



Planungs- und Ingenieurgesellschaft
für Bauwesen mbH
Baugrundinstitut nach DIN 1054

Burgauer Straße 30
86381 Krumbach

Tel. 08282 994-0

Fax: 08282 994-409

E-Mail: kc@klingconsult.de

**SCHALLTECHNISCHE
BEGUTACHTUNG
VERKEHRS- UND FREIZEIT-
LÄRM ZUM BEBAUUNGSPLAN**

**„WOHNGEBIET SÜDLICH KR
GZ 13 – NÖRDLICH TANNEN-
GEHAUSTRASSE“**

GEMEINDE WALTENHAUSEN

ANLAGE ZUR BEGRÜNDUNG

STAND: 20. AUGUST 2009

PROJEKT-NR. 7925 25



Inhaltsverzeichnis

1	Arbeitsmittel	3
2	Ausgangslage	3
3	Anforderungen an den Schallschutz	4
3.1	Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“	4
3.2	Anforderungen an den Schallschutz gemäß Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)	6
4	Methodisches Vorgehen	7
5	Ausgangsdaten zur Lärberechnung	7
5.1	Allgemeine Ausgangsdaten	7
5.2	Ausgangsdaten zur Berechnung der Straßenverkehrslärmimmissionen	8
5.3	Ausgangsdaten zur Berechnung der Freizeitlärmimmissionen	9
6	Berechnungsergebnisse	10
6.1	Straßenverkehrslärmimmissionen	10
6.1.1	Variante: Freie Schallausbreitung	10
6.1.2	Variante: Aktive Lärmschutzeinrichtung	10
6.2	Freizeitlärmimmissionen	11
7	Maßnahmeempfehlungen	12
7.1	Aktiver Schallschutz	12
7.2	Passiver Schallschutz	12
8	Vorschläge für die Satzung und Begründung des Bebauungsplanes	13
9	Anhang	14
10	Verfasser	15

1 Arbeitsmittel

- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. September 2002 (BGBl. I, S. 3830); zuletzt geändert am 23. Oktober 2007 (BGBl. I, S. 2470)
- DIN 18005, Teil 1: Schallschutz im Städtebau, Juli 2002
- DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, Mai 1987
- 16. BImSchV: Verkehrslärmschutzverordnung, Juni 1990
- 18. BImSchV: Sportanlagenlärmschutzverordnung, Juli 1991
- Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90, Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau, Ausgabe 1990
- Richtlinien für die Anlage von Straßen – RAS; Teil: Querschnitte RAS-Q 96 der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Straßenentwurf, Ausgabe 1996
- DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, November 1989
- VDI-Richtlinien:
 - 2719: Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
 - 2714: Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
 - 3770: Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen, August 2002
- Digitale Flurkarte, Stand: 21. Januar 2009
- Geländehöhenvermessung zum Bebauungsplan „Wohngebiet südlich Kr GZ 13 – nördlich Tannengehaustraße“, Gemeinde Waltenhausen, Kling Consult Planungs- und Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH, Krumbach
- Bebauungsplanentwurf „Wohngebiet südlich Kr GZ 13 – nördlich Tannengehaustraße“, Gemeinde Waltenhausen, Stand: 30. April 2009, Kling Consult Planungs- und Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH, Krumbach
- Straßenverkehrszählung 2005 Verkehrsmengen-Atlas Bayern, Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Inneren, Abt. Straßen- und Brückenbau, München
- EDV-Programm IMMI (rechnergestützte Immissionsprognose), Version 2009

2 Ausgangslage

Die Gemeinde Waltenhausen plant am nordwestlichen Ortsrand die Ausweisung von Wohnbauflächen (Allgemeines Wohngebiet). An das insgesamt ca. 1,3 ha große Plangebiet grenzt nördlich die Kreisstraße GZ 13 (Ebershausen – Einmündung auf B 16 bei Haupehlshofen). Um das neue Baugebiet planungsrechtlich zu sichern, stellt die Gemeinde Waltenhausen den Bebauungsplan „Wohngebiet südlich Kr GZ 13 – nördlich Tannengehaustraße“ auf.

In Anbetracht der unmittelbaren Nähe der geplanten schützenswerten Nutzungen zur Kreisstraße sind die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen auf Grundlage der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ zu beurteilen. Im Fall einer Über-

schreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 sind unter Berücksichtigung der städtebaulichen Situation aktive Schallschutzmaßnahmen zu prüfen bzw. ggf. Festlegungen zusätzlicher passiver Schallschutzmaßnahmen zu treffen.

Östlich des Plangebietes liegt direkt angrenzend ein Bolzplatz. Aufgrund der unmittelbaren Nähe der geplanten schützenswerten Nutzungen zum Bolzplatz sind die auf das Plangebiet einwirkenden Freizeitlärmimmissionen auf Grundlage der 18. BImSchV „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ zu beurteilen. Im Falle einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.

Kling Consult wurde von der Gemeinde Waltenhausen im Rahmen der Bebauungsplan-aufstellung beauftragt, die auf das Bebauungsplangebiet einwirkenden Verkehrs- und Freizeitlärmimmissionen zu untersuchen und geeignete Schallschutzmaßnahmen zur Wahrung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse im Baugebiet zu entwickeln.

Die Ergebnisse des vorliegenden Gutachtens sind bei der Ausarbeitung des Bebauungsplanes durch geeignete schalltechnische Festsetzungen zu berücksichtigen.

3 Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“

Nach § 1 Abs. 5 Baugesetzbuch (BauGB) sind bei der Bauleitplanung die Belange des Umweltschutzes, d.h. auch der Immissionsschutz und damit der Schallschutz zu berücksichtigen. Nach § 50 des Bundesimmissionsschutzgesetzes (BImSchG) sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zu zuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen (Immissionen) auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete wie auch sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich zu berücksichtigen.

Bei allen Neuplanungen, einschließlich der z. B. an Verkehrswege heranrückenden Bebauung, sowie bei Überplanungen von Gebieten ohne wesentlicher Vorbelastung ist ein vorbeugender Schallschutz anzustreben. Bei der Überplanung von Gebieten mit Vorbelastung gilt es, die vorhandene Situation zu verbessern und bestehende schädliche Schalleinwirkungen soweit wie möglich zu verringern bzw. zusätzliche nicht entstehen zu lassen.

Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der öffentlichen und privaten Belange gemäß § 1 Abs. 6 BauGB als ein wichtiger Belang neben anderen zu verstehen. Dem Schallschutz wird gegenüber anderen Belangen ein hoher Rang eingeräumt, er besitzt jedoch keinen Vorrang. So kann die Abwägung in bestimmten Fällen zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Dies ist insbesondere in bebauten Gebieten oder in der Nähe von Verkehrswegen der Fall. In wie weit eine Lärmbelastung noch zumutbar ist, wird durch den Gebietscharakter und die tatsächliche oder durch eine andere Planung gegebene Vorbelastung mitbestimmt. Zur sachgerechten Abwägung der Belange des Schallschutzes wurde die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ entwickelt. Das Beiblatt 1 zur DIN 18005 enthält Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung. Die Orientierungswerte richten sich in der Regel nach den ver-

schiedenen schutzbedürftigen Nutzungen des BauGB und der Baunutzungsverordnung (BauNVO).

Unter anderem werden folgende Orientierungswerte angeführt:

Gebietstyp	Orientierungswerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Reines Wohngebiet (WR)	50	40/35
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	45/40
Mischgebiet (MI)	60	50/45
Gewerbegebiet (GE)	65	55/50

Bei den angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten, der höhere für Verkehrslärm.

Die Orientierungswerte sollen bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten bezogen werden.

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes bzw. der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen. Die Orientierungswerte des Schallschutzes gemäß DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ sind erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen. Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhaltswerte dienen und dass Abweichungen möglich sind. An bestehenden Verkehrswegen und Gemengelagen ist regelmäßig zu erwarten, dass die Orientierungswerte nicht einzuhalten sind. Im Rahmen der Abwägung kann mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden, weil andere Belange überwiegen.

Im Gegensatz zu den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 definieren die folgenden Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) die Obergrenze des Abwägungsspielraums:

Gebietstyp	Grenzwerte [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Wohngebiet (WR / WA)	59	49
Mischgebiet (MI)	64	54
Gewerbegebiet (GE)	69	59

Bei Grenzwertüberschreitungen sind zur Gewährleistung gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse Schallschutzmaßnahmen bzw. Vorkehrungen aktiver oder passiver Art durchzuführen. Die 16. BImSchV gilt zwar nicht für den Planungsfall des Heranrückens eines Baugebietes an eine bestehende Straße bzw. Schiene. Die Grenzwerte der 16. BImSchV sagen jedoch für ihren Anwendungsbereich aus, dass sie zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zur Gewährleistung gesunder Wohn- bzw. Arbeitsverhältnisse einzuhalten sind. Die Grenzwerte sind daher beim Nebeneinander von Verkehrsweg und Baugebiet ein gewichtiges Indiz dafür, ab wann mit unzumutbaren schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu rechnen ist.

Können die Grenzwerte der 16. BImSchV an schützenswerten Räumen nicht eingehalten werden, sind die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse durch geeignete aktive bzw. passive Schallschutzmaßnahmen zu gewährleisten. Mögliche Schallschutzmaßnahmen stellen in diesem Fall bauliche Vorkehrungen zur Abschirmung (Schallschutzwände / -wälle) oder die Festlegung von passiven Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden selbst dar (Dimensionierung gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“). Diese Maßnahmen sind planungsrechtlich entsprechend abzusichern.

3.2 Anforderungen an den Schallschutz gemäß Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV)

Nach der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) sind Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die folgenden Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden. Hierbei werden alle ortsfesten Sportanlagen einschließlich ihrer Nebenanlagen mit Ausnahme der nach der BImSchV genehmigungspflichtigen Anlagen erfasst. Die Verordnung gilt unmittelbar nur im Baugenehmigungsverfahren. Für die Bebauungsplanung ist bedeutsam, dass sichergestellt wird, dass die Immissionsrichtwerte der Verordnung bei Vollzug des Bebauungsplanes eingehalten werden können.

Bezug der Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete/Mischgebiete auf folgende Zeiten		18. BImSchV [dB(A)]	Beurteilungszeit [Std.]
werktags	tags 08:00 bis 20:00 Uhr	55/60	12
	tags 06:00 bis 08:00 und 20:00 bis 22:00 Uhr (Ruhezeit)	50/55	je 2
	nachts 22:00 bis 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde)	40/45	1
sonn- u. feiertags	tags 09:00 bis 13:00 Uhr und 15:00 bis 20:00 Uhr	55/60	9
	tags 07:00 bis 09:00, 13:00 bis 15:00 und 20:00 bis 22:00 Uhr (Ruhezeit)	50/55	je 2
	nachts 22:00 bis 07:00 Uhr (lauteste Nachtstunde)	40/45	1

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Ruhezeit von 13:00 bis 15:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9:00 bis 20:00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

Gemäß 18. BImSchV sind folgende Nutzungen den Sportanlagen zuzurechnen:

- Geräusche durch technische Einrichtungen und Geräte
- Geräusche durch die Sporttreibenden
- Geräusche durch die Zuschauer und sonstigen Nutzer

Gemäß 18. BImSchV dürfen durch besondere Ereignisse und Veranstaltungen die oben genannten Immissionsrichtwerte überschritten werden, wenn diese selten auftreten. Als selten gelten besondere Ereignisse und Veranstaltungen, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Die Geräuschemissionen in den Fällen der seltenen Ereignisse dürfen außerhalb von Gebäuden die oben aufgeführten Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber folgende Höchstwerte überschreiten:

- tags außerhalb der Ruhezeiten 70 dB(A)
- tags innerhalb der Ruhezeiten 65 dB(A)
- nachts 55 dB(A).

4 Methodisches Vorgehen

Die Verkehrslärmbelastung innerhalb des Bebauungsplangebietes wird für den Straßenverkehrslärm gemäß der RLS-90 rechnerisch an den geplanten schützenswerten Nutzungen ermittelt und anhand der schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 beurteilt. Berücksichtigt wird der Straßenverkehr auf der Kreisstraße GZ 13.

Es erfolgt sowohl eine Berechnung bei freier Schallausbreitung als auch unter Berücksichtigung einer dort entwickelten aktiven Lärmschutzeinrichtung (vgl. Anhang 3). Beide Rechengänge erfolgen ohne Berücksichtigung der geplanten Bebauung, um eine Belastung des Baugebietes ohne abschirmende Wirkungen von Gebäuden zu erhalten. Dies ist deswegen bedeutsam, da im Bebauungsplan die Bebauungsreihenfolge nicht festgesetzt werden soll.

Die Freizeitlärmbelastung wird gemäß VDI 2714 als Flächenschallquelle modelliert und der Schallleistungspegel gemäß VDI 3770 ermittelt. Abweichend von der VDI 3770 wird aufgrund der geringeren Auslastung des Bolzplatzes von einer reduzierten Anzahl an Nutzern ausgegangen und der Schallleistungspegel für die Begutachtung separat ermittelt. Bei der Beurteilung des Freizeitlärms werden die ungünstigsten Beurteilungszeiträume gewählt.

Anhand von Rasterlärmkarten werden die Ergebnisse dokumentiert und Empfehlungen ausgesprochen bzw. Festsetzungsvorschläge zur Übernahme in Satzung und Begründung des Bebauungsplanes vorgegeben.

5 Ausgangsdaten zur Lärmberechnung

5.1 Allgemeine Ausgangsdaten

In das Rechenmodell ist für den Bereich des Bebauungsplangebietes eine Geländehöhenvermessung integriert. Entsprechend den Festsetzungen des BBP kann davon ausgegangen werden, dass sich die baulichen Höhen in einem Bereich von +/- 30 cm über bzw. unter dem natürlichen Gelände bewegen.

Die schützenswerten Nutzungen im Bebauungsplangebiet werden analog ihrer Schutzbedürftigkeit gemäß Baunutzungsverordnung als „Allgemeines Wohngebiet“ mit einem Orientierungswert gemäß DIN 18005 von tags 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) gegenüber Verkehrslärm sowie mit einem Immissionsrichtwert gemäß 18. BImSchV von tags außer-

halb der Ruhezeiten 55 dB(A), tags innerhalb der Ruhezeiten 50 dB(A) und nachts 40 dB(A) gegenüber Sportlärm eingestuft.

Die Höhenlage der Immissionsorte gegenüber Verkehrslärm beträgt für das Erdgeschoss 2,8 m. Für das OG wird eine Geschosshöhe von 5,6 m angesetzt. Die angegebenen Immissionsorthöhen entsprechen in etwa der Höhe der Geschossdecke (0,20 m über Fensteroberkante) des zu schützenden Raumes der jeweiligen Geschosse. Für das OG 2 wird davon abweichend eine Höhe von 7 m angesetzt, da dies kein Vollgeschoss ist und davon auszugehen ist, dass aufgrund baulicher Zwänge die Höhenlage der Immissionsorte niedriger ist.

Entsprechend werden Immissionsraster in einer Höhe von 2,8 bzw. 5,6 m berechnet. Um eine Darstellung der Immissionsbelastung in allen Geschossen der schützenswerten Nutzungen darzustellen, wird ein zusätzliches Immissionsraster in einer Höhe von 7 m berechnet, um die eventuelle Nutzung des Dachgeschosses zu berücksichtigen.

Die Höhenlage der Immissionsorte gegenüber Sportlärm ergibt sich aus dem maßgeblichen Immissionsort gemäß 18. BImSchV 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters, d. h. das EG liegt etwa auf 2 m Höhe (unter Berücksichtigung einer potenziellen Veränderung der baulichen Höhe über dem natürlichen Gelände). Hinzu gerechnet wird ein weiteres Geschoss von 2,8 m Höhe, der Immissionsort liegt damit bei 4,8 m Höhe.

Im Untersuchungsraum sind derzeit keine aktiven Lärmschutzeinrichtungen an der Kr GZ 13 vorhanden.

Ausgehend von den berechneten Emissionspegeln werden die Lärmimmissionen, d. h. die individuellen Lärmbelastungen innerhalb des Plangebietes auf Grundlage eines digitalen Rechenmodells mit dem Programm IMMI berechnet.

5.2 Ausgangsdaten zur Berechnung der Straßenverkehrslärmimmissionen

- Verkehrsbelastung gemäß Straßenverkehrszählung 2005 (Verkehrsmengen-Atlas Bayern):
 - Verkehrsbelastung für Prognosejahr 2020 gemäß RAS-Q 96: Zählstelle 78289771
Verkehrsbelastung 2005 x Faktor ~ 1,09
 - Maßgebende Verkehrsstärke M in Kfz/h nach RLS-90, Tagesbereich 6:00 – 22:00 Uhr, mt = 29 Kfz/h
 - Maßgebender Lkw-Anteil p im Tagesbereich nach RLS-90 am Gesamtverkehr in %
pt = 15,2 %
 - Maßgebende Verkehrsstärke M in Kfz/h nach RLS-90, im Nachtbereich 22:00 – 6:00 Uhr, mn = 4 Kfz/h
 - Maßgebender Lkw-Anteil p im Nachtbereich nach RLS-90 am Gesamtverkehr M in %
pn = 27,1 %
- Straßengattung: Kreisstraße
- Angenommene durchschnittliche Geschwindigkeit: 100 km/h für Pkw, 80 km/h für Lkw (Teilstück innerhalb Ortsdurchfahrt jeweils 50 km/h)
- Bodenbelag: nicht geriffelter Gussasphalt gemäß RLS-90

- Zuschlag für Straßensteigung: max. 2,2 dB(A)

Gemäß den Rechenvorschriften der RLS-90 ergeben sich folgende Schallleistungspegel:

Straße ausserorts v Pkw in km/h: 100	$L_m^{(25)}$ in dB(A)	$L_{m,E}$ in dB(A)
Tag	54,6	54,6
Nacht	48,4	48,3

Straße innerorts v Pkw in km/h: 50	$L_m^{(25)}$ in dB(A)	$L_{m,E}$ in dB(A)
Tag	54,6	50,9
Nacht	48,4	45,2

$L_m^{(25)}$ normierter Mittelungspegel im Abstand von 25 m zur Straßenmitte

$L_{m,E}$ Emissionspegel

5.3 Ausgangsdaten zur Berechnung der Freizeitlärmimmissionen

Folgende Tabelle stellt die für vorliegendes Schallgutachten veranschlagte Nutzungsdauer des Bolzplatzes den Beurteilungszeiträumen der 18. BImSchV gegenüber.

Bezug der Immissionsrichtwerte für Allgemeine Wohngebiete / gemäß 18. BImSchV			veranschlagte Nutzungszeit [Std.]
werktags	tags	8 - 20 Uhr	6
	tags	6 - 8 u. 20 - 22 Uhr (Ruhezeit)	1
	nachts	22 - 6 Uhr (lauteste Nachtstunde)	0
sonn- u. feiertags	tags	9 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr	6
	tags	7 - 9, 13 - 15 u. 20 - 22 Uhr (Ruhezeit)	2
	nachts	22 - 7 Uhr (lauteste Nachtstunde)	0

Die vergleichsweise geringe Nutzungsdauer ergibt sich aus der untergeordneten Bedeutung des Bolzplatzes in der Gemeinde Waltenhausen. Der Bolzplatz wird überwiegend von Kindern und Jugendlichen aus den umgebenden Wohnhäusern genutzt, deren Anzahl sich in Grenzen hält.

Gemäß der VDI 2714 wurde der Bolzplatz als Flächenschallquelle modelliert, die Höhe über natürlichem Gelände mit 1,6 m angenommen.

Die Aufprallgeräusche am Ballfangnetz sind gegenüber den sozialen Geräuschen vernachlässigbar. Der Schallleistungspegel pro spielender Person wird mit 80 dB(A) angesetzt. Aufgrund der oben beschriebenen geringen Nutzungsintensität des dörflichen Bolzplatzes ist von nicht mehr als 10 gleichzeitig spielenden Kindern auszugehen, dies wurde auf Nachfrage von der Gemeindeverwaltung bestätigt. Daraus ergibt sich ein Gesamtschallleistungspegel von $L_W = 90 \text{ dB(A)}$.

6 Berechnungsergebnisse

6.1 Straßenverkehrslärmimmissionen

6.1.1 Variante: Freie Schallausbreitung

Unter Berücksichtigung der o. g. Ausgangsdaten sind bereits im Erdgeschoss zur Tagzeit (6:00 – 22:00 Uhr) bei freier Schallausbreitung weitreichende Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (55 dB(A)) festzustellen. Im Nahbereich der Kr GZ 13 kann sogar der Grenzwert der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete zur Tagzeit (59 dB(A)) nicht eingehalten werden (vgl. Anhang 1).

Zur Nachtzeit (22:00 – 6:00 Uhr) stellt sich die Lärmsituation schlechter als zur Tagzeit dar. In etwa einem Drittel des Plangebiets sind Überschreitungen des nächtlichen Orientierungswertes der DIN 18005 (45 dB(A)) festzustellen. Bis in eine Entfernung von ca. 15 m zum Straßenrand der Kr GZ 13 kommt es sogar zur Überschreitung des nächtlichen Grenzwertes der 16. BImSchV (49 dB(A)) (vgl. Anhang 2). Davon sind alle nördlich der geplanten Erschließungsstraße liegenden Grundstücke betroffen. Bei den südlich liegenden Grundstücken sind keine Überschreitungen der Orientierungs- und Grenzwerte festzustellen.

Zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse im Bebauungsplangebiet sind aufgrund der Orientierungs- und Grenzwertüberschreitungen für die nördlich der geplanten Erschließungsstraße liegenden Grundstücke Maßnahmen zum Schallschutz (aktive und/oder passive Schallschutzmaßnahmen) zwingend erforderlich.

6.1.2 Variante: Aktive Lärmschutzeinrichtung

Erdgeschoss:

Unter Berücksichtigung der o. g. Ausgangsdaten und der geplanten, mit 2,9 m Höhe noch städtebaulich vertretbaren Lärmschutzeinrichtung, sind zur Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr) alle Freibereiche und Wohnbereiche auf Erdgeschossniveau ausreichend vor Straßenverkehrslärmimmissionen gemäß den Anforderungen der DIN 18005 geschützt (vgl. Anhang 3).

Zur Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) stellt sich die Lärmsituation geringfügig schlechter als zur Tagzeit dar. Der nächtliche Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (45 dB(A)) wird dennoch eingehalten.

1. Obergeschoss:

Es ist festzustellen, dass der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (55 dB(A)) nicht eingehalten wird. Dies betrifft jedoch nur die Nordfassade der

Wohnhäuser auf den nördlichen Grundstücken. Der Grenzwert der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete zur Tagzeit (59 dB(A)) wird jedoch an allen Fassaden im Plangebiet deutlich unterschritten (vgl. Anhang 4).

Zur Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) stellt sich die Lärmsituation schlechter als zur Tagzeit dar. Der nächtliche Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (45 dB(A)) wird überschritten (vgl. Anhang 5). Von der Überschreitung des Orientierungswertes sind die Nordfassaden betroffen, sowie kleinteilig auch die West- und Ostfassaden aller Wohnhäuser der nördlichen Baugrundstücke.

2. Obergeschoss:

Aufgrund der Zulässigkeit von bestimmten Dachformen, die eine Nutzung des 2. OG nicht ausschließen, wurde ein Immissionsraster in 7 m Höhe berechnet. Es ist festzustellen, dass der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (55 dB(A)) an den nördlichen Baugrundstücken nicht eingehalten wird. Der Grenzwert der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete zur Tagzeit (59 dB(A)) wird jedoch an allen Fassaden im Plangebiet eingehalten.

Zur Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr) stellt sich die Situation schlechter als zur Tagzeit dar. An allen nördlichen Baugrundstücken sind Orientierungswertüberschreitungen der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (55 dB(A)) festzustellen, dies betrifft sowohl Nordfassaden als auch die Ost- und Westfassaden. Lediglich an den Südfassaden sind keine Überschreitungen festzustellen. An den Nordfassaden der 6 nördlichen Baugrundstücke wird auch der Grenzwert der 16. BImSchV für Allgemeine Wohngebiete (49 dB(A)) überschritten. Teilweise sind darüber hinaus auch die West- und Ostfassaden dieser Baugrundstücke betroffen (vgl. Anhang 7).

Fazit:

Zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse im Bebauungsplangebiet sind aufgrund der o. g. Orientierungs- und z. T. Grenzwertüberschreitungen zusätzlich zur aktiven Lärmschutteinrichtung weitere Maßnahmen zum Schallschutz (passive Schallschutzmaßnahmen und/oder Bauflächenausweisung mit niedrigerer Schutzkategorieeinstufung) erforderlich.

6.2 Freizeitlärmimmissionen

Bei der Betrachtung der Freizeitlärmimmissionen wurde jeweils der ungünstigste Beurteilungszeitraum gewählt. Diese entsprechen den Ruhezeiten gemäß 18. BImSchV werktags von 20:00 – 22:00 Uhr (50 dB(A)) und sonntags von 13:00 – 15:00 Uhr (50 dB(A)). Die übrigen Ruhezeiten (werktags 6:00 – 8:00 Uhr, sonntags 7:00 – 9:00 Uhr) und die werktägliche Nachtzeit (22:00 – 6:00 Uhr) wurden aufgrund nicht vorhandener Nutzungsdauer nicht berücksichtigt. Zu den betrachteten Beurteilungszeiträumen werden die entsprechenden Immissionsrichtwerte innerhalb des Planbereichs überall unterschritten (vgl. Anhang 8 bzw. 9). Der Abstand der Fassaden ist aufgrund der Festsetzung einer öffentlichen Grünfläche zwischen Bebauung und Bolzplatz ausreichend, so dass sich gemäß Anhang 8 und 9 aus den Freizeitlärmimmissionen keine weiteren Anforderungen an den Schallschutz für das Plangebiet ergeben.

7 Maßnahmeempfehlungen

Zum Schutz gegen Lärm sind Lärmschutzmaßnahmen möglich, die sich sowohl auf die eigentliche Schallquelle, auf den Übertragungsweg zwischen Schallquelle und Empfänger als auch auf den Bereich des Empfängers selbst beziehen.

Bei Lärmschutzmaßnahmen wird grundsätzlich zwischen aktiven und passiven Maßnahmen unterschieden. Aktive Maßnahmen beziehen sich auf die Schallquelle bzw. auf den Schallausbreitungsweg, während passive Maßnahmen auf den Bereich des Empfängers beschränkt sind.

Generell ist bei Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 zu deren Einhaltung außerhalb an Gebäuden bzw. zur Wahrung einzuhaltender Innenpegel schützenswerter Nutzungen folgende Hierarchie von Maßnahmen anzustreben: Zunächst hat aktiver Lärmschutz Vorrang vor passivem Lärmschutz. Sind aus der städtebaulichen Situation, Höhenbegrenzung des Lärmschutzes (aus statischen oder landschaftsästhetischen Gründen) oder Uneffektivität des Lärmschutzes aufgrund unvollständigen Schutzes aller Geschosse bzw. Unverhältnismäßigkeit der Kosten zum Nutzen der Lärmschutzeinrichtung aktive Lärmschutzmaßnahmen nicht sinnvoll, dann sind anstelle von bzw. in Ergänzung zu aktiven Lärmschutzeinrichtungen durch passive Maßnahmen entsprechende Innenpegel zu gewährleisten. Insbesondere bedeutet das, dass zunächst eine Orientierung von schutzbedürftigen Räumen zu erfolgen hat und erst, falls eine Orientierung im Einzelfall nicht möglich ist, passive Lärmschutzmaßnahmen wie bspw. Fenster mit entsprechender Schallschutzklasse, erforderlich werden, ggf. bei Schlafräumen in Kombination mit Einbau von Schalldämmlüftern oder zentralen Belüftungsanlagen.

Aufgrund der Ergebnisse der in vorliegendem Gutachten festgestellten Berechnungsergebnisse unter freier Schallausbreitung sowie unter Berücksichtigung einer aktiven Lärmschutzeinrichtung ist die Festsetzung von aktiven Schallschutzmaßnahmen im Bebauungsplan zwingend erforderlich, ausschließlich verursacht durch Straßenverkehrslärmimmissionen.

Zusätzlich zu dieser zwingend festzusetzenden aktiven Lärmschutzeinrichtung werden ergänzend passive Schallschutzmaßnahmen für Nutzungen oberhalb des EG erforderlich.

7.1 Aktiver Schallschutz

Durch die Herstellung der Lärmschutzeinrichtung wird gewährleistet, dass die auf das Plangebiet einwirkenden Straßenverkehrslärmimmissionen der Kr GZ 13 deutlich reduziert werden und die Freibereiche und Erdgeschossniveaus der geplanten Wohnnutzungen ausreichend vor den Straßenverkehrslärmimmissionen geschützt werden. Um im Erdgeschossniveau als auch in den Freibereichen die Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete für die Tagzeit einhalten zu können, ist eine aktive Lärmschutzeinrichtung entlang der Kr GZ 13 in einer Höhe von min. 2,9 m über nat. Gelände erforderlich.

7.2 Passiver Schallschutz

Aufgrund der trotz aktiver Schallschutzeinrichtung auftretenden Überschreitungen des Orientierungswertes gemäß DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete zur Nachtzeit an den lärmzugewandten Fassaden im 1. und 2. Obergeschoss der geplanten Gebäude im nördlichen Planbereich (vgl. Anhang 3, 4, 5, 6 und 7) wird empfohlen, Fensteröffnungen

schutzbedürftiger Räume zwingend auf die lärmabgewandten Seiten der Gebäude anzuordnen, d. h. ausschließlich an den Südfassaden zu zulassen. Ist eine Orientierung nicht möglich, sind zur Einhaltung des Innenpegels von 30 dB(A) für Allgemeine Wohngebiete Fenster der Schallschutzklasse 2 erforderlich. Insbesondere wäre bei Orientierung von besonders ruhebedürftigen Räumen (Schlafräume) an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen neben dem Einbau o. a. Schallschutzfenster zusätzlich schalldämpfende Belüftungseinrichtungen vorzusehen. Dies trifft zu, wenn sich die Bauplätze innerhalb der im BBP zu kennzeichnenden Flächen befinden, die einer Orientierungs- bzw. geringfügigen Grenzwertüberschreitung ausgesetzt sind.

8 Vorschläge für die Satzung und Begründung des Bebauungsplanes

Die folgenden, kursiv gedruckten Textpassagen sollen direkt in die Festsetzungen bzw. Hinweise und Begründung des Bebauungsplans übernommen werden.

Planzeichnung/textliche Festsetzungen:

Entsprechend der ermittelten Isolinien ist in Anlehnung an Planzeichen Nr. 15.6 der Planzeichenverordnung die Lage der *„Anlage zum Schutz vor schädlichen Lärmeinwirkungen im Sinne des BImSchG: Aktive Lärmschutzeinrichtung“* einzutragen.

Als Bezugspunkt für die Höhe der Oberkante (OK) von 2,90 m über Gelände ist das Gelände gemäß der Höhenkotendarstellung in der Planzeichnung des Bebauungsplanes zu benennen. Textlich ist folgendes auszuführen: *„Lärmschutzeinrichtung Höhe OK mindestens 2,90 m über Gelände“. Die Mindesthöhe (OK) der Lärmschutzeinrichtung beträgt 2,90 in m über natürlichem Gelände. Abweichend hiervon sind auf 1/3 der Länge der Lärmschutzeinrichtung Vorsprünge um max. 1,5 m in Richtung der Kr GZ 13 zulässig, die Mindesthöhe (OK) der Vorsprünge beträgt 2,90 m über natürlichem Gelände.*

Der gemäß den Isolinien ermittelte Teilbereich des „Allgemeinen Wohngebietes“ mit Orientierungswertüberschreitungen ist in Anlehnung an Planzeichen Nr. 15.6 der Planzeichenverordnung als *„Fläche mit Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Lärmeinwirkungen im Sinne des BImSchG“* zu umgrenzen. Dabei ist textlich zu bestimmen:

In dieser Fläche sind an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen zur Tag- und Nachtzeit Fensteröffnungen ruhebedürftiger Räume (Schlaf- und Kinderzimmer) und dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienender Räume oberhalb des EG nicht zulässig. Ist die Realisierung im Einzelfall nicht möglich, sind Fensteröffnungen ruhebedürftiger und dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienender Räume nur zulässig, wenn die Fenster den Anforderungen der Schallschutzklasse 2 genügen. Zusätzlich ist an diesen Fassaden die Anordnung der Fensteröffnungen von ruhebedürftigen Räumen (Schlaf- und Kinderzimmer) zur Nachtzeit nur zulässig, wenn eine Belüftung der Räume unter Aufrechterhaltung des erforderlichen Lärmschutzes gemäß DIN 4109 bzw. VDI 2719 gewährleistet ist (Einbau von fensterunabhängiger Belüftung, Schalldämmlüftern oder zentralen Belüftungsanlagen).

Unter den Hinweisen ist auszuführen:

Die Einhaltung der innerhalb der umgrenzten Fläche für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Lärmeinwirkungen im Sinne des BImSchG getroffenen Festsetzungen ist mit Einreichung des Antrags auf Freistellung bzw. auf Baugenehmigung nachzuweisen.

Begründung:

In die Begründung zum Bebauungsplan „Wohngebiet südlich Kr GZ 13 – nördlich Tannengehaustraße“ der Stadt Gemeinde Waltenhausen ist folgende Zusammenfassung des Gutachtens aufzunehmen: „Die schalltechnische Begutachtung „Verkehrs- und Freizeitlärm“ der Planungs- und Ingenieurgesellschaft Kling Consult mbH, Krumbach vom 20. August 2009 zur Beurteilung der Straßenverkehrs- und Freizeitlärmimmissionen auf das geplante Allgemeine Wohngebiet ist Bestandteil der Begründung des vorliegenden Bebauungsplanes.“

„Als Ergebnis der Beurteilung der Straßenverkehrs- und Freizeitlärmimmissionen wird vom Gutachter festgestellt, dass aufgrund weitreichender Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete (tags 55 dB(A)/nachts 45 dB(A)) zur Schaffung gesunder Wohnverhältnisse Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sind. Durch die Errichtung einer aktiven Lärmschutzeinrichtung entlang Kr GZ 13 mit einer Länge von ca. 160 m und einer Höhe von 2,90 m über Gelände wird im Erdgeschoss überall sowie im Obergeschoss weitgehend der Orientierungswert der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete zur Tagzeit unterschritten bzw. eingehalten. Daher wird die entsprechende aktive Lärmschutzeinrichtung im Bebauungsplan festgesetzt.“

„Die Mindesthöhe (OK) der Lärmschutzeinrichtung beträgt 2,9 m über natürlichem Gelände. Abweichend hiervon sind auf 1/3 der Länge der Lärmschutzeinrichtung Vorsprünge um max. 1,5 m in Richtung der Kr GZ 13 zulässig, die Mindesthöhe (OK) der Vorsprünge beträgt 2,90 m über natürlichem Gelände.“

„Da trotz dieser umfangreichen Lärmschutzeinrichtung oberhalb des EG vorwiegend an den straßenzugewandten Fassaden der nördlichen Baugrundstücke Orientierungswertüberschreitungen und zum Teil Grenzwertüberschreitungen zur Nachtzeit auftreten, sind in dieser Fläche an Fassaden mit Orientierungswertüberschreitungen zur Tag- und Nachtzeit Fensteröffnungen ruhebedürftiger Räume (Schlaf- und Kinderzimmer) und dem ständigem Aufenthalt von Menschen dienender Räume oberhalb des EG nicht zulässig.“

„Ist die Realisierung im Einzelfall nicht möglich, sind Fensteröffnungen ruhebedürftiger und dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienender Räume nur zulässig, wenn die Fenster den Anforderungen der Schallschutzklasse 2 genügen. Zusätzlich ist an diesen Fassaden die Anordnung der Fensteröffnungen von ruhebedürftigen Räumen (Schlaf- und Kinderzimmer) zur Nachtzeit nur zulässig, wenn eine Belüftung der Räume unter Aufrechterhaltung des erforderlichen Lärmschutzes gemäß DIN 4109 bzw. VDI 2719 gewährleistet ist (Einbau von fensterunabhängiger Belüftung, Schalldämmlüftern oder zentralen Belüftungsanlagen).“

9 Anhang

Verkehrslärm:

- 1 Immissionsrasterlärmkarte Freie Schallausbreitung – tags
- 2 Immissionsrasterlärmkarte Freie Schallausbreitung – nachts
- 3 Immissionsrasterlärmkarte EG Aktive Lärmschutzeinrichtung – tags
- 4 Immissionsrasterlärmkarte OG 1 Aktive Lärmschutzeinrichtung – tags

- 5 Immissionsrasterlärmkarte OG 1 Aktive Lärmschutzeinrichtung – nachts
- 6 Immissionsrasterlärmkarte OG 2 Aktive Lärmschutzeinrichtung - tags
- 7 Immissionsrasterlärmkarte OG 2 Aktive Lärmschutzeinrichtung – nachts

Freizeitlärm:

- 8 Immissionsrasterlärmkarte Ruhezeit – werktags
- 9 Immissionsrasterlärmkarte Ruhezeit – sonntags
- 10 Eingabeliste Straßenverkehrslärm
- 11 Eingabeliste Freizeitlärm

10 Verfasser

Team Schallschutz

Krumbach, 20. August 2009

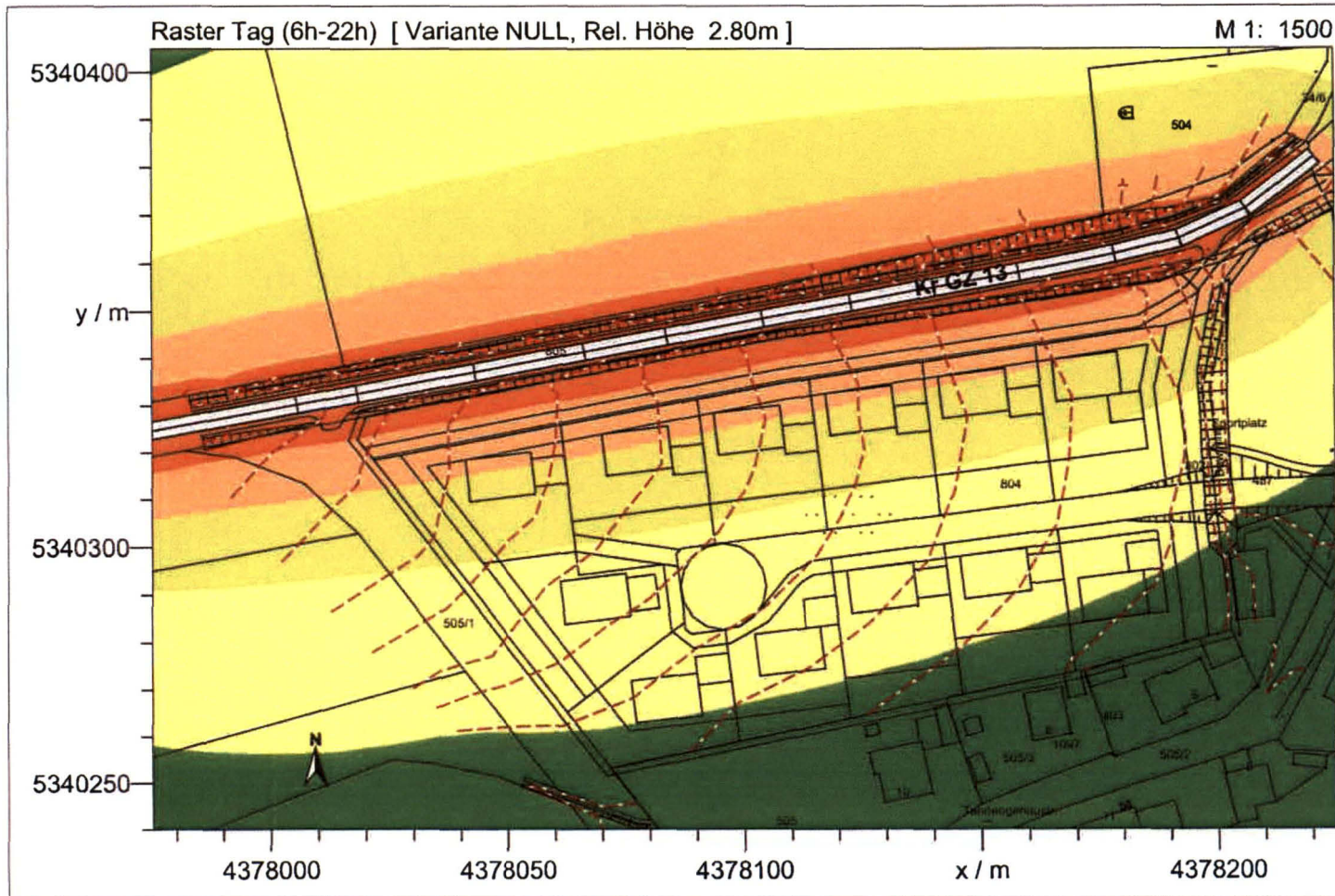

Dipl.-Ing. Kanderske

Bearbeiter:

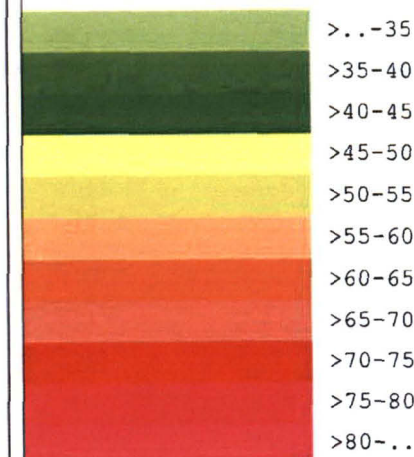

Dipl.-Ing. (FH) Böhm

Bebauungsplan "Wohngebiet südlich Kr GZ 13 - nördlich Tannengehaustraße"

Straßenverkehrslärm Kr GZ 13 gemäß DIN 18005



Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



Kling Consult Krumbach

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Goetz

Projekt.-Nr. 7925 25

20. August 2009

Straßenverkehrslärm

DIN 18005

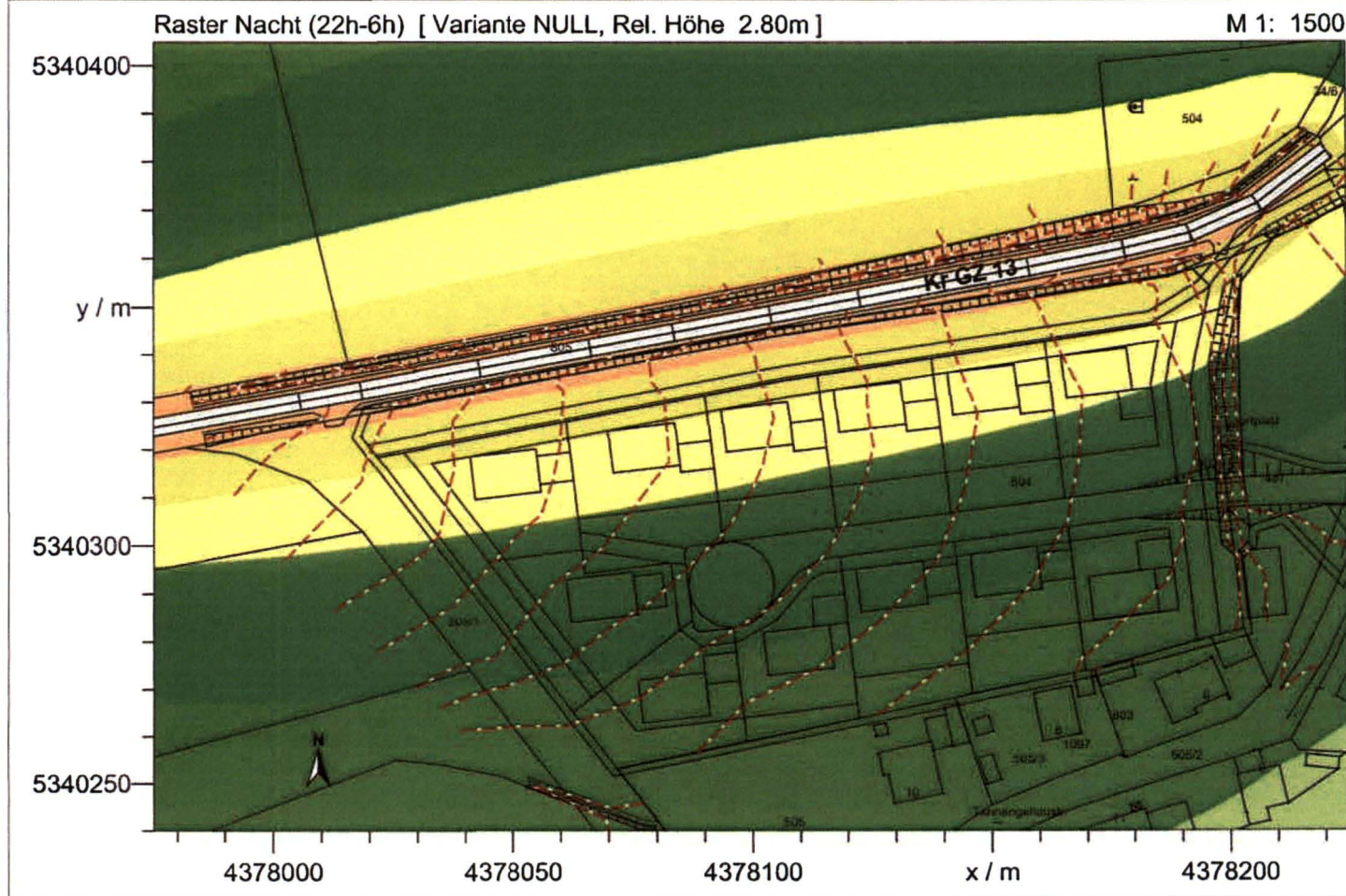
Immissionsrasterlärnkarte EG

Freie Schallausbreitung- tags

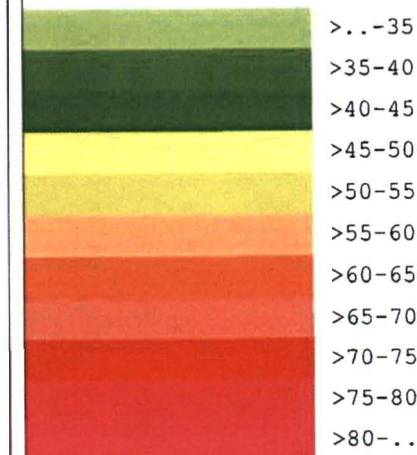
Anhang 1

Bebauungsplan "Wohngebiet südlich Kr GZ 13 - nördlich Tannengehaustraße"

Straßenverkehrslärm Kr GZ 13 gemäß DIN 18005



Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)



Kling Consult Krumbach

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Goetz

Projekt.-Nr. 7925 25

20. August 2009

Straßenverkehrslärm

DIN 18005

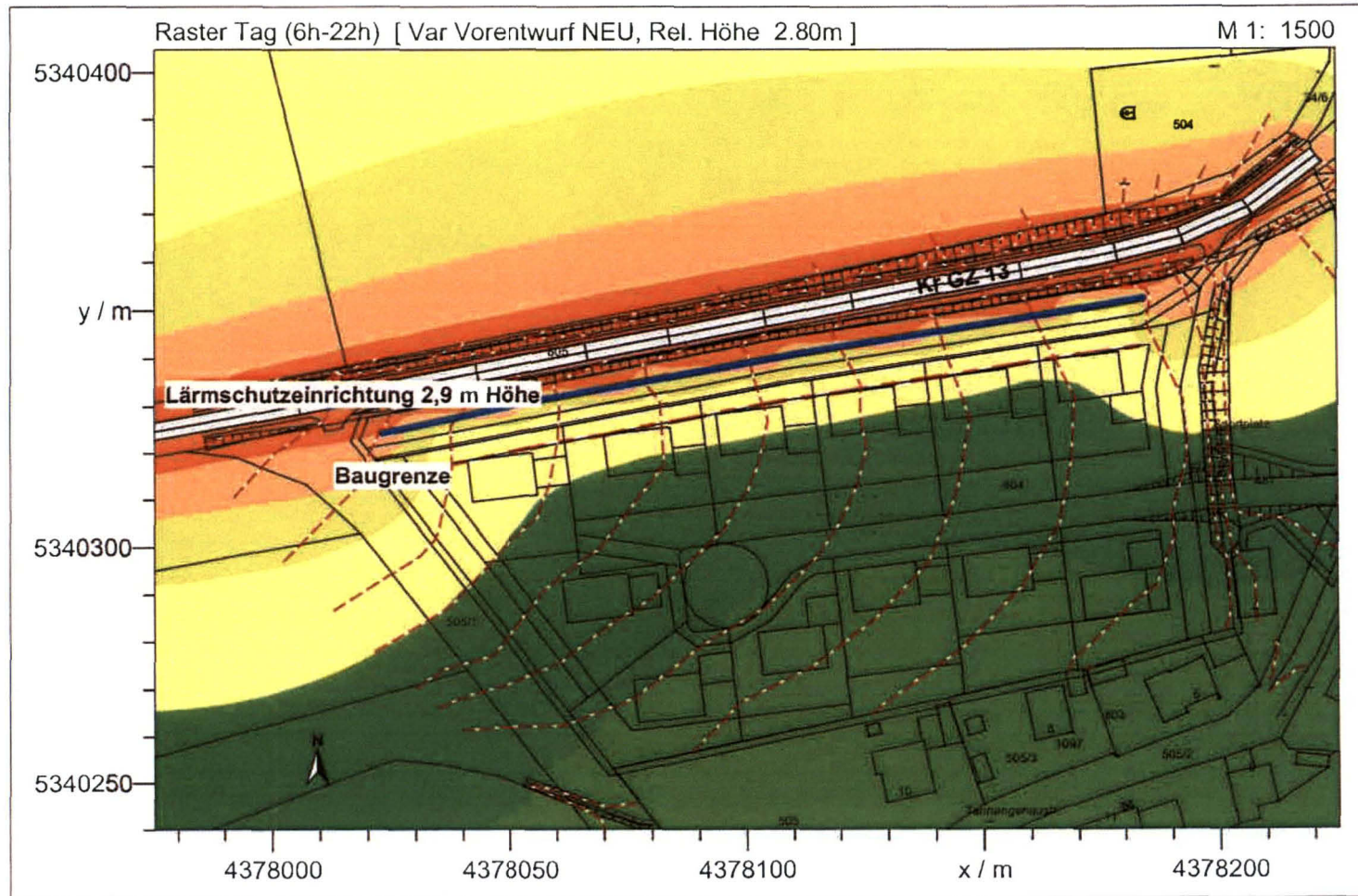
Immissionsrasterlärnkarte EG

Freie Schallausbreitung- nachts

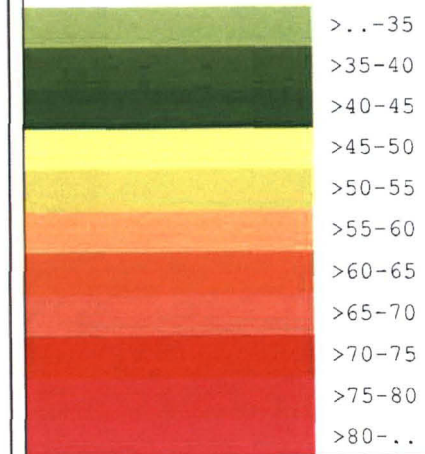
Anhang 2

Bebauungsplan "Wohngebiet südlich Kr GZ 13 - nördlich Tannengehaustraße"

Straßenverkehrslärm Kr GZ 13 gemäß DIN 18005



Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



Kling Consult Krumbach

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Goetz

Projekt.-Nr. 7925 25

20. August 2009

Straßenverkehrslärm

DIN 18005

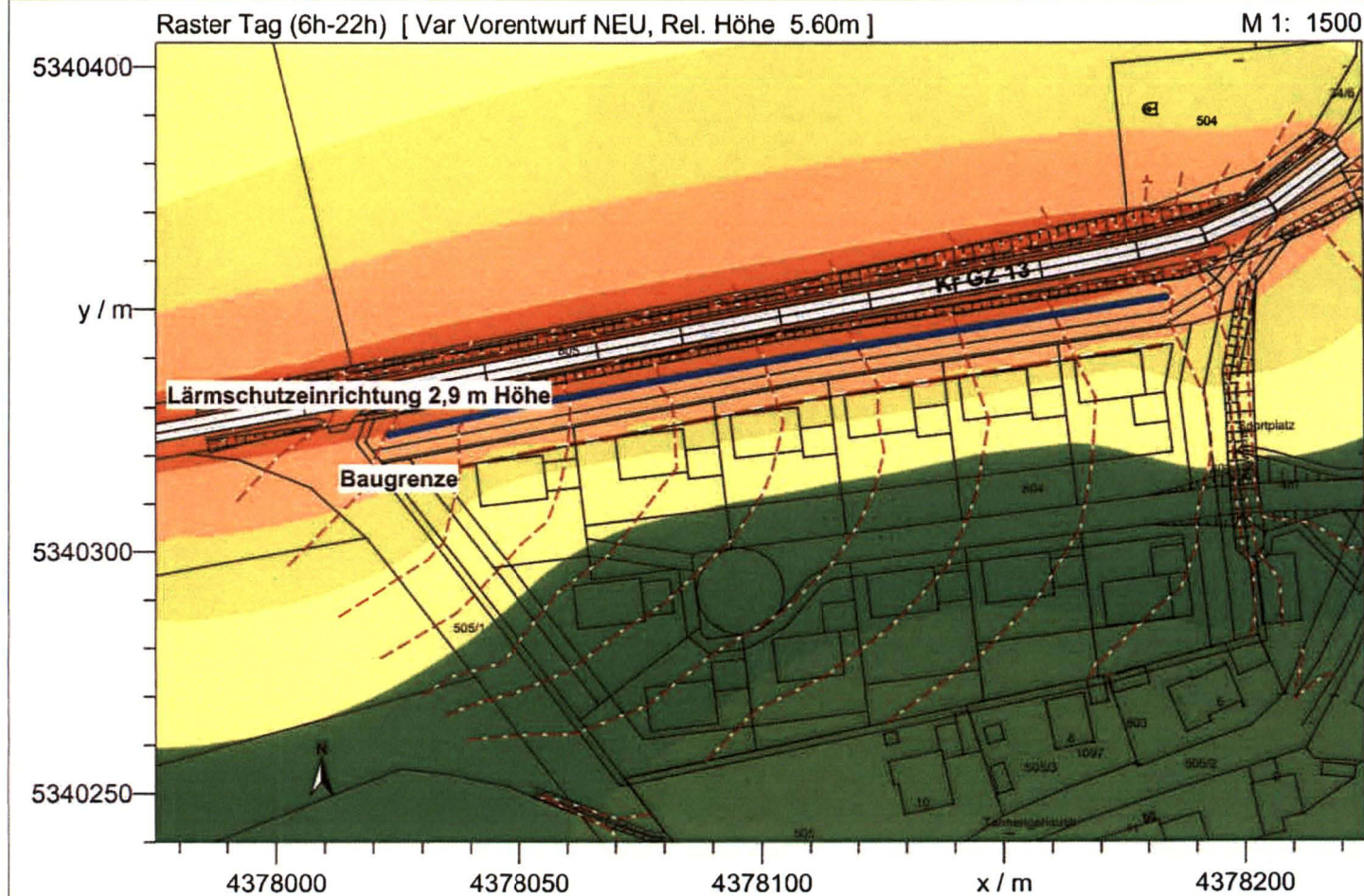
Immissionsrasterlärnkarte EG

Aktive Lärmschutzeinrichtung- tags

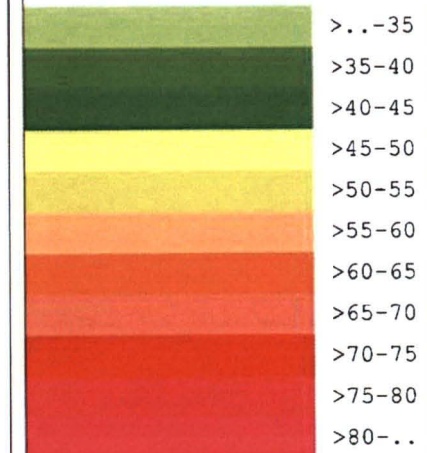
Anhang 3

Bebauungsplan "Wohngebiet südlich Kr GZ 13 - nördlich Tannengehaustraße"

Straßenverkehrslärm Kr GZ 13 gemäß DIN 18005



Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



Kling Consult Krumbach

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Goetz

Projekt.-Nr. 7925 25

20. August 2009

Straßenverkehrslärm

DIN 18005

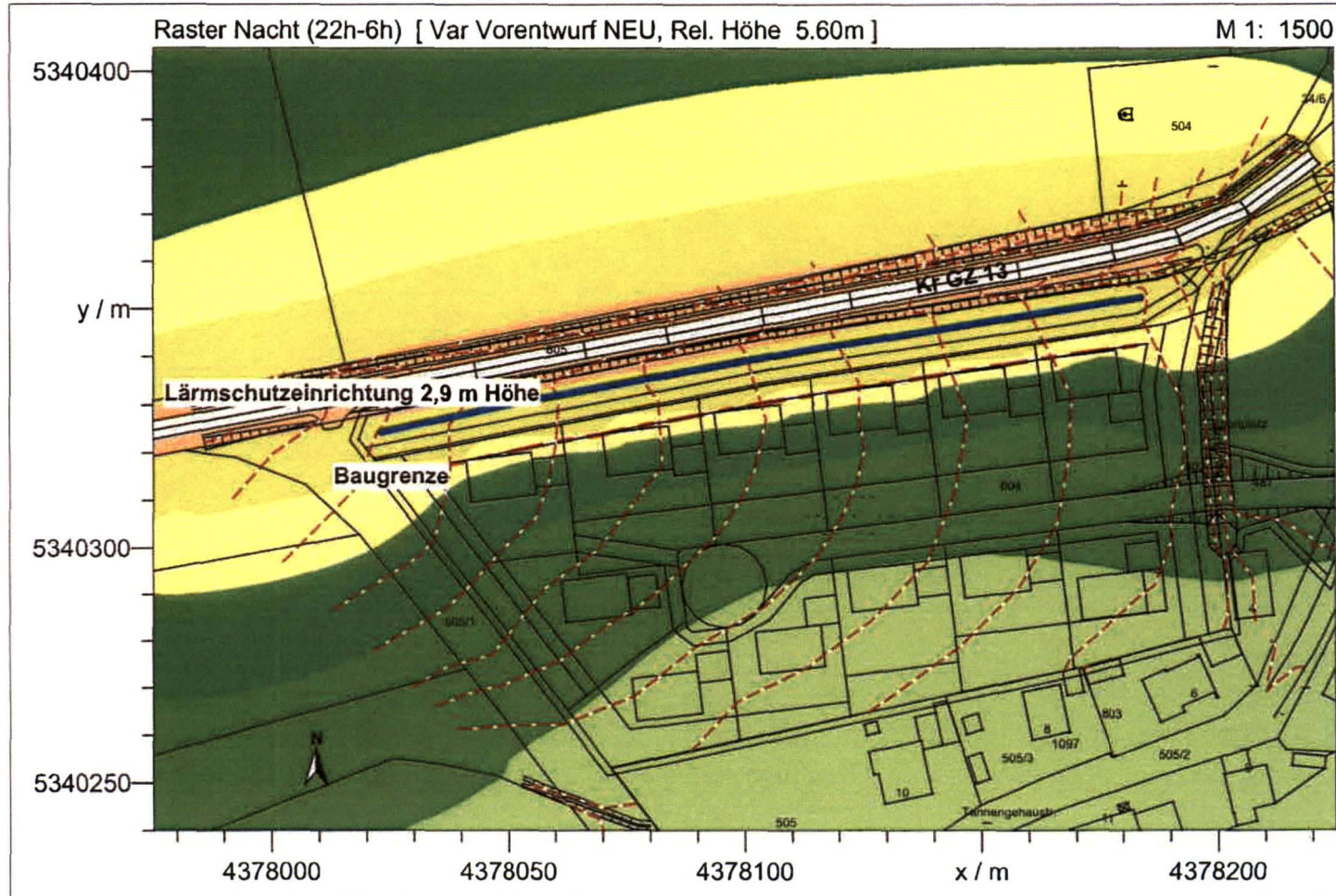
Immissionsrasterlärnkarte OG 1

Aktive Lärmschutzeinrichtung- tags

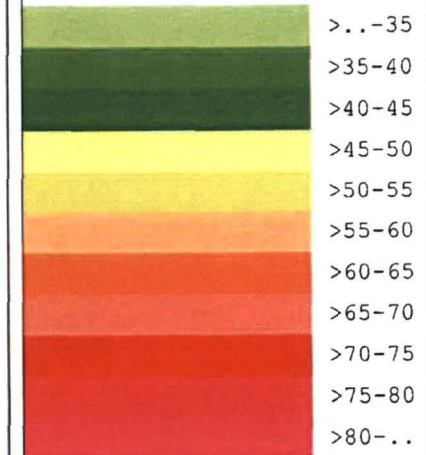
Anhang 4

Bebauungsplan "Wohngebiet südlich Kr GZ 13 - nördlich Tannengehaustraße"

Straßenverkehrslärm Kr GZ 13 gemäß DIN 18005



Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)



Kling Consult Krumbach

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Goetz

Projekt.-Nr. 7925 25

20. August 2009

Straßenverkehrslärm

DIN 18005

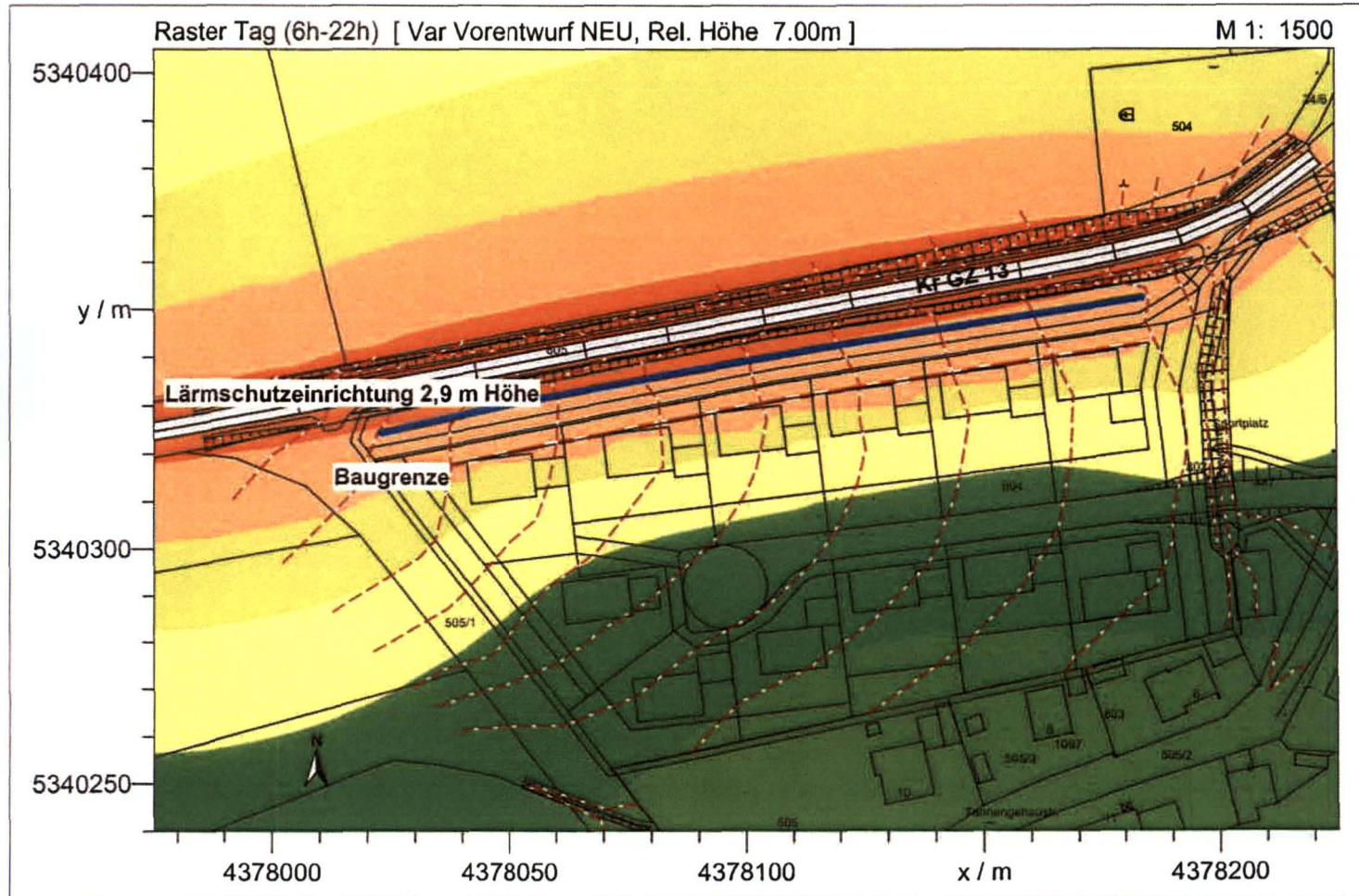
Immissionsrasterlärnkarte OG 1

Aktive Lärmschutzeinrichtung- nachts

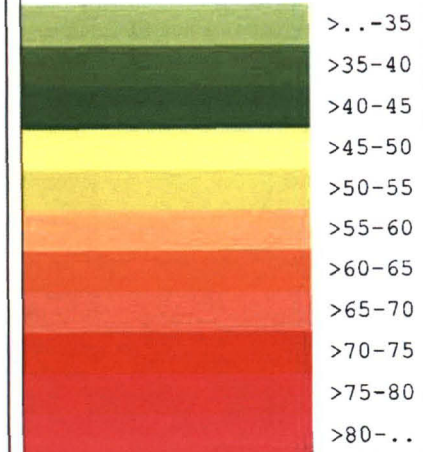
Anhang 5

Bebauungsplan "Wohngebiet südlich Kr GZ 13 - nördlich Tannengehaustraße"

Straßenverkehrslärm Kr GZ 13 gemäß DIN 18005



Tag (6h-22h)
Pegel
dB(A)



Kling Consult Krumbach

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Goetz

Projekt.-Nr. 7925 25

20. August 2009

Straßenverkehrslärm

DIN 18005

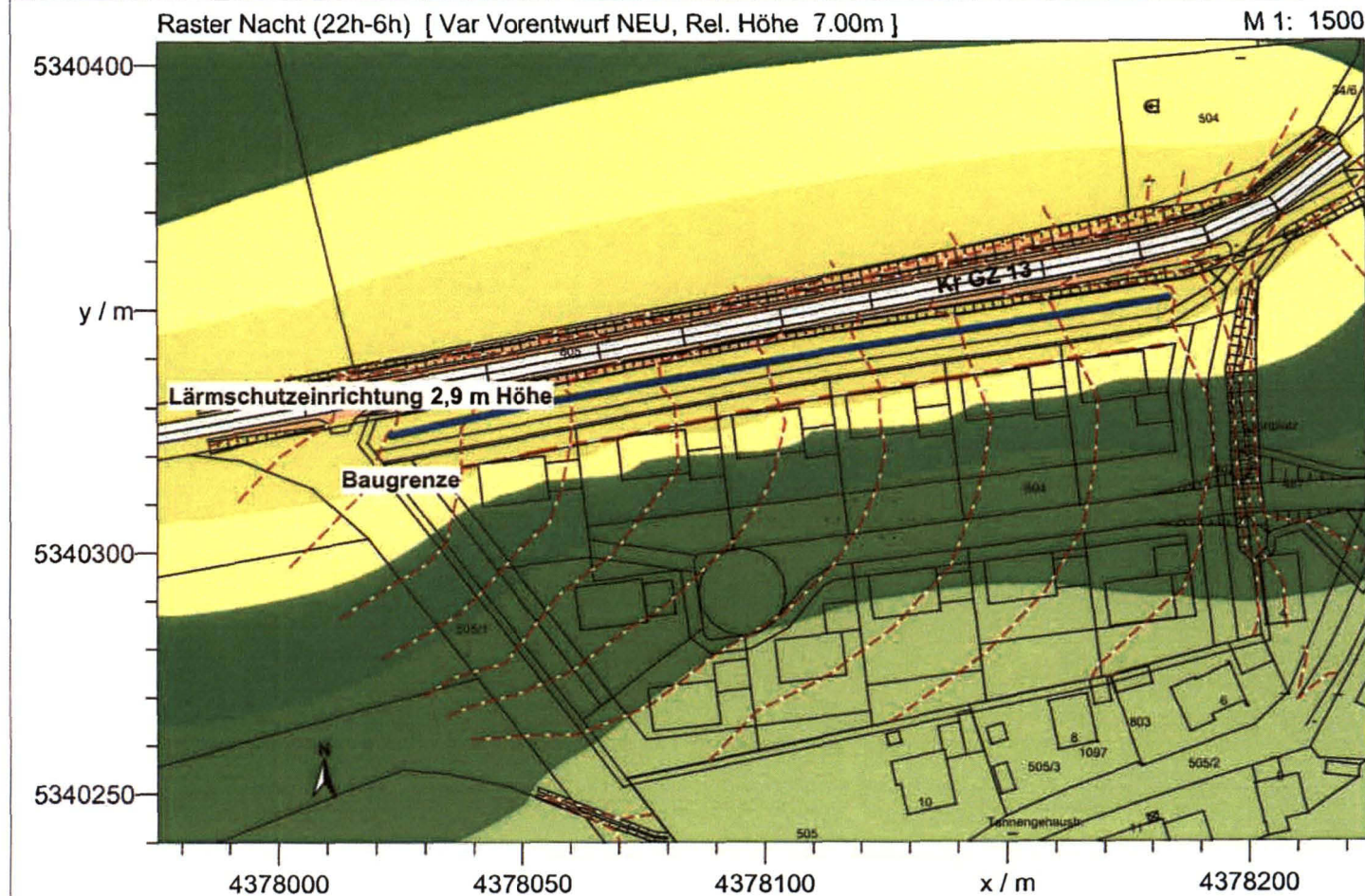
Immissionsrasterlärnkarte OG 2

Aktive Lärmschutzeinrichtung- tags

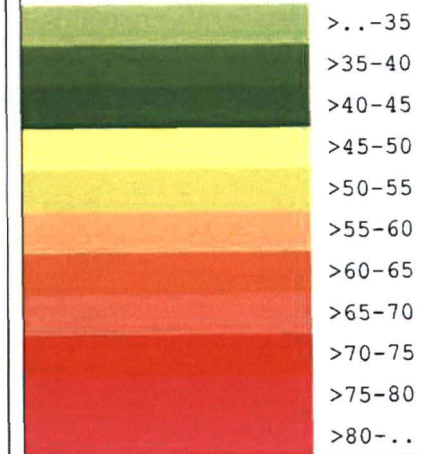
Anhang 6

Bebauungsplan "Wohngebiet südlich Kr GZ 13 - nördlich Tannengehaustraße"

Straßenverkehrslärm Kr GZ 13 gemäß DIN 18005



Nacht (22h-6h)
Pegel
dB(A)



Kling Consult Krumbach

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Goetz

Projekt.-Nr. 7925 25

20. August 2009

Straßenverkehrslärm

DIN 18005

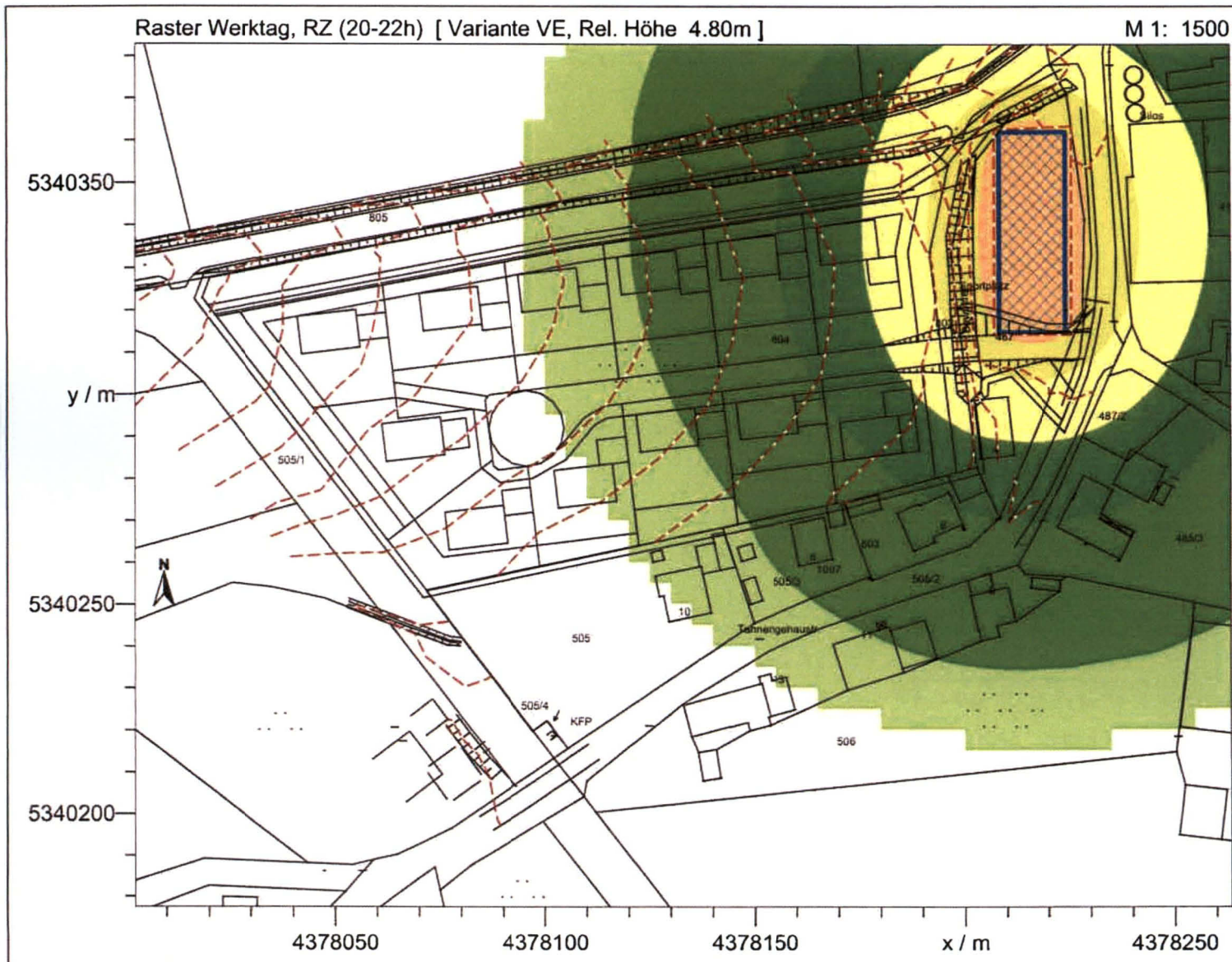
Immissionsrasterlärnkarte OG 2

Aktive Lärmschutzeinrichtung- nachts

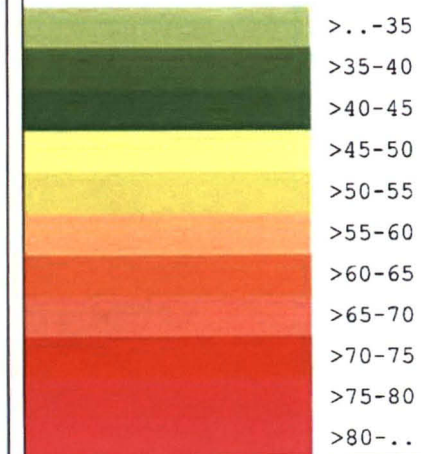
Anhang 7

Bebauungsplan "Wohngebiet südlich Kr GZ 13 - nördlich Tannengehaustraße"

Freizeitlärm gemäß 18. BImSchV



Werktag, RZ (20-22h)
Pegel
dB(A)



Kling Consult Krumbach

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Goetz

Projekt.-Nr. 7925 25

20. August 2009

Freizeitlärm

18. BImSchV

Rasterlärmkarte

Ruhezeit Werktags

Anhang 8

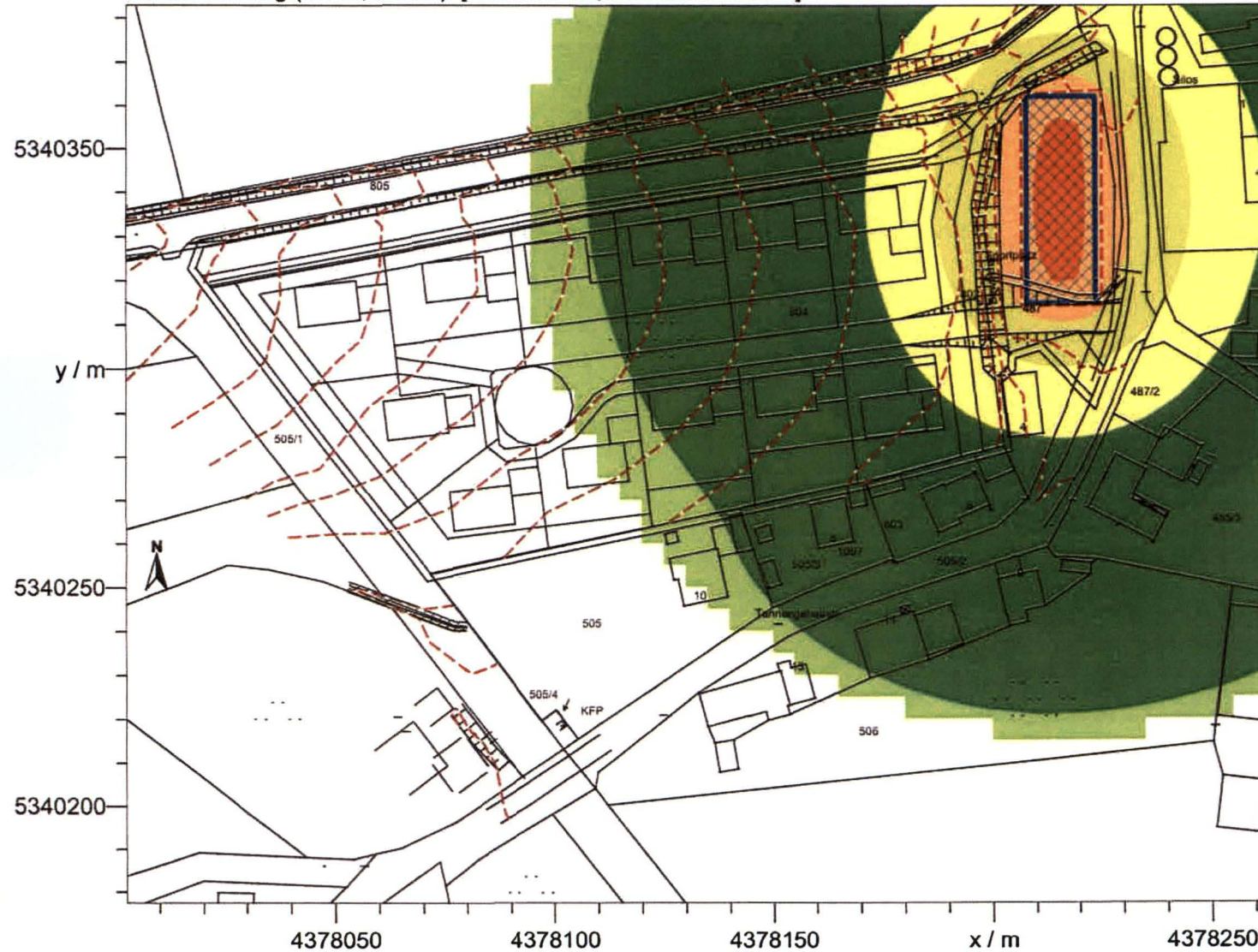
Bebauungsplan "Wohngebiet südlich Kr GZ 13 - nördlich Tannengehaustraße"

Freizeitlärm gemäß 18. BImSchV



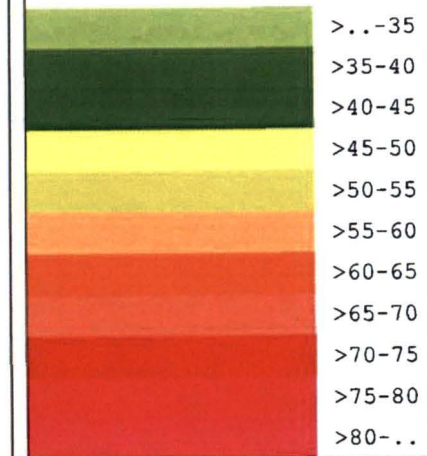
Raster Sonntag (9-13h,15-20h) [Variante VE, Rel. Höhe 4.80m]

M 1: 1500



Sonntag (9-13h,15-20h)

Pegel
dB(A)



Kling Consult Krumbach

Dipl.-Ing. (FH) Matthias Goetz

Projekt.-Nr. 7925 25

20. August 2009

Freizeitlärm

18. BImSchV

Rasterlärmkarte

Ruhezeit Sonntags

Anhang 9

Kling Consult Krumbach	20. August 2009	Eingabeliste
Dipl.-Ing. (FH) Matthias Goetz	Straßenverkehrslärm	Allgemeine Daten und Schallquellen
Projekt.-Nr. 7925 25	DIN 18005	Anhang 10

Arbeitsbereich				
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	4377580.00	4378540.00	960.00	0.91 km²
y /m	5339860.00	5340810.00	950.00	
z /m	-10.00	580.00	590.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	557.00	xmax / ymax (z3)	543.00	
xmin / ymin (z1)	551.00	xmax / ymin (z2)	545.00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Var Vorentwurf NEU	Variante NULL		
Gruppe 0	+	+	+		
Straße	+	+			
Baugrenze	+	+	+		
Vorentwurf NEU	+	+			
Plangrundlage	+	+	+		
Vermessung	+	+	+		
Höhenlinien	+	+	+		
0	+				

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
Raster OG	4377975.00	4378225.00	5340240.00	5340405.00	5.00	5.00	51	34	relativ	5.60	Rechteck
Raster EG	4377975.00	4378225.00	5340240.00	5340405.00	5.00	5.00	51	34	relativ	2.80	Rechteck
Raster DG	4377975.00	4378225.00	5340240.00	5340405.00	5.00	5.00	51	34	relativ	7.00	Rechteck

Rechenmodell			
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
...für Einzelpunkte	Nein		
...für Immissionsraster	Nein		
Ausgewählte Elemente unabhängig von der Lage des IPKT berücksichtigen: Nein			
Freifeld vor Reflexionsflächen /m	1.00		
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein		
Frequenzen			
Spektrientyp	Summen-Pegel (A)		
Erstes Frequenzband /Hz	0.00		
Letztes Frequenzband /Hz	0.00		
Berechnung für IPKT	Referenzeinstellung		
Berechnung für Raster	Referenzeinstellung		
		Optimierte Einstellung für	Optimierte Einstellung für
Parameter	Referenzeinstellung	IPKT-Berechnung (Aus)	Rasterberechnung (Aus)
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	Nein
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	Nein
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.00	1.00	1.00
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.00	1.00	1.00
Reichweite von Quellen begrenzen	Nein	Nein	Ja
Mindest-Pegelabstand /dB	Nein	Nein	30.00
Einfügungsdämpfung begrenzen	Ja	Ja	Ja
Grenzwert gemäß Regelwerk	Ja	Ja	Ja
Berechnung der Abschirmung beiVDI 2720, ISO9613			
Seitlicher Umweg	Ja	Ja	Nein
Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	Nein
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	Keine Reflexion
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Nein	
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Nein	
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen /m	Nein	200.00	
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein	
Mehrfachreflexion	Nein	Nein	Nein
Winkelschrittweite (x-y)*			
Winkelschrittweite (z)*			
maximale Reflexionsweglänge			
in Vielfachen des direkten Abstandes			
Strahlverzweigung an Refl.Flächen			

Globale Parameter

Kling Consult Krumbach	20. August 2009	Eingabeliste
Dipl.-Ing. (FH) Matthias Goetz	Straßenverkehrslärm	Allgemeine Daten und Schallquellen
Projekt.-Nr. 7925 25	DIN 18005	Anhang 10

Globale Parameter			
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
C0 /dB (lokaler meteorolog. Einfluß)	2.00	1.00	0.00

Parameter der Bibliothek: RLS-90	
Reflexionskriterium nach §4 6: hR >= 0.3*SQRT(aR)	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bbauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

Verfügbare Koordinatensysteme									
Name	P1.x /m	P1.y /m	P1.z /m	P2.x /m	P2.y /m	P2.z /m	P3.x /m	P3.y /m	P3.z /m
Globales System	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
Ebene XZ (von vorn)	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
Ebene YZ (von re)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00

Straße /RLS-90 (2)										Var Vorentwurf NEU
STRb001	Bezeichnung	Straße Außerorts			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Straße			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0.00		
	Darstellung	STRb			Steigung max. % (aus z-Koord.)			-8.68		
	Knotenzahl	12			Regelquerschnitt d(SQ) in m			1.50		
	Länge /m	255.30			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Länge /m (2D)	254.96								
	Fläche /m²	---								
Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v PKW /km/h	v LKW /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)		
Tag	0.00	-	24.00	15.20	100.00	80.00	54.62	54.56		
Nacht	0.00	-	4.00	27.10	100.00	80.00	48.40	48.34		
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB	Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB	Niederfrequ.-Zuschlag		
DIN 18005		-		0.0	0.0		0.0	0.0		
Beurteilungszeitraum / Zeitzone			Dauer /h	Emi.-Var.	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit/h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)	
Tag (6h-22h)			16.00	Tag	54.6	1	16.00000	0.00	54.6	
Nacht (22h-6h)			8.00	Nacht	48.3	1	8.00000	0.00	48.3	

STRb002	Bezeichnung	Straße innerorts		Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Straße		Mehrf. Refl. Drefl /dB			0.00		
	Darstellung	STRb		Steigung max. % (aus z-Koord.)			-6.39		
	Knotenzahl	3		Regelquerschnitt d(SQ) in m			1.50		
	Länge /m	33.52		Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt		
	Länge /m (2D)	33.48							
	Fläche /m²	---							
Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v PKW /km/h	v LKW /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
Tag	0.00	-	24.00	15.20	50.00	50.00	54.62	50.89	
Nacht	0.00	-	4.00	27.10	50.00	50.00	48.40	45.16	
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB	Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB	Niederfrequ.-Zuschlag	
DIN 18005		-		0.0	0.0		0.0	0.0	
Beurteilungszeitraum / Zeitzone			Dauer /h	Emi.-Var.	Lm,E /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lm,Er /dB(A)
Tag (6h-22h)			16.00	Tag	50.9	1	16.00000	0.00	50.9
Nacht (22h-6h)			8.00	Nacht	45.2	1	8.00000	0.00	45.2

Steigungen und Steigungszuschläge Dstg für Strassen										
Element	Bezeichnung	Abschnitt	s /m	ds /m	Steigung /%	Steigung /%	Dstg /dB	Dstg /dB	Dstg /dB	Hinweis
STRb001	Straße Außerorts	1	0.00	65.33	-0.94	-0.94	0.00			
		2	65.33	12.97	-7.25	-7.25	1.35			
		3	78.31	25.06	-4.29	-4.29	0.00			
		4	103.37	23.67	-4.04	-4.04	0.00			
		5	127.04	17.64	-6.01	-6.01	0.60			
		6	144.68	20.66	-6.80	-6.80	1.08			
		7	165.34	19.02	-5.13	-5.13	0.08			
		8	184.36	17.88	-6.55	-6.55	0.93			
		9	202.24	18.04	-5.60	-5.60	0.36			
		10	220.28	20.53	-8.68	-8.68	2.21			Max.
		11	240.81	14.16	-4.86	-4.86	0.00			
STRb002	Straße innerorts	1	0.00	15.42	-6.39	-6.39	0.84			Max.
		2	15.42	18.06	-2.98	-2.98	0.00			

Kling Consult Krumbach	20. August 2009	Eingabeliste
Dipl.-Ing. (FH) Matthias Goetz	Freizeitlärm	Allgemeine Daten und Schallquellen
Projekt.-Nr. 7925 25	18. BImSchV	Anhang 11

Arbeitsbereich				
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	4377580.00	4378540.00	960.00	0.91 km²
y /m	5339860.00	5340810.00	950.00	
z /m	-10.00	580.00	590.00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	557.00	xmax / ymax (z3)	543.00	
xmin / ymin (z1)	551.00	xmax / ymin (z2)	545.00	

Zuordnung von Elementgruppen zu den Varianten					
Elementgruppen	Variante 0	Variante VE			
Gruppe 0	+	+			
Plangrundlage	+				
Sportplatz	+	+			
0	+	+			

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
Raster EG OG	4378005.00	4378330.00	5340175.00	5340425.00	2.00	2.00	163	126	relativ	4.80	Rechteck
rastrer VE OG	4378000.00	4378320.00	5340180.00	5340420.00	5.00	5.00	65	49	relativ	4.80	Rechteck

Rechenmodell			
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT			
...für Einzelpunkte	Nein		
...für Immissionsraster	Nein		
Ausgewählte Elemente unabhängig von der Lage des IPKT berücksichtigen: Nein			
Freifeld vor Reflexionsflächen /m	1.00		
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein		
Frequenzen			
Spektrrentyp	Summen-Pegel (A)		
Erstes Frequenzband /Hz	0.00		
Letztes Frequenzband /Hz	0.00		
Berechnung für IPKT	Referenzeinstellung		
Berechnung für Raster	Referenzeinstellung		
Parameter	Referenzeinstellung	Optimierte Einstellung für IPKT-Berechnung (Aus)	Optimierte Einstellung für Rasterberechnung (Aus)
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja	Nein
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja	Nein
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.00	1.00	1.00
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.00	1.00	1.00
Reichweite von Quellen begrenzen	Nein	Nein	Ja
Mindest-Pegelabstand /dB	Nein	Nein	30.00
Einfügungsdämpfung begrenzen	Ja	Ja	Ja
Grenzwert gemäß Regelwerk	Ja	Ja	Ja
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613			
Seitlicher Umweg	Ja	Ja	Nein
Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein	Nein
Reflexion (max. Ordnung)	1	1	Keine Reflexion
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Nein	
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Nein	
Reichweite von Refl. Flächen begrenzen /m	Nein	200.00	
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein	
Mehrfachreflexion	Nein	Nein	Nein
Winkelschrittweite (x-y)°			
Winkelschrittweite (z)°			
maximale Reflexionsweglänge in Vielfachen des direkten Abstandes			
Strahlverzweigung an Refl. Flächen			

Globale Parameter	
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

Kling Consult Krumbach	20. August 2009	Eingabeliste
Dipl.-Ing. (FH) Matthias Goetz	Freizeitlärm	Allgemeine Daten und Schallquellen
Projekt.-Nr. 7925 25	18. BImSchV	Anhang 11

Globale Parameter			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht
C0 /dB (lokaler meteorolog. Einfluß)	2.00	1.00	0.00

Parameter der Bibliothek: VDI 2571, ...	
Mit-Wind Weiterlage	Ja
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

Verfügbare Koordinatensysteme									
Name	P1.x /m	P1.y /m	P1.z /m	P2.x /m	P2.y /m	P2.z /m	P3.x /m	P3.y /m	P3.z /m
Globales System	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00
Ebene XZ (von vorn)	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00
Ebene YZ (von re)	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00

Flächen-SQ /VDI (1)													Variante 0	
FLQc001	Bezeichnung		Sportplatz			Wirkradius /m								100.00
	Gruppe		Sportplatz			Lw (Tag) /dB(A)								90.00
	Darstellung		Sportplatz			Lw (Nacht) /dB(A)								0.00
	Knotenzahl		5			Lw (Ruhe) /dB(A)								90.00
	Länge /m		126.46			Lw'' (Tag) /dB(A)								61.23
	Länge /m (2D)		126.46			Lw'' (Nacht) /dB(A)								-28.77
	Fläche /m²		---			Lw'' (Ruhe) /dB(A)								61.23
Emission Ist									Schallleistungspegel (Lw)					
K0														3.00
Emiss.-Variante		Summe	16 Hz	31.5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Tag	Emission /dB(A)	90.0												
	Dämmung /dB(A)	-												
	Zuschlag /dB(A)	-												
	Lw'' /dB(A)	61.2												
	Nacht	Emission /dB(A)	0.0											
	Dämmung /dB(A)	-												
	Zuschlag /dB(A)	-												
	Lw'' /dB(A)	-28.8												
	Ruhe	Emission /dB(A)	90.0											
Dämmung /dB(A)		-												
Zuschlag /dB(A)		-												
	Lw'' /dB(A)	61.2												
Beurteilungsvorschrift		Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag /dB		Ton-Zuschlag /dB		Info.-Zuschlag /dB		Niederfrequ.-Zuschlag				
18. BImSchV		110.0		0.0		0.0		0.0		0.0				
Beurteilungszeitraum / Zeitzone		Dauer /h	Emi.-Var.	Lw'' /dB(A)		n-mal		Einwirkzeit /h		dLI /dB		Lw''r /dB(A)		
Werktag, RZ (6-9h)		2.00	Ruhe	61.2		1		0.00000		-99.00		-		
Werktag (8-20h)		12.00	Tag	61.2		1		6.00000		-3.01		58.2		
Werktag, RZ (20-22h)		2.00	Ruhe	61.2		1		1.00000		-3.01		58.2		
Werktag, Nacht (22-6h)		1.00	Nacht	-28.8		1		0.00000		-99.00		-		
Sonntag, RZ (7-9h)		2.00	Ruhe	61.2		1		0.00000		-99.00		-		
Sonntag (9-13h, 15-20h)		9.00	Tag	61.2		1		6.00000		-1.76		59.5		
Sonntag, RZ (13-15h)		2.00	Ruhe	61.2		1		1.00000		-3.01		58.2		
Sonntag, RZ (20-22h)		2.00	Ruhe	61.2		1		1.00000		-3.01		58.2		
Sonntag, Nacht (22-7h)		1.00	Nacht	-28.8		1		0.00000		-99.00		-		