

Aga Ahornstraße 8  
07554 Gera

Telefon 036695 30250  
E-Mail: info@biwa-gera.de

# **Bebauungsplan Allgemeines Wohngebiet „Bergstraße“ der Stadt Hermsdorf**

## **Schall-Immissionsprognose**

Bericht Nr. 8658

Auftraggeber

Hermsdorfer Holzwerke  
FuT GmbH & Co. KG  
Naumburger Straße 8  
07629 Hermsdorf

Bearbeiter

Dipl.-Ing. (FH) Arnulf Bühler

Gera, den 08.08.2023

## 1 Aufgabenstellung

Für ein geplantes Wohngebiet an der Bergstraße in 07629 Hermsdorf ist die Aufstellung des Bebauungsplans Allgemeines Wohngebiet „Bergstraße“ geplant. Für das Plangebiet ist der Schallschutz gegen Außenlärm ausgehend von Gewerbelärm sowie von Straßenverkehr zu untersuchen und zu beurteilen.

## 2 Ausgangsdaten

Der Ausarbeitung der Untersuchung liegt folgende Planunterlage zu Grunde:

Planinhalt	Maßstab	Stand	Erstellt
Bebauungsplan Allgemeines Wohngebiet „Bergstraße“ Hermsdorf	1 : 500	Januar 2023	KGS PLANUNGSBÜRO HELK GmbH, 99441 Mellingen

Zur Ermittlung der örtlichen Gegebenheiten innerhalb und in der Umgebung des Bebauungsplangebiets wurde am 04.07.2023 eine Ortsbegehung durchgeführt.

## 3 Örtliche Gegebenheiten

In dem Bebauungsplangebiet soll ein allgemeines Wohngebiet im Sinn der BauNVO /1/ ausgewiesen werden. Im Einflussbereich des Plangebiets befinden sich die stark frequentierten Bundesautobahnen A4 und A9 sowie die Gewerbebetriebe des Bebauungsplangebiets Hermsdorf „Ost I“.

Das Gelände innerhalb des Plangebiets steigt ausgehend von dem Plangebiet leicht von Nordwest nach Südost an. Im Anhang 1 ist ein Entwurf des Bebauungsplans dargestellt.

## 4 Beurteilungsgrundlagen

Gemäß § 50 BImSchG /2/ sind bei Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftigen Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Wie der DIN 18005 Beiblatt 1 /3/ zu entnehmen ist, sind bei der Bauleitplanung den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel zuzuordnen. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebiets oder der betreffenden Baufläche verbundenen Erwartungen auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen:

Flächennutzung gemäß BauNVO /1/	Orientierungswert im Beurteilungszeitraum	
	Tag (6 - 22 Uhr)	Nacht (22 - 6 Uhr)
Allgemeines Wohngebiet	55 dB	45 dB bzw. 40 dB

Abbildung 1: schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von öffentlichen Betrieben gelten.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung, nicht dagegen für die Zulassung von Einzelvorhaben oder den Schutz einzelner Objekte. Sie unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsschutzrechtlich festgelegten Werten wie etwa den Immissionsrichtwerten der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm /4/.

## 5 Berechnungsgrundlagen

Den Berechnungen, die mit dem Computerprogramm Cadna/A der Fa. Datakustik GmbH, Gilching durchgeführt werden, liegen folgende Richtlinien und Regelwerke zu Grunde:

- DIN ISO 9613-2, *Entwurf* /5/
- VDI 2720 /6/
- RLS-19 /7/

Mittels der vorliegenden Daten wird eine Immissionsprognose unter Berücksichtigung der abschirmenden und reflektierenden Wirkung bestehender Gebäude und der vorhandenen Topographie durchgeführt.

## 6 Schallemissionen

Die Schallemission betreffende Eingabedaten sowie die örtliche Lage der Schallquellen sind im Anhang 2 dokumentiert.

### 6.1 Öffentlicher Straßenverkehr

Für die Autobahnen liegen Verkehrszahlen (Stand 2015) mit den in der Abbildung 2 dargestellten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken DTV und Schwerlastanteilen vor. Die Verkehrszahlen der Straße zwischen der Autobahn-Ausfahrt Hermsdorf Ost und dem Stadtzentrum Hermsdorf ergeben sich aus der Differenz zwischen dem Autobahn-Abschnitt Hermsdorfer Kreuz – Hermsdorf-Ost und dem Streckenabschnitt Hermsdorf Ost – Rüdersdorf, wobei angenommen wird, dass 2/3 der Fahrten in Richtung Hermsdorf erfolgen.

Zur Berücksichtigung der allgemeinen Verkehrsentwicklung werden die vorgenannten Werte um 20 % erhöht.

Straße	DTV Kfz/24h	Schwer- verkehr	Schwerverkehr prozentual			
			Tag		Nacht	
			p1	p2	p1	p2
A4 Hermsdorfer Kreuz - Hermsdorf Ost	55.627	9.330	3,07%	11,29%	10,27%	25,63%
A4 Hermsdorf Ost - Rüdersdorf	47.330	7.636	2,96%	10,86%	9,88%	24,66%
A9 Hermsdorfer Kreuz - Bad Klosterlausnitz	79.904	15.352	3,52%	12,93%	11,76%	29,36%
A4 Abfahrt Hermsdorf Ost	8.297	1.694	3,74%	13,75%	12,50%	31,22%
A4 Abfahrt Hermsdorf Ost je Fahrtrichtung	4.148	847	3,74%	13,75%	12,50%	31,22%
Hermsdorf Ost - Hermsdorf	5.531	1.130	4,37%	16,05%	5,84%	14,58%

p1: Lkw ohne Anhänger  
p2: Lkw mit Anhänger

Abbildung 2: Verkehrszahlen öffentliche Straßen

### 6.2 Gewerbe

Unabhängig von Festsetzungen in dem Bebauungsplan Hermsdorf „Ost I“ wird für dieses Plangebiet in Anlehnung an die DIN 18005 /8/ für den Tagzeitraum ein flächenbezogener Schalleistungspegel von  $L_w = 60$  dB angesetzt. Für den Nachtzeitraum wird von einem maximalen flächenbezogenen Schalleistungspegel von  $L_w = 50$  dB ausgegangen, da sich in direkter Nachbarschaft des Plangebiets Wohngebäude befinden.

## 7 Schallimmissionen und Beurteilung

### 7.1 Beurteilungspegel Straßenverkehr

Zur Beurteilung der Schallsituation werden die Beurteilungspegel, die durch den öffentlichen Straßenverkehr verursacht werden, innerhalb des zu untersuchenden Plangebiets berechnet.

In den Abbildungen 3 und 4 sind die durch Straßenverkehr verursachten Beurteilungspegel als Flächen gleicher Lautstärke für das ungünstigste Dachgeschoss für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt. Hierbei wird von einer zweigeschossigen Bebauung mit ausgebautem Dachgeschoss ausgegangen (maximale Traufhöhe 6,5 m, maximale Firsthöhe 11,0 m laut Bebauungsplan).

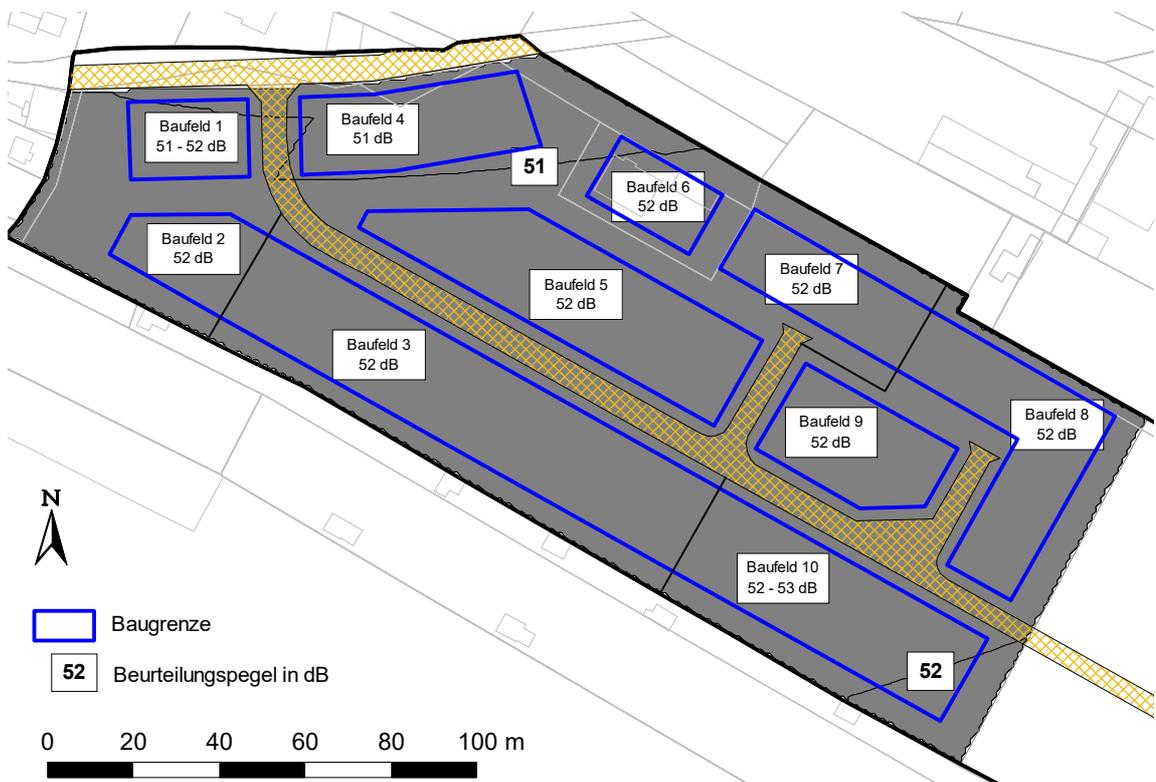


Abbildung 3 Schallimmissionen ausgehend von Straßenverkehr im Tagzeitraum, Höhe Dachgeschoss

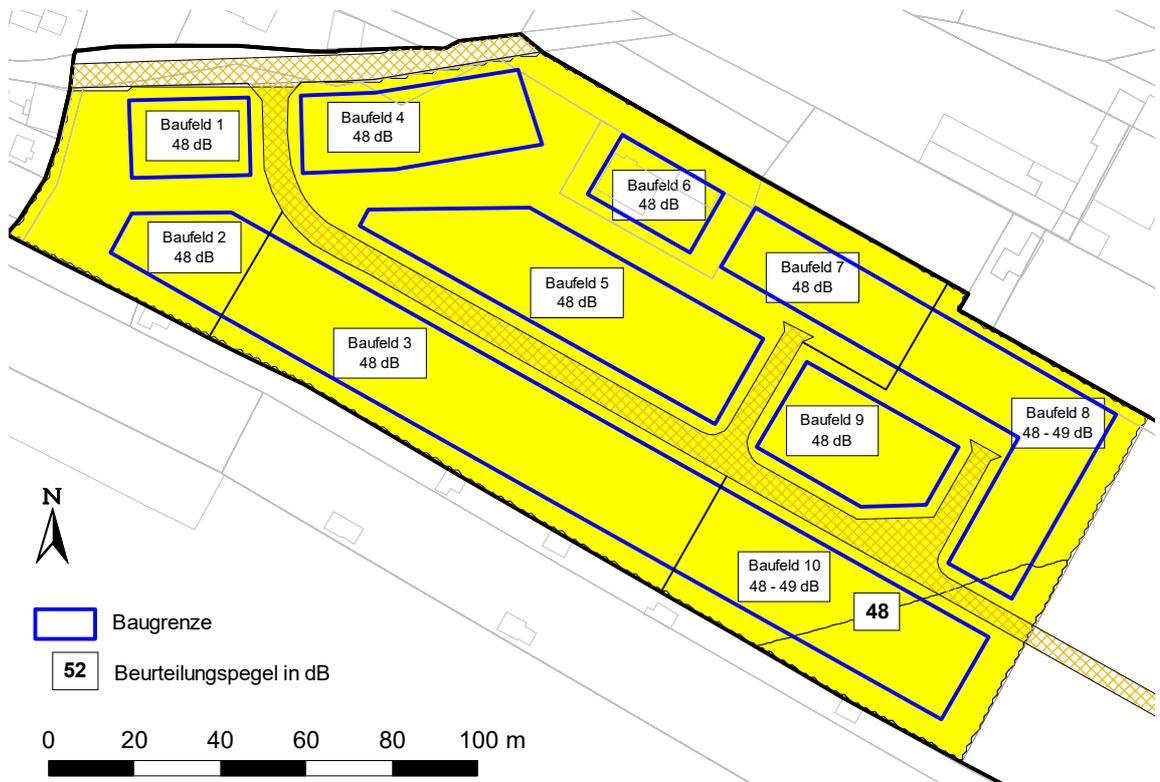


Abbildung 3 Schallimmissionen ausgehend von Straßenverkehr im Nachtzeitraum, Höhe Dachgeschoss

Wie die Iso-dB-Darstellungen zeigen, werden durch Straßenverkehr innerhalb der Baugrenzen des Bebauungsplangebiets im Tagzeitraum Beurteilungspegel von maximal 53 dB(A) und im Nachtzeitraum von maximal 49 dB(A) verursacht. Der für Verkehrslärm geltende Orientierungswert innerhalb eines allgemeinen Wohngebiets wird im Tagzeitraum unterschritten und im Nachtzeitraum um bis zu 4 dB überschritten.

## 7.1 Beurteilungspegel Gewerbe

Zur Beurteilung der Schallsituation werden die Beurteilungspegel, die durch die Betriebe des Bebauungsplangebiets Hermsdorf „Ost I“ verursacht werden, innerhalb des zu untersuchenden Plangebiets berechnet.

In den Abbildungen 5 und 6 sind die durch Gewerbelärm verursachten Beurteilungspegel als Flächen gleicher Lautstärke für das ungünstigste Dachgeschoss für den Tag- und Nachtzeitraum dargestellt. Hierbei wird von einer zweigeschossigen Bebauung mit ausgebautem Dachgeschoss ausgegangen (maximale Traufhöhe 6,5 m, maximale Firsthöhe 11,0 m laut Bebauungsplan).

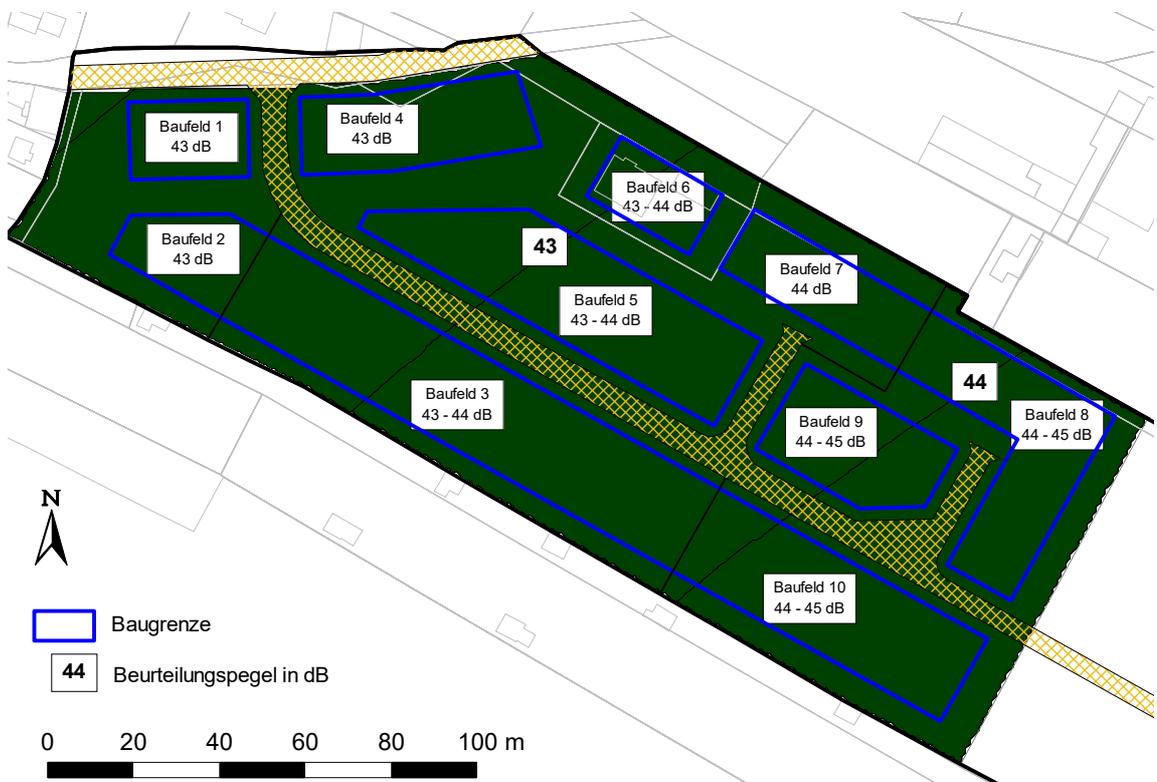


Abbildung 3 Schallimmissionen ausgehend von Gewerbe im Tagzeitraum, Höhe Dachgeschoss

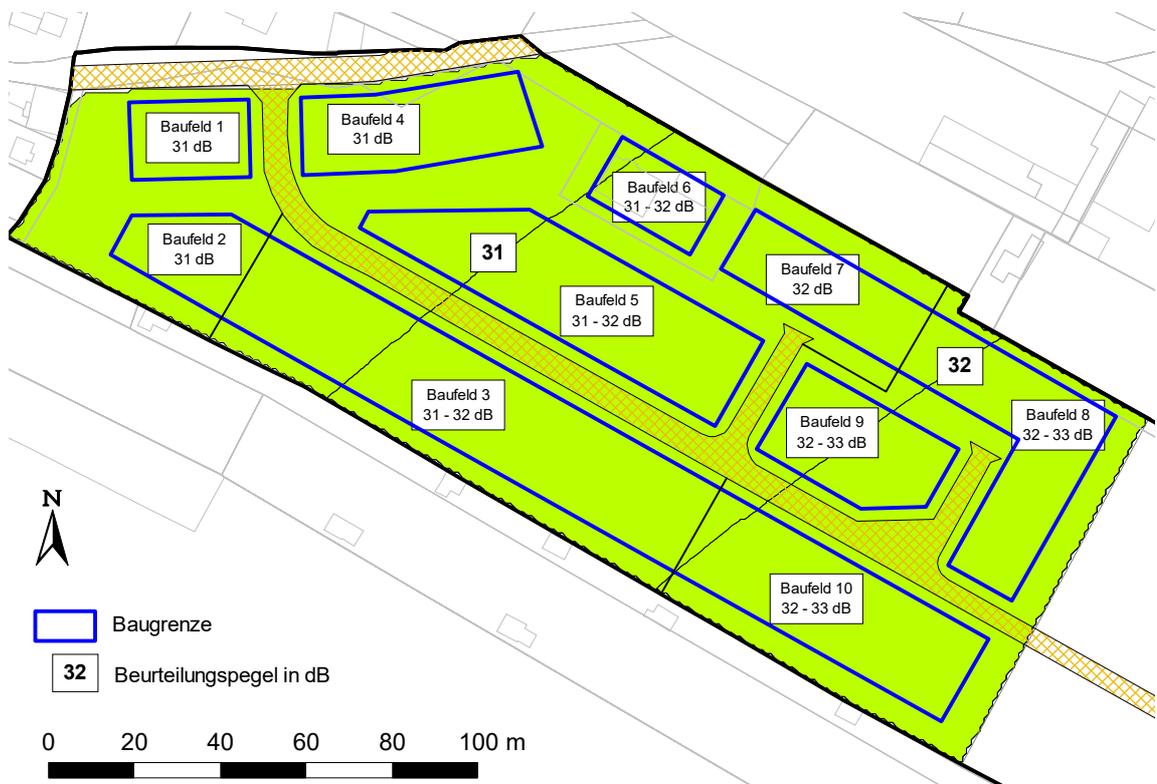


Abbildung 4 Schallimmissionen ausgehend von Gewerbe im Nachtzeitraum, Höhe Dachgeschoss

Wie die Iso-dB-Darstellungen zeigen, werden durch Gewerbelärm innerhalb der Baugrenzen des Bebauungsplangebiets im Tagzeitraum Beurteilungspegel von maximal 45 dB und im Nachtzeitraum von maximal 33 dB verursacht. Die für Gewerbelärm geltenden Orientierungswerte innerhalb eines allgemeinen Wohngebiets werden somit im Tag- und Nachtzeitraum deutlich unterschritten.

## 8 Schallschutzmaßnahmen

Auf Grund der Überschreitung des für Verkehrslärm geltenden Orientierungswerts Nacht von 45 dB um bis zu 4 dB sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden oder -wällen sind im vorliegenden Fall infolge der flächenhaften Ausdehnung des Plangebiets nicht sinnvoll realisierbar. Somit kommt die Ausführung passiver Schallschutzmaßnahmen durch eine ausreichende Dimensionierung der Schalldämmung der Außenbauteile sowie geeignete Lüftungseinrichtungen in Betracht.

## 9 Textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Folgende textlichen Festsetzungen werden zur Aufnahme in den Bebauungsplan empfohlen:

- *Die Schalldämmung der Außenbauteile ist entsprechend der für das Plangebiet erstellten Untersuchung des Schallschutzes gegen Außenlärm gemäß DIN 4109:2018-01 zu dimensionieren (s. Bericht 8658 des Ingenieurbüros Arnulf Bühner vom 08.08.2023).*
- *Für Schlafräume (Schlafzimmer und Kinderzimmer), bei denen Beurteilungspegel von > 45 dB(A) im Nachtzeitraum auftreten, sind schalldämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, um einen aus hygienischen Gründen erforderlichen Mindestluftwechsel bei gleichzeitiger Einhaltung der Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile sicher zu stellen. Hierfür kommen insbesondere schalldämmende Lüftungseinrichtungen in Betracht, die bei der Berechnung der resultierenden Schalldämm-Maße der Außenbauteile zu berücksichtigen sind.*

## 10 Qualität der Prognose

Derzeitig gibt es keine allgemein anerkannten und eingeführten Methoden zur qualitativen Kennzeichnung der Aussagequalität von Schall-Immissionsprognosen.

In der Literatur /9/ ist die Vorgehensweise bei der Berechnung der Unsicherheit des Beurteilungspegels mit dem von uns verwendeten Schallausbreitungsprogramm Cadna/A ausführlich beschrieben.

Die Genauigkeit der Berechnungsergebnisse wird bestimmt durch die Ausbreitungsalgorithmen und die Messunsicherheit bei den angesetzten Schalleistungspegeln.

Die Gesamtunsicherheit (Sigma) der prognostizierten Beurteilungspegel liegt bei den gewählten Ansätzen bei etwa  $\sigma \leq 2$  dB(A).

Für den Fall, dass bereits emissionsseitig jeweils obere Abschätzungen im Sinne einer konservativen oder worst case-Betrachtung angesetzt werden, entspricht der so prognostizierte Beurteilungspegel direkt der oberen Vertrauensgrenze  $L_0$ . Ein weiterer Zuschlag gemäß dem o.g. Zusammenhang ist somit nicht mehr erforderlich.

Gera, den 08.08.2023

Ingenieurbüro A. Bühner  
Beratende Ingenieure für  
Wärmeschutz und Akustik



Arnulf Bühner  
Dipl.-Ing.(FH) für Bauphysik



# **Anhang 1**

**Bebauungsplan  
Allgemeines Wohngebiet  
„Bergstraße“ Hermsdorf**

**nicht maßstäblich**



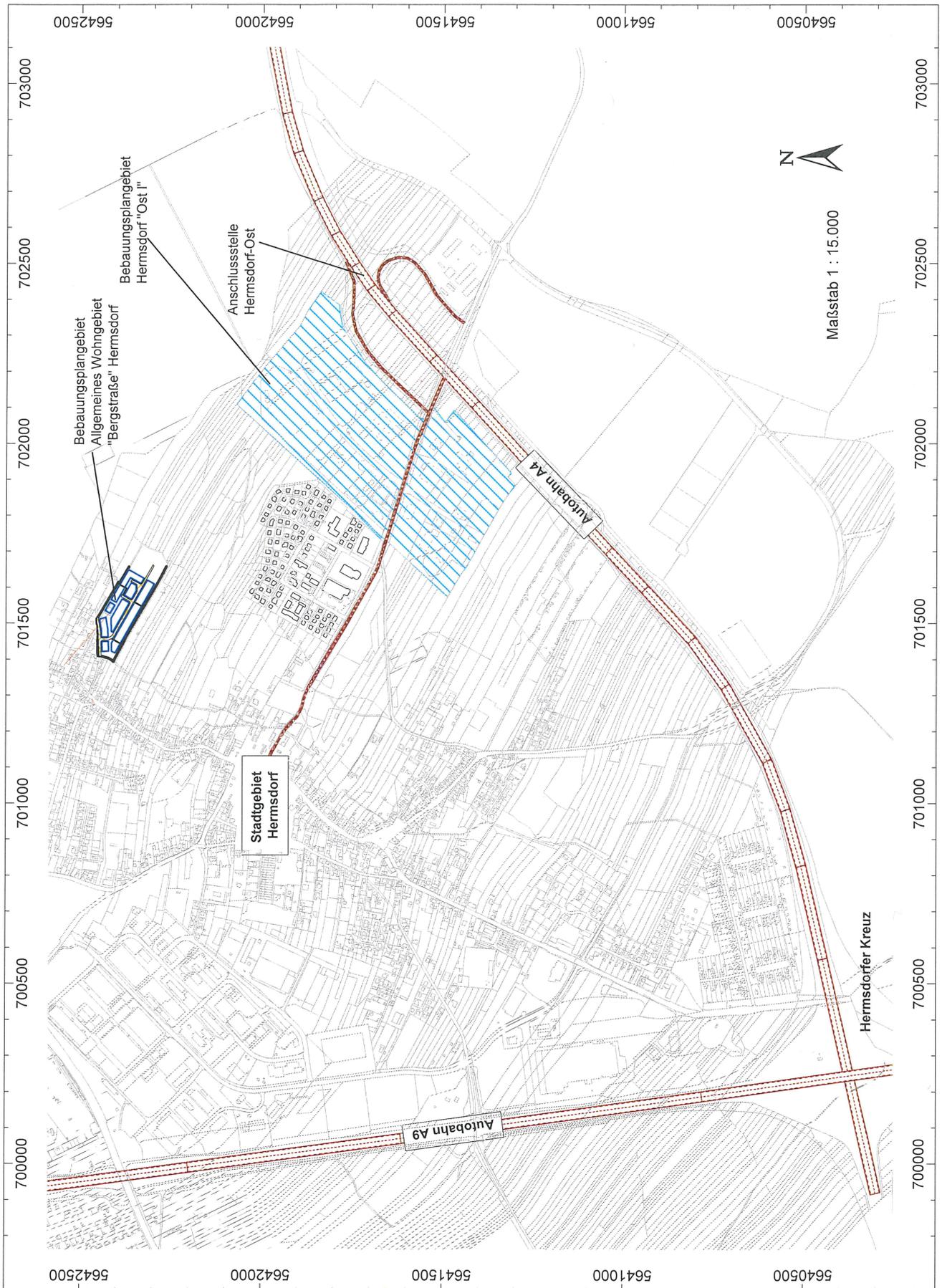
# **Anhang 2**

**Schallemissionen**

**Lage der Schallquellen**

**Emissionsdaten**

## Bebauungsplan Allgemeines Wohngebiet „Bergstraße“ Hermsdorf



Lage der Schallquellen und der Bebauungsplanfläche

## Eingabedaten - Emissionsdaten

- **Punktquelle**

Lw	Schalleistungspegel der Quellen
Li	mittlerer Schalldruckpegel im Inneren des Gebäudes
Freq	maßgebliche Frequenz der Quelle
K0	Raumwinkelmaß
R	bewertetes Schalldämm-Maß des betrachteten Bauteils
Fläche	Fläche des Außenhautelements

- **Flächen- bzw. Linienschallquelle**

Lw	Schalleistungspegel der Quellen
Lw'	längenbezogener Schalleistungspegel
Lw''	flächenbezogener Schalleistungspegel
Freq	maßgebliche Frequenz der Quelle
K0	Raumwinkelmaß

- **Straße**

Lme	Emissionspegel
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
p	maßgebender Lkw-Anteil
RQ	Regelquerschnitt
Dstro	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
Drefl	Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion
Hbeb	mittlere Höhe von baulichen Anlagen

Es ist lediglich die Eingabe

- des Gesamtschalleistungspegels einer Fläche bzw. eines Streckenabschnitts oder
- der flächenbezogene bzw. längenbezogene Schalleistungspegel erforderlich.

## Bebauungsplan Allgemeines Wohngebiet „Bergstraße“ Hermsdorf

### Flächenquellen

Bezeichnung	Sel. M. ID	Schalleistung Lw		Schalleistung Lw'		Lw / Li	Schalldämmung		Einwirkzeit		K0	Freq.	Richw.	Bew. Punktequellen	
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)		R	Fläche (m²)	Tag (min)	Nacht (min)				Tag	Nacht
BPlan Hermsdorf "Ost I"		114,4	114,4	104,4	60,0	50,0	Lw'	60				0,0	500 (keine)		

### Strassen

Bezeichnung	Sel. M. ID	Lw		Zählraten		M		p1 (%)		p2 (%)		pnc (%)		zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl. Art	Steig. (%)	Mehrfachrefl. Drefl (dB)	Hbeb (m)	Abst. (m)	
		Tag (dBA)	Nacht (dBA)	DTV	Str.gatt.	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht							Pkw (km/h)
A4 Hermsdorfer Kr. - Hermsdorf Ost 100		96,3	-99,0	92,1		3087,3	0,0	778,8	3,1	0,0	10,3	11,3	0,0	25,6	0,0	0,0	100					RQ 37,5
A4 Hermsdorfer Kr. - Hermsdorf Ost 130		97,7	-99,0	92,6		3087,3	0,0	778,8	3,1	0,0	10,3	11,3	0,0	25,6	0,0	0,0	100					RQ 37,5
A4 Hermsdorf Ost - Rüdersdorf		97,0	-99,0	92,1		2626,8	0,0	662,6	3,0	0,0	9,9	10,9	0,0	24,7	0,0	0,0	130					RQ 37,5
A4 Abfahrt Hermsdorf Ost Nord		82,9	-99,0	79,2		230,2	0,0	58,1	3,7	0,0	12,5	13,8	0,0	31,2	0,0	0,0	70					RQ 7,5
A4 Abfahrt Hermsdorf Ost Süd		82,9	-99,0	79,2		230,2	0,0	58,1	3,7	0,0	12,5	13,8	0,0	31,2	0,0	0,0	70					RQ 7,5
A9 Hermsdorfer Kr. - Bad Klosterl. 100		98,1	-99,0	94,0		4434,7	0,0	1118,7	3,5	0,0	11,8	12,9	0,0	29,4	0,0	0,0	100					RQ 37,5
A9 Hermsdorfer Kr. - Bad Klosterl. 130		99,4	-99,0	94,6		4434,7	0,0	1118,7	3,5	0,0	11,8	12,9	0,0	29,4	0,0	0,0	100					RQ 37,5
Hermsdorf Ost - Hermsdorf 70		84,6	-99,0	76,9		318,0	0,0	55,3	4,4	0,0	5,8	16,1	0,0	14,6	0,0	0,0	70					RQ 12
Hermsdorf Ost - Hermsdorf 50		81,4	-99,0	73,7		318,0	0,0	55,3	4,4	0,0	5,8	16,1	0,0	14,6	0,0	0,0	50					RQ 12