

# **GEORGS MARIEN HUETTE**

## **LANDKREIS OSNABRÜCK**

Bericht-Nr.: SC-219460.01

### **Bebauungsplan Nr. 291 „Michaelisschule“**

#### **Schalltechnische Beurteilung**

- Straßenverkehrslärm

Textteil: 21 Seiten

Anlagen: 9 Seiten

Projektnummer: 219460

Datum: 2023-06-01

**IPW**  
**INGENIEURPLANUNG**  
Wallenhorst

## 1 Zusammenfassung

Die Berechnungen haben ergeben, dass der Bebauungsplan Nr. 291 „Michaelisschule“ in der Stadt Georgsmarienhütte aus schalltechnischer Sicht in der dargestellten Form aufgestellt werden kann. Es sind im Bebauungsplan Festsetzungen zum Lärmschutz bezüglich der geplanten Nutzungen erforderlich.

### Verkehrslärm im Plangebiet

Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 liegen lediglich im Nachtzeitraum in einem kleinen Teilbereich an der Graf-Stauffenberg-Straße vor. Die Überschreitungen können durch geeignete passive Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden bewältigt werden.

Durch entsprechende Festsetzungen im Bebauungsplan kann der Schutz der Bevölkerung vor den von den angrenzenden Straßen ausgehenden Lärmemissionen gewährleistet werden. Die Erhaltung gesunder Wohnverhältnisse ist hier ebenfalls ausreichend zu gewährleisten.

Textliche Festsetzungen bezüglich des Verkehrslärms sind erforderlich. Ein Vorschlag hierfür ist im Kapitel „Schalltechnische Beurteilung“ aufgeführt.

Wallenhorst, 2023-06-01

**IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG**



i.A. Matthias Dähne

## INHALTSVERZEICHNIS

Abkürzungsverzeichnis, Literaturverzeichnis, Rechenprogramm

1	Zusammenfassung.....	3
2	Planungsvorhaben .....	7
3	Aufgabenstellung.....	7
4	Beurteilungsgrundlagen.....	8
4.1	Rechtliche Beurteilungsgrundlagen und Normen.....	8
4.2	DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau" .....	8
4.3	Dimensionierung des Schalldämm-Maßes nach DIN 4109.....	9
5	Berechnungsformeln RLS-19 (Straßenverkehrslärm).....	11
6	Untersuchte Immissionsorte .....	12
7	Straßenverkehrslärm im Plangebiet.....	12
7.1	Lärmemissionen.....	12
7.1.1	Straßen .....	12
7.1.2	Parkplätze .....	13
7.2	Lärmimmissionen .....	14
7.3	Teilbereich und Lärmpegelbereiche.....	16
8	Vorhabenbezogener Mehrverkehr auf den öffentlichen Straßen.....	18
9	Schalltechnische Beurteilung.....	19

Anhang

---

### Bearbeitung:

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Dähne

Wallenhorst, 2023-06-01

Proj.-Nr.: 219460

**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

**Tabellen**

Tabelle 1: DIN 18005 – Orientierungswerte (aus Beiblatt 1) .....	9
Tabelle 2: DIN 4109-1 (2018-01) (Tabelle 7) .....	10
Tabelle 3: Netzfall 1a gemäß RLS-19 .....	13
Tabelle 4: Erhöhung DTV .....	18

**Abbildungen**

Abbildung 1: Entwurf B-Plan (Stand 05/2023) .....	7
Abbildung 2: Verkehrsmengen Netzfall 1a aus der VUS [ 7 ] .....	12
Abbildung 3: Lärmkarte Lr-Tag, ebenerdige Außenwohnbereiche (Höhe = 2 m) .....	14
Abbildung 4: Lärmkarte Lr-Tag, 2.Obergeschoss (Höhe = 8 m) .....	15
Abbildung 5: Lärmkarte Lr-Nacht, 2.OG (Höhe = 8 m) .....	16
Abbildung 6: Lärmpegelbereiche und Maßgebliche Außenlärmpegel .....	17
Abbildung 7: Verkehrsmengen Netzfall 1a aus der VUS [ 7 ] .....	18
Abbildung 8: Lärmpegelbereiche und Maßgebliche Außenlärmpegel .....	20

**Abkürzungsverzeichnis**

OW	= Orientierungswerte gemäß DIN 18005 in dB(A)
EG	= Erdgeschoss
2. OG	= 2. 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; zuletzt geändert durch Artikel 2 G vom 20. Juli 2022
- [ 2 ] DIN 18 005-1 "Schallschutz im Städtebau", Juli 2002
- [ 3 ] Beiblatt 1 zu DIN 18 005 Teil 1 "Schallschutz im Städtebau", Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [ 4 ] „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ (RLS 19), Ausgabe 2019
- [ 5 ] DIN 4109-1; 2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen
- [ 6 ] DIN 4109-2, 2018-01, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- [ 7 ] Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 291 „Michaelisschule“, IPW vom 26.04.2023

**Ergänzende Literatur**

- [ 8 ] „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)“ vom 12.06.1990 (veröffentlicht: BGBl. I S. 1036 ff), geändert durch Art 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014

**Rechenprogramm**

EDV-Programmsystem "SoundPlan", Version 9.0

## 2 Planungsvorhaben

Die Stadt Georgsmarienhütte plant die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 291 „Michaelisschule“. Im Wesentlichen sollen ein Mischgebiet (MI) und eine Gemeinbedarfsfläche für Schule und Sport ausgewiesen werden. Das Plangebiet liegt östlich der Graf-Stauffenberg-Straße und nördlich der Straße „Feuerstätte“ in Georgsmarienhütte. Der Bebauungsplanentwurf ist nachfolgend dargestellt.

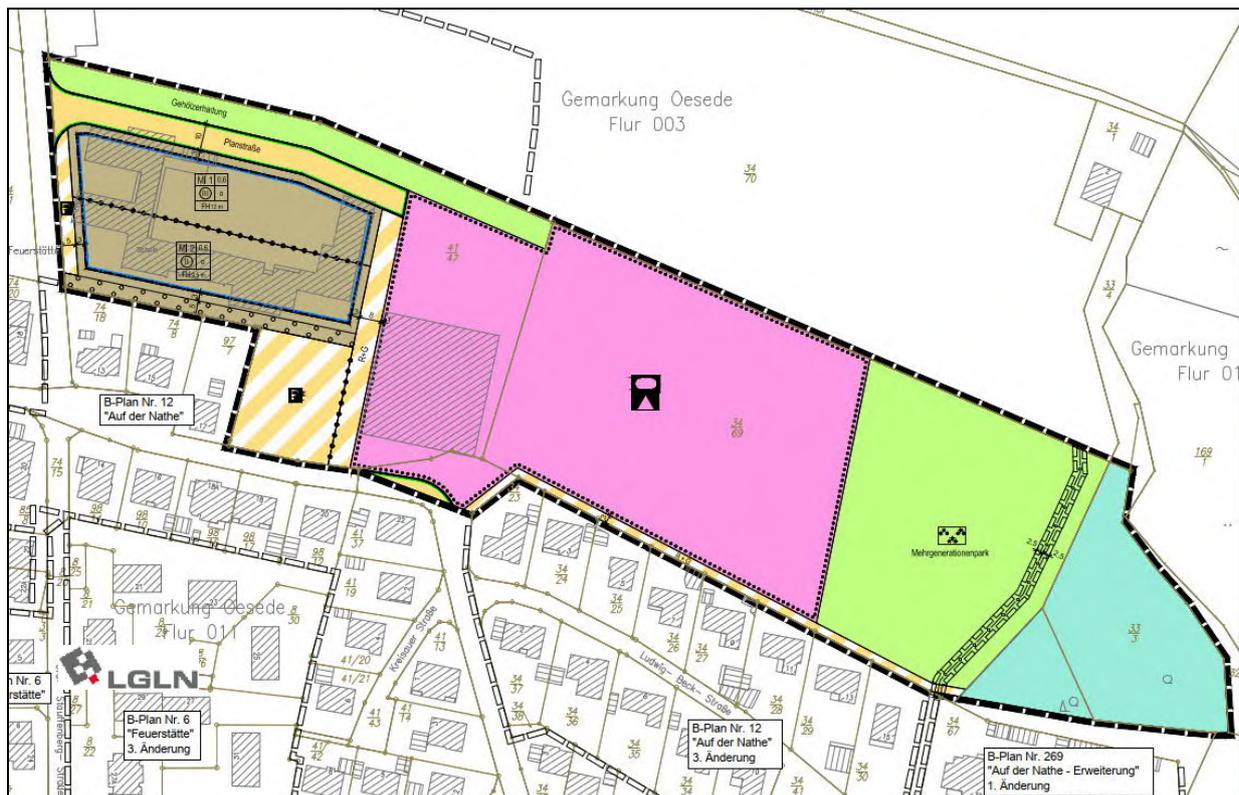


Abbildung 1: Entwurf B-Plan (Stand 05/2023)

Quelle: NGLN, IPW

## 3 Aufgabenstellung

Innerhalb dieser schalltechnischen Beurteilung ist zu überprüfen:

- ⇒ Verträglichkeit der Lärmemissionen des Straßenverkehrslärms (Graf-Stauffenberg-Straße und Feuerstätte) mit der geplanten Wohnbebauung; ggf. Angabe von Maßnahmen und Festsetzungen für Bebauungsplan

## 4 Beurteilungsgrundlagen

Verkehrslärm im Plangebiet:

- es ist die „DIN 18005“ für die Beurteilung maßgebend

### 4.1 Rechtliche Beurteilungsgrundlagen und Normen

Für die Beurteilung der Lärmsituation sind unterschiedliche Beurteilungsgrundlagen relevant. Übergeordnet ist das **Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)**. 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.

Nachfolgend ist die für die Beurteilung im Bauleitplanverfahren maßgebliche rechtliche Grundlage und Norm kurz erläutert und auszugsweise aufgeführt.

### 4.2 DIN 18 005 "Schallschutz im Städtebau"

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.

Die 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: DIN 18005 – Orientierungswerte (aus Beiblatt 1)

Gebietskategorie	Orientierungswerte in dB (A)	
	tags	nachts *
Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete	50	40 bzw. <u>35</u>
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete, (WS), Cam- pingplatzgebiete	55	45 bzw. <u>40</u>
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45 bzw. <u>40</u>
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	50 bzw. <u>45</u>
Kerngebiete (MK) und Gewerbege- biete (GE)	65	55 bzw. <u>50</u>
Sonstige Sondergebiete, soweit schutzbedürftig, je nach Nutzungs- art	45 bis 65	35 bis 65

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

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.

### 4.3 Dimensionierung des Schalldämm-Maßes nach DIN 4109

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:

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

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 ( $L_r$ , 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  $R'_{w,ges}$  von:

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

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$  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

$L_a =$  der Maßgebliche Außenlärmpegel nach  
DIN 4109 – 2: 2018 – 01, 4.4.5

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$  für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$  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 <sup>a</sup>

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

## 5 Berechnungsformeln RLS-19 (Straßenverkehrslärm)

Die Berechnung erfolgt nach RLS-19.

(Auszug aus RLS-19):

Nach den RLS-19 [ 4 ] 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 <sub>FzG</sub>	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
L <sub>W,FzG</sub> (v <sub>FzG</sub> )	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v <sub>FzG</sub> 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 <sub>W0,FzG</sub> (v <sub>FzG</sub> )	Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v <sub>FzG</sub> in dB
D <sub>SD,SDT,FzG</sub> (v <sub>FzG</sub> )	Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v <sub>FzG</sub> in dB
D <sub>LN,FzG</sub> (g,v <sub>FzG</sub> )	Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v <sub>FzG</sub> in dB
D <sub>K,KT</sub> (x)	Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x in dB
D <sub>refl</sub> (w,h <sub>Beb</sub> )	Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h <sub>Beb</sub> 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)*

A <sub>W,FzG</sub>	Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG in dB
B <sub>W,FzG</sub>	Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG in km/h
C <sub>W,FzG</sub>	Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG
v <sub>FzG</sub>	Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

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

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

## 6 Untersuchte Immissionsorte

### Verkehrslärm im Plangebiet

Es wurden Lärmkarten für das gesamte Plangebiet berechnet (siehe Anlagen 1.2 - 1.3).  
- Mischgebiet, Orientierungswerte 60 / 50 dB(A) (Tag / Nacht)

Der nördliche Teil des Mischgebietes ist für Gewerblische Nutzungen vorgesehen (kein Wohnen). Der südliche Teil ist für das Wohnen vorgesehen.

## 7 Straßenverkehrslärm im Plangebiet

Der Straßenverkehrslärm ist nach RLS-19 zu berechnen und nach der DIN 18005 zu beurteilen.

### 7.1 Lärmemissionen

Der Verkehrslärm wird von der Graf-Stauffenberg-Straße und der Straße „Feuerstätte“ verursacht. Zudem sind die öffentlichen Parkplätze zu berücksichtigen.

#### 7.1.1 Straßen

Die Straßenverkehrsdaten wurden der Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 291 entnommen. Der Netzfall 1a sollte als Vorzugsvariante berücksichtigt werden. Die Verkehrsdaten sind nachfolgend angegeben.

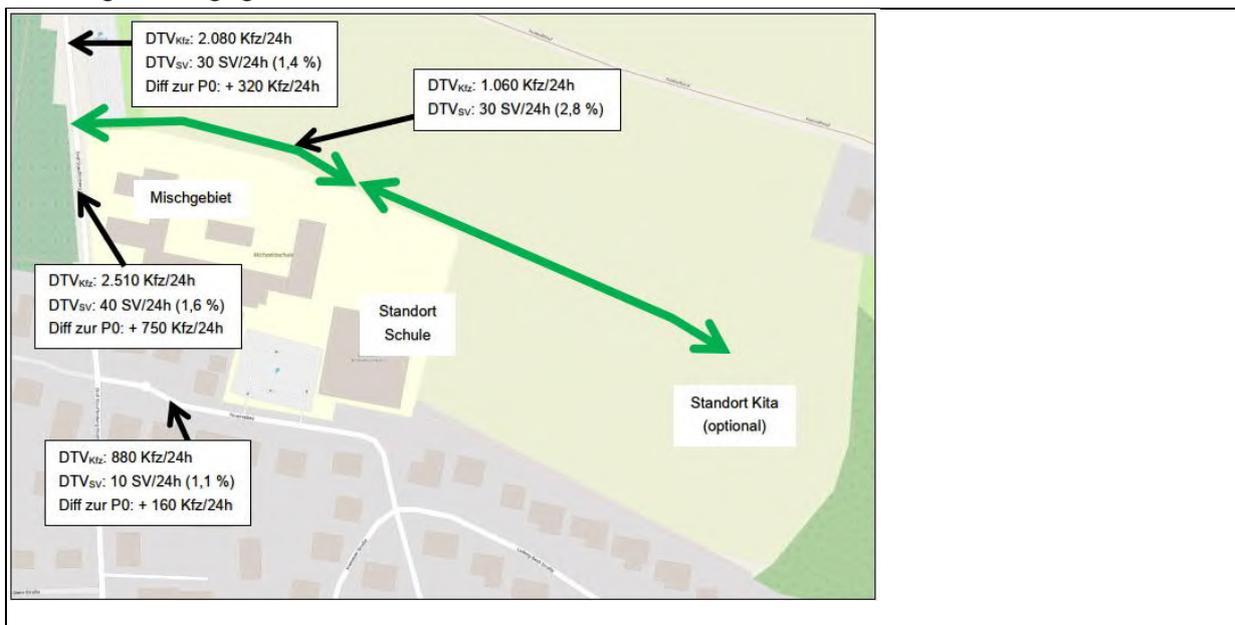


Abbildung 2: Verkehrsmengen Netzfall 1a aus der VUS [ 7 ]

Quelle: © OpenStreetMap-Mitwirkende, IPW

Tabelle 3: Netzfall 1a gemäß RLS-19

Straße	Netzfall 1a							
	DTV <sub>Kfz</sub>	SV-Anteil	M(t)	M(n)	p <sub>1</sub> (t)	p <sub>2</sub> (t)	p <sub>1</sub> (n)	p <sub>2</sub> (n)
Feuerstätte	880	1,1%	51	9	0,5%	0,6%	0,5%	0,6%
Graf-Stauffenberg-Straße, südl. Zufahrt	2.510	1,6%	144	25	0,7%	0,9%	0,7%	0,9%
Planstraße	1.060	2,8%	61	11	1,2%	1,6%	1,2%	1,6%
Graf-Stauffenberg-Straße, nördl. Zufahrt	2.080	1,4%	120	21	0,6%	0,8%	0,6%	0,8%

Der Korrekturwert für den Straßendeckschichttyp (nicht geriffelter Gussasphalt) gem. Zeile 1 der Tab. 4a wird für Pkw und Lkw auf  $\pm 0,0$  dB gesetzt. Weitere Zuschläge im Sinne der RLS-19 sind nicht zu berücksichtigen. Die resultierenden Emissionspegel sind in Anlage 2 dokumentiert. Die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf den Straßen betragen 30 km/h.

### 7.1.2 Parkplätze

Im Plangebiet werden zwei öffentlich gewidmete Parkplätze vorgesehen. Einer befindet sich schon heute westlich der Sporthalle, der andere soll östlich der Graf-Stauffenberg-Straße entstehen.

#### Parkplatz westlich der Sporthalle:

- Anzahl Stellplätze ca. 44 EP

In einer Erhebung der Parkplatzauslastung im Jahr 2022 (Quelle: cima.) wurde eine relativ geringe Parkplatzauslastung festgestellt (ca. 20 % bis max. 30 %). Der Parkplatz wird multifunktional genutzt (Nutzung durch Anwohner und Nutzung bzgl. der Schule und der Sporthalle). Für die durchschnittliche Nutzung innerhalb eines Jahres wurde eine Worst-Case-Prognose berücksichtigt.

#### Nutzung tags:

Die Tageszeit gilt von 06.00 bis 22.00 Uhr (16 Stunden). Bei der Annahme von 0,3 Bewegungen je Einstellplatz und Stunde ergeben sich tags 0,3 Bew. je EP u. Std. x 44 EP x 16 Std. = 211 Bewegungen in der Tageszeit.

#### Nutzung nachts:

Die Nachtzeit gilt von 22.00 bis 06.00 Uhr (8 Stunden). Im Zeitraum von 22.00 bis 23.00 Uhr wurde prognostisch von einer kompletten Entleerung des Parkplatzes ausgegangen (Abfahren nach dem Sport; 44 Pkw-Bewegungen in der Nachtzeit). Dies ergibt eine Abfahrt je Einstellplatz (EP). Hierdurch ergibt sich eine Fahrbewegung in 8 Stunden = 0,125 Bewegungen je Einstellplatz und Stunde.

**Parkplatz östlich der Graf-Stauffenberg-Str.**

- Anzahl Stellplätze ca. 18 EP

Die Länge des geplanten Parkstreifens beträgt ca. 50 m. Es wird von einer Queraufstellung ausgegangen, da eine Tiefe von 5,0 Meter vorgesehen ist. Bei einer Breite eines Einstellplatzes von 2,7 Meter ergeben sich 18 Einstellplätze.

Hier werden die gleichen Bewegungshäufigkeiten angenommen, wie für den Parkplatz an der Sporthalle.

Tag: 0,300 Bewegungen je Einstellplatz und Stunde (0,300 Bew. je EP u. h x 18 EP x 16 h = 86 Pkw-Bewegungen)

Nacht: 0,125 Bewegungen je Einstellplatz und Stunde (0,125 Bew. je EP u. h x 18 EP x 8 h = 18 Pkw-Bewegungen)

**7.2 Lärmimmissionen**

Im Bebauungsplangebiet werden im Wesentlichen Mischgebiete und eine Gemeinbedarfsfläche (für Schule und Sport) ausgewiesen. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für **Mischgebiete (MI)** betragen **60 / 50 dB(A) (Tag / Nacht)**. Diese Werte werden auch für den Bereich der Gemeinbedarfsfläche angesetzt. Nachfolgend sind die einzelnen Berechnungsergebnisse dargestellt. Die berechneten Lärmkarten mit den Beurteilungspegeln sind in den entsprechenden Anlagen 1.1 bis 1.3 beigefügt. Die Abbildungen enthalten den Bebauungsplanentwurf mit Stand von 05/2023.

**Anlage 1.1: Beurteilungspegel Tag, Höhe 2,0 m über dem Gelände (AWB) Außenwohnbereiche (Terrassen)**

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. Die berechneten Beurteilungspegel sind nachfolgend als Isophone dargestellt.

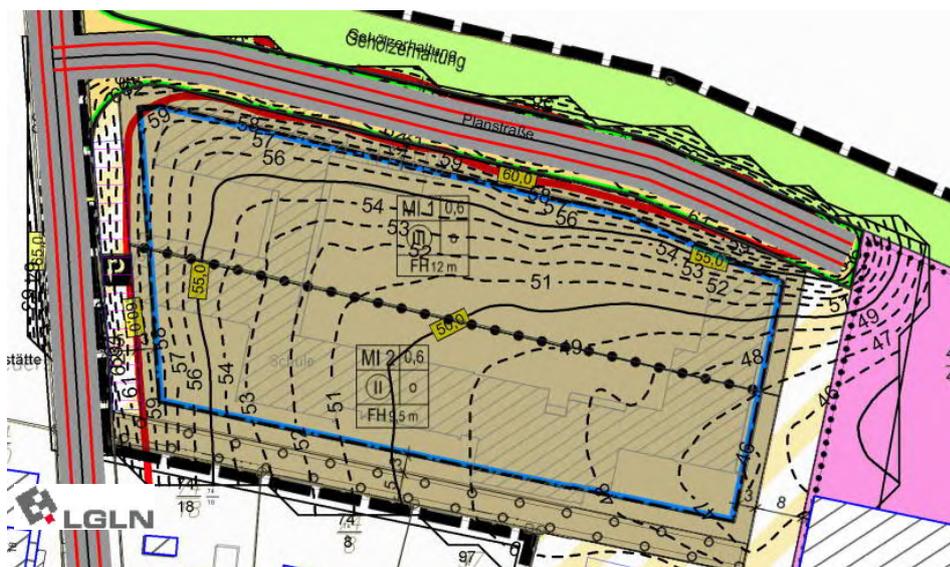


Abbildung 3: Lärmkarte Lr-Tag, ebenerdige Außenwohnbereiche (Höhe = 2 m)

Quelle: LGLN & IPW

Der Orientierungswert von 60 dB(A) wird tags eingehalten. Eine Ausweisung des Mischgebietes ist aus schalltechnischer Sicht möglich.

### **Anlage 1.2: Beurteilungspegel Tag, Höhe 8,0 m über dem Gelände (2.OG)**

An den Baugrenzen zur Graf-Stauffenberg-Straße (im Westen), wurden rund 59 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert von 60 dB(A) wird um 1 dB(A) unterschritten.

Nachfolgend sind die berechneten Beurteilungspegel angegeben.

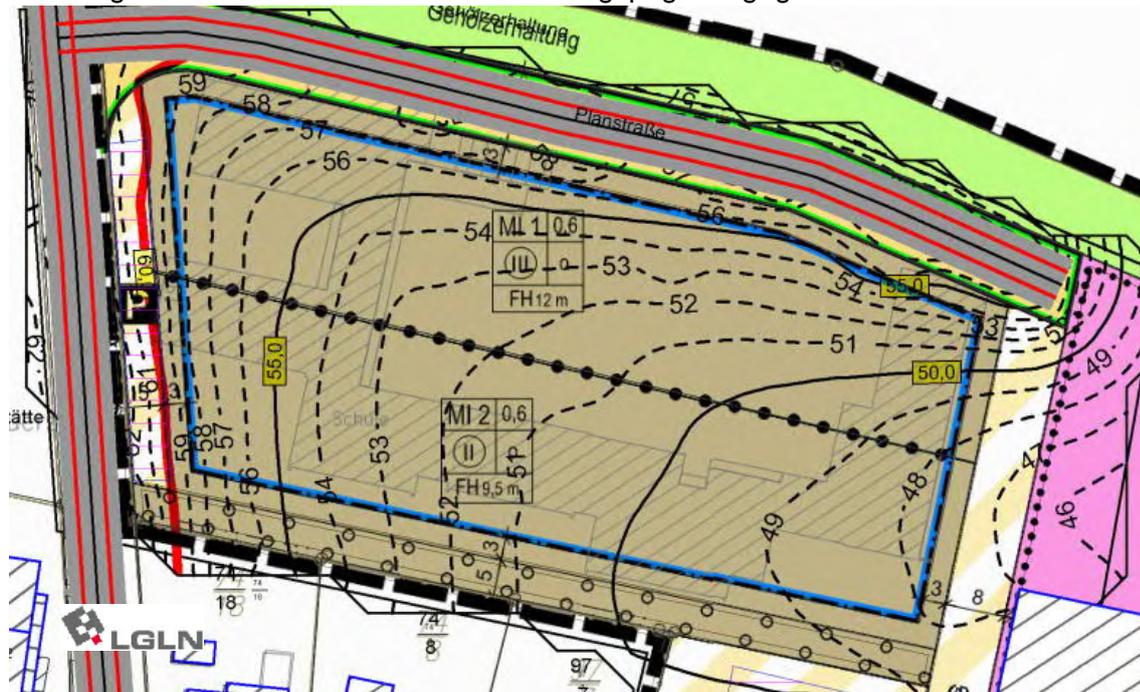


Abbildung 4: Lärmkarte Lr-Tag, 2.Obergeschoss (Höhe = 8 m)

Quelle: LGLN & IPW

### **Anlage 1.3: Beurteilungspegel Nacht, Höhe 8,0 m über dem Gelände (2.OG)**

An den Baugrenzen zur Graf-Stauffenberg-Straße (im Westen), wurden aufgerundet 52 dB(A) berechnet. Der Orientierungswert von 50 dB(A) wird um 2 dB(A) überschritten. Nachfolgend sind die berechneten Beurteilungspegel angegeben. Aufgrund der Überschreitung sind passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Ein Vorschlag für Festsetzungen ist im Kapitel „Schalltechnische Beurteilung“ aufgeführt.

Die berechneten Beurteilungspegel sind nachfolgend als Isophonen-Karte dargestellt.

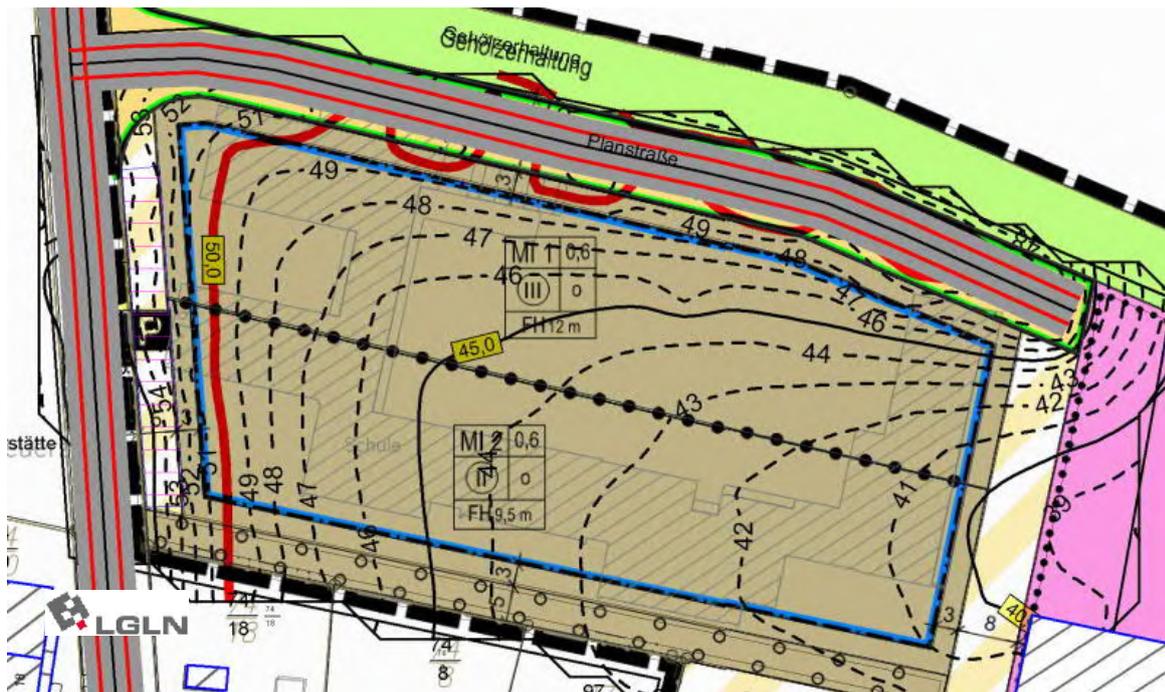


Abbildung 5: Lärmkarte Lr-Nacht, 2.OG (Höhe = 8 m)

Quelle: LGLN &amp; IPW

### 7.3 Teilbereich und Lärmpegelbereiche

Wie in Kap. 4.3 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 ( $L_{r, \text{nachts}}$ ) 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.

#### Mischgebiet

Der höchste maßgebliche Außenlärmpegel im Plangebiet im Teilbereich 2 in der Nacht beträgt aufgerundet  $L_a \leq 52$  dB(A) (aus:  $L_{rN}^* + 13$  dB(A)). Dies entspricht einer Einordnung in den Lärmpegelbereich III (LPB III).

Zur Darstellung im Bebauungsplan wird ein Teilbereich (TB) für passiven Lärmschutz festgelegt. Die nachfolgende Übersicht konkretisiert die Aussagen zu den Lärmpegelbereichen aus den Rasterlärmkarten.

Folgender Teilbereich (TB) mit dem entsprechenden Lärmpegelbereich wurde berechnet, siehe Anlage 1.3. Ein Formulierungsvorschlag für Festsetzungen ist im Kapitel „Schalltechnische Beurteilung“ angegeben. Zudem wurde die maßgeblichen Außenlärmpegel ( $L_a$ ) in 1 dB(A)-Schritten angegeben.

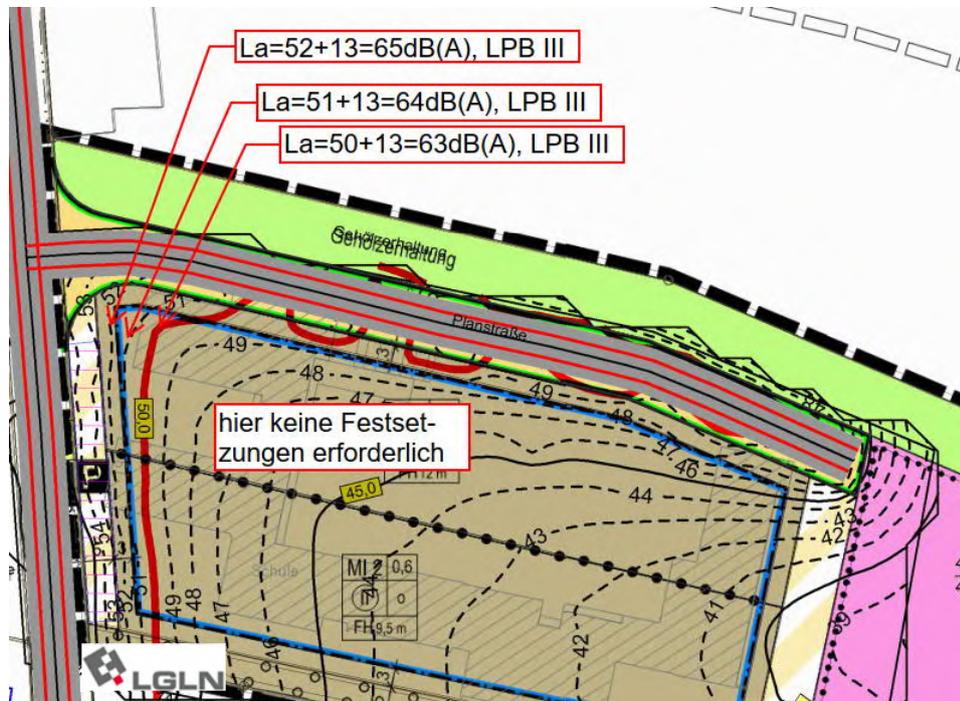


Abbildung 6: Lärmpegelbereiche und Maßgebliche Außenlärmpegel

Quelle: LGLN & IPW

#### 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 4). 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.

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

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

## 8 Vorhabenbezogener Mehrverkehr auf den öffentlichen Straßen

Im Rahmen der Abwägung ist der vorhabenbezogene Mehrverkehr auf den öffentlichen Straßen zu betrachten. Eine relevante Erhöhung des Verkehrslärms liegt vor, wenn sich die Beurteilungspegel um mindestens 2,1 dB(A) erhöhen. Dies liegt vor, wenn sich der Verkehr bzw. der DTV-Wert (Durchschnittliche-Tägliche-Verkehrsstärke) um mindestens 62 % erhöht.

Im vorliegenden Fall hat die Verkehrsuntersuchung nur geringe Erhöhungen der DTV-Werte ergeben. Die Erhöhungen sind nachfolgend in Absolutwerten angegeben (Auszug aus der VUS).

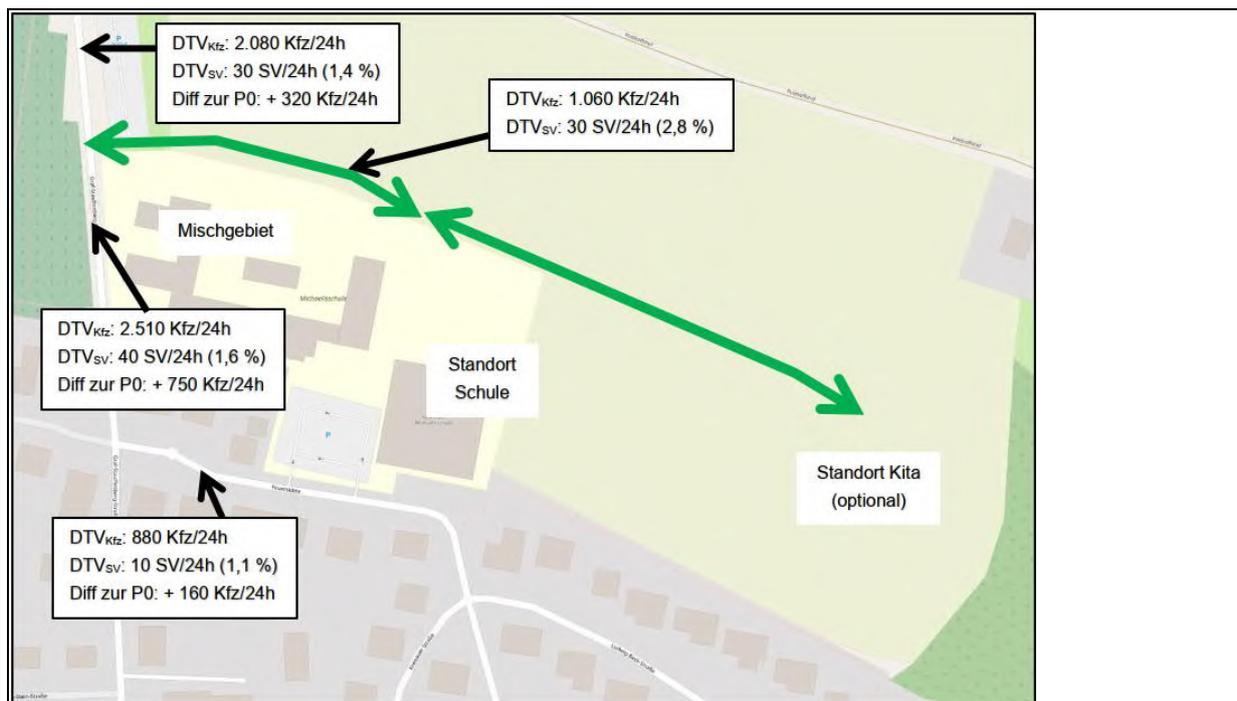


Abbildung 7: Verkehrsmengen Netzfall 1a aus der VUS [ 7 ]

Quelle: © OpenStreetMap-Mitwirkende, IPW

Tabelle 4: Erhöhung DTV

	DTV		
	P0	Erhöhung Netzfall 1a	Erhöhung in %
Graf-Stauffenberg-Str. Nördl. Planstraße	2080	320	15,4
Graf-Stauffenberg-Str. südl. Planstraße	2510	750	29,9
Feuerstätte	880	160	18,2

Die Tabelle der Verkehrserhöhungen zeigt einen maximalen Wert von 29,9 % Erhöhung des DTV-Wertes. Eine Erhöhung der Verkehrsstärke von 62 % liegt eindeutig nicht vor. Die Lärmerhöhung liegt maximal bei  $10 \times \log(1,299) = 1,1$  dB(A). Der Mehrverkehr und die Lärmerhöhung sind als nicht relevant zu bewerten. Weitere Darstellungen erübrigen sich auf Grund der Eindeutigkeit der Ergebnisse. Ansprüche auf Lärmschutz ergeben sich nicht.

## 9 Schalltechnische Beurteilung

Die Berechnungen haben ergeben, dass der Bebauungsplan Nr. 291 „Michaelisschule“ in der Stadt Georgsmarienhütte aus schalltechnischer Sicht in der dargestellten Form aufgestellt werden kann. Es sind im Bebauungsplan Festsetzungen zum Lärmschutz bezüglich der geplanten Mischgebietsflächen erforderlich.

### Straßenverkehrslärm im Plangebiet

Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 liegen lediglich im Nachtzeitraum in einem kleinen Teilbereich im geplanten Mischgebiet im Westen, entlang der Graf-Stauffenberg-Straße vor. Die Überschreitungen können durch geeignete passive Lärmschutzmaßnahmen an den Gebäuden bewältigt werden. Es wurde für den Teilbereich der Lärmpegelbereich III (LPB III) berechnet.

Durch entsprechende Festsetzungen im noch aufzustellenden Bebauungsplan können gesunde Wohnverhältnisse und der Schutz der Bevölkerung vor Schallimmissionen gewährleistet werden.

### Verkehrslärm

#### **Festsetzungen (Text und Planzeichnung)**

Formulierungsvorschlag:

#### **Teilbereiche mit Festsetzungen zum passiven Lärmschutz:**

*Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Mischgebiet von 60 / 50 dB(A) (Tag / Nacht) werden in einem Teilbereich 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 4109-01: 2018-01 "Schallschutz im Hochbau" einzustufen. Dabei werden die maßgeblichen Außenlärmpegel für schutzbedürftige Räume auf der Basis der nachfolgenden Lärmpegelbereiche wie folgt festgelegt:

		Geschoss	Teilbereich
<b>Lärmpegel-Bereiche (LPB)</b>	Fassaden zur Graf-Stauffenberg-Straße *)	EG u. OG	III
	Seitenfassaden *)	EG u. OG	III
	Rückseiten *) der Gebäude	EG u. OG	-
<p><i>*) Erläuterung/Definition:</i></p> <p><i>Fassaden zur Achse der Graf-Stauffenberg-Straße; Vorderfassaden</i></p> <p><i>Seitenfassaden</i></p> <p><i>Rückseiten der Gebäude</i></p>		<p><i>Fassaden die einen Winkel von 0 bis 60 Grad zur Achse der Graf-Stauffenberg-Straße bilden</i></p> <p><i>Fassaden die einen Winkel von 60 bis 120 Grad zur Achse der Graf-Stauffenberg-Straße bilden</i></p> <p><i>Fassaden die einen Winkel von 120 bis 180 Grad zur Achse der Graf-Stauffenberg-Straße bilden</i></p>	

- Um für die bei Schlafräumen notwendige Belüftung zu sorgen, ist in den Teilbereichen mit Festsetzungen aus Gründen des Immissionsschutzes bei Schlaf- und Kinderzimmern der Einbau von schallgedämmten Lüftern vorgeschrieben, soweit keine Lüftung über eine rückseitige Gebäudefassade \*) 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.

#### Einzelnachweise

- Abweichungen von den o.g. Festsetzungen sind mit dem entsprechenden schalltechnischen Einzelnachweis über gesunde Wohn- und Aufenthaltsbereiche zulässig.

Innerhalb der Bauleitplanung ist Inhalt und Ergebnis dieser schalltechnischen Beurteilung aufzuführen. Der Bereich mit dem Lärmpegelbereich und die Maßgeblichen Außenlärmpegel sind nachfolgend dargestellt.

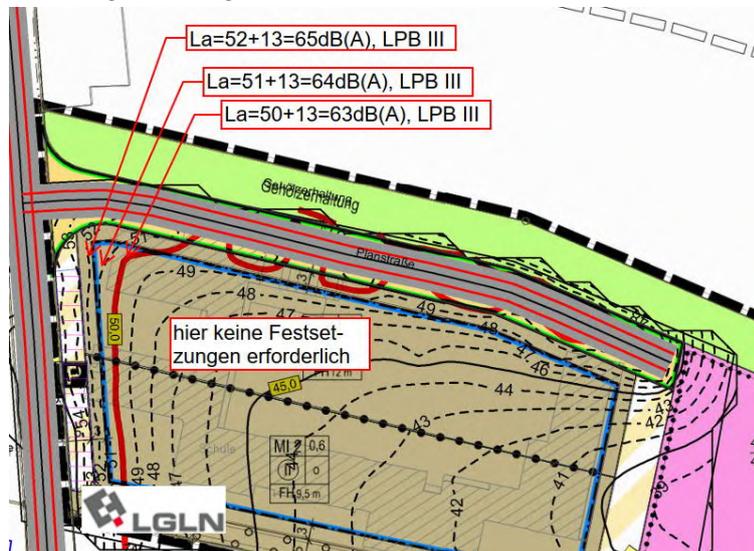


Abbildung 8: Lärmpegelbereiche und Maßgebliche Außenlärmpegel

Quelle: LGLN & IPW

## **Anhang**

### **Straßenverkehrslärm**

- Anlage 1.1 Lärmkarte (RL 01), Tag, AWB h=2,0 m, 1 Blatt
- Anlage 1.2 Lärmkarte (RL 02), Tag, 2.OG h=8,0 m, 1 Blatt
- Anlage 1.3 Lärmkarte (RL 02), Nacht, 2.OG h=8,0 m, 1 Blatt
  
- Anlage 2 Eingabedaten, 6 Blatt



**Legende**

- ■ B-Plan-Grenze
- Grenzwerlinie MI 60 dB(A) tags
- Straße

-Plan Nr. 17  
"Auf der Nathe Nord"

Gemarkung Oesede  
Flur 010

B-Plan Nr. 12  
"Auf der Nathe"

B-Plan Nr. 6  
"Feuerstätte"

**Stadt Georgsmarienhütte**  
**BP 291 "Michaelisschule"**  
**Schalltechnische Beurteilung**

Lärmkarte: Straßenverkehrslärm Beurteilungspegel Tag  
 Berechnungshöhe: h=2.0 m (ebenerdiger Außenbereich)

Rechenlauf: 2 Datei: A-sc01an1-1.sgs

Proj.: 219460 31.05.2023

**IPW** INGENIEURPLANUNG GbR  
 Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst  
 Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

**Anlage 1.1**



**Legende**

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

-Plan Nr. 17  
"Auf der Nathe Nord"

Gemarkung Oesede  
Flur 010

B-Plan Nr. 12  
"Auf der Nathe"

B-Plan Nr. 6  
"Feuerstätte"

**Stadt Georgsmarienhütte**  
**BP 291 "Michaelisschule"**  
**Schalltechnische Beurteilung**

Lärmkarte: Straßenverkehrslärm Beurteilungspegel Tag  
 Berechnungshöhe: h=8,0 m (2. OG)

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

Proj.: 219460 31.05.2023

**IPW** INGENIEURPLANUNG GbR  
 Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst  
 Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

**Anlage 1.2**



**Legende**

- ■ B-Plan-Grenze
- Grenzwertlinie MI 50 dB(A) nachts
- Straße

-Plan Nr. 17  
"Auf der Nathe Nord"

Gemarkung Oesede  
Flur 010

B-Plan Nr. 12  
"Auf der Nathe"

B-Plan Nr. 6  
"Feuerstätte"

**Stadt Georgsmarienhütte**  
**BP 291 "Michaelisschule"**  
**Schalltechnische Beurteilung**

Lärmkarte: Straßenverkehrslärm Beurteilungspegel Nacht  
 Berechnungshöhe: h=8,0 m (2. OG)

Rechenlauf: 3 Datei: A-sc01an1-3.sgs

Proj.: 219460 31.05.2023

**IPW** INGENIEURPLANUNG GbR  
 Marie-Curie-Str. 4a • 49134 Wallenhorst  
 Tel. 05407/880-0 • Fax 05407/880-88

**Anlage 1.3**

BP 291 "Michaelisschule"  
Emissionsberechnung Straße - 02 Straßenverkehrslärm, h=2,0m, ebenerdiger AWB

Anlage 2

Straße	Abschnitt	DTV Kfz/24h	vPkw	vPkw	vLkw1	vLkw1	vLkw2	vLkw2	M	M	pPkw	pPkw	pLkw1	pLkw1	pLkw2	pLkw2	pKrad	pKrad	D Refl	L'w	L'w	
			Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag %	Nacht %	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		
Feuerstätte		880	30	30	30	30	30	30	51	9	98,9	98,90	0,5	0,50	0,6	0,60	0,0	0,00	0,0	67,3	59,7	
Feuerstätte		880	30	30	30	30	30	30	51	9	98,9	98,90	0,5	0,50	0,6	0,60	0,0	0,00	0,0	67,8	60,2	
Feuerstätte		880	30	30	30	30	30	30	51	9	98,9	98,90	0,5	0,50	0,6	0,60	0,0	0,00	0,0	68,2	60,6	
Feuerstätte		880	30	30	30	30	30	30	51	9	98,9	98,90	0,5	0,50	0,6	0,60	0,0	0,00	0,0	67,3	59,7	
Planstraße (1a)		1060	30	30	30	30	30	30	61	11	97,2	97,20	1,2	1,20	1,6	1,60	0,0	0,00	0,0	69,6	62,0	
Planstraße (1a)		1060	30	30	30	30	30	30	61	11	97,2	97,20	1,2	1,20	1,6	1,60	0,0	0,00	0,0	68,7	61,1	
Graf-St.-Str. (1a)	nördl. Zufahrt	2080	30	30	30	30	30	30	120	21	98,6	98,60	0,6	0,60	0,8	0,80	0,0	0,00	0,0	71,2	63,6	
Graf-St.-Str. (1a)	südl. Zufahrt	2510	30	30	30	30	30	30	144	25	98,4	98,40	0,7	0,70	0,9	0,90	0,0	0,00	0,0	71,9	64,3	
Graf-St.-Str. (1a)	südl. Zufahrt	2510	30	30	30	30	30	30	144	25	98,4	98,40	0,7	0,70	0,9	0,90	0,0	0,00	0,0	73,6	66,0	
Graf-St.-Str. (1a)	südl. Zufahrt	2510	30	30	30	30	30	30	144	25	98,4	98,40	0,7	0,70	0,9	0,90	0,0	0,00	0,0	73,1	65,5	
Graf-St.-Str. (1a)	südl. Zufahrt	2510	30	30	30	30	30	30	144	25	98,4	98,40	0,7	0,70	0,9	0,90	0,0	0,00	0,0	74,2	66,6	
Graf-St.-Str. (1a)	südl. Zufahrt	2510	30	30	30	30	30	30	144	25	98,4	98,40	0,7	0,70	0,9	0,90	0,0	0,00	0,0	71,9	64,3	

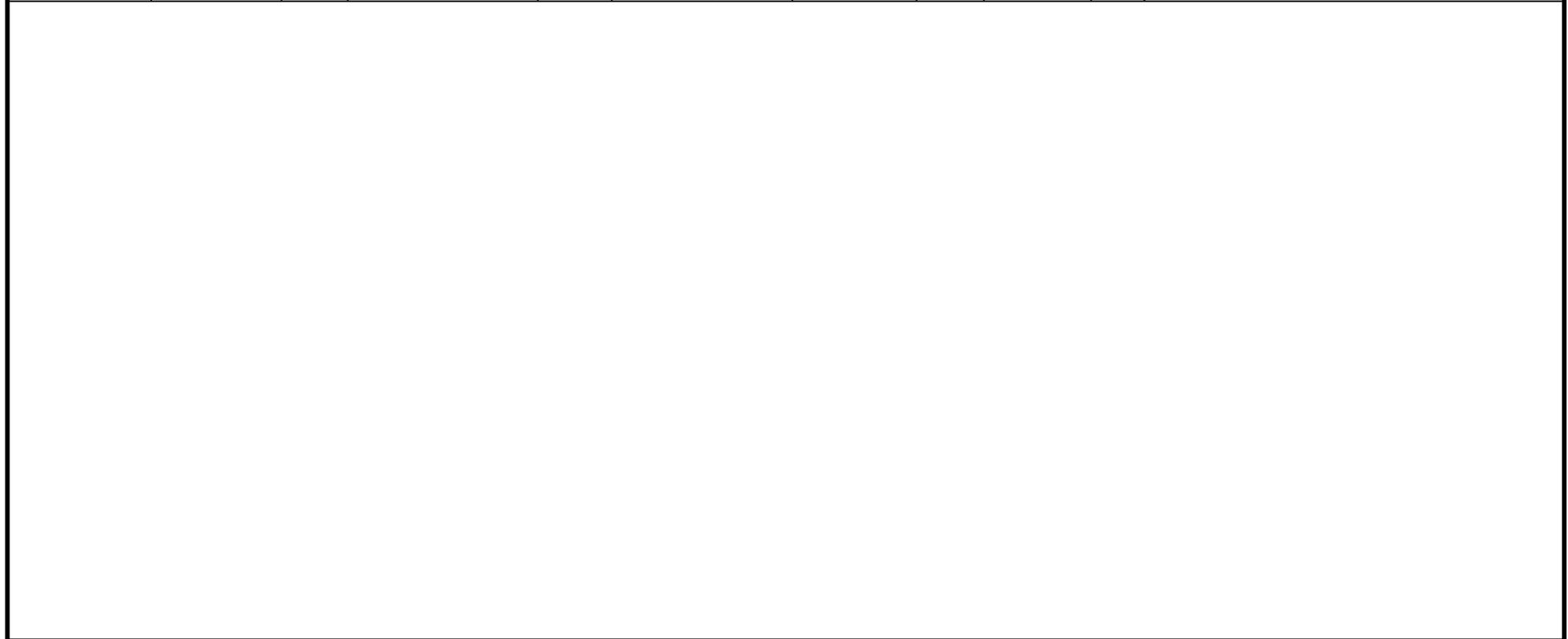
**Legende**

Straße		Straßenname
Abschnitt		Abschnitt des Verkehrsweges
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
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 Tag	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
pKrad Nacht	%	Prozent Motorräder im Zeitbereich
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel / Meter im Zeitbereich

BP 291 "Michaelisschule"  
 Dokumentation Eingabedaten Parkplätze - 02 Straßenverkehrslärm, h=2,0m, ebenerdiger AWB

Anlage 2

Parkplatz	Anzahl Stellplätze	N Tag 1/h	N Nacht Kfz/h	Lw,ref dB(A)	Parkplatztyp	Zuschlag P-Typ dB	Lw Tag dB(A)	Lw Nacht dB(A)	TG	
Parkplatz Süd	44,00	0,300	0,125	79,4	Pkw-Parkplätze	0,00	74,2	70,4		
PP West	18,00	0,300	0,125	75,6	Pkw-Parkplätze	0,00	70,3	66,5		



**Legende**

Parkplatz		Name des Parkplatz
Anzahl Stellplätze		Anzahl der Stellplätze
N Tag	1/h	Anzahl Bewegungen je Stellplatz und Stunde im Zeitbereich
N Nacht	Kfz/h	Anzahl Bewegungen je Stellplatz und Stunde im Zeitbereich
Lw,ref	dB(A)	Referenzemission für für eine Bewegung je Stellplatz und Stunde
Parkplatztyp		Parkplatztyp
Zuschlag P-Typ	dB	Zuschlag für den Parkplatztyp
Lw Tag	dB(A)	Schallleistungspegel im Zeitbereich
Lw Nacht	dB(A)	Schallleistungspegel Nacht
TG		Verweis auf Tagesgang-Bibliothek

### Projekt-Info

Projekttitel: BP 291 "Michaelisschule"  
Projekt Nr.: 219460  
Projektbearbeiter: dh/on  
Auftraggeber: Stadt Georgsmarienhütte

Beschreibung:  
- Verkehrslärm

### Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterkarte  
Titel: 02 Straßenverkehrslärm, h=2,0m, ebenerdiger AWB  
Gruppe  
Laufdatei: RunFile.runx  
Ergebnisnummer: 2  
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)  
Berechnungsbeginn: 31.05.2023 16:14:06  
Berechnungsende: 31.05.2023 16:14:12  
Rechenzeit: 00:02:713 [m:s:ms]  
Anzahl Punkte: 592  
Anzahl berechneter Punkte: 592  
Kernel Version: SoundPLANnoise 9.0 (06.12.2022) - 64 bit

### Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 2  
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 100 m  
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m  
Suchradius 100 m  
Filter: dB(A)  
Toleranz: 5,000 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

Parkplätze: RLS-19  
Emissionsberechnung nach: RLS-19  
Reflexionsordnung begrenzt auf : 2

Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden  
Seitenbeugung: ISO/TR 17534-4:2020 konform: keine Seitenbeugung, wenn das Gelände die Sichtverbindung unterbricht

Minderung

Bewuchs: Benutzerdefiniert  
Bebauung: Benutzerdefiniert  
Industriegelände: Benutzerdefiniert

Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr  
Rasterlärmkarte:

Rasterabstand: 5,00 m  
Höhe über Gelände: 2,000 m  
Rasterinterpolation:

Feldgröße = 9x9  
Min/Max = 10,0 dB  
Differenz = 0,2 dB  
Grenzpegel= 1,0 dB

**Geometriedaten**

01.sit 31.05.2023 16:13:50

- enthält:

01-BP-04.geo 30.05.2023 17:01:42  
01-Rechengebiet.geo 31.05.2023 16:05:26  
01-Straßen-u-PP.geo 31.05.2023 16:11:10  
apu-2020-05-04.geo 25.05.2023 15:06:30  
DXF\_151.geo 09.12.2022 09:13:12  
DXF\_152.geo 09.12.2022 11:07:42  
DXF\_154.geo 25.05.2023 14:43:08  
DXF\_157.geo 09.12.2022 09:13:12  
DXF\_158.geo 09.12.2022 09:13:12  
DXF\_161.geo 25.05.2023 14:43:08  
DXF\_162.geo 25.05.2023 14:43:08  
DXF\_164.geo 09.12.2022 09:13:14  
DXF\_165.geo 09.12.2022 09:13:14  
DXF\_169.geo 09.12.2022 09:13:14  
DXF\_171.geo 09.12.2022 09:13:14  
DXF\_174.geo 09.12.2022 09:13:14  
DXF\_175.geo 09.12.2022 09:13:14  
DXF\_177.geo 09.12.2022 09:13:14  
DXF\_178.geo 09.12.2022 09:13:14  
DXF\_179.geo 09.12.2022 09:13:14  
DXF\_180.geo 25.05.2023 14:43:10  
DXF\_DEFAULT.geo 25.05.2023 14:43:10  
Geofile1.geo 08.12.2022 12:00:34  
LOD1.geo 30.05.2023 16:42:20  
RDGM0999.dgm 30.05.2023 15:59:38