

fischer

Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt

Dipl.-Ing. (FH) Klaus Fischer

Von der IHK Karlsruhe öffentlich bestellter und gerichtlich vereidigter
Sachverständiger für Lärm- und Erschütterungsschutz im Bauwesen

Gemeinde Wehingen

Neuaufstellung Bebauungsplan
„Stockäcker“ in Wehingen

Schalltechnische Untersuchung

Auftraggeber:

**Gemeinde Wehingen
Gosheimer Straße 14
78564 Wehingen**

Auftragnehmer:

fischer
Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt
Moltkestraße 83
76185 Karlsruhe

Tel. 0721/82001-77
Fax 0721/82001-79

Internet: www.f-ib.de

Projektleitung:

Dipl.-Ing (FH) K. Fischer

Projektbearbeitung:

Dipl.-Geogr. J. Reinecke

Impressum

Erstelldatum: 24.05.2018
letzte Änderung:
Autor: J. Reinecke
Auftragsnummer: 17.724
Datei: E_180524
Seitenzahl: 9

Inhaltsverzeichnis

Seite

1	Aufgabenstellung	2
2	Grundlagen der Untersuchung	2
2.1	Rechtliche Grundlagen	2
2.2	Planungsgrundlagen	3
2.3	Beurteilungsgrundlagen	3
2.4	Berechnungsgrundlagen	3
2.5	Verkehrszahlen	4
3	Emissionsberechnung	4
4	Immissionsberechnung	4
4.1	Berechnung Isophonlinien im Freifeld	4
4.2	Berechnung der Freifeldpunkte	5
4.3	Ermittlung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1	5
5	Beurteilung	6
5.1	Orientierungswerte nach DIN 18005-1	6
5.2	Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1	6
5.3	Anmerkungen	6

Anlagenverzeichnis

A	Lagepläne
B	Emissionsberechnung
C	Immissionsberechnung

1 Aufgabenstellung

Die Gemeinde Wehingen im Landkreis Tuttlingen plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Stockäcker“. Ein östlich der Landesstraße L 435 (Deilinger Straße) liegendes Gebiet soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) im Sinne von §4 BauNVO ausgewiesen werden. Die Landesstraße L 435 stellt die einzige relevante Emissionsquelle dar.

Nachfolgend soll auf der Basis des Abgrenzungsplans die Verkehrslärmsituation innerhalb des Plangebiets ermittelt und im Hinblick auf mögliche Lärmkonflikte beurteilt werden.

Hierzu werden die Immissionspegel DIN 18005-1 folgend ermittelt und mit den dort aufgeführten Orientierungswerten verglichen.

Weiterhin werden die maßgebenden Außenlärmpegel sowie Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 [6] und DIN 4109-2 [7] ermittelt.

2 Grundlagen der Untersuchung

2.1 Rechtliche Grundlagen

Der Untersuchung liegen folgende Vorschriften, Normen und Richtlinien zugrunde:

- [1] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), i.d.F.d. Bek. vom 26. Sept. 2002, BGBl. I S.3830, zuletzt geändert durch Art. 1 d. G. vom 8. November 2011 (BGBl. I S. 2178).
- [2] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) von Juni 2017.
- [3] DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau: Teil 1 – Grundlagen und Hinweise für die Planung, Beuth Verlag, Ausgabe Juli 2002.
- [4] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1: Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Beuth Verlag, Ausgabe Mai 1987.
- [5] DIN 18005-2: Schallschutz im Städtebau: Teil 2 – Lärmkarten – kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, Beuth Verlag, Ausgabe September 1991.
- [6] DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Beuth Verlag, Ausgabe Januar 2018.
- [7] DIN 4109-2: Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Beuth Verlag, Ausgabe Januar 2018.
- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90. Ausgabe 1990.

- [9] DIN ISO 9613-2: Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Beuth Verlag, Ausgabe Oktober 1999.
- [10] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke – Baunutzungsverordnung (BauNVO), 23.01.1990, BGBl. I S.132, zuletzt geändert am 22.04.1993, BGBl. I S.466.

2.2 Planungsgrundlagen

Der Untersuchung liegen folgende Unterlagen zugrunde:

- [11] Abgrenzungsplan „Wohnbaugebiet Stockäcker“, Planungsbüro Hermle, Stand 10.01.2018).
- [12] Verkehrszählung Baden-Württemberg 2015: L435.

2.3 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilungsgrundlage bildet die DIN 18005-1. Der maßgebende und der Nutzung entsprechende Orientierungswert nach DIN 18005-1, Beiblatt 1 [4] beträgt somit im Tageszeitraum 55 dB(A) und im Nachtzeitraum 45 dB(A).

Die maßgeblichen Außenlärmpegel und damit auch die zur Spezifizierung der Außenbauteilanforderung heranzuziehenden Lärmpegelbereiche werden nach DIN 4109-1. Ausgabe Januar 2018, bestimmt.

2.4 Berechnungsgrundlagen

Die Schallberechnung wird mit Hilfe der von der Soundplan GmbH entwickelten Software „SoundPLAN 8.0“ durchgeführt. Die berechneten Emissionspegel werden auf 0,1 dB(A) genau ermittelt. Die berechneten Beurteilungspegel werden auf ganzzahlige dB(A) gerundet.

Die Immissionsberechnung berücksichtigt die topographischen Gegebenheiten, eine Mitwindsituation von ca. 3 m/sec sowie eine leichte Inversionswetterlage.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt für folgenden Beurteilungszeitraum:

- Tag: 06.00 Uhr - 22.00 Uhr
- Nacht: 22.00 Uhr – 06.00 Uhr

Die Beurteilungspegel aus Verkehrslärm von Straßen werden gemäß DIN 18005-1 [3] nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90 [8] berechnet.

Nach DIN 4109-2, Abschnitt 4.4.5 sind zur Berechnung des maßgebenden Außenlärmpegels aus dem Verkehr dem berechneten Immissionspegel sowohl im Tages- als auch in Nachtzeitraum 3 dB(A) zuzuschlagen.

Beträgt die Differenz der Immissionspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus dem bereits um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Der im Abgrenzungsplan [11] dargestellte Wall östlich der Straße wird in der Berechnung nicht berücksichtigt.

2.5 Verkehrszahlen

Die Verkehrszahlen für die Landesstraße L 435 entstammen der Verkehrszählung des Landes Baden-Württemberg [12]. Diese wurden mit einer Zuwachsrate von 1% p. a. fortgeschrieben. Hierbei wird das Jahr 2030 angesetzt.

Die detaillierten Kennwerte können der Anlage B entnommen werden.

3 Emissionsberechnung

Die berechneten Emissionspegel $L_{m,E25}$ der Landesstraße L 435 sind in Anlage B dargestellt.

Im Bereich östlich des überplanten Gebietes ist die Höchstgeschwindigkeit auf 70 km/h beschränkt. Auf der Gemarkungsgrenze im direkten Anschluss an das Gebiet wird diese Geschwindigkeitsbegrenzung aufgehoben. Die Geschwindigkeitsbeschränkung wurde auf Basis der RLS-90 mit in das Berechnungsmodell aufgenommen.

4 Immissionsberechnung

4.1 Berechnung Isophonlinien im Freifeld

Die Berechnung der Isophonlinien berücksichtigt die vorhandene Geländebeschaffenheit über die Eingabe von Höhenlinien.

Die Ermittlung der Isophonlinien (Linien gleichen Schalldrucks) erfolgt mit dem Programmbaustein „Rasterlärmkarte“ des Programms „SoundPLAN“. Das Programm berechnet zunächst auf Grundlage des gewählten Rasters (hier: 0,1m x 0,1m) für jeden Mittelpunkt den Mittelungspegel in einer Höhe von 6,30 m (Höhe des 2.OG)

Die Isophonlinien sind den Lageplänen in Anlage A zu entnehmen.

4.2 Berechnung der Freifeldpunkte

Auf dem projektierten Gebiet wurden 9 Immissionsorte in Form von Freifeldpunkten gesetzt. Diese haben die Höhe und Stockwerkzahl der höchsten geplanten Bebauung. Für jedes Stockwerk wurde der Freifeldpegel berechnet.

Die Lage der Freifeldpunkte ist den Lageplänen in Anlage A zu entnehmen.

4.3 Ermittlung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1

Für den derzeitigen Zustand ohne Neubebauung ergeben sich die Lärmpegelbereiche I bis IV im Freifeld (siehe Tabelle C2).

Die aus den Lärmpegelbereichen abzuleitenden Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind Tabelle 1 zu entnehmen.

Tabelle 1: DIN 4109-1: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

Lärmpegel-Bereich	"Maßgeblicher Außenlärmpegel [dB(A)]	Raumarten		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u. Ä.	Büroräume ¹⁾ u. Ähnliches
erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB				
I	bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	²⁾	50	45
VII	> 80	²⁾	²⁾	50

¹⁾ An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

²⁾ Die Anforderungen sind hier auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

5 Beurteilung

Die Gemeinde Wehingen im Landkreis Tuttlingen plant die Aufstellung des Bebauungsplans „Stockäcker“. Ein östlich der Landesstraße L 435 (Deilinger Straße) liegendes Gebiet soll als Allgemeines Wohngebiet (WA) im Sinne von §4 BauNVO ausgewiesen werden. Die Landesstraße L 435 stellt die einzige relevante Emissionsquelle dar.

Nachfolgend soll auf der Basis des Abgrenzungsplans die Verkehrslärmsituation innerhalb des Plangebiets ermittelt und im Hinblick auf mögliche Lärmkonflikte beurteilt werden.

Hierzu werden die Immissionspegel DIN 18005-1 folgend ermittelt und mit den dort aufgeführten Orientierungswerten verglichen.

Weiterhin werden die maßgebenden Außenlärmpegel sowie Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 [6] und DIN 4109-2 [7] ermittelt.

5.1 Orientierungswerte nach DIN 18005-1

Zur Ermittlung der Immissionen aus dem Straßenlärm an der geplanten Bebauung werden 9 relevante Freifeldpunkte festgelegt.

Es ergeben sich Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005.

Der maßgebende Orientierungswert tags beträgt für Allgemeine Wohngebiete 55dB(A). Dieser Wert wird am maßgebenden Freifeldpunkt 3 um 6 dB(A) überschritten.

Der maßgebende Orientierungswert nachts beträgt für Allgemeine Wohngebiete 45 dB(A) für Verkehrslärm. Dieser Wert wird am maßgebenden Freifeldpunkt 3 um 8 dB(A) überschritten.

Details können der Tabelle in Anhang C1 entnommen werden.

5.2 Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1

Zur Ermittlung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1 werden die Immissionen aus dem Straßenverkehrslärm im Bereich des projektierten Bebauungsplans berechnet. Gemäß der DIN 4109-1, Tab. 8, ergeben sich die Lärmpegelbereiche I bis IV. Details zu den ermittelten Lärmpegelbereichen können Tabelle in Anlage C2 entnommen werden.

5.3 Anmerkungen

Durch aktive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände) kann die Schalleinwirkung auf die geplanten Gebäude vermindert werden.


Die berechneten Lärmpegelbereiche sind für die der Straße zugewandten Seite maßgebend. Durch Abschirmung durch die Gebäudekubatur können sich für die rückwärtigen Seiten und in zweiter Reihe liegenden Gebäude deutliche Reduzierungen der Lärmpegelbereiche ergeben.

Bei Gebäuden, die einseitig durch Verkehrsgeräusche belastet sind, können schutzbedürftige Räume und Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien, Terrassen) häufig dadurch ausreichend geschützt werden, dass sie auf der lärmabgewandten Seite des Gebäudes angeordnet werden.

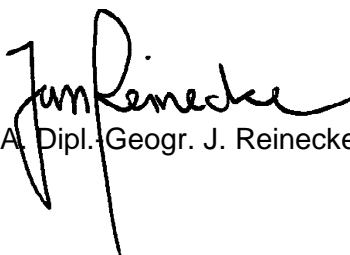
Es wird empfohlen, die passiven Lärmschutzmaßnahmen auf Grundlage der DIN 4109, Ausgabe 2018-01, in die textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans aufzunehmen.

fischer

Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt


Dipl.-Ing. (FH) K. Fischer
(ö.b.u.v. Sachverständiger)




i.A. Dipl. Geogr. J. Reinecke

Anlagen

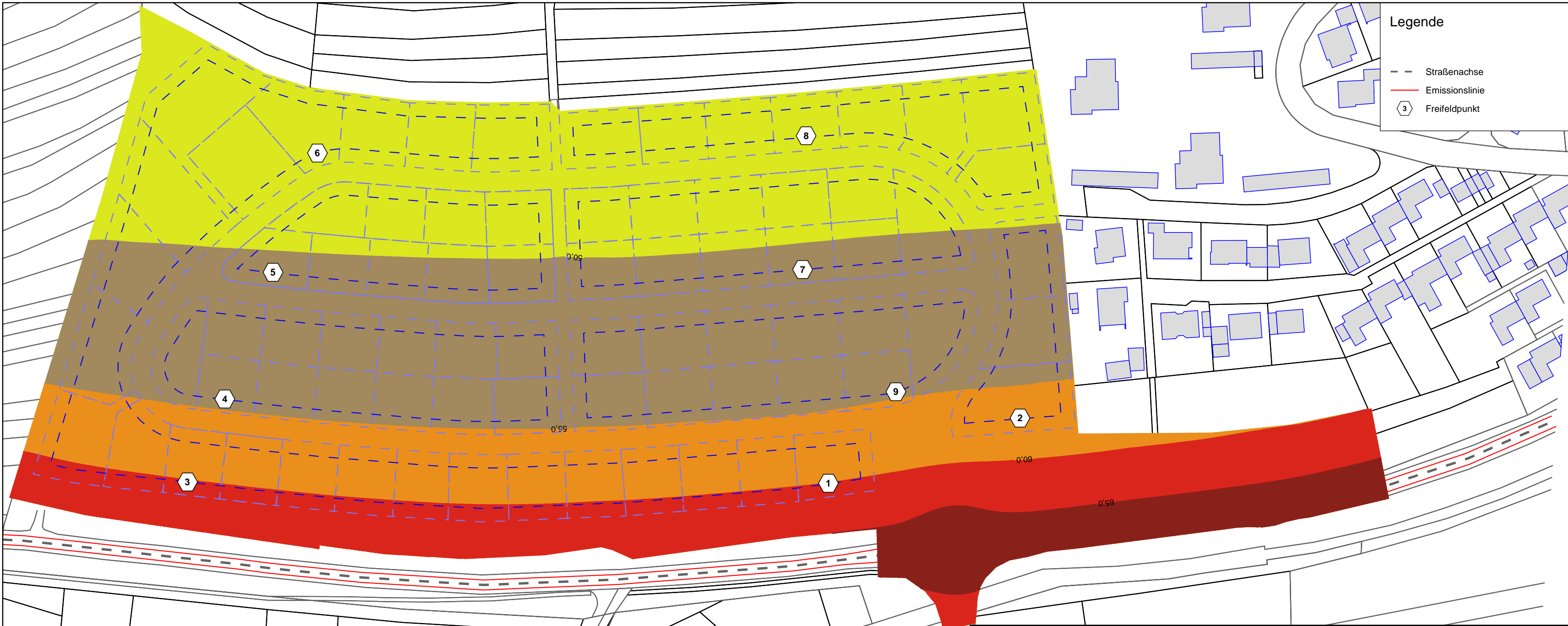
Anlage A

Lagepläne

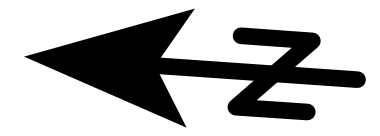
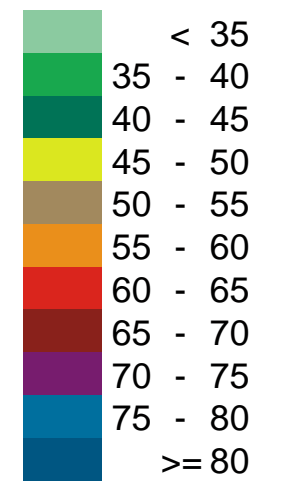
Anlage B

Emissionsberechnung

- Legende**
- - - Straßenachse
 - Emissionslinie
 - ③ Freifeldpunkt



**Pegelbereich
LrT
in dB(A)**



fischer

Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt

Dipl.-Ing. (FH) Klaus Fischer

Moltkestraße 83
76185 Karlsruhe
www.f-ib.de

Telefon: 0721/82001-77 /-78
Telefax: 0721/82001-79
Mobil: 0177/6972700

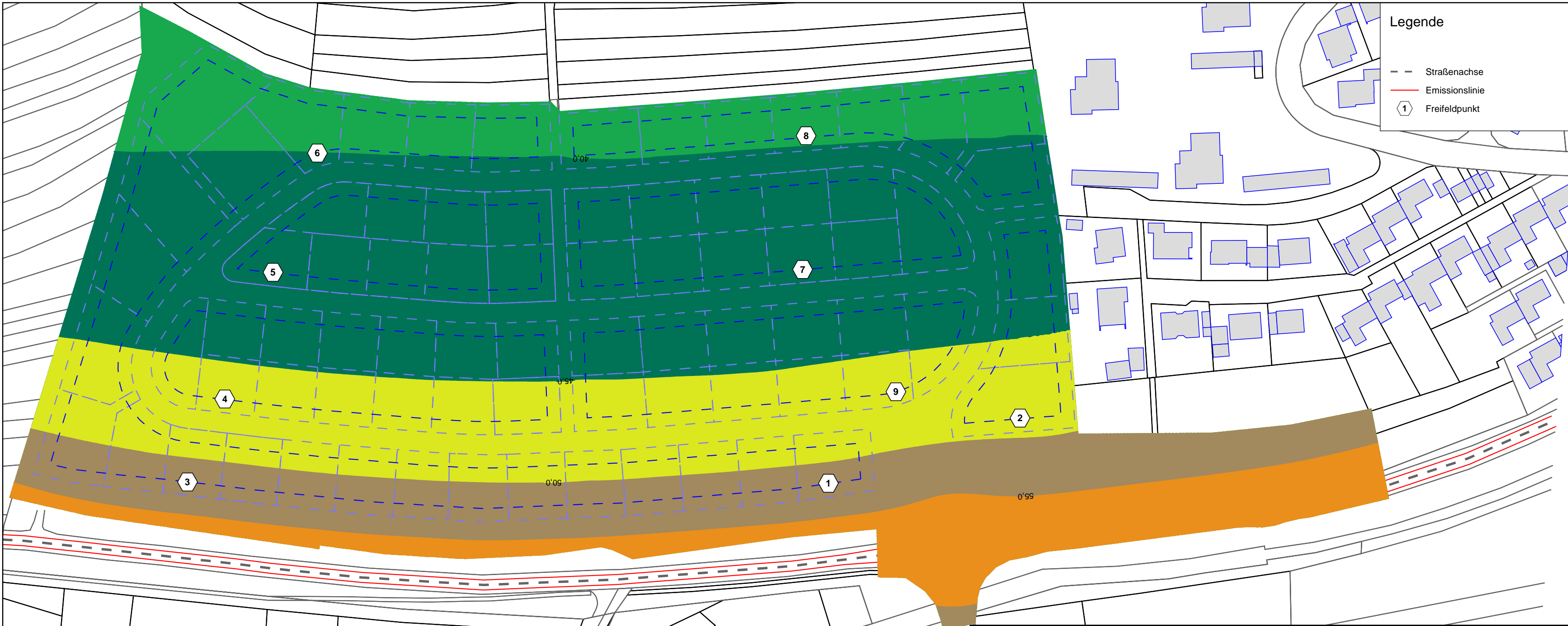
Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Stockäcker
Bewertung nach DIN 18005, Beurteilungspegel Tag
Lageplan

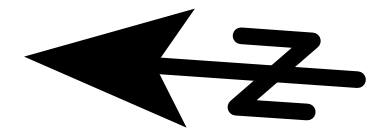
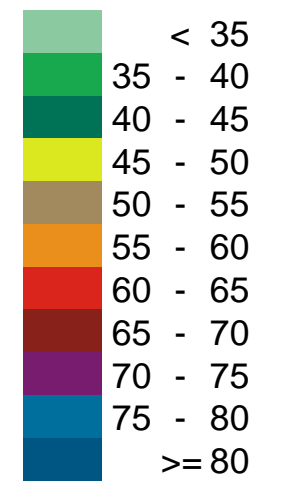
	Datum	Zeichen	Projekt:	18.724
bearbeitet:	24.05.2018	jr	Plannr.:	1
gezeichnet:	24.05.2018	jr	Anhang:	A
geprüft:	24.05.2018	fis		

Legende

- - - Straßenachse
- Emissionslinie
- ① Freifeldpunkt



Pegelbereich
LrN
in dB(A)



fischer

Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt

Dipl.-Ing. (FH) Klaus Fischer

Moltkestraße 83
76185 Karlsruhe
www.f-ib.de

Telefon: 0721/82001-77 /-78
Telefax: 0721/82001-79
Mobil: 0177/6972700

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Stockäcker
Bewertung nach DIN 18005, Beurteilungspegel Nacht
Lageplan

	Datum	Zeichen	Projekt:	18.724
bearbeitet:	24.05.2018	jr	Plannr.:	2
gezeichnet:	24.05.2018	jr	Anhang:	A
geprüft:	24.05.2018	fis		

Anlage C

Immissionsberechnung

Bebauungsplan Stockäcker Emmissionen Straße

Abschnittsname	Stationierung km	DTV Kfz/24h	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit (v _{pkw} / v _l)		Korrekturen			Steigung Min / Max %	Emissionspegel		
			p _T %	p _N %	M/DTV _T	M/DTV _N	T km/h	N km/h	D _{Str0(T)} dB(A)	D _{Str0(N)} dB(A)	D _{Ref}		LmE _T dB(A)	LmE _N dB(A)	
L435 - Prognose 2030		Verkehrsrichtung: Beide Richtungen													
-	0+000	4448	5,1	2,3	0,057	0,012	100 / 80	100 / 80	-	-	-	-2,2	62,8	55,1	
-	0+004	4448	5,1	2,3	0,057	0,012	100 / 80	100 / 80	-	-	-	-2,2	62,8	55,1	
-	0+060	4448	5,1	2,3	0,057	0,012	70 / 70	70 / 70	-	-	-	-2,2	60,3	52,1	
-	0+653	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

fischer

Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt
Moltkestr. 83, 76185 Karlsruhe, www.f-ib.de

Anlage B

Anlage D

Prüfzeugnisse

Bebauungsplan Stockäcker

Beurteilungspegel

Bewertung nach DIN 18005

INr	Nutzung	SW	OW,T	OW,N	LrT	LrN	LrT,diff	LrN,diff
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB
1	WA	EG	55	45	59	51	3,7	5,5
1	WA	1.OG	55	45	60	52	5,0	6,8
1	WA	2.OG	55	45	61	53	5,3	7,1
2	WA	EG	55	45	56	48	0,8	2,6
2	WA	1.OG	55	45	57	49	1,7	3,5
2	WA	2.OG	55	45	58	50	2,6	4,4
3	WA	EG	55	45	59	51	4,0	5,9
3	WA	1.OG	55	45	61	52	5,2	7,0
3	WA	2.OG	55	45	61	53	5,4	7,2
4	WA	EG	55	45	54	46	--	0,7
4	WA	1.OG	55	45	55	47	--	1,4
4	WA	2.OG	55	45	56	47	0,1	2,0
5	WA	EG	55	45	51	42	--	--
5	WA	1.OG	55	45	51	43	--	--
5	WA	2.OG	55	45	51	43	--	--
6	WA	EG	55	45	48	40	--	--
6	WA	1.OG	55	45	49	40	--	--
6	WA	2.OG	55	45	49	41	--	--
7	WA	EG	55	45	51	42	--	--
7	WA	1.OG	55	45	51	43	--	--
7	WA	2.OG	55	45	51	43	--	--
8	WA	EG	55	45	48	40	--	--
8	WA	1.OG	55	45	48	40	--	--
8	WA	2.OG	55	45	49	41	--	--
9	WA	EG	55	45	54	46	--	0,8
9	WA	1.OG	55	45	55	47	--	1,4
9	WA	2.OG	55	45	56	48	0,3	2,1

fischer

Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt
Moltkestr. 83, 76185 Karlsruhe, www.f-ib.de

Anlage C1
Seite 1

Bebauungsplan Stockäcker

Beurteilungspegel

Bewertung nach DIN 18005

Legende

INr		laufende Nummer des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
OW,T	dB(A)	Orientierungswert Tag
OW,N	dB(A)	Orientierungswert Nacht
LrT	dB(A)	Beurteilungspegel Tag
LrN	dB(A)	Beurteilungspegel Nacht
LrT,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

fischer

Ingenieurbüro für Bau, Verkehr und Umwelt
Moltkestr. 83, 76185 Karlsruhe, www.f-ib.de

Anlage C1
Seite 2

Bebauungsplan Stockäcker

Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Nr.	Stockwerk	LrT [dB(A)]	LrN [dB(A)]	Außenlärmpegel [dB(A)]		Lärmpegelbereich nach DIN 4109
				Tag	Nacht	
1	EG	58,7	50,5	61,7	63,5	III
1	1.OG	60,0	51,8	63,0	64,8	III
1	2.OG	60,3	52,1	63,3	65,1	IV
2	EG	55,8	47,6	58,8	60,6	III
2	1.OG	56,7	48,5	59,7	61,5	III
2	2.OG	57,6	49,4	60,6	62,4	III
3	EG	59,0	50,9	62,0	63,9	III
3	1.OG	60,2	52,0	63,2	65,0	III
3	2.OG	60,4	52,2	63,4	65,2	IV
4	EG	53,8	45,7	56,8	58,7	II
4	1.OG	54,5	46,4	57,5	59,4	II
4	2.OG	55,1	47,0	58,1	60,0	III
5	EG	50,1	42,0	53,1	55,0	II
5	1.OG	50,5	42,4	53,5	55,4	II
5	2.OG	50,8	42,7	53,8	55,7	II
6	EG	47,9	39,8	50,9	52,8	I
6	1.OG	48,1	40,0	51,1	53,0	I
6	2.OG	48,4	40,3	51,4	53,3	I
7	EG	50,2	42,0	53,2	55,0	II
7	1.OG	50,6	42,4	53,6	55,4	II
7	2.OG	50,9	42,8	53,9	55,8	II
8	EG	47,8	39,6	50,8	52,6	I
8	1.OG	48,0	39,8	51,0	52,8	I
8	2.OG	48,2	40,1	51,2	53,1	I
9	EG	54,0	45,8	57,0	58,8	II
9	1.OG	54,6	46,4	57,6	59,4	II
9	2.OG	55,3	47,1	58,3	60,1	III