

Schalltechnisches Gutachten

zur Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 129 „Sage – Sager Straße“ im Ortsteil Sage der Gemeinde Großenkneten

Bericht-Nr.: 136-23-c-jb

Ausstellungsdatum: 20.11.2023

Autor: Dipl.-Ing. (FH) Jan Brüning
E-Mail: bruening@ib-akustik.de

Auftraggeber: Gemeinde Großenkneten
Markt 1
26197 Großenkneten

Berichtsumfang: 69 Seiten

Änderungsverzeichnis

| Version | Datum | Ziffer | Änderung |
|-------------|---------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------|
| 136-23-a-jb | 16.02.2023 | - | - |
| 136-23-b-jb | 28.07.2023 | Titelseite | Bezeichnung Bebauungsplan geändert |
| | | 1 | Redaktionelle Änderung. Wegfall von Abb. 2 |
| | | 2 | Unterlagenverzeichnis aktualisiert |
| | | 4.1 | Redaktionelle Änderung |
| | | 4.2.1 | Abbildung aktualisiert |
| | | 4.2.2 | Abbildungen aktualisiert |
| | | 4.2.3 | Abbildung aktualisiert |
| | | 4.3.1 | Redaktionelle Änderung |
| | | 4.3.2 | Redaktionelle Änderung |
| | | 4.3.3 | Redaktionelle Änderungen und Abbildungen aktualisiert bzw. hinzugefügt |
| | | 4.3.4 | Redaktionelle Änderungen und Abbildungen aktualisiert bzw. hinzugefügt |
| | | 4.4 | Redaktionelle Änderung. Tabellen 14+15 und Abb. 17 aktualisiert. |
| | | 4.4.1 | Redaktionelle Änderungen und Abbildungen aktualisiert |
| | | 4.4.2 | Redaktionelle Änderungen und Abbildungen aktualisiert |
| | | 136-23-c-jb | 20.11.2023 |
| 2 | Unterlagenverzeichnis aktualisiert | | |
| 4 | Redaktionelle Änderungen | | |
| 4.2.1 | Abb. 2 aktualisiert | | |
| 4.2.3 | Redaktionelle Änderungen | | |
| 4.3 | Redaktionelle Änderungen, Abb. 6 aktualisiert | | |
| 4.3.2 | Redaktionelle Änderungen | | |
| 4.3.3 | Redaktionelle Änderungen, Abb. 7 bis 14 aktualisiert | | |
| 4.3.4 | Redaktionelle Änderungen, Abb. 15 + 16 aktualisiert | | |
| 4.3.5 | Kapitel optionale Bebauungsvarianten hinzugefügt | | |
| 4.4.1 | Redaktionelle Änderungen | | |
| 5 | Redaktionelle Änderungen, Abb. 22 + 23 aktualisiert | | |
| 6 | Redaktionelle Änderungen | | |
| 8 | Redaktionelle Änderungen | | |
| Anhang B | Ergebnisse für optionale Bebauungsvarianten hinzugefügt | | |

Inhaltsverzeichnis

| | |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Aufgabenstellung..... | 4 |
| 2. Literatur- / Unterlagenverzeichnis..... | 6 |
| 3. Beurteilungsgrundlagen..... | 9 |
| 3.1 DIN 18005 - Schallschutz im Städtebau..... | 9 |
| 3.2 TA Lärm | 10 |
| 3.3 18. BImSchV - Sportanlagenlärmenschutzverordnung..... | 11 |
| 3.4 MALP nach DIN 4109 | 12 |
| 4. Schallimmissionsprognose | 13 |
| 4.1 Rechnerische Grundlagen..... | 13 |
| 4.2 Öffentliche Verkehrswege | 14 |
| 4.2.1 Schallemissionen der Verkehrswege..... | 14 |
| 4.2.2 Berechnung der Schallimmissionen | 15 |
| 4.2.3 Ermittelte maßgebliche Außenlärmpegel - MALP..... | 18 |
| 4.2.4 Anforderungen an den passiven Schallschutz | 19 |
| 4.3 Gewerbliche Geräuschbelastung nach TA Lärm | 20 |
| 4.3.1 Franz Fischer Spedition GmbH | 21 |
| 4.3.2 Gastronomie Lounge B 69..... | 24 |
| 4.3.3 Berechnung der Schallimmissionen | 27 |
| 4.3.4 Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen..... | 35 |
| 4.3.5 Optionale Bebauungsvarianten | 37 |
| 4.4 Sportanlagenbedingte Geräuschbelastung nach 18. BImSchV..... | 39 |
| 4.4.1 Berechnung der Schallimmissionen | 41 |
| 4.4.2 Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen..... | 44 |
| 5. Aktive Schallschutzmaßnahmen..... | 45 |
| 6. Vorschläge für textliche Festsetzungen..... | 47 |
| 7. Qualität der Prognose | 49 |
| 8. Zusammenfassung..... | 50 |
| Anhang A: Verkehrszählraten 2021..... | 51 |
| Anhang B: Ergebnisse optionaler Bebauungsvarianten..... | 52 |

1. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Großenkneten plant die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 129 „Sage – Sager Straße“ im Bereich der Straßen *Sager Straße* und *Dorfkamp*. Die durch den Geltungsbereich erfassten Flächen sollen als Misch-/Dorfgebiet (MD) ausgewiesen werden. Auf der südlichen Teilfläche des Geltungsbereiches soll überwiegend Wohnbebauung errichtet werden. In Abbildung 1 ist der Entwurf des Bebauungsplans mit dem Geltungsbereich dargestellt.

Die *I+B Akustik GmbH* ist beauftragt worden, ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen, in dem die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschbelastung auf dem Plangebiet durch den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen nach DIN 18005-1 /2/ dargelegt werden soll. Zusätzlich soll die gewerbliche Geräuschbelastung auf dem Plangebiet durch einen südwestlich des Plangebiets befindlichen Speditionsbetrieb und eine innerhalb des Geltungsbereiches befindliche Gastronomie ermittelt werden. Des Weiteren ist die sportbedingte Geräuschbelastung durch eine im Plangebiet befindliche Tennisanlage zu untersuchen.

Auf Basis der ermittelten Beurteilungspegel im Tag- und Nachtzeitraum werden geeignete Schallschutzmaßnahmen empfohlen und für das Plangebiet die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß den Vorgaben der DIN 4109-1/-2 /12//13/ ermittelt.

Abschließend werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan hinsichtlich des Schallschallschutzes formuliert.

Gemeinde Großenkneten

Bebauungsplan Nr. 129 "Sage - Sager Straße" mit örtlichen Bauvorschriften

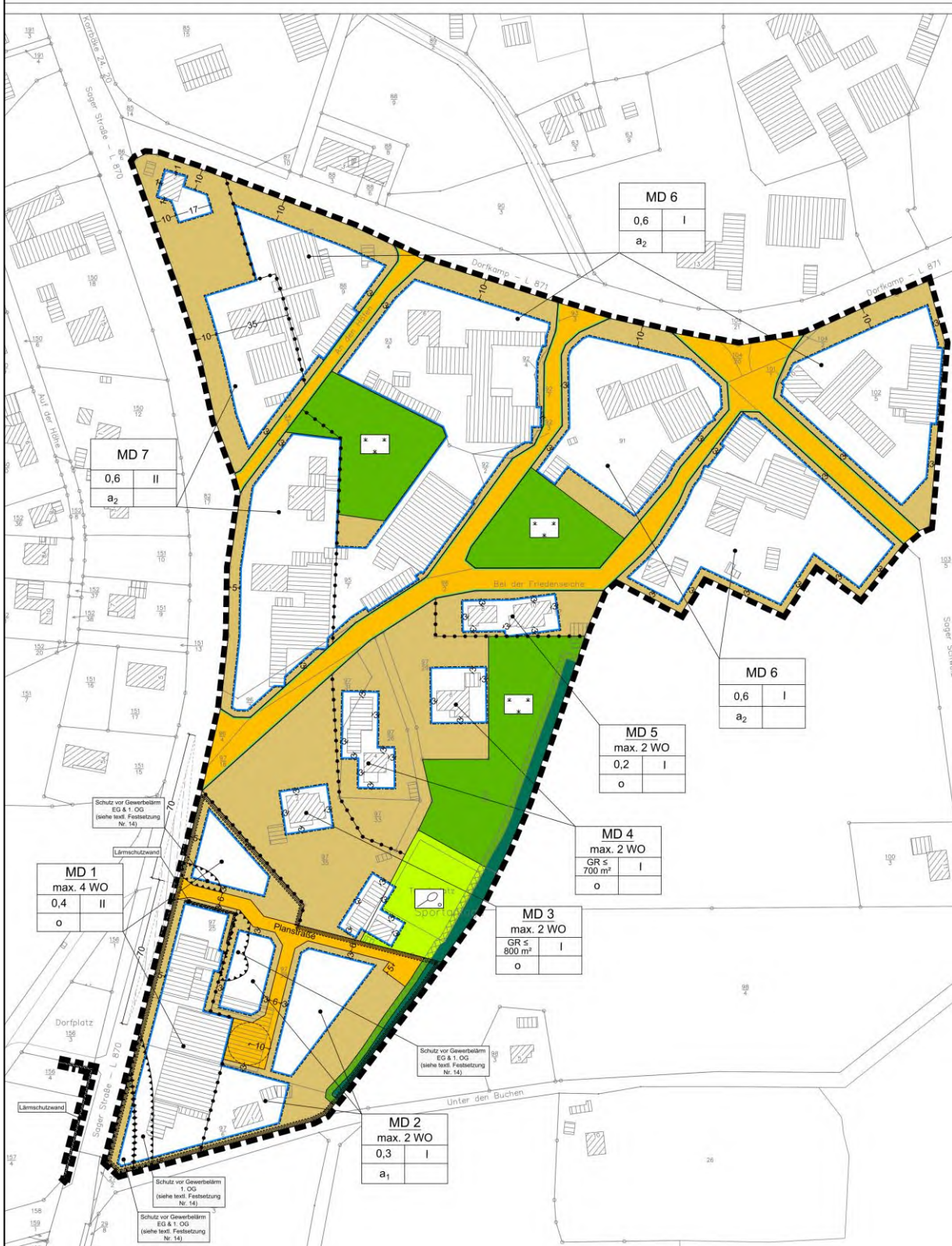


Abbildung 1: Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 129 mit der nahegelegenen Umgebung, Quelle /27/.

2. Literatur- / Unterlagenverzeichnis

- /1/ **BImSchG**
Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) in aktueller Fassung.
- /2/ **DIN 18005-1 inkl. Beiblatt 1**
„Schallschutz im Städtebau“, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002; Beiblatt 1 zu DIN 18005, „Berechnungsverfahren, schalltechnische Orientierungswerte für städtebauliche Planung“, Mai 1987, Berlin, Beuth Verlag GmbH.
- /3/ **BauNVO**
Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786).
- /4/ **BauGB**
Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634).
- /5/ **BVerwG 4 CN 2.06**
Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 22.03.2007.
- /6/ **BVerwG 4 BN 59.09**
Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 17.02.2010.
- /7/ **TA Lärm**
Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) in aktueller Fassung.
- /8/ **LAI-Hinweise**
zur Auslegung der TA Lärm (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017.
- /9/ **18. BImSchV**
Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung), Ausfertigung am 18.07.1991 in aktueller Fassung.
- /10/ **LAI-Hinweise zur 18. BImSchV**
Hinweise für den Vollzug der Sportanlagenlärmschutzverordnung, Fassung vom 03.05.2016, herausgegeben durch die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI).
- /11/ **RLS-19**
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2019.

- /12/ **DIN 4109-1**
„Schallschutz im Hochbau – Teil 1, Mindestanforderungen“, Beuth Verlag, Januar 2018.
- /13/ **DIN 4109-2**
„Schallschutz im Hochbau – Teil 2, Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Beuth Verlag, Januar 2018.
- /14/ **DIN ISO 9613-2**
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Beuth Verlag, Berlin, Oktober 1999.
- /15/ **DIN EN ISO 12354-4**
„Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie“, Beuth Verlag, Berlin, November 2017.
- /16/ **VDI 3770**
„Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen“, Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf, September 2012.
- /17/ **Bayerische Parkplatzlärmstudie**
Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; 6. vollständig überarbeitete Auflage; Schriftenreihe Heft 89; Bayrisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, 2007.
- /18/ **Technischer Bericht zur Untersuchung von Lkw- und Ladegeräuschen** auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Hessisches Landesamt für Umwelt, Heft 192, Ausgabedatum 1995.
- /19/ **Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw** auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Wiesbaden, 2005.
- /20/ **Emissionsdaten katalog 1/2022**
Forum Schall Arbeitsbehelfe, ÖAL – Österreichischer Arbeitsring für Lärmbekämpfung.
- /21/ **Handwerk und Wohnen – bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel**
TÜV Rheinland, TÜV-Bericht Nr.: 933/21203333/01, Köln, 26.09.2005.
- /22/ **Geräusche aus „Biergärten“** – ein Vergleich verschiedener Prognoseansätze,
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz – LfU, Stand Januar 1999.
- /23/ **Verkehrszähl Daten** aus dem Jahr 2021 für die Straßen L 870 *Sager Straße* und L 871 *Dorfkamp* auf Höhe des Plangebietes, übermittelt per E-Mail durch die Gemeinde Großenkneten am 06.02.2023.

- /24/ **Verkehrsprognose 2030**, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2014:
<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehrsprognose-2030.html>,
letzter Zugriff im Februar 2023.
- /25/ **IMMI 2023**
Software zur Berechnung von Geräuschimmissionen, Firma *Wölfel Engineering GmbH + Co. KG*, Höchberg.
- /26/ **OpenStreetMap** (© OpenStreetMap-Mitwirkende), Lizenz: CC- BY-SA 2.0,
Urheberrecht- und Lizenzinformationen unter www.openstreetmap.org/copyright.
- /27/ **Bebauungsplan-Entwurf Nr. 129**, übermittelt per E-Mail durch die Gemeinde
Großenkneten am 03.11.2023.
- /28/ **Angaben zum Regelbetrieb der Tennisanlage** innerhalb des Plangebiets, übermittelt
per E-Mail durch die Gemeinde Großenkneten am 03.+04.08.2022.
- /29/ **Abstimmung zum Regelbetrieb der Gastronomie Lounge B 69** mit der Gemeinde
Großenkneten im August 2022.
- /30/ **Angaben zum Regelbetrieb der Fa. Franz Fischer Spedition GmbH**, basierend auf
einem Abstimmungsgespräch zwischen der Gemeinde Großenkneten und dem
Betreiber, übermittelt per E-Mail durch die Gemeinde Großenkneten am 16.01.2023.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau

Im Rahmen der Bauleitplanung wird bei der Beurteilung von Geräuschemissionen die DIN 18005-1 /2/ herangezogen. In Abhängigkeit von der Schutzwürdigkeit eines Baugebiets, welche sich aus der Baunutzungsverordnung (BauNVO) /3/ sowie dem Baugesetzbuch (BauGB) /4/ ableitet, sind entsprechende Orientierungswerte zuzuordnen. Diese Werte ergeben sich aus dem Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 /2/ und sind als wünschenswerte Zielwerte zu verstehen. Bei Einhaltung dieser Zielwerte kann in Abhängigkeit der Baugebietsart prinzipiell von einem angemessenen Lärmschutz ausgegangen werden.

Da die Orientierungswerte keine verbindlichen Grenzwerte sind, kann deren Überschreitung im Rahmen einer sachgerechten Abwägung als zumutbar eingestuft werden. Die Zulassung einer Überschreitung der Orientierungswerte kann das Ergebnis einer solchen sachgerechten Abwägung sein. Maßgeblich sind jedoch die Umstände des Einzelfalles (BVerwG 4 CN 2.06 vom 22.03.2007 /5/ und BVerwG 4 BN 59.09 vom 17.02.2010 /6/). Im Hinblick auf die Orientierungswerte bei gewerblichen Geräuschemissionen ist an dieser Stelle zu berücksichtigen, dass diese mit den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm /7/ übereinstimmen. Die Einhaltung dieser Richtwerte ist bei schutzbedürftiger Wohnnutzung dringend zu empfehlen. Ein Abwägungsspielraum ist hierbei – z. B. im Vergleich zu Überschreitungen der Orientierungswerte für Verkehrsgeräuschemissionen – nicht vorhanden oder ggf. deutlich geringer einzustufen. Auch zur Absicherung des Bestandsschutzes umliegender, genehmigter gewerblicher Nutzungen sind Gebietsausweisungen mit absehbaren Überschreitungen zu vermeiden.

In der nachfolgenden Tabelle sind die im vorliegenden Fall maßgeblichen Orientierungswerte aufgelistet:

Tabelle 1: Orientierungswerte für verkehrsbedingte und gewerbliche Geräuschemissionen nach dem Beiblatt 1 zur DIN 18005-1.

| Beurteilungszeiträume | Orientierungswerte Verkehr / Gewerbe in dB(A) für Misch-/Dorfgebiete (MD) |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| tagsüber 6:00 – 22:00 Uhr | 60 / 60 |
| nachts 22:00 – 6:00 Uhr | 50 / 45 |

3.3 18. BImSchV – Sportanlagenlärmschutzverordnung

Für die im vorliegenden Fall zu beurteilende Tennisanlage gelten die Grundsätze der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) /9/. Hiernach sind Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die unter § 2 der Verordnung genannten Immissionsrichtwerte unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden. Innerhalb der Ruhezeiten am Morgen (werktags von 6:00 – 8:00 Uhr sowie sonntags von 7:00 – 9:00 Uhr) ist ein um 5 dB geringerer Immissionsrichtwert im Vergleich zur übrigen Tageszeit zu berücksichtigen.

Tabelle 3: Richtwerte für Geräuschimmissionen aus Sportanlagenutzung nach 18. BImSchV.

| Beurteilungszeiträume | Immissionsrichtwerte nach 18. BImSchV in dB(A) für |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| | Misch-/Dorfgebiete (MD) |
| tagsüber außerhalb der (morgendlichen) Ruhezeit | 60 |
| tagsüber in der (morgendlichen) Ruhezeit | 55 |
| nachts | 45 |

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte nach Absatz 2 tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

| | | |
|----------|-------------------------|---------------------|
| tags | an Werktagen | 6:00 bis 22:00 Uhr |
| | an Sonn- und Feiertagen | 7:00 bis 22:00 Uhr |
| nachts | an Werktagen | 0:00 bis 6:00 Uhr |
| | und | 22:00 bis 24:00 Uhr |
| Ruhezeit | an Sonn- und Feiertagen | 0:00 bis 7:00 Uhr |
| | und | 22:00 bis 24:00 Uhr |
| | an Werktagen | 6:00 bis 8:00 Uhr |
| | und | 20:00 bis 22:00 Uhr |
| | an Sonn- und Feiertagen | 7:00 bis 9:00 Uhr |
| | | 13:00 bis 15:00 Uhr |
| | und | 20:00 bis 22:00 Uhr |

An Sonn- und Feiertagen gilt für Geräuscheinwirkungen gemäß Ziffer 1.3.2.2 der 18. BImSchV:

Beträgt die gesamte Nutzungszeit der Sportanlage oder Sportanlagen zusammenhängend weniger als 4 Stunden und fallen mehr als 30 Minuten der Nutzungszeit in die Zeit von 13 bis 15 Uhr, gilt als Beurteilungszeit ein Zeitabschnitt von 4 Stunden, der die volle Nutzungszeit umfasst.

Im vorliegenden Fall wird konservativ von einer Nutzungsdauer der gesamten Anlage von mehr als 4 Stunden an Sonn- und Feiertagen ausgegangen.

3.4 MALP nach DIN 4109

Für die Planung, Bemessung und Ausführung zukünftiger Gebäude ergeben sich die Anforderungen an den passiven Schallschutz aus der DIN 4109-1/12/. Des Weiteren werden auf der Ebene des Baugenehmigungsverfahrens die konkreten Anforderungen an die bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ mit einer Genauigkeit von 1-dB-Schritten gemäß Gleichung 6 der DIN 4109-1, wie folgt, berechnet:

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

$$L_a = \text{Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 /13/}.$$

Tabelle 4: Korrekturwerte $K_{Raumart}$ und Mindest-Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ in Abhängigkeit von der Raumart nach DIN 4109-1.

| Raumart | $K_{Raumart}$ in dB | Mindest-Gesamtschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ in dB |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------|
| Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien | 25 | 35 |
| Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches | 30 | 30 |
| Büroräume und Ähnliches | 35 | 30 |

Die Bestimmung der maßgeblichen Außenlärmpegel (MALP) ergibt sich aus den Vorgaben in Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /13/ und entspricht prinzipiell den ermittelten Beurteilungspegeln (im Tag- oder ggf. im Nachtzeitraum) zzgl. 3 dB(A).

Liegt eine Belastung durch unterschiedliche Lärmarten (z. B. durch Straßen- / Schienenverkehr und Gewerbe- / Industrieanlagen) vor, ist ggf. die kumulative Wirkung auf das Untersuchungsgebiet nach Abschnitt 4.4.5.7 in /13/ rechnerisch zu berücksichtigen (der Sportlärm ist hierbei nicht kumulativ zu berücksichtigen).

3.5 Untersuchungsgebiet / Immissionsorte

Die Berechnung der untersuchungsrelevanten Geräuschimmissionen innerhalb des Plangebiets erfolgt im vorliegenden Fall anhand von flächenhaften Immissionsrastern.

Es werden rechnerisch Geschosshöhen von 2,0 m (EG) und 4,8 m (1. OG) über Oberkante Gelände rechnerisch untersucht.

4. Schallimmissionsprognose

4.1 Rechnerische Grundlagen

Die Ermittlung der gewerblich, verkehrs- sowie sportbedingten Geräuschimmissionen erfolgt mit der Software IMMI 2023 /25/.

Die Schallemissionen der relevanten Verkehrswege (im vorliegenden Fall die *Sager Straße* (L 870) und *Dorfkamp* (L871)) werden gemäß den Vorgaben in Kapitel 3.3 der RLS-19 /11/ ermittelt. Die Berechnung der resultierenden Beurteilungspegel ist in Kapitel 3.2 der RLS-19 /11/ beschrieben. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt unter Berücksichtigung einer ungehinderten Schallausbreitung innerhalb des Plangebiets, d. h. ohne Abschirmungen durch oder Reflexionen an hier bereits bestehenden Gebäuden. Die entsprechenden Orientierungswerte sind der DIN 18005-1 zu entnehmen (vgl. Ziffer 3.1).

Bei der Ausbreitungsberechnung für gewerbliche und sportbedingte Geräusche sind die Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /14/ zu berücksichtigen. Hierbei werden neben der Meteorologiedämpfung ebenfalls abschirmende bzw. reflektierende Eigenschaften von bestehenden Gebäudekörpern in der Umgebung berücksichtigt. Für die gewerbliche Geräuschbelastung ist der südöstlich des Plangebietes gelegene Betrieb *Franz Fischer Spedition GmbH* sowie die innerhalb der Geltungsbereiches gelegene Gastronomie *Lounge B 69* gemäß den Vorgaben der TA Lärm /7/ zu berücksichtigen. Für die sportbedingte Geräuschbelastung ist der Betrieb der Tennisanlage des *Sager Tennisvereins nach der 18. BImSchV /9/* zu beurteilen.

Im Folgenden werden die Emissionsdaten der beurteilungsrelevanten Schallquellen hergeleitet.

Die Berechnungsergebnisse anhand von Immissionsrastern werden in den genannten Geschosshöhen für den Tag- und Nachtzeitraum in den folgenden Kapiteln dargestellt. Anschließend erfolgt, wie in Kapitel 3.4 beschrieben, auf deren Basis (hier: auf Grundlage der Verkehrsgeräuschimmissionen) die Bestimmung der MALP.

4.2 Öffentliche Verkehrswege

4.2.1 Schallemissionen der Verkehrswege

Zur Ermittlung der Schallemissionen der relevanten Verkehrswege (im vorliegenden Fall die *Sager Straße (L 870)* und *Dorfkamp (L871)*) liegen Verkehrszählungen aus dem Jahr 2021 /23/ vor (s. Anhang A).

Die RLS-19 unterscheidet insgesamt zwischen drei verschiedenen Fahrzeuggruppen: Pkw, Lkw_{1,p1} und Lkw_{2,p2}. Gemäß Kapitel 1 in /11/ sind der Fahrzeuggruppe Lkw_{1,p1} Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t sowie Busse enthalten. Die Fahrzeuggruppe Lkw_{2,p2} enthält Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t. Zudem werden dieser Fahrzeuggruppe Motorräder zugunsten der Lärmbetroffenen zugeordnet.

In der Regel wird für den bauleitplanerischen Abwägungsprozess eine Hochrechnung des Verkehrsaufkommens für die kommenden Jahre zugrunde gelegt. Für die Immissionsprognose wird in Anlehnung an die Verkehrsprognose 2030 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur /24/ bei den beurteilungsrelevanten Straßenabschnitten ein Verkehrszuwachs von 0,48 % pro Jahr für Pkw und 1,66 % pro Jahr für Lkw bis zum Jahr 2038 angesetzt. Hierbei wird die Steigerungsrate von 1,66 % pro Jahr für alle Fahrzeuge der Fahrzeuggruppen Lkw_{1,p1} und Lkw_{2,p2} angewendet. Motorräder werden bzgl. der Verkehrsentwicklung den normalen Pkw zugeordnet, sodass hier die o. g. Rate von 0,48 % pro Jahr angewendet wird.

In Tabelle 5 sind die resultierenden Eingangsdaten für die Linienschallquellen nach RLS-19 im Schallausbreitungsmodell für die *Sager Straße (L 870)* und *Dorfkamp (L871)* für das Prognosejahr 2038 aufgelistet. Die Verkehrszählungen /23/ sind dem Anhang B zu entnehmen.

Tabelle 5: Eingangsdaten der beurteilungsrelevanten Straße als Geräuschquelle nach RLS-19.

| Straße | M _{Tag} | M _{Nacht} | Lkw _{1, p1} in % | Lkw _{2, p2} in % | Motorrad, p _{Krad} in % | v in km/h | Emissions- pegel L _w in dB(A) Tag/Nacht |
|-----------------------|------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------|
| | Kfz/h | Kfz/h | Tag/Nacht | Tag/Nacht | Tag/Nacht | | |
| Sager Straße L 870 | 264 | 42 | 5,0 / 6,2 | 8,6 / 14,7 | 1,1 / 0,2 | 50 | 79,8 / 72,6 |
| Dorfkamp L 871 | 254 | 40 | - | 9,4 / 14,4 | 1,3 / 0,3 | 50 | 79,4 / 72,0 |

- Straßendeckschichttyp SDT: nicht geriffelter Gussasphalt,
- berücksichtigte Fahrgeschwindigkeit v

Die relative Lage des beurteilungsrelevanten Verkehrsweges zum Plangebiet sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Die Berechnungsergebnisse werden in Kapitel 4.2.2 dargelegt.



Abbildung 2: Lage der beurteilungsrelevanten Verkehrswegs, hinterlegte Pläne: Quelle /27/.

4.2.2 Berechnung der Schallimmissionen

Die farbigen Immissionsraster in den Abbildungen 4 und 5 zeigen die Berechnungsergebnisse für die Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche auf Höhe des (schalltechnisch stärker belasteten) 1. Obergeschosses tagsüber und nachts für das Prognosejahr 2038.

Die Prognose hat ergeben, dass die Orientierungswerte für Misch-/Dorfgebiete (MD) von 60 dB(A) tagsüber und 50 dB(A) nachts im 1.OG

- tagsüber um bis zu 6 dB überschritten (siehe Abb. 4) und
- nachts um bis zu 8 dB überschritten (siehe Abb. 5)

werden.

Die entsprechenden Festsetzungsvorschläge für passive Schallschutzmaßnahmen werden in Kapitel 6 aufgelistet.

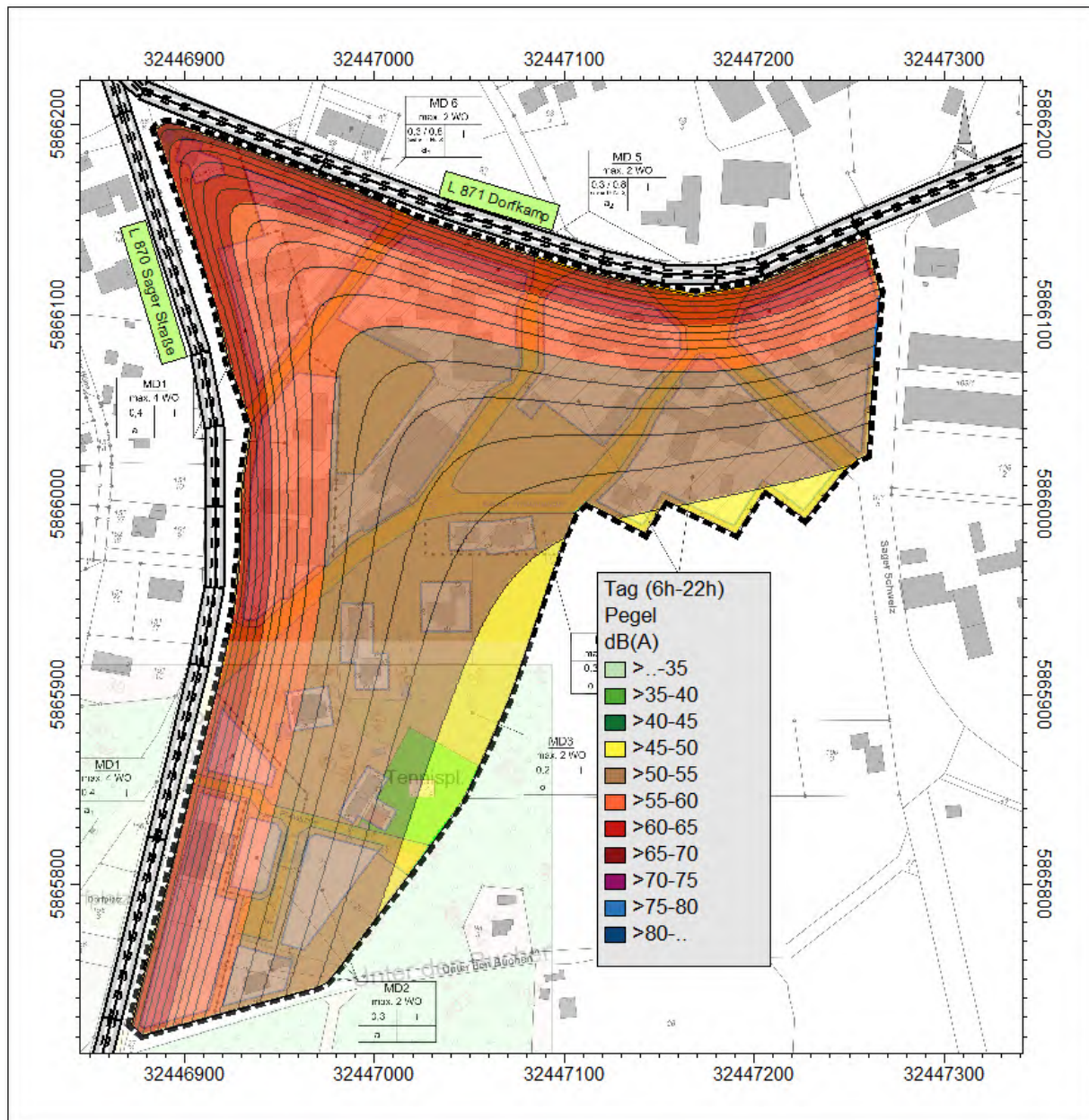


Abbildung 3: Immissionsraster Beurteilungspegel „Verkehr“ tagsüber, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

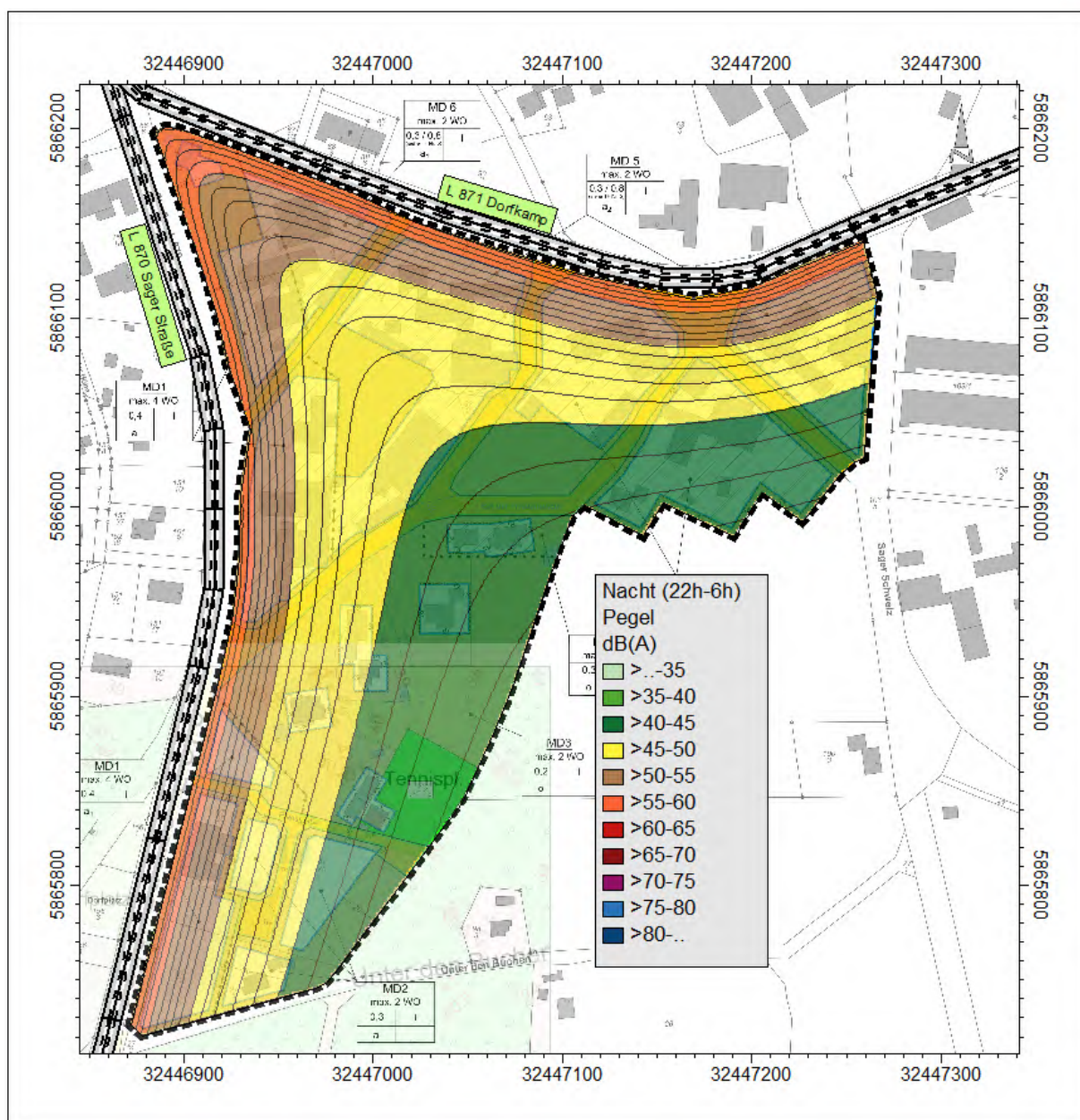


Abbildung 4: Immissionsraster Beurteilungspegel „Verkehr“ nachts, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

4.2.3 Ermittelte maßgebliche Außenlärmpegel - MALP

Eine kumulative Wirkung durch die Belastung der unterschiedlichen Geräuscharten (Verkehr + Gewerbe) kann im vorliegenden Fall außer Acht gelassen werden, da der Geräuschanteil durch die gewerblichen Nutzungen (*Franz Fischer Spedition GmbH* und *Lounge B 69*) in Addition mit der Geräuschbelastung durch den öffentlichen Straßenverkehr keinen maßgeblichen Beitrag auf mögliche schutzbedürftige Bebauung herbeiführt.

Das farbige Immissionsraster in Abbildung 5 zeigt die Berechnungsergebnisse für die MALP aufgrund der verkehrsbedingten Geräusche auf Höhe des (schalltechnisch stärker belasteten) 1. Obergeschosses.

Die Berechnungen haben ergeben, dass innerhalb des Geltungsbereichs maßgebliche Außenlärmpegel von $54 \text{ dB(A)} < L_a \leq 72 \text{ dB(A)}$ erreicht werden.

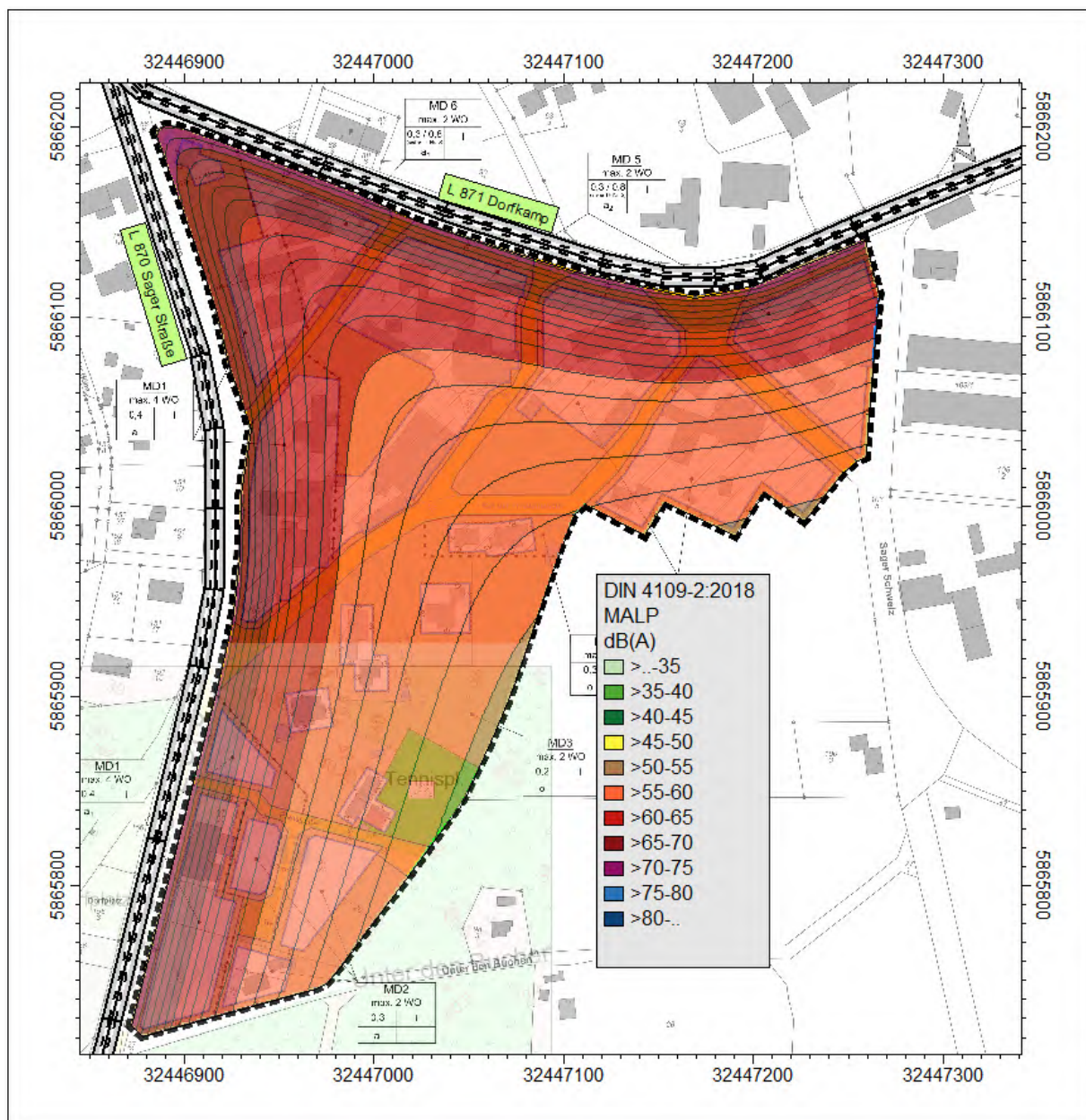


Abbildung 5: Immissionsraster MALP, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

4.2.4 Anforderungen an den passiven Schallschutz

Wie der Abbildung 5 zu entnehmen sind, werden innerhalb des Plangebiets maßgebliche Außenlärmpegel von $54 \text{ dB(A)} < L_a \leq 72 \text{ dB(A)}$ erreicht.

In Tabelle 6 werden die für die ermittelten MALP in 5-dB-Stufen sowie die gemäß Kapitel 3.4 daraus abgeleiteten gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße für die Außenbauteile von Büroräumen und Wohnräumen aufgelistet. Es wird im Sinne einer besseren Übersichtlichkeit empfohlen, die dargestellte Staffelung in 5 dB - Schritten in den Bebauungsplan aufzunehmen. Für die spätere Berechnung der Schalldämm-Maße auf der Ebene nachfolgender Baugenehmigungsverfahren sind die Isolinien in 1 dB - Schritten heranzuziehen.

Tabelle 6: MALP mit den rechnerischen Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen gemäß DIN 4109-1.

| Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A) | Erforderliches bewertetes gesamtes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB | |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| | Aufenthaltsräume in Wohnungen | Bürräume |
| 55 | 30 | 30 |
| 60 | 30 | 30 |
| 65 | 35 | 30 |
| 70 | 40 | 35 |
| 75 | 45 | 40 |

Die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel sollten im Rahmen der Bauleitplanung Grundlage für Festsetzungen sein.

Im Kapitel 6 werden Vorschläge für textliche Festsetzungen im Hinblick auf den Schallschutz formuliert.

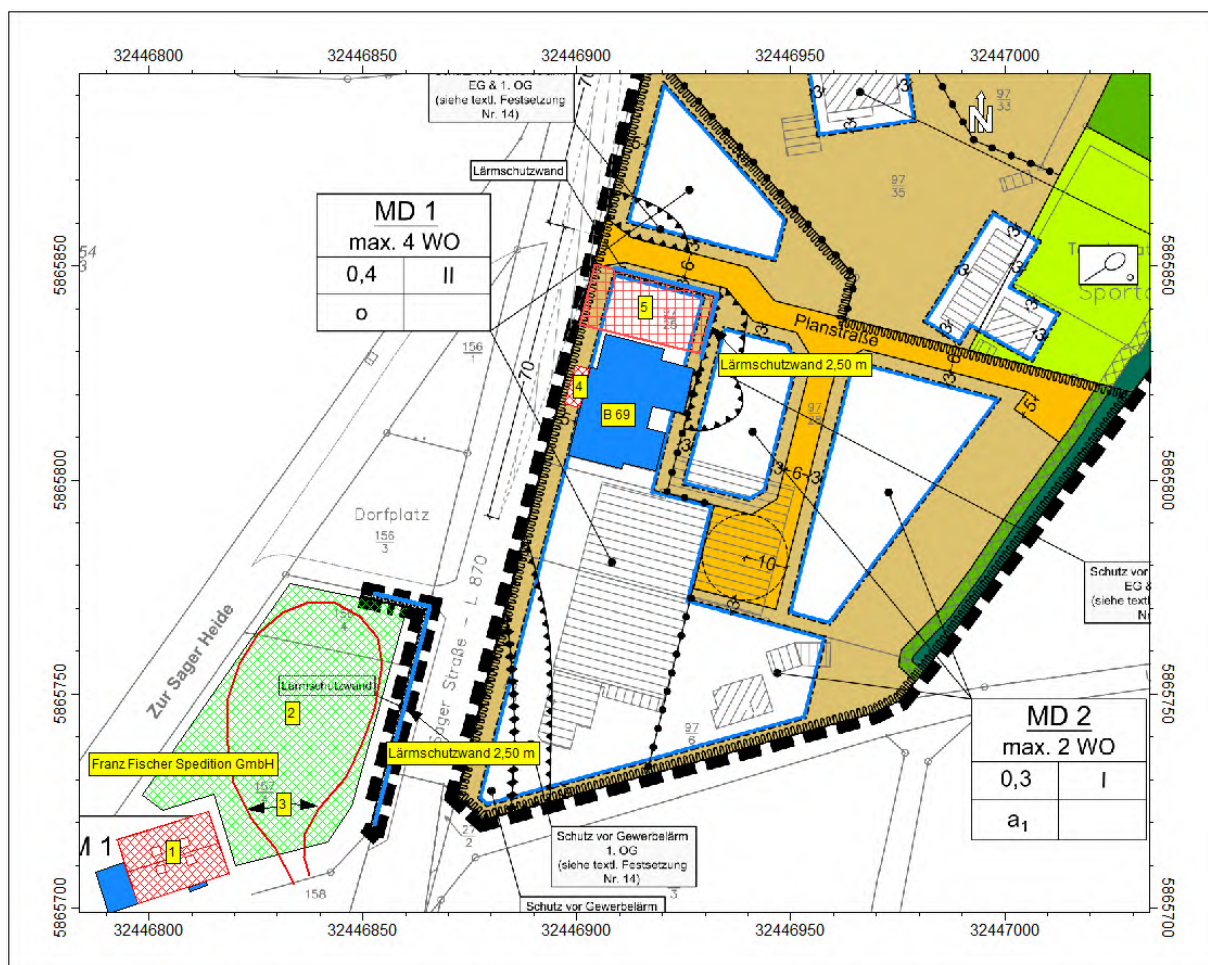
4.3 Gewerbliche Geräuschbelastung nach TA Lärm

Der südöstlich des Plangebietes befindliche Betrieb *Franz Fischer Spedition GmbH* und der innerhalb der Plangebietsgrenzen befindliche Gastronomiebetrieb *Lounge B 69* sind als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen im Sinne des Bundes-Immissionschutzgesetzes /1/ gemäß den Vorgaben der TA Lärm /7/ zu beurteilen.

Weitere beurteilungsrelevante gewerbliche Vorbelastung ist im Umfeld des Plangebietes nicht vorhanden. Die bestehende Feuerwehr nördlich des Plangebietes wird in Rücksprache mit dem Auftraggeber als mischgebietsverträglich eingestuft und nicht berücksichtigt.

Die Immissionsrichtwerte für die gewerblichen Geräuschimmissionen an Immissionsorten vor schutzbedürftigen Gebäuden sind in der TA Lärm /7/ formuliert (s. Ziffer 3.2).

In der folgenden Abbildung sind die maßgeblichen Geräuschquellen der gewerblichen Zusatzbelastung dargestellt. Vorgreifend auf die Untersuchungsergebnisse hat sich ergeben, dass zur Realisierung der geplanten, an die Betriebe heranwachsenden, Wohnbebauung Abschirmungen der betrieblichen Geräusche durch die Errichtung von Lärmschutzwänden erforderlich sind. Die Lage der vorhabenträgerseitig zu errichtenden Lärmschutzwände ist ebenfalls in der folgenden Abbildung zu entnehmen. Detaillierte Angaben zu den Lärmschutzwänden sind Kapitel 5 „Aktive Schallschutzmaßnahmen“ in diesem Bericht zu entnehmen.



Franz Fischer Spedition GmbH: [1]: Betriebsgebäude und abstrahlende Dach- und Wandflächen, [2]: Flächen für Hochdruckreiniger, Vakuumpressor und Motor-Leerlaufgeräusche, [3]: Lkw-Fahrstrecken, *Gastronomie Lounge B 69*: [4]: Außenterrasse, [5]: Parkplatz.

Abbildung 6: Lage der maßgeblichen Geräuschquellen.

4.3.1 Franz Fischer Spedition GmbH

Im Folgenden werden die betrieblichen Abläufe der *Franz Fischer Spedition GmbH* beschrieben und die Emissionsdaten der beurteilungsrelevanten Schallquellen hergeleitet. Sämtliche Angaben zu betrieblichen Abläufen wurden durch den Auftraggeber auf Grundlage einer Abstimmungsgespräche mit dem Betreiber zur Verfügung gestellt /30/. Die für die entsprechenden Schallquellen gewählten Prognoseansätze stammen aus fachlich anerkannten Studien, Erfahrungswerten mit vergleichbaren Anlagen oder eigenen Schallmessungen an vergleichbaren Anlagen. Der Betrieb führt größtenteils Transport- und Speditionsleistungen im Bereich der Chemielogistik aus. Den überwiegenden Anteil des betriebseigenen Fuhrparks bilden Tankfahrzeuge für flüssige Güter. Folgende maßgebliche Geräusche finden im Regelbetrieb statt:

- Fahrgeräusche der Speditionsfahrzeuge (An- und Abfahrten)
- Lkw-Rangiergeräusche
- Motor-Leerlaufgeräusche
- Geräusche bei Be- und Entladung insbesondere von Flüssiggütern
- Geräusche durch Hochdruckreiniger
- Von den Außenbauteilen des Betriebsgebäudes abgestrahlte Geräusche

Fahr- und Rangiergeräusche Lieferfahrzeuge

Die Emissionsdaten für Fahrbewegungen von Lieferfahrzeugen werden dem technischen Bericht zu Ladegeräuschen /19/ entnommen. Für Fahrzeuge mit einer Nutzlast > 7,5 t wird der Studie zufolge ein Schalleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 63$ dB(A) pro Meter und Stunde je Ereignis empfohlen. Weiterhin ist für Rangierbewegungen ein Zuschlag von bis zu 5 dB zu vergeben. Aufgrund der großen Betriebsfläche kann der Anteil an Rangierbewegungen als sehr gering eingestuft werden. Es wird dennoch für den gesamten Fahrweg konservativ ein Schalleistungspegel von $L'_{WA,1h} = 65$ dB(A) pro Meter und Stunde zum Ansatz gebracht.

Gemäß Angaben des Betreibers /30/ ist tagsüber zwischen 6:00 und 22:00 Uhr maximal von einer Anzahl von 18 Lkw auszugehen. Zur Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr ist davon auszugehen, dass maximal 6 Lkw den Betrieb anfahren. Demnach wird für die Prognose konservativ von 2 Lkw in der zu beurteilenden lautesten Nachtstunde ausgegangen. Die maßgeblichen Schallquellen werden mit den im Folgenden aufgeführten Emissionsansätzen in das Rechenmodell übernommen:

Tabelle 7: Emissionsdaten Fahr- und Rangiergeräusche.

| Emissionsdaten | | Fahrstrecken Lieferfahrzeuge | |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| | | Fahrzeuge > 7,5 t (Lkw) | |
| Art der Geräuschquelle | | Linien-schallquelle nach DIN ISO 9613-2 | |
| Schalleistungspegel, längen- und stundenbezogen in $\frac{dB(A)}{m \cdot h}$ | $L'_{WA,1h}$ | 63 bei normaler Fahrt 68 bei Rangieren hier: 65 für gesamten Fahrweg | |
| Kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A) | $L'_{WA,max}$ | Entspannungsgeräusch des Bremsluftsystems 108 | |
| Relative Quellhöhe in m | h | 1,0 | |
| Einwirkzeiten in Stunden | $T_{e,Tag}$ | da es sich um stundenbezogene Schalleistungspegel handelt, gilt der Pegel für einen Vorgang pro Stunde | |
| | $T_{e,Ruhezeit}$ | | |
| | $T_{e,Nt. Nachtstunde}$ | | |
| Maximale Anzahl der Fahrzeuge pro Tag | n_{Tag} | 14 | |
| | $n_{Ruhezeit}$ | 4 | |
| | $n_{Nt. Nachtstunde}$ | 2 | |

Ladegeräusche von Flüssiggütern mittels Vakuumpressor

Die Be- und Entladung der Lieferfahrzeuge findet i. d. R. auf der Außenfläche des Betriebes statt. Für die rechnerische Prognose des Vakuumpressors liegen keine Quelldaten in schalltechnischen Fachstudien vor, sodass die Emissionsdaten aus eigens durchgeführten Schallmessungen vergleichbarer Vorgänge inkl. dabei ermittelter Tonhaltigkeitszuschläge herangezogen werden. Emissionsdaten für Lkw-Standlaufgeräusche werden dem Emissionsdatenkatalog des ÖAL /20/ entnommen.

Es wird davon ausgegangen, dass die Ladevorgänge zu jeder Zeit im Tagzeitraum zwischen 6:00 und 22:00 Uhr stattfinden können und eine Dauer von 30 Minuten pro voller Stunde beanspruchen, in denen jeweils die Vakuumpumpe und der Lkw-Motor im Leerlauf betrieben werden. In den Nachtstunden wird gemäß /30/ nicht mit dem Vakuumpressor gearbeitet. Mögliche Leerlaufgeräusche der nachts anfahrenden Lkw werden dennoch bei den Berechnungen mit insgesamt 15 Minuten in der lautesten Nachtstunde berücksichtigt. Folgende Emissionsdaten werden für die Berechnungen berücksichtigt:

Tabelle 8: Emissionsdaten Vakuumpressor bei der Verladung von Flüssiggütern.

| Emissionsdaten | | Vakuumpressor |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|
| Art der Geräuschquelle | | Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2 |
| Fläche in m ² | S | 2.261 |
| Schallleistungspegel, in dB(A) | L_{WA} | 89 |
| Flächenbezogener Schallleistungspegel in $\frac{dB(A)}{m^2}$ | L_{WA}'' | 55,5 |
| Tonhaltigkeitszuschlag in dB | K_T | 6 |
| Relative Quellhöhe in m | h | 0,5 |
| Einwirkzeiten in Stunden | $T_{e,Tag}$ | 6,5 |
| | $T_{e,Ruhezeit}$ | 1,5 |
| | $T_{e,lt. Nachtstunde}$ | - |

Tabelle 9: Emissionsdaten Lkw-Motor Leerlauf.

| Emissionsdaten | | Lkw-Motor Leerlauf |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|
| Art der Geräuschquelle | | Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2 |
| Fläche in m ² | S | 2.261 |
| Schallleistungspegel, in dB(A) | L_{WA} | 94 |
| Flächenbezogener Schallleistungspegel in $\frac{dB(A)}{m^2}$ | L_{WA}'' | 60,5 |
| Tonhaltigkeitszuschlag in dB | K_T | 3 |
| Relative Quellhöhe in m | h | 0,5 |
| Einwirkzeiten in Stunden | $T_{e,Tag}$ | 6,5 |
| | $T_{e,Ruhezeit}$ | 1,5 |
| | $T_{e,lt. Nachtstunde}$ | 0,25 |

Lkw-Reinigung mit Hochdruckreiniger

In der Regel finden die Reinigungsarbeiten mittels Hochdruckreiniger in der Waschhalle im Betriebsgebäude oder auf der Außenfläche des Betriebes statt. Auch hierfür wird der konservative Ansatz verfolgt, dass die Reinigungsarbeiten bis zu insgesamt 8 Stunden im Tagzeitraum zwischen 6:00 und 22:00 Uhr stattfinden können. Gemäß Betreiber finden keine Reinigungsarbeiten im Nachtzeitraum statt /30/. Die Emissionsansätze für Hochdruckreiniger werden dem Emissionsdatenkatalog des ÖAL /20/ entnommen. Folgende Emissionsdaten werden für die Berechnungen berücksichtigt:

Tabelle 10: Emissionsdaten Hochdruckreiniger im Außenbereich.

| Emissionsdaten | | Hochdruckreiniger |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|
| Art der Geräuschquelle | | Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2 |
| Fläche in m ² | S | 2.261 |
| Schallleistungspegel, in dB(A) | L_{WA} | 93 |
| Flächenbezogener Schallleistungspegel in $\frac{dB(A)}{m^2}$ | L_{WA}'' | 59,5 |
| Tonhaltigkeitszuschlag in dB | K_T | 3 |
| Relative Quellhöhe in m | h | 2,0 |
| Einwirkzeiten in Stunden | $T_{e,Tag}$ | 6,5 |
| | $T_{e,Ruhezeit}$ | 1,5 |
| | $T_{e,lt. Nachtstunde}$ | - |

Schallabstrahlung über Gebäudefassaden

Über die Fassaden des Betriebsgebäudes sind Geräuschabstrahlungen zu erwarten, die über die Außenbauteile transmittiert und in die Umgebung abgestrahlt werden.

Für die Schalldämmung der Außenbauteile wird für die Prognose eine konservative Abschätzung auf Grundlage von Erfahrungswerten zum Ansatz gebracht. Für die Herleitung des Innenpegels wird der Ansatz für eine Kfz-Werkstatt gemäß einer Studie vom TÜV Rheinland /21/ gewählt ($L_{p,innen} = 75$ dB(A)) und aufgrund der nicht genau bekannten Werkstattvorgänge konservativ um 5 dB(A) erhöht und demnach mit $L_{p,innen} = 80$ dB(A) angesetzt. Zudem wird eine mögliche Einwirkzeit über den gesamten Tagzeitraum von 16 Stunden zwischen 6:00 und 22:00 Uhr berücksichtigt. Zur Nachtzeit findet kein Werkstattbetrieb statt /30/. Es wird davon ausgegangen, dass die Werkstatttätigkeiten bei geschlossenen Rolltoren durchgeführt werden. Eine Korrektur des Halleninnenpegels um den Diffusitätsterm C_d gemäß DIN EN ISO 12354-4 /15/ aufgrund der Diffusität des Schallfelds innerhalb der Werkstatt wird nicht durchgeführt¹.

¹ Der gewählte Ansatz dient der Sicherung einer konservativen Herangehensweise bei der Ermittlung der immissionsseitigen Geräuschbelastung.

In der folgenden Tabelle sind die Emissionsdaten der schallabstrahlenden Flächen der Betriebswerkstatt aufgelistet:

Tabelle 11: Emissionsdaten der schalltechnisch relevanten Fassadenanteile des Betriebsgebäudes.

| Emissionsdaten | | Wand- / Dachflächen aus Sandwichpaneelen oder Trapezblechprofilen | Oberlichter | Fenster | Sektionaltor 4,0 m x 4,5 m |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------|---------|-------------------------------|
| Art der Geräuschquelle | | Flächenschallquellen nach ISO 9613-2 | | | |
| Anzahl Teilquellen | | 3 | 4 | 1 | 2 |
| Halleninnenpegel in dB(A) | $L_{p,innen}$ | 80 | | | |
| Schalldämm-Maß in dB | R'_w | 25 | 20 | 30 | 20 |
| Diffusitätsterm in dB | C_d | 0 | | | |
| Flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A) pro m ² | L''_{WA} | 55 | 60 | 50 | 60 |
| Gesamtfläche in m ² | A | 640 | 16 | 48 | 36 |
| Einwirkzeiten in Stunden | $T_{e,werktag}$ | 16 | | | |

4.3.2 Gastronomie Lounge B 69

Für die Gastronomie *Lounge B 69* werden gemäß Abstimmung mit dem Auftraggeber /29/ als maßgebliche Schallquellen der Pkw-Parkplatz und die Außenterrasse berücksichtigt.

Außenterrasse

Für die Außenterrasse wird täglich ein durchgängiger Betrieb zwischen 11:00 und 22:00 Uhr angesetzt. Es wird davon ausgegangen, dass nachts keine Bewirtung auf der Außenterrasse stattfindet. Die Emissionsdaten werden aus einer Studie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /22/ entnommen. Demnach kann für sitzende Gruppen von Gästen in einem „Gastgarten mit normaler Unterhaltung und Serviergeräuschen“ folgender Ansatz im Rechenmodell berücksichtigt werden.

Tabelle 12: Emissionsdaten Außengastronomie Lounge B 69.

| Emissionsdaten | | Außenbereich Gastronomie |
|----------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------|
| Art der Geräuschquelle | | Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2 |
| Fläche in m ² | S | 33 |
| Flächenbezogener Schalleistungspegel in $\frac{dB(A)}{m^2}$ | L_{wA}'' | 61 |
| Zuschlag für Informationshaltigkeit in dB | K_I | 3 |
| Kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A) | $L_{WA,max}$ | 92 |
| Relative Quellhöhe in m | h | 1,20 |
| Einwirkzeiten in Stunden | $T_{e,Tag}$ | 11 |

Pkw-Parkplatz

Der Parkplatz wird auf Grundlage der verfügbaren Fläche mit einer Stellplatzanzahl für 16 Pkw berücksichtigt. Es wird eine Häufigkeit von einer Pkw-Bewegung pro Stellplatz pro Stunde tagsüber zwischen 11:00 und 22:00 Uhr und vier Pkw-Bewegungen (erwartungsgemäß Abfahrten) in der lautesten Nachtstunde, z. B. zwischen 22:00 und 23:00 Uhr, berücksichtigt.

Die genannten Bewegungshäufigkeiten werden gemäß den Ansätzen der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /17/ im Rechenmodell berücksichtigt. Die Berechnung erfolgt nach dem dort aufgeführten „zusammengefassten Verfahren“. Bei diesem Verfahren werden die Geräuschanteile von Ein- und Ausparkvorgängen mit dem Parkplatzsuchverkehr auf den Fahrgassen zusammengefasst.

Die Parkfläche wird konservativ mit einer Kies-Oberfläche berücksichtigt.

Gemäß Parkplatzlärmstudie wird die flächenbezogene Schallleistung aller Vorgänge auf dem Parkplatz wie folgt berechnet:

$$L_W'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) - 10 \cdot \lg(S/1\text{m}^2) \text{ dB(A)}$$

mit

| | |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L_{W0} | Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h |
| K_{PA} | Zuschlag für die Parkplatzart (Tab. 34 in /17/) |
| K_I | Zuschlag für die Impulshaltigkeit (Tab. 34 in /17/) |
| K_D | Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs in dB(A): $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9)$ für $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$ |
| K_{Str0} | Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen |
| B | Bezugsgröße (gemäß Tab. 33 in /17/) |
| f | Stellplatz je Einheit der Bezugsgröße |
| N | Bewegungshäufigkeit, Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde |
| S | Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes in m ² . |

Die daraus resultierenden und im Rechenmodell verwendeten Emissionsdaten werden in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 13: Emissionsdaten Kundenparkplatz.

| Emissionsdaten | | Parkplatz |
|-------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Parkplatzart | | Parkplatz an Gaststätten |
| Anzahl Stellplätze | B | 16 |
| Gesamtfläche des Parkplatzes in m^2 | S | 415 |
| Bewegungshäufigkeit pro Einheit der Bezugsgröße und pro Stunde | N_{Tag} | 1,0 |
| | $N_{Ruhezeit}$ | 1,0 |
| | $N_{lt. Nachtstunde}$ | 0,25 |
| Korrekturfaktoren | K_{PA} | 3 |
| | K_I | 4 |
| | K_{StrO} | 2,5 |
| Schalleistungspegel in dB(A) | $L_{WA,Tag}$ | 86,7 |
| | $L_{WA,Ruhezeit}$ | 86,7 |
| | $L_{WA,lt. Nachtstunde}$ | 80,6 |
| Flächenbezogener Schalleistungspegel in $\frac{dB(A)}{m^2}$ | $L_{WA'',Tag}$ | 60,5 |
| | $L_{WA'',Ruhezeit}$ | 60,5 |
| | $L_{WA'',lt. Nachtstunde}$ | 54,4 |
| Kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A) | $L_{WA,max}$ | Kofferraumtür schlagen 99,5 |
| Relative Quellhöhe in m | h | 0,5 |

4.3.3 Berechnung der Schallimmissionen

Die folgenden Abbildungen stellen die gewerbliche Geräuschbelastung innerhalb des Plangebietes dar. Die schallabschirmende und -reflektierende Wirkung der bestehenden Gebäude der *Franz Fischer Spedition GmbH* sowie der Gastronomie *Lounge B 69* (inkl. zukünftig erforderlicher Lärmschutzwände) werden im vorliegenden Fall bei den Berechnungen berücksichtigt. Die in Abstimmung mit dem Auftraggeber gewählte maximale Höhe der Lärmschutzwände dient insbesondere zur Abschirmung der gewerblichen Geräuschimmissionen auf dem Plangebiet auf Höhe des Erdgeschosses. In Bereichen, in denen in evtl. ausgebauten Obergeschossen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte auftreten, kann z. B. die Ausführung von offenbaren Fenstern schutzbedürftiger Räume durch bauleitplanerische Festsetzungen ausgeschlossen werden.

In den Abbildungen 7 (EG) und 8 (1.OG) werden die Immissionsraster tagsüber für das gesamte Plangebiet dargestellt. Die Abbildungen 9 (EG) und 10 (1.OG) stellen die Immissionsraster zur Nachtzeit dar. Zusätzlich werden die Berechnungsergebnisse gesondert für den südlichen Teilbereich mit den neu geplanten Bauflächen dargestellt (Abbildungen 11 bis 14). Bei den Berechnungen wird auf die Berücksichtigung zukünftiger Gebäudekörper verzichtet.

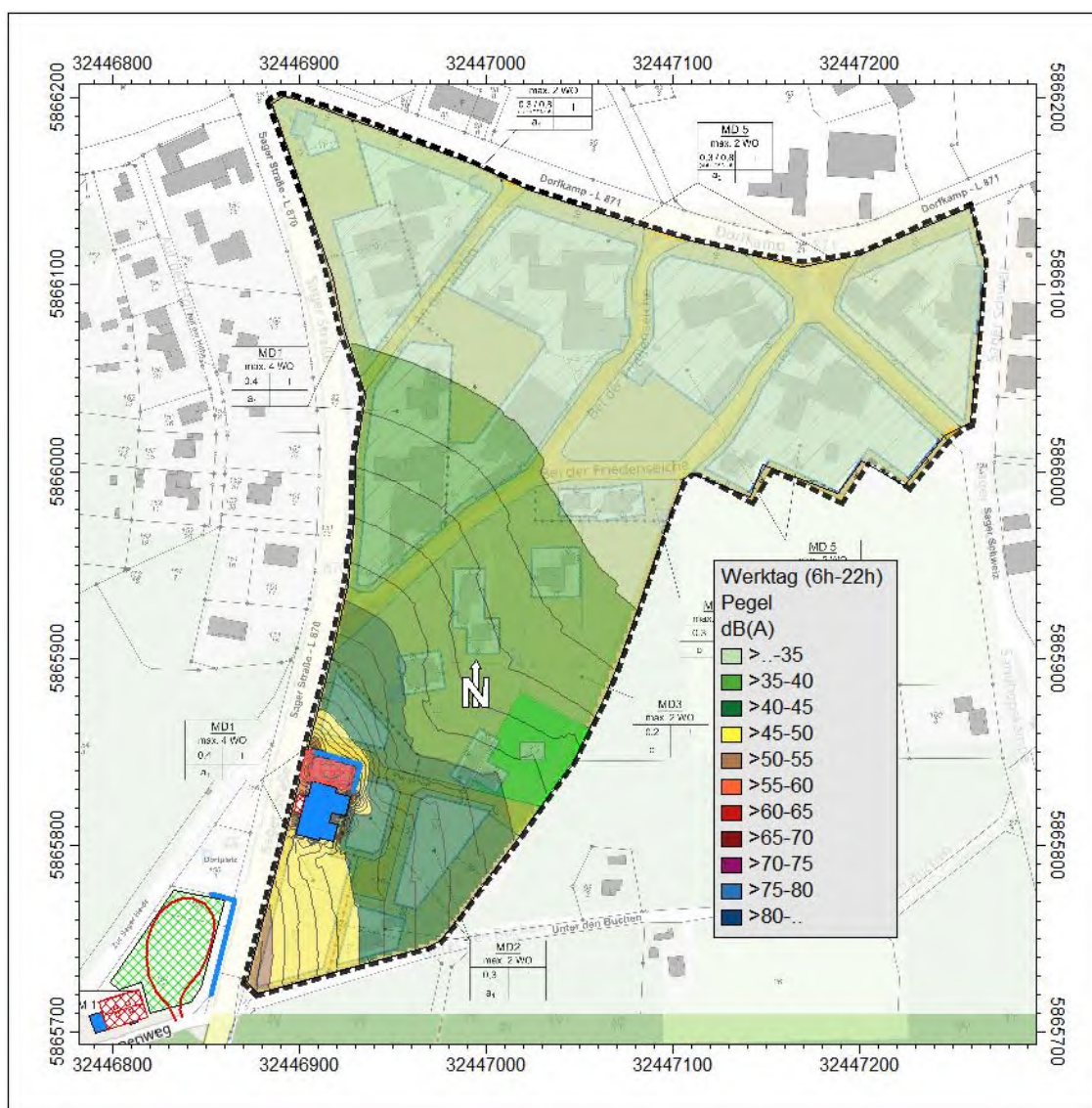


Abbildung 7: Immissionsraster Beurteilungspegel „Gewerbelärm“ gesamter Geltungsbereich tagsüber, Erdgeschoss (2,0 m über Grund).

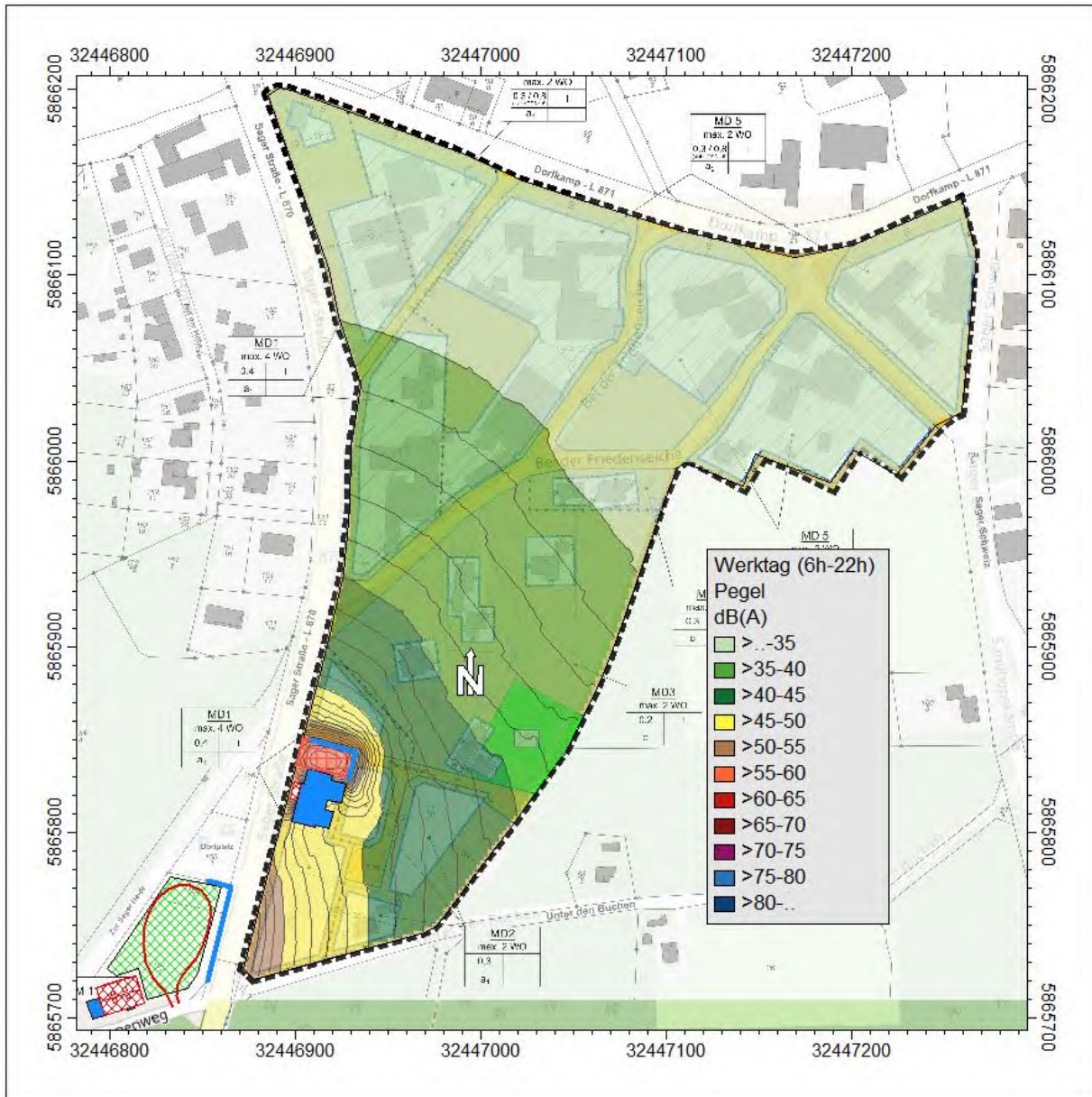


Abbildung 8: Immissionsraster Beurteilungspegel „Gewerbelärm“ gesamter Geltungsbereich tagsüber, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

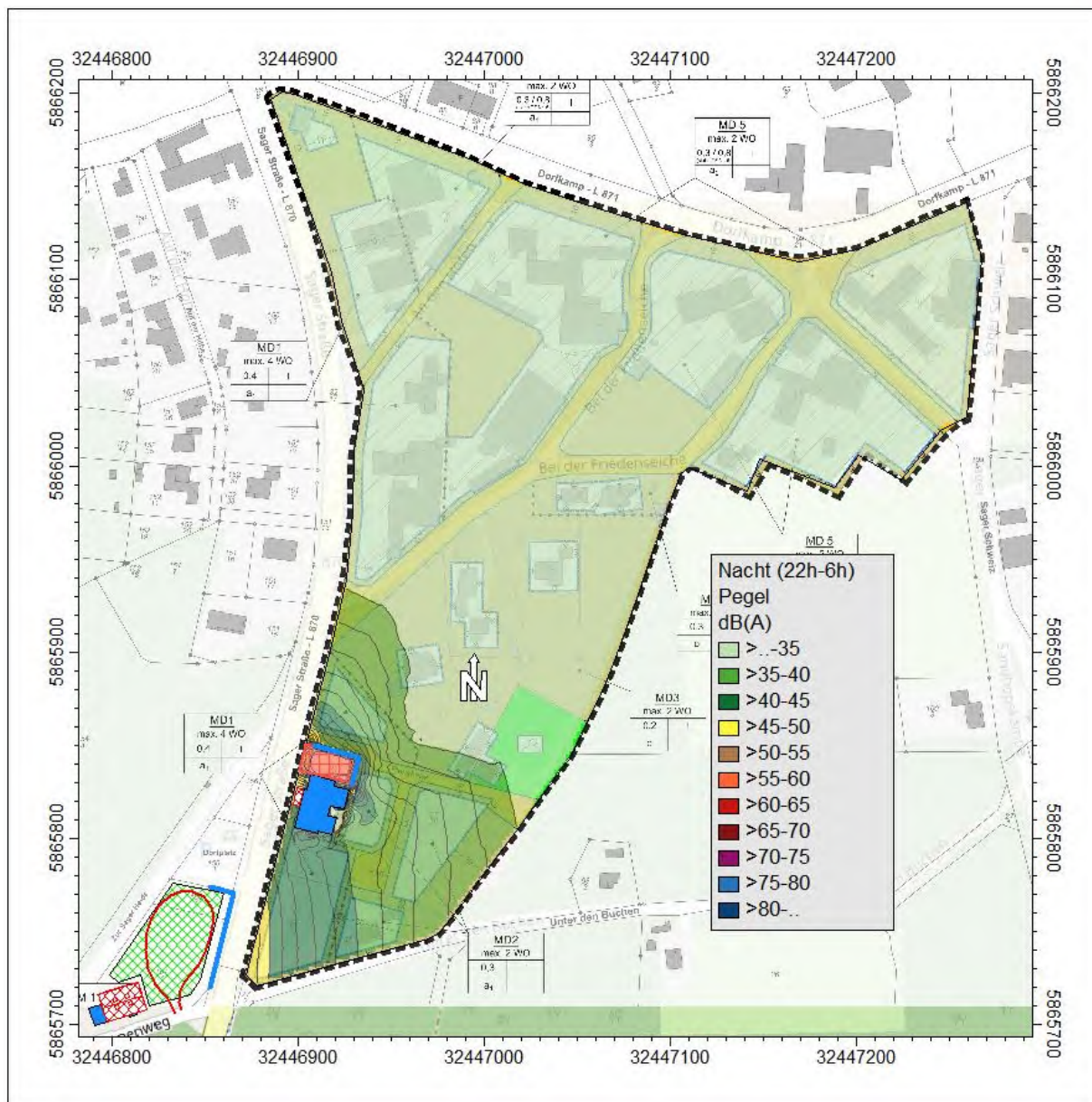


Abbildung 9: Immissionsraster Beurteilungspegel „Gewerbelärm“ gesamter Geltungsbereich lauteste Nachtstunde, Erdgeschoss (2,0 m über Grund).

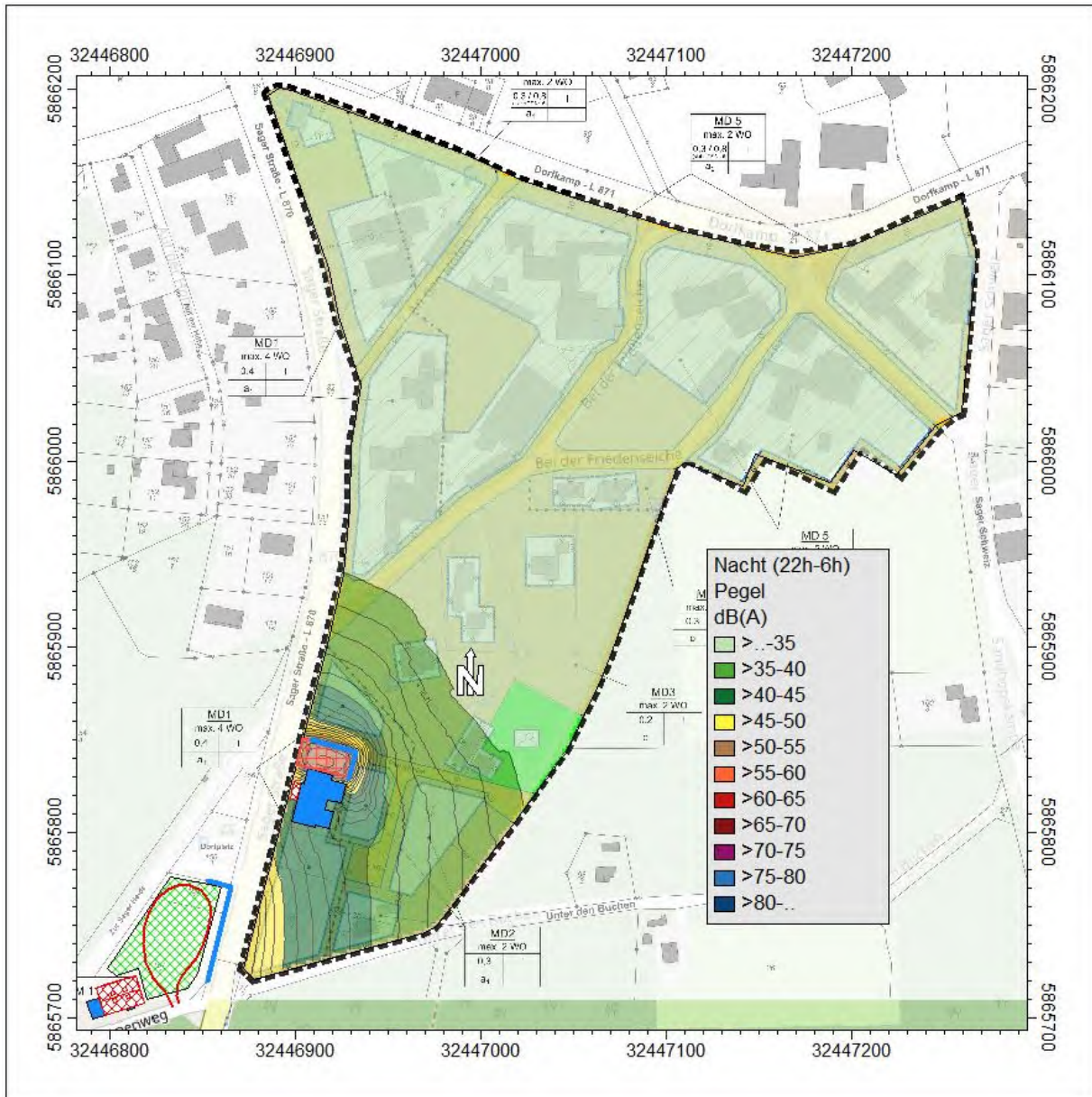


Abbildung 10: Immissionsraster Beurteilungspegel „Gewerbelärm“ gesamter Geltungsbereich lauteste Nachtstunde, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).



Abbildung 11: Immissionsraster Beurteilungspegel „Gewerbelärm“ südlicher Teilbereich tagsüber, Erdgeschoss (2,0 m über Grund).

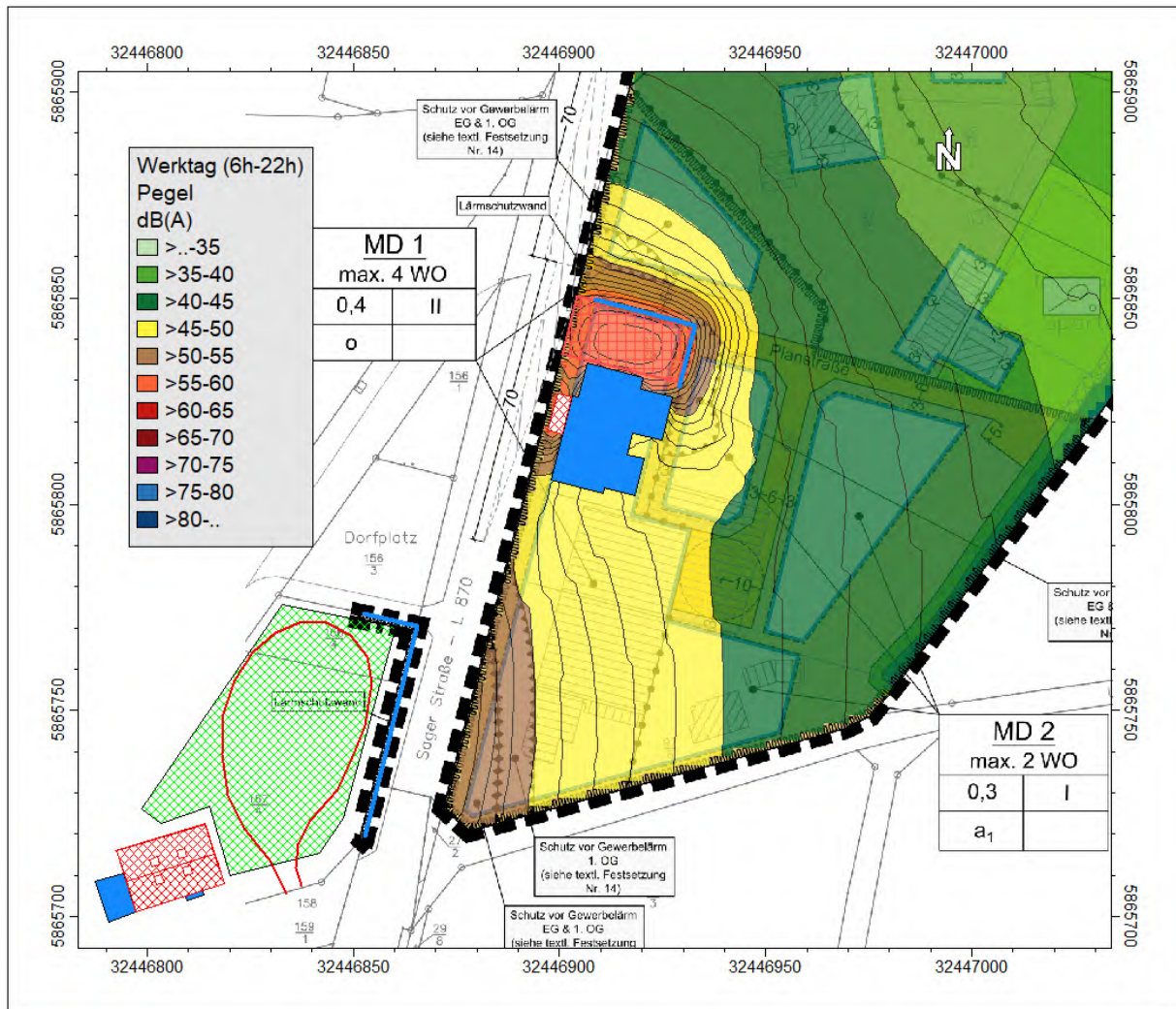


Abbildung 12: Immissionsraster Beurteilungspegel „Gewerbelärm“ südlicher Teilbereich tagsüber, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).



Abbildung 13: Immissionsraster Beurteilungspegel „Gewerbelärm“ südlicher Teilbereich lauteste Nachtstunde, Erdgeschoss (2,0 m über Grund).



Abbildung 14: Immissionsraster Beurteilungspegel „Gewerbelärm“ südlicher Teilbereich lauteste Nachtstunde, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

Den Abbildungen 7 bis 14 ist zu entnehmen, dass unter Berücksichtigung der erforderlichen Errichtung einer Lärmschutzwand an der Grundstücksgrenze zum Betrieb *Franz Fischer Spedition GmbH* mit einer Höhe von 2,5 m sowie einer Lärmschutzwand am Parkplatz der Gastronomie *Lounge B 69* mit einer Höhe von ebenfalls 2,5 m (s. auch Kapitel 5) auf Höhe des Erdgeschosses lediglich geringfügige Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu erwarten sind. Für den betroffenen Bereich (gelber Bereich in Abb. 13) ist bauleitplanerisch festzusetzen, dass dort innerhalb der Baugrenzen keine offenbaren Fenster von schutzbedürftigen Räumen auszuführen sind. Gleichermäßen kann eine entsprechende Festsetzung für das mögliche Obergeschoss in den Bebauungsplan aufgenommen werden. Alternativ kann für diesen Bereich die Ausführung von zu Wohnzwecken genutzten Obergeschossen ausgeschlossen werden. Tagsüber sind keine Konflikte bezüglich der gewerblich bedingten Schallimmissionen zu erwarten.

4.3.4 Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen

Im Hinblick auf Geräuschereignisse, die kurzzeitige Geräuschspitzen erzeugen, sind bei Berücksichtigung der Lärmschutzwände ebenfalls geringfügige Überschreitungen innerhalb der im Bebauungsplanentwurf gekennzeichneten Baugrenzen zu erwarten, wie den folgenden Abbildungen für den kritischen Nachtzeitraum zu entnehmen ist. Tagsüber sind diesbezüglich keine Konflikte zu erwarten.

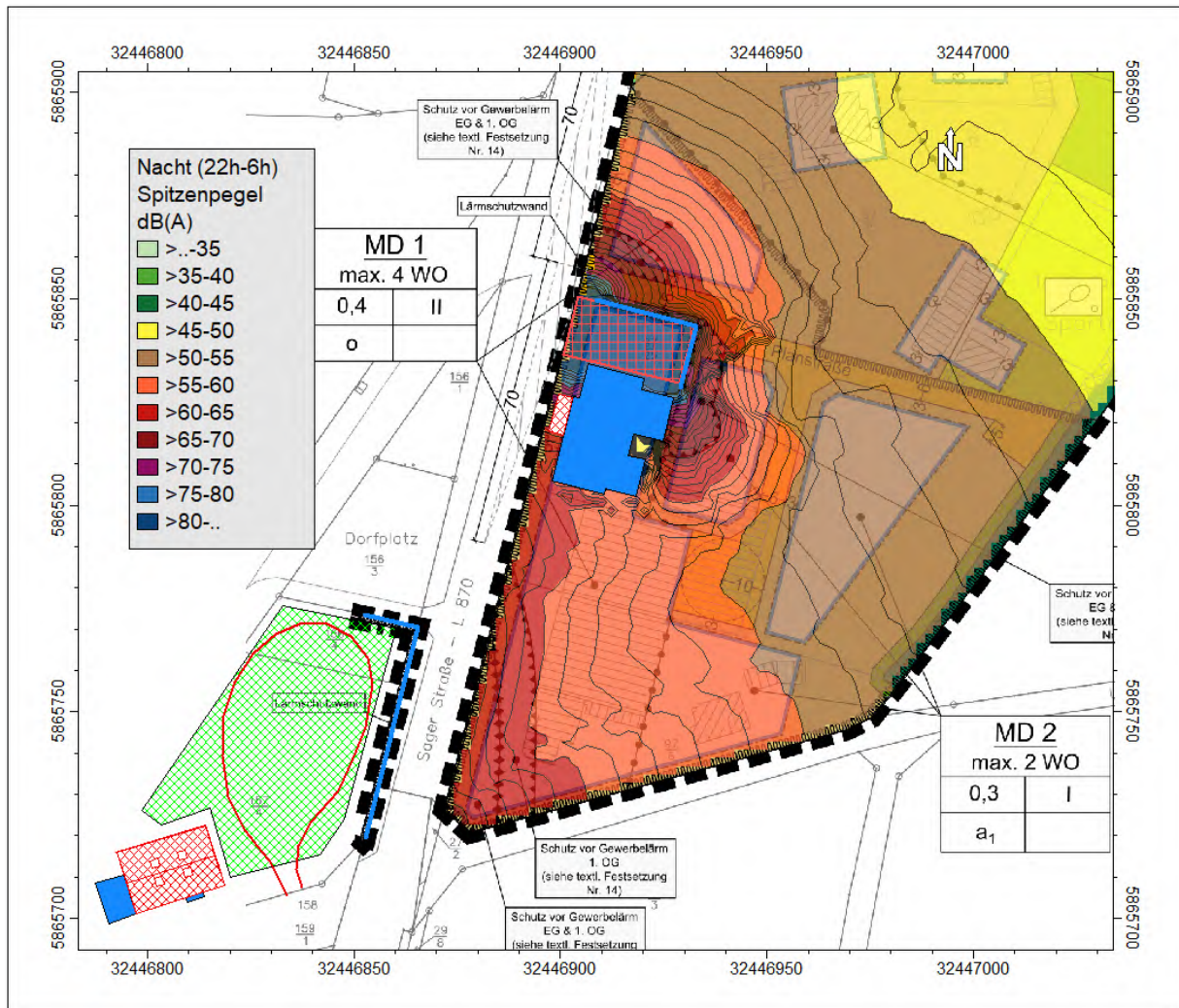


Abbildung 15: Immissionsraster kurzzeitige Geräuschspitzen „Gewerbelärm“ nachts, Erdgeschoss (2,0 m über Grund).

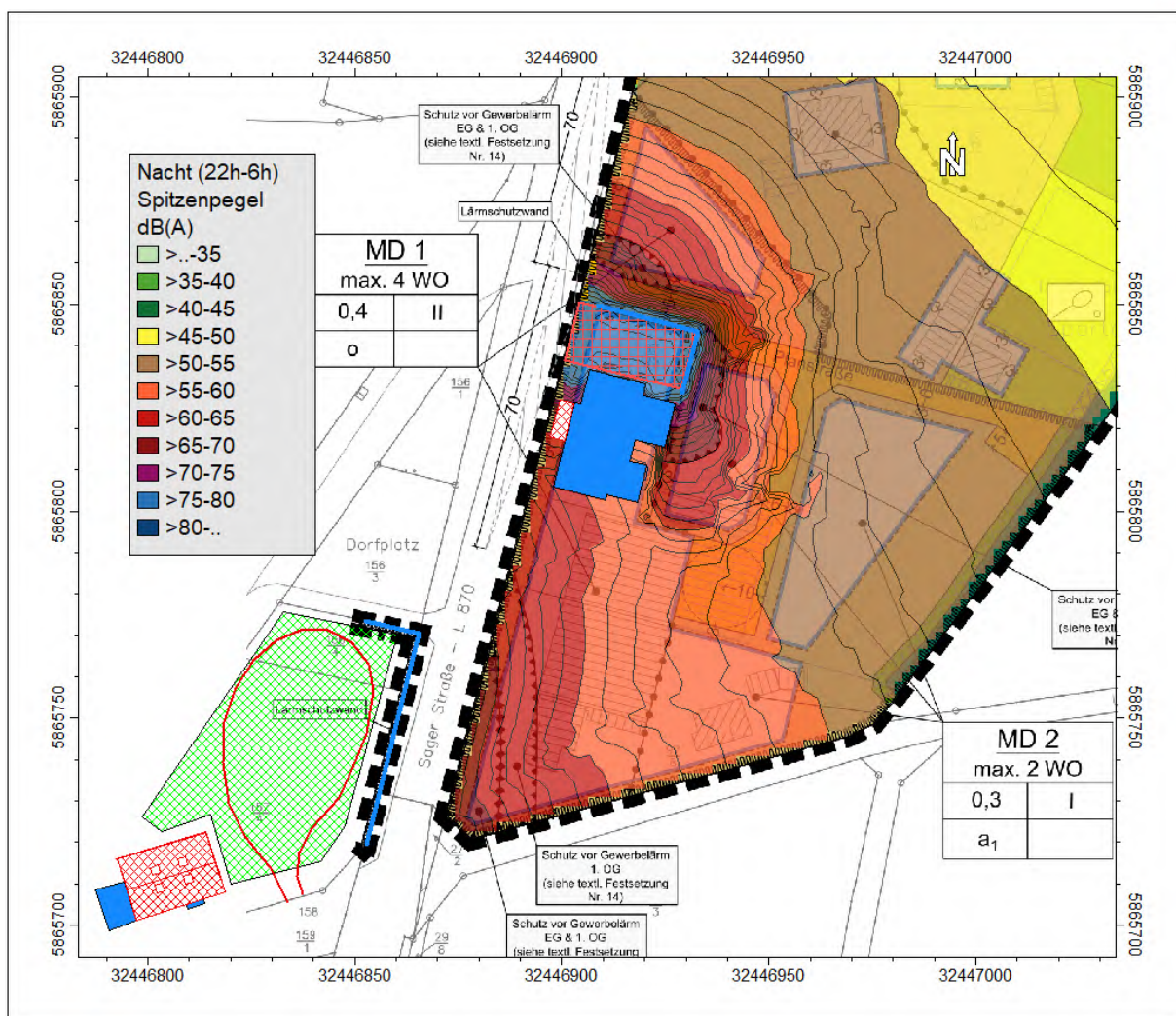


Abbildung 16: Immissionsraster kurzzeitige Geräuschspitzen „Gewerbelärm“ nachts, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

Für die von den Überschreitungen betroffenen Bereiche (dunkelrote Bereiche bzw. > 65 dB(A) nachts) ist bauleitplanerisch festzusetzen, dass dort innerhalb der Baugrenzen keine öffentbaren Fenster von schutzbedürftigen Räumen auszuführen sind. Alternativ können die aktiven Lärmschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwand) auf Grundlage weiterführender schalltechnischer Berechnungen bedarfsgerecht in Ihren Abmessungen verändert werden.

4.3.5 Optionale Bebauungsvarianten

Da zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung für das Verfahren noch nicht abschließend geklärt war, welche Bebauungsvariante im südlichen Teilbereich des Geltungsbereiches nach Aufstellung des Bebauungsplans umgesetzt wird, werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber zusätzliche optionale Bebauungsvarianten betrachtet und deren Auswirkungen auf das Plangebiet dargestellt. Hierbei ist insbesondere von Interesse, ob die südlich im Plangebiet bestehende Lagerhalle sowie die *Lounge B69* bestehen bleiben oder zur Errichtung von Wohn- und/oder Büronutzungen zurückgebaut werden. Die folgende Abbildung zeigt die Lage der *Lounge B69* und die (rot markierte) Lagerhalle eines ehemaligen Betriebes, die ggf. bestehen bleibt und weiterhin zu Lagerzwecken genutzt wird.

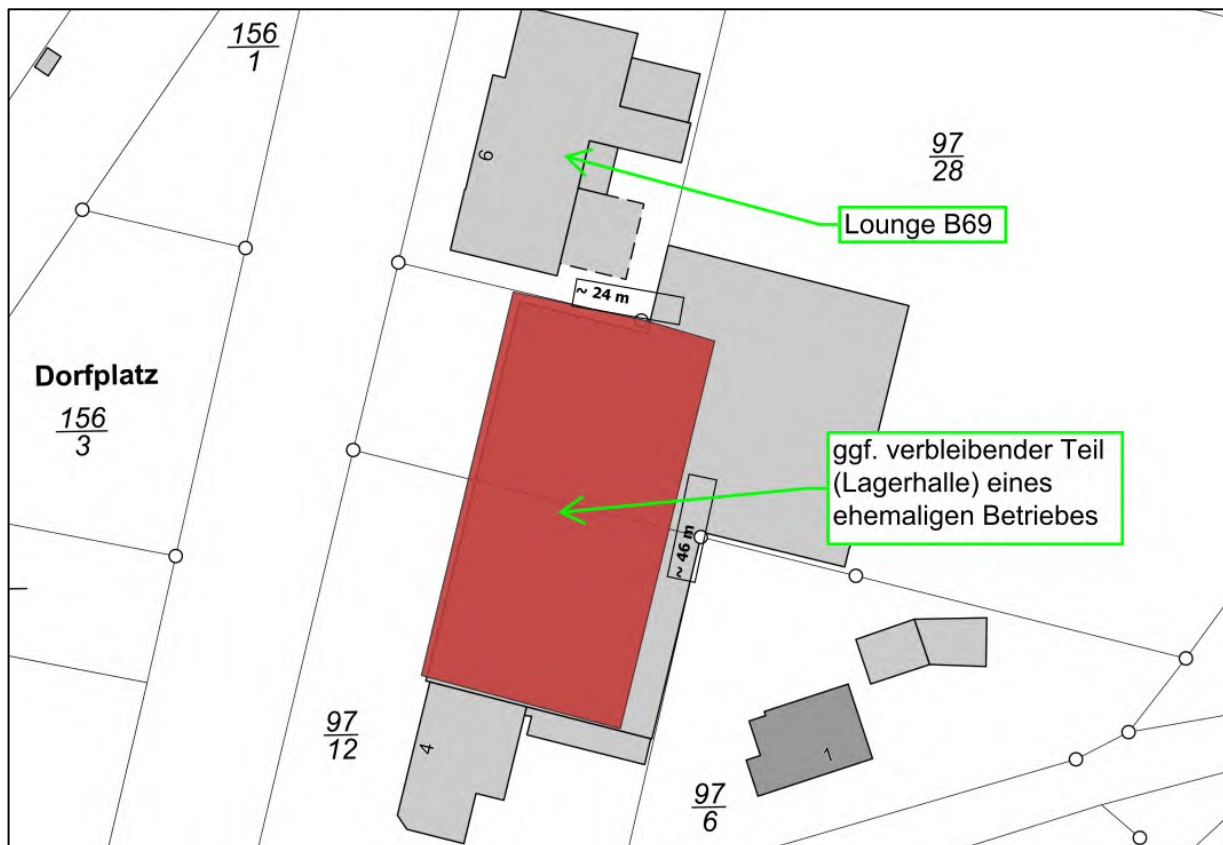


Abbildung 17: Lage der Lounge B69 und der Lagerhalle des ehemaligen Betriebes.

Im Folgenden werden die optionalen Bebauungsvarianten beschrieben und die zugehörigen Rechenergebnisse in den Anhängen B bis D dargestellt.

Optionale Bebauungsvariante 1: Lagerhalle und Lounge B69 bleiben bestehen

Die Ergebnisse der Bebauungsvariante 1 sind in Anhang B1 dargestellt.

Fazit: Da im Bereich der Lagerhalle keine schutzbedürftige Bebauung entsteht (was ggf. z. B. den Ausschluss von zukünftigen Betriebsleiterwohnungen erfordert) kann die Lärmschutzwand an der Grundstücksgrenze zum Betrieb *Franz Fischer Spedition GmbH* entfallen. Die gewerblich bedingten Geräuschimmissionen, die durch einen eventuellen Lagerbetrieb entstehen, sind im Zuge einer entsprechenden Genehmigungsplanung zu untersuchen.

Optionale Bebauungsvariante 2: Nur Lagerhalle bleibt bestehen

Die Ergebnisse der Bebauungsvariante 2 sind in Anhang B2 dargestellt.

Fazit: Da im Bereich der Lagerhalle keine schutzbedürftige Bebauung entsteht (was ggf. den Ausschluss von zukünftigen Betriebsleiterwohnungen erfordert) kann die Lärmschutzwand an der Grundstücksgrenze zum Betrieb *Franz Fischer Spedition GmbH* entfallen. Zudem kann die durch den Wegfall der *Lounge B69* zusätzlich entstehende Fläche ohne Einschränkungen durch gewerblich bedingte Geräuscheinflüsse für Wohnzwecke genutzt werden.

Optionale Bebauungsvariante 3: Lagerhalle und Lounge B69 werden zurückgebaut

Die Ergebnisse der Bebauungsvariante 3 sind in Anhang B3 dargestellt.

Fazit: Die Errichtung der Lärmschutzwand an der Grundstücksgrenze zum Betrieb *Franz Fischer Spedition GmbH* bleibt weiterhin erforderlich. Die durch den Wegfall der *Lounge B69* zusätzlich entstehende Fläche kann ohne Einschränkungen durch gewerblich bedingte Geräuscheinflüsse für Wohnzwecke genutzt werden.

Unabhängig von der späteren Wahl der Bebauungsvariante empfiehlt sich eine rechnerische Überprüfung auf Einhaltung der Immissionsrichtwerte für zukünftig geplante schutzbedürftige Bauungen anhand einer zielführenden Immissionsprognose auf Grundlage der hier geführten Untersuchung.

4.4 Sportanlagenbedingte Geräuschbelastung nach 18. BImSchV

Für die sportbedingte Geräuschbelastung ist der Betrieb der Tennisanlage des *Sager Tennisvereins* zu beurteilen. Die auf dem Gelände des *Sager Tennisvereins* für die Sportnutzung zu erwartenden Parkplatzbewegungen sind als sehr selten und somit irrelevant auf die geplante Wohnnutzung zu betrachten, was auch für eventuelle Abfahrten vom Sportgelände nach 22:00 Uhr gilt.

Die Immissionsrichtwerte für die gewerblichen Geräuschimmissionen an Immissionsorten vor schutzbedürftigen Gebäuden sind in der 18. BImSchV /9/ formuliert (s. Ziffer 3.3).

Tennisplätze

Auf dem Sportgelände befinden sich zwei beurteilungsrelevante Outdoor-Tennisplätze. Es wird täglich konservativ ein durchgehender Tennisbetrieb zwischen 9:00 und 22:00 Uhr berücksichtigt.

Für den Spielbetrieb werden die Berechnungsansätze bzgl. Der Schallemissionen der VDI 3770 /16/ entnommen. Beim Tennis werden das gesamte Tennisfeld über die Dauer der Bespielung und gesondert die Aufschlagpunkte berücksichtigt.

Die Beiträge der einzelnen Geräuschquellen werden dabei wie folgt berücksichtigt:

Tabelle 14: Emissionsdaten Tennisfeld

| Emissionsdaten | | Tennisfeld |
|-------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|
| Art der Geräuschquelle | | Flächenschallquelle nach DIN ISO 9613-2 |
| Anzahl | n | 2 |
| Gesamtfläche in m ² | S | 532 |
| Schalleistungspegel, in dB(A) | $L_{WA,T}$ | jeweils 93 |
| Flächenbezogener Schalleistungspegel in $\frac{dB(A)}{m^2}$ | $L_{WA''}$ | jeweils 68,8 |
| Kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A) | $L_{WA,max}$ | 95 |
| Relative Quellhöhe in m | h | 2,0 |
| Einwirkzeiten in Stunden | $T_{e,Tag}$ | 11 |
| | $T_{e,Ruhezeit}$ | 2 |
| | $T_{e,lt. Nachtstunde}$ | - |

Tabelle 15: Emissionsdaten Aufschlagpunkte

| Emissionsdaten | | Aufschlagpunkte |
|--------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| Art der Geräuschquelle | | Punktschallquelle nach DIN ISO 9613-2 |
| Anzahl | n | 4 |
| Schallleistungspegel, in dB(A) | $L_{WA,T,Spieler}$ | jeweils 90 |
| Kurzzeitige Geräuschspitzen in dB(A) | $L_{WA,max}$ | 95 |
| Relative Quellhöhe in m | h | 2,0 |
| Einwirkzeiten in Stunden | $T_{e,Tag}$ | 11 |
| | $T_{e,Ruhezeit}$ | 2 |
| | $T_{e,lh,Nachtstunde}$ | - |

Die Lage der maßgeblichen Schallquellen ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

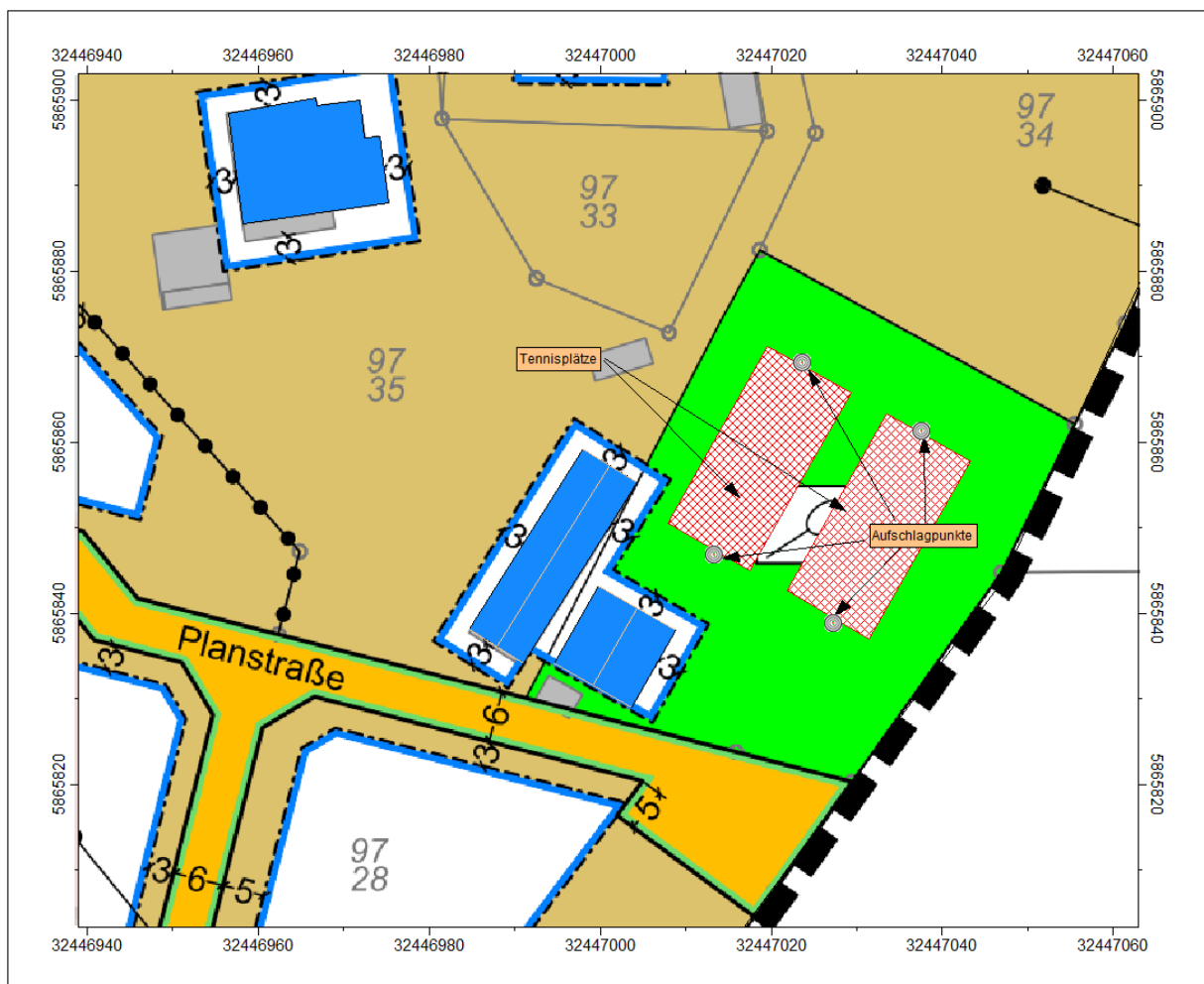


Abbildung 18: Lage der maßgeblichen Geräuschquellen.

4.4.1 Berechnung der Schallimmissionen

Die folgenden Abbildungen stellen die sportanlagenbedingte Geräuschbelastung innerhalb des Plangebietes dar. Das Hauptaugenmerk fällt dabei auf den südlichen Teilbereich des Geltungsbereiches, in dem die Errichtung von Wohnnutzung geplant ist. Die schallabschirmende und -reflektierende Wirkung der bestehenden Gebäude der Tennisanlage sowie der Gastronomie *Lounge B 69* (konservativ inkl. zukünftig erforderlicher Lärmschutzwand) werden im vorliegenden Fall bei den Berechnungen berücksichtigt.

In Abbildung 19 wird das Immissionsraster für die lauteste Variante tagsüber (innerhalb der Ruhezeiten (werktags zwischen 20:00 und 22:00 Uhr bzw. sonntags zwischen 13:00 und 15:00 Uhr) für das gesamte Plangebiet dargestellt. Zusätzlich wird das Berechnungsergebnis gesondert für den südlichen Teilbereich mit den im Bebauungsplanentwurf gekennzeichneten Baugrenzen für die mögliche Bebauung dargestellt (Abbildung 20). Hierbei wird auf die Berücksichtigung zukünftiger Gebäudekörper verzichtet. Es wird jeweils die Berechnungshöhe 1. OG dargestellt. Im Erdgeschoss lassen sich geringere Pegel erwarten. Für die sportanlagenbedingten Geräuschimmissionen sind keine schalltechnischen Konflikte zu erwarten.

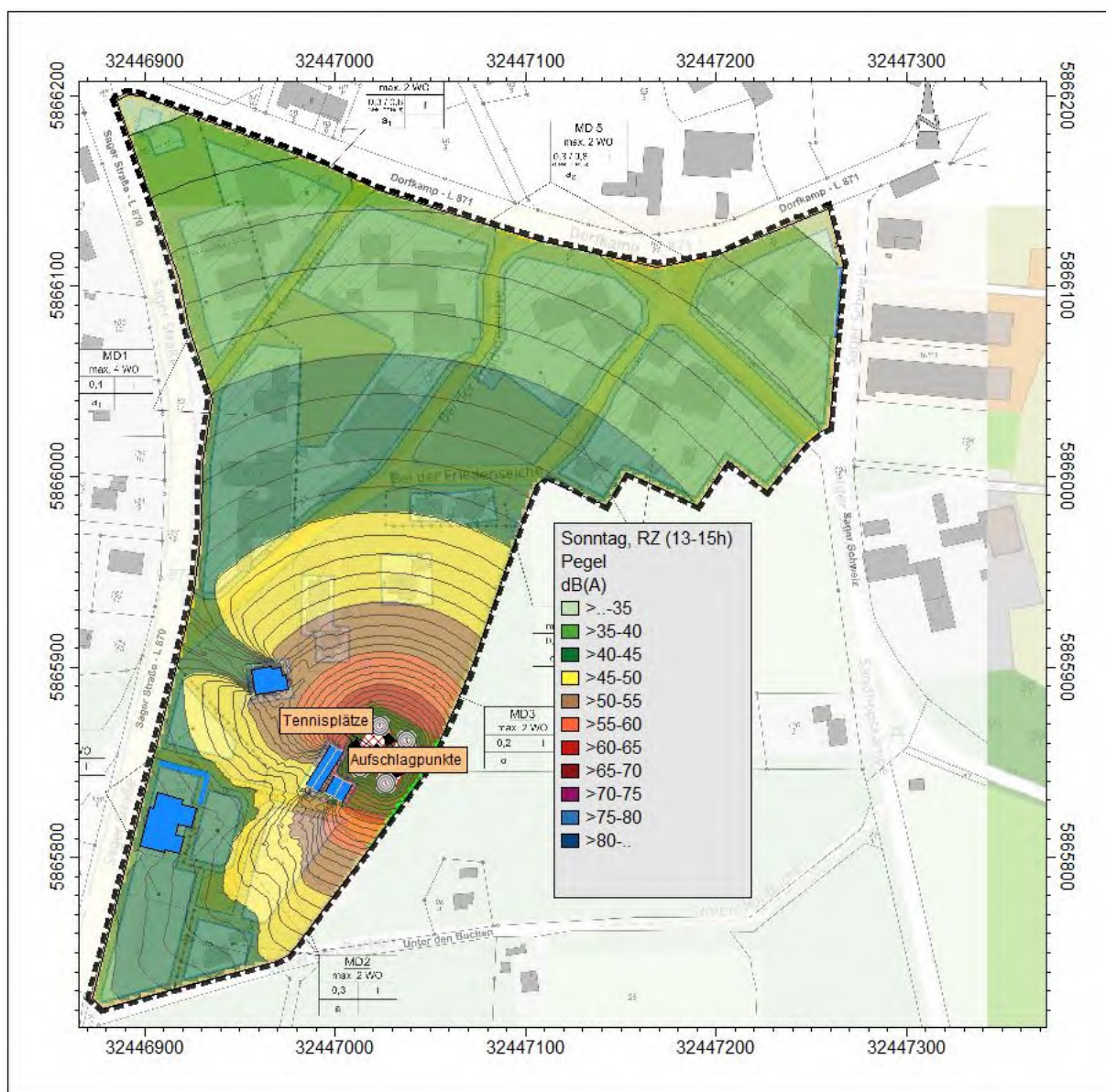


Abbildung 19: Immissionsraster Beurteilungspegel „Sportlärm“ sonntags Ruhezeit 13:00 bis 15:00 Uhr (entspricht werktags und sonntags Ruhezeit zwischen 20:00 und 22:00 Uhr), 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

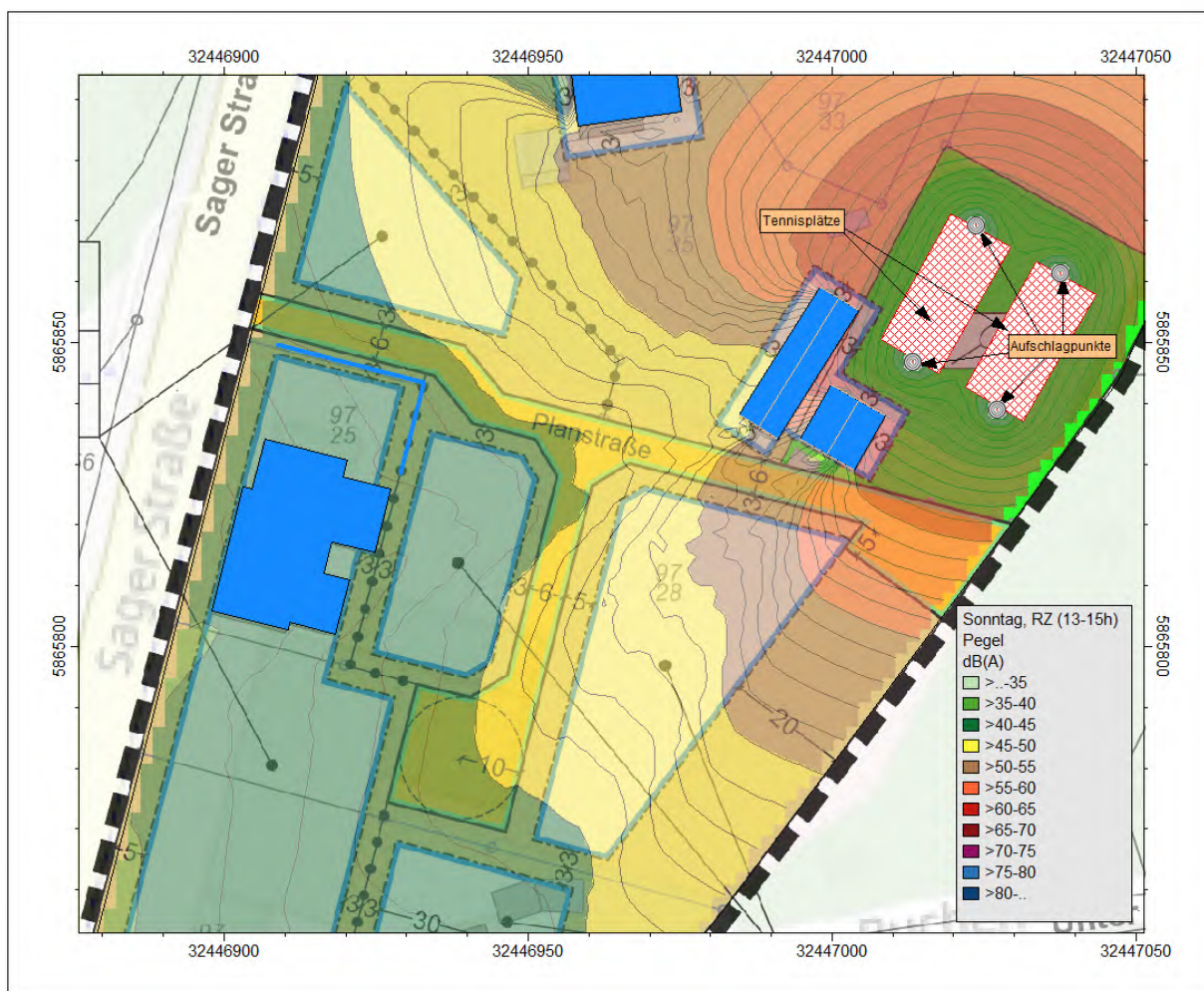


Abbildung 20: Immissionsraster Beurteilungspegel „Sportlärm“ Ruhezeiten, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

Den Abbildungen 19 und 20 ist zu entnehmen, dass durch die sportanlagenbedingte Geräuschbelastung keine immissionsschutzrechtlichen Konflikte für die bestehende Bebauung und innerhalb der Baugrenzen gemäß Bebauungsplan-Entwurf bestehen.

4.4.2 Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitzen

Durch kurzzeitige Geräuschspitzen durch z. B. den Aufschlag beim Tennisspiel sind keine immissionsschutzrechtlichen Konflikte zu erwarten, wie die folgende Abbildung belegt. Die Abbildung stellt die Spitzenpegel auf Höhe des 1. Obergeschosses dar. Im Erdgeschoss sind geringere Pegel zu erwarten.

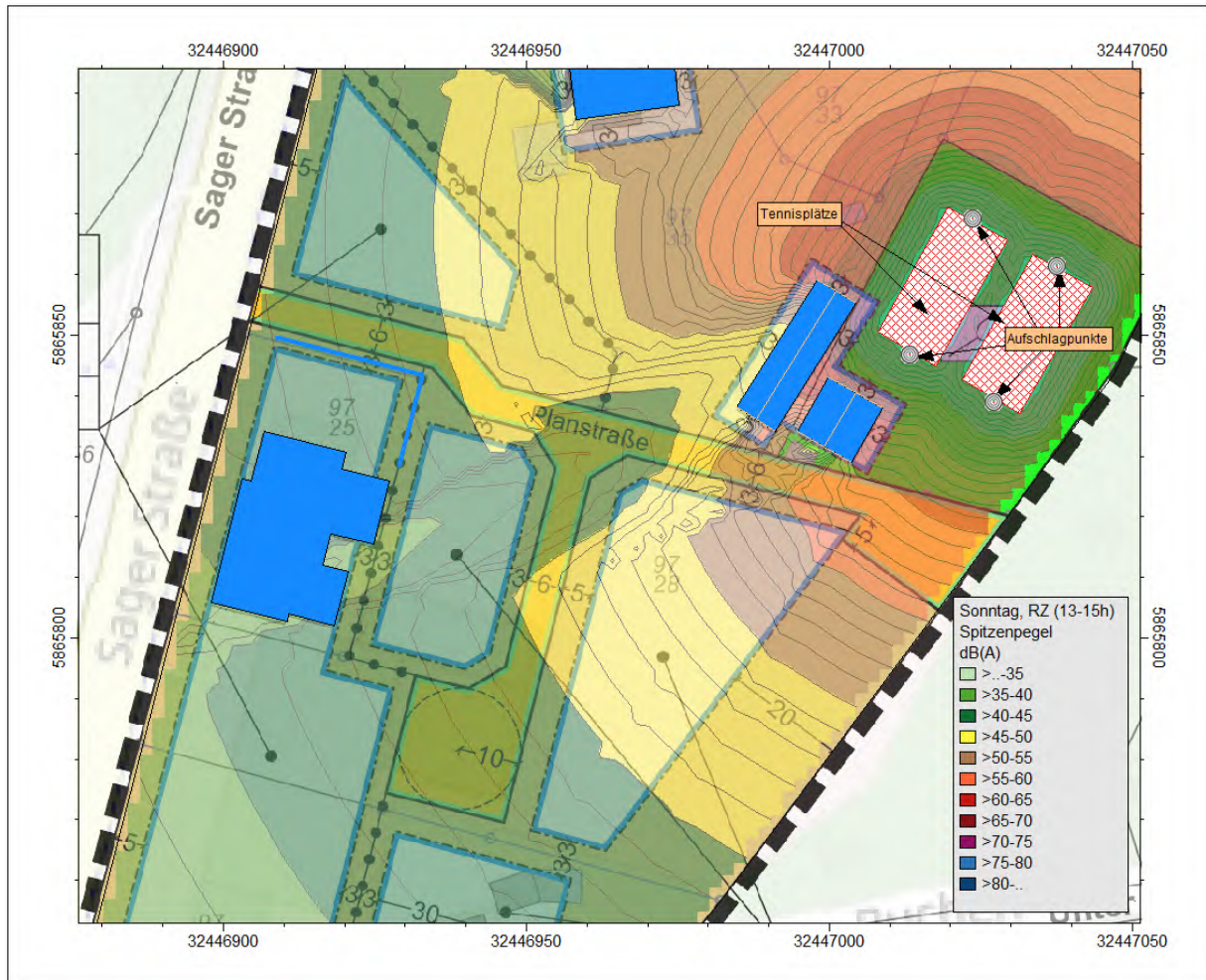


Abbildung 21: Immissionsraster kurzzeitige Geräuschspitzen „Sportlärm“ Ruhezeiten, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

5. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Für die Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm an der geplanten Wohnbebauung gemäß Nutzungskonzept-Entwurf durch die Geräuschbelastung der Betriebe *Franz Fischer Spedition GmbH* und *Lounge B 69* ist die Errichtung von Lärmschutzwänden erforderlich.

Die Lärmschutzwände sind geschlossen mit den in den folgenden Abbildungen gekennzeichneten Höhen (2,5 m über Oberkante Gelände an der Grundstücksgrenze der *Franz Fischer Spedition GmbH* bzw. 2,5 m über Oberkante Gelände am Parkplatz der Gastronomie *Lounge B 69*) und einer flächenbezogenen Masse von $\geq 20 \text{ kg/m}^2$ auszuführen. Die Wand am Grundstück zur *Franz Fischer Spedition GmbH* ist straßenseitig hochabsorbierend auszuführen (z. B. in Form einer begrünten Wand). Durch die ermittelte Höhe der Lärmschutzwände werden lediglich geringe Überschreitungen der Immissionsrichtwerte innerhalb der Baugrenzen erreicht, welche in Abstimmung mit dem Auftraggeber durch textliche Festsetzungen im Bebauungsplan in Form von weiterführenden passiven Lärmschutzmaßnahmen (s. Kapitel 6) vermieden werden können.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Lage der erforderlichen Lärmschutzwände.

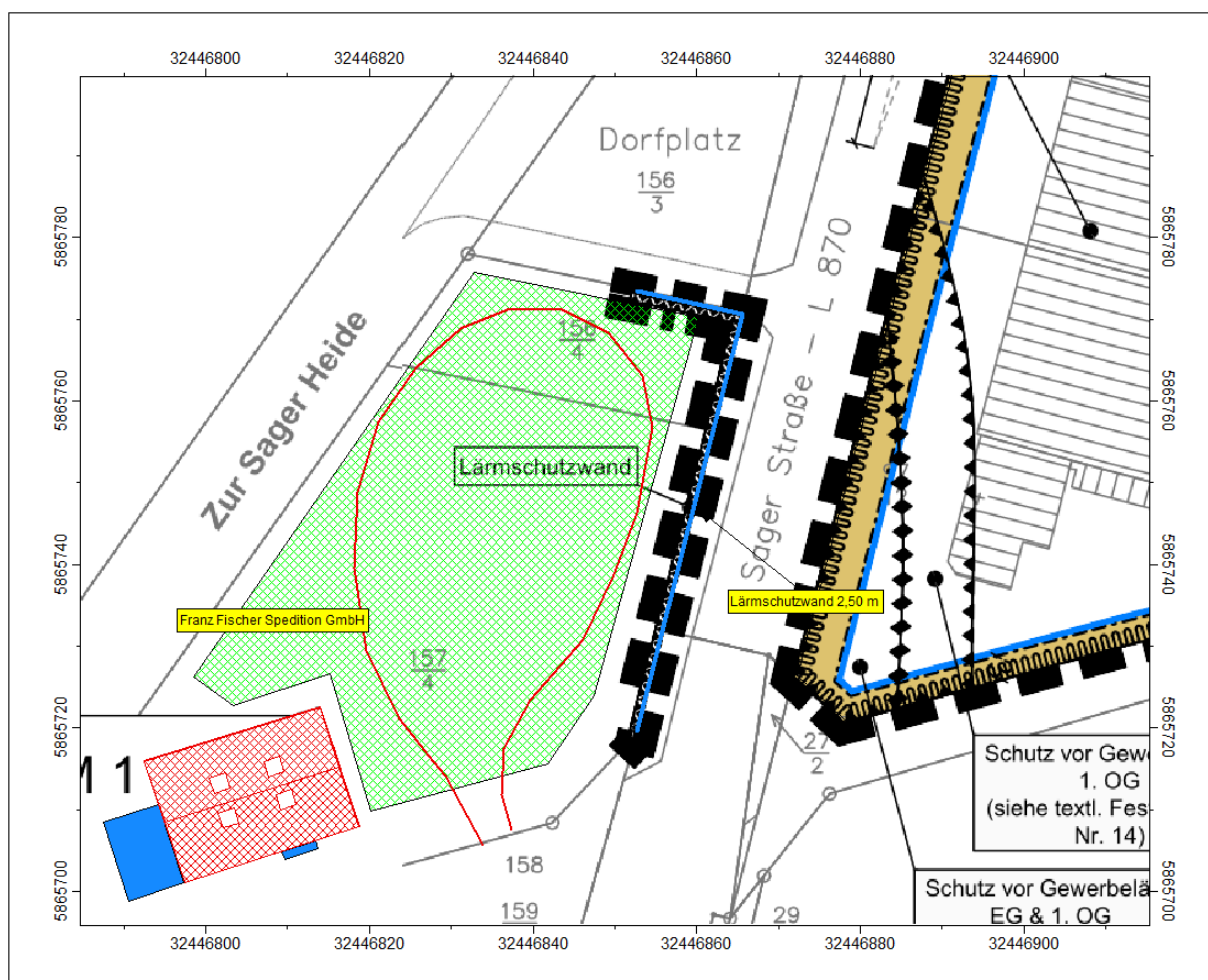


Abbildung 22: Lage der erforderlichen Lärmschutzwand an der Grundstücksgrenze der Franz Fischer Spedition GmbH.

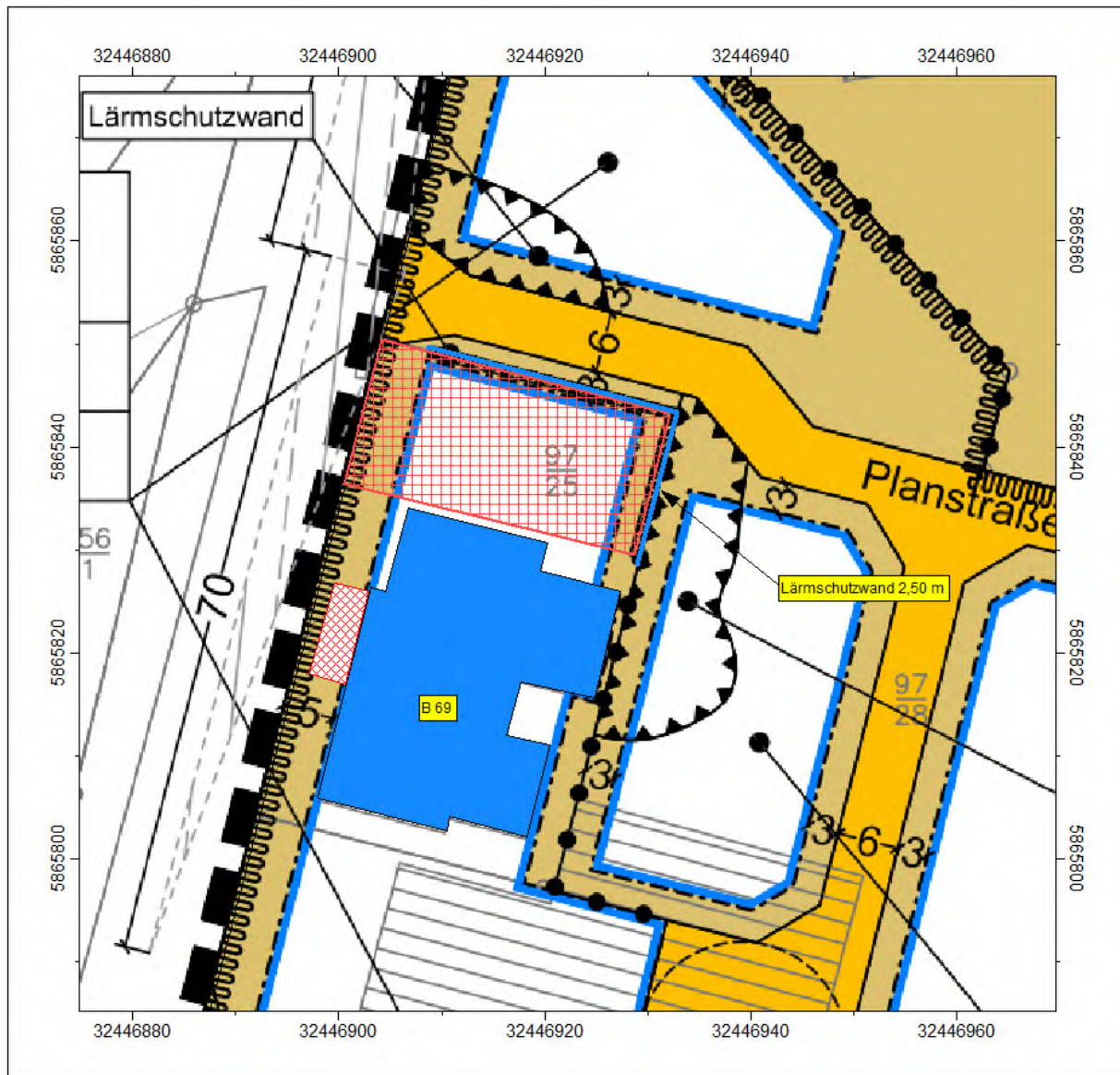


Abbildung 23: Lage der erforderlichen Lärmschutzwand am Parkplatz der Gastronomie Lounge B 69.

6. Vorschläge für textliche Festsetzungen

Folgende Formulierung hinsichtlich des Schallschutzes sind sinngemäß in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans aufzunehmen:

Aktiver Schallschutz:

Es ist vorhabenträgerseitig eine Lärmschutzwand an der Grenze des Betriebes *Franz Fischer Spedition GmbH* mit einer Höhe von 2,50 m sowie eine Lärmschutzwand am Parkplatz der Gastronomie *Lounge B 69* mit einer Höhe von 2,5 m über Oberkante Gelände und einer flächenbezogenen Masse von jeweils $\geq 20 \text{ kg/m}^2$ zu errichten. Die Lage der erforderlichen Wände ist in den Abbildungen 22 und 23 dargestellt.

Passiver Schallschutz:

Anforderungen an die Außenbauteile

An die Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen (z. B. Wohnzimmer, Schlafräume und Büroräume) sind erhöhte Anforderungen bezüglich des Schallschutzes zu stellen.

Innerhalb des Plangebiets werden maßgebliche Außenlärmpegel von $54 \text{ dB(A)} < L_a \leq 72 \text{ dB(A)}$ erreicht. In der nachfolgenden Tabelle werden die hierfür jeweils maßgeblichen Bau-Schalldämm-Maße in 5dB - Stufen aufgeführt.

| Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A) | Erforderliches bewertetes gesamtes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile in dB | |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | Aufenthaltsräume in Wohnungen | Büroräume |
| 55 | 30 | 30 |
| 60 | 30 | 30 |
| 65 | 35 | 30 |
| 70 | 40 | 35 |
| 75 | 45 | 40 |

Auf der Ebene nachfolgender Baugenehmigungsverfahren können für die Berechnung der Schalldämm-Maße Isolinien in 1 dB - Schritten herangezogen werden.

Maßgeblich ist hierfür Abbildung 5 in diesem Bericht.

Lage schutzbedürftiger Räume / Baugrenzen

In Bereichen, in denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm auftreten, ist die Ausführung von Außenwohnbereichen sowie von offenbaren Fenstern zu schutzbedürftigen Räumen zu vermeiden. Alternativ können die aktiven Lärmschutzmaßnahmen (z. B. Lärmschutzwand) auf Grundlage weiterführender schalltechnischer Berechnungen bedarfsgerecht in Ihren Abmessungen verändert werden.

Maßgeblich sind hierfür die Abbildungen 13 und 14 (Beurteilungspegel nachts) und die Abbildungen 15 und 16 (kurzzeitige Geräuschspitzen) in diesem Bericht.

Außenwohnbereiche:

Zur Einhaltung der Orientierungswerte im Misch-/ Dorfgebiet gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 innerhalb zukünftiger Außenwohnbereiche werden folgende Maßnahmen empfohlen:

- Zukünftige Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien, etc.) in Bereichen mit Beurteilungspegeln zwischen $65 \text{ dB(A)} \geq L_{r,\text{Tag}} > 60 \text{ dB(A)}$ sind so zu planen, dass sie entweder zur geräuschabgewandten Seite ausgerichtet oder durch geeignete bauliche Maßnahmen geschützt werden.
- Zukünftige Außenwohnbereiche (Terrassen, Balkone, Loggien, etc.) in Bereichen mit Beurteilungspegeln $L_{r,\text{Tag}} > 65 \text{ dB(A)}$ sind so zu planen, dass sie bevorzugt zur geräuschabgewandten Seite ausgerichtet und durch geeignete bauliche Maßnahmen geschützt werden.

Maßgeblich ist hierfür Abbildung 3 in diesem Bericht.

Schlafräume:

- In zukünftigen Schlafräumen ist zur Nachtzeit zwischen 22:00 und 6:00 Uhr ein Schalldruckpegel von $\leq 30 \text{ dB(A)}$ im Rauminneren bei ausreichender Belüftung zu gewährleisten.
- Zukünftige Schlafräume im Bereich mit einem Beurteilungspegel von $L_{r,\text{Nacht}} > 50 \text{ dB(A)}$ sind bevorzugt zur geräuschabgewandten Seite auszurichten sowie zusätzlich bspw. mit schallgedämmten Lüftungssystemen auszustatten.
- Zukünftige Schlafräume im Bereich mit einem Beurteilungspegel von $50 \text{ dB(A)} \geq L_{r,\text{Nacht}} > 45 \text{ dB(A)}$ sind bevorzugt zur geräuschabgewandten Seite auszurichten oder bspw. mit schallgedämmten Lüftungssystemen auszustatten.

Maßgeblich ist hierfür Abbildung 4 in diesem Bericht.

Die Dimensionierung solcher Lüftungssysteme ist im Zuge der Genehmigungsplanung festzulegen und zu detaillieren.

Generell gilt gemäß Kapitel 4.4.5.1 der DIN 4109-2 /13/, dass auf der lärmabgewandten Seite von um 5 dB verminderten Pegeln ausgegangen werden kann. Im Falle einer geschlossenen Bauweise bzw. bei Innenhöfen ist eine pauschale Reduzierung um 10 dB zulässig.

Von den oben aufgeführten Festsetzungsvorschlägen kann abgewichen werden, sofern im Baugenehmigungsverfahren anhand eines Schallgutachtens nachgewiesen werden kann, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel durch die Eigenabschirmung der Baukörper bzw. durch Abschirmungen vorgelagerter Baukörper verringert. Im vorliegenden Fall kann dies auch das Resultat aus einem sich noch ändernden Bebauungskonzept sein (vgl. Kapitel 4.3.5 und Anhang B). Für die Ermittlung der Mindestanforderungen an den baulichen Schallschutz ist die DIN 4109 maßgeblich.

7. Qualität der Prognose

Zur Ermittlung der Verkehrsgeräuschmissionen wurde als Prognosehorizont das Jahr 2038 angesetzt, damit auch zukünftig ein angemessener Schutz der Anwohner besteht. Zur Ermittlung der gewerblich bedingten und sportanlagenbedingten Geräuschmissionen wurden Berechnungsansätze gewählt, welche die vorherrschende Geräuschbelastung hinreichend abbilden, sodass von einer konservativen Betrachtung der Geräuschsituation ausgegangen werden kann, die zusätzlich den Bestandschutz der bestehenden Betriebe und Sportanlagen absichert.

Somit wurde eine konservative Betrachtung der Geräuschsituation in der Prognose vorgenommen.

8. Zusammenfassung

Im vorliegenden Prognose-Gutachten wird im Zuge eines angestrebten Bauleitplanverfahrens für den B-Plan Nr. 129 der Gemeinde Großenkneten die immissionsschutzrechtliche Umsetzbarkeit nachgewiesen.

Die flächenhafte Verteilung der Beurteilungspegel für die Geräuschbelastung durch die verschiedenen Lärmarten (öffentlicher Straßenverkehr, Sportanlagen und Gewerbe) sowie die maßgeblichen Außenlärmpegel (MALP) auf Grundlage der Verkehrsgeräuschbelastung sind für das maßgeblich betroffene 1. Obergeschoss unter Ziffer 4 in diesem Bericht dargestellt.

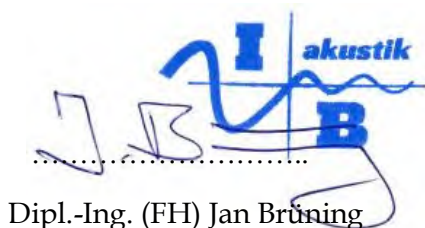
Im Hinblick auf die ermittelten Geräuschimmissionen durch die gewerbliche Vorbelastung wurden immissionsschutzrechtliche Konflikte zur Nachtzeit festgestellt. Hierzu sind unter Ziffer 5 und 6 entsprechende Lösungsvorschläge in Form von aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen sowie Vorschlägen zu textlichen Festsetzungen aufgeführt.

Bei Beachtung der ermittelten aktiven Schallschutzmaßnahmen gemäß Ziffer 5 sowie der Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan unter Ziffer 6 bestehen gegenüber dem Bauleitplanverfahren sowie aus immissionsschutzrechtlicher Sicht keine Bedenken.

Im Kapitel 4.3.5 werden optionale Bebauungsvarianten thematisiert, deren Berechnungsergebnisse im Anhang B dargestellt werden.

Die in diesem Gutachten aufgeführten Grundlagen zur Ermittlung der Emissionsdaten basieren auf Angaben durch den Auftraggeber, Betriebsinhaber sowie auf der Grundlage anerkannter Fachliteratur zum Thema Immissionsschutz. Die aufgeführten Angaben zu Häufigkeiten und Einwirkzeiten der Schallquellen sind zu prüfen. Im Falle einer Abweichung der Daten, Planänderungen o.ä. können zusätzliche Berechnungsschritte und die Änderung der Dokumentation erforderlich werden.

Oldenburg, 20. November 2023



Dipl.-Ing. (FH) Jan Brüning

geprüft durch

Dipl.-Ing. (FH) Heiko Ihde

Anhang A: Verkehrszähldaten 2021

| Allgemeine Angaben | | | | Verkehrsbelastung | | | | | | GL-Faktor | | | MSV | Zähldaten | | | | RLS19 | | | |
|--------------------|--------------|--------------------------------|--------------------|-------------------|--------------|---------------|------------|--------------|-----------|--------------|----------------|----------|----------|-----------|----------|-----------|---------|-----------|-------------------|-----------------|-----|
| Strabe | Land | TK/Zst.-Nr. | Region | DTV | DTV | LV | SV | Di-Do Nzb | Kfz | GL-Faktor | MSV | KfzR11 | SV- Ant. | KfzR12 | SV- Ant. | Anz. Tage | M | P1 | P2 | PkRad | |
| E-Str. | zust. Stelle | Zählabschnittsanfang | Zählabschnittsende | Zahlart | DTV | LV | SV | Di-Do Nzb | Kfz | fer | R11 | NoW15-18 | Fr15-18 | FeW15-18 | So18-19 | NoW | T | Day 06-18 | Evening 18-22 Uhr | Night 22-06 Uhr | |
| Anz. FS | FS / OD | Zabl. km ges. / FS | Zabl. km ges. / FS | DZ | [Kfz/24h] | [Kfz/24h] | [Kfz/24h] | [Kfz/24h] | [Kfz/24h] | [Kfz/h] | [Kfz/h] | [Kfz/h] | [Kfz/h] | [Kfz/h] | [Kfz/h] | [Kfz/h] | [Kfz/h] | [%] | [%] | [%] | [%] |
| L 871 | 3 NI 46 | 3015 0581 L 871, K 238 | 302 | TM | 1 510 35 | 1 655 10 | 30 | 1 947 | 1 947 | 1,03 | 124 | | | | | | | 1,5 | 0,3 | | 2,5 |
| | | L 871, K 242, K 337, KVP FS | 6,8 / 4,7 | | 1 644 15 | 41 1 614 | 16 5 | 1 871 76 | 1 871 | 0,46 1,09 | 0,8 % 0,8 % | | | | | | | 0,7 | 0,1 | | 2,6 |
| | FS = 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2,0 | 0,5 | | 1,6 |
| L 871 | 3 NI 46 | 3015 0582 L 871, L 870 | 302 | TM | 3 760 346 | 3 747 46 | 298 | 4 974 | 4 974 | | 242 | 204 | 4,0 | 197 | 5,4 | 6 | 234 | - | 7,1 | | 1,2 |
| | | L 871, K 239 OD | 3,5 / 1,6 | | 3 757 217 | 3 701 | 107 166 | 4 449 525 | 4 449 | 0,40 1,09 | 3,7 % 2,8 % | 170 | 4,0 | 170 | 4,9 | 2 | 266 | - | 7,6 | | 1,2 |
| | FS = 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | - | 3,8 | | 1,1 |
| | | | | | | | | | | | | 102 | 0,8 | 104 | 1,1 | 2 | 37 | - | 10,9 | | 0,3 |
| L 870 | 3 NI 46 | 3015 0520 KVP | 302 | TM | 4 321 405 | 3 750 40 | 450 | 5 190 | 5 190 | 1,02 | 256 | | | | | | | 3,8 | 6,5 | | 1,0 |
| | | L 871 FS | 4,8 / 4,1 | | 5 185 462 | 4584 3 709 | 119 288 | 4 281 909 | 4 281 | 0,43 1,10 | 5,9 % 5,9 % | | | | | | | 4,2 | 6,9 | | 1,0 |
| | FS = 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | 1,6 | 4,3 | | 1,0 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 4,7 | 11,1 | | 0,2 |

Anhang B: Ergebnisse optionaler Bebauungsvarianten

Ein kurzes Fazit zu den im Folgenden aufgeführten Berechnungsergebnissen für drei optionale Bebauungsvarianten ist unter Kapitel 4.3.5 aufgeführt. Unabhängig von der späteren Wahl der Bebauungsvariante empfiehlt sich eine rechnerische Überprüfung auf Einhaltung der Immissionsrichtwerte für zukünftig geplante schutzbedürftige Bebauungen anhand einer zielführenden Immissionsprognose auf Grundlage der hier geführten Untersuchung.

| Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für MD | tagsüber | lauteste Nachtstunde |
|--------------------------------------------|----------|----------------------|
| Immissionsrichtwerte für Beurteilungspegel | 60 | 45 |
| Richtwerte für kurzzeitige Geräuschspitzen | 90 | 65 |

B1: Optionale Bebauungsvariante 1: Lagerhalle und Lounge B69 bleiben bestehen



Abbildung 24: Immissionsraster Beurteilungspegel „Gewerbelärm“ südlicher Teilbereich tagsüber, Erdgeschoss (2,0 m über Grund).

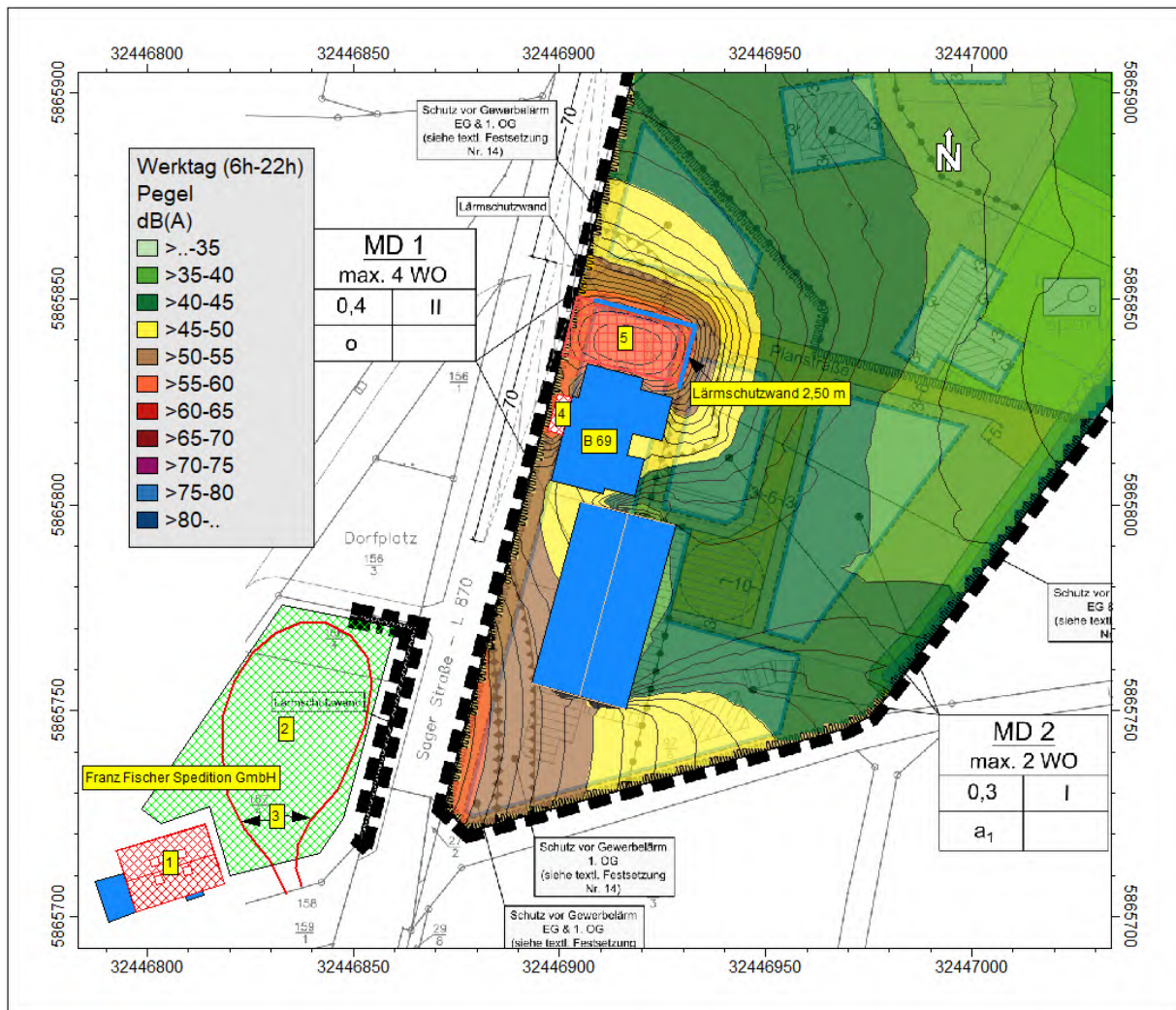


Abbildung 25: Immissionsraster Beurteilungspegel „Gewerbelärm“ südlicher Teilbereich tagsüber, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

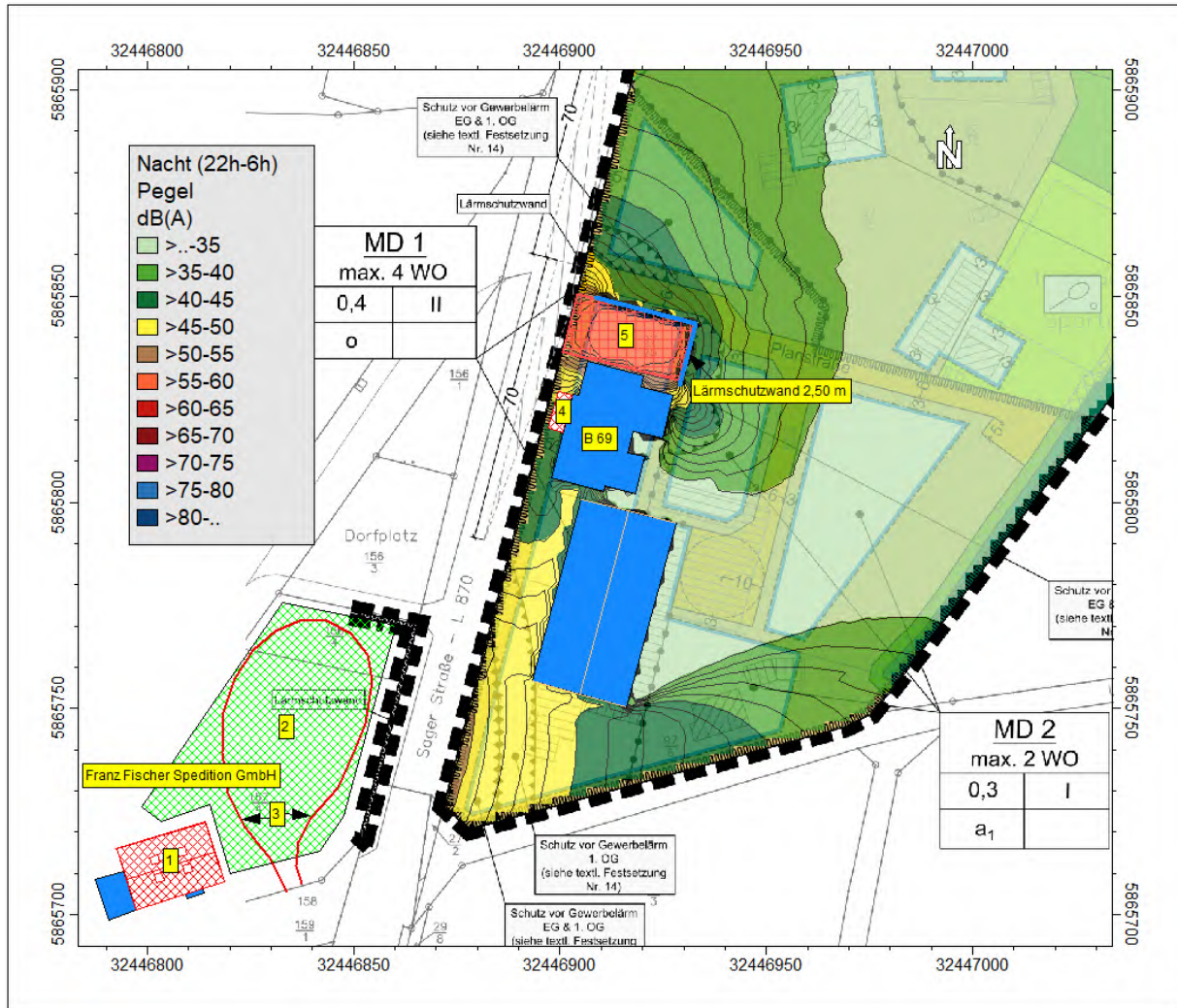


Abbildung 26: Immissionsraster Beurteilungspegel „Gewerbelärm“ südlicher Teilbereich lauteste Nachtstunde, Erdgeschoss (2,0 m über Grund).

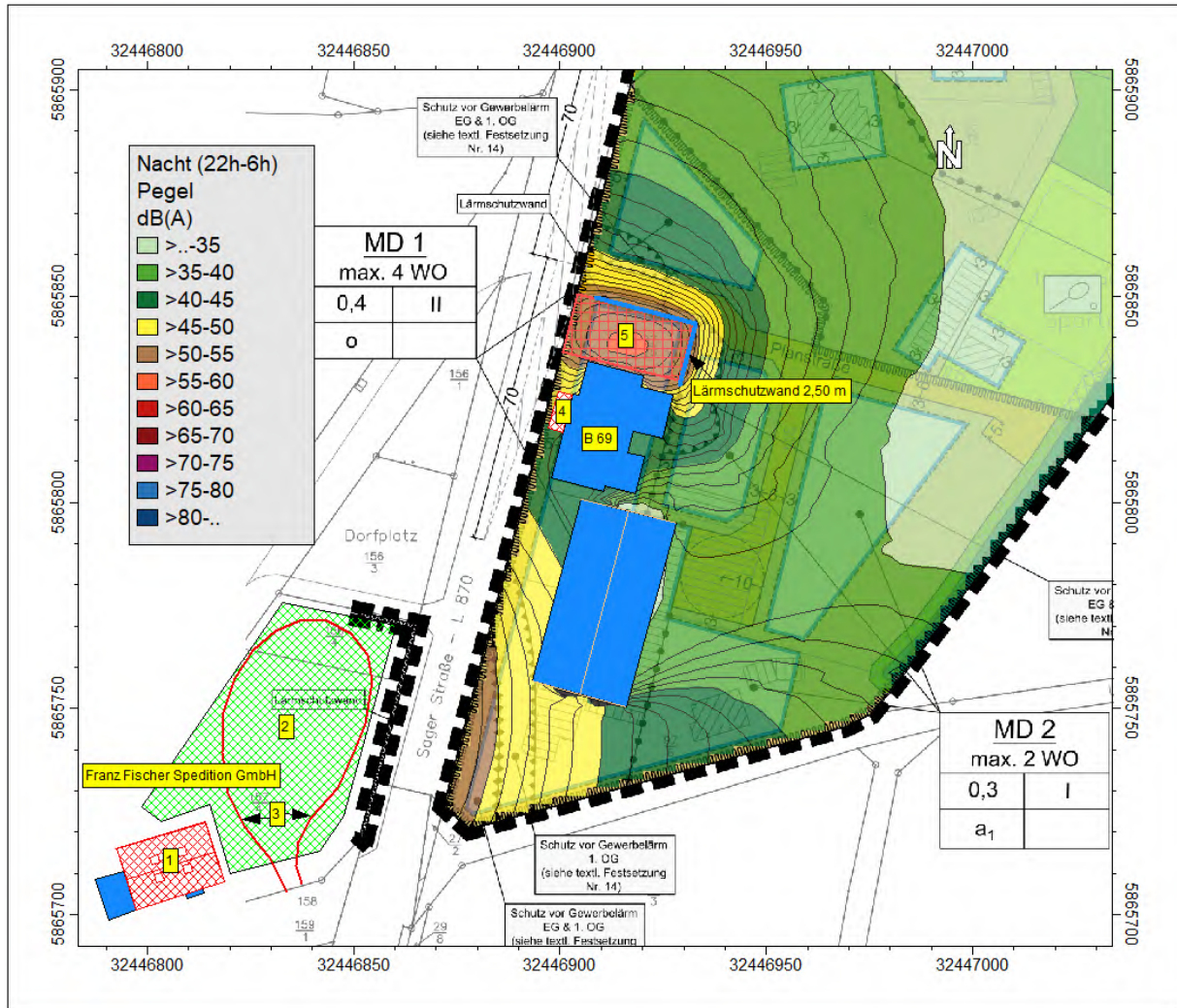


Abbildung 27: Immissionsraster Beurteilungspegel „Gewerbelärm“ südlicher Teilbereich lauteste Nachtstunde, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

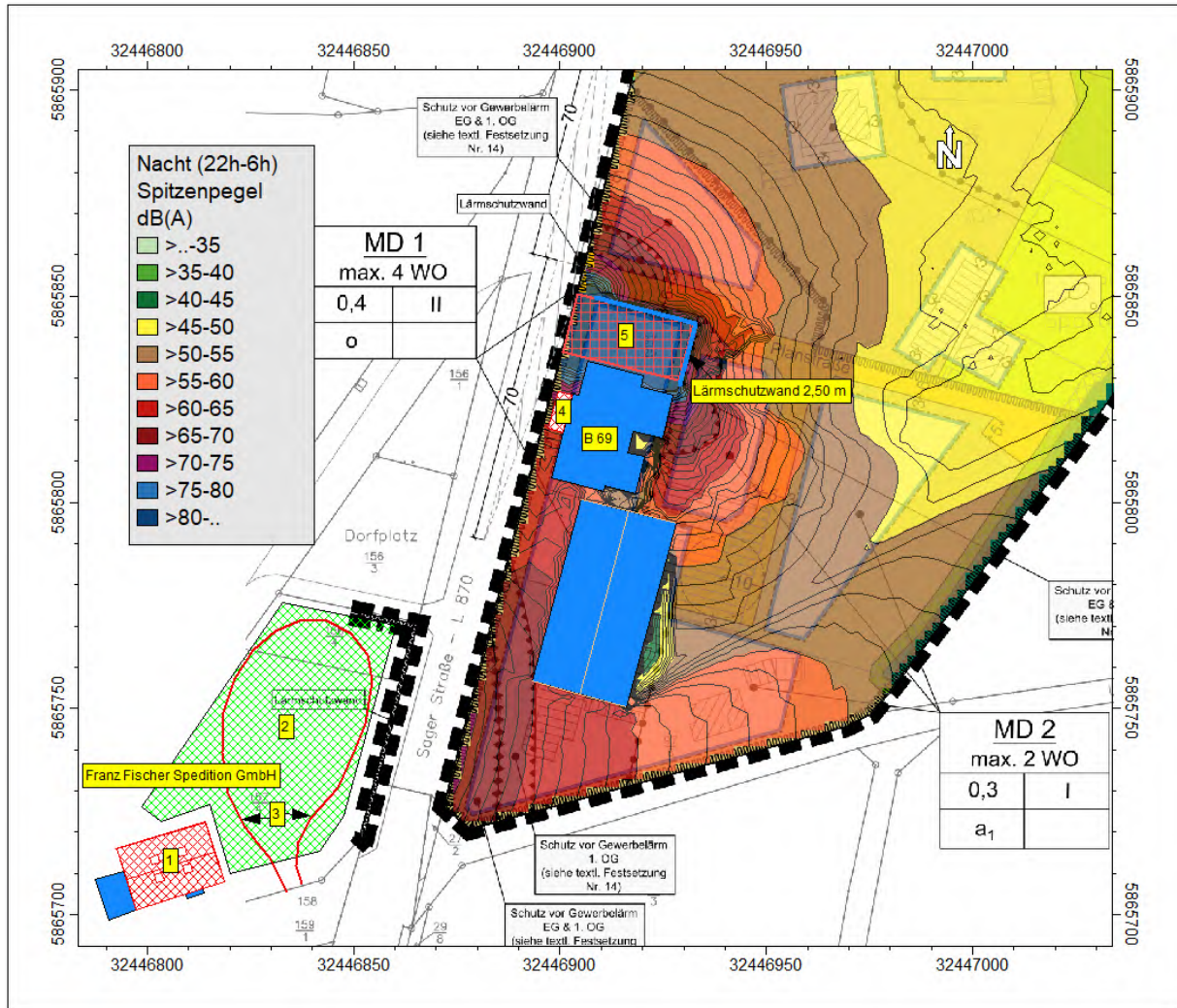


Abbildung 28: Immissionsraster kurzzeitige Geräuschspitzen „Gewerbelärm“ nachts, Erdgeschoss (2,0 m über Grund).

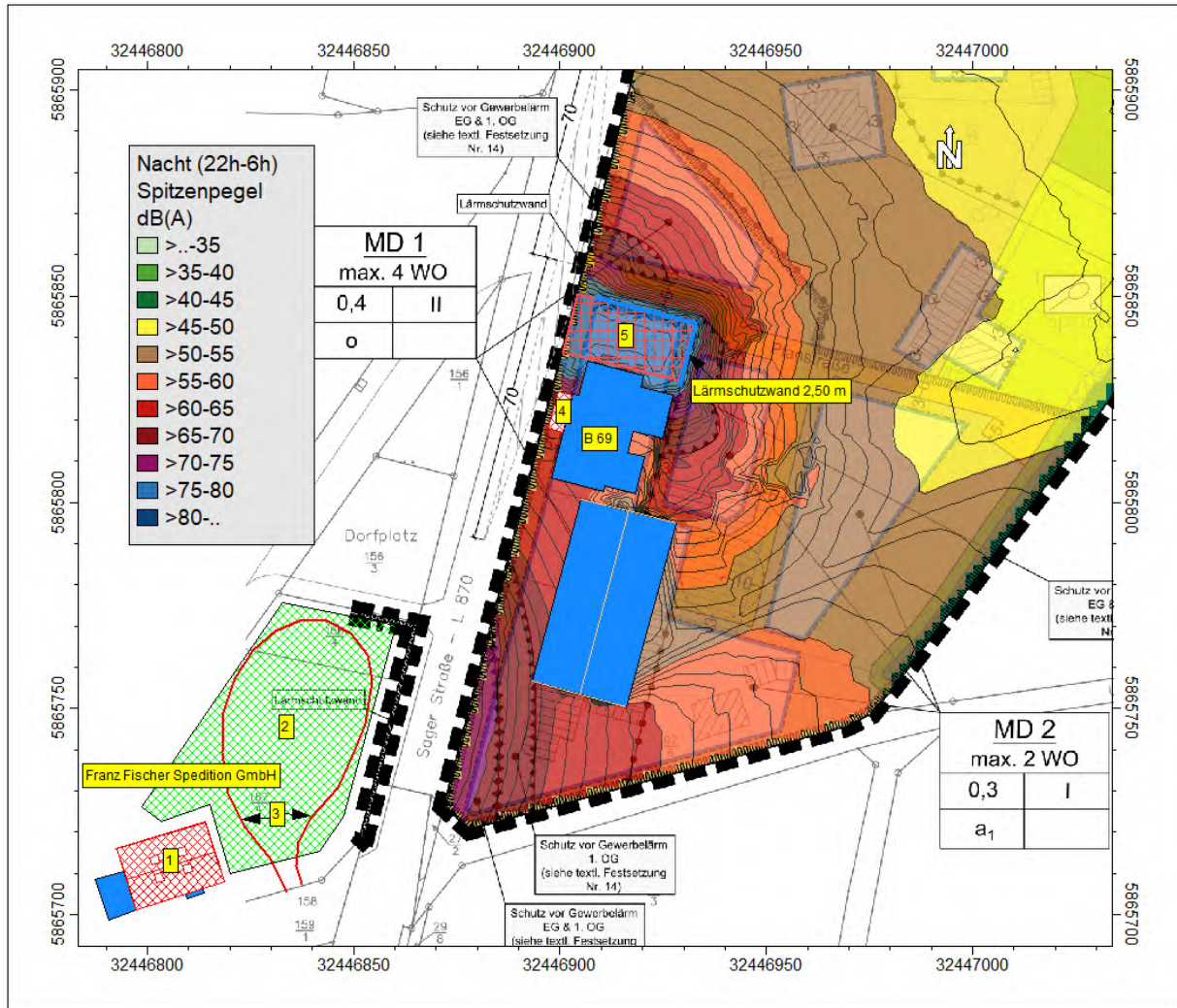


Abbildung 29: Immissionsraster kurzzeitige Geräuschspitzen „Gewerbelärm“ nachts, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

B2: Optionale Bebauungsvariante 2: Nur Lagerhalle bleibt bestehen



Abbildung 30: Immissionsraster Beurteilungspegel „Gewerbelärm“ südlicher Teilbereich tagsüber, Erdgeschoss (2,0 m über Grund).



Abbildung 31: Immissionsraster Beurteilungspegel „Gewerbelärm“ südlicher Teilbereich tagsüber, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

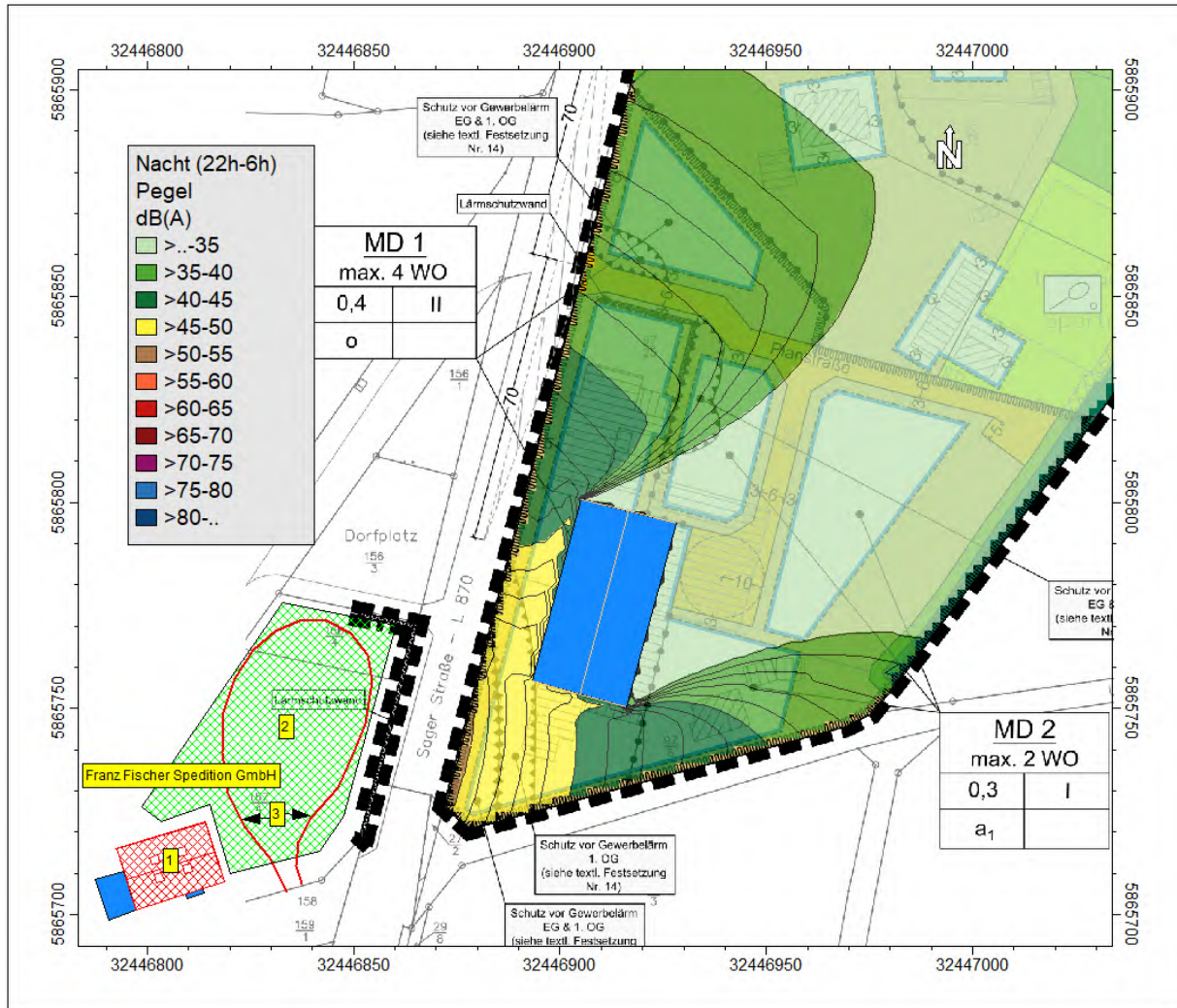


Abbildung 32: Immissionsraster Beurteilungspegel „Gewerbelärm“ südlicher Teilbereich lauteste Nachtstunde, Erdgeschoss (2,0 m über Grund).



Abbildung 33: Immissionsraster Beurteilungspegel „Gewerbelärm“ südlicher Teilbereich lauteste Nachtstunde, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

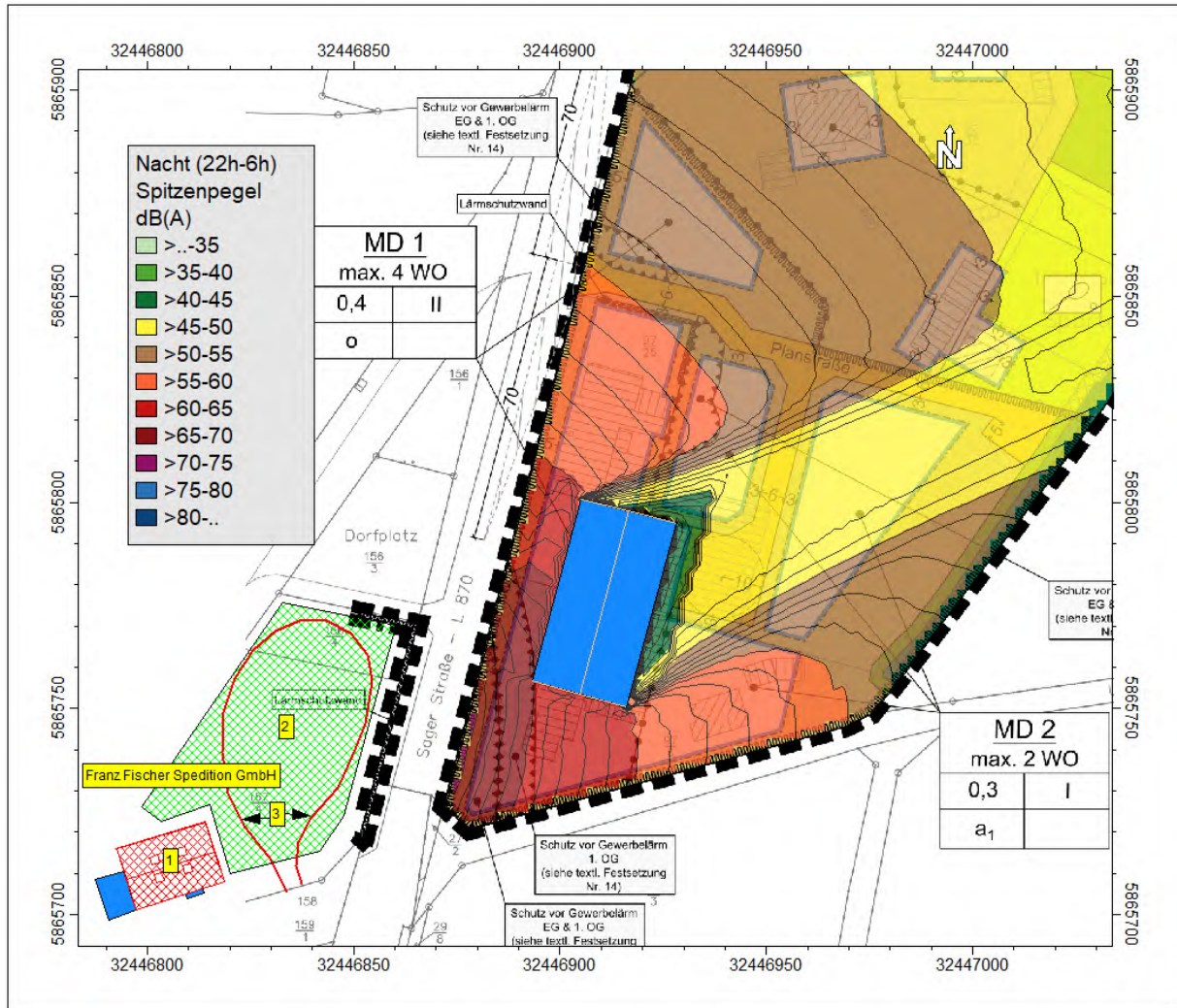


Abbildung 34: Immissionsraster kurzzeitige Geräuschspitzen „Gewerbelärm“ nachts, Erdgeschoss (2,0 m über Grund).

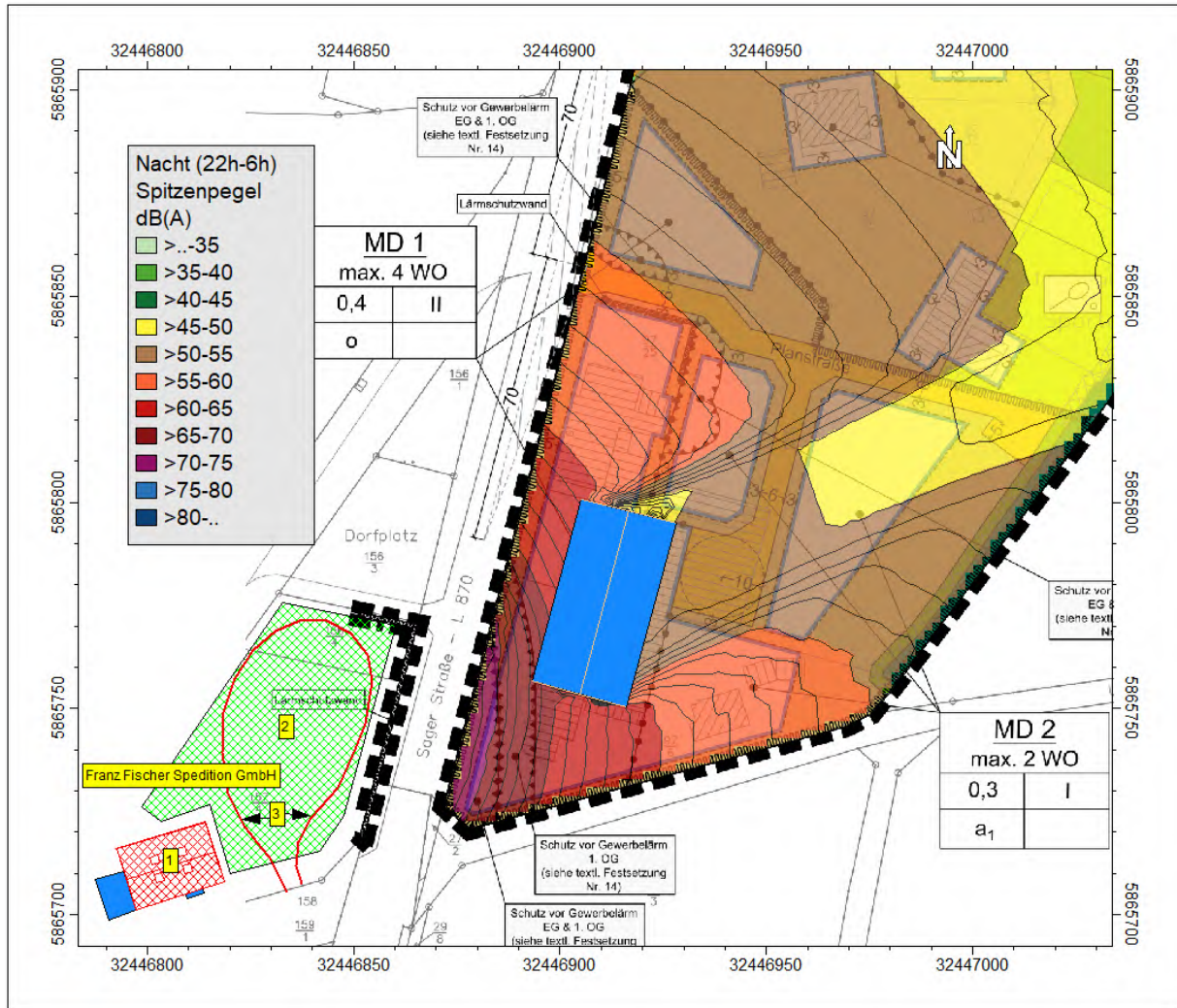


Abbildung 35: Immissionsraster kurzzeitige Geräuschspitzen „Gewerbelärm“ nachts, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).

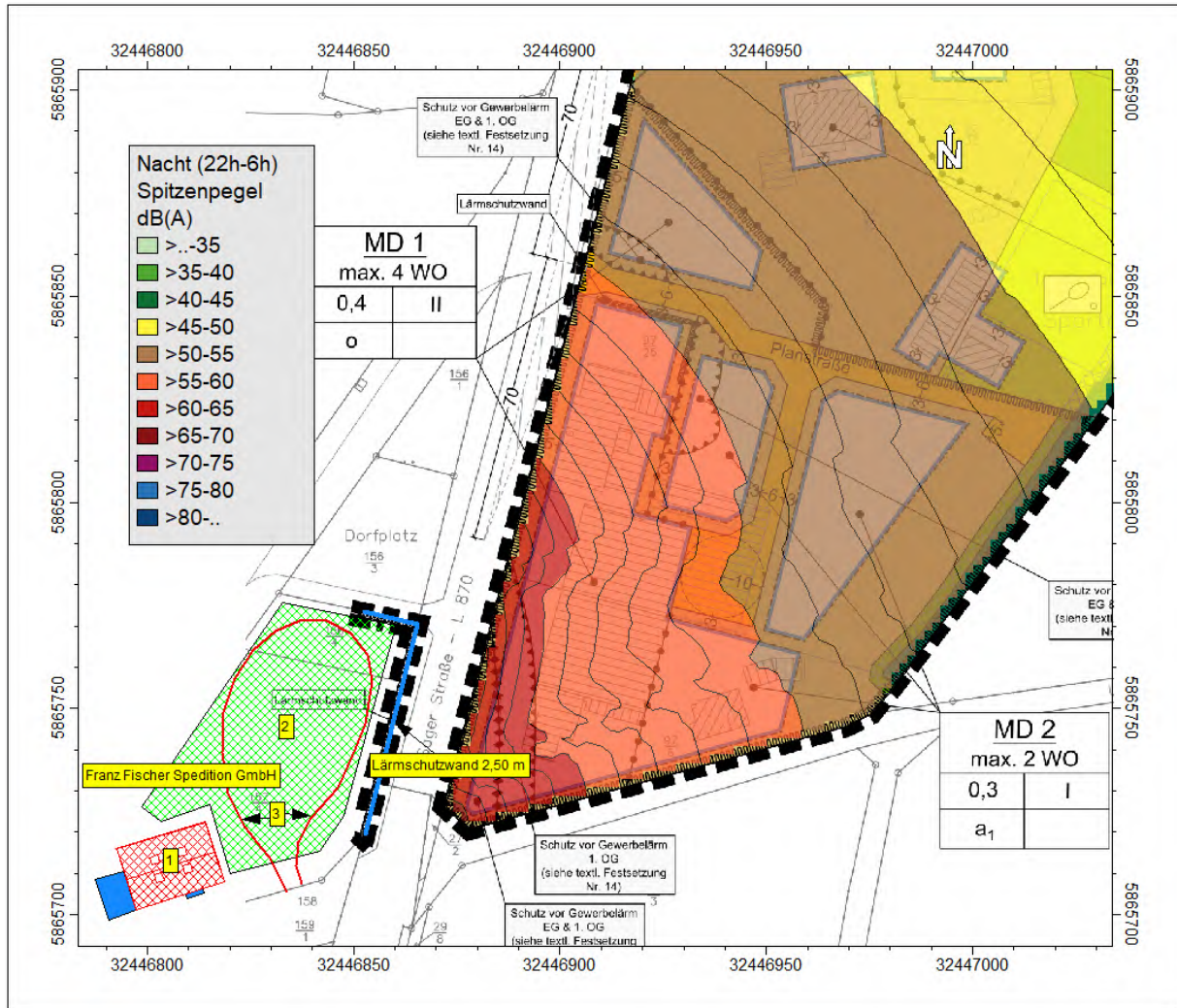


Abbildung 40: Immissionsraster kurzzeitige Geräuschspitzen „Gewerbelärm“ nachts, Erdgeschoss (2,0 m über Grund).

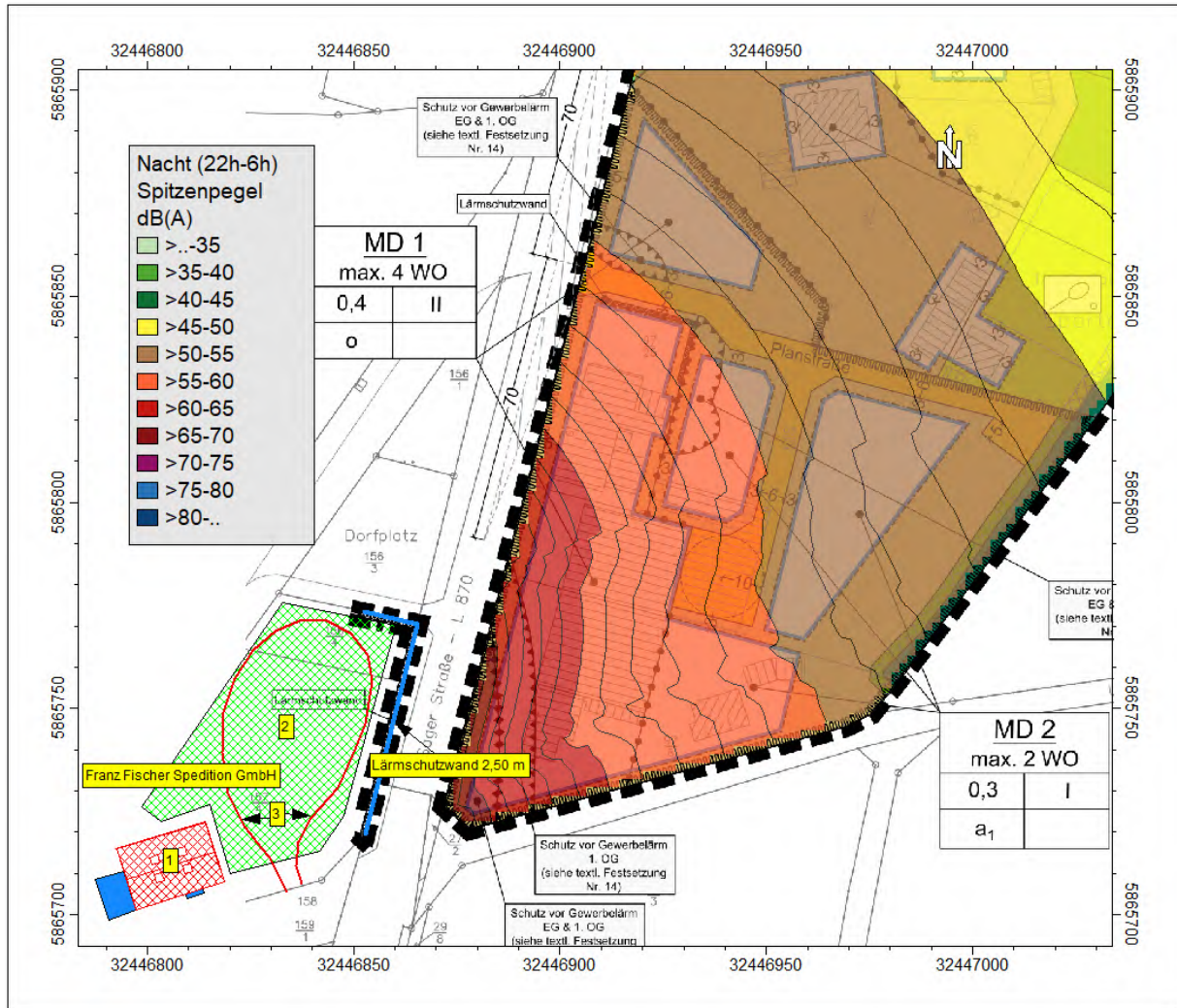


Abbildung 41: Immissionsraster kurzzeitige Geräuschspitzen „Gewerbelärm“ nachts, 1. Obergeschoss (4,8 m über Grund).