

Hannover, 18.11.2022

## **Schalltechnische Untersuchung zur Entwicklung einer Wohnbaufläche im Westen der Stadt Bad Nenndorf an der K 47**

**Auftraggeber:** GBG Grundstücksgesellschaft mbH  
Marktplatz 1  
31675 Bückeburg

**Bearbeitung:** Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. Kai Schirmer  
von der IHK Hannover öffentlich bestellter und  
vereidigter Sachverständiger für  
Schallimmissionsschutz  
Tel.: (0511) 220688-0  
info@gta-akustik.de

**Projekt-Nr.:** B0402202

**Umfang:** 21 Seiten Text, 26 Seiten Anlagen



## Inhaltsverzeichnis

| <b>Textteil</b>   | <b>Seite</b> |
|---|--------------|
| 1 Allgemeines und Aufgabenstellung                          | 5            |
| 2 Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen                 | 5            |
| 2.1 Vorschriften, Regelwerke und Literatur                  | 5            |
| 2.2 Verwendete Unterlagen                                   | 7            |
| 2.3 Beurteilungsgrundlagen                                  | 7            |
| 3 Ermittlung von Geräuschemissionen                         | 9            |
| 3.1 Straßenverkehrslärm                                     | 9            |
| 3.2 Landmaschinen-Werkstatt                                 | 10           |
| 3.2.1 Tätigkeiten in der Werkstatt                          | 11           |
| 3.2.2 Abstrahlung vom Gebäude und von dessen Außenbauteilen | 12           |
| 3.2.3 Fahrbewegungen Mähdrescher                            | 12           |
| 4 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen        | 13           |
| 4.1 Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm                | 13           |
| 4.2 Allgemeines zum Verfahren – Anlagengeräusche            | 13           |
| 4.3 Ergebnisse  | 14           |
| 4.4 Beurteilung des Verkehrslärms                           | 14           |
| 4.5 Anlagengeräusche (Gewerbelärm des Landtechnik-Betriebs) | 20           |
| 5 Zusammenfassung   | 20           |

**Anlagenverzeichnis**

|              |  |
|--------------|--|
| Anlage 1     | Übersichtsplan mit Lage des geplanten Wohngebiets  |
| Anlage 2.1   | Geräuschimmissionen EG/Außenwohnbereiche, flächenhaft<br>Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag                          |
| Anlage 2.2   | Geräuschimmissionen 1. OG, flächenhaft<br>Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag   |
| Anlage 2.3   | Geräuschimmissionen 2. OG, flächenhaft<br>Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag   |
| Anlage 2.4   | Geräuschimmissionen EG/Außenwohnbereiche, flächenhaft<br>Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht                        |
| Anlage 2.5   | Geräuschimmissionen 1. OG, flächenhaft<br>Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht                                       |
| Anlage 2.6   | Geräuschimmissionen 2. OG, flächenhaft<br>Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht                                       |
| Anlage 2.7   | Maßgeblicher Außengeräuschpegel  |
| Anlage 2.8.1 | Geräuschimmissionen EG/Außenwohnbereiche mit 3,5 / 2,0 m-<br>Wall, flächenhaft, Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag   |
| Anlage 2.8.2 | Geräuschimmissionen 1. OG mit 3,5 / 2,0 m-Wall, flächenhaft,<br>Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag                   |
| Anlage 2.8.3 | Geräuschimmissionen 2. OG mit 3,5 / 2,0 m-Wall, flächenhaft,<br>Verkehrslärm, Beurteilungszeit Tag                   |
| Anlage 2.8.4 | Geräuschimmissionen EG/Außenwohnbereiche mit 3,5 / 2,0 m-<br>Wall, flächenhaft, Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht |
| Anlage 2.8.5 | Geräuschimmissionen 1. OG mit 3,5 / 2,0 m-Wall, flächenhaft,<br>Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht                 |
| Anlage 2.8.6 | Geräuschimmissionen 2. OG mit 3,5 / 2,0 m-Wall, flächenhaft,<br>Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht                 |
| Anlage 2.9   | Maßgeblicher Außengeräuschpegel mit 3,5 / 2,0 m-Wall,  |
| Anlage 2.10  | Geräuschimmissionen 2. OG mit 7 / 7 m-Wall, flächenhaft, Ver-<br>kehrslärm, Beurteilungszeit Tag                     |
| Anlage 2.11  | Geräuschimmissionen 2. OG mit 9 / 10 m-Wall, flächenhaft,<br>Verkehrslärm, Beurteilungszeit Nacht                    |
| Anlage 3.1   | Lage der gewerblichen Geräuschquellen, Landmaschinen-<br>Werkstatt   |
| Anlage 3.2   | Immissionspegel, flächenhaft<br>Gewerbelärm, Beurteilungszeit Tag, H=1,8 m   |



|            |  |
|------------|--|
| Anlage 3.3 | Immissionspegel, flächenhaft<br>Gewerbelärm, Beurteilungszeit Tag, H=4,6 m   |
| Anlage 3.4 | Immissionspegel, flächenhaft<br>Gewerbelärm, Beurteilungszeit Tag, H=7,4 m   |
| Anlage 3.5 | Immissionspegel, flächenhaft<br>Gewerbelärm, Beurteilungszeit Nacht, H=1,8 m |
| Anlage 3.6 | Immissionspegel, flächenhaft<br>Gewerbelärm, Beurteilungszeit Nacht, H=4,6 m |
| Anlage 3.7 | Immissionspegel, flächenhaft<br>Gewerbelärm, Beurteilungszeit Nacht, H=7,4 m |
| Anlage 4+5 | Dokumentation  |

ENTWURF

## **1 Allgemeines und Aufgabenstellung**

Die Stadt Bad Nenndorf beabsichtigt freie Flächen im Westen des Stadtgebiets an der Stadthagener Straße (K 47) als allgemeines Wohngebiet (WA gemäß § 4 BauNVO [3]) auszuweisen. Das Plangebiet grenzt direkt an die westlich gelegene K 47. Südlich und östlich begrenzt die Straße ‚Horster Feld‘ das Plangebiet. Nach Osten und Nordosten schließen Wohngebiete an. Des Weiteren befindet sich südlich der Straße Horster Feld eine Landmaschinen-Werkstatt.

In dieser Untersuchung soll der Verkehrslärm der K 47 und der Straße Horster Feld auf den geplanten Bauflächen rechnerisch ermittelt sowie das Konfliktpotenzial der Geräuscheinwirkungen der Landmaschinen-Werkstatt und beurteilt werden. Falls erforderlich werden Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm bzw. vor den Anlagengeräuschen des Betriebs erarbeitet.

In Abschnitt 2 dieser Untersuchung werden zunächst die für die Beurteilung der Geräuschimmissionen des Projekts relevanten Verordnungen, Vorschriften und Normen aufgeführt und auszugsweise zitiert. Daran anschließend werden in Abschnitt 3 die verwendeten Emissionsansätze einzelner Geräuschquellen aufgeführt. Abschnitt 4 erläutert die Berechnungsverfahren der Geräuschimmissionen, d. h. die Verknüpfung der in Abschnitt 3 dargestellten quellseitigen Emissions-Kennwerte mit den immissionsseitigen Beurteilungspegeln an den jeweils zu betrachtenden Immissionsorten. Abschnitt 4 schließt mit der Beurteilung der ermittelten Beurteilungspegel und diskutiert gegebenenfalls daraus resultierende Maßnahmen.

Die Ermittlung der maßgeblichen Beurteilungspegel erfolgt auf Grundlage der DIN 18005 [4], Abschnitt 7 d. h. in Verbindung mit den für jede Lärmart einschlägigen Vorschriften, d. h. der TA Lärm [7] und den RLS-19 [6]. Die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgt auf der Grundlage des Beiblatts 1 zu DIN 18005 und im Fall des Landtechnik-Betriebs unter Beachtung der TA Lärm.

## **2 Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen**

### **2.1 Vorschriften, Regelwerke und Literatur**

Bei den nachfolgenden Untersuchungen wurden die Ausführungen der folgenden Unterlagen, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien bezüglich der Messung, Berechnung und Beurteilung der schalltechnischen Größen zugrunde gelegt:

- [1] BImSchG "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge"

- (Bundes-Immissionsschutzgesetz)  
in der derzeit gültigen Fassung
- [2] Baugesetzbuch "Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom  
23. September 2004 (BGBl. I S. 2414)"
- [3] BauNVO "Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke"  
(Baunutzungsverordnung - BauNVO)  
in der derzeit gültigen Fassung
- [4] DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hin-  
weise für die Planung"  
Ausgabe Juli 2002
- [5] Beiblatt 1 "Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren –  
zu DIN 18005-1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche  
Planung"  
Ausgabe Mai 1987
- [6] RLS-19 "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"  
Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung  
der Änderung der 16. BImSchV  
Ausgabe 2019
- [7] TA Lärm "Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Änderung der Sech-  
sten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-  
Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz  
gegen Lärm – TA Lärm)" vom 01.06.2017  
BAnz AT 08.06.2017 B5
- [8] DIN 4109-1:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen"  
Juli 2016
- [9] DIN 4109-2:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise  
der Erfüllung der Anforderungen"  
Juli 2016
- [10] DIN ISO 9613-2 "Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im  
Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"  
Ausgabe Oktober 1999
- [11] DIN EN ISO 12354-4 "Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften  
von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften -  
Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie"  
Ausgabe November 2017

- [12] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen"  
Ausgabe August 1987
- [13] VLärmSchR 97 "Richtlinie für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes"  
Allg. Rundschreiben Straßenbau Nr. 26/1997  
Bundesminister für Verkehr
- [14] 24. BImSchV "Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes- Immissionsschutzgesetzes"  
(Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)  
vom 04. Februar 1997
- [15] Zacharias "Verkehrsuntersuchung zum geplanten Wohngebiet Südwestlich Auf dem Lay in der Stadt Bad Nenndorf"  
Zacharias Verkehrsplanungen Büro Dipl. Geogr. Lothar Zacharias vom 19.04.2022

## 2.2 Verwendete Unterlagen

- ALK-Daten im Format dxf,
- Städtebaulicher Entwurf,
- Verkehrsuntersuchung des Büros Zacharias Verkehrsplanungen.

## 2.3 Beurteilungsgrundlagen

Grundlage für eine schalltechnische Beurteilung von städtebaulichen Planungen bildet im Allgemeinen die DIN 18005. Neben Hinweisen zur Ermittlung der maßgeblichen Immissionspegel unterschiedlicher Lärmarten in den Abschnitten 2 bis 6 der Norm enthält Beiblatt 1 Orientierungswerte als Anhaltswerte für eine schalltechnische Beurteilung. Die richtliniengerecht und je nach Lärmart auf unterschiedliche Weise ermittelten Immissionspegel (Beurteilungspegel) werden zur Beurteilung mit den Orientierungswerten verglichen. Eine mögliche Überschreitung der Orientierungswerte kann ein Indiz für das Vorliegen „schädlicher Umwelteinwirkungen“ im Sinne des BImSchG sein. Der Begriff Orientierungswert zeigt, dass bei städtebaulichen Planungen keine strenge Grenze für die Beurteilungspegel der jeweiligen Lärmart existieren soll, sondern das Vorliegen „schädlicher Umwelt-

einwirkungen“ im Zusammenhang mit den nach § 1 BauGB [2] geforderten „gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen“ von weitaus mehr Faktoren abhängig sein kann. Dieser Sichtweise entspricht auch die ständige Rechtsprechung (vgl. hierzu z. B. die Urteile BVerwG 4CN 2.06 v. 22.03.2007 oder OVG NRW, 7D89/06.NE v. 28.06.2007).

Beiblatt 1 zu DIN 18005 enthält die folgenden Orientierungswerte, welche zwischen den einzelnen Gebietsarten der BauNVO differenzieren:

»...

- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags 55 dB(A)                      nachts 45 dB(A) bzw. 40 dB(A)

...

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

Grundlage der Beurteilung von Anlagengeräuschen ist die TA Lärm. Diese nennt in Abschnitt 6.1 Immissionsrichtwerte für Immissionsorte abhängig von der Gebietsart, in der sich der betreffende Immissionsort befindet:

»Die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel betragen für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden

...

- e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten

tags 55 dB(A)                      nachts 40 dB(A)

...

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 2 am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.«

Nachfolgend sind die Teile der TA Lärm zitiert, deren Inhalte in dieser Untersuchung von Bedeutung sind. Zunächst sind unter 6.4 die Mittelungszeiten definiert:

#### 6.4 Beurteilungszeiten

»Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags 06.00 – 22.00 Uhr
2. nachts 22.00 – 06.00 Uhr

...

Die Immissionsrichtwerte nach den Nummern 6.1 bis 6.3 gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z. B. 01:00 bis 02:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.«

### 6.5 Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

»Für folgende Zeiten ist in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben e bis g bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

1. an Werktagen 06.00 – 07.00 Uhr, 20.00 – 22.00 Uhr,
2. an Sonn- und Feiertagen 06.00 – 09.00 Uhr, 13.00 – 15.00 Uhr, 20.00 – 22.00 Uhr.

Der Zuschlag beträgt 6 dB.

Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.«

Die folgenden Abschnitte definieren die relevanten Schallpegel:

### 2.8 Kurzzeitige Geräuschspitzen

»Kurzzeitige Geräuschspitzen im Sinne dieser Technischen Anleitung sind durch Einzeleignisse hervorgerufene Maximalwerte des Schalldruckpegels, die im bestimmungsgemäßen Betriebsablauf auftreten. Kurzzeitige Geräuschspitzen werden durch den Maximalpegel  $L_{AFmax}$  des Schalldruckpegels  $L_{AF}(t)$  beschrieben.«

## 3 Ermittlung von Geräuschemissionen

### 3.1 Straßenverkehrslärm

Die Emissionen der Fahrstreifen werden durch den Kennwert  $L_{W'}$ , der RLS-19 beschrieben. Gemäß Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 bestimmt sich der Emissionspegel zu:

$$L_{W'} = L_{W',FzG} (M, L_{W',FzG} (v_{FzG}), v_{FzG}, p_1, p_2) .$$

Somit besteht eine Abhängigkeit des Ausdrucks von der stündlichen Verkehrsstärke, des Schalleistungspegels der Fahrzeuggruppen Pkw, Lkw1 und Lkw2, der Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppen sowie des Anteils der Fahrzeuge der Gruppen Lkw1 und Lkw2 an M in %.

Gemäß Abschnitt 3.3.3 der RLS-19 wird der Emissionspegel jeder Fahrzeuggruppe situationsbezogen mit Zuschlägen versehen:

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

Die einzelnen Summanden beschreiben den Grundwert des Schallleistungspegels eines Fahrzeugs der jeweiligen Fahrzeugkategorie, die Korrektur für die Längsneigung, die Korrektur für die Straßendeckschicht, die Knotenpunktkorrektur und den Zuschlag für Mehrfachreflexionen.

Die Verkehrsuntersuchung zum Plangebiet gibt die folgenden Verkehrsmengen an:

Tabelle 1: Verkehrsmengen 2030 mit Plangebiet, Planfall 3

| Straße  | [Kfz/24h<br>Werktag] | pTLkw1 [%<br>Werktag] | pTLkw2 [%<br>Werktag] | pNLkw1<br>[%<br>Werktag] | pNLkw2<br>[%<br>Werktag] |
|---|----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| K 47 nördl. Anbindung<br>WG West [4]          | 1950                 | 3,17                  | 5,96                  | 0,83                     | 1,55                     |
| K 47 südl. Anbindung<br>[3] WG West           | 2279                 | 2,79                  | 5,16                  | 0,72                     | 1,33                     |
| Horster Feld nördl. An-<br>bindung WG Ost [1] | 3541                 | 1,34                  | 0,63                  | 0,33                     | 0,15                     |
| Horster Feld südl. An-<br>bindung WG Ost [2]  | 3431                 | 1,38                  | 0,65                  | 0,34                     | 0,16                     |
| B 65  | 22080                | 1,5                   | 3,5                   | 3,5                      | 6,5                      |

Für die B 65 wurden die Angaben der Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2015 mit 1 % Steigerung pro Jahr berücksichtigt.

Mit diesen mittleren Verkehrsstärken und den in Anlage 4 angegebenen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten erhält man die Emissionspegel der Anlage 4.

### 3.2 Landmaschinen-Werkstatt

Um die Geräuscheinwirkungen des benachbarten Landtechnik-Betriebs abzuschätzen, wurde auf Ebene der Bauleitplanung eine typisierende, d. h. typische Häufigkeiten berücksichtigende, Betrachtung vorgenommen. Diese wurde für den Lastfall konservativ gewählt, um ein auf der sicheren Seite befindliches Ergebnis zu erhalten. Eine detaillierte Betriebs-erhebung ist nicht erfolgt.

Die typischen Geräusche des Betriebs umfassen die Geräusche aus dem Inneren der Werkstatt, die über das geöffnete Werkstatttor abgestrahlt werden sowie die Fahrbewegungen von Landmaschinen auf dem Hof. Für den Lastfall wurde die Fahrbewegung eines lauten Mähdreschers abgebildet.

Bei dieser Beschreibung muss vorausgesetzt werden, dass der Betrieb seinen Betreiberpflichten nach dem BImSchG nachkommt.

Der Betrieb ist mit seinen möglichen Geräuschimmissionen ebenfalls in der Begründung der Stadt Bad Nenndorf zum Bebauungsplan Nr. 33 beschrieben worden. Unter Punkt 3.7.2 wird erläutert, dass der Betrieb sich im Regelbetrieb konfliktfrei mit dem geplanten allgemeinen Wohngebiet darstellt. Reserve existieren demnach aber nicht. Um erhöhte Geräuschimmissionen während der Erntezeit zu berücksichtigen wird vorgeschlagen im geplanten allgemeinen Wohngebiet zeitweise um 5 dB höhere Geräuschimmissionen zuzulassen und den Bereich als vorbelastet zu kennzeichnen. Unter 3.7.4 der Begründung wird davon ausgegangen, dass das zum damaligen Zeitpunkt (1997) nicht betriebene Gebläse bei Wiederaufnahme des Betriebs technisch so betrieben werden kann, dass eine Verträglichkeit mit dem geplanten allgemeinen Wohngebiet des Bebauungsplans Nr. 33 gegeben ist.

### 3.2.1 Tätigkeiten in der Werkstatt

Für die Werkstatt auf dem Betriebsgelände kann als typischer mittlerer Innenpegel ein Wert von

$$L_i = 80,0 \text{ dB(A)}$$

als Mittelwert über die Betriebszeit angenommen werden. Diesem Mittelwert entspricht z. B. 20 Minuten je Stunde durchgehendes geräuschintensives Arbeiten (z. B. Verwendung von Schlagschraubern) mit einem Innenpegel von 85 dB(A). Es wird eine Nutzung von 8 Stunden am Tag außerhalb der Ruhezeiten zugrunde gelegt.

### 3.2.2 Freifläche

Für die Freifläche sind typisierende Abschätzungen aufgrund der Vielzahl von Nutzungsmöglichkeiten nicht möglich, es wird daher davon ausgegangen, eine Nutzung erfolgt in einem Maße, bei dem der Immissionsrichtwert für allgemeinen Wohngebiet am Tage auf den Flächen des Bebauungsplans Nr. 33 „Am Krater“ der Stadt Bad Nenndorf eingehalten wird. Dies ist zusammen mit den anderen Quellen bei der angenommenen Flächengröße

$$L_{w,r} = 66,0 \text{ dB(A)}$$

je Quadratmeter der Fall. Diesem Pegel entspricht eine äußerst intensive Freiflächennutzung auf die derzeit nach Inaugenscheinnahmen nichts hindeutet, da der Bereich permanent mit abgestellten Fahrzeugen belegt ist.

### 3.2.3 Gebläse

Für das Gebläse wird angenommen, dass der Immissionsrichtwert für allgemeinen Wohngebiet in der ungünstigsten Nachtstunde auf den Flächen des Bebauungsplan s Nr. 33 „Krater“ der Stadt Bad Nenndorf eingehalten wird. Dies ist zusammen mit den anderen Quellen bei der angenommenen Flächengröße

$$L_w = 84,5 \text{ dB(A)}$$

der Fall.

### 3.2.4 Abstrahlung vom Gebäude und von dessen Außenbauteilen

Die Ermittlung der Emissionen von Gebäuden und deren Öffnungen geschieht gemäß DIN EN ISO 12354-4 [11]. Aus den frequenzabhängigen Innenpegeln wird der von den Außenbauteilen abgestrahlte flächenbezogene Schalleistungsbeurteilungspegel ermittelt. Mit  $C_d = 3$  (für Industriegebäude mit wenigen dominierenden und gerichtet abstrahlenden Schallquellen vor reflektierender Oberfläche gemäß Tabelle B.1 der DIN EN EN 12354-4) und bei Berücksichtigung einzelner Frequenzbereiche ist

$$L_{W''} = L_i - R' - C_d.$$

Dabei ist  $R'$  das frequenzabhängige Bau-Schalldämm-Maß des betrachteten schallabstrahlenden Bauteils. Die Tore der Halle werden während der Betriebszeiten als offen stehend angenommen. Die Abstrahlung über die Fassade und das Dach der Halle kann demgegenüber vernachlässigt werden.

Damit ergeben sich die folgenden Emissionskennwerte der schallabstrahlenden Außenbauteile (hier: Öffnungen):

Tabelle 2: Emissionskennwerte der Außenbauteile

| Bezeichnung des Bauteils | $R'_w$ | $L_{W''}$ |
|--------------------------|--------|-----------|
| Tore Halle offen stehend | 0 dB   | 77 dB(A)  |

### 3.2.5 Fahrbewegungen Mähdrescher

Die Hersteller land- und forstwirtschaftlicher Maschinen sind nach der Richtlinie 2009/63/EG verpflichtet, Schallpegel in den Zulassungspapieren anzugeben. Unter Berücksichtigung der abstandsbedingten Pegelkorrektur gemäß der Formel

$$L_w = L_p + 10 \cdot \lg(S_F)$$

sind Schalleistungspegel von bis zu

$$L_W \leq 114,5 \text{ dB(A)}$$

für Mähdrescher zu erwarten. Für den Lastfall wurde ein Fahrzeug am oberen Ende der zu erwartenden Geräuschemissionen mit 114,5 dB(A) angesetzt. Bei einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 15 km/h entspricht dies dem auf ein Wegelement von einem Meter bezogene Schalleistungspegel  $L_{W'}$  einer Bewegung je Stunde von

$$L_{W'} = 72,7 \text{ dB(A)}.$$

je 1 m Fahrweg.

Für eine richtlinienkonforme Ermittlung der Geräusche sind ebenfalls regelmäßig auftretende Maximalpegel kurzzeitiger Einzelereignisse zu betrachten. Dieser wurde mit

$$L_{Wmax} = 114,5 \text{ dB(A)}$$

berücksichtigt.

## 4 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

### 4.1 Allgemeines zum Verfahren – Verkehrslärm

Ausgehend von den in Abschnitt 3 ermittelten Geräuschemissionspegeln sowie den örtlichen Verhältnissen wird eine Schallausbreitungsrechnung auf Grundlage der RLS-19 [6] durchgeführt. In diesen Richtlinien werden für jeden Immissionsort die von den zu berücksichtigenden Geräuschquellen verursachten Immissionsschallpegel ermittelt, wobei die Einflüsse von Entfernung, Luftabsorption, Meteorologie- und Bodendämpfung sowie Reflexionen und ggf. die Abschirmung durch vorgelagerte Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg beachtet werden. Im Fall der Bauleitplanung erfolgen die Immissionsberechnungen bei freier Schallausbreitung.

Als Quellhöhe der Verkehrslärmquellen wird richtliniengerecht  $h_Q = 0,5$  m über Gelände verwendet.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit dem Programmsystem SoundPlan 8.2.

### 4.2 Allgemeines zum Verfahren – Anlagengeräusche

Ausgehend von den in Abschnitt 3 ermittelten Geräuschemissionspegeln sowie den örtlichen Verhältnissen wird auf der Grundlage eines digitalen dreidimensionalen Umgebungsmodells eine Schallausbreitungsrechnung frequenzabhängig in Oktaven nach den Regeln der Technik durchgeführt, die durch die DIN ISO 9613-2 [10] beschrieben werden. In diesen Richtlinien werden für jeden Immissionsort die von den zu berücksichtigenden Geräuschquellen verursachten Immissionsschallpegel ermittelt, wobei die Einflüsse von Ent-

fernung, Luftabsorption, Witterungs- und Bodendämpfung sowie Reflexionen und ggf. die Abschirmung durch vorgelagerte Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg beachtet werden.

Die bei der Schallausbreitungsrechnung berücksichtigten Hindernisse (z. B. Gebäude) sind in den Plänen der Anlage zu dieser Untersuchung dargestellt.

Für die Ausbreitungsrechnung werden Reflexionen bis einschließlich der 3. Ordnung je Ausbreitungsweg berücksichtigt. Die Reflexionseigenschaften der Gebäudefassaden werden durch einen Absorptionsverlust von 1 dB(A) (Gebäudefassaden mit Fenstern und kleinen Anbauten) charakterisiert. Dabei wird die Reflexion an der Fassade, für die der Beurteilungspegel  $L_r$  berechnet werden soll, nicht berücksichtigt.

Die Schallausbreitungsrechnung berücksichtigt eine meteorologische Korrektur  $C_{met}$  durch die Bildung des Langzeit-Mittelungspegels  $L_{AT}(LT)$  mit  $C_0 = 3,5$  dB für die Tageszeit, und  $C_0 = 1,9$  dB für die Nachtzeit. Es wird davon ausgegangen, dass die Geräusche der Anlage keine ausgeprägten Einzeltöne enthalten, die an den Immissionsorten wahrzunehmen sind. Daher ist der Zuschlag für die Berücksichtigung der Tonhaltigkeit  $K_T = 0$  dB(A) zu setzen. Ein Zuschlag für eine ggf. vorhandene Impulshaltigkeit der Geräusche wird nicht separat angesetzt, sondern ist im Emissionsansatz enthalten. Die ermittelten Immissionspegel stellen damit die Beurteilungspegel  $L_r$  nach gem. der TA Lärm dar.

Der Ruhezeitenzuschlag wird bei der Berechnung von Geräuschimmissionen in allgemeinen Wohngebieten automatisch programmintern vergeben.

### **4.3 Ergebnisse**

In den Plänen der Anlagen 2.1 bis 2.10 sind die bei freier Schallausbreitung berechneten Geräuschimmissionen für Verkehrslärm flächenhaft im Plangebiet dargestellt. Die Anlagen stellen farblich die Bereiche gleichen Beurteilungspegels in 5-dB(A)-Intervallen am Tage und in der Nacht dar. Eine feinere Unterteilung in 1-dB-Schritten ist gestrichelt dargestellt. Anlage 2.7 und Anlage 2.9 stellen die maßgeblichen Außengeräuschpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 dar. In den Anlagen 2.8 bis 2.10 sind die Wirkungen von Lärmschutzbauwerken dargestellt. Die Anlagen 3.2 bis 3.4 stellen die typischen Geräuschimmissionen durch die Anlagengeräusche des benachbarten Landtechnik-Betriebs dar. Die Anlagen 3.5 bis 3.10 stellen keine Ergebnisse sondern abstrakte Abstandsüberlegungen dar.

### **4.4 Beurteilung des Verkehrslärms**

#### **Allgemeines**

Der gebietsbezogene Geräuschimmissionsschutz von Bauflächen verfolgt das Ziel, schutzbedürftige Aufenthaltsräume, d. h. Räume, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt

von Menschen bestimmt sind, vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG (hier: Verkehrslärm) zu schützen.

Neben dem Schutz von Aufenthaltsräumen vor Verkehrslärm sind darüber hinaus die in der VLärmSchR [13] definierten Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Freisitze,...) vor Verkehrslärm zu schützen. Deren Schutz wäre bei einer flächenhaften Einhaltung der Orientierungswerte für den Tag automatisch gegeben.

In der Bauleitplanung geben die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 einen Anhalt dafür, wann von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG ausgegangen werden muss. Hierbei ist zu beachten, dass die Orientierungswerte keine starren Grenzwerte darstellen, sondern Geräuscheinwirkungen im Plangebiet abgewogen werden können. Im Einzelfall kann daher eine Überschreitung von 3 dB, gegebenenfalls sogar bis 5 dB abwägungsfähig sein.

### **Flächenhafte Beurteilung der Geräuschimmissionen im Plangebiet**

Auf Grundlage der Berechnungsergebnisse der Anlagen 2.1 bis 2.3 ist festzustellen, dass der bei städtebaulichen Planungen zur Beurteilung von Verkehrslärm heranzuziehende Orientierungswert des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (55 dB(A)) am Tage auf der Höhe von Außenwohnbereichen (2 m) auf rd. 2/3 der Fläche des Plangebiets überschritten werden kann. Die Überschreitungen können in 2 m Höhe entlang der K 47 bis zu rd. 13 dB betragen.

Nachts wird der Orientierungswert von 45 dB(A) im EG bis 1.OG ebenfalls auf rd. 2/3 der Fläche und im 2. OG fast im gesamten Plangebiet überschritten. Die Überschreitungen können im Bereich der Bebauung im 2. Obergeschoss bis zu 14 dB betragen.

Als erste Maßnahme zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm soll gemäß § 50 BImSchG geprüft werden, ob Schutzabstände zu den Verkehrslärmquellen eingehalten werden können. Dies ist im vorliegenden Fall nicht möglich.

Diese Abstände können verringert werden, wenn aktive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Deren Wirkung hängt von der wirksamen Höhe der Schirmkante und der zu schützenden Immissionshöhe ab.

### **Aktive Schallschutzmaßnahmen (Vollschutzvariante)**

Um einer fehlerhaften Abwägung vorzubeugen wäre bei einer ermittelten Überschreitung von Orientierungswerten zunächst die Frage zu beantworten, welche aktiven Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden oder -wällen erforderlich wären, um den gebietsbezogenen Immissionsschutz zu gewährleisten (vgl. hierzu z. B. HessVGHUrteil 4C694 10N vom 29.03.2012).

Aufgrund der Ortskenntnis ist von der planenden Kommune von vornherein ein Lärmschutzbauwerk vorgesehen worden. Dessen Höhe ist iterativ so ermittelt worden, dass sich der Orientierungswert am Tage auf Höhe des Erdgeschosses flächendeckend einhalten lässt (vgl. Anlage 2.8.1). Ab dem 1. Obergeschoss verbleiben tags und nachts Überschrei-

tungen (Anlage 2.8.4 bis 2.8.6). Um nachts den Orientierungswert einzuhalten wäre ein bis zu 10 m hoher Lärmschutzwall erforderlich.

### **Außenwohnbereiche**

Der Schutz der Außenwohnbereiche ist bei flächendeckender Unterschreitung des Orientierungswerts am Tage durch Errichtung des Lärmschutzbauwerks gegeben.

### **Mehrgeschossige Mehrfamilienhausbebauung**

Im Plangebiet ist beabsichtigt neben Einfamilienhäusern auch mehrgeschossige Mehrfamilienhäuser zu errichten. Bei diesen Gebäuden stellen üblicherweise Balkone die schützenswerten Außenwohnbereiche dar. Um hier eine flexible Anordnung, vorzugsweise in die verlärmten Richtungen Süden oder Westen, zu ermöglichen sollten diese Gebäude in folgenden Bereichen angeordnet werden:

1. Variante ohne Lärmschutzwall: braune Fläche in Anlage 2.3,
2. Variante mit Lärmschutzwall der Höhe 3,5 und 2 m: braune Fläche in Anlage 2.8.3.

### **Umgang mit verbleibenden Überschreitungen von Orientierungswerten**

#### **Schutz von Aufenthaltsräumen – bauliche Schallschutzmaßnahmen**

Auf Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 kann nach Abwägung von Möglichkeiten zur aktiven Reduzierung der Immissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet auch durch Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen reagiert werden. Dabei wird durch Festlegung der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile von Gebäuden auf einen ausreichenden Schutz von Aufenthaltsräumen bei geschlossenen Fenstern abgestellt.

Allerdings ist primär auf die sog. architektonische Selbsthilfe abzustellen. Setzt sich ein Vorhaben Lärmimmissionen aus, muss es sich in zumutbarer Weise selbst schützen. Dabei werden passive Schallschutzmaßnahmen nicht als architektonische Selbsthilfe angesehen. Primär wäre als erste geeignete Maßnahme zum Schutz von Aufenthaltsräumen deren Anordnung (insbesondere der Fenster) an der lärmabgewandten Gebäudeseite zu nennen. Bei offener Bauweise ergibt sich hier ein um 5 dB geringerer, bei geschlossener Bauweise ein um 10 dB geringerer Geräuschpegel. Bei geeigneter Anordnung kann bei offener Bebauung somit im vorliegenden Fall von einer Einhaltung des Orientierungswerts für allgemeine Wohngebiete an den lärmabgewandten Fassaden von Gebäuden auf den bis zur 60 dB(A)-Isophone durch Verkehrslärm vorbelasteten Flächen am Tage und bis zur 50 dB(A)-Isophone in der Nacht ausgegangen werden. Sollte eine geeignete Anordnung nicht möglich sein, kann der Immissionsschutz im Fall von Verkehrslärm auch durch Festsetzung von Maßnahmen zum baulichen Schallschutz (Näheres hierzu weiter unten im Text), also Vorgaben für die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile, sichergestellt werden.

## Baulicher Schallschutz

Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden in der DIN 4109-1:2018-01 [8], der VDI 2719 [12] und der 24. BImSchV [14] beschrieben. Die VDI 2719 und die 24. BImSchV geben dabei Rechenverfahren an, mit deren Hilfe bei vorgegebenem Immissionspegel vor dem Fenster und einem angestrebten Innenpegel das erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile abgeschätzt werden kann. Die 24. BImSchV enthält dabei zusätzlich Informationen über den für unterschiedliche Raumnutzungen einzuhaltenen Innenpegel. Die beiden Richtlinien erlauben eine differenzierte Betrachtung der Tages- und Nachtzeit.

Ausgangswert für die Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen im Fall von Verkehrslärm ist der zur Berücksichtigung des gerichteten Schalleintrags einer Linienquelle und der Winkelabhängigkeit des Schalldämm-Maßes um 3 dB erhöhte Beurteilungspegel vor dem Fenster. In der DIN 4109-1:2018-01 wird dieser Wert maßgeblicher Außengeräuschpegel genannt:

$$L_a = L_{r,N} + 13 \text{ dB}$$

Die DIN 4109 enthält ebenfalls Angaben zu Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße von Außenbauteilen. Die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen  $R'_{w,ges}$  werden gemäß DIN 4109-1:2018-01, Gleichung 6 je nach Raumart in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel  $L_a$  bestimmt:

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

Dabei ist

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

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

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

$L_a$  der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.5.5

Mit der Einführung der genannten Norm entfällt die bisherige grobe Unterteilung der Anforderung in 5-dB-Schritten in Abhängigkeit vom sog. Lärmpegelbereich. Mit Anwendung der neuen Norm wird auf den maßgeblichen Außengeräuschpegel abgestellt, der im Grunde in 1-dB-Schritten angegeben werden kann. Damit entfällt auch die bisherige grobe Rasterung des erforderlichen Bau-Schalldämm-Maßes in 5 dB-Schritten, es kann nun über den maßgeblichen Außengeräuschpegel in 1 dB-Schritten festgesetzt werden. Dies führt insbesondere bei hohen maßgeblichen Außengeräuschpegeln zu einer Erleichterung bei der späteren baulichen Umsetzung.

Bei den ausgewiesenen Bau-Schalldämm-Maßen ist zu beachten, dass sich diese auf den eingebauten Zustand beziehen. Bei einem lt. Gleichung (32) der DIN 4109-2:2018-01 anzusetzenden Sicherheitsbeiwert von 2 dB wird die Anforderung an die Schalldämmung der Fassade zunächst um 2 dB erhöht<sup>a</sup>. Der Sicherheitsbeiwert soll dabei die durch den Einbau eines Fensters entstehenden Toleranzen abdecken. Die entstehenden Fugen werden zwar luftdicht verschlossen, aus akustischer Sicht verringern Dichtstoffe allerdings die Schalltransmission wesentlich schlechter als die Fensterkonstruktion. In der Summe reduziert sich das mittlere Schalldämm-Maß der Fensterkonstruktion. Diese Verringerung der Schalldämmwirkung des Fensters im eingebauten Zustand wird in der DIN 4109-2:2018-01 mit 2 dB angegeben.

### **Ergebnisse zum baulichen Schallschutz**

In Anlage 2.7/2.9 werden die maßgeblichen Außengeräuschpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 bei freier Schallausbreitung ohne und mit Lärmschutzbauwerk angegeben.

Abweichungen von Festsetzungen zu passiven Schallschutzmaßnahmen können ausnahmsweise zugelassen werden, wenn im Einzelfall der Nachweis geführt wird, dass durch anderweitige bauliche Maßnahmen am Gebäude (Abschirmungen, Gebäudeform) eine Einhaltung des jeweiligen Orientierungswerts oder eine Reduzierung des maßgeblichen Außengeräuschpegels in dem betreffenden Fassadenabschnitt des Gebäudes erreicht wird. Dabei dürfen beim Nachweis Abschirmungen durch andere Gebäude nicht berücksichtigt werden.

### **Raumbelüftung**

Bei Einhaltung der jeweiligen Orientierungswerte von Gebieten, in denen Wohnnutzungen allgemein zulässig sind, wird in der DIN 18005 offenbar davon ausgegangen, dass auch bei geöffneten Fenstern im Inneren von Gebäuden ein ausreichender Schallschutz besteht. In Beiblatt 1 zu DIN 18005 wird allerdings darauf hingewiesen, dass bei Beurteilungsspegeln über 45 dB(A) nachts selbst bei teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht möglich ist. Soll im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 der Schallimmissionsschutz durch passive Schallschutzmaßnahmen sichergestellt werden, so wird auf einen ausreichenden Schutz der Aufenthaltsräume im Innern von Gebäuden abgestellt. Dieser ist ggf. schon bei geschlossenen Fenstern, ohne die Umsetzung besonderer schalltechnischer Anforderungen an die Außenbauteile gegeben. Allerdings muss dann eine ausreichende Belüftung der Aufenthaltsräume sichergestellt sein. Am Tage kann davon ausgegangen werden, dass eine kurzzeitige Stoßlüftung über die Fenster dem allgemeinen Nutzerverhalten entspricht. Diese Art der Lüftung ist ebenso aus energetischen wie raumhygienischen Gründen ratsam. Von einer übermäßigen

---

<sup>a</sup> Gleichung 6 der DIN 4109-1:2018-01 bezieht sich auf das Bauschalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils. Erforderliche Bauschalldämm-Maße z. B. von Fenstern können gegebenenfalls auch bei Berücksichtigung des Sicherheitsbeiwertes nicht direkt mit den Angaben in Prüfzeugnissen verglichen werden, das noch weitere konstruktiv bedingte und akustisch wirksame Besonderheiten mit Abschlägen berücksichtigt werden müssen.

Geräuschbelastung bzw. Störung der Bewohner während der Lüftungsphasen wäre selbst bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte nicht auszugehen, da eine ausreichende Ruhe (z. B. bei Telefonaten oder Gesprächen) durch Schließen der Fenster jederzeit wieder hergestellt werden kann. Nachts liegen in Schlaf- und Kinderzimmern andere Verhältnisse vor. Dort muss die Möglichkeit einer dauerhaften Lüftung (z. B. Schlafen bei gekipptem Fenster) gegeben sein. Um einen ausreichenden Schallschutz nachts bei geschlossenem Fenster sicherzustellen und gleichzeitig die Umsetzung des erforderlichen Luftwechsels zu gewährleisten, können als passive Schallschutzmaßnahmen schallgedämmte Lüftungsöffnungen vorgesehen werden. Unabhängig vom maßgeblichen Orientierungswert sollte somit bei Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) nachts die angesprochene Belüftung bei geschlossenen Fenstern möglich sein.

Dies ist nur im Bereich festzusetzender Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß von Außenbauteilen der Fall.

### **Empfehlung für die textliche Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen**

Folgende Empfehlung für die textliche Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen im Bauplanungsplan kann gegeben lauten<sup>b</sup>:

*„1. Aufgrund der bereichsweisen Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete am Tage und in der Nacht durch den Verkehrslärm der K 47 und der Straße Horster Feld sind Maßnahmen zum baulichen Schallschutz vorzusehen.*

*Bereichsweise (#bei einem Beurteilungspegel von mehr als 45 dB(A) in der Nacht, auf Anlage 2.8.6 basierende Plandarstellung erforderlich# oder Bezugnahme auf  $L_a=58$  dB) ist nachts ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Dies kann z. B. durch den Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen erfolgen.*

*2. Zusätzlich sind in diesem Bereich die sich aus den in der Planzeichnung festgesetzten maßgeblichen Außengeräuschpegeln ergebenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz der zum Zeitpunkt der Genehmigung gültigen Fassung der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ umzusetzen.“<sup>c</sup>*

Falls gewünscht kann folgende Öffnungsklausel in die textlichen Festsetzungen aufgenommen werden:

---

<sup>b</sup> Dieser Vorschlag basiert auf den in der einschlägigen Fachliteratur entwickelten Randbedingungen/Anforderungen an textliche Festsetzungen. Rechtlich relevante Inhalte sind keineswegs als Dienstleistungen im Sinne der Teile 1 und 2 des Gesetzes über außergerichtliche Rechtsdienstleistungen zu verstehen

<sup>c</sup> Hinweis: Die Festsetzung von maßgeblichen Außengeräuschpegeln für Bereiche, in denen keine Überschreitungen von Orientierungswerten vorliegen ist nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 nicht erforderlich. Inwieweit dies eine Übermaßfestsetzung bedeutet ist eine fachjuristische Fragestellung und kann an dieser Stelle nicht beantwortet werden.

*„Ausnahmen von den Festsetzungen zum baulichen Schallschutz sind zulässig wenn im Einzelfall auf Grundlage einschlägiger Regelwerke der Nachweis erbracht wird, dass z. B. durch die Gebäudegeometrie an Fassadenabschnitten geringere maßgebliche Außengeräuschpegel als festgesetzt erreicht werden können.“*

#### **4.5 Anlagengeräusche (Gewerbelärm des Landtechnik-Betriebs)**

Als Abwägungsbelang sind neben den Geräuschimmissionen durch Verkehrslärm auch die Anlagengeräusche durch die bestehende Landmaschinen-Werkstatt zu berücksichtigen. Die in Abschnitt 3 dargestellten berücksichtigten betrieblichen Vorgänge sind für einen entsprechenden Betrieb typisch. Diese Einschätzung erfolgte anhand mehrerer Stichproben durch Inaugenscheinnahme vor Ort. Zusätzlich sind die sich aus der Begründung zum Bebauungsplan Nr. 33 ergebenden Randbedingungen einer Konfliktfreiheit mit dem damals geplanten allgemeinen Wohngebiet beachtet worden.

Unter diesen typisierenden Randbedingungen ergibt sich die in den Anlagen 3.2 bis 3.7 dargestellte flächenhafte Immissionsverteilung der Geräuscheinwirkungen im Plangebiet für das EG bis zum 2. OG. Demnach sind im Plangebiet Beurteilungspegel von bis zu knapp 47 dB(A) auf Höhe des 2. OG zu erwarten. Damit wird der Orientierungswert der DIN 18005 und auch der Immissionsrichtwert der TA Lärm für allgemeine Wohngebiete im gesamten Plangebiet am Tage um mehr als 8 dB unterschritten. In der Nachtzeit sind ergeben sich Pegel von unter 35 dB(A). Damit sind die Immissionen nicht relevant im Sinne der TA Lärm. Aufgrund der deutlichen Unterschreitung ist es nicht erforderlich mit planerischen Maßnahmen auf die Einwirkung von Gewerbelärm durch den Betrieb zu reagieren.

Der Maximalpegel kurzzeitiger Einzelereignisse, verursacht durch Fahrbewegungen von Mähdreschern, unterschreitet ab einem Abstand von 12 m zum Rand des Betriebsgeländes den Bezugspegel der TA Lärm zur Beurteilung kurzzeitiger Einzelereignisse (am Tage um 30 dB(A) erhöhter Immissionsrichtwert) von 85 dB(A). Somit sind im Plangebiet keine Immissionskonflikte durch Maximalpegel kurzzeitiger Einzelereignisse zu erwarten.

Somit stellt sich die zukünftige Nachbarschaft zu der Landmaschinen-Werkstatt als unkritisch dar.

## **5 Zusammenfassung**

In dieser schalltechnischen Untersuchung sind die Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm der K 47 und der Horster Straße auf den Flächen des geplanten Wohngebiets in Bad Nenndorf West rechnerisch ermittelt worden.

In großen Bereichen des Plangebiets können die Orientierungswerte tags und nachts durch den Verkehrslärm überschritten werden. Es ist ein ohnehin geplantes Lärmschutzbauwerk



so dimensioniert worden, dass am Tage auf Höhe der Außenwohnbereiche der Orientierungswert unterschritten wird. In dem Bereich des Plangebiets mit verbleibenden Überschreitungen sollten Vorgaben zum gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maß von Außenbauteilen festgesetzt werden. Es muss für diesen Bereich bei Schlafräumen eine ausreichende Lüftung bei geschlossenen Fenstern sichergestellt werden, da bei gekipptem Fenster durch den Verkehrslärm nicht in jedem Fall im Innern von Gebäuden von einer ausreichenden Nachtruhe ausgegangen werden kann.

Die Einwirkung von Anlagengeräuschen durch die benachbarte Landmaschinen-Werkstatt erweist sich als konfliktfrei. Besondere planerische Maßnahmen sind nicht erforderlich.

GTA mbH

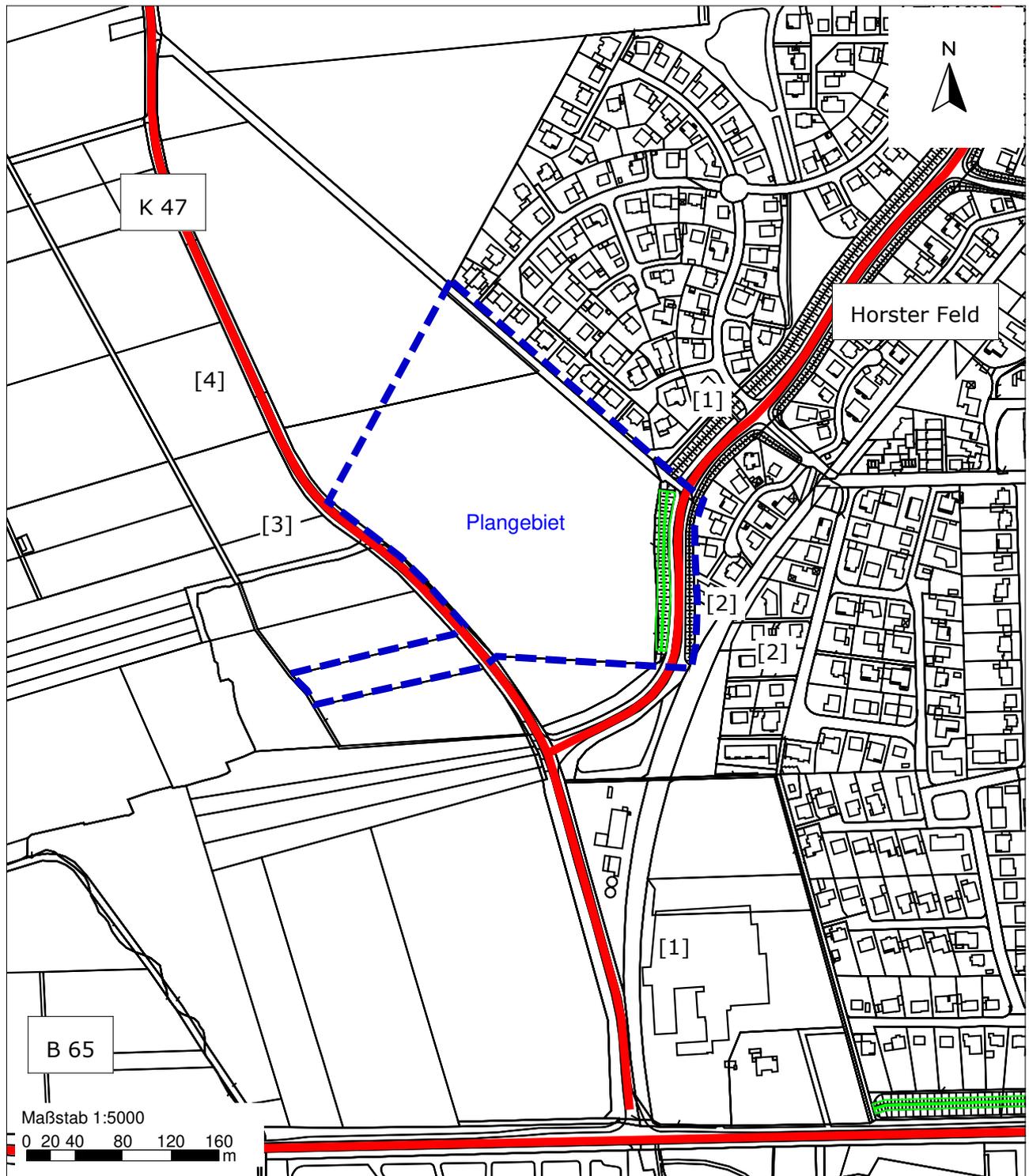
im Rahmen der Qualitätssicherung  
freigegeben durch:

Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. Kai Schirmer  
(Verfasser)

Geogr. Lara Trojek

© 2022 GTA Gesellschaft für Technische Akustik mbH

Auszüge aus diesem Gutachten dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verfassers vervielfältigt werden.



Projekt: Siedlungsentwicklung  
Bad Nenndorf West  
Volksbank in Schaumburg eG

Darstellung: Lageplan mit  
Lage und Bezeichnung  
der Geräuschquellen

Projekt-Nr.: A0402202  
Datum: 12.02.2024  
Anlage: 1

Zeichenerklärung

 Plangebiet

 Straße

[10] Abschnittsbezeichnung



Projekt: Siedlungsentwicklung  
Bad Nenndorf West  
Darstellung: Volksbank in Schaumburg eG  
Verkehrslärm EG / Außenwohnb.  
Immissionsbelastung, 2,0 m ü GOK  
- Tag -  
Projekt-Nr.: A0402202  
Datum: 12.02.2024  
Anlage: 2.1

Zeichenerklärung  
 Straßenachse  
 Grenzwertlinie



Maßstab 1:2500  
0 10 20 40 60 80 m



Projekt: Siedlungsentwicklung  
Bad Nenndorf West  
Volksbank in Schaumburg eG

Darstellung: Verkehrslärm 1. OG  
Immissionsbelastung, 5,6 m ü GOK  
- Tag -

Projekt-Nr.: A0402202  
Datum: 12.02.2024  
Anlage: 2.2

Zeichenerklärung  
— Straßenachse  
— Grenzwertlinie



Projekt: Siedlungsentwicklung  
Bad Nenndorf West  
Volksbank in Schaumburg eG

Darstellung: Verkehrslärm 2. OG  
Immissionsbelastung, 8,4 m ü GOK  
- Tag -

Projekt-Nr.: A0402202  
Datum: 12.02.2024  
Anlage: 2.3

| Zeichenerklärung  |                |
|---|----------------|
|  | Straßenachse   |
|  | Grenzwertlinie |



Maßstab 1:2500  
0 10 20 40 60 80 m



Projekt: Siedlungsentwicklung  
Bad Nenndorf West  
Volksbank in Schaumburg eG

Darstellung: Verkehrslärm EG  
Immissionsbelastung, 2,4 m ü GOK  
- Nacht -

Projekt-Nr.: A0402202  
Datum: 12.02.2024  
Anlage: 2.4

Zeichenerklärung  
 Straßenachse  
 Grenzwertlinie



Maßstab 1:2500  
0 10 20 40 60 80 m



Projekt: Siedlungsentwicklung  
Bad Nenndorf West  
Darstellung: Volksbank in Schaumburg eG  
Verkehrslärm 1. OG  
Immissionsbelastung, 5,6 m ü GOK  
- Nacht -  
Projekt-Nr.: A0402202  
Datum: 12.02.2024  
Anlage: 2.5

Zeichenerklärung  
— Straßenachse  
— Grenzwertlinie



Maßstab 1:2500  
0 10 20 40 60 80 m



Projekt: Siedlungsentwicklung  
Bad Nenndorf West  
Volksbank in Schaumburg eG

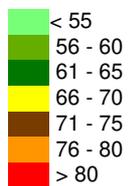
Darstellung: Verkehrslärm 2. OG  
Immissionsbelastung, 8,4 m ü GOK  
- Nacht -

Projekt-Nr.: A0402202  
Datum: 12.02.2024  
Anlage: 2.6

Zeichenerklärung  
— Straßenachse  
— Grenzwertlinie



maßgeblicher  
Außengeräuschpegel  
in dB



Projekt:

Siedlungsentwicklung  
Bad Nenndorf West  
Volksbank in Schaumburg eG

Darstellung:

Maßgebliche Außengeräuschpegel  
gem. DIN 4109-2:2018-01,  
ohne Lärmschutzbauwerk

Projekt-Nr.:

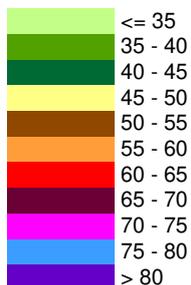
A0402202

Datum:

12.02.2024

Anlage:

2.7



Projekt: Siedlungsentwicklung  
Bad Nenndorf West  
Volksbank in Schaumburg eG  
Darstellung: Verkehrslärm EG / Außenwohn.  
Immissionsbelastung, 2,0 m ü GOK  
- Tag - mLS  
Projekt-Nr.: A0402202  
Datum: 12.02.2024  
Anlage: 2.8.1

| Zeichenerklärung                      |                |
|---------------------------------------|----------------|
| <span style="color: red;">—</span>    | Straßenachse   |
| <span style="color: green;">—</span>  | Lärmschutzwall |
| <span style="color: yellow;">—</span> | Wallböschung   |
| <span style="color: orange;">—</span> | Walkrone       |
| <span style="color: purple;">—</span> | Grenzwertlinie |



Projekt: Siedlungsentwicklung  
Bad Nenndorf West  
Volksbank in Schaumburg eG

Darstellung: Verkehrslärm 1. OG  
Immissionsbelastung, 5,6 m ü GOK  
- Tag - mLS

Projekt-Nr.: A0402202  
Datum: 12.02.2024  
Anlage: 2.8.2

| Zeichenerklärung |                |
|------------------|----------------|
|                  | Straßenachse   |
|                  | Lärmschutzwall |
|                  | Wallböschung   |
|                  | Walkrone       |
|                  | Grenzwertlinie |

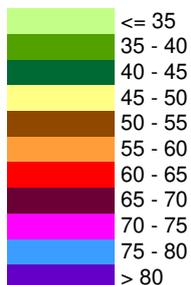


Projekt: Siedlungsentwicklung  
Bad Nenndorf West  
Volksbank in Schaumburg eG

Darstellung: Verkehrslärm 2. OG  
Immissionsbelastung, 8,4 m ü GOK  
- Tag - mLS

Projekt-Nr.: A0402202  
Datum: 12.02.2024  
Anlage: 2.8.3

| Zeichenerklärung  |                |
|-------------------|----------------|
| Red line          | Straßenachse   |
| Green area        | Lärmschutzwall |
| Light Green area  | Wallböschung   |
| Dark Green area   | Walkrone       |
| Yellow-Green area | Grenzwertlinie |

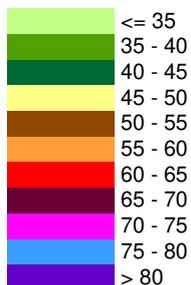
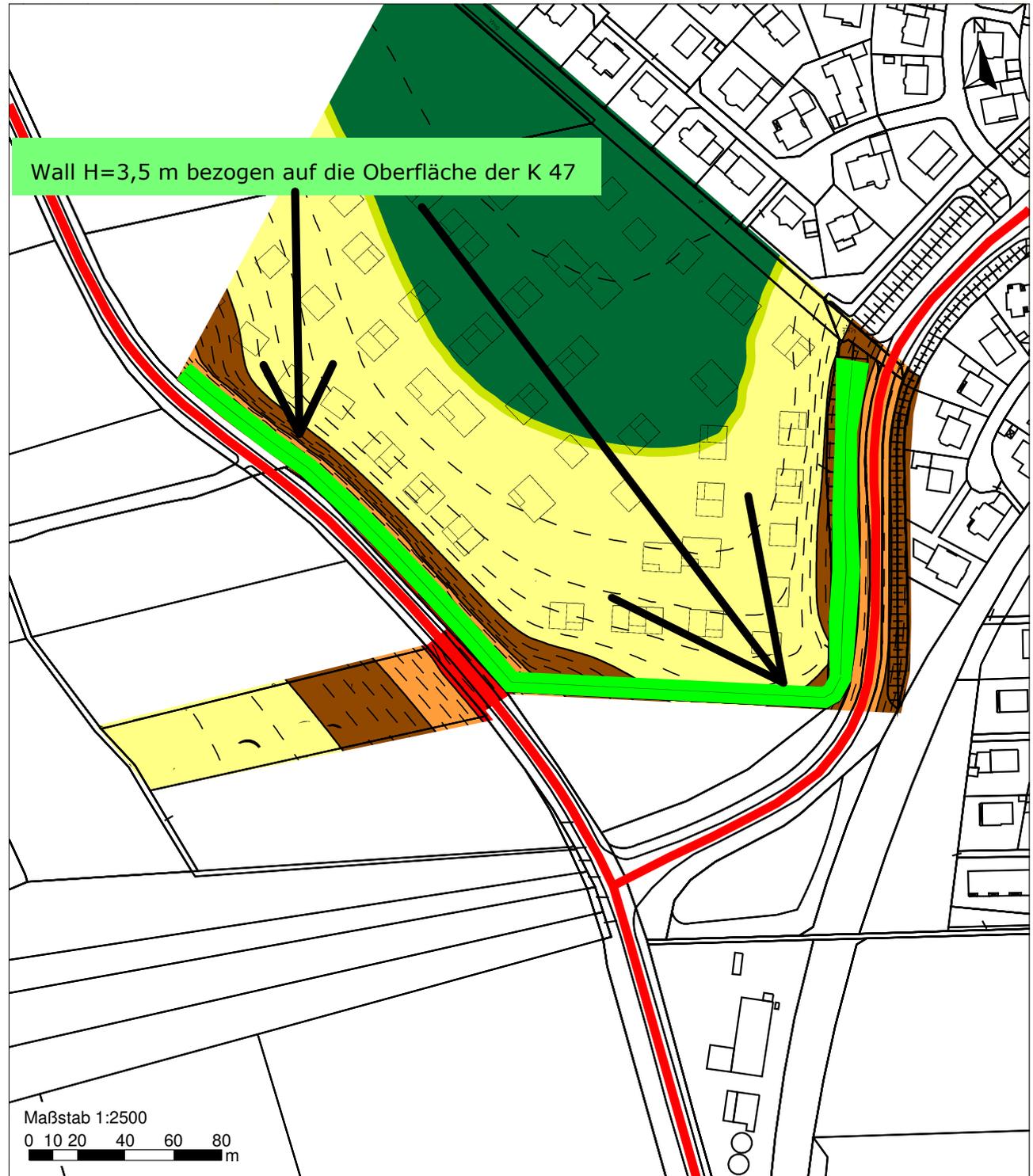


Projekt: Siedlungsentwicklung  
Bad Nenndorf West  
Volksbank in Schaumburg eG

Darstellung: Verkehrslärm EG  
Immissionsbelastung, 2,4 m ü GOK  
- Nacht - mLS

Projekt-Nr.: A0402202  
Datum: 12.02.2024  
Anlage: 2.8.4

| Zeichenerklärung |                |
|------------------|----------------|
|                  | Straßenachse   |
|                  | Lärmschutzwall |
|                  | Wallböschung   |
|                  | Walkrone       |
|                  | Grenzwertlinie |

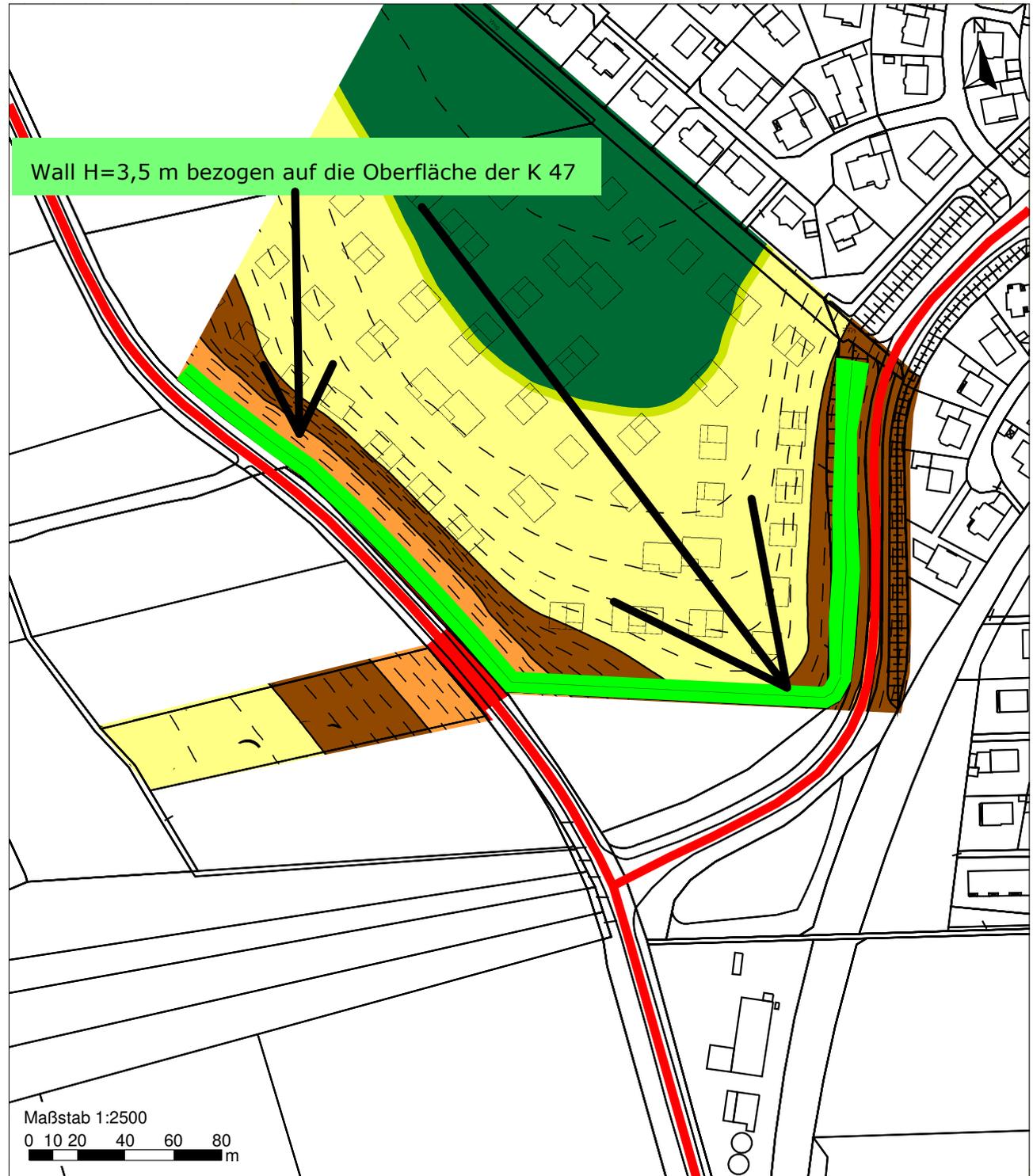


Projekt: Siedlungsentwicklung  
Bad Nenndorf West  
Volksbank in Schaumburg eG

Darstellung: Verkehrslärm 1. OG  
Immissionsbelastung, 5,6 m ü GOK  
- Nacht - mLS

Projekt-Nr.: A0402202  
Datum: 12.02.2024  
Anlage: 2.8.5

| Zeichenerklärung |                |
|------------------|----------------|
| Red line         | Straßenachse   |
| Green line       | Lärmschutzwall |
| Light Green line | Wallböschung   |
| Dark Green line  | Walkrone       |
| Yellow line      | Grenzwertlinie |



Projekt: Siedlungsentwicklung  
Bad Nenndorf West  
Volksbank in Schaumburg eG

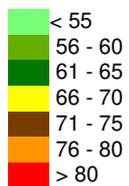
Darstellung: Verkehrslärm 2. OG  
Immissionsbelastung, 8,4 m ü GOK  
- Nacht - mLS

Projekt-Nr.: A0402202  
Datum: 12.02.2024  
Anlage: 2.8.6

| Zeichenerklärung |                |
|------------------|----------------|
|                  | Straßenachse   |
|                  | Lärmschutzwall |
|                  | Wallböschung   |
|                  | Walkrone       |
|                  | Grenzwertlinie |



maßgeblicher  
Außengeräuschpegel  
in dB



Projekt:

Siedlungsentwicklung  
Bad Nenndorf West

Darstellung:

Volksbank in Schaumburg eG  
Maßgebliche Außengeräuschpegel  
gem. DIN 4109-2:2018-01,

Projekt-Nr.:

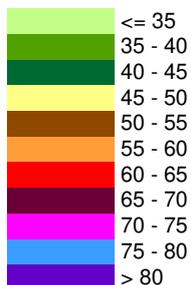
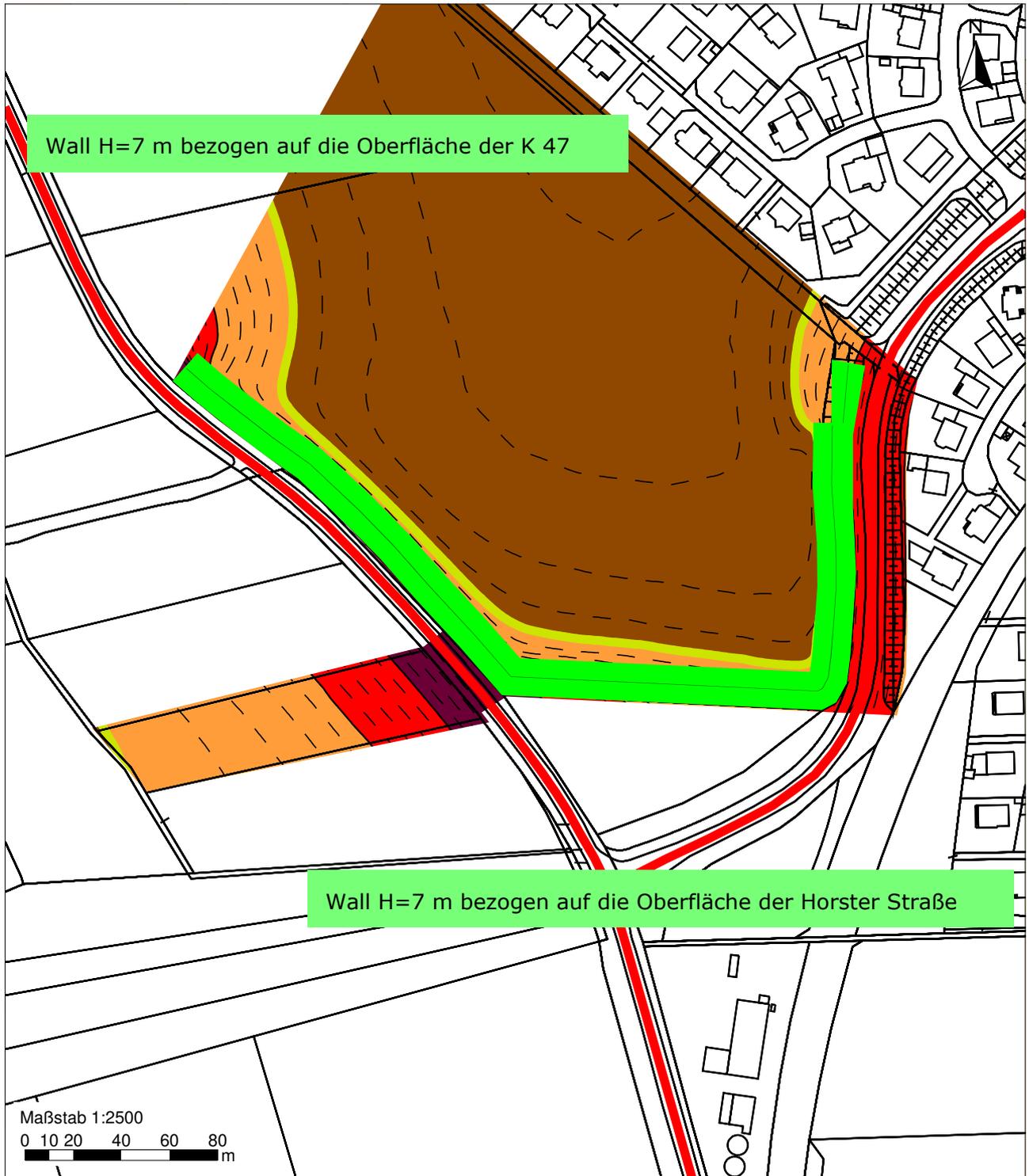
A0402202

Datum:

12.02.2024

Anlage:

2.9



Projekt: Siedlungsentwicklung  
Bad Nenndorf West  
Volksbank in Schaumburg eG

Darstellung: Verkehrslärm 2. OG  
Immissionsbelastung, 8,4 m ü GOK  
- Tag - mLS

Projekt-Nr.: A0402202  
Datum: 12.02.2024  
Anlage: 2.10

Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Lärmschutzwall
- Wallböschung
- Wallkrone
- Grenzwertlinie



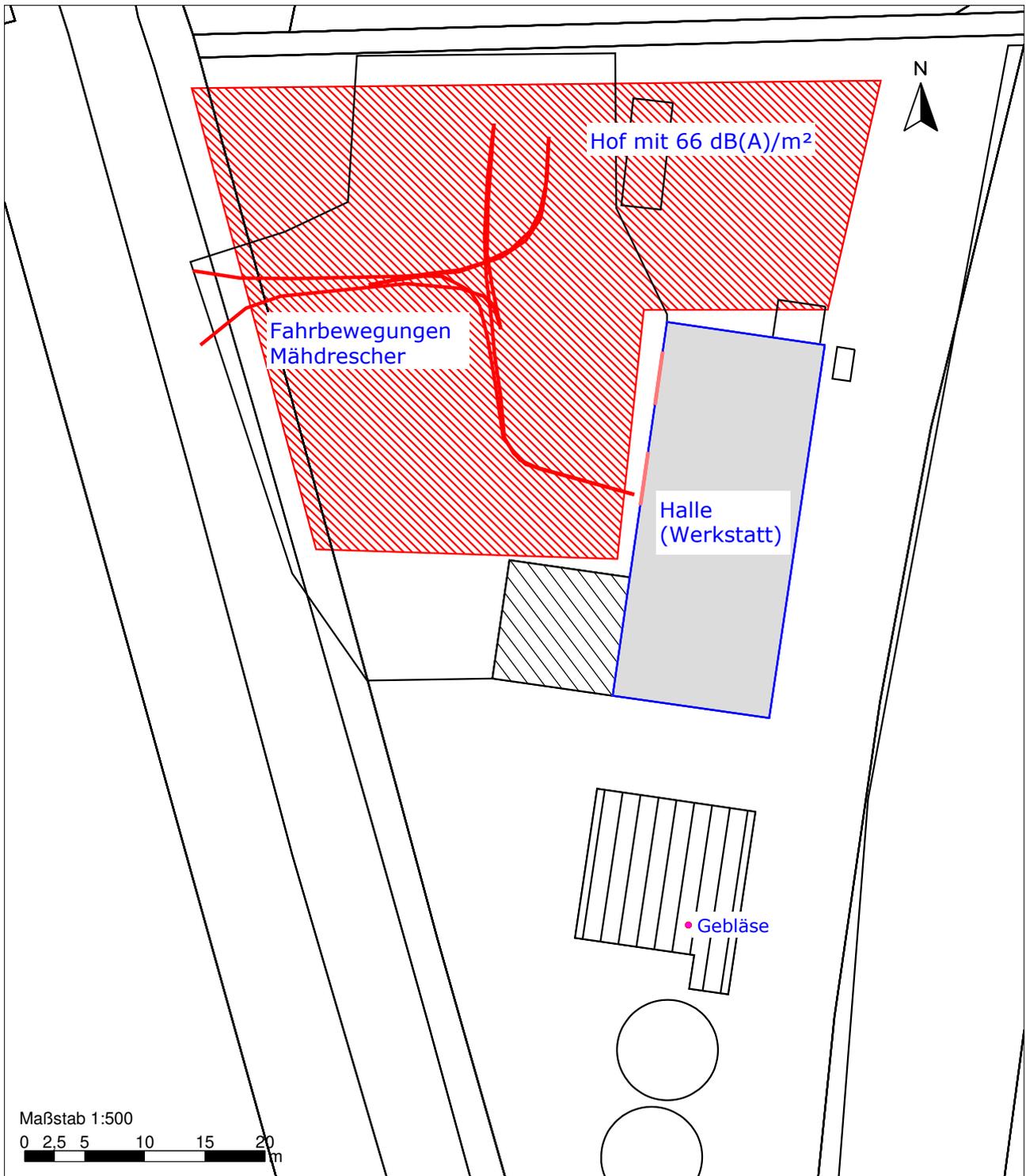
Projekt: Siedlungsentwicklung  
Bad Nenndorf West  
Volksbank in Schaumburg eG

Darstellung: Verkehrslärm 2. OG  
Immissionsbelastung, 8,4 m ü GOK  
- Nacht - mLS

Projekt-Nr.: A0402202  
Datum: 12.02.2024  
Anlage: 2.11

Zeichenerklärung

- Straßenachse
- Lärmschutzwall
- Wallböschung
- Wallkrone
- Grenzwertlinie



Projekt: Siedlungsentwicklung  
Bad Nenndorf West  
Volksbank in Schaumburg eG

Darstellung: Übersichtsplan mit  
Lage und Bezeichnung  
der Geräuschquellen (Gewerbe)

Projekt-Nr.: A0402202  
Datum: 12.02.2024  
Anlage: 3.1

- Zeichenerklärung
- Punktquelle
  - Linienquelle
  - ▨ Flächenquelle
  - ▨ Außenflächenquelle
  - ▨ Hauptgebäude
  - ▨ Nebengebäude



Maßstab 1:2500  
0 10 20 40 60 80 m



|              |  |
|--------------|--|
| Projekt:     | Siedlungsentwicklung<br>Bad Nenndorf West<br>Volksbank in Schaumburg eG        |
| Darstellung: | Gewerbelärm/Anlagengeräusche EG<br>Immissionsbelastung, 1,8 m ü GOK<br>- Tag - |
| Projekt-Nr.: | A0402202   |
| Datum:       | 12.02.2024   |
| Anlage:      | 3.2  |



Beurteilungspegel Lr  
in dB(A)



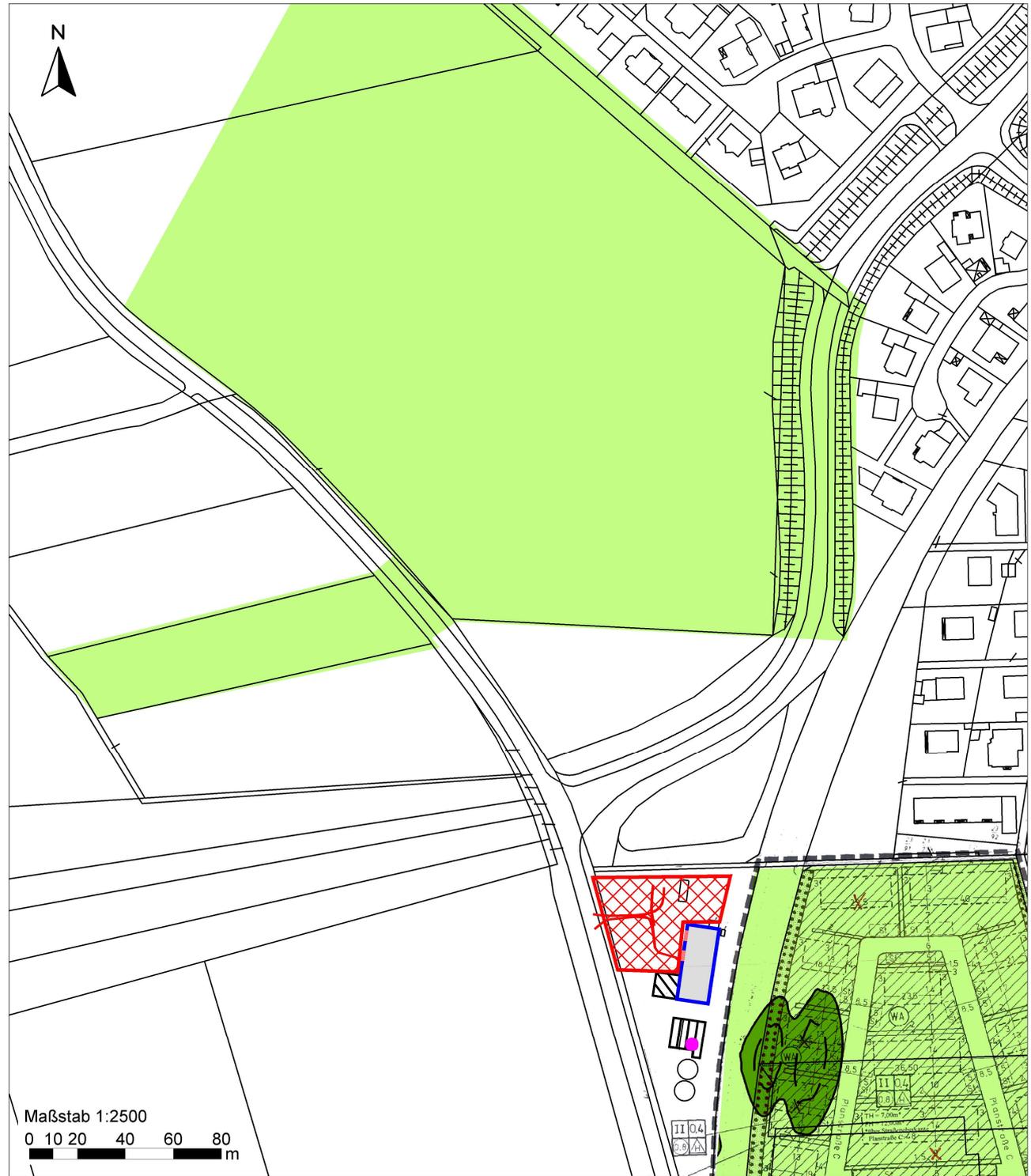
|              |  |
|--------------|--|
| Projekt:     | Siedlungsentwicklung<br>Bad Nenndorf West<br>Volksbank in Schaumburg eG          |
| Darstellung: | Gewerbelärm/Anlagengeräusche 1.OG<br>Immissionsbelastung, 4,6 m ü GOK<br>- Tag - |
| Projekt-Nr.: | A0402202   |
| Datum:       | 12.02.2024   |
| Anlage:      | 3.3  |



Beurteilungspegel Lr  
in dB(A)



|              |  |
|--------------|--|
| Projekt:     | Siedlungsentwicklung<br>Bad Nenndorf West<br>Volksbank in Schaumburg eG          |
| Darstellung: | Gewerbelärm/Anlagengeräusche 2.OG<br>Immissionsbelastung, 7,4 m ü GOK<br>- Tag - |
| Projekt-Nr.: | A0402202   |
| Datum:       | 12.02.2024   |
| Anlage:      | 3.4  |



Beurteilungspegel Lr  
in dB(A)



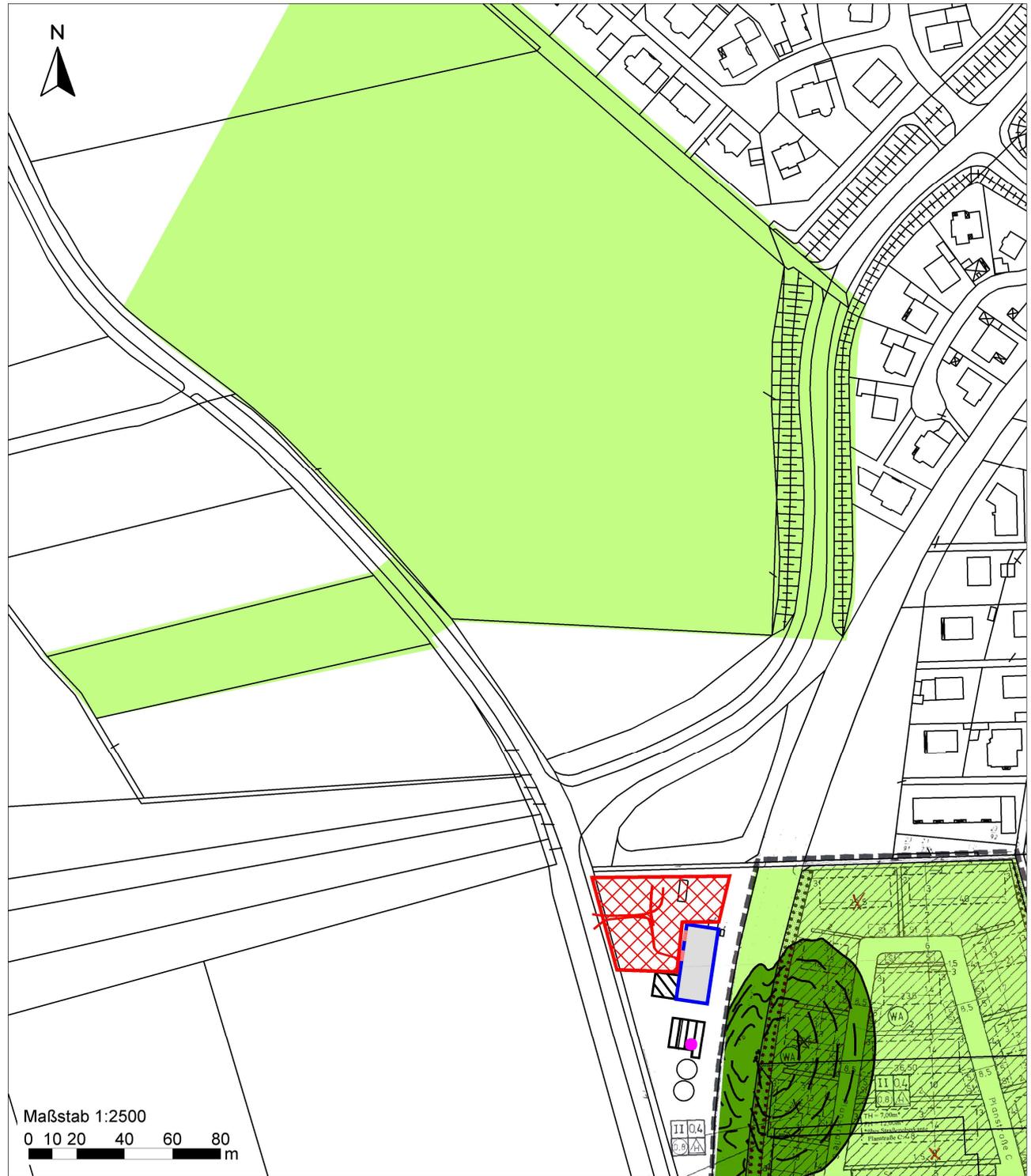
|              |  |
|--------------|--|
| Projekt:     | Siedlungsentwicklung<br>Bad Nenndorf West<br>Volksbank in Schaumburg eG          |
| Darstellung: | Gewerbelärm/Anlagengeräusche EG<br>Immissionsbelastung, 1,8 m ü GOK<br>- Nacht - |
| Projekt-Nr.: | A0402202   |
| Datum:       | 12.02.2024   |
| Anlage:      | 3.5  |



Beurteilungspegel Lr  
in dB(A)



|              |  |
|--------------|--|
| Projekt:     | Siedlungsentwicklung<br>Bad Nenndorf West<br>Volksbank in Schaumburg eG            |
| Darstellung: | Gewerbelärm/Anlagengeräusche 1.OG<br>Immissionsbelastung, 4,6 m ü GOK<br>- Nacht - |
| Projekt-Nr.: | A0402202   |
| Datum:       | 12.02.2024   |
| Anlage:      | 3.6  |



Beurteilungspegel Lr  
in dB(A)



|              |  |
|--------------|--|
| Projekt:     | Siedlungsentwicklung<br>Bad Nenndorf West<br>Volksbank in Schaumburg eG            |
| Darstellung: | Gewerbelärm/Anlagengeräusche 2.OG<br>Immissionsbelastung, 7,4 m ü GOK<br>- Nacht - |
| Projekt-Nr.: | A0402202   |
| Datum:       | 12.02.2024   |
| Anlage:      | 3.7  |