goritzka akustik

INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK
Immissionsschutz, Bau-, Raum- und Elektroakustik

Bekanntgabe als Messstelle nach § 29b 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 4544/17

Schallimmissionsprognose

Neubau einer Kindernachsorgeklinik durch die
Peter- und Ingeborg Fritz – Stiftung für chronisch kranke Menschen
in 15344 Strausberg bei Berlin

Verkehrslärm	→	Teil A
Gewerbelärm	→	Teil B
Lärmpegelbereich	→	Teil C

erstellt am: 10.10.2017

Auftraggeber: Peter Fritz Immobilien GbRmbH
Ostpreußendamm 170d
12207 Berlin

INHALTSVERZEICHNIS

1	**PROLOG**	**4**
2	**BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN**	**5**
2.1	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	5
2.2	ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN	6
2.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSALGORITHMEN	6
3	**SITUATIONSBESCHREIBUNG / LÖSUNGSANSATZ**	**7**
4	**BEURTEUILUNGSKRITERIEN**	**8**
5	**IMMISSIONSORTE**	**9**
6	**ZUSAMMENFASSUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE**	**9**
6.1	STRAßENVERKEHRSLÄRM	9
6.2	GEWERBELÄRM	10
7	**ZUSAMMENFASSUNG**	**29**

- TEIL A | STRAßENVERKEHRSLÄRM -

A1.	**ERMITTLUNG DER EMISSIONEN**	**12**
A2.	**BEURTEILUNGSPEGEL VERKEHR**	**13**

- TEIL B | GEWERBELÄRM -

B1.	**FAHR- UND BETRIEBSGERÄUSCHE**	**17**
B2.	**PARKPLÄTZE**	**20**
B3.	**STATIONÄRE GERÄUSCHQUELLEN**	**22**
B4.	**BEURTEILUNGSPEGEL GEWERBE**	**24**

- TEIL C | LÄRMPEGELBEREICHE -

C1	**RESULTIERENDE AUßENLÄRMPEGEL**	**28**

ANLAGEN / BILDER

ANLAGE 1	BEGRIFFSERKLÄRUNG	30
ANLAGE 2	ÜBERMITTELTE STRAßENINFORMATIONEN	35
ANLAGE 3	ANTEILIGE PEGEL	36
ANLAGE 4	ANFORDERUNG AN DIE UMFASSUNGSBAUTEILE	46
ANLAGE 5	BEURTEILUNG DES STRAßENVERKEHRLÄRMES NACH 16. BIMSCHV	47
ANLAGE 6	QUALITÄT DER SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE	49

BILD 1 LAGEPLAN + IMMISSIONSORTE

BILD A1.1 ISOPHONENKARTE TAGS, VERKEHR – OHNE GEPLANTER BEBAUUNG
BILD A1.2 ISOPHONENKARTE TAGS, VERKEHR – MIT GEPLANTER BEBAUUNG
BILD A2.1 ISOPHONENKARTE NACHTS, VERKEHR – OHNE GEPLANTER BEBAUUNG
BILD A2.2 ISOPHONENKARTE NACHTS, VERKEHR – MIT GEPLANTER BEBAUUNG

BILD B1 LAGEPLAN EMITENTEN GEWERBE + IMMISSIONSORTE

BILD C1 LÄRMPEGELBEREICHE

1 PROLOG

Die vorliegende schalltechnische Untersuchung wird in drei Teilen bearbeitet

Teil A: Die Schallemissionen des **Straßenverkehrs** auf den öffentlichen Straßen werden nach der DIN 18005, Beiblatt 1 und der 16. BImSchV bewertet. Nach den gesetzlichen Vorschriften sind die Emissionspegel $L_{m,E}$ des Straßenverkehrs grundsätzlich nach den in der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen (RLS-90, /4/) vorgegebenen Algorithmen (siehe **ANLAGE 1**) rechnerisch zu bestimmen. Daraus ergibt sich die Berechnung der zugehörigen Beurteilungspegel $L_{r,Straße}$. Erforderlichenfalls sind aktive Lärmminderungsmaßnahmen rechnerisch zu untersuchen und deren Umsetzungsmöglichkeiten zu diskutieren.

Teil B: Die der geplanten Kindernachsorgeklinik zugeordneten **gewerblichen Geräuschemissionen** (z.B. Lkw Bewegungen, Betrieb des Presscontainers, eventuelle Luft- und Kühltechnik) werden ermittelt. Die zugehörigen Beurteilungspegel $L_{r,Gewerbe}$ werden berechnet. Daraus hervorgehend erfolgt die Überprüfung, ob die Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm (/2/) an der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung eingehalten werden.

Hinweis 1: In der Betrachtung der nächstgelegenen schutzbedürftigen Bebauung werden neben den nächstgelegenen Wohnbebauungen des Siedlungsgebietes „Jenseits des Sees“, auch die der geplanten Anlage zugeordneten schutzbedürftigen Räume berücksichtigt.

Teil C: Ermittlung der sich aus den Teilen A und B ergebenden **Maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a,res}$** an der geplanten Kindernachsorgeklinik Strausberg nach **DIN 4109:1989**. Die Lärmpegelbereiche (LPB) (/9/) werden im Ergebnis ausgewiesen.

Hinweis 2: Anforderungen an die Umfassungsbauteile schutzbedürftiger Räume nach DIN 4109:1989 fasst **ANLAGE 4** zusammen.

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 zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 18. Juli 2017 (BGBl. I S. 2771) 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 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist
/3/	BauGB	Baugesetzbuch; Ausfertigungsdatum: 23.06.1960; in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist
/4/	DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau, 1987
/5/	DIN 18005, Teil 1, Bbl. 1	Schalltechnische Orientierungswerte, 1987
/6/	TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; 26. August 1998
/7/	16. BImSchV	Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
/8/	DIN ISO 9613-2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Ausgabedatum: 1999-10
/9/	DIN 4109:1989	Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise, Ausgabedatum 1989-11
/10/	RLS-90	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, 1990
/11/	LfU-PPLS	Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) - Parkplatzlärmstudie (PPLS); 6. überarbeitete Auflage; Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; August 2007
/12/	HLUG, Heft 1	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Heft 1, Wiesbaden 2002

/13/	HLUG, Heft 3	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Heft 3, Wiesbaden 2005
/14/	HLfU, Heft 192	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen; Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU), Heft 192, Wiesbaden 1995
/15/	VLärmSchR 97	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes; Stand: 27. Mai 1997
/16/	Schalltechnisches Ingenieurbüro Paul Pies	Bericht über Geräuschmessung an einer Schneckenpresse, Messung vom 15.07.2007; übergeben durch H&G Entsorgungs-systeme GmbH

2.2 ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN

/17/ Lageplan zum Vorhaben; übergeben durch Ganter Architekten
/18/ B-Plan-Entwurf (Stand: 10.07.2017); übergeben durch Plan und Recht GmbH
/19/ Übersichtsplan Bebauungspläne der Stadt Strausberg, Stand 09.06.2015
/20/ Verkehrsstärkenkarte Erfassungsjahr 2010 des Land Brandenburgs
/21/ Informationen zur Geschwindigkeitssituation an der L23 des Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg als Skizze
/22/ Informationen zum Betrieb; übergeben durch Ganter Architekten
/23/ Informationen zu Fahrbewegungen; übergeben durch Ganter Architekten
/24/ Informationen zu Heizung, Lüftung, Klima; übergeben durch Ganter Architekten

2.3 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSALGORITHMEN

In der **ANLAGE 1** sind die in der schalltechnischen Untersuchung aufgeführten Begriffe, Formelzeichen und die für die Ermittlung der Emission verwendeten Berechnungsalgorithmen erläutert.

3 SITUATIONSBESCHREIBUNG / LÖSUNGSANSATZ

In 15344 Strausberg bei Berlin ist durch die Peter- und Ingeborg Fritz – Stiftung für chronisch kranke Menschen geplant, eine Klinik zur familienorientierten Rehabilitation für krebskranke Kinder und Jugendliche und deren Familienmitglieder zu errichten. Die Patienten und ihre Familien verbringen vier bis sechs Wochen in der Klinik.

Der geplante Standort befindet sich südlich zur Stadt Strausberg gehörenden Siedlung „Jenseits des Sees“. Auf einem bisherigen Waldgrundstück soll die Klinik errichtet und im Zuge dessen ein Bebauungsplan (B-Plan) aufgestellt werden. Die damit einhergehenden schalltechnischen Belange werden folgend bearbeitet.

Im Zuge der Bebauung soll u.a. der Amselweg grundhaft ausgebaut werden, da über diesen der Fahrzeugverkehr zur bzw. von der geplanten Einrichtung erfolgen soll. Damit dies umgesetzt werden kann, muss die Planstraße als öffentliche Straße gewidmet werden (im Sinne der 16.BImSchV (/7/) ist dies als Neubau einer öffentlichen Straße zu interpretieren). Die durch den Verkehr verursachten Geräuschimmissionen an den im Umfeld des Neubaus liegenden Immissionsorten sind nach /7/ zu ermitteln und zu bewerten.

Zur schalltechnischen Beschreibung des Standortes wird, aufbauend auf den übergebenen Unterlagen (/17/, /18/, /21/), ein dreidimensionales schalltechnisches Berechnungsmodell erstellt. Dieses besteht aus einem

- Ausbreitungsmodell (enthält die die Schallausbreitung beeinflussenden Hindernisse wie der Kubatur der Gebäude sowie das Gelände) und einem
- Emissionsmodell (z.B. Lkw-Verkehr, Verladearbeiten, Pkw-Verkehr)

Mit diesem Berechnungsmodell wird die sich rechnerisch ergebende Immissionsbelastung aus dem Straßenverkehrslärm und dem durch die geplante Einrichtung zugeordneten Gewerbelärm an der umgebenden Bebauung ermittelt.

4 BEURTEUILUNGSKRITERIEN

Zur Bewertung der Frage, ob die Fläche als Baugebiet genutzt werden kann und welche Voraussetzung dafür gelten, ist es von elementarer Bedeutung, die Fläche im Sinne des §1 der Baunutzungsverordnung einzuordnen. Basierend auf den übergebenen Unterlagen ist zu konstatieren, dass die geplante B-Plan-Fläche (Flur 15 der Gemarkung Strausberg) als Sondergebiet (SO) eingestuft werden soll. Hinsichtlich der schalltechnischen Bewertung der Immissionen kommen nachstehende Regelwerke zur Anwendung:

- Straßenverkehr: Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 (/5/) sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (/7/)
- Gewerbe: Immissionsrichtwerte und Einzelereignis der TA Lärm (/6/)

In der **TABELLE 1** sind die Bewertungsgrößen der Immissionen der in dieser schalltechnischen Untersuchung betrachteten Immissionsorte (IO, siehe Abschnitt 5) für die genannten Regelwerke aufgeführt.

TABELLE 1: Immissionsrichtwerte (IRW) nach TA Lärm, Orientierungswerte (ORW) nach DIN 18005-1, BBl. 1 sowie Immissionsgrenzwerte (IGW) nach 16. BImSchV

Gebietsnutzung	IRW	ORW *	IGW
1	2	3	4
	Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) in dB(A)		
Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	45	57
	Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) in dB(A)		
Krankenhäuser und Pflegeanstalten	35	35	47

* Gebietsbezeichnung nach DIN 18005-1, BBL 1: Sondergebiet (SO)

Hinweis 3: Aus einem Entwurf (Stand 10.07.2017) zum Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 59/17 „Kindernachsorgeklinik“ geht hervor, dass das B-Plan Gebiet in vier Teilgebiete unterteilt ist. Aus dieser Nutzungsbezogenen Unterteilung ergeben sich jedoch für diese schalltechnische Untersuchung in erster Instanz keine Unterschiede in den Immissionsgrenzwerten für die einzelnen Teilgebiete.

Hinweis 4: Nach einer Empfehlung des Landesamtes für Umwelt geht aus einer Stellungnahme im Rahmen der frühzeitigen Beteiligung nach § 4 Abs. 1 BauGB hervor, dass mit Rücksicht auf den Klinikcharakter des Vorhabens bei der Planung als Orientierungswerte 35/40 dB(A) nachts und 45 dB(A) tags anzuwenden sind.

5 IMMISSIONSORTE

Die Lage der relevanten Immissionsorte (IO) ist **BILD 01** zu entnehmen. Die Immissionsorte sind so gewählt, dass

- besonders schutzbedürftige Bebauungen (z.B. Unterbringungsgebäude der Patienten) berücksichtigt werden
- sie die durch die Verkehrsbelastung sowie durch Gewerbelärm verursachten Immissionen im Untersuchungsgebiet gut beschreiben.

6 ZUSAMMENFASSUNG DER BERECHNUNGSERGEBNISSE

6.1 STRAßENVERKEHRSLÄRM

Im **Teil A** wurden Emissionen des Verkehrslärms auf den öffentlichen Straßen berechnet und deren Einwirkung auf das Plangebiet nach der DIN 18005, Beiblatt 1 (/5/) und der 16. BImSchV (/7/) beurteilt. Als relevante Schallquellen wurden dabei die angrenzende Umgehungsstraße (L 23) sowie der Amselweg berücksichtigt.

Im Ergebnis dieser Berechnungen werden die **Orientierungswerte der DIN 18005**, Teil 1, Beiblatt 1, ohne aktive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwand/-wall) in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts überschritten (Isophonenkarten siehe **BILD A1.1** bis **BILD A2.2** sowie Beurteilungspegel siehe **TABELLE 3**).

Der Sachverständige hat daher den Einsatz von aktiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwand / -wall) geprüft. Auf Grund iterativer Berechnungen wurde der Einsatz von Schallschutzwänden entlang der westlichen und südlichen B-Plan-Grenze von ca. 250 m Länge und bis zu 10 m Höhe geprüft. Da im Ergebnis jedoch zu konstatieren ist, dass eine solche Lärmschutzwand nicht ausreicht, um an allen gewählten Immissionsorten die Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, einzuhalten, rät der Sachverständige zu passiven Schallschutzmaßnahmen (Einsatz von Bauelementen in der geplanten Bebauung mit entsprechender Schalldämmung, insbesondere der Fenster). Um die Bauelemente entsprechend auslegen zu können werden im **Teil C Lärmpegelbereiche** nach DIN 4109:1989 berechnet und ausgewiesen.

Hinweis 5: Die Bestimmung der Lärmpegelbereiche (LPB) in Teil C erfolgt unter Beachtung der gewerblichen Emissionen aus Teil B.

Die zur Abwägung heranzuziehenden **Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV** werden im Tagzeitraum und im Nachtzeitraum eingehalten. Durch die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte (IGW) nach 16. BImSchV - unter Beachtung der Verkehrsemissionen L23 **und** Amselweg - ist quantitativ nachgewiesen, dass durch den grundhaften Ausbau des Amselweges dem Grunde nach kein Anspruch auf Lärmvorsoge besteht.

6.2 GEWERBELÄRM

Im **Teil B** wurden die Beurteilungspegel $L_{r,Gewerbe}$ herrührend vom Betrieb der Kindernachsorgeklinik berechnet. Im Ergebnis dieser Berechnung ergeben sich keine Überschreitungen des Immissionsrichtwertes tags und nachts an der nächstgelegenen geplanten Bebauung (siehe **TABELLE 11**).

Teil A
Straßenverkehrslärm

A1. ERMITTLUNG DER EMISSIONEN

Im Umfeld des geplanten B-Plans sind folgende geräuschrelevanten Straßen vorhanden (**BILD 01**):

- Landesstraße 23
- Gemeindestraße "Amselweg"

Hinweis 6: Der Amselweg wird im Zuge der Errichtung der Kindernachsorgeklinik grundhaft ausgebaut.

Nach den gesetzlichen Vorschriften sind die Emissionspegel $L_{m,E}$ des Straßenverkehrs grundsätzlich nach den in der RLS-90 (/10/) vorgegebenen Algorithmen (siehe auch **ANLAGE 1**) rechnerisch zu bestimmen.

Grundlage für die Berechnungen ist die Anzahl der täglich die Straße passierenden Kraftfahrzeuge (DTV) sowie der Anteil des Schwerverkehrs (p-Anteil), entnommen aus /20/. Die Angaben zur zulässigen Höchstgeschwindigkeit (v_{Pkw}, v_{Lkw}) beruhen auf übergebenen Daten (/21/). Detailangaben zum stündlichen Verkehrsaufkommen (M_t, M_n) werden – wenn nicht anders angegeben – nach /10/ bestimmt.

Hinweis 7: Die zum Ansatz gebrachten Verkehrsdaten des Amselweges beruhen auf übermittelten Informationen. Der Wert des DTV setzt sich aus der übermittelten Mitarbeiterzahl (= 60) und den angegebenen Lkw-Anlieferungen (= 2), der Annahme zweier Müllfahrzeuge (ein Müllentsorgungsfahrzeug und ein Lkw zur Presscontainer-Entleerung) am Tag sowie Anliegerverkehr der Anwohner des Amselweges zusammen; siehe dazu auch **Abschnitt B1**. Der Lkw-Anlieferverkehr der Klinik bestimmt den p-Anteil, da im Wohngebiet „Jenseits des Sees“ kein anderes Gewerbe ansässig ist.

Die Fahrbahnoberflächen sind durchgängig asphaltiert, so dass keine Zuschläge zu vergeben sind (D_{Stro}= 0 dB). Eventuelle Zuschläge D_{Stg} für Gefälle/Steigungen der Straßen (> 5%) werden automatisch vom Berechnungsprogramm vergeben. Die **TABELLE 2** fasst die zum Ansatz gebrachten Emissionsdaten sowie die nach RLS-90 (/10/) berechneten Emissionspegel $L_{m,E}$ zusammen.

TABELLE 2: Emissionsdaten Straßenverkehr nach RLS-90, **tags/nachts**

Straße	ID	DTV Kfz/24h	M_t Kfz/h	p_t %	M_n Kfz/h	p_n %	$v_{Pkw,t}/v_{Lkw,t}$ $v_{Pkw,n}/v_{Lkw,n}$ km/h	D_{StrO} dB	$L_{m,E,tag}$ dB(A)	$L_{m,E,nacht}$ dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Umgehungsstraße (L 23), außerorts	L23-a1	12117	727	3,84	97	3,84	100/80 100/80	0,0	**67,1**	**58,3**
Umgehungsstraße (L 23), außerorts	L23-a2	12117	727	3,84	97	3,84	70/70 70/70	0,0	**64,3**	**55,5**
An der Schnellstraße (L 23), innerorts	L23-i	12117	727	3,84	97	3,84	50/50 50/30	0,0	**62,0**	**52,1**
An der Schnellstraße (L 23), innerorts	L23-i1	12117	727	3,84	97	3,84	50/50 50/50	0,0	**62,0**	**53,2**
Amselweg	Ams	128	7,38	6,78	1,25	0	30/30 30/30	0,0	**40,8**	**29,5**

A2. BEURTEILUNGSPEGEL VERKEHR

Die Berechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel des Straßenverkehrs $L_{r,Straße}$ werden mit dem Programmsystem LimA durchgeführt (Version 11.1). In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend der gültigen Berechnungsvorschriften DIN ISO 9613-2 und RLS-90 gerechnet. Folgende Prämissen liegen den Berechnungen zugrunde:

- Isophonenkarten:
  - Rasterweite: 5,0 m
  - Immissionshöhe: 4,0 m über Gelände

- Einzelpunktberechnungen:
  - Lage der Immissionsorte: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade
  - Immissionshöhen: 2 m; 6 m; 10 m über Gelände (≙ EG bis 2.OG)
  - meteorologische Korrektur c_{met}: 0 dB (Rechnen auf der sicheren Seite, s. auch **ANLAGE 1**)

Isophonenkarten

In den nachstehenden Bildern sind die Lärmsituationen für den Tagzeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr) und den Nachtzeitraum (22.00 bis 06.00 Uhr) graphisch dargestellt.

- **BILD A1.1** Tagzeitraum, **ohne** geplanter Bebauung innerhalb des B-Plans
- **BILD A1.2** Tagzeitraum, **mit** geplanter Bebauung innerhalb des B-Plans
- **BILD A2.1** Nachtzeitraum, **ohne** geplanter Bebauung innerhalb des B-Plans
- **BILD A2.2** Nachtzeitraum, **mit** geplanter Bebauung innerhalb des B-Plans

Beurteilungspegel

In der **TABELLE 3** sind für die in **BILD 01** aufgeführten Immissionsorte die Beurteilungspegel $L_{r,Straße}$ ausgewiesen und – zur Beurteilung der Geräuschsituation – den Orientierungswerten (ORW) der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, sowie den Immissionsgrenzwerten (IGW) der 16. BImSchV gegenübergestellt.

Hinweis 8: Überschreitungen des Orientierungswertes sind grau markiert.

TABELLE 3: Beurteilungspegel „Verkehr“ an der geplanten Bebauung „Kindernachsorgeklinik Strausberg“

IO	Geschosse	ORW tags/nachts	IGW tags/nachts	$L_{r,Straße,tags}$	$L_{r,Straße,nachts}$
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6
IO-01	EG	45/35	57/47	38,3	29,3
	1.OG	45/35	57/47	47,3	38,4
	2.OG	45/35	57/47	48,4	39,6
IO-02	EG	45/35	57/47	44,7	35,0
	1.OG	45/35	57/47	49,6	40,4
IO-03	EG	45/35	57/47	44,9	35,0
IO-04	EG	45/35	57/47	42,8	34,1
IO-05	EG	55/45	59/49	52,5	43,4
	1.OG	55/45	59/49	53,2	44,0
	2.OG	55/45	59/49	54,7	45,3
IO-06	EG	55/45	59/49	52,1	42,6
	1.OG	55/45	59/49	52,3	42,9
	2.OG	55/45	59/49	53,6	44,2

Hinweis 9: Die IO-05 und IO-06 liegen außerhalb des Plangebietes. Sie dienen lediglich der Überprüfung der IGW nach 16. BImSchV, da der grundhafte Ausbau des Amselweges eine wesentliche Änderung im Sinne der 16. BImSchV darstellt. Für weitere Informationen siehe **ANLAGE 5**.

Im Ergebnis der Berechnungen werden die zur Abwägung heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden im Tagzeitraum und im Nachtzeitraum eingehalten. Durch die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte (IGW) nach 16. BImSchV - unter Beachtung der Verkehrsemissionen L23 **und** Amselweg - ist quantitativ nachgewiesen, dass durch den grundhaften Ausbau des Amselweges dem Grunde nach kein Anspruch auf Lärmvorsoge besteht.

Hinweis 10: Für eine Untersuchung nach der 16. BImSchV ist ausschließlich der Ausbauabschnitt (hier Amselweg, inkl. Anbindung an die L23) heranzuziehen. Im Sinne einer Abschätzung wurde im vorliegenden Fall sowohl der Verkehr auf der L23 als auch der Verkehr auf dem Amselweg in die Untersuchung einbezogen (Maximalbetrachtung). Da in dieser Betrachtung die Immissionsgrenzwerte am IO-05 um mind. 3 dB unterschritten werden, ist mit hoher Sicherheit davon auszugehen das keine Überschreitungen des IGW auftreten.

Die jeweiligen gebietsspezifischen Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, ohne aktive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwand/-wall) werden partiell in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts überschritten. Daher werden in den nachfolgenden Berechnungen Möglichkeiten untersucht, wie unter Ausnutzung aktiver oder passiver Lärmschutzmaßnahmen eine Bebauung des Plangebiets ermöglicht werden kann.

Aktivem Lärmschutz in Form von Lärmschutzwänden, -wällen ist grundsätzlich stets der Vorrang vor passivem Lärmschutz an den Gebäuden (Lärmschutzfenster, gedämmte Rollladenkästen, Lüfter in Schlafräumen) zu geben, da passive Maßnahmen lediglich den Lärmeintrag in das Gebäude begrenzen. Für die Aufenthaltsbereiche außerhalb der Gebäude (Terrasse, Balkone, Garten) ist damit ausschließlich im „Schallschatten“ Schutz möglich. Es wird untersucht, welche Wandhöhen am westlichen und am südlichen Rand des B-Plans erforderlich wären, um möglichst alle Geschosslagen im Plangebiet zu schützen. Im Ergebnis dieser Untersuchungen zeigte sich, dass selbst eine 10 m hohe Lärmschutzwand nicht ausreicht, die Orientierungswerte der DIN 18005, Beiblatt 1 an allen betrachteten Immissionsorten einzuhalten. Der Sachverständige rät daher zu passiven Schallschutzmaßnahmen (Einsatz von Bauelementen in der geplanten Bebauung mit entsprechender Schalldämmung, insbesondere der Fenster). Um die Bauelemente entsprechend auslegen zu können werden die Lärmpegelbereiche und die daraus resultierenden Außenlärmpegel nach DIN 4109:1989 (/9/) berechnet (siehe **Teil C**).

Teil B

Gewerbelärm „Kindernachsorgeklinik“

B1. FAHR- UND BETRIEBSGERÄUSCHE

Die folgenden Informationen gehen aus den übergebenen Informationen hervor.

- Die Haupt-Betriebszeit der Einrichtung ist von 7.30 bis 18.00 Uhr anzusetzen.
- Bei Vollbetrieb werden in der Kindernachsorgeklinik insgesamt bis zu 60 Mitarbeiter beschäftigt.
- Der Schwerlastverkehr beschränkt sich auf Anlieferfahrzeuge für gekühlte und ungekühlte Lebensmittel sowie Getränke.
- Es werden zwei Anlieferungen an den fünf Wochentagen (Montag - Freitag) in der Zeit zwischen 08:00 Uhr und 16:00 Uhr zum Ansatz gebracht. Darüber hinaus erfolgt durch Entsorgungsfachbetriebe die Abholung von Papier und Restmüll. Im Sinne der Prognosesicherheit wird ein Müllfahrzeug pro Tag rechnerisch berücksichtigt.

Fahrgeräusche

In der **TABELLE 4** sind die im schalltechnischen Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachten Fahrzeuge (Lkw) zusammengefasst ausgewiesen. Die Anzahl der Fahrzeuge basiert auf den übergebenen Angaben (/22/,/23/).

TABELLE 4: Im schalltechnischen Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachte Fahrzeuge, **tags**

Fahrzeug	ID	Anzahl tags [innerhalb 16 h]	Anzahl nachts [lauteste Nachtstunde]	Beschreibung
1	2	3	4	5
Lkw ≤ 7,5 t	T01	2	0	Anlieferung, Lkw
Lkw ≤ 7,5 t	T02	1	0	Müllfahrzeug
Lkw ≤ 7,5 t	T03	1	0	Container-Lkw

Für den Vorgang Rangieren der Lkw wird für die erforderliche Rangierstrecke l im schalltechnischen Berechnungsmodell ein Zuschlag von 5 dB (Maximalwert nach /13/) vergeben. Damit sind die bei Rangiertätigkeiten auftretenden Schallereignisse, wie Beschleunigung und Verzögerung der Fahrt, berücksichtigt (die Fahrstrecken werden mit „R“ gekennzeichnet, siehe **TABELLE 5**).

In der **TABELLE 5** (Tagzeitraum) sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Lieferfahrzeuge ausgewiesen. Die Fahrstrecken werden als Linienschallquellen entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Berechnungsmodell eingearbeitet (Lage siehe **BILD B1**).

TABELLE 5: Emissionsdaten Fahrgeräusche (Lkw) sowie besondere Fahrzustände, **tags**

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	n	l	$L'_{WA,1h}$	$L_{T,16h}$	L_n	$L'_{WA,mod}$
			[m]	[dB(A)/m]	[dB]	[dB]	[dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8
T01	Lkw	2	300	63,0*	-12	3,0	**54,0**
T01_R	Lkw-Rangieren	2	10	68,0*	-12	3,0	**59,0**
T02	Müllfahrzeug	1	300	63,0*	-12	0,0	**51,0**
T02_R	Müllfahrzeug-Rangieren	1	10	68,0*	-12	0,0	**56,0**
T03	Containerfahrzeug	1	300	63,0*	-12	0,0	**51,0**
T03_R	Containerfahrzeug-Rangieren	1	10	68,0*	-12	0,0	**56,0**

* Der Schallleistungspegel bezogen auf eine Stunde $L_{WA,1h}$ = 63 dB(A) entspricht einem $L_{WA} \approx$ 106 dB(A) für eine Vorbeifahrt mit 20 km/h und 1 m Wegelement.

Lieferfahrzeuge: Betriebsgeräusche Lkw

Es ist davon auszugehen, dass die nachfolgenden Geräusche zwingend im Anlieferungsbetrieb auftreten (/13/, /14/). Diese Vorgänge werden daher für die Lkw detailliert in der Schallimmissionsprognose berücksichtigt:

- Betriebsbremse L_{WA} = 108 dB(A)
- Türenschlagen L_{WA} = 100 dB(A)
- Anlassen L_{WA} = 100 dB(A)
- Leerlauf L_{WA} = 94 dB(A)

Hinweis 11: Die ausgewiesenen Schallleistungspegel L_{WA} sind arithmetische Mittelwerte.

Die Motoren der Fahrzeuge sind während der Anlieferungszeit abzustellen und werden daher mit einer Minute Betriebsdauer (60 s) berücksichtigt. Ausnahme bildet das Müllfahrzeug, auf Grund der über den Lkw-Motor betrieben Hydraulik zur Beladung wird hier eine Betriebszeit von 5 min (300 s) angesetzt. Entsprechend den Einwirkzeiten der Emittenten wird eine Zeitbewertung durchgeführt und durch den Korrekturfaktor L_T berücksichtigt. Die sich so ergebenden zeitbewerteten Vorgänge sind **für ein Fahrzeug (Lkw)** in der **TABELLE 6** ausgewiesen.

TABELLE 6: Emissionsdaten Betriebsgeräusche (BG) 1 Lieferfahrzeug / 1h, **tags / nachts**

ID	Vorgang	L_{WA} [dB(A)]	n	t_{ges} [s]	$L_{T,1h}$ [dB]	$L_{WA,mod,1h}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
BG-a	Bremsen	108,0	1	5[1]	28,6	79,4
BG-b	Türen zuschlagen	100,0	2	10[1]	25,6	74,4
BG-c	Anlassen	100,0	1	5[1]	28,6	71,4
BG-d	Leerlauf	94,0	1	60	17,8	76,2
BG-e	Leerlauf (Müllfahrzeug)	94,0	1	300	10,8	83,2
energetische Summe BG-a bis BG-d			→ **BGL**	LKW		82,3
energetische Summe BG-a bis BG-c, BG-e			→ **BGM** → **BGCO**	Müllfahrzeug Container-Lkw		85,3 85,3

Die Betriebsgeräusche sind in ihrer Lage nicht eindeutig, so dass diese auf die jeweiligen Freiflächen der Betriebsbereiche verteilt werden. In der **TABELLE 7** (Tagzeitraum) sind die Betriebsgeräusche entsprechend der zu erwartenden Anlieferungen bezogen auf die Beurteilungszeit ($L_{T,16h,tags}$) und eine Fläche S von je 10 m² Fläche (L_S = -10,0 dB) aufgeführt.

TABELLE 7: Betriebsgeräusche (BG) Lkw, **tags**

ID	Beschreibung	$L_{WA,mod,1h}$	n	L_n	T	$L_{T,16h}$	S	L_S	$L''_{WA,mod}$
		[dB(A)]		[dB]	[h]	[dB]	[m²]	[dB]	[dB(A)/m²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BGL	Bereich Anlieferung	82,3	2	3,0	16	-12,0	10	-10,0	**63,3**
BGM	Müllfahrzeug	85,3	1	0,0	16	-12,0	10	-10,0	**63,3**
BGCO	Container-Lkw	85,3	1	0,0	16	-12,0	10	-10,0	**63,3**

[1] Die Ermittlung der Schallleistungspegel basiert auf den Messungen nach dem Taktmaximalpegel – Verfahren. Erfassung eines Einzelereignisses innerhalb eines 5 Sekundentaktes.

B2. PARKPLÄTZE

Für die Mitarbeiter der Einrichtung sowie für die Begleitpersonen der Primärpatienten stehen insgesamt 75 Pkw-Stellplätze zur Verfügung, welche mit wasserdurchlässigem Betonpflaster ausgeführt werden (/17/).

Die nachfolgend zu berechnenden Emissionspegel enthalten nach den in der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (/11/) durchgeführten Untersuchungen Pegelanteile für:

- die An- und Abfahrt (befahren der Stellflächen);
- das Motorstarten;
- das Türen- sowie Kofferraumzuschlagen

Aus den übergebenen Informationen geht hervor, dass im Tagzeitraum von 6.00 bis 22.00 Uhr mit maximal 30 Fahrzeugbewegungen zu rechnen ist. Dabei fallen nach 18.00 Uhr lediglich fünf bis acht Bewegungen der Nachtbereitschaft an. Im Nachtzeitraum zwischen 22.00 und 6.00 Uhr sind dagegen keinerlei Fahrzeugbewegungen anzusetzen.

Anhand der übergebenen Informationen werden die Bewegungshäufigkeiten pro Beurteilungszeitraum im Rahmen eines konservativen Berechnungsansatzes wie folgt zum Ansatz gebracht:

- 60 Bewegungen (Anfahrten und Abfahrten) im Tagzeitraum angesetzt, welche neben den Fahrzeugbewegungen der Mitarbeiter auch die nicht auszuschließenden Fahrzeugbewegungen der Begleitpersonen der Patienten der Klinik beinhalten
- 5 Bewegungen nachts

Hinweis 12: Im Nachtzeitraum (22.00 bis 06.00 Uhr) ist nach TA Lärm die lauteste Nachtstunde heranzuziehen, im Konkreten die Stunde mit der höchsten Anzahl an Bewegungen. Im Tagzeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr) werden alle Bewegungen (Summe aus Anfahrt + Abfahrt) zu Grunde gelegt.

Daraus ergeben sich nachfolgende Bewegungshäufigkeiten N pro Stellplatz und Beurteilungszeit (mit N = Bewegungen / Stellplätze * Beurteilungszeit):

- N_{tags}[2] = 0,05
- N_{nachts}[3] = 0,0083

Nach der Parkplatzlärmstudie (/11/) werden folgende Zuschläge für die Mitarbeiterparkplätze vergeben:

- Parkplatzart (Besucher- und Mitarbeiterparkplatz) K_{PA} = 0,0 dB,
- Durchfahr- und Parksuchverkehr K_D = 0,0 dB,
- Fahrbahnoberfläche, hier für Betonsteinpflaster mit Fugen ≤ 3mm K_{StrO} = 0,5 dB,
- ein Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren[4] K_I = 4,0 dB

In der **TABELLE 8** sind die Emissionsdaten der Pkw-Stellplätze ausgewiesen.

TABELLE 8: Emissionsdaten Pkw-Stellplätze, **tags / nachts**

ID	L_{W0} [dB(A)]	N	B	f	S [m²]	K_{PA} [dB]	K_D [dB]	K_{Stro} [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P (tags)	63	0,05	75	1	3400	0,0	0,0	0,5	**33,9**
P(nachts)	63	0,0083	75	1	3400	0,0	0,0	0,5	**26,1**

Hinweis 13: Neben der Fläche der Pkw-Stellplätze (ca. 1100 m²) sind auch die Fahrwege zu diesen in der angegebenen Fläche S berücksichtigt.

Die Emissionen der Zu- und Abfahrten werden nach RLS-90 (/10/ und **ANLAGE 1**) berechnet. In der **TABELLE 9** (Tagzeitraum) und der **TABELLE 10** (Nachtzeitraum) sind die Emissionsdaten ausgewiesen. Entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie erfolgt die Umrechnung auf eine Linienquelle durch einen Korrekturfaktor mit K_{RLS} = 19 dB.

2 60 Bewegungen im Tagzeitraum / (75 Pkw-Stellplätze * 16 h Beurteilungszeit)
3 5 Abfahrten in der lautesten Nachtstunde
4 wird immissionsseitig vergeben, s. auch Abschnitt 6

TABELLE 9: Emissionsdaten Pkw-Fahrstrecken, **tags**

ID	Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	D_{STRO} [dB(A)]	D_{Stg} [dB(A)]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	K_{RLS} [dB(A)]	$L'_{WA,mod}$ [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P-zu	Zufahrt	2,125[5]	11,8	30	0	0	36,9	19	**55,9**
P-ab	Abfahrt	2,125[6]	11,8	30	0	0	36,9	19	**55,9**

TABELLE 10: Emissionsdaten Pkw-Fahrstrecken, **nachts**

ID	Fahrstrecke	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	D_{STRO} [dB(A)]	D_{Stg} [dB(A)]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	K_{RLS} [dB(A)]	$L'_{WA,mod}$ [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P-ab	Abfahrt	5[7]	0	30	0	0	35,5	19	**54,5**

Die Fahrstrecken werden als Linienschallquelle entsprechend ihrer Länge im Berechnungsmodell berücksichtigt.

B3. STATIONÄRE GERÄUSCHQUELLEN

Luft- und Heizungstechnik

Im schalltechnischen Berechnungsmodell findet ein BHKW Berücksichtigung, andere Luft- und Heizungstechnik ist nicht bekannt. Aufbauend auf den übergebenen Unterlagen werden folgende Emittenten zum Ansatz gebracht:

- die Schallabstrahlung des Abgaskamins/Schlotmündung und
- die Zu- und Abluftöffnung

Hinweis 14: Es erfolgt die Annahme, dass die Anlagenbereiche des BHKW tags und nachts gleich emittieren.

[5] 30 Anfahrten Pkw + 4 Lkw im Tagzeitraum / 16 h Beurteilungszeit
[6] 30 Abfahrten Pkw + 4 Lkw im Tagzeitraum / 16 h Beurteilungszeit
[7] 5 Abfahrten Pkw in der lautesten Nachtstunde

Da gegenwertig keine genaueren technischen Daten des geplanten BHKW vorliegen, werden folgende Annahmen getroffen:

- Schlotmündung liegt in 6 m Höhe (3 m über Dach) des Gebäudes Südflügel, Schallleistung L_{WA} = 65 dB.
- die Zu- und Abluftöffnung sind in 1 m Höhe an der Fassade des Südflügels angebracht (Westseite Richtung Straße und Südseite Richtung Wirtschaftshof) mit einer emittierenden Schalleistung von L_{WA} = 60 dB.

Die angegebenen Schalleistungspegel L_W wurden in solcher Größenordnung angesetzt, dass die Beurteilungspegel an der nächstliegenden Schutzbedürftigen Bebauung (IO-01, siehe **BILD 01**) den nach /6/ geltende IRW von 35 dB (siehe **TABELLE 1**) im Nachtzeitraum **in Summe** um mindestens 6 dB unterschreiten.

Sollte sich die Lage und die Emission der lufttechnischen Anlagen ändern, so ist mit dem Sachverständigen Rücksprache zu nehmen.

Presscontainer

Schneckenverdichter

Zur Entsorgung von Papier- und Kartonabfällen steht für die Klinik ein Verpresssystem aus einem Schneckenverdichter und dem zugehörigen Container zur Verfügung. Das Verpresssystem befindet sich im Bereich des Wirtschaftshofes.

Die Emissionsdaten des Schneckenverdichters beruhen auf Messungen nach /16/. Als Betriebszeit wird im Beurteilungszeitraum tags eine Dauer von insgesamt einer Stunde zum Ansatz gebracht (mehrmaliger kurzzeitiger Betrieb).

TABELLE 9: Emissionsdaten Schneckenverdichter, **tags**

Emittent	Vorgang	L_{WA} [dB(A)]	t_{ges} [min]	D_T [dB]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6
SV	Schneckenverdichter	82	60	12,0	**70,0**

Die Emissionsquelle SV wird als Punktschallquelle entsprechend ihrer Lage modelliert.

Containerbereitstellung (Verpackungsmüll)

Etwa einmal wöchentlich wird der Container am Standort des Verpresssystems gewechselt. Das Containerfahrzeug stellt einen Leercontainer ab und nimmt den Vollcontainer auf. Die in **TABELLE 10** ausgewiesenen Schallleistungspegel wurden aus /12/ für Rollcontainer mit einem Volumen von 36 m³ entnommen. Der für beide Vorgänge zu berücksichtigende Impulszuschlag von 4 dB und 7 dB wird energetisch addiert (K_I = 8,8 dB) und immissionsseitig vergeben.

TABELLE 10: Emissionsdaten Containerwechsel im Rampenbereich, **tags**

Emittent	Vorgang	L_{WA} [dB(A)]	n	t_{ges} [min]	D_T [dB]	$L_{WA,mod}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
CO Ab	Container absetzen	109,0	3	1,0	29,8	84,0
CO Auf	Container aufnehmen	107,0	3	1,0	29,8	82,0
	Summe **CO**					**86,1**

Die Emissionsquelle CO wird als Punktschallquelle entsprechend ihrer Lage modelliert.

B4. BEURTEILUNGSPEGEL GEWERBE

Berechnungsprämissen

Die Berechnungen werden mit dem Programmsystem LimA durchgeführt (Version 11.1). In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend der gültigen Berechnungsvorschrift DIN ISO 9613-2 (/8/) gerechnet.

Folgende Prämissen liegen den Berechnungen zu Grunde:

- Einzelpunktberechnungen:
  - Lage der Immissionsorte: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade
  - Immissionshöhen: 2 m; 6 m; 10 m über Gelände (≙ EG bis 2.OG)
  - meteorologische Korrektur c_{met}: 0 dB (Rechnen auf der sicheren Seite, s. auch **ANLAGE 1**)

Beurteilungspegel

Nach TA Lärm werden folgende Korrekturen/Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels L_r berücksichtigt:

- für impulshaltige Emissionen ein Impulszuschlag K_I = 4 dB für Parkplatzgeräusche (P)
- für impulshaltige Emissionen ein Impulszuschlag K_I = 8,8 dB für die Containermanipulation (CO)
- für „Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit“ ein Zuschlag K_R = 1,9 dB für Emittenten der Luft- und Heizungstechnik

In der **TABELLE 11** sind die Beurteilungspegel $L_{r,Gewerbe}$ für die Immissionsorte IO-01 bis IO-06 ausgewiesen und - zur Beurteilung der Geräuschsituation - den Immissionsrichtwerten (IRW) nach TA Lärm gegenübergestellt.

Hinweis 15: Im Bauplanungsrecht ist die DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, eingeführt. Die darin genannten Orientierungswerte (ORW) zur Beurteilung der Geräuschsituation entsprechen den Immissionsrichtwerten (IRW) der TA Lärm. Der Sachverständige geht daher - auf Grund der höheren Anforderungen an die Beurteilung der Geräuschsituation in der TA Lärm - von den IRW aus, z.B. sind nach TA Lärm Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit zu berücksichtigen oder der Bezug auf die „lauteste“ Nachstunde. Mit Erfüllung der Anforderungen an die IRW der TA Lärm werden somit auch die Anforderungen an die ORW erfüllt.

TABELLE 11: Gegenüberstellung der einzuhaltenden IRW und der berechneten Beurteilungspegel $\boldsymbol{L_r}$ an den Immissionsorten (IO)

Immissionsort		IRW		Beurteilungspegel $L_{r,Gewerbe}$	
		tags	nachts	$L_{r,Gewerbe,tags}$	$L_{r,Gewerbe,nachts}$
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1		2	3	4	5
IO-01	EG	45	35	37,2	11,6
	1.OG	45	35	41,1	17,4
	2.OG	45	35	43,0	16,2
IO-02	EG	45	35	30,2	13,5
	1.OG	45	35	40,2	18,0
IO-03	EG	45	35	24,4	9,9
IO-04	EG	45	35	28,8	-0,5
IO-05	EG	55	45	39,1	28,8
	1.OG	55	45	41,9	30,9
	2.OG	55	45	42,5	30,8
IO-06	EG	55	45	36,7	26,5
	1.OG	55	45	40,7	28,9
	2.OG	55	45	41,7	29,2

Die anteiligen Mittelungs- bzw. Beurteilungspegel ($L_{m,an}$ und $L_{r,an}$) der Schallquellen sind in der **ANLAGE 3** für die in **BILD 01** gekennzeichneten Immissionsorte ausgewiesen. Die energetische Summe der anteiligen Beurteilungspegel ergibt den der gewerblichen Einrichtung zuzuordnenden Beurteilungspegel $L_{r,Gewerbe}$.

Teil C
Lärmpegelbereiche

C1 RESULTIERENDE AUßENLÄRMPEGEL

Die berechneten Maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{A,res}$ werden fassadenbezogen für die Geschosse der geplanten Kindernachsorgeklinik ausgewiesen. Grundlage nach DIN 4109:1989 ist der Tagzeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr). Zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche (LPB) wird wie folgt vorgegangen:

- Berechnung der Beurteilungspegel $L_{r,Straße}$ für den Straßenverkehr
- arithmetische Addition von 3 dB auf den Beurteilungspegel für den Straßenverkehr
  → maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a,Straße}$ für den Straßenverkehr
- Berechnung der Beurteilungspegel $L_{r,Gewerbe}$ für den Gewerbelärm
  → maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a,Gewerbe}$ für das Gewerbe
- energetische Addition der maßgebliche Außenlärmpegel für Straßenverkehr und Gewerbe
  → resultierender Außenlärmpegel $L_{a,res}$ im Beurteilungszeitraum Tag

Hinweis 16: Zu den Anforderungen an die Umfassungsbauteile siehe **ANLAGE 4.**

Die Lärmpegelbereiche (LPB) sind für die einzelnen Stockwerke im **BILD C1** ausgewiesen.

Die höchsten Schallimmissionen treten an den Fassadenabschnitten der Westseite im Bereich des Wirtschaftshofes auf, mit Maximalwerten des Maßgeblichen Außenlärmpegels von $L_{a,res}$ = 61 dB(A). Dies entspricht einem Lärmpegelbereich LPB III nach Tabelle 8 der DIN 4109, mit einem erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maß (aller Außenbauteile eines Raumes) von erf. $R'_{w,res}$ = 30 dB für die dortigen Räume.

In den Bereichen der Klinik, in welchen die Patienten untergebracht sind, liegen die auftretenden Maßgeblichen Außenlärmpegel unter 55 dB(A). Dies entspricht einem Lärmpegelbereich LPB I nach Tabelle 8 der DIN 4109, mit einem erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maß (aller Außenbauteile eines Raumes) von erf. $R'_{w,res}$ = 30 dB für Bettenräume.

7 ZUSAMMENFASSUNG

In 15344 Strausberg bei Berlin ist die Errichtung einer Kindernachsorgeklinik am Amselweg geplant. Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wurden die Maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109:1989 berechnet und die sich ergebenden Lärmpegelbereiche ausgewiesen. Basis der Berechnung bilden die im Abschnitt 5 ausgewiesenen Emissionen. Die Ergebnisse sind im **BILD C1** fassadenbezogen ausgewiesen.

Die höchsten Schallimmissionen treten an den westseitigen Fassadenabschnitte auf (Bereich Wirtschaftshof; BHKW-Anlage), mit **Maximalwerten des Maßgeblichen Außenlärmpegels von $L_{a,res}$ = 61 dB(A)**. Dies entspricht einem Lärmpegelbereich **LPB III** nach Tabelle 8 der DIN 4109, mit einem erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maß (aller Außenbauteile eines Raumes) von **erf. $R'_{w,res}$ = 30 dB für Büroräume**.

An den Gebäuden der Patientenbeherbergung treten **Werte des Maßgeblichen Außenlärmpegels von $L_{a,res} < 55$ dB(A)**. Dies entspricht einem Lärmpegelbereich **LPB I** nach Tabelle 8 der DIN 4109, mit einem erforderlichen resultierenden Schalldämm-Maß (aller Außenbauteile eines Raumes) von **erf. $R'_{w,res}$ = 30 dB für Übernachtungsräume**.

Dipl.-Ing. (FH) M. Barth, M.Eng. D. Hennig, B.Eng.

ANLAGE 1 BEGRIFFSERKLÄRUNG

SCHALLEMISSION - ALLGEMEINE BEGRIFFE (NACH DIN 18005-1:2002-07)

(Punkt-) Schallleistungspegel L_W

- zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schallleistung P zur Bezugsschallleistung P_0
- $L_W = 10 \cdot \lg (P/P_0)$ [dB(A)]

  P: Die von einem Schallstrahler abgegebene akustische Leistung (Schallleistung)

  P_0: Bezugsschallleistung (P_0 = 1 pW = 10^{-12} Watt)

Pegel der längenbezogenen Schallleistung L'_W (auch „längenbezogener Schallleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer Linienschallquelle, oder Teilen davon, je Längeneinheit abgestrahlte Schallleistung P’
- $L'_W = 10 \cdot \lg (P'/10^{-12}\,Wm^{-1})$ [dB(A)/m]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schallleistungspegel: $L'_W = L_W - 10 \lg (L/1m)$
  Schallleistung die von einer Linie mit der Länge L pro m abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Länge verteilt ist.

Pegel der flächenbezogenen Schallleistung L''_W (auch „flächenbezogener Schallleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer flächenhaften Schallquelle, oder Teilen davon, je Flächeneinheit abgestrahlte Schallleistung P’’
- $L''_W = 10 \cdot \lg (P''/10^{-12}\,Wm^{-2})$ [dB(A)/m²]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schallleistungspegel: $L''_W = L_W - 10 \cdot \lg (S/1m)$
  Schallleistung, die von einer Fläche der Größe S pro m² abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt ist.

Modellschallleistungspegel $L_{W,mod}$ / $L'_{W,mod}$ / $L''_{W,mod}$

- Im Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachte Schallleistungspegel für Ersatzschallquellen komplexer zusammenhängender / zusammengefasster Anlagen und / oder technologischer Vorgänge.
- Basis der Modellschallleistungspegel sind Werte aus der Literatur und / oder Ergebnisse die aus orientierenden Messungen.

Fahrgeräusche

- rechnerisch ermittelt nach der Gleichung: $L'_{WA,mod} = L'_{WA,1h} + 10 \cdot lg\ (n) - 10 \cdot lg\ (T_r)$ [dB(A)/m]

  dabei bedeuten:
  - $L'_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1 m
  - n Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit T_r
  - T_r Beurteilungszeitraum (Tag = 16 Stunden / Nacht = lauteste Nachtstunde)

Betriebsgeräusche

- Der immissionsbezogene Schallleistungspegel bestimmt sich nach der Gleichung: $L_{WA,mod} = L_{WA} - D_T$ [dB(A)]

  dabei bedeuten:
  - D_T Zeitkorrektiv, $D_T = 10 \log (t_{ges} / T_r)$, in dB
  - t_{ges} Gesamteinwirkzeit, $t_{ges} = t_e \times n$, in min
  - T_r Beurteilungszeit in min
  - t_e Einzelzeit in min
  - n Anzahl der Vorgänge

Bauteilschallquellen

- rechnerisch nach folgender Beziehung ermittelt: $L''_{WA,mod} = L_{iA} - (R'_w + 4) - L_T$ [dB(A)/m²]

  dabei bedeuten:
  - $L_{i,A}$ Innenpegel in dB(A)
  - R'_w bewertete Schalldämm-Maß der Bauteile im eingebautem Zustand
  - 4 Korrekturwert für den Übergang eines diffusen Schallfeldes ins Freie
  - L_T Zeitkorrektiv, $L_T = 10 \log (t_{ges} / T_r)$ in dB

SCHALLEMISSION- SCHALLQUELLE STRAßENVERKEHR (RLS-90)

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

Emissionspegel $\boldsymbol{L_{m,E}}$

- 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

$$\boldsymbol{L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E}$$

mit

- $L_m^{(25)}$ Mittelungspegel
- D_v Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
- D_{StrO} Korrektur für die unterschiedlichen Straßenoberflächen nach **TABELLE 12**
- D_{Stg} Zuschlag für Steigungen und Gefälle
- D_E Korrektur zur Berücksichtigung von Einfachreflexion (wird durch das Schallausbreitungsberechnungsprogramm berücksichtigt)

Mittelungspegel $L_m^{(25)}$

$$L_m^{(25)} = 37{,}3 + 1 \cdot lg[M(1 + 0{,}08 \cdot p)]$$

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

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

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

$$L_{Lkw} = 23{,}1 + 12{,}5 \cdot lg(v_{Lkw})$$

$$D = L_{Lkw} - L_{Pkw}$$

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}

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

$$D_{Stg} = 0 \quad \text{für } |g| \leq 5\ \%$$

mit

- g Längsneigung des Fahrstreifens [%]

Straßenoberfläche D_{StrO}

TABELLE 12: Korrektur $\boldsymbol{D_{StrO}}$ für unterschiedliche Straßenoberflächen

		*D_{StrO} in dB(A) bei zul. Höchstgeschw. von		
	Straßenoberfläche	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 lärmmindernde Straßenoberflächen, bei denen aufgrund neuer bautechnischer Entwicklungen eine dauerhafte Lärmminderung nachgewiesen ist, können auch andere Korrekturwerte D_{StrO} berücksichtigt werden.

SCHALLIMMISSION

Mittelungspegel L_{Aeq}

- A-bewerteter, zeitlicher Mittelwert des Schallpegels an einem Punkt (z.B. am Immissionsort).

anteiliger Beurteilungspegel $L_{r,an}$

- Der Beurteilungspegel *einer* Geräuschquelle (z.B. *eines* Anlagenteiles) ist nach TA Lärm wie folgt definiert: Der anteilige Beurteilungspegel $L_{r,an}$ ist gleich dem Mittelungspegel L_{Aeq} eines Anlagengeräusches plus (gegebenenfalls) Zu- und Abschlägen für Ruhezeiten und Einzeltöne sowie (gegebenenfalls) einer Pegelkorrektur für die Zeitbewertung entsprechend der Beurteilungszeit.

Beurteilungspegel L_r

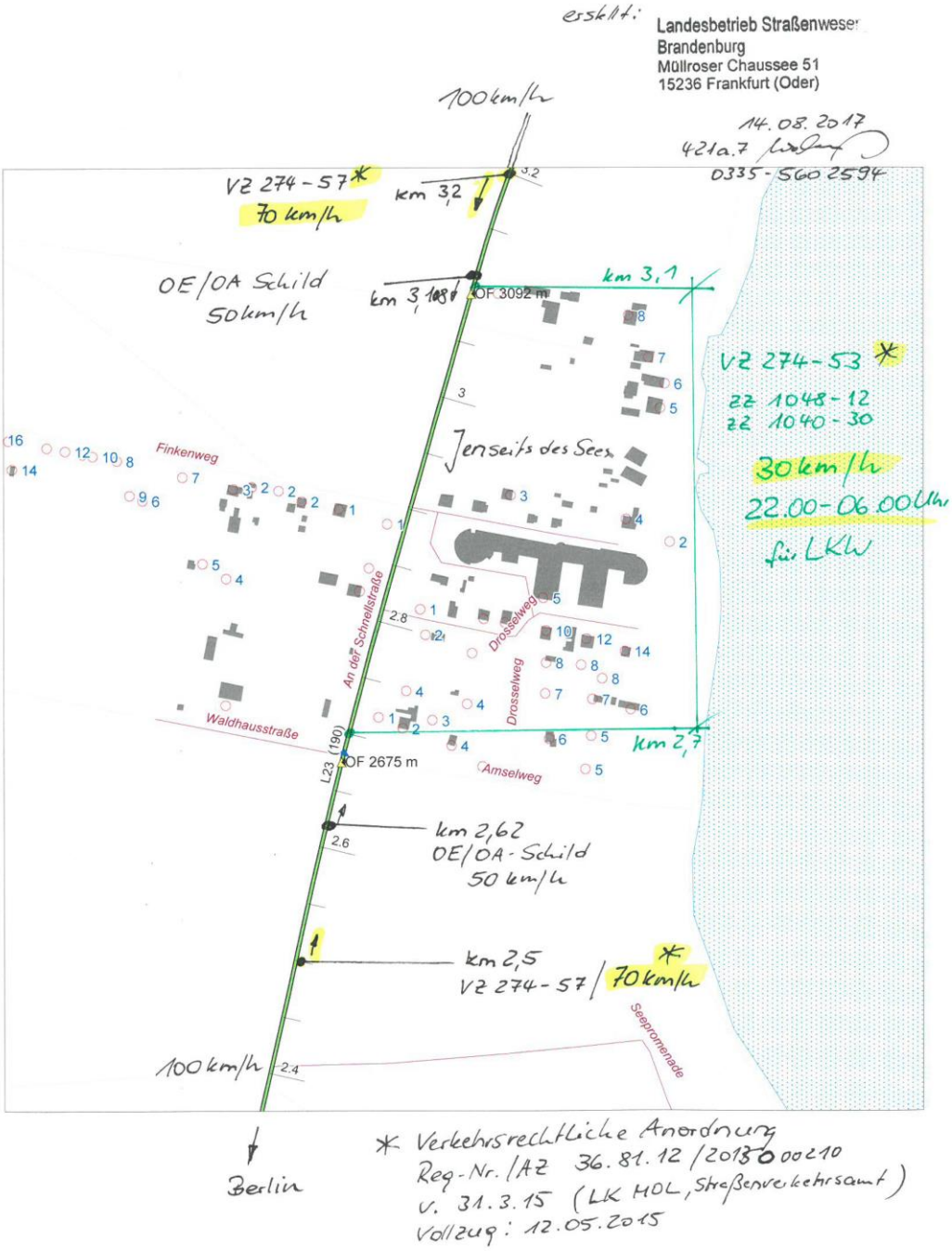
- Summenpegel, ermittelt durch energetische Addition der anteiligen Beurteilungspegel $L_{r,an}$ aller zu beurteilenden Geräuschquellen.

$$L_r = 10 \cdot \lg\left[\frac{1}{T_r} \cdot \sum_{j=1}^{N} T_j \cdot 10^{0,1\cdot(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,J} + K_{R,j})}\right]$$

mit $$T_r = \sum_{j=1}^{N} T_j = 16\ h\ tags\ /\ 1\ h\ nachts$$

- T_j Teilzeit j
- N Zahl der gewählten Teilzeiten
- $L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
- C_{met} meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2:1999-10 (Gleichung 22)
- $K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) in der Teilzeit j (Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag $K_{T,j}$ für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.)
- $K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) in der Teilzeit T_j (Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so beträgt $K_{I,j}$ für diese Teilzeiten: $K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j}$ [L_{AFTeq} = Taktmaximal-Mittelungspegel mit der Taktzeit T = 5 Sekunden])
- $K_{R,j}$ Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete [WA], reine Wohngebiete [WR], Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten)
    - an Werktagen: 06.00 - 07.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr
    - an Sonn- und Feiertagen: 06.00 - 09.00 Uhr / 13.00 - 15.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr
    - Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinflüssen erforderlich ist.

ANLAGE 2 ÜBERMITTELTE STRAßENINFORMATIONEN



ANLAGE 3 ANTEILIGE PEGEL

TABELLE 13: anteilige Mittelungs- L_{an} und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ / Korrekturwerte für ruhebedürftige Stunden K_R, Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T am **IO-01**; **tags**

Emittent	Quelle	$L_{w.mod}$	$L_{m,an,IO-01}$	$L_{m,an,IO-01}$	$L_{m,an,IO-01}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,IO-01}$	$L_{r,an,IO-01}$	$L_{r,an,IO-01}$
			EG	1.OG	2.OG				EG	1.OG	2.OG
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BGCO	Lw''	63,3	19,9	24,6	27,7	0,0	0,0	0,0	19,9	24,6	27,7
BGL	Lw''	63,3	13,4	17,1	23,2	0,0	0,0	0,0	13,4	17,1	23,2
BGM	Lw''	65,0	17,7	24,2	28,4	0,0	0,0	0,0	17,7	24,2	28,4
BHKW-S	Lw	65,0	10,2	15,6	9,0	0,0	0,0	1,9	12,1	17,5	10,9
BHKW-ab	Lw	60,0	1,3	4,9	8,3	0,0	0,0	1,9	3,2	6,8	10,2
BHKW-zu	Lw	60,0	-3,7	-3,7	-2,3	0,0	0,0	1,9	-1,8	-1,8	-0,4
CO	Lw	86,1	28,1	31,9	33,5	8,8	0,0	0,0	36,9	40,7	42,3
P	Lw''	33,9	6,8	13,2	17,9	4,0	0,0	0,0	10,8	17,2	21,9
P-ab	Lw`	55,9	-3,3	9,4	0,3	0,0	0,0	0,0	-3,3	9,4	0,3
P-zu	Lw`	55,9	-9,3	7,6	-1,4	0,0	0,0	0,0	-9,3	7,6	-1,4
SV	Lw	70,0	11,2	16,2	16,2	0,0	0,0	0,0	11,2	16,2	16,2
T01	Lw`	54,0	14,7	21,4	26,9	0,0	0,0	0,0	14,7	21,4	26,9
T01_R	Lw`	59,0	7,3	11,4	19,0	0,0	0,0	0,0	7,3	11,4	19,0
T02	Lw`	51,0	11,9	18,6	24,4	0,0	0,0	0,0	11,9	18,6	24,4
T02_R	Lw`	56,0	6,2	12,4	19,1	0,0	0,0	0,0	6,2	12,4	19,1
T03	Lw`	51,0	12,0	18,8	24,3	0,0	0,0	0,0	12,0	18,8	24,3
T03_R	Lw`	56,0	6,2	13,0	17,8	0,0	0,0	0,0	6,2	13,0	17,8

Lw Punktquelle [dB(A)] Lw` Linienquelle [dB(A)/m] Lw`` Flächenquelle [dB(A)/m²]

$L_{w.mod}$ Modell-Schallleistungspegel

TABELLE 14: anteilige Mittelungs- L_{an} und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ / Korrekturwerte für ruhebedürftige Stunden K_R, Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T am **IO-02**; **tags**

Emittent	Quelle	$L_{w.mod}$	$L_{m,an,IO-02}$	$L_{m,an,IO-02}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,IO-02}$	$L_{r,an,IO-02}$
			EG	1.OG				EG	1.OG
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BGCO	Lw''	63,3	10,1	19,9	0,0	0,0	0,0	10,1	19,9
BGL	Lw''	63,3	10,7	11,4	0,0	0,0	0,0	10,7	11,4
BGM	Lw''	65,0	9,8	13,0	0,0	0,0	0,0	9,8	13,0
BHKW-S	Lw	65,0	11,5	15,5	0,0	0,0	1,9	13,4	17,4
BHKW-ab	Lw	60,0	-5,8	-7,7	0,0	0,0	1,9	-3,9	-5,8
BHKW-zu	Lw	60,0	-5,6	-6,8	0,0	0,0	1,9	-3,7	-4,9
CO	Lw	86,1	20,7	31,2	8,8	0,0	0,0	29,5	40,0
P	Lw''	33,9	5,8	11,9	4,0	0,0	0,0	9,8	15,9
P-ab	Lw`	55,9	9,4	14,6	0,0	0,0	0,0	9,4	14,6
P-zu	Lw`	55,9	6,9	12,5	0,0	0,0	0,0	6,9	12,5
SV	Lw	70,0	1,7	3,6	0,0	0,0	0,0	1,7	3,6
T01	Lw`	54,0	14,9	20,6	0,0	0,0	0,0	14,9	20,6
T01_R	Lw`	59,0	6,7	9,4	0,0	0,0	0,0	6,7	9,4
T02	Lw`	51,0	11,6	17,5	0,0	0,0	0,0	11,6	17,5
T02_R	Lw`	56,0	2,6	4,8	0,0	0,0	0,0	2,6	4,8
T03	Lw`	51,0	11,7	17,6	0,0	0,0	0,0	11,7	17,6
T03_R	Lw`	56,0	1,4	7,5	0,0	0,0	0,0	1,4	7,5

Lw Punktquelle [dB(A)] Lw` Linienquelle [dB(A)/m] Lw`` Flächenquelle [dB(A)/m²]

$L_{w.mod}$ Modell-Schallleistungspegel

TABELLE 15: anteilige Mittelungs- L_{an} und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ / Korrekturwerte für ruhebedürftige Stunden K_R, Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T an den **IO-03** und **IO-04**; **tags**

Emittent	Quelle	$L_{w.mod}$	$L_{m,an,IO-03}$	$L_{m,an,IO-04}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,IO-03}$	$L_{r,an,IO-04}$
			EG	EG				EG	EG
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BGCO	Lw''	63,3	3,6	9,2	0,0	0,0	0,0	3,6	9,2
BGL	Lw''	63,3	4,9	4,5	0,0	0,0	0,0	4,9	4,5
BGM	Lw''	65,0	2,6	2,7	0,0	0,0	0,0	2,6	2,7
BHKW-S	Lw	65,0	-0,7	-8,0	0,0	0,0	1,9	1,2	-6,1
BHKW-ab	Lw	60,0	-8,7	-8,2	0,0	0,0	1,9	-6,8	-6,3
BHKW-zu	Lw	60,0	-8,1	-10,3	0,0	0,0	1,9	-6,2	-8,4
CO	Lw	86,1	14,3	19,8	8,8	0,0	0,0	23,1	28,6
P	Lw''	33,9	4,1	-0,1	4,0	0,0	0,0	8,1	3,9
P-ab	Lw`	55,9	10,2	-9,7	0,0	0,0	0,0	10,2	-9,7
P-zu	Lw`	55,9	7,0	-11,6	0,0	0,0	0,0	7,0	-11,6
SV	Lw	70,0	-2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	-2,2	0,0
T01	Lw`	54,0	13,1	9,0	0,0	0,0	0,0	13,1	9,0
T01_R	Lw`	59,0	-1,0	-1,1	0,0	0,0	0,0	-1,0	-1,1
T02	Lw`	51,0	10,1	6,4	0,0	0,0	0,0	10,1	6,4
T02_R	Lw`	56,0	-5,6	-4,5	0,0	0,0	0,0	-5,6	-4,5
T03	Lw`	51,0	10,1	6,4	0,0	0,0	0,0	10,1	6,4
T03_R	Lw`	56,0	-5,1	-5,2	0,0	0,0	0,0	-5,1	-5,2

Lw Punktquelle [dB(A)] Lw` Linienquelle [dB(A)/m] Lw`` Flächenquelle [dB(A)/m²]

$L_{w.mod}$ Modell-Schallleistungspegel

TABELLE 16: anteilige Mittelungs- L_{an} und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ / Korrekturwerte für ruhebedürftige Stunden K_R, Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T am IO-05; **tags**

Emittent	Quelle	$L_{w.mod}$	$L_{m,an,IO-05}$	$L_{m,an,IO-05}$	$L_{m,an,IO-05}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,IO-05}$	$L_{r,an,IO-05}$	$L_{r,an,IO-05}$
			EG	1.OG	2.OG				EG	1.OG	2.OG
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BGCO	Lw''	63,3	17,7	20,8	21,3	0,0	0,0	0,0	17,7	20,8	21,3
BGL	Lw''	63,3	15,2	20,0	21,2	0,0	0,0	0,0	15,2	20,0	21,2
BGM	Lw''	65,0	17,6	20,7	20,9	0,0	0,0	0,0	17,6	20,7	20,9
BHKW-S	Lw	65,0	10,1	10,9	12,5	0,0	0,0	1,9	12,0	12,8	14,4
BHKW-ab	Lw	60,0	-3,9	1,6	2,7	0,0	0,0	1,9	-2,0	3,5	4,6
BHKW-zu	Lw	60,0	-0,6	2,1	6,7	0,0	0,0	1,9	1,3	4,0	8,6
CO	Lw	86,1	28,4	31,5	32,1	8,8	0,0	0,0	37,2	40,3	40,9
P	Lw''	33,9	19,1	20,9	22,1	4,0	0,0	0,0	23,1	24,9	26,1
P-ab	Lw`	55,9	29,9	32,1	31,9	0,0	0,0	0,0	29,9	32,1	31,9
P-zu	Lw`	55,9	26,1	28,8	28,7	0,0	0,0	0,0	26,1	28,8	28,7
SV	Lw	70,0	10,5	12,8	13,2	0,0	0,0	0,0	10,5	12,8	13,2
T01	Lw`	54,0	27,5	29,0	30,2	0,0	0,0	0,0	27,5	29,0	30,2
T01_R	Lw`	59,0	10,0	14,7	16,1	0,0	0,0	0,0	10,0	14,7	16,1
T02	Lw`	51,0	24,4	25,9	27,1	0,0	0,0	0,0	24,4	25,9	27,1
T02_R	Lw`	56,0	8,8	11,8	12,5	0,0	0,0	0,0	8,8	11,8	12,5
T03	Lw`	51,0	24,4	25,8	27,1	0,0	0,0	0,0	24,4	25,8	27,1
T03_R	Lw`	56,0	8,8	11,9	12,5	0,0	0,0	0,0	8,8	11,9	12,5

Lw Punktquelle [dB(A)] Lw` Linienquelle [dB(A)/m] Lw`` Flächenquelle [dB(A)/m²]

$L_{w.mod}$ Modell-Schallleistungspegel

TABELLE 17: anteilige Mittelungs- L_{an} und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ / Korrekturwerte für ruhebedürftige Stunden K_R, Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T am IO-06; **tags**

Emittent	Quelle	$L_{w.mod}$	$L_{m,an,IO-06}$	$L_{m,an,IO-06}$	$L_{m,an,IO-06}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,IO-06}$	$L_{r,an,IO-06}$	$L_{r,an,IO-06}$
			EG	1.OG	2.OG				EG	1.OG	2.OG
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BGCO	Lw''	63,3	14,4	19,8	20,8	0,0	0,0	0,0	14,4	19,8	20,8
BGL	Lw''	63,3	14,8	18,8	23,0	0,0	0,0	0,0	14,8	18,8	23,0
BGM	Lw''	65,0	16,1	20,8	22,5	0,0	0,0	0,0	16,1	20,8	22,5
BHKW-S	Lw	65,0	11,6	12,7	15,0	0,0	0,0	1,9	13,5	14,6	16,9
BHKW-ab	Lw	60,0	-1,7	2,8	6,0	0,0	0,0	1,9	0,2	4,7	7,9
BHKW-zu	Lw	60,0	-0,6	2,6	7,8	0,0	0,0	1,9	1,3	4,5	9,7
CO	Lw	86,1	23,9	29,6	30,7	8,8	0,0	0,0	32,7	38,4	39,5
P	Lw''	33,9	22,8	24,9	25,0	4,0	0,0	0,0	26,8	28,9	29,0
P-ab	Lw`	55,9	26,8	29,4	29,6	0,0	0,0	0,0	26,8	29,4	29,6
P-zu	Lw`	55,9	23,9	26,2	27,0	0,0	0,0	0,0	23,9	26,2	27,0
SV	Lw	70,0	8,5	13,7	14,5	0,0	0,0	0,0	8,5	13,7	14,5
T01	Lw`	54,0	28,8	30,6	31,8	0,0	0,0	0,0	28,8	30,6	31,8
T01_R	Lw`	59,0	10,0	14,7	18,1	0,0	0,0	0,0	10,0	14,7	18,1
T02	Lw`	51,0	25,7	27,5	28,7	0,0	0,0	0,0	25,7	27,5	28,7
T02_R	Lw`	56,0	8,3	12,1	14,3	0,0	0,0	0,0	8,3	12,1	14,3
T03	Lw`	51,0	25,7	27,5	28,8	0,0	0,0	0,0	25,7	27,5	28,8
T03_R	Lw`	56,0	7,5	12,1	14,0	0,0	0,0	0,0	7,5	12,1	14,0

Lw Punktquelle [dB(A)] Lw` Linienquelle [dB(A)/m] Lw`` Flächenquelle [dB(A)/m²]

$L_{w.mod}$ Modell-Schallleistungspegel

TABELLE 18: anteilige Mittelungs- L_{an} und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ / Korrekturwerte für ruhebedürftige Stunden K_R, Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T am IO-01; **nachts**

Emittent	Quelle	$L_{w.mod}$	$L_{m,an,IO-01}$	$L_{m,an,IO-01}$	$L_{m,an,IO-01}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,IO-01}$	$L_{r,an,IO-01}$	$L_{r,an,IO-01}$
			EG	1.OG	2.OG				EG	1.OG	2.OG
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BGCO	Lw''	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BGL	Lw''	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BGM	Lw''	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BHKW-S	Lw	65,0	10,2	15,6	9,0	0,0	0,0	0,0	10,2	15,6	9,0
BHKW-ab	Lw	60,0	1,3	4,9	8,3	0,0	0,0	0,0	1,3	4,9	8,3
BHKW-zu	Lw	60,0	-3,7	-3,7	-2,3	0,0	0,0	0,0	-3,7	-3,7	-2,3
CO	Lw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P	Lw''	26,1	-1,0	5,4	10,1	4,0	0,0	0,0	3,0	9,4	14,1
P-ab	Lw`	54,5	-4,7	8,0	-1,1	0,0	0,0	0,0	-4,7	8,0	-1,1
P-zu	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SV	Lw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T01	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T01_R	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T02	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T02_R	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T03	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T03_R	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Lw Punktquelle [dB(A)] Lw` Linienquelle [dB(A)/m] Lw`` Flächenquelle [dB(A)/m²]

$L_{w.mod}$ Modell-Schallleistungspegel

TABELLE 19: anteilige Mittelungs- L_{an} und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ / Korrekturwerte für ruhebedürftige Stunden K_R, Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T am IO-02; **nachts**

Emittent	Quelle	$L_{w.mod}$	$L_{m,an,IO-02}$	$L_{m,an,IO-02}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,IO-02}$	$L_{r,an,IO-02}$
			EG	1.OG				EG	1.OG
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BGCO	Lw''	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BGL	Lw''	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BGM	Lw''	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BHKW-S	Lw	65,0	11,5	15,5	0,0	0,0	0,0	11,5	15,5
BHKW-ab	Lw	60,0	-5,8	-7,7	0,0	0,0	0,0	-5,8	-7,7
BHKW-zu	Lw	60,0	-5,6	-6,8	0,0	0,0	0,0	-5,6	-6,8
CO	Lw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P	Lw''	26,1	-2,0	4,1	4,0	0,0	0,0	2,0	8,1
P-ab	Lw`	54,5	8,0	13,2	0,0	0,0	0,0	8,0	13,2
P-zu	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SV	Lw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T01	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T01_R	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T02	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T02_R	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T03	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T03_R	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Lw Punktquelle [dB(A)] Lw` Linienquelle [dB(A)/m] Lw`` Flächenquelle [dB(A)/m²]

$L_{w.mod}$ Modell-Schallleistungspegel

TABELLE 20: anteilige Mittelungs- L_{an} und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ / Korrekturwerte für ruhebedürftige Stunden K_R, Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T an den **IO-03** und **IO-04**; **nachts**

Emittent	Quelle	$L_{w.mod}$	$L_{m,an,IO-03}$	$L_{m,an,IO-04}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,IO-03}$	$L_{r,an,IO-04}$
			EG	EG				EG	EG
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BGCO	Lw''	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BGL	Lw''	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BGM	Lw''	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BHKW-S	Lw	65,0	-0,7	-8,0	0,0	0,0	0,0	-0,7	-8,0
BHKW-ab	Lw	60,0	-8,7	-8,2	0,0	0,0	0,0	-8,7	-8,2
BHKW-zu	Lw	60,0	-8,1	-10,3	0,0	0,0	0,0	-8,1	-10,3
CO	Lw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P	Lw''	26,1	-3,7	-7,9	4,0	0,0	0,0	0,3	-3,9
P-ab	Lw`	54,5	8,8	-11,1	0,0	0,0	0,0	8,8	-11,1
P-zu	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SV	Lw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T01	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T01_R	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T02	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T02_R	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T03	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T03_R	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Lw Punktquelle [dB(A)] Lw` Linienquelle [dB(A)/m] Lw`` Flächenquelle [dB(A)/m²]

$L_{w.mod}$ Modell-Schallleistungspegel

TABELLE 21: anteilige Mittelungs- L_{an} und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ / Korrekturwerte für ruhebedürftige Stunden K_R, Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T am **IO-05**; **nachts**

Emittent	Quelle	$L_{w.mod}$	$L_{m,an,IO-05}$	$L_{m,an,IO-05}$	$L_{m,an,IO-05}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,IO-05}$	$L_{r,an,IO-05}$	$L_{r,an,IO-05}$
			EG	1.OG	2.OG				EG	1.OG	2.OG
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BGCO	Lw''	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BGL	Lw''	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BGM	Lw''	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BHKW-S	Lw	65,0	10,1	10,9	12,5	0,0	0,0	0,0	10,1	10,9	12,5
BHKW-ab	Lw	60,0	-3,9	1,6	2,7	0,0	0,0	0,0	-3,9	1,6	2,7
BHKW-zu	Lw	60,0	-0,6	2,1	6,7	0,0	0,0	0,0	-0,6	2,1	6,7
CO	Lw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P	Lw''	26,1	11,3	13,1	14,3	4,0	0,0	0,0	15,3	17,1	18,3
P-ab	Lw`	54,5	28,5	30,7	30,5	0,0	0,0	0,0	28,5	30,7	30,5
P-zu	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SV	Lw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T01	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T01_R	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T02	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T02_R	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T03	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T03_R	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Lw Punktquelle [dB(A)] Lw` Linienquelle [dB(A)/m] Lw`` Flächenquelle [dB(A)/m²]

$L_{w.mod}$ Modell-Schallleistungspegel

TABELLE 22: anteilige Mittelungs- L_{an} und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ / Korrekturwerte für ruhebedürftige Stunden K_R, Impulshaltigkeit K_I und Tonhaltigkeit K_T am **IO-06**; **nachts**

Emittent	Quelle	$L_{w.mod}$	$L_{m,an,IO-06}$	$L_{m,an,IO-06}$	$L_{m,an,IO-06}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,IO-06}$	$L_{r,an,IO-06}$	$L_{r,an,IO-06}$
			EG	1.OG	2.OG				EG	1.OG	2.OG
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
BGCO	Lw''	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BGL	Lw''	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BGM	Lw''	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BHKW-S	Lw	65,0	11,6	12,7	15,0	0,0	0,0	0,0	11,6	12,7	15,0
BHKW-ab	Lw	60,0	-1,7	2,8	6,0	0,0	0,0	0,0	-1,7	2,8	6,0
BHKW-zu	Lw	60,0	-0,6	2,6	7,8	0,0	0,0	0,0	-0,6	2,6	7,8
CO	Lw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P	Lw''	26,1	15,0	17,1	17,2	4,0	0,0	0,0	19,0	21,1	21,2
P-ab	Lw`	54,5	25,4	28,0	28,2	0,0	0,0	0,0	25,4	28,0	28,2
P-zu	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SV	Lw	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T01	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T01_R	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T02	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T02_R	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T03	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T03_R	Lw`	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Lw Punktquelle [dB(A)] Lw` Linienquelle [dB(A)/m] Lw`` Flächenquelle [dB(A)/m²]

$L_{w.mod}$ Modell-Schallleistungspegel

ANLAGE 4 ANFORDERUNG AN DIE UMFASSUNGSBAUTEILE

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG, /1/) müssen die Außenbauteile die in der DIN 4109:1989, Tabelle 8, aufgeführten erforderlichen – entsprechend der schutzbedürftigen Raumarten – Schalldämm-Maße R'_w aufweisen.

Die erforderlichen R'_w sind in der **TABELLE 23** zusammengefasst.

TABELLE 23: Lärmpegelbereiche (LPB), maßgebliche Außenlärmpegel sowie erforderliche Schalldämm - Maße (erf. R'_w) nach DIN 4109:1989

Lärmpegelbereich -LPB-	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ [dB(A)]	Raumart	
		Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume, Unterrichtsräume und ähnliches erf. $R'_{w,res}$ [dB]	Büroräume[1]) und ähnliches erf. $R'_{w,res}$ [dB]
I	bis 55	30	--
II	56 bis 60	30	30
III	61 bis 65	35	30
IV	66 bis 70	40	35
V	71 bis 75	45	40
VI	76 bis 80	50	45
VII	> 80	[2])	50

[1]) An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

[2]) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Entsprechend der Nutzung einzelner Räume und der zu berechnenden Lärmpegelbereiche, ergeben sich die erforderlichen Schalldämm-Maße erf. $R'_{w,res}$. [z.B. Übernachtungsräume im Bereich des Lärmpegelbereiches I → erf. $R'_{w,res} \geq 30$ dB]

ANLAGE 5 BEURTEILUNG DES STRAßENVERKEHRLÄRMES NACH 16. BIMSCHV

Der grundhafte Ausbau des Amselweges stellt im Sinne der 16. BImSchV eine wesentliche Änderung dar. Nach dem BImSchG (/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 /7/ festgelegten Immissionsgrenzwerte überschritten, besteht ein Anspruch auf Entschädigung für Schallschutzmaßnahmen am betroffenen Gebäude in Höhe der erbrachten notwendigen Aufwendungen.

Nach /7/ ist „zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche bei dem Bau […] sicherzustellen“, dass der Beurteilungspegel einen der in **TABELLE 24** ausgewiesenen Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet:

TABELLE 24: Immissionsgrenzwerte (nach 16. BImSchV, /7/)

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)

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.

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.

Anwendungsbereich der 16. BImSchV:

Die Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) gilt u.a. für den Bau von öffentlichen Straßen [vgl. § 1 (1), 16. BImSchV]. Die Beurteilungspegel, die sich an der schutzbedürftigen Bebauung im Umfeld der Neubaumaßnahme ergeben (Berechnung nach RLS 90, /10/), sind mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV zu vergleichen. Liegen Grenzwertüberschreitungen vor, besteht dem Grunde nach Anspruch auf Lärmvorsorge.

Nach /10/ gilt: „Bei der Prüfung, ob eine „wesentliche Änderung“ im Sinne der 16. BImSchV vorliegt, ist die Differenz der nicht aufgerundeten Beurteilungspegel **aufzurunden**.“

ANLAGE 6 QUALITÄT DER SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE

Die Qualität der ausgewiesenen Ergebnisse (Beurteilungspegel) ist im Konkreten vorrangig abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten (z.B. Schallleistungspegel, Einwirkungsdauer, Richtwirkung). Diese werden für spezifische Anlagen im Regelfall vom Auftraggeber und/oder Ausrüster übergeben, sodass wir auf diese Daten nur einen geringen Einfluss haben. Für „allgemeingültige“ Lärmquellen wie Lkw-Fahrten / -manipulationen (Be- und Entladen) und Parkplatzbewegungen werden die aktuellen Veröffentlichungen herangezogen.
Um dennoch eine hohe Genauigkeit der Prognose zu gewährleisten, werden die Eingangsdaten im Rahmen einer Plausibilitätsbetrachtung überprüft und bei Erfordernis den konkreten Bedingungen angepasst.

Eine hohe Genauigkeit wird dagegen bei der Erstellung des zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erforderlichen dreidimensionalen Berechnungsmodelles gewährleistet. Mit dem den Berechnungen zugrunde liegenden Berechnungsprogramm LIMA ist garantiert, dass die Berechnungen nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2) erfolgen können. Um dies abzusichern werden folgende Daten bei der Modellbildung berücksichtigt:

- vorrangige Verwendung digitaler Lagepläne, die maßstäblich übernommen werden.
- Das Zuweisen der dritten Dimension basiert zum einen auf Höhenangaben aus den Lageplänen (z.B. Geländedaten) und zum anderen auf persönlichen Informationen (übergeben vom Auftraggeber und/oder Ergebnis der Vorortbesichtigung)
- schalltechnisch genaue Nachbildung der künstlichen Hindernisse (z.B. Gebäude) mit Zuweisung der entsprechenden Reflexionseigenschaften

In dieses Schallausbreitungsmodell werden die Schallquellen mit den zuzuordnenden Schallleistungspegeln in ihrer Lage und Richtwirkung modellhaft als Punkt-, Linien- und/oder Flächenschallquellen integriert. Durch eine ständige Modellkontrolle wird abgesichert, dass Fehler bei der Modellerstellung auszuschließen sind.

Die im Abschnitt 5 ausgeführten Emissionsansätze basieren überwiegend auf Informationen

- des Auftraggebers und
- bundesweit anerkannte Studien zur Ermittlung der Emissionspegel (z.B. RLS-90)

Strausberg

geplante Kindernachsorgeklinik

Bild 01: Lageplan

Legende

- Straße
- bestehende Bebauung
- geplante Bebauung
- Grenze B-Plan
- Immissionsorte
- Höhenlinien

0 25 50 100 150 Meter

Maßstab1:3.000 DIN A4

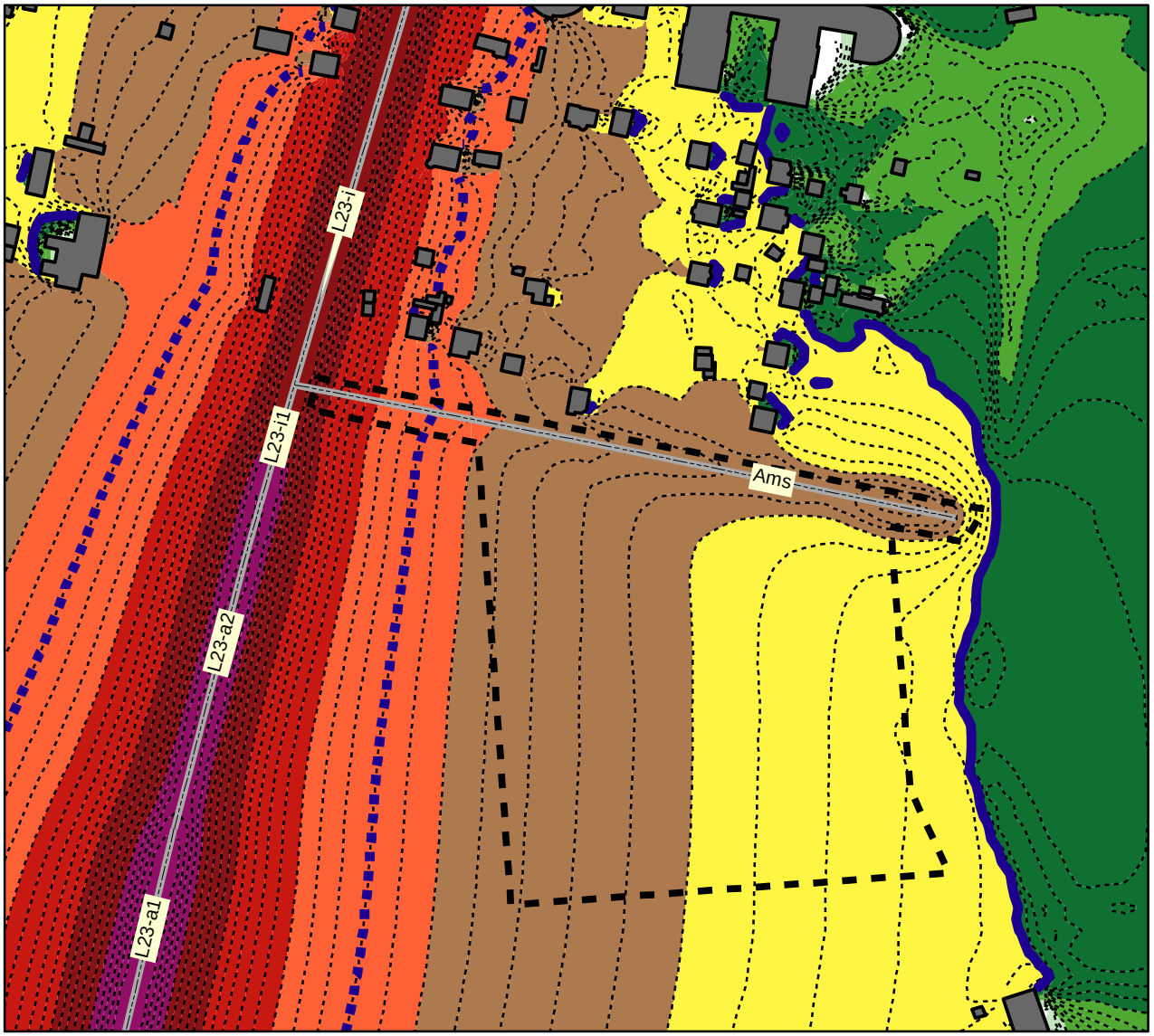
Lagesystem: ETRS89_UTM32 | Höhensystem: ohne

goritzka akustik

INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK

Handelsplatz 1

04319 Leipzig, Tel. 0341 - 651 00 92



Strausberg

geplante
Kindernachsorgeklinik

Bild A1.1: Straßenverkehr tags
- Isophonenkarte Mitellungspegel -

Legende

- Grenze Bebauungsplan
- Straße
- bestehende Bebauung
- ORW 45 dB(A)
- IGW 57 dB(A)

- 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)
- > 80 dB(A)

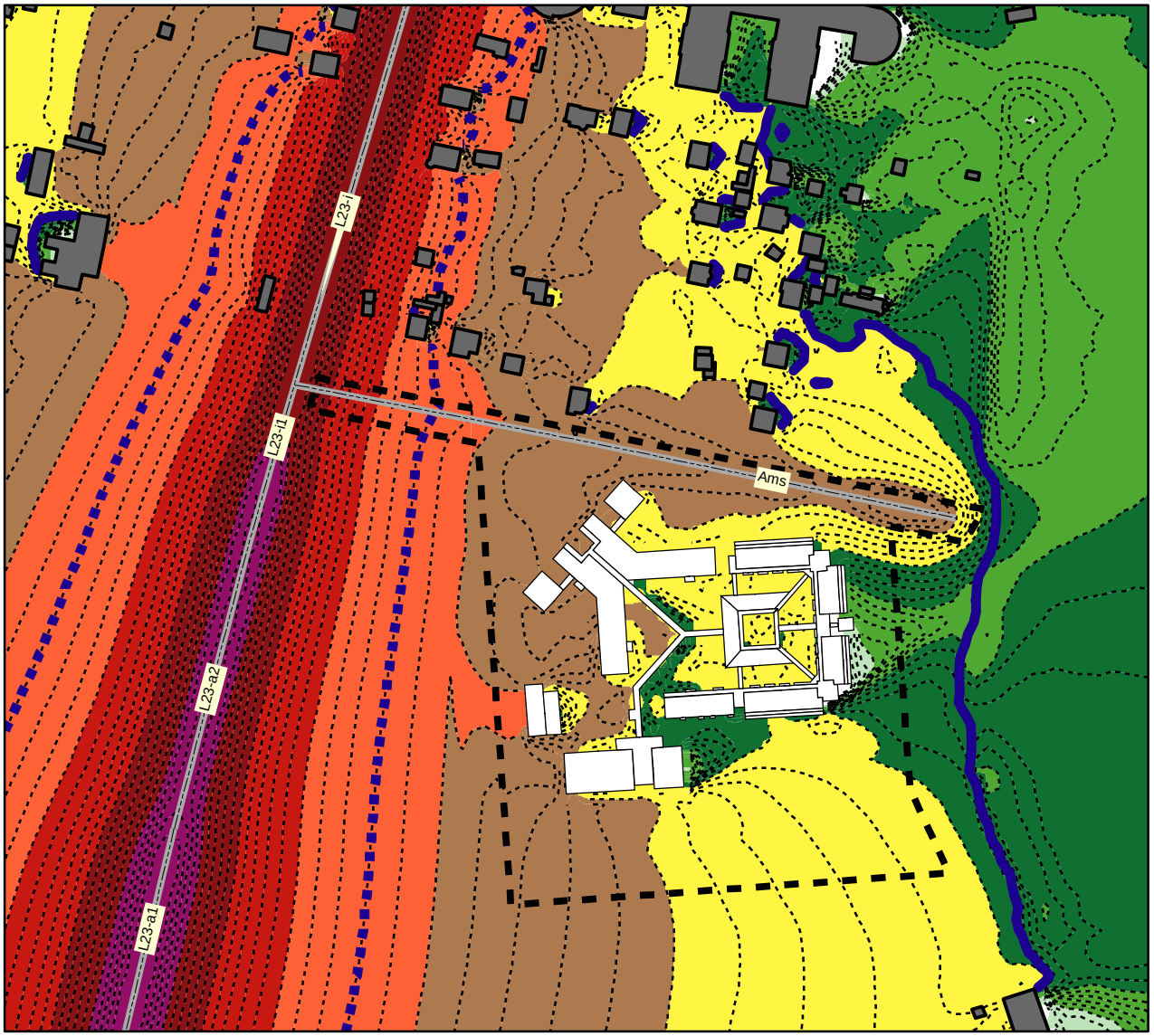
Beurteilungszeit: tags (06.00 bis 22.00Uhr)
Berechnugsraster: 5 x 5 m
Berechnungshöhe: 4 m über Gelände

Hinweise:
- freie Schallausbreitungsberechnung
- keine Bebauung im Plangebiet

Maßstab1:3.000

0 25 50 100 150 Meter

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



Strausberg

geplante
Kindernachsorgeklinik

Bild A1.2: Straßenverkehr tags
- Isophonenkarte Mitellungspegel -

Legende

- Grenze Bebauungsplan
- Straße
- bestehende Bebauung
- geplante Bebauung
- ORW 45 dB(A)
- IGW 57 dB(A)

- 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)
- > 80 dB(A)

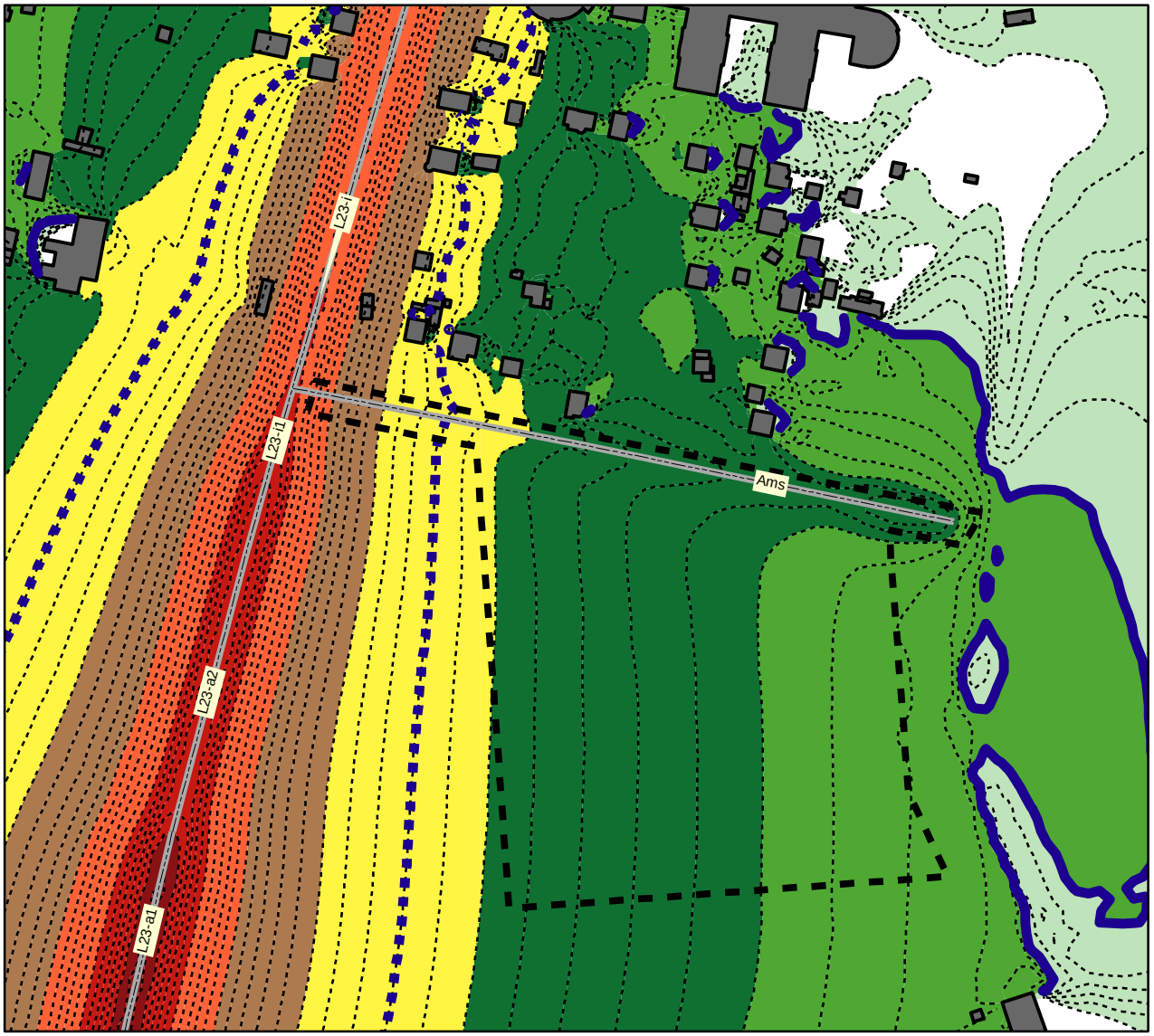
Beurteilungszeit: tags (06.00 bis 22.00Uhr)
Berechnugsraster: 5 x 5 m
Berechnungshöhe: 4 m über Gelände

Hinweise:
- freie Schallausbreitungsberechnung
- geplante Bebauung im Plangebiet

Maßstab1:3.000

0 25 50 100 150 Meter

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



Strausberg

geplante
Kindernachsorgeklinik

Bild A2.1: Straßenverkehr nachts
- Isophonenkarte Mitellungspegel -

Legende

- Grenze Bebauungsplan
- Straße
- bestehende Bebauung
- ORW 35 dB(A)
- IGW 47 dB(A)

- 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)
- > 80 dB(A)

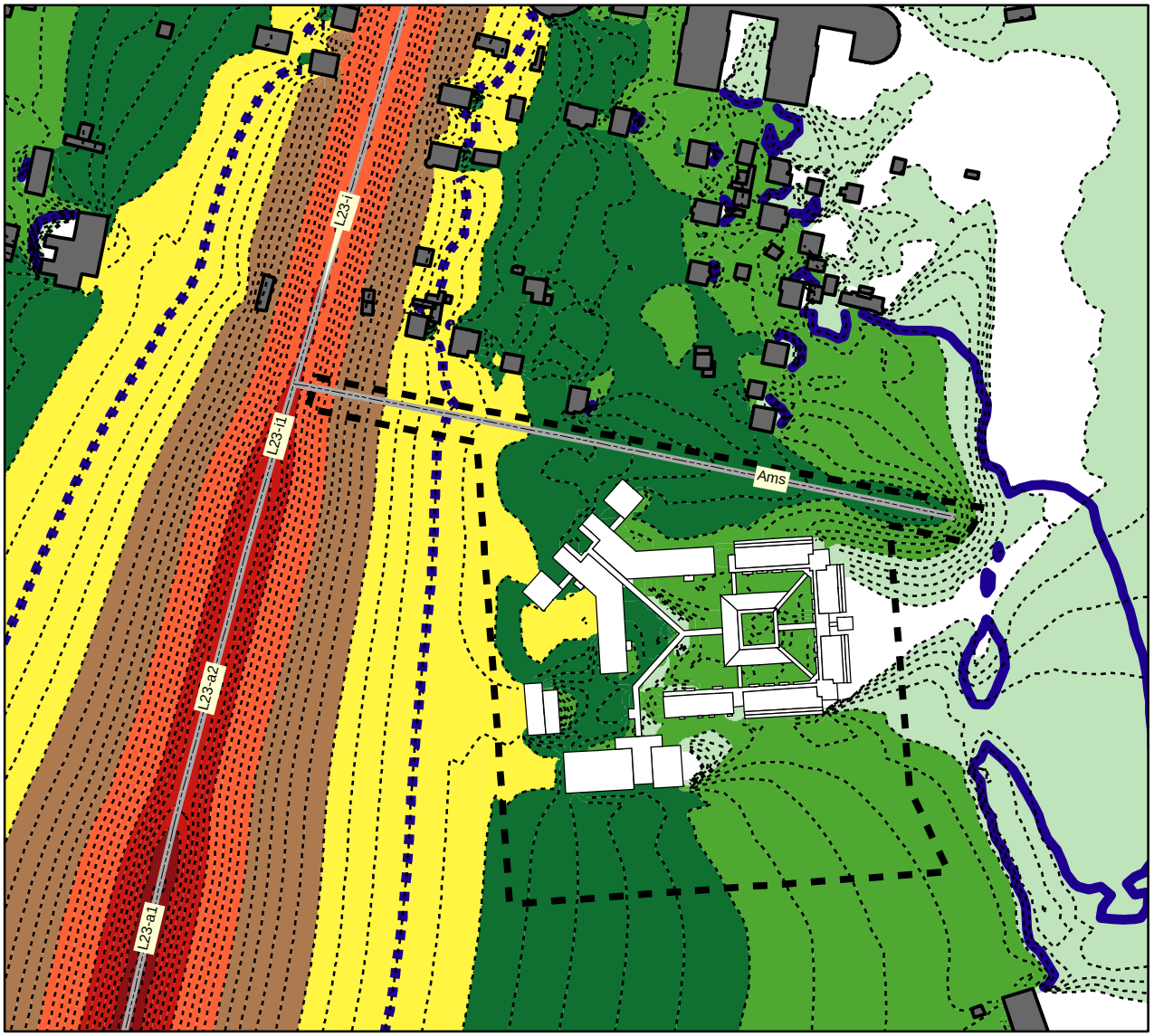
Beurteilungszeit: nachts (22.00 bis 06.00Uhr)
Berechnugsraster: 5 x 5 m
Berechnungshöhe: 4 m über Gelände

Hinweise:
- freie Schallausbreitungsberechnung
- keine Bebauung im Plangebiet

Maßstab1:3.000

0 25 50 100 150 Meter

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



Strausberg

geplante
Kindernachsorgeklinik

Bild A2.2: Straßenverkehr nachts
- Isophonenkarte Mitellungspegel -

Legende

- Grenze Bebauungsplan
- Straße
- bestehende Bebauung
- geplante Bebauung
- IGW 47 dB(A)
- ORW 35 dB(A)

- 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)
- > 80 dB(A)

Beurteilungszeit: nachts (22.00 bis 06.00Uhr)
Berechnugsraster: 5 x 5 m
Berechnungshöhe: 4 m über Gelände

Hinweise:
- freie Schallausbreitungsberechnung
- geplante Bebauung im Plangebiet

Maßstab1:3.000

0 25 50 100 150 Meter

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

Strausberg

geplante Kindernachsorgeklinik

Bild B1: Emittenten

Legende

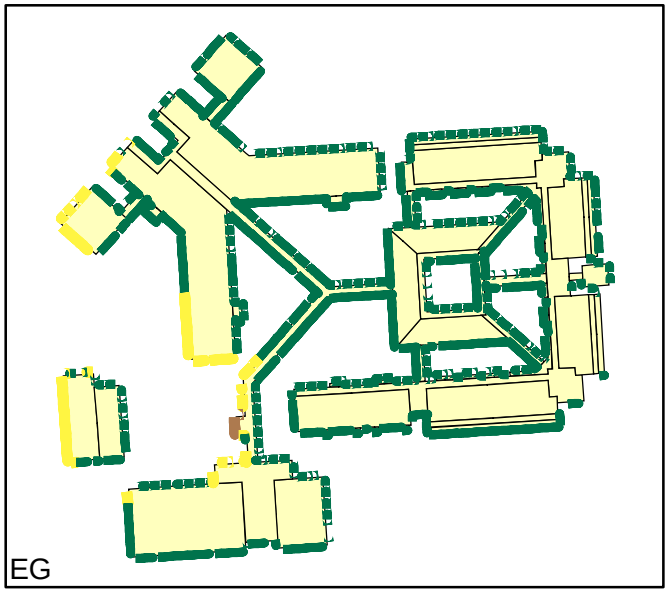
- bestehende Bebauung
- geplante Bebauung
- Straße
- Grenze B-Plan
- Immissionsorte
- Höhenlinien
- BGM
- BGL
- BGCO
- P
- P-zu
- P-ab
- T01
- T01_R
- T02
- T02_R
- IND_T03
- IND_T03_R

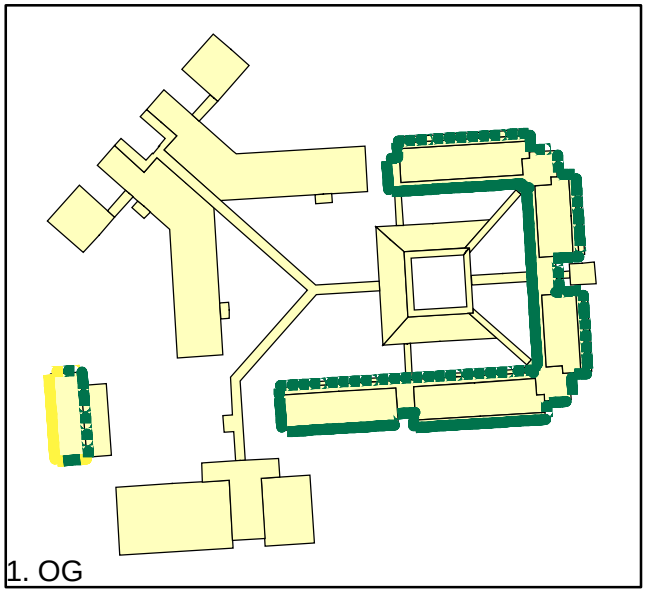
0 12,5 25 50 75 100 Meter

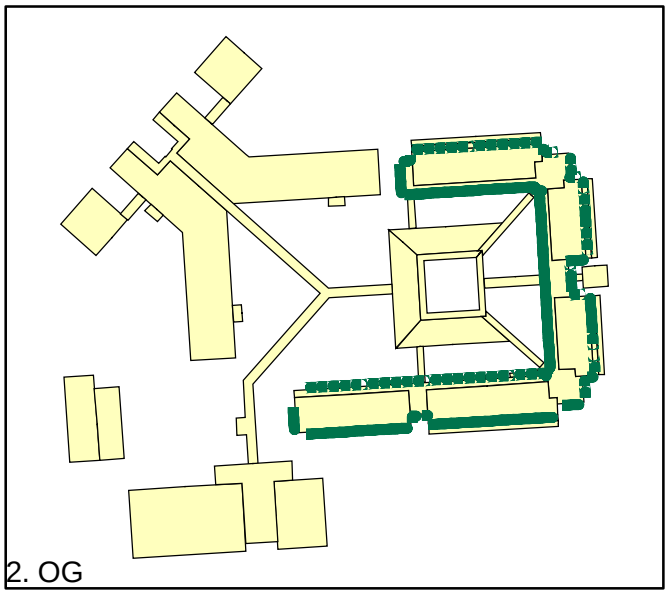
Maßstab1:2.000 DIN A4

Lagesystem: ETRS89_UTM32 | Höhensystem: ohne

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







Strausberg

geplante Kindernachsorgeklinik

- maßgeblicher Außenlärmpegel -

Bild C1: Lärmpegelbereiche (LPB)
- EG bis 2.OG -

Legende

Lärmpegelbereiche

- LPB VII [> 80 dB(A)]
- LPB VI [76 bis 80 dB(A)]
- LPB V [71 bis 75 dB(A)]
- LPB IV [66 bis 70 dB(A)]
- LPB III [61 bis 65 dB(A)]
- LPB II [56 bis 60 dB(A)]
- LPB I [< 55 dB(A)]

Emittent:
- Straßenverkehr und Gewerbe

Maßstab1:2.000

0 12,5 25 50 75 100 Meter

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