Akustik * Bureau * Dresden

Ingenieurgesellschaft mbH

Messstelle nach § 26 BImSchG

Akustik Bureau Dresden GmbH Julius-Otto-Straße 13 01219 Dresden

TRB GmbH
Herr Meyer
An der Sandgrube 3
01796 Pirna

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Dresden
	12. August 2016	ABD 42202 / 16 -zsch	23. September 2016

Schallschutzgutachten

ABD 42202 / 16

für das Vorhaben

Bebauungsplan Nr. 84
„An der Gärtnerei Jessen“

01796 Pirna

Tel: 0351 – 47 11 568
mobil: 0172 – 86 83 176, 0172 – 90 04 209
e-mail: mail@abd-online.com
homepage www.abd-online.com

Bankverbindung
Commerzbank Dresden
IBAN DE70 8508 0000 0120593600
BIC DRESDEFF850

Amtsgericht Dresden: HRB 25595
Steuer-Nr: 203/105/06258
Geschäftsführer:
Dr. Hans Jörg Ederer, Dr. Axel Roy

Akustik Bureau Dresden
Ingenieurgesellschaft mbH
Julius-Otto-Straße 13
D- 01219 Dresden

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung 2

1 Ausgangszustand und Aufgabenstellung 3

2 Anforderungen an den Schallschutz 4

3 Berechnungen 5

3.1 VORGEHENSWEISE 5

3.2 ERGEBNISSE 8

4 Beurteilung 10

5 Qualität der Prognose 11

6 Literaturverzeichnis 12

Zusammenfassung

Für den Bebauungsplan Nr. 84 „An der Gärtnerei Jessen“ der Stadt Pirna wurde ein Schallschutzgutachten erarbeitet. Darin wurden unter Beachtung der schalltechnischen Orientierungswerte entsprechend Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [1] für die Teilflächen des B-Plangebietes, auf denen gewerbliche Einrichtungen angesiedelt werden können, die zulässigen Emissionswerte kontingentiert. Bei Einhaltung dieser Werte kann sichergestellt werden, dass Nachbarschaftskonflikte vermieden werden. Für den Nachweis der Einhaltung dieser Forderungswerte ist jeder Gewerbetreibende im Rahmen des baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens einzeln verantwortlich. Verschiebungen der einzuhaltenden Werte auf den einzelnen Flächen untereinander sind möglich, bedürfen jedoch einer gesonderten Betrachtung. Diese Berechnungsergebnisse sollten als Bestandteil in den aktuellen B-Plan aufgenommen werden.

Das nachstehende Schallimmissionsgutachten wurde anhand der gültigen Normen und Vorschriften mit größter Sorgfalt angefertigt. Sie enthält 12 Seiten.

Dresden, 23. Sep. 2016

AKUSTIK BUREAU DRESDEN

Dr.-Ing. Hans-Jörg Ederer
Geschäftsführer

Dipl.-Ing. Hartmut Zschaler
Bearbeiter

1 Ausgangszustand und Aufgabenstellung

Der Ortsteil Jessen der Großen Kreisstadt Pirna soll einer städtebaulichen Neuordnung unterzogen werden. Dabei sollen vorhandene gewerbliche Einrichtungen verlagert und somit eine klare Trennung zwischen den vorhandenen und geplanten Nutzungsformen Wohnen und Gewerbe ermöglicht werden.

Aus schalltechnischer Sicht ist bei der städtebaulichen Planung und ihrer rechtlichen Umsetzung zu gewährleisten, dass die Geräuscheinwirkungen durch die zulässige Nutzung nicht zu einer Verfehlung des angestrebten Schallschutzzieles führen. Dazu ist in der Planung ein Konzept für die Verteilung der an den maßgeblichen Immissionsorten für das Planungsziel insgesamt zur Verfügung stehenden Geräuschanteile zu entwickeln. Ein Instrument, mit dem ein solches Konzept in der städtebaulichen Planung rechtlich umgesetzt werden kann, ist die Festsetzung von Geräuschkontingenten im Bebauungsplan. Dabei sind die aktuellen Planungen ebenso zu berücksichtigen, wie die Nachbarschaftsbebauung (sowohl Wohnen als auch Gewerbe). Das zu untersuchende Gebiet (Zeichnungsteil des Vorentwurfes zum B-Plan [2]) und der zu berücksichtigende Nachbarschaftsbereich sind in Abbildung 1 zu sehen.

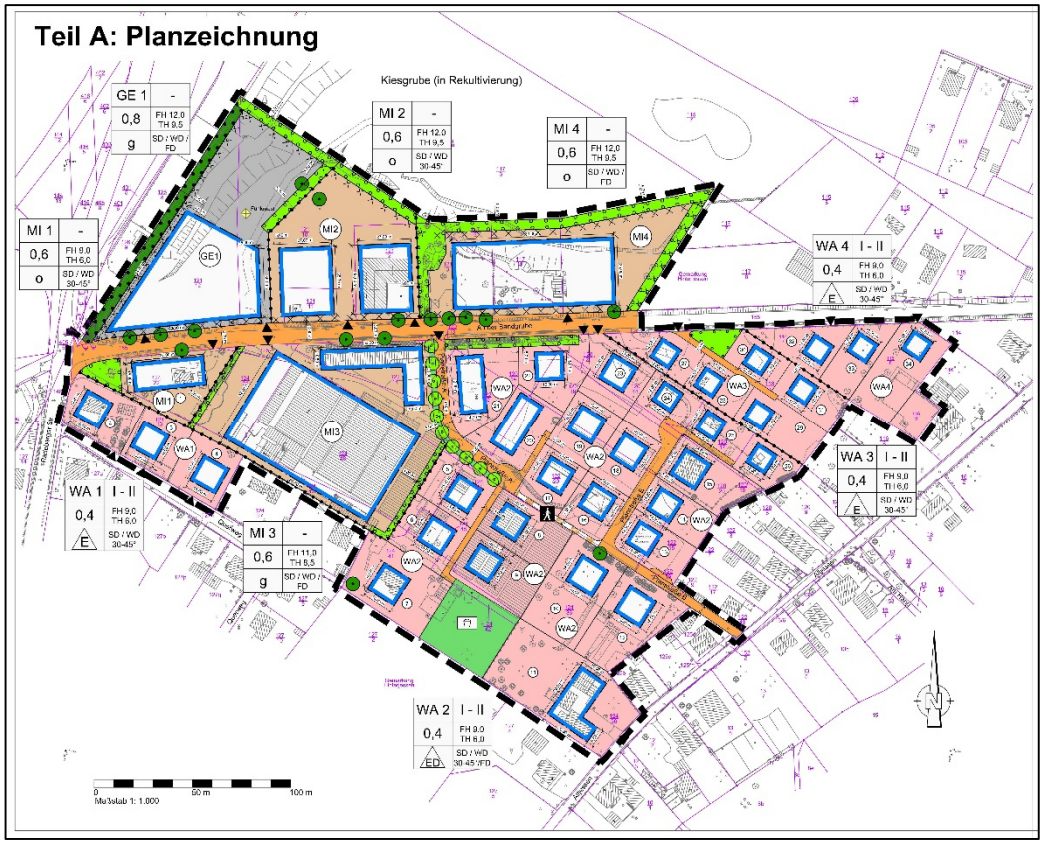

Abbildung 1: Planzeichnung zum Vorentwurf des B-Planes

Berechnungsgrundlage für diese Untersuchungen ist die DIN 45691 [3]. Die Beurteilung erfolgt auf der Grundlage der DIN 18005-1 [1].

2 Anforderungen an den Schallschutz

Maßgeblich für die Einschätzung der schallimmissionsrechtlichen Situation ist der **Beurteilungspegel L_r**, der in Anlehnung an die DIN 45645-1 [4] zu bilden ist. Er kennzeichnet die Stärke der Schallimmission während der Beurteilungszeit T_r unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer[1], der Tageszeit des Auftretens[2] und dem Vorhandensein besonderer Geräuschmerkmale[3].

Das B-Plangebiet ist einerseits umgeben mit einer lockeren Wohnbebauung mit Kleinsiedlungscharakter und zum anderen mit gewerblich genutzten Einrichtungen. Im Flächennutzungsplan der Verwaltungsgemeinschaft Pirna-Dohma werden die B-Planflächen momentan zu weiten Teilen als „Flächen für die Landwirtschaft“ ausgewiesen und gegenwärtig durch einen Gartenbaubetrieb genutzt. Diese Fläche soll zu „Wohnbauflächen“, „Mischgebietsflächen“ und einer „Gewerbegebietsfläche“ umstrukturiert werden.

Im westlichen Teil am Querweg weist der Flächennutzungsplan „Wohnbauflächen“ und im östlichen Teil im Bereich Altjessen „Mischgebietsflächen“ aus. Nördlich der Straße An der Sandgrube wird eine „Fläche für die Landwirtschaft“ ausgewiesen, obwohl hier bereits teilweise eine gewerbliche Nutzung stattfindet.

Bei diesen Zuordnungen kann von den Schutzansprüchen eines „Allgemeinen Wohngebietes (WA)“, eines „Kern-/Dorf-/Mischgebietes (MI)“ bzw. eines „Gewerbegebietes (GE)“ ausgegangen werden. Dafür werden im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [1] folgende anzustrebende schalltechnische Orientierungswerte genannt:

Beurteilungszeitraum	**Orientierungswert in dB(A)**		
	Allgemeines Wohngebiet (WA)	**Kern-/Dorf-/Mischgebiet (MI)**	**Gewerbegebiet (GE)**
Tag	55	60	65
Nacht	40	45	55

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte für den Beurteilungspegel

[1] : *Die Beurteilungspegel sind auf einen Bezugszeitraum von*
tags (6 bis 22 Uhr) von 16 h und
nachts (22 bis 6 Uhr) von 8 h bezogen.

[2] : *Für den Tagzeitraum und den Nachtzeitraum gelten getrennte Werte*

[3] : *Für Störgeräusche, die aufgrund ausgeprägter Einzeltöne, deutlich hervortretender Impulsgeräusche bzw. kurzfristiger Pegeländerungen oder Informationshaltigkeit zu erhöhten Störwirkungen führen, sind Zuschläge zum Mittelungspegel des Teilzeitraumes von ΔL = +3 oder +6 dB zu erheben*

3 Berechnungen

3.1 Vorgehensweise

Im ersten Schritt wurde ein digitales Berechnungsmodell erarbeitet, in dem das B-Plangebiet mit allen zu berücksichtigenden Teilflächen sowie die vorhandene Bebauung im angrenzenden Nachbarschaftsbereich und im Plangebiet aufgenommen wurden. Dieses Modell ist in Abbildung 2 dargestellt.

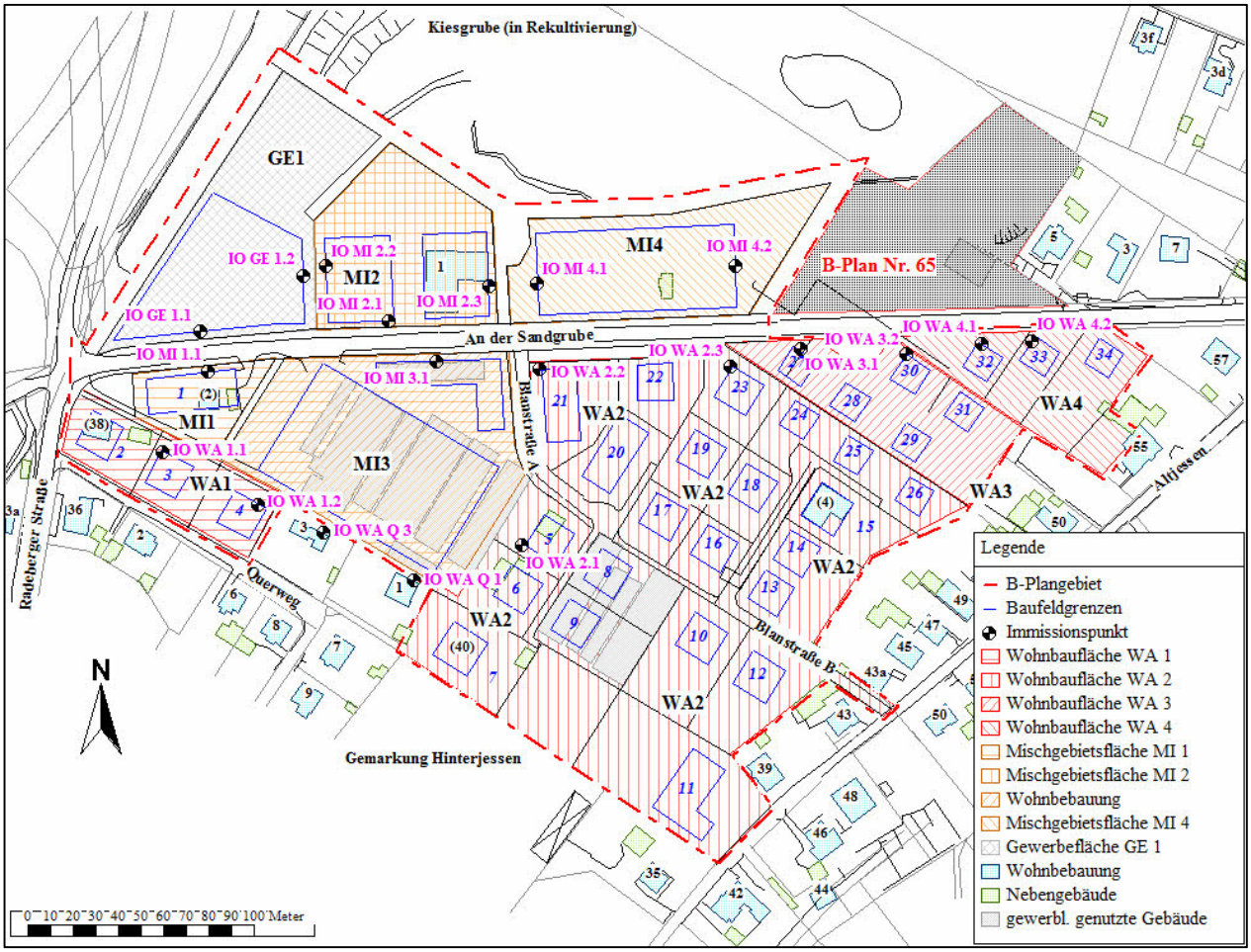

Abbildung 2: Rechenmodell

Die zu berücksichtigenden Immissionsorte liegen in Anlehnung an die TA Lärm [5] bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung, eines Krankenhauses, einer Pflegeanstalt oder einer anderen ähnlichen schutzbedürftigen Einrichtung.

Bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, liegen diese Orte an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach Bau-

und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen. Die Berechnungen wurden deshalb an den nachfolgenden Immissionsorten durchgeführt:

Im B-Plangebiet

- Immissionsort 1 (IO GE 1.1) GE 1, südliche Baufeldgrenze
- Immissionsort 2 (IO GE 1.2) GE 1, östliche Baufeldgrenze
- Immissionsort 3 (IO MI 1.1) MI 1, nördliche Baufeldgrenze
- Immissionsort 4 (IO MI 2.1) MI 2, südliche Baufeldgrenze
- Immissionsort 5 (IO MI 2.2) MI 2, westliche Baufeldgrenze
- Immissionsort 6 (IO MI 2.3) MI 2, östliche Baufeldgrenze
- Immissionsort 7 (IO MI 3.1) MI 3, nördliche Baufeldgrenze
- Immissionsort 8 (IO MI 4.1) MI 4, westliche Baufeldgrenze
- Immissionsort 9 (IO MI 4.2) MI 4, östliche Baufeldgrenze
- Immissionsort 10 (IO WA 1.1) WA 1, Baufeldgrenze Grundstück 3
- Immissionsort 11 (IO WA 1.2) WA 1, Baufeldgrenze Grundstück 4
- Immissionsort 12 (IO WA 2.1) WA 2, Baufeldgrenze Grundstück 5
- Immissionsort 13 (IO WA 2.2) WA 2, Baufeldgrenze Grundstück 21
- Immissionsort 14 (IO WA 2.3) WA 2, Baufeldgrenze Grundstück 23
- Immissionsort 15 (IO WA 3.1) WA 3, Baufeldgrenze Grundstück 27
- Immissionsort 16 (IO WA 3.2) WA 3, Baufeldgrenze Grundstück 30
- Immissionsort 17 (IO WA 4.1) WA 4, Baufeldgrenze Grundstück 32
- Immissionsort 18 (IO WA 4.2) WA 4, Baufeldgrenze Grundstück 33

Außerhalb des B-Plangebietes

- Immissionsort 19 (IO WA Q 3) Wohnhaus, Querweg Nr. 3
- Immissionsort 20 (IO WA Q 1) Wohnhaus, Querweg Nr. 1

Die Lage der gewählten Immissionsorte ist ebenfalls in Abbildung 2 dargestellt.

Im nächsten Schritt wurde an diesen Punkten die aus den im Bebauungsplan Nr. 64 festgelegten maximal zulässigen Emissionswerten resultierende „Vorbelastung“ berechnet. Dabei ergaben sich an den Immissionsorten, die im Einwirkungsbereich dieser möglichen Schallquelle liegen (Immissionsanteil > 10 dB unter dem anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswert) folgende Werte:

Immissions-ort	**Teilbeurteilungspegel der Vorbelastung $L_{r,A}$ in dB(A)**			
	Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)		**Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr)**	
	Orientierungs-wert	**$L_{r,A}$**	**Orientierungs-wert**	**$L_{r,A}$**
IO WA 3.1	55	47	40	32
IO WA 3.2	55	48	40	33
IO WA 4.1	55	48	40	33
IO WA 4.2	55	47	40	32

Tabelle 2: Teilbeurteilungspegel der Vorbelastung

In einem weiteren Schritt wurde die zu kontingentierende Werte ermittelt, indem von den schalltechnischen Orientierungswerten die ermittelte Vorbelastung abgezogen wurde. Die dadurch entstehende zulässige „Zusatzbelastung“ wurde auf die zu berücksichtigenden Teilflächen aufgeteilt. An den Orten, wo die „Vorbelastung“ nicht immissionswirksam wird, kann der „Zusatzbelastung“ der Orientierungswert in voller Höhe zugestanden werden.
Da zurzeit keine Wichtung der Emissionen der einzelnen Teilflächen möglich ist, wurden diese zu gleichen Anteilen aufgeteilt. Das heißt, die Emissionen jeder Teilfläche dürfen an jedem Immissionsort gemäß

$$L_{r,i} = L_r - 10 * lg(n) dB$$

den gleichen Teilbeurteilungspegel hervorrufen.

Hierbei bedeuten:
$L_{r,i}$ *Teilbeurteilungspegel der Teilfläche i am Immissionsort*
L_r *zulässiger Gesamtbeurteilungspegel (einzuhaltender schalltechnischer Orientierungswert)*
n *Anzahl der Teilflächen = 5*

Somit ergeben sich an den einzelnen Immissionsorten folgende, durch die Emissionen der einzelnen Teilflächen einzuhaltende Beurteilungspegelanteile:

Immissionsort	**Orientierungswertanteil in dB(A)**	
	Tag	**Nacht**
IO GE 1.1	58,0	43,0
IO GE 1.2	58,0	43,0
IO MI 1.1	53,0	38,0
IO MI 2.1	53,0	38,0
IO MI 2.2	53,0	38,0
IO MI 2.3	53,0	38,0
IO MI 3.1	53,0	38,0
IO MI 4.1	53,0	38,0
IO MI 4.2	52,9	37,9
IO WA 1.1	48,0	33,0
IO WA 1.2	48,0	33,0
IO WA 2.1	48,0	33,0
IO WA 2.2	48,0	33,0
IO WA 2.3	47,8	32,8
IO WA 3.1	47,3	32,3
IO WA 3.2	47,0	32,0
IO WA 4.1	47,0	32,0
IO WA 4.2	47,3	32,3
IO WA Q 3	48,0	33,0
IO WA Q1	48,0	33,0

Tabelle 3: An den einzelnen Immissionsorten einzuhaltender Orientierungswertanteil

Die Emissionskontingente der einzelnen Teilflächen wurden entsprechend den Anforderungen der DIN 45691 [3] unter ausschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfung berechnet. Die Berechnungen wurden mit A-bewerteten Summenpegeln durchgeführt. Für die Berechnungen wurde das Programm IMMI [6] verwendet.

3.2 Ergebnisse

Die Berechnungsergebnisse sind in Tabelle 4 in zusammengefasster Form dargestellt:

Gewerbefläche	**Emissionskontingente**			
	L_{EK} in dB(A)		**L_W in dB(A)**	
	tags	**nachts**	**tags**	**nachts**
Fläche GE 1	53	38	91	76
Fläche MI 1	51	36	83	68
Fläche MI 2	54	39	91	76
Fläche MI 3	48	33	87	72
Fläche MI 4	48	33	85	70

Tabelle 4: Emissionskontingente
Die berechneten Werte wurden auf ganzzahlige dB-Werte abgerundet
L_{EK} Wert des Pegels der flächenbezogenen Schallleistung, der der Berechnung der Immissionskontingente zugrunde gelegt wurde.
L_W Gesamtschallleistungspegel der Fläche

Die aus diesen Emissionswerten an den einzelnen Immissionswerten berechneten Beurteilungspegel, einschließlich der zu berücksichtigenden Vorbelastung, können Tabelle 5 entnommen werden:

Immissions-ort	**Orientierungswertanteil in dB(A)**			
	Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)		**Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr)**	
	Orientierungswert	**$L_{r,A}$**	**Orientierungswert**	**$L_{r,A}$**
IO GE 1.1	65	58	50	43
IO GE 1.2		59		44
IO MI 1.1	60	56	45	41
IO MI 2.1		58		43
IO MI 2.2		59		44
IO MI 2.3		57		42
IO MI 3.1		54		39
IO MI 4.1		54		39
IO MI 4.2		54		39
IO WA 1.1	55	50	40	35
IO WA 1.2		49		34
IO WA 2.1		46		31
IO WA 2.2		49		34
IO WA 2.3		46		31
IO WA 3.1		48		33
IO WA 3.2		49		34
IO WA 4.1		48		33
IO WA 4.2		47		32
IO WA Q 3		49		34
IO WA Q1		49		34

Tabelle 5: Berechnungsergebnisse
Die Berechnungsergebnisse wurden auf ganzzahlige dB-Werte gerundet

4 Beurteilung

Die Berechnungsergebnisse lassen folgende Aussagen zu:

1 Die im Pkt. 2 genannten schalltechnischen Orientierungswerte werden nicht überschritten, wenn die berechneten Forderungswerte auf den einzelnen, gewerblich nutzbaren Flächen (GE und MI) eingehalten werden. Nachbarschaftskonflikte können somit vermieden werden.

2 Deshalb sollte in die Planungsunterlagen folgende Zusammenfassung aufgenommen werden:
Zur Wahrung Nachbarschaft schützender Rechte dürfen auf den einzelnen Baufeldern nachfolgende Emissionskontingente nicht überschritten werden:

Gewerbefläche	***Emissionskontingente L_{EK} in dB(A)***	
	Tag	***Nacht***
Fläche GE 1	*53*	*38*
Fläche MI 1	*51*	*36*
Fläche MI 2	*54*	*39*
Fläche MI 3	*48*	*33*
Fläche MI 4	*48*	*33*

Tabelle 6: Emissionskontingente
Die berechneten Werte wurden auf ganzzahlige dB-Werte abgerundet.
L_{EK} Wert des Pegels der flächenbezogenen Schallleistung, der der Berechnung der Immissionskontingente zugrunde gelegt wurde

[Dabei sollten die zulässigen Emissionskontingente nicht nur im Textteil aufgeführt werden, sondern auch in die Planzeichnung (als Tabelle und/oder analog den zulässigen Geschosszahlen und Dachformen) mit aufgenommen werden.)]

3 Für den Nachweis der Einhaltung dieser Forderungswerte ist jeder Gewerbetreibende im Rahmen des baurechtlichen oder immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens einzeln verantwortlich.

4 Verschiebungen der einzuhaltenden Werte auf den einzelnen Flächen untereinander sind möglich, bedürfen jedoch einer gesonderten Betrachtung.

5 Qualität der Prognose

Die Qualität der aufgezeigten Ergebnisse ist abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten der einzelnen Schallquellen, wie Schallleistungspegel und Einwirkdauer sowie gegebenenfalls einer Richtwirkung der Quelle. Die Emissionsdaten werden im Regelfall vom Auftraggeber und/oder von ihm beauftragten Ausrüstern übergeben. Für „allgemeingültige“ Lärmquellen wie Straßen- und Schienenverkehr sind die aktuellen Veröffentlichungen, die dem Stand der Lärmbekämpfung entsprechen, Grundlage einer Prognoseberechnung. Die Emissionsansätze in den herangezogenen Studien zu Verkehrsgeräuschen basieren auf Maximalabschätzungen mit den bereits dort enthaltenen Sicherheiten, so dass die tatsächlichen Geräuschemissionen im Normalfall niedriger liegen.

Um eine hohe Genauigkeit der Prognose zu gewährleisten, werden, aufbauend auf eigenen Erfahrungen und auch eigenen Messungen, Quellendaten einer Plausibilitätsprüfung unterzogen und erforderlichenfalls den konkreten Bedingungen angepasst. Eine hohe Genauigkeit wird bei der Erstellung des zur Durchführung der Schallausbreitungsrechnung erforderlichen dreidimensionalen Rechenmodells unter Verwendung des Berechnungsprogrammes IMMI [6] nach dem Stand der Technik gewährleistet.

Bei der Modellierung wurden

- die zur Verfügung gestellten Pläne berücksichtigt,
- in das Modell alle relevanten Hindernisse (z.B. Gebäude) mit Zuweisung der entsprechenden Reflexionseigenschaften eingearbeitet und
- die Schallquellen gemäß deren Charakteristik als Punkt-, Linien- bzw. Flächenschallquellen abgebildet.

Durch eine permanente Modellkontrolle ist gewährleistet, dass Fehler bei der Modellierung weitestgehend auszuschließen sind.

Insgesamt ist zu konstatieren, dass die ermittelten „Beurteilungspegel“ eher einer Obergrenze der tatsächlich zu erwartenden Geräuschimmission an den baufeldgrenzen entsprechen.

6 Literaturverzeichnis

[1] „DIN 18005, Beiblatt 1,“ Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.

[2] Schulz Umweltplanung; 15.09.2016, Bebauungsplan Nr. 84 "An der alten Gärnerei Jessen"; Vorentwurf.

[3] „DIN 45691,“ Geräuschkontingentierung, Dezember 2006.

[4] „DIN 45645, Teil 1: Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen,“ 1996-Juli.

[5] „TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm,“ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (GMBI Nr. 26/1998), 1998.

[6] „Wölfel Meßsysteme und Software,“ Rechenprogramm IMMI, Version 2016.