ja
			2.OG	59,8	53,2	ja	ja
			3.OG	60,7	54,0	ja	ja
56	Oelsnitzer Straße 53	N	EG	56,8	50,2	nein	ja
			1.OG	59,0	52,4	nein	ja
			2.OG	60,2	53,6	ja	ja
			3.OG	61,2	54,6	ja	ja
57	Oelsnitzer Straße 53	N	EG	54,3	47,7	nein	nein
			1.OG	56,4	49,7	nein	ja
			2.OG	57,5	50,9	nein	ja
			3.OG	58,6	51,9	nein	ja
59	Oelsnitzer Straße 61	SO	EG	63,0	56,4	ja	ja
			1.OG	65,2	58,6	ja	ja
			2.OG	65,2	58,6	ja	ja
60	Oelsnitzer Straße 61	NO	EG	69,1	62,4	ja	ja
			1.OG	69,2	62,6	ja	ja
			2.OG	69,0	62,3	ja	ja
61	Oelsnitzer Straße 61	NW	EG	65,1	58,5	ja	ja
			1.OG	65,5	58,9	ja	ja
			2.OG	65,5	58,8	ja	ja
63	Oelsnitzer Straße 63	NO	EG	63,6	56,9	ja	ja
			1.OG	65,1	58,5	ja	ja
			2.OG	65,7	59,1	ja	ja
64	Oelsnitzer Straße 63	NW	EG	59,5	52,9	ja	ja
			1.OG	61,2	54,6	ja	ja
			2.OG	62,0	55,4	ja	ja
66	Oelsnitzer Straße 63	SO	EG	60,0	53,3	ja	ja
			1.OG	61,1	54,4	ja	ja
			2.OG	61,9	55,2	ja	ja
67	Oelsnitzer Straße 63	NW	EG	62,4	55,8	ja	ja
			1.OG	63,9	57,3	ja	ja
			2.OG	64,6	58,0	ja	ja



An drei 3 schutzwürdigen Gebäuden werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten. Zudem werden an den Immissionsorten IO 12 bis 29 (Gartenanlage mit Erholungsfunktion nach BauNVO) sowie an den Außenwohnbereichen IO 10-12, IO 62 und IO 68 die Immissionsgrenzwerte im Tagzeitraum um bis zu 6,7 dB(A) überschritten.

## **7 Abwägung der Art der Schallschutzmaßnahmen**

Prinzipiell hat gemäß Bundesimmissionsschutzgesetz der aktive Schallschutz normierten Vorrang vor dem passiven Schallschutz.

Die B 92 befindet sich außerhalb einer Ortschaft. Unmittelbar an der Bundesstraße befindet sich eine Vielzahl zur Erholung dienende Parzellen. Zudem sind 3 betroffene Wohngebäude in lockerer Bebauung vorhanden.

Eine Errichtung von aktiven Schallschutzmaßnahmen direkt an der B 92 ist im Bereich der Gebäude Oelsnitzer Straße 61 und 63 aufgrund der topografischen Gegebenheiten schwierig, da unmittelbar südlich der Straße das Gelände steil nach oben ansteigt und sich die Gebäude weit oberhalb der Straße befinden. Eine Schallschutzwand müsste daher eine sehr große Höhe haben, um für die oberhalb liegenden Gebäude Wirkung zu zeigen. Durch Realisierung von Zuwegungen zu den Wohngebäuden unmittelbar gegenüber dem Gebäude Nr. 63 müsste die Lärmschutzwand zudem unterbrochen werden, wodurch Lärmtrichter („Tunnel-Knall-Effekte“) entstehen.

Für das Gebäude Oelsnitzer Straße 53 wird angemerkt, dass es sich hier um ein einzeln stehendes Gebäude handelt. Eine Überschreitung der Grenzwerte für Allgemeine Wohngebiete liegt tags mit max. 2,4 dB(A) und nachts mit max. 5,8 dB(A) vor und ist damit sehr gut mit passiven Maßnahmen zu beherrschen. Eine Lärmschutzwand für ein einzeln stehendes Gebäude mit relativ geringer Grenzwertüberschreitung erscheint unverhältnismäßig.

Die Überschreitungen des Grenzwertes von tags 59 dB(A) betragen in der Gartenanlage bis zu 5,6 dB(A). Für einen Schutz der Gartenanlage wäre eine sehr lange Schallschutzwand (ca. 200 m) mit einer großen Höhe erforderlich, da sich die Gartenparzellen deutlich oberhalb der Bundesstraße befinden.

Daher wird vom normierten Vorrang des aktiven vor dem passiven Schallschutz gemäß § 41 BImSchG abgewichen. Es wird auf passiven Lärmschutz nach den Grundsätzen der 24. BImSchV orientiert. Dieser passive Lärmschutz wird in einem späteren Verfahren präzisiert.



## **8 Kostenschätzung für passive Schallschutzmaßnahmen**

Die Betroffenheiten sind der Tabelle 3 zu entnehmen. Zudem werden an allen untersuchten Außenwohnbereichen der Gartenanlage (IO 13 – IO 29) sowie an 5 weiteren Außenwohnbereichen (IO 10-12, IO 62 und IO 68) die Immissionsgrenzwerte im Tagzeitraum um bis zu 5,0 dB(A) überschritten.

### **Schallschutzfenster und Lüfter**

Grundlage für die Kostenschätzung bildet gemäß der Empfehlung des sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit vom 17.05.1994 die ermittelte Anzahl der einzubauenden Fenster und Lüfter, wobei ein Lüfter pro Stockwerk vorgesehen werden soll. Nach der Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2016, erstellt vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur Bonn, werden pro m<sup>2</sup> Fenster 592,- Euro und pro Lüfter 596,- Euro zum Ansatz gebracht (Brutto-Durchschnittspreis 2016).

Die Anzahl der vorzusehenden Fenster wurde vor Ort, so weit möglich, erfasst bzw. bei verdeckten Gebäuden abgeschätzt. Die Fenstergröße wurde für alle Fenster pauschal mit 1,5 m<sup>2</sup> angenommen. Damit ergibt sich ein Fensterpreis von 888,- Euro, der als Grundlage für die Kostenschätzung dient.

Insgesamt sind in den betroffenen Geschossen etwa 52 Fenster vorhanden, die gegebenenfalls verbessert werden müssen. Zudem sind noch maximal 34 Lüfter vorzusehen.

Mit dem o.g. Ansatz sind bei 52 Fenstern je 888,- Euro und 34 Lüfter je 596,- Euro maximale Kosten für passive Schallschutzmaßnahmen in Höhe von ca. **66.440,- Euro** (brutto) zu erwarten.

Hinweis: Lüfter werden nur erstattet, wenn auch Fenster in dem entsprechenden Geschoss vorhanden sind. Lüfter sind für Räume mit sauerstoffverbrauchender Energiequelle sowie für Schlafräume vorzusehen.

### **Entschädigung wegen verbleibender Beeinträchtigungen im Außenwohnbereich**

Die Ermittlung der Entschädigung wegen verbleibender Beeinträchtigungen im Außenwohnbereich erfolgt nach den Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes von 1997. Hiernach werden Außenwohnbereiche wie Balkone, Loggien, Terrassen und nicht bebaute Flächen des Grundstückes (z. B. Garten, Gartenlauben, Grillplätze, Sitzplätze), an denen die maßgeblichen Immissionsgrenzwerte im Tag-Bereich überschritten werden, berücksichtigt. Nicht als Außenwohnbereich gelten Vorgärten, Flächen und Balkone, die nicht dem regelmäßigen Aufenthalt dienen. Die Immissionsorte sind bei Balkonen und Loggien die Geschoßdecke der betreffenden Wohnung; bei Terrassen und unbebautem Außenwohnbereich der Mittelpunkt der genutzten Fläche in 2,0 Meter Höhe.



In dieser Untersuchung wurden mehrere Außenwohnbereiche, wie Gartengrundstücke, Terrassen, Grillplätze, Sitzplätze, Spielplätze oder sonstige Flächen, die dem „Wohnen im Freien“ dienen, betrachtet.

Nach den schalltechnischen Berechnungen wurden folgende Überschreitungen an Außenwohn-bereichen im Tagzeitraum festgestellt. Nachts besteht prinzipiell kein Anspruch, da Außen-wohnbereiche in der Regel nachts nicht genutzt werden.

Tabelle 4: betroffene Außenwohnbereiche

Berechnungsprofil	Immissionsort	Station	Beurteilungspegel		Anspruch auf Lärmschutz	
			tags	nachts	tags	nachts
10	Garten 2290/5	0+873	61,0	-	ja	nein
11	Garten 2290/5	0+891	60,3	-	ja	nein
12	Garten 2290/5	0+907	59,7	-	ja	nein
13	Gartenanlage IO 01	0+575	61,5	-	ja	nein
14	Gartenanlage IO 02	0+593	61,7	-	ja	nein
15	Gartenanlage IO 03	0+604	61,8	-	ja	nein
16	Gartenanlage IO 04	0+613	64,1	-	ja	nein
17	Gartenanlage IO 05	0+622	64,4	-	ja	nein
18	Gartenanlage IO 06	0+632	62,2	-	ja	nein
19	Gartenanlage IO 07	0+642	62,1	-	ja	nein
20	Gartenanlage IO 08	0+650	64,6	-	ja	nein
21	Gartenanlage IO 09	0+661	62,2	-	ja	nein
22	Gartenanlage IO 10	0+670	62,0	-	ja	nein
23	Gartenanlage IO 11	0+680	61,8	-	ja	nein
24	Gartenanlage IO 12	0+690	62,6	-	ja	nein
25	Gartenanlage IO 13	0+701	63,2	-	ja	nein
26	Gartenanlage IO 14	0+713	62,3	-	ja	nein
27	Gartenanlage IO 15	0+725	62,3	-	ja	nein
28	Gartenanlage IO 16	0+738	62,5	-	ja	nein
29	Gartenanlage IO 17	0+749	62,7	-	ja	nein
62	Oelsnitzer Straße 61 AWB	0+804	65,6	-	ja	nein
68	Oelsnitzer Straße 63 AWB	0+763	65,7	-	ja	nein

Aufgrund des fehlenden Zuganges zu den Außenwohnbereichen erfolgte noch keine exakte Ermittlung der Entschädigung für die Beeinträchtigung von Wohngrundstücken durch Verkehrslärm. Es wurde bei der Kostenschätzung für jeden betroffenen Außenwohnbereich von einer Entschädigung von 200,- Euro/AWB ausgegangen.

Damit sind bei insgesamt 22 betroffenen Außenwohnbereichen Kosten für Entschädigungen wegen verbleibenden Beeinträchtigungen in Höhe von ca. 4.400,- Euro zu erwarten.



### Zusammenfassung der Kosten für passiven Schallschutzmaßnahmen

Bei den geschätzten Kosten handelt es sich um Maximalkosten. Die Maximalkosten für den passiven Lärmschutz werden sich erfahrungsgemäß reduzieren.

passiver Schutz	66.440 Euro für 52 Fenster und 34 Lüfter
Erstattung AWB	4.400 Euro für 22 Außenwohnbereiche
<b>Gesamtkosten</b>	<b>70.840 € (brutto)</b>

## **9 Zusammenfassung**

Das Bauvorhaben „B 92 Ausbau nördlich Adorf (Abschnitt 5.0)“ ist im Sinne der 16. BImSchV ein Ausbau eines vorhandenen Verkehrsweges mit dem Ziel der Steigerung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit der Straße. Da im Rahmen der Baumaßnahme auf einem überwiegenden Abschnitt der B 92 ein zusätzlicher Fahrsteifen angelegt wird, ist grundsätzlich von einer wesentlichen Änderung im Sinne der 16. BImSchV § 1 (2) Nr. 1 auszugehen.

Somit waren alle vom Ausbau der B 92 betroffenen und schützenswerten Immissionsorte sowie alle bebauten / unbebauten Außenwohnbereiche gemäß den VLärmSchR 97 hinsichtlich Überschreitung der gesetzlich normierten Immissionsgrenzwerte nach § 2 der 16. BImSchV zu überprüfen.

Dabei müssen die Beurteilungspegel an jedem Immissionspunkt für den Planfall ermittelt und mit den Immissionsgrenzwerten nach § 2 der Verkehrslärmschutzverordnung verglichen werden. Bei den schalltechnischen Berechnungen sind die für das Jahr 2030 prognostizierten Verkehrsbelastungen zugrunde zu legen.

### Berechnungsgrundlagen:

Die Verkehrsbelastungen wurden der verkehrsplanerischen Untersuchung mit Datum vom 30.10.2017, Verfasser PTV Transport Consult GmbH, entnommen. Dieses Verkehrsgutachten bezieht sich auf den Prognosehorizont 2030 und gibt in der Anlage 4.5 - Teil Süd die erforderlichen schalltechnischen Verkehrsdaten an. Diese Werte mussten noch an die Anforderungen der RLS-19 angepasst werden.

Der Ausbau der B 92 erfolgt außerhalb einer geschlossenen Ortschaft. Aufgrund der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100 (80) km/h wurde eine lärmmindernde Straßenoberfläche des Typs „Asphaltbetone  $\leq$  AC 11“ mit einem negativen Korrekturwert nach RLS-19 von -2,1 dB(A) für Pkw und -2,1 dB(A) für Lkw1 und Lkw2 vorgesehen.



Die Immissionsbelastungen wurden mittels rechnergestützter Ausbreitungsrechnung (Software SOUNDPLAN 8.2, Update vom 22.11.2021) ermittelt.

Im Ergebnis der schalltechnischen Berechnungen wurden an 3 Gebäuden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten. Zudem wurden an allen untersuchten Außenwohnbereichen der Gartenanlage (IO 13 – IO 29) sowie an 5 weiteren Außenwohnbereichen (IO 10-12, IO 62 und IO 68) die Immissionsgrenzwerte im Tagzeitraum überschritten.

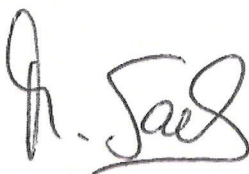
Insgesamt sind in den betroffenen Geschossen etwa 52 Fenster vorhanden, die gegebenenfalls verbessert werden müssen. Zudem sind noch maximal 34 Lüfter vorzusehen. Hierfür sind maximale Kosten für passive Schallschutzmaßnahmen in Höhe von ca. **66.440,- Euro** für 52 Schallschutzfenster und 34 Schalldämm-Lüfter zu erwarten. Grundlage für diese Kostenschätzung bildet die Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2016, Verfasser Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur Bonn.

Für die 22 betroffenen Außenwohnbereiche wurden die Kosten auf der Basis eines geschätzten Entschädigungsbetrages von 200,- Euro/AWB ermittelt. Somit sind Kosten für Entschädigungen wegen verbleibenden Beeinträchtigungen in Höhe von ca. 4.400,- Euro zu erwarten.

Nach dem Planfeststellungsverfahren werden in einem gesonderten Verfahren die Vorgaben der 24. BImSchV und deren Aufwendungen detailliert untersucht sowie die erforderlichen Schalldämmmaße ermittelt und bewertet.

SACHS IAU

Ingenieurbüro für Akustik und Umweltschutz Plauen



Bearbeiter

Dipl.-Ing. (FH) Mario Sachs

## Quellenverzeichnis

- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 17. Mai 2013 mit aktuellen Änderungen
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV), einschl. 2. Verordnung zur Änderung der 16. BImSchV vom 04.11.2020
- [3] Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung – 24. BImSchV)
- [4] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes – VLärmSchR 97, Teil C
- [5] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19, Ausgabe 2019
- [6] Richtlinien für die Gestaltung von einheitlichen Entwurfsunterlagen im Straßenbau (RE 2012)
- [7] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO) vom 21.11.2017
- [8] Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2016; Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bonn
- [9] ARS des BMV/BMVBW/BMVBS Nr.14/1991, Nr.17/1992, Nr. 05/2002, Nr.08/2004, Nr. 05/2006 zu den RLS-19
- [10] ARS 05/2005 zu der Angabe der Bauweise und des Korrekturwertes für die Lärminderung von Straßenoberflächen
- [11] Erlass des SMWA vom 26.08.2004 (Az: 52-3942.40/0) „Hinweise zur Aufstellung von Vorentwürfen“
- [12] digitale Planungsdaten mit Stand von 11/2020, Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH Plauen
- [13] Verkehrsplanerische Untersuchung „B 92 – Ausbau zwischen Oelsnitz und Adorf“ vom 30.10.2017; Verfasser PTV Transport Consult GmbH



# **Anlage 1**

## **Emissionen**

**B 92 Ausbau nördlich Adorf (Abschnitt 5.0)**  
**Dokumentation der Emissionspegel gem. RLS-19**  
**Rechenlauf: Einzelpunktberechnung Planfall**

Anlage 1

Straße	KM	DTV	M	M	p1	p1	p2	p2	vPkw	vPkw	vLkw1	vLkw1	vLkw2	vLkw2	Steig- ung	D Refl	L'w	L'w
	km	Kfz/24h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	%	dB	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
B 92	0,000	8500	488,8	85,0	3,0	7,0	7,0	13,0	100	100	80	80	80	80	2,1	0,0	85,8	79,1
B 92	0,011	8500	488,8	85,0	3,0	7,0	7,0	13,0	100	100	80	80	80	80	2,1	0,0	85,7	79,1
B 92	0,021	8500	488,8	85,0	3,0	7,0	7,0	13,0	100	100	80	80	80	80	4,5	0,0	86,4	80,0
B 92	0,052	8500	488,8	85,0	3,0	7,0	7,0	13,0	100	100	80	80	80	80	4,8	0,0	86,5	80,1
B 92	0,133	8500	488,8	85,0	3,0	7,0	7,0	13,0	100	100	80	80	80	80	6,4	0,0	87,3	81,1
B 92	0,214	8500	488,8	85,0	3,0	7,0	7,0	13,0	100	100	80	80	80	80	6,7	0,0	87,4	81,3
B 92	0,254	8500	488,8	85,0	3,0	7,0	7,0	13,0	100	100	80	80	80	80	6,1	0,0	87,1	81,0
B 92	0,275	8500	488,8	85,0	3,0	7,0	7,0	13,0	100	100	80	80	80	80	5,8	0,0	87,0	80,8
B 92	0,295	8500	488,8	85,0	3,0	7,0	7,0	13,0	100	100	80	80	80	80	5,3	0,0	86,7	80,5
B 92	0,313	8500	488,8	85,0	3,0	7,0	7,0	13,0	100	100	80	80	80	80	4,6	0,0	86,4	80,0
B 92	0,330	8500	488,8	85,0	3,0	7,0	7,0	13,0	100	100	80	80	80	80	3,8	0,0	86,1	79,6
B 92	0,350	8500	488,8	85,0	3,0	7,0	7,0	13,0	100	100	80	80	80	80	2,2	0,0	85,8	79,1
B 92	0,365	8500	488,8	85,0	3,0	7,0	7,0	13,0	100	100	80	80	80	80	1,4	0,0	85,7	79,1



**B 92 Ausbau nördlich Adorf (Abschnitt 5.0)**  
**Dokumentation der Emissionspegel gem. RLS-19**  
**Rechenlauf: Einzelpunktberechnung Planfall**

Anlage 1

**Legende**

Straße		Straßenname
KM	km	Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
p1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
p2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
p2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
Steig- ung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Refl	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

## **Anlage 2**

### **Kostenschätzung für Schallschutzmaßnahmen**



**Schalltechnische Untersuchung: B 92 Ausbau nördlich Adorf (Abschnitt 5.0)****Anlage 2: Kostenschätzung für passiven Schallschutz**

Be- rech- nungs- profil	Adresse	Gebäude- seite	Geschoß	Gebiets- ein- stufung	Immissionsgrenz- werte		Beurteilungspegel Planfall		Anspruch auf Lärmschutz		Anzahl der Fenster	Einheitspreis für Fenster in €/Fenster	Kosten der Fenster in €	Bemerkungen: je betroffenem Geschoß wird ein Lüfter angesetzt
					tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags	nachts				
50	Oelsnitzer Straße 53	O	EG	WA	59	49	55,1	48,5	nein	nein	—	---	---	---
			1.OG	WA	59	49	57,2	50,5	nein	ja	2	888 €	1.776 €	596 €
			2.OG	WA	59	49	58,5	51,9	nein	ja	2	888 €	1.776 €	596 €
			3.OG	WA	59	49	59,4	52,8	ja	ja	1	888 €	888 €	596 €
51	Oelsnitzer Straße 53	O	EG	WA	59	49	57,6	50,9	nein	ja	2	888 €	1.776 €	596 €
			1.OG	WA	59	49	59,4	52,8	ja	ja	2	888 €	1.776 €	596 €
			2.OG	WA	59	49	60,6	54,0	ja	ja	2	888 €	1.776 €	596 €
			3.OG	WA	59	49	61,4	54,8	ja	ja	1	888 €	888 €	596 €
52	Oelsnitzer Straße 53	O	EG	WA	59	49	56,5	49,8	nein	ja	1	888 €	888 €	596 €
			1.OG	WA	59	49	58,4	51,8	nein	ja	1	888 €	888 €	596 €
			2.OG	WA	59	49	59,8	53,2	ja	ja	1	888 €	888 €	596 €
			3.OG	WA	59	49	60,7	54,0	ja	ja	1	888 €	888 €	596 €
56	Oelsnitzer Straße 53	N	EG	WA	59	49	56,8	50,2	nein	ja	1	888 €	888 €	596 €
			1.OG	WA	59	49	59,0	52,4	nein	ja	1	888 €	888 €	596 €
			2.OG	WA	59	49	60,2	53,6	ja	ja	1	888 €	888 €	596 €
			3.OG	WA	59	49	61,2	54,6	ja	ja	1	888 €	888 €	596 €
57	Oelsnitzer Straße 53	N	EG	WA	59	49	54,3	47,7	nein	nein	—	---	---	---
			1.OG	WA	59	49	56,4	49,7	nein	ja	2	888 €	1.776 €	596 €
			2.OG	WA	59	49	57,5	50,9	nein	ja	2	888 €	1.776 €	596 €
			3.OG	WA	59	49	58,6	51,9	nein	ja	2	888 €	1.776 €	596 €
59	Oelsnitzer Straße 61	SO	EG	WA	59	49	63,0	56,4	ja	ja	2	888 €	1.776 €	596 €
			1.OG	WA	59	49	65,2	58,6	ja	ja	2	888 €	1.776 €	596 €
			2.OG	WA	59	49	65,2	58,6	ja	ja	1	888 €	888 €	596 €
60	Oelsnitzer Straße 61	NO	EG	WA	59	49	69,1	62,4	ja	ja	2	888 €	1.776 €	596 €
			1.OG	WA	59	49	69,2	62,6	ja	ja	2	888 €	1.776 €	596 €
			2.OG	WA	59	49	69,0	62,3	ja	ja	2	888 €	1.776 €	596 €
61	Oelsnitzer Straße 61	NW	EG	WA	59	49	65,1	58,5	ja	ja	2	888 €	1.776 €	596 €
			1.OG	WA	59	49	65,5	58,9	ja	ja	2	888 €	1.776 €	596 €
			2.OG	WA	59	49	65,5	58,8	ja	ja	1	888 €	888 €	596 €
63	Oelsnitzer Straße 63	NO	EG	WA	59	49	63,6	56,9	ja	ja	2	888 €	1.776 €	596 €
			1.OG	WA	59	49	65,1	58,5	ja	ja	2	888 €	1.776 €	596 €
			2.OG	WA	59	49	65,7	59,1	ja	ja	1	888 €	888 €	596 €
64	Oelsnitzer Straße 63	NW	EG	WA	59	49	59,5	52,9	ja	ja	1	888 €	888 €	596 €
			1.OG	WA	59	49	61,2	54,6	ja	ja	1	888 €	888 €	596 €
			2.OG	WA	59	49	62,0	55,4	ja	ja	0	888 €	0 €	---



## B 92 Ausbau nördlich Adorf (Abschnitt 5.0)

## Anlage 2: Kostenschätzung für passiven Schallschutz

Be- rech- nungs- profil	Adresse	Gebäude- seite	Geschoß	Gebiets- ein- stufung	Immissionsgrenz- werte		Beurteilungspegel Planfall		Anspruch auf Lärmschutz		Anzahl der Fenster	Einheitspreis für Fenster in €/Fenster	Kosten der Fenster in €	Bemerkungen: je betroffenem Geschoß wird ein Lüfter angesetzt
					tags dB(A)	nachts dB(A)	tags dB(A)	nachts dB(A)	tags	nachts				
66	Oelsnitzer Straße 63	SO	EG	WA	59	49	60,0	53,3	ja	ja	2	888 €	1.776 €	596 €
			1.OG	WA	59	49	61,1	54,4	ja	ja	1	888 €	888 €	596 €
			2.OG	WA	59	49	61,9	55,2	ja	ja	0	888 €	0 €	---
67	Oelsnitzer Straße 63	NW	EG	WA	59	49	62,4	55,8	ja	ja	0	888 €	0 €	---
			1.OG	WA	59	49	63,9	57,3	ja	ja	0	888 €	0 €	---
			2.OG	WA	59	49	64,6	58,0	ja	ja	0	888 €	0 €	---

Summe der Kosten für Fenster: 46.176 €

Summe der Kosten für Lüfter: 20.264 €

**Gesamtkosten für passive Schallschutzmaßnahmen: 66.440 €**



## **Anlage 3**

### **Fotodokumentation**

Gebäude nicht zugänglich, daher kein Foto vorhanden

IO 50	Oelsnitzer Straße 53	O
IO 51	Oelsnitzer Straße 53	O
IO 52	Oelsnitzer Straße 53	O
IO 56	Oelsnitzer Straße 53	N
IO 57	Oelsnitzer Straße 53	N



IO 59	Oelsnitzer Straße 61	SO
-------	----------------------	----



IO 60	Oelsnitzer Straße 61	NO
IO 61	Oelsnitzer Straße 61	NW





IO 63 Oelsnitzer Straße 63 NO  
IO 66 Oelsnitzer Straße 63 SO



IO 64 Oelsnitzer Straße 63 NW  
IO 67 Oelsnitzer Straße 63 NW

## **Anlage 4**

# **Verkehrsdaten, Auszug aus der verkehrsplanerischen Untersuchung (PTV Transport Consult GmbH)**



# B92 - Ausbau zwischen Oelsnitz und Adorf

Quer-schnitt	DTV <sub>MO-SO</sub> [Kfz/24h]	SV <sub>MO-SO</sub> [%]	M <sub>t</sub> [Kfz/h]	M <sub>n</sub> [Kfz/h]	p <sub>t</sub> [%]	p <sub>n</sub> [%]
1	6.000	13,5	345	55	13,5	18,5
2	7.000	12,5	390	60	12,5	17,0
3	8.500	11,5	475	75	11,5	15,5
4	2.000	6,5	120	20	6,5	9,0
5	1.000	4,5	60	10	3,0	1,5

Ri. Oelsnitz  
B92

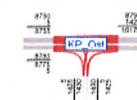
S309  
Ri. Freiberg

B92  
Ri. Adorf

K7842  
Ri. Leubetha



## Prognose 2030 - $M_t / M_n / p_t / p_n$ Anlage 4.5 - Teil Süd



Knotenstrombelastungen:  
- DTV<sub>MO-SO</sub> in Kfz/24h  
- auf 25 Kfz/24h gerundet

3 — Bewertungsquerschnitt  
M<sub>t</sub> - mittlere stündliche Verkehrsstärke 06-22 Uhr  
P<sub>t</sub> - Lkw-Anteil 06-22 Uhr (>2,8t zul. Gesamtgewicht)  
M<sub>n</sub> - mittlere stündliche Verkehrsstärke 22-06 Uhr  
P<sub>n</sub> - Lkw-Anteil 22-06 Uhr (>2,8t zul. Gesamtgewicht)  
SV<sub>MO-SO</sub> = Kfz >2,8t zul. Gesamtgewicht

im Auftrag des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr - NL Plauen

ohne Maßstab

Herausgabedatum: Oktober 2017

PTV GROUP  
the mind of movement

PTV Transport Consult GmbH · Dresden  
Tel.: 0351 - 40 90 90 dresden@consult.ptvgroup.com