

**Stadt Marktbreit
Bebauungsplan „Ohrenberg II“**

Schallimmissionsprognose Verkehrslärm

Auftraggeber: Stadt Marktbreit
Marktstraße 4
97340 Marktbreit

Berichtsnummer: Y0362/004-01

Dieser Bericht umfasst 7 Seiten Text und 13 Seiten Anhang.

Bekanntgegebene
Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen

VMPA-anerkannte
Schallschutzprüfstelle
nach DIN 4109
VMPA-SPG-210-04-BY

Akkreditierung nach
DIN EN ISO/IEC 17025
für die Prüfarten Geräusche,
Erschütterungen und
Bauakustik

Höchberg, 13.08.2018



Dipl.-Ing. (FH) G. Bergold-Nitaj.
Bearbeitung / fachliche Verantwortung



Dr. rer. nat. D. Höhne-Mönch
Prüfung und Freigabe



Änderungsindex

Version	Datum	Geänderte Seiten	Hinzugefügte Seiten	Erläuterungen
001	13.08.2018	-	-	Erstellung

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
2	Unterlagen.....	3
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes.....	4
4	Verkehrslärm	5
4.1	Angaben zum Verkehr, Schallemissionen	5
4.2	Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel.....	6
4.3	Bewertung.....	7

Anhang

Vorentwurf Bebauungsplan „Ohrenberg II“	A1
Lageplan mit Geometrie der Berechnung	A2
Eingabedaten der Berechnung	A3
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel	
Verkehrslärmimmissionen aus Gesamtverkehr	A9
Verkehrslärmimmissionen aus Straßenverkehr	A10
Verkehrslärmimmissionen aus Bahnverkehr	A11
Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel	
Berechnungstabellen für ausgewählte Immissionsorte	A12
Verkehrslärmimmissionen Schiene und Straßen	A12

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Marktbreit plant am südlichen Stadtrand die Aufstellung des Bebauungsplanes "Ohrenberg II" zur Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA). In einem weiteren Verfahren ist die Erweiterung des Wohngebietes nach Westen vorgesehen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens sind die im Plangebiet zu erwartenden Verkehrslärmimmissionen aus der Autobahn A 7, der Staatsstraße St 2271 und der Bahnlinie 5321 Würzburg - Treuchtlingen zu ermitteln und auf Basis der maßgebenden Richtlinien zu bewerten.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung / Beschreibung
1	Wegner Stadtplanung, Veitshöchheim	Entwurf des Bebauungsplanes "Ohrenberg II", Stand Juni 2018 Vorentwurf „Haus der Senioren Marktbreit“, Stand Juli 2018
2	Horn Ingenieure, Eibelstadt	Planunterlagen und Höhendaten des geplanten Wohnbaugebietes und der Umgebung (pdf- und dxf-Dateien) aus Voruntersuchung /8/
3	DIN 18005-1 2002-07 Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, 1987-05	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
4	16. BImSchV vom 12.06.1990 zuletzt geändert 18.12.2014 Anlage 2 (Schall 03)	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege
5	RLS-90, 1990	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
6	Bayerische Straßenbauverwaltung - BAYSYS	Internetportal www.baysis.bayern.de , Straßenverkehrszählung 2015, eigene Datenabfrage
7	DB Netz AG	Angaben zum Bahnverkehr auf der Strecke 5321 Würzburg - Treuchtlingen, Prognose 2025
8	Wölfel Beratende Ingenieure Höchberg	Erweiterung Wohnbaugebiet "Ohrenberg" Schallimmissionsprognose Verkehrslärm, Geräuschkontingentierung für die geplanten benachbarten Gewerbeflächen Bericht Y0362-002 vom 03.12.2014
9	Wölfel Engineering Höchberg	„IMMI“ Release 20171025, Programm zur Schallimmissionsprognose, geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714:1988-01, VDI 2720 Blatt1:1997-03, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03:1990/2015, RLS 90:1990

3 Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Der geplante Bebauungsplan „Ohrenberg II“ liegt im Süden der Stadt Markbreit. Es ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes (WA) vorgesehen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes grenzt südlich an die bestehende Wohnbebauung „Ohrenberg“. Westlich ist in einem weiteren Verfahren die Erweiterung des Wohnbaugebiets geplant.

Das Plangebiet wird durch Verkehrslärmimmissionen der Autobahn A 7 und der Staatstraße St 2271 im Westen und Süden und der Bahnlinie 5321 Würzburg - Treuchtlingen im Norden belastet.

Auf Seite A1 ist der Vorentwurf des Bebauungsplanes „Ohrenberg II“ dokumentiert. Seite A2 zeigt die oben beschriebene örtliche Situation.

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 /3/ sind für die Bauleitplanung die folgenden Orientierungswerte (OW) für Verkehrslärmimmissionen in WA-Gebieten festgelegt:

Beurteilungszeiträume		OW WA
Tag	(06:00 - 22:00 Uhr)	55 dB(A)
Nacht	(22:00 - 06:00 Uhr)	45 dB(A)

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen sollen dabei jeweils für sich mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen werden zusätzlich die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /4/ für WA- und MI Gebiete aufgezeigt, welche im Rahmen der Abwägung als Maßstab zur Beurteilung von "gesunden Wohnverhältnissen" herangezogen werden können:

		IGW WA	IGW MI
Tag	(06:00 - 22:00 Uhr)	59 dB(A)	64 dB(A)
Nacht	(22:00 - 06:00 Uhr)	49 dB(A)	54 dB(A)

4 Verkehrslärm

4.1 Angaben zum Verkehr, Schallemissionen

Autobahn und Staatsstraße

Zum Verkehr auf der westlich liegenden Autobahn A 7 und der Staatsstraße St 2271 liegen Angaben aus der Straßenverkehrszählung 2015 /6/ vor. Zur Berücksichtigung des allgemeinen Verkehrszuwachses werden in der Berechnung die Werte der maßgeblichen stündlichen Verkehrsstärke M mit einem Prognosezuschlag von 20 % angesetzt. Der Lkw-Anteil p wird auf ganzzahlige Werte aufgerundet.

Autobahn A 7:

		Zählung 2015	Prognose
M Tag/Nacht	Kfz/h	1447 / 326	1737 / 392
p Tag/Nacht	%	15,5 / 43,5	16 / 44

Staatsstraße St 2271

		Zählung 2015	Prognose
M Tag/Nacht	Kfz/h	122 / 14	147 / 17
p Tag/Nacht	%	5,5 / 4,2	6 / 5

Die zulässigen Geschwindigkeiten auf der Staatsstraße St 2271 betragen $v = 100$ km/h im Süden bis ca. 30 m südlich der Straße Am Fuchsberg und 70 km/h nördlich davon. Die Geschwindigkeit auf der Autobahn ist nicht begrenzt. Die Steigungen werden aus der Topografie berechnet. Die Straßenoberfläche wird als nicht geriffelter Gussasphalt angesetzt (keine Zu- oder Abschlüge).

Die Ermittlung der Schallemissionen sowie die Schallausbreitungsberechnung erfolgen gemäß RLS 90 /5/.

Bahnstrecke Würzburg - Treuchtlingen

Für die Bahnstrecke Würzburg - Treuchtlingen, Abschnitt Eibelstadt, liegen für die Prognose 2025 der DB Netz AG /7/ folgende Zugzahlen sowie technischen Daten der Züge vor:

5321 Streckenabschnitt Eibelstadt

Prognose 2025

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl Züge		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
	Tag	Nacht		Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl	Fahrzeug- kategorie	Anzahl
GZ-E	87	54	100	7-Z5-A4	1	10-Z2	6	10-Z5	24	10-Z18	6	10-Z15	1
ICE	3	0	160	1	2	2-V1	14						
IC-E	2	1	160	7-Z5 A4	1	9-Z5	12						
NZ-E	0	2	160	7-Z5 A4	1	9-Z5	16						
RV-ET	44	9	140	5-Z5 A10	2								
	136	66	Summe beider Richtungen										

Die Topografie wird durch die Modellierung von Höhenlinien auf Basis vorliegender Planunterlagen berücksichtigt.

Die Ermittlung der Schallemissionen sowie die Ausbreitungsberechnung erfolgen gemäß Schall 03 /4 /.

4.2 Berechnung der Schallimmissionen, Beurteilungspegel

Die vom Verkehr auf den genannten Verkehrswegen zu erwartenden Beurteilungspegel werden mit dem PC-Programm IMMI /9/ ermittelt und dargestellt.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen in der Berechnungsebene 6,0 m über GOK (\approx 1. OG) sind auf Seite A9 für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dokumentiert. Die Seite A12 zeigt die Berechnungstabellen für ausgewählte Immissionsorte in den Berechnungsebenen EG und OG.

Die im BPlan „Ohrenberg II“ und auf der geplanten Erweiterungsfläche des Wohngebiets „Ohrenberg“ zu erwartenden Beurteilungspegel betragen (aufgerundet):

		Beurteilungspegel dB(A)	OW WA dB(A)	IGW WA/MI dB(A)
Tag	BP Ohrenberg II	53 bis 54	55	59/64
	Erweiterung	53 bis 55	55	59/64
Nacht	BP Ohrenberg II	51 bis 53	45	49/54
	Erweiterung	51 bis 53	45	49/54

Die Orientierungswerte (OW) für Verkehrslärmimmissionen in WA-Gebieten werden im Plangebiet einschließlich der geplanten Erweiterung tagsüber eingehalten. Nachts sind im gesamten Gebiet Überschreitungen von 6 dB bis 8 dB zu erwarten.

Die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV für Verkehrslärmimmissionen für WA-Gebiete werden nachts ebenfalls nicht eingehalten. Die IGW für MI-Gebiete werden eingehalten.

Die Immissionen werden bestimmt vom Verkehr auf der Autobahn A 7 und der Bahnlinie 5321, nachts vor allem vom Bahnverkehr.

Auf Grund der ermittelten Überschreitung des Orientierungswertes während der Nacht werden die Ergebnisse der Berechnung für eine mögliche Auslegung von passiven Lärmschutzmaßnahmen nach DIN 4109 zusätzlich für die Bahnstrecke und die Straßen getrennt dargestellt.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen in der Berechnungsebene 6,0 m über GOK (\approx 1. OG) sind auf den Seiten A10 und A11 für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dokumentiert. Die Seiten A13 und A 14 zeigen die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung in der Berechnungsebenen EG und OG mit den Anteilen der einzelnen Verkehrswege an den Gesamtmissionen.

Die Beurteilungspegel betragen (aufgerundet):

		Beurteilungspegel /dB(A)	
		Straße	Schiene
Tag	BP Ohrenberg II	50 bis 51	48 bis 51
	Erweiterung	51 bis 54	48 bis 51
Nacht	BP Ohrenberg II	46 bis 47	49 bis 52
	Erweiterung	47 bis 50	49 bis 52

Mit der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen gemäß der RLS 90 und Schall 03 entspricht die Qualität der Ergebnisse dem Standard der Prognose für Verkehrslärberechnungen. Die Genauigkeit der Ergebnisse wird durch die Qualität der topografischen Daten begrenzt.

5 Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz

Das geplante Wohnbaugebiet der Stadt Marktbreit wird durch Verkehrslärmimmissionen der Autobahn A 7 und der Staatstraße St 2271 im Westen und der Bahnlinie 5321 Würzburg - Treuchtlingen im Norden belastet.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden tagsüber eingehalten.

Nachts treten im gesamten Plangebiet deutliche Überschreitungen der Orientierungswerte auf. Selbst die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für WA-Gebiete werden nachts überschritten. Die Immissionsgrenzwerte für MI-Gebiete werden eingehalten.

Im Rahmen der Abwägung bieten gemäß Rechtsprechung die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV eine Orientierung. Werden die dort für MI-Gebiete festgelegten IGW eingehalten, kann im Wohngebiet von gesunden Wohnverhältnissen ausgegangen werden.

Auf Grund der räumlichen Situation sind aktive Maßnahmen entlang des Bebauungsplangebietes vermutlich nicht realisierbar, daher ist für Nutzungen mit Schutzanspruch der Schallimmissionsschutz durch passive Maßnahmen an den Gebäuden sicherzustellen. Da die Schallimmissionen von verschiedenen Seiten auf das Plangebiet einwirken, ist eine schallorientierte Grundrissgestaltung nicht zielführend, der Schallimmissionsschutz ist somit durch die Schalldämmung der Außenbauteile sowie den Einbau von Lüftungseinrichtungen für Schlafräume sicherzustellen. Besondere Maßnahmen sind ausschließlich für die Räume mit Schlaffunktion erforderlich.

Für die Festsetzungen im Bebauungsplan schlagen wir folgende Formulierung vor:

Zum Schutz vor Verkehrslärm sind für Räume mit Schlaffunktion bauliche Schallschutzmaßnahmen am Gebäude vorzusehen.

Die Anforderungen an die Schalldämmmaße der Außenbauteile, ggf. unter Berücksichtigung der jeweiligen Spektrum-Anpassungswerte, sind gemäß DIN 4109 in der zum Zeitpunkt der Abnahme des Gebäudes baurechtlich eingeführten Fassung zu ermitteln. Schlafräume sind mit schallgedämmten Lüftungen auszustatten, die das resultierende Schalldämmmaß des Außenbauteils nicht wesentlich verringern und eine ausreichende Belüftung bei geschlossenem Fenster gewährleisten. Es können auch Maßnahmen gleicher Wirkung getroffen werden.

Die vorliegenden Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen sind der Schallimmissionsprognose Y0362/004-01 vom 13.08.2018 zu entnehmen.

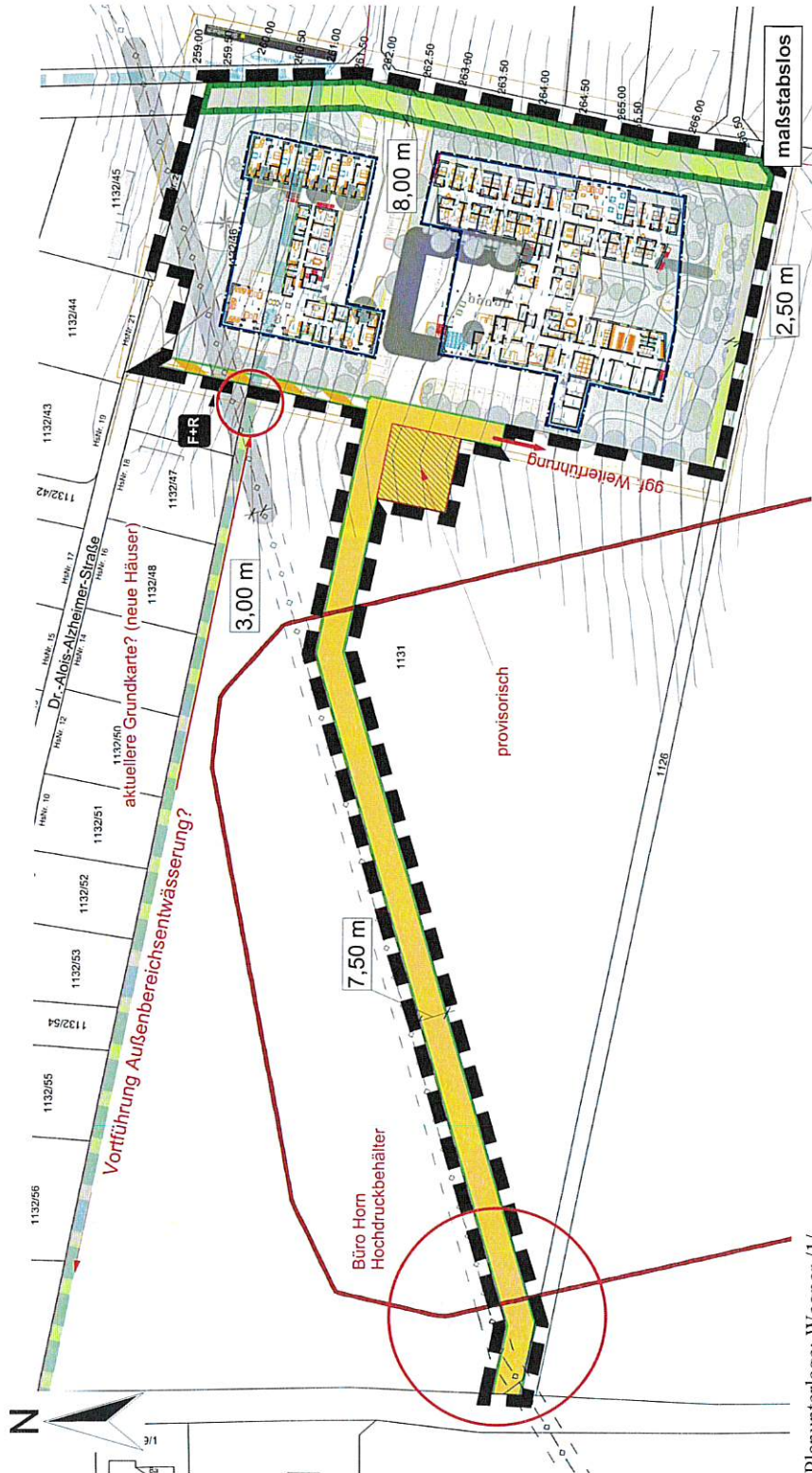
Für die Hinweise wird folgende Formulierung vorgeschlagen:

Die im Plangebiet zu erwartenden Schallimmissionen sind im schalltechnischen Gutachten der Fa. Wölfel vom 13.08.2018 ermittelt. Die Orientierungswerte für Verkehrslärmimmissionen werden tagsüber eingehalten, nachts im gesamten Plangebiet überschritten.

Die im Einzelfall erforderlichen Schallschutzmaßnahmen sind nach den Anforderungen der DIN 4109 bzw. gleichwertigen alternativen Verfahren im jeweiligen Baugenehmigungsverfahren bzw. im Genehmigungsfreistellungsverfahren für die Gebäude zu ermitteln. Bei Erfüllung dieser Anforderungen ist davon auszugehen, dass im Inneren des Gebäudes gesunde Wohnverhältnisse erreicht werden.

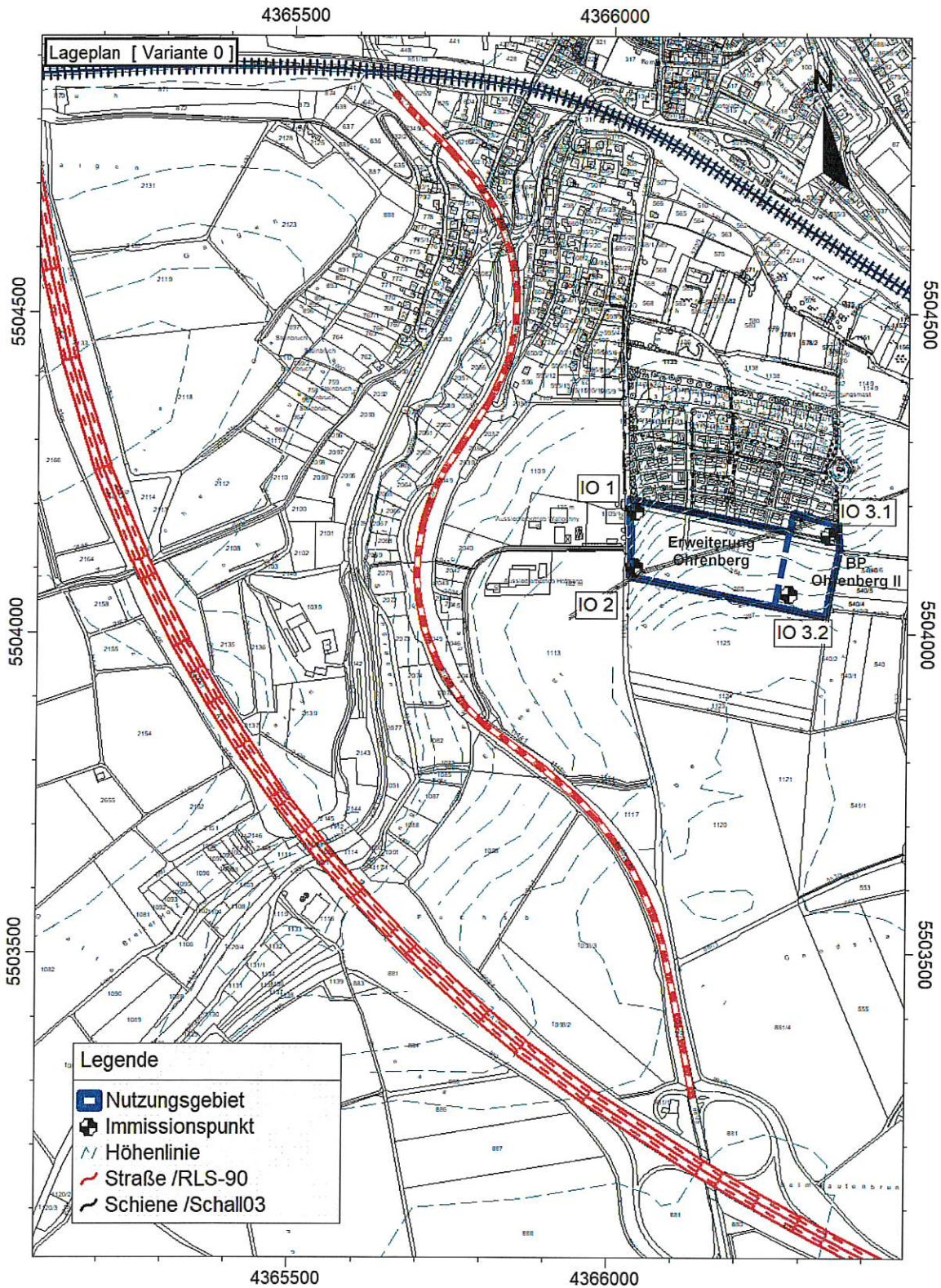
Anhang

Vorentwurf Bebauungsplan „Ohrenberg II“



Planunterlage: Wegner / I/

Lageplan mit Geometrie der Berechnung



Eingabedaten der Berechnung

Projekt Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr. Zeitraum	Dauer /h
		1 Tag	16.00
		2 Nacht	8.00

Arbeitsbereich				
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	4364400.00	4368030.00	3630.00	13.90 km²
y /m	5501500.00	5505330.00	3830.00	
z /m	0.00	300.00	300.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	250.00	xmax / ymax (z3)	250.00	
xmin / ymin (z1)	250.00	xmax / ymin (z2)	250.00	

Berechnungseinstellung	Kopie von Referenz	
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	Optimiert	Optimiert
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

Eingabedaten der Berechnung

Teilstück-Kontrolle			
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Nein	Nein	
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 Referenz		
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 Referenz
Reflexionskriterium nach Abschnitt 4.6: $hR \geq 0.3 \cdot \sqrt{aR}$	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

Parameter der Bibliothek: Schall 03	Kopie von Referenz
Eingabe von Zugzahlen	pro Stunde
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja
Schienenbonus für Züge	Nein
Schienenbonus für Straßenbahnen	Nein

Emissionsvarianten			
T1	Tag		
T2	Nacht		

Immissionspunkt (6)								Variante 0	
	Bezeichnung	Gruppe	Richtwerte /dB(A)	Nutzung	T1	T2			
			Geometrie: x /m	y /m	z(abs) /m		z(rel) /m		
IPkt002	IP 1 Nordwest OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	WA	55.00	45.00			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
			Geometrie:	4366037.91	5504188.69	262.55		6.00	
IPkt004	IP 2 Südwest OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	WA	55.00	45.00			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
			Geometrie:	4366036.90	5504101.94	266.96		6.00	
IPkt005	IP 3.1 Haus der Senioren Nordost EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	WA	55.00	45.00			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
			Geometrie:	4366343.79	5504150.10	263.39		3.00	
IPkt003	IP 3.1 Haus der Senioren Nordost OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	WA	55.00	45.00			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
			Geometrie:	4366343.79	5504150.10	266.39		6.00	
IPkt006	IP 3.2 Haus der Senioren Südwest EG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	WA	55.00	45.00			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
			Geometrie:	4366279.35	5504058.82	268.40		3.00	
IPkt001	IP 3.2 Haus der Senioren Südwest OG	Gruppe 0	Richtwerte /dB(A)	WA	55.00	45.00			
	Geometrie		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m		! z(rel) /m	
			Geometrie:	4366279.35	5504058.82	271.40		6.00	

Eingabedaten der Berechnung

Straße /RLS-90 (3)										Variante 0	
STRb001	Bezeichnung			A 7			Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe			Straßen			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0.00	
	Knotenzahl			27			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-4.80	
	Länge /m			2416.88			d/m(Emissionslinie)			7.25	
	Länge /m (2D)			2416.16			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Fläche /m²			---							
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0.00	1737.00	16.00	130.00	80.00	73.34	74.69			
	Nacht	0.00	392.00	44.00	130.00	80.00	69.87	70.33			
	Geometrie			Steigung/%	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
				2.6	1	4366492.89	5502977.08	275.64	0.00		
				0.0	2	4366342.11	5503054.07	279.98	0.00		
				0.0	3	4366299.08	5503076.82	280.00	0.00		
				0.0	4	4366235.19	5503111.72	280.00	0.00		
				0.0	5	4366176.54	5503144.87	280.00	0.00		
				-4.8	6	4366145.12	5503163.37	280.00	0.00		
				-3.8	7	4365969.71	5503275.17	270.02	0.00		
				-2.7	8	4365864.71	5503351.58	265.02	0.00		
				-1.9	9	4365806.41	5503399.75	263.00	0.00		
				0.0	10	4365690.76	5503502.33	260.00	0.00		
				0.0	11	4365663.53	5503530.94	260.00	0.00		
				0.0	12	4365605.92	5503590.97	260.01	23.28		
				0.0	13	4365559.43	5503643.79	260.01	26.53		
				0.0	14	4365541.28	5503666.73	260.01	19.99		
				0.0	15	4365523.48	5503689.24	260.01	10.02		
				-0.1	16	4365489.60	5503732.08	260.01	0.01		
				4.6	17	4365478.31	5503746.75	260.00	0.00		
				1.0	18	4365425.02	5503823.07	264.31	0.00		
				-0.3	19	4365379.82	5503891.62	265.16	0.00		
				-0.4	20	4365351.94	5503939.67	265.00	0.00		
				0.2	21	4365327.04	5503982.56	264.78	0.00		
				0.0	22	4365275.02	5504085.86	265.00	0.00		
				3.2	23	4365262.01	5504113.84	265.00	0.00		
				0.0	24	4365202.66	5504256.23	269.99	0.00		
				-3.5	25	4365150.24	5504426.33	270.00	0.00		
				0.0	26	4365118.39	5504566.04	265.00	0.00		
				-	27	4365074.62	5504788.70	265.00	0.00		
STRb009	Bezeichnung			St2271 100 km/h			Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe			Straßen			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0.00	
	Knotenzahl			31			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-9.63	
	Länge /m			1212.87			d/m(Emissionslinie)			1.38	
	Länge /m (2D)			1211.03			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Fläche /m²			---							
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0.00	147.00	6.00	100.00	80.00	60.71	60.65			
	Nacht	0.00	17.00	5.00	100.00	80.00	51.10	51.04			
	Geometrie			Steigung/%	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m		
				-1.7	1	4366133.51	5503274.45	274.65	0.00		
				-1.7	2	4366119.00	5503348.15	273.39	0.00		
				-1.7	3	4366111.29	5503389.24	272.68	0.00		
				-1.7	4	4366098.20	5503453.28	271.59	0.00		
				-1.7	5	4366084.02	5503515.02	270.52	0.00		
				-1.7	6	4366070.58	5503556.42	269.79	0.00		
				-1.7	7	4366052.52	5503597.95	269.03	0.00		
				-1.7	8	4366035.80	5503631.72	268.40	0.00		
				-9.4	9	4366008.92	5503673.49	267.56	0.00		
				-9.4	10	4365980.57	5503709.44	263.27	0.00		
				-9.6	11	4365952.23	5503739.58	259.40	0.00		
				-6.3	12	4365896.02	5503787.18	252.31	0.00		

Eingabedaten der Berechnung

			-3.5	13	4365840.42	5503828.22	247.96	0.00
			-6.0	14	4365802.68	5503856.03	246.31	0.00
			-5.8	15	4365772.36	5503885.30	243.80	0.00
			-6.1	16	4365751.55	5503914.58	241.73	0.00
			-6.2	17	4365735.62	5503939.75	239.92	0.00
			-5.5	18	4365728.42	5503953.02	238.99	0.00
			-6.2	19	4365716.86	5503982.29	237.25	0.00
			-5.5	20	4365707.61	5504008.23	235.54	0.00
			-7.8	21	4365701.70	5504038.53	233.83	0.00
			-5.3	22	4365699.00	5504052.29	232.74	0.00
			-6.0	23	4365696.17	5504084.90	230.99	0.00
			-5.7	24	4365696.94	5504117.77	229.03	0.00
			-5.4	25	4365703.37	5504161.43	226.52	0.00
			-6.4	26	4365707.48	5504176.83	225.66	0.00
			-6.1	27	4365712.28	5504194.66	224.46	0.00
			-5.9	28	4365724.36	5504226.25	222.41	0.00
			-5.8	29	4365735.66	5504249.10	220.91	0.00
			-6.0	30	4365762.90	5504291.99	217.95	0.00
			-	31	4365779.95	5504318.25	216.07	0.00
STRb008	Bezeichnung	St2271 70 Km/h			Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	Straßen			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0.00	
	Knotenzahl	18			Steigung max. % (aus z-Koord.)		-6.02	
	Länge /m	604.69			d/m(Emissionslinie)		1.38	
	Länge /m (2D)	604.23			Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Fläche /m²	---						
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)
	Tag	0.00	147.00	6.00	70.00	70.00	60.71	58.25
	Nacht	0.00	17.00	5.00	70.00	70.00	51.10	48.49
	Geometrie	Steigung/%	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		-5.9	1	4365779.95	5504318.25	216.07	0.00	
		-5.7	2	4365806.28	5504359.77	213.18	0.00	
		-6.0	3	4365815.53	5504376.98	212.07	0.00	
		-5.8	4	4365827.87	5504404.71	210.24	0.00	
		-6.0	5	4365834.45	5504420.58	209.24	0.00	
		-5.9	6	4365841.72	5504448.37	207.53	0.00	
		-5.5	7	4365847.71	5504480.33	205.61	0.00	
		-6.0	8	4365848.88	5504530.69	202.85	0.00	
		1.0	9	4365844.77	5504564.59	200.80	0.00	
		1.1	10	4365838.35	5504594.12	201.08	0.00	
		1.2	11	4365825.50	5504631.35	201.51	0.00	
		1.1	12	4365810.85	5504662.43	201.93	0.00	
		1.2	13	4365795.69	5504685.80	202.23	0.00	
		1.1	14	4365780.02	5504709.47	202.56	0.00	
		1.1	15	4365747.39	5504746.96	203.13	0.00	
		1.0	16	4365728.38	5504765.97	203.44	0.00	
		1.1	17	4365687.27	5504807.06	204.04	0.00	
		-	18	4365655.84	5504842.42	204.57	0.00	

Schiene /Schall03 (1)								Variante 0
S03Z001	Bezeichnung	Bahn 5321			Wirkradius /m		99999.00	
	Gruppe	Schiene			Lw (Tag) /dB(A)		125.65	
	Knotenzahl	27			Lw (Nacht) /dB(A)		126.51	
	Länge /m	2095.53			Lw' (Tag) /dB(A)		92.43	
	Länge /m (2D)	2095.52			Lw' (Nacht) /dB(A)		93.30	
	Fläche /m²	---						
	Geometrie	Zuschlag	Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	! z(rel) /m	
		Knoten:	1	4366986.98	5504193.60	210.00	0.00	
			2	4366970.19	5504209.14	209.47	0.00	
			3	4366885.71	5504281.68	210.00	0.00	
			4	4366851.15	5504306.81	210.00	0.00	
			5	4366791.94	5504344.26	210.00	0.00	

Eingabedaten der Berechnung

			6	4366736.78	5504375.67	210.00	0.00
			7	4366657.89	5504420.35	210.00	0.00
			8	4366497.28	5504513.10	210.00	0.00
			9	4366355.20	5504598.73	210.00	0.00
			10	4366308.20	5504628.10	210.00	0.00
			11	4366206.45	5504693.55	210.00	0.00
			12	4366095.86	5504760.18	210.00	0.00
			13	4366047.48	5504786.34	210.00	0.00
			14	4365968.15	5504818.59	210.00	0.00
			15	4365927.31	5504834.12	210.00	0.00
			16	4365886.07	5504844.86	210.00	0.00
			17	4365847.81	5504853.50	210.00	0.00
			18	4365758.29	5504865.12	210.00	0.00
			19	4365690.90	5504871.04	210.00	0.00
			20	4365659.25	5504874.37	210.00	0.00
			21	4365609.88	5504876.59	210.00	0.00
			22	4365572.96	5504879.59	210.00	0.00
			23	4365500.70	5504882.03	210.00	0.00
			24	4365405.06	5504883.59	210.00	0.00
			25	4365283.12	5504881.62	210.00	0.00
			26	4365178.95	5504876.19	210.00	0.00
			27	4365078.16	5504871.61	210.00	0.00

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 Rechnng.	Tag	Nacht		
STRb001	A 7	1	0.00	169.30	2.56	2.56	0.00			
		2	169.30	48.67	0.05	0.05	0.00			
		3	217.97	72.80	0.00	0.00	0.00			
		4	290.77	67.38	0.00	0.00	0.00			
		5	358.15	36.46	0.00	0.00	0.00			
		6	394.61	208.00	-4.80	-4.80	0.00			Max.
		7	602.61	129.87	-3.85	-3.85	0.00			
		8	732.48	75.62	-2.67	-2.67	0.00			
		9	808.10	154.58	-1.94	-1.94	0.00			
		10	962.68	39.50	0.00	0.00	0.00			
		11	1002.19	83.20	0.01	0.01	0.00			
		12	1085.39	70.37	0.00	0.00	0.00			
		13	1155.75	29.25	0.00	0.00	0.00			
		14	1185.01	28.70	0.00	0.00	0.00			
		15	1213.70	54.62	0.00	0.00	0.00			
		16	1268.32	18.51	-0.05	-0.05	0.00			
		17	1286.83	93.08	4.63	4.63	0.00			
		18	1379.91	82.12	1.04	1.04	0.00			
		19	1462.03	55.55	-0.29	-0.29	0.00			
		20	1517.58	49.59	-0.45	-0.45	0.00			
		21	1567.17	115.66	0.19	0.19	0.00			
		22	1682.83	30.86	0.00	0.00	0.00			
		23	1713.68	154.27	3.23	3.23	0.00			
		24	1867.95	177.99	0.01	0.01	0.00			
		25	2045.94	143.29	-3.49	-3.49	0.00			
		26	2189.24	226.92	0.00	0.00	0.00			
STRb009	St2271 100 km/h	1	0.00	75.12	-1.68	-1.68	0.00			
		2	75.12	41.80	-1.68	-1.68	0.00			
		3	116.92	65.37	-1.68	-1.68	0.00			
		4	182.29	63.34	-1.68	-1.68	0.00			
		5	245.64	43.53	-1.68	-1.68	0.00			
		6	289.17	45.28	-1.68	-1.68	0.00			
		7	334.45	37.68	-1.68	-1.68	0.00			
		8	372.13	49.67	-1.68	-1.68	0.00			
		9	421.80	45.78	-9.37	-9.37	2.62			

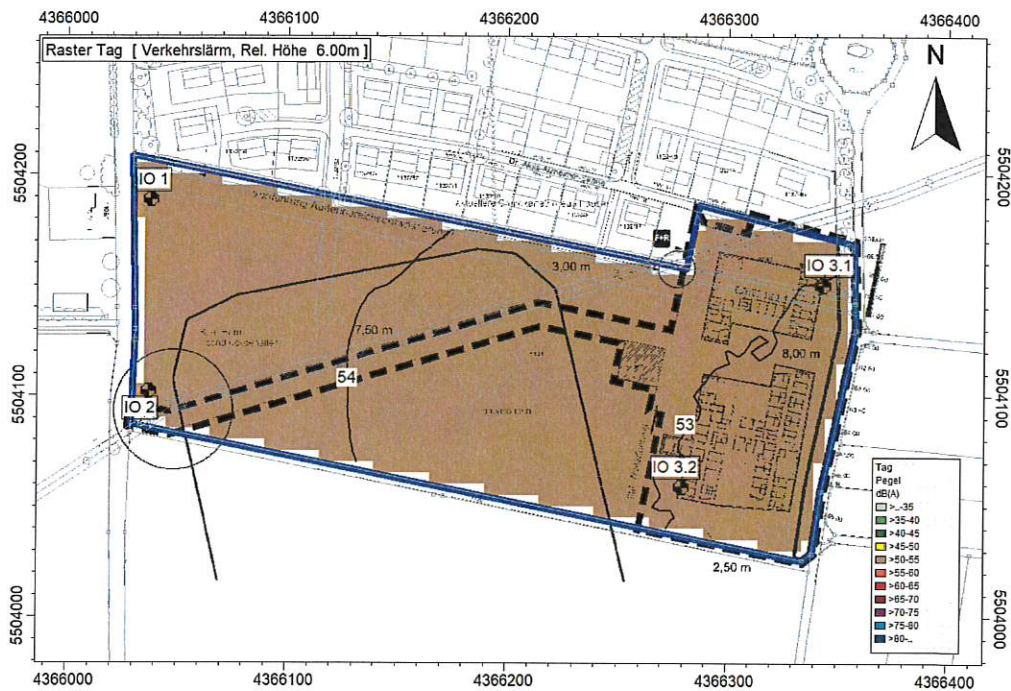
Eingabedaten der Berechnung

		10	467.58	41.37	-9.36	-9.36	2.62		
		11	508.96	73.66	-9.63	-9.63	2.78		Max.
		12	582.62	69.10	-6.29	-6.29	0.78		
		13	651.72	46.88	-3.51	-3.51	0.00		
		14	698.60	42.15	-5.95	-5.95	0.57		
		15	740.75	35.92	-5.76	-5.76	0.46		
		16	776.66	29.78	-6.08	-6.08	0.65		
		17	806.45	15.10	-6.16	-6.16	0.70		
		18	821.55	31.48	-5.52	-5.52	0.31		
		19	853.03	27.54	-6.21	-6.21	0.73		
		20	880.56	30.87	-5.55	-5.55	0.33		
		21	911.44	14.01	-7.81	-7.81	1.68		
		22	925.45	32.74	-5.34	-5.34	0.20		
		23	958.19	32.88	-5.96	-5.96	0.58		
		24	991.07	44.13	-5.70	-5.70	0.42		
		25	1035.19	15.95	-5.40	-5.40	0.24		
		26	1051.14	18.46	-6.45	-6.45	0.87		
		27	1069.60	33.82	-6.08	-6.08	0.65		
		28	1103.42	25.50	-5.86	-5.86	0.52		
		29	1128.92	50.80	-5.84	-5.84	0.51		
		30	1179.72	31.31	-5.98	-5.98	0.59		
STRb008	St2271 70 Km/h	1	0.00	49.17	-5.89	-5.89	0.53		
		2	49.17	19.53	-5.68	-5.68	0.41		
		3	68.71	30.35	-6.02	-6.02	0.61		Max.
		4	99.06	17.18	-5.79	-5.79	0.48		
		5	116.24	28.72	-5.97	-5.97	0.58		
		6	144.96	32.52	-5.91	-5.91	0.55		
		7	177.48	50.37	-5.47	-5.47	0.28		
		8	227.85	34.15	-6.02	-6.02	0.61		
		9	262.00	30.22	0.96	0.96	0.00		
		10	292.22	39.39	1.09	1.09	0.00		
		11	331.61	34.35	1.21	1.21	0.00		
		12	365.96	27.86	1.06	1.06	0.00		
		13	393.82	28.39	1.19	1.19	0.00		
		14	422.21	49.70	1.14	1.14	0.00		
		15	471.91	26.88	1.15	1.15	0.00		
		16	498.79	58.12	1.04	1.04	0.00		
		17	556.92	47.31	1.13	1.13	0.00		

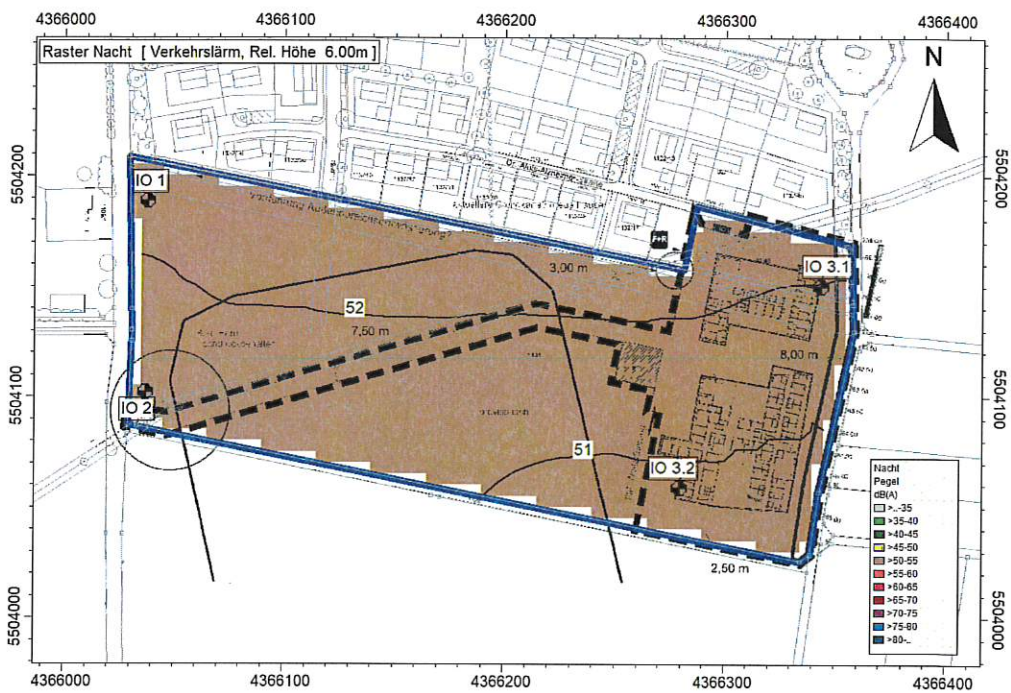
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Verkehrslärmimmissionen aus Gesamtverkehr, Berechnungsebene 6,0 m über GOK

Beurteilungszeitraum Tag



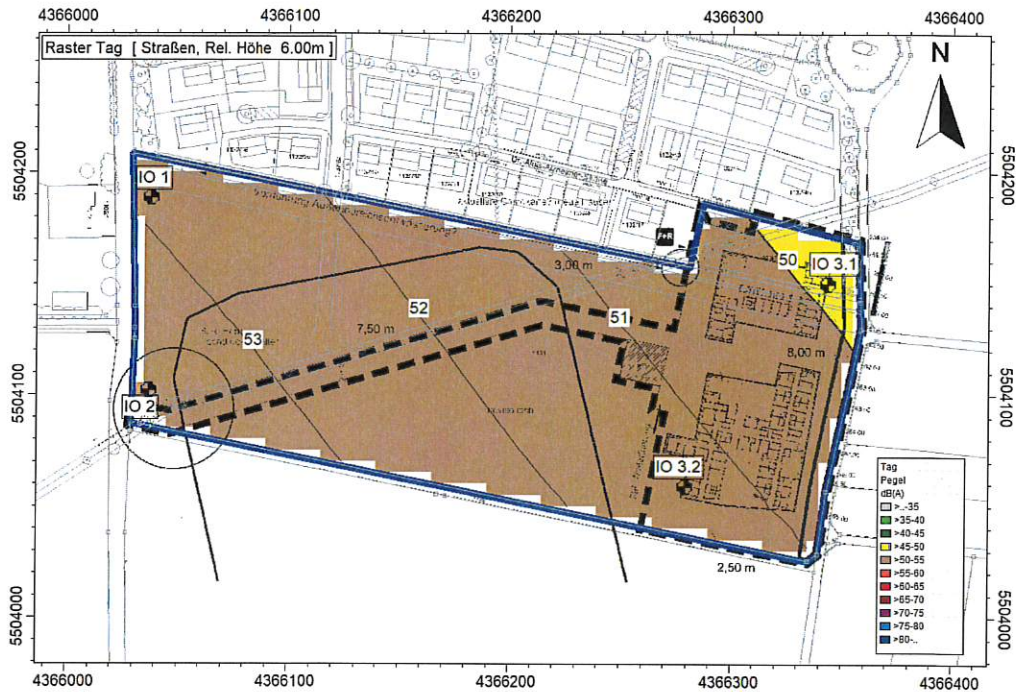
Beurteilungszeitraum Nacht



Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

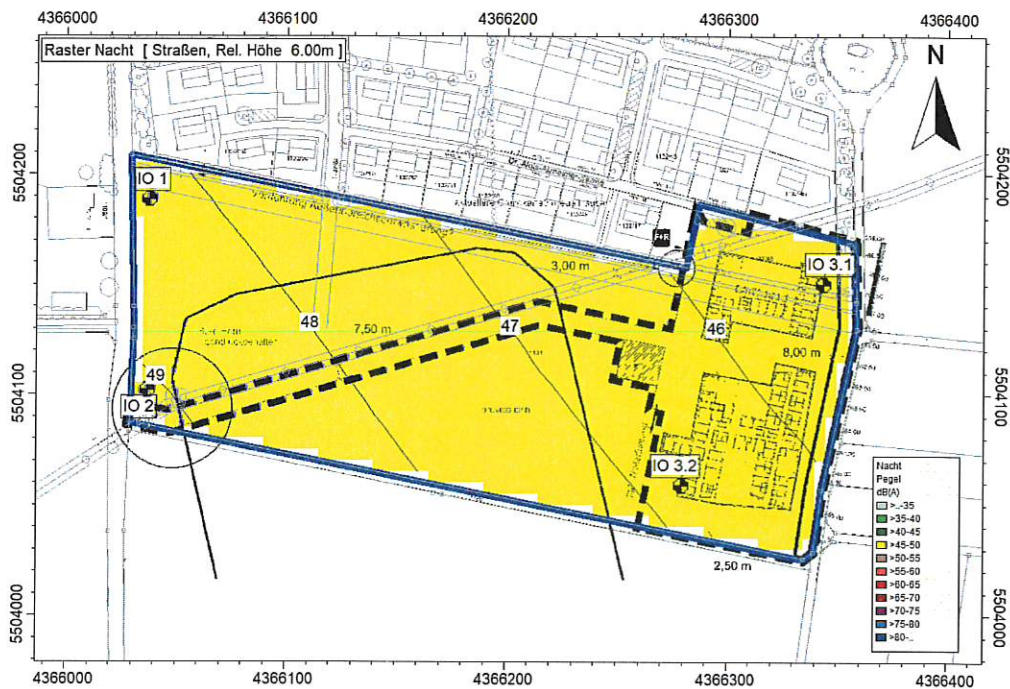
Verkehrslärmimmissionen aus Straßenverkehr, Berechnungsebene 6,0 m über GOK

Beurteilungszeitraum Tag



Planunterlage: Horn Ingenieure /2/

Beurteilungszeitraum Nacht

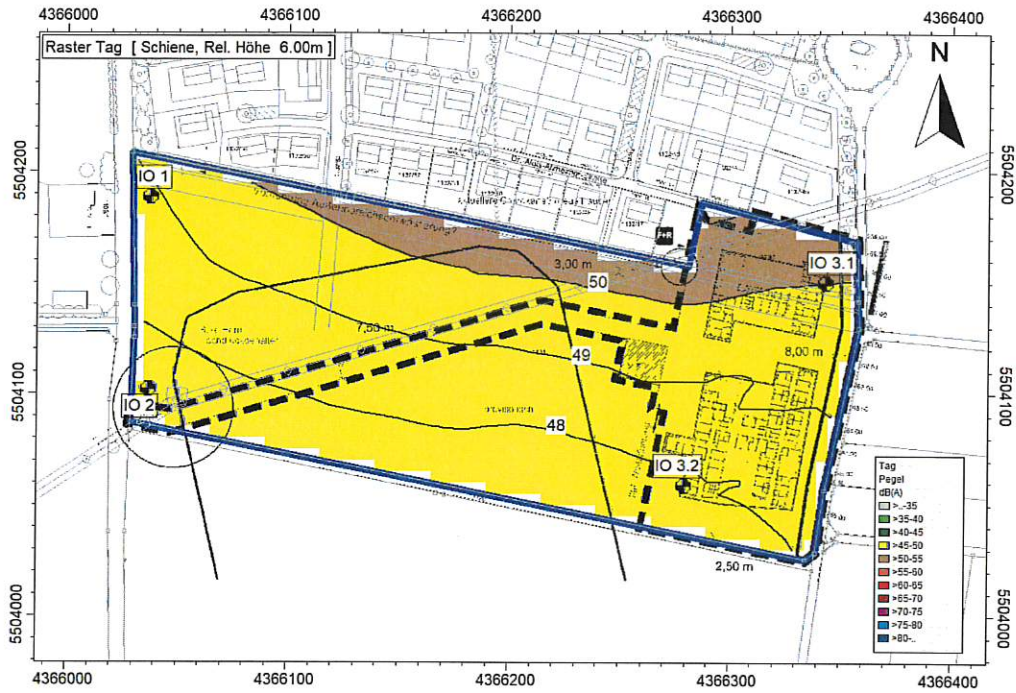


Planunterlage: Horn Ingenieure /2/

Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

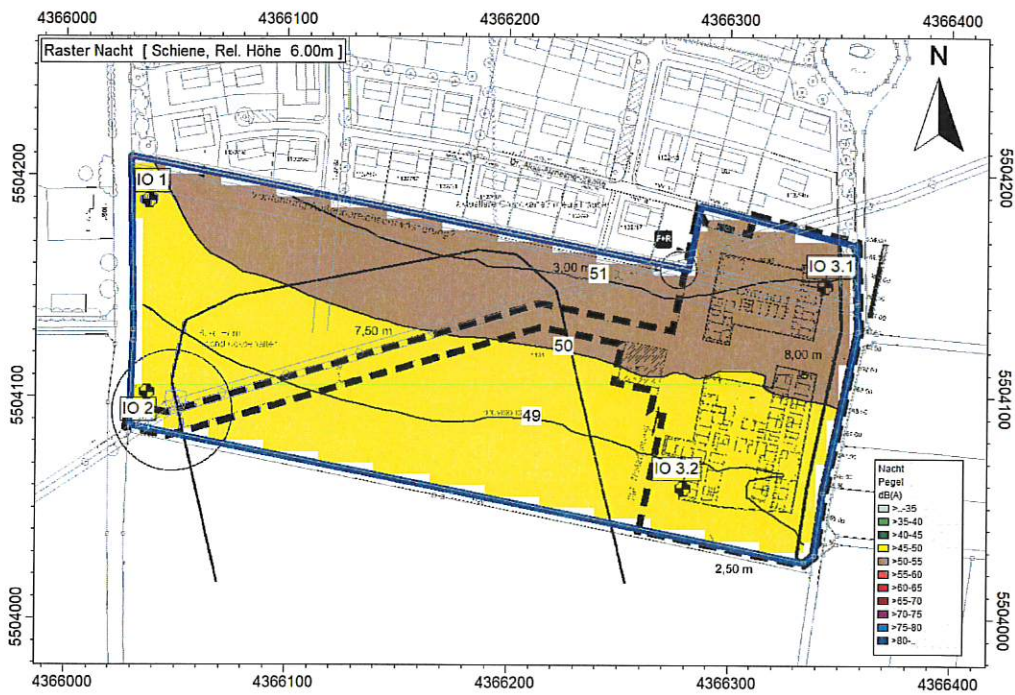
Verkehrslärmimmissionen aus Bahnverkehr, Berechnungsebene 6,0 m über GOK

Beurteilungszeitraum Tag



Planunterlage: Horn Ingenieure /2/

Beurteilungszeitraum Nacht



Planunterlage: Horn Ingenieure /2/

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

Berechnungstabellen für ausgewählte Immissionsorte

Lr,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Schallquelle
 Lr,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort, aufsummiert

Immissionsberechnung		Verkehrslärm Einstellung: Kopie von Referenz				
IPkt002 »	IP 1 Nordwest OG	x = 4366037.91 m		y = 5504188.69 m		z = 262.55 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
STRb001 »	A 7	52.6	52.6	48.2	48.2	
STRb009 »	St2271 100 km/h	40.4	52.8	30.7	48.3	
STRb008 »	St2271 70 Km/h	32.8	52.9	23.0	48.3	
S03Z001 »	Bahn 5321	48.9	54.3	49.8	52.1	
	Summe		54.3		52.1	

Immissionsberechnung		Verkehrslärm Einstellung: Kopie von Referenz				
IPkt004 »	IP 2 Südwest OG	x = 4366036.90 m		y = 5504101.94 m		z = 266.96 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
STRb001 »	A 7	53.3	53.3	49.0	49.0	
STRb009 »	St2271 100 km/h	42.5	53.7	32.9	49.1	
STRb008 »	St2271 70 Km/h	31.5	53.7	21.7	49.1	
S03Z001 »	Bahn 5321	47.5	54.6	48.4	51.8	
	Summe		54.6		51.8	

Verkehrslärmimmissionen Schiene und Straßen

Lr,i,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Elementgruppe
 Lr,A Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort, aufsummiert

Immissionsberechnung		Verkehrslärm Einstellung: Kopie von Referenz				
IPkt002 »	IP 1 Nordwest OG	x = 4366037.91 m		y = 5504188.69 m		z = 262.55 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
Elementgruppe	Schiene	48.9	48.9	49.8	49.8	
Elementgruppe	Straßen	52.9	54.3	48.3	52.1	
	Summe		54.3		52.1	

Immissionsberechnung		Verkehrslärm Einstellung: Kopie von Referenz				
IPkt004 »	IP 2 Südwest OG	x = 4366036.90 m		y = 5504101.94 m		z = 266.96 m
		Tag		Nacht		
		L r,i,A	L r,A	L r,i,A	L r,A	
		/dB	/dB	/dB	/dB	
Elementgruppe	Schiene	47.5	47.5	48.4	48.4	
Elementgruppe	Straßen	53.7	54.6	49.1	51.8	
	Summe		54.6		51.8	

Einzelpunktberechnungen der Beurteilungspegel

Verkehrslärmimmissionen Schiene und Straßen

L_{r,i,A} Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort für einzelne Elementgruppe
 L_{r,A} Beurteilungspegel, A-bewertet, am Immissionsort, aufsummiert

IPkt005 »	IP 3.1 Haus der Senioren Nordost EG	Verkehrslärm Einstellung: Kopie von Referenz			
		x = 4366343.79 m		y = 5504150.10 m	
		Tag		Nacht	
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB
Elementgruppe	Schiene	48.7	48.7	49.5	49.5
Elementgruppe	Straßen	49.8	52.3	45.3	50.9
	Summe		52.3		50.9

IPkt003 »	IP 3.1 Haus der Senioren Nordost OG	Verkehrslärm Einstellung: Kopie von Referenz			
		x = 4366343.79 m		y = 5504150.10 m	
		Tag		Nacht	
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB
Elementgruppe	Schiene	50.0	50.0	50.9	50.9
Elementgruppe	Straßen	49.9	53.0	45.3	52.0
	Summe		53.0		52.0

IPkt006 »	IP 3.2 Haus der Senioren Südwest EG	Verkehrslärm Einstellung: Kopie von Referenz			
		x = 4366279.35 m		y = 5504058.82 m	
		Tag		Nacht	
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB
Elementgruppe	Schiene	46.2	46.2	47.0	47.0
Elementgruppe	Straßen	51.2	52.4	46.6	49.9
	Summe		52.4		49.9

IPkt001 »	IP 3.2 Haus der Senioren Südwest OG	Verkehrslärm Einstellung: Kopie von Referenz			
		x = 4366279.35 m		y = 5504058.82 m	
		Tag		Nacht	
		L _{r,i,A}	L _{r,A}	L _{r,i,A}	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB
Elementgruppe	Schiene	47.8	47.8	48.6	48.6
Elementgruppe	Straßen	51.4	52.9	46.8	50.8
	Summe		52.9		50.8