

Graner + Partner GmbH
Lichtenweg 15-17
51465 Bergisch Gladbach

Zentrale +49 (0) 2202 936 30-0
Immission +49 (0) 2202 936 30-10
Telefax +49 (0) 2202 936 30-30
info@graner-ingenieure.de
www.graner-ingenieure.de

Geschäftsführung:
Brigitte Graner
Bernd Graner-Sommer
Amtsgericht Köln • HRB 45768

Hs 24028
240913 sgut-1

Ansprechpartner:
Dipl.-Ing. Agatz, Durchwahl: -40

13.09.2024

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Bebauungsplan "Auf der Schütz" der Gemeinde Herschbach

Projekt: Untersuchung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrs- und Gewerbergeräuschimmissionen

Auftraggeber: Verbandsgemeinde Selters
Am Saynbach 5 - 7
56242 Selters

Projekt-Nr.: 24028



Raumakustik
Ton- und Medientechnik
Bauakustik/Schallschutz
Thermische Bauphysik
Schallimmissionsschutz
Messtechnik

VMPA Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Inhaltsverzeichnis

1. Situation und Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	5
3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung.....	7
3.1. Allgemeines	7
3.2. Orientierungswerte nach DIN 18005	7
3.3. Immissionsrichtwerte der TA Lärm	8
4. Städtebauliches Konzept	10
5. Verkehrsgeräuschemissionen.....	10
5.1. Berechnungsverfahren der Straßenverkehrsgeräusche nach RLS 19	10
5.2. Verkehrsaufkommen der Straßen	14
5.3. Prognoseverfahren	15
5.4. Bewertung der Verkehrsgeräuschsituation	15
6. Gewerbegeräuschemissionen.....	17
6.1. Schallemission Tiefbau Dickopf.....	17
6.1.1. Parkplatznutzung	18
6.1.2. Fahrzeugverkehr.....	19
6.1.3. Gabelstaplerbetrieb	20
6.1.4. Krananlagenbetrieb	20
6.1.5. Schallabstrahlung der Betriebsgebäude	20
6.2. Schallemission Fa. HeBa	22
6.2.1. Parkplatznutzung	22
6.2.2. Lieferverkehr	22
6.3. Schallemission sonstiger Gewerbeflächen.....	22
6.4. Prognoseverfahren	23
6.5. Bewertung der Gewerbegeräuschsituation	23
7. Passive Schallschutzmaßnahmen	24
8. Empfehlungen für textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan	26
8.1. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01.....	26
8.2. Reduktion im Baugenehmigungsverfahren	28
9. Zusammenfassung	28

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

In nordwestlicher Randlage der Ortsgemeinde Herschbach soll der rückwärtige, derzeit landwirtschaftlich genutzte Bereich südöstlich der Wohnbebauung an der Bleichstraße erschlossen und einer Bebauung zugeführt werden. Zur Vorbereitung dieser Entwicklung soll der Bebauungsplan "Auf der Schütz" aufgestellt werden. Dieser sieht im Bereich der Bebauung ein allgemeines Wohngebiet (WA) vor. Das Plangebiet wird über private Verkehrsflächen und zu erweiternde Wirtschaftswege an die nordöstlich verlaufende Bleichstraße angebunden.

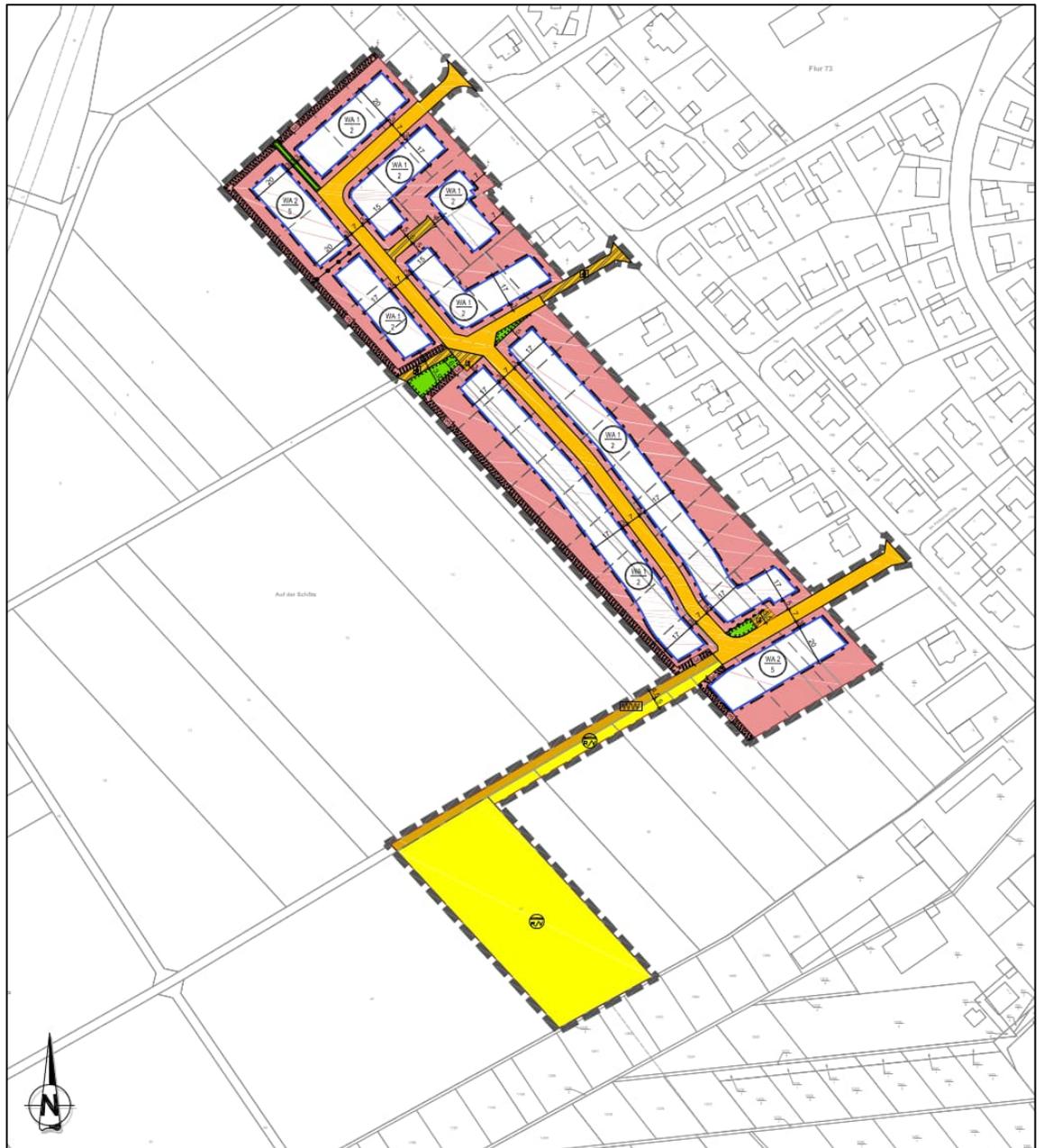


Abbildung 1: Bebauungsplan "Auf der Schütz" der Ortsgemeinde Herschbach, Planurkunde (Vorabzug 25.04.2024)

Das Plangebiet befindet sich im Einwirkungsbereich von Straßenverkehrsgeräuschen, insbesondere durch die nordwestlich verlaufende Bundesstraße 413 sowie die Landesstraße 307, welche im Süden an die B413 anbindet. Vor der Anbindung zweigt die L307 als Kreisstraße 4 in Richtung Freirachdorf nach Nordwesten ab. Östlich des Plangebietes befinden sich ausschließlich Wohnstraßen mit einer als untergeordnet anzunehmenden Verkehrsbelastung. Für das Plangebiet ist von diesen abstandsbedingt nur die Bleichstraße relevant.

Im näheren südöstlichen Umfeld des Plangebietes befinden sich gewerblich genutzte Flächen. Der Betrieb mit dem geringsten Abstand zum Plangebiet ist das Lager eines Online-Musikfachhandels (HeBa - Sound & Music). Unmittelbar südöstlich daran angrenzend liegt das großflächige Betriebsgrundstück des Tiefbau-Betriebes Dickkopf-Bau GmbH & Co. KG. In südlicher Richtung, deutlich weiter vom Plangebiet entfernt, sind eine Vielzahl weiterer Betriebe ansässig ist, u. a. aus den Bereichen Kfz, Maschinenbau und Elektrotechnik (siehe Anlage 1). Auf der ebenfalls in Anlage 1 zu erkennenden Gewerbefläche im Nordwesten (Bielenberg / Ober der Alten Mühle) wurde eine Photovoltaik-Freiflächenanlage errichtet, die hier schalltechnisch nicht relevant ist.

Um aus schalltechnischer Sicht zu prüfen, ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen die Entwicklung des Bebauungsplangebietes im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz erfolgen kann, wurden schalltechnische Prognoseberechnungen durchgeführt und die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen getrennt nach den jeweiligen Geräuschemittenten prognostiziert. Die auf diese Weise ermittelten Geräuschimmissionen sind mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz zu vergleichen und zu bewerten.

Auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Planunterlagen wurde ein maßstäbliches, dreidimensionales Berechnungsmodell mit dem Schallimmissionsprognoseprogramm "CadnaA 2024" der Firma DataKustik erstellt. Die bestehenden Gebäude in der Nachbarschaft sowie der Geländeverlauf wurden innerhalb des Berechnungsmodells lagerichtig nachgebildet und bei den Schallausbreitungsberechnungen ebenfalls berücksichtigt. Die Positionen der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien.

Die Dokumentation der Untersuchungen sowie der dabei ermittelten Ergebnisse erfolgt im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten.

2. Grundlagen

Diese Bearbeitung basiert auf folgenden technischen Grundlagen, Richtlinien und Regelwerken:

Technische Grundlagen:

- Auszug aus dem Liegenschaftskataster für den betreffenden Bereich
- Städtebauliche Entwürfe zum Bebauungsplan "Auf der Schütz" der Ortsgemeinde Herschbach
- Planurkunde des Bebauungsplans "Auf der Schütz" der Ortsgemeinde Herschbach mit Darstellung der Baufelder, Vorabzug vom 25.04.2024
- Verkehrsdaten zur Bundesstraße 413, Landesstraße 307 sowie Kreisstraße 4 (aus Verkehrszählung 2019, Landesbetrieb Mobilität Diez
- Stellungnahme der Regionalstelle Gewerbeaufsicht bei der SGD Nord mit Az. 23/01/6/2024/0215/JAE vom 13.06.2024
- Stellungnahme des Landesbetrieb Mobilität Diez zur Aufstellung des Bebauungsplans „Auf der Schütz“ der Ortsgemeinde Herschbach vom 01.07.2024
- Telefonische Abstimmung mit der Regionalstelle Gewerbeaufsicht bei der SGD Nord am 08.08.2024
- Ortsbegehung mit Betriebserfassung Fa. Dickopf Bau GmbH & Co. KG und Fa. HeBa Sound & Music am 11.09.2024
- Detaillierte Angaben zum Betrieb der Dickopf Bau GmbH & Co. KG im Rahmen der Betriebsbegehung am 11.09.2024
- Angaben zum Betrieb des Zentrallagers der Fa. HeBa Sound & Music, telefonisch am 12.09.2024
- Aktueller Lageplan des Betriebsgeländes, Stand 21.08.2024: Dickopf Bau GmbH & Co. KG

Vorschriften und Richtlinien:

BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974 in der derzeit gültigen Fassung
TA Lärm (1998)	6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm -, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 26.08.1998, geändert am 01.06.2017
16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 04.11.2020 (BGBl. I S. 2334)
DIN 18005	Schallschutz im Städtebau, Juli 2023

DIN 18005 Beiblatt 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023
DIN 45641	Mittelung von Schallpegeln, Juni 1990
DIN 4109, Teil 1 und Teil 2	Schallschutz im Hochbau, Januar 2018
VV TB NRW	Verwaltungsvorschrift technische Baubestimmungen für das Land Nordrhein-Westfalen, Ausgabe Juni 2019
RLS 19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
Kuschnerus	Ulrich Kuschnerus: "Der sachgerechte Bebauungsplan - Handreichungen für die kommunale Planung", 4. Auflage, Dezember 2010
Parkplatzlärmstudie	Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. Auflage August 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt
Heft 192	Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, 1995
Heft 1	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und Verwertung sowie Kläranlagen, herausgegeben vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie, 2002
Heft 3	Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005
Merkblatt 25	Merkblätter Nr. 25: Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Essen 2000

3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung

3.1. Allgemeines

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzwürdige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden, d. h. dass die Belange des Umweltschutzes zu beachten sind. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz nach Maßgabe der Möglichkeiten zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

Dies gilt insbesondere bei Neuplanungen dann, wenn (wie im vorliegenden Falle) schutzbedürftige Nutzungen in der Nachbarschaft bereits bestehender Verkehrswege geschaffen werden ("heranrückende Bebauung").

3.2. Orientierungswerte nach DIN 18005

Die bei der Planung von Baugebieten zugrunde zu legenden Richtwerte sind unter Berücksichtigung der Schutzbedürftigkeit der in den benachbarten Gebieten zulässigen Nutzungen unterschiedlich hoch und hängen von der Baugebietsart, der Lage des Gebietes und der Immissions-Vorbelastung ab.

Die Orientierungswerte entsprechen dem äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} (= Mittelungspegel L_{Am}) nach DIN 45641 und sind aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte jedoch keine Grenzwerte. Sie sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 = Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 wird aufgeführt:

"In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden..."

...Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere bei Maßnahmen der Innenentwicklung - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen."

Die gebietsabhängigen Orientierungswerte, bezogen auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung, sind in Abhängigkeit der jeweils zu betrachtenden Geräuschart auszugsweise wie folgt gestaffelt:

Baugebiet	Orientierungswerte für den Beurteilungspegel L_r in dB(A)			
	Verkehrslärm		Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	45	55	40
Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiet (GE)	65	55	65	50

Zur Beurteilung möglicher Außenwohnbereiche (z. B. Terrassen, Balkone) ist nur der Tageszeitraum relevant, da sie nachts nicht zum dauernden Aufenthalt dienen. Für Außenwohnbereiche können auch höhere Geräuscheinwirkungen noch als zumutbar gewertet werden, da sie nicht im gleichen Maße schutzwürdig sind, wie das an die Gebäudenutzung gebundene Wohnen. Eine angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen mit dem Schutzziel der Vermeidung erheblicher Belästigungen ist bei Mittelungspegeln bis zu 62 dB(A) tagsüber zu erwarten.

3.3. Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Die 6. AVwV vom 26. August 1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) ist als maßgebliche Vorschrift für die Bewertung von Geräuschemissionen verursachenden Anlagen genannt, wozu auch der im Zusammenhang mit der Nutzung verbundene Freiflächenverkehr auf dem Betriebsgelände zu berücksichtigen ist.

Dort sind die Immissionsrichtwerte vorgegeben, die im gesamten Einwirkungsbereich einer Anlage außerhalb der Grundstücksgrenze, ohne Berücksichtigung einwirkender Fremdgeräusche, nicht überschritten werden dürfen. Für die maßgeblichen Immissionsaufpunkte sind somit gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm die folgenden Immissionsrichtwerte, in Abhängigkeit der jeweils anzusetzenden Gebietseinstufung, einzuhalten:

Maßgebend für den Tageszeitraum ist der Zeitraum von 16 Stunden. Bei der Nachtzeit ist die volle Stunde anzusetzen, mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die Anlage maßgebend beiträgt.

4. Städtebauliches Konzept

Es wird derzeit eine Vergleichsstudie mit verschiedenen städtebaulichen Konzepten für das Baugebiet "Auf der Schütz" durchgeführt. Die beiden favorisierten Entwürfe sehen im nordöstlichen Bereich des Plangebietes 37 - 43 freistehende Einfamilienhäuser mit bis zu 2 Vollgeschossen plus Staffelgeschoss vor. Der Bereich im Südwesten betrifft die Oberflächenentwässerung und Rückhaltung, wird also nicht bebaut.

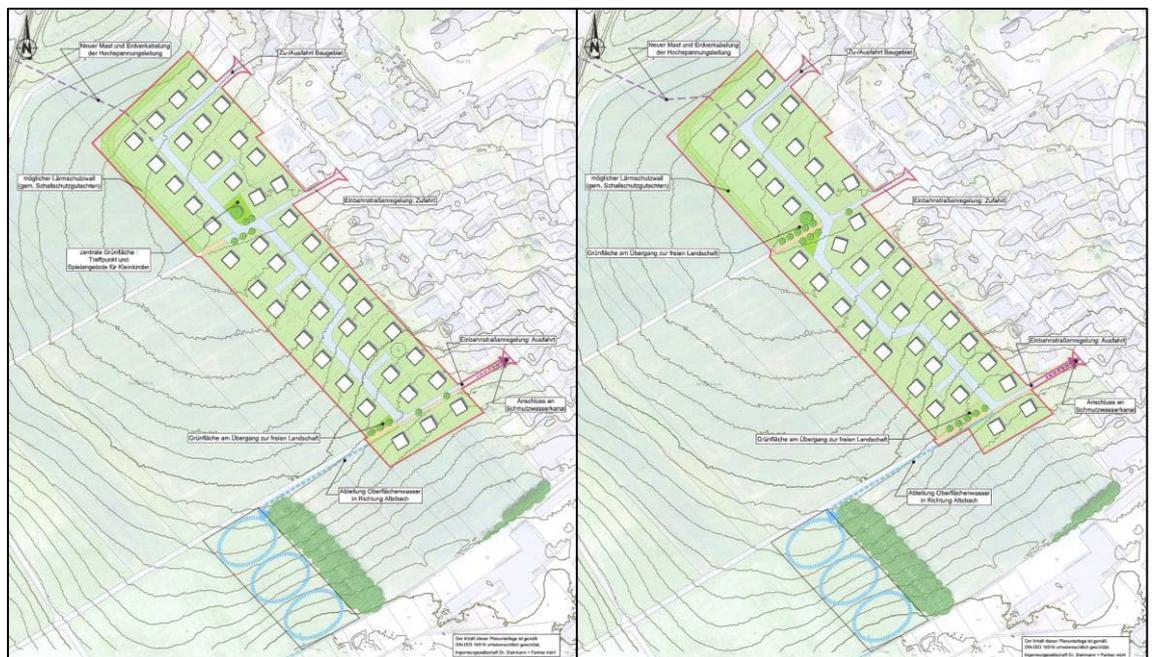


Abb.1 Städtebauliches Konzept: Variante 1a (links) und 1b (rechts)

5. Verkehrsgeschmmissionen

5.1. Berechnungsverfahren der Straßenverkehrsgeschmmissionen nach RLS 19

Die Berechnung von Straßenverkehrsgeschmmissionen wird nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS 19) durchgeführt, amtlich bekannt gemacht durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur am 31.10.2019.

Die Straßenverkehrsgeräusche an einem Immissionsort werden durch den Beurteilungspegel L_r beschrieben. Dieser berechnet sich aus der Stärke der Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes und aus der Minderung des Schalls auf dem Ausbreitungsweg.

Die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen wird nach den Richtlinien der RLS 19 aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Art der Straßenoberfläche berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von Lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

Die Minderung des Schallpegels auf dem Ausbreitungsweg hängt außerdem noch vom Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort (Schallquelle) und von der mittleren Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über dem Boden ab. Der Schallpegel am Immissionsort kann außerdem durch Reflexionen (z. B. an Hausfronten oder Stützmauern) verstärkt oder durch Abschirmung (z. B. durch Lärmschutzwände, Gebäude) verringert werden.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen wird getrennt für den Tag und die Nacht berechnet:

$L_{r,T}$ für die Zeit von 06.00 - 22.00 Uhr
und
 $L_{r,N}$ für die Zeit von 22.00 - 06.00 Uhr.

Der nach den Richtlinien RLS 19 berechnete Beurteilungspegel gilt für leichten Mitwind, wodurch die Schallausbreitung begünstigt wird. Der Beurteilungspegel L_r von Straßen berechnet sich als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenstücke zu:

$$L_r = 10 \cdot \lg[10^{0,1} \cdot L_r']$$

mit

L_r' = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB

Schallemission

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich aus:

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

mit

- $L_{w',i}$ = längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifen-teilstücks i in dB
- l_i = Länge des Fahrstreifen-teilstücks in m
- $D_{A,i}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifen-teilstück i zum Immissionsort in dB
- $D_{RV1,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Refle-xion für das Fahrstreifen-teilstück i (nur bei Spiegel-schallquellen)
- $D_{RV2,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Refle-xion für das Fahrstreifen-teilstück i in dB (nur bei Spie-gelschallquellen)

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_w' einer Quelllinie ist:

$$L_w' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100-p_1-p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Pkw}(v_{PKW})}}{v_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Lkw1}(v_{LKW1})}}{v_{LKW1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Lkw2}(v_{LKW2})}}{v_{LKW2}} \right] - 30$$

mit

- M = stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
- $L_{w,FzG}(v_{FzG})$ = Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeug-gruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwin-digkeit v_{FzG} in dB
- v_{FzG} = Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeug-gruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
- p_1 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
- p_2 = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Der Schalleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist:

$$L_{w,FzG}(v_{FzG}) = L_{w0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g,v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb},w)$$

mit

- $L_{w0,FzG}(v_{FzG})$ = Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeu-ges 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

Schallausbreitung

Die Dämpfung bei der Schallausbreitung zwischen Quelle und Immissionsort ist:

$$D_A = D_{div} + D_{atm} + \max\{D_{gr}; D_z\}$$

mit

D_{div}	=	Pegelminderung durch geometrische Divergenz in dB
D_{atm}	=	Pegelminderung durch Luftdämpfung in dB
D_{gr}	=	Pegelminderung durch Bodendämpfung in dB
D_z	=	Pegelminderung durch Abschirmung

Die Pegelminderung durch geometrische Divergenz ist:

$$D_{div} = 20 \cdot \lg[s] + 10 \lg [2\pi]$$

mit

s	=	Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m
-----	---	--

Die Pegelminderung durch Luftdämpfung ist:

$$D_{atm} = \frac{s}{200}$$

mit

s	=	Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m
-----	---	--

Die Pegelminderung durch Bodendämpfung bei freier Schallausbreitung:

$$D_{gr} = \max \left\{ 4,8 - \frac{h_m}{s} \cdot \left(34 + \frac{600}{s} \right); 0 \right\}$$

mit

s = Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

h_m = mittlere Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über Grund in m

Eine Pegelminderung durch Abschirmung tritt ein, wenn ein Hindernis die Verbindungslinie zwischen Quelle und Immissionsort überschreitet. Das Abschirmmaß ist:

$$D_z = 10 \cdot \lg[3 + 80 \cdot z \cdot K_w]$$

mit

z = Schirmwert, Differenz zwischen der Länge des Weges von der Quelle über die Beugungskante(n) zum Immissionsort und dem Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

K_w = Witterungskorrektur zur Berücksichtigung der Strahlenkrümmung durch vertikale Gradienten von Temperatur und/oder Windgeschwindigkeit in dB

5.2. Verkehrsaufkommen der Straßen

Die Schallausbreitungsberechnungen für den Verkehr auf den umliegenden Straßen werden nach dem zuvor beschriebenen Berechnungsverfahren der RLS 19 vorgenommen. Die dabei für die B413, L307 und K4 berücksichtigte Verkehrsbelastung wurde aus den Ergebnissen der zuletzt 2019 im Auftrag des Landesbetrieb Mobilität Diez durchgeführten Straßenverkehrszählung entnommen. Um hier Berechnungsergebnisse "auf der sicheren Seite" zu erhalten, wird jeweils ein pauschaler Prognosezuschlag von +10 % in Ansatz gebracht. Da die Verkehrsbelastung auf der Gemeindestraße nicht regelmäßig gezählt wird, liegen für die Bleichstraße keine Verkehrszahlen vor. Daher wird für diese aus schalltechnischer Sicht hier eher untergeordnete Straße der DTV-Wert anhand orientierender Verkehrsbelastungen für bestimmte Straßentypen im Sinne eines Maximalansatzes abgeschätzt. Auf dieser Basis ergeben sich die nachfolgend tabellarisch aufgeführten, für die Schallausbreitungsberechnungen in Ansatz gebrachten Berechnungsparameter gemäß RLS 19. Als Straßendeckschicht wird jeweils von nicht geriffeltem Gussasphalt ausgegangen.

Verkehrsbelastungen (Prognose)

Straße	DTV [Kfz / 24 h]	M [Kfz / h]		p ₁ [%]		p ₂ [%]		v _{FzG} [km/h]	L _{WA'} [dB(A)/m]	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
B413	9392	540,0	93,9	2,5	2,9	5,8	5,4	100	87,7	80,1
L307	9088	522,6	90,9	3,5	4,2	5,8	5,0	100	87,9	80,2
K4	1943	111,7	19,4	1,5	1,8	2,5	2,2	100	80,5	72,9
Bleichstraße	2000	115,0	20,0	3,0	3,0	4,0	4,0	30	72,4	64,8

5.3. Prognoseverfahren

Die im Bereich des Plangebietes einwirkenden Schallimmissionspegel durch den Straßenverkehr werden in Form von farbigen Rasterkarten für den Tages- und Nachtzeitraum berechnet und für die Betrachtungsebenen 2,0 m über Grund (Erdgeschoss), 1. OG und 2. OG / Staffelgeschoss dargestellt.

Da es sich hier um einen Angebotsbebauungsplan handelt, erfolgt die Ermittlung der Beurteilungspegel innerhalb des Plangebietes sowie der hierauf basierenden, im Bebauungsplan festzusetzenden maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche bei "freier" Schallausbreitung, d. h. ohne Berücksichtigung der schallabschirmenden Wirkung einer Planbebauung.

5.4. Bewertung der Verkehrsgeräuschsituation

Die Ergebnisse der einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche ohne Berücksichtigung einer Planbebauung sind in den Anlagen 5 - 10 als farbige Schallausbreitungsmodelle für den Tages- und Nachtzeitraum dokumentiert. Die Inhalte der einzelnen Anlagen ergeben sich dabei wie folgt:

Anlage 5: Farbiges Schallausbreitungsmodell
 Beurteilungspegel Straßenverkehr berechnet gemäß RLS 19
 tagsüber
 bezogen auf das EG

Anlage 6: Farbiges Schallausbreitungsmodell
 Beurteilungspegel Straßenverkehr berechnet gemäß RLS 19
 nachts
 bezogen auf das EG

- Anlage 7: Farbiges Schallausbreitungsmodell
Beurteilungspegel Straßenverkehr berechnet gemäß RLS 19
tagsüber
bezogen auf das 1. OG
- Anlage 8: Farbiges Schallausbreitungsmodell
Beurteilungspegel Straßenverkehr berechnet gemäß RLS 19
nachts
bezogen auf das 1. OG
- Anlage 9: Farbiges Schallausbreitungsmodell
Beurteilungspegel Straßenverkehr berechnet gemäß RLS 19
tagsüber
bezogen auf das 2. OG/SG
- Anlage 10: Farbiges Schallausbreitungsmodell
Beurteilungspegel Straßenverkehr berechnet gemäß RLS 19
nachts
bezogen auf das 2. OG/SG

Zur Beurteilung der Straßenverkehrsgeräuschsituation innerhalb des Plangebietes werden die hier ermittelten Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete [55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts] verglichen. Die in den Anlagen 2 - 7 in farbigen Schallausbreitungsmodellen dargestellten Beurteilungspegel zeigen tagsüber nahezu im gesamten Plangebiet und nachts im überwiegenden Teil des Plangebietes eine Einhaltung des jeweiligen Orientierungswertes. Die höchsten Immissionen sind im Nordwesten des Plangebietes zu erwarten. Sie betragen auf Erdgeschosshöhe 56 dB(A) tags sowie 49 dB(A) nachts und nehmen mit der Geschosshöhe leicht zu (um jeweils ca. 1 dB pro Geschoss).

In den geplanten Baufenstern werden die Orientierungswerte tagsüber durchweg in allen Geschosslagen eingehalten oder nur geringfügig (um 1-2 dB) überschritten. Nachts sind im Bereich der Baufenster in der nördlichen Hälfte des Plangebietes geringfügige Überschreitungen des Orientierungswertes von 45 dB(A) zu erwarten. Sie liegen im Baufenster WA 2 (nordwestliche Randlage, geringster Abstand zur B413) bei maximal 3 dB im EG, 4 dB im 1. OG und 5 dB im 2.OG.

Zur Beurteilung der Aufenthaltsqualität in möglichen Außenwohnbereichen an den Plangebäuden werden die Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche zur Tageszeit herangezogen. Die entsprechende Rasterkarte für die Berechnungshöhe des Erdgeschosses in Anlage 2 zeigt, dass im gesamten Plangebiet der in Kapitel 3.2 erläuterte Anhaltswert für Außenwohnbereiche von $L_r \leq 62$ dB(A) sicher eingehalten wird.

6. Gewerbegeräuschimmissionen

Wie in Kapitel 1 beschrieben, befindet sich das Plangebiet im Einwirkungsbereich von Gewerbegeräuschen. Nach den Vorgaben der TA Lärm müssen die Beurteilungspegel der Betriebe und Anlagen summarisch die Immissionsrichtwerte im Bereich der bestehenden maßgeblichen Immissionsorte in der Nachbarschaft einhalten.

Im Rahmen dieser Untersuchung gilt es somit auch die Frage zu klären, ob es sich bei der Planung aus schalltechnischer Sicht um "heranrückende Wohnbebauung" handelt, die im Vergleich zu der bestehenden Wohnbebauung eine Verschärfung der schalltechnischen Anforderungen an die bestehenden und geplanten Betriebe und Anlagen in den benachbarten Gewerbegebieten herbeiführt.

Um dieses zu prüfen, werden die Schallimmissionen an den nachfolgend aufgeführten maßgeblichen Immissionsorten innerhalb und außerhalb des Plangebietes durch Einzelpunktberechnungen ermittelt:

- IP1: Bleichstraße 35
- IP2: Dr.-Hans-Brüll-Straße 2
- IP3: Bleichstraße 28
- IP4: Bleichstraße 26
- IP5: Plangebäude (Baugrenze)

Die Position dieser Immissionspunkte ist orientierend in Anlage 2-4 markiert. Zur Veranschaulichung der Schallausbreitungsbedingungen im Untersuchungsgebiet wird ergänzend hierzu eine flächige Schallausbreitungsrechnung durchgeführt. Die Rasterkarten für die Beurteilungszeiträume Tag/Nacht sind in Anlage 3 bzw. 4 dargestellt.

In Abstimmung mit der Regionalstelle Gewerbeaufsicht bei der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord werden die in Kapitel 1 erwähnten Betriebe im Nahbereich des Plangebietes – d. h. der Tiefbaubetrieb und das Online-Musikfachhandel-Lager – detailliert, die übrigen Betriebe im weiteren Umfeld des Plangebietes hingegen typisierend betrachtet.

6.1. Schallemission Tiefbau Dickopf

Nachfolgend werden die Emissionsansätze für die schalltechnisch relevanten betrieblichen Aktivitäten an einen Werktag mit hoher bis maximaler Auslastung auf dem Betriebsgelände der Dickopf Bau GmbH & Co KG an der Bleichstraße 31 in 56249 Herschbach, basierend auf der Betriebsbegehung und -erfassung sowie den Angaben des Betreibers erläutert.

6.1.1. Parkplatznutzung

Zur Berechnung der Geräuschemissionen der Parkplatzflächen an der Bleichstraße (ca. 50 Pkw-Stellplätze für Angestellte) sowie im Bereich des Bürogebäudes (ca. 10 Stellplätze für Verwaltung) wird die 6. Auflage (August 2007) der Parkplatzlärmstudie herangezogen, die vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz auf Basis einer Weiterentwicklung der DIN 18005 herausgegeben wurde.

Dort wurde ein Berechnungsverfahren entwickelt, mit dem in Abhängigkeit von der Parkplatzart, der Parkplatzgröße, der Stellplatzanzahl, der Bewegungshäufigkeit und den geometrischen Verhältnissen prognostiziert werden kann, welche Mittelungspegel in der Umgebung eines geplanten Parkplatzes durch seine Nutzung entstehen.

Anhand von umfangreichen Messreihen und theoretischen Rechenansätzen wurde die Berechnungsmethode für Schallimmissionen von Parkplätzen weiterentwickelt und für das sogenannte "getrennte Verfahren" folgende Formel ermittelt (gemäß Ziffer 8.2.2 der Parkplatzlärmstudie).

$$L_w'' = L_{wo} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S / 1 \text{ m}^2)$$

$$L_w'' = \text{Flächenbezogener Schalleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)}$$

$$L_{wo} = 63 \text{ dB(A)} = \text{Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / h auf einem P + R-Parkplatz}$$

$$K_{PA} = \text{Zuschlag für die Parkplatzart nach Tabelle 31: } 0 \text{ dB(A) für alle Mitarbeiter-/Besucherstellplätze}$$

$$K_I = \text{Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren nach Tabelle 29 } + 4 \text{ dB(A) für alle Mitarbeiter-/Besucherstellplätze}$$

$$B = \text{Bezugsgröße (hier Anzahl der Stellplätze)}$$

$$N = \text{Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)} \\ \text{Sicherheitshalber wird für alle 60 Stellplätze von einem 1-fachen Wechsel zwischen 06.00 und 22.00 Uhr ausgegangen (N = 0,125 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde), obwohl derzeit nach Betreiberangaben nur etwa die Hälfte der 50 Stellplätze auf dem Angestellten-Parkplatz benötigt werden.}$$

$$B \cdot N = \text{alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche}$$

$$S = \text{Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes}$$

Der mit oben genannter Formel berechnete flächenbezogene Schalleistungspegel führt auch bei schalltechnisch ungünstigen Parkplatzformen zu Prognoseergebnissen, die auf der "sicheren Seite" liegen.

6.1.2. Fahrzeugverkehr

Pro Tag finden bis zu 6 Umfahrungen per Lkw im Zusammenhang mit An-/Auslieferungen von Baumaterial sowie Beton) zwischen 07:00 und 17:00 Uhr statt. Der Emissionsansatz für die Geräusche durch den Lkw-Fahrverkehr auf dem Betriebsgelände basiert auf den Untersuchungen der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [Heft 3/Heft 192]. Die Höhe der Schallemissionen wurde entsprechend den vorgenannten Berechnungsgrundlagen nach folgender Formel angesetzt:

$$L_{WA',1h} = 63 \text{ dB(A)} + 10 \lg n$$

n : Anzahl der Lkw-Fahrbewegungen, hier n = 6

Ferner verlassen morgens zwischen 06.00 und 07.00 Uhr bis zu 14 Pritschenwagen (Transporter) den östlichen Betriebshof und kehren nachmittags wieder zurück. Die Fahrgeräusche von Transportern werden aus den Ergebnissen der Untersuchung der Hessischen Landesanstalt für Umwelt [Heft 3] mit folgendem Ansatz abgeleitet:

$$L_{WA',1h} = 56,1 \text{ dB(A)} + 10 \lg n$$

n : Anzahl der Transporter-Fahrbewegungen, hier n = 14

Während der Parkplatz für Angestellte unmittelbar über die Bleichstraße erschlossen wird, finden im Zusammenhang mit der Nutzung der 10 Stellplätze für die Verwaltung täglich bis zu 20 Pkw-Fahrbewegungen auf dem gepflasterten Betriebshof statt. Für die Berechnung der Schallemissionen des Pkw-Fahrverkehrs wird das Berechnungsverfahren der Bayerischen Parkplatzlärmstudie herangezogen. Hier wird ein auf der sicheren Seite liegendes Berechnungsverfahren verwendet, mit dessen Hilfe längenbezogene Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Fahrgeschwindigkeit, der maßgebenden Verkehrsstärke, der Gradienten der Fahrstrecke sowie unterschiedlicher Straßenoberflächen berechnet werden können. Danach ergibt sich folgende Formel für den anzusetzenden längen- und stundenbezogenen Schalleistungspegel:

$$L_{WA',1h} = 48,5 \text{ dB(A)} + 10 \lg n$$

n : Anzahl der Pkw-Bewegungen, hier n = 20

6.1.3. Gabelstaplerbetrieb

In den verschiedenen Lagerbereichen auf dem Betriebsgrundstück der Fa. Dickopf wird ein dieselbetriebener Gabelstapler eingesetzt. Die Betriebszeit lässt sich dabei nach Betreiberangaben konservativ mit bis zu 4 Stunden tagsüber außerhalb der Ruhezeiten abschätzen.

Für die von Gabelstapler verursachten Verladegeräusche wird der Taktmaximal-Schallleistungspegel eines vergleichbaren Staplers gemäß Heft 1 des HLUg angesetzt:

$$L_{WAFTeq} = 103 \text{ dB(A)}$$

6.1.4. Krananlagenbetrieb

Wie in Anlage 2 dargestellt, wird nördlich der Fertigteilhalle eine Kranbahn betrieben. Für die Geräuschemissionen der Laufkatze (als akustischer Schwerpunkt der Anlage) bei der Be- und Entladung entlang der Kranbahn wird nach den Ansätzen des Leitfadens zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw des Landesumweltamts Nordrhein-Westfalen [Merkblatt 25] der auf eine Stunde bezogene Schallleistungspegel von

$$L_{WA,1h} = 100 \text{ dB(A)}$$

herangezogen. Es wird von einem 3-stündigen Betrieb der Kranbahn innerhalb des Tagzeitraums ausgegangen. Die Anlage wird im schalltechnischen Modell als Flächenschallquelle in einer Höhe von 11 m über Gelände abgebildet.

Der Obendreher-Kran südwestlich der Fertigteilhalle (siehe in Anlage 2) wird nur gelegentlich genutzt. Die punktförmige Einzelschallquelle des Kran-Kopfes wird in einer Höhe von 20 m über Gelände digitalisiert und in Anlehnung an Merkblatt 25 mit einer Schalleistung von

$$L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$$

sowie einer Einwirkzeit von 1 Stunde (tagsüber, außerhalb der Ruhezeiten) berücksichtigt.

6.1.5. Schallabstrahlung der Betriebsgebäude

Von den verschiedenen Betriebsgebäuden der Fa. Dickopf sind relevante Schallemissionen durch hohe und langfristig einwirkende Innenschalldruckpegel nur durch die Fertigteilhalle zu erwarten. Diese wird an Werktagen von 06.00 bis 15.00 Uhr betrieben.

In den übrigen Betriebsgebäuden treten deutlich niedrigere Innenpegel auf, zudem werden die Räume/Hallen nicht durchgängig genutzt. Die betrieblichen Aktivitäten und eingesetzten Maschinen in der Fertigteilhalle ähneln denen einer Tischlerei. Es treten mittlere Innenschalldruckpegel von $L_i = 83 \text{ dB(A)}$ auf. In der Mittagszeit wird der Pegel durch den Einsatz eines Rüttlers auf bis zu $L_i = 90 \text{ dB(A)}$ für maximal 1 Stunde erhöht. Energetisch gemittelt ergibt sich hieraus für den insgesamt 9-stündigen Betriebszeitraum der Fertigteilhalle ein Innenpegel von $84,6 \text{ dB(A)}$. Für die weiteren Berechnungen wird dieser Wert auf $L_i = 85 \text{ dB(A)}$ aufgerundet.

Ausgehend von diesem Innenschallpegel innerhalb des jeweiligen Gebäudes sowie der Größe der schallabstrahlenden Flächen, bzw. Bauteile und deren Schalldämmmaße kann mithilfe der DIN EN ISO 12354 Teil 4 der nach außen abgestrahlte Schallleistungspegel eines Flächenelementes nach folgender Formel berechnet werden.

Formel Schallemission:

$$L_{wA} = L_{pA,in} + C_d - R' + 10 \lg (S/S_0)$$

mit

$$L_{wA} = \text{Schallleistungspegel in dB(A)}$$

$$L_{pA,in} = \text{Schalldruckpegel im Abstand von 1 m bis 2 m von der Innenseite des betrachteten Bauteils in dB(A)}$$

$$L_{pA,in} = 85 \text{ dB(A)} \text{ für den gesamten Hallenbereich}$$

$$R'_w = \text{Schalldämm-Maß des jeweils betrachteten Bauteiles}$$

$$\text{Tore (geschlossen)} \quad R'_w = 20 \text{ dB}$$

$$\text{Dach (gedämmtes Stahltrapezblech)} \quad R'_w = 30 \text{ dB}$$

$$C_d = \text{Diffusitätsterm für das Schallfeld am betrachteten Bauteil (nach Tabelle B.1, Anhang B der DIN EN ISO 12354-4)}$$

$$S = \text{abstrahlende Fläche in m}^2$$

$$S_0 = \text{Bezugsfläche, } S_0 = 1 \text{ m}^2$$

Die bezüglich der Schalldämmung „schwächsten“ Bauteile sind hier das nach Norden ausgerichtete Hallentore sowie das auf Betonwänden ruhende, aus wärmegeädämmtem Stahltrapezblech konstruierte Hallendach. Diese schallabstrahlenden Bauteilflächen werden programmintern als vertikale bzw. horizontale Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 lagerichtig digitalisiert und für die Schallimmissionsberechnung berücksichtigt.

6.2. Schallemission Fa. HeBa

Nachfolgend werden die relevanten Schallquellen im Zusammenhang mit dem Betrieb der Fa. HeBa Sound & Music an der Bleichstraße 33 in 56249 Herschbach beschrieben. Die Ansätze basieren auf einer Inaugenscheinnahme des Betriebsgeländes und einer telefonisch übermittelten Betriebsbeschreibung. Die Lagerhalle wird ausschließlich tagsüber, im Zeitraum 10.00 – 18.30 Uhr, genutzt.

6.2.1. Parkplatznutzung

An der Bleichstraße östlich der Lagerhalle befinden sich ca. 5 Pkw-Stellplätze. Sie werden in der Regel von Mitarbeitern genutzt; Kundenverkehr ist eher selten. Die Schallemission wird analog zu Kapitel 6.1.1 nach dem getrennten Verfahren der Parkplatzlärmstudie ermittelt und dabei ein einfacher Wechsel der Stellplätze tagsüber außerhalb der Ruhezeiten berücksichtigt (B = 5 Stellplätze, N = 0,125 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde).

6.2.2. Lieferverkehr

Nach den vorliegenden Angaben erfolgt täglich maximal 1 Anlieferung per Lkw. Ferner ist mit bis zu 3 Anlieferungen per Transporter zu rechnen. Die jeweiligen Fahrgeräusche der Fahrzeugtypen werden analog zu Kapitel 6.1.2 angesetzt [Heft 3/Heft 192]. Die Lage der entsprechenden Linienschallquellen ist Anlage 2 zu entnehmen. Die Be-/Entladung der Transporter erfolgt händisch und ist schalltechnisch nicht relevant. Für die Schallemissionen beim Entladevorgang eines Lkw wird im Bereich der Anlieferzone (vor dem Rolltor) eine Punktschallquelle nach DIN ISO 9613-2 angesetzt (vgl. Anlage 2). Der Schalleistungspegel des Entladevorgangs wird mit $L_{WA} = 97 \text{ dB(A)}$ und einer Einwirkzeit von 30 Minuten berücksichtigt.

6.3. Schallemission sonstiger Gewerbeflächen

Die übrigen, aus der Ferne einwirkenden Gewerbebetriebe werden zu insgesamt 3 Flächenschallquellen zusammengefasst (siehe GE1-GE3 in Anlage 1) und tagsüber im Sinne eines Maximalansatzes mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von

$$L_{WA",tags} = 60 \text{ dB(A)/m}^2$$

berücksichtigt. Dies entspricht dem Ansatz, welcher die DIN 18005 im Rahmen der Planung neuer, uneingeschränkter Gewerbegebiete empfiehlt. Zur Nachtzeit lassen sich die hier zu bewertenden Gewerbeflächen bereits heute aufgrund der Nähe zur bestehenden Wohnbebauung nur eingeschränkt nutzen. Aufgrund der nachts um 15 dB gegenüber

dem Tag herabgesetzten Immissionsrichtwerte der TA Lärm (vgl. Kapitel 3.3) wird die angenommene Schallemission der Gewerbeflächen nachts entsprechend reduziert:

$$L_{WA",nachts} = 45 \text{ dB(A)/m}^2$$

Es wird von einer Dauereinwirkung im jeweiligen Beurteilungszeitraum ausgegangen.

6.4. Prognoseverfahren

Der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten wird unter Berücksichtigung aller genannten Schallquellen als Summenpegel berechnet. Das ca. 5 m hohe Hochregal an der nördlichen Grundstücksgrenze der Fa. Dickkopf (siehe Anlage 2) verfügt über eine massive Rückwand und wird als schallabschirmendes Element in den Berechnungen mitberücksichtigt. Die Positionen der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien, bzw. den durch die Gebäudeabmessungen. Danach liegt die Emissionshöhe für Fahrzeugbewegungen nach der Bayerischen Parkplatzlärmstudie bei 0,5 m über OK Boden. Die Immissionsaufpunkte liegen auf Mitte Fenster des jeweiligen Stockwerks.

6.5. Bewertung der Gewerbegeräuschsituation

Wie die nachfolgende Ergebnistabelle zeigt, werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet sowohl im Bereich möglicher Plangebäude mit minimalem Abstand zu den Gewerbeflächen (IP5), als auch im Bereich der bestehenden Wohnbebauung tags und nachts eingehalten und sehr deutlich unterschritten.

Immissionspunkt	Beurteilungspegel L _r in dB(A)		Immissionsrichtwert IRW in dB(A)		L _{r,i} – IRW	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
IP1	47,8	30,4	55	40	-7,2	-9,6
IP2	48,7	26,2	55	40	-6,3	-13,8
IP3	48,6	27,6	55	40	-6,4	-12,4
IP4	48,8	31,4	55	40	-6,2	-8,6
IP5	48,7	32,0	55	40	-6,3	-8,0

Ferner ist in Anbetracht der vorliegenden Abstände zwischen der geplanten Wohnbebauung und den Gewerbebetrieben bzw. Gewerbeflächen eine Überschreitung des Immissionsrichtwertes durch kurzzeitige Geräuschspitzen (Maximalpegel) um ≥ 30 dB tags bzw. um ≥ 20 dB nachts sicher auszuschließen.

Zusammenfassend ist daher festzustellen, dass durch die geplante Wohnbebauung kein Lärmkonflikt zu erwarten ist.

7. Passive Schallschutzmaßnahmen

Es handelt sich hier um ein leicht vorbelastetes Gebiet. Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwall), mit dem Ziel, die Straßenverkehrsgeräusche auch im nördlichen Plangebietsbereich in allen Geschosslagen wirkungsvoll abzuschirmen, erscheinen hier aufgrund der relativ geringen Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 als nicht verhältnismäßig. Im Folgenden werden daher passive Schallschutzmaßnahmen entwickelt. Hierunter versteht man bauliche Maßnahmen am Gebäude, mit denen die anzustrebenden Innenpegel zur Sicherung von ausreichenden akustischen Qualitäten in schutzbedürftigen Räumen eingehalten werden.

Rührt die Geräuschbelastung dabei von mehreren Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ gemäß Abschnitt 4.4.5.7 der DIN 4109-2 aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung:

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ [dB]}$$

Im Sinne einer Vereinfachung müssen dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen werden. Im vorliegenden Fall lassen die Berechnungsergebnisse zum Verkehrs- und Gewerbelärm den Schluss zu, dass die Geräuschsituation im Wesentlichen durch die Verkehrsgeräusche bestimmt wird. Somit sind hier für den resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ die maßgeblichen Außenlärmpegel durch Straßenverkehrsgeräusche zu berücksichtigen. Diese wurden zusammenfassend wie folgt angesetzt:

$L_{a, \text{ Straße, tags}}$ = Beurteilungspegel Straßenverkehr, tagsüber, zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01

$L_{a, \text{ Straße, nachts}}$ = Beurteilungspegel Straßenverkehr, nachts, zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.2 der DIN 4109-2:2018-01 und +10 dB(A) Zuschlag zum Schutz des Nachtschlafs

In der vorliegenden Untersuchung für das Bebauungsplanverfahren wird der maßgebliche Außenlärmpegel L_a dabei unter Berücksichtigung einer freien Schallausbreitung (ohne Berücksichtigung der Planbebauung) bestimmt. Bei dieser Vorgehensweise wird der erforderliche Schallschutz immer gewährleistet, unabhängig von Verschiebungen innerhalb der Baugrenzen, variierende Bauhöhen oder Bauzeitenfolgen o. ä.

In der DIN 4109-2:2018-01 Ziffer 4.4.5 werden die Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels aufgeführt. Danach ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2,

- Für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06.00 - 22.00 Uhr)
- Für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22.00 - 06.00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen während des Nachtzeitraumes genutzt werden können.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Die Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. Lärmpegelbereiche ist den farbigen Schallausbreitungsmodellen in den Anlagen 11 - 16 zu entnehmen.

- | | |
|------------|--|
| Anlage 11: | Farbiges Schallausbreitungsmodell
Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a gemäß DIN 4109:2018-01
tagsüber durch Straßenverkehr, bezogen auf das EG |
| Anlage 12: | Farbiges Schallausbreitungsmodell
Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a gemäß DIN 4109:2018-01
nachts durch Straßenverkehr, bezogen auf das EG |
| Anlage 13: | Farbiges Schallausbreitungsmodell
Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a gemäß DIN 4109:2018-01
tagsüber durch Straßenverkehr, bezogen auf das 1. OG |
| Anlage 14: | Farbiges Schallausbreitungsmodell
Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a gemäß DIN 4109:2018-01
nachts durch Straßenverkehr, bezogen auf das 1. OG |
| Anlage 15: | Farbiges Schallausbreitungsmodell
Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a gemäß DIN 4109:2018-01
tagsüber durch Straßenverkehr, bezogen auf das 2. OG / SG |
| Anlage 16: | Farbiges Schallausbreitungsmodell
Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a gemäß DIN 4109:2018-01
nachts durch Straßenverkehr, bezogen auf das 2. OG /SG |

In Anlage 16 wird die insgesamt höchste Belastung dargestellt. Die im Plangebiet ermittelten Lärmpegelbereiche II - III können als planerische Festsetzung für den Bebauungsplan übernommen werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel (entsprechend Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01).

Lärmpegelbereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel" L_a in dB
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII*	> 80*

* Bei maßgeblichen Außenlärmpegeln > 80 dB sind die Anforderungen im Einzelfall von der Bauaufsichtsbehörde festzulegen.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bauschalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

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

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume und Ähnliches

L_a der resultierende maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.7

8. Empfehlungen für textliche Festsetzungen zum Bebauungsplan

Gemäß § 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB können Maßnahmen zum Schallschutz im Bebauungsplan festgesetzt werden.

8.1. Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

Zum Schutz vor Außenlärm für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Anforderungen der Luftschalldämmung nach DIN 4109-1 "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen", Ausgabe Januar 2018 einzuhalten.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1 (Januar 2018) unter Berücksichtigung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a basierend auf dem jeweiligen in Anlage 16 dargestellten Lärmpegelbereich unter Bezugnahme auf Tabelle 7 der DIN 4109-1:2018-01 und der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung (Gleichung 6):

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

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25$ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;

$K_{Raumart} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart} = 35$ dB für Büroräume und Ähnliches

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach Punkt 4.4.5 der DIN 4109-2 (Januar 2018)

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes SS zur Grundfläche des Raumes SG nach DIN 4109-2 (Januar 2018), Gleichung 32 mit dem Korrekturwert KAL nach Gleichung 33 zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2 (Januar 2018) 4.4.1.

Hinweise zur Lüftung:

Wenn Schlafräume (auch Kinderzimmer sowie Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen) an einer Fassade mit einem Beurteilungspegel nachts von größer als 45 dB(A) angeordnet werden und diese nicht über mindestens ein Fenster zur lärmabgewandten Seite verfügen, ist durch bauliche Maßnahmen ein ausreichender Schallschutz auch unter Berücksichtigung der erforderlichen Belüftung zu gewährleisten. Dazu sind Schlafräume mit schallgedämmten Lüftungselementen auszustatten, die einen ausreichenden Luftwechsel während der Nachtzeit sicherstellen. Die jeweiligen Schalldämmanforderungen müssen auch bei Aufrechterhaltung des Mindestluftwechsels eingehalten werden. Auf die schallgedämmten Lüftungselemente kann verzichtet werden, wenn der Nachweis erbracht wird, dass in Schlafräumen durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen (z. B. besondere Fensterkonstruktionen, verglaste Vorbauten) ein Innenraumpegel bei teilgeöffneten Fenstern von 30 dB(A) während der Nachtzeit nicht überschritten wird.

8.2. Reduktion im Baugenehmigungsverfahren

Es können Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen zugelassen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren durch einen Sachverständigen nachgewiesen wird, dass - insbesondere gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen - geringere Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.

9. Zusammenfassung

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die Geräuscheinwirkungen durch Straßenverkehr sowie durch gewerbliche Nutzungen im Umfeld des Plangebietes "Auf der Schütz" in Herschbach untersucht.

Es wurde dargestellt, dass im Bereich der Baufenster des Plangebietes durch die bestehenden gewerblichen Nutzungen im näheren und weiteren Umfeld sowohl zur Tages- als auch zur Nachtzeit Beurteilungspegel deutlich unterhalb des zulässigen Immissionsrichtwertes zu erwarten sind. Demzufolge wird durch die geplante Wohnbebauung kein Lärmkonflikt erzeugt.

Das Plangebiet ist nur leicht durch Straßenverkehrsgeräusche vorbelastet. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete werden im Bereich der geplanten Baufenster sowohl tags als auch nachts großflächig eingehalten.

Zur Dimensionierung passiver Schallschutzmaßnahmen wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 ermittelt. Für die Übernahme der verschiedenen Schallschutzmaßnahmen in die textlichen Festsetzungen wurden entsprechende Vorschläge erarbeitet.

GRANER+PARTNER
INGENIEURE


Graner-Sommer


i. A. Agatz

Ohne Zustimmung der Graner + Partner GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.
Dieses Gutachten besteht aus 28 Seiten und den Anlagen 1 - 16.

Anlage 1

Projekt-Nr.: 24028

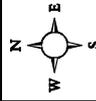
Bebauungsplan "Auf der Schütz" Ortsgemeinde Herschbach

Situation:

Digitalisierter Lageplan
mit Darstellung der Immissionspunkte
und Schallquellen

Legende:

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- Brücke
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

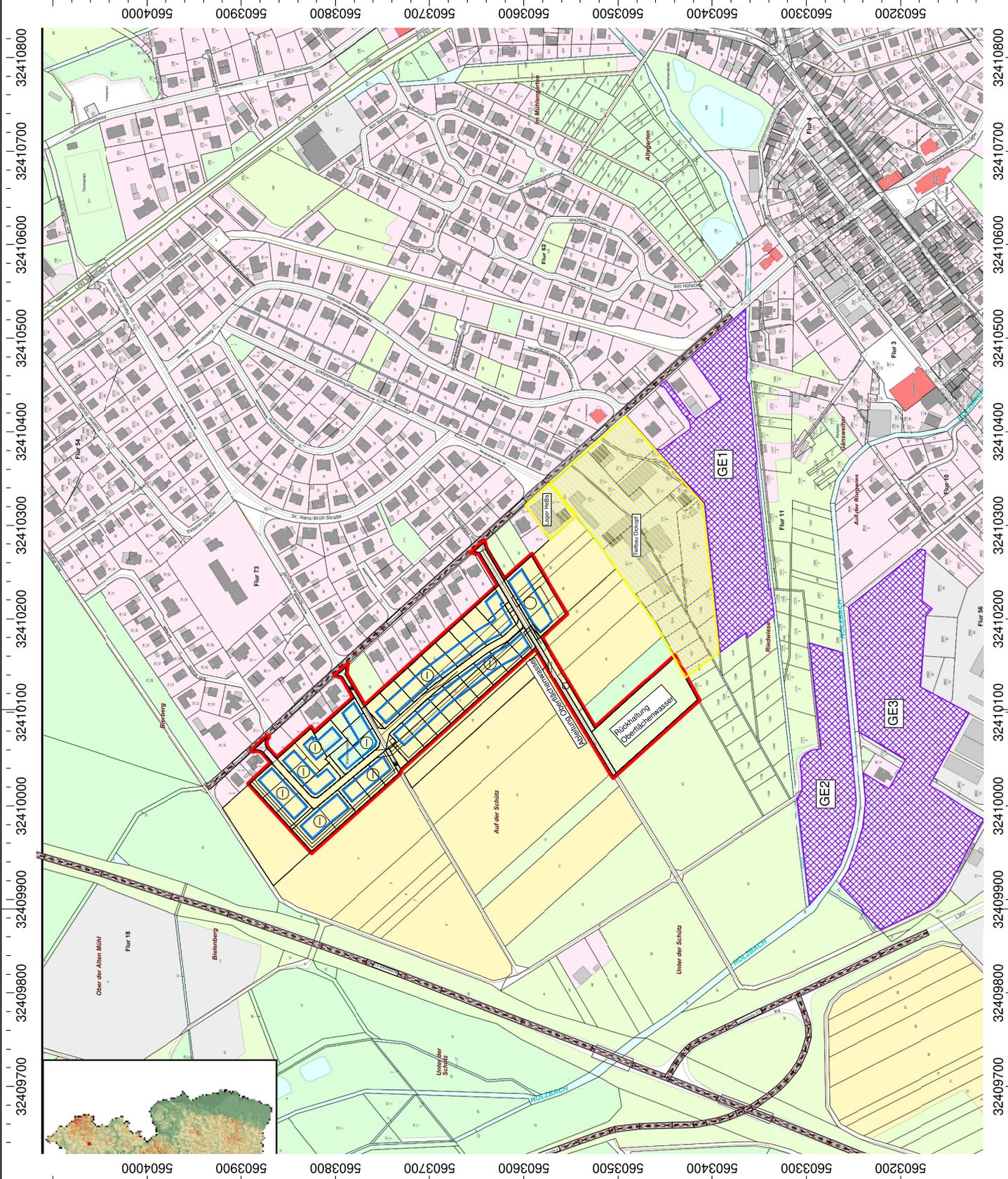


Maßstab: 1:4000

Stand: 13.09.24

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tobias Agatz

GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 2

Projekt-Nr.: 24028

Bebauungsplan "Auf der Schütz" Ortsgemeinde Herschbach

Situation:

Digitalisierter Lageplan
mit Darstellung der Immissionspunkte
und Schallquellen

Benachbarte Gewerbebetriebe

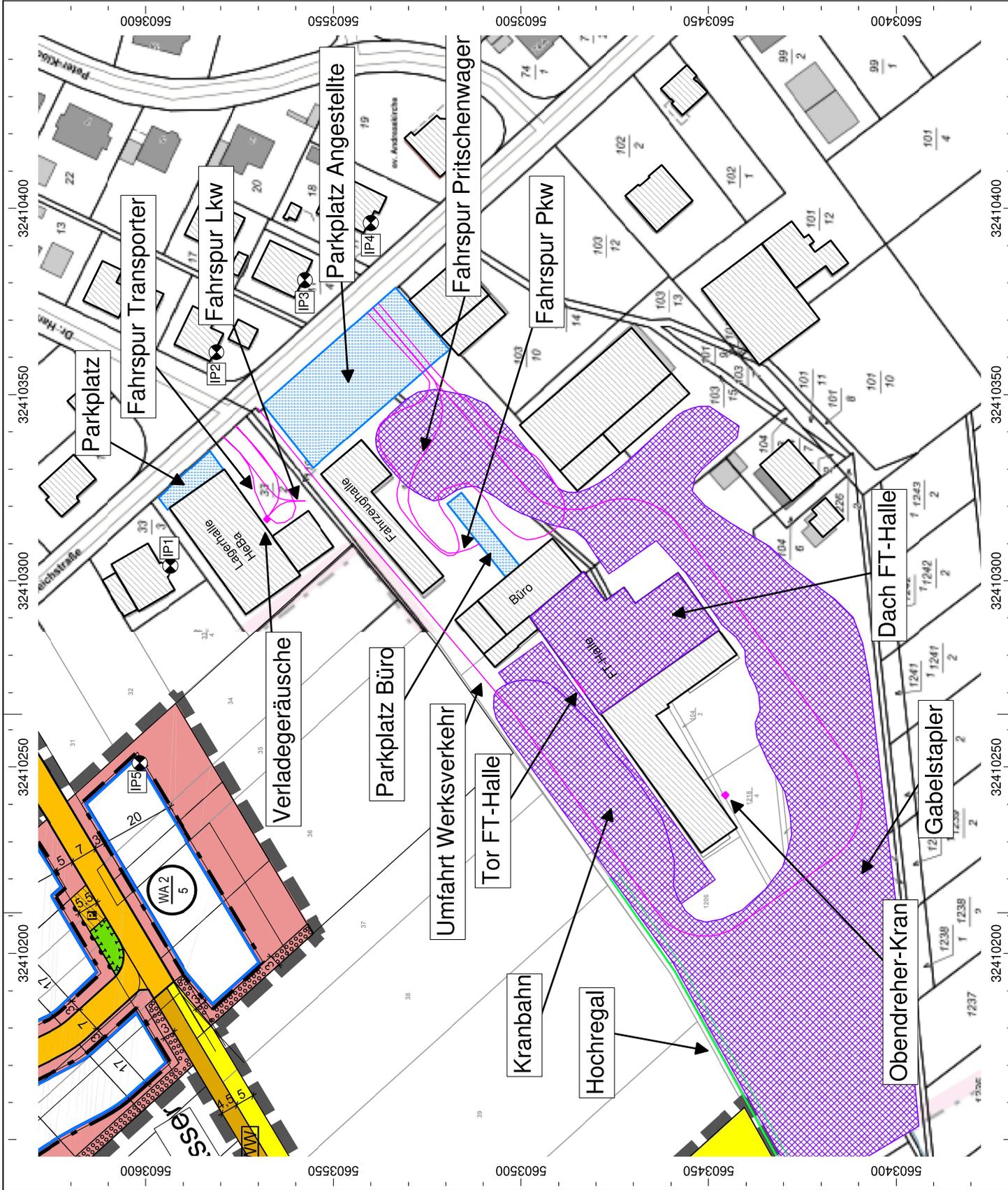
Legende:

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Parkplatz
- Haus
- Schirm
- Brücke
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Maßstab: 1:1000
Stand: 13.09.24
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tobias Agatz



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 3

Projekt-Nr.: 24028

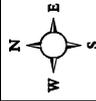
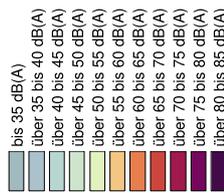
Bebauungsplan "Auf der Schütz" Ortsgemeinde Herschbach

Gewerbegebäude
Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: EG

Legende:
Beurteilungspegel gemäß TA Lärm



Maßstab: 1:3000
Stand: 13.09.24
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tobias Agatz

GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 4

Projekt-Nr.: 24028

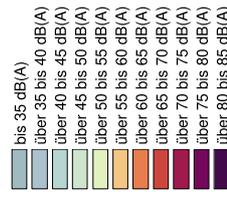
Bebauungsplan "Auf der Schütz" Ortsgemeinde Herschbach

Gewerbegebäude
Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

Situation:

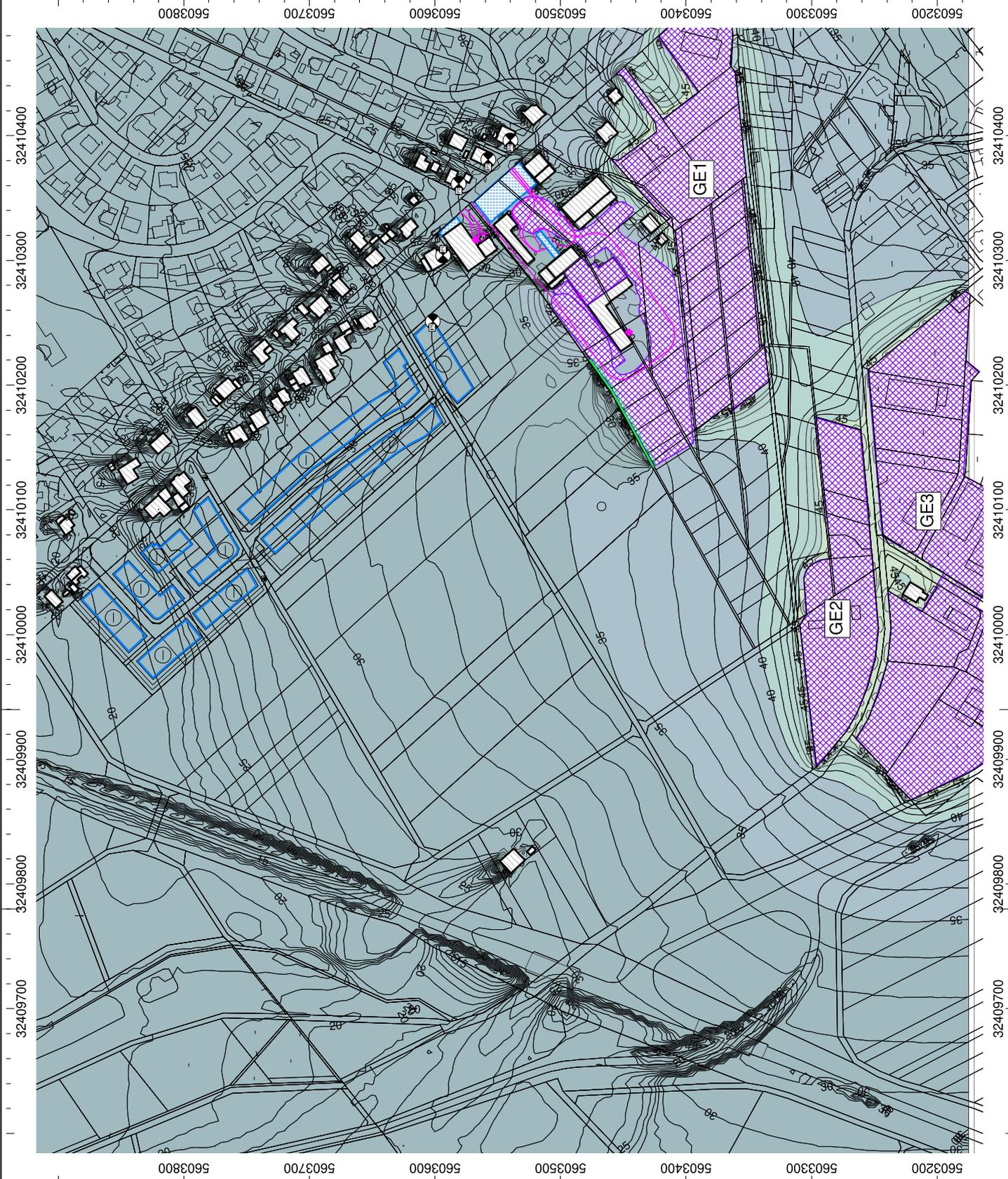
Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: EG

Legende:
Beurteilungspegel gemäß TA Lärm



Maßstab: 1:3000
Stand: 13.09.24
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tobias Agatz

GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 5

Projekt-Nr.: 24028

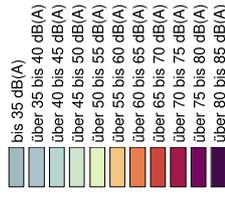
Bebauungsplan "Auf der Schütz"
Ortsgemeinde Herschbach

Straßenverkehrsgeräusche
Beurteilungspegel gemäß RLS-19

Situation:

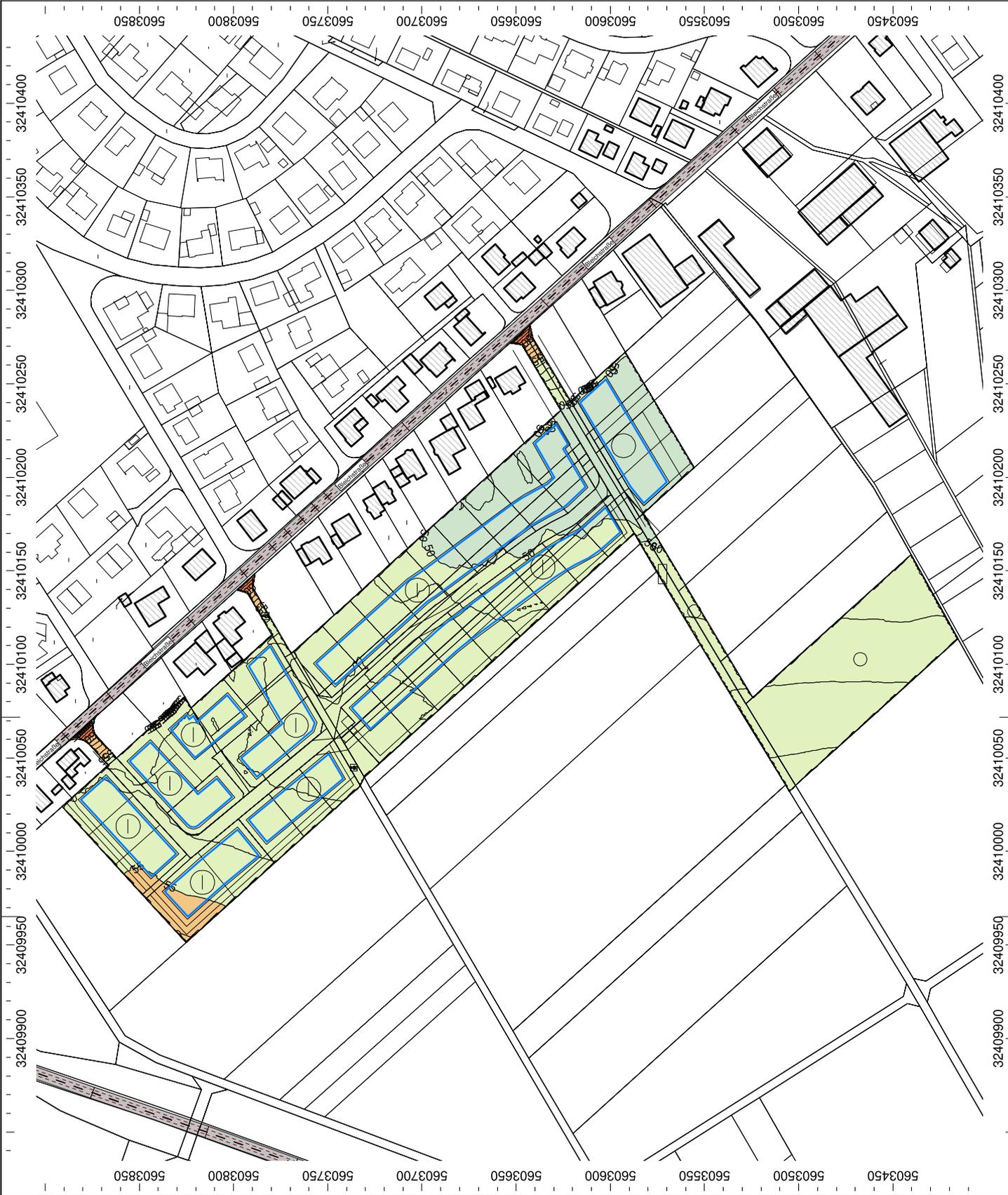
Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: EG

Legende:
Beurteilungspegel gemäß RLS-19



Maßstab: 1:2000
Stand: 13.09.24
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tobias Agatz

GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 6

Projekt-Nr.: 24028

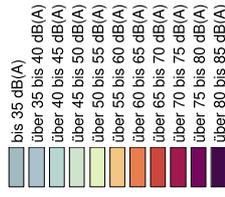
Bebauungsplan "Auf der Schütz"
Ortsgemeinde Herschbach

Straßenverkehrsgeräusche
Beurteilungspegel gemäß RLS-19

Situation:

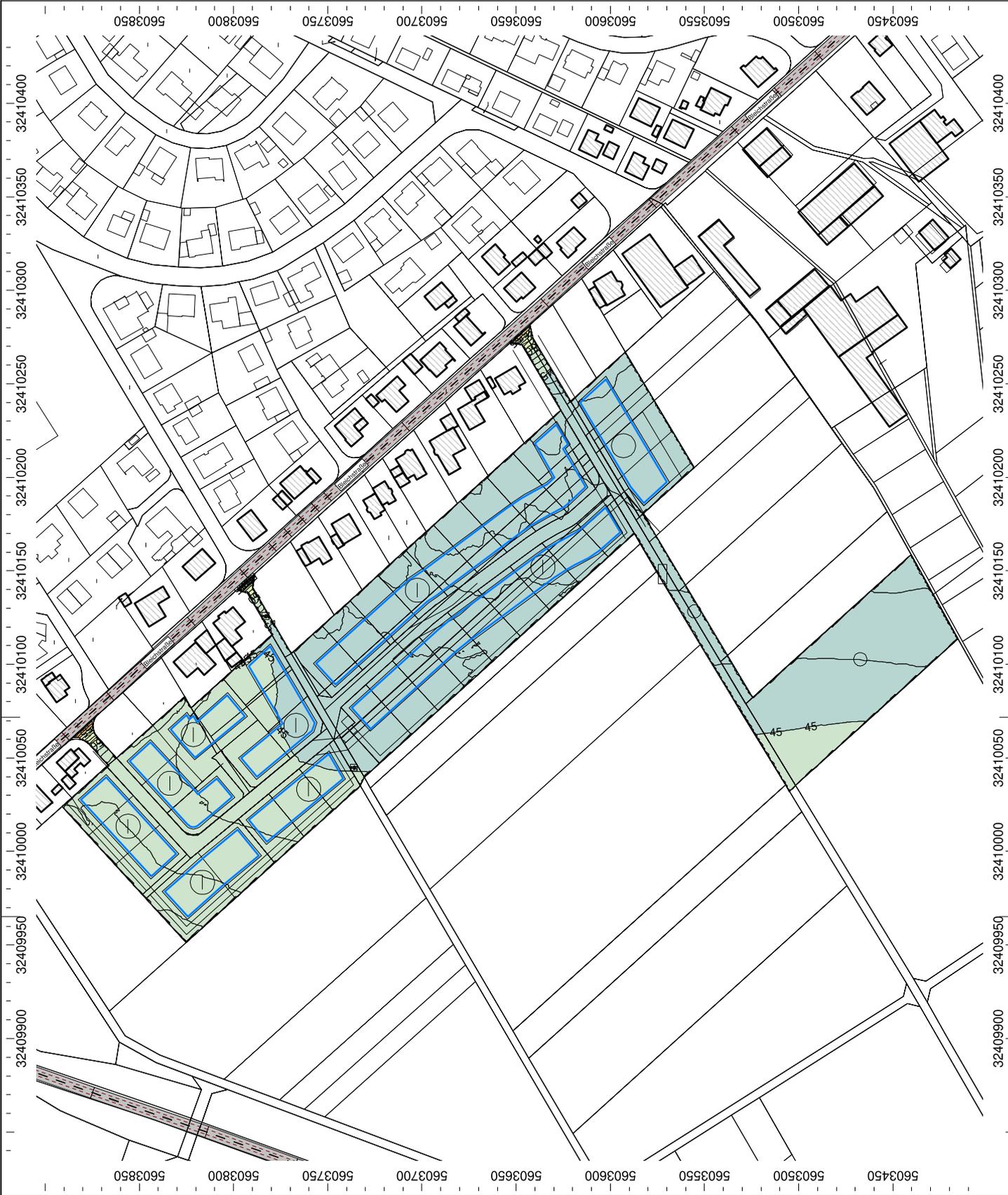
Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: EG

Legende:
Beurteilungspegel gemäß RLS-19



Maßstab: 1:2000
Stand: 13.09.24
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tobias Agatz

GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 7

Projekt-Nr.: 24028

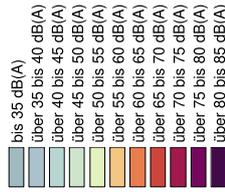
Bebauungsplan "Auf der Schütz"
Ortsgemeinde Herschbach

Straßenverkehrsgeräusche
Beurteilungspegel gemäß RLS-19

Situation:

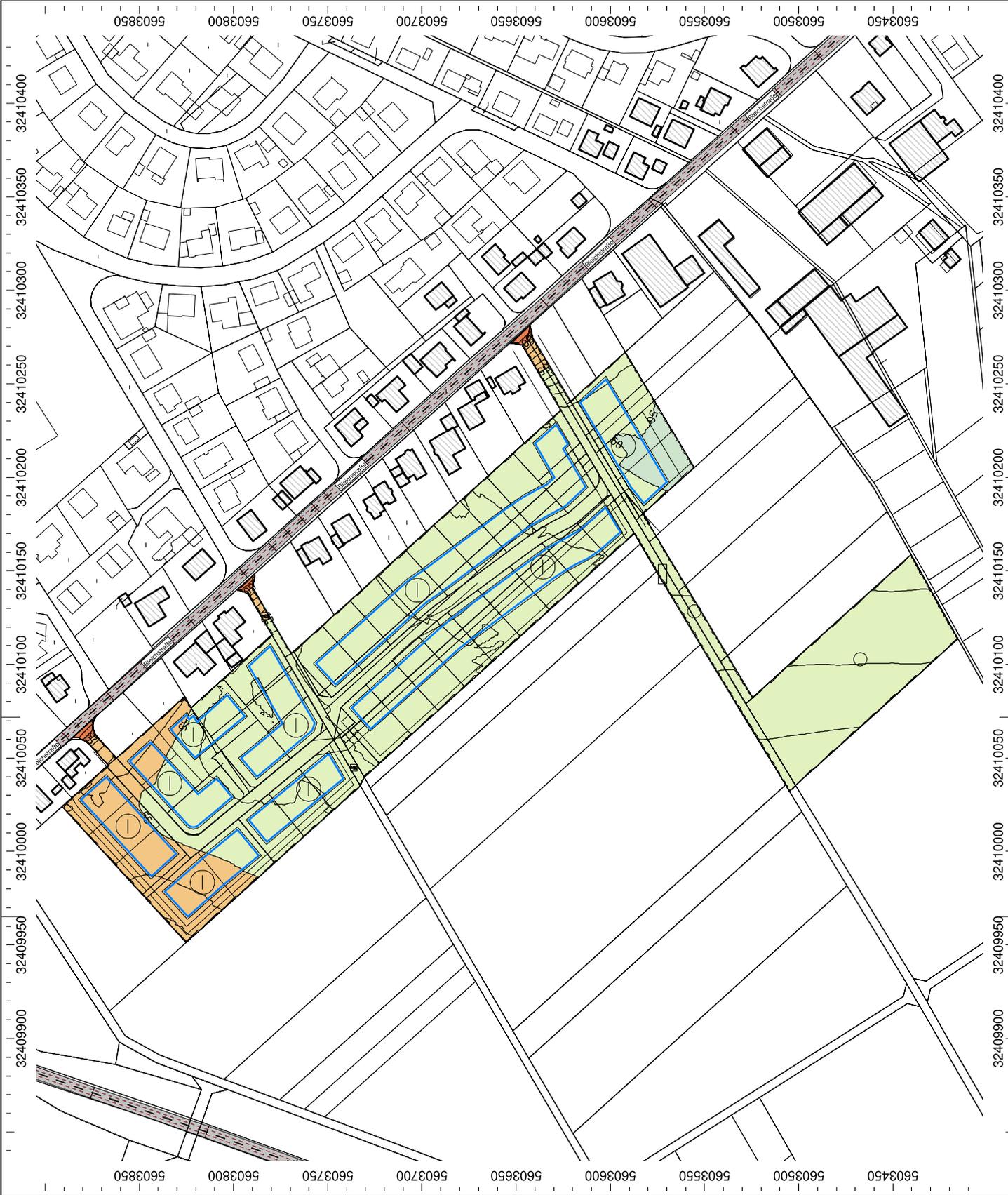
Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 1.0G

Legende:
Beurteilungspegel gemäß RLS-19



Maßstab: 1:2000
Stand: 13.09.24
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tobias Agatz

GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 8

Projekt-Nr.: 24028

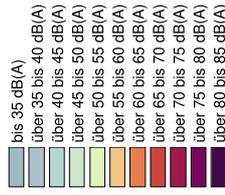
Bebauungsplan "Auf der Schütz"
Ortsgemeinde Herschbach

Straßenverkehrsgeräusche
Beurteilungspegel gemäß RLS-19

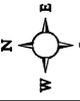
Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 1.0G

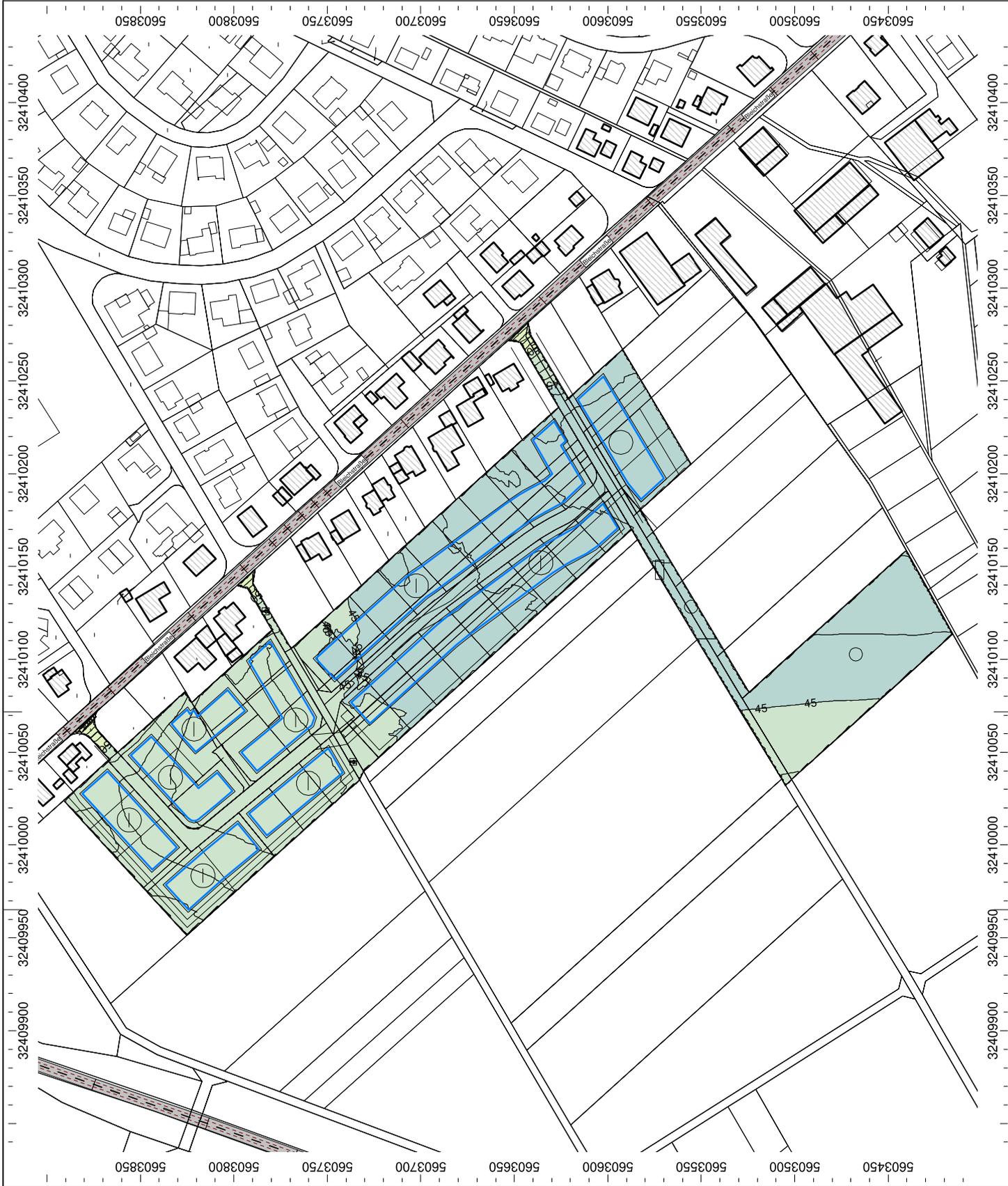
Legende:
Beurteilungspegel gemäß RLS-19



Maßstab: 1:2000
Stand: 13.09.24
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tobias Agatz



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 9

Projekt-Nr.: 24028

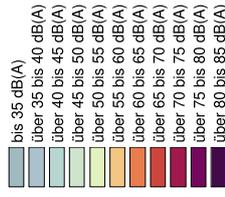
Bebauungsplan "Auf der Schütz" Ortsgemeinde Herschbach

Straßenverkehrsgeräusche
Beurteilungspegel gemäß RLS-19

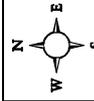
Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Tag-Situation
Berechnungshöhe: 2.OG/SG

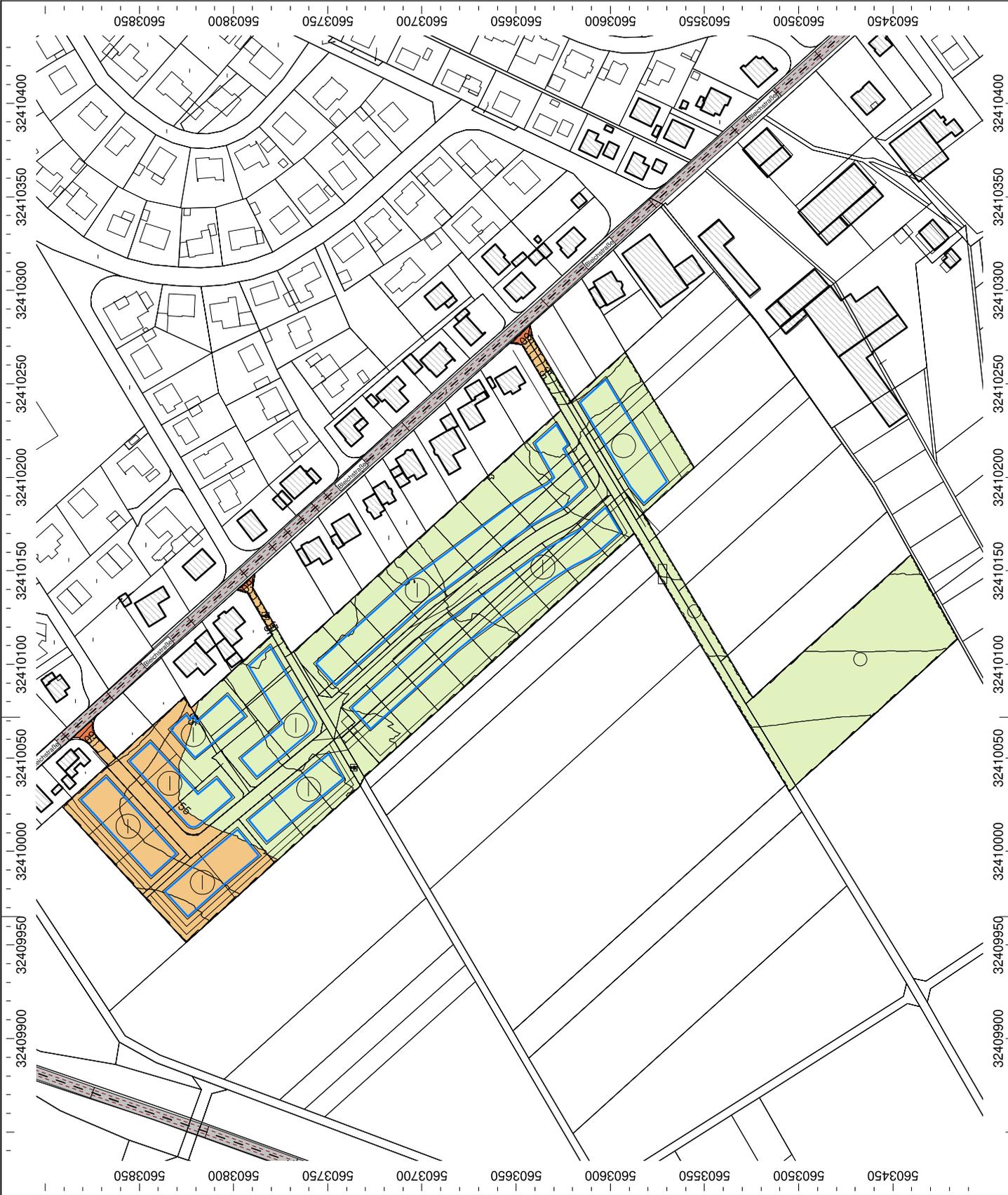
Legende:
Beurteilungspegel gemäß RLS-19



Maßstab: 1:2000
Stand: 13.09.24
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tobias Agatz



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 10

Projekt-Nr.: 24028

Bebauungsplan "Auf der Schütz"
Ortsgemeinde Herschbach

Straßenverkehrsgeräusche
Beurteilungspegel gemäß RLS-19

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte
Nacht-Situation
Berechnungshöhe: 2.OG/SG

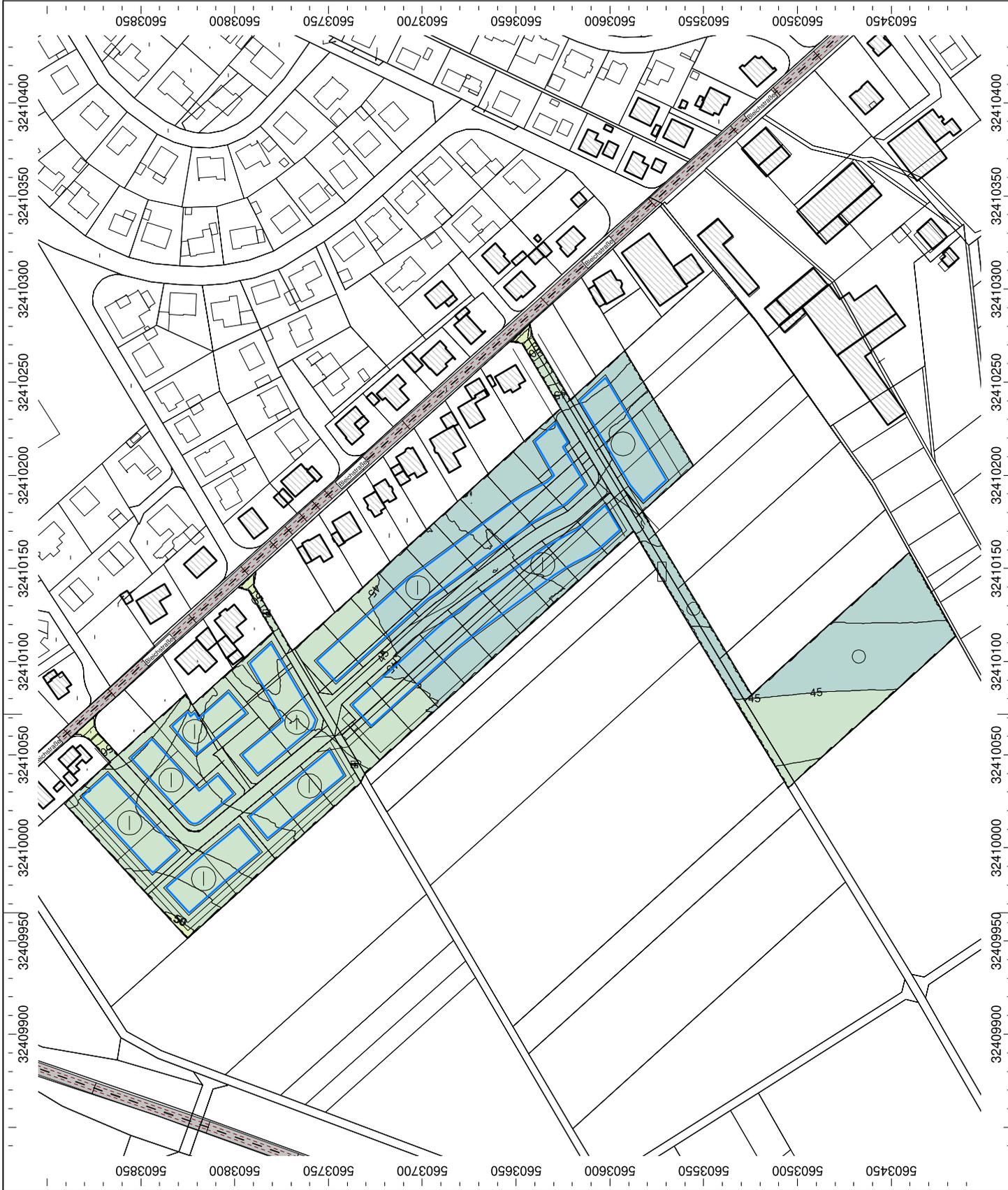
Legende:
Beurteilungspegel gemäß RLS-19

- bis 35 dB(A)
- über 35 bis 40 dB(A)
- über 40 bis 45 dB(A)
- über 45 bis 50 dB(A)
- über 50 bis 55 dB(A)
- über 55 bis 60 dB(A)
- über 60 bis 65 dB(A)
- über 65 bis 70 dB(A)
- über 70 bis 75 dB(A)
- über 75 bis 80 dB(A)
- über 80 bis 85 dB(A)

Maßstab: 1:2000
Stand: 13.09.24
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tobias Agatz



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 11

Projekt-Nr.: 24028

Bebauungsplan "Auf der Schütz"
Ortsgemeinde Herschbach

Straßenverkehrsgeräusche

Situation:

Maßgeblicher Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01
Tag-Situation

Berechnungshöhe: EG

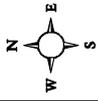
Legende:
Lärmpegelbereiche bzw.
maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01

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

Maßstab: 1:2000

Stand: 13.09.24

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tobias Agatz



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 12

Projekt-Nr.: 24028

Bebauungsplan "Auf der Schütz"
Ortsgemeinde Herschbach

Straßenverkehrsgeräusche

Situation:

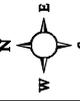
Maßgeblicher Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01
Nacht-Situation

Berechnungshöhe: EG

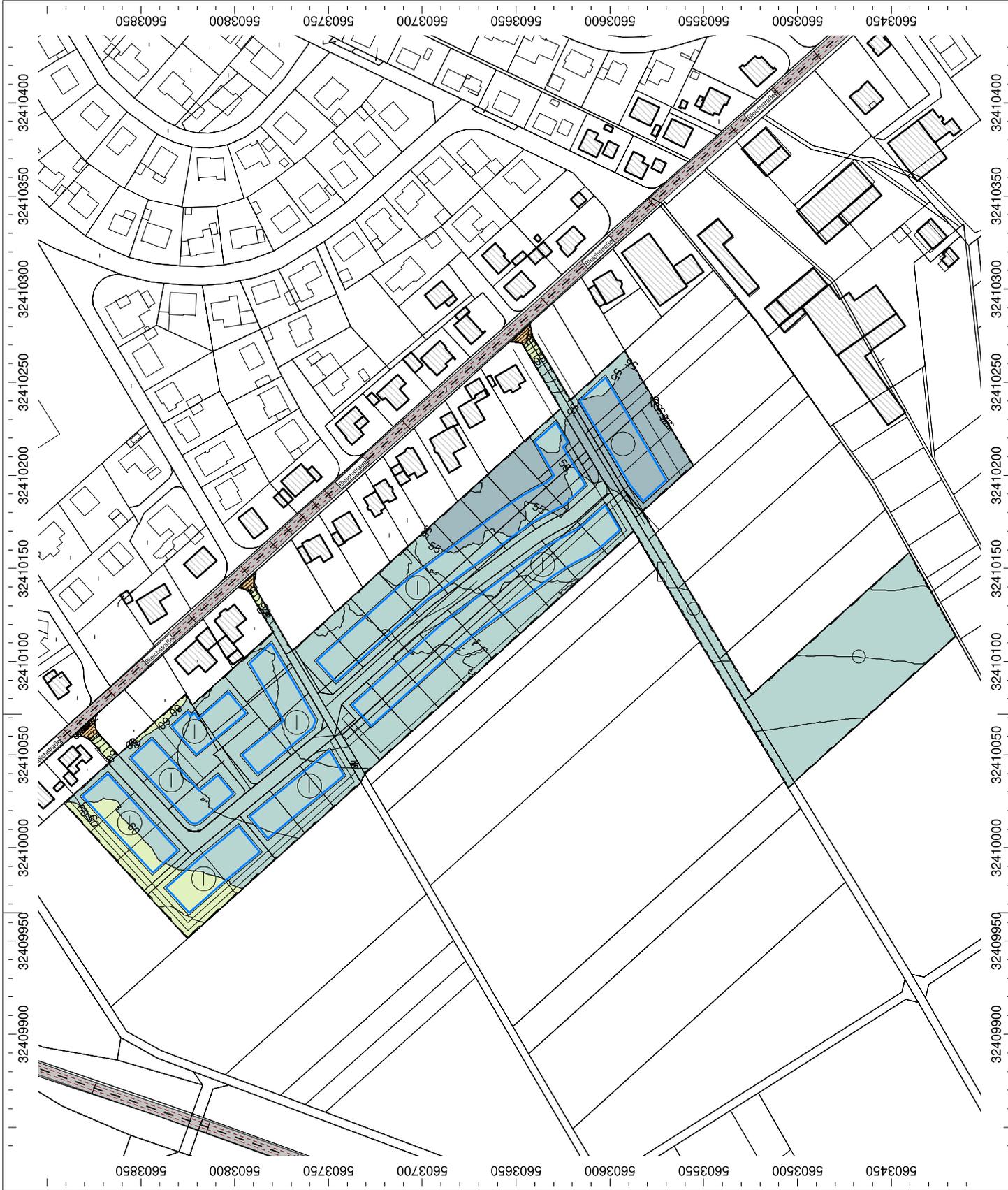
Legende:
Lärmpegelbereiche bzw.
maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01

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

Maßstab: 1:2000
Stand: 13.09.24
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tobias Agatz



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 13

Projekt-Nr.: 24028

Bebauungsplan "Auf der Schütz" Ortsgemeinde Herschbach

Straßenverkehrsgeräusche

Situation:

Maßgeblicher Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01
Tag-Situation

Berechnungshöhe: 1.OG

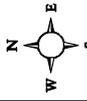
Legende:
Lärmpegelbereiche bzw.
maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01



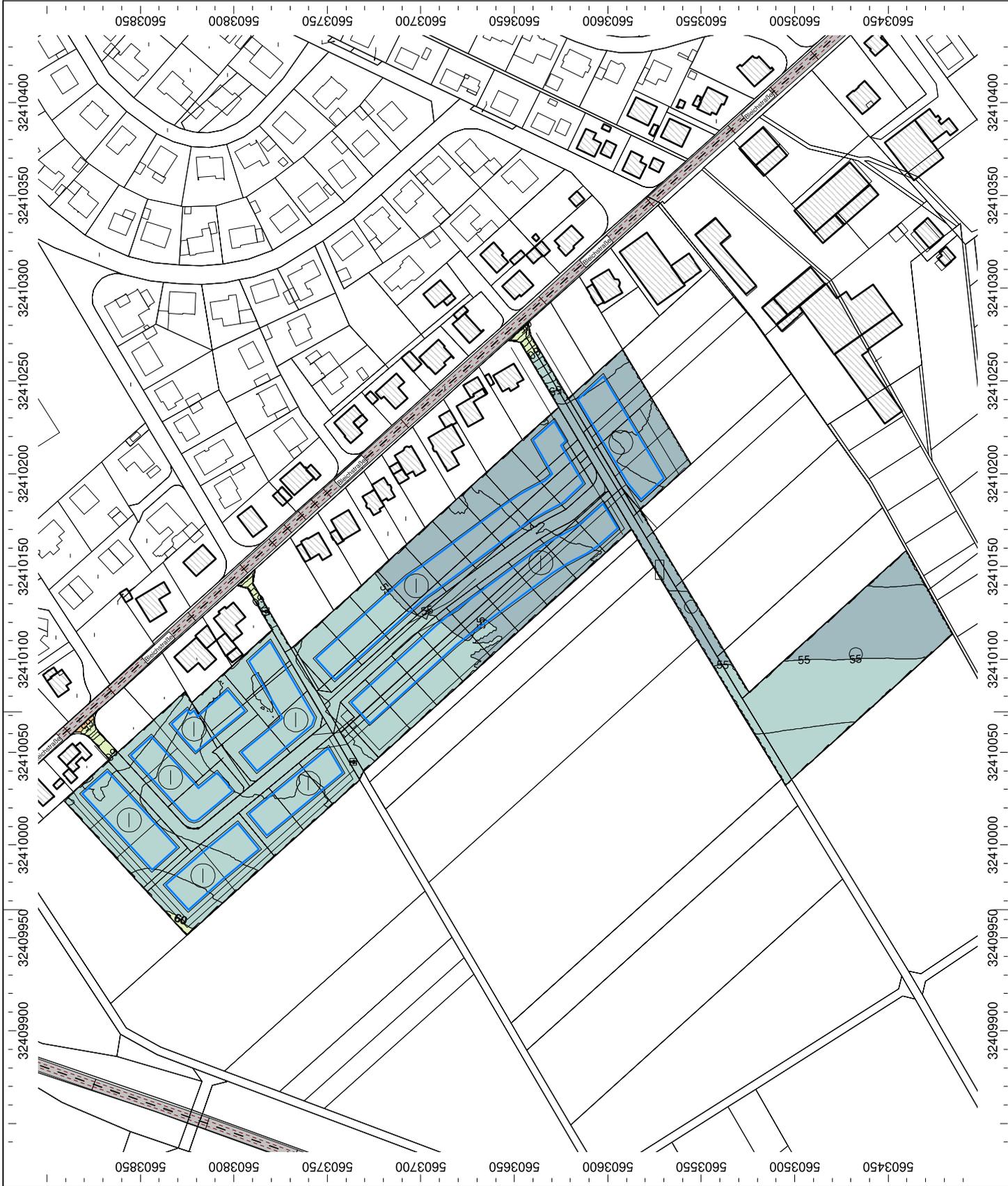
Maßstab: 1:2000

Stand: 13.09.24

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tobias Agatz



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 14

Projekt-Nr.: 24028

Bebauungsplan "Auf der Schütz" Ortsgemeinde Herschbach

Straßenverkehrsgeräusche

Situation:

Maßgeblicher Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01
Nacht-Situation

Berechnungshöhe: 1.OG

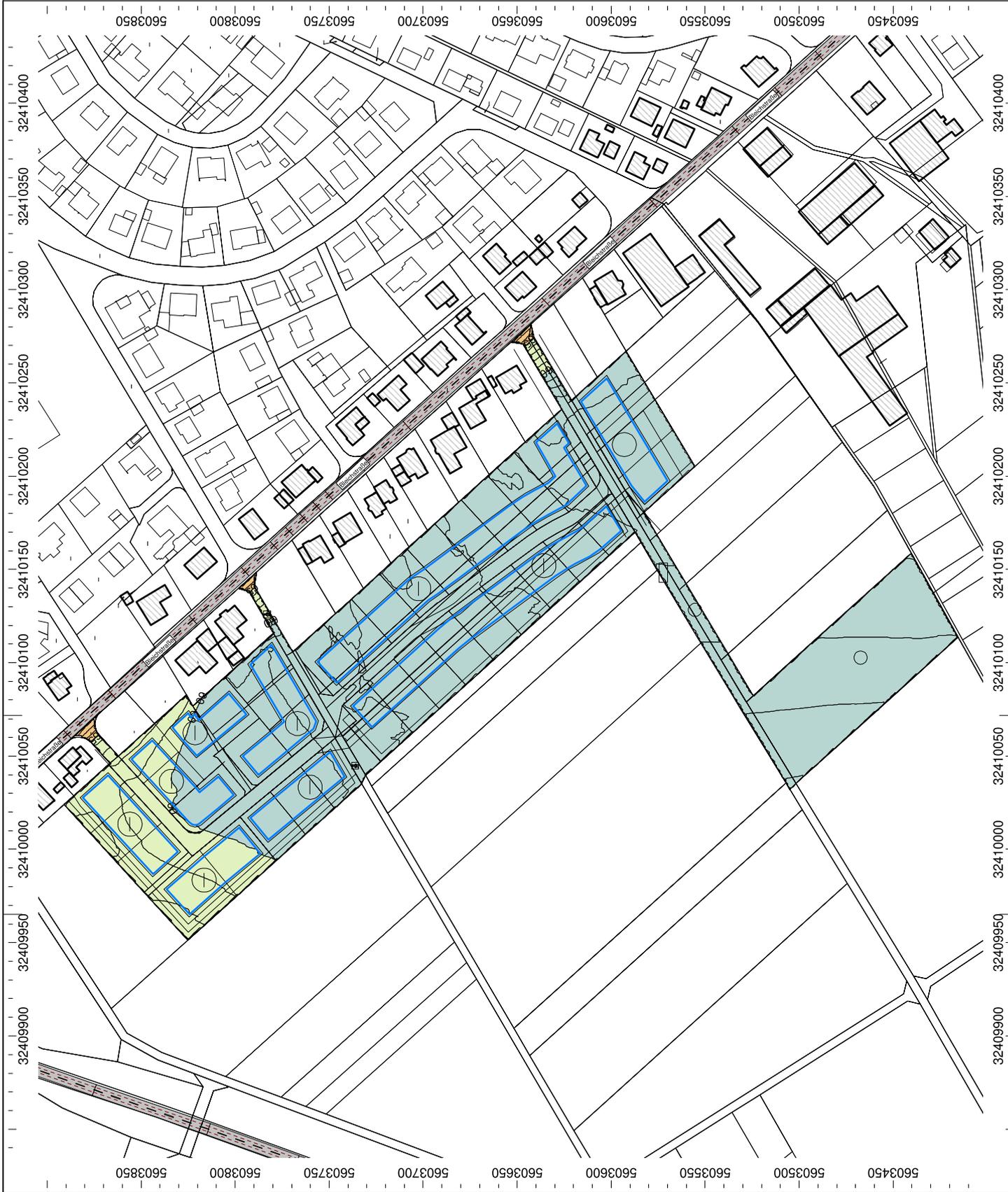
Legende:
Lärmpegelbereiche bzw.
maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01



Maßstab: 1:2000
Stand: 13.09.24
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tobias Agatz



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 15

Projekt-Nr.: 24028

Bebauungsplan "Auf der Schütz" Ortsgemeinde Herschbach

Straßenverkehrsgeräusche

Situation:

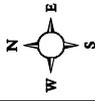
Maßgeblicher Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01
Tag-Situation

Berechnungshöhe: 2.OG

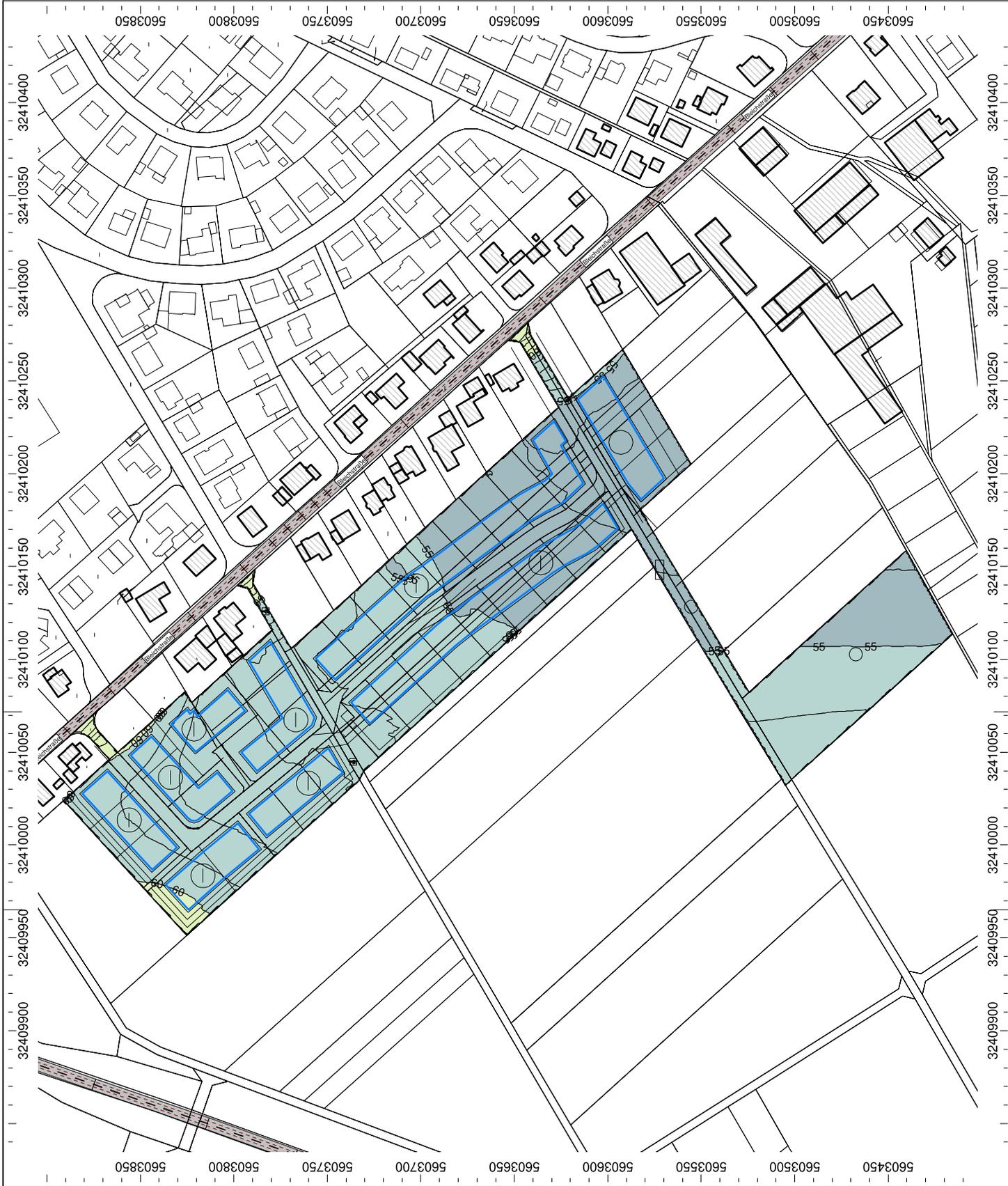
Legende:
Lärmpegelbereiche bzw.
maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01

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

Maßstab: 1:2000
Stand: 13.09.24
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tobias Agatz



GRANER+PARTNER INGENIEURE



Anlage 16

Projekt-Nr.: 24028

Bebauungsplan "Auf der Schütz"
Ortsgemeinde Herschbach

Straßenverkehrsgeräusche

Situation:

Maßgeblicher Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01
Nacht-Situation

Berechnungshöhe: 2.OG

Legende:
Lärmpegelbereiche bzw.
maßgebliche Außenlärmpegel
gemäß DIN 4109:2018-01

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

Maßstab: 1:2000

Stand: 13.09.24

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Tobias Agatz



GRANER+PARTNER INGENIEURE

