



**Schalltechnische Stellungnahme
für den Vorhabenbezogenen
Bebauungsplan Nr. 106
„Bahnhofstraße 11“ in Esens**

Bericht-Nr.: 4916-22-L2A

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz



Schalltechnische Stellungnahme für den Vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 106 „Bahnhofstraße 11“ in Esens

Bericht-Nr.: 4916-22-L2A

Auftraggeber: Deeken-Henke Architekten
Mamburger Weg 6
26427 Nordseeheilbad Esens-Bensersiel

Auftragnehmer: IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
26603 Aurich

Tel: 04941 - 9558-0
E-Mail: mail@iel-gmbh.de

Bearbeiter: Alex Porjadinski (B. Eng.)
(Stellvertretender Leiter Schallschutz)

Prüfer: Volker Gemmel (Dipl.-Ing. (FH))
(Technischer Leiter Schallschutz)

Textteil: 17 Seiten (inkl. Deckblätter)
Anhang: siehe Anhangsverzeichnis

Datum: 07. Dezember 2022



Messstelle nach § 29b BImSchG

Auflistung der erstellten Berichte:

Berichts-nummer	Datum	Titel	Gegenstand / Inhaltliche Änderungen
4916-22-L1	12.10.2022	Schalltechnische Stellungnahme	Erstbericht
4916-22-L2	17.10.2022	Schalltechnische Stellungnahme	Berücksichtigung des aktuellen B-Plan Nr. 106 „Bahnhofstraße 11“
4916-22-L2A	07.12.2022	Schalltechnische Stellungnahme	Redaktionelle Änderungen

Hinweise:

Die vorliegende Ausarbeitung wurde nach bestem Wissen und Gewissen und dem aktuellen Stand der Technik unparteiisch erstellt.

Diese Ausarbeitung (Textteil und Anhang) darf nur in ihrer Gesamtheit und nur vom Auftraggeber zu dem in der Aufgabenstellung definierten Zweck verwendet werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung und Veröffentlichung dieser Ausarbeitung ist nur mit schriftlicher Zustimmung der IEL GmbH erlaubt.

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung und Aufgabenstellung	5
2. Zugrunde gelegte Vorschriften, Normen und Richtlinien	5
3. Benutzte Planunterlagen und Ausgangsdaten	6
4. Örtliche Beschreibung	7
5. Schalltechnische Anforderungen	7
6. Schalltechnische Ausgangsdaten	8
6.1 Verkehr	8
6.2 Gewerbelärm	9
6.2.1 Vorbemerkungen	9
6.2.2 Parkplatz	10
6.2.3 Schallemission Befahrung des BAUDI-Geländes	11
6.2.4 Be- und Entladevorgänge, sonstige Geräusche	12
6.2.5 Schallemissionen der Einkaufswagenbox	13
7. Berechnungsergebnisse und Beurteilung	13
8. Vorschläge für textliche Festsetzungen	14
9. Zusammenfassung	16
 Anhang	

1. Einleitung und Aufgabenstellung

In der Stadt Esens soll der Vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 106 „Bahnhofstraße 11“ mit der Ausweisung eines „Allgemeines Wohngebietes (WA)“ aufgestellt werden. Das Plangebiet befindet sich östlich der Bahnhofstraße (L 8) und südlich des Baudiscounters BAUDI. Im Rahmen der Bauleitplanung ist auch eine Aussage zu den zu erwartenden Schallimmissionen des Verkehrs- und Gewerbelärms auf das Plangebiet notwendig. Abhängig von Ergebnissen des Verkehrs- und des Gewerbelärms sind Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu treffen.

Aufgabe der vorliegenden Ausarbeitung ist es, die mit dem Straßenverkehr und dem Gewerbebetrieb verbundenen Schallemissionen und -immissionen für das geplante Plangebiet zu berechnen, damit eine schalltechnische Beurteilung gemäß DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 möglich ist. Für den Fall, dass passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden, werden diese gemäß der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989 definiert.

2. Zugrunde gelegte Vorschriften, Normen und Richtlinien

Bei der Erstellung der Ausarbeitung werden die allgemein anerkannten Regeln der technischen Lärmabwehr zugrunde gelegt, wobei die zurzeit gültigen einschlägigen Vorschriften, Normen und Richtlinien entsprechend dem neuesten Stand herangezogen werden. Im Einzelnen werden folgende Vorschriften und Regelwerke zugrunde gelegt bzw. sinngemäß angewandt:

TA-Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998, letzte Änderung vom 01.06.2017

DIN 18005-1: „Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002

DIN 18005-1, Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987

DIN ISO 9613, Teil 2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999

DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989

DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1, Januar 2018

DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 2, Januar 2018

RLS-19 „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen“, Der Bundesminister für Verkehr Abteilung Straßenbau (2019)

VDI 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, Ausgabe März 1997

„Technischer Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192 (16.05.1995)

Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005

Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei Be- und Entladung von LKW“, Merkblätter Nr. 25 (LUA NRW).

„Parkplatzlärmstudie - Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen“, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

3. Benutzte Planunterlagen und Ausgangsdaten

Als Grundlage für die Erstellung der Stellungnahme dienten die im Folgenden aufgeführten Unterlagen:

- Lageplan, Grundrisse, Ansichten (per E-Mail über Planungsbüro Weinert vom 01.03.2022, Stand Februar 2022)
- ALK im dxf-Format (per E-Mail über Planungsbüro Weinert vom 02.06.2022)
- Daten zum Verkehrsaufkommen der Bahnhofstraße (L8), aus der Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2015 (Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr NLStBV)
- Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 106 „Bahnhofstraße 11“ (per E-Mail über Planungsbüro Weinert vom 14.10.2022, Stand 13.10.2022)

Weitere notwendige Informationen wurden während einer Ortsbesichtigung sowie in weiterführenden Telefonaten gesammelt. Hierzu fand u.a. auch ein Gespräch mit einem Verantwortlichen des Baudiscounters BAUDI statt.

4. Örtliche Beschreibung

Der hier zu untersuchende Bereich befindet sich in der Stadt Esens, an der „Bahnhofstraße 11“. Hier soll ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ ausgewiesen werden. Zur Realisierung des Vorhabens wird der Vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 106 „Bahnhofstraße 11“ aufgestellt. Das Plangebiet befindet sich östlich der Bahnhofstraße (L 8) und südlich des angrenzenden Baudiscounters BAUDI.

Die genaue Lage des Plangebietes und der umliegenden Nachbarschaft können den Darstellungen im Anhang entnommen werden.

5. Schalltechnische Anforderungen

Für das Plangebiet wird die Schutzbedürftigkeit eines „Allgemeinen Wohngebietes (WA)“ zugrunde gelegt. Hierfür sind für die schalltechnische Beurteilung folgende Orientierungswerte heranzuziehen:

Verkehr

Für die schalltechnische Beurteilung im Rahmen der Bauleitplanung sind gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau“ folgende Orientierungswerte (Verkehr) heranzuziehen:

„Allgemeines Wohngebiet (WA)“	
Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr):	55 dB(A)
Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr):	45 dB(A)

Im Zusammenhang mit dem Straßenverkehrslärm verweist die DIN 18005-1 auf die 16. BImSchV, die „Verkehrslärmschutzverordnung“.

Gemäß der aktuellen Fassung der Verkehrslärmschutzverordnung ist als Berechnungsvorschrift für den Straßenverkehrslärm die RLS-19 (zuletzt geändert am 19. Juni 2020) anzuwenden.

Gewerbe:

Für die schalltechnische Beurteilung des Gewerbelärms im Rahmen der Bauleitplanung sind gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau“ folgende Orientierungswerte heranzuziehen:

„Allgemeines Wohngebiet (WA)“	
Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr):	55 dB(A)
Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr):	40 dB(A)

Gemäß DIN 18005-1, Ausgabe 2002, sind die Beurteilungspegel von gewerblichen Anlagen nach TA-Lärm in Verbindung mit der DIN ISO 9613 2 zu berechnen und zu bewerten.

Gemäß TA-Lärm dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

6. Schalltechnische Ausgangsdaten

6.1 Verkehr

Basis der Berechnungen ist die durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge (DTV) als Mittelwert über alle Tage des Jahres, die sich daraus ergebende stündliche Verkehrsstärke M_t (tags), M_n (nachts) und der jeweilige LKW-Anteil p (hier: SV / Schwerlastverkehr). Dabei wird gemäß RLS-19 zwischen den Fahrzeuggruppen LKW1 und LKW2 unterschieden.

Die Verkehrszahlen für die Landesstraße (L 8) wurden der Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2015 (Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr NLStBV) entnommen. Die Umrechnung auf die stündlichen Verkehrsstärken für die Tages- und die Nachtzeit für die Fahrzeuggruppen PKW, LKW1 und LKW2 erfolgte für die L 8 nach den Rechenregeln der RLS-19. Die Zahlen für die Landesstraße (L 8) wurden jeweils auf das Jahr 2037 [ausgehend von einer jährlichen Zunahme von 0,4 %] hochgerechnet

Es ergeben sich folgende, für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Parameter:

Verkehrszahlen (2015)	„Bahnhofstraße (L 8)“
DTV [kfz/24h]	6500
SVK/LKW [kfz/24h]	200
Prognose (2037)	„Bahnhofstraße (L 8)“
DTV [kfz/24h]	7072
m_t [kfz/h]	407
m_n [kfz/h]	71
$p_{1,t}$ [%]	3
$p_{1,n}$ [%]	5
$p_{2,t}$ [%]	5
$p_{2,n}$ [%]	6

Tabelle 1: Verkehrszahlen Landesstraße (L 8)

Es wird auf dem Straßenabschnitt eine Geschwindigkeit $v = 50$ km/h (innerorts) und „nicht geriffelter Gußasphalt“^{***} zugrunde gelegt. Für diese Straßenoberfläche wird gemäß RLS-19, Tabelle 4a kein Korrekturwert für den Straßendeckschichttyp angesetzt ($D_{SD,SDT,FzG(v)} = 0$ dB).

Die berücksichtigten Werte können dem Datensatz im Anhang entnommen werden.

6.2 Gewerbelärm

6.2.1 Vorbemerkungen

Die Betriebsbeschreibung für den angrenzenden Baudiscounter BAUDI wurde vor Ort in einem Gespräch mit einem verantwortlichen Mitarbeiter in Erfahrung gebracht. Aus dieser Beschreibung lassen sich prinzipiell folgende für die Schallabstrahlung maßgeblichen Situationen unterscheiden:

- Schallemission des PKW-Parkplatzes
- Schallemission des Anlieferungsverkehrs (Ein- und Ausfahrt, Rangieren, sonstige Geräusche)
- Schallemission Be- und Entladevorgänge
- Schallemissionen Einkaufswagen

Aus der Betriebsbeschreibung lassen sich für den Betrieb des Baudiscounters BAUDI folgende tägliche Öffnungszeiten und Kundenzahlen entnehmen:

Baudiscounter BAUDI:	Montag bis Freitag	08.30 - 18.00 Uhr
	Samstags	08.30 - 16.00 Uhr

Summe Kunden pro Tag.: 150

Summe PKW-Kunden: 150 (ausgehend von 100 % der Kunden)

Der Baudiscounter BAUDI weist in Summe 39 PKW-Stellplätze aus. Diese PKW-Stellplätze befinden sich im vorderen Bereich, an der „Bahnhofstraße (L 8)“. Die Anlieferung des Warensortiments für den Baudiscounter BAUDI erfolgt an der Westseite des Gebäudes.

Die Lage der Parkplätze, der Anlieferungszonen und die Fahrwege für den Anlieferungsverkehr (Zu- und Abfahrt der Fahrzeuge) sind der Detailkarte im Anhang zu entnehmen. Die Fahrwege für den Transportverkehr sind rot (KT) und lila (LKW) dargestellt. Für den Baudiscounter BAUDI ist zukünftig mit folgendem Andienungsverkehr zu rechnen:

Baudiscounter BAUDI:

Warensortiment

Werktäglich max. 3 LKW (>7,5 t) während der Tageszeit zwischen 07.00 - 20.00 Uhr

Werktäglich max. 3 KT während der Tageszeit zwischen 07.00 - 20.00 Uhr

*KT = Kleintransporter

Tabelle 2: Auflistung des Andienungsverkehrs

Da der beschriebene Anlieferungsverkehr i. d. R. an verschiedenen Tagen zu erwarten ist, ist durchschnittlich eine geringere Anzahl von LKW pro Tag zu erwarten. Zusätzliche vereinzelte Kleintransporteranlieferungen werden durch die berücksichtigte Parkplatznutzung abgedeckt.

Ausgehend von den geplanten Öffnungszeiten wird weiterhin davon ausgegangen, dass der Parkplatz ausschließlich während der Tageszeit (06.00 - 22.00 Uhr) durch die Kunden genutzt wird.

Nach den Eindrücken der Ortsbesichtigung sind im Bezug zu dem zu berücksichtigenden Plangebiet keine weiteren gewerbliche Schallquellen in der Umgebung zu berücksichtigen.

Nachfolgend sind einzelne zu erwartende Schallereignisse dargestellt. Diese Aufstellung dient zur Ermittlung des Maximalszenarios und stellt i.d.R. nicht den Normalfall dar. Zur Bewertung der Schallemission des Betriebs wird hierbei gemäß TA-Lärm rechnerisch derjenige Tag bzw. diejenige Nacht mit der höchsten Schallemission ermittelt und mit den Vorgaben, die sich aus der TA-Lärm ergeben, verglichen. Bei Einhaltung dieser Vorgaben ist es unerheblich, an wie vielen Tagen im Jahr diese Schallemission erreicht wird.

6.2.2 Parkplatz

Zur Ermittlung der Schallemissionen der PKW-Stellplätze wird auf die „Parkplatzlärmstudie - Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen“, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (6. Auflage 2007) zurückgegriffen. Es wird von insgesamt 39 PKW-Stellplätzen für Kunden PKW ausgegangen (siehe Detailkarten „Gewerbelärm“), deren Schallemissionen sich rechnerisch auf die komplette Freifläche des jeweiligen Parkplatzes verteilen.

Für den Kunden-Parkplatz ergibt sich anhand der Kundenverkehre (hier: 39 Stellplätze) gemäß Parkplatzlärmstudie für den Zeitraum von 07.00 - 20.00 Uhr ausgehend von ca. 300 Fahrten eine Bewegungshäufigkeit von ca. 0,48 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde.

Zur Ermittlung der notwendigen Zuschläge auf Grund der Parkplatzart werden für die Kundenstellplätze „Parkplätze an Einkaufszentren (Std. P)“ berücksichtigt (Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm gepflasterte Oberfläche mit Standard-Einkaufswagen). Durch diese Zuschläge werden auch die Geräusche der Bewegungen der Einkaufswagen auf der Parkplatzfläche berücksichtigt, weitere Geräusche im Bereich der Einkaufswagenboxen werden gesondert betrachtet (vgl. Abschnitt 6.2.5).

Die Parkplatzlärmstudie unterscheidet zwischen zwei Berechnungsarten. Dem „Normalfall“ gemäß Parkplatzlärmstudie Nr. 8.2.1 (zusammengefasstes Verfahren) und dem „Sonderfall“ gemäß Parkplatzlärmstudie Nr. 8.2.2 (sog. getrenntes Verfahren). Beim „Normalfall“ wird ein erhöhter Parkplatzsuchverkehr auf die Schallemission aufgeschlagen. Beim „Sonderfall“ sind die Fahrwege vorhersehbar (kein erhöhter Parkplatzsuchverkehr). Für die vorliegende Untersuchung wird das „zusammengefasste Verfahren“ für die Kundenstellplätze berücksichtigt, da die Fahrwege i.d.R. nicht vorhersehbar sind (Parksuchverkehr).

Gemäß der „Parkplatzlärmstudie“ ergibt sich demnach die gesamte Schallemission wie folgt:

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N)$$

L_{W0} = 63 dB(A) Ausgangsschalleistungspegel

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_D = Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs*

K_{Stro} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

B = Bezugsgröße; hier: Anzahl der berücksichtigten Stellplätze

N = Bewegungshäufigkeit.

*(entfällt bei „getrenntem Verfahren“)

Es wird vorausgesetzt, dass die Beschaffenheit der Parkplatzoberfläche (Fahrstraße) bezüglich der Schallemission mit der von „Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm“ vergleichbar ist. Weiterhin wird gemäß der Parkplatzlärmstudie der Parkplatz als Flächenschallquelle in die Schallimmissionsprognose eingesetzt.

Zur Berechnung der Geräuschpegelspitzen wird für jeden PKW-Stellplatz gemäß Parkplatzlärmstudie jeweils ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 97,5$ dB(A) (Türenschiagen, Kofferraum schließen) angenommen.

6.2.3 Schallemission Befahrung des BAUDI-Geländes

Bei der Prognose von Geräuschimmissionen von Verkehrsgläuschen auf Betriebsgeländen hat es sich bewährt, von vereinfachten Emissionsansätzen auszugehen, da meist die Fahrwege bekannt sind, nicht jedoch das Fahrverhalten auf den Fahrwegen. In diesen Fällen erscheint es sinnvoll, von einem einheitlichen Emissionsansatz für alle Wegelemente auszugehen. Bei diesem Ansatz werden nicht mehr die Fahrzeuge, sondern einzelne Abschnitte der Fahrstrecke als Schallquelle betrachtet. Der auf die Beurteilungszeit bezogene Schalleistungspegel L_{WAr} eines Streckenabschnittes errechnet sich nach:

$$L_{WAr} = L'_{WA,1h} + 10 \lg n + 10 \lg l/1m - 10 \lg (T_r/1h)$$

$L'_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Fahrzeug pro Stunde und 1 m

n Anzahl der Fahrzeuge in der Beurteilungszeit T_r

l Länge eines Streckenabschnittes

T_r Beurteilungszeit in h

In der vorliegenden Stellungnahme wird mit $L'_{WA,1h} = 63$ dB(A) / m für LKW und mit $L'_{WA,1h} = 55$ dB(A) / m für KT gerechnet. Dabei wird eine Fahrgeschwindigkeit von $v \leq 20$ km/h zu Grunde gelegt.

Die hier beschriebenen Lösungsansätze sind dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der LKW- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen“ von der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 192, entnommen.

Der „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei Be- und Entladung von LKW“, Merkblätter Nr. 25 (LUA NRW) verweist ebenfalls auf diese Lösungsansätze.

Die Betriebsbeschreibung, für den angrenzenden Baudiscounter BAUDI wurde vor Ort in einem Gespräch mit verantwortlichem Mitarbeiter in Erfahrung gebracht.

In Anlehnung an die uns von einem verantwortlichen Mitarbeiter des Baudiscounters BAUDI mitgeteilten Daten wird folgender Andienungsverkehr berücksichtigt:

Andienung	Tag (06.00 - 22.00 Uhr)	
	LKW (ab 07.00 Uhr)	KT (ab 07.00 Uhr)
Hauptandienung	3	3

Tabelle 3: Andienungsverkehr

Einzelne zusätzliche, noch nicht aufgeführte Kleintransporter werden durch diesen Emissionsansatz bzw. durch die Parkplatznutzung bereits erfasst. Zur Ermittlung der maximal auftretenden Geräuschpegelspitzen der LKW wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA,max} = 110 \text{ dB(A)}$ (Betriebsbremse) zu Grunde gelegt.

6.2.4 Be- und Entladevorgänge, sonstige Geräusche

Für das Be- und Entladen werden keine einzelnen Vorgänge bzw. Fahrten mit dem Gabelstapler (Gasstapler) berücksichtigt. Stattdessen wird davon ausgegangen, dass sich der Gabelstapler im Bereich der Be- und Entladezone (siehe Übersichtskarte „Gewerbelärm“) bewegen kann und sich somit die Schallemission auf diese Fläche gleichmäßig verteilt. Für den Gabelstapler im Einsatz wird ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$ bei einer Stunde ununterbrochenem Einsatz pro Arbeitstag zu Grunde gelegt.

Zur Bestimmung der Schallemission der Ladevorgänge wird auf die Studie „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten“, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005 zurückgegriffen. Die Vielfältigkeit bei diesen Vorgängen muss zu einem vereinfachten Emissionsansatz führen. Der Emissionsansatz ist ähnlich wie bei LKW-Geräuschen:

$$L_{WA,r} = L_{WAT,1h} + 10 \lg n - 10 \lg (T_r/1h)$$

$L_{WAT,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde
 n Anzahl der Ereignisse in der Beurteilungszeit T_r
 T_r Beurteilungszeit in h

In der vorliegenden Stellungnahme wird mit $L_{WAT,1h} = 82 \text{ dB(A)}$ für die zusätzlichen LKW-Geräusche (Anlassen, Türenschiagen, Betriebsbremse, Rangieren) gerechnet. Die Anzahl der Ereignisse ergibt sich aus der Anzahl der LKW.

6.2.5 Schallemissionen der Einkaufswagenbox

Es befindet sich eine Einkaufswagenbox auf dem Gelände (in der Nähe des Eingangsbereiches). In der vorliegenden Stellungnahme wird mit $L_{wAT,1h} = 71 \text{ dB(A)}$ je Einkaufswagen gerechnet. Zur Ermittlung der Einkaufswagenanzahl wird auf die Gesamt-Kundenanzahl für den Baustoff-Markt (150 Kunden / Tag) zurückgegriffen. Es ergeben sich somit 150 Einkaufswagen während der Tageszeit (06.00 - 22.00 Uhr).

7. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Auf der Basis der Daten von Abschnitt 6 wird eine Verkehrslärmberechnung durchgeführt. Die Berechnungen erfolgen hier frequenzunabhängig als detaillierte Prognose gemäß DIN ISO 9613-2 mit dem Programmsystem IMMI^ä (Version 2021 [516], vom 26.04.2022). Diese Software ermöglicht die Anwendung der erforderlichen Berechnungsmethoden und stellt frei wählbare Randparameter zur Verfügung. Das Programm liefert prüffähige Protokolle und Ergebnislisten mit Zwischenergebnissen.

Als Berechnungsvorschrift für den Verkehrslärm wird die RLS-19 herangezogen. Die Berechnungsergebnisse sind in Schallimmissionsrastern getrennt für die Beurteilungszeiträume „Tag“ und „Nacht“ dargestellt (s. Anhang, beispielhaft für 1. OG).

Aus den Darstellungen wird ersichtlich, dass während der Tages- und Nachtzeit die zulässigen Orientierungswerte der DIN 18005-1 für Verkehrslärm in dem „WA-Gebiet“ innerhalb der Baugrenzen flächendeckend überschritten werden.

Die Schallimmissionsberechnungen für den Gewerbelärm (siehe Darstellungen im Anhang) führten zu dem Ergebnis, dass während der Tageszeit die zulässigen Orientierungswerte der DIN 18005-1 für Gewerbelärm in dem „WA-Gebiet“ geringfügig überschritten werden. In Bezug auf die Überschreitungen durch den Verkehrslärm ist diese als vernachlässigbar einzustufen.

Aufgrund der zu erwartenden Überschreitungen der Orientierungswerte für Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes sind Schallschutzmaßnahmen zu definieren, um gesunde Wohnverhältnisse sicherzustellen. Aktive Schallschutzmaßnahmen sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu realisieren. Deshalb müssen passive Maßnahmen eingeleitet werden.

Zur Ermittlung des passiven Schallschutzes muss zur Bestimmung von passiven Schallschutzmaßnahmen der maßgebliche Außenlärmpegel (L_a) ermittelt werden.

Zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels wird nach Vorgaben der DIN 4109-2, Nr. 4.4.5.7 aus Verkehrslärm gebildet.

Im Anhang dieses Berichtes befindet sich zusätzlich eine Darstellung unter Berücksichtigung des Verkehrslärms für den Beurteilungszeitraum. Anhand dieser Darstellung wird ersichtlich, dass die zulässigen Orientierungswerte innerhalb der Baugrenzen flächendeckend überschritten werden. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind einem Schallimmissionsraster zu entnehmen (Maßgeblicher Außenlärmpegel - MALP).

Lärmpegelbereiche: Aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel lassen sich die bislang gängigen Lärmpegelbereiche ableiten. Es ergeben sich innerhalb des Plangebietes für Bereiche mit Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte die Lärmpegelbereiche II bis IV.

Eine Zusammenfassung der notwendigen Maßnahmen und Vorschläge für textliche Festsetzungen befindet sich im nachfolgenden Abschnitt 8.

8. Vorschläge für textliche Festsetzungen

Auf Grund der Überschreitung der zulässigen Orientierungswerte muss der gesamte Geltungsbereich als „Fläche für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ definiert werden.

Folgende Festsetzung wird empfohlen:

Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen, die sich innerhalb der „Fläche für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“ befinden, müssen besondere Anforderungen an die Luftschalldämmung erfüllen. Hierfür werden Lärmpegelbereiche definiert.

Für die Lärmpegelbereiche auf Basis der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Ausgabe November 1989) gilt:

Lärmpegelbereich IV:

An allen der Bahnhofstraße zugewandten und um bis zu 90° abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den Anforderungen für den LPB IV gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8, Zeile 4 entsprechen. An allen der Bahnhofstraße abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den LPB III DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8, Zeile 3, entsprechen.

Lärmpegelbereich III:

An allen der Bahnhofstraße zugewandten und um bis zu 90° abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den Anforderungen für den LPB III gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8, Zeile 3 entsprechen. An allen der Bahnhofstraße abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den LPB II DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8, Zeile 2, entsprechen.

Lärmpegelbereich II:

An allen der Bahnhofstraße zugewandten und um bis zu 90° abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den Anforderungen für den LPB II gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8, Zeile 2 entsprechen.

Allgemein gilt:

- a) Die Anforderungen an den passiven Schallschutz können verringert werden, wenn rechnerisch nachgewiesen wird, dass geringere Schalldämm-Maße erforderlich sind. Dies gilt insbesondere an gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudefronten.
- b) Sind in den beschriebenen Aufenthaltsräumen Schlafräume vorgesehen, kann es bei geöffneten Fenstern zu Schlafstörungen kommen. In diesem Fall ist durch den Einbau schallgedämpfter Lüftungseinrichtungen eine ausreichende Belüftung der Räumlichkeiten bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Diese Anforderung kann für Fassaden entfallen, für die rechnerisch nachgewiesen wird, dass ein Beurteilungspegel von < 45 dB(A) erreicht wird.
- c) Innerhalb des Plangebietes wird der Orientierungswert von 55 dB(A) für den Tageszeitraum (WA) rechnerisch überschritten. Sofern in diesem Bereich Freiräume zum Aufenthalt von Menschen (Terrassen, Balkone, Loggien) errichtet werden sollen, ist sicherzustellen, dass der Orientierungswert für die Tageszeit von 55 dB(A) für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ nicht überschritten wird.

Ein Auszug der Tabellen 8 - 10 aus der DIN 4109 (November 1989) ist dem Anhang zu entnehmen.

9. Zusammenfassung

In der Stadt Esens soll der Vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 106 „Bahnhofstraße 11“ mit der Ausweisung eines „Allgemeines Wohngebietes (WA)“ aufgestellt werden. Das Plangebiet befindet sich östlich der Bahnhofstraße (L 8) und südlich des Baudiscounters BAUDI. Im Rahmen der Bauleitplanung ist auch eine Aussage zu den zu erwartenden Schallimmissionen des Verkehrs- und Gewerbelärms auf das Plangebiet notwendig. Abhängig von Ergebnissen des Verkehrs- und des Gewerbelärms sind Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu treffen.

Aufgabe der vorliegenden Ausarbeitung war es, die mit dem Straßenverkehr und dem Gewerbebetrieb verbundenen Schallemissionen und -immissionen für das geplante Plangebiet zu berechnen, damit eine schalltechnische Beurteilung gemäß DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 möglich ist. Für den Fall, dass passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden, werden diese gemäß der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989 definiert.

Die Schallimmissionsberechnungen für den Verkehrslärm führten zu dem Ergebnis, dass während der Tages- und Nachtzeit die zulässigen Orientierungswerte der DIN 18005-1 für Verkehrslärm in dem „WA-Gebiet“ innerhalb der Baugrenzen flächendeckend überschritten werden.

Die Schallimmissionsberechnungen für den Gewerbelärm (siehe Darstellungen im Anhang) führten zu dem Ergebnis, dass während der Tageszeit die zulässigen Orientierungswerte der DIN 18005-1 für Gewerbelärm in dem „WA-Gebiet“ geringfügig überschritten werden. In Bezug auf die Überschreitungen durch den Verkehrslärm ist diese als vernachlässigbar einzustufen.

Aufgrund der zu erwartenden Überschreitungen der Orientierungswerte für Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes sind Schallschutzmaßnahmen zu definieren, um gesunde Wohnverhältnisse sicherzustellen. In Abschnitt 8 dieser Ausarbeitung sind passive (Gebäudehülle) Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 beschrieben, die dem Belang des Schallimmissionsschutzes Rechnung tragen können.

Die Berechnungsergebnisse und die Beurteilung gelten nur für die gewählte Konfiguration. Diese Stellungnahme (Textteil und Anhang) darf nur in ihrer Gesamtheit verwendet werden.

Aurich, 07. Dezember 2022

Bericht verfasst durch



Alex Porjadinski, B. Eng.
(Stellvertretender Leiter Schallschutz)

Geprüft und freigegeben durch



Volker Gemmel (Dipl.-Ing. (FH))
(Technischer Leiter Schallschutz)

Anhang

Übersichtskarte: Lage des Plangebietes (1 Seite)

Verkehrslärm

Übersichtskarte: Verkehrslärm (1 Seite)

Schallimmissionsraster Verkehrslärm Tag / Nacht für 1. OG (2 Seiten)

**Passiver Schallschutz Verkehrslärm, Maßgeblicher Außenlärmpegel (MALP)
1. OG (1 Seite)**

Passiver Schallschutz Verkehrslärm, Lärmpegelbereiche (LPB) 1. OG (1 Seite)

Gewerbelärm

Übersichtskarte: Gewerbelärm (1 Seite)

Schallimmissionsraster Gewerbelärm Tag 1. OG (1 Seite)

Datensatz (5 Seiten)

Auszug aus der DIN 4109 (1 Seite)



Übersichtskarte

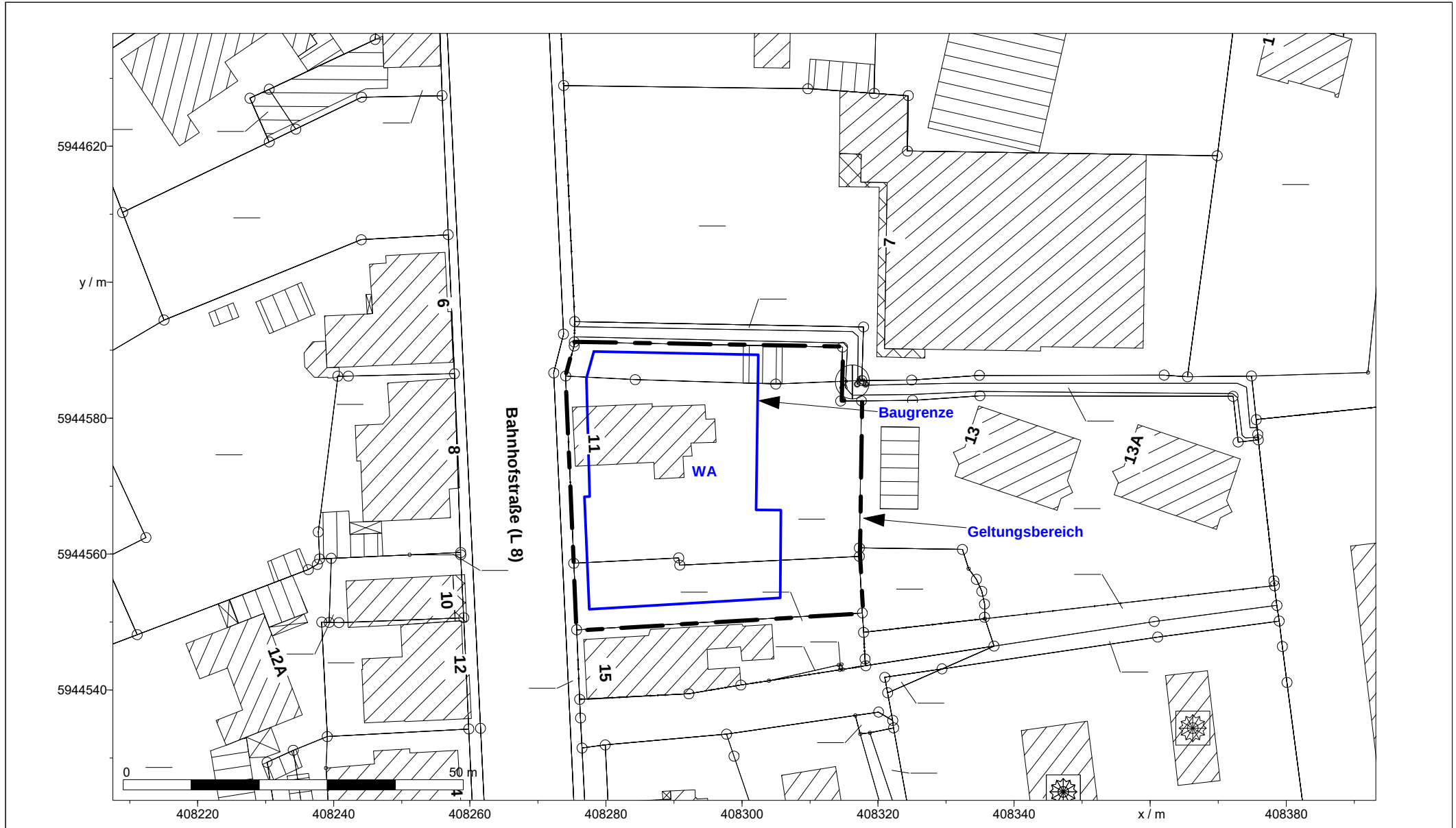
Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

IEL GmbH – Kirchdorfer Straße 26 – 26603 Aurich ' 04941-9558-0

Übersichtskarte: Lage des Plangebietes



Vorhabenbezogener B-Plan Nr. 106 "Bahnhofstraße 11" in Esens



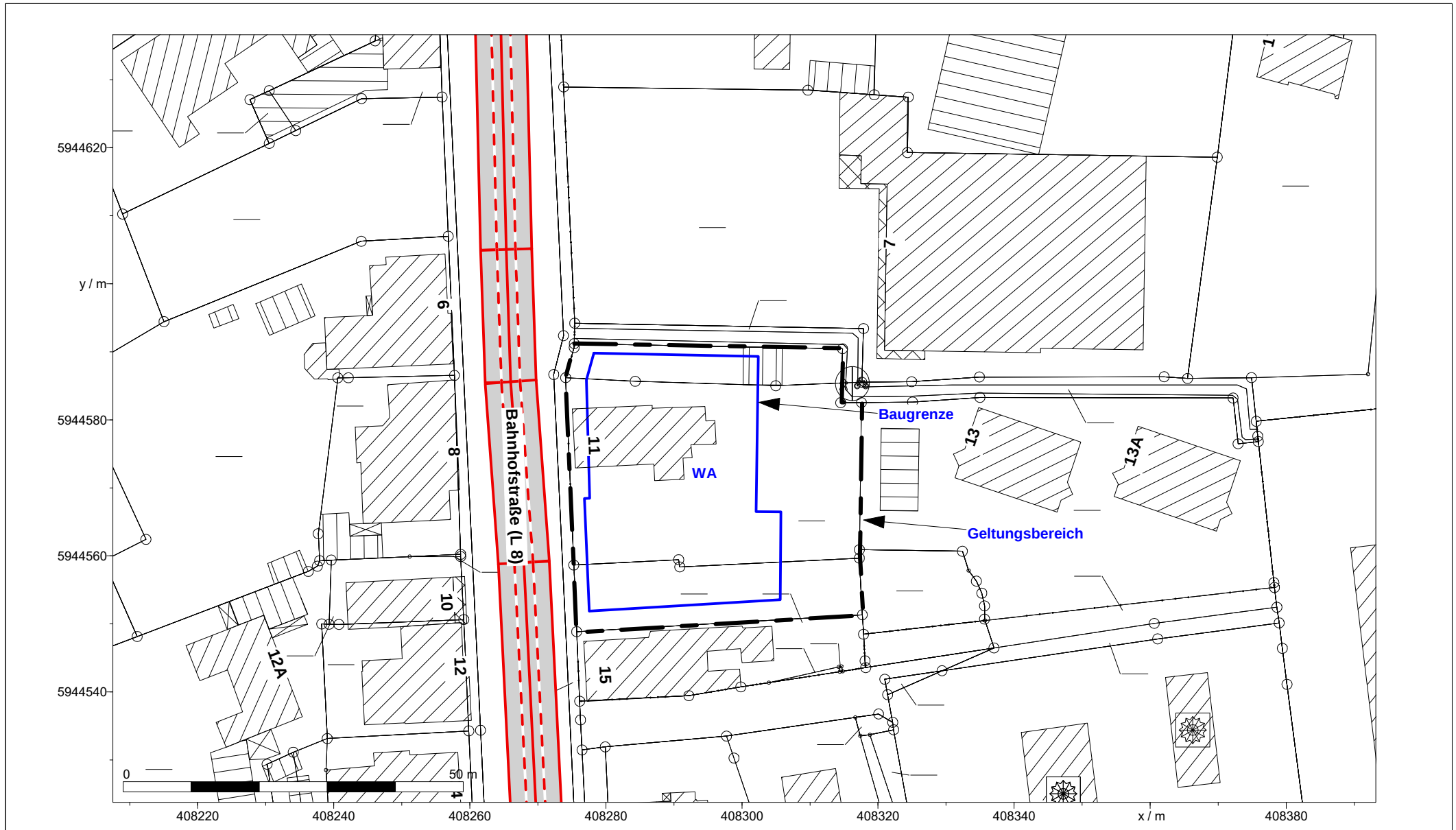
Kartenquelle über Planungsbüro



Verkehrslärm

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Vorhabenbezogener B-Plan Nr. 106 "Bahnhofstraße 11" in Esens

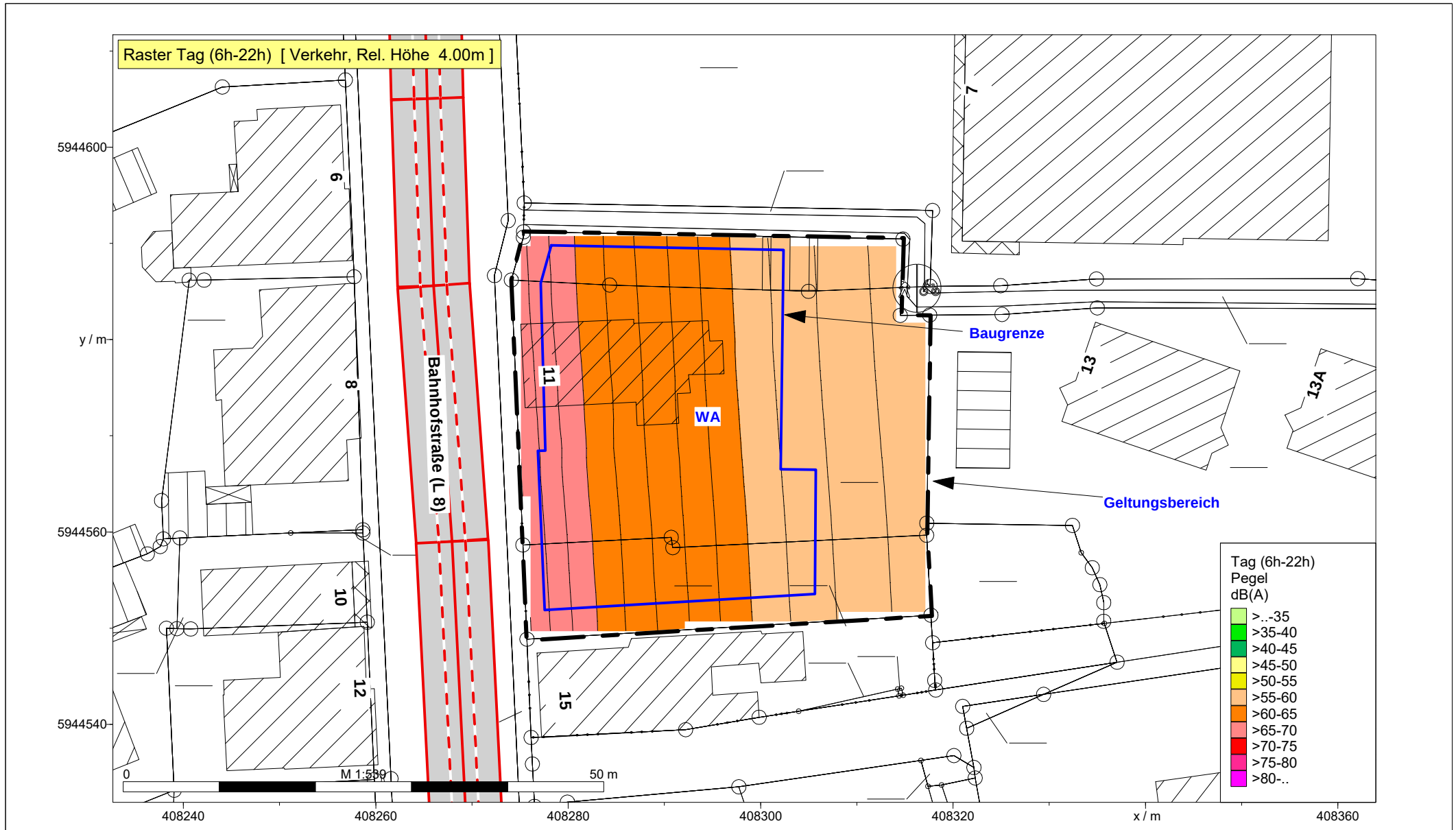


Kartenquelle über Planungsbüro

Verkehrslärm: Schallimmissionsraster Tag (06.00 - 22.00 Uhr) 1. OG



Vorhabenbezogener B-Plan Nr. 106 "Bahnhofstraße 11" in Esens

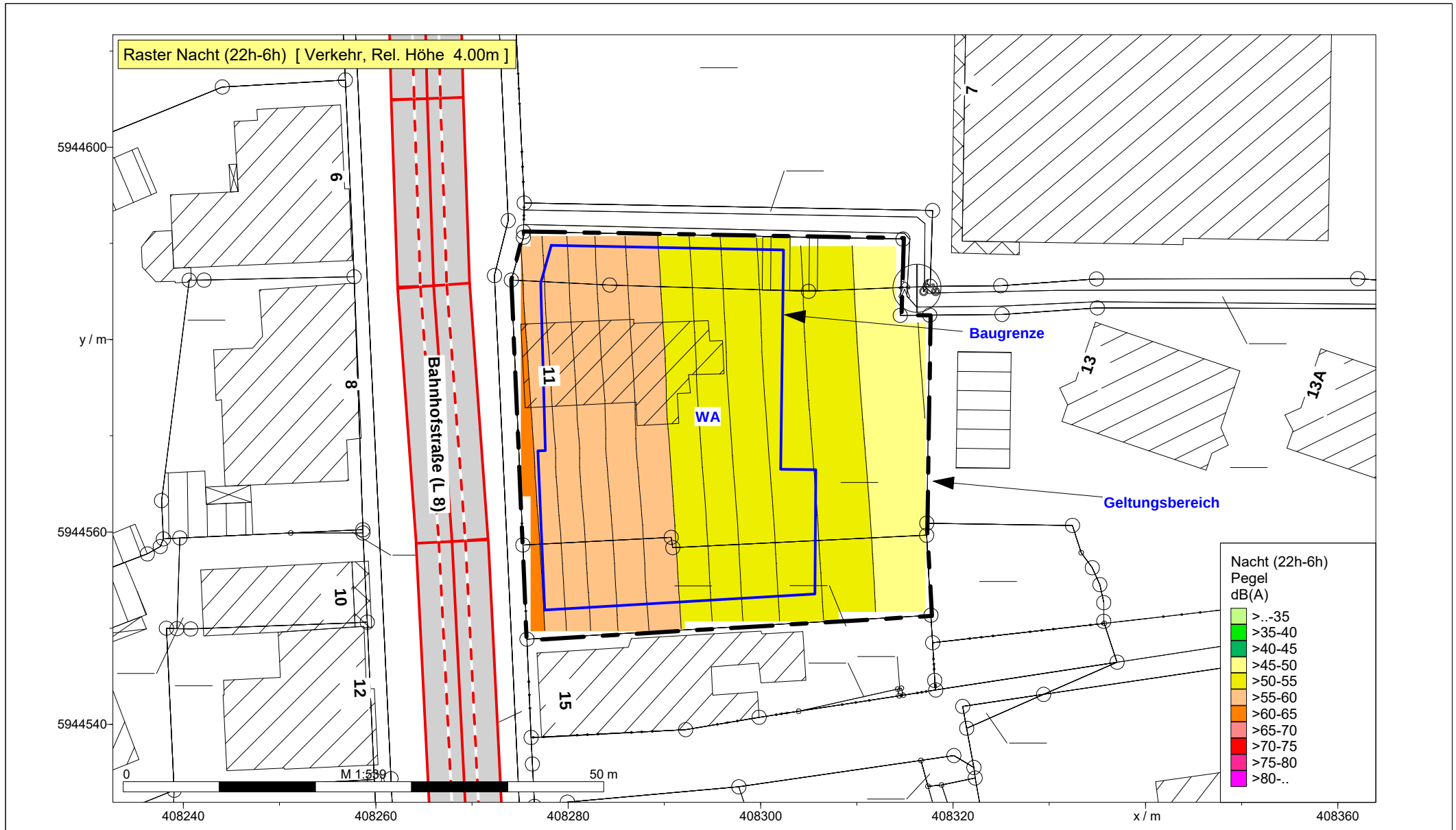


Kartenquelle über Planungsbüro Weinert

Verkehrslärm: Schallimmissionsraster Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) 1. OG

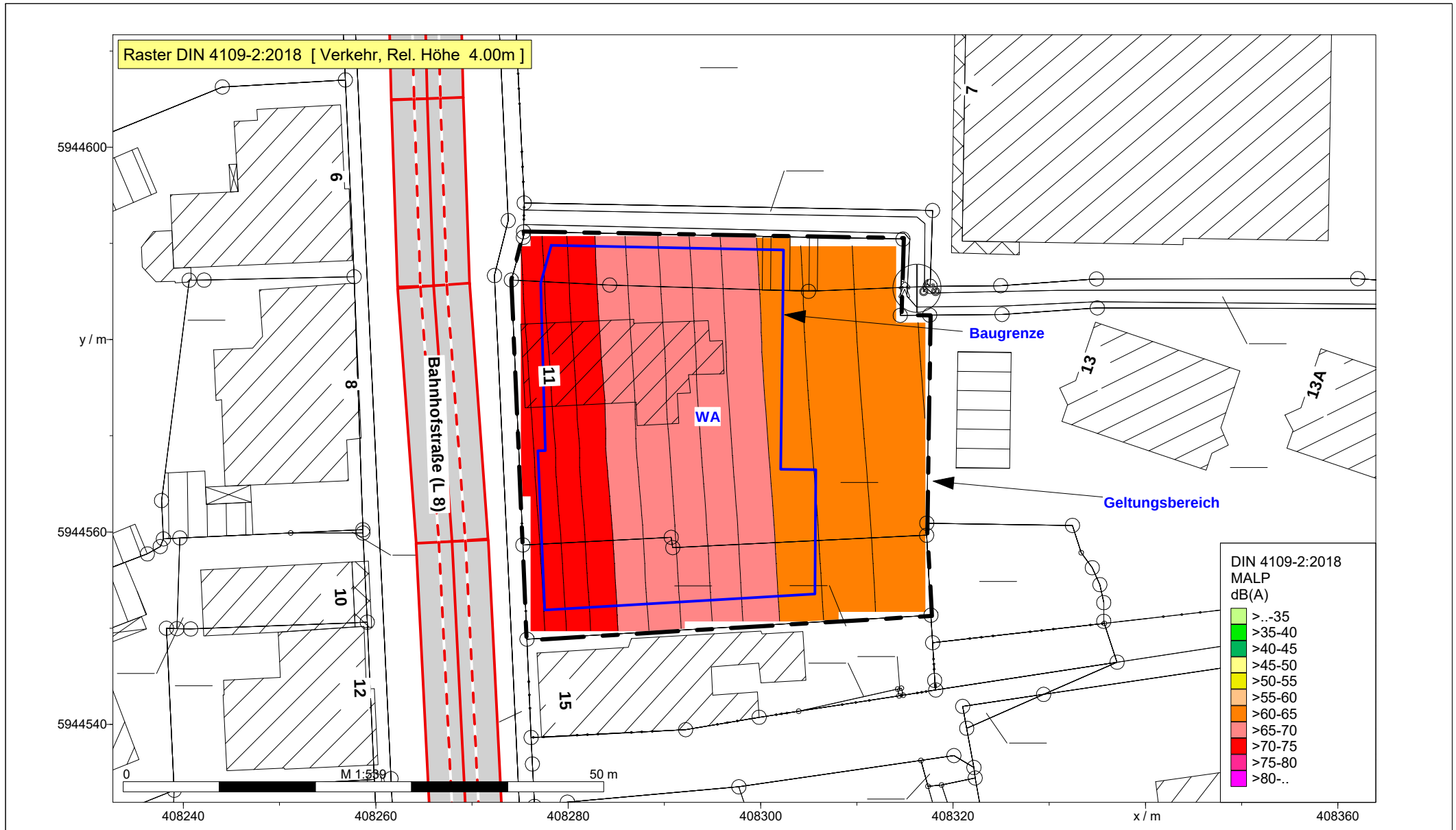


Vorhabenbezogener B-Plan Nr. 106 "Bahnhofstraße 11" in Esens



Kartenquelle über Planungsbüro Weinert

Vorhabenbezogener B-Plan Nr. 106 "Bahnhofstraße 11" in Esens

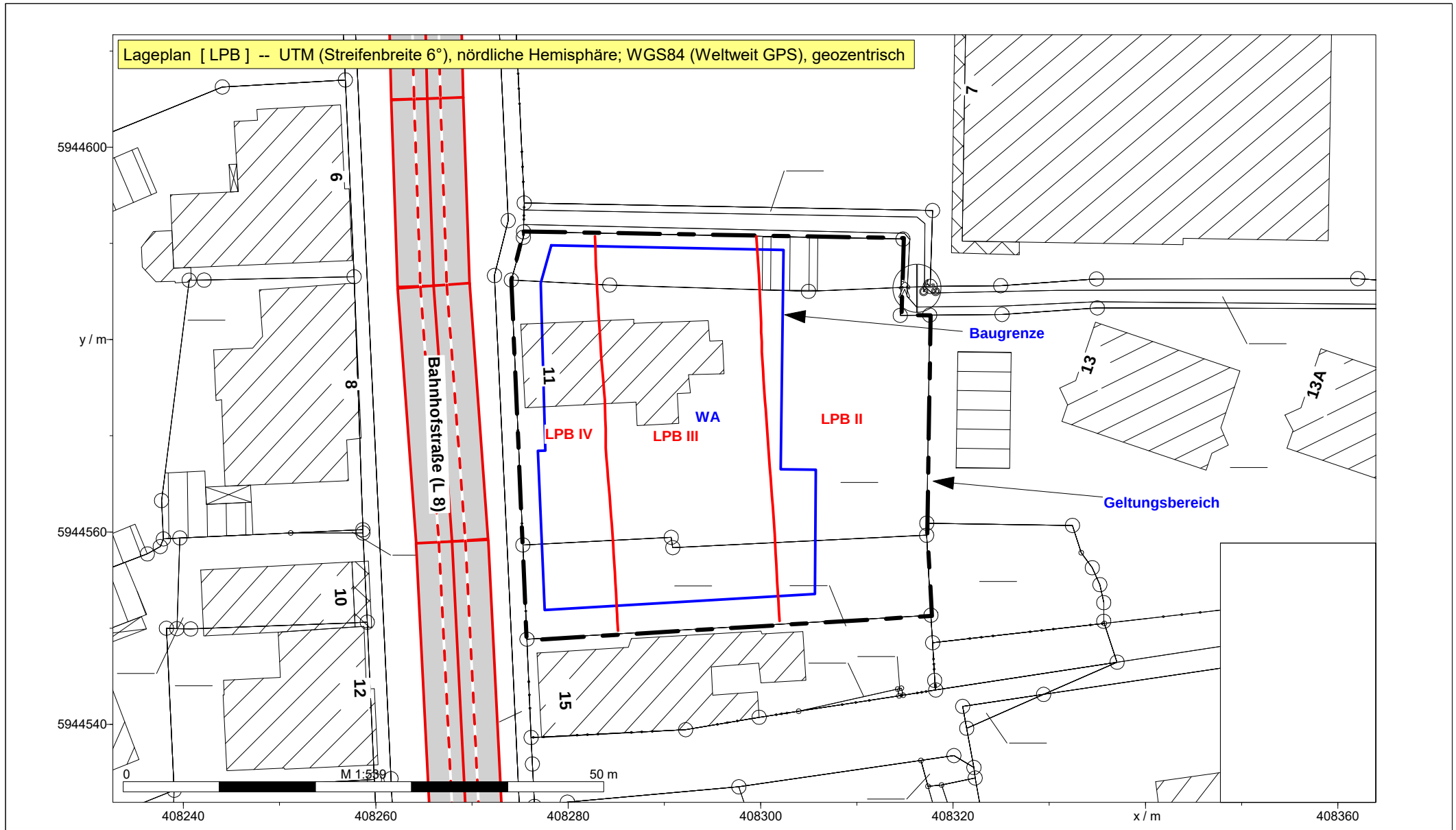


Kartenquelle über Planungsbüro Weinert

Verkehrslärm: Passiver Schallschutz, Lärmpegelbereiche (LPB) 1. OG



Vorhabenbezogener B-Plan Nr. 106 "Bahnhofstraße 11" in Esens



Kartenquelle über Planungsbüro Weinert



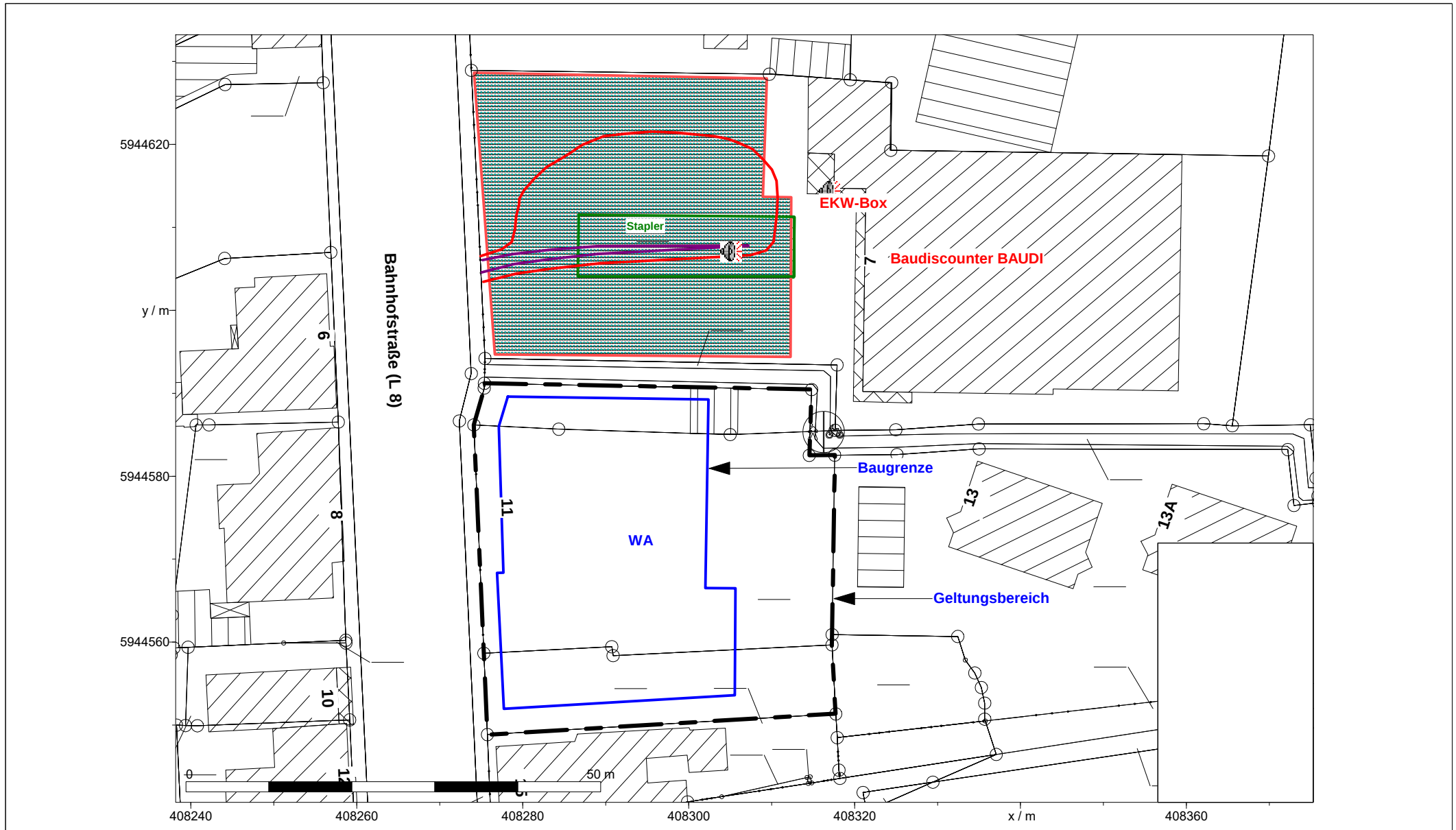
Gewerbelärm

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Übersichtskarte: Gewerbelärm



Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 106 "Bahnhofstraße 11" in Esens

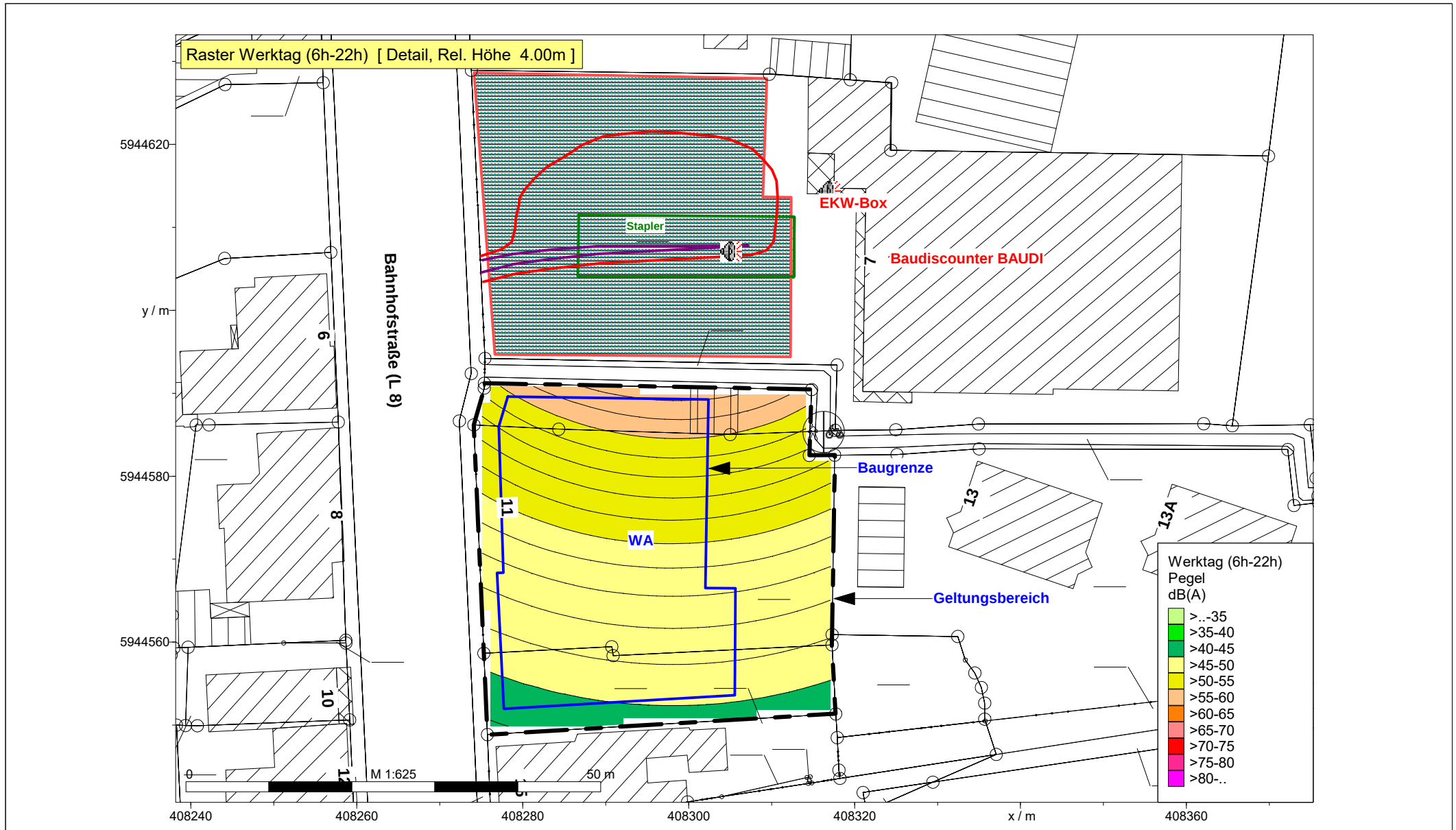


Kartenquelle über Planungsbüro Weinert

Gewerbelärm: Schallimmissionsraster Tag (06.00 - 22.00 Uhr) 1. OG



Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 106 "Bahnhofstraße 11" in Esens



Kartenquelle über Planungsbüro Weinert

Datensatz:

Verkehr

Straße /RLS-19 (1)							Verkehr		
SR19001	Bezeichnung	Bahnhofstraße (L 8)		Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Verkehr		Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	17			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	419,52		Tag	80,80	-	-	107,03	80,80
	Länge /m (2D)	419,52		Nacht	73,53	-	-	99,76	73,53
	Fläche /m²	---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00		
				Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
				Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1,38		
				DTV in Kfz/Tag			7072,00		
				Verkehr			Landes-, Kreis-, Gemeindeverkehrsart		
				d/m(Emissionslinie)			1,38		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	Tag	Tag	406,64	3,00	5,00	0,00			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		Tag	50,00	50,00	50,00	50,00			80,80
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	Nacht	Nacht	70,72	5,00	6,00	0,00			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB			
			0,00	0,00	0,00	0,00			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		Nacht	50,00	50,00	50,00	50,00			73,53
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag	
	DIN 18005		-	0,0	0,0	0,0		-	0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- klasse	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)	
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	80,8	1,00	16,00000	0,00		80,8
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	73,5	1,00	8,00000	0,00		73,5
	Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt							

Tabelle 1: Datensatz Verkehr

Element-Notizen

Beurteilungszeiträume				
T1	Werktag (6h-22h)			
T2	Sonntag (6h-22h)			
T3	Nacht (22h-6h)			

Parkplatzlärmstudie (1)								Detail
PRKL001	Bezeichnung	Kunden Parkplatz P1 - P39		Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	TA-Lärm: Parken		Lw (Tag) /dB(A)		88,42		
	Knotenzahl	8		Lw (Nacht) /dB(A)				
	Länge /m	141,93		Lw (Ruhe) /dB(A)		88,42		
	Länge /m (2D)	141,93		Lw" (Tag) /dB(A)		57,62		
	Fläche /m²	1200,53		Lw" (Nacht) /dB(A)				
				Lw" (Ruhe) /dB(A)		57,62		
				Konstante Höhe /m		0,00		
				Berechnung		Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)		
				Parkplatz		Parkplatz an Einkaufszentren (Std.,P		
				Modus		Normalfall (zusammengefasst)		
				Kpa /dB		5,00		
				Ki /dB		4,00		
				Oberfläche		Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm		
				B		39,00		
				f		1,00		
				N (Tag)		0,42		
				N (Nacht)		0,00		
				N (Ruhe)		0,42		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (2017)	97,5	0,0	0,0	0,0	-	0,00	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
	mit Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00					56,10	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	57,6	0,00	1,00000	-99,00	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	57,6	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	57,6	0,00	2,00000	-99,00	
	Sonntag (6h-22h)	16,00						
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	57,6	0,00	5,00000	-99,00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	57,6	0,00	9,00000	-99,00	
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	57,6	0,00	2,00000	-99,00	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00	
	ohne Ruhezeitzuschlag:							
	Werktag (6h-22h)	16,00					56,10	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	57,6	0,00	1,00000	-99,00	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	57,6	1,00	13,00000	-0,90	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	57,6	0,00	2,00000	-99,00	
	Sonntag (6h-22h)	16,00						
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	57,6	0,00	5,00000	-99,00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	57,6	0,00	9,00000	-99,00	
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	57,6	0,00	2,00000	-99,00	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	-	0,00	0,00000	-99,00	

Punkt-SQ /ISO 9613 (2)								Detail	
EZQ1001	Bezeichnung	LKW-Stand	Wirkradius /m			99999,0			
	Gruppe	TA-Lärm: Fahrten	D0			0,0			
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	---	Emission ist			Schallleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw		
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)		

				Tag	82,00	-	-	82,00	
				Nacht	82,00	-	-	82,00	
				Ruhe	82,00	-	-	82,00	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (2017)	110,0	0,0	0,0	0,0	-		0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Lw	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	mit Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00							74,7
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	82,0	0,00	0,00000	-99,00		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	82,0	3,00	1,00000	-7,27		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	82,0	0,00	0,00000	-99,00		
	Sonntag (6h-22h)	16,00							-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	82,0	0,00	0,00000	-99,00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	82,0	0,00	0,00000	-99,00		
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	82,0	0,00	0,00000	-99,00		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	82,0	0,00	0,00000	-99,00		-
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00							74,7
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	82,0	0,00	0,00000	-99,00		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	82,0	3,00	1,00000	-7,27		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	82,0	0,00	0,00000	-99,00		
	Sonntag (6h-22h)	16,00							-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	82,0	0,00	0,00000	-99,00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	82,0	0,00	0,00000	-99,00		
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	82,0	0,00	0,00000	-99,00		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	82,0	0,00	0,00000	-99,00		-
EZQI002	Bezeichnung	EKW-Boxen			Wirkradius /m		99999,00		
	Gruppe	TA-Lärm: TSQIFr			D0		0,00		
	Knotenzahl	1			Hohe Quelle		Nein		
	Länge /m	---			Emission ist		Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	---			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
					Tag	71,00	-	-	71,00
					Nacht	71,00	-	-	71,00
					Ruhe	71,00	-	-	71,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (2017)	0,0	0,0	0,0	0,0	-		0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Lw	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)	
	mit Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00							80,7
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	71,0	0,00	0,00000	-99,00		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	71,0	150,00	1,00000	9,72		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	71,0	0,00	0,00000	-99,00		
	Sonntag (6h-22h)	16,00							-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	71,0	0,00	1,00000	-99,00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	71,0	0,00	0,00000	-99,00		
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	71,0	0,00	0,00000	-99,00		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	71,0	0,00	0,00000	-99,00		-
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16,00							80,7
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	71,0	0,00	0,00000	-99,00		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	71,0	150,00	1,00000	9,72		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	71,0	0,00	0,00000	-99,00		
	Sonntag (6h-22h)	16,00							-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	71,0	0,00	1,00000	-99,00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	71,0	0,00	0,00000	-99,00		
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	71,0	0,00	0,00000	-99,00		

	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	71,0	0,00	0,00000	-99,00	-
--	----------------	------	-------	------	------	---------	--------	---

Linien-SQ /ISO 9613 (2)										Detail
LIQ001	Bezeichnung	LKW-Haupt			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	TA-Lärm: Fahrten			D0			0,00		
	Knotenzahl	9			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	64,57			Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	64,57			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	63,00	-	-	81,10	63,00
					Nacht	63,00	-	-	81,10	63,00
					Ruhe	63,00	-	-	81,10	63,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)	110,0	0,0	0,0	0,0			-	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw'r /dB(A)		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							55,7	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000	-99,00			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,0	3,00	1,00000	-7,27			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000	-99,00			
	Sonntag (6h-22h)	16,00							-	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000	-99,00			
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	63,0	0,00	0,00000	-99,00			
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000	-99,00			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	0,00	0,00000	-99,00			
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							55,7	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000	-99,00			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,0	3,00	1,00000	-7,27			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000	-99,00			
	Sonntag (6h-22h)	16,00							-	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000	-99,00			
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	63,0	0,00	0,00000	-99,00			
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	0,00000	-99,00			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	0,00	0,00000	-99,00			
LIQ002	Bezeichnung	KT			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	TA-Lärm: Fahrten			D0			0,00		
	Knotenzahl	34			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	88,72			Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	88,72			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	55,00	-	-	74,48	55,00
					Nacht	55,00	-	-	74,48	55,00
					Ruhe	55,00	-	-	74,48	55,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (2017)	0,0	0,0	0,0	0,0			-	0,0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h		dLi /dB	Lw'r /dB(A)		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							47,7	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	55,0	0,00	0,00000	-99,00			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	55,0	3,00	1,00000	-7,27			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	55,0	0,00	0,00000	-99,00			
	Sonntag (6h-22h)	16,00							-	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	55,0	0,00	0,00000	-99,00			
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	55,0	0,00	0,00000	-99,00			
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	55,0	0,00	0,00000	-99,00			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	55,0	0,00	0,00000	-99,00			
	ohne Ruhezeitzuschlag:									

	Werktag (6h-22h)	16,00						47,7
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	55,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	55,0	3,00	1,00000	-7,27	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	55,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Sonntag (6h-22h)	16,00						-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	55,0	0,00	0,00000	-99,00	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	55,0	0,00	0,00000	-99,00	
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	55,0	0,00	0,00000	-99,00	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	55,0	0,00	0,00000	-99,00	-

Flächen-SQ /ISO 9613 (1)										Detail
FLQ1001	Bezeichnung	Gasstapler			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	TA-Lärm: TSQIFr			D0			0,00		
	Knotenzahl	6			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	66,44			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m (2D)	66,44			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	189,00				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	100,00	-	-	100,00	77,24
					Nacht	100,00	-	-	100,00	77,24
					Ruhe	100,00	-	-	100,00	77,24
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag		Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (2017)	110,0		0,0	0,0		0,0		-	0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.- Lw	Lw" /dB(A)	n-mal		Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							65,2	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	77,2	0,00	1,00000	-99,00			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	77,2	1,00	1,00000	-12,04			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	77,2	0,00	2,00000	-99,00			
	Sonntag (6h-22h)	16,00							-	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	77,2	0,00	5,00000	-99,00			
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	77,2	0,00	9,00000	-99,00			
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	77,2	0,00	2,00000	-99,00			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	77,2	0,00	1,00000	-99,00		-	
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							65,2	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	77,2	0,00	1,00000	-99,00			
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	77,2	1,00	1,00000	-12,04			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	77,2	0,00	2,00000	-99,00			
	Sonntag (6h-22h)	16,00							-	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	77,2	0,00	5,00000	-99,00			
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	77,2	0,00	9,00000	-99,00			
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	77,2	0,00	2,00000	-99,00			
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	77,2	0,00	1,00000	-99,00		-	

Tabelle 2: Datensatz Gewerbe

Zur weiteren Information werden nachfolgend auszugsweise die Tabellen 8, 9 und 10 der DIN 4109 (Jahrgang 1989) aufgeführt:

Zeile	Lärm- pegel- bereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	Raumart		
			Bettenräume in Kranken- anstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume und ähnliches
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	2)	50	45
7	VII	>80	2)	2)	50

Auszug „Tabelle 8 der DIN 4109“ Jahrgang 1989

2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S_{(W+F)} / S_G$

$S_{(W+F)}/S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Korrektur	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3

$S_{(W+F)}$: Gesamtfläche des Außenbereiches eines Aufenthaltsraumes in m²
 $S_{(G)}$: Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m².

Auszug „Tabelle 9 der DIN 4109“ Jahrgang 1989

erf. $R'_{w,res}$ in dB nach Tabelle 8	Schalldämm-Maß für Wand/Fenster in ...dB/...dB bei folgenden Fensterflächenanteilen in %					
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %
30	30/25	30/25	35/25	35/25	50/25	30/30
35	35/30 40/25	35/30	35/32 40/30	40/30	40/32 50/30	45/32
40	40/32 45/30	40/35	45/35	45/35	40/37 60/35	40/37
45	45/37 50/35	45/40 50/37	50/40	50/40	50/42 60/40	60/42
50	55/40	55/42	55/45	55/45	60/45	--

Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m oder mehr, unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteiles nach Tabelle 8 und der Korrektur von - 2 dB nach Tabelle 9, Zeile 2.

Auszug „Tabelle 10 der DIN 4109“ Jahrgang 1989