



Prognose
der Schallimmission in der Nachbarschaft
für den Bebauungsplan
„Gewerbegebiet Keldenicher Straße“
(Teilgebiet von Se 14)
in Sechtem

Auftraggeber	Frau Carola Hoepfner, Bornheim
Verfasser	Dipl.-Phys. Dr. Joachim Schewe, öffentlich bestellter Sachverständiger für Gewerbe- und Verkehrslärm
Berichtsnummer	G17032-1
Datum	14. März 2017

1 Aufgabenstellung und Situation

Die Stadt Bornheim beabsichtigt ein Teilgebiet des Bebauungsplans Se 14 in Sechtem dem Flächennutzungsplan folgend als Gewerbegebiet zu entwickeln. Insbesondere will ein in Sechtem ansässiges Dienstleistungs- und Entwicklungsunternehmen nach hierhin expandieren. Dementsprechend ist eine Ausweisung als Gewerbegebiet mit eingeschränkter Nachnutzung ausreichend und auch so erwünscht.

Östlich des Gebiets verläuft die Kreisstraße K 60, die in einem größeren Bereich Siedlungsflächen von landwirtschaftlich genutzten Flächen trennt und selbst noch von Grün- und Ausgleichsflächen begleitet ist. Nördlich grenzen – bis auf ein „Puffergrundstück“ mit unklarer zukünftiger Nutzung - Gewerbeflächen und südlich der Sportplatz Sechtem an. Westlich befinden sich gewerblich genutzte Flächen mit Wohnhäusern (Fläche Se 17 mit Aufstellungsbeschluss) sowie das Gelände der Konservenfabrik Seidel mit 4 Mehrfamilienhäusern entlang der Keldenicher Straße; hier soll jeweils vom Schutzstatus eines Mischgebiets auszugehen. Der Flächennutzungsplan sieht allerdings großflächig gewerbliche Nutzung vor.

Auf Wunsch der Aufsichtsbehörden soll sowohl die Schallimmission aus dem neuen Gebiet in der Nachbarschaft als auch die Schallimmission im Gebiet durch den Sportplatz Sechtem betrachtet werden.

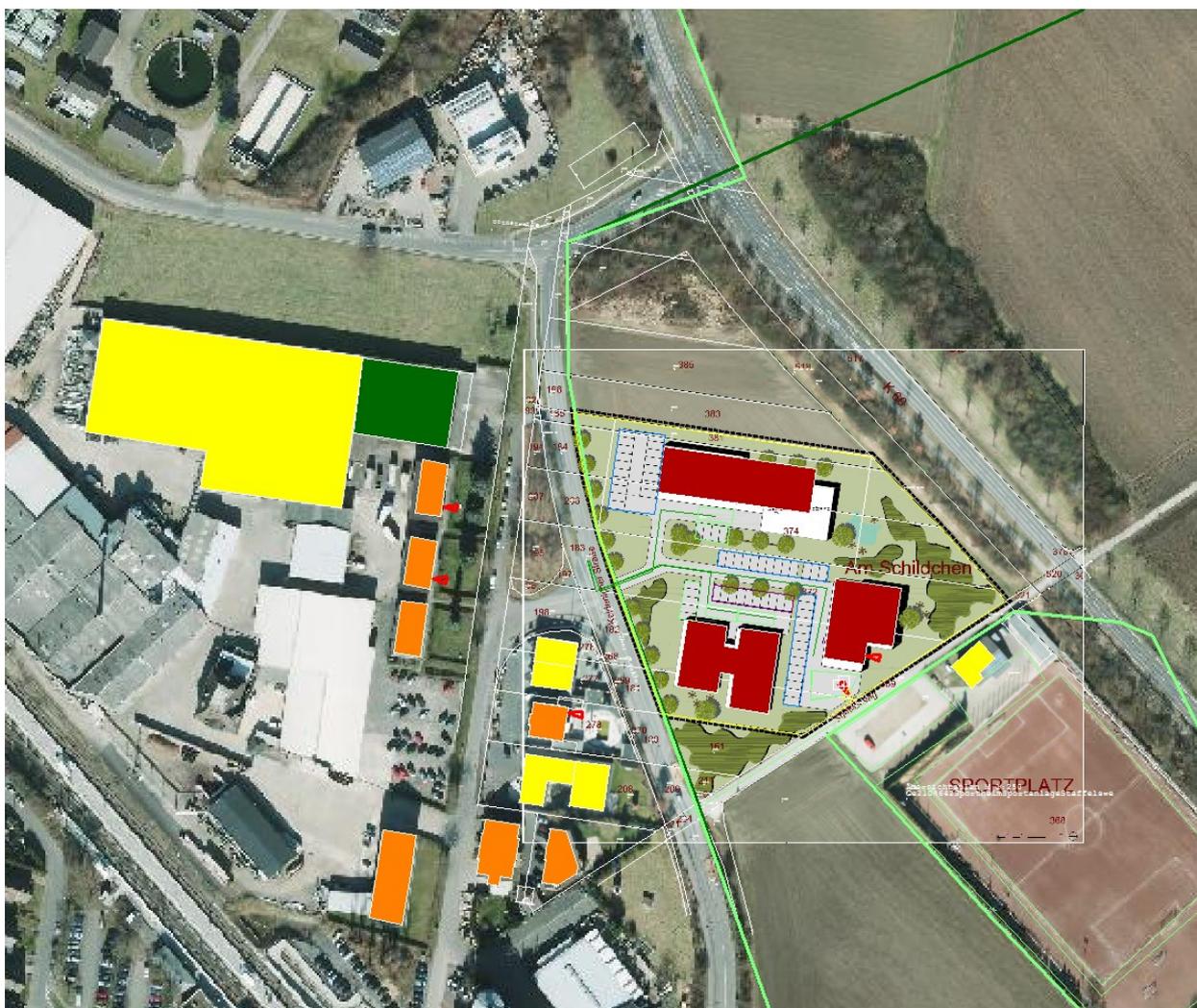


Abb. 1: Lageplan mit angrenzender Bebauung sowie Schallquellen

1.1 Orientierungswerte

Nach DIN18005 Beiblatt 1 sind die folgenden „Schalltechnische(n) Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ anzusetzen:

Gebietscharakter	OW Tag	OW Nacht
	dB	dB
WR – Reines Wohngebiet	50	35
WA – Allgemeines Wohngebiet	55	40
MI – Mischgebiet	60	45
GE – Gewerbegebiet	65	50

Die TA Lärm [1] sowie die 18. BImSchV (Sportanlagen-Lärmschutzverordnung) [7] kennen Richtwerte in gleicher Höhe; bei der letztgenannten kommen jedoch noch um jeweils 5 dB abgesenkte Richtwerte für Ruhezeiten tags hinzu.

1.2 Beurteilungszeiten

1.2.1 Gewerbe

Die Beurteilungszeit nach TA Lärm beträgt tagsüber 16 Stunden, wobei in Wohngebieten (WA, WR) Schallimmissionen während der Ruhezeiten mit einem Zuschlag von 6 dB zu versehen sind. Als Ruhezeiten gelten:

Wochentag	Zeitraum
Werktag	Ruhezeiten
	06 – 07 Uhr 20 – 22 Uhr
Sonn- und Feiertage	Ruhezeiten
	06 – 09 Uhr 13 – 15 Uhr
	20 – 22 Uhr

Hieraus ergibt sich bei kontinuierlichem Betrieb während der Tageszeit 06 – 22 Uhr ein Zuschlag von 1,9 dB an Werktagen und 3,6 dB an Sonn- und Feiertagen. Nachts ist die Beurteilungszeit die ungünstigste Stunde.

1.2.2 Sport

Die Beurteilungszeit nach 18. BImSchV erstreckt sich nachts auf die ungünstigste Nachtstunde und tagsüber im ungünstigsten Fall auf einen Zeitraum von 2 Stunden.

Im einzelnen sind folgende Beurteilungszeiten festgelegt:

Wochentag	Zeitraum		Beurteilungszeit
Werktage	Nachtzeit	22 – 06 Uhr	ungünstigste Stunde
	tags	08 – 20 Uhr	12 Stunden
	Ruhezeiten	06 – 08 Uhr 20 – 22 Uhr	je 2 Stunden
Sonn- und Feiertage	Nachtzeit	22 – 07 Uhr	ungünstigste Stunde
	tags	09 – 13 und 15 – 20 Uhr	9 Stunden
	Ruhezeiten	07 – 09 Uhr 13 – 15 Uhr 20 – 22 Uhr	je 2 Stunden

1.3 Maximalpegel

Einzelne Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tags nach TA Lärm und 18. BImSchV um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB (A) überschreiten.

1.4 Zuschläge

Bei der Bildung des Beurteilungspegels sind gegebenenfalls Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit sowie für Impulshaltigkeit und/oder auffällige Pegeländerungen zu berücksichtigen. Die Zuschläge richten sich dabei nach der Auffälligkeit am Immissionsort.

1.5 Verkehr

1.5.1 Gewerbe

Nach TA Lärm ist Verkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen nur zu berücksichtigen, „soweit (..) die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden“. Das ist für ein kleines Gewerbegebiet mit Schwerpunkt Dienstleistung nicht zu erwarten.

1.5.2 Sport

Der Verkehr auf dem Staffelsweg (Stichstraße zum Sportplatz) ist im vorliegenden Fall als Emission des Sportplatzes zu werten. Hinzu kommen Parkplatzgeräusche.

2 Schallemission

2.1 Kontingentierung

Im Hinblick auf die Entwicklung der nördlich und westlich gelegenen Gewerbeflächen und auf die mögliche innere Aufteilung des Gebiets auf verschiedene Betriebe sowie unter Verweis auf die Ausführungen der DIN 18005 [6] wird vorgeschlagen, Emissionskontingente nach DIN 45691 [9] festzulegen. Angesichts der geringen Größe des Gebiets – das möglicherweise auch von nur einem Unternehmen genutzt werden wird - und des hauptsächlich kritischen Punkts Ein-/Ausfahrt wäre eine Aufteilung des Plangebiets selbst in Teilgebiete nicht sachgerecht. Es stellt selbst außerdem nur einen Teil des Bebauungsplans Se 14 dar. Im Flächennutzungsplan ist das gesamte Gebiet östlich der Bahn mit Ausnahme des Sportplatz-Bereichs als gewerbliche Fläche vorgesehen.

Nach DIN 18005 wird für ein Gewerbegebiet ein flächenbezogener Schalleistungspegel von 60 dB(A) tags und nachts vorgeschlagen. In der Literatur [9] sind aber für die Nachtzeit auch deutlich niedrigere Emissionsansätze zu finden:

Gebietscharakter	von .. bis	Mittelwert
Eingeschränktes Gewerbegebiet G _{Ee}	42,5 .. 47,5	45
Uneingeschränktes Gewerbegebiet G _E	47,5 .. 52,5	50
Eingeschränktes Industriegebiet G _{Ie}	52,5 .. 57,5	55
Uneingeschränktes Industriegebiet G _I	> 57,5	

Die Emissionskontingente pro Fläche sind mit den oben angegebenen Orientierungswerten der Schallimmission an bestimmten Immissionsorten nicht zu verwechseln; die Zahlenwerte sind nur zufällig gleich.

2.1.1 Vorbelastung und Kontingente

Die östlichen und nördlichen Seiten der Wohnhäuser entlang der Keldenicher Straße können von Schallimmissionen des Plangebiets sowie von den Gewerbegebieten in nördlicher Richtung und aus dem jeweils „eigenen“ Gebiet betroffen sein. Bei einer späteren Genehmigung der Betriebe nach TA Lärm kann auf die Bestimmung einer Vorbelastung verzichtet werden, wenn die Richtwerte um mindestens 6 dB unterschritten werden. Unter Ansatz von Richtwerten für Mischgebiete MI für die Wohnhäuser entlang der Keldenicher Straße ergeben sich – ausweislich der Rechnungsergebnisse im nächsten Kapitel – flächenbezogene Schalleistungen nach DIN 45691 in Höhe von

tags 62 dB(A) und nachts 47 dB(A) pro m²

wobei Bezugsfläche die gesamte Fläche ohne Reduktionsfaktor (ca. 12308 m²) des Plangebiets ist.

2.2 Emissionsansätze nach TA Lärm

Um zu prüfen, ob die o.a. Kontingentierung eine sinnvolle Nutzung des Gebiets erlaubt, wird auf der Grundlage eines Gestaltungsplanentwurfs eine Schallimmissionsprognose nach TA Lärm durchgeführt.

Bei der Ermittlung der Schallimmissionen wurden Schallquellen wie folgt berücksichtigt,:

Quelle	Platzzahl	Bewegungen pro Tagesstunde	Bewegungen lauteste Nachtstunde
Parken Nord	18	0,3	0,5
Parken Nord Besucher	4	0,5	0
Parken Ost	13	0,3	0,5
Parken Ost 2	14	0,3	0,5
Parken Süd	10	0,3	0,5
Parken Süd Besucher	5	0,5	0
	Anzahl	Dauer	Schalleistung
Lkw-Anfahrt	3		
Lkw-Rangieren o.ä.	6	2 min	99 dB(A)
Elektrostapler	3	1 h	93 dB(A)
Lüftung, Absaugung o.ä.	3	Kontinuierlich	75 dB(A)

Die Parkplatzemissionen werden nach Parkplatzlärmstudie [2] plus Anfahrsstrecke nach RLS 90 [4] berücksichtigt.

2.3 Schallquellen Sportplatz

Für den Sportplatz Sechtem wurden durch den nutzenden Verein ca. 7,5 Stunden (12 bis 19:30 Uhr) Betriebszeit an Samstagen und Sonntagen angegeben, wobei bis zu 150 Personen anwesend sind. Da die 18. BImSchV Ausnahmeregeln für „Seltene Ereignisse“ kennt, brauchen Situationen wie Turniere oder Vereinsfeste nicht betrachtet zu werden.

Nach VDI 3770 [5] ist mit folgenden Schalleistungen zu rechnen:

Quelle	Schalleistung L_{wA}
Schiedsrichterpfiffe	105,0 dB(A)
Spieler	94 dB(A)
Zuschauer	101,8 dB(A)

Diese Schalleistungen wurden für den gesamten Zeitraum – also einschließlich Spielpausen – angesetzt und sind damit überschätzend.

Für 50 Parkplätze wurden zusätzlich je 3 An- oder Abfahrten während der sonntägliche Ruhezeit angenommen.

Aus dem Maximalpegel der Schiedsrichterpfiffe nach [5] in Höhe von 118 dB(A) ergeben sich im Abstand von 50 m und mehr im Gewerbegebiet Maximalpegel kleiner als 75 dB(A) und damit eine deutliche Unterschreitung des zulässigen Werts von 95 dB(A).

3 Schallimmission

Auf den nächsten Seiten sind Farbkarten und Berechnungstabellen für die drei Fälle

- Kontingentierung
- Beispiel nach TA Lärm
- Schallimmission vom Sportplatz

zusammengestellt. Die Farbgebung ist jeweils gleich, bereits in den orangen Gebieten werden die Richtwerte für Mischgebiet Tageszeit unterschritten. Die Darstellung erfolgt – da das Gewerbegebiet als Dienstleistungszentrum gedacht ist - für die Tageszeit während die Tabellen sowohl die Tages- als auch die Nachtwerte (außer für den Sportplatz) enthalten.

Als Immissionsorte wurden die am ungünstigsten gelegenen Häuser mit Wohnnutzung ausgewählt. Das Doppelhaus an der Einfahrt Keldenicher Straße neu → Keldenicher Straße alt (Hausnummer 10) ist ein Ausstellungsgebäude ohne schutzbedürftige Räume auf der dem Plangebiet zugewandten Seite und wird daher nicht berücksichtigt.

Die angesetzten Emissionsdaten sind in Kapitel 2 zusammengestellt und begründet.

3.1 Berechnung der Schallimmission

Die Berechnungen werden mit dem Programmsystem LIMA der Stapelfeldt Ingenieures. mbH, Dortmund, in aktueller Version 11.2 durchgeführt; die Berechnungsergebnisse sind Qualitäts-kontrolliert nach DIN 45687. Die schalltechnisch wichtigen Elemente – Schallquellen, Hindernisse - werden vom oben abgebildeten Lageplan mit planerischen Ergänzungen digitalisiert.

Die Berechnungen erfolgen gemäß DIN 18005 nach TA Lärm / ISO9613-2 unter Berücksichtigung von Reflexionen bis zur zweiten Ordnung. Die Kontingentierungsberechnung nach DIN 45691 ist dagegen unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung durchzuführen.

3.2 Kontingentierung

Bei gleichförmiger Verteilung der flächenbezogenen Schalleistungen auf das Plangebiet ist das Haus Keldenicher Straße 8 am stärksten betroffen. Der in Abschnitt 2.1 begründete Planwert von 54 dB(A) tags / 39 dB(A) nachts – entsprechend 6 dB unter dem Richtwert für Mischgebiete - wird (ungerundet) knapp unterschritten.

3.3 Beispiel TA Lärm

Das Berechnungsbeispiel nach TA Lärm auf der Grundlage des Gestaltungsplanentwurfs dient der Illustration typischer Anforderungen aus Betreibersicht. Der Vergleich der berechneten Farbkarte mit der der Kontingentierung offenbart hinreichend große Reserven für vom Entwurf abweichende Nutzungsgestaltungen.

3.3.1 Geräuschspitzen

Aufgrund der großen Abstände von 20 m und mehr spielen einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen keine Rolle.

3.3.2 Qualität der Prognose

Der vorliegende Bericht ist nach den Grundsätzen der detaillierten Prognose der TA Lärm erstellt worden. Im Bebauungsplanverfahren ist jedoch die Festlegung von betrieblichen Details weder zulässig noch möglich; der Bebauungsplan bleibt hierdurch insbesondere zeitlos im Hinblick auf die technische Entwicklung.

Die Prognoseunsicherheit ist an mehreren zentralen Punkten zuungunsten des Betreibers berücksichtigt:

- (i) Zum einen liefern die Rechenverfahren der verwendete Parkplatzlärmstudie [2] <<zu hohe Rechen-ergebnisse als Beitrag zu einer „Rechnung auf der sicheren Seite“>> [Seite 85 in 2].
- (ii) Die Berechnungen wurden für eine angenommene Schallfrequenz von 500 Hz durchgeführt.
- (iii) Es wurde die Mitwind-Situation berechnet.

3.4 **Sportanlage**

Es war festzustellen, ob die zukünftige Nutzung des Plangebiets als Gewerbegebiet Beschränkungen für die Nutzung der Sportanlage verursacht. Farbkarte und Berechnungstabelle geben die Schallimmission bei durchgehender Benutzung während einer Ruhezeit tagsüber – insbesondere sonntags – wieder. Ausweislich von Farbkarte und Tabelle für den ungünstigsten Immissionsort (mit 3 m Grenzabstand) wird der Richtwert tags Ruhezeit für Gewerbegebiete (= 60 dB(A)) eingehalten.

Da die Kombination kontinuierlicher, voller Spielbetrieb gleichzeitig mit An- und Abfahrt des Publikums so in der Praxis nicht auftritt (hier fehlen zumindest die Spielpausen), kann zuverlässig von einer Unterschreitung des Richtwerts ausgegangen werden.

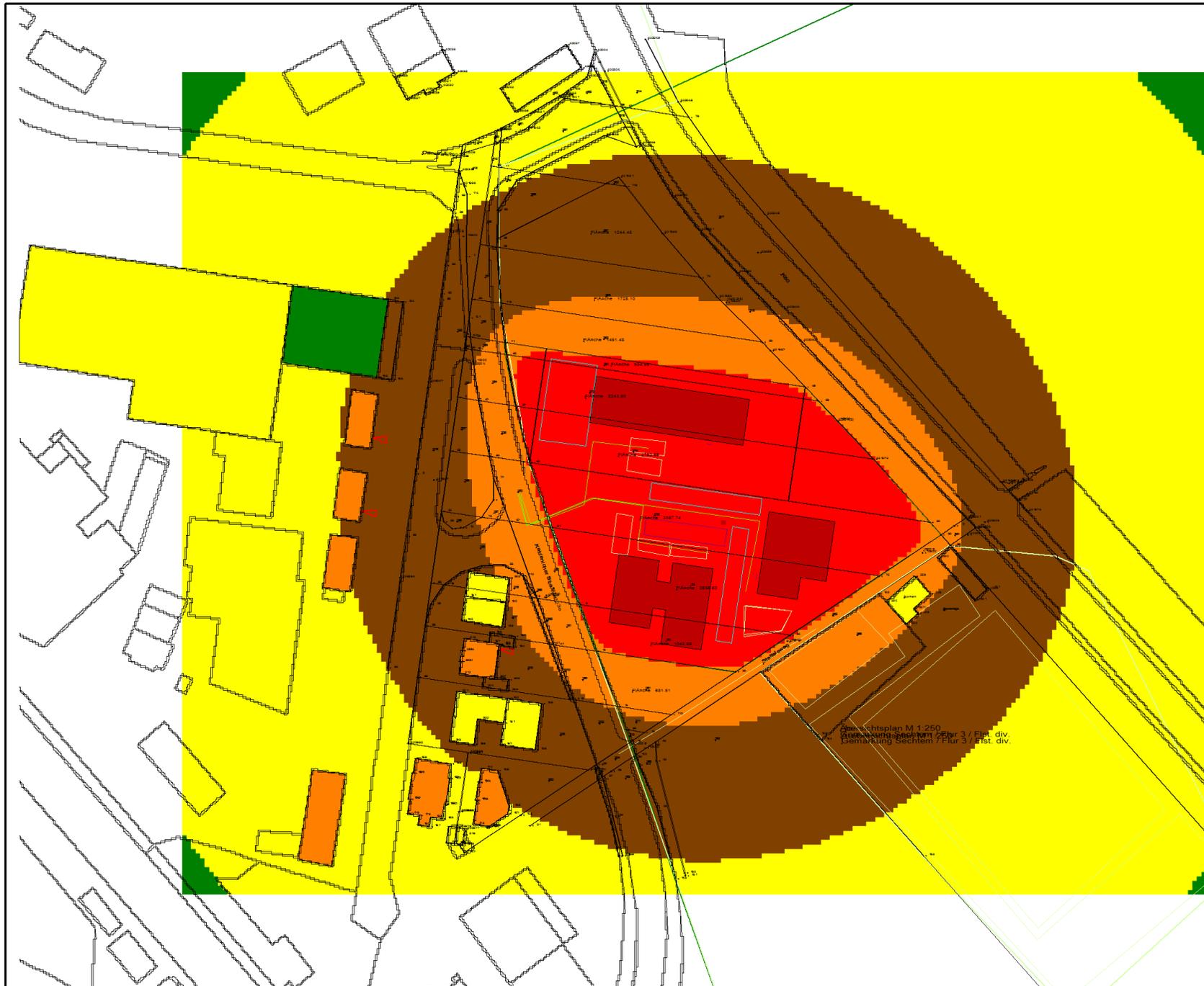
3.5 **Bebauungsplan**

Im Bebauungsplan sollte nach Ziffer 4.6 der DIN 45691 die Festsetzung der Emissionskontingente aufgenommen werden. Dies kann folgendermaßen geschehen:

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6:00 bis 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) überschreiten.

Fläche	L_{EK} tags	L_{EK} nachts
Gesamtes Plangebiet	62	47

Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels
Leq/Lr Tag

- $\leq 35.0\text{ dB(A)}$
- $\leq 40.0\text{ dB(A)}$
- $\leq 45.0\text{ dB(A)}$
- $\leq 50.0\text{ dB(A)}$
- $\leq 55.0\text{ dB(A)}$
- $\leq 60.0\text{ dB(A)}$
- $\leq 65.0\text{ dB(A)}$
- $\leq 70.0\text{ dB(A)}$
- $\leq 75.0\text{ dB(A)}$
- $\leq 80.0\text{ dB(A)}$

Beurteilungszeitraum

Tag

Berechnungsraster: 5 m



Anlage:

Blatt :

2017-03

M 1: 2000

Schallimmission

Kontingentierung

Autraggeber

C. Hoepfner

Bornheim

Autragnehmer

MuUT Meß- und
Umwelttechnik GmbH

53489 Sinzig

Genutzungsplan M 1:250
Berechnungsraster 2/Elr 3 / Elst. div.
Gemarkung Sechtem / Flur 3 / Flst. div.

Abb. 2 (Vorseite): Farbkarte des Beurteilungspegels der Schallimmission tags aus Kontingentierung

KELDENICHER STR. 8	,	1.OG O -								
Name Quelle	RQ	L/F	Lw,t	Lw,n	Lw,g,t	Lw,g,n	sm	Adiv	L_Tag	L_Nacht
Gewerbegebiet	2.0	12308.0	62.0	47.0	102.9	85.9	38.5	-49.4	53.5	38.5
									53.5	38.5
KELDENICHER STR. 7A	,	2.OG O -								
Name Quelle	RQ	L/F	Lw,t	Lw,n	Lw,g,t	Lw,g,n	sm	Adiv	L_Tag	L_Nacht
Gewerbegebiet	2.0	12308.0	62.0	47.0	102.9	85.9	59.9	-51.9	51.0	36.0
									51.0	36.0
KELDENICHER STR. 7	,	2.OG O -								
Name Quelle	RQ	L/F	Lw,t	Lw,n	Lw,g,t	Lw,g,n	sm	Adiv	L_Tag	L_Nacht
Gewerbegebiet	2.0	12308.0	62.0	47.0	102.9	85.9	69.9	-52.2	50.7	35.7
									50.7	35.7

Abb. 3: Berechnungstabelle Kontingentierung



Flächen gleicher Klassen
des Beurteilungspegels
Leq/Lr Tag

- ≤ 35.0 dB(A)
- ≤ 40.0 dB(A)
- ≤ 45.0 dB(A)
- ≤ 50.0 dB(A)
- ≤ 55.0 dB(A)
- ≤ 60.0 dB(A)
- ≤ 65.0 dB(A)
- ≤ 70.0 dB(A)
- ≤ 75.0 dB(A)
- ≤ 80.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)

Beurteilungszeitraum

Tag

Berechnungshöhe 5 m

Berechnungsraster: 5 m



Anlage:

Blatt :

2017-03

M 1: 2000

Schallimmission

nach TA Lärm

Beispiel

Autraggeber

C. Hoepfner

Bornheim

Autragnehmer

MuUT Meß- und

Umwelttechnik GmbH

53489 Sinzig

Abb. 4 (Vorseite): Farbkarte des Beurteilungspegels der Schallimmission, Beispiel TA Lärm

KELDENICHER STR. 8	,	EG O -FA																
Name Quelle	RQ	L/F	Lw,t	Lw,n	Lw,g,t	Lw,g,n	Dz,t	sm	hm	D0	Adiv	Agr	Abar	Aatm	DRefl,t	DRefl,n	L_Tag	L_Nacht
Anfahrt Nord	1.0	76.9	57.9	57.3	76.8	76.2	0.0	48.9	1.9	0.0	-47.2	0.0	0.0	-0.3	27.7	27.1	31.6	31.0
Anfahrt Ost	1.0	125.6	58.3	58.9	79.3	79.9	0.0	48.8	1.9	0.0	-48.0	0.0	-1.2	-0.3	28.7	29.3	32.3	32.9
Anfahrt Süd	1.0	96.6	56.6	57.8	76.5	77.6	0.0	48.8	1.9	0.0	-46.9	0.0	-1.0	-0.3	25.9	27.0	30.2	31.3
Lkw Nord	2.0	65.5	80.9	0.0	99.0	0.0	-23.8	90.4	1.7	0.0	-50.4	0.0	0.0	-0.3	22.8	0.0	26.8	0.0
Lkw Ost	2.0	139.3	77.6	0.0	99.0	0.0	-23.8	94.3	1.7	0.0	-50.8	0.0	-20.6	-0.3	0.0	0.0	3.5	0.0
Lkw Süd	2.0	55.7	81.6	0.0	99.0	0.0	-23.8	65.9	1.7	0.0	-47.7	0.0	-17.0	-0.2	-1.4	0.0	10.7	0.0
Lüftung Nord	1.0	1.7	72.8	72.8	75.0	75.0	0.0	107.9	7.4	0.0	-51.7	0.0	0.0	-0.3	19.7	19.7	24.7	24.7
Lüftung Ost	1.0	2.2	71.6	71.6	75.0	75.0	0.0	98.5	7.4	0.0	-50.9	0.0	-8.6	-0.3	0.0	0.0	15.2	15.2
Lüftung Süd	1.0	1.7	72.8	72.8	75.0	75.0	0.0	73.4	7.4	0.0	-48.3	0.0	-5.9	-0.2	0.0	0.0	20.6	20.6
Parken Nord	2.0	512.9	49.6	51.8	76.7	78.9	0.0	80.0	1.7	0.0	-50.3	0.0	0.0	-0.3	0.0	0.0	26.1	28.3
Parken Nord Besucher	2.0	73.5	51.4	0.0	70.0	0.0	0.0	84.3	1.7	0.0	-49.8	0.0	0.0	-0.2	17.0	0.0	21.8	0.0
Parken Ost	2.0	249.5	50.4	52.7	74.4	76.6	0.0	82.6	1.7	0.0	-50.3	0.0	-3.3	-0.2	21.0	23.2	23.8	26.0
Parken Ost 2	2.0	252.3	51.0	53.2	75.0	77.2	0.0	81.6	1.7	0.0	-50.0	0.0	-23.2	-0.2	-3.7	-1.4	2.7	4.9
Parken Süd	2.0	185.8	49.1	51.3	71.8	74.0	0.0	75.1	1.7	0.0	-49.1	0.0	-15.1	-0.2	-4.7	-2.5	7.7	9.9
Parken Süd Besucher	2.0	88.1	51.5	0.0	71.0	0.0	0.0	58.9	1.7	0.0	-46.8	0.0	0.0	-0.2	-7.1	0.0	24.0	0.0
Stapler Nord	2.0	65.5	74.9	0.0	93.0	0.0	-12.0	90.4	1.7	0.0	-50.4	0.0	0.0	-0.3	28.5	0.0	32.6	0.0
Stapler Ost	2.0	200.0	71.4	0.0	94.5	0.0	-12.0	75.4	1.7	0.0	-48.7	0.0	-21.7	-0.2	6.8	0.0	12.9	0.0
																	39.0	37.8
KELDENICHER STR. 7A		2.OG O -																
Name Quelle	RQ	L/F	Lw,t	Lw,n	Lw,g,t	Lw,g,n	Dz,t	sm	hm	D0	Adiv	Agr	Abar	Aatm	DRefl,t	DRefl,n	L_Tag	L_Nacht
Anfahrt Nord	1.0	76.9	57.9	57.3	76.8	76.2	0.0	62.4	4.9	0.0	-48.7	0.0	0.0	-0.4	0.0	0.0	27.7	27.1
Anfahrt Ost	1.0	125.6	58.3	58.9	79.3	79.9	0.0	61.7	4.9	0.0	-50.6	0.0	0.0	-0.5	20.2	20.8	28.8	29.4
Anfahrt Süd	1.0	96.6	56.6	57.8	76.5	77.6	0.0	61.3	4.9	0.0	-49.6	0.0	0.0	-0.4	12.7	13.8	26.6	27.7
Lkw Nord	2.0	65.5	80.9	0.0	99.0	0.0	-23.8	98.2	4.7	0.0	-51.2	0.0	0.0	-0.3	0.0	0.0	23.8	0.0
Lkw Ost	2.0	139.3	77.6	0.0	99.0	0.0	-23.8	154.8	4.7	0.0	-55.1	0.0	-21.0	-0.4	2.2	0.0	3.8	0.0
Lkw Süd	2.0	55.7	81.6	0.0	99.0	0.0	-23.8	108.1	4.7	0.0	-52.0	0.0	0.0	-0.3	0.0	0.0	23.0	0.0
Lüftung Nord	1.0	1.7	72.8	72.8	75.0	75.0	0.0	123.8	10.4	0.0	-52.9	0.0	0.0	-0.3	0.0	0.0	21.8	21.8
Lüftung Ost	1.0	2.2	71.6	71.6	75.0	75.0	0.0	149.7	10.4	0.0	-54.5	0.0	0.0	-0.4	0.0	0.0	20.1	20.1
Lüftung Süd	1.0	1.7	72.8	72.8	75.0	75.0	0.0	120.2	10.4	0.0	-52.6	0.0	0.0	-0.3	0.0	0.0	22.1	22.1

Parken Nord	2.0	512.9	49.6	51.8	76.7	78.9	0.0	69.4	4.7	0.0	-48.3	0.0	0.0	-0.2	23.6	25.8	29.5	31.7
Parken Nord Besucher	2.0	73.5	51.4	0.0	70.0	0.0	0.0	97.5	4.7	0.0	-51.1	0.0	0.0	-0.3	0.0	0.0	18.7	0.0
Parken Ost	2.0	249.5	50.4	52.7	74.4	76.6	0.0	108.3	4.7	0.0	-52.8	0.0	0.0	-0.3	8.8	11.0	21.5	23.7
Parken Ost 2	2.0	252.3	51.0	53.2	75.0	77.2	0.0	138.4	4.7	0.0	-54.1	0.0	-3.4	-0.4	16.6	18.9	19.9	22.1
Parken Süd	2.0	185.8	49.1	51.3	71.8	74.0	0.0	112.9	4.7	0.0	-52.6	0.0	0.0	-0.3	13.2	15.4	19.9	22.1
Parken Süd Besucher	2.0	88.1	51.5	0.0	71.0	0.0	0.0	97.1	4.7	0.0	-50.9	0.0	0.0	-0.3	0.0	0.0	19.8	0.0
Stapler Nord	2.0	65.5	74.9	0.0	93.0	0.0	-12.0	98.2	4.7	0.0	-51.2	0.0	0.0	-0.3	0.0	0.0	29.6	0.0
Stapler Ost	2.0	200.0	71.4	0.0	94.5	0.0	-12.0	120.4	4.7	0.0	-52.3	0.0	-2.0	-0.3	22.4	0.0	28.9	0.0
																	37.6	36.5
KELDENICHER STR. 7	,	EG O -FA																
Name Quelle	RQ	L/F	Lw,t	Lw,n	Lw,g,t	Lw,g,n	Dz,t	sm	hm	D0	Adiv	Agr	Abar	Aatm	DRefl,t	DRefl,n	L_Tag	L_Nacht
Anfahrt Nord	1.0	76.9	57.9	57.3	76.8	76.2	0.0	60.1	1.9	0.0	-48.8	0.0	0.0	-0.4	15.4	14.8	27.9	27.3
Anfahrt Ost	1.0	125.6	58.3	58.9	79.3	79.9	0.0	59.3	1.9	0.0	-50.4	0.0	-0.1	-0.4	21.0	21.6	29.1	29.7
Anfahrt Süd	1.0	96.6	56.6	57.8	76.5	77.6	0.0	58.9	1.9	0.0	-49.4	0.0	0.0	-0.4	12.8	13.9	26.8	27.9
Lkw Nord	2.0	65.5	80.9	0.0	99.0	0.0	-23.8	104.6	1.7	0.0	-51.8	0.0	0.0	-0.3	21.9	0.0	25.6	0.0
Lkw Ost	2.0	139.3	77.6	0.0	99.0	0.0	-23.8	149.6	1.7	0.0	-54.7	0.0	-22.4	-0.4	0.0	0.0	-2.3	0.0
Lkw Süd	2.0	55.7	81.6	0.0	99.0	0.0	-23.8	105.1	1.7	0.0	-51.8	0.0	0.0	-0.3	0.0	0.0	23.2	0.0
Lüftung Nord	1.0	1.7	72.8	72.8	75.0	75.0	0.0	130.4	7.4	0.0	-53.3	0.0	0.0	-0.3	18.8	18.8	23.3	23.3
Lüftung Ost	1.0	2.2	71.6	71.6	75.0	75.0	0.0	147.0	7.4	0.0	-54.4	0.0	-1.1	-0.4	0.0	0.0	19.1	19.1
Lüftung Süd	1.0	1.7	72.8	72.8	75.0	75.0	0.0	117.2	7.4	0.0	-52.4	0.0	0.0	-0.3	0.0	0.0	22.3	22.3
Parken Nord	2.0	512.9	49.6	51.8	76.7	78.9	0.0	79.5	1.7	0.0	-49.6	0.0	0.0	-0.2	21.5	23.8	28.0	30.2
Parken Nord Besucher	2.0	73.5	51.4	0.0	70.0	0.0	0.0	102.2	1.7	0.0	-51.5	0.0	0.0	-0.3	13.4	0.0	19.5	0.0
Parken Ost	2.0	249.5	50.4	52.7	74.4	76.6	0.0	110.3	1.7	0.0	-53.0	0.0	0.0	-0.3	15.4	17.6	22.1	24.3
Parken Ost 2	2.0	252.3	51.0	53.2	75.0	77.2	0.0	136.1	1.7	0.0	-53.9	0.0	-3.8	-0.4	14.5	16.8	18.9	21.1
Parken Süd	2.0	185.8	49.1	51.3	71.8	74.0	0.0	111.7	1.7	0.0	-52.5	0.0	0.0	-0.3	13.2	15.4	20.0	22.2
Parken Süd Besucher	2.0	88.1	51.5	0.0	71.0	0.0	0.0	94.5	1.7	0.0	-50.6	0.0	0.0	-0.3	0.0	0.0	20.1	0.0
Stapler Nord	2.0	65.5	74.9	0.0	93.0	0.0	-12.0	104.6	1.7	0.0	-51.8	0.0	0.0	-0.3	27.7	0.0	31.4	0.0
Stapler Ost	2.0	200.0	71.4	0.0	94.5	0.0	-12.0	117.7	1.7	0.0	-52.1	0.0	-2.0	-0.3	22.4	0.0	29.0	0.0
																	38.0	36.2

Abb. 5: Berechnungstabelle Beispiel TA Lärm, ungünstigstes Geschoss

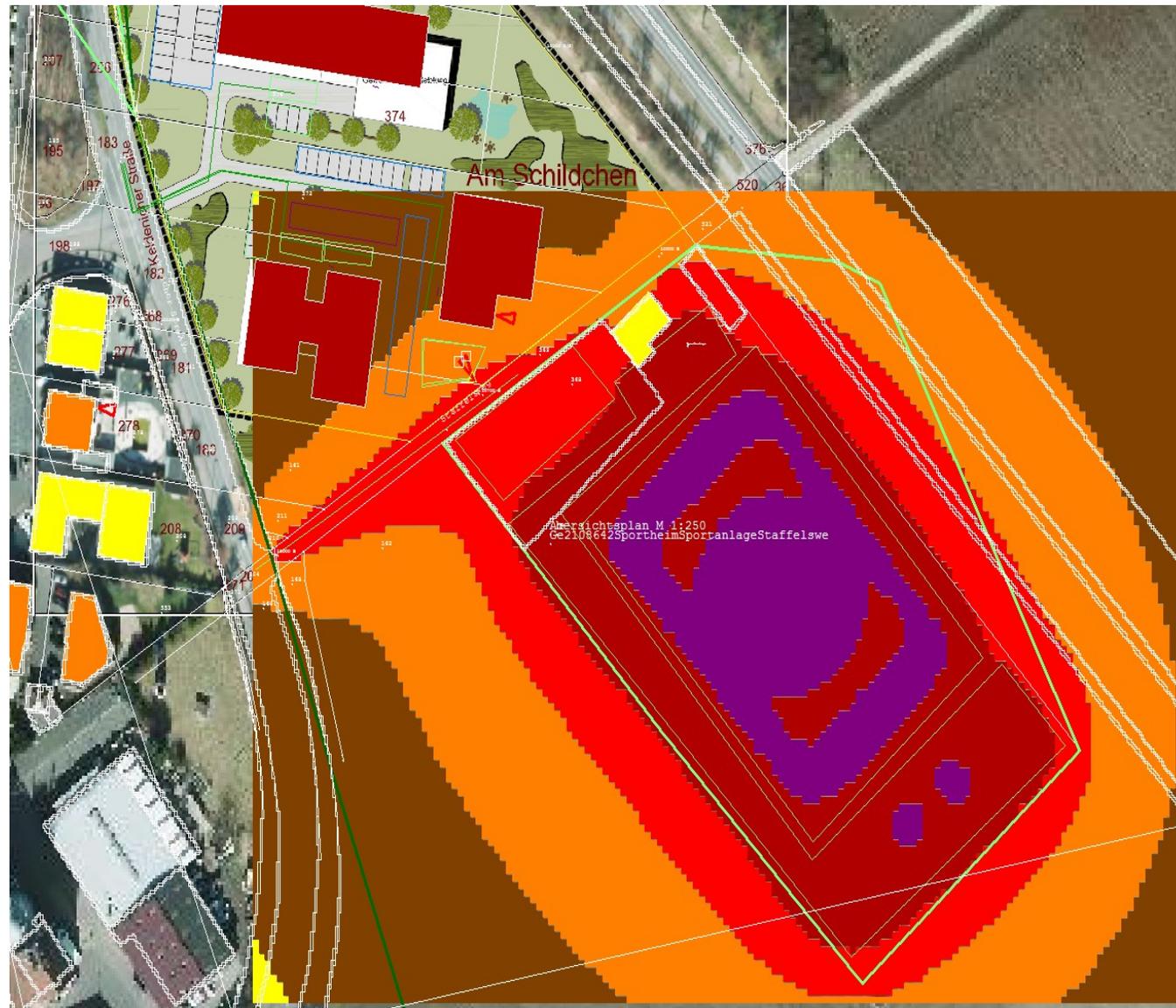


Abb. 6: Farbkarte der Schallimmission durch Sportplatz tags Ruhezeit (orange ≤ 60 dB(A)), 2m über Grund

BAUGRENZE		Freier PUNKT								
Name Quelle	RQ	L/F	Lw,t	Lw,g,t	sm	D0	Adiv	Agr	DRefl,t	L_Tag
Parkplatz Sport	2.0	1174.9	57.3	88.0	10.9	3.0	-38.0	-1.0	26.5	51.9
Spielfeld	2.0	6208.7	67.4	105.3	59.4	3.0	-50.2	-3.9	0.0	54.0
Staffelsweg	1.0	85.7	68.7	88.0	6.5	2.8	-34.5	-0.2	0.0	56.1
Zuschauer	2.0	3689.8	66.1	101.8	34.2	3.0	-49.0	-3.3	0.0	52.3
										59.9

Abb. 7: Berechnungsdaten Schallimmission Sportplatz, Baugrenze, 2 m über Grund

4 Literatur

- [1] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998 Nr. 26, Seite 503
- [2] Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. Auflage 2007
- [3] Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005
- [4] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS90, Bundesminister für Verkehr, 1990
- [5] VDI 3770 Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen, Beuth-Verlag Berlin 2012-09
- [6] DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Beuth-Verlag Berlin Juli 2002
- DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Beiblatt zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Beuth-Verlag Berlin, Mai 1987
- [7] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmverordnung -18. BImSchV), zuletzt geändert am 9.2.2006, BGBl. I S.324
- [8] DIN 45691 Geräuschkontingentierung, Beuth-Verlag Berlin, 2006-12
- [9] Pegel der flächenbezogenen Schalleistung und Bauleitplanung, Dr. J. Kötter, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hannover, Juli 2000

5 Zusammenfassung

Die Stadt Bornheim beabsichtigt ein Teilgebiet des Bebauungsplans Se 14 in Sechtem dem Flächennutzungsplan folgend als Gewerbegebiet insbesondere für Dienstleistungsunternehmen entwickeln.

Die zu erwartende Schallimmission wird im vorliegenden Bericht nach DIN 18005 auf der Grundlage von flächenbezogenen Schalleistungspegeln in Höhe von 62 dB(A) tags und 47 dB(A) nachts rechnerisch prognostiziert. Auf der Grundlage eines Gestaltungsplanentwurfs wird ferner eine Beispielrechnung nach TA Lärm durchgeführt.

Weiter wird überprüft, dass die Schallimmission aus dem Betrieb des vorhandenen Sportplatzes innerhalb des Plangebiets nicht zu einer Überschreitung des Immissionsrichtwerts führt.