



**Schalltechnische Stellungnahme
für die Errichtung
zweier Wohngebäude
in der Stadt Emden (OT Larrelt)**

Bericht-Nr.: 4653-20-L1

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz



Schalltechnische Stellungnahme für die Errichtung zweier Wohngebäude in der Stadt Emden (OT Larrelt)

Bericht-Nr.: 4653-20-L1

Auftraggeber: SCORE-Tankstellen und
Mineralölhandels GmbH
Petkumer Straße 86
26725 Emden

Auftragnehmer: IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
26603 Aurich

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

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

Prüfer: Alex Porjadinski (B. Eng.)
(Projektbearbeiter Schallschutz)

Textteil: 14 Seiten (inkl. Deckblätter)
Anhang: siehe Anhangsverzeichnis

Datum: 29. Januar 2021



Messstelle nach § 29b BImSchG

Auflistung der erstellten Berichte:

Berichtsnummer	Datum	Titel	Gegenstand / Inhaltliche Änderungen
4653-20-L1	29.01.2021	Schalltechnische Stellungnahme	Erstbericht

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. Örtliche Beschreibung	5
3. Schalltechnische Anforderungen	6
4. Schalltechnische Ausgangsdaten	6
4.1 Verkehrslärm	6
4.2 Tankstelle	7
4.2.1 Geräuschentwicklung beim Tanken	7
4.2.2 Geräuschentwicklung PKW- und LKW-Fahrten	8
4.2.3 Geräuschentwicklung Kraftstoffbefüllung der Tankstelle	8
4.2.4 Geräuschentwicklung Bereich Luftstation	8
5. Immissionspunkte	9
6. Berechnungsergebnisse und Beurteilung	9
6.1 Verkehrslärm	9
6.1.1 Ergebnisse und Beurteilung	9
6.1.2 Bauliche Schallschutzmaßnahmen	10
6.2 Gewerbelärm	12
6.2.1 Ergebnisse	12
6.2.2 Beurteilung	13
7. Zusammenfassung	14

Anhang

Übersichtskarte (1 Seite)

Detailkarte Tankstelle (1 Seite)

Datensatz (5 Seiten)

Berechnungsergebnisse (3 Seiten)

Auszug aus der DIN 4109-1989 (1 Seite)

1. Einleitung und Aufgabenstellung

Der Auftraggeber beabsichtigt die Neuerrichtung zweier Wohngebäude an der „Hauptstraße“ in Emden-Larrelt. Um dieses Projekt planungsrechtlich abzusichern, soll der „Vorhabenbezogene Bebauungsplan“ D 165 „Wohnbebauung Hauptstraße 1b, Larrelt“ aufgestellt werden. Im Rahmen der Bauleitplanung und auch für das Baugenehmigungsverfahren ist eine Aussage zum Thema Schallimmissionsschutz erforderlich. Auf Grund der zu erwartenden Schallimmissionen, bedingt durch den Verkehr auf der Hauptstraße, ist eine Verkehrslärmuntersuchung erforderlich. Da sich in unmittelbarer Nachbarschaft eine Tankstelle befindet, sollen auch die durch diese Nutzung bewirkten Schallimmissionen untersucht und beurteilt werden.

Aufgabe der vorliegenden Ausarbeitung ist es, die durch den Straßenverkehr und die Nutzung der Tankstelle bewirkten Schallimmissionen an den geplanten Gebäuden zu berechnen, damit eine schalltechnische Beurteilung gemäß 16. BImSchV „Verkehrslärmschutzverordnung“ bzw. der TA-Lärm möglich ist.

2. Örtliche Beschreibung

Der hier zu untersuchende Bereich befindet sich in der Stadt Emden, im Ortsteil Larrelt, südlich der Hauptstraße. Auf einem westlich einer bestehenden Tankstelle liegenden Grundstück sollen insgesamt zwei Wohngebäude (Haus 1 und Haus 2) errichtet werden. Das Gebäude 1 liegt im nördlichen Bereich des Grundstückes und näher an der Hauptstraße. Hier sind drei Wohneinheiten (Haus A, B und C) vorgesehen. Das Gebäude 2 liegt im südlichen Bereich des Grundstückes und etwas weiter entfernt von der Hauptstraße. Hier sind vier Wohneinheiten (Haus D, E, F, G) vorgesehen. Alle Hauseingänge und alle nicht zum ständigen Aufenthalt von Menschen geeigneten Räumlichkeiten sind auf der jeweiligen Nordfassade angeordnet (in Richtung Hauptstraße orientiert).

Östlich des Plangebietes befindet sich eine bestehende Tankstelle mit zwei Zapfsäulen, kleinem Shop, aber ohne Waschstraße.

Um dieses Projekt planungsrechtlich abzusichern, soll der „Vorhabenbezogene Bebauungsplan“ D 165 „Wohnbebauung Hauptstraße 1b, Larrelt“ aufgestellt werden. Innerhalb dieses Geltungsbereiches ist eine Nutzung als „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ geplant.

Die genaue Lage der geplanten Bebauung, der benachbarten Tankstelle und der Hauptstraße kann den Übersichtskarten im Anhang entnommen werden.

3. Schalltechnische Anforderungen

Verkehrslärm:

Zur schalltechnischen Bewertung des Verkehrslärms sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV „Verkehrslärmschutzverordnung“ heranzuziehen. Im vorliegenden Fall wird die Schutzbedürftigkeit eines „Allgemeinen Wohngebietes (WA)“ herangezogen. Es sind daher gemäß 16. BImSchV „Verkehrslärmschutzverordnung“ folgende Immissionsgrenzwerte zulässig:

Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr):	59 dB(A)
Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr):	49 dB(A)

Als Berechnungsvorschrift für den Verkehrslärm wird hierbei die RLS-90 herangezogen.

Gewerbelärm:

Die schalltechnische Beurteilung erfolgt gemäß TA-Lärm. Folgende Immissionsrichtwerte sind zulässig:

Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr):	55 dB(A)
Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr):	40 dB(A)

Während der Beurteilungszeit „Tag“ ist der Beurteilungspegel auf einen Zeitraum von 16 Stunden zu beziehen, während der Beurteilungszeit „Nacht“ auf eine Stunde. Der Beurteilungspegel L_r ist der aus dem Schallimmissionspegel L_s des zu beurteilenden Geräusches und gegebenenfalls aus Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit und für Impulshaltigkeit gebildete Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Zusätzlich müssen für Immissionsorte, die bezüglich der Schutzbedürftigkeit als „Kleinsiedlungsgebiet (WS)“, „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ bzw. „Reines Wohngebiet (WR)“ eingestuft werden, Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) vorgenommen werden (TA-Lärm Nr. 6.5).

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.

Die zulässigen Immissionsrichtwerte dürfen durch den Betrieb der Tankstelle nicht überschritten werden. Für die Tankstelle wird ein Betrieb während der Tageszeit berücksichtigt.

4. Schalltechnische Ausgangsdaten

4.1 Verkehrslärm

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).

Von der Stadt Emden wurden Auszüge aus dem Verkehrsentwicklungsplan 2003 zur Verfügung gestellt. Darin sind auch für die Hauptstraße in Larrelt Prognosewerte für das Jahr 2020 enthalten. Für den aktuellen Prognosehorizont von 10 Jahren wurden diese Daten hochgerechnet (ausgehend von 2% Steigerung in einem Zeitraum von 5 Jahren).

Die Verkehrslärberechnung wird demnach mit $DTV = 6.875$ Kfz/24 durchgeführt. Die Ermittlung der stündlichen Verkehrsstärken erfolgte gemäß der Richtlinie RLS-90, Tabelle 3. Die Straße wurde dabei als „Gemeindestraße“ eingestuft.

Für den berücksichtigten Straßenabschnitt wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von $v = 30$ km/h auf Höhe des Plangebietes und von $v = 50$ km/h in östliche Richtung ab dem Wohnhaus Hauptstraße 5 zugrunde gelegt. Für die Straßenoberfläche wird gemäß RLS-90 kein zusätzlicher Zuschlag vergeben ($D_{Str} = 0$ dB). Die berücksichtigten Werte können dem Datensatz im Anhang entnommen werden.

4.2 Tankstelle

Für die Tankstelle wird ein Tagesbetrieb (06.00 bis 22.00 Uhr) berücksichtigt. Gemäß Auftraggeber sollen die Tankstellenauslastung und die Emissionsansätze von vergleichbaren Tankstellen zu Grunde gelegt werden. Die berücksichtigten Emissionsansätze entstammen z.T. eigener Schallmessungen. Die Tankstelle weist zwei Zapfsäulen auf. Eine spezielle LKW-Zapfsäule ist nicht vorhanden. Es wird angenommen, dass sich die Kunden auf die beiden Zapfsäulen gleichmäßig verteilen. Weiterhin wird angenommen, dass jeder Shopkunde auch Tankkunde ist. Für die Tageszeit wird durchschnittlich von 38 PKW-Kunden pro Stunde ausgegangen. Es wird weiterhin angenommen, dass die Hälfte der Kunden auch die Luftstation nutzt.

Neben den täglichen Tank- und Shopkunden, sowie vereinzelt Kleintransportern für den täglichen Warenbedarf (Zeitschriften, UPS, u.ä), die im Vergleich mit dem sonst. Verkehr als vernachlässigbar einzustufen sind, sind auch LKW-Andienungsverkehre zu erwarten, die in größeren zeitlichen Abständen (monatlich / wöchentlich) die SCORE-Tankstelle mit Treibstoff und sonst. Waren für den Shop versorgen. Im vorliegenden Fall wird berücksichtigt, dass an einem einzelnen Tag eine Treibstoffanlieferung stattfindet. Weitere Andienungsverkehre, die nicht am gleichen Tag stattfinden, müssen deshalb nicht berücksichtigt werden.

4.2.1 Geräusentwicklung beim Tanken

Zur Berücksichtigung der Geräusentwicklung im Bereich der Zapfsäulen (Tanken, Zapfpistole einhängen, Motorstart, etc.) wird aus vergleichbaren Projekten und eigenen Schallmessungen pro Tankvorgang ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 80$ dB(A) und eine durchschnittliche Tankzeit von zwei Minuten pro Tankvorgang zu Grunde gelegt. Abgeleitet aus der Anzahl der Ereignisse (siehe Abschnitt 4.2) ergibt dies für die PKW eine Gesamtschallemission von $L_{WA,Tag} = 81,1$ dB(A) (Einwirkzeit 16 Stunden).

Zur Berechnung der Geräuschpegelspitzen wird ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{WA,max} = 97,5$ dB(A) (Türenschiagen, Kofferraum schließen) angenommen.

4.2.2 Geräuschentwicklung PKW- und LKW-Fahrten

Bei der Prognose von Geräuschimmissionen von Verkehrsgeräuschen 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) für 40-t-LKW und mit $L_{wA,1h} = 50,5$ dB(A) für PKW (Zu- und Abfahrt zu den Zapfsäulen) 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 Anzahl der Fahrbewegungen leitet sich von den Nutzungsangaben aus Abschnitt 4.2 ab. Zur Ermittlung der maximal auftretenden Geräuschpegelspitzen der LKW wird ein Schalleistungspegel von $L_{wA,max} = 110$ dB(A) (Betriebsbremse) zu Grunde gelegt. Die angenommenen Fahrwege sind in der Übersichtskarte im Anhang der Stellungnahme rot dargestellt.

4.2.3 Geräuschentwicklung Kraftstoffbefüllung der Tankstelle

Zur Berücksichtigung der Kraftstoffbefüllung wird aus vergleichbaren Projekten und eigenen Schallmessungen ein Schalleistungspegel von $L_{wA} = 95$ dB(A) berücksichtigt. Die Anzahl der Schallereignisse und die Einwirkzeit leiten sich von den Nutzungsangaben aus Abschnitt 4.2 ab.

4.2.4 Geräuschentwicklung Bereich Luftstation

Für den Teilbereich „Luftstation“ ergibt sich gemäß dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen“ pro Nutzer ein auf eine Stunde bezogener Schalleistungspegel von $L_{wA,1h} = 70,3$ dB(A). Es wird vorausgesetzt, dass die „Luftstation“ durch die Hälfte der Tankkunden genutzt wird.

5. Immissionspunkte

Die Verkehrs- und Gewerbelärberechnungen werden jeweils für insgesamt 29 Immissionspunkte (IP 01 bis IP 29) durchgeführt. Diese repräsentieren alle schutzbedürftigen Räume (EG und OG) der insgesamt sieben Wohneinheiten (verteilt auf zwei Wohngebäude). Die Lage der Immissionspunkte kann den Übersichtskarte im Anhang entnommen werden.

6. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Auf der Basis der Daten von Abschnitt 4.1 und 4.2 werden zwei Schallausbreitungsrechnungen (Verkehrs- und Gewerbelärm) durchgeführt. Die Berechnungen erfolgen hier frequenzunabhängig als detaillierte Prognose gemäß DIN ISO 9613-2 mit dem Programmsystem IMMI^o (Version 2020 [474] vom 28.07.2020). Diese Software ermöglicht die Anwendung der erforderlichen Berechnungsmethoden und stellt frei wählbare Randparameter zur Verfügung. Das Programm liefert prüffähige Protokolle und Ergebnislisten mit Zwischenergebnissen.

6.1 Verkehrslärm

6.1.1 Ergebnisse und Beurteilung

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4.1 beschriebenen schalltechnischen Ausgangsdaten wurde eine Schallausbreitungsberechnung durchgeführt. Als Berechnungsvorschrift für den Verkehrslärm wird die RLS-90 herangezogen. Es ergeben sich folgende rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel (L_r), die den zulässigen Immissionsgrenzwerten (IGW) gegenübergestellt sind.

Immissionspunkte	IGW / Tag [dB(A)]	L_r , Tag [dB(A)]	IGW / Nacht [dB(A)]	L_r , Nacht [dB(A)]
IP 01, Haus A EG SO Essen	59	59,5	49	49,4
IP 02, Haus A OG SO Kind	59	60,4	49	50,4
IP 03, Haus A EG SO Wohnen	59	56,1	49	46,1
IP 04, Haus A EG SW Wohnen	59	49,5	49	39,4
IP 05, Haus A OG SW Schlafz.	59	48,7	49	38,6
IP 06, Haus B OG NO Kind	59	63,3	49	53,3
IP 07, Haus B EG SW Wohnen	59	46,0	49	36,0
IP 08, Haus B OG SW Schlafz.	59	47,4	49	37,3
IP 09, Haus C EG SW Wohnen	59	46,2	49	36,0
IP 10, Haus C OG SW Schlafz.	59	47,4	49	37,3
IP 11, Haus C EG NW Wohnen	59	55,1	49	45,0
IP 12, Haus C EG NW Essen	59	57,7	49	47,7
IP 13, Haus C OG NW Kind	59	59,3	49	49,2
IP 14, Haus D EG SO Essen	59	51,9	49	41,8
IP 15, Haus D OG SO Kind	59	53,3	49	43,2
IP 16, Haus D EG SO Wohnen	59	50,7	49	40,6
IP 17, Haus D EG SW Wohnen	59	35,5	49	25,4

Immissionspunkte	IGW / Tag [dB(A)]	L _{r, Tag} [dB(A)]	IGW / Nacht [dB(A)]	L _{r, Nacht} [dB(A)]
IP 18, Haus D OG SW Schlafz.	59	36,6	49	26,5
IP 19, Haus E OG NO Kind	59	56,0	49	45,9
IP 20, Haus E EG SW Wohnen	59	34,8	49	24,7
IP 21, Haus E OG SW Schlafz.	59	36,5	49	26,5
IP 22, Haus F OG NO Kind	59	55,2	49	45,1
IP 23, Haus F EG SW Wohnen	59	34,3	49	24,2
IP 24, Haus F OG SW Schlafz.	59	36,2	49	26,2
IP 25, Haus G EG NW Wohnen	59	46,7	49	36,7
IP 26, Haus G EG NW Essen	59	47,4	49	37,4
IP 27, Haus G OG NW Kind	59	49,1	49	39,1
IP 28, Haus G EG SW Wohnen	59	34,8	49	24,7
IP 29, Haus G OG SW Schlafz.	59	36,3	49	26,2

Tabelle 1: Berechnungsergebnisse Verkehrslärm/ Beurteilungspegel

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung zur Bestimmung der Beurteilungspegel des Verkehrslärms dargestellt. Es zeigt sich, dass an insgesamt vier berücksichtigten Immissionspunkten (IP 01, IP 02, IP 06 und IP 13) die zulässigen Immissionsgrenzwerte für die Tages- und Nachtzeit gemäß 16. BImSchV „Verkehrslärmschutzverordnung“ überschritten werden.

Es sind daher Schallschutzmaßnahmen durchzuführen. Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Errichtung eines Lärmschutzwalles oder einer Lärmschutzwand) sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu realisieren. Es sind daher passive (bauliche) Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Diese werden im nächsten Abschnitt beschrieben.

Eine Zusammenfassung und allgemeine Beschreibung der notwendigen Maßnahmen befinden sich im nächsten Abschnitt.

6.1.2 Bauliche Schallschutzmaßnahmen

Sollte die Zulässigkeit des Bauvorhabens gegeben sein, so sind aufgrund der zu erwartenden Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte Schallschutzmaßnahmen zu definieren, um gesunde Wohnverhältnisse sicherzustellen.

Zur Bestimmung von passiven Schallschutzmaßnahmen muss zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel (L_a) ermittelt werden. Aufgrund der Differenzen zwischen den Tag- und Nachtwerten von ≥ 10 dB wird der maßgebliche Außenlärmpegel nach den Vorgaben der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ - Teil 2 (Januar 2018) für die Tageszeit ermittelt. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle 2 dargestellt. Die Tabelle enthält zusätzlich die sich aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln ergebenden Lärmpegelbereiche (LPB) gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Ausgabe November 1989).

Immissionspunkte	maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]	Lärmpegelbereich
IP 01, Haus A EG SO Essen	63	III
IP 02, Haus A OG SO Kind	64	III
IP 06, Haus B OG NO Kind	67	IV
IP 13, Haus C OG NW Kind	63	III

Tabelle 2: maßgebliche Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche

Aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel bzw. dem Lärmpegelbereich lassen sich die Anforderungen an die notwendigen Schalldämm-Maße ableiten.

Der Nachweis kann entweder detailliert (Vorgehensweise 1) oder pauschal (Vorgehensweise 2) erfolgen.

Für die Vorgehensweise 1 gilt:

Die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1, Abschnitt 7 (Ausgabe Januar 2018) unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Mit

L_a der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 (Ausgabe Januar 2018);

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
 $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
 $K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$ für Büroräume und Ähnliches;

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien und
 $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und ähnliches;

Auf die weiteren Ausführungen der DIN 4109-1, Nr. 7.1 wird verwiesen.

Für die Vorgehensweise 2 gilt:

Es ergeben sich die Lärmpegelbereiche LPB III und LPB IV.

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

Lärmpegelbereich III:

Es sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den Anforderungen für den LPB III gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8, Zeile 3 entsprechen.

Lärmpegelbereich IV:

Es sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den Anforderungen für den LPB IV gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8, Zeile 4 entsprechen.

Etwaige Korrekturen müssen u. U. entsprechend der DIN 4109 (November 1989), Tabelle 9 vorgenommen werden. Die Anforderungen an die einzelnen Außenbauteile wie Außenmauerwerk, Dachhaut und Fenster sind vom jeweiligen Flächenverhältnis abhängig. Für gängige Fensterflächenanteile können die Angaben der DIN 4109 (November 1989), Tabelle 10, übernommen werden.

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

Allgemeine Hinweise:

Die Anforderungen an die Schalldämm-Maße beziehen sich auf den eingebauten, betriebsfertigen Zustand.

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.

6.2 Gewerbelärm

6.2.1 Ergebnisse

Auf Grundlage der in den Abschnitten 4.2 beschriebenen Ausgangsdaten ergeben sich an den berücksichtigten Immissionspunkten der geplanten Wohnbebauung die folgenden, rechnerisch ermittelten Beurteilungspegel L_r (Zusatzbelastung gemäß TA-Lärm) und Spitzenpegel, die den zulässigen Immissionsrichtwerten (IRW), und maximal zulässigen Geräuschpegelspitzen ($L_{s,max,zul.}$) gegenübergestellt sind.

Immissionspunkte	IRW / Tag [dB(A)]	$L_{r, Tag}$ [dB(A)]	$L_{s,max,zul.}$ / Tag [dB(A)]	$L_{s,max}$ / Tag [dB(A)]
IP 01, Haus A EG SO Essen	55	52,5	85	72,4
IP 02, Haus A OG SO Kind	55	54,4	85	74,6
IP 03, Haus A EG SO Wohnen	55	51,9	85	71,4
IP 04, Haus A EG SW Wohnen	55	45,2	85	63,8
IP 05, Haus A OG SW Schlafz.	55	47,6	85	66,6
IP 06, Haus B OG NO Kind	55	49,2	85	71,3
IP 07, Haus B EG SW Wohnen	55	38,7	85	59,2

Immissionspunkte	IRW / Tag [dB(A)]	L _{r, Tag} [dB(A)]	L _{s,max,zul} / Tag [dB(A)]	L _{s,max} / Tag [dB(A)]
IP 08, Haus B OG SW Schlafz.	55	42,4	85	62,9
IP 09, Haus C EG SW Wohnen	55	39,6	85	58,9
IP 10, Haus C OG SW Schlafz.	55	42,3	85	60,5
IP 11, Haus C EG NW Wohnen	55	27,0	85	45,8
IP 12, Haus C EG NW Essen	55	26,6	85	46,4
IP 13, Haus C OG NW Kind	55	29,4	85	50,4
IP 14, Haus D EG SO Essen	55	50,7	85	70,1
IP 15, Haus D OG SO Kind	55	53,1	85	72,8
IP 16, Haus D EG SO Wohnen	55	48,6	85	68,2
IP 17, Haus D EG SW Wohnen	55	31,6	85	52,0
IP 18, Haus D OG SW Schlafz.	55	33,6	85	53,0
IP 19, Haus E OG NO Kind	55	54,6	85	74,0
IP 20, Haus E EG SW Wohnen	55	28,7	85	47,3
IP 21, Haus E OG SW Schlafz.	55	31,6	85	50,3
IP 22, Haus F OG NO Kind	55	53,1	85	72,6
IP 23, Haus F EG SW Wohnen	55	27,9	85	46,6
IP 24, Haus F OG SW Schlafz.	55	30,7	85	49,2
IP 25, Haus G EG NW Wohnen	55	28,4	85	47,6
IP 26, Haus G EG NW Essen	55	32,7	85	53,5
IP 27, Haus G OG NW Kind	55	36,2	85	56,9
IP 28, Haus G EG SW Wohnen	55	27,4	85	46,0
IP 29, Haus G OG SW Schlafz.	55	30,6	85	49,4

Tabelle 3: Berechnungsergebnisse Gewerbelärm / Beurteilungspegel (gerundet) / Tag

6.2.2 Beurteilung

In Abschnitt 6.2.1 sind die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnung zur Bestimmung der Beurteilungspegel und der Spitzenpegel des Gewerbelärms dargestellt. Untersucht wurde dabei die Situation, die aus Sicht des Gutachters zu den höchsten Schallbelastungen führt.

Aus der Tabelle 3 geht hervor, dass sämtliche Anforderungen an den Schallimmissionsschutz eingehalten werden.

7. Zusammenfassung

Der Auftraggeber beabsichtigt die Neuerrichtung zweier Wohngebäude an der „Hauptstraße“ in Emden-Larrelt. Um dieses Projekt planungsrechtlich abzusichern, soll der „Vorhabenbezogene Bebauungsplan“ D 165 „Wohnbebauung Hauptstraße 1b, Larrelt“ aufgestellt werden. Im Rahmen der Bauleitplanung und auch für das Baugenehmigungsverfahren ist eine Aussage zum Thema Schallimmissionsschutz erforderlich. Auf Grund der zu erwartenden Schallimmissionen, bedingt durch den Verkehr auf der Hauptstraße, ist eine Verkehrslärmuntersuchung erforderlich. Da sich in unmittelbarer Nachbarschaft eine Tankstelle befindet, sollen auch die durch diese Nutzung bewirkten Schallimmissionen untersucht und beurteilt werden.

Aufgabe der vorliegenden Ausarbeitung war es, die durch den Straßenverkehr und die Nutzung der Tankstelle bewirkten Schallimmissionen an den geplanten Gebäuden zu berechnen, damit eine schalltechnische Beurteilung gemäß 16. BImSchV „Verkehrslärmschutzverordnung“ bzw. der TA-Lärm möglich ist.

Die Schallimmissionsberechnungen für den Verkehrslärm führten zu dem Ergebnis, dass an insgesamt vier Immissionspunkten (Haus1: IP 01, IP 02, IP 06 und IP 13) die zulässigen Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV „Verkehrslärmschutzverordnung“ für die Tages- und Nachtzeit überschritten werden. Es sind daher Schallschutzmaßnahmen an dem Gebäude durchzuführen. Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz wurden in Abschnitt 6.1.2 ausführlich beschrieben.

Die Schallimmissionsberechnungen für den Gewerbelärm (Tankstelle) führten zu dem Ergebnis, dass alle Anforderungen an den Schallimmissionsschutz erfüllt werden.

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

Aurich, 29. Januar 2021

Bericht verfasst durch



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

Geprüft und freigegeben durch



Alex Porjadinski (B. Eng.)
(Projektbearbeiter Schallschutz)



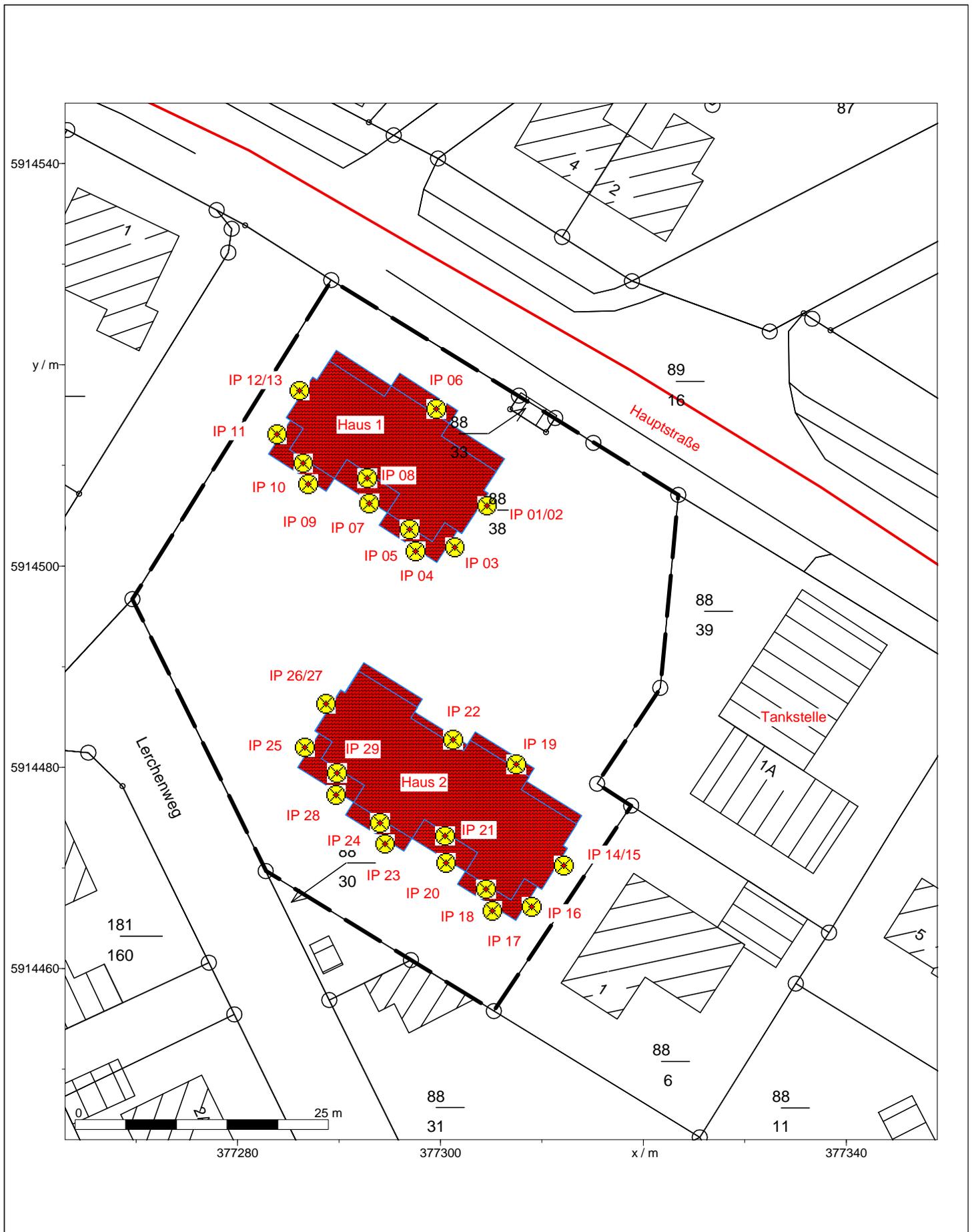
Anhang

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Emden-Larrelt, Errichtung von zwei Wohngebäuden
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. D165



Übersichtskarte



Kartenquelle über Auftraggeber: "Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) 2020"

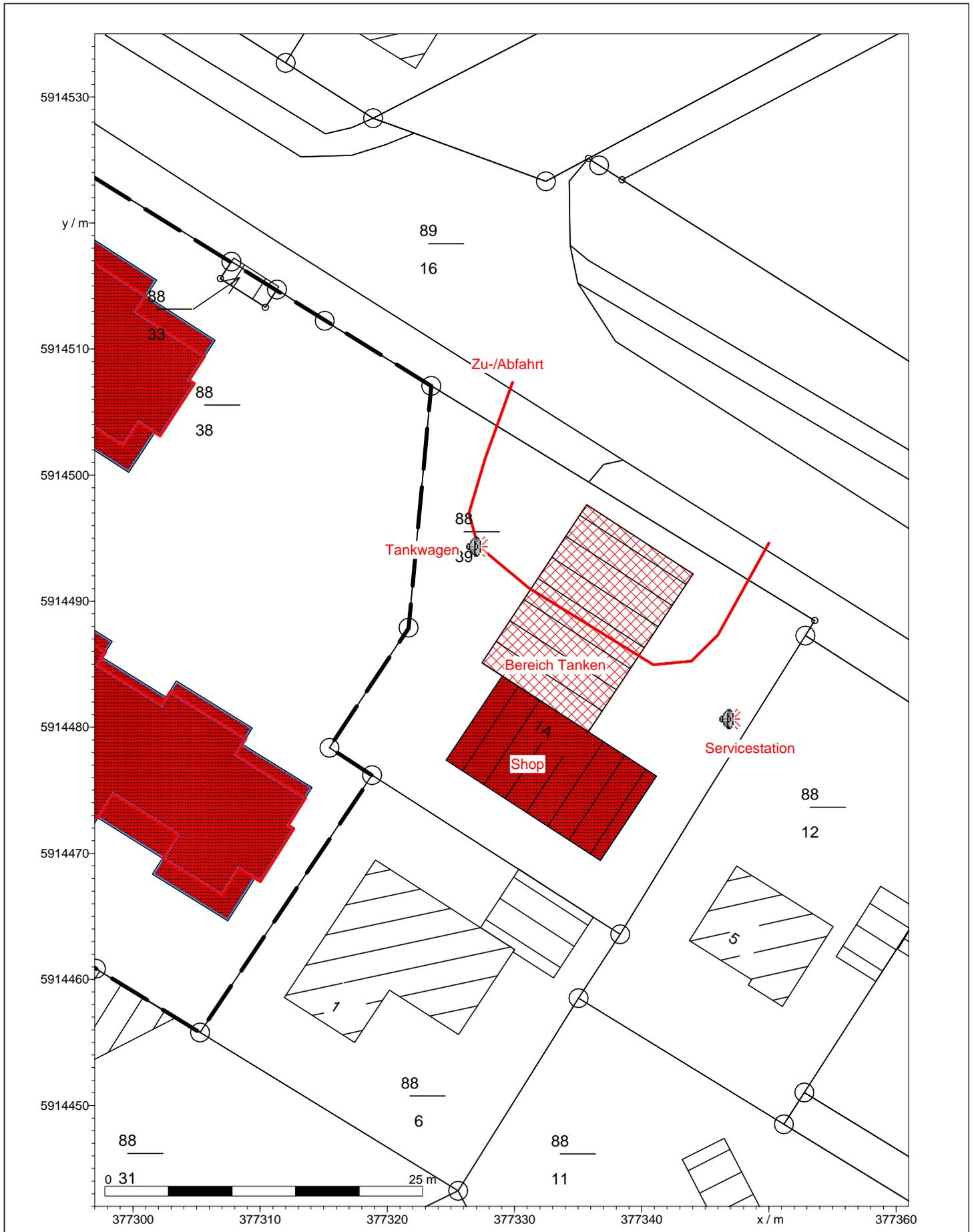


U:\AUFTRÄGE\4653 Emden-Larrelt - Score Reihenhäuser\4653-20-L1\4653-20-L1_Verkehr.IPR

Emden-Larrelt, Errichtung von zwei Wohngebäuden
Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. D165



Detailkarte Tankstelle



Kartenquelle über Auftraggeber: "Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) 2020"



U:\AUFTRÄGE\4653 Emden-Larrelt - Score Reihenhäuser\4653-20-L1\4653-20-L1_Gewerbe.IPR

Datensatz

Verkehrslärm

Beurteilungszeiträume			
T1	Tag (6h-22h)		
T2	Nacht (22h-6h)		

Immissionspunkte

Immissionspunkt (29)								IP
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2		
IPkt001	IP 01, Haus A EG SO Essen	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt002	IP 02, Haus A OG SO Kind	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt003	IP 03, Haus A EG SO Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt004	IP 04, Haus A EG SW Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt005	IP 05, Haus A OG SW Schlafz.	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt006	IP 06, Haus B OG NO Kind	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt007	IP 07, Haus B EG SW Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt008	IP 08, Haus B OG SW Schlafz.	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt009	IP 09, Haus C EG SW Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt010	IP 10, Haus C OG SW Schlafz.	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt011	IP 11, Haus C EG NW Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt012	IP 12, Haus C EG NW Essen	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt013	IP 13, Haus C OG NW Kind	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt014	IP 14, Haus D EG SO Essen	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt015	IP 15, Haus D OG SO Kind	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt016	IP 16, Haus D EG SO Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt017	IP 17, Haus D EG SW Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt018	IP 18, Haus D OG SW Schlafz.	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt019	IP 19, Haus E OG NO Kind	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt020	IP 20, Haus E EG SW Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt021	IP 21, Haus E OG SW Schlafz.	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt022	IP 22, Haus F OG NO Kind	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt023	IP 23, Haus F EG SW Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt024	IP 24, Haus F OG SW Schlafz.	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt025	IP 25, Haus G EG NW Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt026	IP 26, Haus G EG NW Essen	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt027	IP 27, Haus G OG NW Kind	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt028	IP 28, Haus G EG SW Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		
IPkt029	IP 29, Haus G OG SW Schlafz.	IP	Richtwerte /dB(A)	Allg./rein. Wohngeb.	59,00	49,00		

Schallquellen

Straße /RLS-90 (2)									Straße
STRb001	Bezeichnung	Hauptstraße 30 km/h			Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	Straße			Mehrf. Refl. Dreff /dB			0,00	
	Knotenzahl	8			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00	
	Länge /m	185,51			d/m(Emissionslinie)			0,00	
	Länge /m (2D)	185,51			DTV in Kfz/Tag			6875,00	
	Fläche /m²	---			Straßengattung			Gemeindestraße	
					Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,00	412,50	10,00	30,00	30,00	66,05	59,32	
	Nacht	0,00	75,63	3,00	30,00	30,00	57,04	49,29	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag			
	16. BImSchV	-	0,0	0,0	0,0	0,0			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emiss.-	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)	
	Tag (6h-22h)	16,00	Tag	59,3	1,00	16,00000	0,00	59,3	
	Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	49,3	1,00	8,00000	0,00	49,3	
STRb002	Bezeichnung	Hauptstraße 50 km/h			Wirkradius /m			99999,00	

Gruppe	Straße		Mehrf. Refl. Drefl /dB	0,00			
Knotenzahl	3		Steigung max. % (aus z-Koord.)	0,00			
Länge /m	53,09		d/m(Emissionslinie)	0,00			
Länge /m (2D)	53,09		DTV in Kfz/Tag	6875,00			
Fläche /m²	---		Straßengattung	Gemeindestraße			
			Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt			
Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
Tag	0,00	412,50	10,00	50,00	50,00	66,05	61,92
Nacht	0,00	75,63	3,00	50,00	50,00	57,04	51,70
Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
16. BlmSchV	-	0,0	0,0	0,0	-	0,0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emiss.-Variante	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)
Tag (6h-22h)	16,00	Tag	61,9	1,00	16,00000	0,00	61,9
Nacht (22h-6h)	8,00	Nacht	51,7	1,00	8,00000	0,00	51,7

Gewerbelärm

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

Immissionspunkte

Immissionspunkt (29)							IP
Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2	T3	
IPkt001	IP 01, Haus A EG SO Essen	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt002	IP 02, Haus A OG SO Kind	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt003	IP 03, Haus A EG SO Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt004	IP 04, Haus A EG SW Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt005	IP 05, Haus A OG SW Schlafz.	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt006	IP 06, Haus B OG NO Kind	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt007	IP 07, Haus B EG SW Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt008	IP 08, Haus B OG SW Schlafz.	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt009	IP 09, Haus C EG SW Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt010	IP 10, Haus C OG SW Schlafz.	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt011	IP 11, Haus C EG NW Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt012	IP 12, Haus C EG NW Essen	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt013	IP 13, Haus C OG NW Kind	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt014	IP 14, Haus D EG SO Essen	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt015	IP 15, Haus D OG SO Kind	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt016	IP 16, Haus D EG SO Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt017	IP 17, Haus D EG SW Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt018	IP 18, Haus D OG SW Schlafz.	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt019	IP 19, Haus E OG NO Kind	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt020	IP 20, Haus E EG SW Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt021	IP 21, Haus E OG SW Schlafz.	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt022	IP 22, Haus F OG NO Kind	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt023	IP 23, Haus F EG SW Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt024	IP 24, Haus F OG SW Schlafz.	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt025	IP 25, Haus G EG NW Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt026	IP 26, Haus G EG NW Essen	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt027	IP 27, Haus G OG NW Kind	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt028	IP 28, Haus G EG SW Wohnen	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	
IPkt029	IP 29, Haus G OG SW Schlafz.	IP	Richtwerte /dB(A) Allg. Wohngebiet	55,00	55,00	40,00	

Schallquellen

Punkt-SQ /ISO 9613 (2)										Tankstelle	
EZQi001	Bezeichnung	Kraftstoffanlieferung			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Tankstelle			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	95,00	-	-	95,00		
					Nacht	95,00	-	-	95,00		
					Ruhe	95,00	-	-	95,00		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (1998)	108,0	0,0	0,0	0,0			0,0			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	mit Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00						89,0			
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	95,0	1,00	1,00000	-6,04				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	95,0	0,00	13,00000	-99,00				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	95,0	0,00	2,00000	-99,00				
	Sonntag (6h-22h)	16,00						-			
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	95,0	0,00	5,00000	-99,00				
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	95,0	0,00	9,00000	-99,00				
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	95,0	0,00	2,00000	-99,00				
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	95,0	0,00	1,00000	-99,00	-			
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00						83,0			
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	95,0	1,00	1,00000	-12,04				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	95,0	0,00	13,00000	-99,00				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	95,0	0,00	2,00000	-99,00				
	Sonntag (6h-22h)	16,00						-			
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	95,0	0,00	5,00000	-99,00				
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	95,0	0,00	9,00000	-99,00				
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	95,0	0,00	2,00000	-99,00				
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	95,0	0,00	1,00000	-99,00	-			
EZQi002	Bezeichnung	Luftstation			Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	Tankstelle			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	70,30	-	-	70,30		
					Nacht	70,30	-	-	70,30		
					Ruhe	70,30	-	-	70,30		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (1998)	-	0,0	0,0	0,0			0,0			
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-	Lw /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lwr /dB(A)			
	mit Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16,00						85,0			
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	70,3	19,00	1,00000	6,75				
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	70,3	19,00	13,00000	11,89				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	70,3	19,00	2,00000	9,76				
	Sonntag (6h-22h)	16,00						86,2			
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	70,3	19,00	4,00000	12,77				
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	70,3	19,00	9,00000	10,29				
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	70,3	19,00	2,00000	9,76				
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	70,3	0,00	1,00000	-99,00	-			
	ohne Ruhezeitzuschlag:										

	Werktag (6h-22h)	16,00							83,1
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	70,3	19,00	1,00000		0,75	
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	70,3	19,00	13,00000		11,89	
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	70,3	19,00	2,00000		3,76	
	Sonntag (6h-22h)	16,00							82,8
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	70,3	19,00	4,00000		6,77	
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	70,3	19,00	9,00000		10,29	
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	70,3	19,00	2,00000		3,76	
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	70,3	0,00	1,00000		-99,00	-

Linien-SQ /ISO 9613 (2)										Tankstelle
LIQI001	Bezeichnung	PKW An-/Abfahrt			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Tankstelle			D0			0,00		
	Knotenzahl	9			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	44,62			Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	44,62			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	50,50	-	-	66,99	50,50
					Nacht	50,50	-	-	66,99	50,50
					Ruhe	50,50	-	-	66,99	50,50
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	-	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							68,2	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	50,5	38,00	1,00000		9,76		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	50,5	38,00	13,00000		14,90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	50,5	38,00	2,00000		12,77		
	Sonntag (6h-22h)	16,00							69,4	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	50,5	38,00	4,00000		15,78		
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	50,5	38,00	9,00000		13,30		
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	50,5	38,00	2,00000		12,77		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	50,5	0,00	1,00000		-99,00	-	
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16,00							66,3	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	50,5	38,00	1,00000		3,76		
	Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	50,5	38,00	13,00000		14,90		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	50,5	38,00	2,00000		6,77		
	Sonntag (6h-22h)	16,00							66,0	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	50,5	38,00	4,00000		9,78		
	So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	50,5	38,00	9,00000		13,30		
	So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	50,5	38,00	2,00000		6,77		
	Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	50,5	0,00	1,00000		-99,00	-	
LIQI002	Bezeichnung	LKW Tankwagen			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	Tankstelle			D0			0,00		
	Knotenzahl	9			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	44,62			Emission ist			längenbez. SL-Pegel (Lw/m)		
	Länge /m (2D)	44,62			Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	63,00	-	-	79,49	63,00
					Nacht	63,00	-	-	79,49	63,00
					Ruhe	63,00	-	-	79,49	63,00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	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							57,0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	63,0	1,00	1,00000		-6,04		

Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,0	0,00	13,00000	-99,00	
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	2,00000	-99,00	
Sonntag (6h-22h)	16,00						-
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	63,0	0,00	4,00000	-99,00	
So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	63,0	0,00	9,00000	-99,00	
So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	2,00000	-99,00	
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	0,00	1,00000	-99,00	-
ohne Ruhezeitzuschlag:							
Werktag (6h-22h)	16,00						51,0
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	63,0	1,00	1,00000	-12,04	
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	63,0	0,00	13,00000	-99,00	
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	2,00000	-99,00	
Sonntag (6h-22h)	16,00						-
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	63,0	0,00	4,00000	-99,00	
So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	63,0	0,00	9,00000	-99,00	
So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	63,0	0,00	2,00000	-99,00	
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	63,0	0,00	1,00000	-99,00	-

Flächen-SQ /ISO 9613 (1)										Tankstelle
FLQI001	Bezeichnung	Zapfsäulen	Wirkradius /m			99999,00				
	Gruppe	Tankstelle	D0			0,00				
	Knotenzahl	6	Hohe Quelle			Nein				
	Länge /m	49,99	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	49,99	Emi.Variant	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"		
	Fläche /m²	150,02		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)		
			Tag	81,10	-	-	81,10	59,34		
			Nacht	78,10	-	-	78,10	56,34		
			Ruhe	81,10	-	-	81,10	59,34		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag				
	TA Lärm (1998)	97,5	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								61,3	
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	59,3	1,00	1,00000	-6,04				
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	59,3	1,00	13,00000	-0,90				
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	59,3	1,00	2,00000	-3,03				
Sonntag (6h-22h)	16,00								62,5	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	59,3	1,00	4,00000	-0,02				
So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	59,3	1,00	9,00000	-2,50				
So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	59,3	1,00	2,00000	-3,03				
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	56,3	0,00	1,00000	-99,00			-	
ohne Ruhezeitzuschlag:										
Werktag (6h-22h)	16,00								59,3	
Werktag, RZ (6h-7h)	1,00	Ruhe	59,3	1,00	1,00000	-12,04				
Werktag (7h-20h)	13,00	Tag	59,3	1,00	13,00000	-0,90				
Werktag,RZ(20h-22h)	2,00	Ruhe	59,3	1,00	2,00000	-9,03				
Sonntag (6h-22h)	16,00								59,1	
So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5,00	Ruhe	59,3	1,00	4,00000	-6,02				
So (9h-13h/15h-20h)	9,00	Tag	59,3	1,00	9,00000	-2,50				
So, RZ(13h-15h)	2,00	Ruhe	59,3	1,00	2,00000	-9,03				
Nacht (22h-6h)	1,00	Nacht	56,3	0,00	1,00000	-99,00			-	

Berechnungsergebnisse

Verkehrslärm:

Beurteilungspegel

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach 16. BImSchV					
Verkehr mit Gebäude		Einstellung: Referenzeinstellung					
		Tag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)			
		IRW	L r,A	IRW	L r,A		
		/dB	/dB	/dB	/dB		
IPkt001	IP 01, Haus A EG SO Essen	59,0	59,5	49,0	49,4		
IPkt002	IP 02, Haus A OG SO Kind	59,0	60,4	49,0	50,4		
IPkt003	IP 03, Haus A EG SO Wohnen	59,0	56,1	49,0	46,1		
IPkt004	IP 04, Haus A EG SW Wohnen	59,0	49,5	49,0	39,4		
IPkt005	IP 05, Haus A OG SW Schlafz.	59,0	48,7	49,0	38,6		
IPkt006	IP 06, Haus B OG NO Kind	59,0	63,3	49,0	53,3		
IPkt007	IP 07, Haus B EG SW Wohnen	59,0	46,0	49,0	36,0		
IPkt008	IP 08, Haus B OG SW Schlafz.	59,0	47,4	49,0	37,3		
IPkt009	IP 09, Haus C EG SW Wohnen	59,0	46,2	49,0	36,0		
IPkt010	IP 10, Haus C OG SW Schlafz.	59,0	47,4	49,0	37,3		
IPkt011	IP 11, Haus C EG NW Wohnen	59,0	55,1	49,0	45,0		
IPkt012	IP 12, Haus C EG NW Essen	59,0	57,7	49,0	47,7		
IPkt013	IP 13, Haus C OG NW Kind	59,0	59,3	49,0	49,2		
IPkt014	IP 14, Haus D EG SO Essen	59,0	51,9	49,0	41,8		
IPkt015	IP 15, Haus D OG SO Kind	59,0	53,3	49,0	43,2		
IPkt016	IP 16, Haus D EG SO Wohnen	59,0	50,7	49,0	40,6		
IPkt017	IP 17, Haus D EG SW Wohnen	59,0	35,5	49,0	25,4		
IPkt018	IP 18, Haus D OG SW Schlafz.	59,0	36,6	49,0	26,5		
IPkt019	IP 19, Haus E OG NO Kind	59,0	56,0	49,0	45,9		
IPkt020	IP 20, Haus E EG SW Wohnen	59,0	34,8	49,0	24,7		
IPkt021	IP 21, Haus E OG SW Schlafz.	59,0	36,5	49,0	26,5		
IPkt022	IP 22, Haus F OG NO Kind	59,0	55,2	49,0	45,1		
IPkt023	IP 23, Haus F EG SW Wohnen	59,0	34,3	49,0	24,2		
IPkt024	IP 24, Haus F OG SW Schlafz.	59,0	36,2	49,0	26,2		
IPkt025	IP 25, Haus G EG NW Wohnen	59,0	46,7	49,0	36,7		
IPkt026	IP 26, Haus G EG NW Essen	59,0	47,4	49,0	37,4		
IPkt027	IP 27, Haus G OG NW Kind	59,0	49,1	49,0	39,1		
IPkt028	IP 28, Haus G EG SW Wohnen	59,0	34,8	49,0	24,7		
IPkt029	IP 29, Haus G OG SW Schlafz.	59,0	36,3	49,0	26,2		

Gewerbelärm:

Beurteilungspegel

Kurze Liste		Punktberechnung					
Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm (1998)					
Tankstelle		Einstellung: Referenzeinstellung					
		Werktag (6h-22h)		Sonntag (6h-22h)		Nacht (22h-6h)	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB

IPkt001	IP 01, Haus A EG SO Essen	55,0	52,5	55,0	47,9	40,0		
IPkt002	IP 02, Haus A OG SO Kind	55,0	54,4	55,0	50,0	40,0		
IPkt003	IP 03, Haus A EG SO Wohnen	55,0	51,9	55,0	47,5	40,0		
IPkt004	IP 04, Haus A EG SW Wohnen	55,0	45,2	55,0	41,3	40,0		
IPkt005	IP 05, Haus A OG SW Schlafz.	55,0	47,6	55,0	43,4	40,0		
IPkt006	IP 06, Haus B OG NO Kind	55,0	49,2	55,0	46,7	40,0		
IPkt007	IP 07, Haus B EG SW Wohnen	55,0	38,7	55,0	32,3	40,0		
IPkt008	IP 08, Haus B OG SW Schlafz.	55,0	42,4	55,0	36,2	40,0		
IPkt009	IP 09, Haus C EG SW Wohnen	55,0	39,6	55,0	35,2	40,0		
IPkt010	IP 10, Haus C OG SW Schlafz.	55,0	42,3	55,0	36,1	40,0		
IPkt011	IP 11, Haus C EG NW Wohnen	55,0	27,0	55,0	24,0	40,0		
IPkt012	IP 12, Haus C EG NW Essen	55,0	26,6	55,0	23,6	40,0		
IPkt013	IP 13, Haus C OG NW Kind	55,0	29,4	55,0	26,6	40,0		
IPkt014	IP 14, Haus D EG SO Essen	55,0	50,7	55,0	45,3	40,0		
IPkt015	IP 15, Haus D OG SO Kind	55,0	53,1	55,0	48,3	40,0		
IPkt016	IP 16, Haus D EG SO Wohnen	55,0	48,6	55,0	42,9	40,0		
IPkt017	IP 17, Haus D EG SW Wohnen	55,0	31,6	55,0	29,2	40,0		
IPkt018	IP 18, Haus D OG SW Schlafz.	55,0	33,6	55,0	30,2	40,0		
IPkt019	IP 19, Haus E OG NO Kind	55,0	54,6	55,0	50,1	40,0		
IPkt020	IP 20, Haus E EG SW Wohnen	55,0	28,7	55,0	25,9	40,0		
IPkt021	IP 21, Haus E OG SW Schlafz.	55,0	31,6	55,0	28,6	40,0		
IPkt022	IP 22, Haus F OG NO Kind	55,0	53,1	55,0	48,1	40,0		
IPkt023	IP 23, Haus F EG SW Wohnen	55,0	27,9	55,0	25,5	40,0		
IPkt024	IP 24, Haus F OG SW Schlafz.	55,0	30,7	55,0	27,8	40,0		
IPkt025	IP 25, Haus G EG NW Wohnen	55,0	28,4	55,0	25,1	40,0		
IPkt026	IP 26, Haus G EG NW Essen	55,0	32,7	55,0	28,7	40,0		
IPkt027	IP 27, Haus G OG NW Kind	55,0	36,2	55,0	32,0	40,0		
IPkt028	IP 28, Haus G EG SW Wohnen	55,0	27,4	55,0	24,3	40,0		
IPkt029	IP 29, Haus G OG SW Schlafz.	55,0	30,6	55,0	27,5	40,0		

Spitzenpegel

Immissionspunkt		Beurteilungszeitraum	Quelle(Lmax)		Lw,Sp	D,ges	Lr,Sp	RW,Sp
					/dB(A)	/dB	/dB(A)	/dB(A)
IPkt001	IP 01, Haus A EG SO Essen	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-37,6	72,4	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-41,1	56,4	85,0
IPkt002	IP 02, Haus A OG SO Kind	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-35,4	74,6	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-38,7	58,8	85,0
IPkt003	IP 03, Haus A EG SO Wohnen	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-38,6	71,4	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-41,3	56,2	85,0
IPkt004	IP 04, Haus A EG SW Wohnen	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-46,2	63,8	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-41,8	55,7	85,0
IPkt005	IP 05, Haus A OG SW Schlafz.	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-43,4	66,6	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-39,9	57,6	85,0
IPkt006	IP 06, Haus B OG NO Kind	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-38,7	71,3	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-42,9	54,6	85,0
IPkt007	IP 07, Haus B EG SW Wohnen	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-50,8	59,2	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-52,0	45,5	85,0
IPkt008	IP 08, Haus B OG SW Schlafz.	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-47,1	62,9	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-52,7	44,8	85,0
IPkt009	IP 09, Haus C EG SW Wohnen	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-51,1	58,9	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-49,5	48,0	85,0
IPkt010	IP 10, Haus C OG SW Schlafz.	Werktag (6h-22h)	EZQi001	Kraftstoffanlieferung	108,0	-47,5	60,5	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-46,6	50,9	85,0
IPkt011	IP 11, Haus C EG NW Wohnen	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-64,2	45,8	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-64,7	32,8	85,0

IPkt012	IP 12, Haus C EG NW Essen	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-63,6	46,4	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-65,6	31,9	85,0
IPkt013	IP 13, Haus C OG NW Kind	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-59,6	50,4	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-62,9	34,6	85,0
IPkt014	IP 14, Haus D EG SO Essen	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-39,9	70,1	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-38,2	59,3	85,0
IPkt015	IP 15, Haus D OG SO Kind	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-37,2	72,8	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-35,9	61,6	85,0
IPkt016	IP 16, Haus D EG SO Wohnen	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-41,8	68,2	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-40,4	57,1	85,0
IPkt017	IP 17, Haus D EG SW Wohnen	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-58,0	52,0	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-57,5	40,0	85,0
IPkt018	IP 18, Haus D OG SW Schlafz.	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-57,0	53,0	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-55,4	42,1	85,0
IPkt019	IP 19, Haus E OG NO Kind	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-36,0	74,0	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-35,8	61,7	85,0
IPkt020	IP 20, Haus E EG SW Wohnen	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-62,7	47,3	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-62,6	34,9	85,0
IPkt021	IP 21, Haus E OG SW Schlafz.	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-59,7	50,3	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-59,8	37,7	85,0
IPkt022	IP 22, Haus F OG NO Kind	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-37,4	72,6	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-37,9	59,6	85,0
IPkt023	IP 23, Haus F EG SW Wohnen	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-63,4	46,6	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-63,1	34,4	85,0
IPkt024	IP 24, Haus F OG SW Schlafz.	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-60,8	49,2	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-59,8	37,7	85,0
IPkt025	IP 25, Haus G EG NW Wohnen	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-62,4	47,6	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-63,4	34,1	85,0
IPkt026	IP 26, Haus G EG NW Essen	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-56,5	53,5	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-59,9	37,6	85,0
IPkt027	IP 27, Haus G OG NW Kind	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-53,1	56,9	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-57,4	40,1	85,0
IPkt028	IP 28, Haus G EG SW Wohnen	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-64,0	46,0	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-64,8	32,7	85,0
IPkt029	IP 29, Haus G OG SW Schlafz.	Werktag (6h-22h)	LIQi002	LKW Tankwagen	110,0	-60,6	49,4	85,0
		Sonntag (6h-22h)	FLQi001	Zapfsäulen	97,5	-60,8	36,7	85,0

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

Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	Raumart		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume und ähnliches
			erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
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