

Schalltechnische Untersuchung

Vorhaben: Markt Kaltental-Aufkirch
Bebauungsplan „Wohngebiet Helmishofen Nord“

Auftraggeber: Markt Kaltental
Rathausplatz 1
87662 Kaltental-Aufkirch

Bearbeitungsstand: 03/2020

Projekt-Nr.: 2020 1285

Auftrag vom:	28.01.2020
Anzahl Seiten:	18
Anzahl Anlagen:	4, siehe Anlagenverzeichnis
fachlich verantwortlich:	Dipl.-Ing. (FH) Manfred Ertl
Durchwahl:	0821 / 455 179 10
E-Mail:	mertl@em-plan.com
Dokument:	1285_BP_Helmishofen_WG_Helmishofen_Nord_Schall.docx

Die vorliegende Untersuchung ist geistiges Eigentum von em plan. Die Weitergabe, Veröffentlichung, Zur-Kennntnis-Gabe an Dritte und die unautorisierte Nutzung der Untersuchung mit all ihren Bestandteilen ist nicht gestattet. Die Untersuchung ist allein im Zusammenhang mit dem in ihr behandelten Vorhaben zu verwenden. Eine Nutzung zu jedweden anderen Zwecken bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung von em plan.

Inhaltsverzeichnis

1.	Gegenstand der Untersuchung	4
2.	Örtlichkeiten und Vorhabensbeschreibung	5
2.1	Örtlichkeiten	5
2.2	Vorhaben	6
3.	Beurteilungsgrundlagen	7
3.1	DIN 18005, Schallschutz im Städtebau	7
3.2	16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung	8
4.	Schallemissionen aus Straßenverkehr	9
6.	Immissionsorte / Rasterkarten	10
7.	Schallimmissionen und Beurteilung	11
8.	Hinweise bezüglich eines Satzungsvorschlags	14
9.	Begründung	15
10.	Zusammenfassung	16
A)	Häufig verwendete Abkürzungen	17
B)	Anlagen	17
C)	Tabellen	18
D)	Regelwerke	18
E)	Grundlagenverzeichnis	18

1. Gegenstand der Untersuchung

Der Markt Kaltental plant im Ortsteil Helmishofen die Aufstellung des Bebauungsplans „Wohngebiet Helmishofen Nord“.

Ziel des Bebauungsplans ist die Schaffung und planungsrechtliche Sicherung von Wohnbauflächen in einem allgemeinen Wohngebiet.

Auf das Plangebiet wirken Schallimmissionen aus der östlich benachbarten Bahnhofstraße (Staatsstraße St 2035) ein. Eine sonstige beurteilungsrelevante Lärmvorbelastung des Planungsgebiets ist gegenwärtig nicht erkennbar.

Als Bestandteil des Bebauungsplanverfahrens wird eine schalltechnische Begutachtung auf der Grundlage der DIN 18005 erforderlich. Diese verweist normativ auf die einschlägigen Richtlinien für die Berechnung der Schalleinwirkungen aus Straßenverkehr, auf die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90.

Zur praktischen Umsetzung der Untersuchungsergebnisse ist ein Vorschlag zur Abhandlung der Belange des Schallschutzes in der Satzung des Bebauungsplans zu erarbeiten.

Die Randbedingungen und Ergebnisse der Untersuchungen sind in dem vorliegenden Bericht zusammengefasst.

2. Örtlichkeiten und Vorhabensbeschreibung

2.1 Örtlichkeiten

Die Örtlichkeiten sind dem Übersichtslageplan in der Anlage 1 zu entnehmen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans liegt am Nordostrand von Helmishofen westlich der in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Staatsstraße St 2035 und umfasst eine Fläche von rund 2 ha.

Das Gelände im näheren Umfeld des Vorhabens ist weitestgehend eben auf etwa 707 bis 710 m über NN. Nördlich und westlich grenzen landwirtschaftliche Flächen an das Planungsgebiet an, entlang der St 2035 und südlich benachbart befinden sich dörflich geprägte Wohnnutzungen mit Nebengebäuden und landwirtschaftlichen Nutzgebäuden.

Die Erschließung des Planungsgebiets erfolgt über die Bahnhofstraße (St 2035).



Abbildung 1: Übersicht Untersuchungsraum und skizziert umrandeter Geltungsbereich des Bebauungsplans bzw. des Untersuchungsraums

2.2 Vorhaben

Geplant ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets nach § 4 BauNVO am nordwestlichen Ortsrand westlich der dort vorhandenen Bebauung.

Geplant ist eine aufgelockerte Einzelhausbebauung mit 20 Wohngebäuden und je einer den Gebäuden zugeordneten Garage. Es sollen bis zu zwei Vollgeschosse mit einer Wandhöhe von bis zu 6 m zulässig sein, als Dachform sind relativ stark geneigte Satteldächer geplant. Das Maß der baulichen Nutzung ist demnach zu Wohnzwecken mit EG und 1. OG zu erwarten.

Die nachstehende Übersicht stellt den Bebauungsplanumgriff und die beabsichtigte Entwicklung dar:



Abbildung 2: Auszug aus dem Entwurf des Bebauungsplans

In dieser Untersuchung wird den Gebäuden zu deren Unterscheidung eine laufende Nummer mit einem führenden „G“ für „Gebäude“ zugeordnet. Die Zuordnung ist den Anlagen 2 und 3 zu entnehmen.

3. Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005, Schallschutz im Städtebau

In der städtebaulichen Planung findet grundsätzlich die DIN 18005, Schallschutz im Städtebau Anwendung. Die DIN 18005 enthält Grundlagen und Hinweise für die städtebauliche Planung. Sie verweist auf Berechnungsverfahren und einschlägige Rechtsvorschriften für die Ermittlung und Beurteilung von Schallimmissionen unterschiedlicher Arten von Lärmquellen.

Der Beurteilungszeitraum Tag erstreckt sich hierbei von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr, der Beurteilungszeitraum Nacht währt von 22:00 Uhr bis 6:00 Uhr.

Es sind die nachfolgenden Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 für die Beurteilung der Schallimmissionen maßgeblich:

Tab. 3-1: Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1

tags	nachts
Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten	
50 dB(A)	40 dB(A) bzw. 35 dB(A)
Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS), und Campingplatzgebieten	
55 dB(A)	45 dB(A) bzw. 40 dB(A)
Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)	
60 dB(A)	50 dB(A) bzw. 45 dB(A)
Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)	
65 dB(A)	55 dB(A) bzw. 50 dB(A)
Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	
45 bis 65 dB(A)	35 bis 65 dB(A)

„Bei den zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.“

Grundlage für die Beurteilung der Schallimmissionen aus Straßenverkehr sind die in der DIN 18005 aufgeführten Orientierungswerte, die in der Stadtplanung ein zu berücksichtigendes Ziel darstellen. Der Belang des Schallschutzes stellt einen wichtigen Planungsgrundsatz neben anderen Belangen dar. Die Einhaltung der Orientierungswerte ist im Hinblick auf die mit der Eigenart einer Baufläche verbundenen Erwartungen auf einen angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen wünschenswert.

Insbesondere in bebauten Gebieten kann oder muss bei Überwiegen anderer Belange im Rahmen der Abwägung der Belang des Schallschutzes entsprechend zurückgestellt werden. Gerade in durch Verkehrsräusche vorbelasteten Gebieten sind Maßnahmen zur Verringerung der Schallimmissionen nur selten möglich. Ein Ausgleich wird in diesem Fall durch andere geeignete Maßnahmen erforderlich.

3.2 16. BImSchV, Verkehrslärmschutzverordnung

Die 16. Bundes-Immissionsschutzverordnung, 16. BImSchV gilt für den Neubau bzw. für die wesentliche Änderung von Verkehrswegen. Die Verordnung nennt Grenzwerte zur Lärmvorsorge, bei deren Einhaltung der Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche gewährleistet ist. Wenngleich die 16. BImSchV für das in Rede stehende Vorhaben nicht unmittelbar anwendbar ist, erscheint jedoch eine ergänzende Beurteilung von Verkehrsgeräuschen in Anlehnung an die dort genannten Vorsorgewerte dem Grunde nach möglich.

...

	Tag	Nacht
„1. An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen und Kleinsiedlungsgebieten	57 dB(A)	47 dB(A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
4. in Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)“...

4. Schallemissionen aus Straßenverkehr

Die Ermittlung der Schallemissionen aus der St 2035 erfolgt nach den RLS-90.

Danach ist der für die Straße angegebene Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A) der Schalldruckpegel in 25 m Abstand zur Achse des betrachteten Fahrstreifens einer Straße in einer mittleren Höhe von 2,25 m über Gelände bei ebenen Ausbreitungsbedingungen.

In die Berechnung der Emissionspegel gehen Korrektursummanden für die zulässige Höchstgeschwindigkeit (D_v), unterschiedliche Straßenoberflächen (D_{Stro}) und Steigungen (D_{Stg}) ein.

Basis für die Berechnungen sind die Verkehrsmengendaten aus den Straßenverkehrszählungen in den Jahren 2005 und 2015. In der Zeit fand eine Verkehrszunahme von 12,8 % statt. Hochgerechnet auf den Prognosehorizont 2030 entspricht dies linear extrapoliert einer Zunahme von 18 % gegenüber der Zählung aus 2015.

Der Zählwert für den durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) von 1.160 Kfz / 24 h erhöht sich damit auf 1.370 Kfz / 24 h.

Die maximal zulässige Geschwindigkeit auf der St 2035 beträgt innerorts 50 km/h für Pkw und Lkw. Der Zuschlag für konventionelle Straßenoberflächen beträgt innerorts $D_{Stro} = 0$ dB(A). Steigungszuschläge, D_{Stg} werden erst ab Steigungen ≥ 5 % erforderlich, welche im Untersuchungsraum nicht gegeben sind.

Mit den genannten Ansätzen ergeben sich entsprechend den RLS-90 die folgenden Emissionspegel:

Tab. 4-1: Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A), Prognosehorizont 2030

Abschnitt	DTV	stündliche Verkehrsstärke M [Kfz/h]		Lkw-Anteil [%]		Geschwindigkeit [km/h]		D_{Stro} [dB(A)]	Emissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts	Pkw	Lkw		tags	nachts
St 2035	1.370	82	11	6,8	3,4	50	50	0	53,8	43,5

Die Emissionen werden gleichmäßig über die beiden äußeren Fahrstreifen der St 2035 verteilt.

6. Immissionsorte / Rasterkarten

Zur Ermittlung der Schallimmissionen wurden insgesamt 20 Immissionsorte (G 01 bis G 20) gewählt. Die Bezeichnung ist frei definiert. Die Immissionsorte sind an den Fassaden der geplanten Baukörper gefangen und liegen 0,01 m vor der Fassadenebene. Alle Gebäude sind mit einheitlich zwei Geschossen berücksichtigt und an allen Fassadenseiten berechnet.

Die Ergebnisse in Anlage 2 geben getrennt nach Tag- und Nachtzeitraum jeweils den höchsten Fassadenpegel je Gebäude bzw. Fassade an, der in aller Regel im oberen Geschoss auftritt. Lagebedingt sind die Unterschiede zwischen dem EG und dem ersten OG in aller Regel eher gering.

In Anlage 3 sind für den Untersuchungsraum je eine Rasterkarte für die Beurteilungszeiträume tags und nachts beigegeben. Die Berechnungshöhe beträgt 6 m über Gelände.

7. Schallimmissionen und Beurteilung

Die Berechnung der Schallimmissionen im Untersuchungsgebiet erfolgt für Straßenverkehr nach den RLS-90.

Die Lage der Immissionsorte bzw. Rechengebäude ist der Anlage 2 zu entnehmen.

Die maßgebliche Höhe der Berechnungspunkte wurde einheitlich mit 2,8 m angesetzt.

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt unter Berücksichtigung schallpegelmindernder Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg (hier im wesentlichen bestehende und geplante Baukörper) sowie unter Berücksichtigung der 1. Reflexionsordnung.

Die Berechnung kommt entsprechend Anlage 4 für die lautesten Geschosse zu folgenden Ergebnissen:

Tab. 7-1: Verkehrslärm, Orientierungswerte OW und Beurteilungspegel L_r

IO	Nutz.	SW	HR	OW in dB(A)		Lr in dB(A)		Differenz	
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
G01	WA	EG	W	55	45	41,7	31,4	-13,3	-13,6
G01	WA	1.OG	S	55	45	53,0	42,7	-2,0	-2,3
G01	WA	1.OG	O	55	45	55,7	45,4	0,7	0,4
G01	WA	1.OG	N	55	45	50,3	40,0	-4,7	-5,0
G02	WA	EG	W	55	45	38,8	28,5	-16,2	-16,5
G02	WA	1.OG	S	55	45	47,4	37,1	-7,6	-7,9
G02	WA	1.OG	O	55	45	48,0	37,7	-7,0	-7,3
G02	WA	1.OG	N	55	45	45,5	35,2	-9,5	-9,8
G03	WA	EG	W	55	45	37,8	27,5	-17,2	-17,5
G03	WA	1.OG	S	55	45	43,7	33,4	-11,3	-11,6
G03	WA	1.OG	O	55	45	44,5	34,2	-10,5	-10,8
G03	WA	1.OG	N	55	45	42,3	32,1	-12,7	-12,9
G04	WA	1.OG	W	55	45	35,5	25,2	-19,5	-19,8
G04	WA	1.OG	S	55	45	40,4	30,1	-14,6	-14,9
G04	WA	1.OG	O	55	45	41,7	31,4	-13,3	-13,6
G04	WA	1.OG	N	55	45	40,1	29,8	-14,9	-15,2
G05	WA	1.OG	W	55	45	33,5	23,2	-21,5	-21,8
G05	WA	1.OG	S	55	45	39,0	28,7	-16,0	-16,3
G05	WA	1.OG	O	55	45	38,1	27,8	-16,9	-17,2
G05	WA	1.OG	N	55	45	38,5	28,2	-16,5	-16,8
G06	WA	1.OG	W	55	45	22,9	12,6	-32,1	-32,4
G06	WA	1.OG	S	55	45	37,7	27,4	-17,3	-17,6
G06	WA	1.OG	O	55	45	37,1	26,8	-17,9	-18,2
G06	WA	1.OG	N	55	45	34,7	24,4	-20,3	-20,6
G07	WA	1.OG	N	55	45	31,9	21,6	-23,1	-23,4
G07	WA	1.OG	W	55	45	24,6	14,3	-30,4	-30,7
G07	WA	1.OG	S	55	45	36,0	25,7	-19,0	-19,3
G07	WA	1.OG	O	55	45	38,3	28,0	-16,7	-17,0
G08	WA	1.OG	W	55	45	30,5	20,2	-24,5	-24,8
G08	WA	1.OG	S	55	45	42,1	31,8	-12,9	-13,2
G08	WA	1.OG	O	55	45	43,4	33,1	-11,6	-11,9
G08	WA	1.OG	N	55	45	39,7	29,4	-15,3	-15,6
G09	WA	1.OG	W	55	45	36,2	25,9	-18,8	-19,1
G09	WA	1.OG	S	55	45	46,8	36,5	-8,2	-8,5
G09	WA	1.OG	O	55	45	48,1	37,8	-6,9	-7,2

IO	Nutz.	SW	HR	OW in dB(A)		Lr in dB(A)		Differenz	
				tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
G09	WA	1.OG	N	55	45	44,7	34,4	-10,3	-10,6
G10	WA	1.OG	W	55	45	40,4	30,1	-14,6	-14,9
G10	WA	1.OG	S	55	45	53,9	43,6	-1,1	-1,4
G10	WA	1.OG	O	55	45	56,8	46,5	1,8	1,5
G10	WA	1.OG	N	55	45	51,3	41,0	-3,7	-4,0
G11	WA	1.OG	N	55	45	39,4	29,1	-15,6	-15,9
G11	WA	1.OG	O	55	45	43,4	33,1	-11,6	-11,9
G11	WA	1.OG	S	55	45	40,8	30,5	-14,2	-14,5
G11	WA	1.OG	W	55	45	33,5	23,2	-21,5	-21,8
G12	WA	1.OG	W	55	45	29,3	19,0	-25,7	-26,0
G12	WA	1.OG	N	55	45	35,7	25,4	-19,3	-19,6
G12	WA	1.OG	O	55	45	38,5	28,2	-16,5	-16,8
G12	WA	1.OG	S	55	45	36,2	25,9	-18,8	-19,1
G13	WA	1.OG	W	55	45	31,3	21,0	-23,7	-24,0
G13	WA	1.OG	N	55	45	34,4	24,1	-20,6	-20,9
G13	WA	1.OG	O	55	45	39,9	29,6	-15,1	-15,4
G13	WA	1.OG	S	55	45	37,1	26,8	-17,9	-18,2
G14	WA	1.OG	N	55	45	40,4	30,1	-14,6	-14,9
G14	WA	1.OG	O	55	45	44,9	34,6	-10,1	-10,4
G14	WA	1.OG	S	55	45	41,5	31,3	-13,5	-13,7
G14	WA	EG	W	55	45	34,3	24,0	-20,7	-21,0
G15	WA	1.OG	S	55	45	34,2	23,9	-20,8	-21,1
G15	WA	1.OG	W	55	45	23,5	13,2	-31,5	-31,8
G15	WA	1.OG	N	55	45	32,7	22,4	-22,3	-22,6
G15	WA	1.OG	O	55	45	37,6	27,3	-17,4	-17,7
G16	WA	1.OG	S	55	45	36,6	26,3	-18,4	-18,7
G16	WA	1.OG	W	55	45	29,6	19,4	-25,4	-25,6
G16	WA	1.OG	N	55	45	37,1	26,8	-17,9	-18,2
G16	WA	1.OG	O	55	45	39,0	28,7	-16,0	-16,3
G17	WA	1.OG	N	55	45	41,6	31,3	-13,4	-13,7
G17	WA	1.OG	O	55	45	45,2	34,9	-9,8	-10,1
G17	WA	1.OG	S	55	45	41,9	31,6	-13,1	-13,4
G17	WA	1.OG	W	55	45	33,8	23,5	-21,2	-21,5
G18	WA	1.OG	S	55	45	36,7	26,4	-18,3	-18,6
G18	WA	1.OG	W	55	45	24,1	13,9	-30,9	-31,1
G18	WA	1.OG	N	55	45	36,0	25,7	-19,0	-19,3
G18	WA	1.OG	O	55	45	37,8	27,5	-17,2	-17,5
G19	WA	1.OG	O	55	45	41,5	31,2	-13,5	-13,8
G19	WA	1.OG	S	55	45	40,3	30,0	-14,7	-15,0
G19	WA	1.OG	W	55	45	30,9	20,6	-24,1	-24,4
G19	WA	1.OG	N	55	45	35,9	25,6	-19,1	-19,4
G20	WA	1.OG	O	55	45	46,0	35,7	-9,0	-9,3
G20	WA	1.OG	S	55	45	42,3	32,0	-12,7	-13,0
G20	WA	1.OG	W	55	45	35,2	24,9	-19,8	-20,1
G20	WA	1.OG	N	55	45	41,3	31,0	-13,7	-14,0

Die Berechnung zeigt, dass die städtebaulichen Orientierungswerte der DIN 18005 an allen Plangebäuden mit Ausnahme von zwei Fassaden eingehalten werden. Es sind dies die Ostfassaden der Plangebäude G 01 im 1. OG und G 10 im 1. OG.

Außenwohnbereiche zum dauernden Aufenthalt sind dort nicht zu erwarten, da dies Balkone sein müssten, die dem dauernden Aufenthalt dienen können und es im Regelfall unüblich ist, dass

derartige Bereiche nicht nach Süden hin ausgerichtet sind. Gleichwohl kann man höchst vorsorglich in die Satzung zum Bebauungsplan aufnehmen, dass an diesen beiden Ostfassaden die Errichtung von dauerhaft nutzbaren Außenwohnbereichen im 1. OG nicht zulässig ist. Da die Überschreitung des Tag-Orientierungswerts an beiden Immissionsorten aber allenfalls im Bereich der Hörschwelle liegt sind wir der Auffassung, dass diese auch einer Abwägung ohne Beauftragung bzw. Festsetzung im Bebauungsplan zugänglich sein sollte. Es liegt diese Entscheidung in der Abwägungshoheit der Gemeinde.

An den beiden Immissionsorten ist auch der Nacht-Orientierungswert für allgemeines Wohngebiet von 45 dB(A) um bis zu 1,5 dB(A) überschritten. Eine Auflage kann daher sein, an den beiden Fassaden im 1. OG keine zum Lüften notwendigen Fenster zuzulassen oder den Einbau schallgedämmter Lüftungseinrichtungen für Schlaf- und Kinderzimmer vorzuschreiben, die keine alternative Lüftungsmöglichkeit haben.

Allerdings ist auch hier zu sehen, dass die Überschreitung des Orientierungswerts nachts unter der Hörschwelle liegt, also nicht wahrgenommen wird. In diesem Pegelbereich ist dies eine rein rechnerische formale Überschreitung des Orientierungswertes, ohne dass eine wahrnehmbare zusätzliche Betroffenheit im Vergleich zur Einhaltung des Orientierungswerts gegeben wäre. Wir sind auch hier der Auffassung, dass der Sachverhalt einer Abwägung zugänglich sein sollte, ohne dass es hierfür einen zwingenden Anlass gäbe, Auflagen zum Schallschutz in die Satzung mit aufzunehmen. D. h. es werden nach unserer Einschätzung keine Auflagen zur Orientierung von zum Lüften notwendigen Schlafzimmerfenstern erforderlich.

Für die Gebäude sind u. E. angesichts der geringen Beurteilungspegel, die Lärmwerte liegen im Lärmpegelbereich II nach DIN 4109, mit Bauantrag keine Schallschutznachweise nach DIN 4109 notwendig. Übliche Umfassungsbauteile wie marktübliche Wärmeschutzverglasungen weisen im Normalfall zumindest Schallschutzklasse 2 nach VDI 2719 auf. Bei Ausführung der Gebäude nach dem heutigen Stand der Technik ist u. E. nicht davon auszugehen, dass ein dezidierter Schallschutznachweis nach DIN 4109 in der gegebenen Lärmsituation zu höheren Anforderungen an den baulichen Schallschutz führen könnte.

Dies mündet darin, dass keine Fassadenkennzeichnungen für zu schützende Räumlichkeiten im Bebauungsplan zwingend notwendig werden, man diese aber gleichwohl auf Grundlage obiger Ausführungen in die Satzung und Begründung einformulieren kann.

8. Hinweise bezüglich eines Satzungsvorschlags

Wir gehen davon aus, dass der Bebauungsplan keiner Festsetzungen zum Schallschutz bedarf.

Wenn sich der Markt Kaltental entschließt, die beiden in Frage kommenden Gebäudefassaden zu beauftragen ist es u. E. ausreichend, in die Planzeichnung für beide Fassaden der Plangebäude G 01 und G 10 eine Kennzeichnung aufzunehmen mit der textlichen Festsetzung, dass an diesen Fassaden Schallschutzmaßnahmen nach Maßgabe der DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Ausgabe 2016 vorzusehen sind und dies mit dem Bauantrag nachzuweisen ist.

9. Begründung

Das Bebauungsplangebiet befindet sich im Einwirkungsbereich der Geräusche aus der St 2035.

Überschreitungen der städtebaulichen Orientierungswerte aus Verkehrslärm treten nur an zwei geplanten Gebäuden auf. Die festgestellten Überschreitungen der städtebaulichen Orientierungswerte der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, liegen an beiden Gebäuden unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle, bzw. allenfalls im Grenzbereich zur Wahrnehmbarkeit.

Bei den gegebenen Beurteilungspegeln sind im gesamten Gebiet dennoch gesunde Wohnverhältnisse sichergestellt. Die Lärmsituation liegt mithin im Rahmen des Abwägungsermessens im Schallschutz in der städtebaulichen Planung. Festsetzungen zur Schallschutz werden somit nicht getroffen, da das Erfordernis erkennbar nicht gegeben ist.

10. Zusammenfassung

Der Markt Kaltental plant im Ortsteil Helmishofen die Aufstellung des Bebauungsplans „Wohngebiet Helmishofen Nord“.

Ziel des Bebauungsplans ist die Schaffung und planungsrechtliche Sicherung von Wohnbauflächen in einem allgemeinen Wohngebiet für 20 Wohngebäude, die in dieser Untersuchung unter den Bezeichnungen G 01 bis G 20 geführt werden.

Auf das Plangebiet wirken Schallimmissionen aus der östlich benachbarten Bahnhofstraße (Staatsstraße St 2035) ein. Eine sonstige beurteilungsrelevante Lärmvorbelastung des Planungsgebiets ist erkennbar nicht gegeben.

Als Bestandteil des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Begutachtung auf der Grundlage der DIN 18005 erforderlich. Diese verweist normativ auf die einschlägigen Richtlinien für die Berechnung der Schalleinwirkungen aus Straßenverkehr, auf die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-90.

Zur praktischen Umsetzung der Untersuchungsergebnisse war ein Vorschlag zur Abhandlung der Belange des Schallschutzes in der Satzung des Bebauungsplans zu erarbeiten.

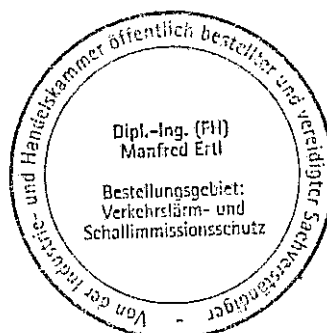
Die Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Verkehrslärmbelastung bewegt sich bei rund 98 % der zu schützenden Gebäudefassaden unterhalb der anzuwendenden städtebaulichen Orientierungswerte der DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1.
2. Die Berechnung zeigt konkret, dass die städtebaulichen Orientierungswerte der DIN 18005 an allen Plangebäuden mit Ausnahme von zwei Fassaden eingehalten werden. Es sind dies die Ostfassaden der Plangebäude G 01 im 1. OG und G 10 im 1. OG.
3. Die festgestellten Überschreitungen liegen im bzw. unterhalb des Bereichs der menschlichen Wahrnehmbarkeitsschwelle. Insofern ist davon auszugehen, dass alle festgestellten Orientierungswertüberschreitungen einer Abwägung in der städtebaulichen Planung zugänglich sind.
4. Soll eine entsprechende Abwägung nicht in dieser Richtung geführt werden sind in diesem Bericht Vorschläge erarbeitet, wie dies in Satzung und Begründung zum Bebauungsplan gelöst bzw. geregelt werden kann. Bei einer finalen Ausformulierung entsprechender Festsetzungen können wir bei der Formulierung des Satzungstextes fachlich und inhaltlich gern unterstützend tätig werden.

Neusäß, 03.03.2020



Dipl.-Ing. (FH) M. Ertl



A) Häufig verwendete Abkürzungen

dB(A)	Dezibel, A-bewertet
D _{Stg}	Zuschlag für Steigungen größer 5 % in dB
D _{StrO}	Zuschlag nach RLS-90 für Fahrbahnbeläge in dB
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr in Kfz / 24h
Dz	Abschirmmaß
FOK	Fahrbahnoberkante
G	Gewerbegebiet
GOK	Geländeoberkante
HR	Himmelsrichtung
IGW	Immissionsgrenzwert nach 16. BImSchV
IO	Immissionsort
L _{m,E}	Emissionspegel in 25 m Abstand zur Achse der betrachteten Fahrbahn in dB(A)
L _{rT, N}	Beurteilungspegel tags, nachts in dB(A)
M	Mischgebiet
MT, MN	stündliche Verkehrsstärke tags / nachts
N	Nacht
OW	Orientierungswert nach DIN 18005
pT, pN	Schwerverkehrsanteil in %, tags / nachts
SW	Stockwerk
T	Tag
WA	allgemeines Wohngebiet

B) Anlagen

Anlage Nr.	Art	Inhalt
1	Lageplan	Übersicht Untersuchungsraum
2.1 – 2.2	Lagepläne	Beurteilungspegel aus Straßenverkehr, (Tag/Nacht) höchster Pegel
3.1 – 3.2	Lagepläne	Rasterlärmkarten aus Straßenverkehr (Tag/Nacht), 6 m über Gelände
4	Tabelle	Beurteilungspegel aus der St 2035

C) Tabellen

Tab. 3-1: Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1	7
Tab. 4-1: Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A), Prognosehorizont 2030	9
Tab. 7-1: Verkehrslärm, Orientierungswerte OW und Beurteilungspegel L_r	11

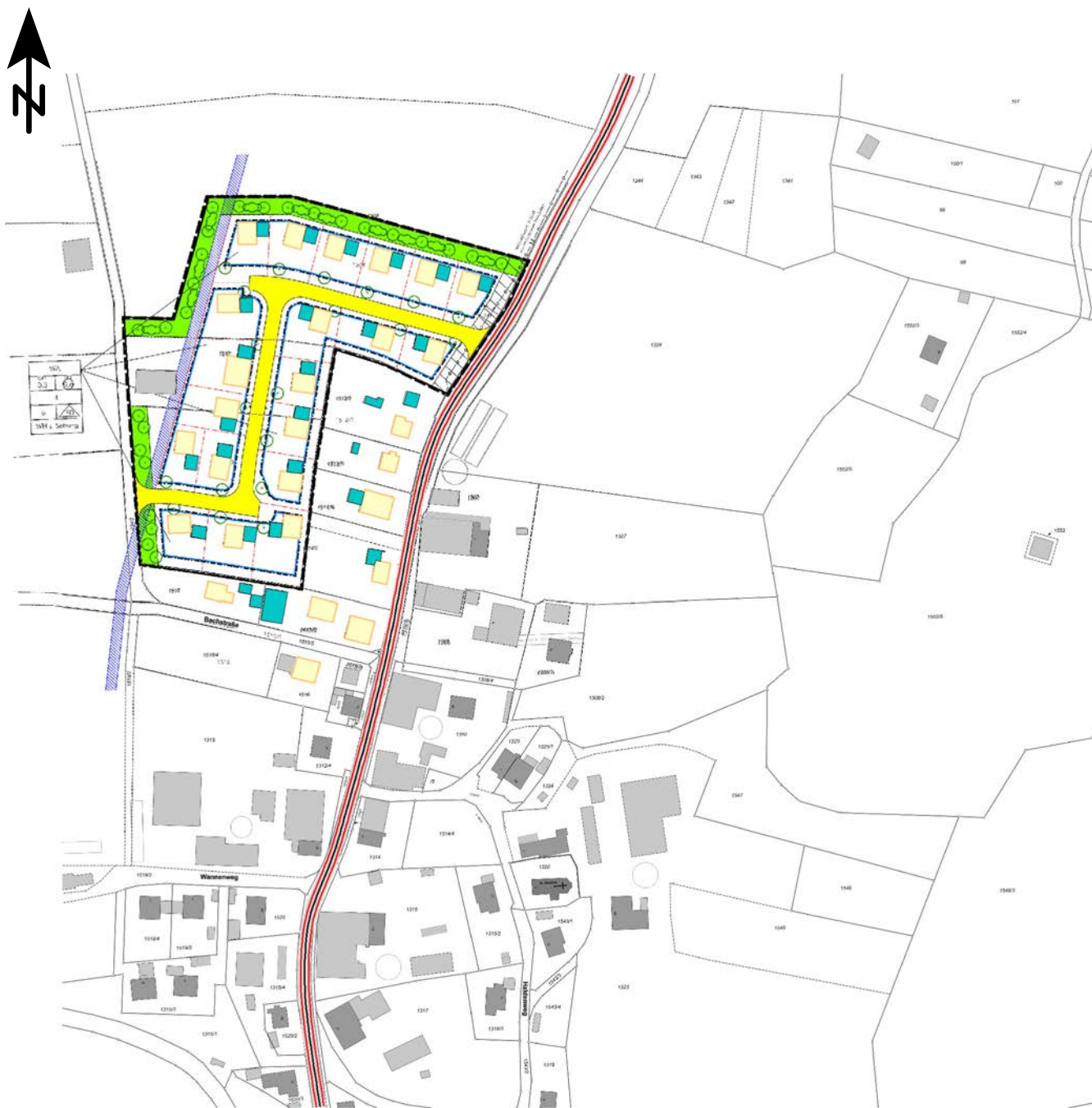
D) Regelwerke

- [1] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – 16. BImSchV, 1974, in der aktuellen Fassung
- [2] Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrswegeschutzmaßnahmenverordnung - 24. BImSchV) – in der Fassung der Bekanntmachung vom 04.02.1997
- [3] RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990
- [4] BMVBW, Verkehrsblatt 12/97, Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes, - VLärmSchR 97 -, 1997
- [5] DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Ausgabe 2016

E) Grundlagenverzeichnis

- (1) Bay. Vermessungsverwaltung, Kartenauszüge im ALKIS-Format des Untersuchungsraums, Stand 2020, georeferenziert
- (2) Luftbilddauszug, Quelle Google Earth
- (3) Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr, BAYSIS, amtliche Straßenverkehrszählung 2015, St 2035, Bereich Helmishofen
- (4) Abtplan, Büro für kommunale Entwicklung, Planzeichnung „Bebauungsplan Wohngebiet Helmishofen Nord“, Stand 5.11.2019
- (5) Abtplan, Büro für kommunale Entwicklung, „Bebauungsplan Wohngebiet Helmishofen Nord“, Satzung und Begründung, Stand 5.11.2019
- (6) Landratsamt Ostallgäu – Untere Immissionsschutzbehörde, „Wohngebiet Helmishofen Nord“, Stellungnahme vom 16.12.2019

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan "Wohngebiet Helmishofen Nord" im Markt Kaltental



- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- St 2035
- Emissionslinie
- Oberfläche

Übersichtslageplan

Maßstab: 1:3000
Bearbeitungsstand: 03/2020
Projekt: 2020 1285

Anlage 1

Auftraggeber:

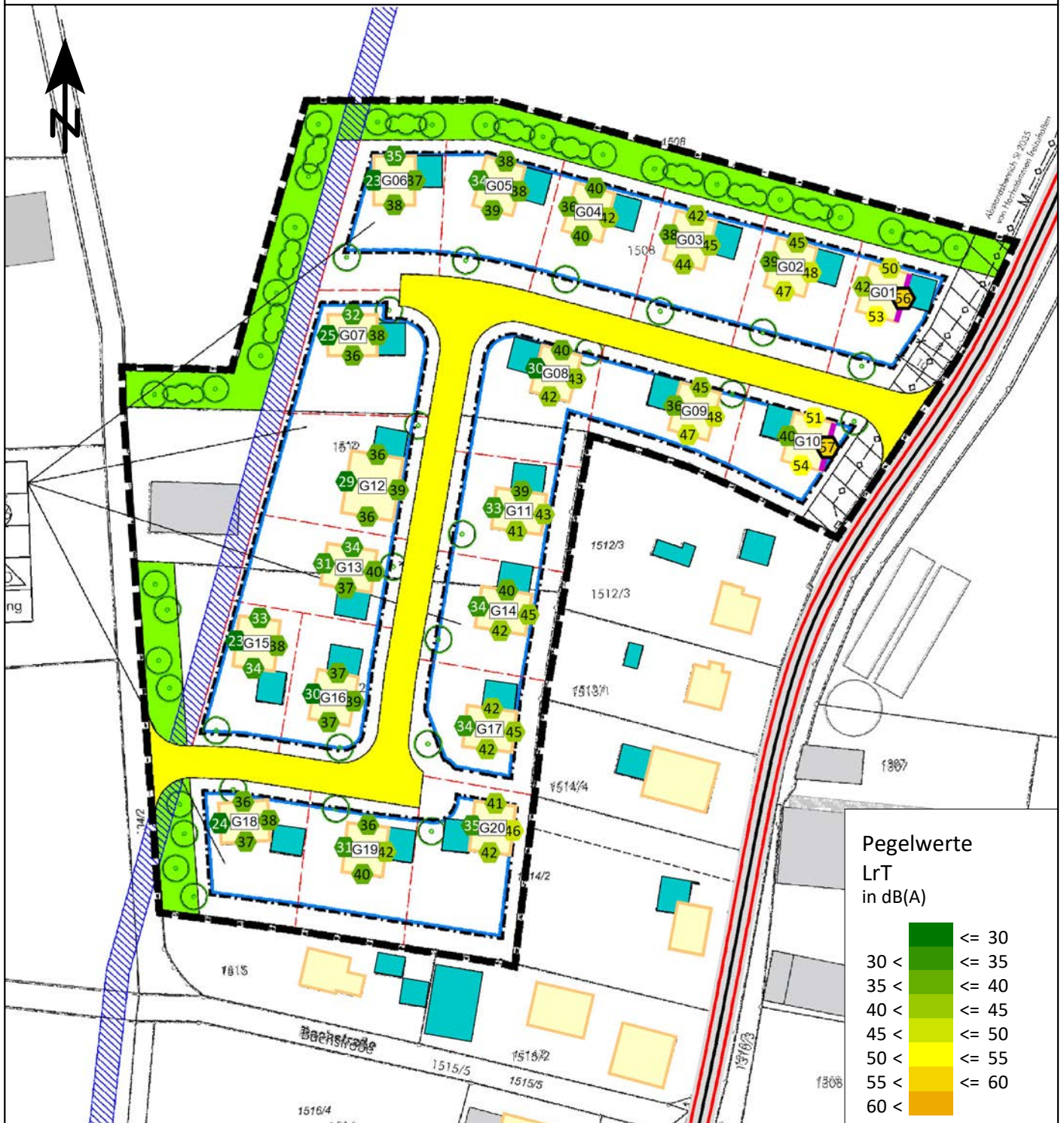
Markt Kaltental
Rathausplatz 1
87662 Kaltental-Aufkirch

Auftragnehmer:

em plan
Planung + Beratung
im Immissionsschutz
Westheimer Straße 22
86356 Neusäß
0821/455 179 0
info@em-plan.com

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan "Wohngebiet Helmishofen Nord" im Markt Kaltental



-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Geltungsbereich Bebauungsplan
-  St 2035
-  Emissionslinie
-  Oberfläche
-  Fassadenpunkt
-  Konflikt-Fassadenpunkt
-  Fassade mit Orientierungswertüberschreitung

Beurteilungspegel nach den RLS-90
Tagzeitraum
lautestes Geschoss

Maßstab: 1:1250
Bearbeitungsstand: 03/2020
Projekt: 2020 1285

Anlage 2.1

Auftraggeber:

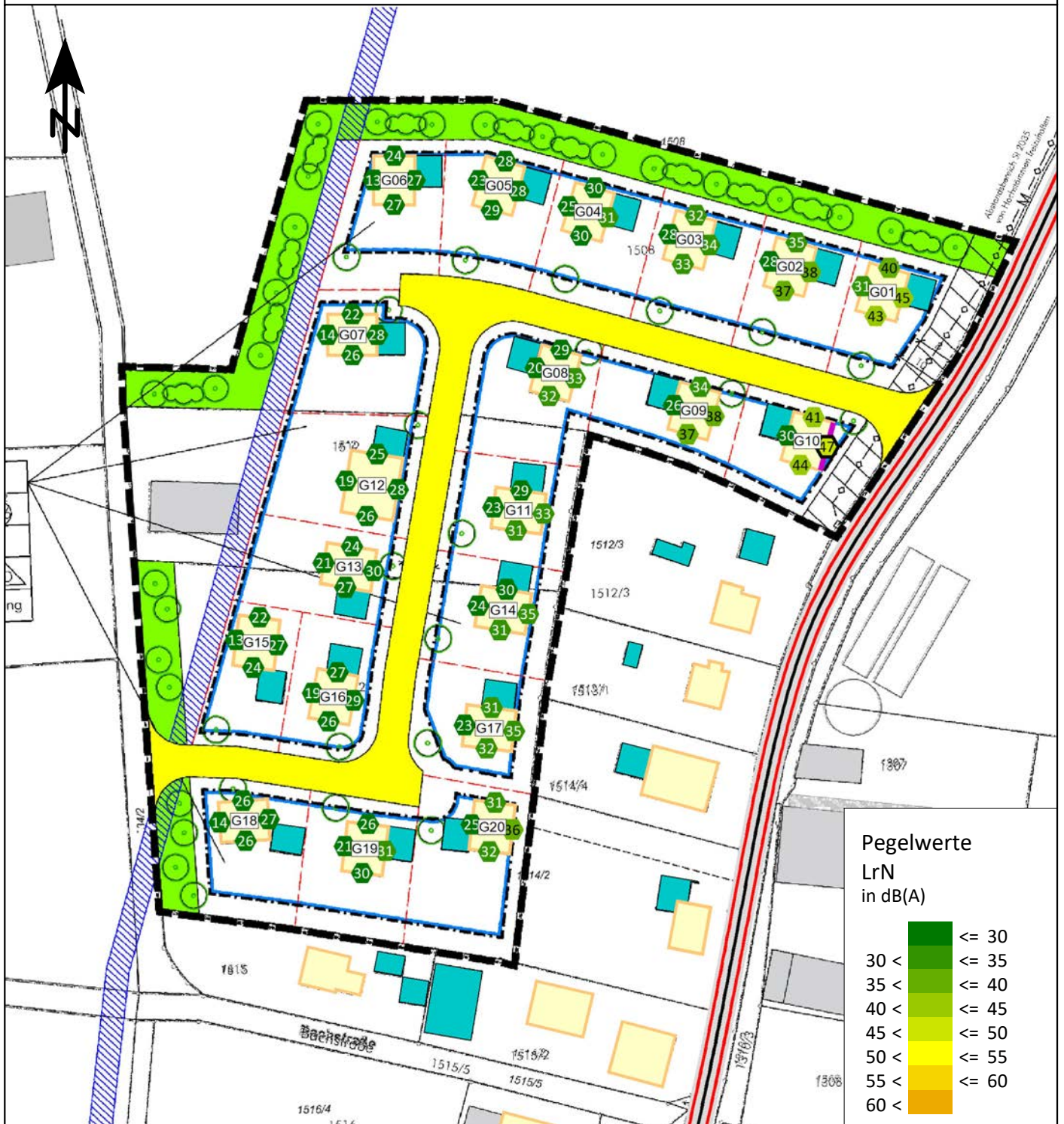
Markt Kaltental
Rathausplatz 1
87662 Kaltental-Aufkirch

Auftragnehmer:

em plan
Planung + Beratung
im Immissionsschutz

Westheimer Straße 22
86356 Neusäß
0821/455 179 0
info@em-plan.com

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan "Wohngebiet Helmishofen Nord" im Markt Kaltental



-  Hauptgebäude
-  Nebengebäude
-  Geltungsbereich Bebauungsplan
-  St 2035
-  Emissionslinie
-  Oberfläche
-  Fassadenpunkt
-  Konflikt-Fassadenpunkt
-  Fassade mit Orientierungswertüberschreitung

Beurteilungspegel nach den RLS-90
Nachtzeitraum
lautestes Geschoss

Maßstab: 1:1250
Bearbeitungsstand: 03/2020
Projekt: 2020 1285

Auftraggeber:

Markt Kaltental
Rathausplatz 1
87662 Kaltental-Aufkirch

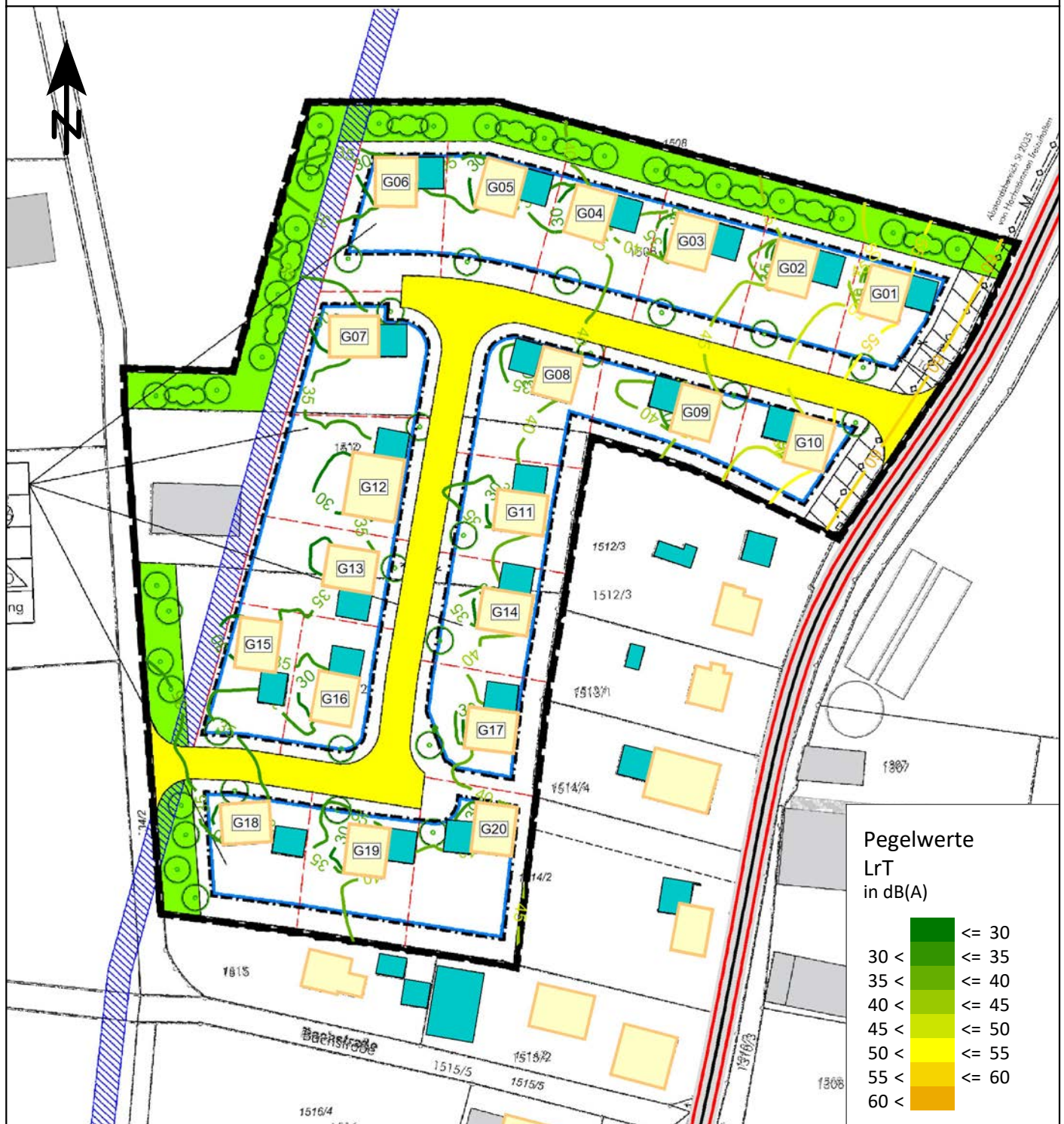
Anlage 2.2

Auftragnehmer:

em plan
Planung + Beratung
im Immissionsschutz
Westheimer Straße 22
86356 Neusäß
0821/455 179 0
info@em-plan.com

em plan
Planung + Beratung
im Immissionsschutz
Westheimer Straße 22
86356 Neusäß
0821/455 179 0
info@em-plan.com

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan "Wohngebiet Helmishofen Nord" im Markt Kaltental



Pegelwerte
LrT
in dB(A)

<= 30	
30 < <= 35	
35 < <= 40	
40 < <= 45	
45 < <= 50	
50 < <= 55	
55 < <= 60	
60 <	

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Geltungsbereich Bebauungsplan
- St 2035
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Fassadenpunkt
- Konflikt-Fassadenpunkt
- Fassade mit Orientierungswertüberschreitung

Beurteilungspegel nach den RLS-90
Tagzeitraum
Rasterlärmkarte, h = 6 m über Gelände

Maßstab: 1:1250
Bearbeitungsstand: 03/2020
Projekt: 2020 1285

Anlage 3.1

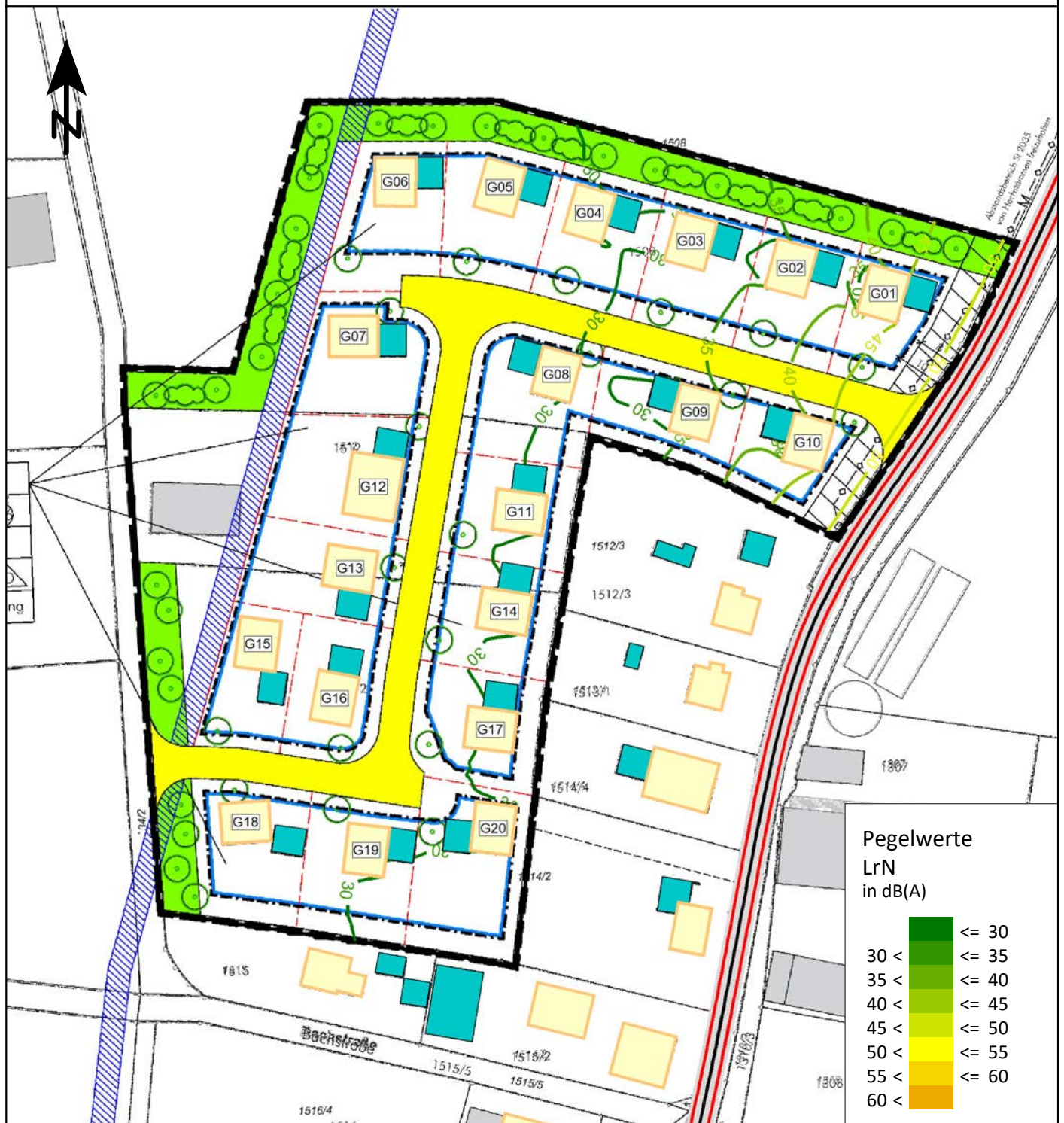
Auftraggeber:

Markt Kaltental
Rathausplatz 1
87662 Kaltental-Aufkirch

Auftragnehmer:

em plan
Planung + Beratung
im Immissionsschutz
Westheimer Straße 22
86356 Neusäß
0821/455 179 0
info@em-plan.com

Schalltechnische Untersuchung Bebauungsplan "Wohngebiet Helmishofen Nord" im Markt Kaltental



Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
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(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrT
LrN,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrN

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)
G01	WA	EG	W	55	45	41,7	31,4	-13,3	-13,6
G01	WA	1.OG	W	55	45	41,4	31,1	-13,6	-13,9
G01	WA	EG	S	55	45	52,0	41,7	-3,0	-3,3
G01	WA	1.OG	S	55	45	53,0	42,7	-2,0	-2,3
G01	WA	EG	O	55	45	45,3	35,0	-9,7	-10,0
G01	WA	1.OG	O	55	45	55,7	45,4	0,7	0,4
G01	WA	EG	N	55	45	48,8	38,5	-6,2	-6,5
G01	WA	1.OG	N	55	45	50,3	40,0	-4,7	-5,0
G02	WA	EG	W	55	45	38,8	28,5	-16,2	-16,5
G02	WA	1.OG	W	55	45	38,1	27,8	-16,9	-17,2
G02	WA	EG	S	55	45	46,0	35,7	-9,0	-9,3
G02	WA	1.OG	S	55	45	47,4	37,1	-7,6	-7,9
G02	WA	EG	O	55	45	35,7	25,4	-19,3	-19,6
G02	WA	1.OG	O	55	45	48,0	37,7	-7,0	-7,3
G02	WA	EG	N	55	45	44,5	34,2	-10,5	-10,8
G02	WA	1.OG	N	55	45	45,5	35,2	-9,5	-9,8
G03	WA	EG	W	55	45	37,8	27,5	-17,2	-17,5
G03	WA	1.OG	W	55	45	36,8	26,5	-18,2	-18,5
G03	WA	EG	S	55	45	42,9	32,6	-12,1	-12,4
G03	WA	1.OG	S	55	45	43,7	33,4	-11,3	-11,6
G03	WA	1.OG	O	55	45	44,5	34,2	-10,5	-10,8
G03	WA	EG	N	55	45	41,7	31,4	-13,3	-13,6
G03	WA	1.OG	N	55	45	42,3	32,1	-12,7	-12,9
G04	WA	EG	W	55	45	34,6	24,3	-20,4	-20,7
G04	WA	1.OG	W	55	45	35,5	25,2	-19,5	-19,8
G04	WA	EG	S	55	45	39,6	29,3	-15,4	-15,7
G04	WA	1.OG	S	55	45	40,4	30,1	-14,6	-14,9
G04	WA	EG	O	55	45	31,8	21,5	-23,2	-23,5
G04	WA	1.OG	O	55	45	41,7	31,4	-13,3	-13,6
G04	WA	EG	N	55	45	39,7	29,4	-15,3	-15,6
G04	WA	1.OG	N	55	45	40,1	29,8	-14,9	-15,2
G05	WA	EG	W	55	45	31,9	21,6	-23,1	-23,4
G05	WA	1.OG	W	55	45	33,5	23,2	-21,5	-21,8
G05	WA	EG	S	55	45	38,0	27,7	-17,0	-17,3
G05	WA	1.OG	S	55	45	39,0	28,7	-16,0	-16,3
G05	WA	EG	O	55	45	28,1	17,8	-26,9	-27,2
G05	WA	1.OG	O	55	45	38,1	27,8	-16,9	-17,2
G05	WA	EG	N	55	45	38,0	27,7	-17,0	-17,3
G05	WA	1.OG	N	55	45	38,5	28,2	-16,5	-16,8
G06	WA	EG	W	55	45	20,1	9,8	-34,9	-35,2
G06	WA	1.OG	W	55	45	22,9	12,6	-32,1	-32,4
G06	WA	EG	S	55	45	36,9	26,6	-18,1	-18,4
G06	WA	1.OG	S	55	45	37,7	27,4	-17,3	-17,6
G06	WA	EG	O	55	45	27,6	17,3	-27,4	-27,7
G06	WA	1.OG	O	55	45	37,1	26,8	-17,9	-18,2
G06	WA	EG	N	55	45	34,3	24,0	-20,7	-21,0
G06	WA	1.OG	N	55	45	34,7	24,4	-20,3	-20,6
G07	WA	EG	N	55	45	30,6	20,3	-24,4	-24,7
G07	WA	1.OG	N	55	45	31,9	21,6	-23,1	-23,4
G07	WA	EG	W	55	45	22,3	12,0	-32,7	-33,0
G07	WA	1.OG	W	55	45	24,6	14,3	-30,4	-30,7

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)
G07	WA	EG	S	55	45	34,8	24,5	-20,2	-20,5
G07	WA	1.OG	S	55	45	36,0	25,7	-19,0	-19,3
G07	WA	EG	O	55	45	29,4	19,1	-25,6	-25,9
G07	WA	1.OG	O	55	45	38,3	28,0	-16,7	-17,0
G08	WA	EG	W	55	45	25,3	15,0	-29,7	-30,0
G08	WA	1.OG	W	55	45	30,5	20,2	-24,5	-24,8
G08	WA	EG	S	55	45	41,3	31,0	-13,7	-14,0
G08	WA	1.OG	S	55	45	42,1	31,8	-12,9	-13,2
G08	WA	EG	O	55	45	42,4	32,1	-12,6	-12,9
G08	WA	1.OG	O	55	45	43,4	33,1	-11,6	-11,9
G08	WA	EG	N	55	45	39,0	28,7	-16,0	-16,3
G08	WA	1.OG	N	55	45	39,7	29,4	-15,3	-15,6
G09	WA	1.OG	W	55	45	36,2	25,9	-18,8	-19,1
G09	WA	EG	S	55	45	45,4	35,1	-9,6	-9,9
G09	WA	1.OG	S	55	45	46,8	36,5	-8,2	-8,5
G09	WA	EG	O	55	45	46,5	36,2	-8,5	-8,8
G09	WA	1.OG	O	55	45	48,1	37,8	-6,9	-7,2
G09	WA	EG	N	55	45	43,6	33,3	-11,4	-11,7
G09	WA	1.OG	N	55	45	44,7	34,4	-10,3	-10,6
G10	WA	1.OG	W	55	45	40,4	30,1	-14,6	-14,9
G10	WA	EG	S	55	45	53,5	43,2	-1,5	-1,8
G10	WA	1.OG	S	55	45	53,9	43,6	-1,1	-1,4
G10	WA	EG	O	55	45	56,5	46,2	1,5	1,2
G10	WA	1.OG	O	55	45	56,8	46,5	1,8	1,5
G10	WA	EG	N	55	45	50,1	39,8	-4,9	-5,2
G10	WA	1.OG	N	55	45	51,3	41,0	-3,7	-4,0
G11	WA	EG	N	55	45	31,4	21,1	-23,6	-23,9
G11	WA	1.OG	N	55	45	39,4	29,1	-15,6	-15,9
G11	WA	EG	O	55	45	42,0	31,7	-13,0	-13,3
G11	WA	1.OG	O	55	45	43,4	33,1	-11,6	-11,9
G11	WA	EG	S	55	45	39,0	28,7	-16,0	-16,3
G11	WA	1.OG	S	55	45	40,8	30,5	-14,2	-14,5
G11	WA	EG	W	55	45	31,7	21,4	-23,3	-23,6
G11	WA	1.OG	W	55	45	33,5	23,2	-21,5	-21,8
G12	WA	EG	W	55	45	26,5	16,2	-28,5	-28,8
G12	WA	1.OG	W	55	45	29,3	19,0	-25,7	-26,0
G12	WA	EG	N	55	45	28,8	18,5	-26,2	-26,5
G12	WA	1.OG	N	55	45	35,7	25,4	-19,3	-19,6
G12	WA	EG	O	55	45	37,3	27,0	-17,7	-18,0
G12	WA	1.OG	O	55	45	38,5	28,2	-16,5	-16,8
G12	WA	EG	S	55	45	34,7	24,4	-20,3	-20,6
G12	WA	1.OG	S	55	45	36,2	25,9	-18,8	-19,1
G13	WA	EG	W	55	45	28,5	18,2	-26,5	-26,8
G13	WA	1.OG	W	55	45	31,3	21,0	-23,7	-24,0
G13	WA	EG	N	55	45	32,8	22,5	-22,2	-22,5
G13	WA	1.OG	N	55	45	34,4	24,1	-20,6	-20,9
G13	WA	EG	O	55	45	38,5	28,2	-16,5	-16,8
G13	WA	1.OG	O	55	45	39,9	29,6	-15,1	-15,4
G13	WA	EG	S	55	45	28,0	17,7	-27,0	-27,3
G13	WA	1.OG	S	55	45	37,1	26,8	-17,9	-18,2
G14	WA	EG	N	55	45	31,6	21,3	-23,4	-23,7

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)
G14	WA	1.OG	N	55	45	40,4	30,1	-14,6	-14,9
G14	WA	EG	O	55	45	43,6	33,3	-11,4	-11,7
G14	WA	1.OG	O	55	45	44,9	34,6	-10,1	-10,4
G14	WA	EG	S	55	45	40,7	30,4	-14,3	-14,6
G14	WA	1.OG	S	55	45	41,5	31,3	-13,5	-13,7
G14	WA	EG	W	55	45	34,3	24,0	-20,7	-21,0
G14	WA	1.OG	W	55	45	34,1	23,8	-20,9	-21,2
G15	WA	EG	S	55	45	29,1	18,8	-25,9	-26,2
G15	WA	1.OG	S	55	45	34,2	23,9	-20,8	-21,1
G15	WA	EG	W	55	45	20,9	10,6	-34,1	-34,4
G15	WA	1.OG	W	55	45	23,5	13,2	-31,5	-31,8
G15	WA	EG	N	55	45	31,1	20,8	-23,9	-24,2
G15	WA	1.OG	N	55	45	32,7	22,4	-22,3	-22,6
G15	WA	EG	O	55	45	34,8	24,5	-20,2	-20,5
G15	WA	1.OG	O	55	45	37,6	27,3	-17,4	-17,7
G16	WA	EG	S	55	45	35,2	24,9	-19,8	-20,1
G16	WA	1.OG	S	55	45	36,6	26,3	-18,4	-18,7
G16	WA	EG	W	55	45	27,0	16,7	-28,0	-28,3
G16	WA	1.OG	W	55	45	29,6	19,4	-25,4	-25,6
G16	WA	1.OG	N	55	45	37,1	26,8	-17,9	-18,2
G16	WA	EG	O	55	45	37,2	26,9	-17,8	-18,1
G16	WA	1.OG	O	55	45	39,0	28,7	-16,0	-16,3
G17	WA	1.OG	N	55	45	41,6	31,3	-13,4	-13,7
G17	WA	EG	O	55	45	44,1	33,8	-10,9	-11,2
G17	WA	1.OG	O	55	45	45,2	34,9	-9,8	-10,1
G17	WA	EG	S	55	45	40,9	30,6	-14,1	-14,4
G17	WA	1.OG	S	55	45	41,9	31,6	-13,1	-13,4
G17	WA	EG	W	55	45	32,5	22,2	-22,5	-22,8
G17	WA	1.OG	W	55	45	33,8	23,5	-21,2	-21,5
G18	WA	EG	S	55	45	35,9	25,6	-19,1	-19,4
G18	WA	1.OG	S	55	45	36,7	26,4	-18,3	-18,6
G18	WA	EG	W	55	45	21,5	11,2	-33,5	-33,8
G18	WA	1.OG	W	55	45	24,1	13,9	-30,9	-31,1
G18	WA	EG	N	55	45	34,4	24,1	-20,6	-20,9
G18	WA	1.OG	N	55	45	36,0	25,7	-19,0	-19,3
G18	WA	EG	O	55	45	35,6	25,3	-19,4	-19,7
G18	WA	1.OG	O	55	45	37,8	27,5	-17,2	-17,5
G19	WA	1.OG	O	55	45	41,5	31,2	-13,5	-13,8
G19	WA	EG	S	55	45	39,3	29,0	-15,7	-16,0
G19	WA	1.OG	S	55	45	40,3	30,0	-14,7	-15,0
G19	WA	EG	W	55	45	28,7	18,4	-26,3	-26,6
G19	WA	1.OG	W	55	45	30,9	20,6	-24,1	-24,4
G19	WA	EG	N	55	45	34,3	24,0	-20,7	-21,0
G19	WA	1.OG	N	55	45	35,9	25,6	-19,1	-19,4
G20	WA	EG	O	55	45	44,7	34,4	-10,3	-10,6
G20	WA	1.OG	O	55	45	46,0	35,7	-9,0	-9,3
G20	WA	EG	S	55	45	41,3	31,0	-13,7	-14,0
G20	WA	1.OG	S	55	45	42,3	32,0	-12,7	-13,0
G20	WA	EG	W	55	45	27,7	17,4	-27,3	-27,6
G20	WA	1.OG	W	55	45	35,2	24,9	-19,8	-20,1
G20	WA	EG	N	55	45	39,9	29,6	-15,1	-15,4

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	OW,T dB(A)	OW,N dB(A)	LrT dB(A)	LrN dB(A)	LrT,diff dB(A)	LrN,diff dB(A)
G20	WA	1.OG	N	55	45	41,3	31,0	-13,7	-14,0