

Prognose von Schallimmissionen

Auftraggeber:	Dr. Mahlke Mozartweg 11 29378 Wittingen
Art der Anlage:	Zahnarztpraxis, Parkplatz (Bauleitplanung – Angebotsbebauungsplan)
Standort:	Flur 2, Flurstücke 18/28 und 16/64 Stadt Wittingen, Mozartweg 11
Zuständige Behörde:	Stadt Wittingen
Projektnummer:	551225471
Durchgeführt von:	DEKRA Automobil GmbH Industrie, Bau und Immobilien Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser Essener Bogen 10 D-22419 Hamburg Telefon: +49.40.23603-868 E-Mail: pit.breitmoser@dekra.com
Auftragsdatum:	15.06.2017
Berichtsumfang:	16 Seiten Textteil und 5 Seiten Anhang
Aufgabenstellung:	Schalltechnische Untersuchung zum Fahrzeugverkehr durch Mitarbeiter und Patienten einer Zahnarztpraxis in Wittingen im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes „SO-ärztliche Versorgung“

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	3
2 Beauftragung	4
3 Aufgabenstellung	4
4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen	4
5 Beschreibung der Örtlichkeiten	5
6 Beurteilungskriterien	5
6.1 DIN 18005 (Bauleitplanung)	5
6.2 TA Lärm	6
6.3 Anlagenzielverkehr	6
7 Geräuschemissionen durch Nutzungen im Plangebiet	7
7.1 Immissionsorte, Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. Geräuschspitzen	7
7.2 Vorbelastung	8
7.3 Berechnungsverfahren	9
7.4 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	12
7.5 Beurteilungspegel	13
7.6 Kurzzeitige Geräuschspitzen	14
8 Geräuschemissionen durch den Anlagenzielverkehr	14
8.1 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten	14
8.2 Beurteilungspegel	15
9 Qualität der Untersuchung	15
10 Schlusswort	16

Anhänge

1 Übersichtsplan	(1 Seite)
2 Rasterlärmkarte (Tag) - Beurteilungspegel	(1 Seite)
3 Rasterlärmkarte (Tag) - Anlagenzielverkehr	(1 Seite)
4 detaillierte Eingangsdaten und Berechnungsergebnisse	(2 Seiten)

1 Zusammenfassung

Die Zahnarztpraxis in Wittingen, Mozartweg 11, soll erweitert werden. Zur Schaffung der planungsrechtlichen Grundlage ist die Aufstellung eines Bebauungsplans mit der Ausweisung eines Sondergebietes geplant.

Hierzu sind die in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschemissionen zu prognostizieren und nach TA Lärm bzw. DIN 18005-1 (Beiblatt 1) zu beurteilen.

Die Ermittlung der Geräuschemissionen durch Nutzungen auf dem Betriebsgelände erfolgt nach TA Lärm. Als Geräuschquellen werden der Fahrzeugverkehr durch Patienten und Mitarbeiter sowie die zur Klimatisierung der Praxisräume außen aufgestellten Wärmepumpen berücksichtigt.

Ergebnis der unter Abschnitt 7 dargestellten Schallimmissionsprognose ist, dass der zulässige Richtwert der TA Lärm für ein allgemeines Wohngebiet von $IRW = 55 \text{ dB(A)}$ (\triangleq Orientierungswert der DIN 18005-1, Beiblatt 1) an den nächstgelegenen Wohngebäuden / bebaubaren Grundstücken um mindestens $\Delta L = 9 \text{ dB}$ unterschritten wird.

Bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes durch die zu beurteilende Anlage (Zusatzbelastung) um mindestens 6 dB(A) kann eine Untersuchung der Vorbelastung unterbleiben, da dann die Zusatzbelastung als nicht relevant einzustufen ist.

Die zulässigen kurzzeitigen Geräuschspitzen von tags $L_{\max, \text{zul}, T} = 85 \text{ dB(A)}$ werden ebenfalls deutlich unterschritten.

Die Berechnungen erfolgten ausschließlich für den Tageszeitraum. Im Nachtzeitraum liegt kein Fahrzeugverkehr vor. Die eingesetzten Wärmepumpen werden auch im Wohnungsbau verwendet, so dass von einer grundsätzlichen Verträglichkeit (wie bisher auch) auszugehen ist. Bei der konkreten Planung ist durch geeignete Aufstellung der Wärmepumpen sowie durch Auswahl geräuscharmer Anlagen die Einhaltung zulässiger Richtwerte sicherzustellen.

Die unter Abschnitt 8 durchgeführte Beurteilung des Anlagenzielverkehrs auf öffentlichen Straßen hat ergeben, dass der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von tags $GW = 59 \text{ dB(A)}$ um mindestens $\Delta L = 10 \text{ dB}$ unterschritten wird. Die Prüfung von weitergehenden organisatorischen Maßnahmen zum Verkehr auf öffentlichen Straßen ist somit nicht erforderlich.

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der Genehmigungsbehörde vorbehalten.

2 Beauftragung

Am 15.06.2017 wurde die DEKRA Automobil GmbH von Dr. Mahlke aus 29378 Wittlingen mit der Durchführung der vorliegenden, schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

3 Aufgabenstellung

In Wittlingen, Mozartweg 11, befindet sich eine Zahnarztpraxis (Flurstück 18/28). Geplant ist zukünftig die Erweiterung der Praxis. Hierzu soll auf dem angrenzenden Flurstück 16/64 ein Anbau errichtet werden. Auch sollen weitere Pkw-Stellplätze für Mitarbeiter und Kunden entstehen. Zur Schaffung der planungsrechtlichen Grundlage ist die Aufstellung eines Bebauungsplans mit der Ausweisung eines Sondergebietes geplant.

Im Rahmen der Bauleitplanung sind die in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschemissionen zu prognostizieren und nach TA Lärm bzw. DIN 18005-1 (Beiblatt 1) zu beurteilen.

4 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

- | | |
|--------------------|---|
| [1] DIN 18005-1 | „Schallschutz im Städtebau“ (07/2002) Teil 1 „Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (07/2002)
Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ (05/1987) |
| [2] TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (08/1998) mit Ergänzung vom 01.06.2017, veröffentlicht im BAnz AT 08.06.2017 B5 |
| [3] 16.BImSchV | 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16.BImSchV) (06/1990), zuletzt geändert am 18.12.2014 |
| [4] RLS-90 | „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90“ des Bundesministers für Verkehr, Abt. Städtebau (1990) |
| [5] DIN ISO 9613-2 | „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (10/1999) |
| [6] Studie | „Parkplatzlärmstudie“ 2007 des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage (2007) |
| [7] Unterlagen | Kartenmaterial über das Geoinformationssystem „landmap“ der Landwirtschaftskammer Niedersachsen, basierend auf Karten von LGLN (2017) |

Schalltechnische Berechnungen erfolgen mit der Schallausbreitungssoftware „SoundPLAN Version 7.4“ (Update: 24.05.2016).

5 Beschreibung der Örtlichkeiten

Das zukünftige Grundstück der Zahnarztpraxis umfasst mit den Flurstücken 18/28 und 16/64 ca. 2.400 m². Umliegend befindet sich ein Wohngebiet. Das Plangebiet wird im Osten durch den „Mozartweg“ begrenzt und erschlossen. Westlich verläuft der Beethovenweg. Die genannten Straßen sind verkehrsberuhigte Spielstraßen.

Die teilweise bebauten Grundstücke umliegend zum Plangebiet sind durch die bestehenden Bebauungspläne „Steinhaufenacker“ und „Nr. 11-Süd“ erfasst. Die nächstgelegenen Grundstücke sind als allgemeines Wohngebiet (WA) gekennzeichnet.

Das Gelände im Untersuchungsbereich ist schalltechnisch als eben anzusehen. Die Lage des Plangebietes und die örtlichen Verhältnisse der näheren Umgebung können dem Übersichtsplan in Anhang 1 entnommen werden.

6 Beurteilungskriterien

6.1 DIN 18005 (Bauleitplanung)

Für Bauleitplanungen ist die DIN 18005 [1] heranzuziehen, in Beiblatt 1 sind Zielvorstellungen (Orientierungswerte) für die städtebauliche Planung aufgeführt. Die Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 (Beiblatt 1) betragen bei Verkehrslärm, bzw. Gewerbelärm:

für allgemeine Wohngebiete (WA) und Kleinsiedlungsgebiete (WS):

tags (6-22h) $OW_T = 55 \text{ dB(A)}$

nachts (22-6h) $OW_N = 45 / 40 \text{ dB(A)}^1$;

Zusätzlich sind Regelungen zu beachten, die sich auf die zu betrachtende Geräuschart beziehen.

Bei Gewerbelärm ist die TA Lärm zu berücksichtigen, zudem wird bei Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen auf die 16. BImSchV verwiesen.

„Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.“ [1]

¹ Bei den zwei für den Nachtzeitraum angegebenen Orientierungswerten soll der höhere für Verkehrslärm und der niedrigere für Gewerbelärm gelten.

6.2 TA Lärm

Bei Beurteilung der Geräuschimmissionen von gewerblichen Anlagen (Nutzungen auf dem Betriebsgrundstück) sind die in der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte (IRW) als Beurteilungsmaßstab heranzuziehen. Diese entsprechen i. d. R. den im Rahmen einer Bauleitplanung heranzuziehenden Orientierungswerten der DIN 18005 Teil 1 (Beiblatt 1).

Bei der Ermittlung der Beurteilungspegel beinhaltet die TA Lärm gegenüber der DIN 18005 weitergehende Regelungen, wie die Berücksichtigung verschiedener Zuschläge. Zusätzlich ist bei Betrachtung einer konkreten gewerblichen Anlage zu beachten, dass einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den jeweiligen Immissionsrichtwert um nicht mehr als 30 dB(A) im Tageszeitraum und um nicht mehr als 20 dB(A) im Nachtzeitraum überschreiten dürfen.

Nach den Regelungen der TA Lärm in Nr. 2.4 Abs. 1 bis 3 wird mit den Begriffen der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung die akzeptorbezogene Betrachtung eingeführt. Demnach ist neben der Betrachtung der untersuchten Anlage (meist ‚Zusatzbelastung‘) auch die Vorbelastung durch andere Anlagen im Einwirkungsbereich zu berücksichtigen. D. h., dass beim Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten die Summe aller einwirkenden, durch gewerbliche Anlagen verursachten Geräusche zu betrachten ist (‚Gesamtbelastung‘).

6.3 Anlagenzielverkehr

Nach 7.4 der TA Lärm sollen Geräusche des betriebsbedingten An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in Mischgebieten, allgemeinen und reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, so weit

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

Diese Kriterien gelten kumulativ, d. h., nur wenn alle 3 Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs soweit wie möglich vermindert werden.

Zur Ermittlung der Geräuschemissionen ist die RLS-90 heranzuziehen. Die Beurteilungspegel sind auf Basis eines im Jahresmittel zu erwartenden durchschnittlichen täglichen Verkehrsaufkommens (DTV) zu berechnen.

7 Geräuschemissionen durch Nutzungen im Plangebiet

Im Rahmen der Bauleitplanung sollen die von den konkreten Nutzungen der Zahnarztpraxis hervorgerufenen Geräuschemissionen ermittelt werden. Die Beurteilung erfolgt auf Basis der TA Lärm.

Auf dem Grundstück 18/28 befindet sich die bestehende Zahnarztpraxis. Östlich hiervon sind etwa 4 – 5 Pkw-Stellplätze vorhanden. Zur Klimatisierung der Praxisräume befinden sich mehrere Wärmepumpen auf dem Grundstück.

Die Erweiterung der Praxisräume soll durch einen Anbau auf dem Grundstück 16/64 erfolgen. Eine konkrete Gebäudeplanung liegt im derzeitigen Planungsstadium noch nicht vor. Entlang der westlichen Grundstücksgrenze sollen zusätzlich etwa 5 - 8 Stellplätze für Mitarbeiter und Patienten angeordnet werden. Es ist von der Aufstellung weiterer Wärmepumpen auszugehen.

Die Pkw der Mitarbeiter und Patienten können zukünftig somit im östlichen (Bestand) wie auch westlichen Grundstücksbereich (Planung) geparkt werden. Die Hauptfrequentierung der Patienten wird voraussichtlich auf den östlich bestehenden Stellplätzen sein, während Mitarbeiter hauptsächlich auf den westlich geplanten Stellplätzen parken werden.

Die Pkw-Stellplatzflächen werden befestigt, als Oberfläche ist Pflaster vorgesehen.

Die Praxiszeiten liegen vormittags zwischen 8:00 – 12:00 Uhr und nachmittags zwischen 14:00 – 19:00 Uhr. Es sollen zukünftig etwa 9 Beschäftigte am Standort sein. Nach Angaben des Auftraggebers ist an einem Tag mit hohem Kundenaufkommen von bis zu 60 Patienten auszugehen.

7.1 Immissionsorte, Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. Geräuschspitzen

Die Prognose der Schallimmissionen erfolgt für die dem Betriebsgrundstück am nächsten gelegenen Wohnnutzungen bzw. bebaubaren Flächen. Die Lage des betrachteten, maßgeblichen Immissionsortes kann dem Anhang 2 entnommen werden. Dieser befindet sich auf einem derzeit unbebauten Grundstücksteil vom Flurstück 32/1 (Abstand 3 m zur westlichen Grundstücksgrenze 32/1).

Die Ermittlung des Beurteilungspegels erfolgt durch Einzelpunktberechnungen. Neben dem betrachteten Immissionsort können zudem die weiter entfernt befindlichen Wohnnutzungen bzw. bebaubaren Flächen in der Beurteilung berücksichtigt werden. Hierzu erfolgt eine flächenhafte Ermittlung der Beurteilungspegel als Rasterlärmkarten (siehe Anhang 2).

Die Schutzbedürftigkeit des betrachteten Immissionsortes (IO) sowie der umliegenden Grundstücke ist auf Basis der vorhandenen Bebauungspläne zu bestimmen. Hiernach ist der Schutzanspruch für ein allgemeines Wohngebiet (WA) anzusetzen. Auf Basis der Gebietseinstufung sind nach TA Lärm die in nachfolgender Tabelle aufgeführten Immissionsrichtwerte (IRW) sowie zulässigen Geräuschspitzen ($L_{\max, \text{zul.}}$) heranzuziehen.

Tabelle 1 – Immissionsorte, Gebietseinstufung, Richtwerte und zul. Geräuschspitzen

Immissionsort	Gebiet	Tageszeit		Nachtzeit	
		IRW [dB(A)]	$L_{\max, \text{zul.}}$ [dB(A)]	IRW [dB(A)]	$L_{\max, \text{zul.}}$ [dB(A)]
IO 1: Grundstück 32/1	WA	55	85	40	60
umliegende Grundstücke					

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

$L_{\max, \text{zul.}}$ Zulässige Geräuschspitze im Tages-/Nachtzeitraum

7.2 Vorbelastung

Sofern keine Vorbelastung durch andere Anlagen, für die die TA Lärm anzuwenden ist, vorliegt oder zu erwarten ist, bzw. durch andere Anlagen keine pegelbeeinflussenden Anteile am Gesamtbeurteilungspegel zu erwarten sind, sind zur Beurteilung der untersuchten Anlage die gebietsabhängigen Immissionsrichtwerte heranzuziehen.

Ist eine Vorbelastung vorhanden, darf nach der Regelfallprüfung in Nr. 3.2.1 sowie für die Nr. 4.2 der TA Lärm die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage dann nicht verwehrt werden, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes durch die zu beurteilende Anlage um mindestens 6 dB(A) kann eine Untersuchung der Vorbelastung am maßgeblichen Immissionsort somit unterbleiben.

Bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen – wie hier vorliegend – ist nach Nr. 4.2 der TA Lärm eine konkrete Berücksichtigung der Vorbelastung nur erforderlich, „wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte absehbar ist, dass die zu beurteilende Anlage im Falle ihrer Inbetriebnahme relevant im Sinne von Nummer 3.2.1 Abs. 2 zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 beitragen wird und Abhilfemaßnahmen nach Nummer 5 bei den anderen zur Gesamtbelastung beitragenden Anlagen aus tatsächlichen oder rechtlichen Gründen offensichtlich nicht in Betracht kommen.“

Im vorliegenden Fall ist für das maßgebliche Grundstück 32/1 (IO 1) keine relevante Geräuschvorbelastung zu erwarten.

Damit ist auch die Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte durch die vorliegende Planung (Zusatzbelastung) zulässig. Grundvoraussetzung ist, dass gemäß 4.1 TA Lärm

- a) „schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- b) nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.“

Für die Grundstücke nordwestlich des Plangebietes kann nicht ausgeschlossen werden, dass durch die nordwestlich gelegenen Einzelhandelsnutzungen eine relevante Geräuschvorbelastung vorliegt.

7.3 Berechnungsverfahren

Den Ausbreitungsberechnungen für Gewerbelärm liegen Schallleistungspegel für alle immissionsrelevanten Schallquellen als rechnerische Ausgangsgrößen zugrunde. Bei der Ermittlung der Schallleistungspegel ist zwischen schallabstrahlenden Außenbauteilen (hier nicht relevant) und Außenquellen zu unterscheiden.

Berechnung der Schallleistung der Außenquellen

Die Schallleistungen der Außenquellen werden über die Schalldruckpegel in definierten Abständen ermittelt.

$$L_w = L_p + 10 \log \left[\frac{4 \cdot \pi \cdot r^2}{r_0} \right] + K_0$$

Hierbei sind

L_w = Schallleistung in dB(A)

L_p	=	Schalldruckpegel in dB(A)
r	=	Entfernung Schallquelle - Messpunkt in m
r_o	=	Bezugsentfernung 1m
K_0	=	Raumwinkelmaß in dB. Bei halbkugelförmiger Schallausbreitung ist $K_0 = -3$ dB

Ermittlung der Immissionspegel

Entsprechend der DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", 10/99 werden, ausgehend von den ermittelten Schallleistungspegeln jeder einzelnen Quelle, die anteiligen Immissionspegel $L_{AFT,i}$ jeder Quelle berechnet:

$$L_{AFT}(DW) = L_W + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierbei sind

$L_{AFT}(DW)$	=	A-bewerteter, äquivalenter Dauerschalldruckpegel bei Mitwind in dB(A)
L_W	=	Schallleistungspegel der einzelnen Quelle in dB(A)
D_c	=	Richtwirkungskorrektur in dB Beschreibt, um wie viel der von einer Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem Pegel einer ungerichteten Punktschallquelle gleicher Schallleistung in gleichem Abstand abweicht.
A_{div}	=	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung auf der Grundlage von vollkugelförmiger Ausbreitung.
A_{atm}	=	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	=	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes
A_{bar}	=	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc}	=	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (Bewuchs, Industriegelände, Bebauung)

Ermittlung der Beurteilungspegel

Für jede einzelne Schallquelle wird der anteilige Beurteilungspegel als Teilbeurteilungspegel ermittelt, der sich aus dem jeweiligen Immissionspegel und dessen Einwirkdauer in Bezug auf den Beurteilungszeitraum errechnet. Aus der energetischen Summe aller Teilbeurteilungspegel wird der Beurteilungspegel gebildet, der mit dem (anteiligen) Immissionsrichtwert zu vergleichen ist.

Der Beurteilungspegel L_r ist ein Maß für die durchschnittliche Geräuschbelastung während der Tageszeit (06.00 – 22.00 Uhr) bzw. der Nachtzeit (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr) entsprechend der TA Lärm mit einer Beurteilungszeit von $T_{r, Tag} = 16$ Stunden bzw. $T_{r, Nacht} = 1$ Stunde. Nach der TA Lärm wird der Beurteilungspegel aus dem Mittelungspegel $L_{Aeq,j}$, der meteorologischen Korrektur C_{met} , den Teilzeiten T_j und den Zuschlägen $K_{x,j}$ gebildet.

Die mathematische Beziehung lautet:

$$L_r = 10 \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^n T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] dB(A)$$

Hierbei bedeuten:

- T_r = Beurteilungszeitraum
tags $T_r = 16$ h von 06.00 – 22.00 Uhr
nachts: $T_r = 1$ h (ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22.00 – 06.00 Uhr)
- T_j = Teilzeit j
- N = Zahl der gewählten Teilzeiten
- L_{Aeq} = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
- C_{met} = meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 (Gleichung 6).
- $K_{T,j}$ = Zuschlag für Tonhaltigkeit nach Nr. A.3.3.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j
- $K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Nr. A.3.3.6 der TA Lärm in der Teilzeit T_j
- $K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) nach Nr. 6.5 der TA Lärm in der Teilzeit T_j

Die rechnerische Prognose erfolgt anhand einer detaillierten Prognose der TA Lärm mit Oktav-Schallpegeln entsprechend der DIN ISO 9613-2. Die Ausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "SoundPLAN Version 7.4" (Update 24.05.2016) durchgeführt. Ausgehend von den Schallleistungspegeln der maßgeblichen Nutzungen berechnet das Programm unter Beachtung der aktuell gültigen Ausbreitungsrichtlinien den Beurteilungspegel an den betrachteten Immissionsorten.

Die meteorologische Korrektur C_{met} wird bei den Berechnungen entsprechend Pkt. 8, Gleichungen 21 und 22 der DIN ISO 9613-2 programmtechnisch berücksichtigt. Im Sinne einer Abschätzung auf der sicheren Seite liegend wird pauschal $C_0 = 0$ dB angesetzt. Dies entspricht einer Mitwindsituation.

Die Bodendämpfung A_{gr} wird nach dem alternativen Verfahren entsprechend 7.3.2 der DIN ISO 9613-2 berücksichtigt.

Die Zuschläge für Tonhaltigkeit K_T sind bei Einhaltung des Stands der Lärmminde- rungstechnik nicht zu vergeben.

Die Impulshaltigkeit (K_I) wurde, so weit erforderlich, bei den einzelnen Schallquellen durch den Taktmaximalpegel (L_{WAFTeq}) berücksichtigt.

Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 06.00 – 07.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr) finden gemäß TA Lärm, Pkt. 6 durch einen Zuschlag von 6 dB(A) Berücksichtigung.

Die TA Lärm sieht neben dem Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten auch maximal zulässige Geräuschspitzen vor. Die Berechnungen erfolgen entsprechend der Ermittlung der Immissionspegel. Zur Berechnung der kurzzeitigen Geräuschspitze werden die Quellen herangezogen, die sowohl die höchsten anteiligen Immissionspegel am Immissionsort sowie entsprechend ihrer Charakteristik Spitzenschallleistungspegel erzeugen können. Hierbei wurden die Quellpunkte berücksichtigt, die den geringsten Abstand zu dem jeweiligen Immissionsort aufweisen.

7.4 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Auf Basis der Angaben des Auftraggebers wird ein maßgeblicher Betriebszustand betrachtet, der einen Tag mit hoher Auslastung repräsentiert.

Nutzungsannahmen an einem Tag mit hoher Auslastung:

- 100 Pkw-Bewegungen auf dem östlichen Parkplatz (Bestand) zwischen 7 – 19 Uhr,
- 40 Pkw-Bewegungen auf dem westlichen Parkplatz (Planung) zwischen 7 – 19 Uhr,
- durchgängiger Betrieb von 4 Wärmepumpen (Bestand),
- durchgängiger Betrieb von neuen Wärmepumpen.

Die Berechnungen erfolgen ausschließlich für den Tageszeitraum. Im Nachtzeitraum liegt kein Fahrzeugverkehr vor. Die eingesetzten Wärmepumpen werden auch im Wohnungsbau verwendet, so dass von einer grundsätzlichen Verträglichkeit (wie bisher auch) auszugehen ist. Bei der konkreten Planung ist durch geeignete Aufstellung der Wärmepumpen sowie durch Auswahl geräuscharmer Anlagen die Einhaltung zulässiger Richtwerte sicherzustellen.

Emissionsansätze für Außenquellen

Der Emissionsansatz für den Pkw-Fahrzeugverkehr wird auf Basis von [6] über das „zusammengefasste Verfahren“ ermittelt.

Im Modell werden für die Parkbewegungen Flächenschallquellen im östlichen und westlichen Teil des Betriebsgeländes angeordnet. Je Pkw-Bewegung wird ein stundenbezogener Schallleistungspegel von

$$L_{WAT,1h} = 68 \text{ dB(A)}$$

in Ansatz gebracht. Dieser ergibt sich aus dem Ausgangsschallleistungspegel von $L_{WA0} = 63 \text{ dB(A)}$ zzgl. der Zuschläge $K_I = 4 \text{ dB}$ und $K_{StrO} = 1 \text{ dB}$.

Zur Berücksichtigung der bestehenden 4 Wärmepumpen wird je Anlage ein typischer Schallleistungspegel von $L_{WA} = 60 \text{ dB(A)}$

in Ansatz gebracht. Dabei wird ein durchgängiger Betrieb unterstellt.

Für noch geplante Wärmepumpen ist die Lage derzeit nicht bekannt. Vorsorglich wird im nördlichen Grundstücksbereich eine Geräuschquelle mit einem Schallleistungspegel von $L_{WA} = 65 \text{ dB(A)}$

in Ansatz gebracht, was etwa drei typischen Wärmepumpen entspricht.

Die Lage der genannten Schallquellen kann dem Anhang 2 entnommen werden. Die Quellhöhe über Boden beträgt $h_Q = 0,5 \text{ m}$ bei Pkw und $h_Q = 1 - 3 \text{ m}$ bei Wärmepumpen.

Emissionsansätze für kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Ansätze für kurzzeitige Geräuschspitzen werden aus [6] abgeleitet.

Im Bereich der Pkw-Stellplätze wird für Türen- und Kofferraumschlagen ein Maximalwert des Schallleistungspegels von $L_{WA,max} = 99 \text{ dB(A)}$ berücksichtigt.

7.5 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgte nach den Bestimmungen der TA Lärm (vgl. Abschnitt 7.3) anhand der unter Abschnitt 7.4 aufgeführten Emissionsansätze. Die sich nach energetischer Addition der Einzelimmissionen ergebenden Beurteilungspegel L_r durch die geplanten Nutzungen sind in nachfolgender Tabelle aufgeführt.

Tabelle 2 – Beurteilungspegel L_r der Zusatzbelastung

Immissionsort	Tageszeit	
	IRW [dB(A)]	$L_{r,Tag}$ [dB(A)]
IO 1: Grundstück 32/1	55	46

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

IRW Immissionsrichtwert im Tages-/Nachtzeitraum

L_r Beurteilungspegel der Zusatzbelastung im Tageszeitraum (maßgebliches Geschoss EG)

Der Rasterlärmkarte in Anhang 2 können die Schallimmissionen grafisch entnommen werden. Im Tageszeitraum wird der zulässige Richtwert an den nächstgelegenen Wohngebäuden / bebaubaren Grundstücken um mindestens $\Delta L = 9 \text{ dB}$ unterschritten.

Bei einer Unterschreitung des Immissionsrichtwertes durch die zu beurteilende Anlage um mindestens 6 dB(A) kann eine Untersuchung der Vorbelastung unterbleiben.

7.6 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die im Tageszeitraum resultierenden kurzzeitigen Geräuschspitzen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 3 - Geräuschspitzen im Tageszeitraum

Immissionsort	Tageszeit	
	$L_{\max, \text{zul}}$ [dB(A)]	$L_{\max, \text{Tag}}$ [dB(A)]
IO 1: Grundstück 32/1	85	70

In der Tabelle verwendete Abkürzungen:

$L_{\max, \text{zul}}$ zulässige Geräuschspitze im Tageszeitraum

L_{\max} kurzzeitige Geräuschspitze im Tageszeitraum (maßgebliches Geschoss EG)

Im Tageszeitraum wird der zulässige Wert für kurzzeitige Geräuschspitzen an den nächstgelegenen Wohngebäuden / bebaubaren Grundstücken um mindestens $\Delta L = 15$ dB unterschritten.

8 Geräuschemissionen durch den Anlagenzielverkehr

Zur Beurteilung des Anlagenzielverkehrs auf öffentlichen Straßen sind die in Abschnitt 6.3 aufgeführten Kriterien zu prüfen.

Die Ermittlung der durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen hervorgerufenen Emissionspegel erfolgt nach RLS-90.

Ausgehend von den Emissionspegeln des Verkehrsweges berechnet die Schallausbreitungssoftware, unter Beachtung der Anlage 1 der 16. BImSchV den Beurteilungspegel für den Tagzeitraum.

8.1 Berechnungsvoraussetzungen und Eingangsdaten

Im Sinne eines konservativen Ansatzes wird für den Anlagenzielverkehr auf dem „Mozartweg“ (Straßenabschnitt nördlich des Plangebietes) ein durchschnittlicher täglicher Verkehr von DTV = 140 Kfz/24h angenommen.

Für den weiteren Straßenverlauf zu den westlichen Stellplätzen wird ein durchschnittlicher täglicher Verkehr von DTV = 40 Kfz/24h angenommen.

Tabelle 4 – Emissionspegel $L_{m,E}$ – Anlagenzielverkehr

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	v_{zul} [km/h]	M_{Tag} [Kfz/h]	p_{Tag} [%]	$L_{m,E,T}$ [dB(A)]
Mozartweg (nördlich)	140	≤ 30	8,8	0	41,0
Mozartweg (südlich)	40	≤ 30	2,5	0	35,5

Für die gepflasterten Straßen wird konservativ ein Pegelkorrekturwert $D_{\text{StrO}} = 3 \text{ dB}$ berücksichtigt.

Lichtzeichengeregelte Kreuzungen sind im näheren Umfeld nicht vorhanden.

Eine nach RLS-90 zu berücksichtigende Steigung der Verkehrswege von $> 5\%$ ist nicht vorhanden.

8.2 Beurteilungspegel

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r erfolgte nach den Bestimmungen der 16. BImSchV.

Die sich durch den Anlagenzielverkehr ergebenden Beurteilungspegel L_{rT} sind im Anhang 3 grafisch dargestellt.

Im Tageszeitraum ergibt sich durch den Anlagenzielverkehr ein Beurteilungspegel von $L_{rT} \leq 49 \text{ dB(A)}$.

Der Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV von tags $GW = 59 \text{ dB(A)}$ wird mindestens $\Delta L = 10 \text{ dB}$ unterschritten.

Es ist daher ausgeschlossen, dass die unter Abschnitt 6.3 genannten 3 Kriterien gleichzeitig zutreffen können. Die Prüfung von weitergehenden organisatorischen Maßnahmen zum Verkehr auf öffentlichen Straßen ist somit nicht erforderlich.

9 Qualität der Untersuchung

Die durch die Untersuchung der konkreten Nutzungen nach TA Lärm ermittelten Aussagen wurden durch folgende Vorgehensweisen und Ansätze auf die sichere Seite hin abgesichert:

- Verwendung von maximalen Rechenansätzen wie eine Maximalfrequentierung und konservative Schallleistungspegel.
- Überschätzung der Impulshaltigkeit an den Immissionsorten durch emissionsseitige Berücksichtigung der Impulshaltigkeit und Vernachlässigung der besonderen Ausbreitungsbedingungen der Impulse auf dem Ausbreitungsweg (Lage der anregenden Schallquelle, Schallquellencharakteristik, Frequenzzusammensetzung, Grundgeräusch am Immissionsort etc.). Diese Bedingungen führen i. d. R. dazu, dass sich die Impulshaltigkeit der Quelle auf dem Ausbreitungsweg mindert.
- Vernachlässigung räumlich veränderlicher Streu- und Abschirmungskörper auf dem Betriebsgelände, die sich in Abhängigkeit von der Lage der Quelle und dem Immissionsort pegelmindernd auswirken können (z. B. abgestellte Fahrzeuge).

10 Schlusswort

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannte Anlage / den genannten Standort im beschriebenen Zustand. Eine Übertragung auf andere Anlagen / Standorte ist nicht zulässig.

Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes darf nur nach schriftlicher Genehmigung der DEKRA Automobil GmbH erfolgen.

Hamburg, 02.08.2017

DEKRA Automobil GmbH
Industrie, Bau und Immobilien

Sachverständiger

Dipl.-Ing. (FH) Ilja Richter

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Ilja Richter', written over the printed name.

Projektleiter

Dipl.-Ing. (FH) Pit Breitmoser

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Pit Breitmoser', written over the printed name.

617500

617550

5843050

5843050

5843000

5843000

617500

617550



Kartengrundlage
Quelle: Vermessungsbüro Erdmann, Gifhorn
© 2017



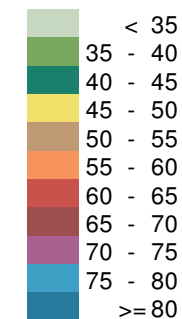
DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

"SO-ärztliche Versorgung" in Wittingen
Projektnummer: 551225471
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte

Betrieb (Zahnarztpraxis)
Tageszeitraum, EG

Pegelbereich
LrT
in dB(A)

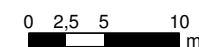


Legende

- Immissionsort
- Gebäude
- Parkplatz (Bestand)
- Parkplatz (neu)
- Klimatechnik (Bestand)
- Klimatechnik (neu)

Anhang 2

Maßstab 1:500





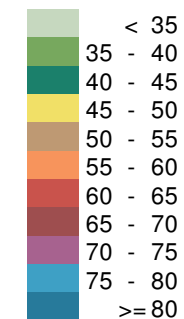
DEKRA Automobil GmbH
Essener Bogen 10
22419 Hamburg

"SO-ärztliche Versorgung" in Wittingen
Projektnummer: 551225471
Bearbeiter: PBr

Rasterlärmkarte

Verkehr auf öff. Straße
Tageszeitraum, EG

Pegelbereich
LrT
in dB(A)



Legende

- Straße (DTV=140 Kfz)
- Straße (DTV=40 Kfz)

Anhang 3

Maßstab 1:750



Schallquelle	Zeit	Lw	dLw	KT	Ko	Adiv	Agr	Abar	Aatm	Ls	Cmet	ZR	Lr
		dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB(A)

IO 1	Stockwerk	EG	RW,T	55 dB(A)	RW,T,max	85 dB(A)	LrT	46,4 dB(A)	LT,max	70 dB(A)			
Parkplatz (Bestand)	LrT	68	8,0	0,0	3	-34	0,0	0,0	-0,1	38,5	0,0	0,0	46,4
Klima (Neu)	LrT	65	0,0	0,0	3	-44	-1,9	-16,8	-0,1	14,4	0,0	1,9	16,4
Parkplatz (Neu)	LrT	68	4,0	0,0	3	-47	-3,7	-13,4	-0,2	9,4	0,0	0,0	13,3
Klima 1	LrT	60	0,0	0,0	3	-38	0,0	-20,8	0,0	3,9	0,0	1,9	5,8
Klima 4	LrT	60	0,0	0,0	3	-42	-0,5	-19,9	-0,1	0,7	0,0	1,9	2,6
Klima 2	LrT	60	0,0	0,0	3	-41	-1,6	-20,4	-0,1	0,0	0,0	1,9	1,9
Klima 3	LrT	60	0,0	0,0	3	-42	-1,9	-20,1	-0,1	-0,6	0,0	1,9	1,4

IO 1	Stockwerk	1.OG	RW,T	55 dB(A)	RW,T,max	85 dB(A)	LrT	46,0 dB(A)	LT,max	70 dB(A)			
Parkplatz (Bestand)	LrT	68	8,0	0,0	3	-34	0,0	0,0	-0,1	38,1	0,0	0,0	46,0
Klima (Neu)	LrT	65	0,0	0,0	3	-44	-0,4	-17,0	-0,1	15,3	0,0	1,9	17,2
Parkplatz (Neu)	LrT	68	4,0	0,0	3	-47	-2,8	-12,6	-0,1	10,7	0,0	0,0	14,7
Klima 2	LrT	60	0,0	0,0	3	-41	0,0	-16,4	0,0	5,5	0,0	1,9	7,5
Klima 1	LrT	60	0,0	0,0	3	-38	0,0	-20,6	0,0	4,0	0,0	1,9	5,9
Klima 3	LrT	60	0,0	0,0	3	-42	0,0	-20,3	-0,1	1,0	0,0	1,9	2,9
Klima 4	LrT	60	0,0	0,0	3	-42	0,0	-20,0	-0,1	1,0	0,0	1,9	2,9

Legende

Schallquelle		Name der Schallquelle
Zeit		Name des Zeitbereichs
Lw	dB(A)	Schallleistungspegel pro Anlage
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort
$Ls = Lw + Ko + ADI + Adiv + Agr + Abar + Aatm + Afol_site_house + Awind + dLrefl$		
Cmet	dB	Meteorologische Korrektur
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich