

Ingenieurbüro Greiner GbR
Otto-Wagner-Straße 2a
82110 Germering

Telefon 089 / 89 55 60 33 - 0
Telefax 089 / 89 55 60 33 - 9
Email info@ibgreiner.de
Internet www.ibgreiner.de

Gesellschafter:
Dipl.-Ing.(FH) Rüdiger Greiner
Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. Robert Ricchiuti

Akkreditiertes Prüflaboratorium
D-PL-19498-01-00
nach ISO/IEC 17025:2005
Ermittlung von Geräuschen;
Modul Immissionsschutz

Messstelle nach § 29b BImSchG
auf dem Gebiet des Lärmschutzes

Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
(DEGA)

Bayerische Ingenieurekammer-Bau

Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner
Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger
der Industrie und Handelskammer
für München und Oberbayern
für „Schallimmissionsschutz“

Aufstellung des Bebauungsplanes

„An der Sägmühle“

Stadt Bad Dürkheim

Schalltechnische Verträglichkeitsuntersuchung

(Schallschutz gegen Gewerbe- und Verkehrsgeräusche)

Bericht Nr. 215032 / 3 vom 17.11.2016

Auftraggeber: Planungsgemeinschaft Hammer / Martin / Werny
Ottostraße 5
66877 Ramstein-Miesenbach

Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner

Datum: 17.11.2016

Berichtsumfang: Insgesamt 22 Seiten:
14 Seiten Textteil
5 Seiten Anhang A
3 Seiten Anhang B

Inhaltsverzeichnis

1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
3.	Anforderungen an den Schallschutz	4
3.1	Gewerbegeräusche	4
3.2	Verkehrsgerausche	5
4.	Geräuschkontingentierung	6
5.	Verkehrsgerausche	9
5.1	Schallemissionen	9
5.2	Durchführung der Berechnungen	10
5.3	Berechnungsergebnisse und Beurteilung	10
5.4	Schallschutzmaßnahmen	11
6.	Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes	12
7.	Zusammenfassung	13

Anhang A: Abbildungen

Anhang B: Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

1. Situation und Aufgabenstellung

In der Stadt Bad Dürkheim ist nördlich der Straße Sägmühle die Aufstellung des Bebauungsplanes „An der Sägmühle“ und die Festsetzung eines SO-Gebietes geplant. Innerhalb des Plangebietes sind Wohnnutzungen und gewerbliche Nutzungen der „Lebenshilfe Bad Dürkheim e.V.“ vorgesehen. Im Wesentlichen sind ein Wohngebäude, eine Maschinenhalle, ein Gewächshaus, eine Wäscherei und ein Ökomarkt (Le Prima) geplant.

Im Umfeld des Bebauungsplangebietes befinden sich überwiegend gewerbliche Nutzungen (DRK, Feuerwehr, Lebenshilfe usw.). In weiterer Entfernung bestehen außerdem Wohnnutzungen in Misch- bzw. Wohngebieten. Nördlich des Bebauungsplangebiets verläuft die B 37 (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes sind für das SO-Gebiet Emissionskontingente gemäß der DIN 45691 in der Form festzusetzen, dass unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung durch die angrenzenden gewerblichen Nutzungen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der angrenzenden maßgebenden bestehenden und geplanten schutzbedürftigen Bebauung eingehalten werden können.

Aufgrund der Verkehrsgeräusche der B 37 können die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 innerhalb des Plangebietes überschritten werden. Daher sind die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen (Gesamtschalldämm-Maße gemäß der DIN 4109 sowie fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen) auszuarbeiten.

Aufgabe der schalltechnischen Untersuchung im Einzelnen ist

Gewerbegeräusche:

- die Festsetzung von Emissionskontingenten für das SO-Gebiet gemäß der DIN 45691 unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung durch die bestehenden gewerblichen Nutzungen,

Verkehrsgeräusche:

- die Ermittlung der Schallemissionen der B 37,
- die Berechnung der Schallimmissionen an der geplanten Wohnbebauung innerhalb des Bebauungsplangebietes zur Tages- und Nachtzeit,
- der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den einschlägigen schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 bzw. den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV,
- die Ausarbeitung von passiven Schallschutzmaßnahmen gemäß der DIN 4109,

Für die Satzung des Bebauungsplanes wird ein Textvorschlag zum Thema Immissionsschutz ausgearbeitet.

Die Darstellung der Untersuchungsergebnisse erfolgt in einem verständlichen Bericht zur Vorlage bei den genehmigenden Behörden.

Die Bearbeitung erfolgt in enger Abstimmung mit den Planungsbeteiligten.

2. Grundlagen

Diesem Bericht liegen zugrunde:

[1] Planunterlagen:

- Lageplan zum Bebauungsplan vom 14.04.2014; sander.hofrichter architekten
- Bebauungsplan „An der Sägmühle“ – Planteil A – Email vom 27.06.2016, Planungsgemeinschaft Hammer / Martin / Werny

- [2] Ortsbesichtigung am 11.08.2016 in Bad Dürkheim
- [3] DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung. Mai 1987; bzw. DIN 18005: Schallschutz im Städtebau; Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Juli 2002
- [4] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503
- [5] DIN ISO 9613-2: Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien. Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren. Oktober 1999
- [6] DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“; Dezember 2006
- [7] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990; BGBl. I, S. 1036 – 1052
- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90: Ausgabe 1990. Der Bundesminister für Verkehr. Bonn, den 22. Mai 1990. Berichtigter Nachdruck Februar 1992
- [9] Angaben zu den Verkehrsmengen der B 37 aus dem Jahr 2010; LandesBetrieb Mobilität Speyer (Email von Herrn Vogel vom 15.08.2016)
- [10] DIN 4109: Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, mit Beiblättern 1 und 2. November 1989, Beiblatt 3, Juni 1996
- [11] Angaben der Stadt Bad Dürkheim (Frau Müller) zur Gebietseinstufung und Nutzung der umliegenden Bebauung vom 10.08.2016
- [12] Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Bad Dürkheim
- [13] Betriebsbeschreibung der Lebenshilfe Bad Dürkheim e.V. vom 22.07.2014 (Herr Weißmann)

3. Anforderungen an den Schallschutz

3.1 Gewerbegeräusche

Die Beurteilung von gewerblichen Anlagen nach BImSchG ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vorzunehmen. Sie enthält folgende Immissionsrichtwerte abhängig von der Gebietsnutzung:

WA-Gebiete, Kleinsiedlungsgebiete	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
MI/MD/MK-Gebiete	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
GE-Gebiete	tagsüber	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)

Einzelne, kurzzeitige Pegelspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte tags um nicht mehr als 30 dB(A), nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten ("Maximalpegelkriterium").

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiträume:

tags	06.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 06.00 Uhr

Unter Umständen kann die Nachtzeit bis zu einer Stunde hinausgeschoben oder vorverlegt werden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt. Eine achtstündige Nachtruhe der Nachbarschaft im Einwirkungsbereich der Anlage ist sicherzustellen.

Für folgende Zeiten ist ein Ruhezeitenzuschlag in Höhe von 6 dB(A) anzusetzen:

an Werktagen:	06.00 - 07.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr
an Sonn- und Feiertagen	06.00 - 09.00 Uhr
	13.00 - 15.00 Uhr
	20.00 - 22.00 Uhr

Für Immissionsorte in MI/MD/MK-Gebieten sowie Gewerbe- und Industriegebieten ist dieser Zuschlag nicht zu berücksichtigen.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf die Summe aller auf einen Immissionsort einwirkenden Geräuschemissionen gewerblicher Schallquellen. Geräuschemissionen anderer Arten von Schallquellen (z.B. Verkehrsgeräusche, Sport- und Freizeitgeräusche) sind getrennt zu beurteilen.

3.2 Verkehrsgeräusche

Die DIN 18005 [3] enthält in Bezug auf Verkehrsgeräusche schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, deren Einhaltung oder Unterschreitung wünschenswert ist, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Die schalltechnischen Orientierungswerte betragen für:

für Wohngebiete (WA)	tagsüber	55 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
für Misch- und Dorfgebiete (MI/MD)	tagsüber	60 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
für Gewerbe- und Kerngebiete (GE/MK)	tagsüber	65 dB(A)
	nachts	55 dB(A)

Für die Beurteilung ist in der Regel tags der Zeitraum von 06.00 - 22.00 Uhr und nachts von 22.00 - 06.00 Uhr zugrunde zu legen.

Die DIN 18005 enthält folgende Anmerkungen:

- Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen - z. B. dem Gesichtspunkt der Erhaltung überkommener Stadtstrukturen - zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange - insbesondere in bebauten Gebieten - zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.
- Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit) sollen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.
- In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.
- Überschreitungen der Orientierungswerte und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes sollen in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und ggf. in den Plänen gekennzeichnet werden.

- Bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) ist selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich.

16. BImSchV

Die 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung [7]) gilt für den Neubau sowie die wesentliche Änderung von Straßen- bzw. Schienenverkehrswegen. Für den vorliegenden Fall der Planung eines Baugebietes an eine bestehende Straße gilt die 16. BImSchV nicht. Die beim Neubau von Verkehrswegen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind jedoch ein gewichtiges Indiz dafür, wann mit schädlichen Umwelteinwirkungen durch die Verkehrsgeräusche zu rechnen ist.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV betragen:

in Wohngebieten	tagsüber	59 dB(A)
	nachts	49 dB(A)
in Kern-, Dorf- und Mischgebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tagsüber	64 dB(A)
	nachts	54 dB(A)
in Gewerbegebieten	tagsüber	69 dB(A)
	nachts	59 dB(A)

4. Geräuschkontingentierung

Nach der TA Lärm sind die Immissionsrichtwerte auf die Summe der Schallimmissionen von allen gewerblichen Anlagen anzuwenden, die auf einen Immissionsort einwirken.

Für Gewerbe- und Industriegebiete (bzw. Sondergebiete mit gewerblichen Nutzungen) wird in der Regel bereits im Bebauungsplan in Form von Emissionskontingenten festgesetzt, wieviel Schall in ihnen je Quadratmeter Grundfläche emittiert werden darf, ohne dass die Immissionsrichtwerte in der Umgebung überschritten werden. Hierbei ist die Geräuschvorbelastung durch bereits bestehende sowie zukünftige gewerbliche Nutzungen in der Umgebung des Plangebietes zu berücksichtigen.

Bei Neuansiedlungen oder der Erweiterung bestehender Betriebe kann ein Unternehmer nach Einsicht in den Bebauungsplan - ggf. mit fachlicher Unterstützung - feststellen, ob das für ihn zur Verfügung stehende Emissionskontingent für seinen Betrieb ausreicht. Beim Genehmigungsantrag kann die Immissionsschutzbehörde prüfen, ob die beabsichtigte Nutzung verträglich ist.

Die Durchführung der Geräuschkontingentierung für das geplante Sondergebiet erfolgt nach der DIN 45691 „Geräuschkontingentierung“ [6]. Hierzu sind folgende Verfahrensschritte vorzunehmen:

- Festlegung der maßgebenden Immissionsorte sowie der zulässigen Gesamt-Immissionswerte.
- Festlegung von Planwerten unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung aufgrund der bestehenden Gewerbeflächen in der Umgebung des Plangebietes.
- Bestimmung der Emissionskontingente, sodass die Planwerte eingehalten werden.

Immissionsorte / Gesamtimmissionswerte

Für die Bemessung der Emissionskontingente des SO-Gebietes sind die Immissionsorte IP 1 bis IP 11 maßgeblich (vgl. Übersichtsplan im Anhang A, Seite 2).

Der Immissionsort IP 1 befindet sich gemäß dem Flächennutzungsplan in einer Mischgebietsfläche. Hier ist der Schutzanspruch in Höhe von 60 / 45 dB(A) tags / nachts anzusetzen.

Die Immissionsorte IP 2, 3, 4, 5, 6, 7 und 10 liegen in einer Gemeinbedarfsfläche. Auch hier wird der Schutzanspruch eines MI-Gebietes in Höhe von 60 / 45 dB(A) tags / nachts gewählt.

Für die Immissionsorte IP 8 und IP 9 sowie IP 11, die in Wohnbauflächen liegen, wird der Schutzanspruch eines WA-Gebietes mit Immissionsrichtwerten in Höhe von 55 / 40 dB(A) tags / nachts gewählt.

Im vorliegenden Fall entsprechen die zulässigen Gesamt-Immissionswerte L_{GI} den Immissionsrichtwerten der TA Lärm.

Planwerte

Die Planwerte L_{PI} sind unter Berücksichtigung der genannten Gesamt-Immissionswerte L_{GI} und der gewerblichen Geräuschvorbelastung an den maßgebenden Immissionsorten zu ermitteln. Die für die Immissionsorte festzulegenden Planwerte dürfen durch die Immissionen aufgrund der Emissionskontingente nicht überschritten werden.

Im vorliegenden Fall besteht im Bereich des Untersuchungsgebietes nur zum Teil eine Geräuschvorbelastung durch angrenzende gewerbliche Nutzungen. Im Einzelnen werden die Planwerte wie folgt gewählt (vgl. Abbildung im Anhang A, Seite 2):

An dem Immissionsort IP 1 kann eine Geräuschvorbelastung durch die im Süden angrenzenden Nutzungen der Lebenshilfe nicht ausgeschlossen werden. Hier wird ein um 6 dB(A) reduzierter Immissionsrichtwert in Höhe von 54 / 39 dB(A) tags / nachts als Planwert festgelegt.

An den Immissionsorten IP 2, 4, 5 und 6 besteht keine maßgebliche Geräuschvorbelastung. Hier ist eine Reduzierung der Immissionsrichtwerte nicht erforderlich. Es werden Planwerte in Höhe von 60 / 45 dB(A) tags / nachts festgesetzt.

Hinweis: Aufgrund der tatsächlichen Nutzung wäre hier auch der Schutzanspruch eines GE-Gebietes angemessen. Die Immissionsrichtwerte für GE-Gebiete in Höhe von 65 / 50 dB(A) tags / nachts wären in diesem Fall um mindestens 5 dB(A) unterschritten.

An den Immissionsorten IP 7 und IP 10 wird zur Berücksichtigung möglicher Emissionen des Roten Kreuzes (bzw. auch der Feuerwehr am IP 10) eine Reduzierung der Immissionsrichtwerte um 6 dB(A) vorgenommen und Planwerte in Höhe von 54 / 39 dB(A) tags / nachts angesetzt.

Am Immissionsort IP 3 (Schule) kann noch eine geringe Geräuschvorbelastung durch das gegenüberliegende Rote Kreuz bestehen, wobei nicht von einer Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte auszugehen ist. Hier werden um 3 dB(A) reduzierte Immissionsrichtwerte in Höhe von 57 / 42 dB(A) tags / nachts als Planwerte angesetzt.

An den Immissionsorten IP 8 und IP 9 und IP 11 werden aufgrund der möglichen Geräuschvorbelastung ebenfalls die um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte in Höhe von 49 / 34 dB(A) tags / nachts als Planwert festgesetzt.

Hinweis:

In der TA Lärm heißt es unter Punkt 3.2.1:

„Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“

Somit werden der Geräuschkontingentierung folgende Planwerte zugrunde gelegt:

Tabelle 1: Planwerte für die Tages- und Nachtzeit in dB(A)

Immissionsorte	Planwerte in dB(A)	
	Tag	Nacht
IP 1	54	39
IP 2	60	45
IP 3	57	42
IP 4	60	45
IP 5	60	45
IP 6	60	45
IP 7	54	39
IP 8	49	34
IP 9	49	34
IP 10	54	39
IP 11	49	34

Emissionskontingente

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 1 genannten einzuhaltenden Planwerte werden für die Teilflächen SO 1 bis SO 4 folgende Emissionskontingente L_{EK} für die Tageszeit (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und die Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) festgelegt (vgl. Anhang A, Seite 3, Abbildung und Anhang B, Seite 3, Eingabedaten):

Tabelle 2: Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) je m^2 Grundfläche

Teilflächen	Fläche in m^2	Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) je m^2	
		Tag	Nacht
SO 1	677	64	49
SO 2	5.477	62	47
SO 3	2.207	58	43
SO 4	533	58	43

Aufgrund der genannten Emissionskontingente ergeben sich an den maßgebenden Immissionsorten die in der folgenden Tabelle 3 genannten Immissionskontingente L_{IK} während der Tages- und Nachtzeit (vgl. Anhang B, Seite 3, Berechnungsergebnisse):

Tabelle 3: Immissionskontingente L_{IK} und einzuhaltende Planwerte L_{PI}

Immissionsort	Immissionskontingente L_{IK} in dB(A)		Planwerte L_{PI} in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IP 1	49,1	34,1	54	39
IP 2	50,5	35,5	60	45
IP 3	56,2	41,2	57	42
IP 4	57,6	42,6	60	45
IP 5	59,5	44,5	60	45
IP 6	60,0	45,0	60	45
IP 7	51,9	36,9	54	39
IP 8	48,9	33,9	49	34
IP 9	47,3	32,3	49	34
IP 10	50,4	35,4	54	39
IP 11	45,1	30,1	49	34

Hinweise:

- Die softwaregestützten Berechnungen (Programm "Cadna A", Version 4.5.151) wurden bei Ansatz von Flächenschallquellen nach dem Verfahren der DIN 45691 [6] durchgeführt. Es wurde mit freier Schallausbreitung unter alleiniger Berücksichtigung der Pegelabnahme aufgrund der geometrischen Abstandsverhältnisse mit $10 \cdot \lg(4 \cdot \pi \cdot s^2)$ bei einer Mittenfrequenz von $f = 500$ Hz gerechnet. Bei Prüfung der Einhaltung der Emissionskontingente ist dieses Verfahren zu berücksichtigen.
- In den Tabellen im Anhang B auf der Seite 3 sind die Immissionskontingente ersichtlich, die sich für die einzelnen Teilflächen SO 1 bis SO 4 ergeben.

Beurteilung

Die Berechnungen zeigen, dass die angesetzten Planwerte bei Ansatz der in der Tabelle 2 genannten Emissionskontingente eingehalten werden können.

Hierbei ist anzumerken, dass Emissionskontingente auf den Teilflächen SO 1 und SO 2 in Höhe von 64 / 49 dB(A)/m² bzw. 62 / 47 dB(A)/m² tags / nachts für übliche gewerbliche bzw. die vorgesehenen Nutzungen ausreichend hoch dimensioniert sind. Die für die Teilflächen SO 3 und SO 4 vorsorglich festgelegten Kontingente (hier sind überwiegend Wohnnutzungen geplant) reichen für übliche nicht störende gewerbliche Nutzungen ebenfalls aus.

5. Verkehrsgeräusche

5.1 Schallemissionen

Für die Beurteilung der Verkehrsgeräuschbelastung innerhalb des Bebauungsplangebietes sind die Emissionen der B 37 maßgeblich.

Der Schallemissionspegel $L_{m,E}$ einer Straße (Immissionspegel in 25 m Abstand von der Straßenmittellachse) wird nach den RLS-90 [8] aus der Durchschnittlichen Täglichen Verkehrsstärke DTV, dem Lkw-Anteil p in % sowie Zu- und Abschlägen für unterschiedliche Höchstgeschwindigkeiten, Straßenoberflächen und Steigungen > 5% berechnet.

Gemäß [9] beträgt die DTV auf der B 37 im Untersuchungsbereich 16.232 Kfz/24h bei einem Lkw-Anteil in Höhe von 3,2% tags und 4,0% nachts. Für das Prognosejahr 2030 wird ein Zuschlag in Höhe von 10 % berücksichtigt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h bzw. 70 km/h.

Es ergeben sich folgende Emissionsdaten (vgl. Eingabedaten, Anhang B, Seite 3):

Tabelle 4: Emissionsdaten der B 37, Prognosefall 2030

Bezeichnung	$L_{m,E}$		Verkehrsdaten DTV	genaue Verkehrsdaten				Geschwindigkeit km/h
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)		M Tag	M Nacht	p (%) Tag	p (%) Nacht	
B 37	63,4	56,2	17.855	1085	189	3,2	4,0	50
B 37	65,7	58,5	17.855	1085	189	3,2	4,0	70

Es bedeuten:

- M Maßgebende stündliche Verkehrsmenge in Kfz/h
- DTV Durchschnittliche Tägliche Verkehrsmenge in Kfz/24h
- Lkw-Anteil p prozentualer Anteil des Schwerverkehrs
- $L_{m,E,T}$ Emissionspegel für die Tageszeit von 06.00 bis 22.00 Uhr in dB(A)
- $L_{m,E,N}$ Emissionspegel für die Nachtzeit von 22.00 bis 06.00 Uhr in dB(A)

5.2 Durchführung der Berechnungen

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit EDV-Unterstützung für die Verkehrsgeräusche gemäß den RLS-90. Hierzu wird über das Untersuchungsgebiet ein rechtwinkliges Koordinatensystem gelegt. Die Koordinaten aller schalltechnisch relevanten Elemente werden dreidimensional in die EDV-Anlage eingegeben. Dies sind im vorliegenden Fall:

- Straßen und Ampelanlagen
- Abschirmkanten
- Höhenlinien
- bestehende und geplante Gebäude; sie werden einerseits als Abschirmkanten berücksichtigt, zum anderen wirken die Fassaden schallreflektierend (eingegebener Reflexionsverlust 1 dB)
- Immissionsorte

Das eingesetzte Programm "Cadna A" (Version 4.5.151) unterteilt die Schallquellen in Teilflächen, deren Ausdehnungen klein gegenüber den Abständen von den Immissionsorten sind und die daher als Punktschallquellen behandelt werden können.

Das Gelände im Bereich des Untersuchungsgebietes ist im Wesentlichen eben. Das Berechnungsprogramm entwickelt ein digitales Geländemodell, welches die Basis für die Ausbreitungsberechnungen nach der Norm DIN ISO 9613-2 (Oktober 1999) ist.

Bei der Ausbreitungsrechnung werden die Pegelminderungen durch Abstandsvergrößerung und Luftabsorption, Boden- und Meteorologiedämpfung und Abschirmung berücksichtigt.

Die Pegelzunahme durch Reflexionen wird gemäß den RLS-90 bis zur 1. Reflexion berücksichtigt. Die in die EDV-Anlage eingegebenen Daten sind in Anhang B zusammengefasst und in den Abbildungen in Anhang A grafisch dargestellt.

5.3 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Berechnungsergebnisse

Die Darstellung der innerhalb des Bebauungsplangebietes berechneten Geräuschimmissionen aufgrund der Verkehrsgeräusche erfolgt anhand von Gebäudelärmkarten für die Tages- und Nachtzeit (vgl. Abbildungen, Anhang A, Seite 4 und 5). Die Berechnungen werden für alle geplanten Geschosse durchgeführt. In den Gebäudelärmkarten wird jeweils der höchste Pegel je Aufpunkt dargestellt. Die Berechnungen wurden im vorliegenden Fall für alle geplanten Gebäude innerhalb des Bebauungsplangebietes durchgeführt, auch wenn nicht an allen Fassaden schutzbedürftige Nutzungen vorgesehen sind.

Die Berechnungen zeigen an den Gebäuden mit geplanten bzw. bestehenden Wohnnutzungen folgende Ergebnisse:

Geplante Bebauung mit Wohnnutzung in SO 3:

An dem Gebäude in SO 3 kommt es an der Nordfassade zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu 59 / 51 dB(A) tags / nachts.

An der West- und Ostfassade erreichen die Pegel Werte von etwa 52 – 56 dB(A) tags und 44 – 48 dB(A) nachts.

An der Südfassade ergeben sich Beurteilungspegel in Höhe von 44 / 37 dB(A) tags / nachts.

Bestehende Bebauung in SO 4:

An den bestehenden Gebäuden kommt es im Wesentlichen zu Beurteilungspegeln unter 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts.

Hinweise:

- Zusätzlich zu den Gebäudelärmkarten wurde eine flächenmäßige Berechnung in Form von Rasterlärmkarten für die Freibereiche in 1,8 m Höhe (Ohrhöhe) durchgeführt. Die Abbildungen (vgl. Anhang A, Seite 4 und 5) enthalten eine Farbtabelle, aus der die Zuordnung der Beurteilungspegel erfolgt. Die Abstufung zwischen farblich abgegrenzten Bereichen der Rasterlärmkarten beträgt 5 dB(A). Innerhalb dieser Bereiche sind Abstufungen von 1 dB(A) mit dünnen Linien gekennzeichnet.
- An der nördlichen Grundstücksgrenze ist gegebenenfalls ein Wall mit einer Höhe von 3 m vorgesehen. Dieser optionale Wall hat jedoch in Bezug auf die maßgebenden Obergeschosse so gut wie keine Wirkung, da die Sichtverbindung zu der B 37 nicht unterbrochen wird.

Beurteilung

Der Vergleich der berechneten Beurteilungspegel mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 für MI-Gebiete zeigt folgende Ergebnisse:

Die Orientierungswerte in Höhe von 60 / 50 dB(A) tags / nachts werden an der geplanten bzw. bestehenden Bebauung in SO 3 und SO 4 im Wesentlichen an allen Hausfassaden eingehalten. Lediglich während der Nachtzeit ergibt sich an der Nordfassade des Gebäudes in SO 3 ein geringfügige Überschreitung in Höhe von maximal 1 dB(A).

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete in Höhe von 64 / 54 dB(A) tags / nachts, als Indiz für schädliche Umwelteinwirkungen, werden an sämtlichen Hausfassaden eingehalten.

5.4 Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen

Im vorliegenden Fall ist an der nördlichen Grundstücksgrenze ein Wall mit einer Höhe von etwa 3 m vorgesehen. Hierdurch kann die Geräuschbelastung in den Erdgeschossen und Freibereichen reduziert werden.

Für schutzbedürftige Wohnnutzungen (bzw. Büronutzungen) sind darüber hinaus die im Folgenden genannten Anforderungen an den passiven Schallschutz zu beachten.

Passive Schallschutzmaßnahmen

Gemäß der DIN 4109 werden an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von **Gewerberäumen** keine Anforderungen gestellt, da der eindringende Außenlärm nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet.

Gemäß AII-MBI Nr. 10/1991 „Einführung technischer Baubestimmungen DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise- Ausgabe November 1989“ bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm, wenn folgende maßgebende Außenschallpegel (entsprechend den um 3 dB(A) erhöhten Pegeln in den Rasterlärmkarten) tags erreicht bzw. überschritten werden:

- 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen
- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen

Die genannten Pegel werden lediglich an der Nordfassade des Gebäudes in SO 3 überschritten. Dort ist daher ein Gesamtschalldämm-Maß $R'_{w, res}$ der Außenbauteile gemäß DIN 4109, Tabelle 8 in Höhe von $R'_{w, res} > 35 \text{ dB}$ einzuhalten, sofern an diesen Fassaden schutzbedürftige Aufenthaltsräume (Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer) vorgesehen werden.

Im vorliegenden Fall wird empfohlen, innerhalb des gesamten Plangebietes an sämtlichen Hausfassaden mit schutzbedürftigen Nutzungen (Wohnen, Büro, etc.) ein Gesamtschalldämm-Maß $R'_{w, res}$ in Höhe von $R'_{w, res} > 35 \text{ dB}$ einzuhalten.

Fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen

Die Norm DIN 18005 enthält den Hinweis, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) - selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster - ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Bei Überschreitung des Beurteilungspegels von 45 dB(A) nachts ist es empfehlenswert, während der Nachtzeit einen ausreichenden Luftaustausch für Schlaf- und Kinderzimmer durch schalldämmte Belüftungseinrichtungen sicherzustellen.

Im vorliegenden Fall wird der genannte Mittelungspegel von 45 dB(A) an nahezu allen Gebäudefassaden in SO 3 und SO 4 innerhalb des Plangebietes überschritten. Daher wird empfohlen dort überall für Schlaf- und Kinderzimmer, die keine Fenster an einer weniger geräuschbelasteten Fassade besitzen, eine fensterunabhängige Belüftung zu ermöglichen. Durch eine geeignete Grundrissorientierung sollte vermieden werden, dass Schlaf- und Kinderzimmer ausschließlich Fenster an den straßenzugewandten Fassaden haben.

6. Textvorschlag für die Satzung des Bebauungsplanes

Wir empfehlen, die folgenden Punkte sinngemäß in die Satzung des Bebauungsplanes aufzunehmen:

Festsetzungen durch Planzeichen

In der Planzeichnung ist der Umgriff der emittierenden Flächen SO 1 bis SO 4 entsprechend der Abbildung im Anhang A, Seite 3 zu kennzeichnen.

Festsetzungen durch Text

- I. Auf den Teilflächen SO 1 bis SO 4 sind nur Vorhaben zulässig (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (6.00 h bis 22.00 h) noch nachts (22.00 h bis 6.00 h) überschreiten:

Teilflächen	Fläche in m^2	Emissionskontingente L_{EK} in dB(A) je m^2	
		Tag	Nacht
SO 1	677	64	49
SO 2	5.477	62	47
SO 3	2.207	58	43
SO 4	533	58	43

Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit eines Vorhabens erfolgt nach DIN 45691: 2006-12, Abschnitt 5.

- II. Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung sind innerhalb des Plangebietes folgende Gesamtschalldämm-Maße $R'_{w, res}$ der Außenbauteile gemäß DIN 4109, Tabelle 8 einzuhalten, sofern dort schutzbedürftige Aufenthaltsräume vorgesehen werden:

Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer $R'_{w, res} > 35 \text{ dB}$

Die Grundrisse von Wohneinheiten sind so zu gestalten, dass mindestens ein Fenster zur Belüftung von Schlaf- und Kinderzimmern nicht an einer geräuschbelasteten Gebäudefassade orientiert wird. Alternativ dazu können die genannten Aufenthaltsräume mit einer schallgedämmten Belüftungseinrichtung ausgestattet werden.

Die Hinweise unter Punkt III sind zu beachten.

Hinweise durch Text

- III. Die schalltechnische Untersuchung Bericht Nr. 215032 / 3 vom 17.11.2016 des Ingenieurbüros Greiner zum Thema Geräuschkontingentierung und Verkehrsgeräusche ist Grundlage des Bebauungsplanes und zu beachten.

7. Zusammenfassung

In der Stadt Bad Dürkheim ist nördlich der Straße Sägmühle die Aufstellung des Bebauungsplanes „An der Sägmühle“ und die Festsetzung eines SO-Gebietes geplant. Innerhalb des Plangebietes sind Wohnnutzungen und gewerbliche Nutzungen der „Lebenshilfe Bad Dürkheim e.V.“ vorgesehen. Im Wesentlichen sind ein Wohngebäude, eine Maschinenhalle, ein Gewächshaus, eine Wäscherei und ein Ökomarkt (Le Prima) geplant.

Im Umfeld des Bebauungsplangebietes befinden sich überwiegend gewerbliche Nutzungen (DRK, Feuerwehr, Lebenshilfe usw.). In weiterer Entfernung bestehen außerdem Wohnnutzungen in Misch- bzw. Wohngebieten. Nördlich des Bebauungsplangebietes verläuft die B 37 (vgl. Übersichtsplan, Anhang A, Seite 2).

Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplanes sind für das SO-Gebiet Emissionskontingente gemäß der DIN 45691 in der Form festzusetzen, dass unter Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung durch die angrenzenden gewerblichen Nutzungen die Immissionsrichtwerte der TA Lärm an der angrenzenden maßgebenden bestehenden und geplanten schutzbedürftigen Bebauung eingehalten werden können.

Aufgrund der Verkehrsgeräusche der B 37 können die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 innerhalb des Plangebietes überschritten werden. Daher sind die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen (Gesamtschalldämm-Maße gemäß der DIN 4109 sowie fensterunabhängige Belüftungseinrichtungen) auszuarbeiten.

Untersuchungsergebnisse

Geräuschkontingentierung

Für die Teilflächen SO 1 bis SO 4 des Gewerbegebietes wurden Emissionskontingente gemäß der DIN 45691 festgelegt. Hiermit wird den geplanten gewerblichen Nutzungen ein ausreichend hohes Emissionsvermögen zur Verfügung gestellt. Die Vorbelastung durch gewerbliche Nutzungen außerhalb des Bebauungsplangebietes wurde berücksichtigt.

Verkehrsgeräusche

Aufgrund der Verkehrsgeräusche der B 37 kommt es an der geplanten Bebauung innerhalb des Plangebietes an der nördlichen Plangebietsgrenze zu Beurteilungspegeln in Höhe von bis zu ca. 60 dB(A) tags und 53 nachts. Die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 für MI-Gebiete werden tags und nachts im Wesentlichen eingehalten und nur nachts punktuell um bis zu 3 dB(A) überschritten.

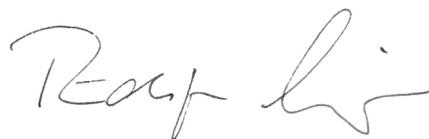
Aufgrund der Verkehrsgeräuschbelastung ergeben sich gemäß der DIN 4109 erhöhte Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile von schutzbedürftigen Wohnungen. Für Schlaf- und Kinderzimmer ist eine fensterunabhängige Belüftung zu ermöglichen.

Fazit

Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Aufstellung des Bebauungsplanes „An der Sägmühle“ in Bad Dürkheim, sofern die unter Punkt 6 genannten Auflagen zum Immissionsschutz entsprechend berücksichtigt werden.



Dipl.-Ing. Dominik Prišlin
(verantwortlich für den technischen Inhalt)



Dipl.-Ing. (FH) Rüdiger Greiner



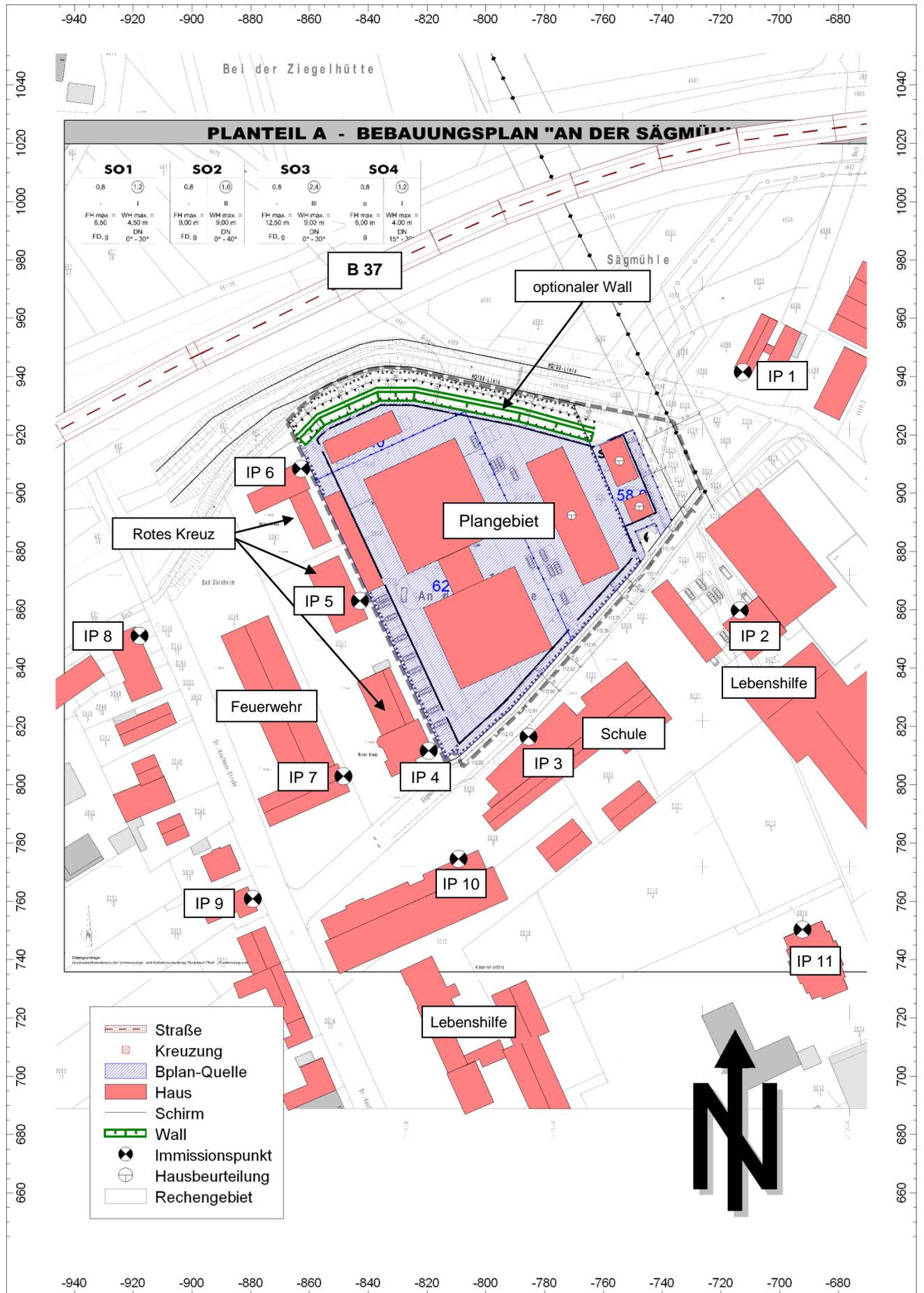
Durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH
nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Anhang A

Abbildungen

Seite 2	Übersichtsplan
Seite 3	Geräuschkontingentierung nach DIN 45691
Seite 4	Verkehrsgeräusche Tageszeit
Seite 5	Verkehrsgeräusche Nachtzeit

Übersichtsplan Bad Dürkheim / Bebauungsplan „An der Sägmühle“



Geräuschkontingentierung nach DIN 45691



Verkehrsrgeräusche Tageszeit

Rasterlärnkarte (h = 1,8m) / Gebäudelärnkarte (höchster Pegel je Aufpunkt)



Verkehrsrgeräusche Nachtzeit

Rasterlärnkarte (h = 1,8m) / Gebäudelärnkarte (höchster Pegel je Aufpunkt)



Anhang B

Berechnungsergebnisse und Eingabedaten (Auszug)

Berechnungskonfiguration

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Land	(benutzerdefiniert)
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Bezugszeit Tag (min)	960.00
Bezugszeit Nacht (min)	480.00
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	6.00
Zuschlag Nacht (dB)	10.00
DGM	
Standardhöhe (m)	450.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	3
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613)	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
SCC_C0	2.0 2.0
Straße (RLS-90)	
Streng nach RLS-90	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	

Berechnungsergebnisse und Eingabedaten Gewerbegeräusche

Emissionskontingente L_{EK}

Bezeichnung	M.	ID	Zeitraum Tag						Zeitraum Nacht						Fläche (m ²)
			Lw''	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	Lw''	Lw	Lmin	Lmax	Lknick	Kknick	
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(%)	
SO 1	~	2	64,0	92,3	55,0	65,0	60,0	80	49,0	77,3	55,0	65,0	60,0	80	676,80
SO 2	~	2	62,0	99,4	55,0	65,0	60,0	47	47,0	84,4	55,0	65,0	60,0	80	5477,32
SO 3	~	2	58,0	91,4	55,0	65,0	60,0	80	43,0	76,4	55,0	65,0	60,0	80	2206,50
SO 4	~	2	58,0	85,3	55,0	65,0	60,0	80	43,0	70,3	55,0	65,0	60,0	80	533,31

Immissionskontingente L_{IK}

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
IP 01		2	49,1	34,1	60,0	45,0
IP 02		2	50,5	35,5	65,0	50,0
IP 03		2	56,2	41,2	60,0	45,0
IP 04		2	57,6	42,6	65,0	50,0
IP 05		2	59,5	44,5	65,0	50,0
IP 06		2	60,0	45,0	65,0	50,0
IP 07		2	51,9	36,9	65,0	50,0
IP 08		2	48,9	33,9	60,0	45,0
IP 09		2	47,3	32,3	60,0	45,0
IP 10		2	50,4	35,4	60,0	45,0
IP 11		2	45,1	30,1	55,0	40,0

Immissionskontingente nach Teilflächen tags

Quelle			Teilpegel V02 Tag										
Bezeichnung	M.	ID	IP 01	IP 02	IP 03	IP 04	IP 05	IP 06	IP 07	IP 08	IP 09	IP 10	IP 11
SO 1		2	39,2	38,4	39,9	40,4	46,1	58,1	39,9	41,0	37,0	37,8	34,3
SO 2		2	46,6	48,5	55,8	57,4	59,2	55,3	51,3	47,7	46,4	49,8	43,9
SO 3		2	42,5	44,1	43,3	41,2	42,8	41,5	39,1	36,9	35,9	38,7	36,2
SO 4		2	39,6	39,6	35,0	33,2	34,2	33,2	31,4	29,4	28,6	31,3	30,1

Immissionskontingente nach Teilflächen nachts

Quelle			Teilpegel V02 Nacht										
Bezeichnung	M.	ID	IP 01	IP 02	IP 03	IP 04	IP 05	IP 06	IP 07	IP 08	IP 09	IP 10	IP 11
SO 1		2	24,2	23,4	24,9	25,4	31,1	43,1	24,9	26,0	22,0	22,8	19,3
SO 2		2	31,6	33,5	40,8	42,4	44,2	40,3	36,3	32,7	31,4	34,8	28,9
SO 3		2	27,5	29,1	28,3	26,2	27,8	26,5	24,1	21,9	20,9	23,7	21,2
SO 4		2	24,6	24,6	20,0	18,2	19,2	18,2	16,4	14,4	13,6	16,3	15,1

Eingabedaten Verkehr: Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lme			genaue Zählraten						zul. Geschw. (km/h)	RQ Abst.	Straßenoberfl. (dB)	Steig. Art	Mehr Dreffl (%)	
			Tag	Abend	Nacht	M			p (%)								
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht						Pkw
B37		1	63,4	-6,6	56,2	1085,0	0,0	189,0	3,2	0,0	4,0	50	w9	0,0	1	0,0	0,0
B37		1	65,7	-3,9	58,5	1085,0	0,0	189,0	3,2	0,0	4,0	70	w9	0,0	1	0,0	0,0