

Auftraggeber: Demandt Grundstücks GbR  
Johannes-Wilhelm-Geiger-Weg 7  
24768 Rendsburg

Auftragnehmer: ALN Akustik Labor Nord GmbH  
Katharinenstraße 15  
23554 Lübeck



## Gutachten 2485-01

**Ermittlung und Beurteilung der schall-  
technischen Auswirkungen durch und  
auf das Baugebiet Nr. 306 in  
Flensburg.**

## Schallimmissionsprognose

Datum: 15. Dezember 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.	Emissionsansätze Anlagenlärm.....	13
4.2.	Berechnungsverfahren .....	14
4.3.	Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung.....	14
5.	Schalltechnische Auswirkungen durch die geplante Tiefgarageneinfahrt.....	15
5.1.	Grundlagen der Untersuchung .....	15
5.2.	Emissionsdaten.....	16
5.3.	Berechnungsverfahren .....	17
5.4.	Zusatzbelastung durch Geräusche der Tiefgaragenzufahrten und ihre Beurteilung.....	17
6.	Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum .....	19

7. Schallschutzmaßnahmen.....	20
7.1. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Verkehrslärms.....	20
7.2. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Anlagenlärms.....	21
7.3. Ermittlung maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109 .....	22
7.4. Hinweise für die weitere Planung der Tiefgarage.....	23
8. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan .....	24
9. Kurze Zusammenfassung.....	26

Anlagenverzeichnis  
Literaturverzeichnis  
7 Anlagen (30 Seiten)

## 1. Gegenstand der Untersuchung

### 1.1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Flensburg beabsichtigt im Stadtbezirk Friedheim die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 306. Das Plangebiet befindet sich im Einflussbereich der Osterallee westlich und südwestlich sowie der Nordstraße (B 199) südlich des Plangebiets. Westlich der Osterallee befinden sich gewerbliche Nutzungen im Bestand. Östlich des Plangebiets befindet sich ein bestehendes Autohaus.

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

Innerhalb des Plangebiets ist die Errichtung von Wohngebäuden in einem Allgemeinen Wohngebiet geplant. Im südlichen Teil des Plangebiets ist für die bestehende Tankstelle ein Gewerbegebiet vorgesehen.

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 schalltechnischen Auswirkungen der vorhandenen gewerblichen Nutzungen an der umliegenden schützenswerten Bebauung und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der TA Lärm [2].
- 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 geplante Tiefgaragenzufahrt sowie die geplanten oberirdischen Stellplätze und Bewertung anhand der DIN 18005 [1] i. V. m. der TA Lärm [2].

## 1.2. Abstimmungen und Eingangsdaten

### Abstimmungen mit dem Planungsträger und der Stadt Flensburg

Mit Vertretern der Stadt Flensburg wurden die Gebietsarten bzw. die Einstufung der Schutzwürdigkeit der umliegenden Bebauung sowie der Stand der aktuellen Bebauungspläne im Umfeld des Plangebiets abgestimmt. Für den Bereich der Tischlerei Niendorf ist zukünftig eine Mischgebietsbebauung mit vorrangiger Wohnbebauung entlang der Straße vorgesehen. Mit Vertretern der Stadt Flensburg wurde abgestimmt, dass für diesen Bereich nur die hinteren Grundstücksbereiche als Gewerbelärm mischgebietsverträglich berücksichtigt werden soll.

### Eingangsdaten

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

- Katastergrundlage des Untersuchungsraums, Stand September 2023, digital heruntergeladen über das Downloadportal des Landesamts für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein
- Digitales Geländemodell (DGM1), digital heruntergeladen über das Downloadportal des Landesamts für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein
- Vorentwurf zum Bebauungsplan Nr. 306 der Stadt Flensburg, Fassung vom 24.07.2023
- Städtebaulicher Entwurf zum Baugebiet und Plangrundlagen zum Bauvorhaben (Lageplan, Grundrisse, Schnitte, Ansichten), Stand 07. Dezember 2023, digital übergeben vom Auftraggeber
- Verkehrsbelastungen im Umfeld des Bebauungsplans Nr. 306, entnommen aus der Verkehrsmengenkarte 2016 der Stadt Flensburg
- Schalltechnische Untersuchungen der ALN Akustik Labor Nord GmbH zum Bauvorhaben Neubau Wohnkomplex Osterallee 204, Stand Juni 2018 [4]

## 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]) 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 für den Beurteilungspegel nach Beiblatt 1 zu DIN 18005

lfd. Nr.	Baugebiet	Verkehrslärm <sup>a</sup>		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Anlagen	
		$L_r$ [dB(A)]		$L_r$ [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
1	Reines Wohngebiet (WR)	50	40	50	35
2	Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
3	Friedhöfe, Kleingärten, Parkanlagen	55	55	55	55
4	Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
5	Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
6	Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
	Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
	Sonstige Sondergebiete (SO) sowie Flächen für den Gemeinbedarf, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart <sup>b</sup>	45 bis 65	35 bis 65	45 bis 65	35 bis 65
	Industriegebiete (GI) <sup>c</sup>	--	--	--	--

<sup>a</sup> Die dargestellten Orientierungswerte gelten für Straßen-, Schienen- und Schiffsverkehr. Abweichend davon schlägt die WHO für den Fluglärm zur Vermeidung gesundheitlicher Risiken deutlich niedrigere Schutzziele vor.

<sup>b</sup> Für Krankenhäuser, Bildungseinrichtungen, Kurgebiete oder Pflegeanstalten ist ein hohes Schutzniveau anzustreben.

<sup>c</sup> Für Industriegebiete kann kein Orientierungswert angegeben werden.

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 Gemengelagen 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 <sup>a</sup>
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

<sup>a</sup> 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 01. März 2021 gilt diese für den Neubau oder bei der wesentlichen Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen. Für die Beurteilung des erforderlichen Lärmschutzes werden die in der folgenden Tabelle 3 aufgeführten Immissionsgrenzwerte genannt:

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

Ifd. 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 seiner Ausbreitung vermindern, z. B. Straßenführung, Fahrbahnbelag, keine Lichtsignalanlagen, Führung im Einschnitt, Lärmschutzwälle, Lärmschutzwände, Überdeckelungen) die Lärmbelastung mindestens auf die Zumutbarkeitsgrenze abgemindert werden, wobei nach die Abschränkung 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 der Stadt Flensburg mit Stand von 2016 herangezogen.

Die Verkehrsmengen werden auf den Prognosehorizont 2035 unter Berücksichtigung einer allgemeinen Verkehrszunahme von 1 % pro Jahr hochgerechnet.

Die Lage der Querschnitte können der Anlage 2 entnommen werden.

Bezüglich der Verkehrsverteilung auf den Tag- und Nachtzeitraum wurde auf die Angaben in der RLS-19 [5] zurückgegriffen.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel wurden die entsprechenden Zuschläge der RLS-19 für Steigungen, Signalanlagen, Pegelerhöhungen durch Mehrfachreflexionen o. ä. berücksichtigt. Eine Korrektur für die Straßenoberfläche 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 2035)

lfd. Nr.	Straße	DTV [Kfz/24h]	p <sub>1</sub> /p <sub>2</sub> (t) [%]	p <sub>1</sub> /p <sub>2</sub> (n) [%]	v [km/h]
1	Osterallee Abschnitt Süd	8.820	3,0 / 5,0	5,0 / 6,0	50 / 50
2	Osterallee Abschnitt Nord	6.650	3,0 / 5,0	5,0 / 6,0	50 / 50
3	B199 – Nordstraße Abschnitt Ost	22.000	3,0 / 7,0	7,0 / 13,0	100 / 80
4	B199 – Nordstraße Abschnitt West	20.660	3,0 / 7,0	7,0 / 13,0	60 / 60

In der Tabelle bedeutet:

DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
p <sub>1</sub> (t), p <sub>1</sub> (n):	Anteil Lkw ohne Anhänger mit zulässigem Gesamtgewicht über 3,5 t und Busse; tags, nachts
p <sub>2</sub> (t), p <sub>2</sub> (n):	Anteil Lkw mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge mit zulässigem Gesamtgewicht über 3,5 t; tags, nachts
p <sub>M</sub> (t), p <sub>M</sub> (n)	Anteil Motorräder; tags, nachts
v(Pkw/Lkw):	zulässige Höchstgeschwindigkeiten

Aus den aufgeführten Verkehrskenndaten ergeben sich nach der RLS-19 [5] die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten längenbezogenen Schalleistungspegel.

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

Ifd. Nr.	Straße	Schalleistungspegel $L'_w$ nach RLS-19 [5] [dB(A)]	
		Tags	Nachts
1	Osterallee Abschnitt Süd	81,8	74,5
2	Osterallee Abschnitt Nord	80,5	73,3
3	B199 – Nordstraße Abschnitt Ost	91,8	85,2
4	B199 – Nordstraße Abschnitt West	87,4	80,9

Je nach Straßenabschnitt werden zu den hier dargestellten Emissionspegeln entsprechende Zuschläge für Steigungen, Mehrfachreflexionen sowie Knotenpunkte addiert.

### 3.2. Berechnungsverfahren

Die Berechnungen der zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen wurden nach RLS-19 [5] mit einem Computerprogramm (SoundPLAN Version 9.0) 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 Erdgeschosses und des 2. Obergeschoßes (tags, nachts) unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung ohne die bestehende bzw. geplante Bebauung.

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. Als Grundlage für die Bebauung dient der Planungsentwurf vom 07.12.2023.

### 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 Erdgeschosses 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 im gesamten Plangebiet überschritten werden. Die Darstellungen in den Anlagen 2.3 und 2.4 zeigen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 auch für die mittlere Höhe des 2. Obergeschosses im gesamten Plangebiet überschritten werden.

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 bis 2.4 als rote Linie dargestellt.

Den Gebäudelärmkarten der Anlagen 2.5 und 2.6 kann entnommen werden, dass an den Fassaden der geplanten Bebauung Geräuscheinwirkungen bis zu 68 dB(A) am Tag und 61 dB(A) in der Nacht entlang der geplanten Straßenzugewandten Fassaden auftreten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] für Allgemeine Wohngebiete werden somit im Großteil des Plangebietes unterschritten.

An den der Osterallee nächstgelegenen Baufenstern treten Geräuscheinwirkungen von mehr als 60 dB(A) in der Nacht auf. Die Werte von 70 dB(A) am Tag und 60 dB(A) in der Nacht werden in der Rechtsprechung als Schwellenwert zur Schutzpflicht des Staates für Gesundheit und Eigentum angesehen (z. B. Urteil des BVerwG, Urt. v. 15.12.2011 – 7 A 11.10). Dies ist bei der Festlegung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen zu berücksichtigen (vgl. Abschnitt 7).

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 8).

#### 4. Einwirkungen durch Anlagenlärm auf das Bebauungsplangebiet

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuscheinwirkungen innerhalb des Bebauungsplangebiets erfolgt nach Abstimmung mit Vertretern des Stadtplanungsamts der Stadt Flensburg für die gewerblichen Flächen südwestlich der Osterallee anhand pauschaler Ansätze für flächenbezogene Schalleistungspegel dieser Flächen unter Berücksichtigung einer bestimmungsgemäßen Nutzung. Die jeweiligen Nutzungen und Ansätze wurden angelehnt an die Emissionsansätze der DIN 18005 [1] i. V. m. den Genehmigungsunterlagen der Betriebe, soweit keine Kontingentierung für diese Flächen in rechtsgültigen Bebauungsplänen festgesetzt ist, ebenfalls mit Vertretern des Stadtplanungsamts der Stadt Flensburg abgestimmt. Des Weiteren wurde mit Vertretern des Stadtplanungsamts der Stadt Flensburg abgestimmt, dass für den Betrieb des Autohauses südöstlich des Plangebiets auf die detaillierten Ansätze aus früheren Untersuchungen in diesem Bereich [4] zurückgegriffen wird.

##### 4.1. Emissionsansätze Anlagenlärm

In der vorliegenden Untersuchung werden für die vorhandenen Gewerbegebietsflächen südwestlich der Osterallee folgende Schallabstrahlungen berücksichtigt:

**Tabelle 6:** Flächenbezogene Schalleistungspegel  $L''_{WA}$  für die gewerblich genutzten Flächen, Prognose 2030

Ifd. Nr.	Gewerbefläche	flächenbezogener Schalleistungspegel $L''_{WA}$ [dB(A)/m <sup>2</sup> ]	
		tags	nachts
1	Regenbogenhaus	55	40
2	Tischlerei	55	40
3	Mischnutzung Osterallee	55	40
4	Rettungswache	60	55
5	Asmussen	55	40
6	Bebauungsplan 221, Fläche A <sup>1)</sup>	60	45
7	Bebauungsplan 221, Fläche B <sup>1)</sup>	60	50
8	Tankstelle	60	45
9	Autohaus	-- <sup>2)</sup>	-- <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Kontingente im Bebauungsplan festgesetzt

<sup>2)</sup> detaillierte Ansätze gem. [4]

Eine entsprechende Auflistung der zugrunde gelegten Schalleistungspegel der Geräuschquellen, die den Berechnungen zugrunde liegen, sowie die zugehörigen x-, y- und z-Koordinaten der Quellenschwerpunkte sind in der Anlage 3.8 als Ausdruck aus dem Berechnungsprogramm SoundPLAN 9.0 beigefügt.

## 4.2. 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 [6] für die detaillierte Prognose frequenzabhängig. Im vorliegenden Fall sind mit ausreichender Sicherheit für die flächenbezogenen Ansätze 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 9.0) durchgeführt. Die Immissionsberechnung berücksichtigt Entfernungseinflüsse, Abschirmungen, Reflexionen und Bodendämpfung. Es erfolgt eine Unterscheidung in Direktschall und Schall, der reflektiert wird.

Innerhalb der emittierenden Gewerbegebiete wird keine vorhandene Bebauung berücksichtigt.

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

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

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. Als Grundlage für die Bebauung dient der Planungsentwurf vom 07.12.2023.

## 4.3. Untersuchungsergebnisse und ihre Beurteilung

Die Untersuchungsergebnisse in den Anlagen 3 zeigen, dass die maßgeblichen, gebietsbezogenen Orientierungswerte der DIN 18005 [1] bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] innerhalb des Plangebiets stellenweise überschritten werden.

Um eine Einschränkung der Gewerbebetriebe im Umfeld des Plangebiets zu verhindern, sind aktive Maßnahmen zu prüfen sowie eine Grundrissgestaltung i. V. m. speziellen baulichen Maßnahmen vorzusehen (vgl. Abschnitt 7).

## 5. Schalltechnische Auswirkungen durch die geplante Tiefgarageneinfahrt

Die Planungen sehen eine Tiefgarage mit voraussichtlich 127 Stellplätzen vor. Die Zu- und Ausfahrt ist über die geplante Verbindungsstraße zwischen Wohngebiet und Tankstelle von der Osterallee her geplant.

Darüber hinaus sind 10 oberirdische Stellplätze an der südlichen Grundstücksgrenze des geplanten Allgemeinen Wohngebiets vorgesehen.

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

Die schalltechnischen Auswirkungen der geplanten Tiefgaragenzufahrt sowie der oberirdischen Stellplätze auf die umliegende schützenswerte Bebauung außerhalb des Plangebiets werden nachfolgend untersucht.

Berücksichtigt wurden dabei die kritischsten Immissionsorte der nächstgelegenen schutzbedürftigen Gebäude mit Wohnnutzung, Osterallee 202 und Osterallee 200a, die sich nach Abstimmung mit Vertretern der Stadt Flensburg innerhalb eines Mischgebiets befinden. Des Weiteren wurden kritische Immissionsorte an der geplanten Bebauung berücksichtigt.

### 5.1. Grundlagen der Untersuchung

#### Nutzungsmodell

Hinsichtlich der den Berechnungen zugrunde zu legenden Verkehrsmengen werden die Ansätze der Parkplatzlärmstudie [7] zur Frequentierung von Tiefgaragen sowie oberirdischen Stellplätzen an Wohnanlagen zugrunde gelegt. Die in der Parkplatzlärmstudie vorgeschlagenen Berechnungsansätze können als Abschätzung nach oben angesehen werden:

#### Pkw-Verkehr Tiefgarage und 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 [7] zurückgegriffen.

Für Tiefgaragen in Wohnanlagen kann für schalltechnische Prognosen demnach von einer Bewegungshäufigkeit von  $N = 0,15$  Bewegungen je Stellplatz und Stunde am Tag (6:00 – 22:00 Uhr) und  $N = 0,09$  Bewegungen je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde zwischen 22 Uhr und 6 Uhr ausgegangen werden, die Ansätze für oberirdische Stellplätze betragen  $N = 0,4$  Bewegungen je Stellplatz und Stunde am Tag und  $N = 0,15$  Bewegungen je Stellplatz in der lautesten Nachtstunde zwischen 22 Uhr und 6 Uhr.

Demnach ergibt sich die folgende Frequentierung (vgl. Tabelle 7).

**Tabelle 7:** Zugrunde gelegte Häufigkeiten der Fahrzeug-Bewegungen

Stellplätze	Häufigkeit Fahrbewegungen Pkw gesamt		Häufigkeit N nach Parkplatzlärmstudie [7] (je h und Stpl.)	
	Tag	Nacht <sup>a</sup>	Tag	Nacht <sup>a</sup>
127 Stellplätze Tiefgarage	305	rd. 11	0,15	0,1
10 Stellplätze oberirdisch	64	rd. 2	0,4	0,25

<sup>a</sup> maßgebend ist die lauteste Nachtstunde

## 5.2. 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.

Die Berechnungen der Emissionen aufgrund der Tiefgaragenzufahrt werden nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie [7] durchgeführt.

### Emissionsansätze Fahrbewegungen Pkw

Entsprechend den Vorschlägen in der Parkplatzlärmstudie [7] wurde ausgehend vom Emissionspegel nach RLS 19 [5] unter Berücksichtigung eines Umrechnungsfaktors (19 dB) bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h der längenbezogene Schalleistungspegel für 1 Fahrzeug je h von  $L'_{WA} = 49,7$  dB(A) je m, Fahrzeug und Stunde ermittelt (vgl. Anlage 4.2).

Für die Zu- und Abfahrten der Pkw auf der Tiefgaragenrampe werden gemäß der vorliegenden Planungen (Längsneigung bis |15|%) Steigungszuschläge nach RLS 19 [5] im Mittel von 3,2 dB (Steigung 5 dB, Gefälle 1,3 berücksichtigt, woraus ein längenbezogener Schalleistungspegel für 1 Fahrzeug je h von  $L'_{WA} = 52,9$  dB(A) je m, Fahrzeug und Stunde resultiert.

### Schallabstrahlung über das geöffnete Garagentor bei Ein- und Ausfahrten

Die Schallemissionen über das geöffnete Tiefgaragentor bei Ein- und Ausfahrten der Pkw werden anhand der Parkplatzlärmstudie [7], Abschnitt 8.3.2, ermittelt. Demnach kann ein flächenbezogener Schalleistungspegel der Öffnungsfläche von  $L''_{WA} = 50$  dB(A) je m<sup>2</sup>, Pkw und Stunde angesetzt werden (vgl. Anlage 4.2).

### **Emissionsansätze Parkvorgänge von Pkw**

Nach der Parkplatzlärmstudie [7] 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 [7] muss nicht berücksichtigt werden.

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

### **5.3. 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 [6] für die detaillierte Prognose frequenzabhängig.

Zur Darstellung der Geräuscheinwirkungen durch die geplanten Tiefgaragenzufahrten bzw. oberirdischen Stellplätze an der vorhandenen und geplanten schützenswerten Bebauung werden maßgebliche Immissionsorte gerechnet und ein Lageplan mit Pegeltabellen für die einzelnen Immissionsorte erstellt (vgl. Anlage 4.1).

Der Anlage 4.1 können die auftretenden Spitzenpegel im kritischeren Nachtzeitraum entnommen werden. In der Anlage 4.3 ist die mittlere Ausbreitungsrechnung an den Immissionsorten dokumentiert.

### **5.4. Zusatzbelastung durch Geräusche der Tiefgaragenzufahrten und ihre Beurteilung**

#### **5.4.1. Beurteilungspegel**

Der Anlage 4.1 kann entnommen werden, dass die maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] am Tag und in der Nacht an allen Immissionsorten an der benachbarten Bebauung deutlich um mindestens 24 dB am Tag und mindestens 13 dB in der Nacht (I 3: Osterallee 202) unterschritten werden.

An den eigenen Gebäuden im Plangebiet werden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] tags ebenfalls deutlich um mindestens 15 dB und in der Nacht um mindestens 5 dB unterschritten.

#### 5.4.2. Kurzzeitige Geräuschspitzen

In der Anlage 4.1 sind die auftretenden Spitzenpegel durch die beschleunigten Vorbeifahrten der Pkw (Tiefgaragenrampe, Zufahrt Stellplätze) bzw. Kofferraum schlagen (oberirdische Stellplätze) dargestellt. Die Maximalpegel der Schallquellen können der Anlage 4.2 entnommen werden.

Die Ergebnissen der Anlage 4.1 zeigen, dass die maßgeblichen zulässigen Geräuschspitzen der TA Lärm im kritischeren Nachtzeitraum an den Immissionsorten der schutzbedürftigen Gebäude im Umfeld des Plangebiets unterschritten werden. Am eigenen Gebäude kommt es im Bereich der oberirdischen Stellplätze zu Überschreitungen der zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen.

In Abschnitt 10.2.3 der Parkplatzlärmstudie [7] wird zu Parkplätzen in Wohnanlagen dahin gehend Stellung genommen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, unzumutbaren Störungen hervorrufen. In diesem Zusammenhang wird in der Parkplatzlärmstudie auf den Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Mannheim vom 20.07.1995 (Az. 3 S 3538/94) verwiesen. Dieses wird mit Beschluss des VGH Baden-Württemberg mit Beschluss 8 S 1100/15 vom 29. September 2015 bestätigt.

Unter diesen Aspekten können die Überschreitungen der zulässigen Spitzenpegel der TA Lärm [2] im Nachtzeitraum als zumutbar erachtet werden.

Hinweise für die weitere Planung der Tiefgarage können dem Abschnitt 7.4 entnommen werden.

## **6. Schalltechnische Auswirkungen des durch das Plangebiet entstehenden zusätzlichen Verkehrs im öffentlichen Straßenraum**

Im Zuge einer umfassenden Abwägung der Auswirkungen des Plangebiets sollte die Zunahme des Verkehrslärms aufgrund zusätzlicher Verkehrsmengen bzw. Reflexionen an den geplanten Gebäuden untersucht werden.

Hinsichtlich des entstehenden zusätzlichen Verkehrs des Plangebiets ist mit maximal rd. 450 zusätzlichen Fahrbewegungen je Tag (24 h) zu rechnen. Zudem ergeben sich zusätzliche Reflexionen an den geplanten Gebäudekörpern, da das Plangebiet im Bereich des geplanten Wohngebiets aktuell sehr dünn und auch nur mit eingeschossigen Gebäuden bebaut ist.

Insgesamt ergibt sich eine Zunahme der Straßenverkehrslärmimmissionen an der benachbarten Bebauung von  $< 0,5$  dB (vgl. Anlagen 5.1 und 5.2).

Diese Pegelzunahmen werden ausschließlich durch Reflexionen an dem geplanten Baukörper hervorgerufen. Betrachtet man die reine Pegelzunahme durch den vom Plangebiet verursachten zusätzlichen Verkehr auf dem betreffenden Teil der Osterallee (rd. 400 Pkw täglich) ergeben sich im Vergleich zur bereits vorhandenen Verkehrsmenge keine Pegelzunahmen (gerundet  $0,0$  dB) an der bestehenden Bebauung südlich der Osterallee.

Die durch die verursachten Reflexionen hervorgerufenen Pegelzunahmen von  $< 0,5$  dB sind in der Regel vom menschlichen Gehör nicht wahrnehmbar und können in der Regel als geringfügig und damit aus schalltechnischer Sicht als hinnehmbar angesehen werden.

In der vorliegenden Situation werden an den drei Gebäuden der Wert von  $60$  dB(A) nachts ohne und mit Berücksichtigung des Plangebiets überschritten. Diese Werte werden in der Rechtsprechung als Schwellenwert zur Schutzpflicht des Staates für Gesundheit und Eigentum herangezogen.

Aufgrund der geringen Pegelzunahmen in diesem Bereich, die keine Änderung des Beurteilungspegels mit sich führen (vgl. Anlage 5.2), sowie der Tatsache, dass sich dieser Bereich in einer Überplanung befindet und neu gestaltet werden soll, kann von Maßnahmen zur Reduzierung der Reflexionen am geplanten Gebäude aus schalltechnischer Sicht nach Abstimmung mit Vertretern der Stadt Flensburg abgesehen werden.

## 7. Schallschutzmaßnahmen

### 7.1. 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.

#### 7.1.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der vorhandenen Einfahrtssituation bzw. der engen baulichen Situation entlang der Osterallee ist dort keine Errichtung von aktiven Schallschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwänden möglich.

#### 7.1.2. Geschlossene Baukörper zum Schutz vor den Geräuscheinwirkungen durch Verkehr

Zur Minderung der Geräuscheinwirkungen des Straßenverkehrs innerhalb des Plangebiets ist die Errichtung eines geschlossenen Baukörpers entlang der Osterallee erforderlich.

Der geschlossene Baukörper sowie die Maßnahmen zum Schließen der Baulücken wurden im aktuell betrachteten Entwurf (Stand 01.11.2023) bereits umgesetzt.

#### 7.1.3. 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, Büroräume o. ä.) zu den lärmabgewandten Gebäudeseiten orientiert werden.

Insbesondere gilt dies für die Baufenster entlang der Osterallee und in Richtung Autohaus (vgl. Haus 1 und Haus 2 im städtebaulichen Entwurf mit Stand vom 01.11.2023).

Die Berechnungsergebnisse der Anlagen 2 zeigen, dass Überschreitungen der Werte von 60 dB(A) nachts entlang der Osterallee auftreten. Diese Werte werden in der Rechtsprechung als Schwellenwert zur Schutzpflicht des Staates für Gesundheit und Eigentum angesehen (z. B. BVerwG, Urt. v. 15.12.2011 – 7 A 11.10). Daher wird für diese Bereiche aus fachlicher Sicht empfohlen, im Bebauungsplan eine Grundrissorientierung wie folgt festzusetzen.

An den von Überschreitungen der Werte von 60 dB(A) in der Nacht betroffenen Fassaden sind keine lüftungstechnisch notwendige Fenster von Wohnräumen zulässig oder eine Belüftung der Räume ist von einer Fassadenseite sicherzustellen, an denen die o. g. Werte eingehalten sind.

Ist eine solche Grundrissorientierung nicht möglich, sind spezielle bauliche Maßnahmen wie vorgelagerte Loggien, verglaste Balkone bzw. unbeheizte Wintergärten oder mit Prallscheiben versehene Fenster (bspw. Prallscheibenkonstruktion AER der Fa. Abel Metallsysteme o. glw.) vorzusehen, die ausreichend belüftet werden. Dadurch wird erreicht, dass vor dem geöffneten Fenster des Aufenthaltsraums Beurteilungspegel von weniger als 60 dB(A) nachts vorliegen.

#### **7.1.4. Regelungen zu schützenswerten Freibereichen**

In den Bereichen mit Überschreitungen von 59 dB(A) tags durch Verkehrslärmeinwirkungen (Bereiche entlang der Osterallee, vgl. Anlage 2.5) sind ungeschützte schützenswerte Freibereiche (Balkone, Terrassen) zu vermeiden.

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

#### **7.1.5. 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 [8],[9] zu beachten.

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109 werden wie nachfolgend beschrieben ermittelt (vgl. Abschnitt 7.3).

#### **7.1.6. Lüftungskonzept für Schlafräume**

Für Schlaf- und Kinderzimmer ist in dem von Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [1] 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 technische Be- und Entlüftungssysteme bzw. Lüftungstechnische Maßnahmen sichergestellt ist.

### **7.2. Maßnahmen aufgrund des einwirkenden Anlagenlärms**

#### **7.2.1. Aktive Schallschutzmaßnahmen**

Zur Minderung der Gewerbelärmeinwirkungen durch das Autohaus und das Erreichen einer „Innenhofsituation“ werden im Bereich zwischen Haus 1 und Haus 2 zwei Varianten einer Lärmschutzwand über die gesamte Höhe der Regelgeschosse (Höhe  $h = 11,5$  m über dem gemeinsamen Untergeschoss von Haus 1 und 2) geprüft (vgl. Anlage 6).

Aufgrund der großen Fläche der erforderlichen Lärmschutzwand ist eine Umsetzung einer aktiven Maßnahme in diesem Bereich wirtschaftlich nicht umsetzbar. Daher sind weitere Maßnahmen erforderlich.

#### **7.2.2. Grundrissorientierung i. V. m. speziellen baulichen Maßnahmen**

An den von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm [2] betroffenen Fassaden (rote Kennzeichnung in der Anlage 3.7) dürfen keine offenbaren Fenster von zum Schlafen geeigneten Wohnräumen vorgesehen werden.

Öffenbare Fenster oder Fenstertüren an diesen Fassaden sind nur möglich, wenn spezielle bauliche Maßnahmen wie vorgelagerte Loggien, verglaste Balkone bzw. Wintergärten

oder vorgehängte Glasfassaden/Prallscheiben (bspw. Prallscheibenkonstruktion AER der Fa. Abel Metallsysteme o. glw.) vorgesehen werden, die ausreichend belüftet sind.

Durch diese bauliche Maßnahmen ist sicherzustellen, dass vor dem geöffneten Fenster des betreffenden Aufenthaltsraums die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden. Das Schalldämm-Maß der o. g. baulichen Konstruktionen ist dabei zu beachten. Dieses liegt in der Regel bei maximal 5 dB, im Extremfall sind bis zu 8 dB mit natürlicher Belüftung erreichbar.

Die bauliche Konstruktion ist im Zuge der Detailplanungen zu konkretisieren.

### 7.3. Ermittlung maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109

Die sich ergebenden maßgeblichen Außenlärmpegel für die unterschiedlichen Lärmarten werden nach DIN 4109-2018 [8], [9] wie folgt ermittelt:

#### **Straßenverkehr (Nr. 4.4.5.2 nach DIN 4109-2 [9])**

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 [9] 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 [9])**

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 [9])**

Rührt die Geräuschbelastung wie im vorliegenden Fall von mehreren Quellen her, so berechnet sich nach DIN 4109 [9], 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 6.1 dargestellt. Diese wurden unter Berücksichtigung freier Schallausbreitung, d. h. ohne die vorhandenen und geplanten Gebäude innerhalb des Plangebiets ermittelt. Somit sind die maximal innerhalb des Plangebiets auftretenden Außenlärmpegel dargestellt.

In der Anlage 6.2 können die maßgeblichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der beispielhaften Gebäudestruktur gemäß dem städtebaulichen Entwurf vom 01.11.2023 bei vollständiger Realisierung des Plangebiets entnommen werden.

#### **7.4. Hinweise für die weitere Planung der Tiefgarage**

Der detaillierte Nachweis der Einhaltung der schalltechnischen Anforderungen der TA Lärm kann erst erbracht werden, wenn die Planungen im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens abschließend feststehen. Unter Berücksichtigung der aktuellen Planung werden folgende Schallschutzmaßnahmen erforderlich:

- Die Stützwände der Rampe sind schallabsorbierend zu verkleiden (Absorptionskoeffizienten von  $\alpha_{500} \geq 0,6$  bei 500 Hz).
- Die Abdeckung der Regenrinne ist entsprechend dem Stand der Lärmminde- rungstechnik lärmarm auszuführen, z. B. mit verschraubten Gusseisenplatten.
- Das Tiefgaragentor ist entsprechend dem Stand der Lärmminde- rungstechnik lärmarm auszuführen.
- Die zulässigen Schallemissionen von ggf. erforderlichen Lüftungsmaßnahmen sind im Detail zu prüfen.

Des Weiteren werden folgende Maßnahmen aus fachlicher Sicht empfohlen:

- Zur Minderung der Schallabstrahlung der Öffnungsfläche sollten die Wände und die Decke der Tiefgaragenzufahrt im Öffnungsbereich bis zu einer Tiefe von 4 m schallabsorbierend verkleidet werden (Absorptionskoeffizienten von  $\alpha_{500} \geq 0,6$  bei 500 Hz).

## 8. Formulierungsvorschläge für den Bebauungsplan

### *Festsetzungen zu Einwirkungen Verkehrslärm und Gewerbelärm*

Für die Würdigung der Geräuschsituation durch Verkehrslärm und Gewerbelärm innerhalb des Bebauungsplangebiets Nr. 306 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 zur Grundrissorientierung i. V. m. speziellen baulichen Maßnahmen:*

In dem in der Planzeichnung/im Beiplan gekennzeichneten Bereich (Anm.: Anlage 6.1 dieses Gutachtens) sind die Grundrisse so anzulegen, dass nach Möglichkeit keine Aufenthaltsräume im Sinne der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ Ausgabe Januar 2018 (Wohn-, Schlaf-, und Kinderzimmer) in Richtung Osterallee bzw. in Richtung Autohaus orientiert sind. Ist eine solche Grundrissanordnung nicht überall umsetzbar, sind öffentbare Fenster von Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ Ausgabe Januar 2018 (Wohn-, Schlaf-, und Kinderzimmer) nur zulässig, wenn spezielle bauliche Maßnahmen wie vorgelagerte Loggien, verglaste Balkone bzw. Wintergärten oder vorgehängte Glasfassaden/Prallscheiben vorgesehen werden, die ausreichend belüftet sind und mit denen erreicht wird, dass vor dem geöffneten Fenster des Aufenthaltsraums Beurteilungspegel durch Gewerbelärm von weniger als 55 dB(A) am Tag bzw. 40 dB(A) nachts vorliegen. Sofern nachgewiesen wird, dass Beurteilungspegel von 55 dB(A) am Tag bzw. 40 dB(A) nachts durch Gewerbelärm eingehalten sind (z. B. in den unteren Stockwerken, aufgrund aktiver Lärmschutzmaßnahmen oder lärmabgewandte Seite), kann auf diese Festsetzung verzichtet werden.

Im gesamten Plangebiet sind lüftungstechnisch notwendigen Fenster von Aufenthaltsräumen im Sinne der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ Ausgabe Januar 2018 (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) nur zulässig, wenn spezielle bauliche Maßnahmen wie vorgelagerte Loggien, verglaste Balkone bzw. Wintergärten oder vorgehängte Glasfassaden/Prallscheiben vorgesehen werden, die ausreichend belüftet sind und mit denen erreicht wird, dass vor dem geöffneten Fenster des Aufenthaltsraums Beurteilungspegel durch Verkehrslärm von weniger als 60 dB(A) nachts vorliegen. Sofern nachgewiesen wird, dass Beurteilungspegel von 60 dB(A) nachts durch Verkehrslärm eingehalten sind (z. B. in den unteren Stockwerken, aufgrund vorgelagerter Gebäude oder lärmabgewandter Seite), kann auf diese Festsetzung verzichtet werden.

***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 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 Schalldämmmaße 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 6.1 des 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 freier Schallausbreitung. Die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile können dann entsprechend den Vorgaben der DIN 4109-1 reduziert werden.

Grundlage für die Dimensionierung der Schalldämm-Maße der Außenbauteile bildet die Schallimmissionsprognose der ALN Akustik Labor Nord GmbH vom 24.11.2023 (Gutachten 2485-01).

***Festsetzungsvorschläge zur Belüftung von Schlafräumen:***

Innerhalb des gesamten Plangebiets 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 Orientierungswerte der DIN 18005 (Verkehr) eingehalten sind, oder ein ausreichender Luftwechsel ist auch bei geschlossenem Fenster durch technische Be- und Entlüftungssysteme bzw. 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 Orientierungswerte der DIN 18005 (Verkehr) eingehalten werden.

***Festsetzungsvorschläge für Außenwohnbereiche:***

An den in Richtung Osterallee orientierten Fassaden der ersten Baureihe dürfen Außenwohnbereiche nur zugelassen werden, wenn diese durch bauliche Maßnahmen (z. B. vorgelagerte Loggien, verglaste Balkone) 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. Kenntnisgabeverfahren der Nachweis erbracht wird, dass unter Berücksichtigung der konkreten Planung in dem geplanten Außenwohnbereich der Beurteilungspegel von  $L_r \leq 59$  dB(A) eingehalten ist.

## 9. Kurze Zusammenfassung

Die Stadt Flensburg beabsichtigt im Stadtbezirk Friedheim die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 306. Das Plangebiet befindet sich im Einflussbereich der Osterallee westlich und südwestlich sowie der Nordstraße (B 199) südlich des Plangebiets. Westlich der Osterallee befinden sich gewerbliche Nutzungen im Bestand. Östlich des Plangebiets befindet sich ein bestehendes Autohaus.

Innerhalb des Plangebiets ist die Errichtung von Wohngebäuden in einem Allgemeinen Wohngebiet geplant. Im südlichen Teil des Plangebiets ist für die bestehende Tankstelle ein Gewerbegebiet vorgesehen.

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 306 wurde eine Schallimmissionsprognose erstellt, die zu folgenden Ergebnissen kommt:

Aufgrund der Überschreitungen der maßgeblichen Orientierungswerte der DIN 18005 durch die Verkehrsgeräusche bzw. der maßgeblichen Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden für das Plangebiet Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen (vgl. Abschnitt 7), die im Zuge des Bebauungsplans planungsrechtlich festgesetzt werden sollten (vgl. Abschnitt 8).

Dieses Gutachten umfasst 26 Seiten Text und 7 Anlagen (30 Seiten).

Lübeck, den 15.12.2022

ALN Akustik Labor Nord GmbH



M. Tüllmann, M.Sc.

L. Christ, B.Sc.

## ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1:      Übersichtslageplan  
(1 Seite)
- Anlage 2.1:    Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung  
(1 Seite)      Aufpunkthöhe Erdgeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.2:    Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung  
(1 Seite)      Aufpunkthöhe Erdgeschoss, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.3:    Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung  
(1 Seite)      Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.4:    Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung  
(1 Seite)      Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.5:    Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte  
(1 Seite)      höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 2.6:    Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte  
(1 Seite)      höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 2.7:    Straßenverkehrslärm innerhalb des Plangebiets  
(3 Seiten)     Dokumentation der Emissionsansätze Straße
- Anlage 3.1:    Gewerbelärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung  
(1 Seite)      Aufpunkthöhe Erdgeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 3.2:    Gewerbelärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung  
(1 Seite)      Aufpunkthöhe Erdgeschoss, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 3.3:    Gewerbelärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung  
(1 Seite)      Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 3.4:    Gewerbelärm innerhalb des Plangebiets, Isophonendarstellung  
(1 Seite)      Aufpunkthöhe 2. Obergeschoss, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)

- Anlage 3.5: Gewerbelärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte  
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 3.6: Gewerbelärm innerhalb des Plangebiets, Gebäudelärmkarte  
(1 Seite) höchster Pegel an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 3.7: Schalltechnische Einwirkungen durch Anlagenlärm, Darstellung der  
(1 Seite) stockwerksweise berechneten Ergebnisse für Fassaden mit Richtwertüberschreitung
- Anlage 3.8: Schalltechnische Einwirkungen durch Anlagenlärm  
(2 Seiten) Tabelle mit den Schalleistungspegeln der einzelnen Schallquellen
- Anlage 4.1: Schalltechnische Auswirkungen durch Tiefgarage und oberirdische Stellplätze  
(1 Seite) Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte
- Anlage 4.2: Schalltechnische Auswirkungen durch Tiefgarage und oberirdische Stellplätze  
(2 Seiten) Tabelle mit den Schalleistungspegeln der einzelnen Schallquellen
- Anlage 4.3: Schalltechnische Auswirkungen durch Tiefgarage und oberirdische Stellplätze  
(2 Seiten) Tabelle mit den nach ISO 9613-2 berechneten Ausbreitungsfaktoren
- Anlage 5.1: Pegelerhöhungen Verkehrslärm durch Mehrfachreflexionen, Gebäudelärmkarte  
(1 Seite) höchster Pegel und Differenz an der Fassade, Beurteilungspegel Tag (6 – 22 Uhr)
- Anlage 5.2: Pegelerhöhungen Verkehrslärm durch Mehrfachreflexionen, Gebäudelärmkarte  
(1 Seite) höchster Pegel und Differenz an der Fassade, Beurteilungspegel Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 6.1: Prüfung Schallschutzmaßnahmen innerhalb des Plangebiets, Gewerbelärm,  
(1 Seite) Lärmschutzwand Var. 1, 11,5 m Höhe, Gebäudelärmkarte Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 6.2: Prüfung Schallschutzmaßnahmen innerhalb des Plangebiets, Gewerbelärm,  
(1 Seite) Lärmschutzwand Var. 2, 11,5 m Höhe, Gebäudelärmkarte Nacht (22 – 6 Uhr)
- Anlage 7.1: Bereiche mit Schallschutzmaßnahmen, Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel  
(1 Seite) und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, freie Schallausbreitung
- Anlage 7.2: Darstellung maßgebliche Außenlärmpegel und  
(1 Seite) Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, höchster Außenlärmpegel Fassade

## LITERATURVERZEICHNIS

- 
- [1] DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2023 inkl. Beiblatt 1 vom Juli 2023
  - [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 (BAnz 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] ALN Akustik Labor Nord GmbH, Bericht ALK1192.17252018 G/V „Schalltechnische Untersuchung zum Bauvorhaben Neubau Wohnkomplex Osterallee 204, 24944 Flensburg“, 29.06.2018
  - [5] RLS-19: „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (VkB1. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698)
  - [6] DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe Oktober 1999
  - [7] „Parkplatzlärmstudie: Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg, 6. vollständig überarbeitete Auflage 2007
  - [8] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018
  - [9] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018

Übersichtsplan

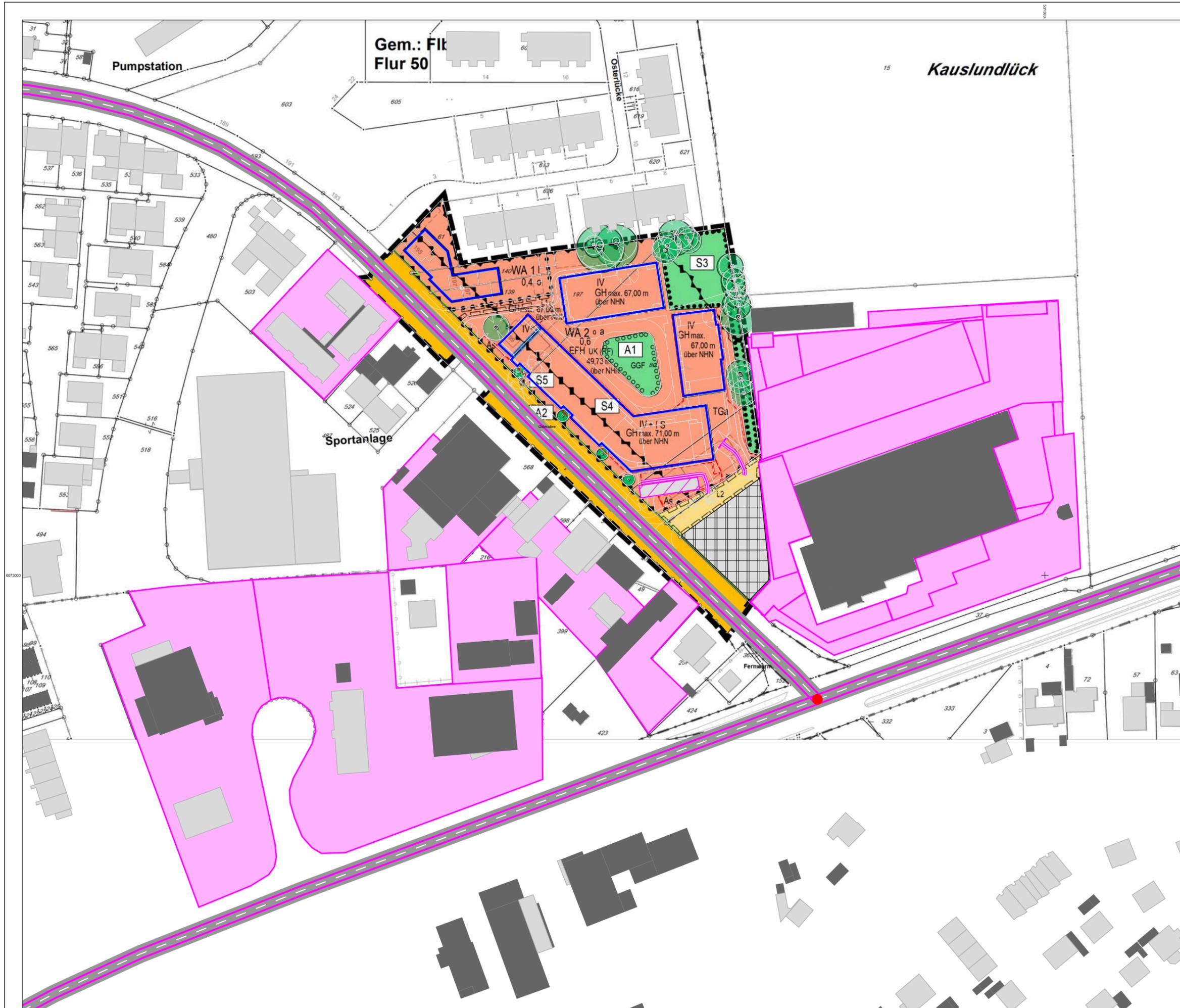
Darstellung der Schallquellen und der Immissionsorte



Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze
- Straße
- Lichtzeichenanlage
- Flächenschallquelle
- Untersuchungsgebiet
- Allgemeine Wohngebiete
- Gewerbegebiete

Maßstab (A3) 1:1500  
0 10 20 40 60 m



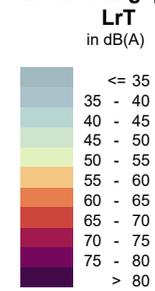
Datum: 15.12.2023

### Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenlärmkarte  
Aufpunkthöhe 2 m  
Beurteilungspegel Tag

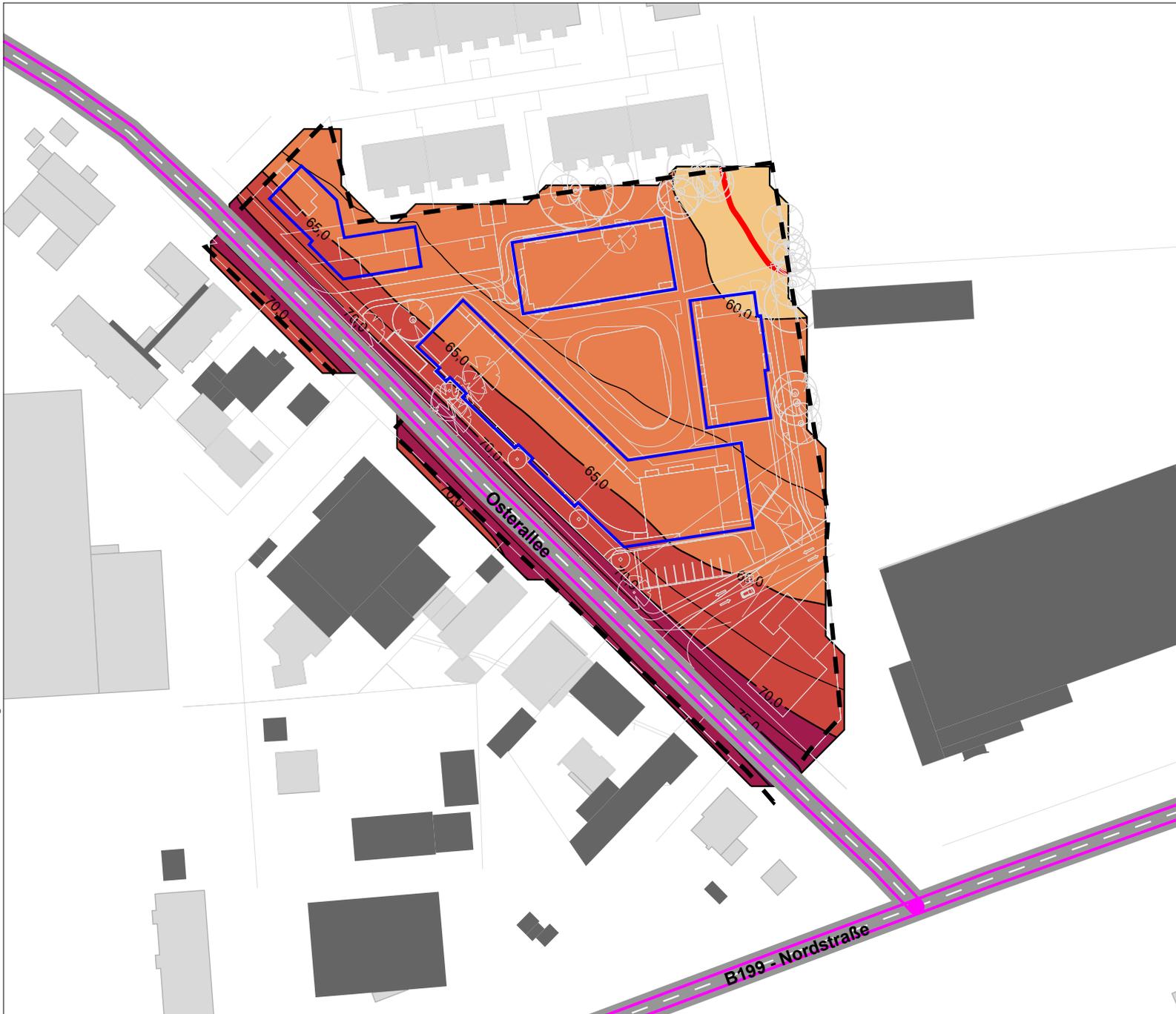
Rechenlauf: 200

#### Beurteilungspegel



#### Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze
- Straße
- Lichtzeichenanlage
- Untersuchungsgebiet
- Grenzwertlinie 16. BImSchV



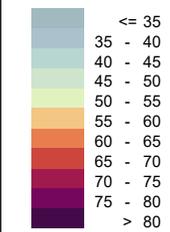
Datum: 15.12.2023

### Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenlärmkarte  
Aufpunkthöhe 2 m  
Beurteilungspegel Nacht

Rechenlauf: 200

#### Beurteilungspegel LrN in dB(A)



#### Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze
- Straße
- Lichtzeichenanlage
- Untersuchungsgebiet
- Grenzwertlinie 16. BImSchV



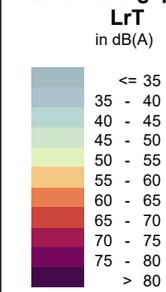
Datum: 15.12.2023

### Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenlärmkarte  
Aufpunkthöhe 8 m  
Beurteilungspegel Tag

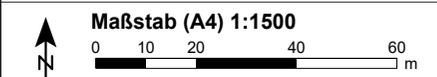
Rechenlauf: 220

### Beurteilungspegel



### Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze
- Straße
- Lichtzeichenanlage
- Untersuchungsgebiet
- Grenzwertlinie 16. BImSchV



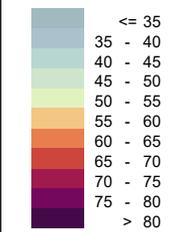
Datum: 15.12.2023

### Verkehrslärm im Plangebiet

Isophonenlärmkarte  
Aufpunkthöhe 8 m  
Beurteilungspegel Nacht

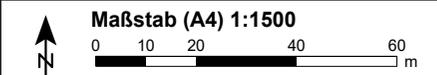
Rechenlauf: 220

### Beurteilungspegel LrN in dB(A)



### Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze
- Straße
- Lichtzeichenanlage
- Untersuchungsgebiet
- Grenzwertlinie 16. BImSchV



Datum: 15.12.2023

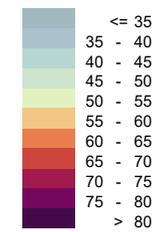
### Verkehrslärm im Plangebiet

Gebüdelärmkarte  
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel  
Beurteilungspegel Tag

Rechenlauf: 260

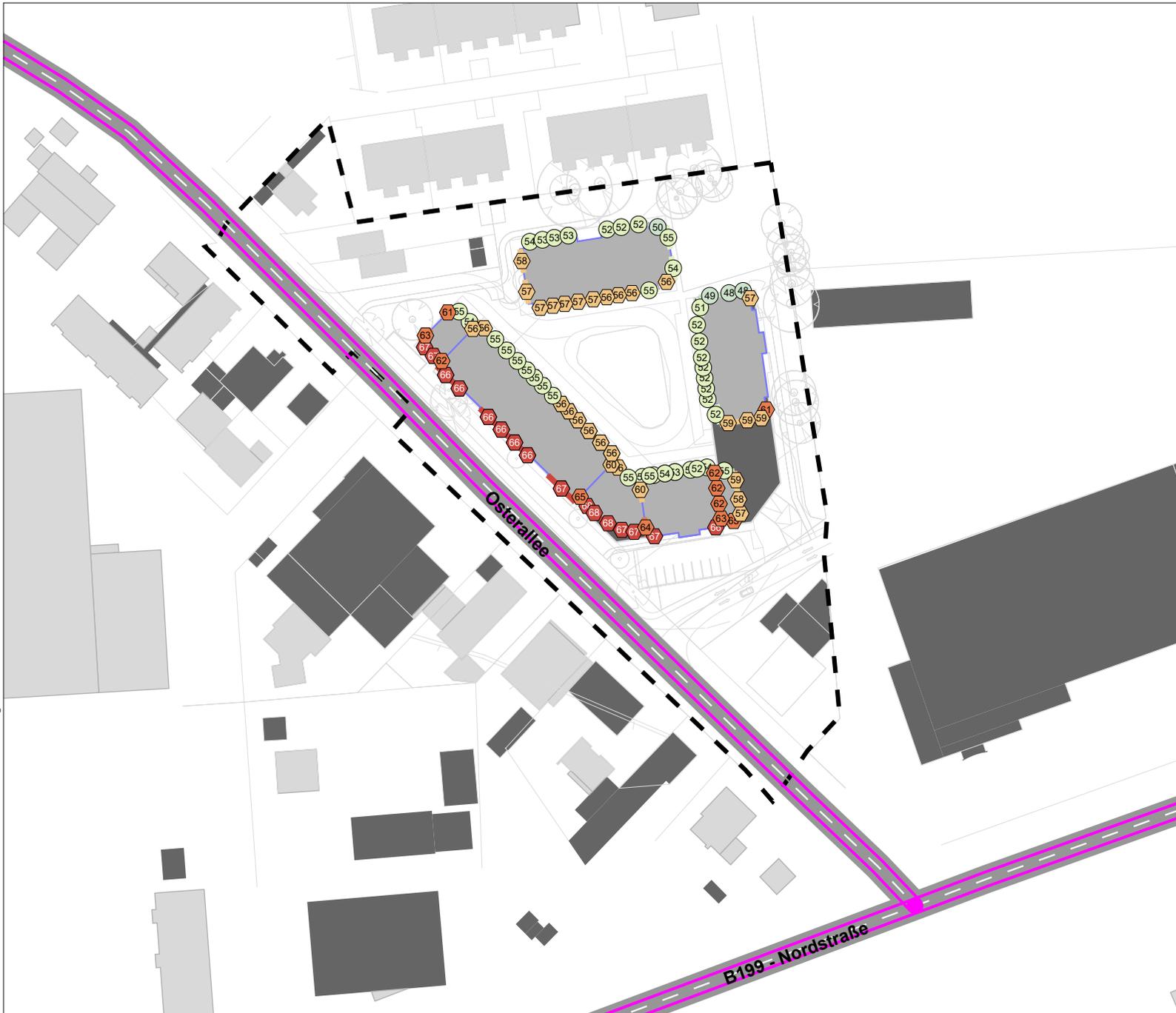
### Beurteilungspegel

LrT  
in dB(A)



### Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude, geplant
- Straße
- Lichtzeichenanlage
- Untersuchungsgebiet
- Lärmschutzwand



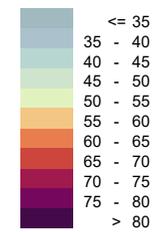
Datum: 15.12.2023

### Verkehrslärm im Plangebiet

Gebäudelärmkarte  
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel  
Beurteilungspegel Nacht

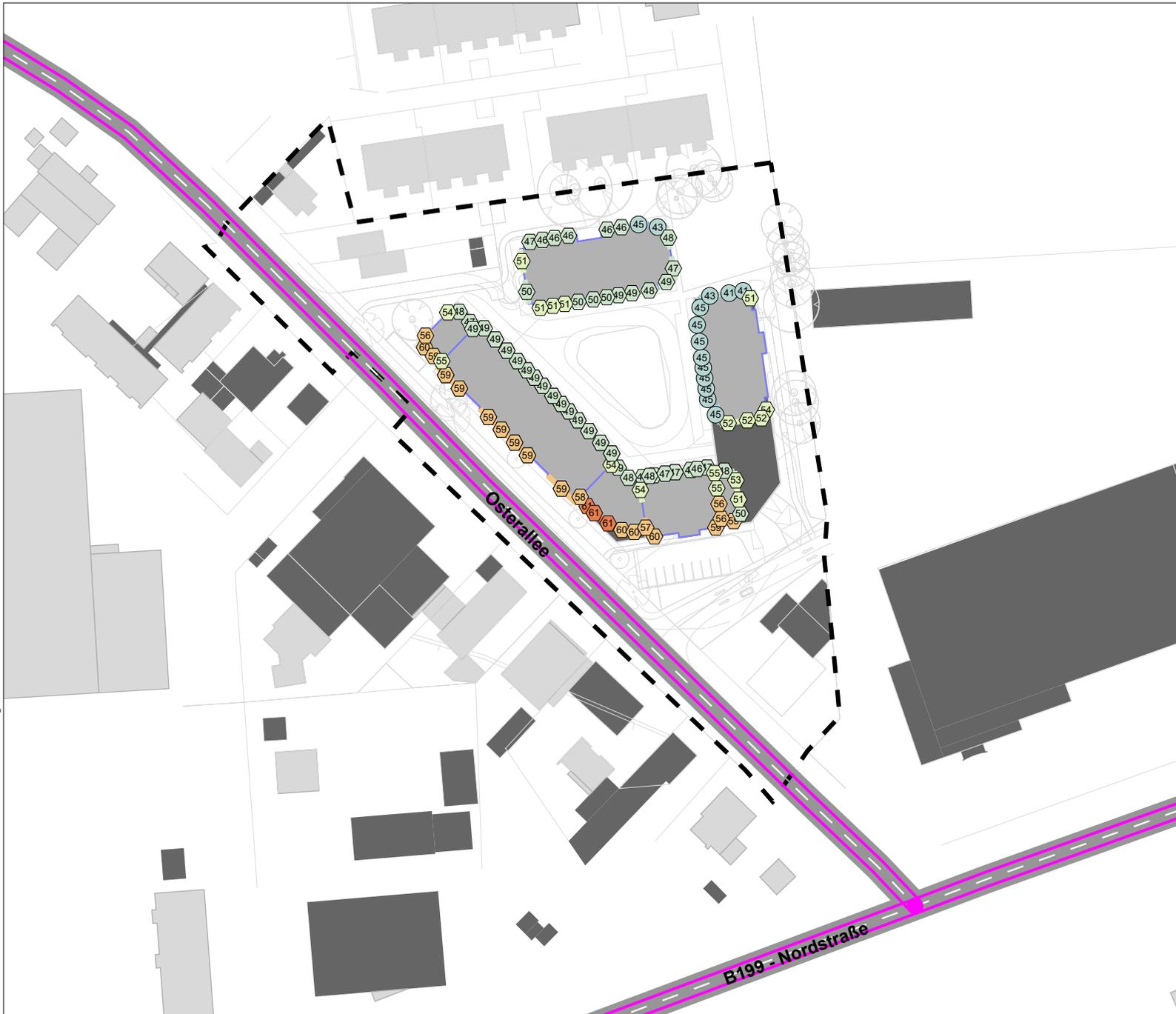
Rechenlauf: 260

#### Beurteilungspegel LrN in dB(A)



#### Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude, geplant
- Straße
- Lichtzeichenanlage
- Untersuchungsgebiet
- Lärmschutzwand



## Bebauungsplan Nr. 306 "MFH Osterallee 204" in Flensburg

Emissionsberechnung Straße - 200: RLK VIP 2m

Straße	Abschnittsname	KM	DTV Kfz/24h	vPkw	vLkw1	vLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	M	M	pPkw	pLkw1	pLkw2	pPkw	pLkw1	pLkw2	Steigung %	D Refl dB(A)	L'w	L'w
				Tag km/h	Tag km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Nacht km/h	Nacht km/h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Nacht %			Tag dB(A)	Nacht dB(A)
K2 Osterallee	Süd	0,00	8820	50	50	50	50	50	50	507	88	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-0,5	0,0	84,6	77,3
K2 Osterallee	Süd	0,01	8820	50	50	50	50	50	50	507	88	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-0,5	0,0	84,2	77,0
K2 Osterallee	Süd	0,03	8820	50	50	50	50	50	50	507	88	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-0,5	0,0	83,9	76,6
K2 Osterallee	Süd	0,04	8820	50	50	50	50	50	50	507	88	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-0,8	0,0	83,6	76,3
K2 Osterallee	Süd	0,05	8820	50	50	50	50	50	50	507	88	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-0,8	0,0	83,3	76,0
K2 Osterallee	Süd	0,07	8820	50	50	50	50	50	50	507	88	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-0,8	0,0	83,1	75,8
K2 Osterallee	Süd	0,07	8820	50	50	50	50	50	50	507	88	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-1,0	0,0	83,0	75,8
K2 Osterallee	Süd	0,07	8820	50	50	50	50	50	50	507	88	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-1,0	0,0	82,9	75,6
K2 Osterallee	Süd	0,08	8820	50	50	50	50	50	50	507	88	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-1,0	0,0	82,6	75,3
K2 Osterallee	Süd	0,09	8820	50	50	50	50	50	50	507	88	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-1,0	0,0	82,3	75,0
K2 Osterallee	Süd	0,11	8820	50	50	50	50	50	50	507	88	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-1,0	0,0	81,9	74,7
K2 Osterallee	Süd	0,12	8820	50	50	50	50	50	50	507	88	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-1,0	0,0	81,8	74,5
K2 Osterallee	Süd	0,12	8820	50	50	50	50	50	50	507	88	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-1,1	0,0	81,8	74,5
K2 Osterallee	Nord	0,20	6650	50	50	50	50	50	50	382	67	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-0,7	0,0	80,5	73,3
K2 Osterallee	Nord	0,27	6650	50	50	50	50	50	50	382	67	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-12,5	0,0	83,6	76,6
K2 Osterallee	Nord	0,27	6650	50	50	50	50	50	50	382	67	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-1,9	0,0	80,5	73,3
K2 Osterallee	Nord	0,30	6650	50	50	50	50	50	50	382	67	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-2,2	0,0	80,6	73,3
K2 Osterallee	Nord	0,32	6650	50	50	50	50	50	50	382	67	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-2,1	0,0	80,5	73,3
K2 Osterallee	Nord	0,34	6650	50	50	50	50	50	50	382	67	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-2,3	0,0	80,6	73,3
K2 Osterallee	Nord	0,36	6650	50	50	50	50	50	50	382	67	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-2,3	0,0	80,6	73,3
K2 Osterallee	Nord	0,38	6650	50	50	50	50	50	50	382	67	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-2,1	0,0	80,6	73,3
K2 Osterallee	Nord	0,40	6650	50	50	50	50	50	50	382	67	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-2,5	0,0	80,6	73,3
K2 Osterallee	Nord	0,43	6650	50	50	50	50	50	50	382	67	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-2,6	0,0	80,6	73,4
K2 Osterallee	Nord	0,45	6650	50	50	50	50	50	50	382	67	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-0,5	0,0	80,5	73,3
K2 Osterallee	Nord	0,59	6650	50	50	50	50	50	50	382	67	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-3,8	0,0	80,8	73,5
K2 Osterallee	Nord	0,61	6650	50	50	50	50	50	50	382	67	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-0,3	0,0	80,5	73,3
K2 Osterallee	Nord	0,80	6650	50	50	50	50	50	50	382	67	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-2,2	0,0	80,6	73,3
K2 Osterallee	Nord	0,82	6650	50	50	50	50	50	50	382	67	92,00	3,00	5,00	89,00	5,00	6,00	-0,2	0,0	80,5	73,3
B199 Nordstraße	Ost	0,00	22000	100	80	80	100	80	80	1265	220	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	0,0	0,0	91,8	85,2
B199 Nordstraße	Ost	0,51	22000	100	80	80	100	80	80	1265	220	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	-0,2	0,0	91,9	85,3
B199 Nordstraße	Ost	0,51	22000	100	80	80	100	80	80	1265	220	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	-0,4	0,0	92,1	85,5
B199 Nordstraße	Ost	0,53	22000	100	80	80	100	80	80	1265	220	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	-0,4	0,0	92,5	85,9
B199 Nordstraße	Ost	0,54	22000	100	80	80	100	80	80	1265	220	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	-0,4	0,0	92,8	86,2
B199 Nordstraße	Ost	0,56	22000	100	80	80	100	80	80	1265	220	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	-0,4	0,0	93,2	86,6

Projekt Nr. 2485  
Datum: 15.12.2023



Anlage 2.7  
Seite 1

## Bebauungsplan Nr. 306 "MFH Osterallee 204" in Flensburg

Emissionsberechnung Straße - 200: RLK VIP 2m

Straße	Abschnittsname	KM	DTV Kfz/24h	vPkw	vLkw1	vLkw2	vPkw	vLkw1	vLkw2	M	M	pPkw	pLkw1	pLkw2	pPkw	pLkw1	pLkw2	Steigung %	D Refl dB(A)	L'w	L'w
				Tag km/h	Tag km/h	Tag km/h	Nacht km/h	Nacht km/h	Nacht km/h	Tag Kfz/h	Nacht Kfz/h	Tag %	Tag %	Tag %	Nacht %	Nacht %	Nacht %			Tag dB(A)	Nacht dB(A)
B199 Nordstraße	Ost	0,57	22000	100	80	80	100	80	80	1265	220	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	-0,4	0,0	93,6	87,0
B199 Nordstraße	Ost	0,59	22000	100	80	80	100	80	80	1265	220	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	-0,4	0,0	94,1	87,5
B199 Nordstraße	Ost	0,61	22000	100	80	80	100	80	80	1265	220	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	-2,5	0,0	94,5	88,0
B199 Nordstraße	Ost	0,62	22000	100	80	80	100	80	80	1265	220	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	-2,5	0,0	94,8	88,2
B199 Nordstraße	West	0,63	20660	60	60	60	60	60	60	1188	207	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	-0,5	0,0	90,1	83,6
B199 Nordstraße	West	0,65	20660	60	60	60	60	60	60	1188	207	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	-0,5	0,0	89,6	83,2
B199 Nordstraße	West	0,67	20660	60	60	60	60	60	60	1188	207	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	-0,5	0,0	89,1	82,7
B199 Nordstraße	West	0,69	20660	60	60	60	60	60	60	1188	207	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	-0,5	0,0	88,7	82,2
B199 Nordstraße	West	0,71	20660	60	60	60	60	60	60	1188	207	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	-0,5	0,0	88,2	81,7
B199 Nordstraße	West	0,73	20660	60	60	60	60	60	60	1188	207	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	-0,5	0,0	87,7	81,2
B199 Nordstraße	West	0,75	20660	60	60	60	60	60	60	1188	207	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	-0,5	0,0	87,4	80,9
B199 Nordstraße	West	0,75	20660	60	60	60	60	60	60	1188	207	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	-0,5	0,0	87,4	80,9
B199 Nordstraße	West	0,77	20660	60	60	60	60	60	60	1188	207	90,00	3,00	7,00	80,00	7,00	13,00	-0,5	0,0	87,4	80,9

Projekt Nr. 2485  
Datum: 15.12.2023



Anlage 2.7  
Seite 2

# Bebauungsplan Nr. 306 "MFH Osterallee 204" in Flensburg

Emissionsberechnung Straße - 200: RLK VIP 2m

## Legende

Straße		Straßenname
Abschnittsname		
KM		Kilometrierung
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	zul. Geschwindigkeit Pkw Tag
vLkw1 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	-
vLkw1 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw1 im Zeitbereich
vLkw2 Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw2 im Zeitbereich
M Tag	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Tag
M Nacht	Kfz/h	durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke Nacht
pPkw Tag	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Tag	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Tag	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
pPkw Nacht	%	Prozent Pkw im Zeitbereich
pLkw1 Nacht	%	Prozent Lkw1 im Zeitbereich
pLkw2 Nacht	%	Prozent Lkw2 im Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
L'w Tag	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich
L'w Nacht	dB(A)	Schalleistungspegel / Meter im Zeitbereich

Projekt Nr. 2485  
Datum: 15.12.2023

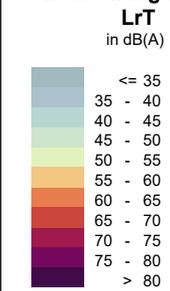
Datum: 15.12.2023

**Gewerbelärm im Plangebiet**

Isophonenlärmkarte  
Aufpunkthöhe 2 m  
Beurteilungspegel Tag

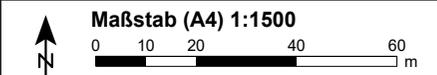
Rechenlauf: 300

**Beurteilungspegel**



**Zeichenerklärung:**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze
- Flächenschallquelle
- Untersuchungsgebiet
- Grenzwertlinie TA Lärm



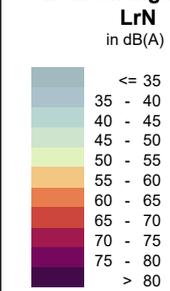
Datum: 15.12.2023

**Gewerbelärm im Plangebiet**

Isophonenlärmkarte  
Aufpunkthöhe 2 m  
Beurteilungspegel Nacht

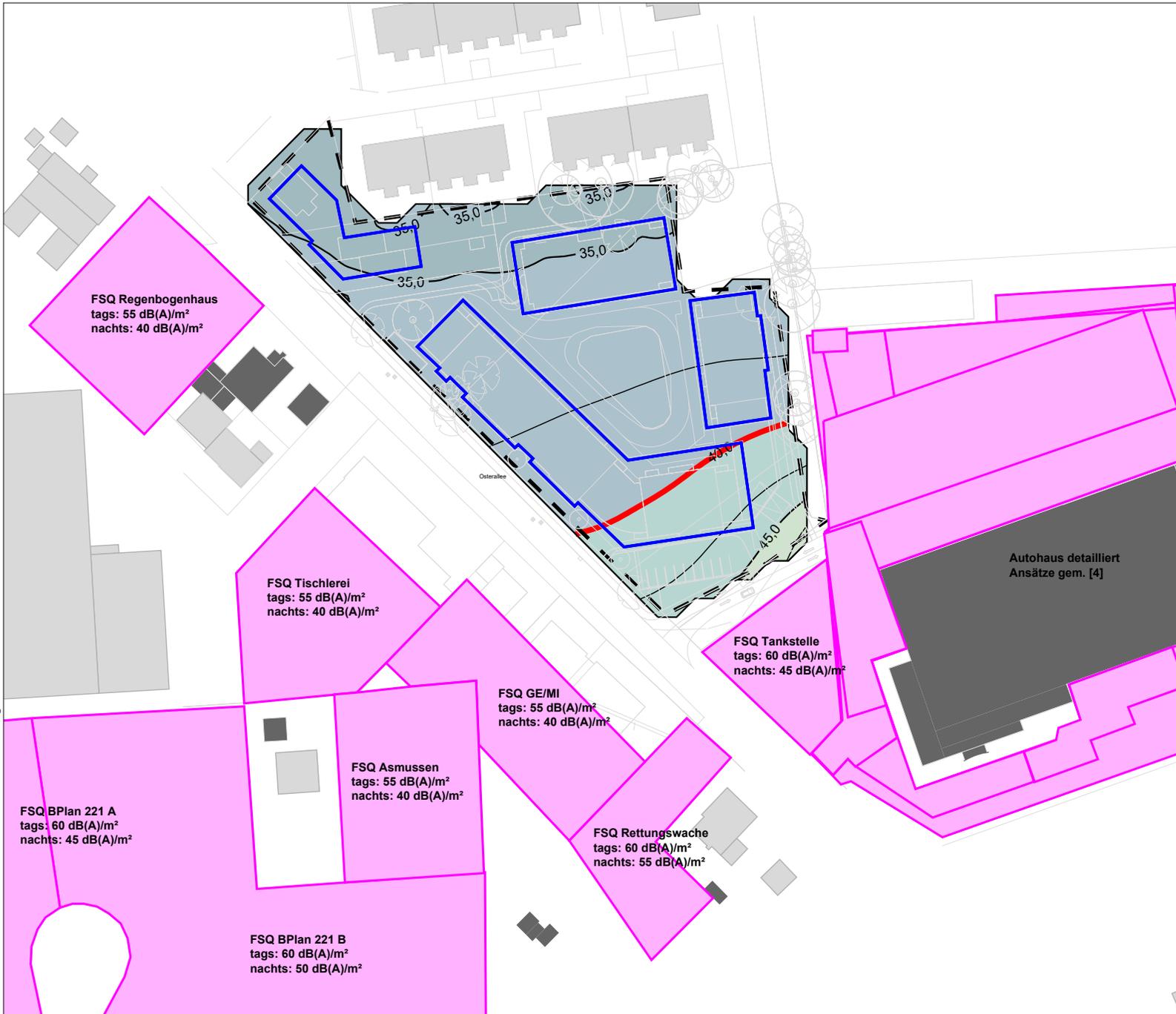
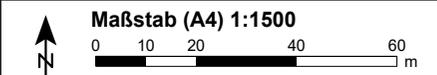
Rechenlauf: 300

**Beurteilungspegel**



**Zeichenerklärung:**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze
- Flächenschallquelle
- Untersuchungsgebiet
- Grenzwertlinie TA Lärm



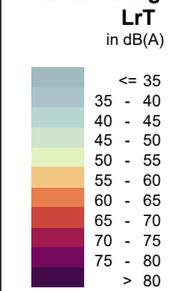
Datum: 15.12.2023

**Gewerbelärm im Plangebiet**

Isophonenlärmkarte  
Aufpunkthöhe 8 m  
Beurteilungspegel Tag

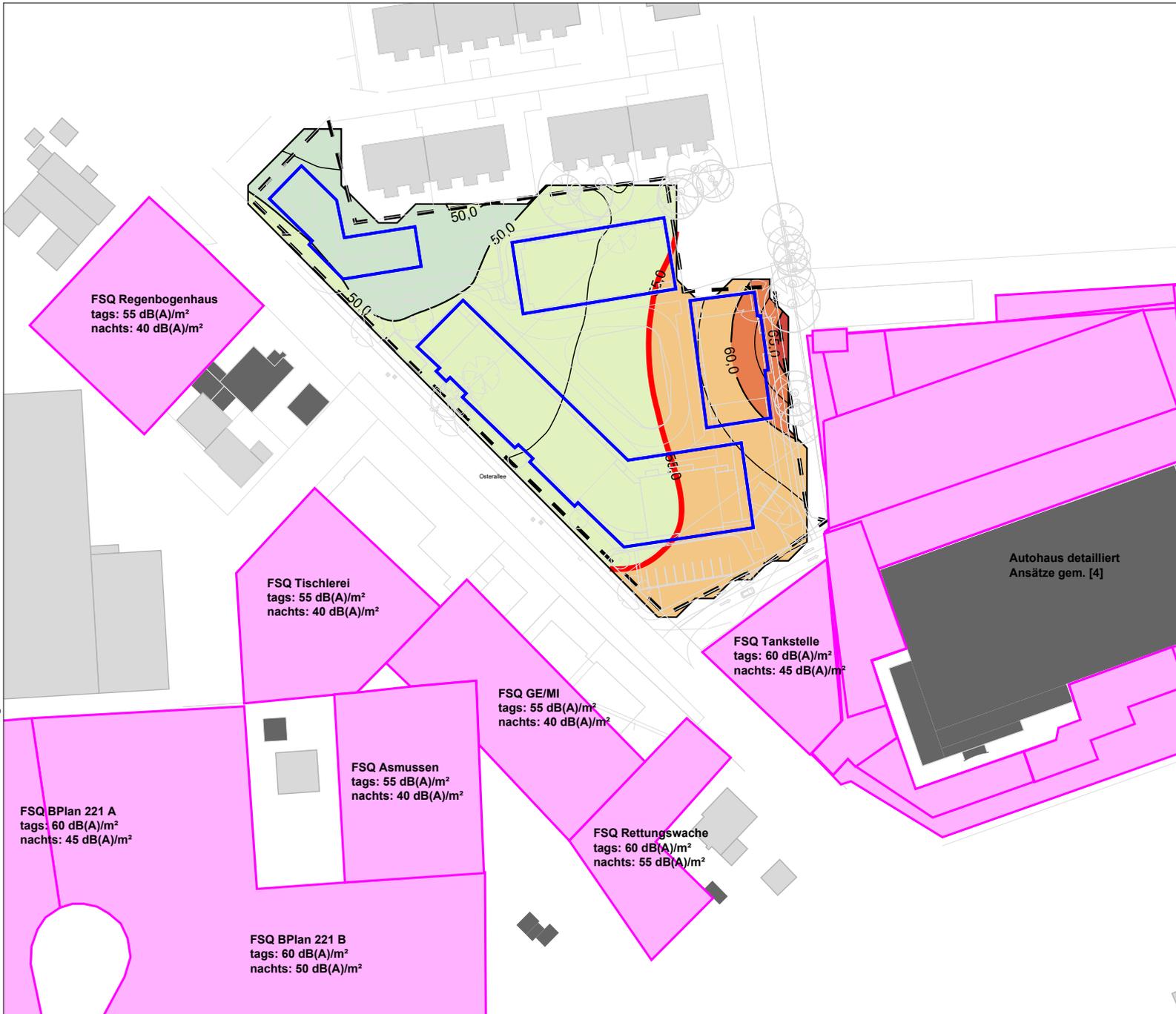
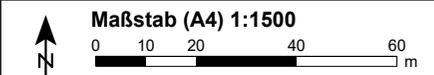
Rechenlauf: 320

**Beurteilungspegel**



**Zeichenerklärung:**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze
- Flächenschallquelle
- Untersuchungsgebiet
- Grenzwertlinie TA Lärm



Datum: 15.12.2023

### Gewerbelärm im Plangebiet

Isophonenlärmkarte  
Aufpunkthöhe 8 m  
Beurteilungspegel Nacht

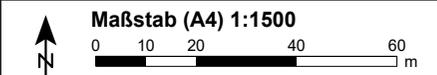
Rechenlauf: 320

#### Beurteilungspegel LrN in dB(A)



#### Zeichenerklärung:

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze
- Flächenschallquelle
- Untersuchungsgebiet
- Grenzwertlinie TA Lärm

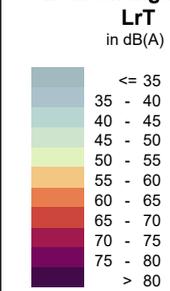


**Gewerbelärm im Plangebiet**

Gebäudelärmkarte  
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel  
Beurteilungspegel Tag

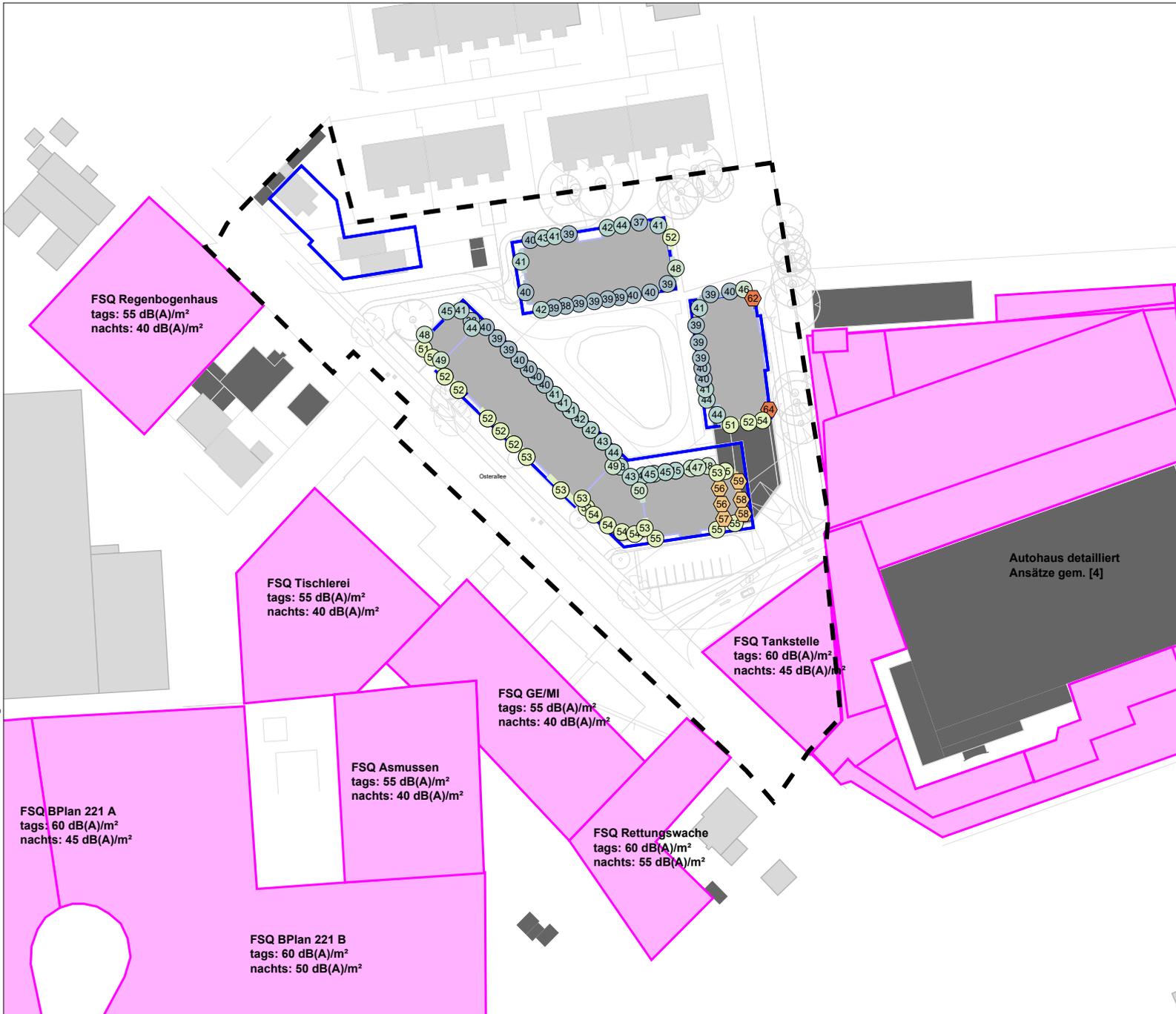
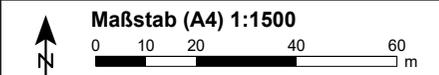
Rechenlauf: 360

**Beurteilungspegel**



**Zeichenerklärung:**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude, geplant
- Baugrenze
- Flächenschallquelle
- Untersuchungsgebiet
- Lärmschutzwand



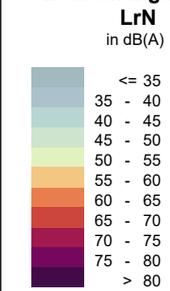
Datum: 15.12.2023

**Gewerbelärm im Plangebiet**

Gebäudelärmkarte  
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel  
Beurteilungspegel Nacht

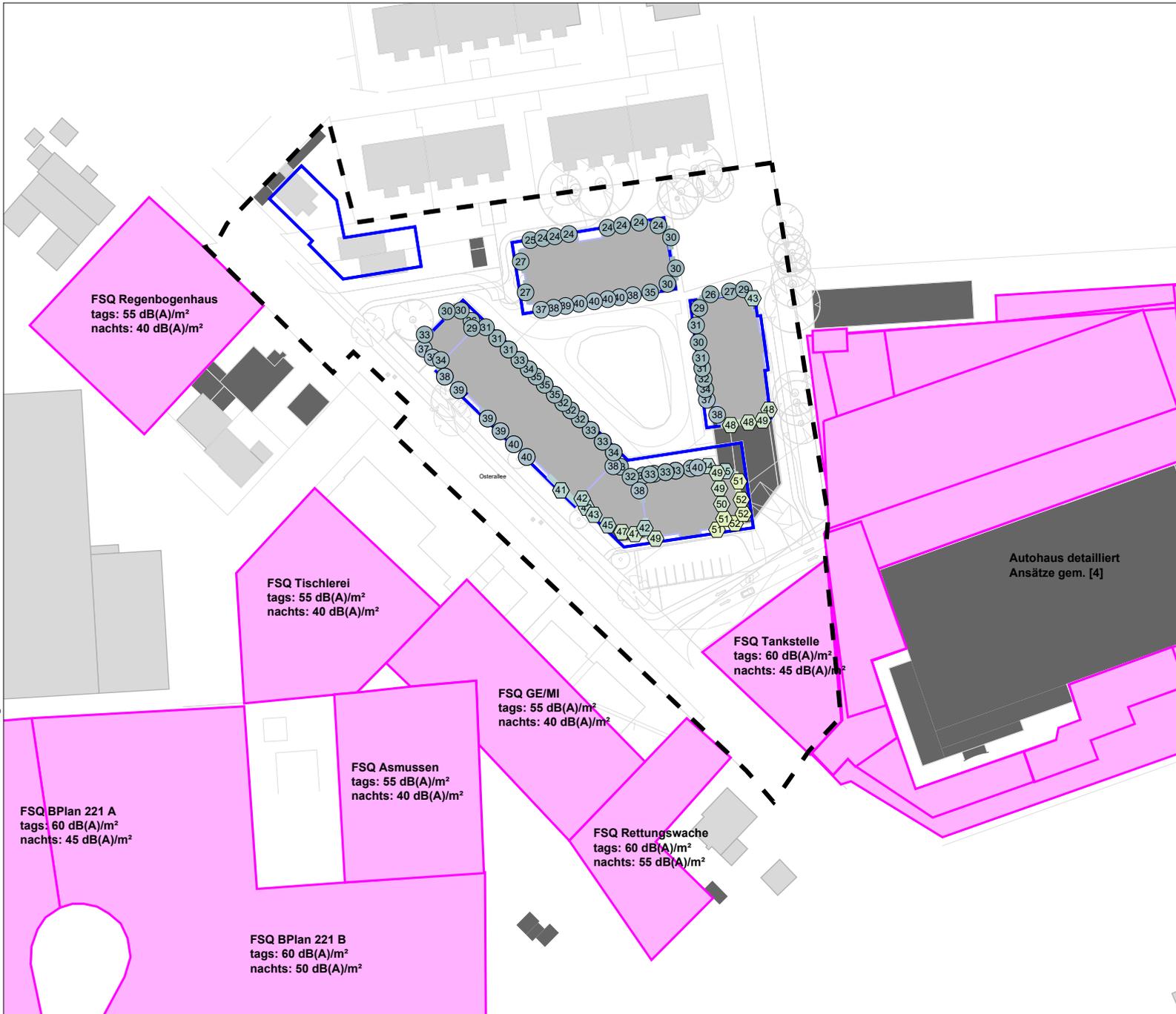
Rechenlauf: 360

**Beurteilungspegel**



**Zeichenerklärung:**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude, geplant
- Baugrenze
- Flächenschallquelle
- Untersuchungsgebiet
- Lärmschutzwand



Datum: 15.12.2023

**Gewerbelärm im Plangebiet**

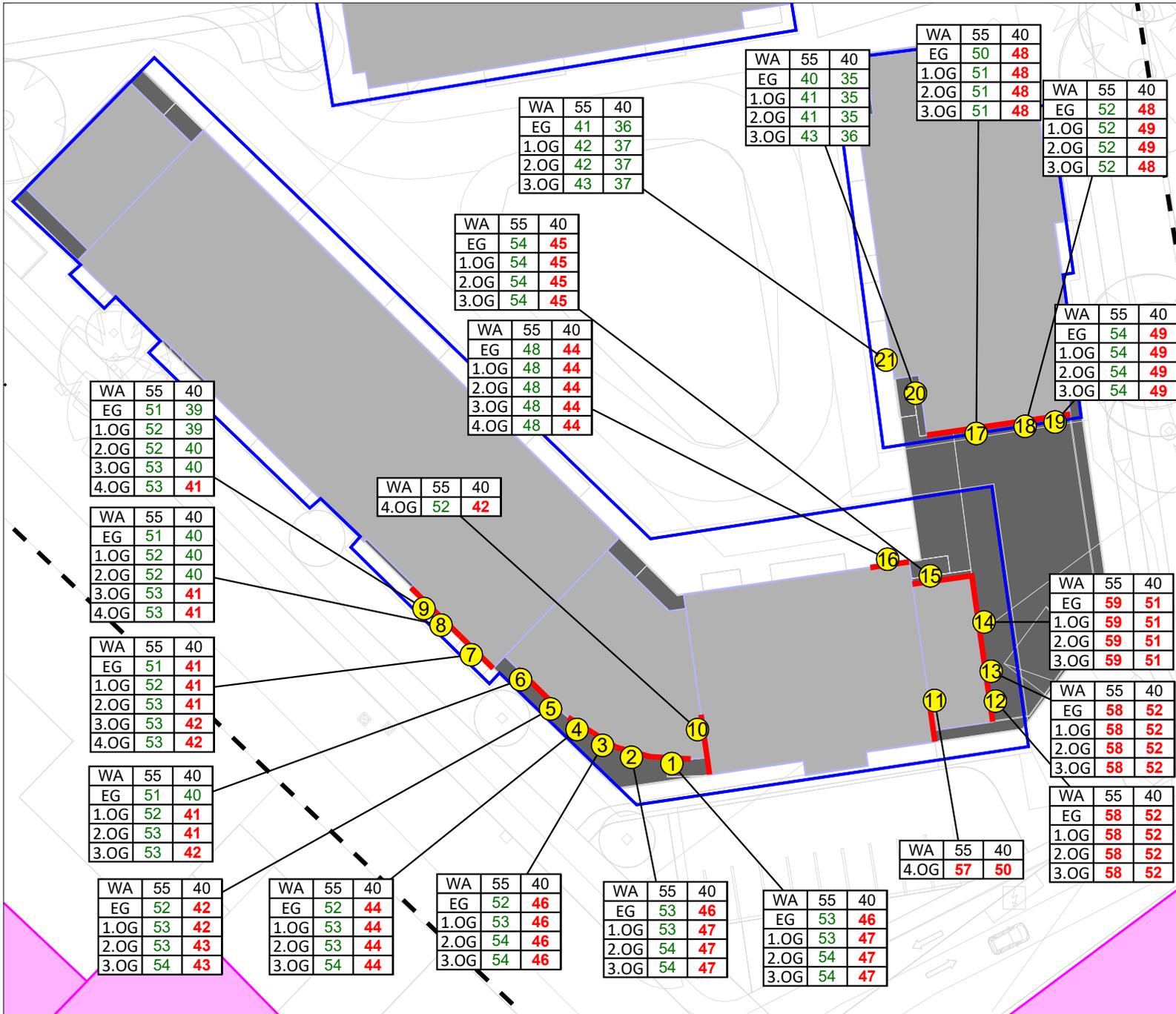
Lageplan mit Pegeltabelle  
Fenster von Aufenthaltsräumen mit Überschreitungen  
der Immissionsrichtwerte der TA Lärm gem.  
städtebaulichem Entwurf

Rechenlauf: 370

**Zeichenerklärung:**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude, geplant
- Baugrenze
- Flächenschallquelle
- Untersuchungsgebiet
- Lärmschutzwand
- Fassade mit Grenzwertüberschreitung
- |      |    |    |
|------|----|----|
| WA   | 59 | 49 |
| EG   | 57 | 50 |
| 1.OG | 58 | 51 |
| 2.OG | 59 | 52 |

 Stockwerke mit Beurteilungspegel Tag/Nacht in dB(A)



## Bebauungsplan Nr. 306 "MFH Osterallee 204" in Flensburg

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 365: GLK GiP (AH detailliert) + LSW

Schallquelle	Quellentyp	I oder S m,m <sup>2</sup>	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)
Containerwechsel	Fläche	127,59	531488,2	6073111,7	53,8			80,3	101,4		0	0	78,5	80,8	85,3	93,2	97,8	95,5	91,5	84,3
FSQ Asmussen	Fläche	1921,23	531268,5	6072981,1	54,8			55,0	87,8		0	0				87,8				
FSQ BPlan 221 A	Fläche	6462,27	531145,5	6072936,7	51,5			60,0	98,1		0	0				98,1				
FSQ BPlan 221 B	Fläche	8518,98	531222,6	6072940,2	53,3			60,0	99,3		0	0				99,3				
FSQ Gewerbeflächen	Fläche	1858,01	531298,4	6073000,4	54,0			55,0	87,7		0	0				87,7				
FSQ Haus Regenbogen	Fläche	1987,76	531197,8	6073105,4	51,7			55,0	88,0		0	0				88,0				
FSQ Rettungswache	Fläche	1238,33	531333,3	6072966,0	54,0			60,0	90,9		0	0				90,9				
FSQ Tankstelle	Fläche	1012,05	531370,1	6073013,6	54,3			60,0	90,1		0	0				90,1				
FSQ Tischlerei	Fläche	1972,27	531244,8	6073027,4	54,1			55,0	87,9		0	0				87,9				
Handhubwagen auf Pflaster, beladen	Fläche	5677,33	531453,8	6073076,7	53,7			52,5	90,0		0	0	72,1	78,1	81,1	84,1	85,1	82,1	74,1	69,1
Handhubwagen auf Pflaster, unbeladen	Fläche	5677,96	531453,8	6073076,7	53,7			57,5	95,0		0	0	78,2	82,2	86,2	90,2	90,2	85,2	77,2	73,2
Hochdruckreiniger Dampfstrahlarbeiten	Fläche	53,88	531381,2	6073098,6	54,6			83,7	101,0		0	0	65,0	68,5	74,4	83,7	89,7	94,8	97,4	94,7
Lkw-Rangieren Fahrgeräusch Anlieferung M	Fläche	563,10	531455,0	6073000,2	55,0			71,5	99,0		0	0	71,0	84,0	85,0	91,0	94,0	94,0	89,0	83,0
Lkw-Rangieren nächtliche Anlieferung	Fläche	829,65	531389,1	6073014,0	54,8			69,8	99,0		0	0	71,0	84,0	85,0	91,0	94,0	94,0	89,0	83,0
Lkw > 150 kW, Fahrgeräusch Anlieferung M	Fläche	621,53	531403,8	6072985,4	54,7			77,6	105,5		0	0	77,5	90,5	91,5	97,5	100,5	100,5	95,5	89,5
Lkw > 150 kW, Fahrgeräusch, Containerwec	Fläche	3456,38	531444,7	6073061,7	54,6			70,1	105,5		0	0	77,5	90,5	91,5	97,5	100,5	100,5	95,5	89,5
Pkw, Fahrgeräusch, Abladen vom Lkw	Fläche	636,77	531389,3	6073025,2	54,2			64,5	92,5		0	0	74,2	78,2	82,2	85,2	88,2	86,2	81,2	
Pkw, Parkvorgang Kunden/Werksatt	Fläche	7387,83	531436,6	6073067,7	53,9			48,5	87,2		0	0	68,9	72,9	76,9	79,9	82,9	80,9	75,9	
Pkw, Parkvorgang Mitarbeiter	Fläche	7874,79	531435,0	6073074,1	53,9			42,4	81,4		0	0	63,1	67,1	71,1	74,1	77,1	75,1	70,1	
Pkw, Parkvorgang nächtliche Anlieferung	Fläche	3606,98	531425,9	6073073,1	53,8			44,9	80,5		0	0	62,2	66,2	70,2	73,2	76,2	74,2	69,2	
Pkw, Parkvorgang Probefahrten	Fläche	3370,06	531461,4	6073002,1	54,4			43,0	78,3		0	0	60,0	64,0	68,0	71,0	74,0	72,0	67,0	
Transporter Parkvorgang	Fläche	7382,04	531436,7	6073067,7	53,9			56,1	94,8		0	0	66,8	79,8	80,8	86,8	89,8	89,8	84,8	78,8

Projekt Nr. 2485  
Datum: 15.12.2023

## Bebauungsplan Nr. 306 "MFH Osterallee 204" in Flensburg

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 365: GLK GiP (AH detailliert) + LSW

### Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quellentyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>
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. 2485  
Datum: 15.12.2023

Datum: 15.12.2023

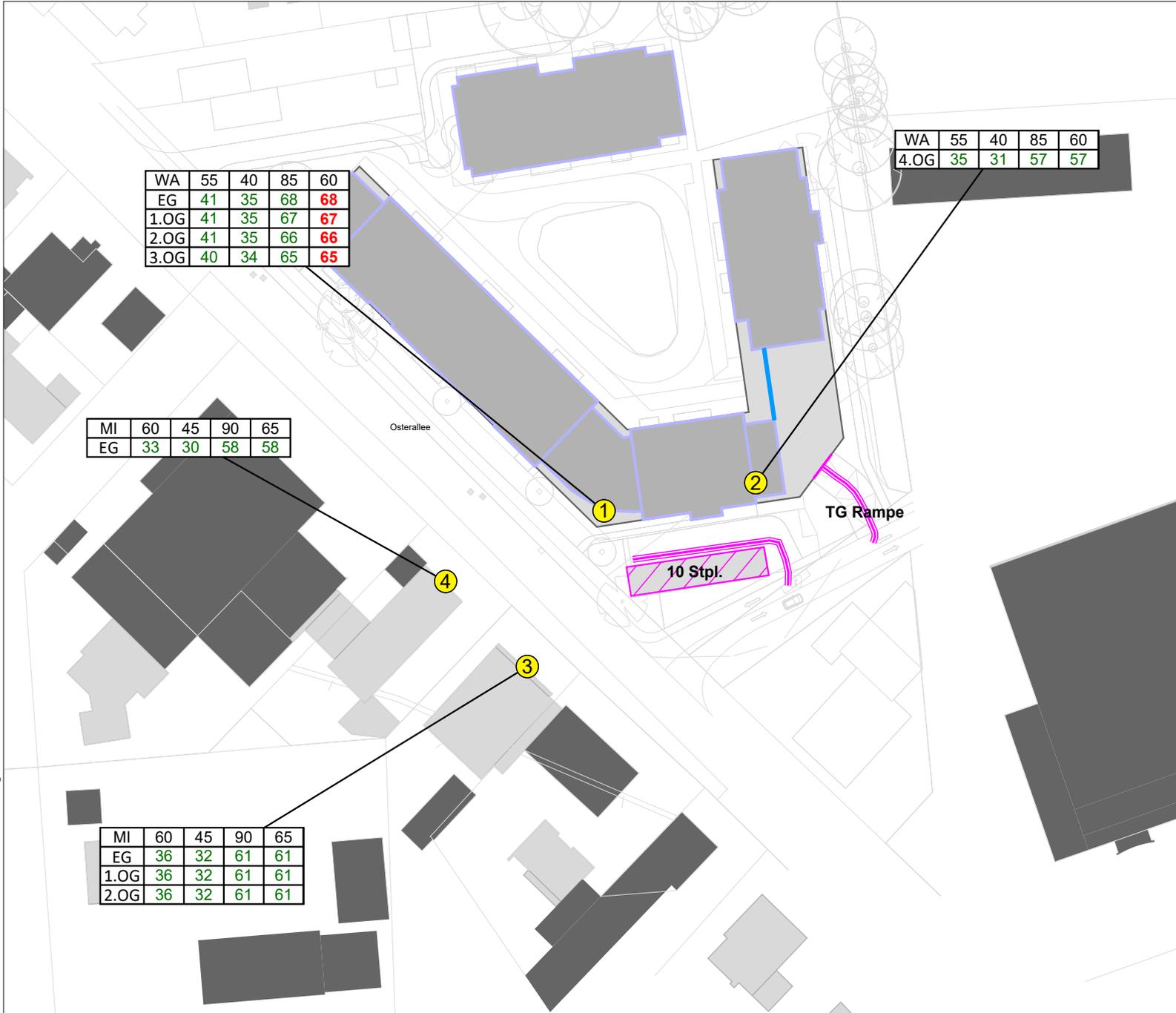
**Auswirkungen Tiefgarage & oberird. Stellpl.**

Darstellung der Schallquellen, Immissionsorte und Ergebnisse

**Zeichenerklärung:**

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

Maßstab (A4) 1:1000  
0 5 10 20 30 m



## Bebauungsplan Nr. 306 "MFH Osterallee 204" in Flensburg

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 400: EP Tiefgarage

Schallquelle	Quellentyp	l oder S m,m <sup>2</sup>	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)
oberirdische Stellplätze	Parkplatz	127,90	531342,0	6073036,9	53,4			55,9	77,0	99,0	0	0	60,3	71,9	64,4	68,9	69,0	69,4	66,7	60,5
TG Tor	Fläche	12,69	531364,4	6073055,6	52,8			50,0	61,0	92,0	0	0	45,9	49,9	52,0	54,0	55,9	53,9	49,0	40,9
Zu-/Abfahrt Stellplätze	Linie	34,35	531346,8	6073040,3	53,0			49,7	65,1	92,0	0	0	49,9	53,9	56,0	58,0	59,9	57,9	53,0	44,9
Zu-/Abfahrt TG	Linie	17,37	531370,2	6073049,5	53,3			52,9	65,3	92,0	0	0	50,2	54,2	56,2	58,2	60,2	58,2	53,2	45,2

Projekt Nr. 2485  
Datum: 15.12.2023

# Bebauungsplan Nr. 306 "MFH Osterallee 204" in Flensburg

Oktavspektren der Emittenten in dB(A) - 400: EP Tiefgarage

## Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
I oder S	m,m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>
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. 2485  
Datum: 15.12.2023

# Bebauungsplan Nr. 306 "MFH Osterallee 204" in Flensburg

Mittlere Ausbreitung Leq - 400: EP Tiefgarage

Quelle	Zeitbereich	Li dB(A)	R'w dB	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m²	Kl 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)
<b>I01: Haus 1 A-C EG LrT 41,4 dB(A) LrN 35,5 dB(A)</b>																			
oberirdische Stellplätze	LrT			55,9	77,0	127,9	0,0	0,0	0	19	-36,6	0,7	-0,1	-0,2	0,2	41,1	-4,0	1,9	39,1
TG Tor	LrT			50,0	61,0	12,7	0,0	0,0	3	40	-43,0	0,3	-19,5	-0,1	6,5	8,2	12,8	1,9	23,0
Zu-/Abfahrt Stellplätze	LrT			49,7	65,1	34,4	0,0	0,0	0	19	-36,7	0,5	-0,5	-0,1	0,4	28,6	6,0	1,9	36,5
Zu-/Abfahrt TG	LrT			52,9	65,3	17,4	0,0	0,0	0	45	-44,1	-0,2	-12,1	-0,1	7,1	15,8	12,8	1,9	30,5
<b>I01: Haus 1 A-C 1.OG LrT 41,2 dB(A) LrN 35,3 dB(A)</b>																			
oberirdische Stellplätze	LrT			55,9	77,0	127,9	0,0	0,0	0	20	-37,0	0,8	0,0	-0,2	0,2	40,9	-4,0	1,9	38,8
TG Tor	LrT			50,0	61,0	12,7	0,0	0,0	3	40	-43,1	0,4	-19,4	-0,1	6,6	8,4	12,8	1,9	23,1
Zu-/Abfahrt Stellplätze	LrT			49,7	65,1	34,4	0,0	0,0	0	21	-37,3	0,5	-0,2	-0,1	0,4	28,3	6,0	1,9	36,3
Zu-/Abfahrt TG	LrT			52,9	65,3	17,4	0,0	0,0	0	45	-44,1	-0,1	-12,0	-0,1	7,3	16,2	12,8	1,9	30,9
<b>I01: Haus 1 A-C 2.OG LrT 40,7 dB(A) LrN 34,9 dB(A)</b>																			
oberirdische Stellplätze	LrT			55,9	77,0	127,9	0,0	0,0	0	21	-37,6	0,9	0,0	-0,2	0,2	40,4	-4,0	1,9	38,3
TG Tor	LrT			50,0	61,0	12,7	0,0	0,0	3	41	-43,3	0,4	-19,3	-0,1	6,9	8,7	12,8	1,9	23,4
Zu-/Abfahrt Stellplätze	LrT			49,7	65,1	34,4	0,0	0,0	0	22	-37,9	0,5	-0,3	-0,1	0,4	27,7	6,0	1,9	35,6
Zu-/Abfahrt TG	LrT			52,9	65,3	17,4	0,0	0,0	0	46	-44,2	-0,1	-11,9	-0,1	7,1	16,1	12,8	1,9	30,9
<b>I01: Haus 1 A-C 3.OG LrT 40,1 dB(A) LrN 34,2 dB(A)</b>																			
oberirdische Stellplätze	LrT			55,9	77,0	127,9	0,0	0,0	0	23	-38,2	0,9	0,0	-0,2	0,3	39,8	-4,0	1,9	37,7
TG Tor	LrT			50,0	61,0	12,7	0,0	0,0	3	42	-43,4	0,4	-19,1	-0,1	0,2	2,0	12,8	1,9	16,7
Zu-/Abfahrt Stellplätze	LrT			49,7	65,1	34,4	0,0	0,0	0	24	-38,6	0,5	-0,3	-0,2	0,4	26,9	6,0	1,9	34,8
Zu-/Abfahrt TG	LrT			52,9	65,3	17,4	0,0	0,0	0	47	-44,3	-0,1	-11,7	-0,1	7,0	16,1	12,8	1,9	30,8
<b>I02: StG Haus 1 C 4.OG LrT 35,4 dB(A) LrN 30,7 dB(A)</b>																			
oberirdische Stellplätze	LrT			55,9	77,0	127,9	0,0	0,0	0	24	-38,8	0,9	-9,1	-0,1	0,0	30,0	-4,0	1,9	27,9
TG Tor	LrT			50,0	61,0	12,7	0,0	0,0	3	20	-37,0	0,9	-17,0	0,0	0,0	10,8	12,8	1,9	25,5
Zu-/Abfahrt Stellplätze	LrT			49,7	65,1	34,4	0,0	0,0	0	22	-37,8	0,6	-9,0	-0,1	0,0	18,7	6,0	1,9	26,7
Zu-/Abfahrt TG	LrT			52,9	65,3	17,4	0,0	0,0	0	24	-38,5	0,5	-9,0	-0,1	0,1	18,3	12,8	1,9	33,0
<b>I03: Osterallee 202 EG LrT 35,9 dB(A) LrN 32,5 dB(A)</b>																			
oberirdische Stellplätze	LrT			55,9	77,0	127,9	0,0	0,0	0	33	-41,4	0,5	0,0	-0,3	0,7	36,5	-4,0	0,0	32,6
TG Tor	LrT			50,0	61,0	12,7	0,0	0,0	3	64	-47,1	-0,1	-11,9	-0,2	7,2	12,1	12,8	0,0	24,9
Zu-/Abfahrt Stellplätze	LrT			49,7	65,1	34,4	0,0	0,0	0	39	-42,7	-0,2	0,0	-0,3	1,2	23,1	6,0	0,0	29,1
Zu-/Abfahrt TG	LrT			52,9	65,3	17,4	0,0	0,0	0	66	-47,4	-0,6	-0,7	-0,5	1,1	17,3	12,8	0,0	30,1
<b>I03: Osterallee 202 1.OG LrT 35,8 dB(A) LrN 32,3 dB(A)</b>																			
oberirdische Stellplätze	LrT			55,9	77,0	127,9	0,0	0,0	0	33	-41,4	0,4	0,0	-0,3	0,5	36,2	-4,0	0,0	32,3
TG Tor	LrT			50,0	61,0	12,7	0,0	0,0	3	64	-47,1	0,1	-11,9	-0,2	7,2	12,2	12,8	0,0	25,0
Zu-/Abfahrt Stellplätze	LrT			49,7	65,1	34,4	0,0	0,0	0	39	-42,8	-0,1	0,0	-0,3	1,2	23,1	6,0	0,0	29,1
Zu-/Abfahrt TG	LrT			52,9	65,3	17,4	0,0	0,0	0	66	-47,4	-0,5	-0,6	-0,5	0,8	17,1	12,8	0,0	29,9
<b>I03: Osterallee 202 2.OG LrT 35,7 dB(A) LrN 32,3 dB(A)</b>																			
oberirdische Stellplätze	LrT			55,9	77,0	127,9	0,0	0,0	0	34	-41,6	0,6	0,0	-0,3	0,2	35,9	-4,0	0,0	32,0
TG Tor	LrT			50,0	61,0	12,7	0,0	0,0	3	64	-47,1	0,2	-11,8	-0,2	7,1	12,2	12,8	0,0	25,0
Zu-/Abfahrt Stellplätze	LrT			49,7	65,1	34,4	0,0	0,0	0	39	-42,9	0,0	0,0	-0,3	1,2	23,0	6,0	0,0	29,1
Zu-/Abfahrt TG	LrT			52,9	65,3	17,4	0,0	0,0	0	66	-47,4	-0,4	-0,6	-0,5	1,0	17,4	12,8	0,0	30,2
<b>I04: Osterallee 200a EG LrT 32,9 dB(A) LrN 29,5 dB(A)</b>																			
oberirdische Stellplätze	LrT			55,9	77,0	127,9	0,0	0,0	0	43	-43,7	0,4	0,0	-0,4	0,2	33,4	-4,0	0,0	29,4
TG Tor	LrT			50,0	61,0	12,7	0,0	0,0	3	70	-47,9	-0,1	-15,4	-0,2	5,9	6,3	12,8	0,0	19,1
Zu-/Abfahrt Stellplätze	LrT			49,7	65,1	34,4	0,0	0,0	0	48	-44,6	-0,3	0,0	-0,4	0,2	20,0	6,0	0,0	26,1
Zu-/Abfahrt TG	LrT			52,9	65,3	17,4	0,0	0,0	0	75	-48,5	-0,7	-1,6	-0,6	1,1	15,0	12,8	0,0	27,8

# Bebauungsplan Nr. 306 "MFH Osterallee 204" in Flensburg

Mittlere Ausbreitung Leq - 400: EP Tiefgarage

## 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 <sup>2</sup>
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
l oder S	m,m <sup>2</sup>	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. 2485  
Datum: 15.12.2023



Anlage 4.3  
Seite 2



Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion  
an den geplanten Gebäuden im Plangebiet

**Stadt Flensburg  
Bebauungsplan Nr. 306**

Datum: 15.12.2023

**Zeichenerklärung:**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze, Linie
- Straße
- Lärmschutzwand
- Untersuchungsgebiet





Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexion  
an den geplanten Gebäuden im Plangebiet

**Stadt Flensburg  
Bebauungsplan Nr. 306**

Datum: 15.12.2023

**Zeichenerklärung:**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Baugrenze, Linie
- Straße
- Lärmschutzwand
- Untersuchungsgebiet



Datum: 15.12.2023

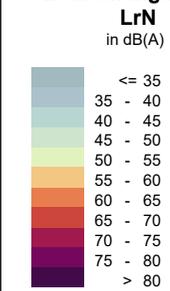
**Gewerbelärm im Plangebiet**

Gebäudelärmkarte  
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel  
Beurteilungspegel Nacht

Prüfung Lärmschutzwand, Variante 1 (h = 11,5 m)

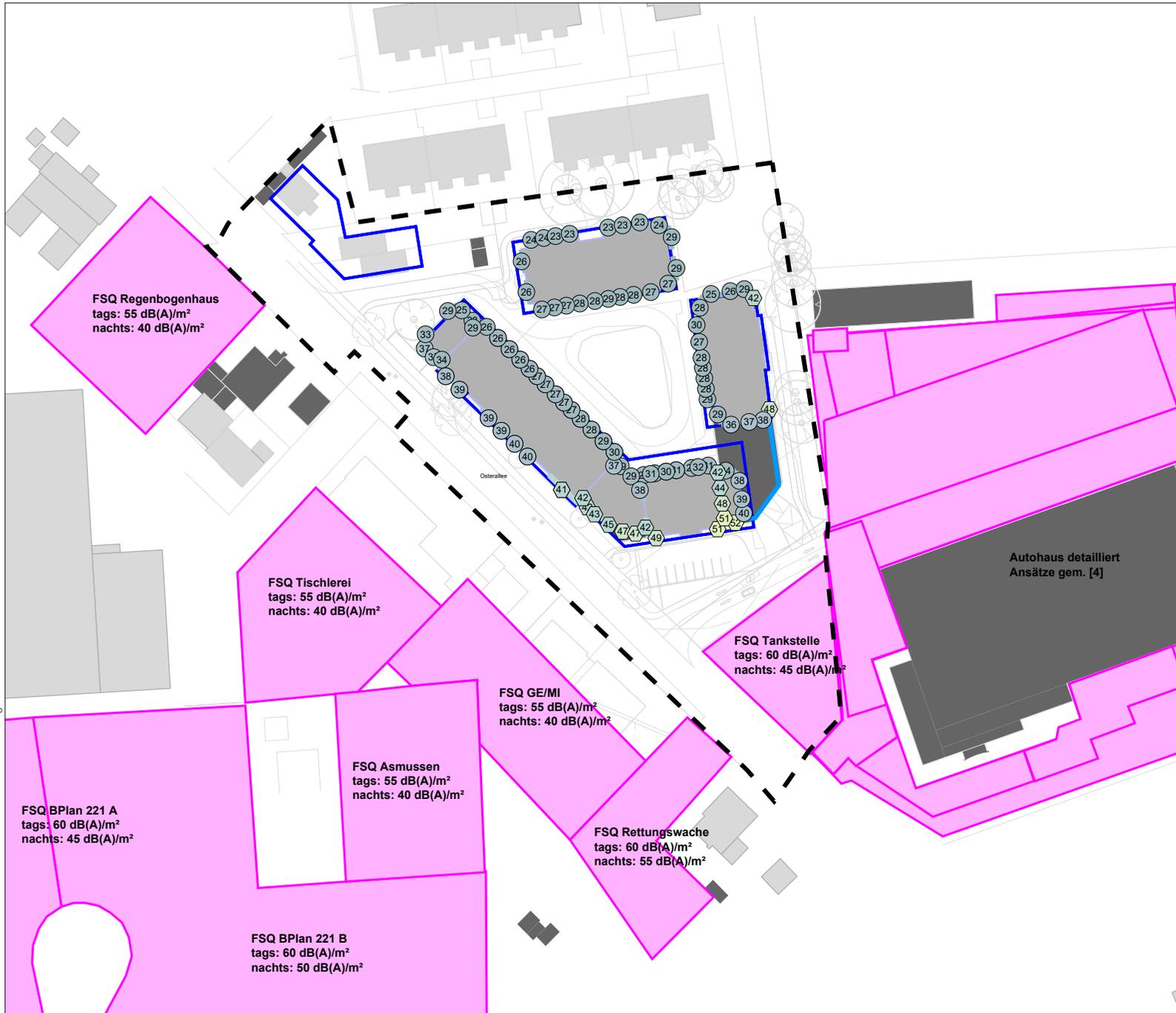
Rechenlauf: 367

**Beurteilungspegel**



**Zeichenerklärung:**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude, geplant
- Baugrenze
- Flächenschallquelle
- Untersuchungsgebiet
- Lärmschutzwand



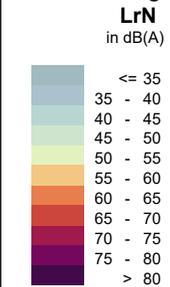
**Gewerbelärm im Plangebiet**

Gebäudelärmkarte  
Angezeigtes Stockwerk: Höchster Pegel  
Beurteilungspegel Nacht

Prüfung Lärmschutzwand, Variante 2 (h = 11,5 m)

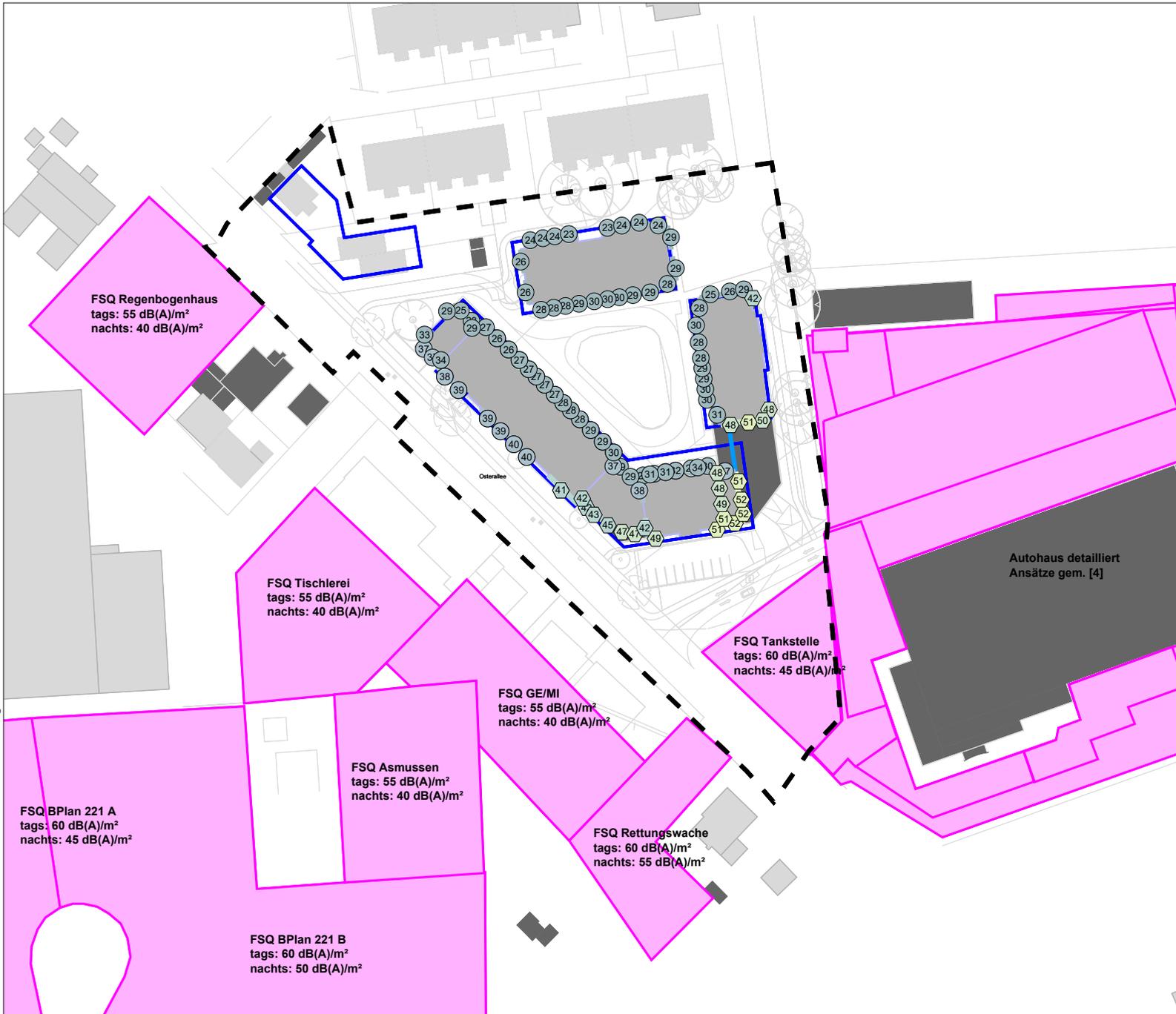
Rechenlauf: 365

**Beurteilungspegel**



**Zeichenerklärung:**

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Hauptgebäude, geplant
- Nebengebäude, geplant
- Baugrenze
- Flächenschallquelle
- Untersuchungsgebiet
- Lärmschutzwand



Datum: 15.12.2023

**Maßgeblicher Außenlärmpegel  
nach DIN 4109**

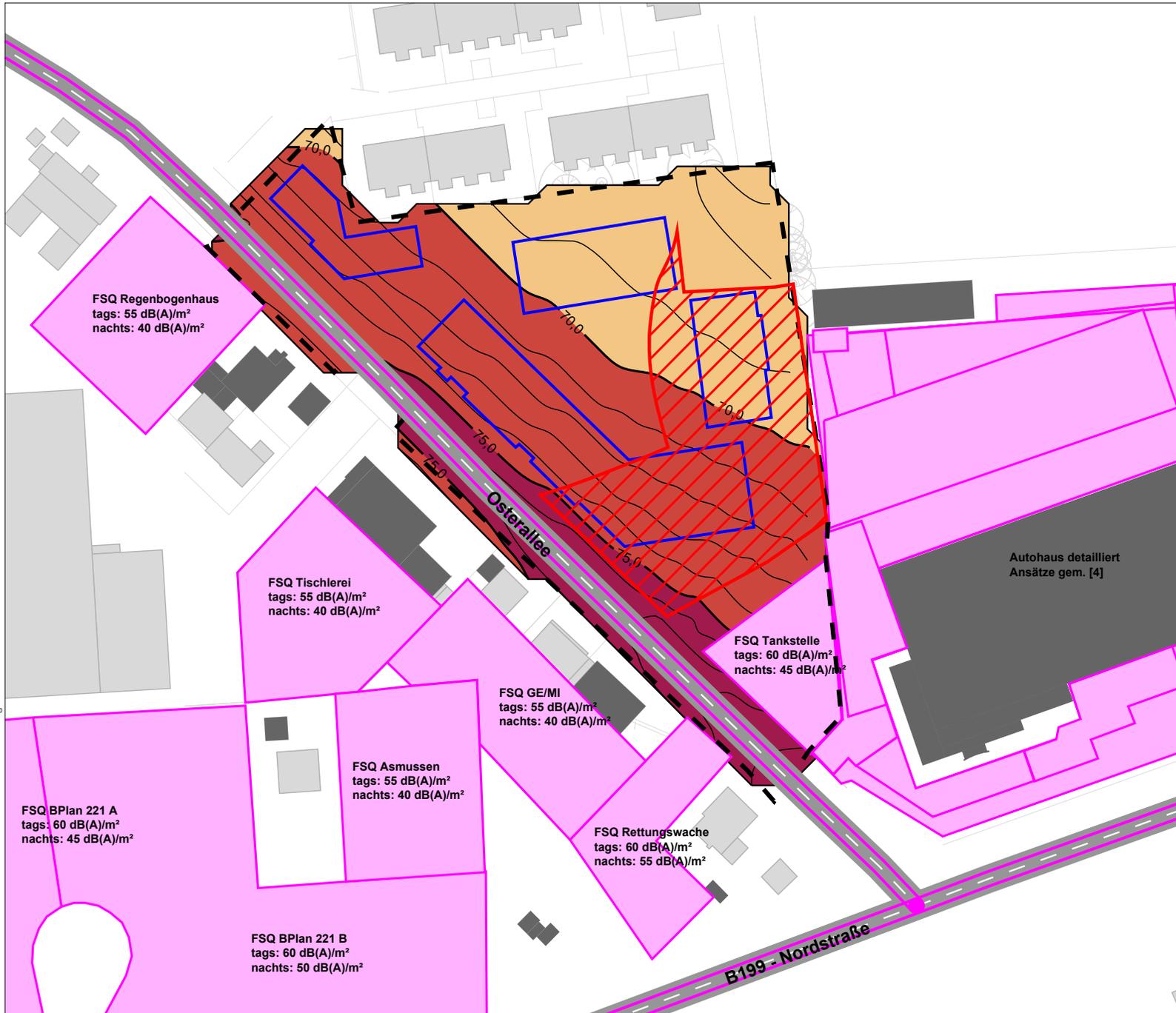
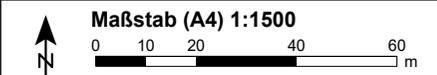
Isophonenlärmkarte  
Aufpunkthöhe: 8 m

**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
- Baugrenze
- Flächenschallquelle
- Straße
- Lichtzeichenanlage
- Untersuchungsgebiet
- Abgrenzung Maßnahme Gewerbelärm



Datum: 15.12.2023

**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
- Baugrenze
- Flächenschallquelle
- Straße
- Lichtzeichenanlage
- Untersuchungsgebiet
- Lärmschutzwand
- Abgrenzung Maßnahme Gewerbelärm

