

Graner + Partner GmbH
Lichtenweg 15-17
51465 Bergisch Gladbach

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

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

Pk 24163
250123 sgut-1

Ansprechpartner:
Dipl.-Wirt.-Ing. Penkalla, Durchwahl: -13

23.01.2025

SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Vorhabenbezogener Bebauungsplan Netto-Markt, Lützelbuchener Straße 34, Hanau

Projekt: Untersuchung der Geräuscheinwirkungen im Zusammenhang mit dem Neubau eines Netto-Marktes an der Lützelbuchener Straße 34 in Hanau

Auftraggeber: 4. BEMA Grundstücksverwaltung GmbH
New-York-Ring 6
22297 Hamburg

Projekt-Nr.: 24163



Raumakustik
Ton- und Medientechnik
Bauakustik/Schallschutz
Thermische Bauphysik
Schallimmissionsschutz
Messtechnik
VMPA Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| 1. Situation und Aufgabenstellung | 3 |
| 2. Grundlagen | 3 |
| 3. Anforderungen an den Schallschutz | 5 |
| 3.1. Immissionsrichtwerte der TA Lärm | 5 |
| 3.2. Vor-Zusatz-Gesamtbelastung..... | 6 |
| 3.3. Verkehr auf öffentlichen Straßen..... | 7 |
| 4. Situationsbeschreibung | 8 |
| 4.1. Planungskonzept | 8 |
| 4.2. Immissionspunkte | 8 |
| 5. Ansatz der Schallemissionen..... | 9 |
| 5.1. Allgemein..... | 9 |
| 5.2. Parkplätze..... | 9 |
| 5.3. Lkw-Warenanlieferung..... | 11 |
| 5.4. Außenterrasse | 12 |
| 5.5. Haustechnische Anlagen..... | 12 |
| 5.6. Einkaufswagensammelbox..... | 13 |
| 6. Berechnung der Schallimmissionen..... | 13 |
| 7. Prognoseverfahren | 15 |
| 8. Berechnungsergebnisse | 15 |
| 8.1. Beurteilungspegel gemäß TA Lärm..... | 15 |
| 8.2. Maximalpegel gemäß TA Lärm | 17 |
| 8.3. Zusätzlicher Verkehr auf öffentlichen Straßen | 17 |
| 9. Qualität der Prognose..... | 18 |
| 10. Zusammenfassung | 19 |

Anlagen

1. Situation und Aufgabenstellung

In Hanau wird derzeit gemäß Darstellung in Anlage 1 südöstlich der Lützelbuchener Straße die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes für den Neubau eines Netto-Marktes inkl. Backshop geplant.

Im Zusammenhang mit dem zukünftigen Betrieb sind im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens die Geräuscheinwirkungen u. a. durch die Warenanlieferung, die Stellplatzanlage sowie haustechnische Anlagen in der Nachbarschaft zu ermitteln und zu bewerten. Dabei ist zu prüfen, ob die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz gemäß TA Lärm erfüllt werden können. Darüber hinaus sind auch die Veränderungen des öffentlichen Kfz-Verkehrs durch den Planinduzierten Verkehr zu berechnen.

Hierzu wurden schalltechnische Ausbreitungsberechnungen durchgeführt, deren Grundlagen sowie wesentlichen Ergebnisse im vorliegenden Gutachten dokumentiert und erläutert werden.

2. Grundlagen

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

Technische Grundlagen:

- Bebauungsplan Nr. 42 Der Kirchberg der Stadt Hanau
- Bebauungsplan Nr. 70 östlich der Kesselstädter Straße der Stadt Hanau
- Planunterlagen in Form von Grundrissen, Ansichten und Schnitten
- Angaben zum Betriebsablauf sowie zur Schallemission haustechnischer Unterlagen durch den Auftraggeber
- Verkehrstechnische Untersuchung - NEUBAU EINES NAHVERSORGUNGS-
STANDORTES IM BEREICH DER LÜTZELBUCHENER STR. IN HANAU-
MITTELBUCHEN, Stadt + Verkehr, 18.10.2024
- Angaben der Verkehrsbelastung im Prognosenullfall sowie im Prognosemitfall

Vorschriften und Richtlinien:

| | |
|---------------------------------|---|
| BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung |
| DIN 18005 | Schallschutz im Städtebau, Juli 2023 |
| DIN 18005 | Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2023 |
| DIN 18005, Beiblatt 1 | Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Juli 2023 |
| TA Lärm (1998) | 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 26. August 1998, geändert am 01.06.2017 |
| DIN ISO 9613-2 | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999 |
| DIN 4109 | Schallschutz im Hochbau, Januar 2018 |
| DIN 45680 | Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft, März 1997 |
| Beiblatt 1 zur DIN 45680 | Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft □ Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen, März 1997 |
| DIN 45681 | Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschemissionen, März 2005 |
| DIN 45681, Berichtigung 1 und 2 | Bestimmung der Tonhaltigkeit von Geräuschen und Ermittlung eines Tonzuschlages für die Beurteilung von Geräuschemissionen, 2005 und 2006 |
| Parkplatzlärmstudie | Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen - 6. Auflage August 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt |
| RLS 90 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 |

| | |
|----------|--|
| Heft 192 | Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, herausgegeben von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, 1995 |
| Heft 3 | Technischer Bericht: LKW Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, 2024 |
| VDI 3770 | Emissionskennwerte technischer Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012 |

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1. Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Die 6. AVwV vom 26. August 1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (TA Lärm) ist als maßgebliche Vorschrift für die Bewertung von Geräuschemissionen verursachenden Anlagen genannt, wozu auch der im Zusammenhang mit der Nutzung verbundene Freiflächenverkehr auf dem Betriebsgelände zu berücksichtigen ist. Dort sind die Immissionsrichtwerte vorgegeben, die im gesamten Einwirkungsbereich einer Anlage außerhalb der Grundstücksgrenze, ohne Berücksichtigung einwirkender Fremdgeräusche, nicht überschritten werden dürfen.

Die vorhandene Nachbarschaft westlich, entlang der Lützelbuchener Straße befindet sich innerhalb des Bebauungsplanes 70 der Stadt Hanau, welcher für den Bereich der Bebauung ein Allgemeines Wohngebiet (WA) festsetzt. Jenseits der Straße Lützelbuchener Straße befindet sich der Geltungsbereich des rechtskräftigen Bebauungsplanes Nr. 42, welcher ebenfalls ein allgemeines Wohngebiet (WA) gemäß BauNVO festsetzt.

Für die maßgeblichen Immissionsaufpunkte (s. Anlage 1) sind somit gemäß Ziffer 6.1 der TA Lärm die folgenden Immissionsrichtwerte, in Abhängigkeit der jeweils anzusetzenden Gebietseinstufung, einzuhalten:

| Gebietseinstufung | Immissionsrichtwert in dB(A) | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | Tag (06.00 □ 22.00 Uhr) | Nacht (22.00 □ 06.00 Uhr) |
| in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten | 55 | 40 |
| in reinen Wohngebieten | 50 | 35 |

Diese Immissionsrichtwerte sind im Abstand von 0,5 m vor dem geöffneten Fenster eines schutzbedürftigen Aufenthaltsraumes (gemäß DIN 4109) gemessen, einzuhalten. Schutzbedürftige Räume nach DIN 4109 sind:

Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;
Büroräume, Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume

Bei Büroräumen ist der Schutzanspruch in der Regel nur am Tag gegeben. Falls sie nachts nicht genutzt werden, besteht auch kein Schutzanspruch. Einzelne kurze Geräuschspitzen dürfen diese Immissionsrichtwerte (IRW) um nicht mehr als

| | |
|--------|----------|
| tags | 30 dB(A) |
| nachts | 20 dB(A) |

überschreiten.

Darüber hinaus werden für allgemeine Wohngebiete Zuschläge von 6 dB(A) für die Ruhezeit angerechnet. Folgende Zeiträume sind hierbei zu berücksichtigen:

| | | | |
|-----------|-------------------|--------------------|-------------------|
| werktags: | 06.00 - 07.00 Uhr | sonn- / feiertags: | 06.00 - 09.00 Uhr |
| | 20.00 - 22.00 Uhr | | 13.00 - 15.00 Uhr |
| | | | 20.00 - 22.00 Uhr |

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

3.2. Vor-Zusatz-Gesamtbelastung

Gemäß Ziffer 3.2.1 der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche vorbehaltlich der Regelungen in den Absätzen 2 - 5 sichergestellt, wenn die Gesamtbelastung am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 nicht überschreitet.

Dabei bleiben Fremdgeräuscheinwirkungen wie Straßenverkehrslärm oder Schienenverkehrslärm zunächst unberücksichtigt. Maßgebend ist die Gesamtbelastung, die sich aus möglicherweise mehreren gewerblichen Nutzungen ergibt. Dementsprechend bestimmt Ziffer 3.2.1 im 6. Absatz, dass die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und - sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten - die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung voraussetzt.

Die Bestimmung der Vorbelastung kann entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage die Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

3.3. Verkehr auf öffentlichen Straßen

Entsprechend Punkt 7.4 der TA Lärm 1998 sind Fahrzeuggeräusche, welche durch den Betrieb der Anlage auf öffentlichen Verkehrsflächen auftreten, nach der Verkehrslärm-schutz-Verordnung (16. BImSchV) zu berücksichtigen. Das gilt für schutzbedürftige Nutzungen, die mindestens innerhalb eines Mischgebietes oder einem von der Schutzbedürftigkeit höher eingestuftem Gebiet liegen. Schutzbedürftige Nutzungen innerhalb von Gewerbe- oder Industriegebieten sind von dieser Regelung nicht betroffen.

Danach sind Maßnahmen organisatorischer Art erforderlich, wenn durch den Betrieb der Anlage folgende Kriterien zutreffen:

- der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche wird um mindestens 3 dB(A) erhöht
- es erfolgt keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr

und

- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) werden erstmals oder weitergehend überschritten.

Oben angegebene Bedingungen gelten kumulativ, d. h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen Geräusche des An- und Abfahrverkehrs durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist zu berechnen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS 90, Ausgabe 1990.

Einzuhalten sind die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), die für Mischgebiete mit

$L_r = 64 \text{ dB(A)}$ tags (06.00-22.00 Uhr)
und
 $L_r = 54 \text{ dB(A)}$ nachts (22.00-06.00 Uhr)

festgesetzt sind.

4. Situationsbeschreibung

4.1. Planungskonzept

In Hanau-Mittelbuchen wird derzeit südlich der Lützelbuchener Straße gemäß Darstellung in Anlage 1 die Aufstellung eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes zur Ansiedlung eines Netto-Marktes geplant.

Der Gebäudekörper des Netto-Marktes wird im südöstlichen Grundstücksbereich vorgesehen, nordwestlich hieran angrenzend sollen rund 71 Pkw-Stellplätze umgesetzt werden, welche übersichtlich auf der Grundstücksfläche angeordnet sind, so dass ein müheloses Beparken, ohne zusätzliches Rangieren möglich ist. Im mittleren Bereich des Parkplatzes ist die zentrale Einkaufswagensammelbox vorgesehen, welche dreiseitig geschlossen und überdacht wird. Die Öffnung ist dabei in südöstliche Richtung geplant.

Die Warenanlieferungsrampe befindet sich im südlichen Gebäudeteil, hier fahren anliefernde Lkw rückwärts an die Rampe, um die Ware direkt ins Gebäude transportieren zu können. Zusätzlich zu dem Lebensmittelmarkt wird auch ein Backshop innerhalb des Gebäudes untergebracht. Dieser wird vom Parkplatz her mittels Transporter angeliefert.

Die Erschließung erfolgt von Norden her in Anbindung an die Lützelbuchener Straße. Hier befindet sich die gemeinsame Zu- und Ausfahrt, welche sowohl durch die Kunden-Pkw als auch durch anliefernde Lkw genutzt wird. Die Öffnungszeiten sind tagsüber zwischen 07.00 - 21.00 Uhr zu berücksichtigen, wobei der Backshop auch an Sonntagen zwischen 07.00 - 13.00 Uhr geöffnet ist. Grundsätzlich könnte auch die Möglichkeit einer Außenbestuhlung mit bis zu 12 Sitzplätzen für den Backshop angedacht werden.

Das Gelände wird über ein digitales Geländemodell bei den Berechnungen berücksichtigt.

4.2. Immissionspunkte

Bei den weiteren Berechnungen werden die nächstliegenden schutzbedürftigen Wohnnutzungen als Immissionspunkte bei den Berechnungen angesetzt (siehe Anlage 1).

IP1: Lützelbuchener Straße 28b (WA)
rel. Höhe bis h = 5,60 m, entsprechend 1. OG

IP2: Kieler Weg 8 (WA)
rel. Höhe bis h = 5,60 m, entsprechend 1. OG

IP3: Kieler Weg 14 (WA)
rel. Höhe bis h = 5,60 m, entsprechend 1. OG

5. Ansatz der Schallemissionen

5.1. Allgemein

Die Betriebsrandbedingungen sowie Verkehrsbewegungen auf dem Plangrundstück wurden aus der Verkehrstechnischen Untersuchung der Stadt und Verkehr GmbH übernommen bzw. auf Basis der vorliegenden Angaben durch die Planung berücksichtigt. Die Wesentlichen Bedingungen werden nachfolgend dokumentiert:

| Vorgang | Betrieb |
|---|-----------------------|
| Pkw-Bewegungen auf dem Kundenparkplatz werktags | 1326 Bewegungen / Tag |
| Pkw-Bewegungen auf dem Kundenparkplatz sonntags | 586 Bewegungen / Tag |
| Sitzplätze Backshop | 12 Sitzplätze |
| Anlieferung Netto-Markt | 3 Lkw / Tag |
| Anlieferung Backshop | 1 Transporter / Tag |
| Öffnungszeiten | 07.00 □ 21.00 Uhr |
| Öffnungszeiten Backshop sonntags | 07.00 □ 13.00 Uhr |
| Betriebszeiten | 06.00 □ 22.00 Uhr |

5.2. Parkplätze

Zur Berechnung der Geräuschemissionen des Parkplatzes wird die 6. Auflage (August 2007) der Parkplatzlärmstudie herangezogen, die vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz auf Basis einer Weiterentwicklung der DIN 18005 herausgegeben wurde.

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

Anhand von umfangreichen Messreihen und theoretischen Rechenansätzen wurde die Berechnungsmethode für Schallimmissionen von Parkplätzen weiterentwickelt und für das sogenannte "zusammengefasste Verfahren" folgende Formel ermittelt (gemäß Ziffer 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie):

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

$$L = \text{Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)}$$

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

- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart nach Tabelle 34
 $K_{PA} = 3 \text{ dB}$
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit nach Tabelle 34
 $K_I = 4 \text{ dB}$
- K_D = Pegelerhöhung in Folge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs
- $K_D = 2,5 \cdot \lg(f \cdot B - 9) \text{ [dB(A)]}$
 $f \cdot B \geq 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B < 10$
 f = Stellplätze je Einheit und Bezugsgröße
- K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
 $K_{StrO} = 0 \text{ dB}$ für ebenen Fahrbahnbelag
- B = Bezugsgröße (hier: Anzahl der Stellplätze)
 $B = 71$ Stellplätze
- N = Bewegungshäufigkeit
(Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
 $N = 1,33$ Bewegungen/Stellplatz $\cdot h$
Gemäß Verkehrstechnischer Untersuchung, werktags
- $B \cdot N$ = alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
Gemäß Verkehrsuntersuchung 1326 Pkw-Bewegungen/Tag für Kunden und Mitarbeiter
- S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes

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

Zur Berücksichtigung des Maximalpegels wird bei den Berechnungen ein Schallleistungspegel von $L_{WAmax} = 100 \text{ dB(A)}$ für das "Zuschlagen von Kofferraumdeckeln" in Ansatz gebracht.

5.3. Lkw-Warenanlieferung

Die Verkehrsvorgänge auf dem Betriebsgrundstück (in diesem Fall die Lkw-Warenanlieferung) sind gemäß TA Lärm Ziffer 7.4 Absatz 1 der Anlage zuzurechnen und zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Anlagengeräuschen zu erfassen und zu beurteilen.

Zur Berücksichtigung der Geräuschimmissionen durch fahrende Lkws wird für die Berechnung eine Linienschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 zugrunde gelegt. Die zurückzulegende Fahrstrecke von der Einfahrt bis zur Anlieferzone und von dort wieder zur Ausfahrt, wird in das verwendete Computerprogramm digitalisiert, wobei angenommen wird, dass diese 0,5 m über der Mitte der Fahrbahn liegt (siehe Anlage 1). Dabei wird die Zufahrt / Abfahrt der zu erwartenden Lkws mit einer mittleren Geschwindigkeit von $v = 20$ km/h nach den Rechenansätzen des Heft 192 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt berücksichtigt.

Hierzu wird ein längenbezogener Schalleistungspegel von $L_{WA'} = 63$ dB(A) / m für Lkw bei den Berechnungen angesetzt. Die anzusetzenden Bewegungshäufigkeiten werden für den Netto-Markt mit 3 Lkw sowie tagsüber berücksichtigt. Als Maximalpegel wird auf der Lkw-Fahrstrecke $L_{WAmax} = 108$ dB(A) für das "Entlüftungsgeräusch der Betriebsbremse" gemäß Heft 3 des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie angesetzt. Darüber hinaus werden 1 Transporter für den Backshop in Ansatz gebracht.

Zur Berücksichtigung der Geräuschemissionen durch die Entladetätigkeiten sowie der üblicherweise auftretenden Nebengeräusche wird im Bereich der Aufstellfläche der Lkw eine Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 bei den Berechnungen berücksichtigt. In diesem Bereich werden die typischen Geräuschemissionen durch das Entlüftungsgeräusch der Lkw-Betriebsbremse, Kühlaggregate, Leerlauf Lkw-Motor, Türenzuschlagen, Motorstart und Vorziehen im erhöhten Leerlauf sowie Rollgeräusche auf der Lkw-Ladefläche berücksichtigt. Nach den Ansätzen des Heftes 192 der Hessischen Landesanstalt für Umwelt ergibt sich dabei pro Lkw ein mittlerer Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 90$ dB(A).

Des Weiteren wurde im Bereich der Laderampe eine Einzelschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 in Ansatz gebracht, um die typischen Geräuschemissionen beim Überfahren der Ladebordwand des Lkw zu berücksichtigen. Hierzu wurde im Mittel je Lkw ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 96$ dB(A) in Ansatz gebracht. Die Ladetätigkeiten der Bäckerei werden mit $L_{WA} = 87,6$ dB(A) berücksichtigt.

5.4. Außenterrasse

Aufgrund von vorliegenden Erfahrungswerten über die Nutzungen von Außengastronomiebereichen und auf der Basis messtechnischer Untersuchungen sowie der VDI 3770, wird das Sprechen von Personen im Außengastronomiebereich durch eine Flächenschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 angesetzt. Ausgehend von der Annahme, dass die vorhandenen Personen durch gehobenes Sprechen miteinander kommunizieren, kann der Schalleistungspegel für eine sprechende Person mit $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ angesetzt werden.

Legt man weiterhin zugrunde, dass nur jede zweite Person gleichzeitig spricht, und berücksichtigt zusätzlich den Impulszuschlag, ergibt sich nachfolgende Formel für den angesetzten Schalleistungspegel der Flächenschallquelle:

$$L_{WA} = 70 + 10 \lg \frac{\text{Anzahl der Personen}}{2}$$

$$\text{Impulszuschlag} = 9,5 - 4,5 \times \lg \frac{\text{Anzahl der Personen}}{2}$$

Bei Ansatz von 12 Personen im Außenbereich ergibt sich:

— —

Diese Schalleistung wird als Maximalansatz während der gesamten Öffnungszeit ununterbrochen auf der möglichen Fläche für eine Außenbestuhlung westlich des Gebäudes angesetzt. Zur Berücksichtigung kurzzeitiger Geräuschspitzen wurde ein Maximalpegel von $L_{AFmax} = 102 \text{ dB(A)}$ in Ansatz gebracht.

5.5. Haustechnische Anlagen

Zur haustechnischen Versorgung des Marktes werden derzeit unterschiedliche Anlagen geplant. Es ist vorgesehen, eine Wärmepumpe, ein Klimagerät sowie einen Verflüssiger auf der Dachfläche, im Bereich der Anlieferrampe zu installieren. Die Anlagen werden einzelntonfrei im Sinne der DIN 45681 und ohne belästigenden tieffrequenten Geräuschmissionen gemäß DIN 45680 in der Nachbarschaft ausgelegt.

Für die erforderlichen Anlagen werden im Bereich der Warenanlieferung (siehe Anlage 1) folgende Schalleistungspegel auf Basis von Erfahrungswerten bei vergleichbaren Vorhaben in Ansatz gebracht:

Rückkühler: $L_{WA} = 64 \text{ dB(A)}$
2x Wärmepumpe, je: $L_{WA} = 62 \text{ dB(A)}$

5.6. Einkaufswagensammelbox

Für die Einkaufswagensammelbox wird auf Basis des Heftes 3 eine Einzelschallquelle gemäß DIN ISO 9613-2 berücksichtigt und mit folgendem Schalleistungspegel beaufschlagt:

$$L_{wA,r} = L_{wA,1h} + 10 \log n - 10 \log \text{---}$$

mit

$L_{wA,r}$ = auf die Beurteilungszeit bezogener Schalleistungspegel

$L_{wA,1h}$ = zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde
hier: $L_{wA,1h} = 72 \text{ dB(A)}$

n = Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r
hier: 1326 Ein-/Ausstapelvorgänge, entspricht Kfz-Bewegungen der Kunden

T_r = Beurteilungszeit in h
hier: 14 h

$$L_{wA,r} = 72 \text{ dB(A)} + 10 \log 1326 - 10 \log \text{---} = 91,8 \text{ dB(A)}$$

Die Box wird dreiseitig eingehaust und überdacht. Der Standort ist im zentralen Bereich auf dem Parkplatz vorgesehen, wobei die Öffnung in südliche Richtung angeordnet wird.

6. Berechnung der Schallimmissionen

Zur Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel L_r) am Immissionsort müssen die Schallausbreitungsbedingungen und die gegebenenfalls zu berücksichtigenden Abschirmwirkungen durch Gebäude, Schallschutzwände, o. ä. einfließen.

Dies wird nach dem Verfahren der

DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien

ermittelt.

Dabei wird der Schalldruckpegel am Immissionsort im Abstand S_m vom Mittelpunkt der Schallquelle nach folgender Gleichung ermittelt:

$$L_{rT}(\text{DW}) = L_w + D_c - A_{\text{div}} - A_{\text{gr}} - A_{\text{atm}} - A_{\text{bar}} - A_{\text{misc}}$$

Hierin bedeuten:

| | |
|----------------------------------|---|
| L_{FT} (DW): | äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel eines Teilstückes am Immissionsort bei Mitwind in dB(A) |
| L_w : | Schalleistungspegel in dB(A) |
| $D_c = D_o + D_i + D_{\omega}$: | Richtwirkungskorrektur in B = Raumwinkelmaß + Richtwirkungsmaß + Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung) |
| A_{atm} : | Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB (bei 70 % Luftfeuchtigkeit und + 10°C Temperatur) |
| A_{gr} : | Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB (Berechnung nach 7.3.2 der DIN ISO 9613-2) |
| A_{bar} : | Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB (die vorhandenen Gebäude wurden als abschirmende Elemente im Computerprogramm lagerichtig berücksichtigt) |
| A_{misc} : | Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB (z. B. Dämpfung durch Bewuchs, Bebauung etc. im vorliegenden Fall nicht relevant) |
| L_{AT} (DW): | äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel am Immissionsort bei Mitwind summiert über alle Schallquellen in dB(A) |

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen der Zusatzbelastung wird gemäß TA Lärm A.1.2b) der Langzeitmittelungspegel L_{AT} (LT) herangezogen.

Der A-bewertete Langzeitmittelungspegel L_{AT} (LT) unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird folgendermaßen ermittelt:

$$L_{AT} (LT) = L_{AT} (DW) - C_{met}$$

$$C_{met} = C_0 \cdot \left(1 - 10 \cdot \frac{hs}{dp} \right)$$

mit

| | |
|---------|---|
| C_0 : | Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt |
| hs: | Höhe der Schallquelle in Metern |
| hr: | Höhe des Immissionspunktes in Metern |
| dp: | Abstand zwischen Schallquelle und Immissionspunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Metern |

7. Prognoseverfahren

Die Ermittlung der Schallausbreitung erfolgt rechnergestützt durch das Immissionsprognoseprogramm "CadnaA 2025" der Firma DataKustik.

Der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten wird unter Berücksichtigung aller genannten Schallquellen als Summenpegel berechnet. Die Positionen der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien, bzw. den durch die Gebäudeabmessungen. Danach liegt die Emissionshöhe für Fahrzeugbewegungen nach RLS 19 / RLS 90 sowie der Bayerischen Parkplatzlärmstudie bei 0,5 m über OK Boden. Die Immissionsaufpunkte liegen auf Mitte Fenster des jeweiligen Stockwerks.

8. Berechnungsergebnisse

8.1. Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

Die im Zusammenhang mit dem Betrieb des geplanten Netto-Marktes zu erwartenden Beurteilungspegel sind in Anlage 2 und 3 als farbige Schallausbreitungsmodelle für den Tageszeitraum (Anlage 2) sowie für den Nachtzeitraum (Anlage 3) bezogen auf die Höhe des 1. Obergeschosses dokumentiert. Zuschläge für Impuls- und Informationshaltigkeiten sind bereits im Ansatz der Schallemission enthalten. Ruhezeitzuschläge werden programmintern nach den Vorgaben der TA Lärm in Ansatz gebracht.

Darüber hinaus wurden an den Immissionspunkten IP1 - IP3 detaillierte Einzelpunktbe-rechnungen durchgeführt, deren Ergebnisse nachfolgend tabellarisch sowie in Anlage 4 ff detailliert dokumentiert werden.

Beurteilungspegel gemäß TA Lärm an Werktagen:

| Immissionspunkt | Beurteilungspegel L _r in dB(A) | | zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A) | | Differenz L _r - IRW in dB | |
|-----------------|--|------------------|--|------------------|---|------------------|
| | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts |
| | (6.00-22.00 Uhr) | (22.00-6.00 Uhr) | (6.00-22.00 Uhr) | (22.00-6.00 Uhr) | (6.00-22.00 Uhr) | (22.00-6.00 Uhr) |
| IP1 | 45,3 | 9,2 | 55 | 40 | -9,7 | -30,8 |
| IP2 | 49,6 | 8,1 | 55 | 40 | -5,4 | -31,9 |
| IP3 | 46,9 | 6,1 | 55 | 40 | -8,1 | -33,9 |

Beurteilungspegel gemäß TA Lärm an Sonntagen:

| Immissionspunkt | Beurteilungspegel L _r in dB(A) | | zul. Immissionsrichtwert gemäß TA Lärm in dB(A) | | Differenz L _r - IRW in dB | |
|-----------------|--|------------------|--|------------------|---|------------------|
| | tags | nachts | tags | nachts | tags | nachts |
| | (6.00-22.00 Uhr) | (22.00-6.00 Uhr) | (6.00-22.00 Uhr) | (22.00-6.00 Uhr) | (6.00-22.00 Uhr) | (22.00-6.00 Uhr) |
| IP1 | 43,1 | 9,2 | 55 | 40 | -12,3 | -30,8 |
| IP2 | 48,0 | 8,1 | 55 | 40 | -7,5 | -31,9 |
| IP3 | 45,2 | 6,1 | 55 | 40 | -10,2 | -33,9 |

Bewertung:

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die zu berücksichtigenden Immissionsrichtwerte tagsüber und nachts deutlich unterschritten, also eingehalten werden. Die zulässigen Immissionsrichtwerte werden tagsüber an den nächsten Wohnnutzungen um ca. 6 dB unterschritten, also eingehalten. Zur Nachtzeit liegen die nächsten Wohngebäude außerhalb des Einwirkungsbereiches der technischen Anlagen des geplanten Netto-Marktes. Eine relevante Vorbelastung ist an den Immissionspunkten IP1 - IP3 nicht zu erwarten, so dass insgesamt in summarischer Betrachtung von der Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm auszugehen ist. Aus den Anlagen 2 und 3 wird weiterhin deutlich, dass an den weiteren schutzbedürftigen Nutzungen im Umfeld die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz ebenfalls erfüllt werden.

Bei einem möglichen Betrieb des Backshops an Sonn- und Feiertagen ist gemäß o. g. Berechnungsergebnisse ebenfalls die Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm nachgewiesen.

8.2. Maximalpegel gemäß TA Lärm

Die im Zusammenhang mit dem Betrieb zu erwartenden kurzzeitigen Geräuschspitzen (z. B. TÜrenschiagen, Entlüften der Lkw-Betriebsbremse etc.) wurden ebenfalls bei den Prognoseberechnungen überprüft. Die ermittelten einwirkenden Maximalpegel können nachfolgender Tabelle entnommen werden sowie Anlage 4

| Immissionspunkt | einwirkender Maximalpegel L_{AFmax} in dB(A) | zul. Maximalpegel gemäß TA Lärm in dB(A) | Bewertung |
|-----------------|---|---|--------------------------|
| | tags (6.00-22.00 Uhr) | tags (6.00-22.00 Uhr) | tags (6.00-22.00 Uhr) |
| IP1 | 59,8 | 85 | erfüllt |
| IP2 | 60,7 | 85 | erfüllt |
| IP3 | 58,7 | 85 | erfüllt |

Bewertung:

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die zulässigen Maximalpegel durch die im Zusammenhang mit dem Betrieb zu erwartenden kurzzeitigen Geräuschspitzen ebenfalls unterschritten, also eingehalten werden. Während der Nachtzeit sind nur die haustechnischen Anlagen in Betrieb, so dass hier keine relevanten Maximalpegel zu erwarten sind, welche das Maximalpegelkriterium der TA Lärm überschreiten.

8.3. Zusätzlicher Verkehr auf öffentlichen Straßen

Die durch die Entwicklung des Plangrundstückes zu erwartende Zunahme des Verkehrs auf öffentlichen Straßen und die damit verbundene Erhöhung der Verkehrsgeräuschsituation wurde unter Berücksichtigung der Verkehrszahlen nach der 16. BImSchV berechnet. Dabei sind nach den Vorgaben der TA Lärm Nutzungen innerhalb eines Mischgebietes bzw. in Gebieten mit einem höheren Schutzanspruch zu berücksichtigen. Nutzungen innerhalb eines Gewerbegebietes bleiben unberücksichtigt.

Danach sind an den maßgeblichen Immissionspunkten folgende Beurteilungspegel zu erwarten:

| Immissionspunkt | Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Nullfall in dB(A) | | Beurteilungspegel Verkehrslärm Prognose-Mitfall in dB(A) | |
|-----------------|---|---------------------------|--|---------------------------|
| | tags 06.00-22.00 Uhr | nachts 22.00-06.00 Uhr | tags 06.00-22.00 Uhr | nachts 22.00-06.00 Uhr |
| | IP1 | 55,6 | 45,5 | 56,2 |
| IP2 | 59,7 | 49,6 | 59,9 | 49,6 |
| IP3 | 58,2 | 48,1 | 58,3 | 48,1 |

Bewertung:

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an den nächsten Wohnnutzungen die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr tagsüber und nachts maximal 0,6 dB erhöht werden. Somit werden die Anforderungen der TA Lärm in Bezug auf den zusätzlichen Verkehr auf öffentlichen Straßen ebenfalls erfüllt.

9. Qualität der Prognose

Die Qualität von Prognoseberechnungen hängt entscheidend von der Qualität der Eingangsdaten, das heißt z. B. der Schallemissionsansätze, ab und wird darüber hinaus durch die Genauigkeit der Schallausbreitungsberechnung bestimmt.

Im vorliegenden Fall wurde zur Erstellung des digitalen Berechnungsmodells das qualitätsgeprüfte Computerprogramm "CadnaA 2025" der Firma DataKustik verwendet, welches speziell für derartige Aufgabenstellungen entwickelt wurde und einer ständigen Qualitätskontrolle unterliegt. Die örtlichen Gegebenheiten wurden dabei lagerichtig nachgebildet.

Die schalltechnischen Prognoseberechnungen basieren auf Grundlagenuntersuchungen, die seit Jahren erfolgreich bei der Prognose vergleichbarer Anlagen angewandt werden. Die bei den Prognoseberechnungen angesetzten Schallemissionen der technischen Schallquellen wurden über die Beurteilungszeiträume konstant angesetzt.

Unter Berücksichtigung der verwendeten normgerechten Rechenmethodik und der angesetzten Randbedingungen gehen wir von einer Prognoseberechnung auf der sicheren Seite aus.

10. Zusammenfassung

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die Geräuschimmissionen untersucht, welche im Zusammenhang mit dem Betrieb des geplanten Netto-Marktes an der Lützelbuchener Straße in Hanau-Mittelbuchen entstehen.

Es wurde dokumentiert, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm tagsüber und nachts unterschritten, also eingehalten werden. Auch das Maximalpegelkriterium wird durch den Betrieb erfüllt. Ein möglicher Betrieb des Backshops an Sonn- und Feiertagen verursacht ein deutlich geringeres Verkehrsaufkommen, so dass auch für diesen Fall die zulässigen Immissionsrichtwerte unterschritten, also eingehalten werden.

Insgesamt kann somit zusammenfassend festgestellt werden, dass der Betrieb unter den genannten Randbedingungen im Einklang mit den Anforderungen an den Schallimmissionsschutz erfolgt und die Planungen im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens aus schalltechnischer Sicht weiterverfolgt werden können.

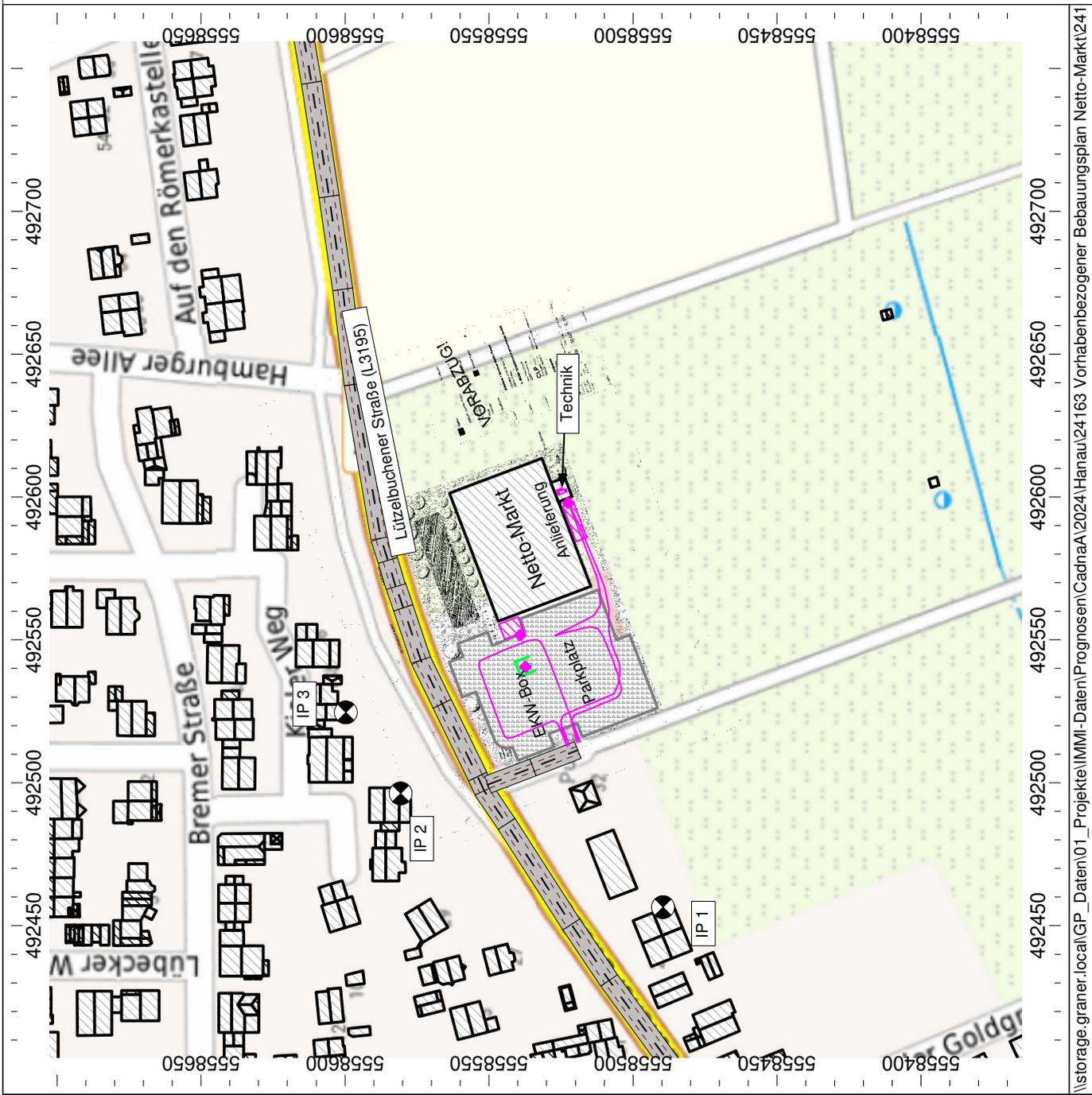
GRANER+PARTNER
I N G E N I E U R E


B. Graner

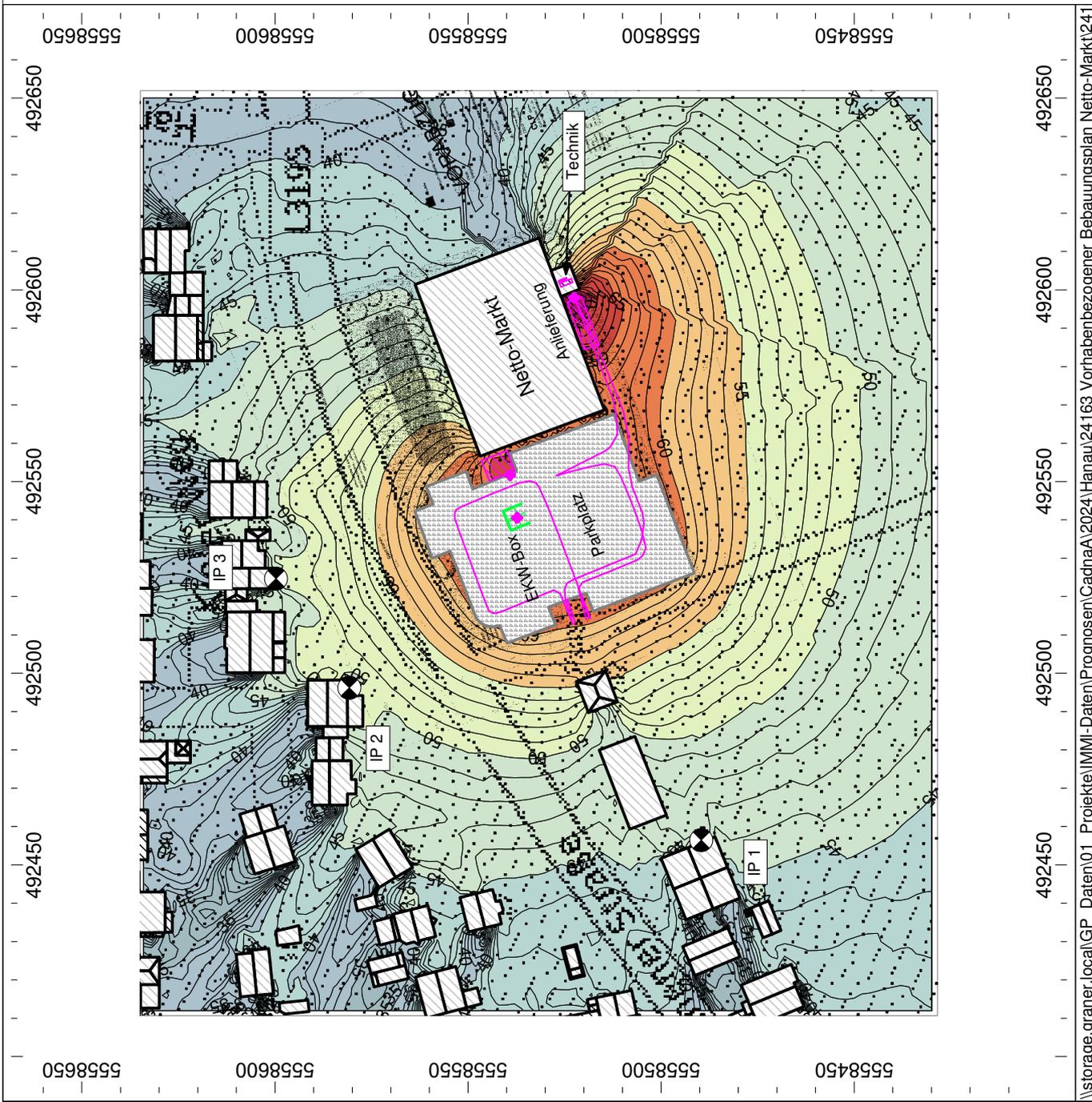

i. A. Penkalla

Ohne Zustimmung der Graner + Partner Ingenieure GmbH
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.
Dieses Gutachten besteht aus 19 Seiten und den Anlagen 1 - 10.

| | |
|---|--|
| Anlage 1 | |
| Projekt-Nr.: 24163 | |
| Vorhabenbezogener Bebauungsplan Netto-Markt Lützelbuchener Straße 34 63454 Hanau | |
| Situation: Digitalisierter Lageplan mit Darstellung der Immissionspunkte und Schallquellen | |
| Legende: <ul style="list-style-type: none"> + Punktquelle — Linienquelle Flächenquelle Straße Parkplatz Haus Schirm Immissionspunkt Rechengebiet | |
| Maßstab: 1:2000 Stand: 23.01.25 Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng. | |
| GRANER+PARTNER INGENIEURE | |

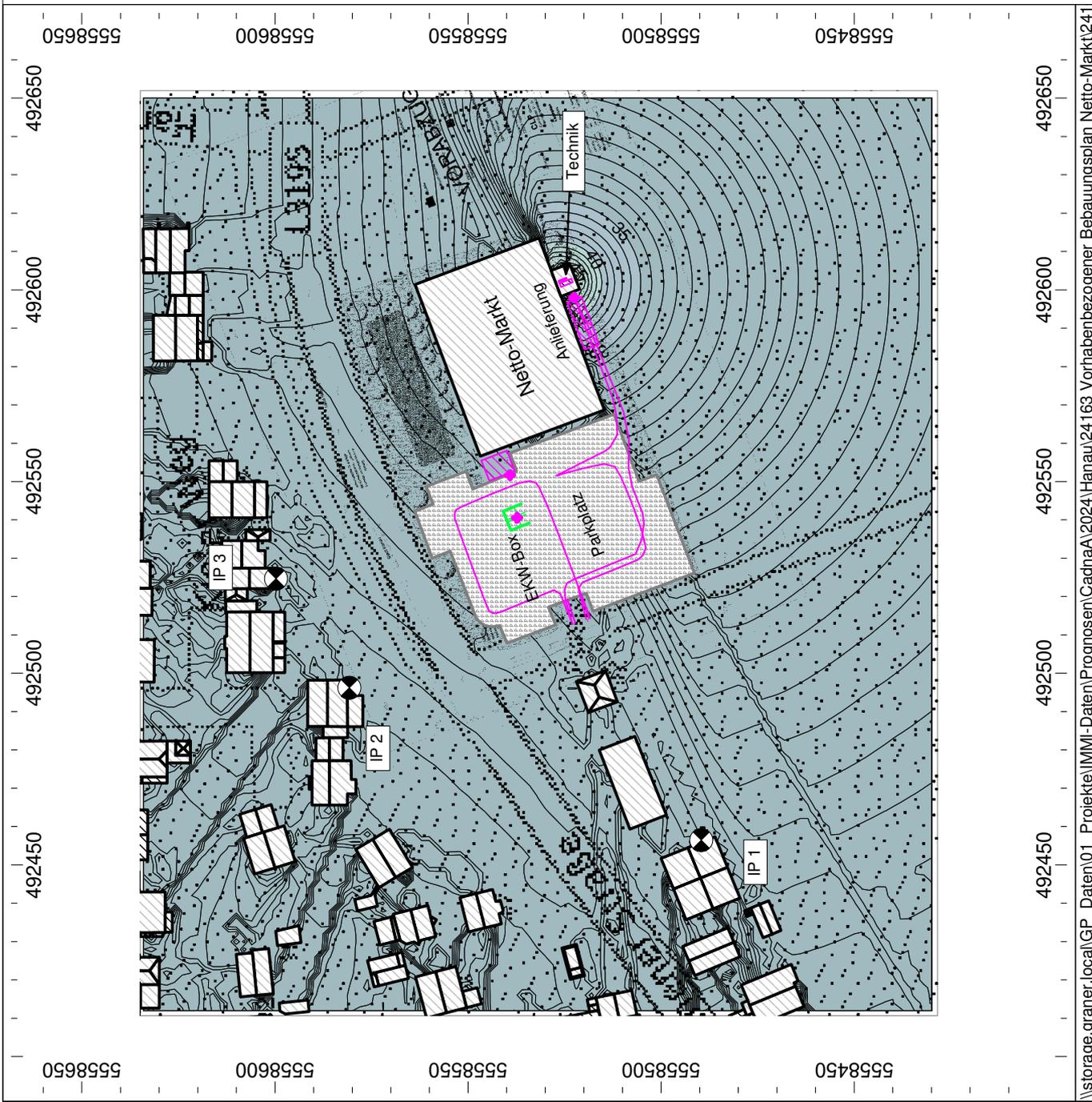


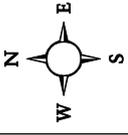
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------|---|--------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|---|----------------------------|
| Anlage 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projekt-Nr.: 24163 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vorhabenbezogener Bebauungsplan Netto-Markt Lützelbuchener Straße 34 63454 Hanau | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Situation: Farbige Rasterlärmkarte Tag-Situation Berechnungshöhe: 1.OG werktags | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Legende: Beurteilungspegel gemäß TA Lärm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="0"> <tr><td>■</td><td>bis 35 dB(A)</td></tr> <tr><td>■</td><td>über 35 dB(A) bis 40 dB(A)</td></tr> <tr><td>■</td><td>über 40 dB(A) bis 45 dB(A)</td></tr> <tr><td>■</td><td>über 45 dB(A) bis 50 dB(A)</td></tr> <tr><td>■</td><td>über 50 dB(A) bis 55 dB(A)</td></tr> <tr><td>■</td><td>über 55 dB(A) bis 60 dB(A)</td></tr> <tr><td>■</td><td>über 60 dB(A) bis 65 dB(A)</td></tr> <tr><td>■</td><td>über 65 dB(A) bis 70 dB(A)</td></tr> <tr><td>■</td><td>über 70 dB(A) bis 75 dB(A)</td></tr> <tr><td>■</td><td>über 75 dB(A) bis 80 dB(A)</td></tr> <tr><td>■</td><td>über 80 dB(A) bis 85 dB(A)</td></tr> </table> | | ■ | bis 35 dB(A) | ■ | über 35 dB(A) bis 40 dB(A) | ■ | über 40 dB(A) bis 45 dB(A) | ■ | über 45 dB(A) bis 50 dB(A) | ■ | über 50 dB(A) bis 55 dB(A) | ■ | über 55 dB(A) bis 60 dB(A) | ■ | über 60 dB(A) bis 65 dB(A) | ■ | über 65 dB(A) bis 70 dB(A) | ■ | über 70 dB(A) bis 75 dB(A) | ■ | über 75 dB(A) bis 80 dB(A) | ■ | über 80 dB(A) bis 85 dB(A) |
| ■ | bis 35 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ | über 35 dB(A) bis 40 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ | über 40 dB(A) bis 45 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ | über 45 dB(A) bis 50 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ | über 50 dB(A) bis 55 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ | über 55 dB(A) bis 60 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ | über 60 dB(A) bis 65 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ | über 65 dB(A) bis 70 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ | über 70 dB(A) bis 75 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ | über 75 dB(A) bis 80 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ■ | über 80 dB(A) bis 85 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maßstab: 1:1500 Stand: 23.01.25 Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GRANER+PARTNER INGENIEURE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

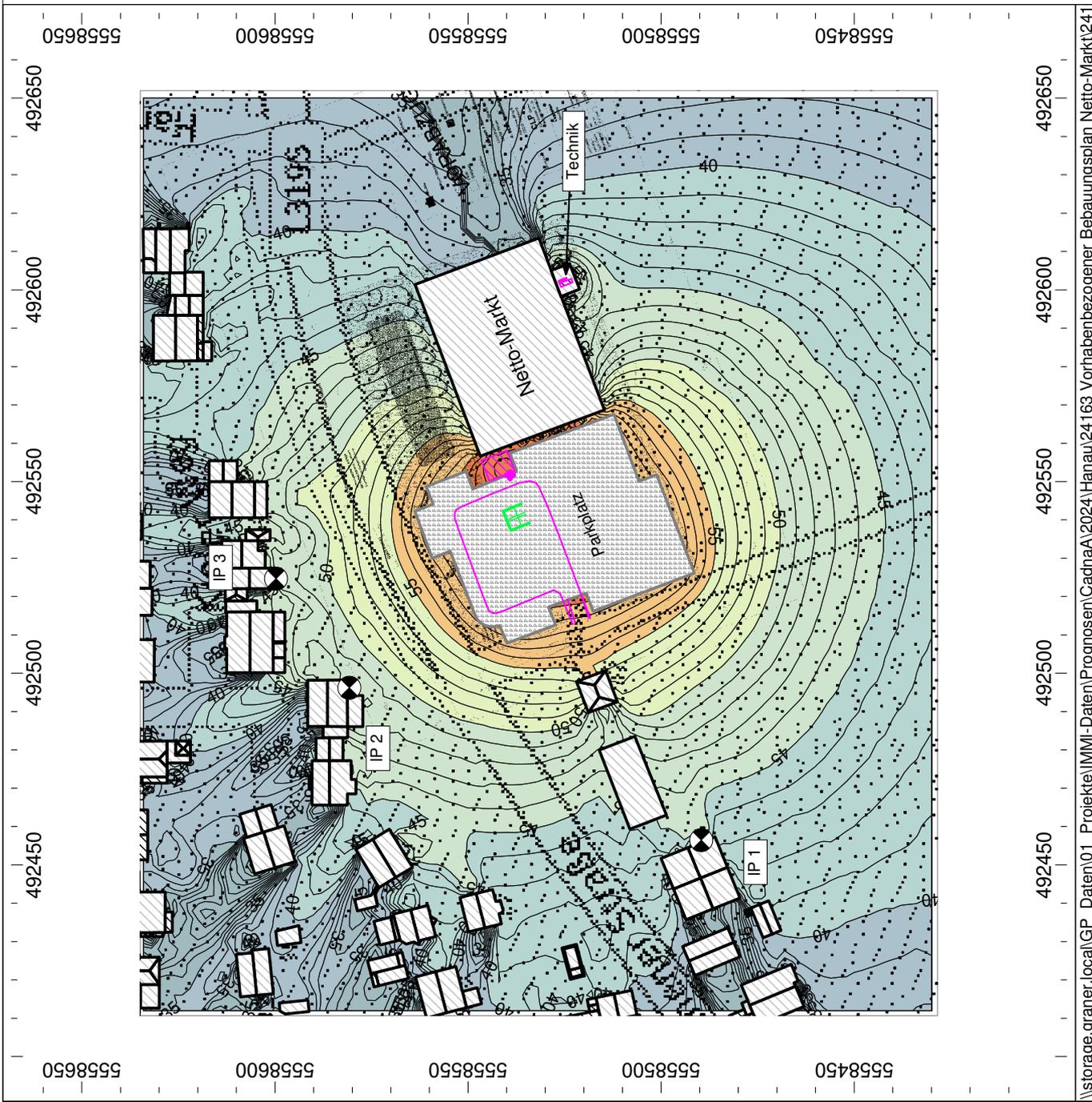


\\storage.graner.local\GP_Daten\01_Projekte\IMMI-Daten\Prognosen\CadnaA\2024\Hanau\24163_Vorhabenbezogener Bebauungsplan Netto-Markt\241

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|----------------------------|--|--------------|--|----------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|
| Anlage 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projekt-Nr.: 24163 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vorhabenbezogener Bebauungsplan Netto-Markt Lützelbuchener Straße 34 63454 Hanau | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Situation: Farbige Rasterlärmkarte Nacht-Situation Berechnungshöhe: 1.OG werktags/sonntags | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Legende: Beurteilungspegel gemäß TA Lärm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="0"> <tr><td style="width: 15px; height: 10px; background-color: #c6e0b4;"></td><td>bis 35 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 15px; height: 10px; background-color: #a1c930;"></td><td>über 35 dB(A) bis 40 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 15px; height: 10px; background-color: #749930;"></td><td>über 40 dB(A) bis 45 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 15px; height: 10px; background-color: #41ab5d;"></td><td>über 45 dB(A) bis 50 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 15px; height: 10px; background-color: #238b45;"></td><td>über 50 dB(A) bis 55 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 15px; height: 10px; background-color: #006400;"></td><td>über 55 dB(A) bis 60 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 15px; height: 10px; background-color: #003366;"></td><td>über 60 dB(A) bis 65 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 15px; height: 10px; background-color: #000080;"></td><td>über 65 dB(A) bis 70 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 15px; height: 10px; background-color: #800080;"></td><td>über 70 dB(A) bis 75 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 15px; height: 10px; background-color: #c000c0;"></td><td>über 75 dB(A) bis 80 dB(A)</td></tr> <tr><td style="width: 15px; height: 10px; background-color: #e000e0;"></td><td>über 80 dB(A) bis 85 dB(A)</td></tr> </table> | | | bis 35 dB(A) | | über 35 dB(A) bis 40 dB(A) | | über 40 dB(A) bis 45 dB(A) | | über 45 dB(A) bis 50 dB(A) | | über 50 dB(A) bis 55 dB(A) | | über 55 dB(A) bis 60 dB(A) | | über 60 dB(A) bis 65 dB(A) | | über 65 dB(A) bis 70 dB(A) | | über 70 dB(A) bis 75 dB(A) | | über 75 dB(A) bis 80 dB(A) | | über 80 dB(A) bis 85 dB(A) |
| | bis 35 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 35 dB(A) bis 40 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 40 dB(A) bis 45 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 45 dB(A) bis 50 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 50 dB(A) bis 55 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 55 dB(A) bis 60 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 60 dB(A) bis 65 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 65 dB(A) bis 70 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 70 dB(A) bis 75 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 75 dB(A) bis 80 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 80 dB(A) bis 85 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maßstab: 1:1500 Stand: 23.01.25 Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GRANER+PARTNER INGENIEURE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------------|--------------|--|----------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|
| Anlage 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Projekt-Nr.: 24163 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Vorhabenbezogener Bebauungsplan Netto-Markt Lützelbuchener Straße 34 63454 Hanau | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Situation: Farbige Rasterlärmkarte Tag-Situation Berechnungshöhe: 1.OG sonntags | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Legende: Beurteilungspegel gemäß TA Lärm <table style="margin-left: 20px;"> <tr><td style="background-color: #d9ead3; width: 15px; height: 10px;"></td><td>bis 35 dB(A)</td></tr> <tr><td style="background-color: #cfe2f3; width: 15px; height: 10px;"></td><td>über 35 dB(A) bis 40 dB(A)</td></tr> <tr><td style="background-color: #b2d7c8; width: 15px; height: 10px;"></td><td>über 40 dB(A) bis 45 dB(A)</td></tr> <tr><td style="background-color: #99d8c9; width: 15px; height: 10px;"></td><td>über 45 dB(A) bis 50 dB(A)</td></tr> <tr><td style="background-color: #74c476; width: 15px; height: 10px;"></td><td>über 50 dB(A) bis 55 dB(A)</td></tr> <tr><td style="background-color: #54b24b; width: 15px; height: 10px;"></td><td>über 55 dB(A) bis 60 dB(A)</td></tr> <tr><td style="background-color: #41ab5d; width: 15px; height: 10px;"></td><td>über 60 dB(A) bis 65 dB(A)</td></tr> <tr><td style="background-color: #238b45; width: 15px; height: 10px;"></td><td>über 65 dB(A) bis 70 dB(A)</td></tr> <tr><td style="background-color: #1a7850; width: 15px; height: 10px;"></td><td>über 70 dB(A) bis 75 dB(A)</td></tr> <tr><td style="background-color: #1a7850; width: 15px; height: 10px;"></td><td>über 75 dB(A) bis 80 dB(A)</td></tr> <tr><td style="background-color: #1a7850; width: 15px; height: 10px;"></td><td>über 80 dB(A) bis 85 dB(A)</td></tr> </table> | | bis 35 dB(A) | | über 35 dB(A) bis 40 dB(A) | | über 40 dB(A) bis 45 dB(A) | | über 45 dB(A) bis 50 dB(A) | | über 50 dB(A) bis 55 dB(A) | | über 55 dB(A) bis 60 dB(A) | | über 60 dB(A) bis 65 dB(A) | | über 65 dB(A) bis 70 dB(A) | | über 70 dB(A) bis 75 dB(A) | | über 75 dB(A) bis 80 dB(A) | | über 80 dB(A) bis 85 dB(A) |
| | bis 35 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 35 dB(A) bis 40 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 40 dB(A) bis 45 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 45 dB(A) bis 50 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 50 dB(A) bis 55 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 55 dB(A) bis 60 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 60 dB(A) bis 65 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 65 dB(A) bis 70 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 70 dB(A) bis 75 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 75 dB(A) bis 80 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | über 80 dB(A) bis 85 dB(A) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maßstab: 1:1500 Stand: 23.01.25 Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GRANER+PARTNER INGENIEURE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| | |
|---|---|
| Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Netto-Markt Lützelbuchener Straße 34 63454 Hanau Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 | GRANER+PARTNER INGENIEURE Anlage: 5 Projekt Nr.: 24163 Datum: 23.01.25 |
|---|---|

Immissionen

Beurteilungspegel Prognose-Nullfall

| Immissionspunkt Bezeichnung | Koordinaten | | Nutzung | Orientierungswert (ORW) | | Beurteilungspegel (Lr) | |
|--------------------------------|-------------|------------|---------|-------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| | X | Y | | Z | tags [dB(A)] | nachts [dB(A)] | tags [dB(A)] |
| IP 1 | 492456.46 | 5558489.60 | WA | 55 | 45 | 55.6 | 45.5 |
| IP 2 | 492496.22 | 5558580.71 | WA | 55 | 45 | 59.7 | 49.6 |
| IP 3 | 492524.66 | 5558599.70 | WA | 55 | 45 | 58.2 | 48.1 |

Beurteilungspegel Prognose-Mitfall

| Immissionspunkt Bezeichnung | Koordinaten | | Nutzung | Orientierungswert (ORW) | | Beurteilungspegel (Lr) | |
|--------------------------------|-------------|------------|---------|-------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|
| | X | Y | | Z | tags [dB(A)] | nachts [dB(A)] | tags [dB(A)] |
| IP 1 | 492456.46 | 5558489.60 | WA | 55 | 45 | 56.2 | 45.7 |
| IP 2 | 492496.22 | 5558580.71 | WA | 55 | 45 | 59.9 | 49.6 |
| IP 3 | 492524.66 | 5558599.70 | WA | 55 | 45 | 58.3 | 48.1 |

| | |
|---|---|
| Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Netto-Markt Lützelbuchener Straße 34 63454 Hanau Beurteilungspegel gemäß TA Lärm | GRANER+PARTNER INGENIEURE Anlage: 6 Projekt Nr.: 24163 Datum: 23.01.25 |
|---|---|

Beurteilungspegel werktags

| Immissionspunkt Bezeichnung | Koordinaten | | Nutzung | Immissionsrichtwert (IRW) | | Beurteilungspegel (Lr) | | Differenz (Lr-IRW) | | zul. Maximalpegel | | Differenz | | |
|--------------------------------|-------------|------------|---------|---------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|------|--------|
| | X | Y | | Z | tags [dB(A)] | nachts [dB(A)] | tags [dB(A)] | nachts [dB(A)] | tags [dB(A)] | nachts [dB(A)] | tags [dB(A)] | nachts [dB(A)] | tags | nachts |
| IP 1 | 492456.46 | 5558489.60 | 120.42 | WA | 40 | 45.3 | 9.2 | -9.7 | -30.8 | 85 | 60 | 59.8 | 59.8 | -25.2 |
| IP 2 | 492496.22 | 5558580.71 | 121.80 | WA | 40 | 49.6 | 8.1 | -5.4 | -31.9 | 85 | 60 | 60.7 | 60.7 | -24.3 |
| IP 3 | 492524.66 | 5558599.70 | 121.80 | WA | 40 | 46.9 | 6.1 | -8.1 | -33.9 | 85 | 60 | 58.7 | 58.7 | -26.3 |

Beurteilungspegel sonntags

| Immissionspunkt Bezeichnung | Koordinaten | | Nutzung | Immissionsrichtwert (IRW) | | Beurteilungspegel (Lr) | | Differenz (Lr-IRW) | | zul. Maximalpegel | | Differenz | | |
|--------------------------------|-------------|------------|---------|---------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|--------------------|-----------------|-------------------|-----------------|-------------------|------|--------|
| | X | Y | | Z | tags [dB(A)] | nachts [dB(A)] | tags [dB(A)] | nachts [dB(A)] | tags [dB(A)] | nachts [dB(A)] | tags [dB(A)] | nachts [dB(A)] | tags | nachts |
| IP 1 | 492456.46 | 5558489.60 | 120.42 | WA | 40 | 43.1 | 9.2 | -11.9 | -30.8 | 85 | 60 | 52.8 | 52.8 | -32.2 |
| IP 2 | 492496.22 | 5558580.71 | 121.80 | WA | 40 | 48.0 | 8.1 | -7.0 | -31.9 | 85 | 60 | 59.4 | 59.4 | -25.6 |
| IP 3 | 492524.66 | 5558599.70 | 121.80 | WA | 40 | 45.2 | 6.1 | -9.8 | -33.9 | 85 | 60 | 56.5 | 56.5 | -28.5 |

Teilpegel werktags Tag

| Bezeichnung | Quelle | | | Teilpegel werktags Tag | | |
|------------------------------------|--------|------|------|------------------------|------|------|
| | M. | ID | Tag | IP 1 | IP 2 | IP 3 |
| Anlieferung | 105! | 32.1 | 25.2 | 32.1 | 25.2 | 24.2 |
| Einkaufswagen | 105! | 30.6 | 33.2 | 30.6 | 33.2 | 30.9 |
| Anlieferung Bäcker | 105! | 31.2 | 35.3 | 31.2 | 35.3 | 33.4 |
| PKW-Fahrspur Einfahrt | 105! | 25.2 | 24.7 | 25.2 | 24.7 | 22.5 |
| PKW-Fahrspur Ausfahrt | 105! | 23.4 | 25.4 | 23.4 | 25.4 | 23.0 |
| LKW-Fahrspur Anlieferung | 105! | 28.0 | 28.3 | 28.0 | 28.3 | 26.0 |
| LKW-Fahrspur Anlieferung rückwärts | 105! | 31.4 | 32.7 | 31.4 | 32.7 | 30.3 |
| LKW-Fahrspur Anlieferung | 105! | 28.1 | 28.5 | 28.1 | 28.5 | 26.1 |
| Fahrspur Bäcker | 105! | 19.3 | 25.6 | 19.3 | 25.6 | 22.8 |
| Ladebereich | 105! | 28.3 | 19.2 | 28.3 | 19.2 | 18.4 |
| Außenterrasse 12 Personen | 105! | 32.8 | 38.4 | 32.8 | 38.4 | 36.2 |
| Verfüssiger | 105! | 8.7 | 7.8 | 8.7 | 7.8 | 5.8 |
| Wärmepumpe | 105! | 3.2 | 1.9 | 3.2 | 1.9 | 0.2 |
| Wärmepumpe | 105! | 5.5 | 3.9 | 5.5 | 3.9 | 1.9 |
| Kundenparkplatz | 105! | 43.8 | 48.7 | 43.8 | 48.7 | 45.8 |

Projekt:**Vorhabenbezogener Bebauungsplan****Netto-Markt****Lützelbuchener Straße 34****63454 Hanau**

Beurteilungspegel gemäß TA Lärm

GRANER+PARTNER INGENIEURE

Anlage: 7

Projekt Nr.: 24163

Datum: 23.01.25

Teilpegel werktags Nacht

| Quelle | Teilpegel werktags Nacht | | |
|-------------|--------------------------|-----|------|
| | M. | ID | IP |
| Bezeichnung | | | |
| Verfüssiger | !05! | 6.7 | 5.9 |
| Wärmepumpe | !05! | 1.2 | 0.0 |
| Wärmepumpe | !05! | 3.5 | 1.9 |
| | | | -0.0 |

Teilpegel Bäcker sonntags Tag

| Quelle | Teilpegel Bäcker sonntags Tag | | |
|------------------------------------|-------------------------------|------|------|
| | M. | ID | IP |
| Bezeichnung | | | |
| Anlieferung Bäcker sonntags | !00! | 31.2 | 35.3 |
| Fahrspur Bäcker sonntags | !00! | 19.3 | 25.6 |
| PKW-Fahrspur Ausfahrt sonntags | !00! | 22.0 | 23.9 |
| PKW-Fahrspur Einfahrt sonntags | !00! | 23.8 | 23.3 |
| Außenterrasse 12 Personen sonntags | !00! | 31.2 | 36.9 |
| Verfüssiger | !00! | 10.3 | 9.5 |
| Wärmepumpe | !00! | 7.2 | 5.6 |
| Wärmepumpe | !00! | 4.9 | 3.6 |
| Kundenparkplatz Bäcker sonntags | !00! | 42.4 | 47.3 |
| | | | 44.4 |

Teilpegel Bäcker sonntags Nacht

| Quelle | Teilpegel Bäcker sonntags Nacht | | |
|-------------|---------------------------------|-----|------|
| | M. | ID | IP |
| Bezeichnung | | | |
| Verfüssiger | !00! | 6.7 | 5.9 |
| Wärmepumpe | !00! | 3.5 | 1.9 |
| Wärmepumpe | !00! | 1.2 | 0.0 |
| | | | -1.7 |

GRANER+PARTNER INGENIEURE

Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Netto-Markt
Lützelbuchener Straße 34
63454 Hanau
Berechnungskonfigurationen

Projekt:

Anlage: 8
Projekt Nr.: 24163
Datum: 23.01.25

Inhalt:

Schallquellen

Punktquellen

| Bezeichnung | M. ID | Schallleistung Lw | | | Lw / Li | | | Korrektur | | | Einwirkzeit | | | K0 | | | Richtw. | | | Höhe | | | Koordinaten | | | |
|-----------------------------|-------|-------------------|-------|-------|---------|------|-------|-----------|-------|-------|-------------|------|--------|------|-------|-------|---------|------|-------|-----------|------------|--------|-------------|---|---|---|
| | | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | Tag | Ruhe | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Ruhe | Nacht | Tag | Ruhe | Nacht | Tag | X | Y | Z |
| Anlieferung | !05! | 96.0 | 96.0 | 96.0 | Lw | 96 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 60.00 | 0.00 | 120.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | 1.00 | r | 492597.93 | 5558522.51 | 115.00 | | | | |
| Einkaufswagen | !05! | 91.8 | 91.8 | 91.8 | Lw | 91.8 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 60.00 | 0.00 | 780.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | 0.50 | r | 492540.51 | 5558537.32 | 116.50 | | | | |
| Anlieferung Bäcker | !05! | 87.6 | 87.6 | 87.6 | Lw | 87.6 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 60.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | 1.00 | r | 492551.64 | 5558539.15 | 117.00 | | | | |
| Anlieferung Bäcker sonntags | !00! | 87.6 | 87.6 | 87.6 | Lw | 87.6 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 60.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | 1.00 | r | 492551.64 | 5558539.15 | 117.00 | | | | |

Linienquellen

| Bezeichnung | M. ID | Schallleistung Lw | | | Schallleistung Lw' | | | Lw / Li | | | Korrektur | | | Einwirkzeit | | | K0 | | | Richtw. | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------|-------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|---------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|--------|-------|-----|------|-------|---------|------|---------|
| | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Ruhe | Nacht | Tag | Ruhe | Nacht |
| PKW-Fahrspur Einfahrt | !05! | 72.5 | 72.5 | 72.5 | [dB(A)/m] | 64.3 | 64.3 | 64.3 | Lw' | 64.3 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 780.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 780.00 | 60.00 | 60.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 500 | (keine) | 500 | (keine) |
| PKW-Fahrspur Ausfahrt | !05! | 72.5 | 72.5 | 72.5 | [dB(A)/m] | 64.3 | 64.3 | 64.3 | Lw' | 64.3 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 780.00 | 60.00 | 60.00 | 0.00 | 780.00 | 60.00 | 60.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 500 | (keine) | 500 | (keine) |
| LKW-Fahrspur Anlieferung | !05! | 81.3 | 81.3 | 81.3 | [dB(A)/m] | 63.0 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 120.00 | 60.00 | 60.00 | 0.00 | 120.00 | 60.00 | 60.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 500 | (keine) | 500 | (keine) |
| LKW-Fahrspur Anlieferung rückwärts | !05! | 88.1 | 88.1 | 88.1 | [dB(A)/m] | 70.6 | 70.6 | 70.6 | Lw' | 70.6 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 120.00 | 60.00 | 60.00 | 0.00 | 120.00 | 60.00 | 60.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 500 | (keine) | 500 | (keine) |
| LKW-Fahrspur Anlieferung | !05! | 82.9 | 82.9 | 82.9 | [dB(A)/m] | 63.0 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 120.00 | 60.00 | 60.00 | 0.00 | 120.00 | 60.00 | 60.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 500 | (keine) | 500 | (keine) |
| Fahrspur Bäcker | !05! | 76.8 | 76.8 | 76.8 | [dB(A)/m] | 56.1 | 56.1 | 56.1 | Lw' | 56.1 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | 60.00 | 60.00 | 0.00 | 0.00 | 60.00 | 60.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 500 | (keine) | 500 | (keine) |
| Fahrspur Bäcker sonntags | !00! | 76.8 | 76.8 | 76.8 | [dB(A)/m] | 56.1 | 56.1 | 56.1 | Lw' | 56.1 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.00 | 60.00 | 60.00 | 0.00 | 0.00 | 60.00 | 60.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 500 | (keine) | 500 | (keine) |
| PKW-Fahrspur Ausfahrt sonntags | !00! | 72.6 | 72.6 | 72.6 | [dB(A)/m] | 64.4 | 64.4 | 64.4 | Lw' | 64.4 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 240.00 | 120.00 | 120.00 | 0.00 | 240.00 | 120.00 | 120.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 500 | (keine) | 500 | (keine) |
| PKW-Fahrspur Einfahrt sonntags | !00! | 72.6 | 72.6 | 72.6 | [dB(A)/m] | 64.4 | 64.4 | 64.4 | Lw' | 64.4 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 240.00 | 120.00 | 120.00 | 0.00 | 240.00 | 120.00 | 120.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 500 | (keine) | 500 | (keine) |

Flächenquellen

| Bezeichnung | M. ID | Schallleistung Lw | | | Schallleistung Lw'' | | | Lw / Li | | | Korrektur | | | Einwirkzeit | | | K0 | | | Richtw. | | | | | | | | |
|------------------------------------|-------|-------------------|-------|-------|---------------------|-------|-------|---------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------------|--------|--------|--------|-------|--------|---------|--------|-------|-----|------|-------|---------|------|---------|
| | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Tag | Ruhe | Nacht | Tag | Ruhe | Nacht |
| Ladebereich | !05! | 90.0 | 90.0 | 90.0 | [dB(A)/m²] | 72.8 | 72.8 | 72.8 | Lw | 90 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 120.00 | 60.00 | 60.00 | 0.00 | 120.00 | 60.00 | 60.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 500 | (keine) | 500 | (keine) |
| Außenterrasse 12 Personen | !05! | 83.8 | 83.8 | 83.8 | [dB(A)/m²] | 67.7 | 67.7 | 67.7 | Lw | 83.8 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 780.00 | 60.00 | 60.00 | 0.00 | 780.00 | 60.00 | 60.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 500 | (keine) | 500 | (keine) |
| Verfüssiger | !05! | 64.0 | 64.0 | 64.0 | [dB(A)/m²] | 58.7 | 58.7 | 58.7 | Lw | 64 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 780.00 | 180.00 | 180.00 | 0.00 | 780.00 | 180.00 | 180.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 500 | (keine) | 500 | (keine) |
| Wärmepumpe | !05! | 62.0 | 62.0 | 62.0 | [dB(A)/m²] | 67.0 | 67.0 | 67.0 | Lw | 62 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 780.00 | 180.00 | 180.00 | 0.00 | 780.00 | 180.00 | 180.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 500 | (keine) | 500 | (keine) |
| Wärmepumpe | !05! | 62.0 | 62.0 | 62.0 | [dB(A)/m²] | 65.9 | 65.9 | 65.9 | Lw | 62 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 780.00 | 180.00 | 180.00 | 0.00 | 780.00 | 180.00 | 180.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 500 | (keine) | 500 | (keine) |
| Außenterrasse 12 Personen sonntags | !00! | 83.8 | 83.8 | 83.8 | [dB(A)/m²] | 67.7 | 67.7 | 67.7 | Lw | 83.8 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 240.00 | 120.00 | 120.00 | 0.00 | 240.00 | 120.00 | 120.00 | 0.00 | 0.0 | 0.0 | 500 | (keine) | 500 | (keine) |

| | | |
|--|---|--|
| Projekt: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Netto-Markt Lützelbuchener Straße 34 63454 Hanau Berechnungskonfigurationen | GRANER+PARTNER INGENIEURE | |
| | Anlage: 9 Projekt Nr.: 24163 Datum: 23.01.25 | |

| Bezeichnung | M. ID | Typ | Lwa | | | Zählarten | | | Zählarten | | | Zuschlag Art | | | Zuschlag Fahrb | | | Berechnung nach | | | Einwirkzeit | | | |
|---------------------------------|-------|-----|------|------|-------|-----------|-----------------|---------------|-----------|-------|-------|------------------------------|--------------|-------|----------------|-----|------|-----------------|-----|------|-------------|-----|------|-------|
| | | | Tag | Ruhe | Nacht | Anzahl B | Stellpl/BezGr f | Beweg/h/BezGr | Tag | Ruhe | Nacht | Kpa | Parkplatzart | Kstro | Fahrbahnoberfl | Tag | Ruhe | Nacht | Tag | Ruhe | Nacht | Tag | Ruhe | Nacht |
| Kundenparkplatz | 1051 | ind | 94.2 | 94.2 | -51.8 | 71 | 1.00 | 1.330 | 1.330 | 0.000 | 7.0 | Parkplatz an Einkaufszentrum | 0.0 | | | | | | | | | | | |
| Kundenparkplatz Bäcker sonntags | 1001 | ind | 94.4 | 94.4 | -51.8 | 71 | 1.00 | 1.370 | 1.370 | 0.000 | 7.0 | Parkplatz an Einkaufszentrum | 0.0 | | | | | | | | | | | |

| Bezeichnung | M. ID | Zählarten | | | Zählarten | | | Zählarten | | | Zählarten | | | Zählarten | | | Zählarten | | | Zählarten | | | Zählarten | | | Zählarten | | | | |
|--|-------|-----------|-------|-------|-----------|-----------|-------|-----------|-------|-----|-----------|-------|-------|-----------|-----|-------|-----------|--------|-----|-----------|-------|---------|-----------|-------|-------|-------------------------|-------------------------|----------|------------|-----------------|
| | | Tag | Abend | Nacht | DTV | Str.gatt. | Tag | Abend | Nacht | M | Tag | Abend | Nacht | p1 [%] | Tag | Abend | Nacht | p2 [%] | Tag | Abend | Nacht | pmc [%] | Tag | Abend | Nacht | zul. Geschw. Pkw [km/h] | zul. Geschw. Lkw [km/h] | RQ Abst. | Steig. [%] | Dreifl Hbeb [m] |
| Lützelbuchener Straße (L3195) P0 | 1021 | 78.9 | -99.0 | 68.8 | | | 635.6 | 0.0 | 59.4 | 2.5 | 0.0 | 1.1 | 0.8 | 0.0 | 1.3 | 0.8 | 0.0 | 1.3 | 0.8 | 0.0 | 1.3 | 0.8 | 0.0 | 1.3 | 30 | 10.5 | 1 | 0.0 | 0.0 | |
| Lützelbuchener Straße (L3195) P0 | 1021 | 82.1 | -99.0 | 71.8 | | | 635.6 | 0.0 | 59.4 | 2.5 | 0.0 | 1.1 | 0.8 | 0.0 | 1.3 | 0.8 | 0.0 | 1.3 | 0.8 | 0.0 | 1.3 | 0.8 | 0.0 | 1.3 | 50 | 10.5 | 1 | 0.0 | 0.0 | |
| Lützelbuchener Straße (L3195) PP | 1011 | 79.3 | -99.0 | 68.8 | | | 710.6 | 0.0 | 59.4 | 2.3 | 0.0 | 1.1 | 0.8 | 0.0 | 1.3 | 0.7 | 0.0 | 1.3 | 0.7 | 0.0 | 1.3 | 0.7 | 0.0 | 1.3 | 30 | 10.5 | 1 | 0.0 | 0.0 | |
| Lützelbuchener Straße (L3195) PP | 1011 | 78.9 | -99.0 | 68.8 | | | 643.3 | 0.0 | 59.3 | 2.5 | 0.0 | 1.1 | 0.8 | 0.0 | 1.3 | 0.8 | 0.0 | 1.3 | 0.8 | 0.0 | 1.3 | 0.8 | 0.0 | 1.3 | 30 | 10.5 | 1 | 0.0 | 0.0 | |
| Lützelbuchener Straße (L3195) PP | 1011 | 82.1 | -99.0 | 71.8 | | | 643.3 | 0.0 | 59.3 | 2.5 | 0.0 | 1.1 | 0.8 | 0.0 | 1.3 | 0.8 | 0.0 | 1.3 | 0.8 | 0.0 | 1.3 | 0.8 | 0.0 | 1.3 | 50 | 10.5 | 1 | 0.0 | 0.0 | |
| Zu- und Ausfahrt Nahversorgungsstandort PP | 1011 | 68.9 | -99.0 | -99.0 | | | 83.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 30 | 7.5 | 1 | 0.0 | 0.0 | |

| | | |
|-----------------|---|---|
| Projekt: | Vorhabenbezogener Bebauungsplan Netto-Markt Lützelbuchener Straße 34 63454 Hanau | GRANER+PARTNER INGENIEURE |
| Inhalt: | Berechnungskonfigurationen | Anlage: 10 Projekt Nr.: 24163 Datum: 23.01.25 |

| Berechnungskonfiguration | |
|---------------------------------------|---|
| Parameter | Wert |
| Allgemein | |
| Max. Fehler (dB) | 0.00 |
| Max. Suchradius (m) | 2000.00 |
| Mindestabst. Qu-Imm | 0.00 |
| Aufteilung | |
| Rasterfaktor | 0.50 |
| Max. Abschnittslänge (m) | 1000.00 |
| Min. Abschnittslänge (m) | 1.00 |
| Min. Abschnittslänge (%) | 0.00 |
| Proj. Linienquellen | An |
| Proj. Flächenquellen | An |
| Bezugszeit | |
| Zuschlag Tag (dB) | 0.00 |
| Zuschlag Ruhezeit (dB) | 6.00 |
| Zuschlag Nacht (dB) | 0.00 |
| Zuschlag Ruhezeit nur für | (ohne Nutzung) |
| | Kurgebiet |
| | reines Wohngebiet |
| | allg. Wohngebiet |
| DGM | |
| Standardhöhe (m) | 0.00 |
| Geländemodell | Triangulation |
| Reflexion | |
| max. Reflexionsordnung | 1 |
| Reflektor-Suchradius um Qu | 100.00 |
| Reflektor-Suchradius um Imm | 100.00 |
| Max. Abstand Quelle - Imppkt | 1000.00 1000.00 |
| Min. Abstand Imppkt - Reflektor | 1.00 1.00 |
| Min. Abstand Quelle - Reflektor | 0.10 |
| Industrie (ISO 9613 (1996)) | |
| Seitenbeugung | mehrere Obj |
| Hin. in FQ schirmen diese nicht ab | An |
| Abschirmung | ohne Bodendämpf. über Schirm Dz mit Begrenzung (20/25) |
| Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3 | 3.0 20.0 0.0 |
| Temperatur (°C) | 10 |
| rel. Feuchte (%) | 70 |
| Windgeschw. für Kaminrw. (m/s) | 3.0 |
| Straße (RLS-19) | |
| Schiene (Schall 03 (2014)) | |
| Fluglärm (???) | |
| Streng nach AzB | |