

Auftraggeber: Wohngenossenschaft Op'n Holm eG
Lise-Meitner-Straße 1-7
24223 Schwentinental

Auftragnehmer: ALN Akustik Labor Nord GmbH
Katharinenstraße 15
23554 Lübeck



Gutachten 2354-02

**Ermittlung und Beurteilung der schall-
technischen Auswirkungen durch und
auf das Bebauungsplangebiet Nr. 82
„Süderholmer Straße“ in Heide-Süder-
holm.**

Schallimmissionsprognose

Datum: 12.04.2023

Dieses Gutachten wurde im Rahmen des erteilten Auftrages für das oben genannte Projekt/Objekt erstellt und unterliegt dem Urheberrecht. Jede anderweitige Verwendung, Mitteilung oder Weitergabe an Dritte sowie die Bereitstellung im Internet - sei es vollständig oder auszugsweise - bedarf unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung.

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Gegenstand der Untersuchung	4
1.1.	Situation und Aufgabenstellung.....	4
1.2.	Abstimmungen und Eingangsdaten	5
2.	Beurteilungsgrundlagen	6
2.1.	DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau).....	6
2.2.	TA Lärm.....	7
2.3.	16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung.....	8
3.	Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm.....	10
3.1.	Verkehrliche Grundlagen.....	10
3.2.	Berechnungsverfahren	11
3.3.	Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung.....	12
4.	Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet.....	13
4.1.	Beurteilung der Einwirkungen durch Anlagenlärm anhand planerischer Gesichtspunkte	13
4.2.	Einwirkungen Anlagenlärm anhand pauschaler Ansätze für die umliegenden Gewerbebebietsflächen	13
4.3.	Schalltechnische Auswirkungen durch die geplanten oberirdischen Stellplätze.....	15
4.4.	Emissionsdaten	16
4.5.	Berechnungsverfahren	16
4.6.	Zusatzbelastung durch Geräusche der oberirdischen Stellplätze und ihre Beurteilung.....	17
5.	Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum	18

6.	Schallschutzmaßnahmen.....	19
6.1.	Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms.....	19
6.2.	Ermittlung maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109	20
7.	Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan	21
8.	Kurze Zusammenfassung.....	23

Anlagenverzeichnis
Literaturverzeichnis
5 Anlagen (20 Seiten)

1. Gegenstand der Untersuchung

1.1. Situation und Aufgabenstellung

Die Wohngenossenschaft Op'n Holm eG plant in Heide die Errichtung von zwei Mehrfamilienhäuser auf dem Grundstück Süderholmer Straße 2 im Ortsteil Süderholm. Um für das Bauvorhaben entsprechendes Planungsrecht zu schaffen, soll daher der Bebauungsplan Nr. 82 „Süderholmer Straße“ aufgestellt werden. Das Plangebiet befindet sich westlich der Süderholmer Straße. In etwa 115 m südlich des Plangebiets verläuft die Bundesstraße 203. Zudem befindet sich südwestlich des Plangebiets ein Heizungsinstallateurbetrieb mit nächtlichem Notfalldienst. Ansonsten sind im Umfeld des Plangebiets ausschließlich Wohnbebauung und landwirtschaftlich genutzte Grünflächen.

In der Anlage 1 ist die Lage des Baugebiets im räumlichen Zusammenhang dargestellt.

Innerhalb des Plangebiets ist die Errichtung von zwei Mehrfamilienhäusern in einem Allgemeinen Wohngebiet geplant.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist für die sachgerechte Abwägung eine Schallimmissionsprognose erforderlich, in der die folgenden Aufgabenstellungen untersucht werden sollten:

Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet

- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch den Straßenverkehr und Bewertung anhand der DIN 18005 [1].
- Ermittlung der Geräuscheinwirkungen durch Anlagenlärm vorhandener Gewerbegebiete bzw. -betriebe und Bewertung anhand der DIN 18005 i. V. m. der TA Lärm [2].

Auswirkungen des Bebauungsplangebiets

- Ermittlung der Auswirkungen der Planung durch Erhöhungen der Verkehrslärmimmissionen aufgrund des zusätzlichen Verkehrs bzw. Reflexionen an den geplanten Gebäudekörpern an den vorhandenen schützenswerten Gebäuden im Umfeld des Plangebiets und Bewertung anhand der Pegeldifferenzen in Zusammenhang mit den Orientierungswerten der DIN 18005 [1] bzw. 16. BImSchV [3].
- Ermittlung der Auswirkungen durch die geplanten oberirdischen Stellplätze und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der TA Lärm [2].

1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten

Für die folgenden Untersuchungen standen neben schriftlichen bzw. telefonischen Auskünften des Auftraggebers folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Digitales Geländemodell (DGM1), heruntergeladen am 28.02.2023 vom offenen Downloadportal des Landesamts für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein
- Plangrundlagen zum Städtebaulichen Entwurf „Süderholmer Straße 2“ - Lageplan, Grundriss, Schnitte vom Aschinger Architektur- & Ingenieurbüro, Stand 14.06.2022
- Verkehrsbelastungen im Umfeld des Bebauungsplans „Süderholmer Straße 2“ (Verkehrsmengenkarte Schleswig-Holstein), Stand 2015
- Verkehrszählungsdaten zur Süderholmer Straße vom 23.02.2023
- Entwurf zum Bebauungsplan, Stand 06.04.2023, digital übergeben durch den Auftraggeber

2. Beurteilungsgrundlagen

2.1. DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau)

Für die vorliegende Untersuchung zu einem Bebauungsplanverfahren sind die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 [1] als Beurteilungsgrundlage heranzuziehen.

Grundsätzlich müssen wegen des Vorsorgegrundsatzes alle Geräuscheinwirkungen mit den Mitteln der Bauleitplanung mindestens so gering gehalten werden, dass die später auf den Einzelfall anzuwendenden Spezialvorschriften (hier: TA Lärm [2], 16. BImSchV [3]) beachtet werden können.

Nach DIN 18005 sollen in Abhängigkeit vom Gebietscharakter folgende schalltechnischen Orientierungswerte durch den Beurteilungspegel L_r nicht überschritten werden:

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005

Ifd. Nr.	Gebietscharakter	Schalltechnische Orientierungswerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr
1	Reines Wohngebiet (WR)	50	40/35 ⁰⁾
2	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45/40 ⁰⁾
3	Friedhöfe, Kleingärten, Parkanlagen	55	--
4	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45/40 ⁰⁾
5	Dorf-, Mischgebiet (MD, MI)	60	50/45 ⁰⁾
6	Kern-, Gewerbegebiet (MK, GE)	65	55/50 ⁰⁾

⁰⁾ Der niedrigere Wert gilt für Geräusche von Industrie- und Gewerbebetrieben, sowie für Freizeitanlagen.

Das Beiblatt 1 der DIN 18005 enthält den Hinweis, dass die Beurteilungspegel verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe) jeweils für sich allein mit den o. g. Orientierungswerten zu vergleichen sind und nicht zusammengefasst werden sollen.

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, da andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

2.2. TA Lärm

Nach TA Lärm [2] sollen folgende gebietsabhängige Immissionsrichtwerte vor dem vom Geräusch am stärksten betroffenen Fenster durch den Beurteilungspegel L_r der Geräusche aller einwirkenden gewerblichen Anlagen nicht überschritten werden:

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten (s. Anlage 1)

Ifd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr ⁰⁾
1	Kurgebiet, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	Reines Wohngebiet (WR)	50	35
3	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40
4	Kern-, Dorf-, Mischgebiet (MI)	60	45
5	Urbanes Gebiet (MU)	63	45
6	Gewerbegebiet (GE)	65	50
7	Industriegebiet (GI)	70	70

⁰⁾ In der Nacht ist gemäß TA Lärm die lauteste Nachtstunde zur Beurteilung heranzuziehen.

Die o. g. Immissionsrichtwerte nach TA Lärm sind mit dem sogenannten Beurteilungspegel L_r zu vergleichen, der aus dem ermittelten Mittelungspegel L_{eq} bzw. Wirkpegel L_s unter Berücksichtigung der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens des Geräusches (Bezugszeitraum) und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) ermittelt wird, wobei während des Nachtzeitraums (22:00 – 6:00 Uhr) die lauteste volle Stunde maßgebend ist.

Kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die o. g. Richtwerte tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

2.3. 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung

Nach dem Inkrafttreten der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) [3] am 12. Juni 1990 gilt diese für den Neubau oder bei der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen. Für die Beurteilung des erforderlichen Lärmschutzes werden die in der folgenden Tabelle 3 aufgeführten Immissionsgrenzwerte genannt:

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV [3]

lfd. Nr.	Gebietscharakter	Immissionsgrenzwerte [dB(A)]	
		tags: 6 - 22 Uhr	nachts: 22 - 6 Uhr
1	Krankenhäuser, Schulen, Kurheime, Altenheime	57	47
2	Reines und Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet	59	49
3	Kern-, Dorf-, Mischgebiet	64	54
4	Gewerbegebiet	69	59

Eine wesentliche Änderung einer Straße mit der Folge, dass die Immissionsgrenzwerte anzuwenden sind, liegt vor, wenn

- eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr baulich erweitert wird,
- durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB oder auf mindestens 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts erhöht wird (gilt nicht in Gewerbegebieten).

und

- die künftig zu erwartende Immission (Prognose) die jeweils maßgebenden o. g. Immissionsgrenzwerte übersteigt.

Dabei sind die o. g. Immissionsgrenzwerte für die Zeiträume der zu schützenden Nutzung der Gebäude anzuwenden.

Bei nach o. g. Beurteilungskriterien unzumutbarer Lärmeinwirkung durch den Verkehrslärm der neuen oder veränderten Straße, muss durch aktiven Lärmschutz (alle Maßnahmen, die den Lärm beim Entstehen und in seiner Ausbreitung vermindern, z. B. Straßenführung, Fahrbahnbelag, keine Lichtsignalanlagen, Führung im Einschnitt,

Lärmschutzwälle, Lärmschutzwände, Überdeckelungen) die Lärmbelastung mindestens auf die Zumutbarkeitsgrenze abgemindert werden, wobei die Abschirmeinrichtung mindestens die Sichtverbindung zwischen dem zu schützenden Immissionsort und der Straße unterbrechen muss.

Wenn überwiegend öffentliche oder private Belange Lärmschutzmaßnahmen an der Straße entgegenstehen oder diese nicht durchführbar sind, insbesondere wenn die Kosten der Maßnahmen an der Straße unverhältnismäßig hoch sind, kommen Schutzmaßnahmen an schutzbedürftigen baulichen Anlagen, z. B. Lärmschutzfenster (sog. passiver Lärmschutz) in Betracht.

3. Einwirkungen auf das Bebauungsplangebiet durch Verkehrslärm

3.1. Verkehrliche Grundlagen

Für die relevanten Straßenabschnitte werden die Angaben zu den Verkehrsmengen der Verkehrsmengenkarte mit Stand 2015 sowie die eigenen Verkehrszählungen von Februar 2023 herangezogen. Die Verkehrszahlen werden unter Berücksichtigung einer allgemeinen Verkehrszunahme von 1% pro Jahr auf den Planungshorizont 2030 hochgerechnet.

Die Lage der Querschnitte können der Anlage 1 entnommen werden.

Bezüglich der Verkehrsverteilung auf den Tag- und Nachtzeitraum wurde auf die Angaben in der RLS-19 [4] zurückgegriffen.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel wurden die entsprechenden Zuschläge der RLS-19 für Steigungen, Signalanlagen o. ä. berücksichtigt. Eine Korrektur für die Straßenoberfläche bzw. Pegelerhöhungen durch Mehrfachreflexionen an bebauten Straßenabschnitt mussten nicht berücksichtigt werden.

In der folgenden Tabelle 4 sind die zugrunde gelegten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV), Lkw-Anteile und Angaben zur berücksichtigten Geschwindigkeit angegeben.

Tabelle 4: Verkehrskennndaten Straßenverkehr (Prognosehorizont 2030)

lfd. Nr.	Straße	DTV [Kfz/24h]	p ₁ /p ₂ (t) [%]	p ₁ /p ₂ (n) [%]	v [km/h]
1	Süderholmer Straße	1.800	6,6/1,0	6,6/1,0	50/50
2	Rendsburger Str. (B203)	6.500	1,8/3,0	3,0/3,6	100/80

In der Tabelle bedeutet:

- DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
- p₁(t), p₁(n): Anteil Lkw ohne Anhänger mit zulässigem Gesamtgewicht über 3,5 t und Busse; tags, nachts
- p₂(t), p₂(n): Anteil Lkw mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit zulässigem Gesamtgewicht über 3,5 t; tags, nachts
- v(Pkw/Lkw): zulässige Höchstgeschwindigkeiten

Aus den aufgeführten Verkehrskenndaten ergeben sich nach der RLS-19 [4] die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten längenbezogenen Schalleistungspegel.

Tabelle 5: Schalleistungspegel L'_w nach RLS-19 [4] für die Teilabschnitte der umliegenden Straßen

Ifd. Nr.	Straße	Schalleistungspegel L'_w nach RLS-19 [4] [dB(A)]	
		Tags	Nachts
1	Süderholmer Straße	74,5 ¹⁾	66,9 ¹⁾
2	Rendsburger Str. (B203)	85,8 ¹⁾	78,4 ¹⁾

¹⁾ Je nach Straßenabschnitt werden zu den hier dargestellten Emissionspegeln entsprechende Zuschläge für Steigungen addiert.

3.2. Berechnungsverfahren

Die Berechnungen der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen wurden nach RLS-19 [4] mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 8.2) vorgenommen. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

Zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen des Verkehrslärms innerhalb des Plangebiets werden die folgenden Abbildungen erstellt:

- Flächenhafte Isophonenkarten für die mittlere Höhe des 2. Obergeschoßes (tags, nachts) unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung ohne die geplante Bebauung (Anlagen 2.1 und 2.2).

Diese Darstellung stellt die kritischste Situation hinsichtlich der Schallausbreitung innerhalb des Bebauungsplangebiets dar, für den Fall, dass keine vorgelagerten Gebäude mit abschirmender Wirkung vorhanden sind.

- Gebäudelärmkarten zur Darstellung der an den Fassaden der geplanten Gebäude auftretenden Beurteilungspegel (tags, nachts). Die Darstellung erfolgt jeweils für den höchsten Pegel an den Fassaden (Anlagen 2.3 und 2.4). Als Grundlage für die Bebauung dient der städtebauliche Entwurf vom 14.06.2022.

3.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die Isophonendarstellungen unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung in den Anlagen 2.1 und 2.2 für die mittlere Höhe des 2. Obergeschosses zeigen, dass die zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) am Tag bzw. 45 dB(A) in der Nacht entlang der Süderholmer Straße überschritten werden.

Den Gebäudelärmkarten der Anlage 2 kann entnommen werden, dass an den Fassaden der geplanten Bebauung Geräuscheinwirkungen bis zu 61 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht auftreten. Somit sind die Orientierungswerte der DIN 18005 [1] von 55 dB(A) am Tag und 45 dB(A) in der Nacht stellenweise überschritten.

Im Zuge der Abwägung könnte man zu der Auffassung gelangen, dass die Zumutbarkeitsschwelle bis zu den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV [3] für Allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) am Tag bzw. 49 dB(A) in der Nacht angehoben wird. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV wurden vom Gesetzgeber beim Neubau von Straßen als Schwelle für erhebliche Belästigungen festgelegt und können mithin als gerade noch zumutbar angesehen werden. Bei Einhalten dieser Werte kann auf die Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen verzichtet werden.

Die 59 dB(A)-Isophone am Tag bzw. die 49 dB(A)-Isophone in der Nacht sind in den Anlagen 2.1 und 2.2 als rote Linie dargestellt.

Aufgrund der Überschreitungen der zur Beurteilung herangezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der weiteren zur Beurteilung herangezogenen Werte sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen, die im Bebauungsplan planungsrechtlich festgesetzt werden sollten (vgl. Abschnitt 7).

4. Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet

4.1. Beurteilung der Einwirkungen durch Anlagenlärm anhand planerischer Gesichtspunkte

Bei einer bestimmungsgemäßen Nutzung der außerhalb des Plangebiets vorhandenen Gewerbegebietsflächen ist davon auszugehen, dass eine Verträglichkeit mit den geplanten Gewerbegebietsflächen des Bebauungsplangebiets aus planerischen Gesichtspunkten gegeben ist.

4.2. Einwirkungen Anlagenlärm anhand pauschaler Ansätze für die umliegenden Gewerbegebietsflächen

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuscheinwirkungen innerhalb des Bebauungsplangebiets erfolgt anhand pauschaler Ansätze für flächenbezogene Schallleistungspegel für den Installateurbetrieb südwestlich des Plangebiets unter Berücksichtigung einer bestimmungsgemäßen Nutzung.

4.2.1. Emissionsansätze Anlagenlärm

Für die vorliegenden Berechnungen wurden die Emissionsansätze der DIN 18005 [1] herangezogen. Diese Ansätze können in der Bauleitplanung zur Bestimmung zukünftig zu erwartender Geräuscheinwirkungen von Gewerbeflächen verwendet werden, wenn die zukünftigen Nutzungen nicht bekannt sind und von einer bestimmungsgemäßen Nutzung der Gewerbegebietsflächen ausgegangen werden kann. Für Gewerbegebiete ohne Emissionsbegrenzung kann demnach eine Flächenschallquelle mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel von 60 dB(A) je m² Grundstücksfläche tags und nachts zugrunde gelegt werden.

In der vorliegenden Untersuchung wird für den vorhandenen Installateurbetrieb folgende Schallabstrahlung berücksichtigt:

Schallleistung $L''_w = 60$ dB(A) je m² tags und $L''_w = 50$ dB(A) je m² nachts.

Der um 10 dB reduzierte Ansatz für den Nachtzeitraum kann verwendet werden, da bereits Wohnnutzungen im direkten Umfeld des Betriebs vorhanden sind und der Betrieb entsprechend der örtlichen Situation innerhalb eines Dorf-/Kerngebiets angesiedelt ist. Dadurch ist damit zu rechnen, dass der vorhandene Betrieb aufgrund des um 15 dB erhöhten Schutzanspruchs im Nachtzeitraum bereits im Bestand Einschränkungen erfahren.

Des Weiteren wird für den Nachtzeitraum die Abfahrt eines Lkw vom Betriebsgelände berücksichtigt. Hierfür wird ein längenbezogener Schallleistungspegel $L'_{wA,1h} = 63$ dB(A) je Meter und Stunde zugrunde gelegt.

Eine entsprechende Auflistung der zugrunde gelegten Schallleistungspegel der Geräuschquellen, die den Berechnungen zugrunde liegen, sowie die zugehörigen x-, y- und z-Koordinaten der Quellschwerpunkte sind in der Anlage 3.3 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm SoundPLAN 8.2 beigefügt.

4.2.2. Berechnungsverfahren

Nach TA Lärm [2] erfolgt die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschpegel bei den zu untersuchenden Immissionsorten nach DIN ISO 9613-2 [5] für die detaillierte Prognose frequenzabhängig. Im vorliegenden Fall sind mit ausreichender Sicherheit nur A-bewertete Einzahlangaben für die Schallpegel verwendbar. In solchen Fällen kann nach A.2.3.1 der TA Lärm mit diesen Werten gerechnet werden.

Die Berechnungen wurden nach dem oben beschriebenen Verfahren mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 8.2) durchgeführt. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

Innerhalb des emittierenden Gewerbegrundstücks wird keine Abschirmung durch vorhandene Bebauung berücksichtigt.

Zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen des Anlagenlärms innerhalb des Plangebiets werden die folgenden Abbildungen erstellt:

- Flächenhafte Isophonenkarten für die mittlere Höhe des 2. Obergeschoßes (tags, nachts) unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung ohne die geplante Bebauung (Anlagen 3.1 und 3.2).

Diese Darstellung stellt die kritischste Situation hinsichtlich der Schallausbreitung innerhalb des Bebauungsplangebiets dar, für den Fall, dass keine vorgelagerten Gebäude mit abschirmender Wirkung vorhanden sind.

- Gebäudelärmkarten zur Darstellung der an den Fassaden der geplanten Gebäude auftretenden Beurteilungspegel (tags, nachts). Die Darstellung erfolgt jeweils für den höchsten Pegel an den Fassaden (Anlagen 3.3 und 3.4). Als Grundlage für die Bebauung dient der städtebauliche Entwurf vom 14.06.2022.

4.2.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die Untersuchungsergebnisse in den Anlagen 3.1 bis 3.4 zeigen, dass die maßgeblichen, gebietsbezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] unter Berücksichtigung einer bestimmungsgemäßen Nutzung der vorhandenen gewerblichen Fläche innerhalb der Baufenster des Plangebiets eingehalten werden.

Somit ist mit keinen Einschränkungen für die bestehende gewerbliche Nutzung durch das heranrückende Bebauungsplangebiet zu rechnen.

4.3. Schalltechnische Auswirkungen durch die geplanten oberirdischen Stellplätze

Die Planungen sehen 24 oberirdische Stellplätze an der südlichen Grundstücksgrenze vor. Die Zu- und Ausfahrt ist über die Süderholmer Straße geplant.

Die aktuelle Planung zur Lage der Zufahrten bzw. der Stellplätze kann der Anlage 4.1 entnommen werden.

Die schalltechnischen Auswirkungen der oberirdischen Stellplätze auf die umliegende schützenswerte Bebauung außerhalb des Plangebiets werden folgend untersucht.

Berücksichtigt wurden dabei die kritischsten Immissionsorte der nächstgelegenen Wohngebäude der Süderholmer Straße, die mit einer Schutzbedürftigkeit entsprechend Allgemeiner Wohngebiete berücksichtigt werden.

Nutzungsmodell

Hinsichtlich der den Berechnungen zugrunde zu legenden Verkehrsmengen werden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [6] zur Frequentierung von Tiefgaragen an Wohnanlagen zugrunde gelegt. Die in der Parkplatzlärmstudie vorgeschlagenen Berechnungsansätze können als Abschätzung nach oben angesehen werden:

Pkw-Verkehr oberirdische Stellplätze

Hinsichtlich der Anzahl der zu erwartenden Fahrbewegungen wird auf die Erhebungen zur Bewegungshäufigkeit bei verschiedenen Parkplatzarten der Tabelle 33 in Abschnitt 8.1 der Parkplatzlärmstudie [6] zurückgegriffen.

Für oberirdische Stellplätze kann demnach mit $N = 0,4$ Bewegungen je Stellplatz und Stunde am Tag und $N = 0,15$ Bewegungen je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde zwischen 22 Uhr und 6 Uhr ausgegangen werden.

Der Stellplatzwechsel der oberirdischen Stellplätze wurde auf eine Fahrbewegung in der lautesten Nachtstunde aufgerundet. Demnach ergibt sich die folgende Frequentierung (vgl. Tabelle 6).

Tabelle 6: Zugrunde gelegte Häufigkeiten der Fahrzeug-Bewegungen

Stellplätze	Häufigkeit Fahrbewegungen Pkw gesamt		Häufigkeit N nach Parkplatzlärmstudie [6] (je h und Stpl.)	
	Tag	Nacht ^{o)}	Tag	Nacht
4 Stellplätze oberirdisch	154	rd. 4	0,4	0,15

o) maßgebend ist die lauteste Nachtstunde

4.4. Emissionsdaten

Die Lage der Schallquellen kann der Anlage 4.1 entnommen werden. Alle Schallquellen und ihre Schalleistungspegel sind in der Anlage 4.2 zusammenfassend aufgelistet.

Emissionsansätze Fahrbewegungen Pkw

Entsprechend den Vorschlägen in der Parkplatzlärmstudie [6] wurde ausgehend vom Emissionspegel nach RLS-19 [4] unter Berücksichtigung eines Umrechnungsfaktors (19 dB) bei einer Geschwindigkeit von <30 km/h der längenbezogene Schalleistungspegel für 1 Fahrzeug je h von $L'_{WA} = 47,5 \text{ dB(A) je m}$, Fahrzeug und Stunde ermittelt (vgl. Anlage 4.2).

Emissionsansätze Parkvorgänge von Pkw

Nach der Parkplatzlärmstudie [6] werden die Stellplätze der Pkw als Flächenschallquelle in Ansatz gebracht. Entsprechend der Nutzung der Stellplätze (hier: Parkplatz an Wohnanlagen) wurden Zuschläge für die Parkplatzart und Impulshaltigkeit erteilt. Ein Zuschlag für den Durchfahranteil der Pkw auf den Stellplatzflächen nach Parkplatzlärmstudie [6] muss nicht berücksichtigt werden, da nach dem getrennten Verfahren nach Abschnitt 7.1.3 in [6] gerechnet wird.

Entsprechend ist von den in Anlage 4.2 angegebenen Schalleistungspegeln (einschließlich Spitzenpegel) für die Stellplatzflächen auszugehen.

4.5. Berechnungsverfahren

Nach TA Lärm [2] erfolgt die Schallausbreitungsrechnung zur Ermittlung der zu erwartenden Geräuschpegel bei den zu untersuchenden Immissionsorten nach der DIN ISO 9613-2 [5] für die detaillierte Prognose frequenzabhängig.

Zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen durch die geplanten oberirdischen Stellplätze an der vorhandenen schützenswerten Bebauung werden Gebäudelärmkarten erstellt.

In der Anlage 4.3 sind die Beurteilungspegel und auftretenden Spitzenpegeln an untersuchten Immissionsorten dargestellt. In der Anlage 4.4 ist die mittlere Ausbreitungsrechnung an den Immissionsorten dokumentiert.

4.6. Zusatzbelastung durch Geräusche der oberirdischen Stellplätze und ihre Beurteilung

4.6.1. Beurteilungspegel

Der Anlage 4.1 und 4.3 kann entnommen werden, dass der maßgebliche Immissionsrichtwert der TA Lärm am Tag an allen Immissionsorten deutlich, um mindestens 23 dB, und in der Nacht deutlich, um mindestens 14 dB, unterschritten wird.

Da im Untersuchungsraum keine weiteren Anlagen nach TA Lärm vorhanden sind, können die o. g. Beurteilungspegel als Gesamtbelastung gesehen werden. Die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden somit deutlich unterschritten.

Bei Unterschreitung der maßgeblichen Immissionsrichtwerte von mindestens 10 dB liegt nach Abschnitt 2.2 der TA Lärm der Immissionsort außerhalb des Einwirkungsbereichs der Anlage.

4.6.2. Kurzzeitige Geräuschspitzen

In der Anlage 4.1 und 4.3 sind die auftretenden Spitzenpegel durch die beschleunigten Vorbeifahrten der Pkw (Zu-/Abfahrt) bzw. Kofferraum schlagen (oberirdische Stellplätze) dargestellt. Die Maximalpegel der Schallquellen können der Anlage 4.2 entnommen werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass die maßgeblichen zulässigen Geräuschspitzen der TA Lärm im kritischeren Nachtzeitraum an den Immissionsorten der Gebäude deutlich unterschritten sind.

5. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum

Im Rahmen der Abwägung zum Bebauungsplan sollte eine Aussage getroffen werden, inwieweit durch die geplanten Nutzungen ein Mehrverkehr im öffentlichen Straßenraum entsteht, der zu signifikanten Veränderungen der Verkehrslärmeinwirkungen in der schützenswerten Nachbarschaft führt.

Hinsichtlich des entstehenden zusätzlichen Verkehrs des Plangebiets ist mit maximal 200 zusätzlichen Fahrbewegungen je Tag (24 h) zu rechnen.

Diese hätte eine Zunahme der Straßenverkehrslärmimmissionen an der benachbarten Bebauung von $\leq 0,5$ dB zur Folge. Pegelzunahme in dieser Größenordnung können aus schalltechnischen Gesichtspunkten in Anlehnung an die Wesentlichkeit einer Änderung im Sinne der hilfsweise herangezogenen 16. BImSchV [3] als unerheblich bezeichnet werden.

Pegelerhöhungen durch Reflexionen an den geplanten Gebäuden sind im vorliegenden Fall nicht zu erwarten.

6. Schallschutzmaßnahmen

6.1. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] durch den einwirkenden Verkehrslärm sind Schallschutzmaßnahmen zu prüfen und im Bebauungsplan planungsrechtlich festzusetzen.

6.1.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der vorhandenen Einfahrtssituation bzw. der engen baulichen Situation entlang der Ortsdurchfahrt ist an den der Süderholmer Straße nächstgelegenen Grundstücken keine Errichtung von aktiven Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwänden möglich.

6.1.2. Grundrissorientierung i. V. m. speziellen baulichen Maßnahmen

Bei der Errichtung oder Änderung der Gebäude sind die Grundrisse der Gebäude vorzugsweise so anzulegen, dass die dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume (Wohn- und Schlafräume o. ä.) zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten orientiert werden.

6.1.3. Regelungen zu schützenswerten Freibereichen

In den Bereichen mit Überschreitungen von 59 dB(A) tags durch Verkehrslärmeinwirkungen (Bereiche entlang der Süderholmer Straße, vgl. Anlage 5.1) sind ungeschützte schützenswerte Freibereiche (Balkone, Terrassen) zu vermeiden.

Freibereiche sind dann möglich, wenn ein weiterer Freibereich je Wohneinheit zu einer lärmabgewandten „ruhigen“ Seite vorhanden ist und der Freibereich nach Westen nicht der Wohnfläche zugeordnet wird.

6.1.4. Passive Schallschutzmaßnahmen

Bei Überschreitung der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] werden passive Schallschutzmaßnahmen durch eine entsprechende Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen vorgeschlagen. Bei der Ausgestaltung der Außenbauteile von Aufenthaltsräumen sind die Regelungen der DIN 4109 [7, 8] zu beachten.

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 [7] werden wie in Abschnitt 6.2 beschrieben ermittelt.

6.1.5. Lüftungskonzept für Schlafräume

Für Schlaf- und Kinderzimmer ist in dem von Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] betroffenen Bereich durch ein entsprechendes Lüftungskonzept ein ausreichender Mindestluftwechsel sicher zu stellen, d. h. dass die Belüftung über eine schallabgewandte Fassade erfolgt, oder ein ausreichender Luftwechsel auch bei geschlossenem Fenster durch Lüftungstechnische Maßnahmen (bspw. schallgedämmte Fassadenlüfter) sichergestellt ist.

6.2. Ermittlung maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel für die unterschiedlichen Lärmarten werden nach DIN 4109-2018 [7, 8] wie folgt ermittelt:

Straßenverkehr (Nr. 4.4.5.2 nach DIN 4109-2 [8])

Zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels sind auf die errechneten Beurteilungspegel des Straßenverkehrslärms 3 dB zu addieren.

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel an Verkehrswegen zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, wie im vorliegenden Fall, ergibt sich nach DIN 4109-2 [8] der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Gewerbe- und Industrieanlagen (Nr. 4.4.5.6 nach DIN 4109-2 [8])

Im Regelfall wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB zu addieren sind.

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

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Überlagerung mehrerer Schallimmissionen (Nr. 4.4.5.7 nach DIN 4109-2 [8])

Rührt die Geräuschbelastung wie im vorliegenden Fall von mehreren Quellen her, so berechnet sich nach DIN 4109 [8], Abschnitt 4.4.5.7 der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung.

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

Die Addition von 3 dB darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 sind in der Anlage 5 dargestellt. Diese wurden unter Berücksichtigung der geplanten Gebäudestruktur bei vollständiger Realisierung des Plangebiets entnommen werden.

7. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

Festsetzungen zu Einwirkungen Verkehrslärm

Für die Würdigung der Geräuschsituation durch Verkehrslärm innerhalb des Bebauungsplangebiets „Süderholmer Straße 2“ im Textteil des Bebauungsplanes werden die folgenden Formulierungen vorgeschlagen, die rechtlich geprüft werden sollten.

Textvorschläge zu Festsetzungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Festsetzungsvorschläge zu passiven Schallschutzmaßnahmen:

Im gesamten Plangebiet sind bei der Errichtung und der Änderung von Gebäuden die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach den *in der Planzeichnung/in dem Beiplan (vgl. Anlage 5.1 dieses Gutachtens)* bezeichneten Außenlärmpegeln der DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ Ausgabe Januar 2018, Abschnitt 4.4.5 auszubilden.

Der Nachweis der erforderlichen Schalldämm-Maße hat im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren nach dem in der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“ Ausgabe Januar 2018 bzw. der zum Zeitpunkt der Antragstellung gültigen Fassung vorgeschriebenen Verfahren in Abhängigkeit von der Raumnutzungsart und Raumgröße zu erfolgen.

Von den *in der Planzeichnung/in dem Beiplan (vgl. Anlage 5.1 dieses Gutachtens)* dargestellten Außenlärmpegeln kann abgewichen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel vorliegt, als *in der Planzeichnung/in dem Beiplan* dokumentierten Situation unter Berücksichtigung der höchsten Pegel an den Fassaden. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der *DIN 4109-1* reduziert werden.

Festsetzungsvorschläge zur Belüftung von Schlafräumen:

Innerhalb des in der Planzeichnung/in dem Beiplan gekennzeichneten Bereichs (vgl. rot schraffierter Bereich in Anlage 5.1 dieses Gutachtens) ist für Schlaf- und Kinderzimmer durch ein entsprechendes Lüftungskonzept ein ausreichender Mindestluftwechsel sicher zu stellen. Entweder kann die Belüftung über eine schallabgewandte Fassade erfolgen, an der die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten sind, oder ein ausreichender Luftwechsel ist auch bei geschlossenem Fenster durch Lüftungstechnische Maßnahmen sichergestellt.

Von dieser Festsetzung kann abgesehen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten werden.

Festsetzungsvorschläge für Außenwohnbereiche:

In dem in der *Planzeichnung/Beiplan* gekennzeichneten Bereich (*vgl. blau schraffierter Bereich in Anlage 5.1 dieses Gutachtens*) mit Beurteilungspegel tags von $L_r > 59$ dB(A) dürfen Außenwohnbereiche nur zugelassen werden, wenn diese durch bauliche Maßnahmen (z. B. vorgelagerte Loggien) geschützt werden oder ein weiterer Freibereich der Wohnung zu einer lärmabgewandten Seite orientiert ist, in dem 59 dB(A) tags eingehalten sind.

Von der oben genannten Festsetzung kann abgesehen werden, soweit im Baugenehmigungsverfahren bzw. Kenntnissgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung in dem geplanten Außenwohnbereich der Beurteilungspegel von $L_r = 59$ dB(A) eingehalten ist.

8. Kurze Zusammenfassung

Die Wohngenossenschaft Op'n Holm eG plant in Heide die Errichtung von zwei Mehrfamilienhäuser auf dem Grundstück Süderholmer Straße 2 im Ortsteil Süderholm. Um für das Bauvorhaben entsprechendes Planungsrecht zu schaffen, soll daher der Bebauungsplan Nr. 82 „Süderholmer Straße“ der Stadt Heide aufgestellt werden. Das Plangebiet befindet sich westlich der Süderholmerstraße. In etwa 115 m südlich des Plangebiets verläuft die Bundesstraße 203. Zudem befindet sich südwestlich des Plangebiets ein Heizungsinstallateurbetrieb mit nächtlichem Notfalldienst. Ansonsten sind im Umfeld des Plangebiets ausschließlich Wohnbebauung und landwirtschaftlich genutzte Grünflächen.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 82 „Süderholmer Straße“ der Stadt Heide wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt, die zu folgenden Ergebnissen kommt:

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 bzw. der maßgeblichen Grenzwerte der 16. BImSchV durch die Verkehrsgeräusche werden für das Plangebiet Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen (vgl. Abschnitt 6).

Dieses Gutachten umfasst 23 Seiten Text und 5 Anlagen (20 Seiten).

Lübeck, den 12.04.2023

ALN Akustik Labor Nord GmbH

M. Tüllmann, M.Sc.

G. Schlag, B.Sc.

ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1: Übersichtslageplan
(1 Seite)
- Anlage 2.1: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.2: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.3: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.4: Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 3.1: Schalltechnische Einwirkungen durch Anlagenlärm, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 3.2: Schalltechnische Einwirkungen durch Anlagenlärm, Isophonendarstellung
(1 Seite) Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 3.3: Schalltechnische Einwirkungen durch Anlagenlärm, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 3.4: Schalltechnische Einwirkungen durch Anlagenlärm, Gebäudelärmkarte
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 3.5: Schalltechnische Einwirkungen durch Anlagenlärm
(2 Seiten) Tabelle mit den Schalleistungspegeln der einzelnen Schallquellen
- Anlage 4.1: Schalltechnische Auswirkungen durch oberirdische Stellplätze
(1 Seite) Darstellung der Schallquellen, Immissionsorte und Ergebnisse
- Anlage 4.2: Schalltechnische Auswirkungen durch oberirdische Stellplätze
(2 Seiten) Tabelle mit den Schalleistungspegeln der einzelnen Schallquellen

- Anlage 4.3: Schalltechnische Auswirkungen durch oberirdische Stellplätze
(2 Seiten) Tabelle mit den geschossweise berechneten Beurteilungspegeln und Spitzenpegeln
- Anlage 4.4: Schalltechnische Auswirkungen durch oberirdische Stellplätze
(2 Seiten) Dokumentation der mittleren Ausbreitungsrechnung
- Anlage 5.1: Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen, Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel
(1 Seite) und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, freie Schallausbreitung
- Anlage 5.2: Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen, Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel
(1 Seite) und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, höchster Außenlärmpegel Fassade

LITERATURVERZEICHNIS











-
- [1] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 inkl. Beiblatt 1 vom Mai 1987
 - [2] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998; GMBI Nr. 26/1998 S.503, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAZ AT 08.06.2017 B5)
 - [3] 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetz (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1990, Teil I, Seiten 1036 ff, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 04. November 2020 (BGBl. I Nr. 50, S. 2334) in Kraft getreten am 1. März 2021
 - [4] RLS-19: „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (VkBl. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698)
 - [5] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999
 - [6] „Parkplatzlärmstudie: Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. vollständig überarbeitete Auflage 2007
 - [7] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018
 - [8] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018

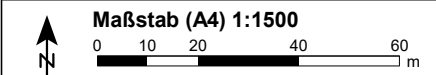
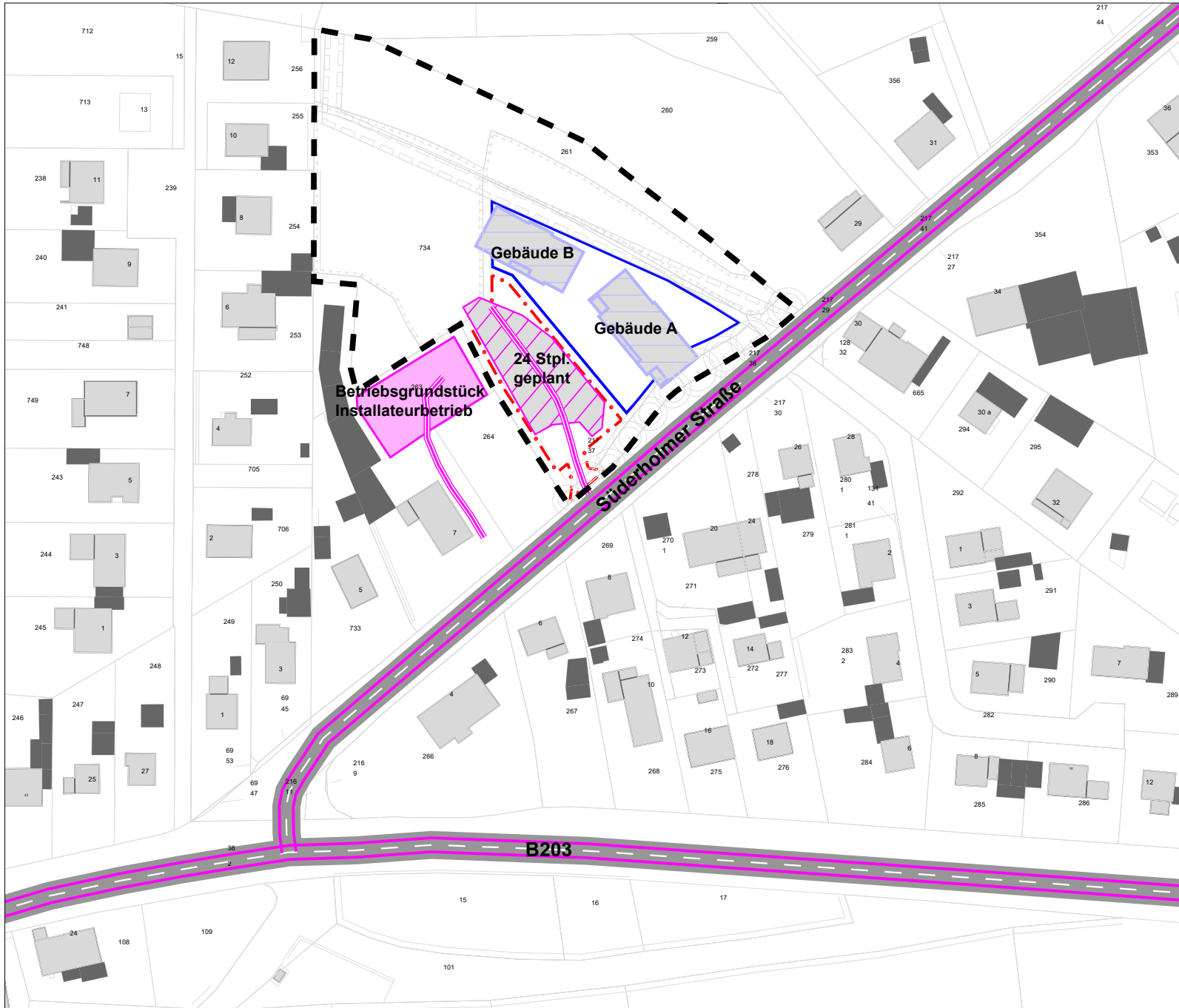
Datum: 12.04.2023

Übersichtsplan

Darstellung der Schallquellen

Zeichenerklärung:

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Hauptgebäude, geplant
-  Baufenster
-  Fläche für Stellplätze
-  Straße
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Parkplatz
-  Untersuchungsgebiet



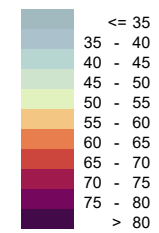
Datum: 12.04.2023

Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenlärmkarte
Aufpunkthöhe 7,5 m
Beurteilungspegel Tag

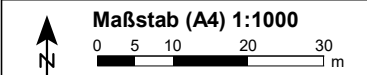
Rechenlauf: 250

Beurteilungspegel LrT in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Baufenster
- Fläche für Stellplätze
- Straße
- Untersuchungsgebiet
- Grenzwertlinie (16. BImSchV)



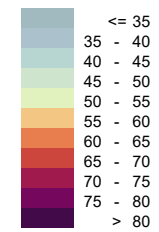
Datum: 12.04.2023

Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenlärmkarte
 Aufpunkthöhe 7,5 m
 Beurteilungspegel Nacht

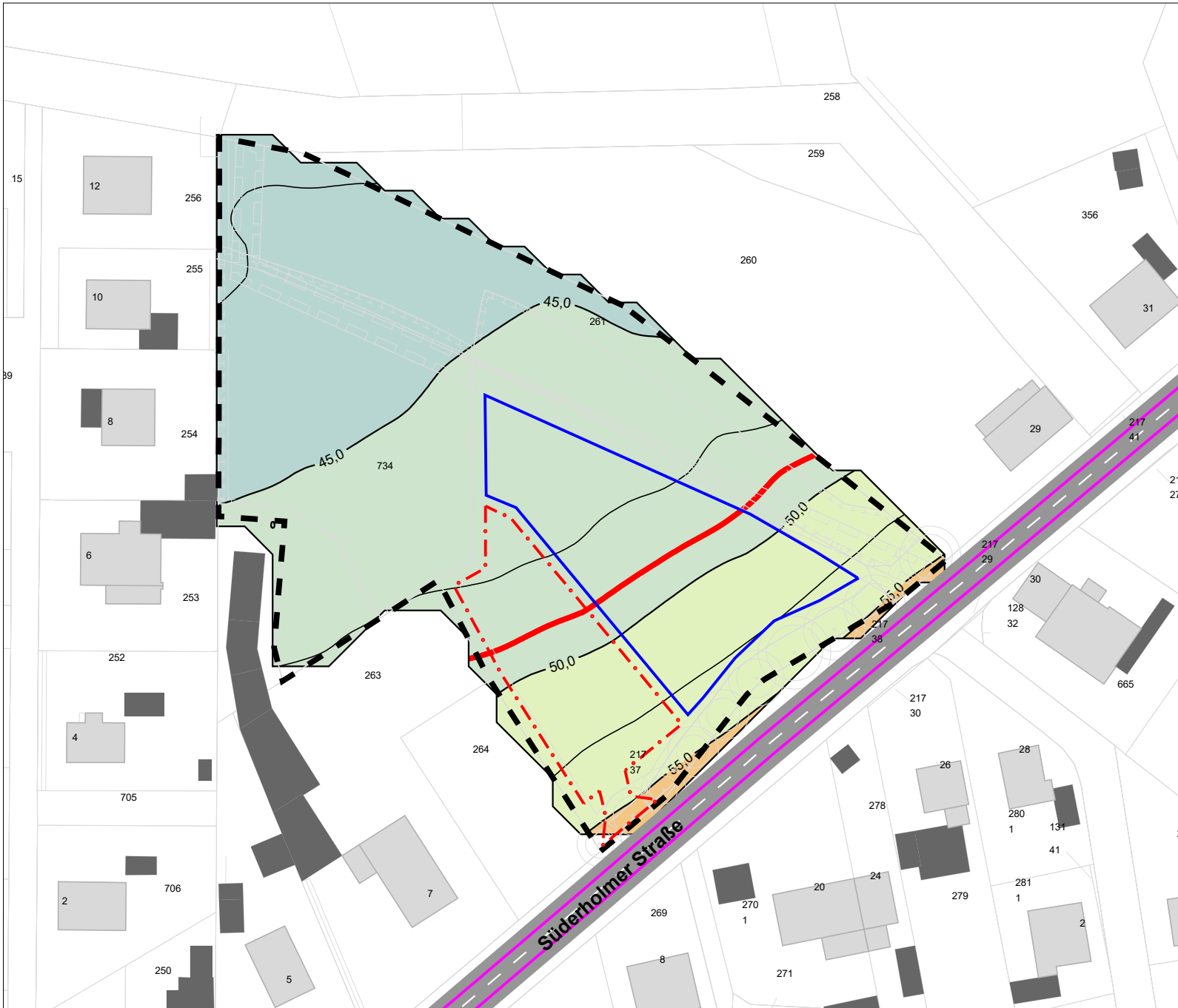
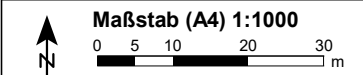
Rechenlauf: 250

**Beurteilungspegel
 LrN**
 in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Baufenster
- Fläche für Stellplätze
- Straße
- Untersuchungsgebiet
- Grenzwertlinie (16. BImSchV)



Datum: 12.04.2023

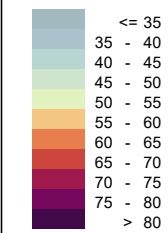
Verkehrslärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Beurteilungspegel Tag

Rechenlauf: 200

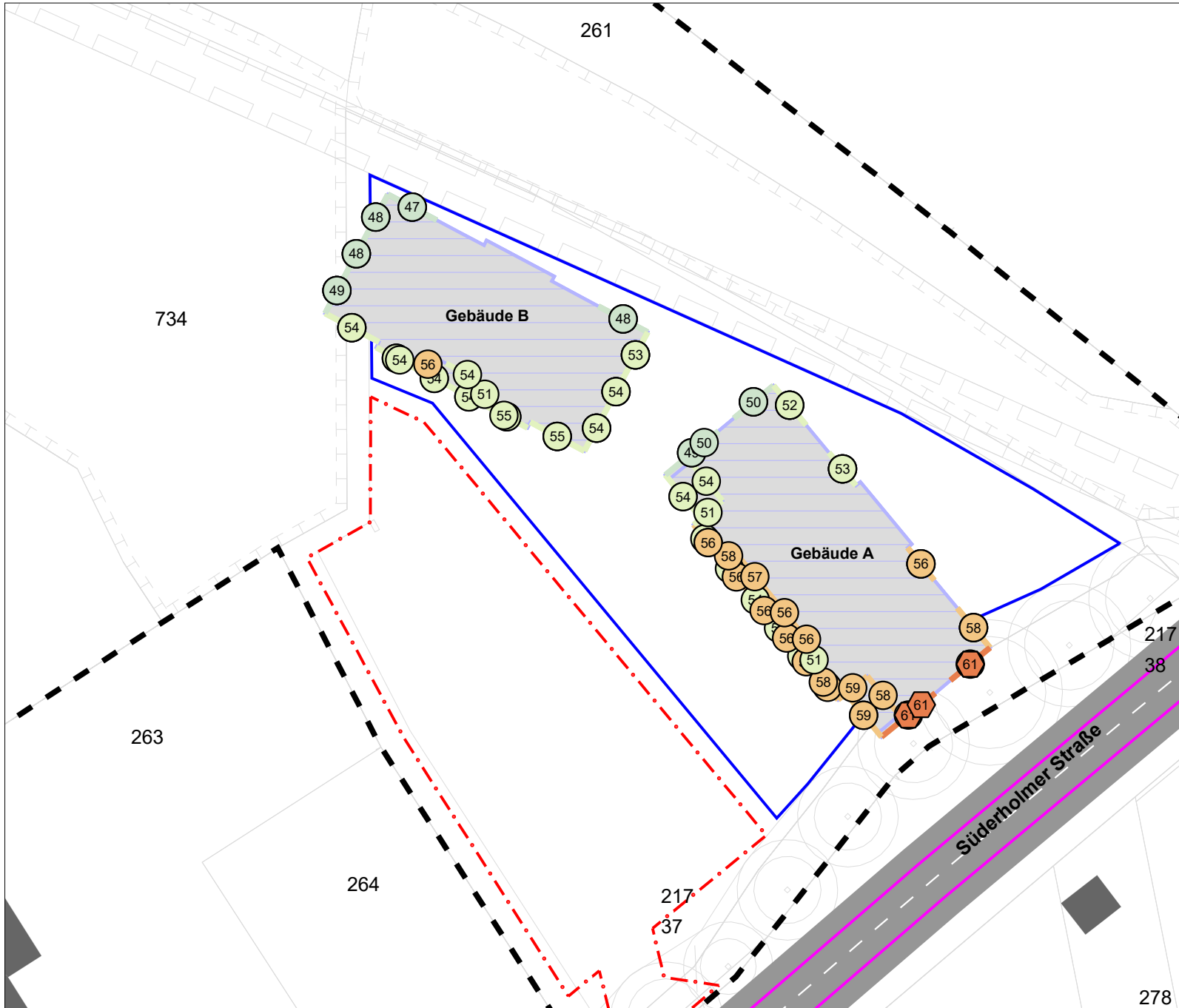
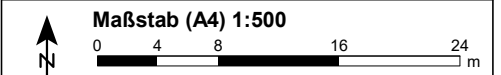
Beurteilungspegel

LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Baufenster
- Fläche für Stellplätze
- Straße
- Untersuchungsgebiet



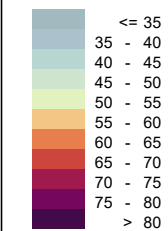
Datum: 12.04.2023

Verkehrslärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Beurteilungspegel Nacht

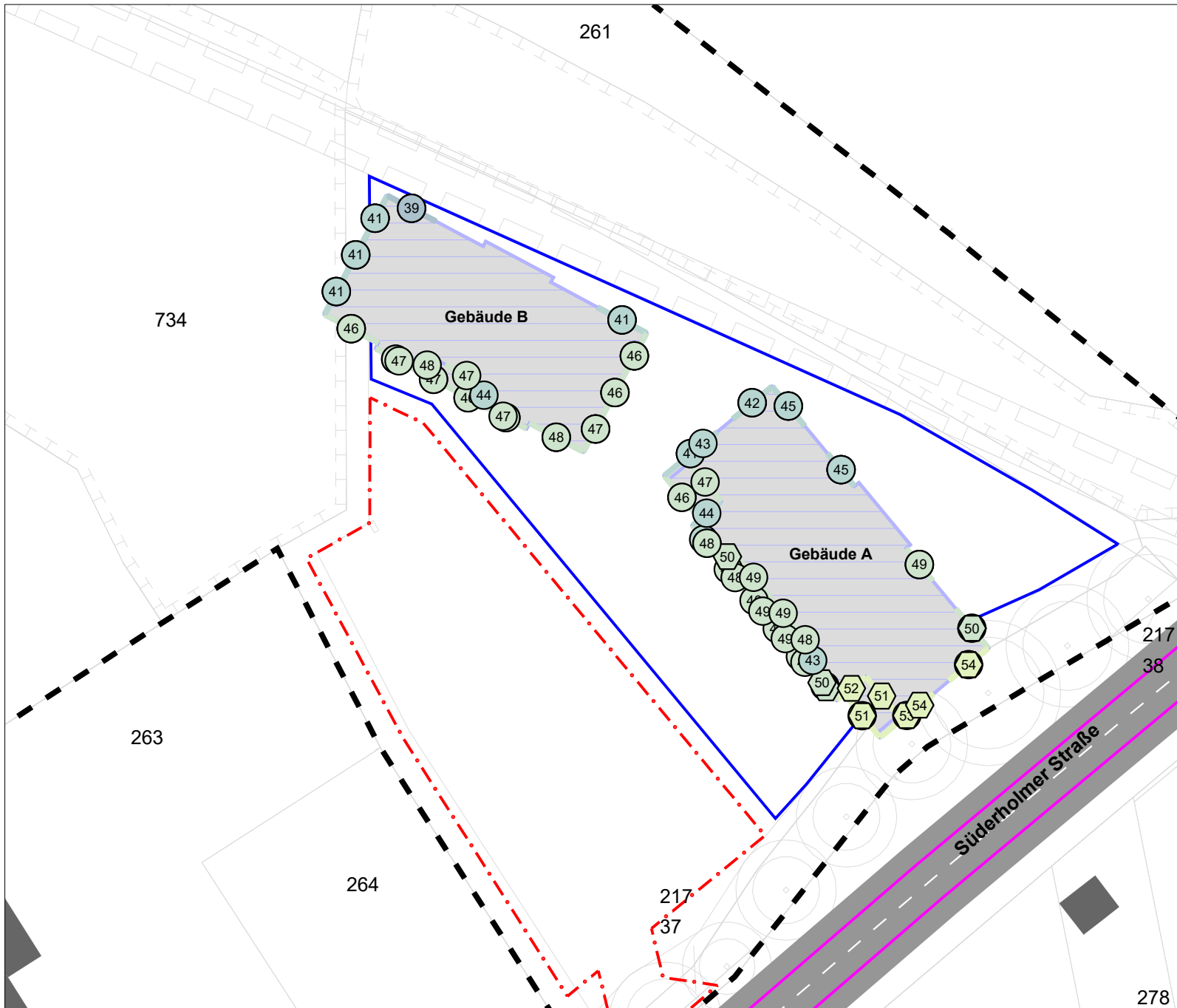
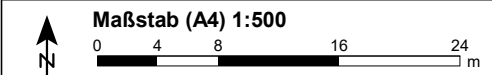
Rechenlauf: 200

**Beurteilungspegel
 LrN
 in dB(A)**



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Baufenster
- Fläche für Stellplätze
- Straße
- Untersuchungsgebiet



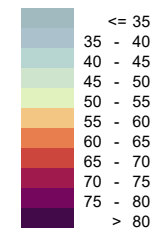
Datum: 12.04.2023

Gewerbelärm im Plangebiet

Isophonenlärmkarte
 Aufpunkthöhe 7,5 m
 Beurteilungspegel Tag

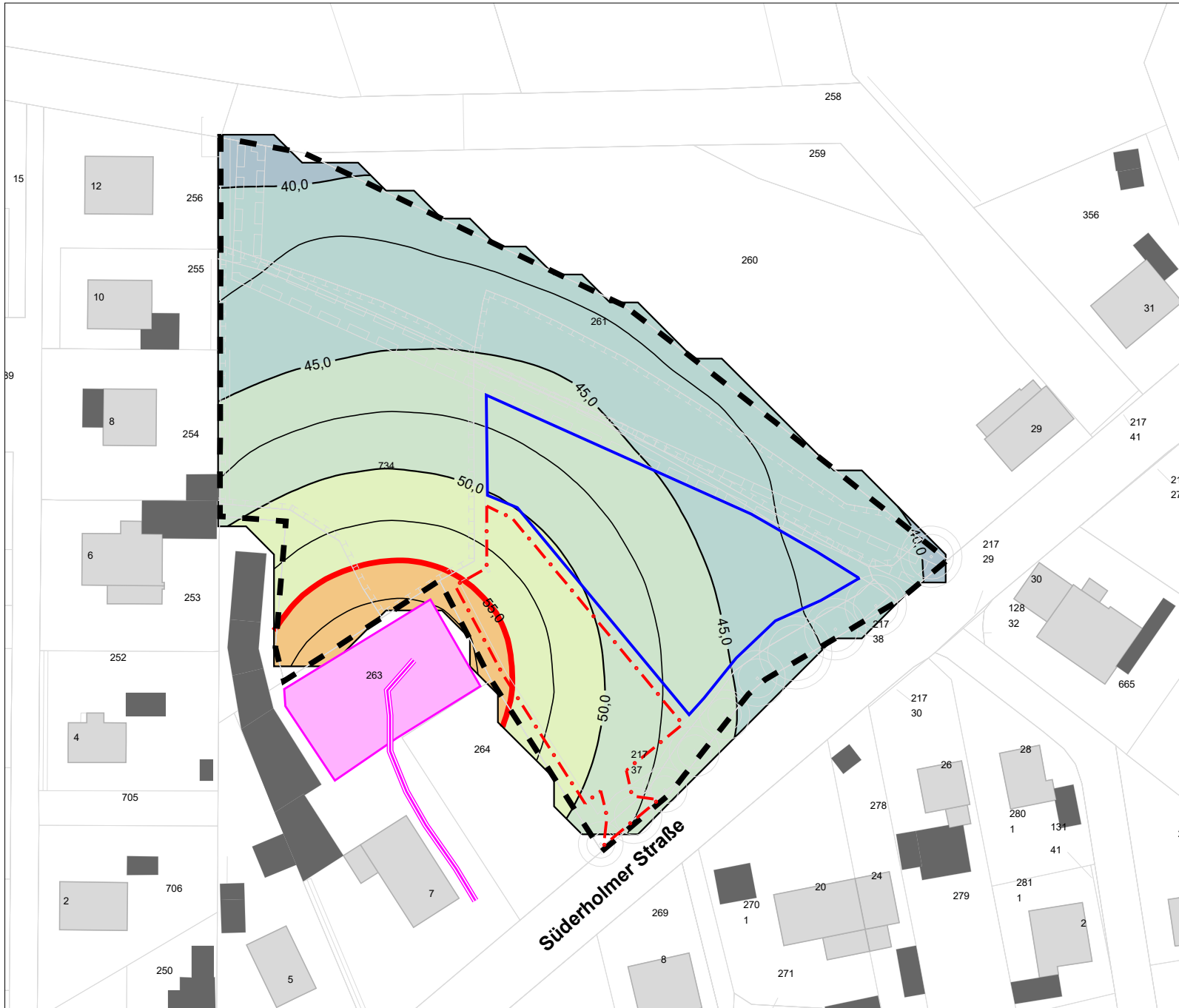
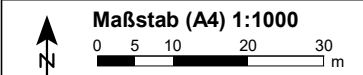
Rechenlauf: 370

Beurteilungspegel
LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Baufenster
- Fläche für Stellplätze
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Untersuchungsgebiet
- Grenzwertlinie (TA Lärm)



TING Projekte GmbH & Co. KG
Bebauungsplan Nr. 82 der Stadt Heide

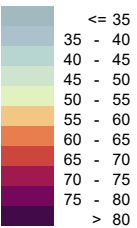
Datum: 12.04.2023

Gewerbelärm im Plangebiet

Isophonenlärkarte
 Aufpunkthöhe 7,5 m
 Beurteilungspegel Nacht

Rechenlauf: 370

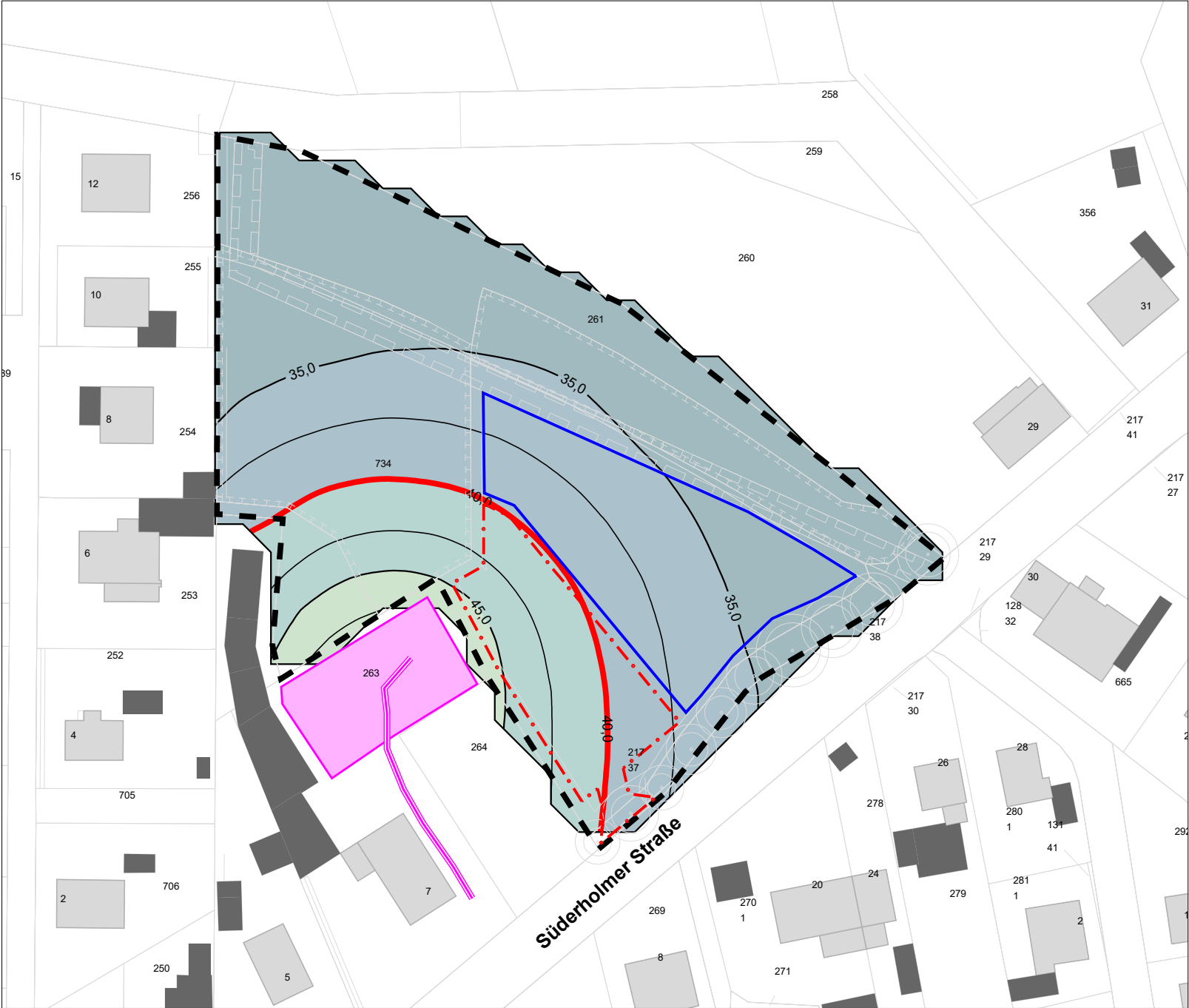
**Beurteilungspegel
 LrN**
 in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Baufenster
- Fläche für Stellplätze
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Untersuchungsgebiet
- Grenzwertlinie (TA Lärm)

Maßstab (A4) 1:1000
 0 5 10 20 30 m



Datum: 12.04.2023

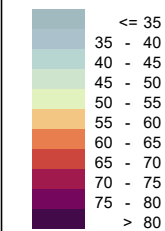
Gewerbelärm im Plangebiet

Gebäuelärmkarte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Beurteilungspegel Tag

Rechenlauf: 350

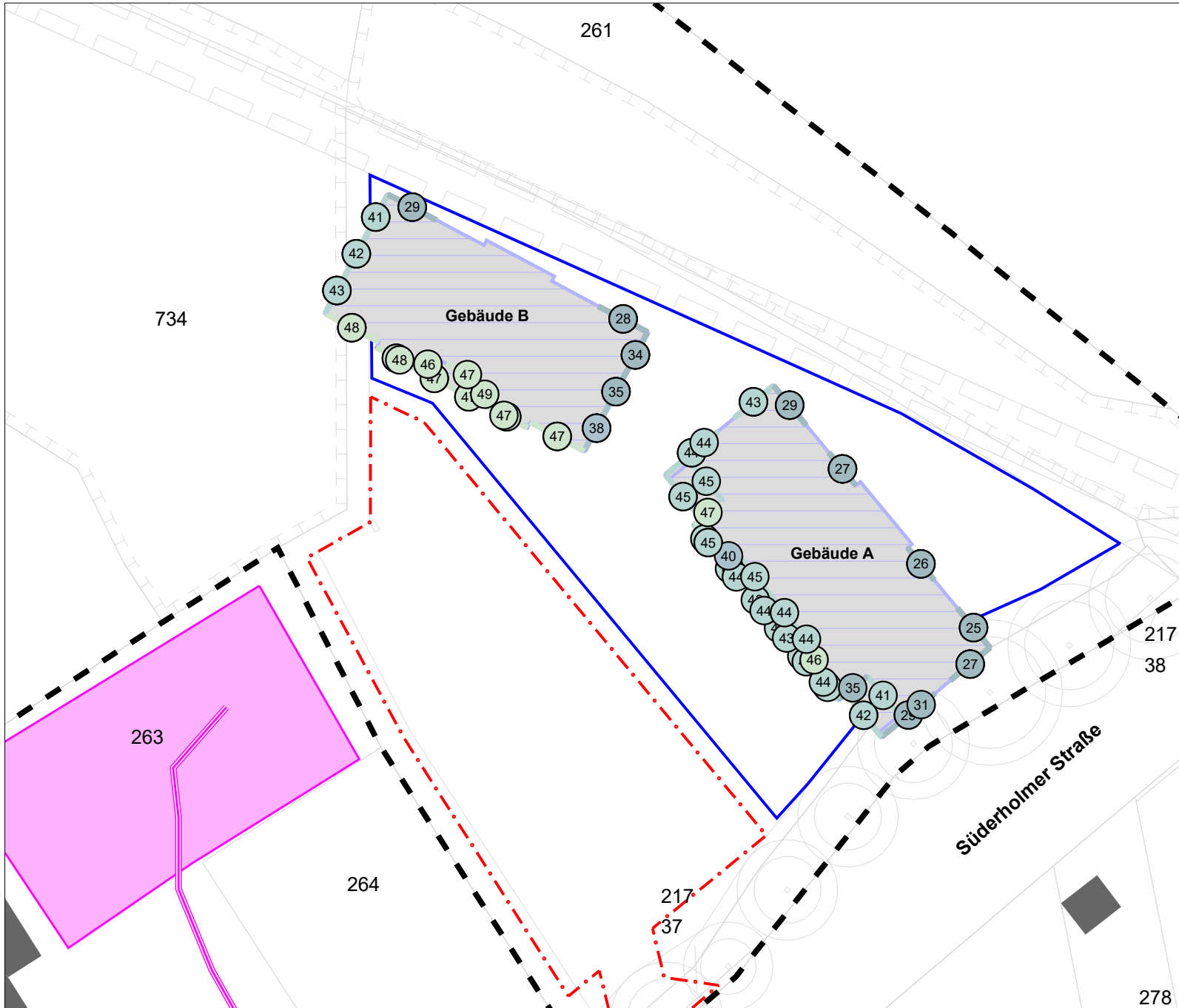
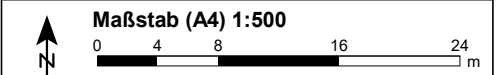
Beurteilungspegel

LrT
 in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Baufenster
- Fläche für Stellplätze
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Untersuchungsgebiet



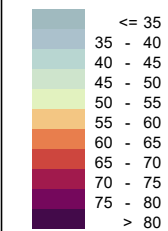
Datum: 12.04.2023

Gewerbelärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel
 Beurteilungspegel Nacht

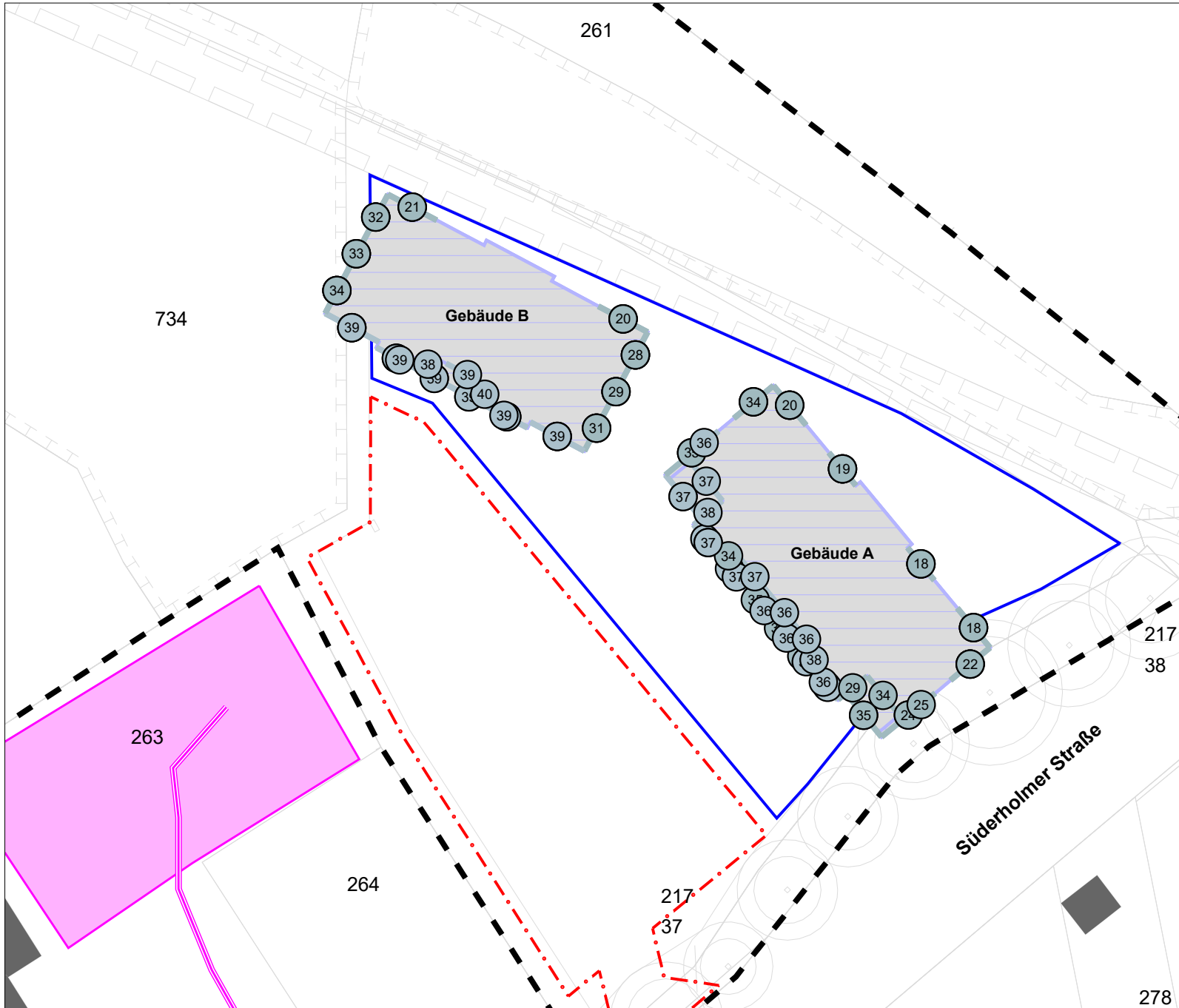
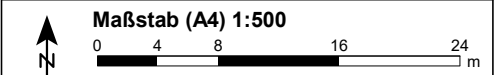
Rechenlauf: 350

Beurteilungspegel
LrN
 in dB(A)



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Baufenster
- Fläche für Stellplätze
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Untersuchungsgebiet



MFH Süderholmer Straße 9 in Heide
 Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 350: GLK Gewerbelärm

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m ²	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	KI dB	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
Abfahrten	Linie	49,02	509660,5	6005679,4	17,0			63,0	79,9	108,0	0	0	60,2	63,2	69,3	72,3	76,2	73,2	67,3	59,3
Gewerbe	Fläche	569,83	509653,9	6005695,8	16,2			60,0	87,6		0	0				87,6				

Projekt Nr. 2354-02
 Datum: 12.04.2023



Anlage 3.5
 Seite 1

MFH Süderholmer Straße 9 in Heide
Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 350: GLK Gewerbelärm

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Leistung pro m,m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	maximale Leistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz







Projekt Nr. 2354-02
Datum: 12.04.2023

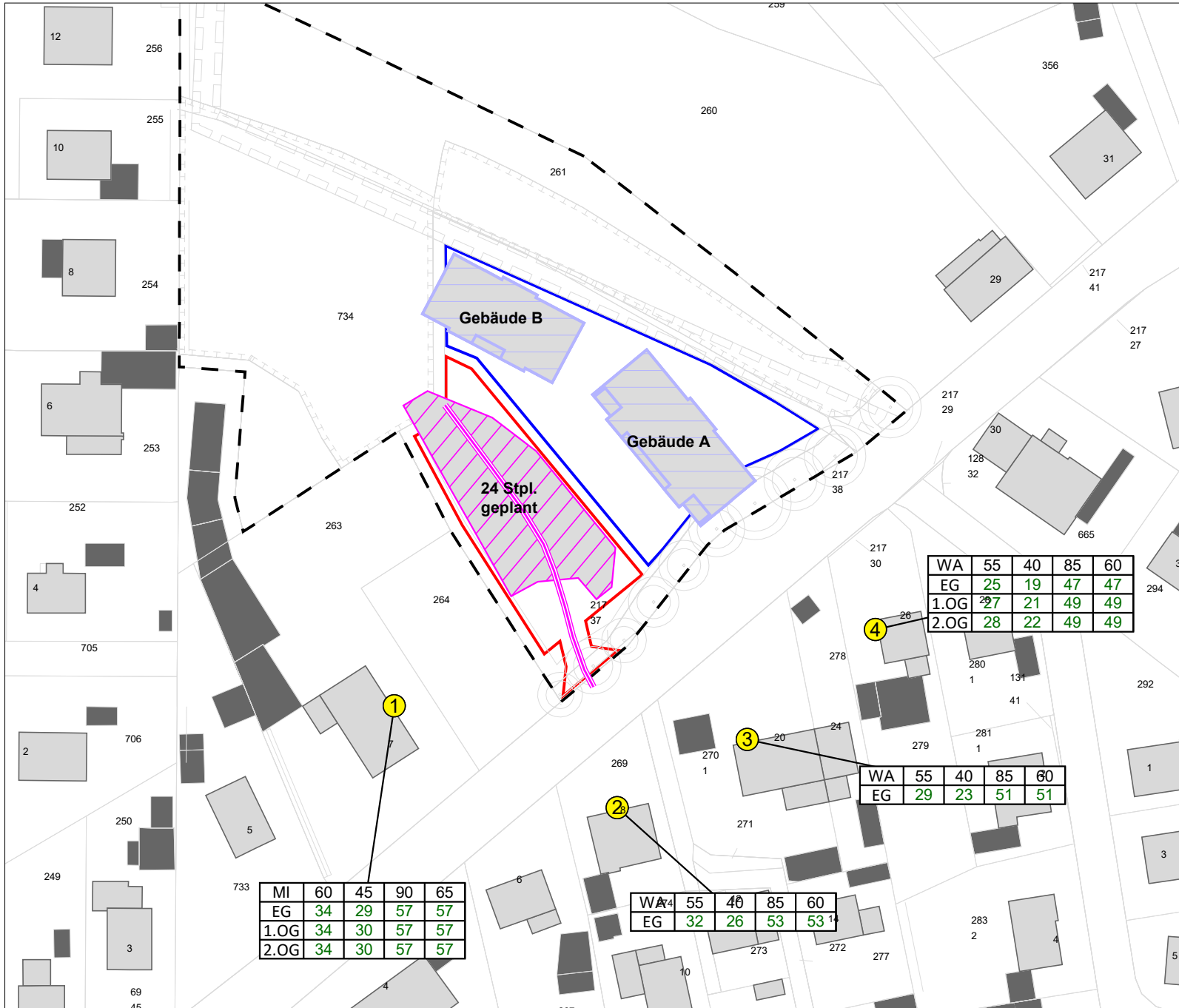
Datum: 12.04.2023

Gewerbelärmauswirkungen

Übersichtslageplan
Darstellung der Schallquellen, Immissionsorte und Ergebnisse

Zeichenerklärung:

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Hauptgebäude, geplant
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Parkplatz

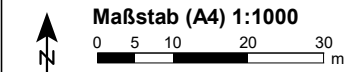


MI	60	45	90	65
EG	34	29	57	57
1.OG	34	30	57	57
2.OG	34	30	57	57

WA	55	40	85	60
EG	32	26	53	53

WA	55	40	85	60
EG	29	23	51	51

WA	55	40	85	60
EG	25	19	47	47
1.OG	27	21	49	49
2.OG	28	22	49	49



MFH Süderholmer Straße 9 in Heide
 Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 400: EP Parkplatz

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m ²	X m	Y m	Z m	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	LwMax dB(A)	KI dB	KT dB	63 Hz dB(A)	125 Hz dB(A)	250 Hz dB(A)	500 Hz dB(A)	1 kHz dB(A)	2 kHz dB(A)	4 kHz dB(A)	8 kHz dB(A)
Pkw Zu-/Abfahrten	Linie	57,81	509687,9	6005695,7	15,2			47,5	65,1	92,0	0	0	50,0	54,0	56,0	58,0	60,0	58,0	53,0	45,0
PP Anwohner	Parkplatz	657,65	509684,9	6005703,1	14,7			52,6	80,8	99,0	0	0	64,1	75,7	68,2	72,7	72,8	73,2	70,5	64,3

Projekt Nr. 2354.2343
 Datum: 12.04.2023



Anlage 4.2
 Seite 1

MFH Süderholmer Straße 9 in Heide
Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 400: EP Parkplatz

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Leistung pro m,m ²
Lw	dB(A)	Anlagenleistung
LwMax	dB(A)	maximale Leistung
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
63 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
125 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
250 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
500 Hz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
1 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
2 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
4 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz
8 kHz	dB(A)	Schallleistungspegel dieser Frequenz

Projekt Nr. 2354.2343
Datum: 12.04.2023

MFH Süderholmer Straße 9 in Heide

Beurteilungspegel - 400: EP Parkplatz

Immissionsort	Nutzung	Geschoss	HR	X	Y	Z	RW,T	RW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff	RW,T,max	RW,N,max	LT,max	LN,max	LT,max,diff	LN,max,diff	
				m	m	m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	
Süderholmer Straße 7	MI	EG	NO	509663,8	6005666,2	19,1	60	45	33,5	29,5	-26,5	-15,5	90	65	57,5	57,5	-32,5	-7,5	
Süderholmer Straße 7	MI	1.OG	NO	509663,8	6005666,2	21,9	60	45	33,7	29,6	-26,3	-15,4	90	65	57,2	57,2	-32,8	-7,8	
Süderholmer Straße 7	MI	2.OG	NO	509663,8	6005666,2	24,7	60	45	33,9	29,8	-26,1	-15,2	90	65	57,3	57,3	-32,7	-7,7	
Süderholmer Straße 8	WA	EG	N	509703,6	6005648,0	20,1	55	40	31,8	25,9	-23,2	-14,1	85	60	52,7	52,7	-32,3	-7,3	
Süderholmer Straße 20	WA	EG	N	509726,8	6005660,2	19,2	55	40	29,2	23,2	-25,8	-16,8	85	60	50,8	50,8	-34,2	-9,2	
Süderholmer Straße 26	WA	EG	W	509749,7	6005679,8	19,2	55	40	25,0	19,1	-30,0	-20,9	85	60	46,9	46,9	-38,1	-13,1	
Süderholmer Straße 26	WA	1.OG	W	509749,7	6005679,8	22,0	55	40	27,1	21,1	-27,9	-18,9	85	60	48,6	48,6	-36,4	-11,4	
Süderholmer Straße 26	WA	2.OG	W	509749,7	6005679,8	24,8	55	40	28,1	22,1	-26,9	-17,9	85	60	49,0	49,0	-36,0	-11,0	

Projekt Nr. 2354-02
Datum: 12.04.2023



Anlage 4.3
Seite 1

MFH Süderholmer Straße 9 in Heide

Beurteilungspegel - 400: EP Parkplatz

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
Geschoss		Geschoss
HR		Himmelsrichtung
X	m	X-Koordinate
Y	m	Y-Koordinate
Z	m	Z-Koordinate
RW,T	dB(A)	Richtwert Tag
RW,N	dB(A)	Richtwert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Tag
RW,N,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel Nacht
LT,max	dB(A)	Maximalpegel Tag
LN,max	dB(A)	Maximalpegel Nacht
LT,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LT,max
LN,max,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LN,max

Projekt Nr. 2354-02
Datum: 12.04.2023

MFH Süderholmer Straße 9 in Heide

Mittlere Ausbreitung Leq - 400: EP Parkplatz

Quelle	Zeit bereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	dLrefl dB(A)	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
Süderholmer Straße 7 EG LrT 33,5 dB(A) LrN 29,5 dB(A)																			
Pkw Zu-/Abfahrten	LrT			47,5	65,1	57,8	0,0	0,0	0	40	-43,0	-2,0	-0,2	-0,3	0,4	19,9	9,8	0,0	29,7
PP Anwohner	LrT			52,6	80,8	657,6	0,0	0,0	0	43	-43,6	-1,4	-0,6	-0,4	0,4	35,2	-4,0	0,0	31,2
Süderholmer Straße 7 1.OG LrT 33,7 dB(A) LrN 29,6 dB(A)																			
Pkw Zu-/Abfahrten	LrT			47,5	65,1	57,8	0,0	0,0	0	40	-43,1	-1,9	-0,1	-0,3	0,4	20,1	9,8	0,0	30,0
PP Anwohner	LrT			52,6	80,8	657,6	0,0	0,0	0	43	-43,7	-1,7	-0,3	-0,4	0,5	35,2	-4,0	0,0	31,3
Süderholmer Straße 7 2.OG LrT 33,9 dB(A) LrN 29,8 dB(A)																			
Pkw Zu-/Abfahrten	LrT			47,5	65,1	57,8	0,0	0,0	0	41	-43,2	-1,8	-0,1	-0,3	0,5	20,2	9,8	0,0	30,0
PP Anwohner	LrT			52,6	80,8	657,6	0,0	0,0	0	44	-43,8	-1,3	-0,2	-0,4	0,6	35,6	-4,0	0,0	31,6
Süderholmer Straße 8 EG LrT 31,8 dB(A) LrN 25,9 dB(A)																			
Pkw Zu-/Abfahrten	LrT			47,5	65,1	57,8	0,0	0,0	0	42	-43,4	-1,9	-2,6	-0,3	0,5	17,5	9,8	1,9	29,2
PP Anwohner	LrT			52,6	80,8	657,6	0,0	0,0	0	56	-45,9	-1,6	-2,7	-0,6	0,4	30,4	-4,0	1,9	28,3
Süderholmer Straße 20 EG LrT 29,2 dB(A) LrN 23,2 dB(A)																			
Pkw Zu-/Abfahrten	LrT			47,5	65,1	57,8	0,0	0,0	0	47	-44,4	-2,1	-5,8	-0,3	0,7	13,2	9,8	1,9	25,0
PP Anwohner	LrT			52,6	80,8	657,6	0,0	0,0	0	57	-46,1	-1,6	-3,8	-0,4	0,2	29,2	-4,0	1,9	27,1
Süderholmer Straße 26 EG LrT 25,0 dB(A) LrN 19,1 dB(A)																			
Pkw Zu-/Abfahrten	LrT			47,5	65,1	57,8	0,0	0,0	0	63	-46,9	-2,3	-7,2	-0,3	2,3	10,7	9,8	1,9	22,4
PP Anwohner	LrT			52,6	80,8	657,6	0,0	0,0	0	67	-47,5	-1,7	-11,2	-0,2	3,5	23,7	-4,0	1,9	21,6
Süderholmer Straße 26 1.OG LrT 27,1 dB(A) LrN 21,1 dB(A)																			
Pkw Zu-/Abfahrten	LrT			47,5	65,1	57,8	0,0	0,0	0	63	-47,0	-2,3	-6,0	-0,3	2,4	12,0	9,8	1,9	23,7
PP Anwohner	LrT			52,6	80,8	657,6	0,0	0,0	0	67	-47,5	-2,0	-6,9	-0,3	2,4	26,5	-4,0	1,9	24,4
Süderholmer Straße 26 2.OG LrT 28,1 dB(A) LrN 22,1 dB(A)																			
Pkw Zu-/Abfahrten	LrT			47,5	65,1	57,8	0,0	0,0	0	63	-47,0	-2,2	-3,7	-0,4	1,2	13,1	9,8	1,9	24,8
PP Anwohner	LrT			52,6	80,8	657,6	0,0	0,0	0	67	-47,6	-1,6	-5,2	-0,2	1,0	27,3	-4,0	1,9	25,3

Projekt Nr. 2354-02
Datum: 12.04.2023



Anlage 4.4
Seite 1

MFH Süderholmer Straße 9 in Heide

Mittlere Ausbreitung Leq - 400: EP Parkplatz

Legende

Quelle		Quellname
Zeit bereich		Name des Zeitbereichs
Li	dB(A)	Innenpegel
R'w	dB	Bewertetes Schalldämm-Maß
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
l oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
dLrefl	dB(A)	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
Ls=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl		
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

Projekt Nr. 2354-02
Datum: 12.04.2023



Anlage 4.4
Seite 2

Datum: 12.04.2023












Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109

Isophonenkarte
 Aufpunkthöhe 7,5 m

Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109
 in dB(A)

I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Zeichenerklärung:

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Hauptgebäude, geplant
-  Baufenster
-  Fläche für Stellplätze
-  Straße
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Untersuchungsgebiet
-  Abgrenzung Maßnahme
Belüftung Schlafräume
-  Abgrenzung Maßnahme
Außenwohnbereiche

Maßstab (A4) 1:1000




Datum: 12.04.2023












Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109

Gebäudelärmkarte
 Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel

Maßgeblicher Außenlärmpegel
nach DIN 4109
 in dB(A)

I	<= 55
II	55 - 60
III	60 - 65
IV	65 - 70
V	70 - 75
VI	75 - 80
VII	> 80

Zeichenerklärung:

-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Hauptgebäude, geplant
-  Baufenster
-  Fläche für Stellplätze
-  Straße
-  Linienschallquelle
-  Flächenschallquelle
-  Untersuchungsgebiet
-  Abgrenzung Maßnahme
Belüftung Schlafräume
-  Abgrenzung Maßnahme
Außenwohnbereiche

