

**STADT ALZENAU
BEBAUUNGSPLAN „BOHNÄCKER“**

SCHALLIMMISSIONSPROGNOSE VERKEHRSLÄRM

Auftraggeber: Stadt Alzenau
Hanauer Straße 1
63755 Alzenau

Berichtsnummer: Y0037/019-01

Dieser Bericht umfasst 7 Seiten Text und 7 Seiten Anhang.

Messstelle nach
§ 29b BImSchG
für Geräusche und
Erschütterungen

Schallschutzprüfstelle
für Güteprüfungen
nach DIN 4109, Reg.-Nr.
VMPA-SPG-210-04-BY

Höchberg, 05.09.2016

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

Tomas Kittsteiner

T. Kittsteiner Calvanese M.Sc.
Bearbeitung

G. Bergold-Nitaj

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



Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	3
2	Unterlagen	3
3	Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes	4
4	Angaben zum Verkehr, Schallemissionen	5
5	Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet.....	6
6	Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz	7

Anhang

Lageplan mit Geometrie der Berechnung.....	A1
Eingabedaten der Berechnung	A2
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel	A4
Tag, Berechnungsebene 3,0 m ü. GOK	A4
Tag, Berechnungsebene 6,0 m ü. GOK	A5
Nacht, Berechnungsebene 3,0 m ü. GOK.....	A6
Nacht, Berechnungsebene 6,0 m ü. GOK.....	A7

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Alzenau plant die 4. Änderung des Bebauungsplanes „Bohnäcker“, um auf einer Fläche entlang der Hanauer Straße eine Nachverdichtung zu ermöglichen.

Das Plangebiet befindet sich zwischen der Hanauer Straße und der Königsberger Straße im Westen von Alzenau. Die Planung sieht eine zweigeschossige Wohnbebauung vor.

Die vom Verkehr auf der Hanauer Straße an der geplanten Bebauung zu erwartenden Schallimmissionen sind zu ermitteln, die Ergebnisse auf Basis der maßgebenden Richtlinien zu bewerten.

2 Unterlagen

Nr.	Dokument/Quelle	Bezeichnung / Beschreibung
/1/	Stadt Alzenau	Auszug aus Liegenschaftskarte mit Darstellung des Baugebietes Bebauungsplan „Bohnäcker“, Vorentwurf, Stand August 2016 Angaben zur zulässigen Geschwindigkeit auf der Hanauer Straße Straßenverkehrszählung, Stand Juli 2016
/2/	DIN 18005-1, Juli 2002 Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Mai 1987	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
/3/	16. BImSchV vom 12.06.1990 zuletzt geändert 18.12.2014	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)
/4/	RLS-90, 1990	Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen
/5/	Oberste Baubehörde im Bayer. Staatsministerium des Innern, Abteilung Straßen- und Brückenbau, München	Straßenverkehrszählung 2010, Der Verkehrsmengen-Atlas Bayern
/6/	Wölfel Engineering, Höchberg	„IMMI“ Release 20161002, Programm zur Schallimmissions- prognose, geprüft auf Konformität gemäß den QSI-Formblättern zu VDI 2714:1988-01, DIN ISO 9613-2:1999-10, Schall 03: 1990/2015, RLS 90:1990, VDI 2720 Blatt1:1997-03

3 Örtliche Situation, Anforderungen des Schallimmissionsschutzes

Das geplante Wohngebiet liegt im Westen von Alzenau. Es befindet sich zwischen der Hanauer Straße und der Königsberger Straße und umfasst 8 Baugrundstücke, von denen 3 bereits bebaut sind. .

Die Planung sieht eine zweigeschossige Wohnbebauung mit einer Einstufung als allgemeines Wohngebiet (WA) vor.

In der DIN 18005 (/2/) sind für die Bauleitplanung die folgenden Orientierungswerte (OW) für Verkehrslärmimmissionen in WA-Gebieten festgelegt:

		WA
tagsüber	(06:00 - 22:00 Uhr)	55dB(A)
nachts	(22:00 - 06:00 Uhr)	45 dB(A)

Zur Bewertung der Verkehrslärmimmissionen werden zusätzlich die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) /3/ für WA- und MI Gebiete aufgezeigt, welche im Rahmen der Abwägung als Maßstab zur Beurteilung von "gesunden Wohnverhältnissen" herangezogen werden können:

		WA	MI
tagsüber	(06:00 - 22:00 Uhr)	59 dB(A)	64 dB(A)
nachts	(22:00 - 06:00 Uhr)	49 dB(A)	54 dB(A)

4 Angaben zum Verkehr, Schallemissionen

Zum Verkehr auf der Hanauer Straße liegen Angaben aus einer Straßenverkehrszählung der Stadt Alzenau, Stand 2016 /1/ vor. Der durchschnittliche tägliche Verkehr (DTV) sowie der Lkw-Anteil (p) wird aus dem Mittelwert des über eine Woche gezählten Verkehrs ermittelt. Der Lkw-Anteil wird zur Prüfung der Ansätze tags/nachts zusätzlich mit den Daten aus dem Verkehrsmengen-Atlas Bayern /5/ verglichen. Zur Berücksichtigung des allgemeinen Verkehrszuwachses werden in der Berechnung die Werte des durchschnittlichen täglichen Verkehrs mit einem Prognosezuschlag von 20 % angesetzt. Der Lkw-Anteil p wird auf ganzzahlige Werte aufgerundet.

		Zählung 2016	Prognose
DTV	Kfz/24h	6953	8344
p (Lkw + Lz)	Kfz/24h	145 (= 2,0 %)	
		Zählung 2010	Prognose
p tags/nachts	%	1,6 / 2,0	2 / 2

Die zulässige Geschwindigkeit beträgt $v = 50 \text{ km/h}$.

Die Ermittlung der Schallemissionen sowie die Schallausbreitungsberechnung erfolgen gemäß RLS 90 /4/.

Die Topografie des Geländes wird in der Ausbreitungsberechnung vereinfachend als eben angesetzt.

5 Beurteilungspegel der Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Die vom Verkehr auf der Hanauer Straße im Plangebiet zu erwartenden Beurteilungspegel werden mit dem PC-Programm IMMI /6/ ermittelt und dargestellt.

Die Ergebnisse der flächenhaften Berechnungen in der Berechnungsebene 3 m über GOK (EG) und in der Berechnungsebene 6 m über GOK (1. OG) sind auf den Seiten A4 bis A7 für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dokumentiert. Die im Geltungsbereich zu erwartenden Beurteilungspegel lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Beurteilungspegel in dB(A)		OW	IGW WA	IGW MI
tagsüber	nachts	tags / nachts	tags / nachts	tags / nachts
57 ... 67	49... 60	55 / 45	59 / 49	64 / 54

Die für Verkehrslärmimmissionen maßgebenden Orientierungswerte (OW) der DIN 18005 für WA-Gebiete werden tagsüber und nachts deutlich überschritten. Selbst die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für MI-Gebiete werden überschritten. Eine Einhaltung der Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV für MI-Gebiete wird nachts erst ab einer Entfernung von ca. 20 m zur Fahrbahnmitte der Hanauer Straße erreicht. Dies entspricht in etwa dem Abstand der im Plangebiet bestehenden Gebäude zur Hanauer Straße(s. Seite A7).

Mit der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen gemäß der RLS 90 entspricht die Qualität der Ergebnisse dem Standard der Prognose für Verkehrslärberechnungen.

6 Bewertung, Hinweise zum Schallimmissionsschutz

Das Plangebiet des Bebauungsplanes „Bohnäcker“ ist den Schallimmissionen von Straßenverkehr ausgesetzt.

Im gesamten Gebiet treten deutliche Überschreitungen der Orientierungswerte sowohl tags als auch nachts auf. Im Nahbereich der Hanauer Straße werden selbst die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für MI-Gebiete überschritten.

Um den Orientierungswert der DIN 18005 für WA-Gebiete in allen zwei Geschossen der geplanten Bebauung einhalten zu können, wären aktive Lärmschutzmaßnahmen (Wand) mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand vorzusehen. Dieser scheint auf Grund der räumlichen Situation (innerorts) nicht sinnvoll. Ob eine Lärmschutzwand zur Abschirmung der Außenwohnbereiche im Erdgeschoss städtebaulich verträglich ist, sollte geprüft werden.

Ergänzend ist zu prüfen, ob der Schallimmissionsschutz durch passive Maßnahmen an den Gebäuden sichergestellt werden kann.

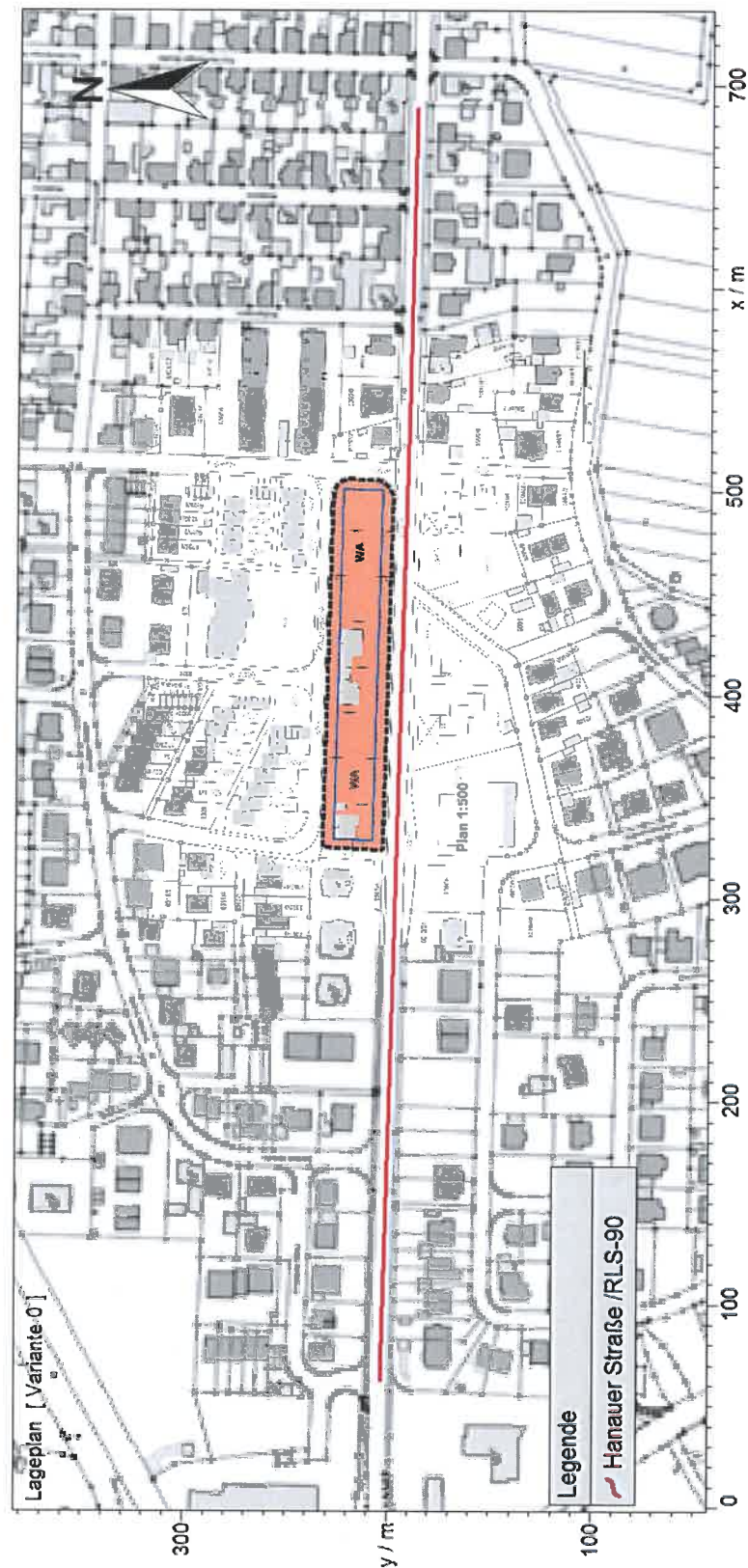
Im Rahmen der Abwägung bieten gemäß Rechtsprechung (BVerwG 4 A 18.04) die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV eine Orientierung. Werden die dort für MI-Gebiete festgelegten IGW eingehalten, kann im Wohngebiet von gesunden Wohnverhältnissen ausgegangen werden. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für MI-Gebiete werden in einer Entfernung von ca. 20 m zur Fahrbahnmitte der Hanauer Straße tagsüber und nachts eingehalten. Die geplante Bebauung sollte weiterhin diesen Abstand zur Straße einhalten. Ergänzend dazu sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Für Schlafräume müssen im gesamten Bereich schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

Für die Festsetzungen im Bebauungsplan schlagen wir folgende Formulierung vor:

Die Anforderungen an die Schalldämmmaße der Außenbauteile sind gemäß DIN 4109, alternativ gemäß VDI 2719, in der jeweils gültigen Fassung, auszulegen. Der für die Auslegung der Anforderungen maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich aus dem ermittelten Beurteilungspegel mit einem Zuschlag von 3 dB. Schlafräume sind zusätzlich mit schallgedämmten Lüftungen auszustatten, die den Anforderungen an die Luftschalldämmung der jeweiligen Fenster entsprechen und eine ausreichende Belüftung bei geschlossenem Fenster gewährleisten.

Anhang

Lageplan mit Geometrie der Berechnung



Eingabedaten der Berechnung

Arbeitsbereich				
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	-160.00	960.00	1120.00	0.80 km ²
y /m	-170.00	540.00	710.00	
z /m	-20.00	10.00	30.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	0.00	xmax / ymax (z3)	0.00	
xmin / ymin (z1)	0.00	xmax / ymin (z2)	0.00	

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

Eingabedaten der Berechnung

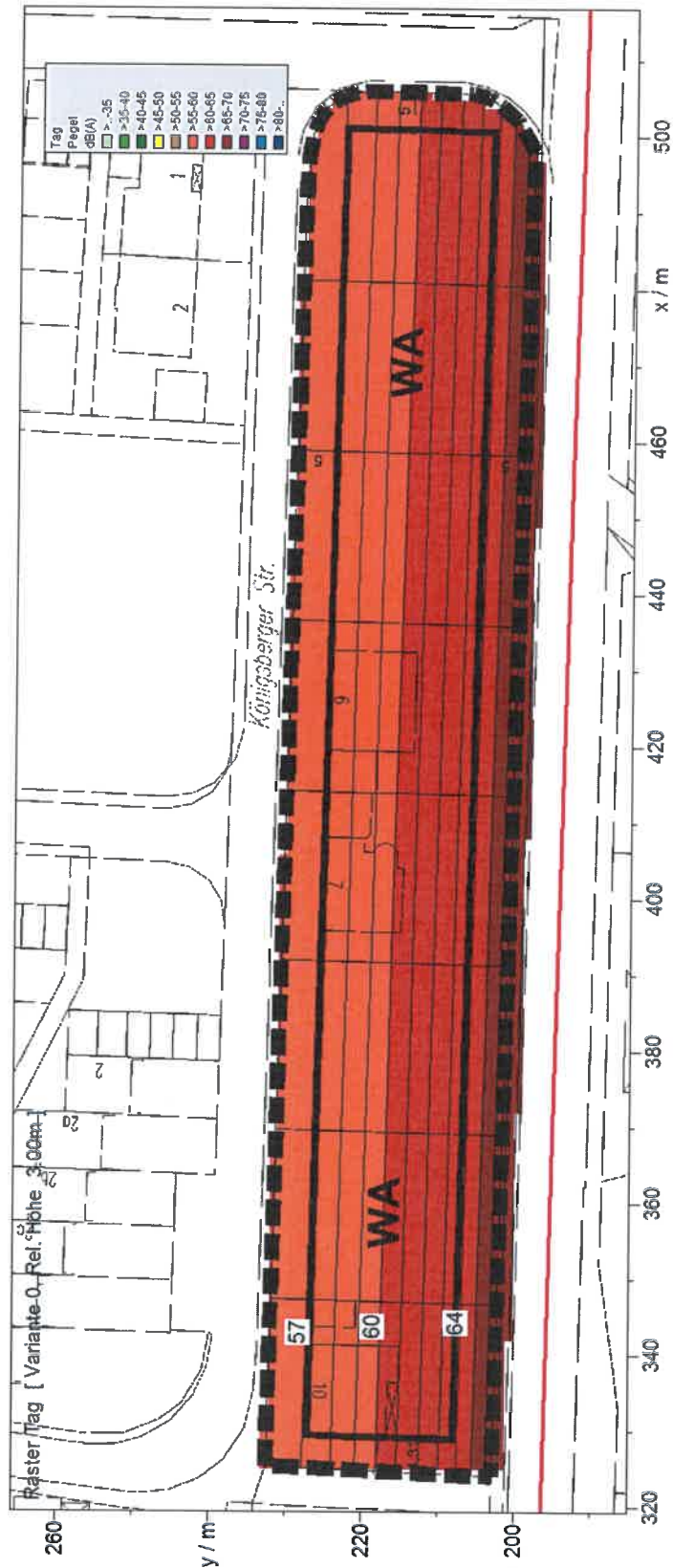
Globale Parameter	Kopie von "Referenzeinstellung"					
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0.00					
Temperatur /°	10					
relative Feuchte /%	70					
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40.00					
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2.80					
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	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 >= 0.3*SQRT(aR)	Nein					
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein					
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein					
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein					

Straße /RLS-90 (1)										Variante 0
STRb001	Bezeichnung	Hanauer Straße		Wirkradius /m		99999.00				
	Gruppe	Gruppe 0		Mehrf. Refl. Drefl /dB		0.00				
	Knotenzahl	5		Steigung max. % (aus z-Koord.)		0.00				
	Länge /m	626.63		d/m(Emissionslinie)		1.38				
	Länge /m (2D)	626.63		DTV in Kfz/Tag		8344.00				
	Fläche /m²	---		Strassengattung		Gemeindestraße				
				Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt				
	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	500.64	2.00	50.00	50.00	64.95	59.29		
	Nacht	0.00	91.78	2.00	50.00	50.00	57.59	51.92		
	Geometrie	Steigung/%		Nr	x/m	y/m	z(abs) /m	l z(rel) /m		
		0.0		1	62.47	202.91	0.00	0.00		
		0.0		2	171.14	200.02	0.00	0.00		
		0.0		3	280.44	197.36	0.00	0.00		
		0.0		4	543.97	190.82	0.00	0.00		
		-		5	688.91	187.93	0.00	0.00		

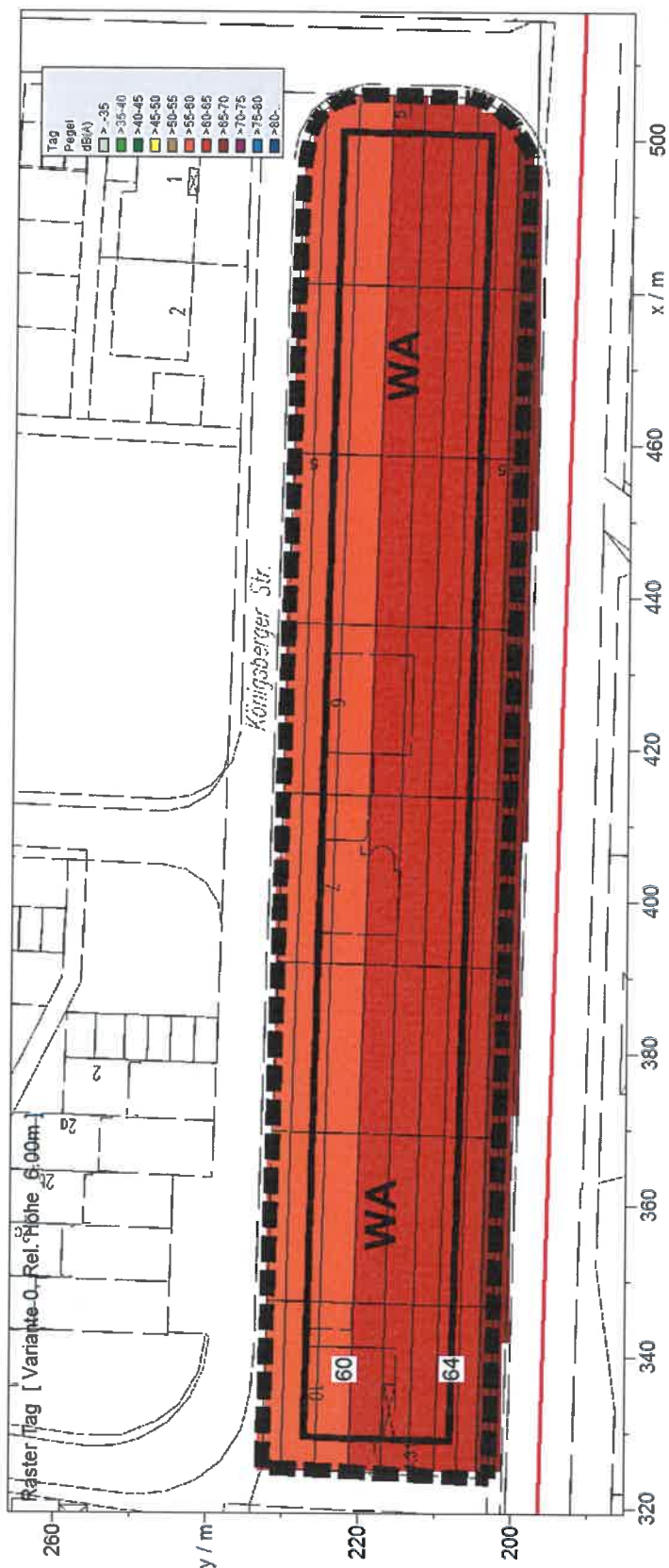
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Tag, Berechnungsebene 3,0 m ü. GOK



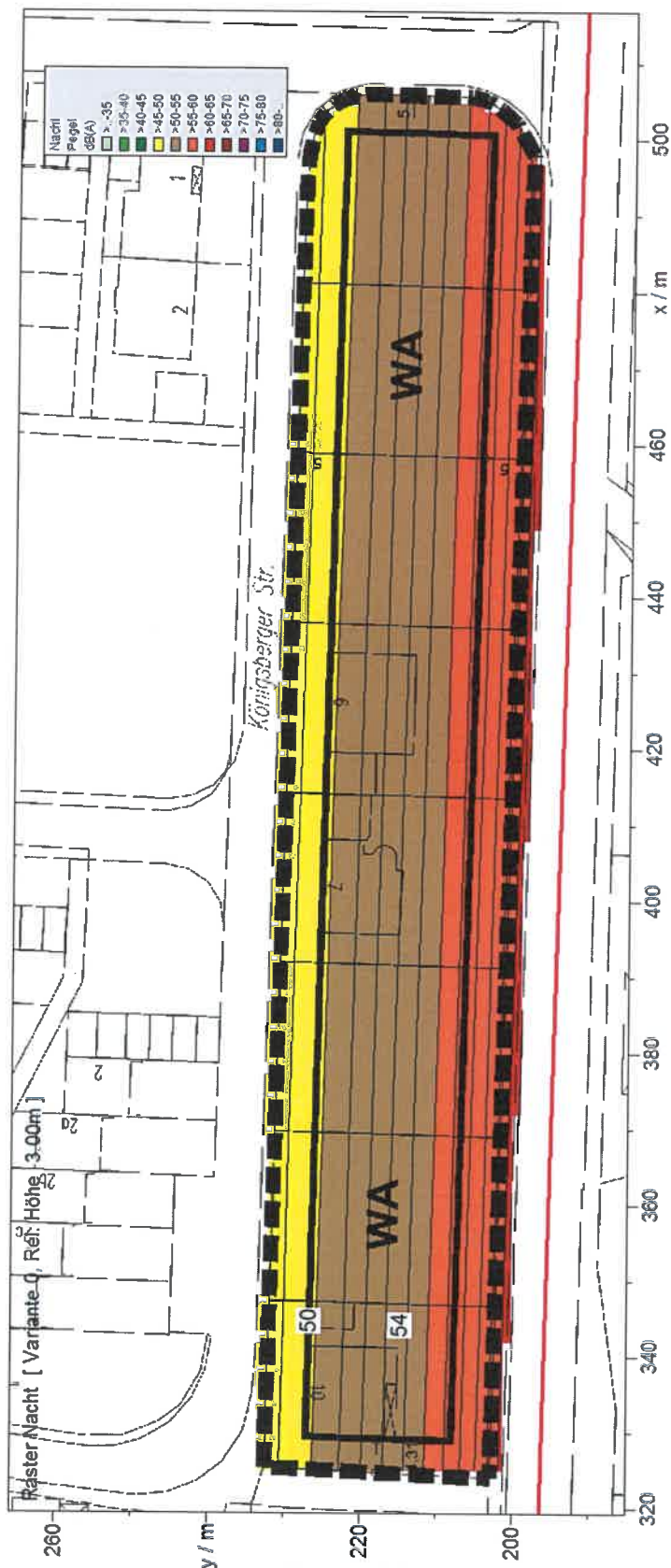
Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Tag, Berechnungsebene 6,0 m ü. GOK



Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Nacht, Berechnungsebene 3,0 m ü. GOK



Flächenhafte Darstellung der Beurteilungspegel

Nacht, Berechnungsebene 6,0 m ü. GOK

