



INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK
Immissionsschutz, Bauphysik, Raum- und Elektroakustik
Bekanntgabe als Meßstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Diplom-Ingenieur

Manfred Goritzka und Partner

Handelsplatz 1, 04319 Leipzig
Telefon: 0341 / 65 100 92
Telefax: 0341 / 65 100 94
e-mail: info@goritzka-akustik.de
www.goritzka-akustik.de

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG BERICHT 3803/14

Schallimmissionsprognose

Planfeststellung
Verbindungsstraße L191 – K2196 – L189

erstellt am: 11.12.2014

Auftraggeber: Wenzel & Drehmann
Jüdenstraße 31
06667 Weißenfels

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	3
2	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	3
2.1	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	3
2.2	ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN	4
3	SITUATIONSBESCHREIBUNG / LÖSUNGSANSATZ	4
4	RECHTLICHE GRUNDLAGEN / BEURTEILUNGSKRITERIEN	5
5	IMMISSIONSORTE	6
6	ERMITTLUNG DER EMISSION	7
7	DURCHFÜHREN DER BERECHNUNGEN	7
8	BERECHNUNGSERGEBNISSE	8
9	ZUSAMMENFASSUNG	9

ANLAGEN / BILDER

ANLAGE 1	BEGRIFFSERKLÄRUNG	10
ANLAGE 2	DETAILLIERTE BERECHNUNGSERGEBNISSE	12
BILD 1	LAGEPLAN, ÜBERSICHT	
BILD 1A	LAGEPLAN, ZOOM-NORD	
BILD 1B	LAGEPLAN, ZOOM-MITTE	
BILD 1C	LAGEPLAN, ZOOM-SÜD	
BILD 2	ISOPHONENKARTE TAGS	
BILD 2A	ISOPHONENKARTE TAGS, ZOOM-NORD	
BILD 2B	ISOPHONENKARTE TAGS, ZOOM-MITTE	
BILD 2C	ISOPHONENKARTE TAGS, ZOOM-SÜD	
BILD 3	ISOPHONENKARTE NACHTS	
BILD 3A	ISOPHONENKARTE NACHTS, ZOOM-NORD	
BILD 3B	ISOPHONENKARTE NACHTS, ZOOM-MITTE	
BILD 3C	ISOPHONENKARTE NACHTS, ZOOM-SÜD	

1 AUFGABENSTELLUNG

Im Rahmen dieser Untersuchung sind die schalltechnischen Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens „Verbindungsstraße L191 – K2196 – L189“ rechnerisch zu untersuchen und mit den Anforderungen der 16. BImSchV zu vergleichen.

2 BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

2.1 VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

- /1/ BImSchG Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG); Ausfertigungsdatum: 15.03.1974; in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. November 2014 (BGBl. I S. 1740) geändert worden ist
- /2/ BauNVO Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO); Ausfertigungsdatum: 26.06.1962; in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist
- /3/ DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Ausgabedatum: 1999-10
- /4/ TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; 26. August 1998
- /5/ TA Lärm,
Zweifelsfragen Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm 98; Stand der Beratungen im Unterausschuss Lärmbekämpfung des LAI vom 19.04.2001
- /6/ 16. BImSchV Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes; „Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 19. September 2006 (BGBl. I S. 2146) geändert worden ist“
- /7/ RLS-90 Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- /8/ VLärmSchR 97 Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes; Stand: 27. Mai 1997
- /9/ goritzka akustik Bericht 3519/13; Schallimmissionsprognose; Machbarkeitsstudie Verkehrsanbindung der Stadt Hohenmölsen an die BAB 38 über die AS 28 bei Lützen; erstellt am 27.06.2013

2.2 ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN

- /10/ Lageplan (Plan-Nr.: 412726_3_SP) vom 25.02.2013 „Machbarkeitsstudie Verkehrsanbindung der Stadt Hohenmölsen an die BAB 38 über die AS 28 bei Lützen“; übergeben durch die Steinbacher Consult Ingenieurgesellschaft GmbH
- /11/ digitales Geländemodell, übergeben als DXF-Datei von der Steinbacher Consult Ingenieurgesellschaft GmbH
- /12/ K 2196 Netzkomensation östlich der Stadt Hohenmölsen; Verkehrsplanerische Untersuchung, erstellt durch das Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und - systeme; übergeben durch den Auftraggeber
- /13/ Stadt Hohenmölsen, Machbarkeitsstudie zur Sicherung und Entwicklung der regionalbedeutsamen Verkehrsanbindung an die A38 bei Lützen; Variantenuntersuchung mit Strategischer Umweltprüfung; übergeben durch den Auftraggeber

3 SITUATIONSBESCHREIBUNG / LÖSUNGSANSATZ

Im Rahmen des regionalen Entwicklungskonzeptes der Stadt Hohenmölsen wird auch die Verkehrsanbindung in Richtung Lützen und der BAB 38 geprüft. Aufbauend auf Voruntersuchungen und Machbarkeitsstudien wurde ein priorisierter Straßenverlauf herausgearbeitet (Lage s. **BILD 1**).

Er beginnt ca. 1 km östlich von Hohenmölsen auf der L 191 und führt unter teilweiser Nutzung vorhandener Wegestrukturen nach Norden, kreuzt die K 2196 zwischen Göthewitz und Wuschlaub und mündet nördlich von Söheften in den Verlauf der L 189 ein.

Die Geräuschimmissionen an den im Umfeld des Straßenneubaus liegenden Immissionsorten sind nach /6/ zu ermitteln und zu bewerten.

Als Grundlage zur schalltechnischen Beurteilung des Straßenverkehrslärms, wird ein dreidimensionales **schalltechnische Berechnungsmodell** erstellt. Dieses Modell besteht aus einem

- Ausbreitungsmodell (Gelände und Bebauung) und einem
- Emissionsmodell (neue Straße)

Mit diesem Berechnungsmodell wird die sich rechnerisch ergebende Immissionsbelastung an der umgebenden Bebauung ermittelt (bestimmt nach den Algorithmen der RLS-90 [/7/]) und mit den Anforderungen der 16. BImSchV verglichen.

4 RECHTLICHE GRUNDLAGEN / BEURTEILUNGSKRITERIEN

Gesetzliche Grundlage für die Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen beim Bau oder der wesentlichen Änderung von Straßen sind:

- Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG, /1/), §§ 41 und 42
- 16. Rechtsverordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV, /6/)
- Verkehrslärmschutzrichtlinie (VLärmSchR 97, /8/)

Nach /1/ muss beim Bau oder der wesentlichen Änderung einer öffentlichen Straße sichergestellt werden, dass durch Verkehrsgeräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Dies gilt nicht, wenn die Schutzmaßnahmen außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen. Werden die in /6/ festgelegten Immissionsgrenzwerte überschritten, besteht ein Anspruch auf Entschädigung für Schallschutzmaßnahmen am betroffenen Gebäude in Höhe der erbrachten notwendigen Aufwendungen.

Nach /6/ ist „zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche bei dem Bau [...] sicherzustellen“, dass der Beurteilungspegel einen der in **TABELLE 1** ausgewiesenen Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:

TABELLE 1: Immissionsgrenzwerte (/6/)

Anlagen und Gebiete	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)
1	2	3
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

Darüber hinaus sind die nachstehenden Gebiete schutzbedürftig (in ihrer Schutzwürdigkeit sind sie in die Kategorie „Kern-, Dorf- und Mischgebiete“ einzustufen):

- Wochenendhausgebiete
- Ferienhausgebiete

- Dauer- und Reiscampingplatzgebiete und
- Kleingartengebiete im Sinne des¹

Soweit die Immissionsgrenzwerte nicht vollständig mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen eingehalten werden können, kommt eine Entschädigung nach §§ 42 Abs. 2 BImSchG, 74 Abs. 2 VwVfG(L) in Betracht. Passive Schutzmaßnahmen an vorhandenen Gartenhäusern können nur im Fall des § 20a Nr. 8 BundeskleingartenG vorgesehen werden, wenn die Wohnnutzung bauordnungsrechtlich zulässig ist.

Bei einer Überschreitung des zutreffenden Immissionsgrenzwertes am Tage kann nach den VLärmSchR 97 eine weitere Entschädigung in Geld für die Beeinträchtigung von Anlage im Außenwohnbereich in Frage kommen.

5 IMMISSIONSORTE

Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung betrachteten relevanten Immissionsorte sind in der **TABELLE 2** tabellarisch und in den **BILDERN 4 bis 6** grafisch ausgewiesen. Sie wurden entsprechend einer Vorortbesichtigung so gewählt, dass das Untersuchungsgebiet schalltechnisch beschrieben wird.

TABELLE 2: betrachtete Immissionsorte (Wohngebäude, Außenwohnbereiche) und die Einordnung nach 16. BImSchV

Immissionsort	Art	Fassade	Berechnungshöhe	Einordnung
1	2	3	4	5
1	Wohngebäude	SO	EG + 1.OG	Dorfgebiet
A2	Außenwohnbereich	--	2m über Boden	Dorfgebiet
3	Wohngebäude	W	EG + 1.OG	Dorfgebiet
4	Wohngebäude	W	EG + 1.OG	Dorfgebiet
5	Wohngebäude	Ö	1.OG	Dorfgebiet
A6	Außenwohnbereich	--	2m über Boden	Dorfgebiet
7	Wohngebäude	NW	EG	Dorfgebiet
A8	Kleingarten	--	2m über Boden	Dorfgebiet

¹ In einem im Bebauungsplan ausgewiesenen Kleingartengebiet und einer rechtlich zulässigen Kleingartenanlage mit Gartenhäusern, die nicht dauernd zum Wohnen genutzt werden dürfen (vgl. § 3 Abs. 2 BundeskleingartenG), ist ausschließlich der Tagwert maßgebend. Bei zulässiger Wohnnutzung (vgl. § 20a BundeskleingartenG) ist auch der Nachtwert heranzuziehen.

6 ERMITTLUNG DER EMISSION

Die zum Ansatz gebrachten Emissionsdaten basieren auf übergebenen Informationen (/12/). Konkret wird auf den Netzfall 3, mit den Prognoseverkehrsmengen 3.100 Kfz/Werktag (DTV_W)² und einem Schwerverkehrsanteil von 7% zurückgegriffen.

Nach den gesetzlichen Vorschriften sind die Emissionspegel $L_{m,E}$ des Straßenverkehrs grundsätzlich nach den in der RLS-90 vorgegebenen Algorithmen (**ANLAGE 1**) rechnerisch zu bestimmen. Zu berücksichtigen ist, dass die RLS-90 den DTV ² (und nicht den DTV_W) als Berechnungsgrundlage hat. Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wird, in Absprache mit dem Auftraggeber, der DTV_W -Wert und eine 20%ige Steigerung des Verkehrsaufkommens zum Ansatz gebracht. Die **TABELLE 3** fasst die Emissionsdaten zusammen.

TABELLE 3: Emissionsdaten der „Verbindungsstraße L191-K2196-L189“

Kfz/24h	V_{Pkw} [km/h]	V_{Lkw} [km/h]	p_{tags} [%]	p_{nachts} [%]	Deckschicht	RQ	Art	$L_{m,E}$ [dB(A)]	
								tags	nachts
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.720	100	80	7,0	7,0	Asphalt	11	K	62,7	54,0

K: Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraße

Mit den in **TABELLE 3** ausgewiesenen Emissionsdaten ($L_{m,E,tags}$ und $L_{m,E,nachts}$) werden die Schallausbreitungsrechnungen durchgeführt.

7 DURCHFÜHREN DER BERECHNUNGEN

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programmsystem LimA, Version 9.12 durchgeführt. Es wird entsprechend der gültigen Berechnungsvorschrift DIN ISO 9613-2 (/3/) gerechnet. Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit der Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt (alternatives Verfahren nach der DIN ISO 9613-2). Folgende Prämissen liegen der Berechnung zu Grunde:

- Einzelpunktberechnungen
 - Lage der Immissionsorte: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade oder Außenwohnbereich
 - Aufpunkthöhen: EG (2,8m über Boden) und 1.OG (5,8m über Boden) bei vorhandenen Bebauungen sowie 2m über Boden bei Außenwohnbereichen

² DTV_W : durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen
 DTV : durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke

- Rasterberechnung
 - Rasterweite: 5m x 5m
 - Berechnungshöhe: 4m über Gelände

8 BERECHNUNGSERGEBNISSE

In der **TABELLE 4** sind die (aufgerundeten) Beurteilungspegel L_r an den gewählten Immissionsorten (Vgl. Abschnitt 5, **TABELLE 2**) ausgewiesen und mit den Anforderungen der 16. BImSchV (Immissionsgrenzwerte) gegenübergestellt. In der **ANLAGE 2** sind detaillierte Berechnungsergebnisse ausgewiesen.

TABELLE 4: Beurteilungspegel L_r an den Immissionsorten im Vergleich zu den Immissionsgrenzwerten (IGW)

Immissionsort (IO)		IGW [dB(A)]		Beurteilungspegel L_r [dB(A)]		Differenz [dB] (IGW - L_r)	
		2	3	4	5	6	7
1		Tags	Nachts	Tags	Nachts	Tags	Nachts
1	EG	64	54	45	36	19	18
	1.OG	64	54	46	37	18	17
A2	--	64	--	52	--	12	--
3	EG	64	54	55	46	9	8
	1.OG	64	54	56	47	8	7
4	EG	64	54	55	46	9	8
	1.OG	64	54	56	47	8	7
5	EG	64	54	55	46	9	8
A6	--	64	--	54	--	10	--
7	EG	64	54	49	40	15	14
A8	--	64	--	52	--	12	--

Der **TABELLE 4** ist zu entnehmen, dass an allen IO die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV unterschritten werden. Lärmschutzmaßnahmen, wie z.B. Lärmschutzwände, sind nicht erforderlich.

In den **Bildern 2 bis 3** sind die schalltechnischen Situationen für den Tag- und Nachtzeitraum als mehrfarbige Isophonenkarten ausgewiesen.

9 ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden die schalltechnischen Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens „Verbindungsstraße L191 – K2196 – L189“ rechnerisch untersucht und mit den Anforderungen der 16. BImSchV verglichen.

Im Ergebnis der durchgeführten Berechnungen ist zu konstatieren, dass mit den in Abschnitt 6 ausgewiesenem Emissionsansatz (s. **TABELLE 3**), die Immissionsgrenzwerte an allen Immissionsorten (Wohngebäude oder Außenwohnbereiche) unterschritten werden (s. **TABELLE 4**).

Maßnahmen zur Lärmvorsorge sind nicht notwendig.


Dipl.-Ing. M. Goritzka


Dipl.-Ing. (FH) M. Barth, M.Eng.

ANLAGE 1 BEGRIFFSERKLÄRUNG

SCHALLEMISSION- SCHALLQUELLE STRAßENVERKEHR (RLS 90)

Die Berechnung des Emissionspegels $L_{m,E}$ erfolgt nach den in der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen (RLS-90) vorgegeben Algorithmen.

Emissionspegel $L_{m,E}$

- beschreibt die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen
- berechnet sich aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zul. Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Längsneigung der Straße

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E \quad \text{[Gl. I.]}$$

mit

- $L_m^{(25)}$ Mittelungspegel nach Gl. II.
- D_v Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- D_{StrO} Korrektur für die unterschiedlichen Straßenoberflächen nach TABELLE 5
- D_{Stg} Zuschlag für Steigungen und Gefälle nach Gl. III.
- D_E Korrektur zur Berücksichtigung von Einfachreflexion (wird durch das Schallausbreitungsberechnungsprogramm berücksichtigt)

Mittelungspegel $L_m^{(25)}$

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \cdot \lg[M \cdot (1 + 0,082 \cdot p)] \quad \text{[Gl. II.]}$$

mit

- M maßgebende stündliche Verkehrsstärke [Kfz/h]
- p maßgebender Lkw-Anteil (Lkw mit einem zul. Gesamtgewicht über 3,5 t) [%]

Geschwindigkeitskorrektur D_v

- durch die Korrektur werden von 100 km/h abweichende zul. Höchstgeschwindigkeiten berücksichtigt

$$D_v = L_{Pkw} - 37,3 + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 + \left(10^{\frac{D}{10}} - 1\right) \cdot p}{100 + 8,23 \cdot p} \right] \quad \text{[Gl. III.]}$$

$$L_{Pkw} = 27,7 + 10 \cdot \lg [1 + (0,02 \cdot v_{Pkw})^3] \quad \text{[Gl. IV.]}$$

$$L_{Lkw} = 23,1 + 12,5 \cdot \lg(v_{Lkw}) \quad \text{[Gl. V.]}$$

$$D = L_{Lkw} - L_{Pkw} \quad \text{[Gl. VI.]}$$

mit

- v_{Pkw} zul. Höchstgeschwindigkeit für Pkw (mind. 30 km/h, max. 130 km/h) [km/h]
- v_{Lkw} zul. Höchstgeschwindigkeit für Lkw (mind. 30 km/h, max. 80 km/h) [km/h]
- L_{Pkw}, L_{Lkw} Mittelungspegel für 1 Pkw/h bzw. 1Lkw/h

Steigungen und Gefälle D_{Stg}

$$D_{Stg} = 0,6 \cdot |g| - 3 \quad \text{für } |g| > 5 \% \quad \text{[Gl. VII.]}$$

$$D_{Stg} = 0 \quad \text{für } |g| \leq 5 \% \quad \text{[Gl. VIII.]}$$

mit

- g Längsneigung des Fahrstreifens [%]

Straßenoberfläche D_{StrO}

TABELLE 5: Korrektur D_{StrO} für unterschiedliche Straßenoberflächen

	Straßenoberfläche	$*D_{StrO}$ in dB(A) bei zul. Höchstgeschw. von		
		30 km/h	40 km/h	≥ 50 km/h
1	2	3	4	5
1	nicht geriffelter Gussasphalt, Asphaltbetone oder Splittmastixasphalte	0,0	0,0	0,0
2	Betone oder geriffelte Gussasphalte	1,0	1,5	2,0
3	Pflaster mit ebener Oberfläche	2,0	2,5	3,0
4	sonstiges Pflaster	3,0	4,5	6,0

* Für lärmindernde Straßenoberflächen, bei denen aufgrund neuer bautechnischer Entwicklungen eine dauerhafte Lärminderung nachgewiesen ist, können auch andere Korrekturwerte D_{StrO} berücksichtigt werden.

ANLAGE 2 DETAILLIERTE BERECHNUNGSERGEBNISSE

Immissionsort		1	
Berechnungshöhe		EG	
Emission Tag	Lw,t	dB	62,7
Emission Nacht	Lw,n	dB	54,0
Schalleistung Tag	Lw,g,t	dB	95,9
Schalleistung Nacht	Lw,g,n	dB	87,2
Entfernung	sm	m	230,9
Mittlere Höhe	hm	m	0,0
Raumwinkelmaß	D0	dB	0,0
Bewuchsdämpfung	Afol	dB	0,0
Richtwirkung	Di	dB	0,0
Entfernungsdämpfung	Adiv	dB	-41,5
Boden + Meteorologiedämpfung	Agr	dB	-4,6
cmet Tag	cmet	dB	0,0
cmet Nacht	cmet,N	dB	0,0
Abschirmung	Abar	dB	-3,7
Luftabsorption	Aatm	dB	-2,1
Reflexion Tag	DRefl,t	dB	0,0
Reflexion Nacht	DRefl,n	dB	0,0
Impulszuschlag Tag	Impz,t	dB	0,0
Impulszuschlag Nacht	Impz,n	dB	0,0
Tonzuschlag Tag	Tonz,t	dB	0,0
Tonzuschlag Nacht	Tonz,n	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Tag	Ruhz,t	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Nacht	Ruhz,n	dB	0,0
Höhendifferenz	H-diff	dB	7,0
Immission Tag	L_Tag	dB	44,6
Immission Nacht	L_Nacht	dB	35,9

Immissionsort		1	
Berechnungshöhe		1.OG	
Emission Tag	Lw,t	dB	62,7
Emission Nacht	Lw,n	dB	54,0
Schalleistung Tag	Lw,g,t	dB	95,9
Schalleistung Nacht	Lw,g,n	dB	87,2
Entfernung	sm	m	231,0
Mittlere Höhe	hm	m	0,6
Raumwinkelmaß	D0	dB	0,0
Bewuchsdämpfung	Afol	dB	0,0
Richtwirkung	Di	dB	0,0
Entfernungsdämpfung	Adiv	dB	-41,4
Boden + Meteorologiedämpfung	Agr	dB	-4,5
cmet Tag	cmet	dB	0,0
cmet Nacht	cmet,N	dB	0,0
Abschirmung	Abar	dB	-3,2
Luftabsorption	Aatm	dB	-2,0
Reflexion Tag	DRefl,t	dB	0,0
Reflexion Nacht	DRefl,n	dB	0,0
Impulszuschlag Tag	Impz,t	dB	0,0
Impulszuschlag Nacht	Impz,n	dB	0,0
Tonzuschlag Tag	Tonz,t	dB	0,0
Tonzuschlag Nacht	Tonz,n	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Tag	Ruhz,t	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Nacht	Ruhz,n	dB	0,0
Höhendifferenz	H-diff	dB	10,0
Immission Tag	L_Tag	dB	45,3
Immission Nacht	L_Nacht	dB	36,5

Immissionsort		A2	
Berechnungshöhe		2m über Boden	
Emission Tag	Lw,t	dB	62,7
Emission Nacht	Lw,n	dB	--
Schalleistung Tag	Lw,g,t	dB	95,7
Schalleistung Nacht	Lw,g,n	dB	--
Entfernung	sm	m	121,7
Mittlere Höhe	hm	m	2,1
Raumwinkelmaß	D0	dB	0,0
Bewuchsdämpfung	Afol	dB	0,0
Richtwirkung	Di	dB	0,0
Entfernungsdämpfung	Adiv	dB	-36,2
Boden + Meteorologiedämpfung	Agr	dB	-4,3
cmet Tag	cmet	dB	0,0
cmet Nacht	cmet,N	dB	--
Abschirmung	Abar	dB	-0,2
Luftabsorption	Aatm	dB	-1,0
Reflexion Tag	DRefl,t	dB	37,0
Reflexion Nacht	DRefl,n	dB	--
Impulszuschlag Tag	Impz,t	dB	0,0
Impulszuschlag Nacht	Impz,n	dB	--
Tonzuschlag Tag	Tonz,t	dB	0,0
Tonzuschlag Nacht	Tonz,n	dB	--
Ruhezeitzuschlag Tag	Ruhz,t	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Nacht	Ruhz,n	dB	--
Höhendifferenz	H-diff	dB	-1,9
Immission Tag	L_Tag	dB	51,8
Immission Nacht	L_Nacht	dB	--

Immissionsort		3	
Berechnungshöhe		EG	
Emission Tag	Lw,t	dB	62,7
Emission Nacht	Lw,n	dB	54,0
Schalleistung Tag	Lw,g,t	dB	95,9
Schalleistung Nacht	Lw,g,n	dB	87,2
Entfernung	sm	m	77,2
Mittlere Höhe	hm	m	1,9
Raumwinkelmaß	D0	dB	0,0
Bewuchsdämpfung	Afol	dB	0,0
Richtwirkung	Di	dB	0,0
Entfernungsdämpfung	Adiv	dB	-32,5
Boden + Meteorologiedämpfung	Agr	dB	-4,0
cmet Tag	cmet	dB	0,0
cmet Nacht	cmet,N	dB	0,0
Abschirmung	Abar	dB	-0,8
Luftabsorption	Aatm	dB	-0,6
Reflexion Tag	DRefl,t	dB	26,4
Reflexion Nacht	DRefl,n	dB	17,6
Impulzzuschlag Tag	Impz,t	dB	0,0
Impulzzuschlag Nacht	Impz,n	dB	0,0
Tonzuschlag Tag	Tonz,t	dB	0,0
Tonzuschlag Nacht	Tonz,n	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Tag	Ruhz,t	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Nacht	Ruhz,n	dB	0,0
Höhendifferenz	H-diff	dB	3,7
Immission Tag	L_Tag	dB	54,5
Immission Nacht	L_Nacht	dB	45,7

Immissionsort		3	
Berechnungshöhe		1.OG	
Emission Tag	Lw,t	dB	62,7
Emission Nacht	Lw,n	dB	54,0
Schalleistung Tag	Lw,g,t	dB	95,9
Schalleistung Nacht	Lw,g,n	dB	87,2
Entfernung	sm	m	77,4
Mittlere Höhe	hm	m	3,4
Raumwinkelmaß	D0	dB	0,0
Bewuchsdämpfung	Afol	dB	0,0
Richtwirkung	Di	dB	0,0
Entfernungsdämpfung	Adiv	dB	-32,3
Boden + Meteorologiedämpfung	Agr	dB	-3,4
cmet Tag	cmet	dB	0,0
cmet Nacht	cmet,N	dB	0,0
Abschirmung	Abar	dB	-0,7
Luftabsorption	Aatm	dB	-0,6
Reflexion Tag	DRefl,t	dB	31,8
Reflexion Nacht	DRefl,n	dB	23,0
Impulszuschlag Tag	Impz,t	dB	0,0
Impulszuschlag Nacht	Impz,n	dB	0,0
Tonzuschlag Tag	Tonz,t	dB	0,0
Tonzuschlag Nacht	Tonz,n	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Tag	Ruhz,t	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Nacht	Ruhz,n	dB	0,0
Höhendifferenz	H-diff	dB	6,7
Immission Tag	L_Tag	dB	55,1
Immission Nacht	L_Nacht	dB	46,4

Immissionsort		4	
Berechnungshöhe		EG	
Emission Tag	Lw,t	dB	62,7
Emission Nacht	Lw,n	dB	54,0
Schalleistung Tag	Lw,g,t	dB	95,9
Schalleistung Nacht	Lw,g,n	dB	87,2
Entfernung	sm	m	83,2
Mittlere Höhe	hm	m	2,1
Raumwinkelmaß	D0	dB	0,0
Bewuchsdämpfung	Afol	dB	0,0
Richtwirkung	Di	dB	0,0
Entfernungsdämpfung	Adiv	dB	-30,2
Boden + Meteorologiedämpfung	Agr	dB	-3,9
cmet Tag	cmet	dB	0,0
cmet Nacht	cmet,N	dB	0,0
Abschirmung	Abar	dB	-0,7
Luftabsorption	Aatm	dB	-0,6
Reflexion Tag	DRefl,t	dB	43,7
Reflexion Nacht	DRefl,n	dB	34,9
Impulszuschlag Tag	Impz,t	dB	0,0
Impulszuschlag Nacht	Impz,n	dB	0,0
Tonzuschlag Tag	Tonz,t	dB	0,0
Tonzuschlag Nacht	Tonz,n	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Tag	Ruhz,t	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Nacht	Ruhz,n	dB	0,0
Höhendifferenz	H-diff	dB	1,5
Immission Tag	L_Tag	dB	54,7
Immission Nacht	L_Nacht	dB	46,0

Immissionsort		4	
Berechnungshöhe		1.OG	
Emission Tag	Lw,t	dB	62,7
Emission Nacht	Lw,n	dB	54,0
Schalleistung Tag	Lw,g,t	dB	95,9
Schalleistung Nacht	Lw,g,n	dB	87,2
Entfernung	sm	m	83,3
Mittlere Höhe	hm	m	3,6
Raumwinkelmaß	D0	dB	0,0
Bewuchsdämpfung	Afol	dB	0,0
Richtwirkung	Di	dB	0,0
Entfernungsdämpfung	Adiv	dB	-31,2
Boden + Meteorologiedämpfung	Agr	dB	-3,4
cmet Tag	cmet	dB	0,0
cmet Nacht	cmet,N	dB	0,0
Abschirmung	Abar	dB	-0,3
Luftabsorption	Aatm	dB	-0,6
Reflexion Tag	DRefl,t	dB	43,9
Reflexion Nacht	DRefl,n	dB	35,2
Impulszuschlag Tag	Impz,t	dB	0,0
Impulszuschlag Nacht	Impz,n	dB	0,0
Tonzuschlag Tag	Tonz,t	dB	0,0
Tonzuschlag Nacht	Tonz,n	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Tag	Ruhz,t	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Nacht	Ruhz,n	dB	0,0
Höhendifferenz	H-diff	dB	4,5
Immission Tag	L_Tag	dB	55,6
Immission Nacht	L_Nacht	dB	46,8

Immissionsort		5	
Berechnungshöhe		EG	
Emission Tag	Lw,t	dB	62,7
Emission Nacht	Lw,n	dB	54,0
Schalleistung Tag	Lw,g,t	dB	95,7
Schalleistung Nacht	Lw,g,n	dB	87,0
Entfernung	sm	m	80,4
Mittlere Höhe	hm	m	2,6
Raumwinkelmaß	D0	dB	0,0
Bewuchsdämpfung	Afol	dB	0,0
Richtwirkung	Di	dB	0,0
Entfernungsdämpfung	Adiv	dB	-34,3
Boden + Meteorologiedämpfung	Agr	dB	-3,8
cmet Tag	cmet	dB	0,0
cmet Nacht	cmet,N	dB	0,0
Abschirmung	Abar	dB	0,0
Luftabsorption	Aatm	dB	-0,8
Reflexion Tag	DRefl,t	dB	26,5
Reflexion Nacht	DRefl,n	dB	17,8
Impulszuschlag Tag	Impz,t	dB	0,0
Impulszuschlag Nacht	Impz,n	dB	0,0
Tonzuschlag Tag	Tonz,t	dB	0,0
Tonzuschlag Nacht	Tonz,n	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Tag	Ruhz,t	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Nacht	Ruhz,n	dB	0,0
Höhendifferenz	H-diff	dB	1,5
Immission Tag	L_Tag	dB	54,6
Immission Nacht	L_Nacht	dB	45,9

Immissionsort		A6	
Berechnungshöhe		2m über Boden	
Emission Tag	Lw,t	dB	62,7
Emission Nacht	Lw,n	dB	--
Schalleistung Tag	Lw,g,t	dB	95,7
Schalleistung Nacht	Lw,g,n	dB	--
Entfernung	sm	m	94,7
Mittlere Höhe	hm	m	3,2
Raumwinkelmaß	D0	dB	0,0
Bewuchsdämpfung	Afol	dB	0,0
Richtwirkung	Di	dB	0,0
Entfernungsdämpfung	Adiv	dB	-35,2
Boden + Meteorologiedämpfung	Agr	dB	-3,9
cmet Tag	cmet	dB	0,0
cmet Nacht	cmet,N	dB	--
Abschirmung	Abar	dB	0,0
Luftabsorption	Aatm	dB	-0,9
Reflexion Tag	DRefl,t	dB	43,0
Reflexion Nacht	DRefl,n	dB	--
Impulszuschlag Tag	Impz,t	dB	0,0
Impulszuschlag Nacht	Impz,n	dB	--
Tonzuschlag Tag	Tonz,t	dB	0,0
Tonzuschlag Nacht	Tonz,n	dB	--
Ruhezeitzuschlag Tag	Ruhz,t	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Nacht	Ruhz,n	dB	--
Höhendifferenz	H-diff	dB	3,3
Immission Tag	L_Tag	dB	54,0
Immission Nacht	L_Nacht	dB	--

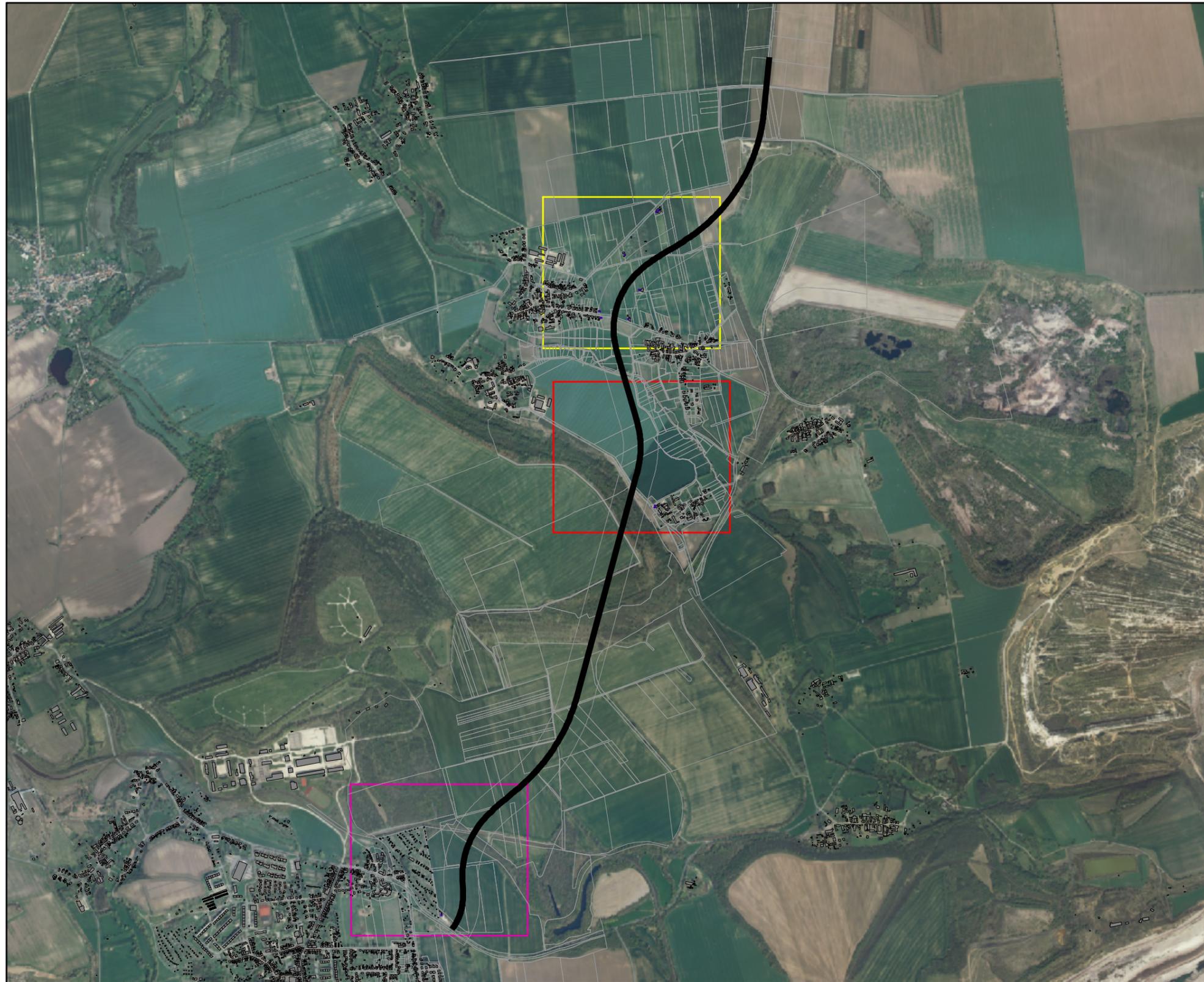
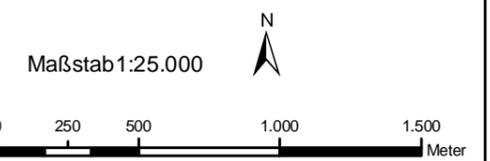
Immissionsort		7	
Berechnungshöhe		EG	
Emission Tag	Lw,t	dB	62,7
Emission Nacht	Lw,n	dB	54,0
Schalleistung Tag	Lw,g,t	dB	95,6
Schalleistung Nacht	Lw,g,n	dB	86,8
Entfernung	sm	m	152,6
Mittlere Höhe	hm	m	2,5
Raumwinkelmaß	D0	dB	0,0
Bewuchsdämpfung	Afol	dB	0,0
Richtwirkung	Di	dB	0,0
Entfernungsdämpfung	Adiv	dB	-37,5
Boden + Meteorologiedämpfung	Agr	dB	-4,4
cmet Tag	cmet	dB	0,0
cmet Nacht	cmet,N	dB	0,0
Abschirmung	Abar	dB	-2,5
Luftabsorption	Aatm	dB	-1,2
Reflexion Tag	DRefl,t	dB	0,0
Reflexion Nacht	DRefl,n	dB	0,0
Impulzzuschlag Tag	Impz,t	dB	0,0
Impulzzuschlag Nacht	Impz,n	dB	0,0
Tonzuschlag Tag	Tonz,t	dB	0,0
Tonzuschlag Nacht	Tonz,n	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Tag	Ruhz,t	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Nacht	Ruhz,n	dB	0,0
Höhendifferenz	H-diff	dB	-4,8
Immission Tag	L_Tag	dB	48,2
Immission Nacht	L_Nacht	dB	39,5

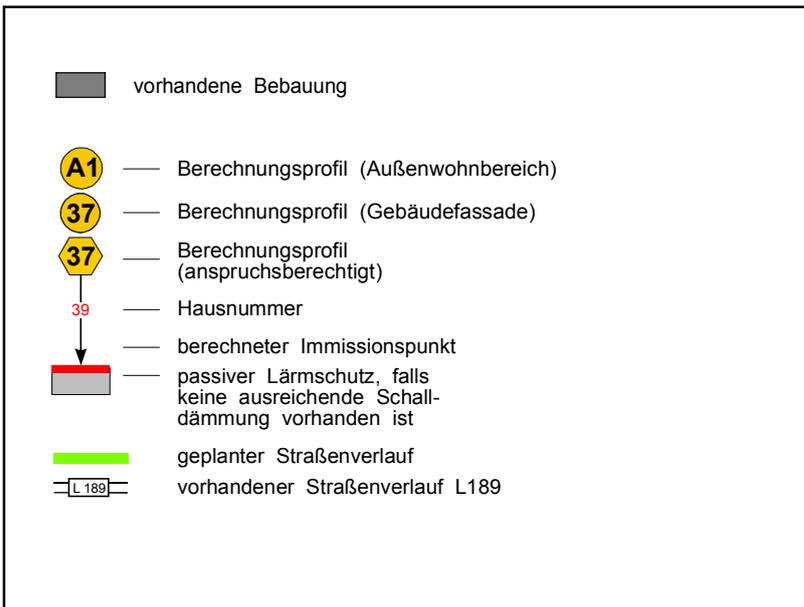
Immissionsort		A8	
Berechnungshöhe		2m über Boden	
Emission Tag	Lw,t	dB	62,7
Emission Nacht	Lw,n	dB	--
Schalleistung Tag	Lw,g,t	dB	93,1
Schalleistung Nacht	Lw,g,n	dB	--
Entfernung	sm	m	97,6
Mittlere Höhe	hm	m	0,9
Raumwinkelmaß	D0	dB	0,0
Bewuchsdämpfung	Afol	dB	0,0
Richtwirkung	Di	dB	0,0
Entfernungsdämpfung	Adiv	dB	-33,8
Boden + Meteorologiedämpfung	Agr	dB	-4,3
cmet Tag	cmet	dB	0,0
cmet Nacht	cmet,N	dB	--
Abschirmung	Abar	dB	-0,3
Luftabsorption	Aatm	dB	-0,8
Reflexion Tag	DRefl,t	dB	0,0
Reflexion Nacht	DRefl,n	dB	--
Impulszuschlag Tag	Impz,t	dB	0,0
Impulszuschlag Nacht	Impz,n	dB	--
Tonzuschlag Tag	Tonz,t	dB	0,0
Tonzuschlag Nacht	Tonz,n	dB	--
Ruhezeitzuschlag Tag	Ruhz,t	dB	0,0
Ruhezeitzuschlag Nacht	Ruhz,n	dB	--
Höhendifferenz	H-diff	dB	-0,9
Immission Tag	L_Tag	dB	51,9
Immission Nacht	L_Nacht	dB	--

Verbindungsstraße L191 - K2196 - L189

Bild 1: Lageplan - Übersicht

- Legende
- geplanter Straßenverlauf L191
 - vorhandene Gebäude
 - ALK (Auszug)
 - Zoom-Nord
 - Zoom-Mitte
 - Zoom-Süd





**Verbindungsstraße
L191 - K2196 - L189**

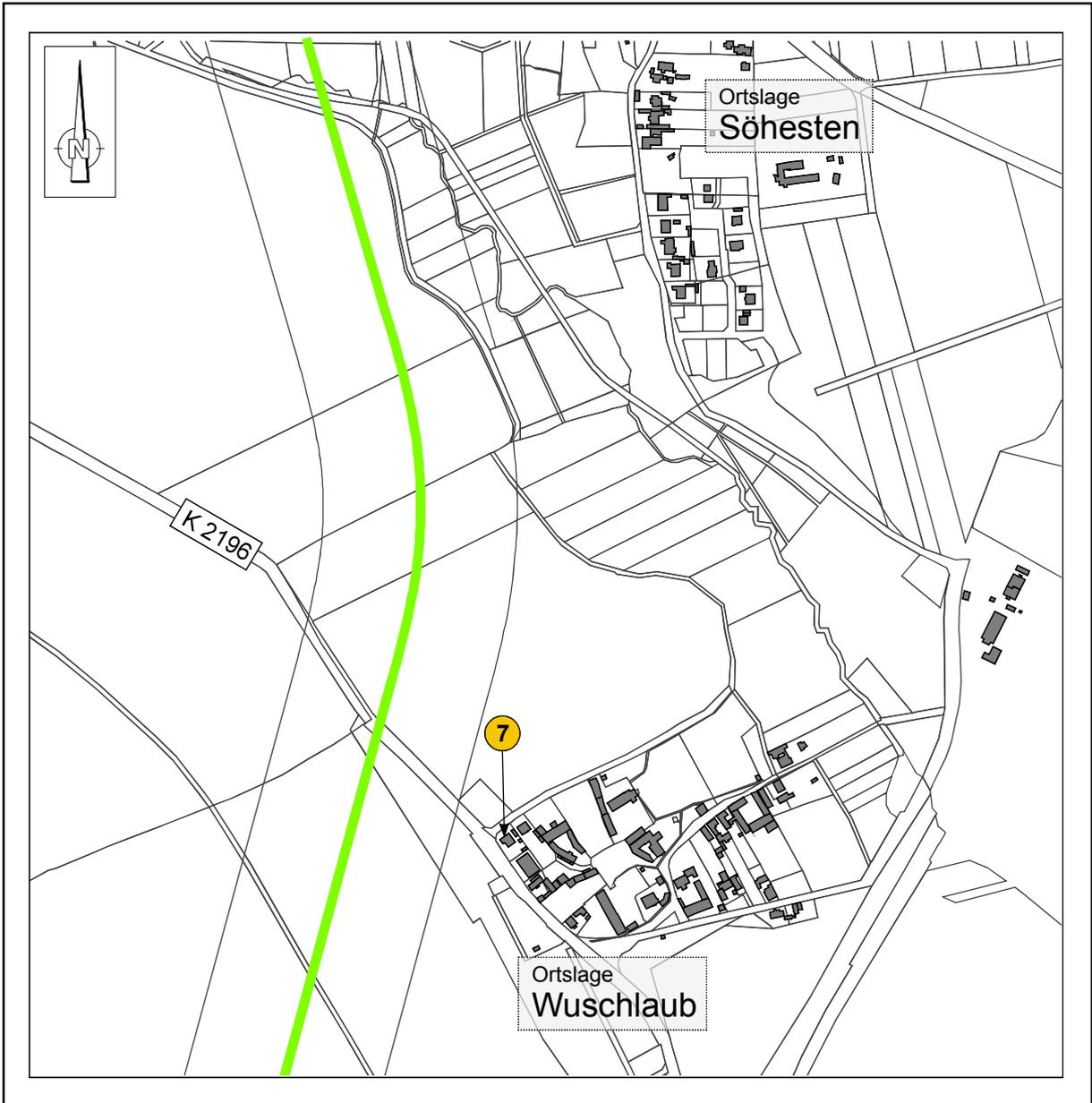
**Bild 1a: Zoom-Nord
Ortslagen
Muschwitz und
Söhesten**

Lage der Berechnungsprofile
Lage der Emittenten

Maßstab 1 : 7.000



INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK
Handelsplatz 1
04319 Leipzig, Tel. 0341 - 65 100 92



-  vorhandene Bebauung
-  — Berechnungsprofil (Außenwohnbereich)
-  — Berechnungsprofil (Gebädefassade)
-  — Berechnungsprofil (anspruchsberechtigt)
-  — Hausnummer
-  — berechneter Immissionspunkt
-  — passiver Lärmschutz, falls keine ausreichende Schalldämmung vorhanden ist
-  geplanter Straßenverlauf
-  vorhandener Straßenverlauf K 2196

Verbindungsstraße L191 - K2196 - L189

Bild 1b: Zoom-Mitte
Ortslagen
Söhesten und
Wuschlaub

Lage der Berechnungsprofile
Lage der Emittenten

Maßstab 1 : 7.000


INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK
 Handelsplatz 1
 04319 Leipzig, Tel. 0341 - 65 100 92



-  vorhandene Bebauung
-  — Berechnungsprofil (Außenwohnbereich)
-  — Berechnungsprofil (Gebäudefassade)
-  — Berechnungsprofil (anspruchsberechtigt)
-  — Hausnummer
-  — berechneter Immissionspunkt
-  — passiver Lärmschutz, falls keine ausreichende Schalldämmung vorhanden ist
-  geplanter Straßenverlauf
-  vorhandener Straßenverlauf L191

Verbindungsstraße L191 - K2196 - L189

Bild 1c: Zoom-Süd
Ortslage
Hohenmölsen

Lage der Berechnungsprofile
Lage der Emittenten

Maßstab 1 : 5.000



INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK
Handelsplatz 1
04319 Leipzig, Tel. 0341 - 65 100 92

Verbindungsstraße L191 - K2196 - L189

Bild 2: Isophonenkarte, tags

Legende

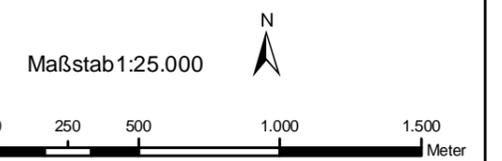
- geplanter Straßenverlauf
- vorhandene Gebäude
- ALK (Auszug)

Pegelklassen

- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)

Berechnungshöhe: 4m über Gelände
Berechnungsraster: 5m x 5m

Emission: Beurteilungszeitraum:
- Straßenverkehr - tags (06.00 bis 22.00 Uhr)



INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK
Handelsplatz 1
04319 Leipzig, Tel. 0341 - 651 00 92

Verbindungsstraße L191 - K2196 - L189

Bild 2a: Isophonenkarte, tags
- Zoom-Nord -

Legende

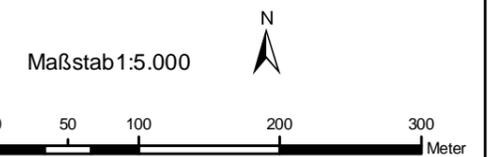
- geplanter Straßenverlauf
- vorhandene Gebäude
- ALK (Auszug)

Pegelklassen

- bis 35 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- > 55 bis 60 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)

Berechnungshöhe: 4m über Gelände
Berechnungsraster: 5m x 5m

Emission: Beurteilungszeitraum:
- Straßenverkehr - tags (06.00 bis 22.00 Uhr)



INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK
Handelsplatz 1
04319 Leipzig, Tel. 0341 - 651 00 92