

*Machbarkeitsstudie
für einen geplanten Kindergarten
in Weißenthurm auf dem Gelände
„Hinter der Rheinhell“*

Hauptsitz Boppard

Ingenieurbüro Pies
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Tel. +49 (0) 6742 - 2299

Büro Mainz

Ingenieurbüro Pies
über SCHOTT AG
Hattenbergstraße 10
55120 Mainz
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

info@schallschutz-pies.de
www.schallschutz-pies.de



SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO

pies

**Machbarkeitsstudie für einen geplanten Kindergarten in
Weißenthurm auf dem Gelände „Hinter der Rheinell“**

AUFTRAGGEBER:	Verbandsgemeindever- waltung Weißenthurm Kärlicher Straße 4 56575 Weißenthurm
AUFTRAG VOM:	12.05.2017
AUFTRAG – NR.:	18037 / 0617 / 1
FERTIGSTELLUNG:	21.06.2017
BEARBEITER:	P. Pies / J. Brahm / pr
SEITENZAHL:	22
ANHÄNGE:	4

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

		Seite
1.	Aufgabenstellung.....	4
2.	Grundlagen.....	4
2.1	Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	4
2.2	Geplante Standortsuche für die KITA.....	5
2.3	Verkehrsaufkommen der Bundesstraße B 256.....	5
2.4	Beschreibung des Schießplatzgeländes der St. Hubertus- Schützenbruderschaft 1926 e.V.	6
2.5	Verwendete Unterlagen.....	7
2.5.1	Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen	7
2.5.2	Richtlinien, Normen und Erlasse	8
2.5.3	Literatur und Veröffentlichungen.....	8
2.6	Anforderungen.....	9
2.7	Berechnungsgrundlagen	10
2.7.1	Rechnerische Ermittlung von Straßenverkehrsgeräuschemissionen... ..	10
2.7.2	Eingesetztes Berechnungsprogramm.....	11
2.8	Ausgangsdaten für die Berechnung	12
2.8.1	Verkehrsgeräuschemissionen	12
3.	Durchführung der schalltechnischen Untersuchung	13
3.1	Ermittlung der Geräuschemissionen vom Schießstandsgelände der St. Hubertus-Schützenbruderschaft.....	13
3.2	Messtag und -zeit	13
3.3	Wetter	13
3.4	Verwendete Messinstrumente	13
3.5	Mess- und Auswerteverfahren.....	14

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
3.6 Messpunkte	14
3.7 Schießbetrieb während der Messung	14
3.8 Messergebnisse	15
4. Ermittlung der Verkehrsgeräuschemissionen von der B 256	15
5. Beurteilung der Geräuschemissionen	16
5.1 Beurteilung der Schießgeräuschemissionen	16
5.2 Beurteilung der Verkehrsgeräuschemissionen	17
6. Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation	18
7. Anforderungen an die Außenfassade des Kindergartengebäudes	19
8. Zusammenfassung	21

1. Aufgabenstellung

Bei der Standortsuche für einen Ersatzneubau der KTIA Sankt Franziskus wurde das unbebaute Areal „In der Rheinhell“ (ehemaliger Kirmesplatz) ausgewählt. In einer schalltechnischen Untersuchung soll überprüft werden, ob auf diesem Gelände ein Standort der geplanten KITA aus lärmtechnischen Gesichtspunkten ermöglicht werden kann.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das ehemalige Kirmesgelände „In der Rheinhell“ der Stadt Weißenthurm erstreckt sich von Südosten her, ab dem Brückenbauwerk der B 256 (Zufahrt zur Raiffeisenbrücke Weißenmthurm/Neuwied) bis hin zu dem Schützenplatzgelände in südöstlicher Richtung. Nordöstlich schließt die vorhandene Wohnbebauung an der Straße „Rheinhell“ und im Süden die Wohnbebauung entlang der Lindenstraße, die aufgrund der Topografie höher gelegen ist, an. Das Brückenbauwerk im Zuge der B 256 hat eine Höhe von ca. 9 m über Geländenniveau der Planfläche und besitzt beidseits ein 2 m hohe durchgehenden Lärmschutzwand. Unterhalb des Brückenbauwerks sind Parkplätze angelegt, die als öffentlicher Parkplatz genutzt werden.

Eine Übersicht über die örtlichen Verhältnisse vermittelt der Lageplan im Anhang 1 des Gutachtens.

2.2 Geplante Standortsuche für die KITA

Das zur Verfügung stehende Gelände „In der Rheinhell“ hat eine Fläche von ca. 1,65 ha und wird zurzeit als innerstädtische Grünfläche genutzt. Um einen geeigneten Standort auf dieser Fläche für die KITA zu finden, werden zum einen die Verkehrsgeräuschimmissionen der B 256, aber auch die Geräuschimmissionen des Schützenstandes ermittelt, die dann Grundlage für die Standortentscheidung dienen soll.

2.3 Verkehrsaufkommen der Bundesstraße B 256

Anhand der Zählzeiten des LBM aus dem Jahr 2010 für die B 256 wurden folgende mittlere, tägliche Verkehrsaufkommen (DTV) bzw. maßgebliche LKW-Anteile für die Tages- bzw. Nachtzeit (p_T / p_N) in Prozent ermittelt:

Tabelle 1 – DTV und LKW-Anteile (Analyse)

Straße	DTV in Kfz/24 h	Maßgebliche LKW-Anteile in %	
		p_T	p_N
Bundesstraße B 256	43515	6,2	8,4

Für die Ermittlung der Prognoseverkehrszahlen für das Jahr 2030 wurde auf den Hochrechnungsfaktor entsprechend einer Bundesstraße zurückgegriffen.

Nach der aktuellen Trendprognose des Straßen- und Verkehrsamtes Koblenz ist ein Faktor von 1,102 für die Bundesstraße B 256 zu beachten.

Aus den Zählraten ergeben sich für das Jahr 2030 folgende durchschnittliche stündliche Prognoseverkehrszahlen (M_T , M_N):

Bundesstraße B 256
Mittlere stündliche Verkehrsstärken von:

	tags		nachts	
M_T	=	2757 Kfz/h	M_N	= 479 Kfz/h

In dem hier relevanten Untersuchungsbereich besteht ab der Anschlussstelle Brückenstraße/B 256 in nordöstlicher Richtung zur Raiffeisenbrücke keine Geschwindigkeitsbeschränkung, so dass dort für PKW 100 km/h und für LKW 80 km/h gelten. Lediglich die Abbiegespuren im Anschlussstellenbereich sind auf 70 km/h für PKW und LKW begrenzt. Die Steigung liegt im gesamten Bereich bei < 5 %.

2.4 Beschreibung des Schießplatzgeländes der St. Hubertus-Schützenbruderschaft 1926 e.V.

Bei dem Schützenstand der St. Hubertus Schützenbruderschaft handelt es sich um eine KK-Langwaffenanlage, bestehend aus 12 Einzelständen. In nordöstlicher Richtung schließt an den eigentlichen Schießstand das 2-geschossige Schützenhaus an. Im Untergeschoss des Schützenhauses ist eine Luftdruckwaffenanlage untergebracht. Der Langwaffenstand selbst ist bis zur 1. Blende vollkommen überdacht. Der Bereich zwischen den Schießtischen und der überdachten Blende ist innen hochschallabsorbierend mit Heraklithplatten verkleidet. Die außenliegenden Schießblenden besitzen eine Holzverbretterung zur Höhensicherung.

Als Seitensicherung ist in nordwestlicher und südöstlicher Richtung, beidseitig eine 5 m hohe massive Lärmschutzwand bzw. Schutzwand vorhanden. Die Anlage ist mit einer Seilzuganlage ausgestattet.

Nach Angaben des Schützenvereines wird zurzeit auf der Anlage nur während der Abendstunden von 19.00 bis 21.00 Uhr an Werktagen trainiert. Neben den Trainingsveranstaltungen finden auf dem Schießstand ein Schützenfest, das Königsschießen, die Stadtmeister- und Vereinsmeisterschaften statt. Diese werden in der Regel samstags und sonntags ausgetragen.

Bei Trainingsveranstaltungen sind je nach Anzahl der Schützen bis 500 Schuß pro Tag zu erwarten. Finden Schießveranstaltungen auf der Anlage an Wochenenden statt, wurden bis zu 1 000 Schuß pro Veranstaltung angegeben.

Laut Angaben der Schützengesellschaft liegen die Nutzungszeiten für den Schießbetrieb außerhalb der später zu erwartenden Öffnungszeit der KTIA, so dass sich bei der jetzigen Schießstandsnutzung keine schalltechnischen Konflikte ergeben. Da jedoch der Schützenverein hinsichtlich seiner Gestaltung der Schießzeiten etc. dies uneingeschränkt über die Tageszeit festsetzen kann, wird auch unterstellt, dass ggf. zu einem späteren Zeitpunkt während der Nutzungszeit des Kindergartens ein Schießbetrieb stattfinden kann.

2.5 Verwendete Unterlagen

2.5.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Lageplan Kita -Gelände
- Übersichtslageplan mit Markierung vom 15.05.17, Maßstab 1 : 1500
- Schriftliche und mündliche Angaben zum Planvorhaben

2.5.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- TA-Lärm
„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, 1998
- DIN 18005
- TA-Lärm
„Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, 1998
- DIN ISO 9613-2
„Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, 1996
- RLS-90
„Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Straßen“, 1990
- 16. BImSchV
„16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissions-
schutzgesetzes vom 18.12.2014“
- DIN 4109
„Schallschutz im Hochbau“, Weißdruck 2016

2.5.3 Literatur und Veröffentlichungen

- [1] „Lärm und Gesundheit“
Herausgeber: Gesundheitsamt Bremen, Bremen,
Stand: Mai 2015

2.6 Anforderungen

Für die Ansiedlung des geplanten Kindergartens soll für die hier relevante Fläche ein Bebauungsplan aufgestellt werden, wobei von einer Sondergebietsnutzung „Kindergarten“ auszugehen ist. Für diese Nutzungsart gibt die TA-Lärm keine Richtwerte an, so dass von der Umgebungsnutzung bezüglich der dort vorhandenen Wohngebäude auszugehen ist. Hierbei handelt es sich um Wohnbauflächen, die im Sinne der TA-Lärm als allgemeines Wohngebiet einzustufen sind. Für allgemeine Wohngebiete gelten nach TA-Lärm folgende Immissionsrichtwerte:

tags	55 dB(A)
nachts	40 dB(A)

Gemäß dem interdisziplinären Arbeitskreis für Lärmwirkungsfragen ist für Außenbereiche von Kindergärten ein Außenlärmpegel ≤ 55 dB(A) anzustreben, damit eine ausreichende Sprachverständigung und somit die Sprachentwicklung der Kinder gewährleistet ist.

Auch die WHO fordert für die unbeeinträchtigte Entwicklung der Kinder einen Immissionshöchstwert von 55 dB(A) für das Spielen im Freien. Als Anforderung für die Zulässigkeit des geplanten Kindergartens wird daher bei der schalltechnischen Bewertung dieser Tageswert als Grundlage angenommen.

Für die Anforderungen des später überplanten Kindergartengebäudes gilt die DIN 4109, die anhand des maßgeblichen Außenlärmpegels Anforderungen an die Fassadendämmung (Wände, Dächer, Fenster), je nach Nutzung der Aufenthaltsräume stellt.

2.7 Berechnungsgrundlagen

2.7.1 Rechnerische Ermittlung von Straßenverkehrsgeräuschemissionen

Nach der RLS-90 (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen) kann man den Emissionspegel $L_{m,E}$ getrennt für den Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und für die Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr) nach folgender Gleichung berechnen:

$$L_{m,E} = L_m(25) + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$$

mit:

$L_m(25)$	-	Mittelungspegel an einer langen, geraden Straße im Abstand von 25 m zur Mitte der nächstgelegenen Fahrbahn und in 4 m Höhe über Straßenniveau
D_V	-	Korrektur für unterschiedlich zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D_{Stro}	-	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_{Stg}	-	Zuschlag für Steigungen
D_E	-	Korrektur nur bei Vorhandensein von Spiegelschallquellen

Für die gewählten Immissionsorte erfolgt die Berechnung des jeweiligen Mittelungspegels (L_m) entsprechend dem Teilstück-Verfahren der RLS-90 wie folgt:

$$L_m = 10 \log \sum_i 10^{0,1 L_{m,i}}$$

Der Mittelungspegel $L_{m,i}$ von einem Teilstück ergibt sich wie folgt:

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_s + D_{BM} + D_B$$

mit

- $L_{m,E}$ - Emissionspegel nach Abschnitt 4.4.1.1 für das Teilstück
- D_I - Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstück-Länge:
 $D_I = 10 \log (1)$
- D_s - Pegeländerung nach Abschnitt 4.4.2.1.1 zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
- D_{BM} - Pegeländerung nach Abschnitt 4.4.2.1.2 zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
- D_B - Pegeländerung nach Abschnitt 4.4.2.1.3 durch topographische und bauliche Gegebenheiten

Die Berechnung mit dem Programm SoundPLAN 7.3 steht mit diesen Zusammenhängen im Einklang, wobei die Gliederung der digitalisierten Verkehrswege in Teilstücke im Programm automatisiert ist.

2.7.2 Eingesetztes Berechnungsprogramm

Die Immissionsberechnung wurde mit dem Programm SoundPLAN, Version 7.4 (Update-Stand 24.05.2017), entwickelt vom Ing. Büro Braunstein und Berndt in Stuttgart durchgeführt.

2.8 Ausgangsdaten für die Berechnung

2.8.1 Verkehrsgeräuschemissionen

Bei der Berechnung der Emissionspegel (25 m-Pegel; $L_{m,E}$) entsprechend den Kriterien der RLS-90 wurden folgende Parameter berücksichtigt:

- Verkehrsmengen und –zusammensetzung entsprechend Abschnitt 2.3.
- Fahrzeuggeschwindigkeiten entsprechend Abschnitt 2.3.
- Straßenoberfläche D_{Stro}
Für die B 256 wurde $D_{Stro} = 0$ dB berücksichtigt.
- Steigungen D_{Stg}
Ein Zuschlag für Steigungen wird ab > 5 % berücksichtigt. Die Zuschläge für Steigungen können dem Anhang 2 entnommen werden.
- Kreuzungszuschlag
Da sich im relevanten Bereich des Planungsvorhabens keine Ampel befindet, entfällt der Kreuzungszuschlag.

Ausgehend von den zuvor beschriebenen Randbedingungen errechnen sich folgende Emissionspegel (25 m-Pegel; $L_{m,E}$) für die B 256 im Prognosezeitraum:

B 256

$v = 100$ km/h für PKW und 80 km/h für LKW:

$$L_{m,E, \text{tags}} = 73,4 \text{ dB(A)}$$

$$L_{m,E, \text{nachts}} = 66,3 \text{ dB(A)}$$

Die detaillierte Emissionspegelberechnung ($L_{m,E}$) zeigt der Programm-
ausdrucke im Anhang 2.

3. Durchführung der schalltechnischen Untersuchung

3.1 Ermittlung der Geräuschimmissionen vom Schießstandsgelände der St. Hubertus-Schützenbruderschaft

Die Schießgeräuschimmissionen vom Schützenplatz wurden mess-
technisch ermittelt.

3.2 Messtag und -zeit

31.05.2017 von 15.00 bis 16.30 Uhr

3.3 Wetter

Temperatur: 28°C

Rel. Feuchte: 65 %

Während der Messzeit war es windstill

3.4 Verwendete Messinstrumente

Modulschallanalysator (Investigator)	Typ 2250
Kondensatormikrofon	Typ 4189
Kalibrator	Typ 4231
Messtoleranz	< 1 dB(A)
Hersteller	Brüel + Kjaer

Der Präzisionsimpulsschallpegelmesser ist bis Ende 2017 geeicht; die übrigen Messgeräte entsprechen den einschlägigen Normen.

3.5 Mess- und Auswerteverfahren

Die Schießgeräusche wurden mit einem kalibrierten Präzisions-Impuls-Schallpegelmesser mit eingeschaltetem A-Filter in der Anzeige "fast" gemessen.

Während der Messung war der zuständige Schießstandssachverständige, Herr Polizeihauptkommissar d.D. Eberz.

Die Anzahl der abgefeuerten Schüsse, die abhängig von der Streuung der einzelnen Messwerte ist, wurde mit dem Schießstandssachverständigen abgestimmt.

3.6 Messpunkte

Als ungünstigster Messpunkt wurde an der Zaunanlage zur Abgrenzung des Parkplatzes der Schützengesellschaft im mittleren Bereich des Schießstandes gemessen. Die Messhöhe betrug 2 m über Grund. Der Messpunkt ist im Lageplan im Anhang 1 gekennzeichnet. Der Messpunkt war 20 m von der nordwestlichen Schießbahnseitenbegrenzung entfernt.

3.7 Schießbetrieb während der Messung

Im Beisein des Schießsachverständigen wurde mit einer Langwaffe vom Typ Walther, Typ-Nr.: 21065 geschossen. Als Munition wurde die beim Verein üblich eingesetzte Munition vom Typ Top-Shots-Competition .22 IR Standard eingesetzt.

3.8 Messergebnisse

Während der Geräuschemessung waren die Verkehrsgeräuschemissionen der B 256 mit Pegeln > 50 dB(A) dominant. Bei diesem Hintergrundgeräuschpegel konnten die einzelnen Schußserien vom Schießstand zwar wahrgenommen, jedoch nicht eindeutig gemessen werden. Unter Beachtung des vorhandenen Fremdgeräusches lagen die Pegel beim Schießen ≤ 50 dB(A).

4. Ermittlung der Verkehrsgeräuschemissionen von der B 256

Für die Ermittlung der Verkehrsgeräuschemissionen der B 256 auf dem Brückenbauwerk wurde ein digitales Geländemodell verwendet, in dem sowohl die digitalen Höhen des Untersuchungsbereiches, als auch die Höhen des Brückenbauwerkes einschließlich der vorhandenen Lärmschutzwand Berücksichtigung fanden. Anhand der ermittelten Verkehrsmengen für das Prognosejahr, unter Berücksichtigung der Fahrzeuggeschwindigkeiten wurden entsprechend der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) Emissionspegel errechnet. Diese sind dem Anhang 2 des Gutachtens zu entnehmen.

Anhand dieser Emissionspegel erfolgte eine Ausbreitungsberechnung, wobei als Aufpunktshöhe 1,7 m über Geländeniveau des Untersuchungsbereiches gerechnet wurde.

Da in Bezug auf die Verkehrsgeräuschemissionen nur die Tageszeit relevant ist, wurden in einer Rasterlärmkarte die zu erwartenden Mittelungspegel für den Prognosezeitraum 2030 farblich dargestellt.

Die Ergebnisse sind dem Plan im Anhang 3 zu entnehmen. Wie die detaillierte Berechnung zeigt, liegen auf der Untersuchungsfläche Verkehrsgeräuschpegel zwischen 58 und 60 dB(A) vor.

5. Beurteilung der Geräuschmissionen

5.1 Beurteilung der Schießgeräuschmissionen

Wie die Messwerte der Schießgeräusche zeigen, lagen die Spitzenpegel beim Schießen auf dem Schießstandsgelände <50 dB(A).

Die Beurteilung der Geräuschmissionen erfolgte nach der VDI-Richtlinie 3745, Blatt 1 und der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm.

Hiernach wird anhand der ermittelten Spitzenpegel, unter Berücksichtigung der maximalen Schusszahlen und der Schießzeiten Beurteilungspegel errechnet. Für die Ermittlung der Beurteilungspegel wurde davon ausgegangen, dass zur Tageszeit, werktags, Schießtraining bis maximal 21.00 Uhr stattfindet und 500 Schuss beim Training abgefeuert werden. Bei Schießveranstaltungen an Samstagen und Sonntagen wird unterstellt, dass während dieser Veranstaltungen 1 000 Schuss pro Tag abgefeuert werden. Unter Berücksichtigung dieser maximalen Schusszahlen errechnen sich nach der VDI-Richtlinie 3745, Blatt 1 und der TA-Lärm folgende Beurteilungspegel:

– Training werktags und samstags	40,5 dB(A)
– Wettkampf werktags oder samstags	41,5 dB(A)
– Training sonntags	38,5 dB(A)
– Wettkampf sonntags	43,5 dB(A)

Die Ermittlung der Beurteilungspegel ist dem Anhang 4 des Gutachtens zu entnehmen.

Wie die Beurteilungspegel zeigen, sind bei Nutzung der Schießstandsanlage an Werktagen Beurteilungspegel, unter Trainingsbedingungen, von maximal 41 dB(A) (gerundet), zu erwarten. Das bedeutet, die zu erwartenden Beurteilungspegel liegen 14 dB unter dem anzustrebenden Immissionsrichtwert von 55 dB(A) für die Freibereiche des Kindergartens. Hiernach bestehen in Bezug auf die Schießgeräuschemissionen aus schalltechnischer Sicht im Zusammenhang mit einer geplanten Kindergartennutzung keine Bedenken.

5.2 Beurteilung der Verkehrsgeräuschemissionen

Wie die ermittelten Beurteilungspegel der Verkehrsgeräuschemissionen vom Brückenbauwerk der B 256 zeigen, sind innerhalb des Untersuchungsbereiches Pegel zwischen 58 und 60 dB(A) zu erwarten. Die Rasterlärmkarte im Anhang 3 gibt die Verteilung der Verkehrsgeräuschemissionen auf der zu untersuchenden Fläche wieder. Wie die Ergebnisse der Berechnung zeigen, werden auf dieser Fläche der angestrebte Pegel für die Außenflächen des Kindergartens von 55 dB(A) zwischen 3 und 5 dB(A) überschritten. Dies bedeutet, dass bei der Planung des Kindergartengebäudes und der Außenflächen geeignete Schallminderungsmaßnahmen zu beachten sind.

6. Maßnahmen zur Verbesserung der Geräuschsituation

Wie die Rasterlärmkarte im Anhang 3 zeigt, liegen die niedrigsten Verkehrsgeräuschemissionen im Nahbereich des Brückenbauwerks oder auch im südöstlichen Bereich in der Nähe des Schützenstandes der Untersuchungsfläche vor. Hier schwanken die ermittelten Geräuschemissionen zwischen 58 und 59 dB(A). Falls der geplante Standort der KITA im südöstlichen Geländebereich in der Nähe des Schießstandes angeordnet werden sollte, sollte das KITA-Gebäude die geplanten Außenspielbereiche des Kindergartens in Richtung des Brückenbauwerks der B 256 ausreichend abschirmen. Je nach geplanter Gebäudehöhe des Kindergarten sind Pegelminderungen von 3 bis 5 dB(A) für die Außenbereiche möglich. Hierbei ist jedoch darauf zu achten, dass, falls der Kindergarten in der Nähe des Schießstands angeordnet wird, Reflexionen durch die vorhandene 5 m hohe Wand der Schießstandsseitensicherung vermieden werden. Dies kann durch geeignete Maßnahmen entweder an der Außenwand des Schießstands, oder durch Maßnahmen entlang der südöstlichen Außenspielbereiche erreicht werden. Diese Maßnahmen können jedoch erst dann detailliert ausgelegt werden, wenn der geplante Standort des Gebäudes und der Außenspielflächen bekannt sind.

7. Anforderungen an die Außenfassade des Kindergartengebäudes

Die DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ befasst sich in Abschnitt 5 mit dem Schutz von Aufenthaltsräumen vor Außenlärm. Die Innenräume können durch entsprechende Bausubstanz geschützt werden. Da der betrachtete Kindergartenbereich in unmittelbarer Nähe einer stark befahrenen Straße liegt, wird der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß der Rasterlärmkarte im Anhang 3 als Grundlage für die Bewertung herangezogen. Die hierzu erforderliche Dimensionierung der Außenbauteile zeigt folgendes Schaubild:

Schaubild 1 – Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)		Lärmpegelbereich	erforderliches bewertetes resultierendes Schalldämm-Maß der Außenbauteile in dB		
			a	b	c
	≤ 55	Lärmpegelbereich I	35	30	-
55 <	≤ 60	Lärmpegelbereich II	35	30	30
60 <	≤ 65	Lärmpegelbereich III	40	35	30
65 <	≤ 70	Lärmpegelbereich IV	45	40	35
70 <	≤ 75	Lärmpegelbereich V	50	45	40
75 <	≤ 80	Lärmpegelbereich VI		50	45
80 <		Lärmpegelbereich VII			50

a Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
b Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches
c Büroräume und ähnliches

Hiernach würde sich der geplante Kindergarten bei Beachtung eines Zuschlags von 3 dB(A) konform zur DIN 4109 in einem maßgeblichen Außenlärmbereich von 60 bis 65 dB befinden. Es handelt sich um den Lärmpegelbereich III, der ein erforderliches resultierendes Schalldämmmaß der Außenbauteile für die Benutzergruppe B (Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.) von 35 dB fordert. Ausgehend von dem ermittelten Lärmpegelbereich ergeben sich bei üblichen Raumabmessungen (ca. 2,5 m Raumhöhe und ca. 4,5 m Raumtiefe und einem Fensterflächenanteil bis 40 %) folgende Anforderungen:

Tabelle 2 - Lärmpegelbereich

Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109	Erforderl. result. Schalldämmmaß R_w in dB	Erforderl. bewertetes Schalldämmmaß der Wand R_{ww} in dB	Erforderl. bewertetes Schalldämmmaß der Fenster und Türen $R_{w,F}$ in dB	Fensterschall-schutzklasse gemäß DVI 2719
III	35	35	35	3

Bei der späteren Realisierung des Bauvorhabens ist gemäß DIN 4109 das Vorhaltemaß von 2 dB für Fenster und 5 dB für Türen zu berücksichtigen. Somit müssen die Prüfwerte R_{wP} 2 dB über den geforderten Werten liegen. Bei Abweichung von den genannten Raumgrößen bzw. Fensterflächenanteilen werden die Schalldämmmaß der Bauteile unter Zugrundelegung der maßgeblichen Außenlärmpegel und den Kriterien der DIN 4109 detailliert zu ermittelt.

Nach den o. a. Schalldämmmaßen können die Kindergarteninnenbereiche durch übliche Bauweise (Fassade, Dach, Fenster) ohne größeren Aufwand ausreichend geschützt werden. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass straßenzugewandte Fenster von Gruppenräumen etc. geschlossen sein müssten, wobei hier zu prüfen ist, ob durch Stoßlüftung oder auch durch eine mechanische Belüftung der Räume die Anforderungen der DIN 4109 gewährleistet werden können. Das bedeutet, nur bei geschlossenen Fenstern können die nach DIN 4109 anzustrebenden Innenrichtwerte eingehalten werden.

8. Zusammenfassung

Die Stadt Weißenthurm beabsichtigt, auf einem Areal, südöstlich der B 256 und südwestlich an die vorhandene Wohnbebauung an der Straße „In der Rheinell“ anschließend, einen Ersatzneubau für die KITA Sankt Franziskus zu errichten. Für die hier vorgesehene Fläche soll entsprechend ein Bebauungsplanverfahren durchgeführt werden. Vor Einleitung des Planverfahrens soll in einer Machbarkeitsstudie geprüft werden, in wie weit die KITA-Planung dort realisiert werden kann, da zum einen das Gelände durch Verkehrslärm und zum anderen durch Schießlärm, des unmittelbar südöstlich angrenzenden Schießstandes der St. Hubertus-Schützenbruderschaft beaufschlagt ist.

Wie die Untersuchung zeigt, sind durch die Schießgeräuschemissionen des Schützenstandes keine störenden Geräuschemissionen auf dem hier untersuchten Areal zu erwarten. Der Zielwert von 55 dB(A) im Zusammenhang mit der Sprachentwicklung der Kinder in den Außenspielbereichen des Kindergartens werden somit um ≥ 14 dB(A) unterschritten und sind daher vernachlässigbar.

Im Zusammenhang mit den Verkehrsgeräuschemissionen der B 256 im Zuge des Brückenbauwerks ergaben auf dem untersuchten Gelände Pegel zwischen 58 und 60 dB(A) (s. hierzu Rasterlärmkarte im Anhang 3). Hier würde der Zielwert von 55 dB(A), je nach Standort des geplanten Kindergartens zwischen 3 und 5 dB(A) überschritten.

Durch geeignete Anordnung des Kindergartengebäudes kann für den dann geschützten Außenspielbereich der Zielwert von 55 dB(A) erreicht werden, wobei jedoch hierbei evtl. Rückwärtsreflexionen durch die Seitensicherung des Schießstandes beachtet werden müsste.

Eine detaillierte Aussage ist erst dann möglich, wenn der Standort des Gebäudes und der Außenspielbereiche bekannt ist.

Hinsichtlich der erforderlichen Bausubstanz des KITA-Gebäudes erfolgte eine Bewertung anhand des maßgeblichen Außenlärmpegels nach der DIN 4109. Es stellte sich heraus, dass mit einer üblichen Bausubstanz, die der Wärmeschutzverordnung entspricht, ein ausreichender Schallschutz die Innenräume des Kindergartens gewährleistet werden kann. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die zur Bundesstraße und Brücke ausgerichteten KITA-Räume und Ruheräume entweder mechanisch belüftet werden, oder geprüft wird, ob durch Stoßlüftung ein entsprechender Luftwechsel erreicht werden kann.

Boppard-Buchholz, 21.06.2017



Benannte Messstelle nach §§26/28 BImSchG
Sachverständiger
Birkenstrasse 34 · 56154 Boppard-Buchholz
Tel. 06742 - 2299 · pies@schallschutz-pies.de
Dipl.-Ing. Paul Pies

Anhang 1



Birkenstaße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742 / 921764
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Brahm@schallschutz-pies.de

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- ▭ Rechengebiet
- ▭ Brücke
- Wall- oder Wandfußlinie

Maßstab 1:2492

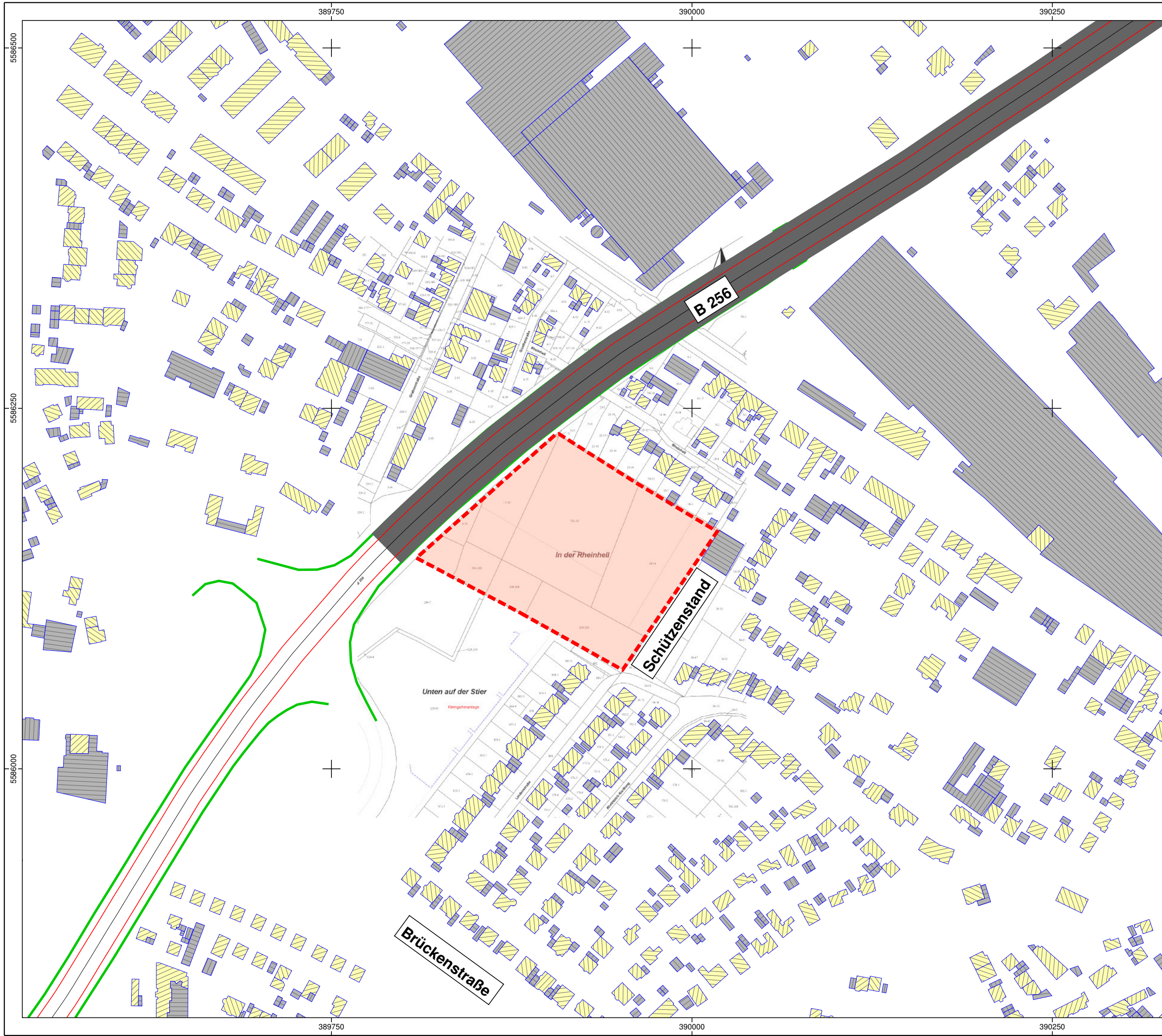


Projekt: 18037
gepl. Kita in Weißenthurm

Bearbeiter:
Brahm

Datum:
19.06.2017

Bezeichnung:
Lageplan



Proj.-Nr. 18037
Erg-Nr. 1

gepl. Kita in Weißenthurm Emissionsberechnung Straße

Quer- schnitt	Straße	DTV	MT	pT	MN	pN	v Pkw Tag	v Pkw Nacht	v Lkw Tag	v Lkw Nacht	Lm25 Tag	Lm25 Nacht	Steigung	DStg	D vT	D vN	D Refl	D Stro Tag	D Stro Nacht	LmE Tag	LmE Nacht
		Kfz/24h	Kfz/h	%	Kfz/h	%	km/h	km/h	km/h	km/h	dB(A)	dB(A)	%	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	B 256	47944	2757	6,2	479	8,4	100	100	80	80	73,5	66,4	0,0	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,0	0,0	73,4	66,3



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 2.1

gepl. Kita in Weißenthurm Emissionsberechnung Straße

Legende

Quer- schnitt		Straße
Straße		Straßenname
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher täglicher Verkehr
MT	Kfz/h	Kfz pro Stunde, tags
pT	%	LKW-Anteil, tags
MN	Kfz/h	Kfz pro Stunde, nachts
pN	%	LKW-Anteil, nachts
v Pkw Tag	km/h	Geschwindigkeit PKW, tags
v Pkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit PKW, nachts
v Lkw Tag	km/h	Geschwindigkeit LKW, tags
v Lkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit LKW, nachts
Lm25 Tag	dB(A)	Pegel in 25m Abstand und 100 km/h PKW, 80 km/h LKW, tags
Lm25 Nacht	dB(A)	Pegel in 25m Abstand und 100 km/h PKW, 80 km/h LKW, nachts
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
DStg	dB(A)	Zuschlag für Steigung
D vT	dB(A)	Zuschlag für Geschwindigkeiten, tags
D vN	dB(A)	Zuschlag für Geschwindigkeiten, nachts
D Refl	dB(A)	Zuschlag für Mehrfachreflexionen
D Stro Tag	dB(A)	Zuschlag für Straßenoberfläche, tags
D Stro Nacht	dB(A)	Zuschlag für Straßenoberfläche, nachts
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel, tags
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel, nachts



Anhang 3



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06742 / 921764
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Brahm@schallschutz-pies.de

Pegelwerte in dB(A)

≤ 55	≤ 55
55 <	≤ 56
56 <	≤ 57
57 <	≤ 58
58 <	≤ 59
59 <	≤ 60
60 <	≤ 60

Legende

- Straßenachse
- Emission Straße
- Lichtzeichenanlage
- ▨ Hauptgebäude
- ▨ Nebengebäude
- Lärmschutzwand
- - - Rechengebiet
- Brücke

Maßstab 1:2500



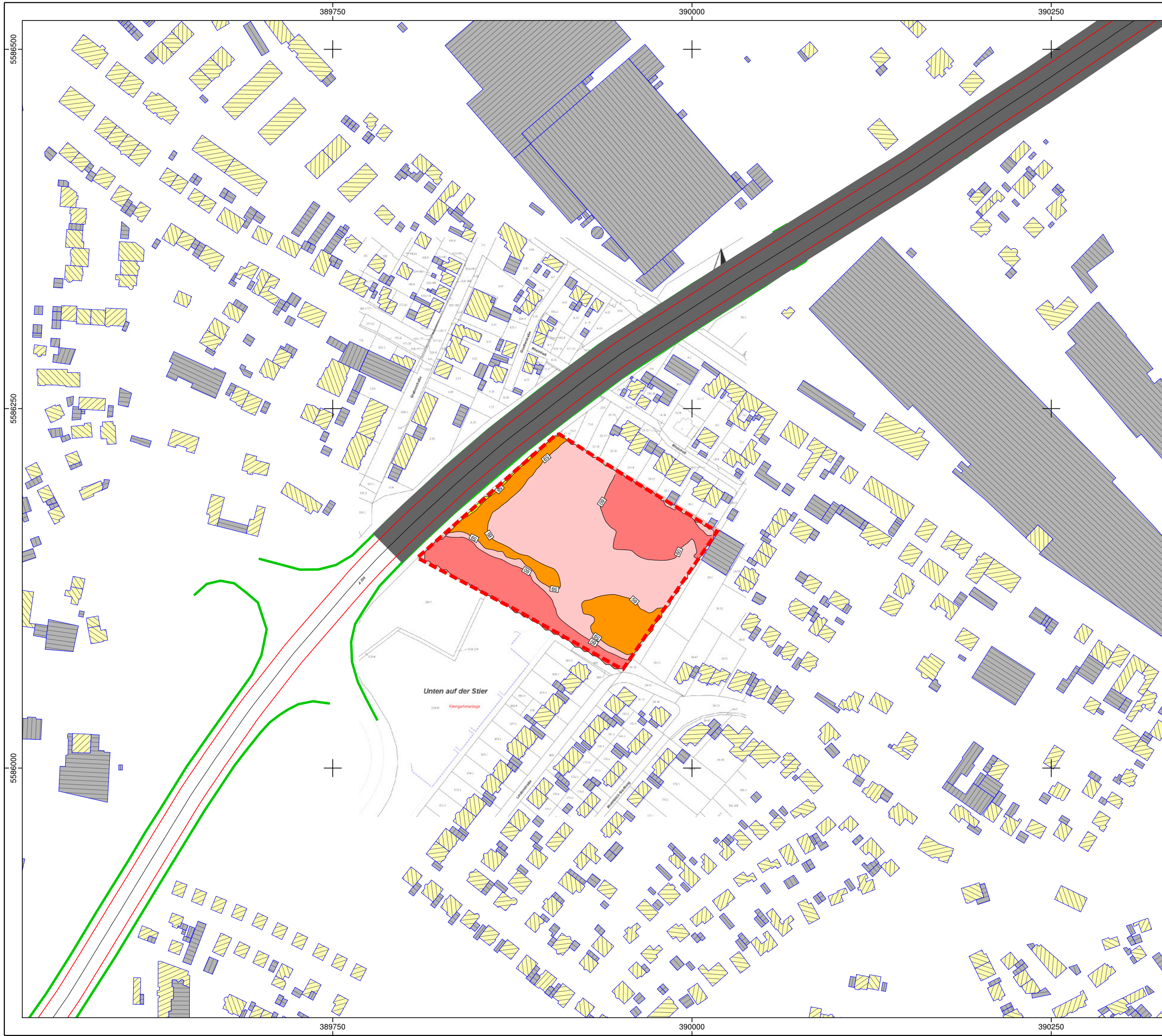
Projekt: 18037
gepl. Kita in Weißenthurm

Bearbeiter:
Brahm

Datum:
19.06.2017

Bezeichnung:

Rasterlärmkarte
Außenbereich
Tag



Ermittlung und Beurteilung der Schießlärmimmissionen gemäß VDI 3745 Blatt 1 und TA-Lärm vom 26.08.1998 für gesteuerte Messungen

Immissions- / Nutzungssituation und Meßwerte

Meßpunkt / Immissionspunkt	Plangebietsfläche Auf der Rheinhell am Zaun
Meßtag	31.05.2017
Meßzeit	15 - 16.30 Uhr
Meßhöhe in m	2 m
Nutzung gemäß BNVO	Sondergebiet
Immissionsrichtwert tags in dB(A)	55
Immissionsrichtwert nachts in dB(A)	
Fremdgeräuschpegel in dB(A)	> 50
Windrichtung	Nordwest
Windgeschwindigkeit (m/s)	0 - 1

Emissionssituation K	1	2	3	4	5
Bezeichnung der Anlage	KK - Langwaffenstand				
Waffenart	KK LW				
Hersteller	Walter				
Typenbezeichnung der Waffe	. 22 lfB				
Munitionsart	TOP- Schoß				
Kaliber	.22 Lr				
Hersteller					
Typenbezeichnung der Munition	KK				
Schußrichtung	Süd Ost				

Einzelschußnummer	LAFmax	LAFmax	LAFmax	LAFmax	LAFmax
1	50				
2	50				
3	50				
4	50				
5	50				
6	50				
7	50				
8	50				
9	50				
10	50				
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					

Schwankungsbereich der Einzelschußpegel in dB(A)	0	0	0	0	0
Erforderliche Schußzahlen gemäß VDI Richtlinie	0	0	0	0	0
Anzahl der abgefeuerten Schüsse	10	0	0	0	0
mittlerer Einzelschußpegel [LG _{mK} in dB(A)]	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Maximalpegel (L _{max}) in dB(A)	50,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Beurteilung der Schießlärmimmissionen

Meßpunkt / Immissionspunkt	Plangebietsfläche Auf der Rheinhell am Zaun
Meßtag	31.05.2017
Meßzeit	15 - 16.30 Uhr

Nutzungsangaben

Training an einem Werktag oder Samstag	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)
Werktags (T1) 7.00-20.00 Uhr	400				
Werktags (T2) 6.00-7.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr	100				
Wettkampf an einem Werktag oder Samstag	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)
Werktags (T1) 7.00-20.00 Uhr	1000				
Werktags (T2) 6.00-7.00 Uhr und 20.00-22.00 Uhr					
Training am Sonntag	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)
Sonn- u. Feiertags (T3a) 9.00-13.00 Uhr und 15.00-20.00 Uhr	500				
Sonn- u. Feiertags (T3b) 6.00-9.00 Uhr, von 13.00-15.00 Uhr und von 20.00-22.00 Uhr					
Wettkampf am Sonntag	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)
Sonn- u. Feiertags (T3a) 9.00-13.00 Uhr und 15.00-20.00 Uhr	800				
Sonn- u. Feiertags (T3b) 6.00-9.00 Uhr, von 13.00-15.00 Uhr und von 20.00-22.00 Uhr	200				
Training zur Nachtzeit	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)
ungünstigste Nachtstunde (T4) 22.00-6.00 Uhr					
Wettkampf zur Nachtzeit	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)	Schußzahl (N)
ungünstigste Nachtstunde (T4) 22.00-6.00 Uhr					

Beurteilungsergebnisse

Nutzung	Beurteilungspegel (Lrx) für die Beurteilungszeit (Trx) in dB(A)	obere Grenze des Vertrauensbereiches von (Lrx) (Lox) in dB(A)	Zulässiger Immissions- richtwert in dB(A)
Training werktags oder samstags	38,4	40,5	55
Wettkampf werktags oder samstags	39,4	41,5	55
Training sonntags	36,4	38,5	55
Wettkampf sonntags	41,4	43,5	55
Training nachts	#ZAHL!	#ZAHL!	0
Wettkampf nachts	#ZAHL!	#ZAHL!	0