

Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
65329 Hohenstein
Telefon: (0 61 28) 93 73 28-0
Telefax: (0 61 28) 93 73 28-3
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeier.de

Reinhard Ziegelmeier St. gepr. Techniker

Schallschutz im Städtebau
Gewerblicher Schallimmissionsschutz
Sport- und Freizeitanlagen
Schallschutz am Arbeitsplatz
Bau- und Raumakustik

SCHALLTECHNISCHE STELLUNGNAHME

Sachbearbeiter:
Reinhard Ziegelmeier

Datum:
05. Mai 2023

P 22031-1

BEBAUUNGSPLAN „AM BERGHOF“
ST WACHENBUCHEN
63477 MAINTAL

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNGEN ZUR AUFSTELLUNG DES BEBAUUNGSPLANES

- ERMITTLUNG DER GERÄUSCHBELASTUNG DES
PLANGEBIETES DURCH STRASSENVERKEHR (FERNLÄRM)
- AUSWIRKUNGEN EINER „HERANRÜCKENDEN WOHNBEBAUUNG“
AN EINEN LANDWIRTSCHAFTLICHEN BETRIEB
- MASSNAHMEN ZUM AKTIVEN UND PASSIVEN SCHALLSCHUTZ

AUFTRAGGEBER:

Maintal Immobilien GmbH & Co. KG
Am Spitzen Sand 1
63477 Maintal

PLANUNGSBÜRO:

Planungsbüro Fischer
Im Nordpark 1
35435 Wettenberg

INHALTSVERZEICHNIS

| | <u>SEITE</u> |
|--|--------------|
| 1. SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG | 3 |
| 2. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN | 6 |
| 2.1 ZUR VERFÜGUNG STEHENDE UNTERLAGEN | 6 |
| 2.2 NORMEN UND RICHTLINIEN | 6 |
| 3. BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN | 7 |
| 3.1 STRASSENVERKEHR | 7 |
| 3.2 LANDWIRTSCHAFTLICHE BETRIEBE | 9 |
| 3.3 WINTERDIENSTE | 11 |
| 4. SCHALLTECHNISCHE BERECHNUNGEN STRASSENVERKEHR | 12 |
| 4.1 EINGANGSDATEN | 12 |
| 4.2 BERECHNUNGSVERFAHREN | 15 |
| 4.3 BERECHNUNGSERGEBNISSE | 16 |
| 4.4 BEURTEILUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE / ERMITTLUNG DES MINDERUNGSBEDARFES | 19 |
| 5. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNG HOF STEIN | 20 |
| 5.1 BETRIEBSWEISE „LANDWIRTSCHAFTLICHER BETRIEB“ | 20 |
| 5.2 „WINTERDIENSTE“ | 22 |
| 5.3 EINGANGSDATEN | 23 |
| 5.4 BERECHNUNGSVERFAHREN | 30 |
| 5.5 BERECHNUNGSERGEBNISSE | 31 |
| 5.6 SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN | 38 |
| 5.7 BEURTEILUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE BETRIEBSTÄTIGKEITEN „HOF STEIN“ | 42 |
| 6. PASSIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN | 44 |
| 6.1 ANFORDERUNGEN AN DEN PASSIVEN SCHALLSCHUTZ NACH DIN 4109 | 44 |
| 7. ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG / HINWEISE ZUR WEITEREN VORGEHENSWEISE | 49 |
| 8. QUALITÄT DER PROGNOSE | 50 |

1. SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Die Stadt Maintal plant im Stadtteil Wachenbuchen die Ausweisung eines Baugebietes „Am Berghof“. Das Plangebiet kommt an der westlichen Randlage des Stadtteils Wachenbuchen zum Liegen. Geplant ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes. In einer Entfernung von ca. 170 m zum nördlichen Rand des Plangebietes führt die Dorfelder Straße (K 872) vorbei. Für das Bebauungsplanverfahren sind die Verkehrsgeräuschimmissionen, die von diesem Verkehrsweg als Fernlärm einwirken können, zu ermitteln. Für die Durchführung der Berechnungen zur Ermittlung der Schalleinträge des Straßenverkehrs in das Planungsgebiet wird auf veröffentlichte Verkehrsdaten der Bundesverkehrszählung 2021 zurückgegriffen und diese auf einen Prognosehorizont 2030 hochgerechnet. Anhand dieses Verkehrsaufkommens sind nach dem Berechnungsverfahren der RLS-19 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“ die Geräuschimmissionen für das Plangebiet zu ermitteln und kartographisch darzustellen. Die Berechnungsergebnisse werden den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ bewertend gegenübergestellt. Anhand der Höhe der ermittelten Geräuschbelastungen sind die Anforderungen an den passiven Schallschutz für die Gebäudefassaden - vorbereitend durch Ausweisung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ - für das Plangebiet festzulegen.

Die schalltechnischen Untersuchungen dienen der Erörterung erforderlicher Schallschutzmaßnahmen für das Bauleitplanverfahren.

Südwestlich des geplanten Wohngebietes befindet sich der landwirtschaftliche Betrieb Martin Stein [Am Berghof 7]. Der landwirtschaftliche Betrieb betreibt Ackerbau mit den damit verbundenen Aktivitäten zur Einlagerung der Getreide in einem auf dem Hof befindlichen „Fahrsilo“. Darüber hinaus wird ein „Winterdienst“ in den Wintermonaten von diesem Standort aus betrieben.

Die Ausweisung des Wohngebietes stellt für diesen landwirtschaftlichen Betrieb eine „heranrückende Wohnbebauung“ aus nordöstlicher Richtung dar. Hierfür wird geprüft, inwieweit Konfliktsituationen aus der Nutzung des landwirtschaftlichen Betriebes mit der entstehenden Wohnbebauung auftreten können. Hierzu wird informell auf das Verfahren der TA Lärm mit den dort genannten Immissionsrichtwerten zurückgegriffen. Zur Abschätzung der aus den landwirtschaftlichen Betriebstätigkeiten entstehenden Geräuschimmissionen werden veröffentlichte Emissionskennwerte der Fachliteratur und Messungen zur Ermittlung der Geräuschimmissionen aus dem Fahr- und Einlagerungsbetrieb auf dem Hof herangezogen.

Die aus dem „Winterdienst“ entstehenden Geräuschimmissionen werden auf der Grundlage der messtechnisch ermittelten Kenngröße in Verbindung mit Ergebnissen einer Vergleichsanlage ermittelt.

Die nachfolgende kartographische Darstellung zeigt den für die Planung aufliegenden städtebaulichen Entwurf (Erschließungsvariante F) und den vorgesehenen Geltungsbereich des in Aufstellung befindlichen Bebauungsplanes „Am Berghof“.



PLANUNGSBÜRO FISCHER
Raumplanung | Stadtplanung | Umweltplanung
In: Heppert 1 · 38431 Halbesand | T: +49 541 9541-122 | F: +49 541 9541-154 | info@pbfischer.de | www.pbfischer.de

Stadt Maintal, Stadtteil Wachenbuchen
Bebauungsplan "Am Berghof"
Erweiterungsvariante F
K 10001100 F 1000

| | |
|-----------------|------------|
| Stand: | 13.10.2021 |
| Projektleitung: | Bode |
| CAD: | Bock/Welsh |
| Maststab: | 1:1.000 |
| Projektnummer: | 20-1519 |

2. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

2.1 ZUR VERFÜGUNG STEHENDE UNTERLAGEN

Für die schalltechnischen Berechnungen standen uns folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Digitales Höhenmodell DGM 1
- Auszug aus der Verkehrsstärkenkarte 2021, Bereich Maintal/Wachenbuchen
- Geltungsbereich des Bebauungsplanes „Am Berghof“ mit Eintragung der Plangebietsgrenzen und Erschließungsvariante F, Planungsbüro Fischer, 13.10.2021
- Angaben zum landwirtschaftlichen Betrieb Martin Stein, zur Verfügung gestellt: Maintal Immobilien Gesellschaft mbH & Co. KG

2.2 NORMEN UND RICHTLINIEN

Folgende Normen und Richtlinien wurden für die Bearbeitung herangezogen:

| | |
|---|---|
| DIN 18005, Teil 1 | Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2002 |
| Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1 | Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabe 1987 |
| RLS-19 | Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 |
| 16. BImSchV | 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) |
| TA Lärm | 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm [1998] |
| Praxisleitfaden „Schalltechnik in der Landwirtschaft“ | forum SCHALL, Umweltbundesamt, Wien, 2013 |

Soweit darüber hinaus Normen, Richtlinien und Rechtsvorschriften zur Anwendung kommen, sind diese im Text genannt und ggf. erläutert.

3. BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN

3.1 STRASSENVERKEHR

3.1.1 **Schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005**

Die schalltechnischen Orientierungswerte aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005, gemäß nachfolgender Tabelle 1, sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau anzustrebende Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Aus diesem Grunde sind die schalltechnischen Orientierungswerte in einem Beiblatt aufgenommen worden und nicht Bestandteil der Norm.

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 DIN 18005

| Einwirkungsort | Schalltechnischer Orientierungswert | |
|--|-------------------------------------|-----------------|
| | tags dB(A) | nachts dB(A) |
| Reine Wohngebiete (WR), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete | 50 | 40/35 |
| Allgemeine Wohngebiete (WA) Kleinsiedlungsgebiete (WS) und Campingplatzgebiete | 55 | 45/40 |
| Besondere Wohngebiete (WB) | 60 | 45/40 |
| Dorfgebiete (MD und Mischgebiete (MI) | 60 | 50/45 |
| Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE) | 65 | 55/50 |
| Urbane Gebiete | 60* | 50/45* |

* Entwurf DIN 18005, Beiblatt 1, 2022

Der niedrigere Nachtwert gilt jeweils für Geräuschemissionen von Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben.

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005, Teil 1, wird vermerkt, dass die Orientierungswerte bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbauten Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden sollen.

3.1.2 **Verkehrslärmschutzverordnung [16. BImSchV]**

Stellt die Gemeinde einen Bauleitplan auf, so hat sie nach § 1, Abs. 6 BauGB alle Belange abzuwägen. Dazu gehört nach § 1, Abs. 5 BauGB u.a. gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und nach § 1a die Belange des Immissionschutzrechtes.

Zur Beurteilung der Geräuschemissionen durch Straßenverkehr können zur Kennzeichnung von „schädlichen Umwelteinwirkungen“ im Sinne des BImSchG die in der Verkehrslärmschutzverordnung für den Neubau oder die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges genannten Immissionsgrenzwerte herangezogen werden. Diese betragen in Allgemeinen Wohngebieten **[WA]**

| | |
|--------|-----------|
| tags | 59 dB(A), |
| nachts | 49 dB(A). |

Überschreiten die Verkehrsgeräuschbelastungen die gebietsabhängig anzuwendenden Immissionsgrenzwerte, sind bei der Aufstellung des Bebauungsplanes Schallschutzmaßnahmen für die betroffenen Gebäude vorzusehen.

3.2 LANDWIRTSCHAFTLICHE BETRIEBE

3.2.1 Regelbewertung

Für die Beurteilung der Geräuschimmissionen aus gewerblichen Betriebsabläufen ist die TA Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ heranzuziehen. Danach ist der Beurteilungspegel für den 16-stündigen Tageszeitraum zu bilden. Für den Nachtzeitraum (22:00 Uhr - 06:00 Uhr) ist der Beurteilungspegel für die "lauteste Nachtstunde" beurteilungsrelevant.

Treten im zu beurteilenden Zeitraum impulshaltige oder tonhaltige / informationshaltige Geräusche auf, ist zur Berücksichtigung der hierdurch hervorgerufenen erhöhten Störwirkung ein Zuschlag bei der Bildung des Beurteilungspegels je nach Auffälligkeit / Störwirkung von +3 bzw. +6 dB zu vergeben.

Treten die Geräuschimmissionen in den in der TA Lärm definierten „Ruhezeiten“ [06:00 - 07:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr] auf, ist auf diesen Immissionsanteil ein Zuschlag von +6 dB anzuwenden.

Der so gebildete Beurteilungspegel für den Tageszeitraum bzw. für die "lauteste Nachtstunde" ist dem gebietsspezifisch anzuwendenden Immissionsrichtwert hier:

| | | |
|------------|--------|-----------|
| WA-Gebiete | tags | 55 dB(A), |
| | nachts | 40 dB(A), |

gegenüberzustellen.

Die TA Lärm nimmt in **1. „Anwendungsbereich“ (c)** nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen aus dem Anwendungsbereich der TA Lärm aus.

Eigenständige Bewertungsrichtlinien für „landwirtschaftliche Betriebe“ bestehen jedoch nicht. Zur Ermittlung der erforderlichen Beurteilungsgrößen für „landwirtschaftliche Betriebe“ wird daher das Beurteilungsverfahren (Berechnung der Beurteilungspegel) gemäß den Beschreibungen der TA Lärm als „zusätzliche Erkenntnishilfe“ herangezogen.

In /1/ wird hierzu ausgeführt:

... Die Ausnahme in Abs. 2 c für nicht genehmigungsbedürftige landwirtschaftliche Anlagen ist nicht ohne Weiteres verständlich. Die von diesen Anlagen ausgehenden Geräusche unterscheiden sich nicht grundsätzlich von den durch andere Anlagen verursachten Geräuschen. Soweit sich die Einwirkungsorte unterscheiden, wird dem durch die differenzierten Immissionsorte nach Nr. 6 Rechnung getragen. Den unterschiedlichen Betriebszeiten von landwirtschaftlichen und sonstigen Anlagen kann durch eine Regelung im Rahmen der TA Lärm entsprochen werden. Im Übrigen ist zu betonen, dass die Ausnahme für landwirtschaftliche Anlagen keine Ausnahme von den materiell immissionsschutzrechtlichen Anforderungen bedeutet: § 22 BImSchG /2/ kennt keine Sonderregelung für die Landwirtschaft. ...

... In jedem Falle ist zu prüfen, ob die Besonderheit der Landwirtschaft eine modifizierte Beurteilung erfordern. ...

/1/ TA Lärm, Kommentar, Claus Hansmann, 2000

/2/ § 22 BImSchG: Pflichten der Betreiber nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen.

(1) Nicht genehmigungsbedürftige Anlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass

1. schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.
2. nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden ...

Landwirtschaftliche Anlagen sind alle Anlagen, die zur Errichtung des Zweckes eines landwirtschaftlichen Betriebes erforderlich sind (Kernanlagen) oder diesem Zweck unter den konkreten Umständen des Einzelfalles tatsächlich dienen. Als landwirtschaftlicher Betrieb sind nur Betriebe anzusehen, in denen Ackerbau und Viehzucht stattfindet. Soweit innerhalb eines landwirtschaftlichen Betriebes mit geräuschintensiven Anlagen auch Arbeiten für Dritte durchgeführt werden (z.B. Brennholzzuschnitte u.Ä.) handelt es sich nicht mehr um landwirtschaftliche Anlagen. Erforderlich ist eine ausschließliche oder fast ausschließliche Nutzung für den eigenen landwirtschaftlichen Betrieb. Unter diesen Voraussetzungen sind z.B. Lüftungsanlagen für Ställe, Mähdrescher und der zu Feldarbeiten eingesetzte Traktor landwirtschaftliche Anlagen. Für derartige Anlagen gilt die TA Lärm nicht unmittelbar. Ihre Regelungen können jedoch als Erkenntnisquelle zur Konkretisierung des Begriffs der schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche herangezogen werden, soweit nicht andere geeignetere Erkenntnisquellen zur Verfügung stehen (vgl. dazu Pfaff, TA Lärm, III/3.2; Kunert-Nr. 99, 430, 432 f). ...

3.2.2 **„Seltene Ereignisse“ / Besonderheiten im Betriebsablauf**

In Ergänzung zur vorgenommenen Beurteilung der „Regelbewertung“ ist eine Prüfung anhand der Regelungen für "seltene Ereignisse vorgesehen.

... Ist wegen vorhersehbarer Besonderheiten beim Betrieb einer Anlage zu erwarten, dass in seltenen Fällen oder über eine begrenzte Zeitdauer, aber an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und nicht an mehr als jeweils zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden die Immissionsrichtwerte auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung nicht eingehalten werden können, kann eine Überschreitung zugelassen werden. ...

Die TA Lärm enthält hierzu erhöhte Immissionsrichtwerte für die Tages- und Nachtzeit. Für den Nachtzeitraum betragen diese

55 dB(A).

Insbesondere für die erhöhten Betriebstätigkeiten / Fahrbewegungen in der Erntezeit können diese Regelungen herangezogen werden.

3.3 WINTERDIENSTE

Gemäß der zur Verfügung stehenden Betriebsbeschreibung und den Mitteilungen des Betreibers des landwirtschaftlichen Betriebes, Herrn Martin Stein, wird von diesem Standort in den Wintermonaten ein „Winterdienst“ mit unregelmäßigen Zu- und Abfahrten der betriebseigenen Fahrzeuge zu den Einsatzorten in der Region auftreten. Die Herausnahme der „*nicht genehmigungsbedürftigen landwirtschaftlichen Anlagen*“ aus dem unmittelbaren Anwendungsbereich der TA Lärm ermöglicht bei der Beurteilung der durch landwirtschaftliche Betriebe hervorgerufenen Geräuschimmissionen, abweichende / erweiterte Regelungen zu berücksichtigen.

Landwirtschaftliche Anlagen sind dabei alle Anlagen, die zum Erreichen des Zweckes eines landwirtschaftlichen Betriebes erforderlich sind (Kernanlagen). Als landwirtschaftliche Betriebe sind nur Betriebe anzusehen, in denen Ackerbau und Viehzucht (sog. Urproduktionen) stattfindet. Soweit innerhalb eines landwirtschaftlichen Betriebes mit geräuschintensiven Anlagen auch Arbeiten für Dritte durchgeführt werden, handelt es sich nicht mehr um landwirtschaftliche Anlagen.

Dies ist für den Einsatz der landwirtschaftlichen Maschinen mit Umrüstung für den Winterdienst (Schneeschieber / Streueinrichtungen) anzunehmen. Dieser Tätigkeitsbereich ist daher nicht von den Ausnahmeregelungen der TA Lärm erfasst - die Beurteilung hat hierfür nach den Regelungen der TA Lärm analog einer „gewerblichen Nutzung“ zu erfolgen (siehe hierzu auch /1/).

Für das benachbarte Allgemeine Wohngebiet gelten dann die Immissionsrichtwerte von

| | | |
|------------|--------|-----------|
| WA-Gebiete | tags | 55 dB(A), |
| | nachts | 40 dB(A). |

4. SCHALLTECHNISCHE BERECHNUNGEN STRASSENVERKEHR

4.1 EINGANGSDATEN

Für die schalltechnischen Berechnungen werden die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchungen 2021, angepasst auf 2030, zum Verkehrsaufkommen der nördlich und östlich zum Plangebiet verlaufenden Straßen mit:

| | | | |
|--------|-----------------------|-----------|---------|
| K 872 | DTV ~ 3.735 Kfz / 24h | $p_{T/N}$ | ~ 3,1 % |
| L 3195 | DTV ~ 6.761 Kfz / 24h | $p_{T/N}$ | ~ 3,6 % |

eingestellt.

Zur Anpassung an das Berechnungsverfahren der RLS-19 hinsichtlich der Aufteilung der Fahrzeuggruppen Pkw, Lkw1, p_1 und Lkw2, p_2 wird eine Aufteilung im Verhältnis der Standardwerte der Anteile von Fahrzeugen der Tabelle 2 der RLS-19 wie folgt vorgenommen:

| | | | |
|--------|--------|------------------------|----------------------------|
| K 872 | tags | $M = 0,0575 \cdot DTV$ | p_1 1,2 % / p_2 1,9 % |
| | nachts | $M = 0,01 \cdot DTV$ | p_1 1,4 % / p_2 1,7 %. |
| L 3195 | tags | $M = 0,0575 \cdot DTV$ | p_1 1,4 % / p_2 2,2 % |
| | nachts | $M = 0,01 \cdot DTV$ | p_1 1,7 % / p_2 1,9 %. |

Für die Straßenoberfläche wird eine Asphaltdeckschicht (nicht geriffelter Gussasphalt) mit

$$D_{SD,SDT,FzG}(v) \text{ für PKW} > 60 \text{ km/h} = 0 \text{ dB und LKW} > 60 \text{ km/h} = 0 \text{ dB}$$

berücksichtigt. Die Fahrtgeschwindigkeiten auf den Straßen als Innerortsstraßen wird $v = 50 \text{ km/h}$, für den Bereich „außerorts“ für „freie Strecke“ $v_{PKW} = 100 \text{ km/h}$, $v_{LKW} = 80 \text{ km/h}$ eingestellt /3/.

Zuschläge zur Berücksichtigung erhöhter Störwirkungen werden mit einer Knotenpunktkorrektur K_T in Abhängigkeit der Entfernung zum Schnittpunkt von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Quellenlinien nach

$$D_{K,KT}(x) = K_{KT} \cdot \max \left\{ 1 - \frac{x}{120}; 0 \right\}$$

mit

K_{KT} = Maximalwert der Korrektur für Knotenpunkttyp K_T nach Tabelle 5 in dB

x = Entfernung der Punktschallquelle von dem nächsten Knotenpunkt in m

erforderlich.

Der Maximalwert der Knotenpunktkorrektur K_{KT} für Kreisverkehre beträgt 2 dB, für lichtzeichengeregelte Knotenpunkte 3 dB, sonstige Knotenpunkte 0 dB.

Auf Steigungs- und Gefällstrecken treten erhöhte Schallemissionen auf. Der Einfluss auf die Geräuschentwicklungen wird unter Anwendung der Formel (7a), (7b) und (7c) der RLS-19 für die Streckenabschnitte ermittelt. Hierdurch entstehen Veränderungen in der Emissionsleistung auf den Streckenabschnitten von +1,5 dB(A). Die Steigungszuschläge werden im Rahmen des "Rechenlaufes" anhand des digitalen Höhenmodells für die Streckenabschnitte berücksichtigt.

Der Zuschlag D_{Ref} [Berücksichtigung von Mehrfachreflexionen bei weitgehend geschlossener beidseitiger Bebauung > 70 %] ist nicht zu vergeben.

/3/ Regelung RLS-19: Zugunsten der Lärmbetroffenen in Fällen ohne Geschwindigkeitsbeschränkung wird für die Fahrzeuggruppe Lkw1 und Lkw2 abweichend von den zulässigen Geschwindigkeiten nach der StVO auf einbahnigen Straßen außerhalb geschlossener Ortschaften eine Geschwindigkeit von 80 km/h hypothetisch angenommen.

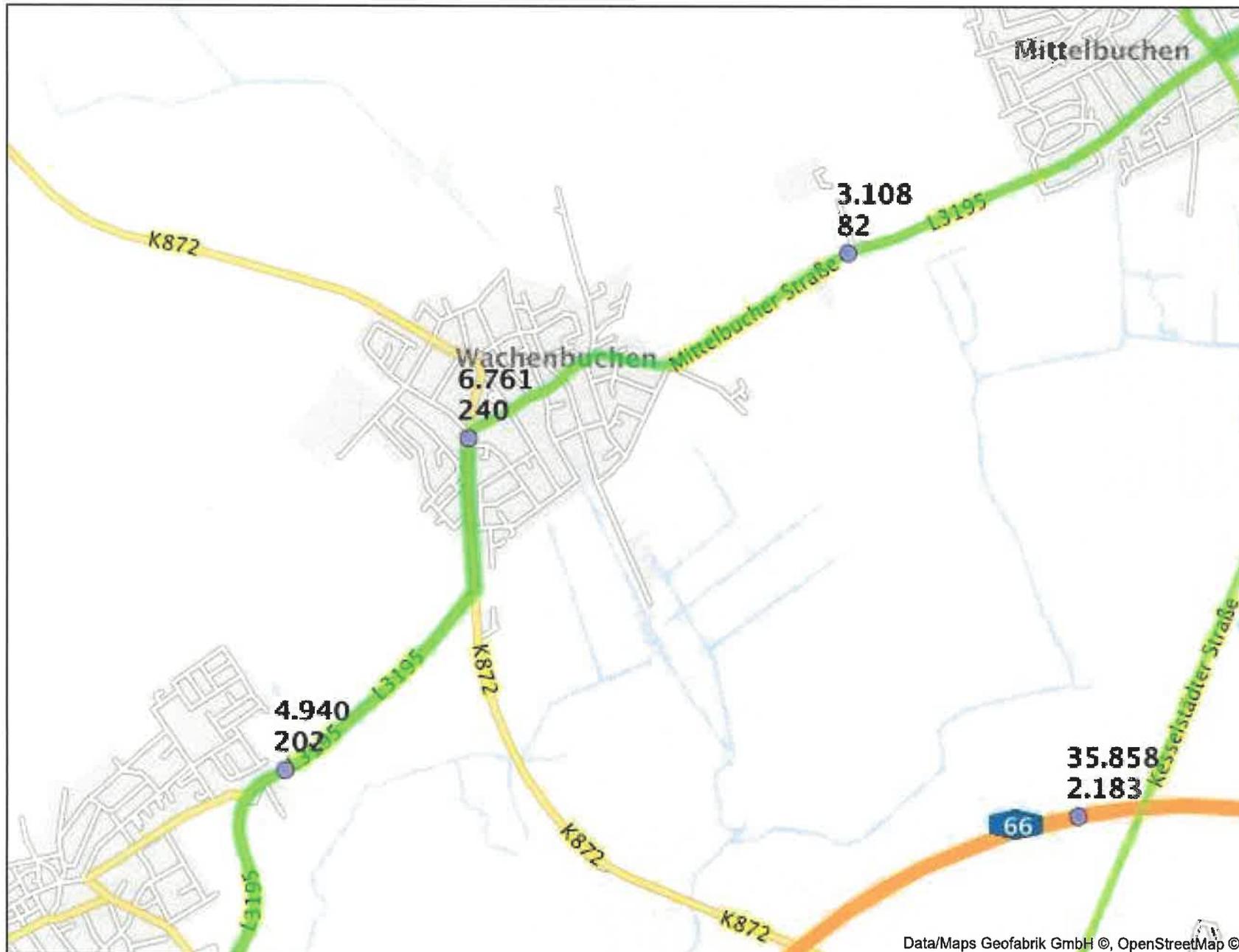
Der Emissionspegel der Straßenabschnitte beträgt dann:

Tabelle 2: Emissionspegel $L_{W,x}$ der Straßenabschnitte

| Straße | $L_{W, \text{tags}}$ | $L_{W, \text{nachts}}$ |
|---------------------|----------------------|------------------------|
| K 872, v = 50 km/h | 78,0 | 70,3 |
| K 872, v = 100 km/h | 83,2 | 75,6 |
| L 3195, v = 50 km/h | 80,0 | 72,4 |

alle Pegelwerte in dB(A)

Die Emissionswerte werden jeweils für die Ein- und für die Ausfahrtstrecke richtungsabhängig eingestellt.



Legende

Durchschnittliche tägliche Verkehrsmengen
(Jahresmittelwerte DTV)

DTV - Bandbreiten:

| Bandbreite (mm) | Verkehrsmenge (Kfz / 24 Std.) |
|-----------------|---|
| 0,5 mm | bis 1000 Kfz / 24 Std. |
| 1,0 mm | 1001 bis 3000 Kfz / 24 Std. |
| 1,0 mm | 3001 bis 5000 Kfz / 24 Std. |
| 9,0 mm | mehr als 5000 Kfz / 24 Std. veränderliche Bandbreite: 1 mm = 5000 Kfz |

| | |
|-------|---|
| 55000 | DTV Gesamtverkehr (Kfz) |
| 2891 | DTV Schwerverkehr (Kfz) |
| 80 | DTV Fahrräder |
| ■ | Lage der Zählstelle |
| ■ | Quadrat, Signatur, Unter- stützung durch portables autom. Zählgerät |

Schwerverkehr = Busse, LKW mit mehr als 3,5 t
zulässiges Gesamtgewicht ohne bzw. mit An-
hänger, Sattelfahrzeuge

Farben der DTV - Bänder

| | |
|-------|----------------|
| 90000 | Bundesautobahn |
| 1512 | |
| 55000 | Bundesstraße |
| 2891 | |
| 80 | Landesstraße |
| 35000 | |
| 704 | Kreisstraße |
| 77 | |
| 12000 | Kreisstraße |
| 476 | |
| 68 | Kreisstraße |

kursive Werte: Besonderheiten im Zählfahr

4.2 BERECHNUNGSVERFAHREN

Ausgehend von der, in Abhängigkeit der Verkehrsstärke, dem LKW-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradienten und der Steigung des zu betrachtenden Straßenabschnittes, berechneten Schallemission eines Verkehrsweges wird der vom Straßenverkehr an einem Immissionsort erzeugte Mittelungspegel unter Berücksichtigung der topographischen Verhältnisse sowie der Pegelminderung durch Abschirmung und Pegelerhöhung durch Reflektionen errechnet.

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

$$\begin{aligned} L_{r,T} & \text{ für die Zeit von 06:00 - 22:00 Uhr und} \\ L_{r,N} & \text{ für die Zeit von 22:00 - 06:00 Uhr.} \end{aligned}$$

Der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{w',i}$ für die Schalleinträge aller Fahrstreifen errechnet sich nach:

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

Hierin bedeuten:

- M = stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
- $L_{w,FzG}(v_{FzG})$ = Schalleistungspegel für die Fahrzeuge FzG (PKW, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
- v_{FzG} = Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe 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 Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich aus:

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_1 10^{0,1 \cdot \{L_{w',i} + 10 \cdot \lg [l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit

- $L_{w',i}$ = längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i nach dem Abschnitt 3.3.2 in dB
- l_i = Länge des Fahrstreifenteilstücks in m
- $D_{A,i}$ = Dämpfung der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 in dB
- $D_{RV1,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i nach dem Abschnitt 3.6 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)
- $D_{RV2,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i nach dem Abschnitt 3.6 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

4.3 BERECHNUNGSERGEBNISSE

Die nachfolgenden kartographischen Darstellungen zeigen die Geräuschbelastung des Plangebietes durch den Straßenverkehr der K 872 / L 3195 für die Tages- und Nachtzeit.

Danach muss in Höhe des geplanten Wohngebietes zur Tageszeit mit Geräuschimmissionen von $L_m \sim 49$ dB(A) (nördlich) und $L_m \sim 44$ dB(A) (östlich) gerechnet werden. Für die Nachtzeit wird in Höhe der Baugrenze (nördlich) eine Immissionsbelastung von $L_m \sim 42$ dB(A), im östlichen / südlichen Bereich von $L_m \sim 37$ dB(A) erreicht.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Berechnungsergebnisse als Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit für die im Plangebiet angeordneten Berechnungsaufpunkte.

Tabelle 3: Berechnungsergebnisse Straßenverkehr als Fernlärm der Kreis-/Landstraße

| Berechnungspunkt | | Berechnungsergebnis | |
|------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| | | tags $L_{r,16h}$ | nachts $L_{r,8h}$ |
| IP 1 | Geplante Bebauung | 49 | 42 |
| IP 2 | Geplante Bebauung | 48 | 40 |
| IP 3 | Geplante Bebauung | 45 | 38 |
| IP 4 | Geplante Bebauung | 44 | 36 |
| IP 5 | Geplante Bebauung | 44 | 37 |

alle Pegelwerte in dB(A), nach 16. BImSchV auf volle dB(A)-Werte aufgerundet

Den Berechnungen liegen die zurzeit bestehenden Geschwindigkeitsregelungen zugrunde. Soweit sich aus dem abfallenden Gelände Abschirmungen für den Plangebietsbereich ergeben, sind diese in den Berechnungsergebnissen auf der Grundlage des Topographiemodells DGM-1 erfasst. Die Berechnungen an den IP's beziehen sich dabei auf eine Bezugshöhe von $h = 6$ m ü.G., Bezugshöhe 1. OG [$Z = II$].

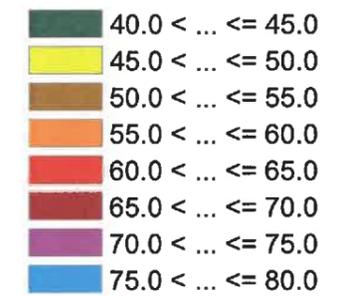
Projekt Nr. P 22031-1
Bebauungsplan "Am Berghof"
Maintal-Wachenbuchen
63477 Maintal

Berechnung der Geräuschemissionen
 Lm,T aus dem Strassenverkehr der
 K 872 / L3195 (Dorfelder Str./
 Hanauer Landstr.) nach RLS-19

Isophondarstellung 6 m ü.G. (~1.OG)
 TAGESZEIT (6- 22 Uhr)

"Freifeldbedingungen" im Plangebiet,
 k e i n e Gebäudeabschirmung berücksichtigt
 Bebauung gem. Erschließungsvariante F
 dargestellt

DTV für Prognoseberechnung
 K 872 (Dorfelder Str.): ~3735 Kfz/24h
 L 3195 (Hanauer Landstr.): ~6760 Kfz/24h



-  Straße
-  Haus
-  Höhenlinie
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz.
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

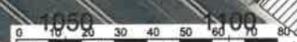
Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 937328-0
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Mai 2023



**PLANUNGSBÜRO
 FISCHER**
 Raumplanung | Stadtplanung | Umweltplanung
 in Maintal
 Tel.: +49 611 9841-22 | Fax: +49 611 9841-155 | info@fischer.de

Stand: 2023
 Projekt: Bebauungsplan
 CAD: 450
 Maßstab: 1:500
 Projektziele: Erschließung





Projekt Nr. P 22031-1
Bebauungsplan "Am Berghof"
 Maintal-Wachenbuchen
 63477 Maintal

Berechnung der Geräuschimmissionen
 Lm,N aus dem Strassenverkehr der
 K 872 / L3195 (Dorfelder Str./
 Hanauer Landstr.) nach RLS-19

Isophondarstellung 6 m ü.G. (~1.OG)
 NACHTZEIT (22-6Uhr)
 "Freifeldbedingungen" im Plangebiet,
 keine Gebäudeabschirmung berücksichtigt
 Bebauung gem. Erschließungsvariante F
 dargestellt

DTV für Prognoseberechnung
 K 872 (Dorfelder Str.): ~3735 Kfz/24h
 L 3195 (Hanauer Landstr.): ~6760 Kfz/24h

- 35.0 < ... <= 40.0
- 40.0 < ... <= 45.0
- 45.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 55.0
- 55.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 65.0
- 65.0 < ... <= 70.0
- 70.0 < ... <= 75.0

- Straße
- Haus
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
 Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz,
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 937328-0
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Mai 2023

**PLANUNGSBÜRO
 FISCHER**
 Raumplanung | Stadtplanung | Umweltschutz
 Am Horn 1 | 65329 Hohenstein | T: +49 (0) 6128 937328 | F: +49 (0) 6128 937328-10 | info@fischer-plan.de

Stand: Projektplanung
 CAD: 450
 Maßstab: 1:1000
 Projekt: 22031

4.4 BEURTEILUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE / ERMITTLUNG DES MINDERUNGSBEDARFES

Für die schalltechnische Beurteilung werden die Planungsempfehlungen der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ für Allgemeine Wohngebiete

| | |
|--------|-----------|
| tags | 55 dB(A), |
| nachts | 45 dB(A), |

herangezogen.

In Höhe des Plangebietes treten zur Tageszeit Geräuschbelastungen (ohne Berücksichtigung der noch entstehenden „Bebauungsdämpfung“ innerhalb des Plangebietes) durch die in größerer Entfernung vorbeiführende Kreisstraße von 50 dB(A) auf. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete - tags 55 dB(A) - werden hierdurch eingehalten und unterschritten.

Für die Nachtzeit erreichen die Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebietes ca. 35-40 dB(A), randlagig können im nördlichen Bereich Pegelwerte bis 42 dB(A) aus dem Verkehrsaufkommen prognostiziert werden. Die Gegenüberstellung zu den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 - nachts 45 dB(A) - zeigt, dass diese ebenfalls eingehalten und unterschritten sind.

„Aktive“ Schallschutzmaßnahmen an den Verkehrswegen / im Plangebietsbereich zur Reduzierung der Schalleinträge werden danach nicht erforderlich. Die verbleibenden Geräuschimmissionsbelastungen werden im Rahmen der Ausweisung der „Lärmpegelbereiche“ zur Ableitung der Anforderungen an den passiven Schallschutz der Gebäude in der angegebenen Größenordnung berücksichtigt.

Zur Geräuschbelastung innerhalb des Plangebietes sind die noch aus dem Fahrverkehr im Siedlungsbereich selbst auftretenden Geräuschimmissionen hinzuzurechnen, die zu einer Erhöhung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ führen. Eine Abschätzung des Binnenverkehrsaufkommens und deren Ableitung in den angrenzenden Siedlungsbereich stehen für diesen Planungsentwurf noch nicht zur Verfügung. Die Berücksichtigung dieser Fahrverkehre führt zu keinen „aktiven“ Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet selbst - eine Erhöhung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ für die Gebäude / Grundstücksflächen zur Berücksichtigung passiver Schallschutzmaßnahmen wird in Allgemeinen Wohngebieten in der Regel durch die Mindestanforderung an die Schalldämmwerte der Fassade von $R'_w = 30$ dB nach den Vorgaben der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ angemessen berücksichtigt.

5. SCHALLTECHNISCHE BEURTEILUNG HOF STEIN

5.1 BETRIEBSWEISE „LANDWIRTSCHAFTLICHER BETRIEB“

5.1.1 **Regelbewertung**

Der landwirtschaftliche Betrieb am Berghof 7 von Hr. Martin Stein in 63477 Maintal-Wachenbuchen ist im Ackerbau / Einlagerung von Getreide tätig. Der Betrieb bewirtschaftet rund 70 ha Ackerflächen in der Umgebung.

Bei der Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen kommt es saisonal zu sehr unterschiedlichen betrieblichen Aktivitäten und damit verbundenen Geräuschemissionen.

... Für den Regelbetrieb außerhalb der Erntezeit sind Fahrbewegungen zur Bearbeitung der Anbauflächen von etwa 5 Traktor-An- und 5 Traktor-Abfahrten/täglich zu erwarten. Zusätzlich treten Verladetätigkeiten vom Fahrsilo auf Transportfahrzeuge zum Abtransport des Getreides auf. Diese Tätigkeiten werden im Rahmen der Prognoseberechnungen mit 4 weiteren Transportfahrten/d als Max-Abschätzung modelliert. Fahrbewegungen landwirtschaftlicher Maschinen im Nachtzeitraum (22:00 Uhr - 06:00 Uhr) finden nicht bzw. in nur sehr geringem Umfang (Einzelfahrten) statt. ...

5.1.2 Erntezeit

Die Erntezeit für Getreide (Juli / August) kann dabei als die Zeit ausgemacht werden, bei der die höchsten betrieblichen Aktivitäten auf dem Betriebshof zu erwarten sind. Dabei wird Getreide auf den Ackerflächen geerntet und anschließend in einem Fahrsilo auf dem Betriebsgelände eingelagert. Da der Zeitpunkt der Getreideernte von vielen äußeren Einflüssen abhängig und somit schwer planbar ist, muss mit vollen betrieblichen Aktivitäten im Nachtzeitraum bzw. innerhalb der lautesten Nachtstunde ausgegangen werden.

... Die Einlagerung des Getreides in der Erntezeit wird durch insgesamt drei Personen sichergestellt. Dabei bringen Schlepper (Traktoren) mit einem zweiachsigen Anhänger 10 - 12 t Getreide pro Fahrt zum Betriebshof und laden die Ernte auf dem Vorplatz des Fahrsilos ab. Ein Hoflader (Frontlader) häuft das Getreide aufeinander und lagert es somit im Fahrsilo ein. ...

Durch den Betrieb ist nach Angaben des Betreibers mit folgendem **Freiflächenverkehr** in der lautesten Nachtstunde zu rechnen:

Zu- und Abfahrten von insgesamt vier Schleppern. Dabei werden zwei Schlepper über die Ein- und Ausfahrt im Südosten und zwei Schlepper über die Ein- und Ausfahrt im Nordwesten des Betriebsgrundstücks angesetzt. Die Schlepper fahren jeweils bis zum Vorplatz des Fahrsilos im Nordosten, rangieren und laden das Getreide auf dem Vorplatz ab. Anschließend verlassen die Schlepper das Betriebsgrundstück wieder über die entsprechende Ein- und Ausfahrt um eine weitere Ladung Getreide abzuholen.

Betrieb eines Hofladers zur Einlagerung des Getreides im Fahrsilo. Der Hoflader schiebt dabei das abgeladene Getreide vom Vorplatz in das Fahrsilo und häuft es dort auf. Pro abgeladenen Anhänger (10 - 12 t Getreide) sind mehrere Fahrten des Hofladers notwendig. Als Maximalannahme wird von einem durchgehenden Betrieb des Hofladers während der lautesten Nachtstunde ausgegangen.

Im Rahmen des Ortstermins am 11.08.2022 wurden folgende Abschätzungen für die Betriebstätigkeiten während des Tageszeitraums zur Erntezeit gegeben:

2 x 15 Fahrbewegungen mit Schlepper (Traktor) auf die Hoffläche (15 An- und 15 Abfahrten), die das Getreide zum Vorplatz des Fahrsilos anliefern.

Für den Nachtbetrieb wurde folgende Konkretisierung der Betriebsbeschreibung vorgenommen:

2 Schlepperanfahrten und 2 Schlepperabfahrten innerhalb einer Zeitstunde im Nachtzeitraum über die angegebenen Betriebszufahrten.

5.2 „WINTERDIENSTE“

Des Weiteren erfolgen vom Standort des landwirtschaftlichen Betriebes Am Berghof unregelmäßige Zu- und Abfahrten der betriebseigenen Fahrzeuge zu den Einsatzorten in der Region zur Sicherstellung des Winterdienstes. Hierzu werden die vorhandenen Traktoren mit für den Winterdienst erforderlichen Ausrüstungen (Räumschild, Streueinrichtung auf Anhänger) ausgestattet. Für den Winterdienst können 4 Abfahrten zur Nachtzeit innerhalb einer Zeitstunde über die nordwestliche Betriebsausfahrt auftreten. Dabei werden die vorbereiteten / vorbeladenen Fahrzeuge auf der Betriebsfläche gestartet, ggf. erfolgt eine Rangierfahrt zum Salzdepot auf der Betriebsfläche mit anschließendem Verlassen des Betriebsgeländes. Die Beurteilung erfolgt für die "lauteste Nachtstunde". Diese ist als die „volle“ Zeitstunde definiert, in der die höchsten Geräuschentwicklungen zu erwarten sind. Nach Einschätzung des Winterdienstbetreibers erfolgen innerhalb einer Zeitstunde keine zusätzlichen Rückfahrten, sodass als Maximum der Betriebstätigkeiten 4 Abfahrten von der Betriebsfläche anzunehmen sind.

5.3 EINGANGSDATEN

5.3.1 Messtechnische Untersuchungen

5.3.1.1 Immissionsort

Die messtechnischen Untersuchungen fanden in Höhe der zum landwirtschaftlichen Betrieb Stein nächstgelegenen geplanten Baufläche nordöstlich des Hofes statt.

Die Lage der Messposition wurde dabei in ca. 30 m Entfernung zum Standort des Fahrsilos, 4 m über Gelände, angeordnet. Die Lage der Messposition ist in der nachfolgenden kartographischen Darstellung eingetragen.

5.3.1.2 Art der Immissionsermittlung

Die Messungen erfolgten nach DIN 45645-1, 1996, „Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1 „Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“.

Gemäß der Aufgabenstellung wurden in Messabschnitten die Geräuschimmissionen an der Messposition bei Betriebstätigkeiten / Traktorvorbeifahrten (Betriebssimulation) aufgezeichnet. Hierbei wurde der A-bewertete Schalldruckpegel L_{Aeq} , L_{ATEq} und L_{AFmax} ermittelt.

Die Geräuschimmissionen wurden dabei als Pegelgröße wie auch als Audiosignal gespeichert.

5.3.1.3 Zeit und Ort der Messungen

Die messtechnischen Untersuchungen wurden am 11.08.2022, nachmittags [14:00 - 16:00 Uhr], durchgeführt.

5.3.1.4 Verwendete Messeinrichtungen

Die Messwerterfassung und -auswertung wurde mit folgenden Messgeräten durchgeführt:

| | |
|-----------------------|---------------|
| 1 Schallpegelmesser | Norsonic 140 |
| 1 Kondensatormikrofon | Norsonic 225 |
| Kalibrator | Norsonic 1251 |

Der für die Messungen eingesetzte Schallpegelmesser besitzt eine gültige Eichung bis zum Jahr 2023.



Projekt Nr. P 22031-1
Bebauungsplan "Am Berghof"
Maintal-Wachenbuchen
63477 Maintal

Messung der Geräuschmissionen
 aus dem Landwirtschaftlichen Betrieb
 "Hof Stein" (Am Berghof 7)

Betriebsabläufe Landwirtschaft an MP1 LB
 Betriebsabläufe Winterdienst an MP2 WD

Bebauung gem. Erschließungs-
 variante F dargestellt

Fahr- und Betriebssimulationen:
 Landwirtschaftlicher Betrieb [LB]
 -->Traktor- / -abfahrten, allgemein,
 über Hofein-/ausfahrt südost
 --> Traktoranfahrten an das Fahrilo,
 Abkippen von Getreide vor dem Silo
 --> Getreideeinlagerung/Verschiebung
 mit Hoflad [WD]er in das Fahrilo
 Winterdienst
 -->Ab- und Anfahrten Traktoren/Räumfahrzeuge
 über Betriebsfläche zu Abfahrt nordwest

- Linienquelle
- Straße
- ▨ Haus
- ⊕ Zylinder
- Schirm
- ▭ 3D-Reflektor
- Höhenlinie
- ⊗ Immissionspunkt
- ⊗ Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
 Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz,
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 937328-0
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Mai 2023



5.3.1.5 Angaben über die Schallausbreitungsbedingungen

Während der messtechnischen Untersuchungen lagen folgende Witterungsbedingungen vor:

Temperatur 32° C, geringe Windgeschwindigkeiten ~ 1 - 2 m/s aus Richtung Ost, Straßenoberfläche trocken, Witterungsbedingungen trocken.

Zwischen der Betriebsfläche des landwirtschaftlichen Betriebes Stein und der Messposition befand sich kein, die Schallausbreitung beeinflussender Bewuchs. Im Verlauf der Grundstücksgrenze, Höhe Fahrsilo, befand sich eine Mauer, h ~ 2 bis 2,5 m. Eine hieraus auftretende Abschirmung von Betriebsabläufen „bodennaher Schallquellen“ / Fahrwege ist im Messergebnis erfasst.

5.3.1.6 Messergebnisse

Aus den gespeicherten Daten wurden die Geräuschimmissionen nachträglich ermittelt:

Tabelle 4: Auswertung der Messergebnisse

| Anlage / Betriebsweise | Messwerte in dB(A) | | | Zeitdauer je Vorgang in sec. | K _{imp} : L _{ATeq} - L _{Aeq} |
|---|--------------------|-------------------|--------------------|------------------------------------|--|
| | L _{Aeq} | L _{ATeq} | L _{AFmax} | | |
| Rangierfahrt Traktor zum Silo / Abkippen Mittelwert aus 3 Vorgängen | 53,3 | 60,6 | 72 | 110 | 7,3 |
| Zusammenschieben und Aufhalten des Getreides im Fahrsilo Mittelwert aus 3 Vorgängen | 58,2 | 65,7 | 74 | 60 | 7,5 |
| Traktor mit Anhänger | | | | | |
| - Anfahrt bis Silo | 59,9 | 53,1 | 60 | 107 | 3,2 |
| - Abfahrt ab Silo | 49,6 | 54,8 | 60 | 34 | 5,2 |
| Winterdienst | | | | | |
| - Abfahrten | 55,4 | 59,2 | 65 | 43 s | 3,8 |
| - Rangierfahrt Salzdepot | 56,0 | 60,3 | 65 | 34 s | 4,3 |
| - Rückfahrten | 54,7 | 58,6 | 64 | 51 s | 3,9 |

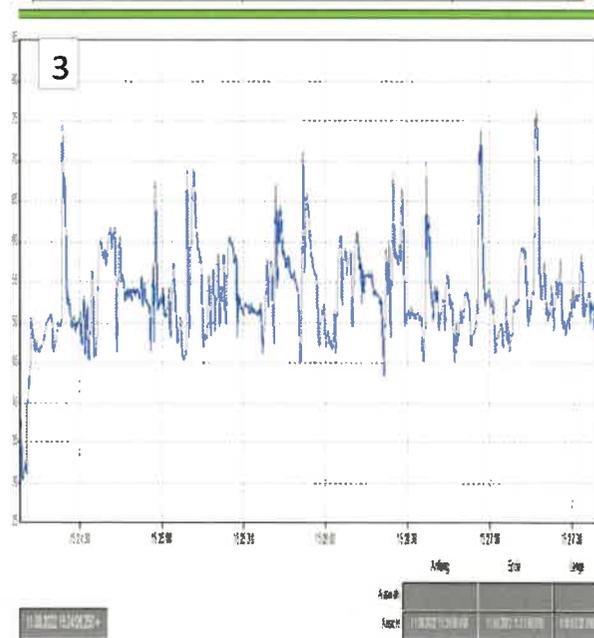
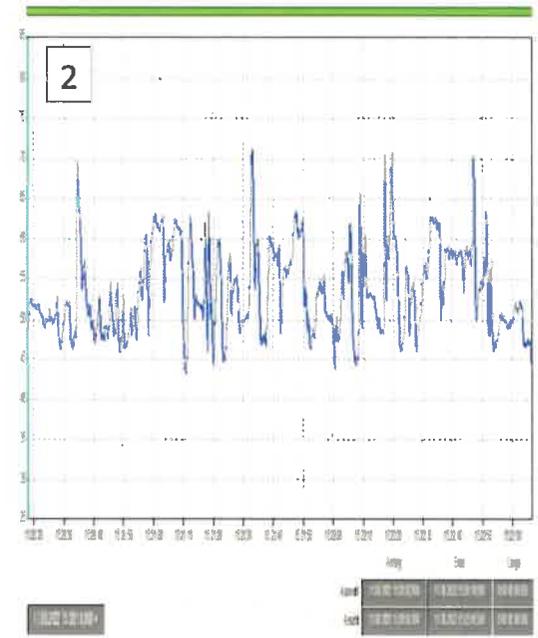
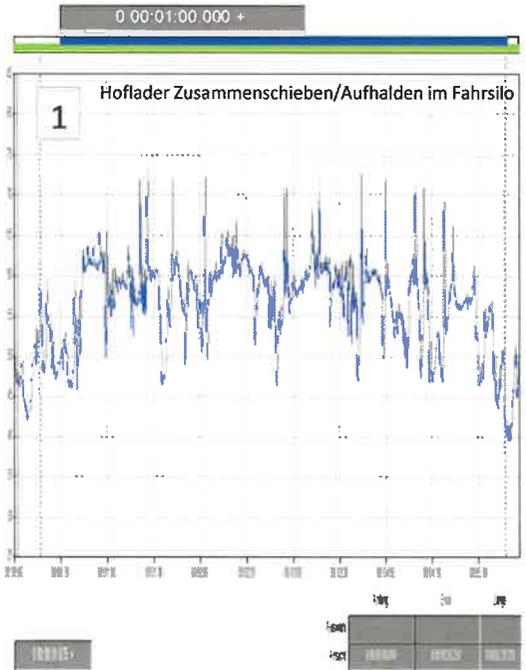
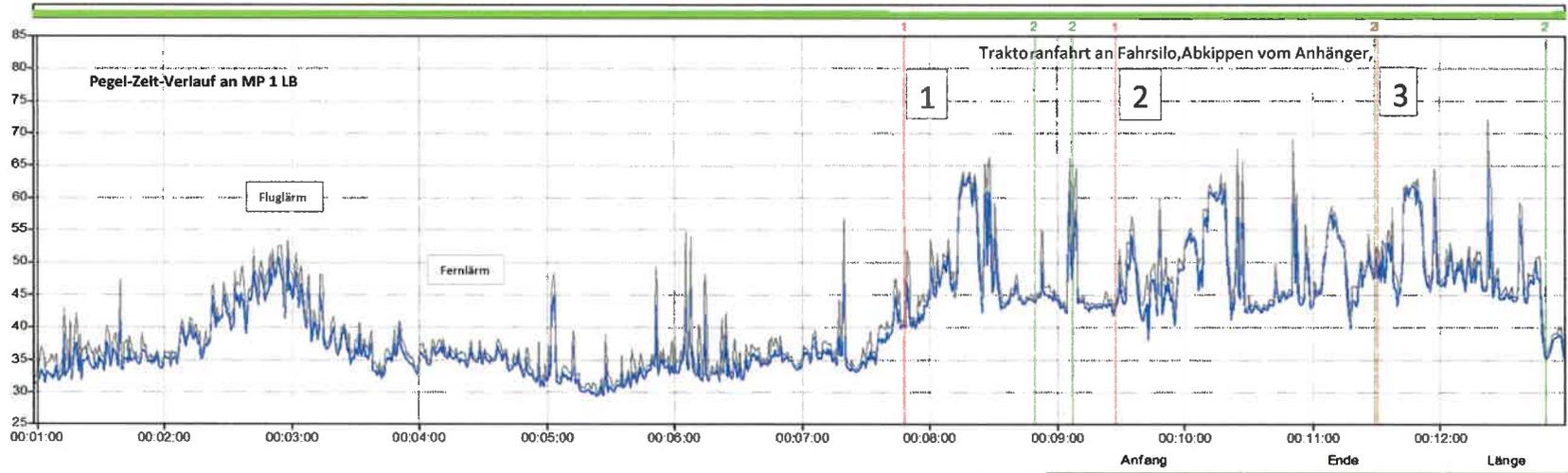
L_{Aeq} = energieäquivalenter Mittelungspegel

L_{ATeq} = Takt – Maximalpegel [Wirkpegel]

L_{AFm} = Spitzenpegel im Messzeitraum

K_{imp} = Impulshaltigkeit des Betriebsgeräusches

Die Pegel-Zeit-Verläufe zur Tabelle 4 sind nachfolgend dargestellt.





← Standort MP1 LB

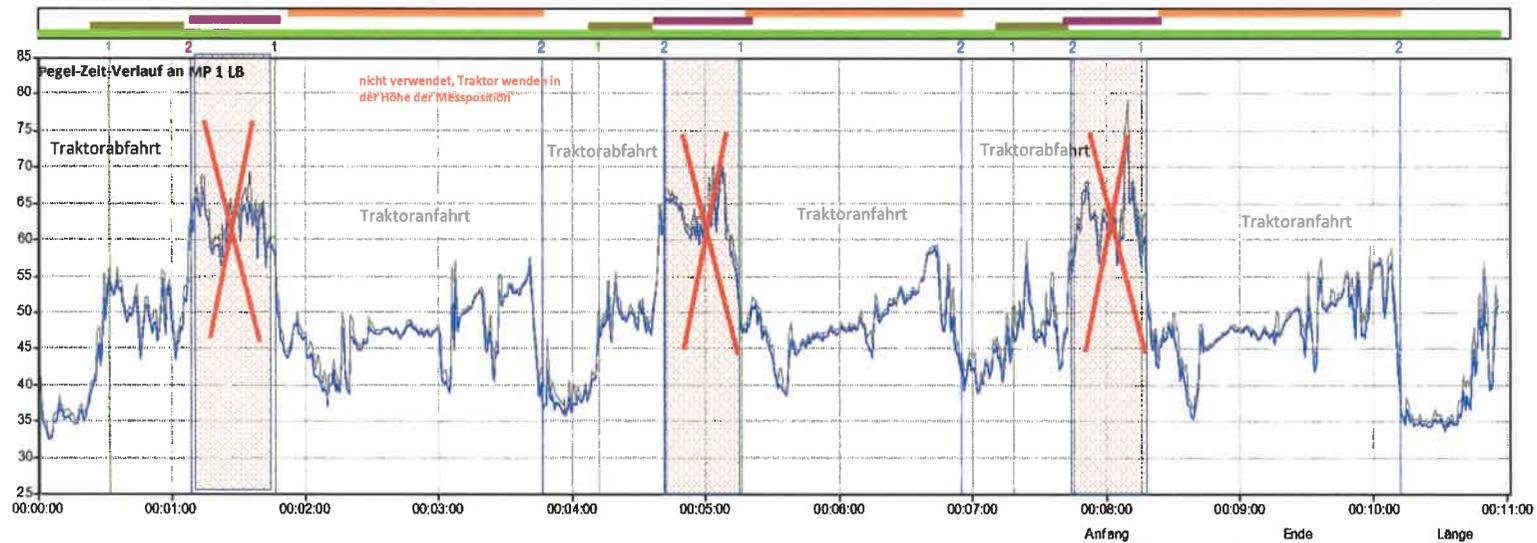
Fahrsilo, einlagern von
Getreide, Ansicht von der
Messposition/Plangebiet
->



← Traktorfahrten
zum Hof Stein

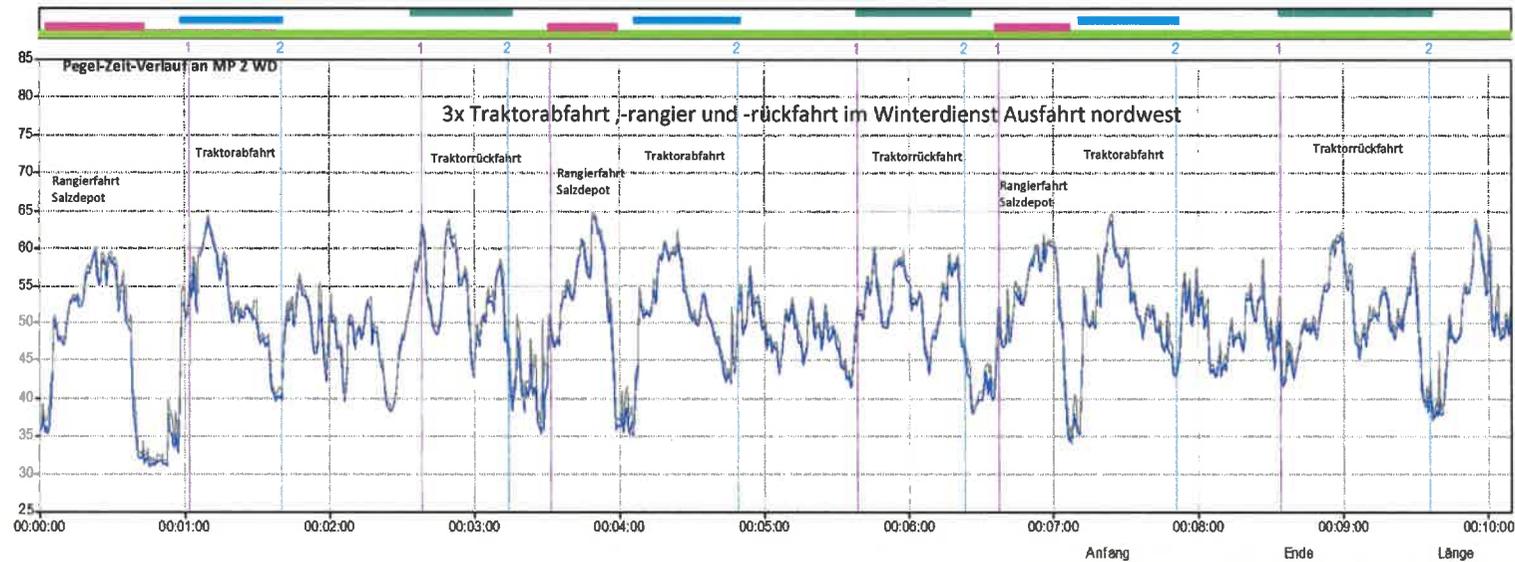
Hoflader im Fahrsilo,
einlagern von Getreide ->





0 00:00:00.750 +

| | | | |
|---------|----------------|----------------|----------------|
| Auswahl | | | |
| Ansicht | 0 00:00:00.000 | 0 00:11:01.500 | 0 00:11:01.500 |



0 00:00:00.000 +

| | | | |
|---------|----------------|----------------|----------------|
| Auswahl | | | |
| Ansicht | 0 00:00:00.000 | 0 00:10:09.375 | 0 00:10:09.375 |



← Standort Traktor im Winterdienst



← Abfahrtstrecke Traktor im Winterdienst zur Ausfahrt nordwest ->



5.4 BERECHNUNGSVERFAHREN

Die Schallausbreitungsberechnungen erfolgen nach

$$L_T = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{fol} - A_{site} - A_{hous} - C_{met}$$

Hierin bedeuten:

| | |
|------------|---|
| L_T | Immissionspegel |
| L_W | Schalleistungspegel |
| D_C | Richtwirkungskorrektur |
| A_{div} | Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| A_{atm} | Dämpfung aufgrund von Luftabsorption |
| A_{gr} | Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes |
| A_{bar} | Dämpfung aufgrund von Abschirmung |
| A_{fol} | Dämpfung durch Bewuchsflächen |
| A_{site} | Dämpfung durch Industrieflächen |
| A_{hous} | Dämpfung durch Bebauungsflächen |
| C_{met} | Meteorologische Korrektur |

Als „Eingangsgröße“ werden die Emissionswerte für einzelne Betriebsvorgänge verwendet.

Hierzu werden die Emissionswerte auf „längenbezogene“ Schalleistungspegel für Fahrtstrecken und „Punktschallquellen“ für einzelne Aggregate / Hilfsschallquellen oder Flächenschallquellen für nicht feststehende Standorte / Arbeitsbereiche umgerechnet.

Das Berechnungsverfahren entspricht der „detaillierten Prognose [DP]“ des Anhangs A der TA Lärm.

5.5 BERECHNUNGSERGEBNISSE

5.5.1 Landwirtschaftlicher Betrieb

Für die getroffenen Emissionsannahmen und die damit verknüpften Ansätze zu den Fahrbewegungen der Traktoren und Ladetätigkeiten wurden die Beurteilungspegel für den Tageszeitraum [$L_{r,16h}$] sowie für die "lauteste Nachtstunde" [$L_{r,1h}$] bei Ernteeinsatz (2 An- und Abfahrten von Traktoren in Verbindung mit Betriebstätigkeiten am Fahrsilo) berechnet. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle ausgewiesen.

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse Betriebsgeräusche landwirtschaftlicher Betrieb

| IP-Nr. | Berechnungsergebnisse | | | IRW | |
|--------|-----------------------|-----------|---------------------|------|-----------|
| | $L_{r,16h}$ - tags | | $L_{r,1h}$ - nachts | tags | nachts |
| | Normalbetrieb, max. | Erntezeit | Erntezeit | | |
| a | 50 | 54 | 55 | 55 | 40 [55] * |
| b | 53 | 57 | 58 | 55 | 40 [55] * |
| c | 50 | 54 | 55 | 55 | 40 [55] * |
| d | 46 | 51 | 51 | 55 | 40 [55] * |

alle Pegelwerte in dB(A)

$L_{r,16h}$ = Beurteilungspegel tags

$L_{r,1h}$ = Beurteilungspegel nachts ("lauteste Nachtstunde")

* [55] = Bewertung für "seltene Ereignisse"

Die graphische Umsetzung der Berechnungsergebnisse zeigen die nachfolgend eingefügten Isophonendarstellungen.

Für die „Regelbewertung“ [Traktorfahrverkehre in Verbindung mit Betriebsgeräuschen auf der Hoffläche] kann die Richtwerteinholung prognostiziert werden.

Die Berechnungsergebnisse für die erhöhten Betriebsauslastungen zur „Erntezeit“ lassen erkennen, dass für die geplanten Gebäude im „Nahbereich“ zum landwirtschaftlichen Betrieb [ca. 40 m] hieraus Richtwertüberschreitungen während der Betriebsabläufe „Erntezeit“ auftreten können.

Projekt Nr. P 22031-1
Bebauungsplan "Am Berghof"
Maintal-Wachenbuchen
63477 Maintal

Geräuschimmissionen Lr,16h aus dem Landwirtschaftlichen Betrieb "Hof Stein" (Am Berghof 7)

Isophondarstellung 6 m ü.G. (~1.OG)
 TAGESZEIT (6- 22 Uhr)

Immissionsrichtwert der Tageszeit für
 --> Regelbeurteilung -55 dB(A) -

Bebauung gem. Erschließungsvariante F berücksichtigt

Annahmen zur Betriebstätigkeit für den "Regelbetrieb" tags :
 --> 5 Traktor- / 5 -abfahrten, allgemein
 --> 3x Getreideverladung mit Hoflader auf Traktor/Transport-Lkw (je 8 Ladefahrten)
 davon 1 An-/Abfahrt/Verladung im abendlichen Ruhezeitraum (20-22 Uhr) (+6dB)
 Kimp gem. Messungen (+3 / +5 / +7 dB)

- > 50 dB bis 55 dB
- > 55 dB bis 60 dB
- > 60 dB bis 65 dB
- > 65 dB bis 70 dB
- > 70 dB bis 75 dB
- > 75 dB

- Linienquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 937328-0
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Mai 2023





Projekt Nr. P 22031-1
Bebauungsplan "Am Berghof"
Maintal-Wachenbuchen
63477 Maintal

Geräuschimmissionen Lr,16h aus dem Landwirtschaftlichen Betrieb "Hof Stein" (Am Berghof 7)

Isophondarstellung 6 m ü.G. (~1.OG)
 TAGESZEIT (6- 22 Uhr)

Immissionsrichtwert der Tageszeit für
 --> Regelbeurteilung -55 dB(A) - und für
 -->"seltene Ereignisse" - 70 dB(A) -

Bebauung gem. Erschließungsvariante F berücksichtigt

Betriebstätigkeiten für den "Erntebetrieb" tags gem. Betriebsbeschreibung:
 --> 15 Traktor- / 15 -abfahrten
 --> 4x Getreideschieben /-aufhalden je Anlieferung (15x)
 --> 15 Rangierfahrt Traktor / Abkippen vor dem Fahrsilo

davon 4 An-/Abfahrten im abendlichen Ruhezeitraum (20-22 Uhr) (+6dB)
 Kimp gem. Messungen (+3 / +5 / +7 dB)

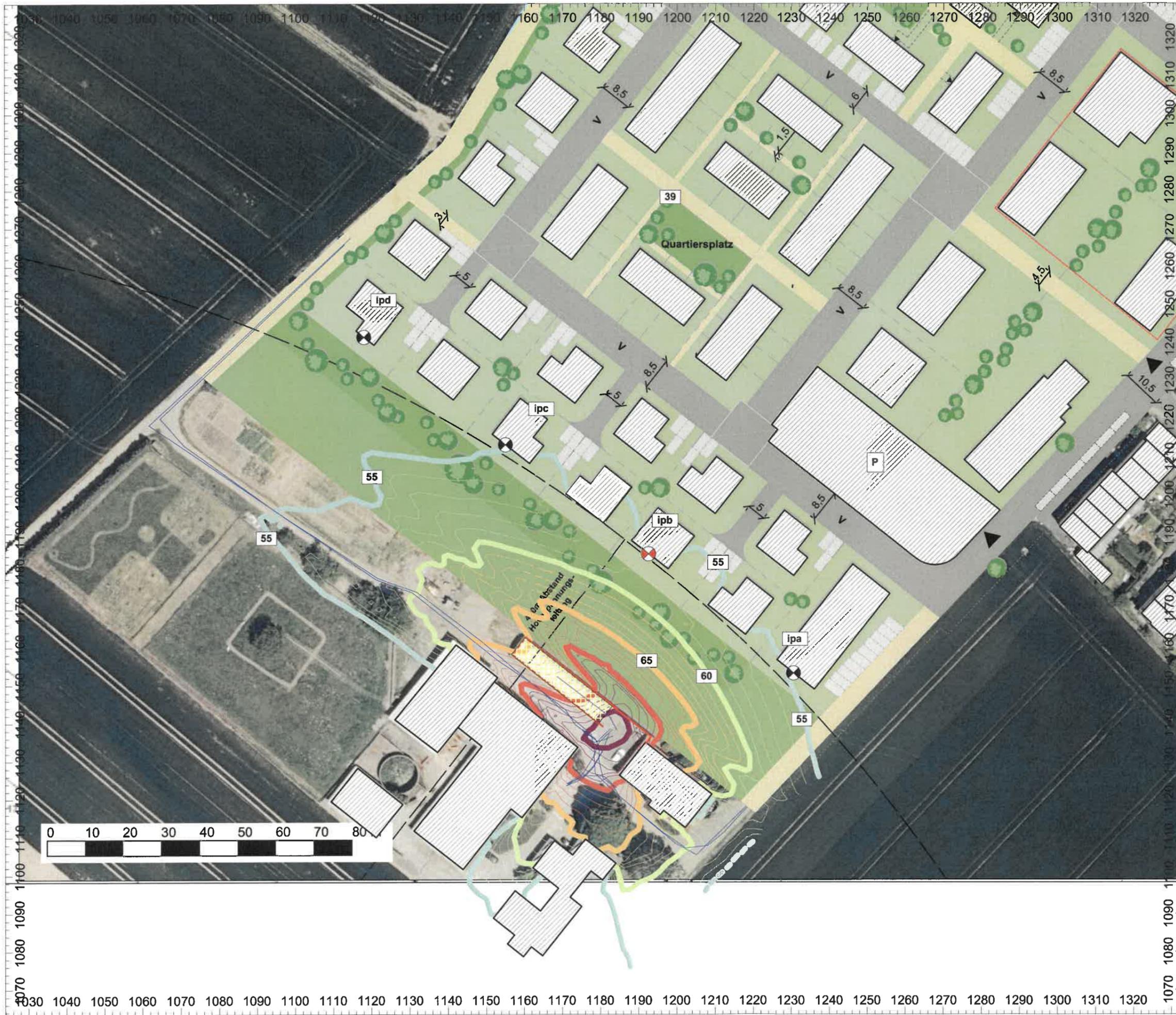
- > 55 dB bis 60 dB
- > 60 dB bis 65 dB
- > 65 dB bis 70 dB
- > 70 dB bis 75 dB
- > 75 dB

- Linienquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
 Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz.
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 937328-0
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Mai 2023



Projekt Nr. P 22031-1
Bebauungsplan "Am Berghof"
 Maintal-Wachenbuchen
 63477 Maintal

Geräuschimmissionen Lr,1h aus dem Landwirtschaftlichen Betrieb "Hof Stein" (Am Berghof 7)

Isophondarstellung 6 m ü.G. (~1.OG)
 NACHTZEIT (22- 6 Uhr) hierbei beurteilungsrelevant die "lauteste Nachtstunde"

Immissionsrichtwert der Nachtzeit für "seltene Ereignisse" - 55 dB(A) -

Bebauung gem. Erschließungsvariante F berücksichtigt

Betriebstätigkeiten für den "Erntebetrieb" nachts,max gem. Betriebsbeschreibung:
 --> 2 Traktor- / 2 -abfahrten
 --> 4x Getreideschieben /-aufhalden je Anlieferung (2x)
 --> 2 Rangierfahrt Traktor / Abkippen vor dem Fahrsilo

Kimp gem. Messungen (+3 / +5 / +7 dB)

- > 55 dB bis 60 dB
- > 60 dB bis 65 dB
- > 65 dB bis 70 dB
- > 70 dB bis 75 dB
- > 75 dB

- Linienquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz.
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 937328-0
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Mai 2023

5.5.2 Winterdienst

Für die zu berücksichtigenden Einsatzfahrten im Winterdienst werden folgende Fahrbewegungen berücksichtigt:

Tageszeit

Abfahrt aller 4 Räumfahrzeuge im abendlichen Ruhezeitraum (20:00 - 22:00 Uhr), Rückkehr aller Fahrzeuge im abendlichen Ruhezeitraum, eine Rangierfahrt je Fahrzeug zur Auffüllung am Salzdepot.

Nachtzeit

Abfahrt aller 4 (vorbereiteten) Räumfahrzeuge unmittelbar aus dem Standortbereich über die nordwestliche Ausfahrt des Betriebsstandortes
Keine Rückkehr der Fahrzeuge innerhalb der gleichen Zeitstunde.

Die hieraus zu prognostizierenden Geräuschimmissionsbelastungen als Beurteilungspegel für den 16-stündigen Tageszeitraum unter Berücksichtigung der Zuschlagsregelungen der TA Lärm für Geräuschentwicklungen in Ruhezeiträumen - +6 dB - bzw. für die "lauteste Nachtstunde" (z.B. 04:00 Uhr - 05:00 Uhr oder 05:00 Uhr - 06:00 Uhr) zeigt die nachfolgende Tabelle:

Tabelle 5: Berechnungsergebnisse $L_{r,16h,tags}$ innerhalb der Ruhezeiten und $L_{r,nachts,"lauteste\ Nachtstunde"}$

| IP-Nr. | Berechnungsergebnisse | | IRW | |
|--------|------------------------------------|-------------------------------------|------|-----------|
| | $L_{r,16h}$ - tags Tageseinsatz | $L_{r,1h}$ - nachts Nachteinsatz | tags | nachts |
| a | 29,5 | 30,2 | 55 | 40 [55] * |
| b | 34,9 | 35,0 | 55 | 40 [55] * |
| c | 37,7 | 38,0 | 55 | 40 [55] * |
| d | 41,2 | 40,8 | 55 | 40 [55] * |

alle Pegelwerte in dB(A)

$L_{r,16h}$ = Beurteilungspegel tags

$L_{r,1h}$ = Beurteilungspegel nachts ("lauteste Nachtstunde")

* [55] = Bewertung für "seltene Ereignisse"

Die graphische Umsetzung der Berechnungsergebnisse zeigen die nachfolgend eingefügten Isophonendarstellungen. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass für den Tageszeitraum auch unter der „immissionskritischsten“ Annahme, dass alle Fahr- und Rangierfahrten im abendlichen Ruhezeitraum auftreten, der Richtwert der Tageszeit - 55 dB(A) - eingehalten und unterschritten wird. Für die Nachtzeit ist die Einhaltung bzw. das grenzwertige Erreichen des Richtwertes der Nachtzeit an IP d zu prognostizieren.

Die entsprechenden Einsatzfahrten im Winterdienst können im Rahmen der zu stellenden Immissionsschutzanforderungen ohne zusätzliche Schallschutzmaßnahmen durchgeführt werden. Bezüglich des grenzwertigen Ergebnisses für den Immissionspunkt IP d wird auf das folgende Kapitel „Schallschutzmaßnahmen“ verwiesen.

Projekt Nr. P 22031-1
Bebauungsplan "Am Berghof"
 Maintal-Wachenbuchen
 63477 Maintal

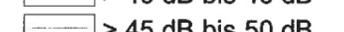
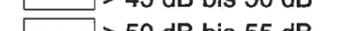
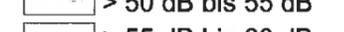
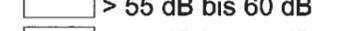
Geräuschimmissionen Lr16h
 aus dem "Winterdienst"
 "Hof Stein" (Am Berghof 7)

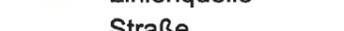
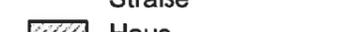
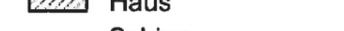
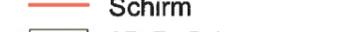
Isophonendarstellung 6m ü.G. (~1.OG)
 TAGESZEIT (6-22 Uhr)

Bebauung gem. Erschließungs-
 variante E berücksichtigt

Winterdienst
 --> 4 Ab-, Rangier- und Rückfahrten
 der Traktoren/Räumfahrzeuge
 über Betriebsfläche über Ab-/Anfahrt
 nordwest

alle Betriebs-/Fahrtätigkeiten im
 Ruhezeitraum z.B. 20-22 Uhr
 "immissionskritischster Betrachtungsfall"
 da Zuschlagsregelung +6 dB nach
 TA Lärm anzuwenden!

-  > 40 dB bis 45 dB
-  > 45 dB bis 50 dB
-  > 50 dB bis 55 dB
-  > 55 dB bis 60 dB
-  > 60 dB bis 65 dB
-  > 65 dB bis 70 dB

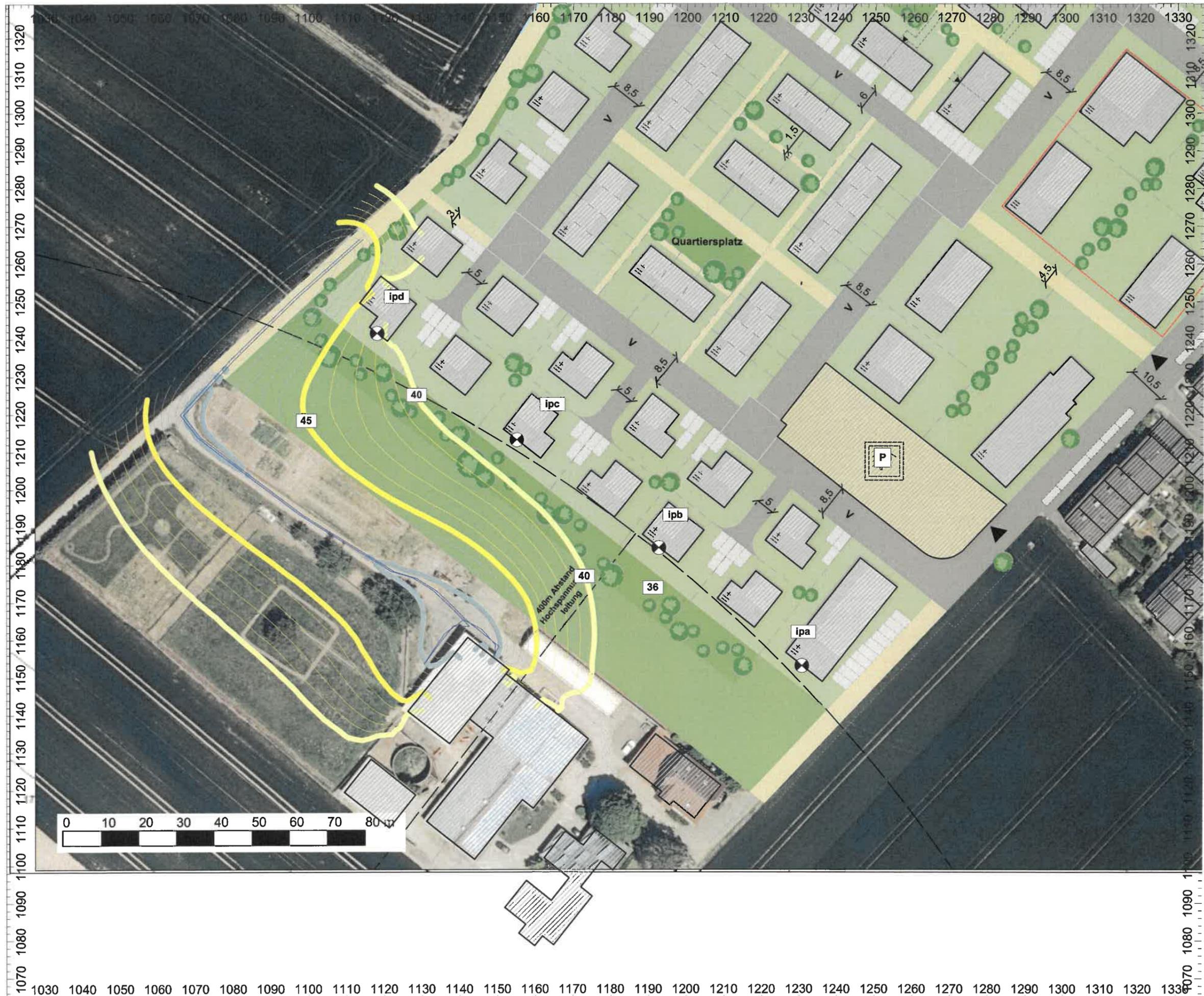
-  Linienquelle
-  Straße
-  Haus
-  Schirm
-  3D-Reflektor
-  Höhenlinie
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

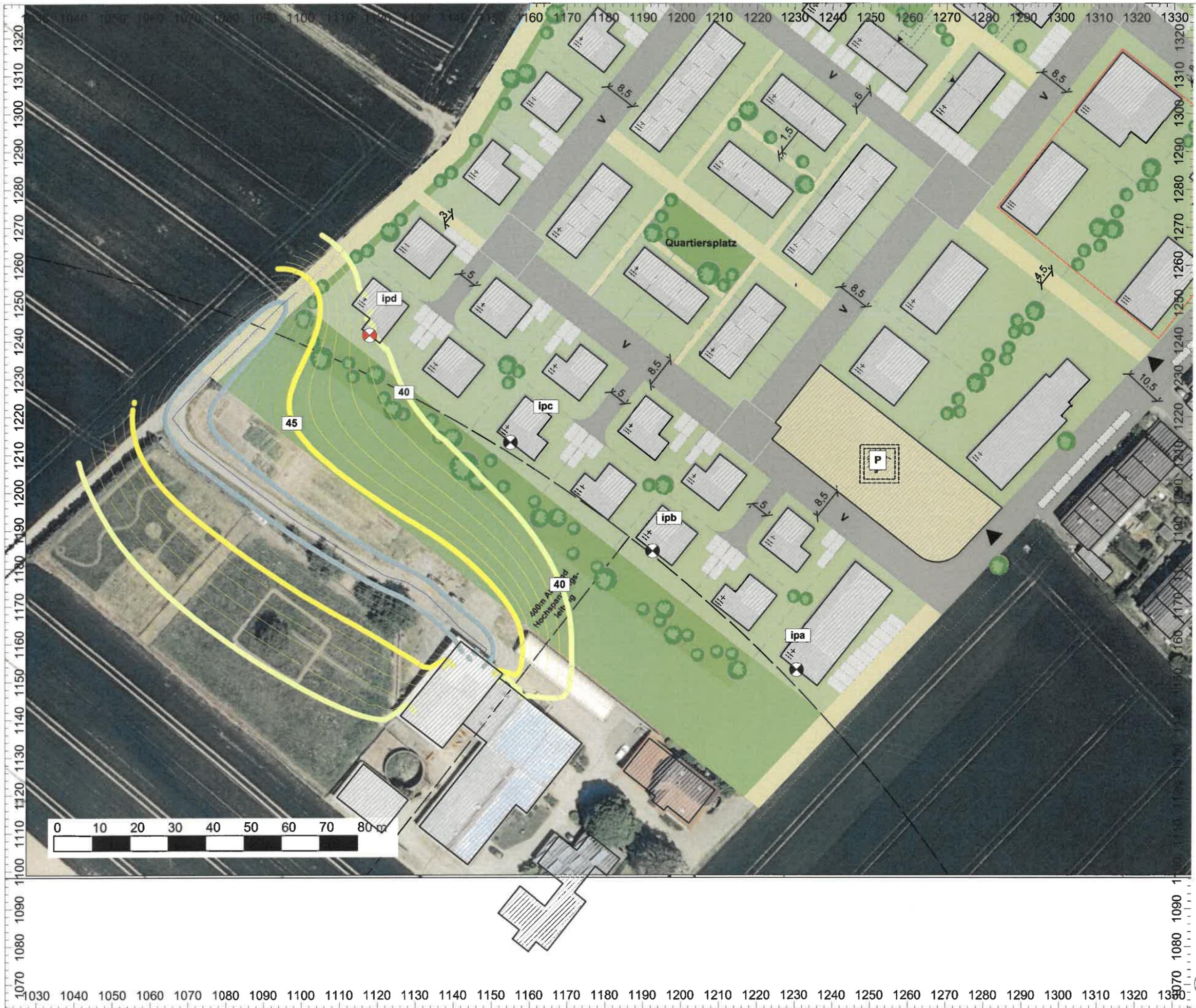
GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz,
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 937328-0
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Mai 2023





Projekt Nr. P 22031-1
Bebauungsplan "Am Berghof"
Maintal-Wachenbuchen
63477 Maintal

Geräuschimmissionen Lr1h
 aus dem "Winterdienst"
 "Hof Stein" (Am Berghof 7)

Isophonendarstellung 6m ü.G. (~1.OG)
 NACHTZEIT (22-6 Uhr) hierbei
 beurteilungsrelevant die
 "lauteste Nachtstunde"

Bebauung gem. Erschließungs-
 variante F berücksichtigt

Winterdienst
 --> 4 Abfahrten Traktoren/Räumfahrzeuge
 über Betriebsfläche zu Abfahrt nordwest

- > 40 dB bis 45 dB
- > 45 dB bis 50 dB
- > 50 dB bis 55 dB
- > 55 dB bis 60 dB
- > 60 dB bis 65 dB
- > 65 dB bis 70 dB
- > 70 dB bis 75 dB
- > 75 dB

- Linienquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
 Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz.
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 937328-0
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Mai 2023

5.6 SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

5.6.1 Schallschutzerfordernis

Die aus den Betriebsabläufen des landwirtschaftlichen Betriebes prognostizierte Überschreitung des Immissionsrichtwertes der Nachtzeit am angrenzenden geplanten Allgemeinen Wohngebiet - Regelbewertung 40 dB(A), ~ +14 bis 17 dB - / Anwendung der Beurteilungsmöglichkeiten für "seltene Ereignisse" - 55 dB(A), ~ 0 bis +3 dB - für die Betriebsvorgänge / Anlieferungen der Ernte im Nachtzeitraum an das vorhandene Fahrsilo verlangt Schallschutzmaßnahmen zur Entwicklung der Wohnbaufläche im vorgesehenen Umfang.

5.6.2 „Aktive Schallschutzmaßnahmen“

Können die Schallschutzmaßnahmen unter Beachtung der Möglichkeiten für "seltene Ereignisse" [Überschreitung des Richtwertes an wenigen Kalendertagen/Jahr (z.B. nach den Regelungen der TA Lärm 10x, nach weiteren Beurteilungskriterien bis zum Erreichen der Grenze schädlicher Umwelteinwirkungen bis zu 14 bzw. 18 x/Jahr)) ausgerichtet werden, kann die erforderliche Pegelminderung durch „aktive“ Schallschutzmaßnahmen erreicht werden.

Dies kann z.B. durch eine in Höhe der zurzeit vorhandenen „Betonwand“ im Bereich des Fahrsilos / vorgelagerten Schüttbereiches zusätzlich vorgestellte Schallschutzwand mit einer Höhe von $h \sim 5,5$ m erreicht werden. In Höhe der nächstgelegenen ist hierfür die Einhaltung und Unterschreitung des Richtwertes von 55 dB(A) nachts erreichbar - eine Einhaltung des Richtwertes für die „Regelbewertung“ - 40 dB(A) - ist jedoch hierdurch nicht erzielbar.

Da eine solche bauliche Maßnahme jedoch außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes erfolgen würde bzw. auch eine „Grenzbebauung“ baurechtlich darstellen würde, kann sie nicht im Bebauungsplanverfahren vorgesehen werden.

Gleiches gilt für Maßnahmen „auf der Betriebsfläche“ des Hofes Stein, wie sie z.B. die Verlegung des Fahrsilos / Anschüttbereiches und der Fahrwege aus dem nordöstlichen Bereich der Hoffläche darstellen würde.

Die Verlegung und Neubau des Fahrsilos in Massivbauweise, Abschirmung des Schüttbereiches durch eine Schallschutzwand $h = 6$ m im Lückenschluss zum neu entstehenden Fahrsilo / angrenzenden Gebäude in Verbindung mit einer Verlegung der Zu- und Abfahrtswege in den südwestlichen Bereich der Hoffläche führt zu Prognoseergebnissen in Höhe der geplanten Bebauung in der Größenordnung des Richtwertes der Nachtzeit

5.6.3 „Passive“ Schallschutzmaßnahmen / städtebauliche Maßnahmen

Gegenüber der Geräuschimmissionsbelastung, wie sie im Erntezeitraum zur Nachtzeit auftreten kann, können auf der Ebene der „konkret-rechtlichen Festsetzungen“ im Bebauungsplanverfahren keine Maßnahmen im Nahbereich (Grundstücksgrenze) oder auf der Betriebsfläche des landwirtschaftlichen Betriebes Hof Stein festgesetzt werden.

Im Folgenden soll daher mit Verweis auf die Regelungsmöglichkeiten der DIN 18005 bei der Möglichkeit von Richtwertüberschreitungen zurückgegriffen werden.

... 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. /4/

Gegenüber Verkehrsgeräuschen wird in /4/ ausgeführt:

... Können ... schutzbedürftige Räume und Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien, Terrassen) häufig dadurch ausreichend geschützt werden, dass sie auf der lärmabgewandten Seite angeordnet werden. Des Weiteren können für Innenräume durch schalldämmende Außenbauteile, die in der Regel Fassaden und Fenster schützen, wie verglaste Vorbauten („Wintergärten“) und Schiebeladekonstruktionen ausreichend niedrige Innengeräuschpegel erreicht werden. ...

Zur Vermeidung von Konfliktsituationen in der immissionsschutztechnischen Beurteilung gewerblicher Geräuschimmissionen, wofür die Einhaltung des Richtwertes nach TA Lärm (hier hilfsweise auch für landwirtschaftliche Betriebe informell herangezogen) 0,5 m vor dem geöffneten, zu schützenden Wohnraum erforderlich wird, kann auf der, der Geräuschquelle zugewandten Gebädefassade durch Grundrissregelungen vorgegeben werden, dass keine „schutzbedürftigen Räume“ im Sinne der DIN 4109 /5/ angeordnet werden. Zu den nicht in gleichem Maße wie Wohn- und Schlafräume / Kinderzimmer schutzbedürftigen Räumen zählen Küchen (nicht Wohnküchen), Bäder, Hauswirtschaftsräume, Flure. Diese Räume werden in einer „immissionsschutztechnische Beurteilung“ nicht durch Anordnung sog. „Immissionspositionen 0,5 m vor dem geöffneten Fenster“ herangezogen. Werden die schutzbedürftigen Raumgruppen somit auf der dem Gebäude abgewandten Seite (Schlafräume / Kinderzimmer) angeordnet, kann die durch das Gebäude hervorgerufene „Eigenabschirmung“ in der Regel ein ausreichend niedriger Außengeräuschpegel erzielt werden. Entsprechende städtebauliche Regelungen zur Grundrissgestaltung sind für die in der nachfolgenden Plankarte gekennzeichneten „Teilfläche 1“ gemäß Diskussionsstand zum Bauleitplanverfahren vorgesehen. Um entsprechende Regelungen auch für die Erdgeschosse zu vermeiden, ist beabsichtigt, in der vorgelegerten „Grünfläche“ eine Schallschutzwalle mit einer Schütthöhe von h ~ 3 m über Gelände zur Reduzierung der Geräuschbelastung vor den Räumen in Erdgeschossen herzustellen.

Schutzbedürftige Räume in Obergeschossen / Staffelgeschossen, die zu dem benachbarten landwirtschaftlichen Betrieb hin orientiert sind, können dann zugelassen werden, wenn durch „passive“ Schallschutzmaßnahmen vor den Fensteranlagen erreicht wird, dass hier keine Immissionsaufpunkte ... *0,5 m vor dem geöffneten Fenster...* entstehen. Als eine hierzu geeignete bauliche Maßnahme wird die Montage sog. „Prallscheiben“, die mit Abstand vor dem zu schützenden (konventionellen) Fenster montiert werden, empfohlen. Der so entstehende Spalt mindert einerseits den Lärmeintrag und ermöglicht zugleich eine natürliche Belüftung über das dahinter liegende Fenster. Weil die Prallscheiben die Anwendung der Messvorschrift nach Ziffer A.1.3 des Anhangs zur TA Lärm verhindern [... *0,5 m vor dem geöffneten Fenster ...*], wird zugleich auch kein Immissionsaufpunkt generiert - sieh hierzu auch /6/.

Diese Maßnahme wirkt sich auch auf das Berechnungsergebnis „Winterdienst“ (Abfahrten zur Nachtzeit) in dergestalt aus, dass das grenzwertige Ergebnis an der Berechnungsposition IP d dann $< 40 \text{ dB(A)}$ unter Berücksichtigung der entstehenden Abschirmung erreicht wird.

/6/ Siehe hierzu auch „Arbeitshilfe zur Beurteilung besonderer Wohnverhältnisse - Schallimmissionen -“, September 2017, Stadt Frankfurt/M., Bauaufsicht / Stadtplanungsamt



Projekt Nr. P 22031-1
Bebauungsplan "Am Berghof"
Maintal-Wachenbuchen
63477 Maintal

Geräuschimmissionen Lr,1h aus dem Landwirtschaftlichen Betrieb "Hof Stein" (Am Berghof 7)

Isophondarstellung 2.8 m ü.G. (EG) NACHTZEIT (22- 6 Uhr) hierbei beurteilungsrelevant die "lauteste Nachtstunde"

Immissionsrichtwert der Nachtzeit für "seltene Ereignisse" - 55 dB(A) - Zielwert für aktive Schallschutzmaßnahme (Dimensionierung für <= 55 dB(A))

Bebauung gem. Erschließungsvariante F berücksichtigt

KONZEPT FÜR 2. STUFIGE SCHALLSCHUTZMASSNAHME FÜR DIE 1 BAUREIHE (Teilgebiet 1, rot umrandet):

- A) SCHALLSCHUTZWALL H ~ 3m für EG LAGE GEM DARSTELLUNG
- B) SCHALLTECHNISCH OPTIMIERTE GRUNDRISSSE FÜR 1.OG FF (keine Schlaf-/Kinderzimmer in Richtung landwirtschaftlicher Betrieb)
- B1) ALTERNATIV ZULÄSSIG, WENN DURCH PASSIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN AN DEN GEBÄUDEN KEINE IM NACHWEISVERFAHREN ZU BERÜCKSICHTIGENDEN IMMISSIONSAUFPUNKTE IM SINNE DER TA LÄRM HIERDURCH ENTSTEHEN (feststehende Prallscheiben, festverglaste Laubengänge, Wintergärten auf StG-Ebene etc.)

Betriebstätigkeiten für den "Erntebetrieb" nachts,max gem. Betriebsbeschreibung

- > 50 dB bis 55 dB
- > 55 dB bis 60 dB
- > 60 dB bis 65 dB
- > 65 dB bis 70 dB
- > 70 dB bis 75 dB
- > 75 dB

- Linienquelle
- Straße
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Wall
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz,
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 937328-0
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Mai 2023

5.7 BEURTEILUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE BETRIEBSTÄTIGKEITEN „HOF STEIN“

Die durchgeführten schalltechnischen Berechnungen für Betriebsabläufe auf dem landwirtschaftlichen Hof Stein zur Tageszeit einschließlich der von diesem Standort praktizierten Betriebstätigkeiten für die Durchführung eines „Winterdienstes“ zeigen, dass hieraus auch bei einer „Heranrückung der Wohnbaufläche“ der Immissionsrichtwert für Allgemeine Wohngebiete - tags 55 dB(A) - in Höhe der nächstgelegenen geplanten Bebauung eingehalten und unterschritten werden kann. Für den Tageszeitraum löst die Heranführung der Wohnbaufläche somit keine Schallschutzmaßnahmen aus.

Darüber hinaus treten aus den Betriebstätigkeiten auf der Hoffläche (hier insbesondere die Geräuscentwicklungen beim Zusammenschieben des Getreidegutes in Höhe des Fahrsilos) keine Spitzenpegel auf, die den Immissionsrichtwert der Tageszeit nach den Regelungen der TA Lärm um ≥ 30 dB(A) [55 dB(A) + 30 dB(A) = 85 dB(A)] überschreiten. Die bei diesen Betriebstätigkeiten in Höhe der geplanten Wohnbebauung erfassten maximalen Spitzenpegel kamen bei der durchgeführten „Betriebssimulation“ in einer Größenordnung von $L_{AFmax} \leq 75$ dB(A) zum Liegen.

Gegenüber den Betriebsabläufen im Nachtzeitraum führen vereinzelte An- oder Abfahrten von Traktoren nach 22:00 Uhr nicht zur Überschreitung des Richtwertes der „Regelbewertung“. Richtwertüberschreitungen sind jedoch für den Fahr- und Einlagerungsbetrieb im Nachtzeitraum zu prognostizieren. Die Einhaltung des Richtwertes von nachts 40 dB(A) ist hieraus nicht zu erreichen. Eine Beurteilung anhand der für "seltene Ereignisse" erhöhten Immissionsrichtwerte von nachts bis 55 dB(A) wird zum Teil grenzwertig erreicht bzw. in einem Falle um +3 dB(A) in Höhe der nächstgelegenen geplanten Bebauung überschritten.

Eine belastbare Einschätzung bezüglich der Häufigkeit der Nachtanlieferungen, die die Anwendung der Regelungen für "seltene Ereignisse" noch ermöglicht (nach TA Lärm ≤ 10 Vorgänge/a, unter Heranziehung weiterer Regelwerke zur Definition der Grenzen schädlicher Umwelteinwirkungen bis 14 / 18 Vorgänge/a) und somit zusätzlich bauliche Schallschutzmaßnahmen nicht erforderlich werden lässt, konnte im Verlauf des Planungsverfahrens nicht gegeben werden.

Als Maßnahmen Schallimmissionsschutz werden daher die kombinierten Maßnahmen

- Schallschutzwall, h ~ 3 m ü.G. i.V.m.
- Grundrissvorgaben für OG / StG und / oder
- zusätzlichen baulichen Maßnahmen an Fenstern (Prallscheiben),

vorgesehen.

Die Beurteilung der Betriebsabläufe für den „Winterdienst“ führt zur Einhaltung und Unterschreitung des Immissionsrichtwertes der Regelbewertung - nachts 40 dB(A) -, in einem Falle ist ein grenzwertiges Ergebnis im Rundungsbereich zu prognostizieren. Für diese Betriebsabläufe des Winterdienstes werden keine zusätzlichen Schallschutzmaßnahmen im Hinblick auf die Maßnahmen Schallschutzwand EG + passiver Schallschutz an Fenstern gemäß den Anforderungen gegenüber dem landwirtschaftlichen Betrieb erforderlich. Die Beurteilung des Nachtzeitraumes im „Winterdienst“ berücksichtigt dabei die Gegebenheit, dass die Auslösung des Winterdienstes in der Regel bei Neuschnee, ggf. auch Eisglätte zu einer Abänderung der Fahrgeräusche / Bedämpfung der Geräuschentwicklungen im Schallausbreitungsweg führt. Gegenüber den Betriebsabläufen des Winterdienstes wurde für die Nachtzeit von der Abfahrt der vorbereiteten / geladenen Räumfahrzeuge (Traktoren mit Räumschild / Streugutanhänger) ausgegangen.

Ein Geräuschminderungsbedarf bei der Heranführung der Wohnbebauung besteht somit gegenüber den Betriebstätigkeiten im Erntezeitraum zur Nachtzeit - die Betriebsabläufe zur Tageszeit / im Winterdienst können im Rahmen der zu stellenden immissionsschutztechnischen Anforderungen durchgeführt werden.

6. PASSIVE SCHALLSCHUTZMASSNAHMEN

6.1 ANFORDERUNGEN AN DEN PASSIVEN SCHALLSCHUTZ NACH DIN 4109

6.1.1 **Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109**

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet.

Der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 [2018] ergibt sich beim Straßenverkehr aus dem Beurteilungspegel L_m nach der 16. BImSchV, wobei zur Bildung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ L_a zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$, jeweils getrennt für Tag und Nacht, aus den einzelnen maßgeblichen Außenpegeln $L_{a,i}$ nach

$$L_{a,res} = 10 \times \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \times L_{a,i}} \text{ dB}$$

DIN 4109 enthält die Regelung:

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

Für die Schalleinträge durch den Straßenverkehr der K 872 ist diese Bedingung [Pegeldifferenz weniger als 10 dB(A) zwischen Tages- und Nachtzeit] erfüllt.

$$\Delta L_{\text{Tag/Nacht}} \quad \text{Straße} \quad \sim + 7 \text{ dB, somit } < 10 \text{ dB.}$$

Für Räume, die dem „Nachtschlaf“ dienen (Schlafzimmer, Kinderzimmer) sind somit bei der Dimensionierung der passiven Schallschutzmaßnahmen die ausgewiesenen Lärmpegelbereiche des Nachtzeitraumes heranzuziehen.

6.1.2 Lärmpegelbereiche

Im Plangebiet sind aufgrund der Lärmimmissionen für Räume, die nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Personen dienen, bauliche Vorkehrungen zum Lärmschutz zu treffen. Zum Schutz gegen Außenlärm ist nachzuweisen, dass die Fassadenbauteile (Fenster, Außenwände und Dachflächen) schutzbedürftiger Räume das nach DIN 4109-1 [2018] geforderte Gesamt-Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile nach

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

nicht unterschreitet. Dabei ist

| | | |
|---------------|---|--|
| L_a | = | der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [2018] |
| $K_{Raumart}$ | = | 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien |
| $K_{Raumart}$ | = | 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.Ä. |
| $K_{Raumart}$ | = | 35 dB für Büroräume u.Ä. |

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 30$ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten u.Ä. ...

Sofern für Fassadenbereiche ausschließlich die Zuordnung von „Lärmpegelbereichen“ vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnungen nach der Einstufung der Fassade in die Lärmpegelbereiche und der Zuweisung der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ nach Tabelle 7 der DIN 4109-1 [2018] zu ermitteln.

Ansonsten sind die auf die jeweilige Gebäudefassade bezogenen Werte heranzuziehen.

Tabelle 7: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und Maßgeblichen Außenlärmpegel

| Spalte | 1 | 2 |
|--------------|---|---|
| Zeile | Lärmpegelbereich | Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB |
| 1 | I | 55 |
| 2 | II | 60 |
| 3 | III | 65 |
| 4 | IV | 70 |
| 5 | V | 75 |
| 6 | VI | 80 |
| 7 | VII | > 80 ^a |
| ^a | Für Maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen. | |

Anwendungsbeispiel:

Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a im Lärmpegelbereich III = 63 dB(A),
 Raumnutzung „Wohnen“ 30 dB
 $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} = 63 \text{ dB} - 30 \text{ dB}$
 erforderliches bewertetes Gesamt-Bau-Schalldämm-Maß
 der Außenbauteile $R'_{w,ges} \geq 33 \text{ dB}$.

Dabei sind die passiven Schallschutzmaßnahmen nach der Lärmbelastung auszulegen (Tageszeit / Nachtzeit), die die höhere Anforderung ergibt.

Die erforderlichen bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen Außenfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2 festzulegen. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, darf der unter „Freifeldbedingungen“ berechnete maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A)

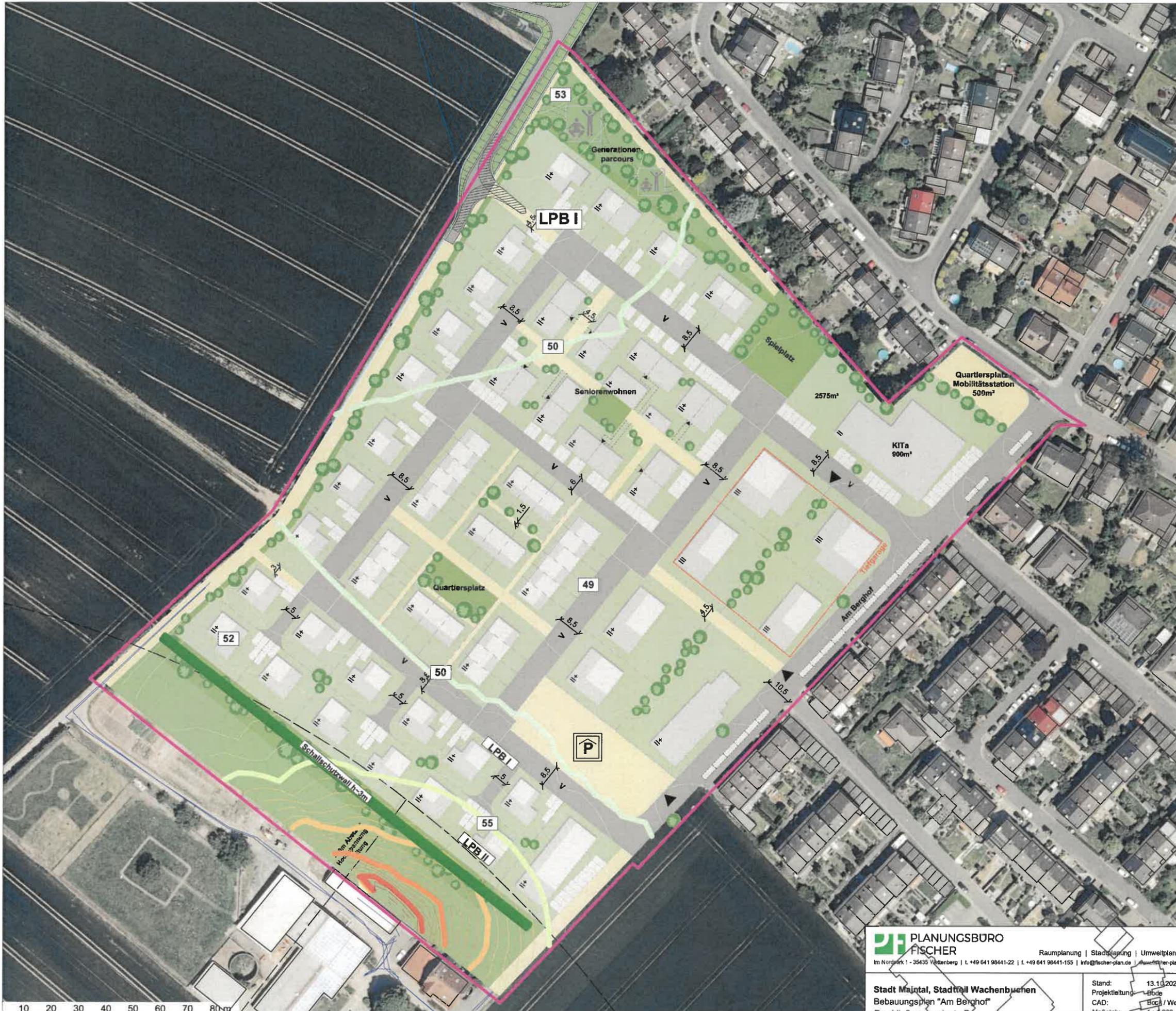
gemindert werden.

Aufgrund der Geräuschbelastung der Nachtzeit [$\Delta L < 10$ dB zwischen $L_{r,N}$ und $L_{r,T}$] sind für die Raumgruppe Schlafen / Kinderzimmer die erhöhten Anforderungen an den passiven Schallschutz zu berücksichtigen.

Die dann im Einzelfalle erforderlichen Schalldämmungen R_w der beteiligten Bauteile (Wand, Fenster, Dach, Rollladenkasten, Lüftungselemente etc.) sind nach den entsprechenden Berechnungsverfahren der DIN 4109 [2018] zu ermitteln.

Für Räume, die dem Daueraufenthalt im Nachtzeitraum dienen (Schlafräume/ Kinderzimmer) wird zusätzlich der Einbau von schalldämmten Lüftungselementen im Lärmpegelbereich \geq III empfohlen.

Werden aufgrund der Bauweise vergleichbare Lüftungseinrichtungen (Lüftungsanlagen z.B. bei Gebäuden nach Passivhausstandard etc.) vorgesehen, kann auf die Verwendung schalldämmter Lüftungselemente verzichtet werden.



Projekt Nr. P 22031-1
Bebauungsplan "Am Berghof"
Maintal-Wachenbuchen
63477 Maintal

Berechnung der Lärmpegelbereiche [LPB] für den Plangebietsbereich des B-Planes

Isophonendarstellung $L_{a, tags}$
 "maßgeblicher Aussenlärmpegel" nach DIN 4109 [2018-1]:

$$L_a = [(L_{m, STR} + L_{m, Gewerbe, t}) + 3 \text{ dB(A)}]$$

$R'_{w, ges} = L_a - K(\text{Raumart})$ mit :
 -- Aufenthaltsräume in Wohnungen 30 dB

"Freifeldbedingungen" im Plangebiet, keine Gebäudeabschirmung berücksichtigt
 Bebauung gem. Erschließungsvariante F dargestellt

Berechnungsgrundlage:
 DTV für Prognoseberechnung
 K 872 (Dorfelder Str.): ~3735 Kfz/24h
 L 3195 (Hanauer Landstr.): ~6760 Kfz/24h

SCHALLSCHUTZMASSNAHME:
 WALL 3m ü.G.

- über 45 dB bis 50 dB
- LPB I ≤ 55 dB
- LPB II $55 < \dots \leq 60$ dB
- LPB III $60 < \dots \leq 65$ dB
- LPB IV $65 < \dots \leq 70$ dB
- LPB V $70 < \dots \leq 75$ dB
- über 75 dB bis 80 dB

- Linienquelle
- Straße
- Haus
- Wall
- Höhenlinie
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
 Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz.
 Technische Akustik · Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 9373280
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Mai 2023

PLANUNGSBÜRO FISCHER
 Raumplanung | Stadtplanung | Umweltplanung
 Im Nordring 1 - 35435 Veldenberg | T. +49 641 98441-22 | F. +49 641 98441-155 | info@fischer-plan.de

Stadt Maintal, Stadtteil Wachenbuchen
 Bebauungsplan "Am Berghof"

Stand: 13.10.2021
 Projektleitung: LPBde
 CAD: Böck / Wel
 Maßstab: 1:1.000



10 20 30 40 50 60 70 80m

Projekt Nr. P 22031-1
Bebauungsplan "Am Berghof"
 Maintal-Wachenbuchen
 63477 Maintal

Berechnung der Lärmpegelbereiche [LPB] für den Plangebietsbereich

Isophonendarstellung $L_{a,nachts}$ "maßgeblicher Aussenlärmpegel" nach DIN 4109 [2018-1]:

$$L_a = [(L_{m,STR,n} + 10\text{dB}) + (L_{m,Gewerbe,n} + 10\text{dB})] + 3\text{dB(A)}$$

anzuwenden für ...Räume die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können... [Schlafzimmer/Kinderzimmer/Bettenräume in Sanatorien u.v.)

$R'_{w,ges} = L_a - K(\text{Raumart})$ mit:
 -- Aufenthaltsräume in Wohnungen 30 dB

"Freifeldbedingungen" im Plangebiet, keine Gebäudeabschirmung berücksichtigt
 Bebauung gem. Erschließungsvariante F dargestellt

Berechnungsgrundlage:
 DTV für Prognoseberechnung
 K 872 (Dorfelder Str.): ~3735 Kfz/24h
 L 3195 (Hanauer Landstr.): ~6760 Kfz/24h

SCHALLSCHUTZMASSNAHME:
 WALL 3m ü.G.

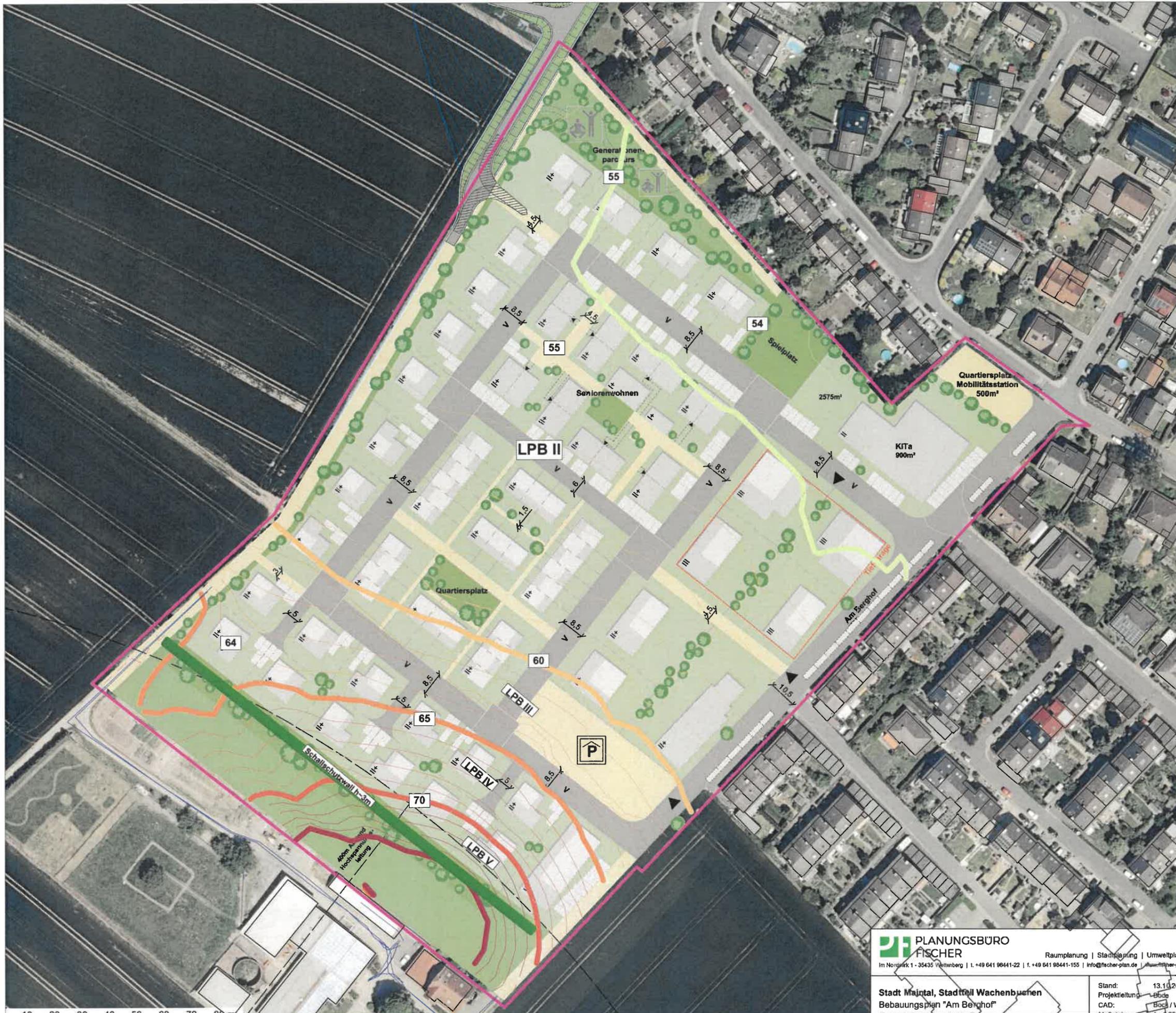
- über 45 dB bis 50 dB
- LPB I <= 55 dB
- LPB II 55<...<= 60 dB
- LPB III 60<...<= 65 dB
- LPB IV 65<...<= 70 dB
- LPB V 70<...<= 75 dB
- über 75 dB bis 80 dB

- Linienquelle
- Straße
- Haus
- Wall
- Höhenlinie
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
 Beratungsgesellschaft für Schallimmissionschutz
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 9373280
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

Mai 2023



PLANUNGSBÜRO FISCHER
 Raumplanung | Stadtplanung | Umweltplanung
 Im Nordpark 1 - 35435 Wetzlarberg | t. +49 641 98441-22 | f. +49 641 98441-155 | info@fischer-plan.de | www.fischer-plan.de

Stand: 13.10.2021
 Projektleitung: Bode
 CAD: Bock / Wel
 Maßstab: 1:1.000

Stadt Maintal, Stadtteil Wachenbuchen
 Bebauungsplan "Am Berghof"

7. ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG / HINWEISE ZUR WEITEREN VORGEHENSWEISE

Die vorliegenden schalltechnischen Berechnungen zeigen, dass gegenüber den Verkehrsgeräuschbelastungen der Kreis- und Landesstraßen keine zusätzlichen baulichen Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden. Die Planungsempfehlungen der DIN 18005 für den städtebaulichen Schallschutz für Allgemeine Wohngebiete - tags 55 dB(A) / nachts 45 dB(A) - werden eingehalten und unterschritten.

Auf die Ausweisung / Kennzeichnung der Lärmpegelbereiche im Bebauungsplan kann daher aus Sicht des Unterzeichners im Sinne der planerischen Zurückhaltung verzichtet werden.

Im Nahbereich zum landwirtschaftlichen Betrieb Stein sind die Abstände nicht ausreichend, um die Einhaltung und Unterschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm (hier hilfswise herangezogen auch für landwirtschaftliche Betriebe) in der Regelbewertung für die Nachtzeit prognostizieren zu können. Für die nächstgelegene geplante Baureihe des städtebaulichen Konzeptes können Richtwertüberschreitungen auftreten.

Prognoseberechnungen auf der Grundlage der zurzeit bekannten Betriebsabläufe zeigen, dass aus den An- und Abfahrtbewegungen der landwirtschaftlichen Fahrzeuge (berücksichtigt 2 Traktoren) in Höhe der nächstgelegenen Baureihe bei der Einbringung der Ernte im Nachtzeitraum Richtwertüberschreitungen auftreten.

Bei Fortführung der Planungen ist insbesondere die Einlagerungssituation am Fahrsilo / An- und Abfahrtstrecken des landwirtschaftlichen Betriebes zu beachten. Mit Ausnahme der Schallschutzmaßnahme „Schallschutzwall“ (Lage im Geltungsbereich des Bebauungsplanes) können die Maßnahmen „Schallschutzwand am Fahrsilo“ und „Verlagerung des Fahrsilos“ nicht auf der Ebene des Bebauungsplanes (konkret-rechtliche Festsetzungen) umgesetzt werden.

Die verbleibenden Anforderungen an den „passiven Schallschutz“ kommen dabei in den Lärmpegelbereichen LPB I und II, punktuell LPB III im Nahbereich zur landwirtschaftlichen Betriebsfläche zum Liegen. Besondere bauliche Aufwendungen bei der Herstellung der Gebäude sind hier (mit Einschränkung LPB III, Nachtzeit) in der Regel nicht erforderlich und decken sich mit den baurechtlichen Mindestanforderungen der DIN 4109.

Vorkehrungen zum „passiven“ Schallschutz z.B. durch vorgebaute „Prallscheiben“ an Fenstern von Schlaf-/Kinderzimmern, die südlich zum landwirtschaftlichen Betrieb angeordnet werden, ggf. auch wintergartenähnliche Aufbauten an den Staffelgeschossen und / oder schalltechnisch optimierte Grundrisslösungen für OG / StG, die keine schutzbedürftigen Räume im Sinne der TA Lärm / DIN 4109 in Richtung des landwirtschaftlichen Betriebes vorsehen, sind im Rahmen der bauleitplanerischen Festsetzungen vorzusehen.

8. QUALITÄT DER PROGNOSE

Es muss von einer verfahrensbedingten Prognoseunsicherheit aufgrund der Lage der Schallquellen und der Immissionsaufpunkte von ± 3 dB(A) an den ausgewiesenen Berechnungsergebnissen ausgegangen werden.

In Verbindung mit den sonstigen Prognoseeinflüssen nach EN ISO 9613-2 in Verbindung mit den Betriebsannahmen „Landwirtschaft“ wird die Gesamtunsicherheit der vorliegenden Geräuschimmissionsprognose daher mit $+2/-3$ dB(A) an den ausgewiesenen Berechnungsergebnissen abgeschätzt.

DIESE SCHALLTECHNISCHE STELLUNGNAHME
UMFASST 50 SEITEN SOWIE IN DER ANLAGE
AUSZÜGE AUS DEN BERECHNUNGSPROTOKOLLEN.

HOHENSTEIN, DEN 05. MAI 2023 Zi/Ba

GSA Ziegelmeier GmbH
Beratungsgesellschaft
Schallimmissionsschutz,
Technische Akustik,
Bau- und Raumakustik

Ziegelmeier

Bericht (progmod STR TAG Verkehr neu VKZ 2021.cna)

Strassen

| Bezeichnung | Sel. | M. | ID | Lw' | | | Zählarten | | genaue Zählarten | | | | | | | | | | | | zul. Geschw. | | RQ | Straßenoberfl. | Steig. | Mehrfachrefl. | | | |
|-----------------------------|------|----|----|-------|-------|-------|-----------|-----------|------------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|---------|-------|-------|--------------|-----|---------|----------------|--------|---------------|-------|------|-------|
| | | | | Tag | Abend | Nacht | DTV | Str.gatt. | M | | | p1 (%) | | | p2 (%) | | | pmc (%) | | | Pkw | Lkw | Abst. | | | Art | Drefl | Hbeb | Abst. |
| | | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | | | | | | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1a | 81.7 | -99.0 | 74.0 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0 | RLS_REF | 7.0 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1a | 80.8 | -99.0 | 73.2 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0 | RLS_REF | -7.0 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1b | 81.3 | -99.0 | 73.7 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0 | RLS_REF | 5.9 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1b | 80.5 | -99.0 | 72.8 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0 | RLS_REF | -5.9 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1c | 81.0 | -99.0 | 73.3 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0 | RLS_REF | 4.8 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1c | 80.3 | -99.0 | 72.7 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0 | RLS_REF | -4.8 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1d | 80.6 | -99.0 | 73.0 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0 | RLS_REF | 3.7 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1d | 80.2 | -99.0 | 72.6 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0 | RLS_REF | -3.7 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1e | 80.4 | -99.0 | 72.8 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0 | RLS_REF | 2.8 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1e | 80.2 | -99.0 | 72.6 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0 | RLS_REF | -2.8 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1f | 80.2 | -99.0 | 72.6 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0 | RLS_REF | 2.2 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1f | 80.2 | -99.0 | 72.6 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0 | RLS_REF | -2.2 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1g | 80.4 | -99.0 | 72.8 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0 | RLS_REF | 2.7 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1g | 80.2 | -99.0 | 72.6 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0 | RLS_REF | -2.7 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1h | 80.6 | -99.0 | 73.0 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0 | RLS_REF | 3.6 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1h | 80.2 | -99.0 | 72.6 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0 | RLS_REF | -3.6 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1i | 81.0 | -99.0 | 73.3 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0 | RLS_REF | 4.8 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1i | 80.3 | -99.0 | 72.7 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 100 | 0 | RLS_REF | -4.8 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1j | 75.0 | -99.0 | 67.3 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | 5.5 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1j | 74.4 | -99.0 | 66.8 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | -5.5 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1k | 74.8 | -99.0 | 67.2 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | 4.6 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1k | 74.3 | -99.0 | 66.7 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | -4.6 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1l | 74.5 | -99.0 | 66.8 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | 2.9 | 0.0 | | | | |
| Dorfelder Straße (K 872) | | | 1l | 74.3 | -99.0 | 66.7 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | -2.9 | 0.0 | | | | |
| Hanauer Landstraße (K 872) | | | 1m | 74.6 | -99.0 | 67.0 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | 3.5 | 0.0 | | | | |
| Hanauer Landstraße (K 872) | | | 1m | 74.3 | -99.0 | 66.7 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | -3.7 | 0.0 | | | | |
| Hanauer Landstraße (K 872) | | | 1n | 74.4 | -99.0 | 66.8 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | 2.5 | 0.0 | | | | |
| Hanauer Landstraße (K 872) | | | 1n | 74.3 | -99.0 | 66.7 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | -2.5 | 0.0 | | | | |
| Hanauer Landstraße (K 872) | | | 1o | 74.3 | -99.0 | 66.7 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | 1.3 | 0.0 | | | | |
| Hanauer Landstraße (K 872) | | | 1o | 74.3 | -99.0 | 66.7 | | | 107.3 | 0.0 | 18.7 | 1.2 | 0.0 | 1.4 | 1.9 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | -1.3 | 0.0 | | | | |
| Hanauer Landstraße (L 3195) | | | 2a | 77.0 | -99.0 | 69.4 | | | 198.8 | 0.0 | 34.6 | 1.4 | 0.0 | 1.7 | 2.2 | 0.0 | 1.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | 0.1 | 0.0 | | | | |
| Hanauer Landstraße (L 3195) | | | 2a | 77.0 | -99.0 | 69.4 | | | 198.8 | 0.0 | 34.6 | 1.4 | 0.0 | 1.7 | 2.2 | 0.0 | 1.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | -0.1 | 0.0 | | | | |
| Hanauer Landstraße (L 3195) | | | 2b | 77.2 | -99.0 | 69.5 | | | 198.8 | 0.0 | 34.6 | 1.4 | 0.0 | 1.7 | 2.2 | 0.0 | 1.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | 2.7 | 0.0 | | | | |
| Hanauer Landstraße (L 3195) | | | 2b | 77.0 | -99.0 | 69.4 | | | 198.8 | 0.0 | 34.6 | 1.4 | 0.0 | 1.7 | 2.2 | 0.0 | 1.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | -2.7 | 0.0 | | | | |
| Hanauer Landstraße (L 3195) | | | 2c | 77.5 | -99.0 | 69.9 | | | 198.8 | 0.0 | 34.6 | 1.4 | 0.0 | 1.7 | 2.2 | 0.0 | 1.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | 4.5 | 0.0 | | | | |
| Hanauer Landstraße (L 3195) | | | 2c | 77.1 | -99.0 | 69.5 | | | 198.8 | 0.0 | 34.6 | 1.4 | 0.0 | 1.7 | 2.2 | 0.0 | 1.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | -4.5 | 0.0 | | | | |
| Hanauer Landstraße (L 3195) | | | 2d | 77.2 | -99.0 | 69.5 | | | 198.8 | 0.0 | 34.6 | 1.4 | 0.0 | 1.7 | 2.2 | 0.0 | 1.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | 2.7 | 0.0 | | | | |
| Hanauer Landstraße (L 3195) | | | 2d | 77.0 | -99.0 | 69.4 | | | 198.8 | 0.0 | 34.6 | 1.4 | 0.0 | 1.7 | 2.2 | 0.0 | 1.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | -2.7 | 0.0 | | | | |
| Hanauer Landstraße (L 3195) | | | 2e | 77.0 | -99.0 | 69.4 | | | 198.8 | 0.0 | 34.6 | 1.4 | 0.0 | 1.7 | 2.2 | 0.0 | 1.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | 1.6 | 0.0 | | | | |
| Hanauer Landstraße (L 3195) | | | 2e | 77.0 | -99.0 | 69.4 | | | 198.8 | 0.0 | 34.6 | 1.4 | 0.0 | 1.7 | 2.2 | 0.0 | 1.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 50 | 0 | RLS_REF | -1.6 | 0.0 | | | | |

Immissionspunkte

| Bezeichnung | Sel. | M. | ID | Pegel Lr | | Richtwert | | Nutzungsart | | Höhe | Koordinaten | | |
|-------------|------|----|----|----------|-------|-----------|-------|-------------|--------|--------|-------------|---------|--------|
| | | | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Gebiet | Auto | | Lärmart | X | Y |
| | | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | | (m) | (m) | (m) |
| ip1 | | | | 49.0 | 41.4 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 6.00 r | 1242.81 | 1425.33 | 146.26 |
| ip2 | | | | 47.2 | 39.6 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 6.00 r | 1196.34 | 1363.01 | 150.38 |
| ip3 | | | | 44.7 | 37.1 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 6.00 r | 1128.03 | 1269.18 | 153.72 |
| ip4 | | | | 43.2 | 35.6 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 6.00 r | 1244.66 | 1159.26 | 148.64 |
| ip5 | | | | 43.9 | 36.3 | 59.0 | 49.0 | WA | Straße | 6.00 r | 1334.56 | 1255.51 | 146.00 |

