

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 124
"Wohnquartier Wibbeltstraße" der Stadt Oelde

Bericht Nr. 2948.1/01

Auftraggeber: **Averbeck Bau GmbH & Co. KG**
Brock 1a
48346 Ostbevern

Bearbeiter: Jens Rienermann, Dipl.-Met.

Datum: 01.09.2015



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025
für die Ermittlung der Emissionen und
Immissionen von Geräuschen

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b
im Sinne von § 26 BImSchG

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2008

1 Zusammenfassung

Die Averbek Bau GmbH & Co. KG beabsichtigt den Neubau mehrerer Mehrfamilienwohnhäuser mit einer Tiefgarage mit 41 Einstellplätzen an der Wibbeltstraße in 59302 Oelde. Zur Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 124 "Wohnquartier Wibbeltstraße" der Stadt Oelde geplant. In diesem Zusammenhang waren die bei der Nutzung der Tiefgaragen ein- und -ausfahrt in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen zu ermitteln und in Anlehnung an die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) zu beurteilen, obgleich die geplante Tiefgarage nicht in den Anwendungsbereich der TA Lärm fällt.

Die schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass die unter Berücksichtigung des Zu- und Abfahrtverkehrs der Tiefgarage des geplanten Wohnquartiers prognostizierten Beurteilungspegel die in allgemeinen Wohngebieten geltenden, hilfsweise zugrunde gelegten Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm bzw. die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 von tagsüber 55 dB(A) und nachts 40 dB(A) an den untersuchten Immissionsorten tags um mindestens 21 dB(A) und in der zu beurteilenden ungünstigsten Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr) um mindestens 11 dB(A) unterschreiten (siehe Kapitel 6.1).

Hinsichtlich der Beurteilung einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen bei Tiefgaragen von Wohnanlagen wird in Kapitel 10.2.3 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie ein Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995 zitiert, wonach diese Maximalpegel im Rahmen der schalltechnischen Beurteilung nicht zu berücksichtigen sind. Weitere Ausführungen hierzu sind Kapitel 6.2 dieses Berichts zu entnehmen.

Diese schalltechnische Untersuchung wurde nach bestem Wissen und Gewissen mit größter Sorgfalt erstellt. Sie umfasst einschließlich Anhang 24 Seiten. *)

Gronau, den 01.09.2015

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstrasse 8 48599 Gronau
Tel. 025 62/7 01 19-0 Fax 025 62/7 01 19-10
www.wenker-gesing.de



i. V. Jens Riemann, Dipl.-Met.



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

*) Die Vervielfältigung dieses Berichts ist nur dem Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt gestattet.

Inhalt

1	Zusammenfassung	2
2	Situation und Aufgabenstellung	4
3	Beurteilungsgrundlagen	6
3.1	DIN 18005-1	6
3.2	TA Lärm	8
3.3	Sonstiges	9
4	Emissionsdaten	12
4.1	Ermittlung der Pkw-Bewegungszahlen	12
4.2	Geräuschemissionen des Pkw-Verkehrs	13
4.3	Sonstige Geräuschquellen	14
5	Berechnung der Geräuschimmissionen	15
6	Berechnungsergebnisse	17
6.1	Beurteilungspegel	17
6.2	Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen	18
6.3	Qualität der Ergebnisse	18
7	Grundlagen und Literatur	19
8	Anhang	20
8.1	Digitalisierungsplan	21
8.2	Eingabedaten und Berechnungsergebnisse	23

Tabellen

Tab. 1:	Schalltechnische Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005-1	6
Tab. 2:	Anhaltswert <i>N</i> der Bewegungshäufigkeit nach Parkplatzart	12
Tab. 3:	Immissionsorte, Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte bzw. schalltechnische Orientierungswerte	17

Abbildungen

Abb. 1:	Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Vorhabengrundstücks	4
Abb. 2:	Lageplan zum Vorhaben (Ausschnitt) /11/	5

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Averbek Bau GmbH & Co. KG, Ostbevern, plant die Errichtung eines Wohnquartiers mit Tiefgarage (41 Stellplätze) an der Wibbeltstraße in 59302 Oelde. Zur Schaffung der planungsrechtlichen Voraussetzungen ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 124 "Wohnquartier Wibbeltstraße" der Stadt Oelde geplant.

In diesem Zusammenhang sind im Auftrag der Averbek Bau GmbH & Co. KG die bei der Nutzung der Tiefgaragenein- und -ausfahrt in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen zu ermitteln und zu beurteilen.

Die Lage des Plangebietes, das sich im Nordosten von Oelde befindet, ist in Abbildung 1 markiert. In Abbildung 2 ist der aktuelle Lageplan zum Vorhaben dargestellt /11/.

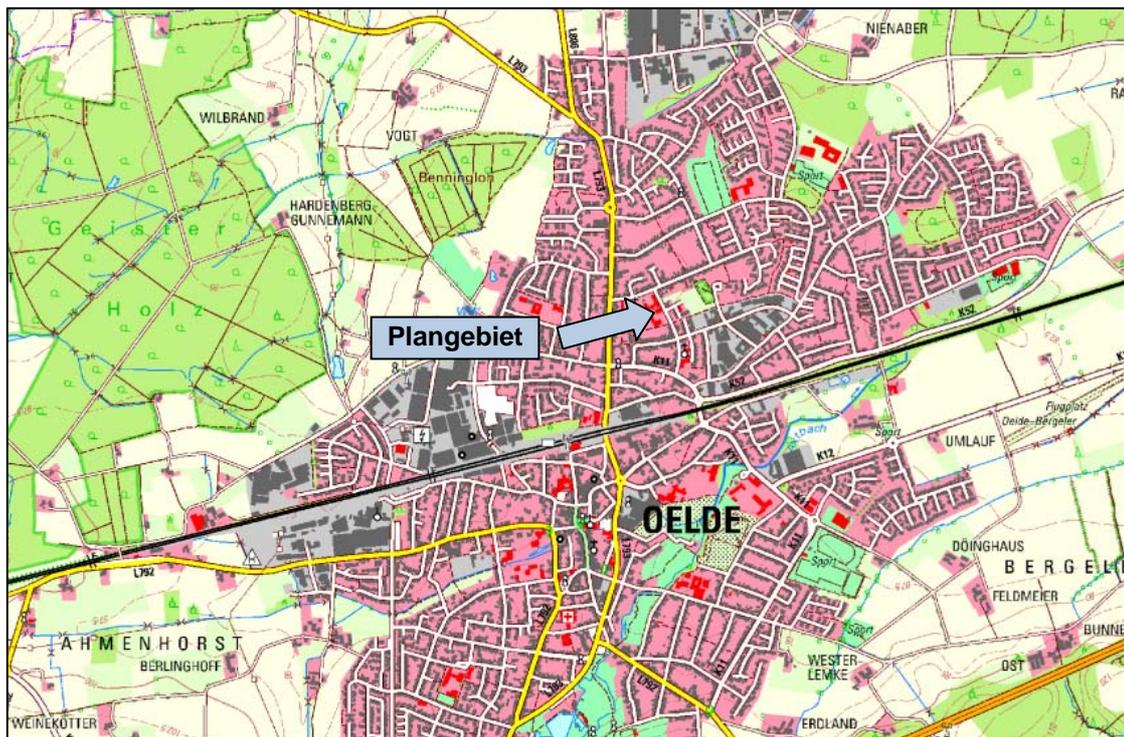


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Vorhabengrundstücks

Zur Bewertung der nach der Umsetzung der Planung bei der Nutzung der Tiefgarage auf die umliegende Wohnbebauung einwirkenden Geräuschimmissionen ist eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, in der eine Beurteilung der zu erwartenden Lärmimmissionen in Anlehnung an die DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau" /6/ bzw. die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /3/ vorzunehmen ist.



Abb. 2: Lageplan zum Vorhaben (Ausschnitt) /11/

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005-1

Die DIN 18005-1 /6/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /7/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärminderung

"[...] deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen."

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte

"... ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen ..."

Die nördlich der geplanten Tiefgaragenein- und -ausfahrt gelegenen Wohnhäuser befinden sich nicht im Geltungsbereich eines rechtskräftigen Bebauungsplanes. Daher wird im Rahmen der vorliegenden Untersuchung aufgrund der tatsächlichen Nutzung der Schutzanspruch vergleichbar dem eines allgemeinen Wohngebietes (WA) angenommen (siehe Tabelle 1).

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

Immissionsort (IO)	Gebietseinstufung	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [dB(A)]	
		tags	nachts
IO-1: Wohngebäude Wibbeltstraße 7	Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40 (45) ¹⁾
IO-2: Wohngebäude Wibbeltstraße 9			

¹⁾ gilt für Verkehrsgeräusche

Das Beiblatt 1 nennt folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

"Die ... genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen ... zu verstehen.

Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.

...

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.

...

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

Überschreitungen der Orientierungswerte ... und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes ... sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden."

Die schalltechnischen Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten entsprechend für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden tags bzw. 8 Stunden nachts.

3.2 TA Lärm

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /3/ dient nach Nr. 1 Abs. 1 dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Sie gilt nach Nr. 1 Abs. 2 für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ unterliegen. Die dort unter den Buchstaben a bis h genannten Anlagen, wie z. B. Sport- und Freizeitanlagen, landwirtschaftliche Anlagen, Schießplätze, Tagebaue, Baustellen, Seehafenumschlagsanlagen und Anlagen für soziale Zwecke sind vom Anwendungsbereich der TA Lärm grundsätzlich ausgenommen.

Einwirkungsbereich einer Anlage sind nach Nr. 2.2 der TA Lärm die Flächen, in denen die von der Anlage ausgehenden Geräusche

- a) einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt, oder
- b) Geräuschspitzen verursachen, die den für deren Beurteilung maßgebenden Immissionsrichtwert erreichen.

Maßgebliche Immissionsorte sind die Orte im Einwirkungsbereich einer Anlage, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten sind.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

- a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 /5/;
- b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;
- c) bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

An den von den Geräuschen der im Bereich der Tiefgarage zu- und abfahrenden Bewohner der geplanten Wohngebäude am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Nutzungen werden Immissionsorte festgelegt. Obgleich Tiefgaragen von Wohnanlagen nicht in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, erfolgt die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen in Anlehnung an die TA Lärm. Die Immissionsrichtwerte gem. Nr. 6.1 der TA Lärm entsprechen bei der zugrunde gelegten Gebietska-

tegorie (WA) den Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 (vgl. Kapitel 3.1).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Nr. 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für folgende Zeiten die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen:

1. an Werktagen
6.00 - 7.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen
6.00 - 9.00 Uhr
13.00 - 15.00 Uhr
20.00 - 22.00 Uhr.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf nach Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

3.3 Sonstiges

Zur Beurteilung der von den wohnungsbezogenen Stellplätzen des geplanten Wohnquartiers ausgehenden Geräusche verweisen wir allgemein auf die Baunutzungsverordnung (BauNVO) /2/.

Hiernach sind Stellplätze und Garagen in allen Baugebieten zulässig, soweit sich aus § 12 Abs. 2 bis 6 der BauNVO nichts anderes ergibt. In Kleinsiedlungsgebieten, reinen Wohngebieten und allgemeinen Wohngebieten sowie in Sondergebieten, die der Erho-

lung dienen, sind Stellplätze und Garagen für den durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf grundsätzlich zulässig.

Sie wären nur im Einzelfall unzulässig, wenn sie nach Anzahl, Lage, Umfang oder Zweckbestimmung der Eigenart des Baugebiets widersprechen. Lediglich unzulässig sind Stellplätze und Garagen für Lastkraftwagen und Omnibusse sowie für Anhänger dieser Kraftfahrzeuge in reinen Wohngebieten, Stellplätze und Garagen für Kraftfahrzeuge mit einem Eigengewicht über 3,5 Tonnen sowie für Anhänger dieser Kraftfahrzeuge in Kleinsiedlungsgebieten und allgemeinen Wohngebieten.

Die Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt führt zu dieser Frage in Abschnitt 10.2.3 aus:

"Parkplätze in Wohnanlagen

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Stellplatzimmissionen auch in Wohnbereichen gewissermaßen zu den üblichen Alltagserscheinungen gehören und dass Garagen und Stellplätze, deren Zahl dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht, auch in einem von Wohnbebauung geprägten Bereich keine erheblichen, billigerweise unzumutbaren Störungen hervorrufen.

Vgl. hierzu u. a. den Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995, Az. 3 S 3538/94."

Das Bayerische Landesamt für Umwelt hat zur Beurteilung anlagenbezogener Verkehrsgeräusche weiter ausgeführt:

"Für die Beurteilung der anlagenbezogenen Verkehrsgeräusche von Einzelbauvorhaben gilt auch das Bauordnungsrecht. Nach Art. 52 Abs. 6 Satz 1 BayBO müssen Stellplätze und Garagen so angeordnet und ausgeführt werden, dass ihre Benutzung die Gesundheit nicht schädigt und das Arbeiten, das Wohnen und die Ruhe in der Umgebung durch Lärm und Gerüche nicht erheblich stört. Diese Vorschrift soll das Ruhebedürfnis von Anliegern gegenüber erheblichen Störungen aus der Nutzung von Kraftfahrzeug-Stellplätzen sicherstellen.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm sind hier zwar nicht unmittelbar anwendbar, können aber Anhaltspunkte dafür liefern, ob die Zumutbarkeitsgrenze überschritten wird und ob es gegebenenfalls zu einer Verletzung nachbarschützender Bestimmungen kommt. Die von den öffentlichen Zufahrten zu privaten Stellplätzen ausgehenden Störungen wären entsprechend Nr. 7.4 Absätze 2 bis 5 TA Lärm mit zu betrachten.

Nach der Rechtsprechung müssen Nachbarn übliche Störungen aus der Nutzung von Garagen hinnehmen, wenn die Garagenanlage in ihrem Ausmaß das Bedürfnis nicht überschreitet, das sich aus dem auf dem Grundstück zulässigerweise verwirklichten Wohnungsbestand ergibt (vgl. etwa VGH-BW v. 23.10.1990, NVwZ-RR 1991, 287 und BayVGH, Beschluss vom 11.06.1999 – 20 ZB 99.1359 -, BayVBI 2000, 115)."

Hiernach sind etwaige Störungen von Garagen und Stellplätzen zulässig, sofern die Garagen- oder Stellplatzanlage in ihrem Ausmaß bzw. der Anzahl der Stellplätze dem durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf entspricht.

4 Emissionsdaten

4.1 Ermittlung der Pkw-Bewegungszahlen

Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen /11/ sind in der Tiefgarage des Wohnquartiers nach derzeitiger Planung insgesamt 41 Pkw-Stellplätze vorgesehen, die den künftigen Anwohnern zur Verfügung stehen sollen.

In Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie sind Anhaltswerte der Bewegungshäufigkeit bei verschiedenen Parkplatzarten für schalltechnische Prognosen angegeben. Diese stellen in der Regel die Maximalwerte der Erhebungsergebnisse je Parkplatzart dar und liefern daher Ergebnisse "auf der sicheren Seite".

Im vorliegenden Fall werden die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Anhaltswerte der Bewegungshäufigkeiten für Tiefgaragen an Wohnanlagen in Ansatz gebracht.

Tab. 2: Anhaltswert N der Bewegungshäufigkeit nach Parkplatzart

Parkplatzart	Einheit B_0 der Bezugsgröße B	$N = \text{Bewegungen} / (B_0 \cdot h)$		
		Tag 6.00 - 22.00 Uhr	Nacht 22.00 - 6.00 Uhr	ungünstigste Nachtstunde
Tiefgarage an Wohnanlage	1 Stellplatz	0,15	0,02	0,09

Die für die Berechnung des Schalleistungspegels eines Parkplatzes wesentliche Eingangsgröße ist die Bewegungshäufigkeit N . Eine Fahrzeugbewegung entspricht dabei einer An- oder Abfahrt einschließlich Rangieren, Türeenschlagen o. ä. Dementsprechend besteht ein vollständiger Parkvorgang mit An- und Abfahrt sowie Ein- und Ausparken aus zwei Fahrzeugbewegungen.

Bezug nehmend auf den o. g. Anhaltswert der Bewegungshäufigkeit und die 41 in der Tiefgarage vorgesehenen Einstellplätze /11/ werden in der vorliegenden Untersuchung folgende Bewegungshäufigkeiten berücksichtigt:

Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr)	98 Pkw-Bewegungen
Ungünstigste Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr)	4 Pkw-Bewegungen

4.2 Geräuschemissionen des Pkw-Verkehrs

Zur Berechnung der mit der Tiefgarage in Zusammenhang stehenden Emissionen nach /9/ wird die Gesamtsituation in die nachfolgend aufgeführten Teilvorgänge differenziert - dabei gehen wir davon aus, dass die Ein- und Ausfahrt der Tiefgarage "offen", d. h. ohne eingehaute Rampe, ausgeführt wird.

- Zu- und Abfahrtverkehr außerhalb der Tiefgaragenrampe
- Fahrverkehr auf der Tiefgaragenrampe unter Berücksichtigung von Steigung bzw. Gefälle
- ggf. sonstige Geräusche (z. B. Überfahren einer Regenrinne)

Der Zu- und Abfahrtverkehr in die Tiefgarage bzw. aus der Tiefgarage heraus wird in Form einer Pkw-Fahrspur - unterteilt in einen Bereich ohne Steigung / Gefälle (außerhalb der Tiefgaragenrampe) und einen Bereich mit 15 % Steigung bzw. Gefälle (auf der Tiefgaragenrampe) - berücksichtigt und mit den in Kapitel 4.1 für die Beurteilungszeiträume tags und nachts ermittelten Bewegungshäufigkeiten beaufschlagt.

Detaillierte Angaben zu dem vorgesehenen Höhenprofil der Niederfahrt liegen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht vor /11/. Die berücksichtigte Steigung / das Gefälle von 15 % ergibt sich aus der vorgesehene Länge der Tiefgaragenrampe von 19 m in Verbindung mit einer Höhendifferenz von 3 m zwischen Tiefgarage und Straßenniveau.

Der Emissionspegel für eine Fahrbewegung pro Stunde lässt sich gemäß Gleichung (6) der RLS-90 /4/ wie folgt berechnen:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

Dabei bedeuten:

- $L_{m,E}$ Emissionspegel
- $L_m^{(25)}$ Mittelungspegel für eine Geschwindigkeit von 100 km/h: $L_m^{(25)} = 37,3 \text{ dB(A)}$
- D_v Korrektur für die zulässige Höchstgeschwindigkeit, bei 30 km/h: $D_v = - 8,8 \text{ dB(A)}$
- D_{StrO} Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
- D_{Stg} Korrektur für Steigungen oder Gefälle (hier: 0 % bzw. 15 %)
- D_E Korrektur bei Spiegelschallquellen, hier nicht zu berücksichtigen

Die Korrektur D_{StrO} für unterschiedliche Straßenoberflächen erfolgt nach Tabelle 4 der RLS-90. Bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h ergeben sich folgende Zuschläge:

- 0 dB(A) bei nicht geriffeltem Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt
- 1,0 dB(A) bei Beton oder geriffeltem Gussasphalt
- 2,0 dB(A) bei Pflaster mit ebener Oberfläche
- 3,0 dB(A) bei sonstigem Pflaster

Die Tiefgaragenrampe soll asphaltiert ausgeführt werden ($D_{Str0} = 0 \text{ dB(A)}$) /11/ und wird entsprechend in Ansatz gebracht.

Aus der Beziehung $D_{Stg} = 0,6 \cdot |gl| - 3$ ergibt sich für die Rampe eine Korrektur von $D_{Stg,15\%} = 6,0 \text{ dB(A)}$. Für Steigungen $|gl| \leq 5 \%$ ist kein Zuschlag zu vergeben /4/.

Für eine Fahrbewegung pro Stunde berechnen sich somit folgende Emissionspegel:

$$L_{m,E,0\%} = 37,3 \text{ dB(A)} - 8,8 \text{ dB(A)} + 0 \text{ dB(A)} + 0,0 \text{ dB(A)} = 28,5 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E,15\%} = 37,3 \text{ dB(A)} - 8,8 \text{ dB(A)} + 0 \text{ dB(A)} + 6,0 \text{ dB(A)} = 34,5 \text{ dB(A)}$$

Der längenbezogene Schalleistungspegel $L_{W',1h}$ der Fahrstrecken ergibt sich unter Berücksichtigung eines Umrechnungssummanden von 19 dB(A) (vgl. Parkplatzlärmstudie) zu

$$L_{W',1h,0\%} = L_{m,E,0\%} + 19 \text{ dB(A)} = 28,5 \text{ dB(A)} + 19 \text{ dB(A)} = 47,5 \text{ dB(A)/m}$$

$$L_{W',1h,15\%} = L_{m,E,15\%} + 19 \text{ dB(A)} = 34,5 \text{ dB(A)} + 19 \text{ dB(A)} = 53,5 \text{ dB(A)/m}$$

Unter Berücksichtigung von 98 Pkw-Bewegungen im Tageszeitraum und vier Pkw-Bewegung in der zu beurteilenden Nachtstunde resultieren folgende längenbezogene Schalleistungspegel:

$$L_{W',16h,0\%} = 55,4 \text{ dB(A)/m} \quad \text{bzw.} \quad L_{W',16h,15\%} = 61,4 \text{ dB(A)/m}$$

$$L_{W',1h,0\%} = 53,5 \text{ dB(A)/m} \quad \text{bzw.} \quad L_{W',1h,15\%} = 59,5 \text{ dB(A)/m}$$

4.3 Sonstige Geräuschquellen

Beim Neubau von Tiefgaragen ist allgemein davon auszugehen, dass die Abdeckung der Regenrinne nach dem Stand der Lärminderungstechnik ausgebildet wird (zum Beispiel mit verschraubten Gusseisenplatten). Gemäß /9/ sind lärmarm ausgebildete Regenrinnen akustisch nicht auffällig und daher nicht zu berücksichtigen.

Sofern die Tiefgarage mit einem Rolltor ausgestattet wird, gehen wir auch hier davon aus, dass das Garagentor dem Stand der Lärminderungstechnik entspricht und daher beim Öffnen und Schließen keine relevanten Geräuschimmissionen hervorgerufen werden (vgl. Parkplatzlärmstudie, Kapitel 6.3.2.1 und Kapitel 7.2.5).

5 Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt gemäß Anhang A.2.3 der TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 /8/. Danach ist der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{fT}(DW)$, nach Formel (3) der DIN ISO 9613-2 zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_C - A$$

Dabei bedeuten:

- $L_{fT}(DW)$ der Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind
- L_W der Oktavband-Schalleistungspegel der Schallquelle in Dezibel
- D_C die Richtwirkungskorrektur in Dezibel
- A die Oktavbanddämpfung in Dezibel, die während der Schallausbreitung von der Quelle zum Empfänger vorliegt

Die Oktavbanddämpfung A berechnet sich nach Formel (4) der DIN ISO 9613-2:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Dabei bedeuten:

- A_{div} die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung
- A_{atm} die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
- A_{gr} die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts
- A_{bar} die Dämpfung auf Grund von Abschirmung
- A_{misc} die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte

$$A_{misc} = A_{fol} + A_{site} + A_{hous}$$

- mit:
- A_{fol} die Dämpfung von Schall durch Bewuchs
 - A_{site} die Dämpfung von Schall durch ein Industriegelände
 - A_{hous} die Dämpfung von Schall durch bebauten Gelände

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{AT}(DW)$, ist durch Addition der einzelnen Quellen und für jedes Oktavband nach Formel (5) der DIN ISO 9613-2 zu bestimmen:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot \lg \left\{ \sum_{i=1}^n \left[\sum_{j=1}^n 10^{0,1 \cdot [L_{fT}(ij) + A_r(j)]} \right] \right\} \text{ dB}$$

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Dabei bedeuten:

C_{met} meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeitmittelungspegels:

$$\begin{aligned} C_{met} &= 0 && \text{wenn } d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r) \\ C_{met} &= C_0 \cdot [1 - 10 \cdot (h_s + h_r) / d_p] && \text{wenn } d_p > 10 \cdot (h_s + h_r) \end{aligned}$$

mit

h_s Höhe der Quelle in Metern

h_r Höhe des Aufpunktes in Metern

d_p Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt in Metern, projiziert auf die horizontale Bodenebene

C_0 Faktor in Dezibel, abhängig von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten

Bei der Ermittlung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird eine langjährige Windstatistik der DWD-Station Osnabrück für den Bezugszeitraum 1981 - 2010 zugrunde gelegt /10/.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /13/. Dabei werden Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden sowie die angenommene Steigung bzw. das Gefälle der Tiefgaragenrampe berücksichtigt. Zur Berücksichtigung der ungünstigsten Immissionssituation wird der schalltechnischen Berechnung eine Nutzung der Tiefgarage an Sonn- und Feiertagen zu Grunde gelegt.

Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in Kapitel 8.2 zusammengefasst.

6 Berechnungsergebnisse

6.1 Beurteilungspegel

In Tabelle 3 sind die durch die Nutzung der geplanten Tiefgarage in der Nachbarschaft zu erwartenden Beurteilungspegel den Immissionsrichtwerten nach Nr. 6.1 der TA Lärm bzw. den schalltechnischen Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 gegenübergestellt. Grundlage der schalltechnischen Berechnung sind die in Kapitel 4 beschriebenen Ausgangsdaten und Schalleistungspegel.

Es sind die gerundeten Beurteilungspegel für die von den Geräuschen am stärksten betroffenen Fenster der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen aufgeführt.

Tab. 3: Immissionsorte, Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte bzw. schalltechnische Orientierungswerte

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwerte bzw. schalltechnische Orientierungswerte	
		[dB(A)]		[dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-1	Wibbeltstraße 7, S, DG	34	29	55	40
IO-2	Wibbeltstraße 9, S, DG	33	28		

Den Werten in Tabelle 3 ist zu entnehmen, dass die unter Berücksichtigung des Zu- und Abfahrtverkehrs der Tiefgarage des geplanten Wohnquartiers prognostizierten Beurteilungspegel die hilfswise zugrunde gelegten Immissionsrichtwerte nach Nr. 6.1 der TA Lärm bzw. die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 an den untersuchten Immissionsorten tagsüber (6.00 - 22.00 Uhr) um mindestens 21 dB(A) und in der zu beurteilenden ungünstigsten Nachtstunde (z. B. 22.00 - 23.00 Uhr) um mindestens 11 dB(A) unterschreiten.

6.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

In dem in Kapitel 10.2.3 der Bayerischen Parkplatzlärmstudie zitierten Beschluss des Verwaltungsgerichtshofes Baden-Württemberg vom 20.07.1995 (vgl. auch Kapitel 3.3 dieses Berichts) wird die Auffassung vertreten, dass Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen nicht zu berücksichtigen sind. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass prognostizierte Überschreitungen der für einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen geltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm auf Planungsmängel im Bereich des Immissionsschutzes hinweisen können, sofern durch verhältnismäßige Maßnahmen zur Minderung der Geräuschimmissionen, die dem Stand der Technik entsprechen (z. B. Verlegung der Tiefgaragenrampe, Einhausung), eine Verbesserung der Immissionsituation erzielt werden kann.

Der maximale Schalleistungspegel bei der beschleunigten Abfahrt eines Pkw beträgt gemäß /9/ $L_{WA,max} = 92,5$ dB(A) und wäre ggf. im Bereich der Tiefgaragenrampe in Ansatz zu bringen. Im Tageszeitraum wird der für kurzzeitige Geräuschspitzen geltende Immissionswert (Immissionsrichtwert tags zzgl. 30 dB(A)) an den benachbarten Wohngebäuden deutlich unterschritten. Im immissionsempfindlicheren Nachtzeitraum würde der entsprechende Immissionswert (Immissionsrichtwert nachts zzgl. 20 dB(A)) an den nördlich gelegenen Immissionsorten um mindestens 2 dB(A) unterschritten.

6.3 Qualität der Ergebnisse

Gemäß Nr. A.2.6 der TA Lärm ist es erforderlich, mit dem Ergebnis einer Immissionsprognose Angaben zur Unsicherheit der berechneten Immissionspegel mitzuteilen.

Eine wesentliche und durch das Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit resultiert aus der Unsicherheit bei der Ermittlung der Schalleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2.

Die Ausbreitungsrechnung wurde gemäß DIN ISO 9613-2 als detaillierte Prognose entsprechend Ziffer A.2.3 der TA Lärm unter Verwendung von frequenzselektiven Oktavspektren der Schalleistungspegel durchgeführt.

Insgesamt ist an den untersuchten Immissionsorten aufgrund des konservativen Berechnungsansatzes in Bezug auf die Pkw-Bewegungshäufigkeit (Maximalwert der Erhebungsergebnisse gemäß Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie) mit eher geringeren Geräuschimmissionen zu rechnen.

Die in Kapitel 6.1, Tabelle 3 ausgewiesenen Beurteilungspegel stellen nach unserer Einschätzung daher die Obergrenze der zu erwartenden Geräuschimmissionen dar.

7 Grundlagen und Literatur

Die Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen erfolgte unter Verwendung folgender Gesetze, Verordnungen, Normen, Richtlinien und sonstigen Unterlagen:

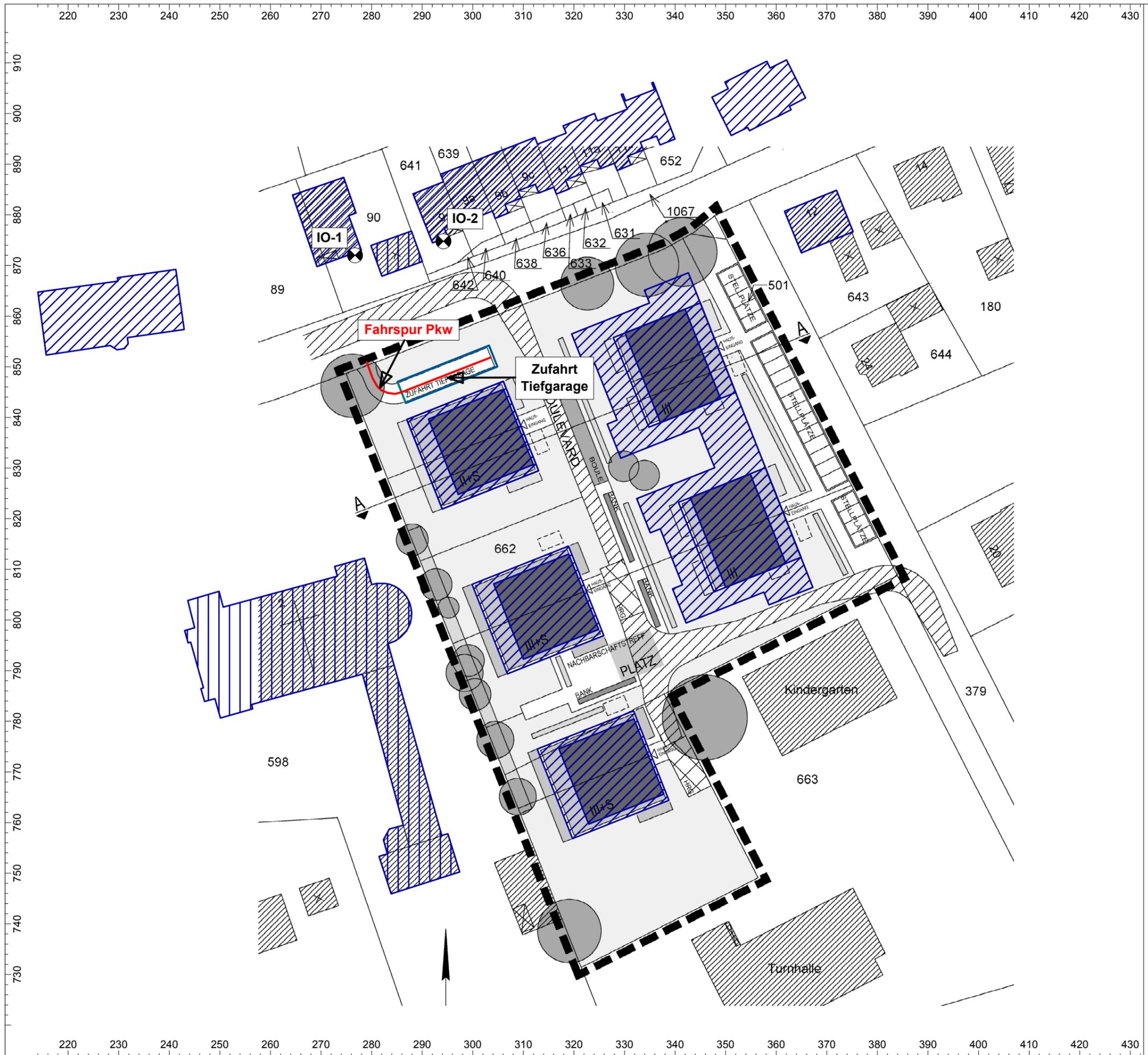
- | | | |
|------|--|--|
| /1/ | BlmSchG
in der derzeit gültigen
Fassung | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BlmSchG) |
| /2/ | BauNVO
23.01.1990 | Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist |
| /3/ | TA Lärm
26.08.1998 | Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) |
| /4/ | RLS-90
Ausgabe 1990 | Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Der Bundesminister für Verkehr,
Abt. Straßenbau |
| /5/ | DIN 4109
November 1989 | Schallschutz im Hochbau
Anforderungen und Nachweise |
| /6/ | DIN 18005-1
Juli 2002 | Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung |
| /7/ | DIN 18005-1, Beiblatt 1
Mai 1987 | Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung |
| /8/ | DIN ISO 9613-2
Oktober 1999 | Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren |
| /9/ | Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007 | |
| /10/ | LANUV NRW: Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung c_{met} gemäß DIN ISO 9613-2, 2012 | |
| /11/ | Klein.Riesenbeck & Assoziierte GmbH, Warendorf: Lagepläne, Ansichten und darüber hinaus gehende Angaben zum Vorhaben | |
| /12/ | Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 28.08.2015 | |
| /13/ | DataKustik GmbH, 86926 Greifenberg: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 4.5.151 (32 Bit) | |

8 Anhang

8.1 Digitalisierungsplan

8.2 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

8.1 Digitalisierungsplan



Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan
Nr. 124 "Wohnquartier Wibbeltstraße"
der Stadt Oelde

Bericht Nr. 2948.1/01

Auftraggeber:

Averbeck Bau GmbH & Co. KG
Brock 1a
48346 Ostbevern

DIGITALISIERUNGSPLAN

mit Darstellung des geplanten Wohnquartiers,
der Tiefgaragenein- und -ausfahrt
und der maßgeblichen Immissionsorte

Objektlegende:

-  Linienquelle
-  Haus
-  Schirm
-  Bodenabsorption
-  Höhenlinie
-  Immissionspunkt



Maßstab 1 : 750

Datum: 01.09.2015
Datei: 2948-1-01.cna

CadnaA, Version 4.5.151 (32 Bit)

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstraße 8 - 48599 Gronau
Tel. 02562 / 70119-0 - www.wenker-gesing.de

8.2 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

Eingabedaten

Linienschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung L_{WA}		Schalleistung L_{WA}'		Einwirkzeit			K_0 dB	Frequenz Hz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht		
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	Min.	Min.	Min.		
Ein- und Ausfahrt Tiefgarage, nachts (0 %)	--	63,8	--	53,6	0	0	60	3	Oktaven
Ein- und Ausfahrt Tiefgarage, nachts (15 %)	--	72,4	--	59,6	0	0	60	3	Oktaven
Ein- und Ausfahrt Tiefgarage, tags (0 %)	65,6	--	55,4	--	540	420	0	3	Oktaven
Ein- und Ausfahrt Tiefgarage, tags (15 %)	74,2	--	61,4	--	540	420	0	3	Oktaven

Spektren

Schallpegel

Bezeichnung	Bew.	Oktavspektrum dB(A)									
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Pkw	A	--	46,4	58,0	50,5	55,0	55,1	55,5	52,8	46,6	63,0

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Bezeichnung	Beurteilungspegel L_r		Immissionsrichtwert bzw. schalltechnischer Orientierungswert		relative Höhe m	Koordinaten		
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		X m	Y m	Z m
IO-1, Wibbeltstraße 7, S, DG	34,0	28,5	55	40	7,00	276,72	872,00	7,00
IO-2, Wibbeltstraße 9, S, DG	33,2	27,7	55	40	5,00	294,21	874,78	5,00

Teil-Beurteilungspegel

Bezeichnung	IO-1		IO-2	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Ein- und Ausfahrt Tiefgarage, nachts (0 %)	--	25,8	--	24,3
Ein- und Ausfahrt Tiefgarage, nachts (15 %)	--	25,1	--	25,0
Ein- und Ausfahrt Tiefgarage, tags (0 %)	31,2	--	29,8	--
Ein- und Ausfahrt Tiefgarage, tags (15 %)	30,6	--	30,5	--