

Ingenieurbüro Greiner
Beratende Ingenieure PartG mbB
Otto-Wagner-Straße 2a
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
Telefax 089 / 89 55 60 33 - 9
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:
Dipl.-Ing.(FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium
D-PL-19498-01-00
nach ISO/IEC 17025:2018
Ermittlung von Geräuschen;
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer
für München und Oberbayern
für „Schallimmissionsschutz“

Änderung des Bebauungsplanes für das Gebiet „Windacher Höhe“ Gemeinde Windach

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung (Schallschutz gegen Gewerbegeräusche)

Bericht Nr. 220025 / 4 vom 12.07.2021

Auftraggeber: Günther Knoch
Landsberger Straße 27
86949 Windach

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
M.Eng. Tobias Frankenberger

Datum: 12.07.2021

Berichtsumfang: Insgesamt 20 Seiten:
12 Seiten Textteil
5 Seiten Anhang A
3 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Anforderungen an den Schallschutz	4
3.1	Allgemeines	4
3.2	Gewerbegeräusche	4
4.	Schallemissionen	6
5.	Schallimmissionen	8
5.1	Durchführung der Berechnungen	8
5.2	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	9
6.	Schallschutzmaßnahmen / Textvorschlag für die Satzung	10
7.	Zusammenfassung	10
Anhang A:	Abbildungen	
Anhang B:	Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)	

1. Situation und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Windach ist die Änderung des Bebauungsplanes „Windacher Höhe“ geplant. Derzeit befinden sich dort im Westen die Fa. Texas Trading und im Osten Wohnnutzungen. Auf dem Bebauungsplangebiet sind MI-Gebiete bzw. ein WA-Gebiet ausgewiesen. Insbesondere das mittlere Grundstück soll geändert werden. Derzeit ist das mittlere Grundstück in zwei verschiedene Mischgebiete unterteilt. Zum einen in das Gebiet MI 1 im Süden in dem nur gewerbliche Nutzung und in das Gebiet MI 2 im Norden in dem nur Wohnnutzung zulässig ist. Bei der Änderung des Bebauungsplanes soll zukünftig das mittlere Grundstück entlang der westlichen Grundstücksgrenze ein MI-Gebiet bleiben und im Übrigen östlichen Bereich das Grundstück in ein WA-Gebiet mit Wohnnutzung unterteilt werden (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind die Geräuschimmissionen der gewerblichen Nutzungen zu ermitteln und zu beurteilen. Es sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen (Abschirmung, Grundrissorientierung) auszuarbeiten, um Immissionskonflikte mit der geplanten Wohnbebauung ausschließen zu können.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

Anmerkung:

In der schalltechnischen Untersuchung Bericht Nr. 220025 / 2 vom 06.03.2020 des Ingenieurbüros Greiner wurde die schalltechnische Situation auf Basis eines anderen Planentwurfes beurteilt. In diesem Zuge wurden die Schallemissionen der Fa. Texas Trading erhoben, die in der jetzigen schalltechnischen Untersuchung analog angesetzt werden.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Bebauungsplan „Windacher Höhe“ umfassend die Grundstücke Fl.Nr. 814, 814/1 und /2, 815 vom 11.03.1999
- Detailplan „Gewerbe und Wohnen - Höhenentwicklung“ vom 22.03.2021; Architekturbüro 3D
- Vorabzug des Entwurfes des Bebauungsplanes „Windacher Höhe“ 1. Änderung und Neuaufstellung vom 27.06.2021; Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München
- Digitale Flurkarte im Maßstab 1:2.500 vom 26.02.2020, Amt für Digitalisierung Breitband und Vermessung Landsberg am Lech – Gemarkung: Unterwindach

[2] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 02.03.1998, Nr. 7/21-8702.6-1997/4, "Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes"

[3] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern vom 03.08.1988, Nr. II B 8-4641.1-001/87 „Vollzug des Baugesetzbuches und des Bundesimmissionsschutzgesetzes; Berücksichtigung des Schallschutzes im Städtebau – Einführung der DIN 18005; Teil 1“

[4] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999

[5] Ortsbesichtigung am 26.02.2020 in Windach mit Schallpegelmessung

[6] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002

- [7] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 mit Änderung vom 01. Juni 2017
- [8] DIN 4109-1:2016-07: Schallschutz im Hochbau, Mindestanforderungen Juli 2016
- [9] „Lärmschutz in der Bauleitplanung“, Schreiben vom 25.07.2014 der Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr
- [11] "Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen". Umweltplanung Arbeits- und Umweltschutz Heft 192, Hessische Landesanstalt für Umwelt, G.-Nr.: 3.5.3/325 vom 16.05.1995 mit Aktualisierung im Jahr 2005
- [12] Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen. Bayerisches Landesamt für Umwelt; 6. überarbeitete Auflage; August 2007
- [13] Angaben zum Betriebsablauf der Texas Trading GmbH durch Herrn Riedel am 26.02.2020 und telefonisch am 04.03.2020

3. Anforderungen an den Schallschutz

Im Zuge der schalltechnischen Verträglichkeitsuntersuchung ist die Beurteilung der schalltechnischen Situation für die Änderung des Bebauungsplanes „Windacher Höhe“ wie folgt vorzunehmen:

3.1 Allgemeines

In Bayern ist für die Bauleitplanung die Norm DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Fassung Mai 1987 [6] eingeführt. Sie enthält neben Berechnungsverfahren im Beiblatt 1 auch schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. In der Neufassung der DIN 18005 vom Juli 2002 wird auf eigene Berechnungsverfahren verzichtet. Gemäß den Angaben des Bayerischen Landesamtes für Umwelt folgt die Neufassung der längst gängigen Praxis, schon bei der Aufstellung von Bauleitplänen die bei den späteren Einzelvorhaben gebräuchlichen Berechnungsverfahren z.B. der TA Lärm (für Gewerbegeräusche) und den RLS-90 (für Verkehrsgeräusche) anzuwenden.

3.2 Gewerbegeräusche

Für die schalltechnische Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG werden in der gängigen Praxis neben dem Berechnungsverfahren auch die Immissionsrichtwerte mit den entsprechenden Vorschriften zur Beurteilung der Tages- und Nachtzeit sowie der Ruhezeiten gemäß der TA Lärm [7] zugrundegelegt.

Die TA Lärm enthält u.a. folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

WA-Gebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
MI/MD/MK-Gebiete	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

Unter Umständen kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB(A) anzusetzen:

an Werktagen:	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr
	13.00 - 15.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

Für Immissionsorte in MI/MD/MK-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschemissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschemissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

Die TA Lärm enthält weiterhin u. a. folgende „besondere Regelungen“ und Hinweise:

- **Seltene Ereignisse**

Können bei selten auftretenden betrieblichen Besonderheiten (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als zwei aufeinanderfolgenden Wochenenden) auch bei Einhaltung des Standes der Technik zur Lärminderung die Immissionsrichtwerte nicht eingehalten werden, kann eine Überschreitung zugelassen werden.

Die Höhe der zulässigen Überschreitung kann einzelfallbezogen festgelegt werden; folgende Immissionshöchstwerte dürfen dabei nicht überschritten werden:

tagsüber	70 dB(A)
nachts	55 dB(A)

Einzelne Geräuschspitzen dürfen diese Werte in Kur-, Wohn- und Mischgebieten tags um nicht mehr als 20 dB(A), nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

- **Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen**

Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück sowie bei der Ein- und Ausfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen, sind der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen. Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück sollen in Kur-, Wohn- und Mischgebieten durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich vermindert werden, wenn

- 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.

Der Beurteilungspegel für den Straßenverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen ist nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90 zu berechnen.

- **Gemengelagen**

Wenn gewerblich genutzte Gebiete und Wohngebiete aneinandergrenzen, können die Immissionsrichtwerte für die Wohngebiete auf einen Zwischenwert der für die aneinandergrenzenden Gebietskategorien geltenden Werte erhöht werden.

Die Immissionsrichtwerte für Kern-, Dorf- und Mischgebiete sollen dabei nicht überschritten werden. Es ist vorauszusetzen, dass der Stand der Lärminderungstechnik eingehalten wird.

4. Schallemissionen

Texas Trading GmbH

Im Umfeld des Bebauungsplangebietes befindet sich die Texas Trading GmbH (vgl. Übersichtsplan Anhang A, Seite 2 und Detailplan Anhang A, Seite 3). Das Gelände umfasst Parkplätze für Pkw, Lager- und Ladebereiche sowie eine Lagerhalle mit Werkstatt und Büros.

Die Firma beschäftigt ca. 20 Mitarbeiter, davon 3 im Lager. Die Betriebszeiten sind in der Regel werktags von 8:00 – 18:00 Uhr und samstags von 9:00 – 13:00 Uhr.

Basierend auf den Angaben der Fa. Texas Trading [13] sowie im Sinne einer Maximalabschätzung werden für die gemäß TA Lärm zu beurteilenden Zeiträume (Tageszeit) hohe Betriebsintensitäten zugrundegelegt.

Es werden folgende schalltechnisch relevante Betriebsabläufe in Ansatz gebracht:

Tageszeit (06:00 bis 22:00 Uhr)

- 80 Pkw-Bewegungen auf dem Parkplatz mit ca. 20 Stellplätzen im nördlichen Bereich der Halle.
- Fahrbewegungen von: 5 Paketdiensten, 4 Großlieferanten (2 Lkw $\geq 7,5$ t und 2 Lkw $< 7,5$ t), 3 Lieferwagen, 3 Schleppern, 5 Pkw und einem Lkw mit Container
- Rangierbewegungen der Lkw $\geq 7,5$ t und Schlepper mit 2 min pro Fahrzeug, Lkw mit Container ca. 4 min
- Be- und Entladung der Lkw mittels Gasstaplern im Lager- und Ladebereich sowie im gesamten Bereich um die Halle. Es wird eine Stapler-Betriebszeit von insgesamt 4 Stunden angesetzt.
- Be- und Entladung der Lieferwagen und Pkw von Hand. Es werden 10 min je Fahrzeug angesetzt.
- Entladung des Lkw mit Container mittels Dieselstapler mit einer Dauer von 30 min
- je Lkw 20 Pegelspitzen bei der Entladung von Zaunelementen

Hierzu fand am 26.02.2020 eine Messung zur Ermittlung der Pegelspitzen bei dem Warenumschlag von Zaunelementen statt [5]. Es wurden Maximalpegel von bis zu 109 dB(A) ermittelt.

Weitere geräuschintensive Arbeiten finden im Freien nicht statt.

Der Betrieb einer Metallsäge zum Ablängen von Metallrohren wird zukünftig innerhalb der Halle (maximal 30 min pro Tag) vorgenommen. Die Schallemissionen hieraus sind in Bezug auf die außerhalb des Gebäudes stattfindenden Geräusche zu vernachlässigen.

Die Schallabstrahlung aus dem Inneren des Gebäudes kann aufgrund der hohen Geräuschbelastung im Freibereich vernachlässigt werden. Die Schallabstrahlung der Wände und der übrigen geschlossenen Außenbauteile bzw. Fenster ist aufgrund der massiven Ausführung schalltechnisch nicht relevant.

Es wird folgender detaillierte Schallemissionsansatz für den Tageszeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) gewählt (vgl. Detailplan, Anhang A, Seite 3 sowie Eingabedaten, Anhang B, Seite 2):

Tabelle 1: Schallemissionen Texas Trading GmbH

Schallquelle	Schalleistungspegel	Anzahl / Einwirkzeit	Emissionspegel	Bemerkung
Parkplatz Mitarbeiter / Kunden (20 Stellplätze)	-	80 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 77,6 \text{ dB(A)}$	gemäß [12]
Fahrweg Schlepper	$L_{WA,1h} = 68,0 \text{ dB(A)}$	3 Schlepper	$L_{WA} = 63,7 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
Fahrweg Lkw > 7,5 t	$L_{WA,1h} = 63,0 \text{ dB(A)}$	4 Lkw	$L_{WA} = 60,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
Fahrweg Lkw Container	$L_{WA,1h} = 63,0 \text{ dB(A)}$	1 Lkw	$L_{WA} = 54,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
Fahrweg Lw < 7,5 t	$L_{WA,1h} = 60,0 \text{ dB(A)}$	8 Lieferwagen	$L_{WA} = 57,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
Fahrweg Pkw < 7,5 t	$L_{WA,1h} = 47,5 \text{ dB(A)}$	5 Pkw	$L_{WA} = 42,4 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
Rangieren Lkw > 7,5 t + Schlepper	$L_{WA} = 102,0 \text{ dB(A)}$	7 x 2 min.	$L_{WA} = 83,6 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
Rangieren Lkw Container	$L_{WA} = 102,0 \text{ dB(A)}$	1 x 4 min.	$L_{WA} = 78,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
Be- und Entladen Lkw mit Stapler	$L_{WA} = 100,0 \text{ dB(A)}$	ca. 4 Stunden	$L_{WA} = 94,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
Be- und Entladen Lw < 7,5 t und Autos per Hand	$L_{WA} = 90,0 \text{ dB(A)}$	13 x 10 min.	$L_{WA} = 81,3 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
Entladen Container mit Stapler	$L_{WA} = 105,0 \text{ dB(A)}$	0,5 Stunden	$L_{WA} = 89,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
Aufladen von Zaunelementen	$L_{WA} = 109,0 \text{ dB(A)}$	4 Lkw x 20 Impulse à 5 sec.	$L_{WA} = 87,4 \text{ dB(A)}$	Messung [5]

Nachts herrscht Betriebsruhe.

Gepantes MI-Gebiet (MI2)

In dem geplanten MI-Gebiet werden 4 Gewerbegebäude mit 5 Gewerbeeinheiten mit Wohnnutzung vorgesehen. Für das Gewerbe wird ein mischgebietstypischer Ansatz (Büro-, Verwaltung, kleine Handwerksbetriebe) vorausgesetzt. Produktionshallen und geräuschintensive Gewerbenutzungen sind dort nicht anzusiedeln.

Voraussichtliche gewerbliche Nutzungen nach derzeitigem Kenntnisstand (vgl. Abbildung, Anhang A, Seite 3):

1. Gewerbeeinheit: Büro und Verwaltungsgebäude eines Baggerbetriebes (evtl. Parkplatznutzung von Baumaschinen)
2. Gewerbeeinheit: Malereibetrieb – Verwaltungsgebäude ohne geräuschintensives Lager (nur Kleinteile)
3. Gewerbeeinheit: Grafikbetrieb – (Beflockung und Bedruckung von Werbemitteln)
4. Gewerbeeinheit: Distributionsbüro (Bürodienstleistungen - nicht störendes Gewerbe)
5. Gewerbeeinheit: Sachverständigenbüro (nicht störendes Gewerbe)

Für jede Gewerbeeinheit wird ein bestimmtes Nutzungskonzept angesetzt. Hierfür werden folgende Schallemissionen in Ansatz gebracht:

- 2 Lkw-Anlieferungen
- Rangieren über jeweils 2 min.
- Be- und Entladen der Lkw über jeweils 15 min.
- Betriebszeiten nur während der Tageszeit von 7:00 Uhr bis 20:00 Uhr
- 5 Stellplätze, 20 Parkbewegungen
- keine maßgebenden Schallemissionen aus dem Inneren des Gebäudes

Hinweis:

Für die Gewerbeeinheit 1 (Baggerbetrieb) wird zusätzlich zu dem typisierenden Ansatz das Rangieren von 6 Baumaschinen à 10 Minuten angesetzt.

Tabelle 2: Schallemissionen im geplanten MI-Gebiet (je Gewerbeinheit)

Schallquelle	Schalleistungspegel	Anzahl / Einwirkzeit	Emissionspegel	Bemerkung
Parkplatz Mitarbeiter / Kunden (5 Stellplätze)	-	20 Pkw-Bewegungen	$L_{WA} = 68,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [12]
Rangieren Lkw	$L_{WA} = 99,0 \text{ dB(A)}$	2 x 2 min.	$L_{WA} = 75,2 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
Be- und Entladen Lkw	$L_{WA} = 96,0 \text{ dB(A)}$	2 x 15 min.	$L_{WA} = 80,9 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]
Zusätzlich für Gewerbeinheit 1 (Baggerbetrieb):				
Rangieren v. Baumaschinen	$L_{WA} = 99,0 \text{ dB(A)}$	6 x 10 min.	$L_{WA} = 87,0 \text{ dB(A)}$	gemäß [11]

Nachts herrscht Betriebsruhe.

5. Schallimmissionen

5.1 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für Geräusche aus gewerblichen Anlagen nach dem Verfahren der „Detaillierten Prognose“ der TA Lärm. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben.

Dies sind im vorliegenden Fall:

- Parkplätze,
- Linien- und Flächenschallquellen
- Abschirmkanten, Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)
- Immissionsort (vgl. Übersichtsplan, Seite 2):
 - IO 1 bis IO 3 Schutzanspruch WA-Gebiet
 - IO 4, IO 5 Schutzanspruch MI-Gebiet

Es werden linienförmige Elemente durch Geradenstücke angenähert. Flächen werden durch Polygonzüge nachgebildet. Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 2021) unterteilt die Schallquellen in Teilstücke bzw. -flächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Die Umgebung des Plangrundstücks ist leicht modelliert. Die Höhenangaben wurden im Zuge der Ortsbesichtigung [5] aufgenommen bzw. aus den Planunterlagen [1] entnommen. Das Berechnungsprogramm hat hieraus ein digitales Geländemodell entwickelt, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen nach der Norm DIN ISO 9613-2 (Oktober 1999) [4] ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch

- Abstandsvergrößerung und Luftabsorption,
- Boden- und Meteorologiedämpfung und
- Abschirmung

berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird im Rahmen der Bauleitplanung für die Gewerbe-geräusche bis zur 3. Reflexion berücksichtigt.

Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse werden in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt (vgl. Anhang A, Seite 4 und 5). Die Höhe der berechneten Beurteilungspegel für die Tageszeit wird in den Pegelsymbolen angegeben. Hierbei werden die höchsten Beurteilungspegel je Aufpunkt dargestellt. Aufgrund der nächtlichen Betriebsruhe erfolgt die Darstellung der Gewerbegeräusche nur für die Tageszeit.

Die Berechnungen werden für folgende Varianten durchgeführt:

Variante 1: Geräuschsituation durch bestehendes Gewerbe an der geplanten Bebauung (ohne die neu geplanten Gewerbeemissionen)

Bei der Variante 1 ergeben sich unter Berücksichtigung des bestehenden Gewerbetriebes (Fa. Texas Trading) an den Fassaden der Gewerbegebäude in dem unmittelbar angrenzenden Mischgebietes (MI 2) an der schallzugewandten Westfassade Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A). An der Süd- und Nordfassade ergeben sich Beurteilungspegel in Höhe von bis zu 58 dB(A). An den schallabgewandten Fassaden errechnen sich Pegel in Höhe von bis zu 41 dB(A).

In dem Wohngebiet WA 1 und WA 2 ergeben sich an den schallzugewandten Fassaden Beurteilungspegel von 31 bis 49 d(B) (vgl. Gebäudelärmkarte Anhang A, Seite 4).

Der Vergleich der Berechnungsergebnisse mit dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für MI-Gebiete in Höhe von tags 60 dB(A) zeigt, dass an den schallzugewandten Fassaden der Richtwert eingehalten kann. An allen anderen Fassaden wird der Richtwert um mindestens 2 dB(A) unterschritten.

Im WA-Gebiet (WA 1 und WA 2) wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm in Höhe von tags 55 dB(A) an den Fassaden um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

Variante 2: Geräuschsituation durch bestehendes Gewerbe und neu geplanten Gewerbegebäuden mit einem typisierenden Emissionsansatz

Die Berechnungen zur Variante 2 werden unter folgenden Prämissen durchgeführt:

Die Erschließung der Gewerbegebäude erfolgt über eine öffentlich gewidmete Straße. Im Zuge der typisierenden Ermittlung der Geräuschbelastung wird für jede Gewerbeeinheit der gleiche Ansatz gewählt. Für jede Einheit werden Parkplätze, Rangieren und Be- und Entladen angesetzt. Für die Gewerbeeinheit 1 wird zusätzlich zu dem typisierenden Ansatz das Rangieren von Baumaschinen in Ansatz gebracht (vgl. Anhang A, Seite 3).

Unter Berücksichtigung des bestehenden Gewerbes und der zukünftigen gewerblichen Nutzungen aus dem MI-Gebiet (MI 2) ergeben sich an den Fassaden der unmittelbar an das geplante Mischgebiet angrenzenden Wohnhäuser (WA-Gebiet) an den schallzugewandten Fassaden Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A). An allen anderen Fassaden ergeben sich Pegel in Höhe von ca. 30 bis 49 dB(A) (vgl. Gebäudelärmkarte, Anhang A, Seite 5).

Der Vergleich der Berechnungsergebnisse mit dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für WA-Gebiete in Höhe von tags 55 dB(A) zeigt an der schallzugewandten Fassade der Wohnbebauung Unterschreitungen von mindestens 2 dB(A). An den anderen Hausfassaden der Wohngebäude werden die Richtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

An dem geplanten Gewerbegebäude 1 (mögl. Baggerbetrieb) ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A). Dies ist auf Eigenimmissionen der Parkplätze zurückzuführen. Aus schalltechnischer Sicht können Eigenimmissionen außer Acht gelassen werden.

An den restlichen Gewerbeeinheiten (2 bis 5) ergeben sich Beurteilungspegel in Höhe von bis zu 60 dB(A).

Der Vergleich der Berechnungsergebnisse mit dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für MI-Gebiete in Höhe von tags 60 dB(A) können eingehalten werden.

Hinweise:

- Auch unter Berücksichtigung der Ruhezeitenzuschläge (06:00 – 07:00 Uhr; 20:00 bis 22:00 Uhr) können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm im WA-Gebiet bei gleichmäßig über die Tageszeit verteilte Schallemissionen eingehalten werden.
- Zu informativen Zwecken wurde eine stockwerksabhängige Berechnung mit Immissionsorten durchgeführt. Es wurden 5 Immissionsorte gewählt: 2 im MI-Gebiet (MI 2) und 3 im WA-Gebiet (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2). Die Berechnungsergebnisse und Teilpegel sind im Anhang B auf Seite 3 und 4 ersichtlich.

Maximalpegelkriterium

Gemäß Parkplatzlärmstudie [12] sind während der Tages- und Nachtzeit notwendige Mindestabstände zwischen der nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnbebauung in WA bzw. MI-Gebieten und Pkw-/Lkw-Geräuschen einzuhalten. Während der Tageszeit betragen die erforderlichen Mindestabstände wenige Meter, die im vorliegenden Fall eingehalten werden.

6. Schallschutzmaßnahmen / Textvorschlag für die Satzung

Die Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen an der umliegenden Wohnbebauung aufgrund des bestehenden und geplanten Gewerbes zeigt, dass die einschlägigen Anforderungen der TA Lärm eingehalten werden. Die schalltechnische Situation ist insgesamt als unkritisch einzustufen.

Es ist keine Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Wir empfehlen folgenden Punkt zum Thema Immissionsschutz unter die Hinweise der Bebauungsplansatzung aufzunehmen:

„Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung Bericht Nr. 220025 / 4 vom 12.07.2021 des Ingenieurbüros Greiner wurde die Verträglichkeit der geräuschrelevanten Nutzungen innerhalb des Plangebietes aufgrund der bestehenden sowie der geplanten gewerblichen Nutzungen grundsätzlich nachgewiesen. Für die geplanten Gewerbeeinheiten wurde ein typisierender Ansatz gewählt. Sollten sich in den Baufeldern MI 1 und MI 2 schalltechnisch relevante Änderungen ergeben, die über die angesetzte Nutzung bzw. den typisierenden Ansatz hinaus gehen, ist der Nachweis der Einhaltung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm durch eine schalltechnische Untersuchung zu führen.“

7. Zusammenfassung

In der Gemeinde Windach ist die Änderung des Bebauungsplanes „Windacher Höhe“ geplant. Derzeit befinden sich dort im Westen die Fa. Texas Trading und im Osten Wohnnutzungen. Auf dem Bebauungsplangebiet sind MI-Gebiete bzw. ein WA-Gebiet ausgewiesen. Insbesondere das mittlere Grundstück soll geändert werden. Derzeit ist das mittlere Grundstück in zwei verschiedene Mischgebiete unterteilt. Zum einen in das Gebiet MI 1 im Süden in dem nur gewerbliche Nutzung und in das Gebiet MI 2 im Norden in dem nur Wohnnutzung zulässig ist. Bei der Änderung des Bebauungsplanes soll zukünftig das mittlere Grundstück entlang der westlichen Grundstücksgrenze ein MI-Gebiet bleiben und im Übrigen östlichen Bereich das Grundstück in ein WA-Gebiet mit Wohnnutzung unterteilt werden

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung sind die Geräuschimmissionen der gewerblichen Nutzungen zu ermitteln und zu beurteilen. Es sind die erforderlichen Schallschutzmaßnahmen (Abschirmung, Grundrissorientierung) auszuarbeiten, um Immissionskonflikte mit der geplanten Wohnbebauung ausschließen zu können.

Untersuchungsergebnisse

Variante 1: Geräuschsituation durch bestehendes Gewerbe an der geplanten Bebauung (ohne die neu geplanten Gewerbeemissionen)

Unter Berücksichtigung des bestehenden Gewerbetriebes (Fa. Texas Trading) ergeben sich an den Fassaden der Gewerbegebäude in dem unmittelbar angrenzenden Mischgebietes (MI 2) an der schallzugewandten Westfassade Beurteilungspegel von bis zu 60 dB(A). An der Süd- und Nordfassade ergeben sich Beurteilungspegel in Höhe von bis zu 58 dB(A). An den schallabgewandten Fassaden errechnen sich Pegel in Höhe von bis zu 41 dB(A).

In dem Wohngebiet WA 1 und WA 2 ergeben sich an den schallzugewandten Fassaden Beurteilungspegel von 31 bis 49 d(B).

Der Vergleich der Berechnungsergebnisse mit dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für MI-Gebiete in Höhe von tags 60 dB(A) zeigt, dass an den schallzugewandten Fassaden der Richtwert eingehalten kann. An allen anderen Fassaden wird der Richtwert um mindestens 2 dB(A) unterschritten.

Im WA-Gebiet (WA 1 und WA 2) wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm in Höhe von tags 55 dB(A) an den Fassaden um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

Variante 2: Geräuschsituation durch bestehendes Gewerbe und neu geplanten Gewerbegebäuden mit einem typisierenden Emissionsansatz

Unter Berücksichtigung des bestehenden Gewerbes und der zukünftigen gewerblichen Nutzungen aus dem MI-Gebiet (MI 2) ergeben sich an den Fassaden der unmittelbar an das geplante Mischgebiet angrenzenden Wohnhäuser (WA-Gebiet) an den schallzugewandten Fassaden Beurteilungspegel von bis zu 53 dB(A). An allen anderen Fassaden ergeben sich Pegel in Höhe von ca. 30 bis 49 dB(A).

Der Vergleich der Berechnungsergebnisse mit dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für WA-Gebiete in Höhe von tags 55 dB(A) zeigt an der schallzugewandten Fassade der Wohnbebauung Unterschreitungen von mindestens 2 dB(A). An den anderen Hausfassaden der Wohngebäude werden die Richtwerte um mindestens 6 dB(A) unterschritten.

An dem geplanten Gewerbegebäude 1 (mögl. Baggerbetrieb) ergeben sich Beurteilungspegel von bis zu 65 dB(A). Dies ist auf Eigenimmissionen der Parkplätze zurückzuführen. Aus schalltechnischer Sicht können Eigenimmissionen außer Acht gelassen werden.

An den restlichen Gewerbeeinheiten (2 bis 5) ergeben sich Beurteilungspegel in Höhe von bis zu 60 dB(A).

Der Vergleich der Berechnungsergebnisse mit dem Immissionsrichtwert der TA Lärm für MI-Gebiete in Höhe von tags 60 dB(A) können eingehalten werden.

Maximalpegelkriterium

Gemäß Parkplatzlärmstudie [12] sind während der Tages- und Nachtzeit notwendige Mindestabstände zwischen der nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnbebauung in WA bzw. MI-Gebieten und Pkw-/Lkw-Geräuschen einzuhalten. Während der Tageszeit betragen die erforderlichen Mindestabstände wenige Meter, die im vorliegenden Fall eingehalten werden.

Schallschutzmaßnahmen

Die Berechnung und Beurteilung der Schallimmissionen an der Wohnbebauung aufgrund der Gewerbebetriebe zeigt, dass die einschlägigen Anforderungen der TA Lärm eingehalten werden. Die schalltechnische Situation ist insgesamt als unkritisch einzustufen. Es ist keine Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Änderung des Bebauungsplanes „Windacher Höhe“ in der Gemeinde Windach, sofern die unter Punkt 6 genannten Hinweise zu den Schallschutzmaßnahmen beachtet werden.



Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
(verantwortlich für technischen Inhalt)



M.Eng. Tobias Frankenberger

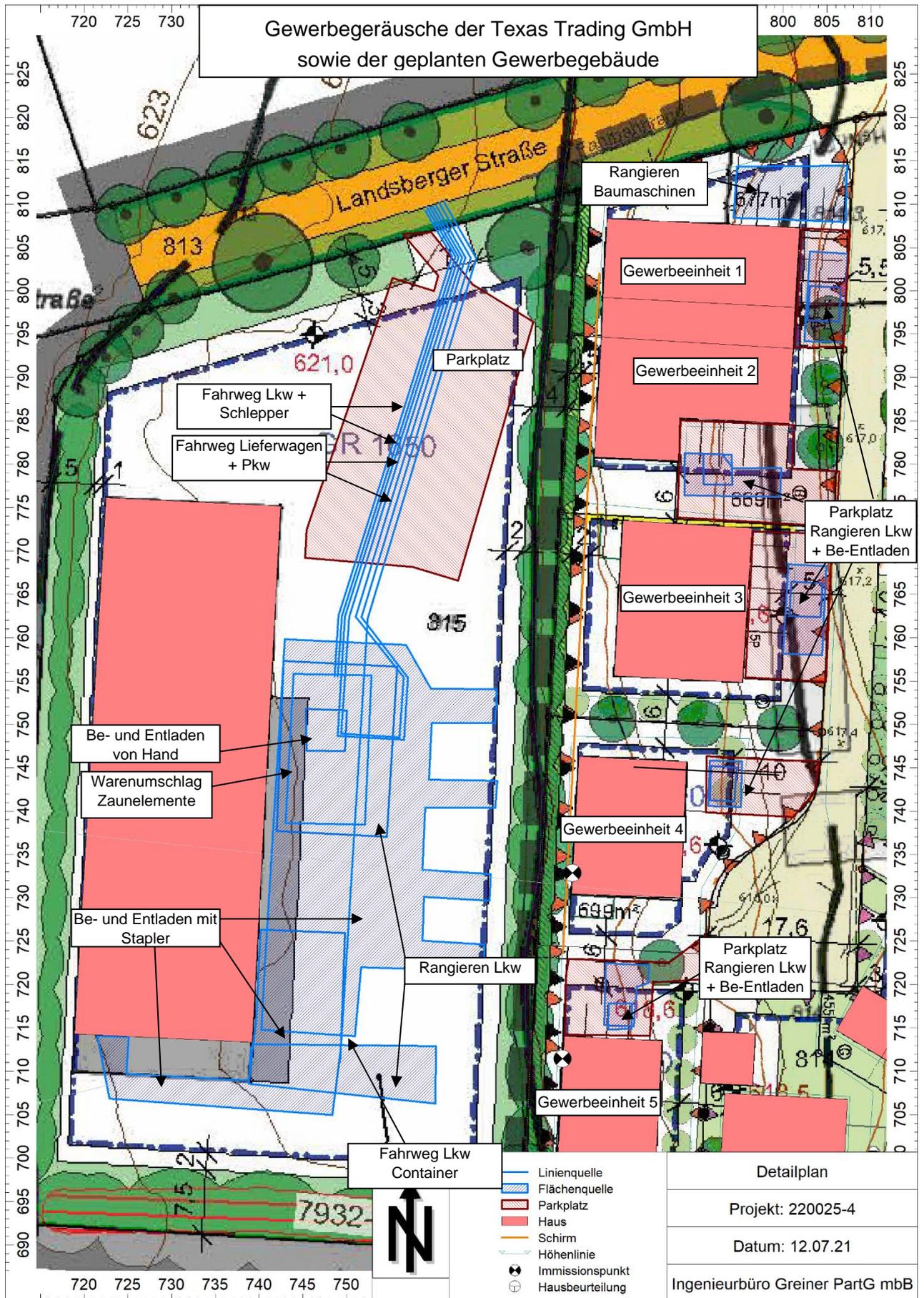


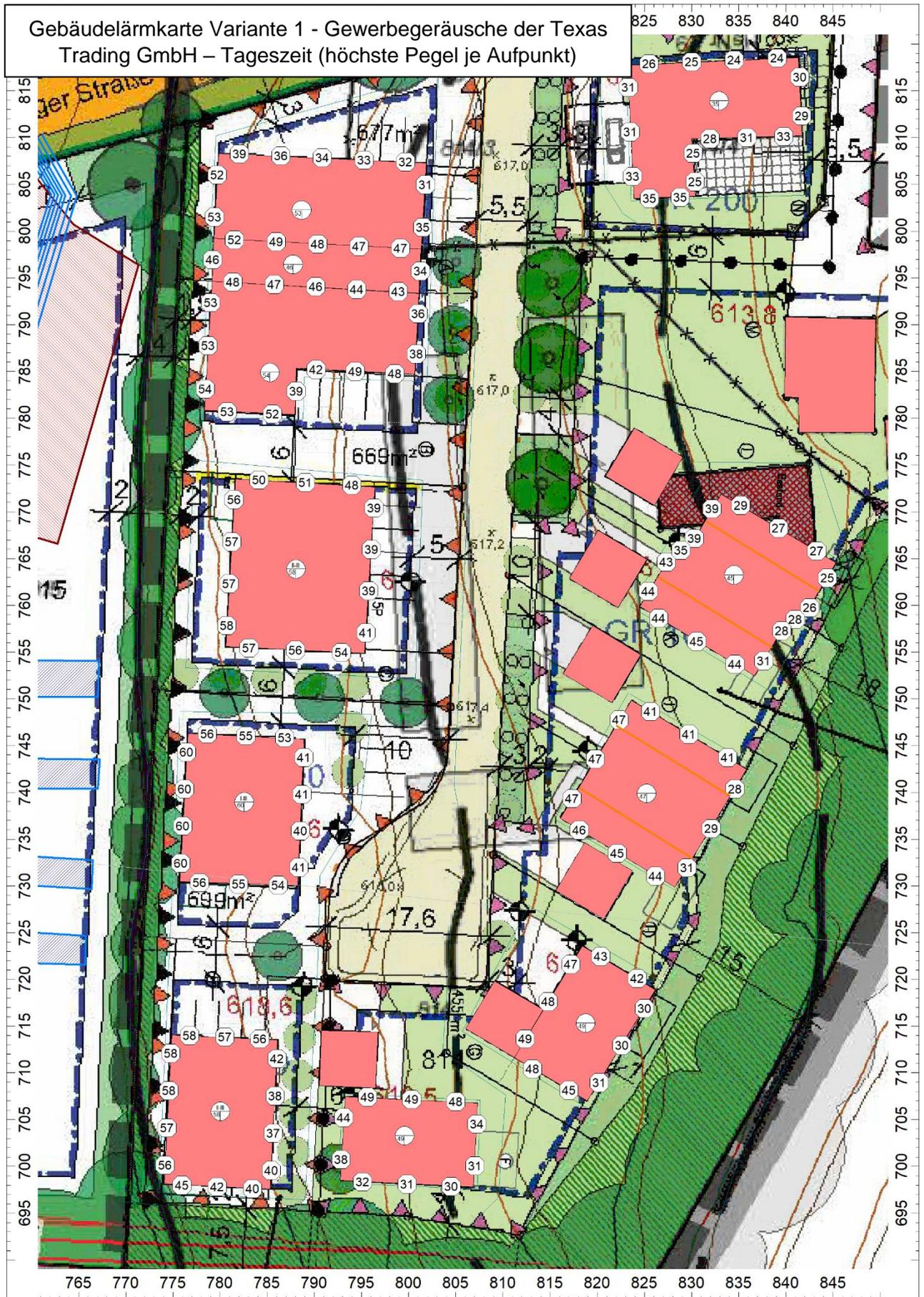
Durch die DAKkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Anhang A

Abbildungen









Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedateien (Auszug)

Berechnungsergebnisse für Variante 1 an maßgebenden Einzelpunkten

Bezeichnung	Pegel Lr		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht			X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1 EG	33,1	-	2,00	r	823,74	805,66	617,00
IO 2 EG	38,0	-	2,00	r	825,40	761,49	617,00
IO 2 1.OG	43,9	-	4,80	r	825,40	761,49	619,80
IO 3 EG	43,5	-	2,00	r	817,34	739,42	618,50
IO 3 1.OG	47,2	-	4,80	r	817,34	739,42	621,30
IO 4 EG	54,1	-	2,00	r	774,73	711,46	620,60
IO 4 1.OG	57,4	-	4,80	r	774,73	711,46	623,40
IO 4 2.OG	58,3	-	7,60	r	774,73	711,46	626,20
IO 5 EG	57,6	-	2,00	r	775,84	732,89	620,60
IO 5 1.OG	59,6	-	4,80	r	775,84	732,89	623,40
IO 5 2.OG	60,0	-	7,60	r	775,84	732,89	626,20

Berechnungsergebnisse für Variante 2 an maßgebenden Einzelpunkten

Bezeichnung	Pegel Lr		Höhe		Koordinaten		
	Tag	Nacht			X	Y	Z
	(dBA)	(dBA)	(m)		(m)	(m)	(m)
IO 1 EG	51,7	-	2,00	r	823,74	805,66	617,00
IO 2 EG	46,2	-	2,00	r	825,40	761,49	617,00
IO 2 1.OG	51,8	-	4,80	r	825,40	761,49	619,80
IO 3 EG	49,7	-	2,00	r	817,34	739,42	618,50
IO 3 1.OG	52,7	-	4,80	r	817,34	739,42	621,30
IO 4 EG	54,3	-	2,00	r	774,73	711,46	620,60
IO 4 1.OG	57,5	-	4,80	r	774,73	711,46	623,40
IO 4 2.OG	58,3	-	7,60	r	774,73	711,46	626,20
IO 5 EG	57,6	-	2,00	r	775,84	732,89	620,60
IO 5 1.OG	59,7	-	4,80	r	775,84	732,89	623,40
IO 5 2.OG	60,1	-	7,60	r	775,84	732,89	626,20

Teilbeurteilungspegel für Variante 2

Quelle	Teilpegel V03 Tag											
	IO 1 EG	IO 2 EG	IO 2 1.OG	IO 3 EG	IO 3 1.OG	IO 4 EG	IO 4 1.OG	IO 4 2.OG	IO 5 EG	IO 5 1.OG	IO 5 2.OG	
Fahrweg Lw	17,4	17,8	23,0	23,2	25,4	28,8	31,2	33,1	33,2	35,9	37,4	
Fahrweg Lkw>7,5	16,5	16,7	21,4	20,9	24,9	24,8	29,4	31,2	28,9	33,4	34,9	
Fahrweg Schlepper	20,6	20,4	25,1	24,7	28,6	28,5	33,1	34,9	32,7	37,2	38,6	
Fahrweg Auto	2,7	3,0	7,9	8,6	10,3	13,9	16,5	18,4	18,3	21,1	22,7	
Fahrweg Lkw Container	12,7	14,3	19,3	18,5	22,6	29,2	32,4	33,4	31,7	34,4	35,3	
Rangieren Lkw	22,3	27,5	32,7	30,1	34,3	36,5	41,5	42,9	43,2	45,6	46,7	
B&E mit Stapler Container	16,1	19,0	23,7	35,9	36,9	46,8	49,2	51,7	45,0	47,3	50,0	
B&E von Hand	19,2	24,1	28,5	27,0	30,5	33,3	38,5	39,9	40,1	42,4	43,9	
Rangieren Lkw Container	11,8	9,1	15,5	27,1	28,3	39,9	42,5	42,9	34,8	37,2	39,6	
B&E mit Stapler	29,9	35,5	40,9	40,7	44,5	52,3	55,0	55,9	56,4	57,9	58,4	
Aufladen von Zaunelementen	27,0	32,0	36,9	36,1	38,4	43,7	45,6	47,0	48,1	49,8	50,4	
B&E 1	46,1	35,7	40,1	30,8	34,3	6,4	6,9	7,8	10,3	11,0	11,8	
B&E 2	31,1	34,5	40,4	33,6	38,4	13,7	14,3	15,2	17,3	18,1	22,7	
B&E 3	33,8	41,1	46,4	42,4	44,7	13,2	14,0	15,6	17,0	17,7	18,9	
B&E 4	29,9	37,4	40,4	44,3	46,3	18,3	19,1	19,9	25,0	25,1	25,3	
B&E 5	26,5	29,5	32,3	35,5	40,3	39,2	38,7	38,1	39,1	39,1	39,2	
Rangieren 1	40,7	29,5	34,1	25,4	28,6	0,8	1,2	2,2	4,6	5,3	6,2	
Rangieren 2	26,5	28,7	35,3	28,0	32,5	7,8	8,4	9,3	11,4	12,3	16,3	
Rangieren 3	28,2	34,7	40,7	37,1	39,2	7,4	8,2	10,0	11,3	12,1	13,2	
Rangieren 4	24,3	31,6	34,8	38,8	40,6	12,5	13,3	14,2	19,3	19,4	19,6	
Rangieren 5	20,3	23,7	26,4	29,2	33,8	33,6	33,2	33,0	33,6	33,5	33,5	
Rangieren v. 6 Baumaschinen à 10 min	49,2	34,4	39,6	31,1	35,0	11,8	12,2	13,0	15,1	15,7	16,6	
PP Texas Trading	15,3	17,4	22,3	14,4	16,4	27,7	29,5	30,2	30,9	32,6	33,8	
PP 1	33,7	18,5	26,5	22,2	22,8	-8,3	-7,1	-3,0	-6,2	-5,0	-1,4	
PP 2	23,0	19,2	28,5	24,0	25,1	-3,7	-2,6	3,2	-1,0	0,1	8,0	
PP 3	23,7	23,9	32,7	29,4	31,1	-3,1	-1,9	2,9	0,2	1,2	5,4	
PP 4	20,2	23,9	28,3	33,7	34,4	0,6	1,7	4,7	5,0	6,1	8,6	
PP 5	16,8	19,0	21,9	25,6	26,8	23,3	23,0	23,0	22,0	22,2	22,8	