

**Stadt
Bad Bentheim**

LANDKREIS GRAFSCHAFT BENTHEIM

Bericht-Nr.: SC-223374.01

**Bebauungsplan Nr. 165
„KiTa Pustebblume“**

Schalltechnische Beurteilung

Textteil: 17 Seiten

Anhang: 8 Seiten

Projektnummer: 223374

Datum: 2023-01-22

1 Zusammenfassung

Die Berechnungen haben ergeben, dass der Bebauungsplan Nr. 165 „KiTa Pusteblume“ in der dargestellten Form aus schalltechnischer Sicht aufgestellt werden kann.

Straßenverkehrslärm

Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden im Plangebiet jeweils am Tag und in der Nacht in Teilbereichen nicht eingehalten. Bezüglich des Straßenverkehrslärms sind daher Festsetzungen zum passiven Lärmschutz im Bebauungsplan erforderlich. Die Lage der Außenwohnbereiche wird in Teilbereichen festgesetzt.

Der Schutz der Bevölkerung vor den Lärmimmissionen kann gewährleistet werden. Die Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse sind ausreichend gewährleistet. Ein Vorschlag für die textlichen Festsetzungen sind im Kapitel „Schalltechnische Beurteilung“ angegeben.

Wallenhorst, 2023-01-22

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG



i. A. Matthias Dähne

INHALTSVERZEICHNIS

Abkürzungsverzeichnis, Literaturverzeichnis, Rechenprogramm

1	Zusammenfassung	2
2	Planungsvorhaben / Aufgabenstellung	5
3	Rechtliche Beurteilungsgrundlagen und Normen	5
3.1	DIN 18005.....	6
3.2	DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“	7
4	Untersuchte Objekte	9
5	Berechnungsformeln	9
6	Straßenverkehrslärm im Plangebiet	10
6.1	Lärmemissionen.....	10
6.1.1	Prognose 2038.....	10
6.1.2	Schalltechnische Parameter gem. RLS-19	11
6.2	Lärmimmissionen	11
6.3	Teilbereiche und Lärmpegelbereiche.....	13
7	Schalltechnische Beurteilung	15

Anhang

Abkürzungsverzeichnis

OW	= Orientierungswerte gem. DIN 18005 in dB(A)
L_{WA}	= längenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)/m
EG	= Erdgeschoss
OG	= Obergeschoss

Literaturverzeichnis

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, „Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)“ neugefasst durch Bekanntmachung vom 17.05.2013 BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist"
- [2] DIN 18005:2023-07, "Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung", Juli 2023
- [3] DIN 18005 Bbl 1:2023-07, Beiblatt 1 zur DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau", Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023
- [4] DIN 4109-1; 2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- [5] DIN 4109-2, 2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [6] DIN ISO 9613-2, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, 10/1999
- [7] „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS-19), Ausgabe 2019

Rechenprogramm

EDV-Programmsystem "SoundPlan", Version 9.0

Bearbeitung:

Wallenhorst, 2023-01-22

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Dähne

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG

Ingenieure ♦ Landschaftsarchitekten ♦ Stadtplaner
Telefon (0 54 07) 8 80-0 ♦ Telefax (0 54 07) 8 80-88
Marie-Curie-Straße 4a ♦ 49134 Wallenhorst
<http://www.ingenieurplanung.de>
Beratende Ingenieure – Ingenieurkammer Niedersachsen
Qualitätsmanagementsystem TÜV-CERT DIN EN ISO 9001-2015

2 Planungsvorhaben / Aufgabenstellung

Im Bereich des Bebauungsplans Nr. 165 „KiTa Pustebblume“ ist ein Mischgebiet geplant. Das Plangebiet liegt nördlich der Straße „Im Sieringhoek“ (Kreisstraße K 10).



Abbildung 1: Geltungsbereich B-Plan Nr. 165

Quelle: LGLN, IPW

Aufgabenstellung

Innerhalb dieser schalltechnischen Beurteilung ist zu überprüfen:

- => Verträglichkeit des Straßenverkehrslärms (K 10) mit der geplanten Nutzung im Plangebiet, ggf. Festsetzung von Maßnahmen im Bebauungsplan.

3 Rechtliche Beurteilungsgrundlagen und Normen

Nachfolgend sind die für die Beurteilung des Bebauungsplans im Bauleitplanverfahren maßgeblichen rechtlichen Grundlagen und Normen sowie die für die anderen Fragestellungen relevanten Gesetze und Verordnungen kurz erläutert und auszugsweise aufgeführt.

Für die Beurteilung der Lärmsituation sind unterschiedliche Beurteilungsgrundlagen relevant. Übergeordnet ist dies das **Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) [1]**. Es enthält grundlegende Aussagen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge.

Für städtebauliche Planungen ist die **DIN 18 005 „Schallschutz im Städtebau“** relevant. Sie enthält in ihrem Beiblatt 1 Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

3.1 DIN 18005

Für städtebauliche Planungen ist generell die DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" anzuhalten. Hierbei sind den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18 005, Beiblatt 1, zugeordnet. Diese Orientierungswerte sind eine sachverständige Konkretisierung der in der Planung zu berücksichtigenden Ziele des Schallschutzes und somit die Folgerung der §§ 50 BImSchG und 1 Abs. 5 BauGB.

Diese Orientierungswerte stellen keine Grenzwerte dar, sondern haben vorrangige Bedeutung für die Planung von Neubaugebieten mit schutzbedürftigen Nutzungen. Die Orientierungswerte gelten für die städtebauliche Planung und unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsschutzrechtlich festgelegten Werten, wie etwa den Immissionsrichtwerten der TA Lärm (gewerblicher Lärm) oder den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (Straßen- und Schienenverkehrslärm).

Im Wesentlichen bedeutet die DIN 18 005:

- Die Orientierungswerte stellen notwendige Beurteilungsgrößen für die in den Berechnungsverfahren ermittelten Schallpegel (Beurteilungspegel oder Immissionspegel) dar,
- Sie beinhalten eine Planungs-Zielaussage für das im jeweiligen Baugebiet anzustrebende bzw. einzuhaltende Maß an städtebaulichem Schallschutz,
- Sie konkretisieren die bei der bauleitplanerischen Abwägung insbesondere zu berücksichtigenden Belange (§ 1 Abs. 1 BauGB), an die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse, sowie an die Belange des Umweltschutzes.

In Sinne der DIN 18 005 sind folgende Orientierungswerte für den Bebauungsplanbereich an der Grenze der überbaubaren Grundstücksfläche im jeweiligen Baugebiet anzuhalten:

Tabelle 1: Orientierungswerte, DIN 18005

Baugebiet	Orientierungswerte für den Beurteilungspegel			
	Verkehrslärm ^a		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	Lr dB		Lr dB	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart ^b	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
Industriegebiete (GI) ^c	-	-	-	-

^a Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

^b Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgelände oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

^c Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

Die Orientierungswerte stellen keine DIN-Werte im engeren Sinne dar, da diese Werte ausdrücklich im Beiblatt zur DIN 18 005 veröffentlicht wurden. In begründeten Fällen sind durchaus Abweichungen möglich. Dies ist abzuwägen und zu begründen.

3.2 DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“

In der DIN 4109 wird das Verfahren zur Ermittlung des erforderlichen Schalldämm-Maßes der Außenbauteile auf der Grundlage des maßgeblichen Außenlärmpegels beschrieben. Dies ist insbesondere dann erforderlich, wenn die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten werden.

Für den Fall, dass eine Nutzung nur tags zu erwarten ist (beispielsweise Bürogebäude) und Überschreitungen an betroffenen Gebäuden nur nachts auftreten, sind keine Maßnahmen notwendig.

Nach den Vorgaben der DIN 4109 werden passive Lärmschutzmaßnahmen grundsätzlich über den maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) bestimmt. Im Tageszeitraum (06.00 bis 22.00 Uhr) ergibt sich dieser aus dem Beurteilungspegel ($L_{r, Tag}$). Zu den errechneten Werten sind 3 dB(A) zu addieren:

$$L_a = L_{r, Tag} + 3 \text{ dB(A)}$$

Liegen die Emissionen in der Nacht keine 10 dB(A) unter dem Tageswert, wird nach den Vorgaben der DIN 4109 für die passiven Lärmschutzmaßnahmen der "maßgebliche Außenlärmpegel" (L_a) mit dem Beurteilungspegel im Nachtzeitraum (22.00 bis 06.00 Uhr) bestimmt, wobei zum Beurteilungspegel ($L_{r, \text{Nacht}}$). 13 dB(A) zu addieren sind:

$$L_a = L_{r, \text{Nacht}} + 13 \text{ dB(A)}$$

Diese Festlegung mit einem Zuschlag von 13 dB(A) im Nachtzeitraum gilt dabei allerdings nur für Wohnnutzungen, da nur (in Schlafräumen) ein größeres Schutzbedürfnis besteht, welches einen Zuschlag von 10 dB(A) begründet.

Gemäß DIN 4109-01: 2018-01, Tabelle 7 wird der Lärmpegelbereich über den maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) bestimmt. Nachfolgend ist die Tabelle "Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichen Außenlärmpegel" angegeben.

Damit gilt für Aufenthaltsräume je nach Raumart ein erforderliches Schalldämm-Maß $R'_{w, \text{ges}}$ von:

$$R'_{w, \text{ges}} = L_a - K_{\text{Raumart}}$$

- $K_{\text{Raumart}} = 25 \text{ dB}$ für *Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien*
- $K_{\text{Raumart}} = 30 \text{ dB}$ für *Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches*
- $K_{\text{Raumart}} = 35 \text{ dB}$ für *Büroräume und Ähnliches*
- $L_a =$ *der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109 – 2: 2018 – 01, 4.4.5*

Mindestens einzuhalten sind:

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

Tabelle 2: DIN 4109-1 (2018-01) (Tabelle 7)

Spalte	1	2
Zeile	Lärmpegelbereich	„maßgeblicher Außenlärmpegel“ L_a dB(A)
1	I	55
2	II	60
3	III	65
4	IV	70
5	V	75
6	VI	80
7	VII	> 80 ^a

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

4 Untersuchte Objekte

Straßenverkehrslärm

Der einwirkende Straßenverkehrslärm auf das geplante Gebiet wurde anhand von Rasterlärmkarten berechnet.

5 Berechnungsformeln

Die Berechnung erfolgt nach RLS-19 (Auszug aus RLS-19):

Nach den RLS-19 [5] berechnet sich der längenbezogene Schalleistungspegel mit folgenden Gleichungen:

$$L_W' = 10 * \lg(M) + 10 \lg \left[\frac{100-p_1-p_2}{100} * \frac{10^{0,1+L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} * \frac{10^{0,1+L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} * \frac{10^{0,1+L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] - 30$$

RLS-19 Gleichung (4)

M	stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
p1	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW11 in %
p2	Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe LKW22 in %
v _{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
L _{W,FzG} (v _{FzG})	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v _{FzG} in dB

Ausgehend von den zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten mit der angegebenen Tag-Nachtverteilung wurden die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken M ermittelt.

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb,w})$$

RLS-19 Gleichung (5)

L _{W0,FzG} (v _{FzG})	Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v _{FzG} in dB
D _{SD,SDT,FzG} (v _{FzG})	Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v _{FzG} in dB
D _{LN,FzG} (g,v _{FzG})	Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v _{FzG} in dB
D _{K,KT} (x)	Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x in dB
D _{refl} (w,h _{Beb})	Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h _{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w in dB

Die Ermittlung der einzelnen Korrekturwerte und Zuschläge sind den RLS-19 zu entnehmen. Die Korrektur für Knotenpunkttypen, den Zuschlag für die Mehrfachreflexion und den der Korrekturwert für die Längsneigung vergibt das genutzte Schallausbreitungsprogramm SoundPLAN der SoundPLAN GmbH + Co. KG gem. der Digitalisierung.

$$L_{W0,FzG}(v_{FzG}) = A_{W,FzG} + 10 * \lg \left[1 + \left[\frac{v_{FzG}}{B_{W,FzG}} \right]^{C_{W,FzG}} \right]$$

RLS-19 Gleichung (6)

1 Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse

2 Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t

- $A_{W,FzG}$ Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG in dB
- $B_{W,FzG}$ Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG in km/h
- $C_{W,FzG}$ Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG
- V_{FzG} Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

Die einzelnen Emissionsparameter können der Tabelle 3 der RLS-19 entnommen werden.

6 Straßenverkehrslärm im Plangebiet

Der Straßenverkehrslärm ist gemäß RLS-19 zu berechnen und nach DIN 18005 zu beurteilen. Südlich des Plangebietes verläuft die Straße „Im Sieringhoek“ (K 10). Diese Straße ist die relevante Lärmquelle.

6.1 Lärmemissionen

Der Korrekturwert für den Straßendeckschichttyp ist hier für Pkw und Lkw $\pm 0,0$ dB. Weitere Zuschläge / Abschläge im Sinne der RLS-19 sind nicht zu berücksichtigen. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 70 km/h. Die resultierenden Emissionspegel sind in Anlage 2 dokumentiert.

Als Grundlage bei den Verkehrsmengen wird auf die Daten der Verkehrszählungen 2017 in der Grafschaft Bentheim zurückgegriffen. Die entsprechenden Daten für die K 10 im Abschnitt 10 (Zählstellennummer: 20) sind nachfolgend dargestellt:

DTV_{Kfz} : 2.847 Kfz/24h
 DTV_{SV} : 172 SV/24h
SV-Anteil: 6,0 %

6.1.1 Prognose 2038

Die Hochrechnung der Analysebelastung aus dem Jahr 2017 auf den Prognosehorizont 2038 erfolgt unter Anwendung einer allgemeinen Verkehrsmengenprognose. Diese wird aus den Angaben der Verflechtungsprognose zum Bundesverkehrswegeplan entnommen. Demnach ist beim Personenverkehr eine jährliche Zunahme von 0,23 % und beim Lkw-Verkehr von 0,84 % zu erwarten. Für den hier zu berücksichtigenden Prognosezeitraum von 2017 (Analysebelastung) bis 2038 (Prognosehorizont) ergeben sich somit folgende Hochrechnungsfaktoren:

Personenverkehr: +4,83 %
Lkw-Verkehr: +17,64%

Die daraus resultierenden Verkehrsmengen sind nachfolgend dargestellt:

DTV_{Kfz} : 3.006 Kfz/24h
 DTV_{SV} : 202 SV/24h
SV-Anteil: 6,7 %
Differenz zur Analyse: + 159 Kfz/24h

6.1.2 Schalltechnische Parameter gem. RLS-19

Die für die schalltechnischen Berechnungen benötigten Parameter $M(t)$, $M(n)$, $p_1(t)$, $p_2(t)$, $p_1(n)$ und $p_2(n)$ werden aus den Tabellenwerten der RLS-19 übernommen bzw. es werden entsprechende Faktoren abgeleitet. Eine Ableitung aus den Daten der Zählung ist aufgrund fehlender Datengrundlagen nicht möglich.

Die entsprechenden Umrechnungsfaktoren für Kreisstraßen sind nachfolgend dargestellt.

$$\begin{aligned} M(t) &= DTV_{Kfz} \times 0,0575 \\ M(n) &= DTV_{Kfz} \times 0,0100 \\ p_1(t) &= SV\text{-Anteil} \times 0,375 \\ p_2(t) &= SV\text{-Anteil} \times 0,625 \\ p_1(n) &= SV\text{-Anteil} \times 0,455 \\ p_2(n) &= SV\text{-Anteil} \times 0,545 \end{aligned}$$

Die sich daraus ergebenden schalltechnischen Parameter für die Prognose 2038 sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 3: Schalltechnische Parameter – Prognose 2038

Straße	DTV _{Kfz}	SV-Anteil	M(t)	M(n)	p ₁ (t)	p ₂ (t)	p ₁ (n)	p ₂ (n)
K 10, Abs. 10 (Zst.-Nr.: 20)	3.006	6,7 %	173	30	2,5 %	4,2 %	3,1 %	3,7 %

6.2 Lärmimmissionen

Es ist ein Mischgebiet geplant. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiete (MI) betragen **60 / 50 dB(A) (Tag / Nacht)**. Nachfolgend werden die einzelnen Berechnungsergebnisse beschrieben und dargestellt.

Anlage 1.1: Beurteilungspegel Tag - Immissionshöhe = 2,0 m über dem Gelände (ebenerdige Außenwohnbereiche (Terrassen, Freisitze usw.))

Vorrangig relevant für die Berechnung ist der Schutz der ebenerdigen Außenwohnbereiche, um eine entsprechende Wohnqualität außerhalb der Gebäude gewährleisten zu können. Daher wurden zunächst die Beurteilungspegel in einer Höhe von $h = 2,0$ m über dem Gelände berechnet. Als Planungsziel soll der Orientierungswert (OW) von 60 dB(A) am Tag eingehalten werden. In den ebenerdigen Außenwohnbereichen (AWB) wird der Orientierungswert (OW) von 60 dB(A) im südlichen Planbereich entlang der K 10 überschritten. Die Beurteilungspegel liegen maximal bei rund 69 dB(A) an der südlichen Bebauungsgrenze. Der Orientierungswert wird damit um rund 9 dB(A) überschritten. Die berechneten Beurteilungspegel sind nachfolgend als Isophonen dargestellt.

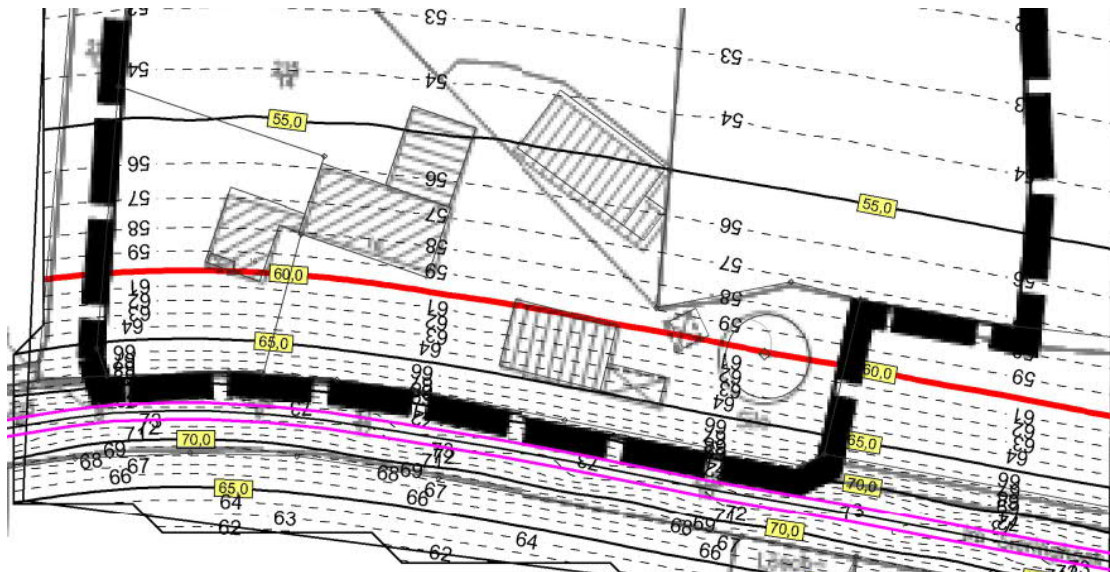


Abbildung 2: Lärmkarte Lr-Tag, Außenwohnbereiche (Immissionshöhe = 2m)

Quelle: LGLN, IPW

Zur Bewältigung der festgestellten Konflikte, die sich aus der Überschreitung des Orientierungswertes ergeben, wird eine Festsetzung vorgeschlagen (siehe Kapitel „Schalltechnische Beurteilung“). Außenwohnbereiche sind in einem Teilbereich auf der lärmabgewandten Gebäudeseite (im Lärmschatten bezüglich der K 10; Nordseite) anzuordnen. Auf der vom Lärm abgewandten Seite ist ohne Nachweis von einer Lärminderung von 10 dB(A) auszugehen (gemäß DIN 4109).

Anlage 1.2: Beurteilungspegel Tag - Immissionshöhe = 6,0 m

Die Beurteilungspegel im 1. Obergeschoss (1.OG) liegen bei rund 68 dB(A) an der südlichen Grenze des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes. Der Orientierungswert (OW) von 60 dB(A) am Tag wird um rund 8 dB(A) überschritten. Es sind Festsetzungen zum passiven Lärmschutz erforderlich.

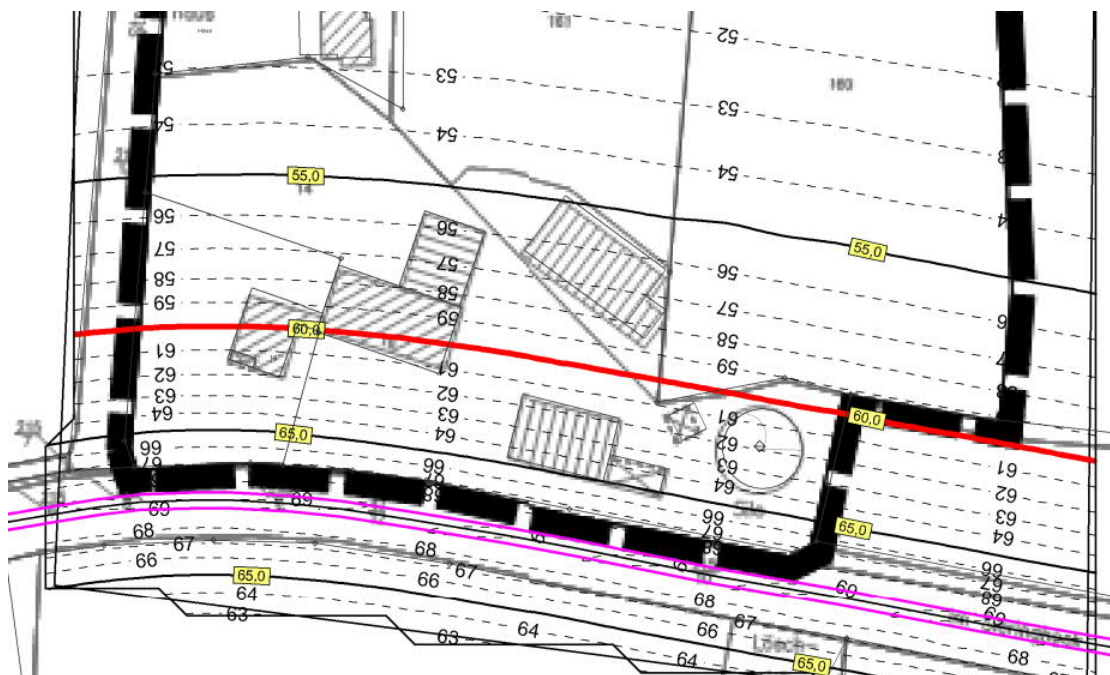


Abbildung 3: Lärmkarte Lr-Tag, 1.OG

Quelle: LGLN IPW

Anlage 1.3: Beurteilungspegel Nacht - Immissionshöhe = 6,0 m

Die Beurteilungspegel im 1. Obergeschoss (1.OG) liegen bei rund 60 dB(A) an der südlichen Grenze des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes. Der Orientierungswert (OW) von 50 dB(A) in der Nacht wird um rund 10 dB(A) überschritten. Es sind Festsetzungen zum passiven Lärmschutz erforderlich. Nördlich der 50 dB(A)-Linie sind keine Festsetzungen mehr erforderlich, da der Orientierungswert ab dieser Linie eingehalten wird.

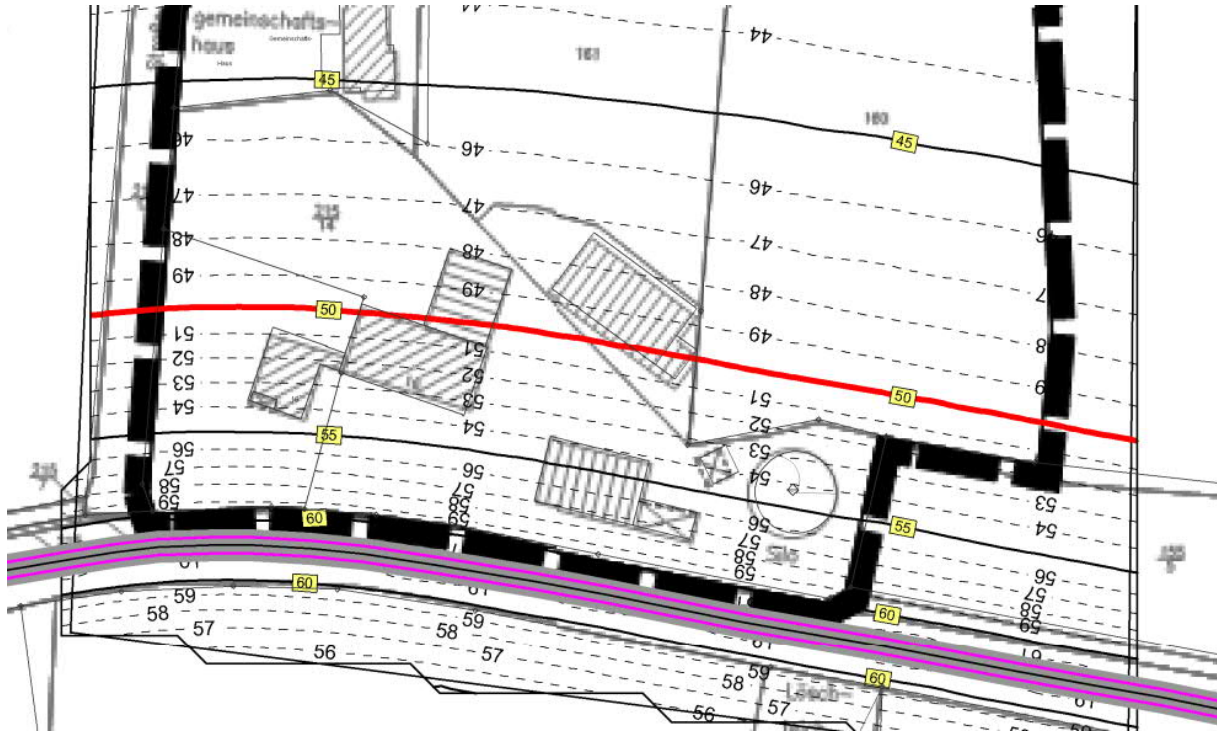


Abbildung 4: Lärmkarte Lr-Nacht, 1.OG

Quelle: LGLN, IPW

6.3 Teilbereiche und Lärmpegelbereiche

Wie bereits in Kap. 3.2 erläutert, ist für die passiven Lärmschutzmaßnahmen der "maßgebliche Außenlärmpegel" (L_a) nach den Vorgaben der DIN 4109 zu berechnen (gemäß DIN 4109-2:2018-01, Abs. 4.4.5). Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Da die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht hier weniger als 10 dB(A) beträgt, wird für die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels der Beurteilungspegel nachts $L_{r, \text{Nacht}}$ nachts als Berechnungsbasis verwendet. Normgemäß ist für diesen Fall ein Zuschlag von $10 + 3 = 13$ dB(A) zu geben. Der "maßgebliche Außenlärmpegel" bestimmt sich damit zu:

$$L_a = L_{r, \text{Nacht}} + 13 \text{ dB(A)}$$

Zur Bewältigung der Überschreitungen wurden die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 (2018-01), Tabelle 7 berechnet und in der Anlage 1.4 dargestellt. Da zusätzlich die maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) in 1 dB-Schritten dargestellt wurden kann der passive Schallschutz im weiteren Verfahren auch auf der Grundlage der L_a berechnet werden.

Mischgebiet

Der höchste maßgebliche Außenlärmpegel im Süden in der Nacht beträgt aufgerundet $L_a = 73 \text{ dB(A)}^*$ (aus: $L_{rN}: 60 \text{ dB(A)} + 13 \text{ dB(A)}$). Dies entspricht einer Einordnung in den Lärmpegelbereich V (LPB V).

Zur Darstellung im Bebauungsplan wurden Teilbereiche für den passiven Lärmschutz angegeben. Die nachfolgende Übersicht konkretisiert die Aussagen zu den Lärmpegelbereichen aus den Rasterlärmkarten. Dabei folgt die Abgrenzung der Teilbereiche den Grenzen der Lärmpegelbereiche für das 1. Obergeschoss.

Folgende Teilbereiche (TB) mit den entsprechenden Lärmpegelbereichen wurden berechnet. Zudem wurde die maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) angegeben. Die Ergebnisse sind nachfolgend dargestellt (siehe auch Anlage 1.4).

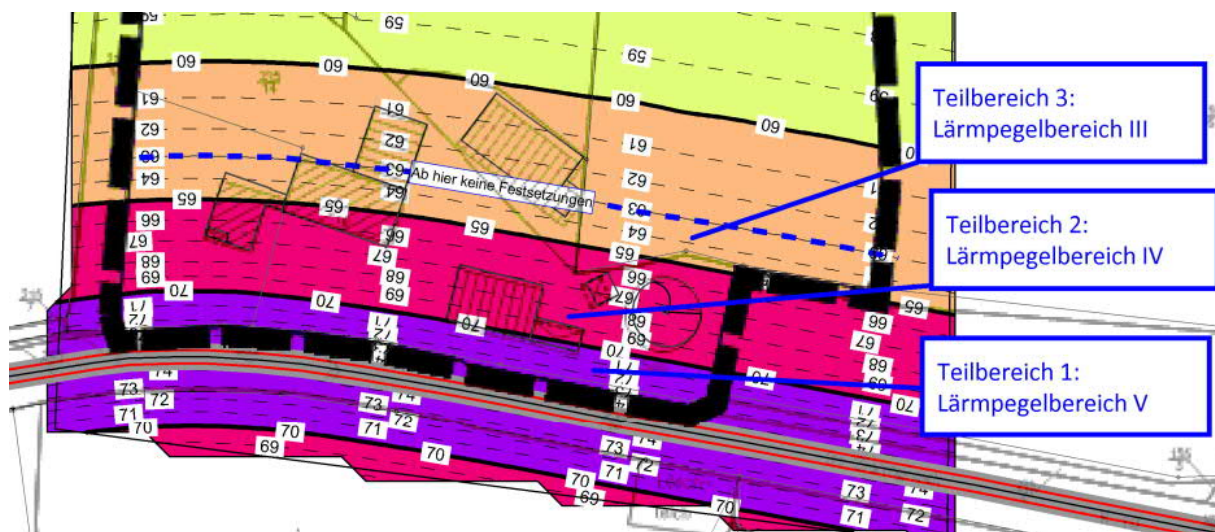


Abbildung 5: Teilbereiche - Lärmpegelbereiche

Nachrichtliche Angaben zu den Schalldämm-Maßen:

Die für die Außenbauteile erforderlichen Schalldämm-Maße können zum jetzigen Zeitpunkt nicht angegeben werden. Daher werden sie im Bebauungsplan nicht festgesetzt.

Die Außenbauteile der Gebäude müssen je nach Raumart ein bestimmtes Schalldämm-Maß $R'_{w, ges}$ aufweisen gemäß 4109-01: 2018-01 (siehe auch Kapitel „DIN 4109 Schallschutz im Hochbau“). Für Schalldämm-Maße sind ggf. Korrekturen zu berücksichtigen bzw. möglich (entsprechend den Raummaßen und Fenstermaßen).

Auszug aus der DIN 4109-1: 2018-01

„Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w, ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2018-01, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren.

$$K_{AL} = 10 \lg (S_s / 0,8 * S_G) \text{ [dB]}$$

Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2018-01, 4.4.1“.

7 Schalltechnische Beurteilung

Die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 165 „KiTa Pustebblume“ ist aus schalltechnischer Sicht möglich. Die Berechnungen haben ergeben, dass der Bebauungsplan aus schalltechnischer Sicht aufgestellt werden kann. Festsetzungen sind erforderlich.

Straßenverkehrslärm

Die Orientierungswerte der DIN 18005 am Tag und in der Nacht für Mischgebiete werden im Plangebiet in Teilbereichen nicht eingehalten. Bezüglich des Straßenverkehrslärms sind daher Festsetzungen zum Lärmschutz im Bebauungsplan erforderlich. Die Überschreitungen können mit der Festsetzung von passiven Lärmschutzmaßnahmen bewältigt werden.

Für den Bebauungsplan ergeben sich folgende schalltechnische Rahmenbedingungen, Hinweise und Festsetzungen:

Hinweis (in Begründung und Planzeichnung)

Formulierungsvorschlag:

Hinweis

Das Plangebiet wird von der vorhandenen Kreisstraße K 10 im Süden beeinflusst. Von der genannten Verkehrsfläche gehen Emissionen aus. Für die in Kenntnis dieser Verkehrsanlage errichteten baulichen Anlage können gegenüber den Baulastträgern keinerlei Entschädigungsansprüche hinsichtlich weitergehenden Immissionsschutzes geltend gemacht werden.

Festsetzungen (Text und Planzeichnung)

Formulierungsvorschlag:

Festsetzungen zum passiven Lärmschutz:

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiet von 60 dB(A) am Tag und von 50 dB(A) in der Nacht werden in Teilbereichen überschritten.

Festsetzungen:

- Die **Außenbauteile von Gebäuden oder Gebäudeteilen**, in den nicht nur zum vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmten Räumen, sind in die in den folgenden Tabellen genannten Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau" einzustufen.

		Geschoss	Teilbereich (TB)		
			1	2	3
Lärmpegel-Bereiche (LPB)	Fassaden zur K 10 (Im Sieringhoek *)	EG u. OG	V	IV	III
	Seitenfassaden *)	EG u. OG	V	IV	III
	Rückseiten *) der Gebäude	EG u. OG	IV	III	II

*) Erläuterung/Definition:

Fassaden zur Straße K 10 (Im Sieringhoek)	Fassaden die einen <u>Winkel von 0 bis 60 Grad</u> zur Straßen- achse bilden
Seitenfassaden	Fassaden die einen <u>Winkel von 60 bis 120 Grad</u> zur Stra- ßenachse bilden
Rückseiten der Gebäude	Fassaden die einen <u>Winkel von 120 bis 180 Grad</u> zur Stra- ßenachse bilden

- Um für die bei Schlafräumen notwendige Belüftung zu sorgen, ist in den Teilbereichen 1 bis 3 mit Festsetzungen aus Gründen des Immissionsschutzes bei Schlaf- und Kinderzimmern der Einbau von schallgedämmten Lüftern vorgeschrieben, soweit keine Lüftung über eine Rückseitige Gebädefassade *) möglich ist. Gleiches gilt für Räume mit sauerstoffzehrenden Heizanlagen. Die Einhaltung der erforderlichen Schalldämmwerte ist bei der genehmigungs- oder anzeigepflichtigen Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden oder Gebäudeteilen nachzuweisen.

Außenwohnbereiche

- Im Lärmpegelbereich IV bis V sind Außenwohnbereiche wie Terrassen oder Balkone nur mit schallabschirmende Maßnahmen zulässig. Als schallabschirmende Maßnahmen können die Anordnung der Außenwohnbereiche im Schallschatten der jeweils zugehörigen Gebäude auf den lärmabgewandten Seiten (Winkel von 120 bis 180 Grad in Bezug auf die Achse der K 10) oder die Anordnung von Lärmschutzwänden oder Nebengebäuden im Nahbereich verstanden werden.
- Beim Einsatz von schallabschirmenden Maßnahmen (Lärmschutzwänden) müssen diese über eine flächenbezogene Masse von mindestens 10 kg/m² [DIN ISO 9613 -2] bzw. ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von mindestens 25 dB [VDI 2720 -1] verfügen. Darüber hinaus müssen die Wände eine geschlossene Oberfläche ohne offene Spalten oder Fugen und eine Mindesthöhe von 3,0 Metern über der Oberkante der zu schützenden Fläche aufweisen.

Abweichungen von den Festsetzungen

- Abweichungen von den o.g. Festsetzungen zum Lärmschutz sind mit dem entsprechenden schalltechnischen Einzelnachweis für die Wohn- und Aufenthaltsbereiche zulässig.

Hinweis:

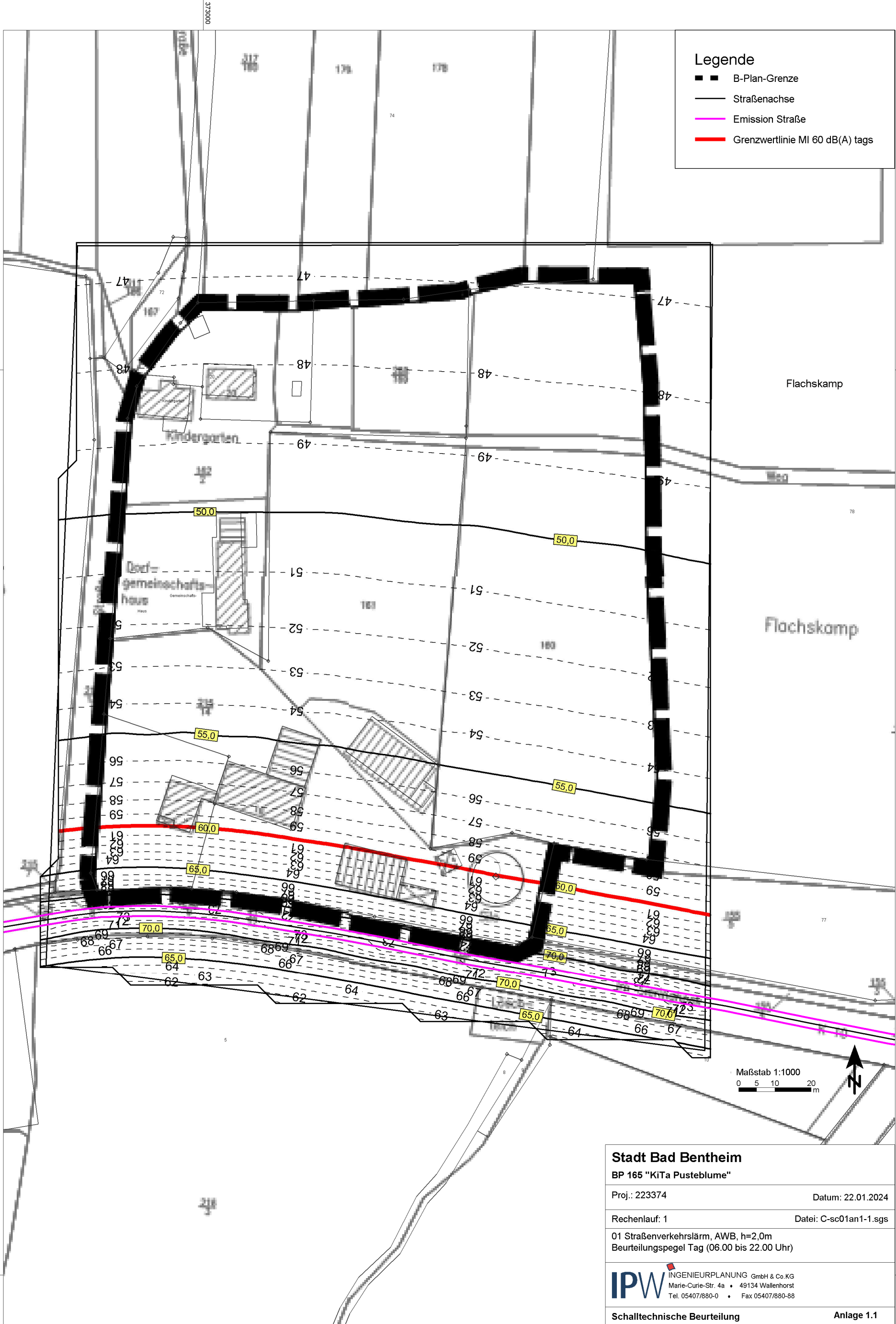
- In den textlichen Festsetzungen wird auf DIN-Vorschriften verwiesen. Diese werden bei der Stadt Bad Bentheim zur Einsicht bereitgehalten.

Innerhalb der Bauleitplanung ist Inhalt und Ergebnis dieser schalltechnischen Beurteilung aufzuführen.

Anhang

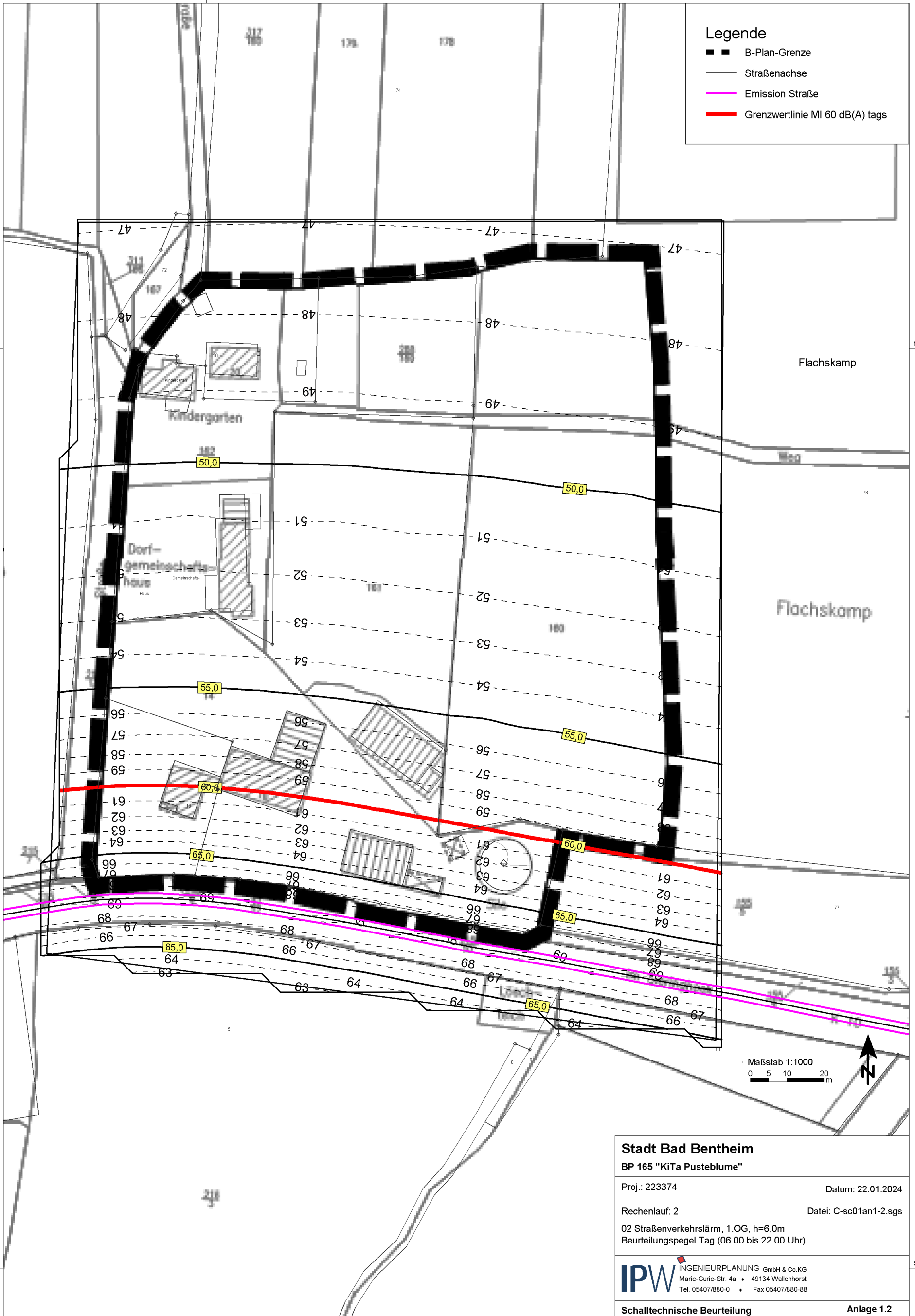
Straßenverkehrslärm

- Anlage 1.1 Rasterlärmkarte (RLK), Tag, AWB h = 2,0 m, 1 Blatt
 - Anlage 1.2 Rasterlärmkarte (RLK), Tag, 2.OG h = 6,0 m, 1 Blatt
 - Anlage 1.3 Rasterlärmkarte (RLK), Nacht, 2.OG h = 6,0 m, 1 Blatt
 - Anlage 1.4 Teilbereiche, Lärmpegelbereiche, maßgebliche Außenlärmpegel, 1 Blatt
-
- Anlage 2 Eingabedaten, Emission, Rechenlaufinfo, 4 Blatt



Legende

- ■ B-Plan-Grenze
- Straßenachse
- Emission Straße
- Grenzwertlinie MI 60 dB(A) tags



Maßstab 1:1000
0 5 10 20 m

Stadt Bad Bentheim

BP 165 "KiTa Pustebblume"

Proj.: 223374

Datum: 22.01.2024

Rechenlauf: 2

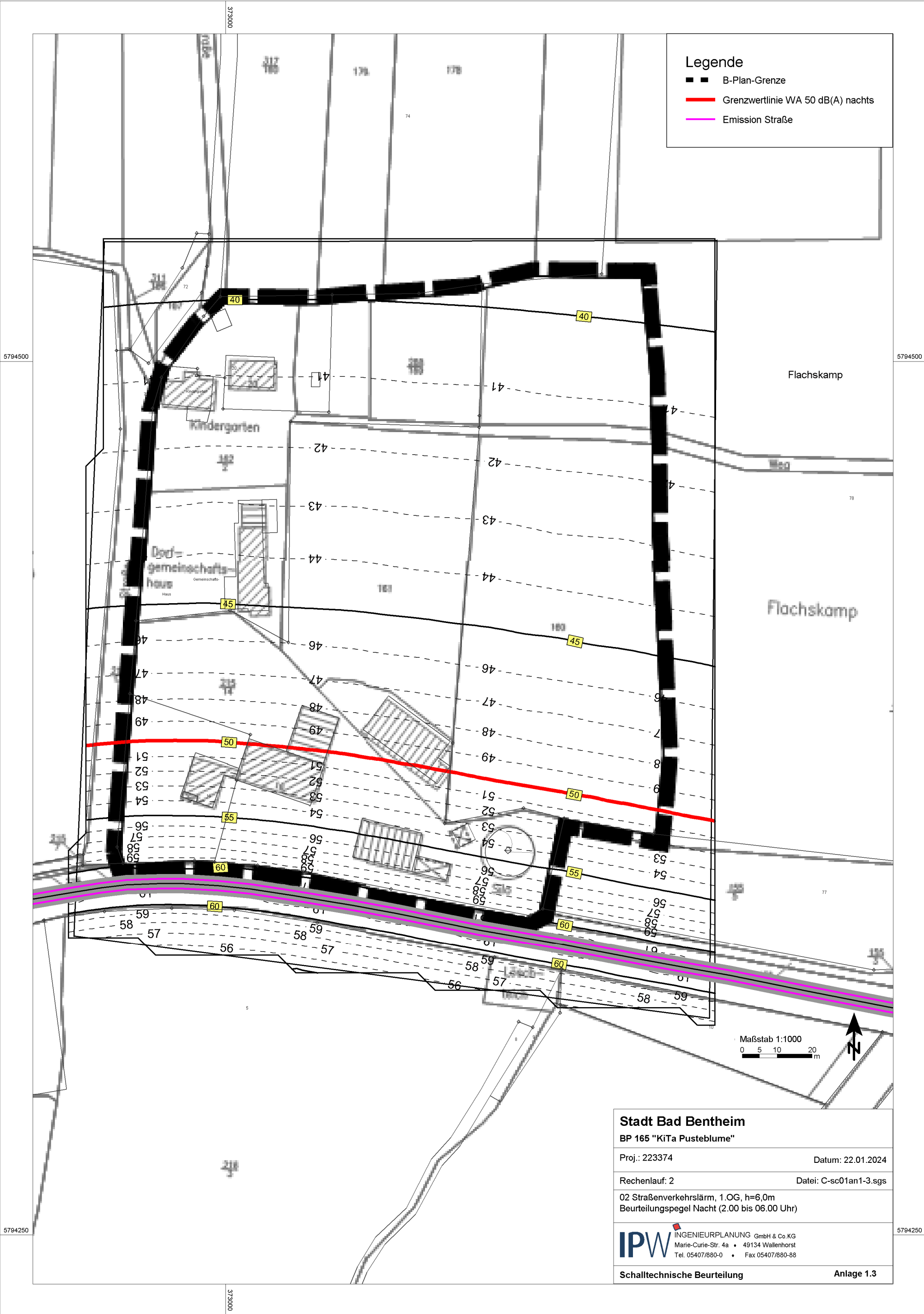
Datei: C-sc01an1-2.sgs

02 Straßenverkehrslärm, 1.OG, h=6,0m
Beurteilungspegel Tag (06.00 bis 22.00 Uhr)

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst
Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

Schalltechnische Beurteilung

Anlage 1.2



Legende

- ■ B-Plan-Grenze
- Grenzwerlinie WA 50 dB(A) nachts
- Emission Straße

Maßstab 1:1000
 0 5 10 20 m

Stadt Bad Bentheim
 BP 165 "KiTa Pustebblume"

Proj.: 223374 Datum: 22.01.2024

Rechenlauf: 2 Datei: C-sc01an1-3.sgs







02 Straßenverkehrslärm, 1.OG, h=6,0m
 Beurteilungspegel Nacht (2.00 bis 06.00 Uhr)

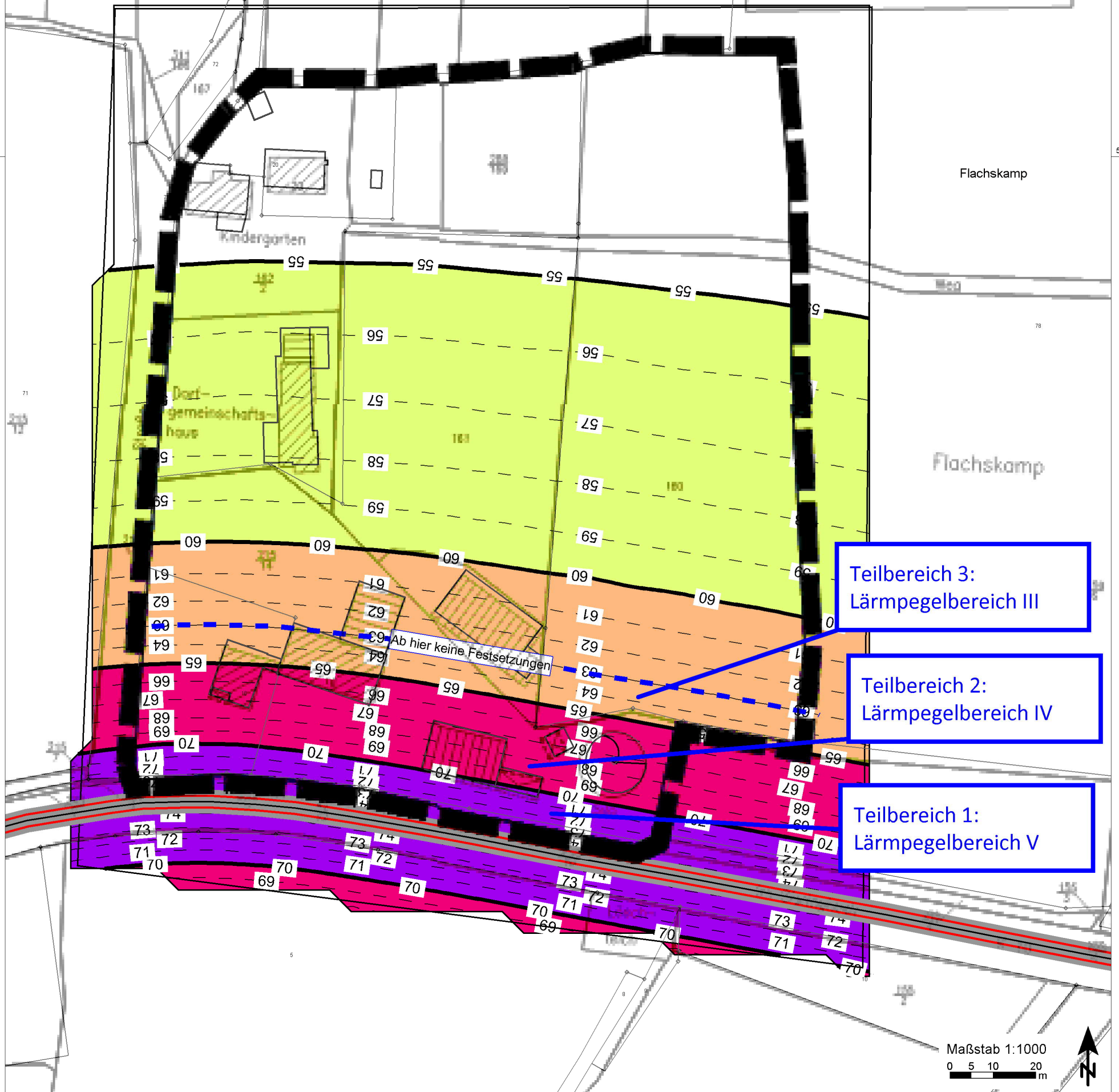
IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
 Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst
 Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

Schalltechnische Beurteilung Anlage 1.3

Lärmpegelbereiche (LPB) DIN 4109

maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)

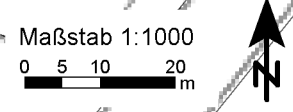
	<= 55	I
	55 < <= 60	II
	60 < <= 65	III
	65 < <= 70	IV
	70 < <= 75	V
	75 <	



Teilbereich 3:
Lärmpegelbereich III

Teilbereich 2:
Lärmpegelbereich IV

Teilbereich 1:
Lärmpegelbereich V



Stadt Bad Bentheim
BP 165 "KiTa Pustebblume"

Proj.: 223374 Datum: 22.01.2024

Rechenlauf: 0 Datei: C-sc01an1-4.sgs

RLK(2,2) + 13;
 Maßgeblicher Außenlärmpegel La aus
 Beurteilungspegel (Nacht) + 13 dB(A) und Lärmpegelbereiche

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
 Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst
 Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

Schalltechnische Beurteilung Anlage 1.4

Quelle: LGLN

BP 165 "KiTa Pustebblume"
Emissionsberechnung Straße - 01 Straßenverkehrslärm, AWB, h=2,0m

Anlage 2

Straße	DTV Kfz/24h	Straßenoberfläche	vPkw	vPkw	vLkw1	vLkw1	vLkw2	vLkw2	M	M	pPkw	pPkw	pLkw1	pLkw1	pLkw2	pLkw2	pKrad	D Refl	Steigung	L'w	L'w	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	dB(A)	%	Tag	
K10 Progn.	3006	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	70	70	70	70	70	173	30	93,3	93,2	2,5	3,1	4,2	3,7	0,0	0,0	0,0	80,0	72,3	

Legende

Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
Straßenoberfläche		
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vPkw Nacht	km/h	-
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
M Tag	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

Projekt-Info

Projekttitel: BP 165 "KiTa Pustebblume"
Projekt Nr.: 223374
Projektbearbeiter: Dipl.-Ing. Matthias Dähne
Auftraggeber: Stadt Bad Bentheim

Beschreibung:
- Straßenverkehrslärm

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterkarte
Titel: 01 Straßenverkehrslärm, AWB, h=2,0m
Rechenkerngruppe
Laufdatei: RunFile.runx
Ergebnisnummer: 1
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
Berechnungsbeginn: 22.12.2023 20:00:02
Berechnungsende: 22.12.2023 20:00:03
Rechenzeit: 00:00:098 [m:s:ms]
Anzahl Punkte: 413
Anzahl berechneter Punkte: 413
Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (20.12.2023) - 64 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 2
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
Suchradius 5000 m
Filter: dB(A)
Toleranz: 0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein
Straßen als geländefolgend behandeln: Nein

Richtlinien:
Straße: RLS-19
Rechtsverkehr
Emissionsberechnung nach: RLS-19
Reflexionsordnung begrenzt auf : 2
Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
Seitenbeugung: ausgeschaltet
Minderung
Bewuchs: Benutzerdefiniert
Bebauung: Benutzerdefiniert
Industriegelände: Benutzerdefiniert
Bewertung: DIN 18005:2023-07 - Verkehr
Rasterlärnkarte:
Rasterabstand: 10,00 m

Höhe über Gelände: 2,000 m
Rasterinterpolation:
Feldgröße = 9x9
Min/Max = 10,0 dB
Differenz = 0,2 dB
Grenzpegel= 40,0 dB

Geometriedaten

01.sit 22.12.2023 19:57:40
- enthält:
dxf-apu-2023-10-19.geo 08.12.2023 16:01:34
Geofile1.geo 08.12.2023 15:58:56
01-Strasse.geo 22.12.2023 19:57:32
01-Rechengebiet.geo 22.12.2023 19:53:38