



Schalltechnische Untersuchung

im Rahmen eines Bauleitplanverfahrens zur Entwicklung
des Lebendigen Quartiers Brunsheide der Gemeinde
Leopoldshöhe – hier: Gewerbelärm

Auftraggeber(in): Leopoldshöher Immobilien und
Liegenschaftsverwaltung
Die Betriebsleitung
Kirchweg 1
33818 Leopoldshöhe

Bearbeitung: Hanna Brokopf, M.Sc. / Sch
Tel.: (0 52 06) 70 55-60 oder
Tel.: (0 52 06) 70 55-0 Fax: (0 52 06) 70 55-99
Mail: info@akus-online.de Web: www.akus-online.de

Ort/Datum: Bielefeld, den 28.11.2023

Auftragsnummer: BLP-23 1132 01
(Digitale Version – PDF)

Kunden-Nr.: 22 321

Berichtsumfang: 18 Seiten Text, 6 Anlagen

Inhaltsverzeichnis

| Kapitel | Text | Seite |
|----------------|--|--------------|
| 1. | Allgemeines und Aufgabenstellung | 3 |
| 2. | Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen | 4 |
| 3. | Geräusch-Emissionen | 6 |
| 4. | Geräusch-Immissionen | 11 |
| 5. | Spitzenpegel | 13 |
| 6. | Anlagen bezogener KFZ-Verkehr auf öffentlichen Straßen | 14 |
| 7. | Qualität der Berechnungen | 16 |
| 8. | Zusammenfassung | 17 |

Anlagen

| | |
|-----------|---|
| Anlage 1: | Übersicht |
| Anlage 2: | Lageplan |
| Anlage 3: | Geräusch-Immissionen / Tag und Nacht / EG bis 2. OG |
| Anlage 4: | Geräusch-Immissionen mit Schallschutz / Nacht / EG bis 2. OG |
| Anlage 5: | Verkehrsbelastungszahlen Anlagen bezogener KFZ-Verkehr auf öffentlichen Straßen |
| Anlage 6: | Geräusch-Immissionen Anlagen bezogener KFZ-Verkehr auf öffentlichen Straßen / Tag und Nacht / EG bis 2. OG |

**Die vorliegende Untersuchung darf nur vollständig vervielfältigt werden.
Auszugskopien bedürfen unserer Zustimmung.**

1. Allgemeines und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Leopoldshöhe beabsichtigt, zwischen der Herforder Straße und der Felix-Fechenbach-Straße in Leopoldshöhe Wohnbauflächen auszuweisen. Hierfür wird von der Gemeinde der Bebauungsplan Nr. 08/12 „Brunsheide Süd-Ost“ aufgestellt. Innerhalb des Plangebietes soll ein Hybrid-Hub errichtet werden, in dem Stellplätze für Wohn- und gewerbliche Nutzungen, Stellplätze für Car- und Bike-Sharing sowie gewerbliche Nutzungen (z.B. Blumenladen, Paketstation, Fahrradwerkstatt) untergebracht werden sollen. Weiterhin sind drei Quartiersgaragen (Parkhäuser) geplant, in denen ebenfalls Stellplätze für Wohn- und gewerbliche Nutzungen geplant sind.

Anlage 1 zeigt das Plangebiet sowie die Umgebung.

Von den Nutzungen der Stellplätze im Hybrid-Hub und in den Quartiersgaragen sowie vom Betrieb der gewerblichen Nutzung im Hybrid-Hub werden Geräusch-Immissionen ausgehen und auf das Plangebiet sowie auf die außerhalb des Plangebietes vorhandenen Wohnhäuser einwirken. Diese Geräusch-Immissionen in ihrer Pegelhöhe zu ermitteln und zu bewerten ist Gegenstand der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung. Dieses geschieht auf der Grundlage der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm, siehe Zitat / 4/ in Kapitel 2).

Die zukünftigen Nutzungsfestsetzungen innerhalb des Plangebietes können Anlage 2 entnommen werden. Die vorhandenen Wohnhäuser westlich des Plangebietes befinden sich gemäß dem Bebauungsplan 08/10 „Brunsheide-Süd“ der Gemeinde Leopoldshöhe in allgemeinen Wohngebieten (WA). Für die Wohnhäuser Wagentronsweg 7 und 8 liegt kein Bebauungsplan vor, weshalb sie derzeit planungsrechtlich gemäß § 35 BauGB (Außenbereich) zu beurteilen sind. Im Außenbereich werden regelmäßig die Immissionsrichtwerte für Mischgebiete / Dorfgebiete (MI / MD) in Ansatz gebracht.

Gemäß TA Lärm gelten folgende Immissionsrichtwerte:

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| Allgemeine Wohngebiete (WA) | 55 / 40 dB(A) tags / nachts, |
| Mischgebiete (MI) | 60 / 45 dB(A) tags / nachts, |
| Urbane Gebiete (MU) | 63 / 45 dB(A) tags / nachts. |

2. Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- | | | |
|------|--------------------------------|--|
| / 1/ | BlmSchG | <p>Bundes-Immissionsschutzgesetz Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26.07.2023 (BGBl. I Nr. 202) geändert worden ist.</p> |
| / 2/ | BauGB | <p>Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 04.01.2023 (BGBl. I 2023 Nr. 6) geändert worden ist.</p> |
| / 3/ | BauNVO | <p>Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786), welche zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 04.01.2023 (BGBl. I 2023 Nr. 6) geändert worden ist.</p> |
| / 4/ | TA Lärm | <p>"Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm" 6. AVwV vom 26.08.1998 zum BlmSchG - Gemeinsames Ministerialblatt, herausgegeben vom Bundesministerium des Inneren, 49. Jahrgang, ISSN 0939-4729 am 28.08.1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)</p> |
| / 5/ | | <p>Korrektur redaktioneller Fehler beim Vollzug der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit vom 07.07.2017 – Az. IG I 7 – 501-1/2</p> |
| / 6/ | Fickert/ Fieseler | <p>Baunutzungsverordnung Kommentar unter besonderer Berücksichtigung des Umweltschutzes mit ergänzenden Rechts- und Verwaltungsvorschriften – 13. Auflage</p> |
| / 7/ | DIN ISO 9613 Teil 2 | <p>"Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" Allgemeines Berechnungsverfahren Ausgabe 1999-10</p> |
| / 8/ | VDI 2720 Blatt 1 | <p>"Schallschutz durch Abschirmung im Freien" Ausgabe März 1997</p> |

- / 9/ **"Parkplatzlärmstudie"**
Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen,
Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen
Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umwelt
6. überarbeitete Auflage - August 2007
- /10/ **"Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und
Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren,
Auslieferungslagern und Speditionen"**
Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt,
Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192,
Jahrgang 1995
- /11/ **16. BImSchV** **Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
(Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990, Bundes-
gesetzblatt, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 04.11.2020 (BGBl. I, S.
2334).**
Diese Verordnung beinhaltet im Anhang die Richtlinien für den Lärmschutz an
Straßen – Ausgabe 2019 (RLS-19).

3. Geräusch-Emissionen

Zu den relevanten Geräuschquellen gehören die KFZ-Bewegungen der PKW sowie das Entladen eines Anliefer-LKW am Hybrid-Hub.

Gemäß TA Lärm werden die Beurteilungszeiträume Tag (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) betrachtet, wobei nachts die volle Stunde mit den höchsten zu erwartenden Beurteilungspegeln – die sogenannte ungünstigste Nachtstunde – maßgeblich ist.

Für Immissionsorte mit WA-Schutzrechten ist zudem die erhöhte Störwirkung von Geräuschen während der Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags von 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr sowie von 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr) – den sogenannten Ruhezeiten – durch einen Zuschlag in Höhe von 6 dB(A) zu berücksichtigen. Im Rahmen einer konservativen Vorgehensweise vergeben wir diesen Zuschlag für die Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit im Folgenden für alle Immissionsorte.

Ausgangsgröße der nachfolgenden schalltechnischen Berechnungen sind die Schall-Leistungspegel der immissionsrelevanten Aktivitäten. Die Schall-Leistungspegel stellen schalltechnische Kenngrößen von Betrieben, Anlagenteilen, KFZ etc. für die „Stärke“ ihrer Schallquellen dar. Unter Berücksichtigung der zeitlichen Einwirkdauer (z.B. Betriebszeit) ergeben sich aus den Schall-Leistungspegeln die sogenannten Schall-Leistungs-Beurteilungspegel L_{WA} . Bei kontinuierlich über den gesamten Beurteilungs-Zeitraum betriebenen Anlagen sind Schall-Leistungspegel und Schall-Leistungs-Beurteilungspegel identisch.

Die Schall-Leistungs-Beurteilungspegel werden in einem dreidimensionalen schalltechnischen Computermodell sogenannten Punkt-, Linien- und Flächenschallquellen als Emissionspegel zugeordnet. Diesen Schallquellen werden weitere schalltechnische Eigenschaften – wie etwa eine gerichtete Abstrahlung – zugeordnet, sofern dieses geboten ist. Mit diesem Computermodell werden Schallausbreitungsberechnungen auf die Nachbarschaft durchgeführt.

Anlage 2 zeigt einen Plot des Modells in Draufsicht und stellt die Lage der Geräuschquelle dar.

Nachfolgend werden die Geräuschquellen mit den jeweiligen Schall-Leistungs-Beurteilungspegeln benannt. Die Angaben bedeuten dB(A) je Quelle. Mit der Bezeichnung „Nacht“ ist immer die ungünstigste Nachtstunde im Sinne von / 4/ gemeint.

- **Flächenschallquelle FH-EG (F ≈ 700 m²):**

| | | | | |
|--|---------------|--------------|----------|----------------------|
| | Tag: | L_{WA_r}'' | = | 48,2 dB(A)/m² |
| | Nacht: | L_{WA_r}'' | = | 38,5 dB(A)/m² |

Hybrid-Hub: Ebene EG mit ca. 6 Car-Sharing Stellplätzen. 96 PKW-Bewegungen tags und 1 PKW-Bewegung nachts. Pegel sowie Anzahl der Bewegungen ermittelt gemäß / 9/ (doppelte Anzahl der Bewegungen von Parkplatz in der Innenstadt).

Zuschlag für die Impulshaltigkeit: $K_I = 4 \text{ dB(A)}$,

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (im Tagesmittel): $K_R = 1,9 \text{ dB(A)}$.

- **Flächenschallquellen FH-1G und FH-2G (F ≈ 700 m²):**

| | | | | |
|--|---------------|--------------|----------|----------------------|
| | Tag: | L_{WA_r}'' | = | 53,9 dB(A)/m² |
| | Nacht: | L_{WA_r}'' | = | 41,4 dB(A)/m² |

Hybrid-Hub: Ebenen 1. OG und 2. OG mit jeweils 23 Stellplätzen. 184 PKW-Bewegungen tags und 1 PKW-Bewegung nachts. Pegel sowie Anzahl der Bewegungen ermittelt gemäß / 9/ (Parkplatz in der Innenstadt).

Zuschlag für die Impulshaltigkeit: $K_I = 4 \text{ dB(A)}$,

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (im Tagesmittel): $K_R = 1,9 \text{ dB(A)}$.

- **Linienschallquelle LH-EG1G:**

| | | | | |
|--|---------------|-------------|----------|---------------------|
| | Tag: | L_{WA_r}' | = | 66,7 dB(A)/m |
| | Nacht: | L_{WA_r}' | = | 54,1 dB(A)/m |

Hybrid-Hub: Auffahrtsrampe Ebene EG – Ebene 1. OG. 368 PKW-Bewegungen tags und 2 PKW-Bewegungen nachts. Mittlerer Schall-Leistungspegel, normiert auf 10 Fahrten sowie 1h und 1m-Wegelement: $L_{WA,1h} = 57,5 \text{ dB(A)/m}$,

Zuschlag für die Steigung (11%): $D_{Stg} = 3,6 \text{ dB(A)}$,

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (im Tagesmittel): $K_R = 1,9 \text{ dB(A)}$.

- **Linienschallquelle LH-1G2G:**

| | | | | |
|--|---------------|-----------|----------|---------------------|
| | Tag: | L_{WA}' | = | 63,7 dB(A)/m |
| | Nacht: | L_{WA}' | = | 51,1 dB(A)/m |

Auffahrtsrampe Ebene 1. OG – Ebene 2. OG. 184 PKW-Bewegungen tags und 1 PKW-Bewegungen nachts.
Mittlerer Schall-Leistungspegel, normiert auf 10 Fahrten sowie 1h und 1m-Wegelement:

| | | | | |
|---|--|-------------|----------|----------------------|
| | | $L_{WA,1h}$ | = | 57,5 dB(A)/m, |
| Zuschlag für die Steigung (11%): | | D_{Stg} | = | 3,6 dB(A). |
| Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (im Tagesmittel): | | K_R | = | 1,9 dB(A). |

- **Flächenschallquelle FA-EG (F ≈ 450 m²):**

| | | | | |
|--|---------------|------------|----------|----------------------|
| | Tag: | L_{WA}'' | = | 53,4 dB(A)/m² |
| | Nacht: | L_{WA}'' | = | 47,7 dB(A)/m² |

Quartiersgarage A: Ebene EG mit 18 Stellplätzen. 115 PKW-Bewegungen tags und 3 PKW-Bewegung nachts. Pegel sowie Anzahl der Bewegungen ermittelt gemäß / 9/ (Wohnanlage Parkplatz).

| | | | | |
|---|--|-------|----------|-------------------|
| Zuschlag für die Impulshaltigkeit: | | K_I | = | 4 dB(A), |
| Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (im Tagesmittel): | | K_R | = | 1,9 dB(A). |

- **Flächenschallquelle FA-1G (F ≈ 450 m²):**

| | | | | |
|--|---------------|------------|----------|----------------------|
| | Tag: | L_{WA}'' | = | 52,1 dB(A)/m² |
| | Nacht: | L_{WA}'' | = | 45,5 dB(A)/m² |

Quartiersgarage A: Ebene 1. OG mit 15 Stellplätzen. 96 PKW-Bewegungen tags und 2 PKW-Bewegung nachts. Pegel sowie Anzahl der Bewegungen ermittelt gemäß / 9/ (Wohnanlage Parkplatz).

| | | | | |
|---|--|-------|----------|-------------------|
| Zuschlag für die Impulshaltigkeit: | | K_I | = | 4 dB(A), |
| Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (im Tagesmittel): | | K_R | = | 1,9 dB(A). |

- **Linienschallquelle LA-EG1G:**

| | | | | |
|--|---------------|-----------|----------|---------------------|
| | Tag: | L_{WA}' | = | 61,4 dB(A)/m |
| | Nacht: | L_{WA}' | = | 54,7 dB(A)/m |

Quartiersgarage A: Auffahrtsrampe Ebene EG – Ebene 1. OG.
96 PKW-Bewegungen tags und 2 PKW-Bewegungen nachts.
Mittlerer Schall-Leistungspegel, normiert auf 10 Fahrten sowie 1h und 1m-Wegelement:

| | | | | |
|---|--|-------------|----------|----------------------|
| | | $L_{WA,1h}$ | = | 57,5 dB(A)/m, |
| Zuschlag für die Steigung (12%): | | D_{Stg} | = | 4,2 dB(A), |
| Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (im Tagesmittel): | | K_R | = | 1,9 dB(A). |

- **Flächenschallquellen FB-EG und FC-EG ($F \approx 520 \text{ m}^2$):**

| | | | | |
|--|---------------|------------|----------|---------------------------------|
| | Tag: | L_{WA}'' | = | 53,0 dB(A)/m² |
| | Nacht: | L_{WA}'' | = | 47,1 dB(A)/m² |

Quartiersgaragen B und C: Ebene EG mit 19 Stellplätzen. 122 PKW-Bewegungen tags und 3 PKW-Bewegung nachts. Pegel sowie Anzahl der Bewegungen ermittelt gemäß / 9/ (Wohnanlage Parkplatz).

Zuschlag für die Impulshaltigkeit:

| | | | | |
|--|--|-------|----------|-----------------|
| | | K_I | = | 4 dB(A), |
|--|--|-------|----------|-----------------|

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (im Tagesmittel):

| | | | | |
|--|--|-------|----------|-------------------|
| | | K_R | = | 1,9 dB(A). |
|--|--|-------|----------|-------------------|

- **Flächenschallquellen FB-1G, FB-2G, FC-1G und FC-2G ($F \approx 520 \text{ m}^2$):**

| | | | | |
|--|---------------|------------|----------|---------------------------------|
| | Tag: | L_{WA}'' | = | 51,4 dB(A)/m² |
| | Nacht: | L_{WA}'' | = | 44,8 dB(A)/m² |

Quartiersgaragen B und C: Ebenen 1. OG und 2. OG mit jeweils 15 Stellplätzen. 96 PKW-Bewegungen tags und 2 PKW-Bewegung nachts. Pegel sowie Anzahl der Bewegungen ermittelt gemäß / 9/ (Wohnanlage Parkplatz).

Zuschlag für die Impulshaltigkeit:

| | | | | |
|--|--|-------|----------|-----------------|
| | | K_I | = | 4 dB(A), |
|--|--|-------|----------|-----------------|

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (im Tagesmittel):

| | | | | |
|--|--|-------|----------|-------------------|
| | | K_R | = | 1,9 dB(A). |
|--|--|-------|----------|-------------------|

● **Linienschallquellen LB-EG1G und LC-EG1G:**

Tag: $L_{WA,r}' = 64,4 \text{ dB(A)/m}$

Nacht: $L_{WA,r}' = 57,7 \text{ dB(A)/m}$

Quartiersgaragen B und C: Auffahrtsrampe Ebene EG – Ebene 1. OG. 192 PKW-Bewegungen tags und 4 PKW-Bewegungen nachts.

Mittlerer Schall-Leistungspegel, normiert auf 10 Fahrten sowie 1h und 1m-Wegelement:

$L_{WA,1h} = 57,5 \text{ dB(A)/m,}$

Zuschlag für die Steigung (12%):

$D_{Stg} = 4,2 \text{ dB(A),}$

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (im Tagesmittel):

$K_R = 1,9 \text{ dB(A).}$

● **Linienschallquellen LB-1G2G und LC-1G2G:**

Tag: $L_{WA,r}' = 61,4 \text{ dB(A)/m}$

Nacht: $L_{WA,r}' = 54,7 \text{ dB(A)/m}$

Quartiersgaragen B und C: Auffahrtsrampe Ebene 1. OG – Ebene 2. OG. 96 PKW-Bewegungen tags und 2 PKW-Bewegungen nachts.

Mittlerer Schall-Leistungspegel, normiert auf 10 Fahrten sowie 1h und 1m-Wegelement:

$L_{WA,1h} = 57,5 \text{ dB(A)/m,}$

Zuschlag für die Steigung (12%):

$D_{Stg} = 4,2 \text{ dB(A),}$

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (im Tagesmittel):

$K_R = 1,9 \text{ dB(A).}$

● **Punktschallquelle P1:**

Tag: $L_{WA,r} = 82,0 \text{ dB(A)}$

Nacht: -

Verladung von 5 Rollcontainern

Mittlerer Schall-Leistungspegel je Verladung (norm. Auf 1 Stunde):

$L_{WA, 1h} = 81 \text{ dB(A),}$

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit:

$K_R = 6 \text{ dB(A).}$

4. Geräusch-Immissionen

Unter Zugrundelegen der in Kapitel 3 dokumentierten Ausgangsdaten werden EDV-gestützte Schallausbreitungsberechnungen durchgeführt. Dieses geschieht unter Berücksichtigung der Pegelkorrekturen für die Entfernung, Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung, Topografie und ggf. Abschirmung durch Gebäude und Hindernisse.

Die graphischen Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen sind in Anlage 3 für die Ebenen EG bis 2. OG dargestellt.

Es ergeben sich folgende Beurteilungspegel:

Tag:

- ≤ 53 dB(A) auf allen überbaubaren WA-Flächen,
- ≤ 52 dB(A) auf allen überbaubaren MU-Flächen,
- ≤ 51 dB(A) an den vorhandenen Wohnhäusern außerhalb des Plangebietes (EG und 1. OG).

Nacht:

- ≤ 46 dB(A) auf einer überbaubaren WA-Fläche im Süden,
- ≤ 45 dB(A) auf allen übrigen überbaubaren WA-Flächen,
- ≤ 40 dB(A) auf allen überbaubaren MU-Flächen,
- ≤ 35 dB(A) an den vorhandenen Wohnhäusern außerhalb des Plangebietes (EG und 1. OG).

Es zeigt sich, dass die Immissionsrichtwerte tags auf allen überbaubaren Flächen bzw. an allen vorhandenen Wohnhäusern eingehalten werden.

Nachts werden die Immissionsrichtwerte auf den überbaubaren MU-Flächen und an allen vorhandenen Wohnhäusern eingehalten. Auf einem Teil der überbaubaren WA-Flächen wird der nächtliche Immissionsrichtwert für WA in Höhe von 40 dB(A) überschritten.

Gesundes Wohnen im Sinne des BauGB ist nachts bis hin zu Beurteilungspegeln von 45 dB(A) gegeben. Dieser Wert wird – mit einer Ausnahme – auf allen überbaubaren WA-Flächen eingehalten.

Damit auf allen WA-Flächen nachts gesunde Wohnverhältnisse im Sinne des BauGB vorherrschen, müsste die Südfassade der Quartiersgarage B geschlossen ausgeführt werden. Alternativ könnte aktiver Schallschutz z.B. in Form einer Vorhangfassade errichtet werden.

Um auf nahezu allen WA-Flächen den nächtlichen WA-Richtwert einzuhalten, müssten die Nord-, West- und Südfassaden der Quartiersgaragen A und B sowie die Nord-, Ost- und Südfassaden der Quartiersgarage C geschlossen ausgeführt werden bzw. an allen Fassaden aktiver Schallschutz z.B. in Form von Vorhangfassaden errichtet werden. Da für die ein- und ausfahrenden PKW Öffnungen vorhanden sein müssen, würde es bei den Quartiersgaragen B und C auf kleinen Teilen der gegenüberliegenden überbaubaren Flächen im EG weiterhin zu Überschreitungen der nächtlichen WA-Richtwerte um bis zu 1 dB(A) kommen. Gesunde Wohnverhältnisse wären jedoch gegeben. Die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen mit dem Schallschutz sind in Anlage 4 dargestellt.

5. Spitzenpegel

Die zulässigen Spitzenpegel sind gemäß / 4/ definiert als Tages-Richtwert plus 30 dB(A) sowie als Nacht-Richtwert plus 20 dB(A).

Damit lauten die zulässigen Spitzenpegel bei WA-Schutzrechten $L_{\max, \text{zul}} = 85 / 60$ dB(A) tags / nachts, bei MI-Schutzrechten $L_{\max, \text{zul}} = 90 / 65$ dB(A) tags / nachts und bei MU-Schutzrechten $L_{\max, \text{zul}} = 93 / 65$ dB(A) tags / nachts.

Es sind tags und nachts Spitzen-Schall-Leistungspegel von $L_{\text{WA,max}} = 97,5$ dB(A) für Türen- bzw. Kofferraumdeckelschlagen der PKW zu erwarten.

Die zulässige Spitzenpegel werden in den folgenden Entfernungen eingehalten:

| | WA (Tag / Nacht) | MI (Tag / Nacht) | MU (Tag / Nacht) |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Türenschnlagen | 1,7 m / 29 m | 1 m / 17 m | 0,7 m / 17 m |

Diese Abstände werden tags zu allen überbaubaren Flächen bzw. vorhandenen Wohnhäusern eingehalten, so dass sich die Spitzenpegel-Situation tags als unkritisch darstellt.

Nachts werden die Abstände zu den an die Quartiersgaragen bzw. den Hybrid-Hub angrenzenden überbaubaren Flächen nicht eingehalten. Hier kann es zu Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel um bis zu 14 dB(A) kommen. Durch die in Kapitel 4 beschriebenen Schallschutzmaßnahmen (geschlossene Fassaden bzw. Vorhangfassaden an den Nord-, West- und Südfassaden der Quartiersgaragen A und B sowie an den Nord-, Ost- und Südfassaden der Quartiersgarage C) würden auf allen überbaubaren Flächen die MI/MU-Spitzenpegel eingehalten werden. Um überall die WA-Spitzenpegel einzuhalten, müssten alle Fassaden der Quartiersgaragen B und C geschlossen ausgeführt werden bzw. an allen Fassaden aktiver Schallschutz z.B. in Form von Vorhangfassaden errichtet werden.

6. Anlagen bezogener KFZ-Verkehr auf öffentlichen Straßen

In Punkt 7.4 der TA Lärm heißt es u.a.:

„Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis g sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,*
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und*
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.“*

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung werden die zukünftigen Auswirkungen des Anlagen bezogenen KFZ-Verkehrs auf öffentlichen Straßen betrachtet, um diesen Punkt mit in den Blick genommen zu haben.

Die Anzahl der KFZ-Bewegungen ergibt sich dabei aus der Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie / 9/. Für die Car-Sharing-Stellplätze des Hybrid-Hubs werden die doppelte Anzahl der Bewegungen von Parkplätzen in der Innenstadt, für die übrigen Stellplätze des Hybrid-Hubs die Anzahl der Bewegungen von Parkplätzen in der Innenstadt und für die Quartiersgaragen die Anzahl der Bewegungen von Parkplätzen in Wohnanlagen zu Grunde gelegt. Zusätzlich wird ein Anliefer-LKW am Hybrid-Hub berücksichtigt. Auf Basis dieser Zahlen werden schalltechnische Berechnungen durchgeführt.

Auf die Geräusch-Belastung durch KFZ-Verkehr haben die folgenden Parameter den wesentlichen Einfluss:

- Durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke (M) bzw. durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) in KFZ/24 h als Jahresmittelwert,
- Anteile der Fahrzeuggruppen LKW1 und LKW2 (p1 und p2) in %, tags und nachts,
- Geschwindigkeit (v) in km/h der KFZ,
- Korrekturen für Straßendeckschichttypen, Längsneigungen und Knotenpunkte in dB(A), gemäß RLS-19 (siehe /11/).

Diese Daten werden nach den Vorgaben der 16. BImSchV /11/ in das Modul RLS-19 des Ausbreitungsrechnungsprogramms IMMI der Wölfel Engineering GmbH + Co. KG eingegeben.

Die Ermittlung der Emissionspegel (Schall-Leistungspegel pro Meter – L_{WA}) sowie die hier zu vergebenden Pegelkorrekturen erfolgt Programm intern. Anlage 2 zeigt einen Plot des Computermodells.

Die von uns verwendeten Daten sowie die Emissionspegel ohne Korrekturen werden in der RLS-19 konformen Form in Anlage 5 dokumentiert.

Unter Zugrundelegung dieser Ausgangsdaten werden EDV-gestützte Schallausbreitungsberechnungen gemäß den Vorgaben der RLS-19 (aufgerufen durch die TA Lärm) durchgeführt.

Zur besseren Anschauung werden die Ergebnisse der Ausbreitungsberechnungen grafisch in Anlage 6 für die Geschossebenen EG bis 2. OG dargestellt.

Wir erhalten folgende Ergebnisse:

Tag: ≤ 56 dB(A) auf allen überbaubaren WA-Flächen,
 ≤ 58 dB(A) auf allen überbaubaren MU-Flächen,
 ≤ 44 dB(A) an den vorhandenen Wohnhäusern außerhalb des Plangebietes (EG und 1. OG).

Nacht: ≤ 47 dB(A) auf allen überbaubaren WA-Flächen,
 ≤ 49 dB(A) auf allen überbaubaren MU-Flächen,
 ≤ 35 dB(A) an den vorhandenen Wohnhäusern außerhalb des Plangebietes (EG und 1. OG).

Es zeigt sich, dass sogar die Grenzwerte für WA der 16. BImSchV in Höhe von 59 / 49 dB(A) tags / nachts auf allen überbaubaren Flächen bzw. an allen vorhandenen Wohnhäusern eingehalten werden.

Damit sind keine organisatorischen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

7. Qualität der Berechnungen

Die den schalltechnischen Berechnungen zu Grunde liegenden Emissionspegel wurden durch eigene Messungen ermittelt bzw. entstammen Untersuchungen der Landesumweltämter. Sie liegen auf „der sicheren Seite“.

Das verwendete Berechnungsprogramm IMMI der Wölfel Engineering GmbH + Co. KG ist ein – auch von den Landesumweltämtern – anerkanntes Programm, das sich insbesondere durch die Bewältigung komplexer schalltechnischer Konstellationen auszeichnet.

Die rechnerischen Prognose-Pegel fallen, wie unsere langjährigen Erfahrungen zeigen, in der Regel in der Größenordnung 1 dB(A) bis 2 dB(A) höher aus, als die – nach Projektrealisierung – messtechnisch erfassten Pegel.

8. Zusammenfassung

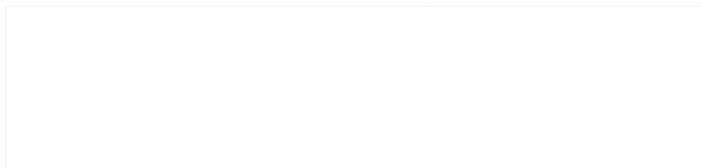
Die Gemeinde Leopoldshöhe beabsichtigt, zwischen der Herforder Straße und der Felix-Fechenbach-Straße in Leopoldshöhe Wohnbauflächen auszuweisen. Hierfür wird von der Gemeinde der Bebauungsplan Nr. 08/12 „Brunsheide Süd-Ost“ aufgestellt. Innerhalb des Plangebietes soll ein Hybrid-Hub errichtet werden, in dem Stellplätze für Wohn- und gewerbliche Nutzungen, Stellplätze für Car- und Bike-Sharing sowie gewerbliche Nutzungen (z.B. Blumenladen, Paketstation, Fahrradwerkstatt) untergebracht werden sollen. Weiterhin sind drei Quartiersgaragen (Parkhäuser) geplant, in denen ebenfalls Stellplätze für Wohn- und gewerbliche Nutzungen geplant sind.

Von den Nutzungen der Stellplätze im Hybrid-Hub und in den Quartiersgaragen sowie vom Betrieb der gewerblichen Nutzung im Hybrid-Hub werden Geräusch-Immissionen ausgehen und auf das Plangebiet sowie auf die außerhalb des Plangebietes vorhandenen Wohnhäuser einwirken. Diese Geräusch-Immissionen in ihrer Pegelhöhe zu ermitteln und zu bewerten ist Gegenstand der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung. Dieses geschieht auf der Grundlage der technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm.

Wir kommen zu folgendem Ergebnis:

- Tags werden die Immissionsrichtwerte auf allen überbaubaren Flächen bzw. an allen vorhandenen Wohnhäusern eingehalten werden.
- Nachts werden die Immissionsrichtwerte auf den überbaubaren MU-Flächen und an allen vorhandenen Wohnhäusern eingehalten. Auf einem Teil der überbaubaren WA-Flächen wird der nächtliche Immissionsrichtwert für WA in Höhe von 40 dB(A) überschritten.
- Gesundes Wohnen im Sinne des BauGB ist nachts bis hin zu Beurteilungspegeln von 45 dB(A) gegeben. Dieser Wert wird – mit einer Ausnahme – auf allen überbaubaren WA-Flächen eingehalten.

- Damit auf allen WA-Flächen nachts gesunde Wohnverhältnisse im Sinne des BauGB vorherrschen, müsste die Südfassade der Quartiersgarage B geschlossen ausgeführt werden. Alternativ könnte aktiver Schallschutz z.B. in Form einer Vorhangfassade errichtet werden.
- Um auf nahezu allen WA-Flächen den nächtlichen WA-Richtwert einzuhalten, müssten die Nord-, West- und Südfassaden der Quartiersgaragen A und B sowie die Nord-, Ost- und Südfassaden der Quartiersgarage C geschlossen ausgeführt werden bzw. an allen Fassaden aktiver Schallschutz z.B. in Form von Vorhangfassaden errichtet werden. Da für die ein- und ausfahrenden PKW Öffnungen vorhanden sein müssen, würde es bei den Quartiersgaragen B und C auf kleinen Teilen der gegenüberliegenden überbaubaren Flächen im EG weiterhin zu Überschreitungen der nächtlichen WA-Richtwerte um bis zu 1 dB(A) kommen. Gesunde Wohnverhältnisse wären jedoch gegeben.
- Die Spitzenpegel-Situation stellt sich tags als unkritisch dar. Nachts kann es zu Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel um bis zu 14 dB(A) kommen. Durch die oben beschriebenen Schallschutzmaßnahmen (geschlossene Fassaden bzw. Vorhangfassaden an den Nord-, West- und Südfassaden der Quartiersgaragen A und B sowie an den Nord-, Ost- und Südfassaden der Quartiersgarage C) würden auf allen überbaubaren Flächen die MI/MU-Spitzenpegel eingehalten werden. Um überall die WA-Spitzenpegel einzuhalten, müssten alle Fassaden der Quartiersgaragen B und C geschlossen ausgeführt werden bzw. an allen Fassaden aktiver Schallschutz z.B. in Form von Vorhangfassaden errichtet werden.
- Die Grenzwerte für WA der 16. BImSchV in Höhe von 59 / 49 dB(A) tags / nachts werden durch den Anlagen bezogenen KFZ-Verkehr auf öffentlichen Straßen auf allen überbaubaren Flächen bzw. an allen vorhandenen Wohnhäusern eingehalten. Damit sind keine organisatorischen Schallschutzmaßnahmen erforderlich.



gez.

Die Sachverständige

Hanna Brokopf, M.Sc.

(Digitale Version – ohne händische Unterschrift gültig)



Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2022



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:5000

28.11.2023

Leopoldshöhe / Entwicklung des Lebendigen Quartiers Brunsheide
Übersicht

Legende

-  Gebäude
-  Straße/Weg
-  Plangebietsgrenze
-  Geplante Straße
-  Punkt-SQ /ISO 9613
-  Linien-SQ /ISO 9613
- WA/MU = Bauliche Nutzung

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2022



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:1200

28.11.2023



Leopoldshöhe / Entwicklung des Lebendigen Quartiers Brunshöhe
Lageplan



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

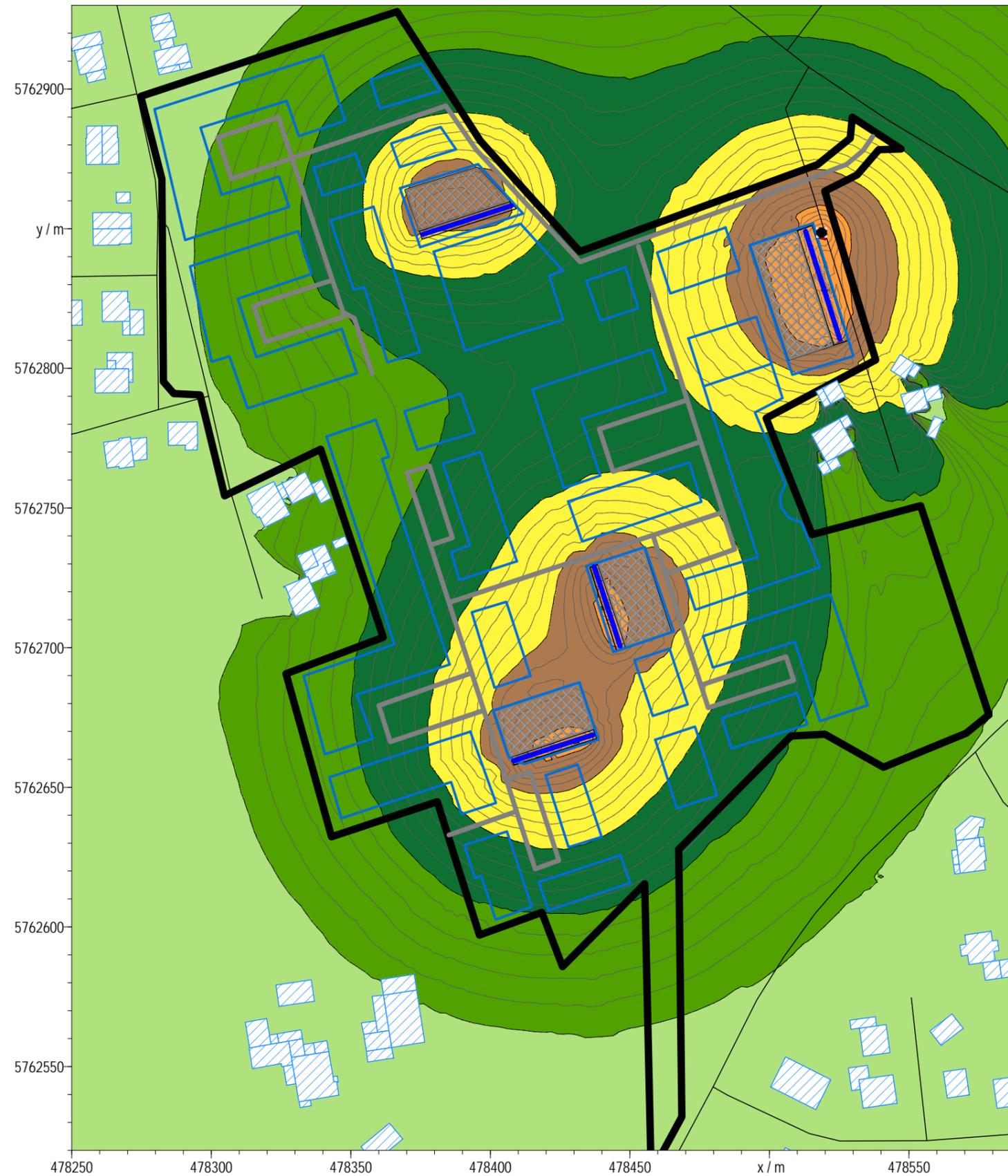
| | | |
|---|----|----------|
|  | <= | 35 dB(A) |
|  | <= | 40 dB(A) |
|  | <= | 45 dB(A) |
|  | <= | 50 dB(A) |
|  | <= | 55 dB(A) |
|  | <= | 60 dB(A) |
|  | <= | 65 dB(A) |
|  | <= | 70 dB(A) |
|  | <= | 75 dB(A) |
|  | <= | 80 dB(A) |
|  | > | 80 dB(A) |

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2022



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:1750

28.11.2023



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

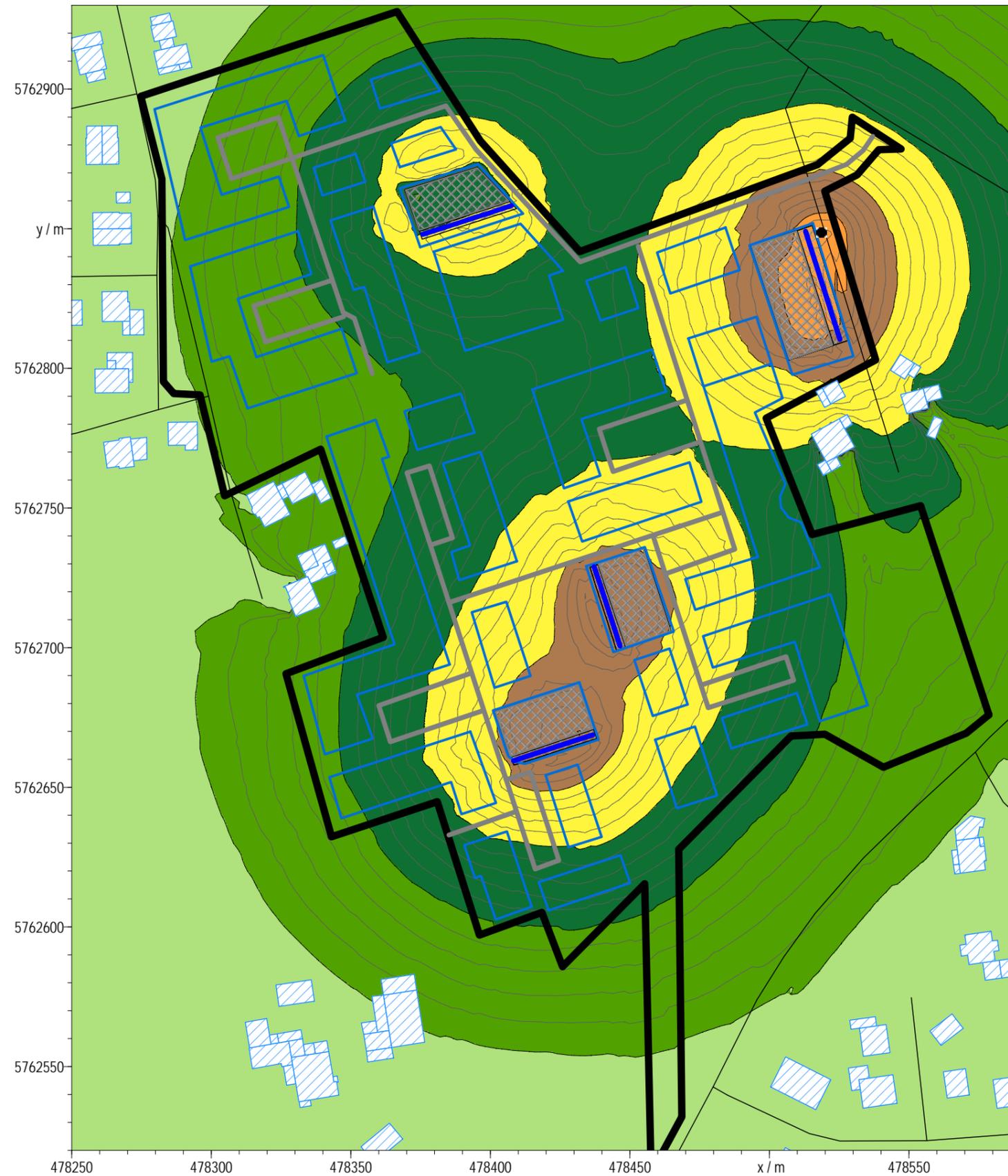
| | | |
|---|----|----------|
|  | <= | 35 dB(A) |
|  | <= | 40 dB(A) |
|  | <= | 45 dB(A) |
|  | <= | 50 dB(A) |
|  | <= | 55 dB(A) |
|  | <= | 60 dB(A) |
|  | <= | 65 dB(A) |
|  | <= | 70 dB(A) |
|  | <= | 75 dB(A) |
|  | <= | 80 dB(A) |
|  | > | 80 dB(A) |

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2022



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:1750

28.11.2023



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

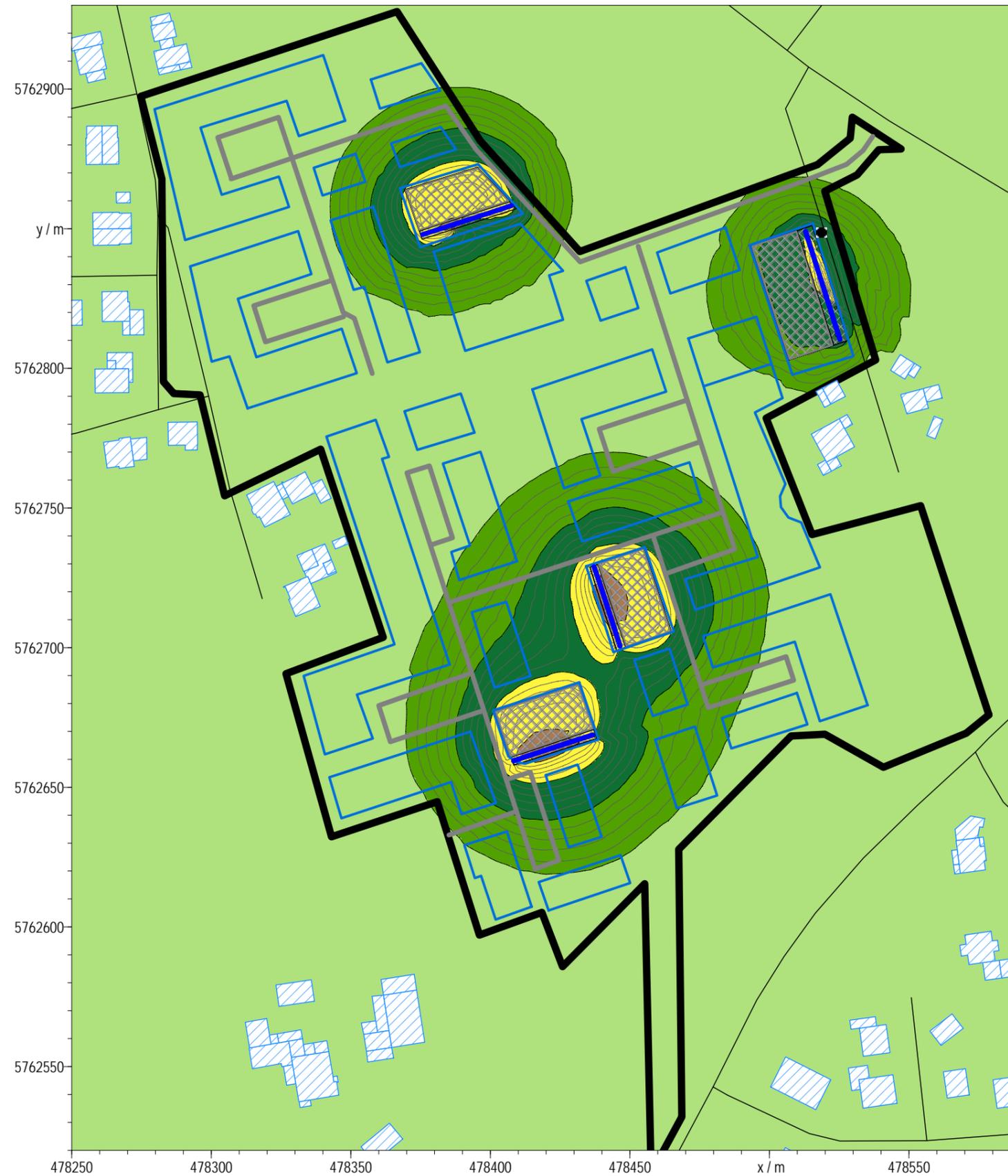
| | | |
|---|----|----------|
|  | <= | 35 dB(A) |
|  | <= | 40 dB(A) |
|  | <= | 45 dB(A) |
|  | <= | 50 dB(A) |
|  | <= | 55 dB(A) |
|  | <= | 60 dB(A) |
|  | <= | 65 dB(A) |
|  | <= | 70 dB(A) |
|  | <= | 75 dB(A) |
|  | <= | 80 dB(A) |
|  | > | 80 dB(A) |

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2022



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:1750

28.11.2023



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

| | | |
|---|----|----------|
|  | <= | 35 dB(A) |
|  | <= | 40 dB(A) |
|  | <= | 45 dB(A) |
|  | <= | 50 dB(A) |
|  | <= | 55 dB(A) |
|  | <= | 60 dB(A) |
|  | <= | 65 dB(A) |
|  | <= | 70 dB(A) |
|  | <= | 75 dB(A) |
|  | <= | 80 dB(A) |
|  | > | 80 dB(A) |

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2022



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:1750

28.11.2023



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

| | | |
|---|----|----------|
|  | <= | 35 dB(A) |
|  | <= | 40 dB(A) |
|  | <= | 45 dB(A) |
|  | <= | 50 dB(A) |
|  | <= | 55 dB(A) |
|  | <= | 60 dB(A) |
|  | <= | 65 dB(A) |
|  | <= | 70 dB(A) |
|  | <= | 75 dB(A) |
|  | <= | 80 dB(A) |
|  | > | 80 dB(A) |

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2022



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:1750

28.11.2023



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

| | | |
|---|----|----------|
|  | <= | 35 dB(A) |
|  | <= | 40 dB(A) |
|  | <= | 45 dB(A) |
|  | <= | 50 dB(A) |
|  | <= | 55 dB(A) |
|  | <= | 60 dB(A) |
|  | <= | 65 dB(A) |
|  | <= | 70 dB(A) |
|  | <= | 75 dB(A) |
|  | <= | 80 dB(A) |
|  | > | 80 dB(A) |

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2022



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:1750

28.11.2023



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

| | | |
|---|----|----------|
|  | <= | 35 dB(A) |
|  | <= | 40 dB(A) |
|  | <= | 45 dB(A) |
|  | <= | 50 dB(A) |
|  | <= | 55 dB(A) |
|  | <= | 60 dB(A) |
|  | <= | 65 dB(A) |
|  | <= | 70 dB(A) |
|  | <= | 75 dB(A) |
|  | <= | 80 dB(A) |
|  | > | 80 dB(A) |

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2022



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:1750

28.11.2023



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

| | | |
|---|----|----------|
|  | <= | 35 dB(A) |
|  | <= | 40 dB(A) |
|  | <= | 45 dB(A) |
|  | <= | 50 dB(A) |
|  | <= | 55 dB(A) |
|  | <= | 60 dB(A) |
|  | <= | 65 dB(A) |
|  | <= | 70 dB(A) |
|  | <= | 75 dB(A) |
|  | <= | 80 dB(A) |
|  | > | 80 dB(A) |

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2022



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:1750

28.11.2023



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

| | | |
|---|----|----------|
|  | <= | 35 dB(A) |
|  | <= | 40 dB(A) |
|  | <= | 45 dB(A) |
|  | <= | 50 dB(A) |
|  | <= | 55 dB(A) |
|  | <= | 60 dB(A) |
|  | <= | 65 dB(A) |
|  | <= | 70 dB(A) |
|  | <= | 75 dB(A) |
|  | <= | 80 dB(A) |
|  | > | 80 dB(A) |

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2022

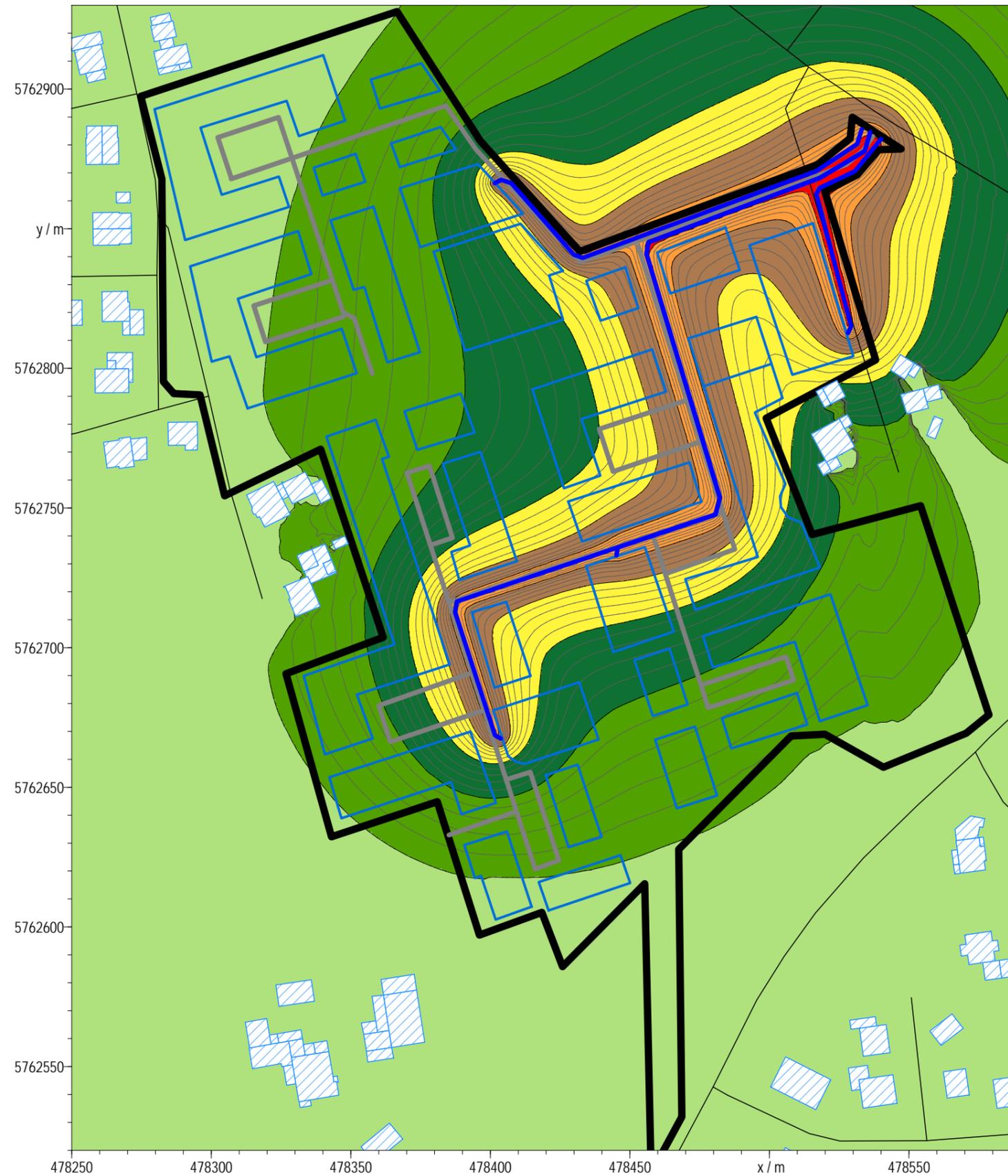


Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:1750

28.11.2023

Verkehrsbelastungszahlen / Emissionspegel

| Bezeichnung des Straßenabschnitts | M PKW Kfz/h Tag | M PKW Kfz/h Nacht | p1 /% Tag | p1 /% Nacht | p2 /% Tag | p2 /% Nacht | Lw' in dB(A) Tag | Lw' in dB(A) Nacht |
|--|-----------------------|--------------------------------------|--------------|----------------|--------------|----------------|------------------------|--------------------------|
| Zufahrt zum Hybrid-Hub LH | 53.13 | 1.13 | 0.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 67.01 | 50.25 |
| Zufahrt zur Quartiersgarage A LA | 13.19 | 1.63 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 60.92 | 51.84 |
| Zufahrt zur Quartiersgarage B LB | 19.63 | 2.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 62.65 | 53.70 |
| Zufahrt zur Quartiersgarage C LC | 19.63 | 2.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 62.65 | 53.70 |
| Straßenoberfläche: | | Jeweils nicht geriffelter Gußasphalt | | | | | | |



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

| | | |
|---|----|----------|
|  | <= | 35 dB(A) |
|  | <= | 40 dB(A) |
|  | <= | 45 dB(A) |
|  | <= | 50 dB(A) |
|  | <= | 55 dB(A) |
|  | <= | 60 dB(A) |
|  | <= | 65 dB(A) |
|  | <= | 70 dB(A) |
|  | <= | 75 dB(A) |
|  | <= | 80 dB(A) |
|  | > | 80 dB(A) |

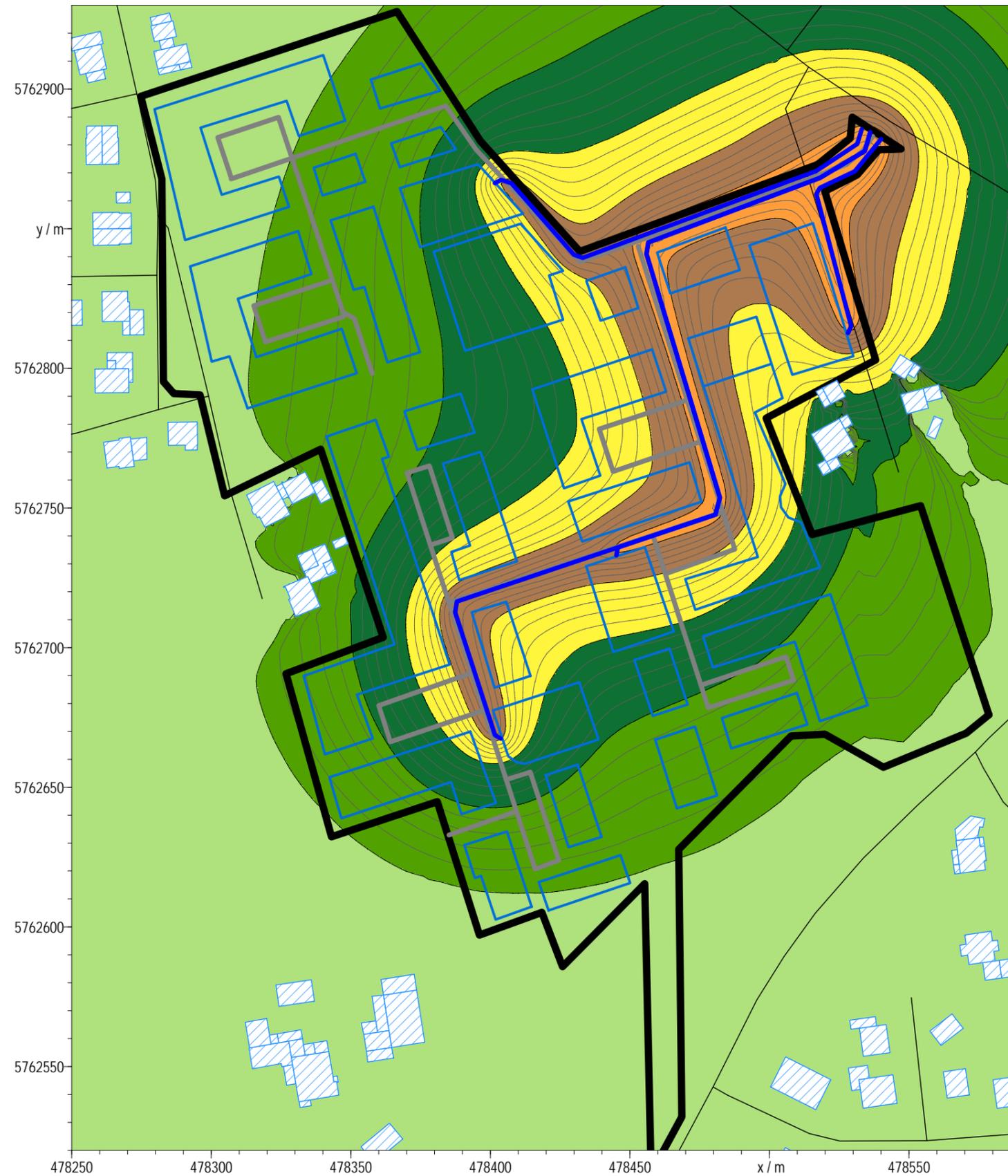
Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2022



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:1750

28.11.2023

Leopoldshöhe / Entwicklung des Lebendigen Quartiers Brunshöhe
Geräusch-Immissionen Anlagen bezogener KFZ-Verkehr auf öffentlichen Straßen / Tag / EG



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

| | | |
|---|----|----------|
|  | <= | 35 dB(A) |
|  | <= | 40 dB(A) |
|  | <= | 45 dB(A) |
|  | <= | 50 dB(A) |
|  | <= | 55 dB(A) |
|  | <= | 60 dB(A) |
|  | <= | 65 dB(A) |
|  | <= | 70 dB(A) |
|  | <= | 75 dB(A) |
|  | <= | 80 dB(A) |
|  | > | 80 dB(A) |

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2022



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:1750

28.11.2023

Leopoldshöhe / Entwicklung des Lebendigen Quartiers Brunshöhe
Geräusch-Immissionen Anlagen bezogener KFZ-Verkehr auf öffentlichen Straßen / Tag / 1.OG



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

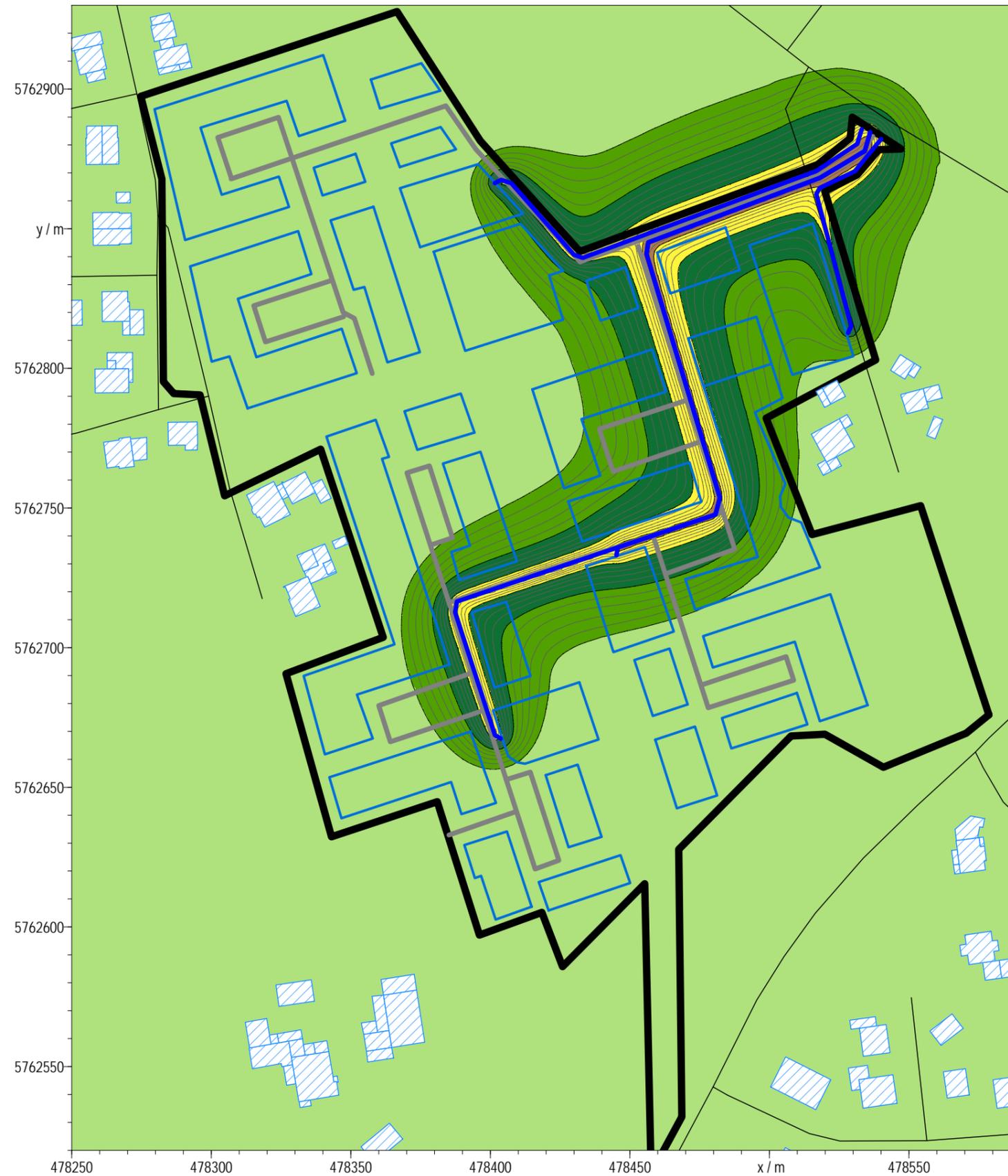
| | | |
|---|----|----------|
|  | <= | 35 dB(A) |
|  | <= | 40 dB(A) |
|  | <= | 45 dB(A) |
|  | <= | 50 dB(A) |
|  | <= | 55 dB(A) |
|  | <= | 60 dB(A) |
|  | <= | 65 dB(A) |
|  | <= | 70 dB(A) |
|  | <= | 75 dB(A) |
|  | <= | 80 dB(A) |
|  | > | 80 dB(A) |

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2022



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:1750

28.11.2023



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

| | | |
|---|----|----------|
|  | <= | 35 dB(A) |
|  | <= | 40 dB(A) |
|  | <= | 45 dB(A) |
|  | <= | 50 dB(A) |
|  | <= | 55 dB(A) |
|  | <= | 60 dB(A) |
|  | <= | 65 dB(A) |
|  | <= | 70 dB(A) |
|  | <= | 75 dB(A) |
|  | <= | 80 dB(A) |
|  | > | 80 dB(A) |

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2022



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:1750

28.11.2023

Leopoldshöhe / Entwicklung des Lebendigen Quartiers Brunshöhe
Geräusch-Immissionen Anlagen bezogener KFZ-Verkehr auf öffentlichen Straßen / Nacht / EG



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

| | | |
|---|----|----------|
|  | <= | 35 dB(A) |
|  | <= | 40 dB(A) |
|  | <= | 45 dB(A) |
|  | <= | 50 dB(A) |
|  | <= | 55 dB(A) |
|  | <= | 60 dB(A) |
|  | <= | 65 dB(A) |
|  | <= | 70 dB(A) |
|  | <= | 75 dB(A) |
|  | <= | 80 dB(A) |
|  | > | 80 dB(A) |

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2022



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:1750

28.11.2023



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels

| | | |
|---|----|----------|
|  | <= | 35 dB(A) |
|  | <= | 40 dB(A) |
|  | <= | 45 dB(A) |
|  | <= | 50 dB(A) |
|  | <= | 55 dB(A) |
|  | <= | 60 dB(A) |
|  | <= | 65 dB(A) |
|  | <= | 70 dB(A) |
|  | <= | 75 dB(A) |
|  | <= | 80 dB(A) |
|  | > | 80 dB(A) |

Geobasisdaten der Kommunen
und des Landes NRW
© Geobasis NRW 2022



Maßstab im Original
(DIN A3-Format)
1:1750

28.11.2023