

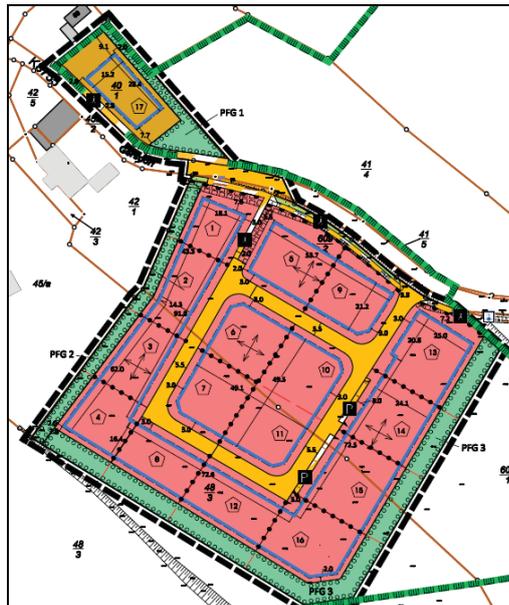
Bericht Nr. 22-4653 / 01

Schallimmissionsprognose

Bebauungsplan "Gersdorfer Höhe"

in Bahretal, OT Gersdorf

Stand: 22.03.2022



Bearbeitet von Dipl.-Ing. (FH) Bianca Schumacher

für

Gemeinde Bahretal
Gersdorf Nr. 31
01819 Bahretal

1. Zusammenfassung

Für das Vorhaben Aufstellung Bebauungsplan "Gersdorfer Höhe" in Bahretal, OT Gersdorf wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt. Das Plangebiet ist überwiegend für eine Wohnnutzung vorgesehen.

Es wurde die Verkehrslärmbelastung durch Straßenverkehr bestimmt und mit den entsprechenden Richtwerten verglichen.

Die Berechnung hat ergeben, dass durch den Verkehr auf der unmittelbar angrenzenden Kreisstraße K 8755 die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005 (Verkehr) für Allgemeine Wohngebietes von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts bzw. für Mischgebiete von tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) lediglich im Nachtzeitraum und nur in einem kleinen Bereich entlang der straßennahen Baufelder überschritten werden (vorausgesetzt die zulässige Höchstgeschwindigkeit der Kreisstraße K 8755 wird auf Höhe des Plangebietes durch verkehrliche Maßnahmen auf $v = 50$ km/h reduziert).

Muss von der z. Z. im Bereich bestehenden zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100/80 km/h (außerorts) ausgegangen werden, so sind die schalltechnischen Orientierungswerte auch am Tage sowohl im Allgemeinen Wohngebiet als auch im Mischgebiet überschritten.

Damit sind Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich. Dies erfolgt durch Angabe der maßgeblichen Außenlärmpegel getrennt für Tag- und Nachtzeitraum.

Insgesamt kann aus den Ergebnissen abgeschätzt werden, dass der erforderliche Schallschutz ohne erhebliche Zusatzaufwendungen hergestellt werden kann.

Da das Beiblatt 1 der DIN 18005 den Hinweis enthält, dass bei Außengeräuschbelastungen > 45 dB(A) während der Nachtzeit bei einem teilgeöffneten/gekippten Fenster häufig kein ruhiger Schlaf mehr gegeben ist, wird für Teilbereiche der Bebauung der Einbau von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen empfohlen.

Der Bericht enthält 28 Seiten (inkl. 5 Anhänge).

Dresden, den 22.03.2022

cdf Schallschutz



Dipl.-Ing. (FH) Bianca Schumacher



Dipl.-Ing. Dieter Friedemann

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Zusammenfassung	2
2. Situation und Aufgabenstellung	4
3. Beurteilungsgrundlagen Verkehr.....	5
3.1. Schalltechnische Orientierungswerte	5
3.2. Schallimmissionsberechnung Straßenverkehr	6
3.3. Berechnung von Lärmschutzmaßnahmen.....	7
4. Emissionsdaten der Schallquellen	9
5. Ergebnis der Berechnungen	11
6. Literatur	13
7. Anhänge	14
Anhang 1 Auszug aus B-Plan „Gersdorfer Höhe“	15
Anhang 2 Lageplan des Rechenmodells	16
Anhang 3 Emissionsdaten	17
Anhang 4 Berechnungsergebnisse.....	19
Anhang 4.1 Rasterlärmkarten v = 50 km/h	20
Anhang 4.2 Rasterlärmkarten v = 100/80 km/h	22
Anhang 5 maßgeblicher Außenlärmpegel La.....	24
Anhang 5.1.1 La v = 50 km/h.....	25
Anhang 5.1.2 La v = 100/80 km/h.....	27

2. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Bahretal plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „Gersdorfer Höhe“ in Bahretal, OT Gersdorf. Das Plangebiet ist überwiegend für eine Wohnnutzung vorgesehen. Die Art der baulichen Nutzung soll als Allgemeines Wohngebiet (§ 4 BauNVO [2]) bzw. als Mischgebiet (§ 6 BauNVO) festgelegt werden.

Da das Plangebiet durch Straßenverkehrslärm der Kreisstraße K 8755 belastet ist, sind die Straßenverkehrsbelastungen nach RLS-19 zu berechnen und zu beurteilen.

Die Bewertung erfolgt nach der DIN 18005 [3].

Sind die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 der DIN 18005 [4] überschritten, so sind Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich. Dazu erfolgt die Ausweisung der maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [5].

3. Beurteilungsgrundlagen Verkehr

Zur Untersuchung der Vorbelastung des Baugebietes durch Schallimmissionen aufgrund von Lärm durch öffentlichen Verkehr erfolgt eine schalltechnische Berechnung mit Beurteilung nach DIN 18005 [3]. Die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte für Verkehr der städtebaulichen Planung wird geprüft. Bei Überschreitung der Orientierungswerte werden die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [5] für das Plangebiet berechnet.

3.1. Schalltechnische Orientierungswerte

Die DIN 18005 [3] dient der vereinfachten Berechnung der Schallimmission für die städtebauliche Planung. Die angegebenen Orientierungswerte stellen Zielvorgaben dar.

Die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Geräuschen (öffentlicher Verkehr, gewerbliche Anlagen, ...) werden jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen.

Die Einhaltung folgender Orientierungswerte wird empfohlen, um Eigenart bzw. Erwartung an angemessenen Lärmschutz des jeweiligen Gebietes zu erfüllen:

Tab. 1 Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 (Auszug)

	Gebietseinstufung	Orientierungswerte in dB(A)		
		Tag	Nacht öffentlicher Verkehr	Nacht Industrie, Gewerbe, Freizeit
a)	Reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete, Feriengebiete	50	40	35
b)	Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	40
c)	Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55
d)	Besondere Wohngebiete	60	45	40
e)	Dorfgebiete, Mischgebiete	60	50	45
f)	Kerngebiete, Gewerbegebiete	65	55	50

Die Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags 06:00 - 22:00 Uhr und nachts 22:00 - 06:00 Uhr

Die Beurteilungszeit beträgt am Tage 16 Stunden und für die Nacht 8 Stunden.

3.2. Schallimmissionsberechnung Straßenverkehr

Die Berechnung der Beurteilungspegel L_r erfolgt nach der RLS-19 [9]. Auf der Basis der Verkehrssituation werden die Beurteilungspegel als Mittelungspegel für die Zeiträume Tag (6:00 - 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 - 6:00 Uhr) ermittelt.

Maßgeblich für die Berechnung der Schallemission der Straße sind:

- die Verkehrsmenge,
- der Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 und Lkw2
- die Straßendeckschicht,
- die zulässige Höchstgeschwindigkeit,
- die Längsneigung der Straße,
- Mehrfachreflexionen,
- lichtsignalgesteuerte Knotenpunkte oder Kreisverkehrsplätze.

Der Beurteilungspegel L_r wird getrennt für den Tag und für die Nacht berechnet [9]:

- $L_{r,T}$ für den Zeitraum von 06:00 bis 22:00 Uhr
- $L_{r,N}$ für den Zeitraum von 22:00 bis 06:00 Uhr.

Nach RLS-19 wird der längenbezogene Beurteilungspegel L'_r aller Fahrstreifen wie folgt ermittelt:

$$L'_r = 10 \lg \sum_i 10^{0,1 \{ L_{W',i} + 10 \lg [l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i} \}}$$

- mit
- $L_{W',i}$ längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i in dB
 - l_i Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
 - $D_{A,i}$ Dämpfung bei Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort
 - $D_{RV1,i}$ Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i
 - $D_{RV2,i}$ Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i

3.3. Berechnung von Lärmschutzmaßnahmen

Werden die schalltechnischen Orientierungswerte der städtebaulichen Planung überschritten, so sind Schallschutzmaßnahmen vorzuschlagen. Sind aktive Maßnahmen (z. B. Lärmschutzwände) nicht möglich, so sind passive Lärmschutzmaßnahmen anzugeben. Dazu werden die bewerteten Schalldämmmaße der Umfassungsbauteile berechnet, bei deren Einhaltung der Schallschutz in den Innenräumen nach DIN 4109-1 [5] gegenüber Außenlärm gewährleistet ist.

Die Dimensionierung des Schallschutzes erfolgt auf der Basis des „maßgeblichen Außenlärmpegels“. Dieser ergibt sich gemäß DIN 4109-2 [6]

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6:00 Uhr bis 22:00 Uhr),
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22:00 Uhr bis 6:00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Für Gewerbelärm erfolgt die Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels aus dem für die jeweilige Gebietskategorie angegebenen Immissionsrichtwert der TA Lärm wobei zu diesem 3 dB zu addieren sind.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschemission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

Der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ wird jeweils getrennt für Tag und Nacht als energetische Summe der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel der verschiedenen Geräuscharten gebildet.

Nach DIN 4109-1 [5], Tabelle 7 werden folgende Anforderungen an die resultierende Schalldämmung der Außenbauteile in Abhängigkeit vom Außenlärm gestellt:

$$R'_{w,res} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	Für Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,res} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,res} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches

4. Emissionsdaten der Schallquellen

Die nachfolgende Schallimmissionsprognose erfolgt mit der Version 8.2 der Schallausbreitungssoftware SoundPLAN der SoundPLAN GmbH.

Zur Erhebung der Verkehrsdaten wurde durch die Gemeinde eine automatische Zählstelle in Bahretal für die K 8755 am Ortseingang von Gersdorf über den Zeitraum einer Woche aufgestellt.

Folgende Verkehrsmengen wurden ausgezählt:

Tab. 2 Ergebnisse der Verkehrszählung

DTV	SV-Anteil
752 Kfz/24h	3,63 %

Da im Umfeld des B-Planes keine Straßenbaumaßnahmen geplant sind, wird davon ausgegangen, dass keine immissionsrelevante Verkehrszunahme erfolgt und die im Bestand erhobenen Zähldaten auch für einen Prognosehorizont 2035 gültig sind.

Da die aktuelle Rechenvorschrift der RLS-19, anders als das frühere Berechnungsverfahren der RLS-90, die Lkw-Anteile in folgende 2 Gruppen teilt:

Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse von über 3,5 t und Busse

Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von über 3,5 t

ist auch eine entsprechende Aufteilung des Schwerverkehrsanteils notwendig.

Sofern keine projektbezogenen Untersuchungsergebnisse vorliegen (wie hier der Fall), so sind nach RLS-19 die folgenden Standardwerte für die Verkehrsaufteilung anzuwenden:

Tab 2 der RLS-19: Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1, p_1 und Lkw2, p_2 in %

Straßenart	tags (06.00 – 22.00 Uhr)			nachts (22.00 – 06.00 Uhr)		
	M [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]	M [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]
Bundesautobahnen und Kraftfahrstraßen	$0,0555 \cdot DTV$	3	11	$0,0140 \cdot DTV$	10	25
Bundesstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	7	$0,0100 \cdot DTV$	7	13
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	5	$0,0100 \cdot DTV$	5	6
Gemeindestraßen	$0,0575 \cdot DTV$	3	4	$0,0100 \cdot DTV$	3	4

Für die schalltechnische Berechnung wurden die stündlichen Verkehrsstärken gemäß obiger Tabelle angesetzt, der Schwerverkehrsanteil wurde nach obigen Verhältnissen p_1/p_2 umgerechnet.

Als Straßenart wurde für die Kategorie „Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraße“ benutzt.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wurde mit 50 km/h und die Straßenoberfläche mit Splitmastixasphalt ($D_{STRO} = -2,6 / -1,8$ dB für Pkw / Lkw) angesetzt. Dabei wurde vorausgesetzt, dass zum Zeitpunkt des Inkrafttretens des Bebauungsplanes das Ortseingangsschild von Gersdorf versetzt wird und somit die nach Straßenverkehrsordnung innerorts maximal zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h gilt.

Als konservative Annahme wurden zusätzliche Berechnungen mit der derzeit an dieser Stelle zulässigen Höchstgeschwindigkeit von $v = 100$ km/h für Pkw und $v = 80$ km/h für Lkw (Kreisstraße außerhalb der Ortschaft) durchgeführt.

Anhang 2 enthält den Lageplan des Rechenmodells und Anhang 3 die Emissionsdaten im Detail.

5. Ergebnis der Berechnungen

Die Darstellung der Ergebnisse des Straßenverkehrslärms erfolgt als Beurteilungspegel in Rasterlärmkarten im Anhang 4 getrennt für die untersuchten Geschwindigkeiten und den Tag- und Nachtzeitraum.

Die Beurteilung erfolgt nach DIN 18005 Schallschutz im Städtebau.

Die für eine Höhe von 6 m über Gelände berechneten Lärmkarten zeigen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte für den Verkehrslärm nach DIN 18 005 für Allgemeine Wohngebietes von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts bzw. für Mischgebiete von tags 60 dB(A) und nachts 50 dB(A) bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h immissionsrelevant nur im Nachtzeitraum und nur in einem kleinen Bereich entlang der straßennahen Baufelder überschritten werden (siehe Anhang 4.1).

Muss von einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 100/80 km/h (außerorts) ausgegangen werden, so sind die schalltechnischen Orientierungswerte auch am Tage sowohl im Allgemeinen Wohngebiet als auch Mischgebiet deutlich überschritten (siehe Anhang 4.2).

Damit sind für beide Geschwindigkeitsvarianten Maßnahmen zum Schallschutz erforderlich.

Es wird gutachterlich eingeschätzt, dass aktive Lärmschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden nicht effektiv wirksam sind, da der für Lärmschutzwände notwendige seitliche Überstand nicht mehr im Plangebiet realisiert werden kann und zudem eine Zufahrt zum Plangebiet (mit LSW-Unterbrechung) notwendig ist.

Die Dimensionierung des Schallschutzes erfolgt daher auf der Basis des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ (siehe Pkt. 3.3 des Berichtes).

Im Anhang 5 werden die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 sowie die sich daraus ergebenden Lärmpegelbereiche getrennt für die untersuchten Geschwindigkeiten und den Tag- und Nachtzeitraum ausgewiesen.

Nach DIN 4109-02 [6] ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit maßgeblich, die die höhere Anforderung ergibt.

Aus den Rechenbeispielen der Entwurfes zur DIN 4109-02/A1 [7] kann jedoch entnommen werden, dass bei Aufenthaltsräumen, die nicht überwiegend zum Schlafen genutzt werden, z. B. Wohnzimmer, für die Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegel der Tag-Beurteilungspegel heranzuziehen ist.

Insgesamt kann aus den Ergebnissen abgeschätzt werden, dass der erforderliche Schallschutz ohne erhebliche Zusatzaufwendungen hergestellt werden kann. Insbesondere bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von $v = 50$ km/h ist der erforderliche Schallschutz mit Fenstern, die den aktuellen Anforderungen an den Wärmeschutz genügen, wahrscheinlich bereits erfüllt.

Das Beiblatt 1 der DIN 18005 [4] enthält jedoch den Hinweis, dass bei Außengeräuschbelastungen > 45 dB(A) während der Nachtzeit bei einem teilgeöffneten/gekippten Fenster häufig kein ruhiger Schlaf mehr gegeben ist. Es wird daher empfohlen für folgende Schlafräume den Einbau von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen vorzusehen:

$v_{zul} = 50$ km/h	- straßenseitige Fenster (NO-Fassade) der 1. Baureihe (Baufeld 1, 5, 9 und 13)
$v_{zul} = 100/80$ km/h	- Straßenseitige und seitliche Fenster (NO, NW, SO-Fassade) der 1. Baureihe (Baufeld 1, 5, 9 und 13) - Ggf. straßenseitige Fenster (NO-Fassade) der 2. Baureihe (Baufeld 2, 6, 10, 14) → evtl. ist eine ausreichende Abschirmung durch die 1. Baureihe vorhanden, dann entfällt die Forderung zum Lüftereinbau)

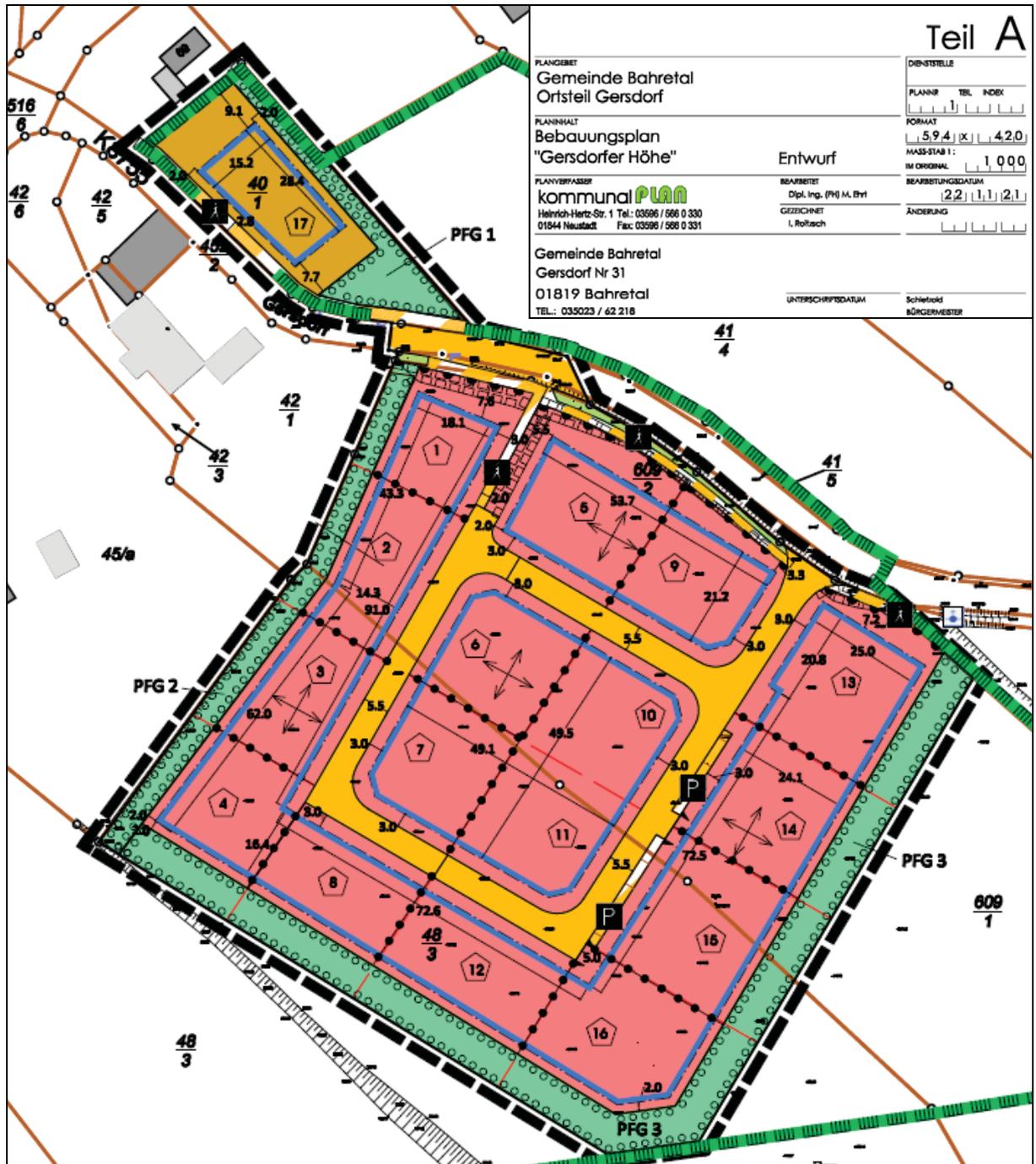
Grundsätzlich sollte bei der projektbezogenen Gebäudeplanung darauf geachtet werden, besonders schutzbedürftige Räume (z. B. Schlafräume) und Außenwohnbereiche (z. B. Balkon, Terrasse) nicht zur „lautesten“ Fassade (hier NO-Fassade) auszurichten.

6. Literatur

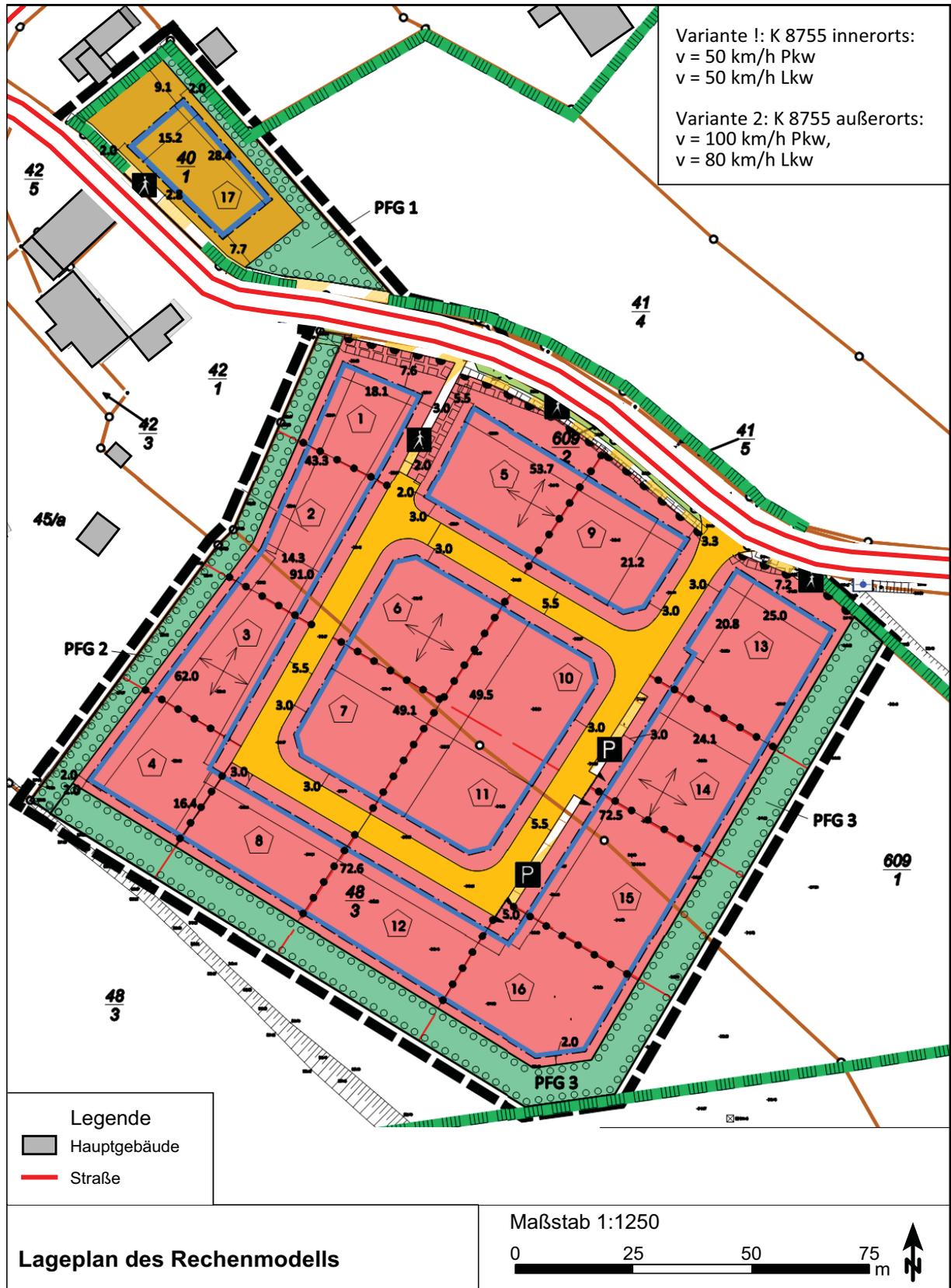
- [1] Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
- [2] Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- [3] DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [4] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung; Mai 1987
- [5] DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
- [6] DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
- [7] Entwurf DIN 4109-2/A1, Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen: Änderung A1, Mai 2020
- [8] VDI 2719, Schallschutz von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, 08/1987
- [9] RLS-19; Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [10] Entwurf Bebauungsplan „Gersdorfer Höhe“ aufgestellt durch Ingenieurbüro kommunal Plan, Stand: 22.11.2021
- [11] Ergebnisse automatische Verkehrszählung Bahretal, K 8755 Ortsteil Gersdorf vom Do, 24.02.2022 bis Do, 03.03.2022

7. Anhänge

Anhang 1 Auszug aus B-Plan „Gersdorfer Höhe“



Anhang 2 Lageplan des Rechenmodells



Anhang 3 Emissionsdaten

Aufteilung des Schwerverkehrsanteils p auf die Fahrzeugklassen p_1 und p_2 nach RLS-19 (in Abhängigkeit von der Straßenart)

Straße	DTV Kfz/24h	SV in %	p_1 in %	p_2 in %	ID	Straßentyp
K 8755	752	3,6	1,4	2,2	3	Landes-, Kreis- und Gemeindeverbind.str.

Tag					Nacht				
M Kfz / h	p_1 in %	L1 Lkw / h	p_2 in %	L2 Lkw / h	M Kfz / h	p_1 in %	L1 Lkw / h	p_2 in %	L2 Lkw / h
43,2	1,3	0,6	2,2	0,9	7,5	2,2	0,2	2,6	0,2

Quelle: RLS-19

Tabelle 2: Standardwerte für die stündliche Verkehrsstärke M in Kfz/h und den Anteil von Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1, p_1 und Lkw2, p_2 in %

Straßenart	tags (06.00 – 22.00 Uhr)			nachts (22.00 – 06.00 Uhr)		
	M [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]	M [Kfz/h]	p_1 [%]	p_2 [%]
Bundesautobahnen und Kraftfahrstraßen	0,0555 · DTV	3	11	0,0140 · DTV	10	25
Bundesstraßen	0,0575 · DTV	3	7	0,0100 · DTV	7	13
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	0,0575 · DTV	3	5	0,0100 · DTV	5	6
Gemeindestraßen	0,0575 · DTV	3	4	0,0100 · DTV	3	4

Emissionsdaten v = 50 km/h

Straße	DTV	M		pPkw	pLkw1	pLkw2	pPkw	pLkw1	pLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	Straßenoberfläche	Steigung	Drefl	L'w	
		Tag	Nacht													Tag	Nacht
	Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	km/h	km/h	km/h		%	dB	dB(A)	dB(A)
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	0,0	0,0	67,9	60,5
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-8,2	0,0	69,2	61,9
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-9,4	0,0	69,6	62,3
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-8,3	0,0	69,2	61,9
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-8,4	0,0	69,3	62,0
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-9,5	0,0	69,6	62,3
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-9,5	0,0	69,6	62,4
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-9,8	0,0	69,7	62,5
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-10,2	0,0	69,9	62,6
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-10,3	0,0	69,9	62,6
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-9,3	0,0	69,6	62,3
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-8,8	0,0	69,4	62,1
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-8,5	0,0	69,3	62,0
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-10,1	0,0	69,9	62,6
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-8,2	0,0	69,2	61,9
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-11,0	0,0	70,2	62,9
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-9,6	0,0	69,7	62,4
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-7,6	0,0	69,0	61,7
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-11,1	0,0	70,2	63,0
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-15,0	0,0	70,5	63,3
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-10,1	0,0	69,8	62,6
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-13,5	0,0	70,5	63,3
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-5,8	0,0	68,5	61,1
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-9,6	0,0	69,7	62,4
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	50	50	50	SMA 8	-10,3	0,0	69,9	62,7

Emissionsdaten v = 100/80 km/h

Straße	DTV	M		pPkw	pLkw1	pLkw2	pPkw	pLkw1	pLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	Straßenoberfläche	Steigung	Drefl	L'w	
		Tag	Nacht													Tag	Nacht
	Kfz/24h	Kfz/h	Kfz/h	%	%	%	%	%	%	km/h	km/h	km/h		%	dB	dB(A)	dB(A)
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	0,0	0,0	74,5	67,0
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-8,2	0,0	76,0	68,7
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-9,4	0,0	76,5	69,2
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-8,3	0,0	76,1	68,8
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-8,4	0,0	76,1	68,8
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-9,5	0,0	76,5	69,3
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-9,5	0,0	76,5	69,3
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-9,8	0,0	76,6	69,4
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-10,2	0,0	76,8	69,6
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-10,3	0,0	76,9	69,7
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-9,3	0,0	76,4	69,2
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-8,8	0,0	76,3	69,0
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-8,5	0,0	76,1	68,9
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-10,1	0,0	76,8	69,6
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-8,2	0,0	76,0	68,7
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-11,0	0,0	77,2	70,0
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-9,6	0,0	76,6	69,4
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-7,6	0,0	75,8	68,5
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-11,1	0,0	77,3	70,1
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-15,0	0,0	77,7	70,5
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-10,1	0,0	76,8	69,6
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-13,5	0,0	77,7	70,5
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-5,8	0,0	75,2	67,8
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-9,6	0,0	76,6	69,4
K8755	752	43,2	7,5	96,5	1,3	2,2	95,2	2,2	2,6	100	80	80	SMA 8	-10,3	0,0	76,9	69,7

Anhang 4 Berechnungsergebnisse



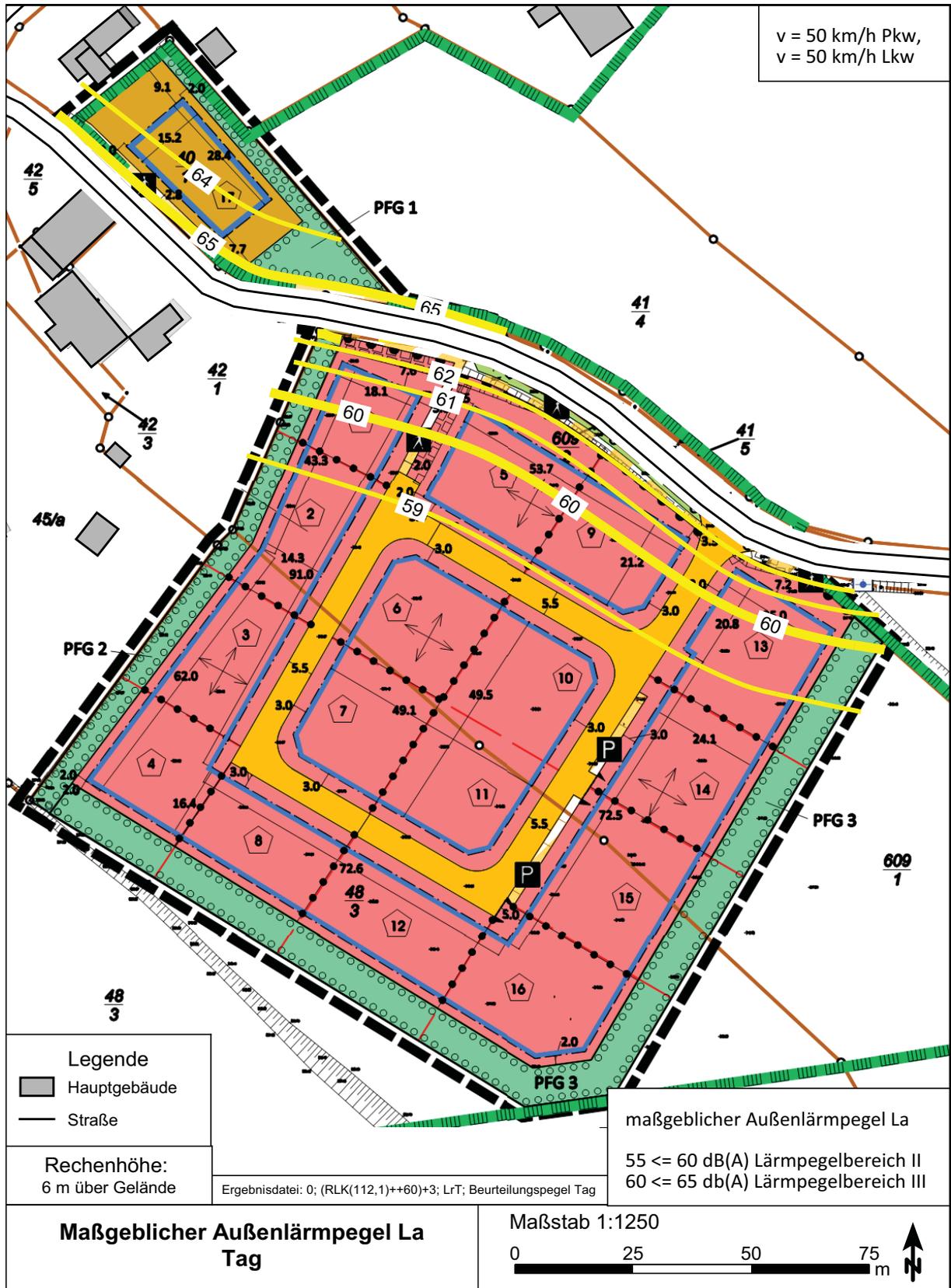
Anhang 4.2 Rasterlärmkarten v = 100/80 km/h





Anhang 5 maßgeblicher Außenlärmpegel La

Anhang 5.1.1 La v = 50 km/h



Anhang 5.1.2 La v = 100/80 km/h



