



Industrie Service

**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Bericht

Schalltechnische Untersuchung zur Einbeziehungssatzung " Böhming " der Gemeinde Kipfenberg



Projekt: Einbeziehungssatzung Böhming

Kommune: Kipfenberg

Standort: Böhming

Auftraggeber: Elena und Daniel Günther
Römerstraße 10
85110 Böhming

Bestell-Nr. Herr Günther per Mail

Bestell-Datum: 29.07.2020

Prüfumfang: **Lärmschutz**

Auftrags-Nr.: 3299238

Bericht-Nr.: F20/055-LG

Sachverständige: Jennifer Hartl

Telefon-Durchwahl: +49 89 5791-4275

Telefax-Durchwahl: +49 89 5791-1174

E-Mail: jennifer.hartl@tuev-sued.de

Datum: 08.10.2020

Unsere Zeichen:
IS-UT-Lärm/htl

Dokument:
2020-
08_EinbeziehungssatzungEI.doc
x
Bericht Nr. F20/055-LG

Das Dokument besteht aus
16 Seiten.
Seite 1 von 16

Die auszugsweise Wiedergabe des
Dokumentes und die Verwendung
zu Werbezwecken bedürfen der
schriftlichen Genehmigung der
TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen
sich ausschließlich auf die
untersuchten Prüfgegenstände



Inhaltsverzeichnis

1	AUFGABENSTELLUNG UND ALLGEMEINE GRUNDLAGEN.....	3
2	ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE	4
3	SCHALLTECHNISCHE RAHMENBEDINGUNGEN UND ANFORDERUNGEN	5
4	ERMITTLUNG DER GERÄUSCHIMMISSIONEN	6
4.1	AUSGANGSDATEN DER BERECHNUNGEN	6
4.2	ERGEBNISSE DER BERECHNUNGEN.....	7
5	SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN.....	9
6	FESTSETZUNGSVORSCHLAG	10
ANLAGE 1	LUFTBILD UND LAGEPLAN DES GRUNDSTÜCKES	11
ANLAGE 2	EINGABEDATEN DER BERECHNUNG.....	12
ANLAGE 3.1	ERGEBNISTABELLE OHNE LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN	15
ANLAGE 3.2	ERGEBNISTABELLE MIT LÄRMSCHUTZMAßNAHMEN	16



1 Aufgabenstellung und allgemeine Grundlagen

Die Gemeinde Kipfenberg plant die Aufstellung einer Einbeziehungssatzung „Böhming“. Für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist eine Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet WA vorgesehen.

Im Zusammenhang mit dem durchzuführenden Bauleitplanverfahren sind im Rahmen der Immissionsschutz-Untersuchung aus Sicht des Lärmschutzes die innerhalb des Bebauungsplangebietes wirksamen Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr auf der St 2250 „Johannesstraße“ zu ermitteln und zu beurteilen.

Gemäß Entwurf der Planzeichnung sind für die bebaubaren Grundstücksflächen maximal 2 Vollgeschosse zulässig.

Grundlagen (Technische Regelwerke, Pläne und sonstige Unterlagen) der hier vorliegenden Stellungnahme sind im Einzelnen:

- /1/ Norm DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung“ (Ausgabe Juli 2002)
- /2/ Norm DIN 18005 Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung (Ausgabe Mai 1987)
- /3/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 20. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036)
- /4/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90 des Bundesministeriums für Verkehr vom 10. April 1990
- /5/ Norm DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise (Ausgabe November 1989)
- /6/ Norm DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau; Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (Ausgabe Juli 2016)
- /7/ Verkehrsmengenatlas der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren, Ergebnis der Verkehrszählung 2015
- /8/ Im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie erstellte Verkehrsverflechtungsprognose 2030 – Netzumlegungen Belastungskarten Straße, Schiene, Wasserstraße (Lose 4-6) der Intraplan Consult GmbH vom August 2015

2 Örtliche Verhältnisse

Die genauen örtlichen Verhältnisse sind aus dem Lageplan in Anlage 1 und der Nachfolgenden Abbildung ersichtlich.

Abbildung: Lageplan des Vorhabens



Das Grundstück befindet sich am südwestlichen Ortsrand von Böhming zwischen der Stichstraße Römerstraße und der St 2230 „Johannesstr.“ Südwestlich schließen sich landwirtschaftlich genutzte Flächen an, Nördlich und östlich schließt sich Wohnbebauung an, ebenso wie südlich jenseits der St 2230.

Das Gelände im Plangebiet fällt nach Nordwesten hin ab.



3 Schalltechnische Rahmenbedingungen und Anforderungen

Gemäß Vorgabe der Gemeinde Kipfenberg ist für das Plangebiet eine Ausweisung als "Allgemeines Wohngebiet" vorgesehen.

Als maßgebliche Beurteilungsgrundlage für die durch den Straßenverkehr innerhalb des Plangebietes zu erwartenden Geräuschimmissionen sind im Rahmen der Bauleitplanung der Inhalt der Norm DIN 18005 und hierbei konkret die im Beiblatt 1 zur Norm aufgeführten Orientierungswerte heranzuziehen. Diese Orientierungswerte lauten für Allgemeine Wohngebiete WA wie folgt:

tagsüber (06.00 bis 22.00 Uhr):	55 dB(A)
nachts (22.00 bis 06.00 Uhr):	45 dB(A)

Die Einhaltung der angeführten Orientierungswerte ist als Zielvorstellung zu verstehen; eine Überschreitung kann in begründeten Fällen im Rahmen der Abwägung im Bauleitverfahren in begrenztem Maße toleriert werden.

Hinsichtlich der wirksamen Geräuscheinwirkungen durch öffentlichen Verkehr können auch die gegenüber den o. a. Orientierungswerten um 4 dB(A) höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) herangezogen werden.

Diese Immissionsgrenzwerte lauten für Wohngebiete wie folgt:

tagsüber (06.00 bis 22.00 Uhr):	59 dB(A)
nachts (22.00 bis 06.00 Uhr):	49 dB(A)

Die o. a. Orientierungswerte und Immissionsgrenzwerte werden im Folgenden als maßgebliche Beurteilungsgrundlage herangezogen.



4 Ermittlung der Geräuschimmissionen

Die Ermittlung der durch den Straßenverkehr auf der St 2230 „Johannesstraße“ verursachten und innerhalb des Plangebietes wirksamen Geräuschimmissionen wurden rechnerisch auf der Grundlage der in Punkt 1 zitierten 16. BImSchV i. V. mit den Richtlinien zum Lärmschutz an Straßen RLS-90 ermittelt.

Die durchgeführten Berechnungen erfolgten für die Immissionsniveaus 2,5 m und 5 m über Grund (entsprechend EG und OG/DG der vorgesehenen Bebauung). Eine abschirmende bzw. selbstabschirmende Wirkung der innerhalb des Gebietes geplanten Bebauung wurde entsprechend dem vorliegenden Bebauungsvorschlag (E+1) berücksichtigt. Zudem wurde die Lärmschutzwand auf der gegenüberliegenden Straßenseite der St 2230 „Johannesstr.“ als schallreflektierende Oberfläche berücksichtigt.

Die Ergebnisse werden in Form von Ergebnistabellen dargestellt – vgl. Anlage 3.1 - 3.2. Sämtliche Ausgangsdaten der Berechnungen gehen detailliert aus Anlage 2 hervor. Hierin sind neben den akustisch relevanten Daten der Schallquellen auch die geometrischen Daten des Berechnungsmodells aufgeführt, Koordinatenbezüge sind dem Luftbildlageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

4.1 Ausgangsdaten der Berechnungen

Als maßgebliche belastbare und in Punkt 1 zitierte Unterlagen wurden hinsichtlich der zugrunde gelegten Verkehrsdaten der Verkehrsmengenatlas der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren, herangezogen, welche mit Hilfe der „Verkehrsverflechtungsprognose 2030“ der Intraplan Consult GmbH auf den Prognosehorizont 2030 prognostiziert wurden.

St 2250 „Johannesstraße“

DTV 3064
 Zul. Höchstgeschwindigkeit : 100 km/h bzw. 50 km/h

Unter Berücksichtigung des Inhalts der o. a. für den Gesamtverkehrsplan Bayern erstellten Verkehrsprognose ist für den Planungshorizont des Jahres 2030 eine Verkehrszunahme um 12 % zu erwarten.

Bei Einbeziehung dieses Zunahmefaktors resultieren die in folgender Tabelle aufgeführten Verkehrsdaten.

Tabelle 4-1: Maßgebliche Verkehrsdaten für die Berechnungen

Straße	DTV	Stündliche Verkehrsstärke M		Lkw-Anteil p	
		tagsüber	nachts	tagsüber	nachts
St 2250 Johannesstr.	3424	199	30	P= 3.8 %	P= 2.9 %

Die angeführten Werte gingen als maßgebliche Ausgangsdaten in die Berechnungen ein - vgl. Anlage 5 (Eingabedaten der Berechnung zum Straßenlärm).

4.2 Ergebnisse der Berechnungen

Nach Rücksprache mit dem zuständigen Sachbearbeiter beim Landratsamt Eichstätt sind eventuelle Schallschutzmaßnahmen so zu dimensionieren, dass die Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 der DIN 18 005 im EG durchgängig eingehalten sind. Hierauf wurde bei der Dimensionierung einer Wand-Wall-Kombination an der Grundstücksgrenze eingegangen.

Die Ergebnisse der unter den in Punkt 4.1 aufgeführten Prämissen durchgeführten Berechnungen sind aus den Ergebnistabellen in

- Anlage 2.1 Ergebnistabelle der Fassadenpegelberechnungen ohne Schallschutzmaßnahmen sowie
- Anlage 2.2 Ergebnistabelle der Fassadenpegelberechnungen mit Schallschutzmaßnahmen zu entnehmen.

Lärmtechnische Situation ohne Lärmschutzmaßnahmen:

Die Berechnungen zeigen, dass ohne Lärmschutzmaßnahmen an der zur Straße hin orientierten Südostfassade die errechneten Pegel 61 dB(A) tags bzw. 53 dB(A) nachts im Erdgeschoss betragen, und weiterhin 62 dB(A) tags bzw. 54 dB(A) nachts im 1. Obergeschoss. Somit sind sowohl die Orientierungswerte der DIN 18 005, als auch die um 4 dB(A) höhere Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV tagsüber als auch nachts überschritten.

An der Südwestfassade sind die Orientierungswerte der DIN 18 005 überschritten, die höheren Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch größtenteils eingehalten.

An der Südostfassade sind die Orientierungswerte der DIN 18 005 nur noch tagsüber im 1. Obergeschoss überschritten, während die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten sind.

An der der Straße abgewandten Nordostfassade sind sowohl die Orientierungswerte als auch die Immissionsgrenzwerte eingehalten.

Lärmtechnische Situation mit Lärmschutzmaßnahmen:

Wie bereits in Punkt 3 aufgeführt, können Überschreitungen der Orientierungswerte der Norm DIN 18005 in begründeten Fällen im Rahmen der Abwägung im Bauleitverfahren in begrenztem Maße (i. d. R. bis zum Erreichen der um 4 dB(A) höheren Grenzwerte der 16. BImSchV) toleriert werden. Im vorliegenden Fall wird nach Rücksprache mit dem Landratsamt Eichstätt der Vollschutz im Erdgeschoss, anders ausgedrückt, die vollumfängliche Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18 005 als Maßgabe herangezogen.

In Verlängerung der Garage, die an der Nordwestlichen Grundstücksgrenze errichtet werden soll, wird an der Grundstücksgrenze eine gemauerte 2 m hohe Wand errichtet, die ebenfalls als Abschirmung dient.

Berechnungen haben ergeben, dass unter diesen Voraussetzungen mit einer 55 m langen und 3 m hohen Wand-Wall-Kombination mit Beugungskante in Abstand von 3,60 m von der Grundstücks-



grenze die Orientierungswerte der DIN 18005 im Erdgeschoss eingehalten sind und somit im Erdgeschoss ein Vollschutz hergestellt wird.

Im 1. Obergeschoss errechnet sich an der zur Straße hin orientierten Südostfassade ein Beurteilungspegel von 56 dB(A) tags bzw. 48 dB(A) nachts. Somit sind die Orientierungswerte der DIN 18 005 tagsüber als auch nachts überschritten, die um 4 dB(A) höhere Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden jedoch eingehalten. An der Südwestfassade ist der Orientierungswert der DIN 18 005 tagsüber bereits eingehalten und wird noch nachts überschritten. Jedoch sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV bereits eingehalten.

An der Nordost- und Nordwestfassade sind sowohl die Orientierungswerte der DIN 18 005 als auch die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV eingehalten.

Ermittlung des Lärmpegelbereiches gemäß DIN 4109

Falls eine lärmgeschützte Grundrissanordnung insbesondere für den Schutz von Schlafräumen nicht zweckmäßig ist, sind Schallschutzfenster erforderlich.

Entsprechend der Ergebnisse der o. g. Untersuchung wird im ungünstigsten Fall ein Außenlärmpegel von 61 dB(A) erreicht, dieser entspricht dem **Lärmpegelbereich III** gem. DIN 4109 Tabelle 8 (Zuschlag 3 dB(A) bereits berücksichtigt).

Bei üblichen Raumabmessungen ergibt sich - ausgehend von einer Außenwand mit einem Schalldämm-Maß von $R'_w = 40$ dB und einer konservativen Berücksichtigung von 50 % für den Anteil der Fensterfläche an der Gesamtaußenwand - ein zu erbringendes Schalldämm-Maß des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters von ca. $R'_w = 31 - 34$ dB, dies entspricht der **Schallschutzklasse 2**. Diese Fenster sollten insbesondere im Falle von dahinterliegenden Schlafräumen mit schallgedämmten Belüftungsmöglichkeiten ausgeführt werden.



5 Schallschutzmaßnahmen

Aufgrund der in Punkt 4.2 aufgeführten Ergebnisse der Berechnungen mit der festgestellten Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 und auch der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV innerhalb des Tag- und im Speziellen innerhalb des Nachtzeitraumes sind Schallschutzmaßnahmen im Plangebiet vorzusehen.

Wie bereits oben in Punkt 4.2 erwähnt, wird im Folgenden als Maßstab für die Dimensionierung möglicher Schallschutzmaßnahmen die Anforderung der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen.

In Verlängerung der Garage, die an der Nordwestlichen Grundstücksgrenze errichtet werden soll, wird an der Grundstücksgrenze eine gemauerte 2 m hohe Wand errichtet, die ebenfalls als Abschirmung dient. Berechnungen haben ergeben, dass unter diesen Voraussetzungen mit einer 55 m langen und 3 m hohen Wand-Wall-Kombination mit Beugungskante in Abstand von 3,60 m von der Grundstücksgrenze die Orientierungswerte der DIN 18005 im Erdgeschoss eingehalten sind und somit im Erdgeschoss ein Vollschutz hergestellt wird.

Für den Fall, dass eine entsprechende o. a. Grundrissorientierung nicht zweckmäßig ist, sind bei Wohn- und Aufenthaltsräumen mindestens Schallschutzfenster der Schallschutzklasse 2 (bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w = 30$ bis 34 dB) erforderlich. Diese Fenster sollten im Falle von dahinter liegenden Schlafräumen mit schallgedämmten Belüftungsmöglichkeiten ausgeführt werden. Ausführungsbeispiele hierzu können z. B. der Richtlinie VDI 2719 entnommen werden.

Sollten dennoch Fenster von Wohn- und Aufenthaltsräumen dort angeordnet werden, so sind Schallschutzfenster der Schallschutzklasse 2 (bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w = 30$ bis 34 dB) erforderlich. Diese Fenster sollten im Falle von dahinter liegenden Schlafräumen mit schallgedämmten Belüftungsmöglichkeiten ausgeführt werden. Ausführungsbeispiele hierzu können z. B. der in Punkt 1 zitierten Richtlinie VDI 2719 entnommen werden.

Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen genutzt werden, kann ein kurzzeitiges Öffnen der Fenster zum Lüften zugemutet werden (Stoßlüftung).

Die Einhaltung des passiven Lärmschutzes ist gemäß DIN 4109 und VDI 2719 objektbezogen im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens nachzuweisen.



6 Festsetzungsvorschlag

Zur Aufnahme in die Einbeziehungssatzung werden aus Sicht des Immissionsschutzes die nachfolgend aufgeführten textlichen Formulierungen vorgeschlagen.

In Verlängerung der Garage, die an der nordwestlichen Grundstücksgrenze errichtet werden soll, wird an der Grundstücksgrenze eine gemauerte 2 m hohe Wand errichtet. Unter diesen Voraussetzungen sind mit einer 55 m langen und 3 m hohen Wand-Wall-Kombination mit Beugungskante in Abstand von 3,60 m von der Grundstücksgrenze die Orientierungswerte der DIN 18005 im Erdgeschoss eingehalten sind und somit im Erdgeschoss ein Vollschutz hergestellt wird.

Der Grundriss des geplanten Wohngebäudes ist nach Möglichkeit so zu gestalten, dass an den betroffenen Fassaden keine (zu öffnenden) Fenster von Wohn- und Aufenthaltsräumen im Allgemeinen und Schlaf- und Kinderzimmern im Speziellen angeordnet werden.

Für den Fall, dass eine entsprechende o. a. Grundrissorientierung nicht zweckmäßig ist, sind bei Wohn- und Aufenthaltsräumen mindestens Schallschutzfenster der Schallschutzklasse 2 (bewertetes Schalldämm-Maß $R'_w = 30$ bis 34 dB) erforderlich. Diese Fenster sollten im Falle von dahinter liegenden Schlafräumen mit schallgedämmten Belüftungsmöglichkeiten ausgeführt werden. Ausführungsbeispiele hierzu können z. B. der Richtlinie VDI 2719 entnommen werden.

Zur Aufnahme in die Begründung des Bebauungsplanes werden aus der Sicht des Immissionsschutzes folgende textliche Formulierungen vorgeschlagen:

Durch die TÜV SÜD Industrie Service GmbH wurde zur „Einbeziehungssatzung Böhming“ eine schalltechnische Untersuchung mit Datum vom 08.10.2020 erstellt. Im Rahmen dieser Untersuchung wurden die innerhalb des Plangebietes wirksamen Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr St 2230 „Johannesstr.“ ermittelt und beurteilt.

Hinsichtlich der Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr auf der Straße „Johannesstr.“ wurde als Ergebnis der Untersuchung ermittelt, dass ohne Schallschutzmaßnahmen am geplanten Gebäude eine Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 sowie der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV gegeben ist.

Auf diese Überschreitungen wird sowohl mit aktiven als auch passiven Schallschutzmaßnahmen entsprechend den Festsetzungen reagiert.

Prüflaboratorium Geräusche / Schwingungen

Messstelle nach § 29b BImSchG

DAkkS Akkreditierung nach DIN EN ISO/IEC 17025

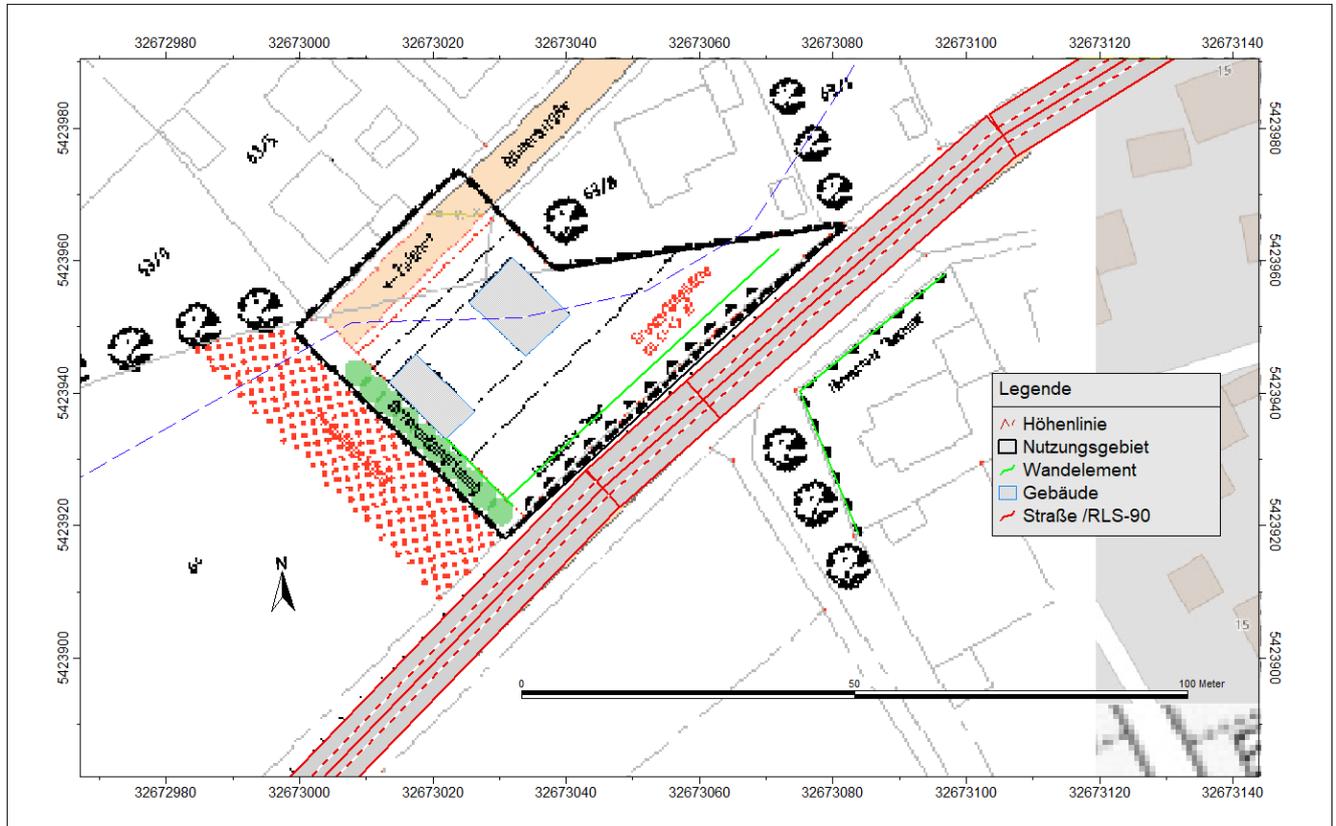
Die Sachverständige

Josef Dicklhuber

gez. Hartl

Jennifer Hartl

Anlage 1 Luftbild und Lageplan des Grundstückes





Anlage 2 Eingabedaten der Berechnung

Projekt Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	DIN 18005		
Projekt-Notizen			

Arbeitsbereich					
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre				
Koordinatendatum:	WGS84 (Weltweit GPS), geozentrisch				
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche	
x /m	32672390.00	32673660.00	1270.00	0.99 km²	
y /m	5423640.00	5424420.00	780.00		
z /m	250.00	420.00	170.00		
Geländehöhen in den Eckpunkten					
xmin / ymax (z4)	380.00	xmax / ymax (z3)	380.00		
xmin / ymin (z1)	380.00	xmax / ymin (z2)	410.00		

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	B-Plan	Lärmschutzwand	LärmschutzwandWall	
Gruppe 0	+	+	+	+	
B-Plan	+	+	+	+	
Straße_P0	+	+	+	+	
Lärmschutz	+		+		
Lärmschutz_WandWall	+			+	

Verfügbare Raster											
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich
EG	32672999.32	32673081.97	5423918.03	5423973.71	1.00	1.00	83	56	relativ	2.50	gemäß NuGe
1.OG	32672999.32	32673081.97	5423918.03	5423973.71	1.00	1.00	83	56	relativ	5.00	gemäß NuGe
GrundstückGünther	32672999.32	32673081.97	5423918.03	5423973.71	1.00	1.00	83	56	relativ	4.00	gemäß NuGe

Berechnungseinstellung	Kopie von "Referenzeinstellung"	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		



* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	Kopie von "Referenzeinstellung"		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen			0.00
Temperatur /°			10
relative Feuchte /%			70
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)			40.00
Mittlere Stockwerkshöhe in m			2.80
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2.00	1.00	0.00

Parameter der Bibliothek: RLS-90	Kopie von "Referenzeinstellung"
Reflexionskriterium nach Abschnitt 4.6: $hR \geq 0.3 \cdot \sqrt{aR}$	Ja
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

Hilfslinie (1) LärmschutzWandWall						
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung	Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²
HLIN001	HLIN	Gruppe 0	HLIN	2	69.74	---

Höhenlinie (5) LärmschutzWandWall						
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung	Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²
HOEL001	HoeL	Gruppe 0	HOEL	48	1207.82	---
HOEL002	HoeL	Gruppe 0	HOEL	31	768.34	---
HOEL003	HoeL	Gruppe 0	HOEL	19	539.20	---
HOEL004	HoeL	Gruppe 0	HOEL	10	257.85	---
HOEL005	HoeL	Gruppe 0	HOEL	6	799.62	---

Nutzungsgebiet (1) LärmschutzWandWall						
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung	Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²
NuGe001	Umgriff Grundstück	B-Plan	NuGe	6	213.89	1978.73

Wandelement (3) LärmschutzWandWall						
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung	Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²
WAND002	WAND	Gruppe 0	WAND	3	51.38	---
WAND004	WAND	Lärmschutz_WandWall	WAND	2	14.39	---



WAND005	WAND	Lärmschutz_WandWall	WAND	2	55.70	---
---------	------	---------------------	------	---	-------	-----

Gebäude (2)							LärmschutzWandWall
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung	Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²	
HAUS001	Wohnhaus	B-Plan	HAUS	5	42.43	110.47	
HAUS002	Garage	B-Plan	HAUS	5	36.23	72.18	

Nordpfeil (1)							LärmschutzWandWall
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung	Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²	
NPfl001	NORDPFEIL	Gruppe 0	NPfl	1	---	---	

Straße /RLS-90 (2)							LärmschutzWandWall
Element	Bezeichnung	Gruppe	Darstellung	Knotenzahl	Länge /m	Fläche /m²	
STRb002	St 2230 (Johannesstr.)	Straße_P0	STRb	6	356.10	---	
STRb001	St 2230 (Johannesstr.)	Straße_P0	STRb	10	623.05	---	

Steigungen und Steigungszuschläge Dstg für Strassen											
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung	Steigung	Dstg /dB	Dstg /dB	Dstg /dB	Hinweis	
			m	m	aus Koord.	für Rechng.					
STRb002	St 2230 (Johannesstr.)	1	0.00	95.73	-1.93	-1.93	0.00				
		2	95.73	83.14	0.49	0.49	0.00				
		3	178.86	60.99	0.37	0.37	0.00				
		4	239.85	96.11	-2.27	-2.27	0.00				
		5	335.96	20.09	-2.41	-2.41	0.00			Max.	
STRb001	St 2230 (Johannesstr.)	1	0.00	60.11	0.20	0.20	0.00				
		2	60.11	90.07	0.77	0.77	0.00				
		3	150.18	58.27	-0.67	-0.67	0.00				
		4	208.45	34.28	-0.24	-0.24	0.00				
		5	242.73	33.23	1.71	1.71	0.00				
		6	275.96	67.61	-1.05	-1.05	0.00				
		7	343.57	24.44	-2.16	-2.16	0.00			Max.	
		8	368.00	67.36	-1.13	-1.13	0.00				
		9	435.36	187.64	1.54	1.54	0.00				

*1): Die für die Berechnung relevante Steigung wurde direkt eingegeben.



Anlage 3.1 Ergebnistabelle ohne Lärmschutzmaßnahmen

Fassaden Nr.	Orientierung	Etag e	errechneter Pegel [dB(A)]		Überschreitung				Maßg. Außenlärmpegel	Lärmpegelbereich
			Tag	Nacht	OW DIN 18005 Tag	OW DIN 18005 Nacht	IGW 16. BImSchV Tag	IGW 16. BImSchV Nacht		
1	N/W	EG	35.5	27.6	nein	nein	nein	nein	41	I
		OG1	40.6	32.7	nein	nein	nein	nein	46	I
2	N/O	EG	53.0	45.2	nein	nein	nein	nein	58	II
		OG1	54.5	46.7	nein	ja	nein	nein	60	II
3	S/O	EG	60.5	52.6	ja	ja	ja	ja	66	IV
		OG1	61.5	53.6	ja	ja	ja	ja	67	IV
4	S/W	EG	56.4	48.5	ja	ja	nein	nein	61	III
		OG1	58.2	50.3	ja	ja	nein	ja	63	III



Anlage 3.2 Ergebnistabelle mit Lärmschutzmaßnahmen

Fassaden Nr.	Orientierung	Etag e	errechneter Pegel [dB(A)]		Überschreitung				Maßg. Außenlärmpegel	Lärmpegelbereich
			Tag	Nacht	OW DIN 18005 Tag	OW DIN 18005 Nacht	IGW 16. BImSchV Tag	IGW 16. BImSchV Nacht		
1	N/W	EG	35.5	27.6	nein	nein	nein	nein	41	I
		OG1	40.5	32.7	nein	nein	nein	nein	46	I
2	N/O	EG	47.2	39.5	nein	nein	nein	nein	52	I
		OG1	49.4	41.7	nein	nein	nein	nein	55	I
3	S/O	EG	53.0	45.2	nein	nein	nein	nein	58	II
		OG1	56.1	48.2	ja	ja	nein	nein	61	III
4	S/W	EG	51.2	43.3	nein	nein	nein	nein	56	II
		OG1	54.3	46.4	nein	ja	nein	nein	59	II