

Titel: **Schalltechnische Untersuchung zur 4. Änderung des Bebauungsplanes "Ecke Münchener - Lindenstraße" der Stadt Freilassing**

Diese Gutachten ersetzt das Gutachten mit der Bezeichnung LA18-007-G01-01 vom 14.03.2018

Ort / Lage: Stadt Freilassing, Münchener Straße - Lindenstraße

Landkreis: Berchtesgadener Land

Auftraggeber: RT IMMOTREND GmbH + Co KG
Carl-Jordan-Straße 16
83059 Kolbermoor

Bezeichnung: LA18-007-G01-E01-01

Gutachtenumfang: 25 Seiten

Datum: 20.08.2018

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Ulrike Schuß

Telefon: +49 (821) 34779-23

E-Mail: Ulrike.Schuss@bekon-akustik.de

Messstellenleiter: Dipl.-Ing. (FH) Johann Storr
Johann Storr

Inhaltsverzeichnis

1	Begutachtung	3
2	Grundlagen	5
3	Berechnung und Bewertung der Verkehrslärmimmissionen	5
3.1	Situation und Aufgabenstellung	5
3.2	Örtliche Gegebenheiten	5
3.3	Beschreibung der untersuchten Immissionsorte	6
3.4	Berechnung der Lärmemissionen	6
3.4.1	Straßenverkehr	6
3.4.2	Schienenverkehr	8
3.5	Berechnung und Bewertung der Beurteilungspegel	10
3.6	Passive Lärmschutzmaßnahmen	11
4	Qualität der Ergebnisse	13
5	Textvorschläge für den Bebauungsplan	14
5.1	Satzung	15
5.2	Begründung	17
6	Abkürzungen der Akustik	20
7	Literaturverzeichnis	21
8	Anlagen	22
8.1	Übersichtsplan	23
8.2	Lage der Immissionsorte	24

1 Begutachtung

Die Stadt Freilassing plant die 4. Änderung des Bebauungsplanes "Ecke Münchener – Lindenstraße" für ein urbanes Gebiet.

In unmittelbarer Nähe verläuft nördlich die Münchener Straße (St 2104), östlich die Lindenstraße, nordöstlich die Bräuhausstraße sowie außerhalb von Freilassing die Bundesstraße B 20. Im Süden verlaufen die Bahnstrecken München - Salzburg, Bad Reichenhall - Freilassing und Laufen - Freilassing.

Durch eine schalltechnische Untersuchung ist abzuklären, ob von den öffentlichen Verkehrswegen schädliche Lärmimmissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) ausgehen.

Ergebnis:

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass an den relevanten Immissionsorten die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1) zur Tag- und Nachtzeit überwiegend überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV (2)) vom 12. Juni 1990 werden an den relevanten Immissionsorten ebenfalls teilweise überschritten.

Zur Sicherstellung von gesunden Wohnverhältnissen sind passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Anmerkung Gebietseinstufung „Urbanes Gebiet“ in der Bauleitplanung:

Die Einstufung der Schutzwürdigkeit des Plangebietes erfolgt als „Urbanes Gebiet“. Diese neu geschaffene Schutzwürdigkeit wurde für Gewerbelärmimmissionen in der TA Lärm (3) durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 eingeführt.

Die in der Bauleitplanung einzuhaltenden Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1) sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (2) kennen die Schutzwürdigkeit „Urbanes Gebiet“ nicht. Daher wurden für die Bewertung der Verkehrslärmimmissionen die in der Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte bzw. Immissionsgrenzwerte für die Schutzwürdigkeit „Mischgebiet“ aufgeführt bzw. herangezogen.

Augsburg, den 20.08.2018

BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH

Bearbeiter:

Messstellenleiter:



Dipl.-Ing. (FH) Ulrike Schuß

Dipl.-Ing. (FH) Johann Storr



Durch die DAkks nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren für
die Bereiche Geräusche und Erschütterungen.

2 Grundlagen

- /A/ Telefonat mit Frau Dufter von der Stadt Freilassing am 17.01.2018
- /B/ Telefonat mit Frau Weber von der Stadt Freilassing am 28.02.2018
- /C/ Telefonat mit Herrn Egger von der Stadt Freilassing am 12.03.2018
- /D/ E-Mail von Herrn Kaiser vom Staatlichen Bauamt Traunstein am 12.03.2018, Ampelschaltung an der Staatsstraße St 2104
- /E/ 4. Änderung des Bebauungsplanes „Ecke Münchener - Lindenstraße“ mit Grünordnungsplan nach § 13a BauGB der Stadt Freilassing, Stand 10.09.2017, erhalten von Herrn Mohr von der Labbé & Partner mbB per E-Mail am 17.08.2018
- /F/ Daten der Verkehrszählung 2015 für die Bundesstraße B 20 und die Staatsstraße St 2104, veröffentlicht im Internet durch die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, dem Internet entnommen am 22.02.2018
- /G/ Verkehrsanalyse Freilassing vom 09.05.2011, erhalten von Frau Dufter von der Stadt Freilassing per E-Mail am 17.01.2018
- /H/ Zugverkehrszahlen für die Strecken München - Salzburg, Bad Reichenhall - Freilassing und Laufen - Freilassing, erhalten von der Deutschen Bahn AG per E-Mail am 25.01.2018

3 Berechnung und Bewertung der Verkehrslärmimmissionen

3.1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Freilassing plant die 4. Änderung des Bebauungsplanes "Ecke Münchener – Lindenstraße“ für ein urbanes Gebiet.

In unmittelbarer Nähe verläuft im Norden die Münchener Straße (St 2104), im Osten die Lindenstraße, im Nordosten die Bräuhausstraße sowie außerhalb von Freilassing im Osten die Bundesstraße B 20. Im Süden verlaufen die Bahnstrecken München - Salzburg, Bad Reichenhall – Freilassing und Laufen - Freilassing.

Durch eine schalltechnische Untersuchung ist abzuklären, ob von den öffentlichen Verkehrswegen schädliche Lärmimmissionen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) ausgehen.

3.2 Örtliche Gegebenheiten

Das Gelände ist annähernd eben und es bestehen keine natürlichen Abschirmungen.

3.3 Beschreibung der untersuchten Immissionsorte

Es wurden die Lärmimmissionen an folgenden Immissionsorten ermittelt:

IO	Beschreibung	Fl.Nr.	Sch.w.	IGW		OW	
				Verkehr		Verkehr	
				ta	na	ta	na
IO 01	Münchener Straße 7	261/4	MU	64	54	60	50
IO 01	Lindenstraße 2	260	MU	64	54	60	50

Tabelle 1: Beschreibung des untersuchten Immissionsortes

Legende: IO : Immissionsort
 Fl.Nr. : Flurnummer
 Sch.w. : Schutzwürdigkeit
 OW : Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1)
 IGW : Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (2)
 MU : Urbanes Gebiet: hier IGW- / OW-Werte für Schutzwürdigkeit „Mischgebiet“
 Alle Pegel in dB(A)

Die Lage des Immissionsortes ist der Anlage 8.2 zu entnehmen.

Die Einstufung der Schutzwürdigkeit des Plangebietes wurde dem Bebauungsplan /E/ entnommen.

Die Einstufung der Schutzwürdigkeit des Plangebietes erfolgt als „Urbanes Gebiet“. Diese neu geschaffene Schutzwürdigkeit wurde für Gewerbelärmimmissionen in der TA Lärm (3) durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 eingeführt.

Die in der Bauleitplanung einzuhaltenden Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1) sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (2) kennen die Schutzwürdigkeit „Urbanes Gebiet“ nicht. Daher wurden für die Bewertung der Verkehrslärmimmissionen die in der Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte bzw. Immissionsgrenzwerte für die Schutzwürdigkeit „Mischgebiet“ aufgeführt bzw. herangezogen.

3.4 Berechnung der Lärmemissionen

3.4.1 Straßenverkehr

Die Berechnungen sind nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (4) durchzuführen.

Es wurde für jede Straße der Pegel berechnet, der sich in einem Abstand von 25 Metern zur Straßenachse ergibt. Dieser Pegel wird als $L_{m,E25}$ bezeichnet. Durch den $L_{m,E25}$ kann das Maß der Lärmemission der betreffenden Straße beschrieben werden, wobei der Wert für die Tagzeit und für die Nachtzeit getrennt angegeben wird.

Eine Pegelerhöhung durch Mehrfachreflexionen wurde berücksichtigt, indem bei der Berechnung der Immissionen 10 Reflexionen erfasst wurden. Ein Pegelzuschlag zum $L_{m,E25}$ wurde daher nicht gegeben.

Zudem wurden die bestehenden Ampelanlagen entlang der Münchner Straße berücksichtigt. Die Ampelanlagen werden nach Angaben von Herrn Kaiser /D/ nur tagsüber betrieben.

Die angenommenen Geschwindigkeiten auf der Lindenstraße, Bräuhausstraße sowie der Staatsstraße St 2104 (Münchener Straße) wurden von Herrn Egger von der Stadt Freilassing /C/ bestätigt.

Es wurde von den Daten der Verkehrszählung 2015 /F/ sowie einer Verkehrsanalyse der Stadt Freilassing /G/ ausgegangen. Zudem wurde eine Zunahme des Fahrverkehrs um 20% bis zum Jahr 2030 angenommen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Emissionen aufgeführt.

Bezeichnung	DTV		Zeit	M (pro Stunde)		p %	v in km/h		D _v [dB]	L _{m,E 25} [dB(A)]
	2015	2030		KFZ	LKW		LKW	PKW		
St 2104	14.877	17.852	ta	1044,0	42,0	4,0	50	50	-5,1	63,7
			na	144,0	10,5	7,3	50	50	-4,5	56,5
St 2104	14.877	17.852	ta	1044,0	42,0	4,0	70	70	-2,8	66,0
			na	144,0	10,5	7,3	70	70	-2,3	58,6
B 20	14.642	17.570	ta	1029,6	70,0	6,8	70	70	-2,4	67,0
			na	138,0	15,7	11,4	70	70	-1,9	59,6
B 20	14.642	17.570	ta	1029,6	70,0	6,8	100	80	-0,1	69,3
			na	138,0	15,7	11,4	100	80	-0,1	61,5
Bräuhausstraße	2.500	3.000	ta	180,0	18,0	10,0	30	30	-6,7	55,7
			na	33,0	1,0	3,0	30	30	-7,7	45,7
Lindenstraße	4.900	5.880	ta	352,8	35,3	10,0	30	30	-6,7	58,6
			na	64,7	1,9	3,0	30	30	-7,7	48,6
Lindenstraße	4.000	4.800	ta	288,0	28,8	10,0	30	30	-6,7	57,8
			na	52,8	1,6	3,0	30	30	-7,7	47,7

Tabelle 2: Verkehrsdaten für die Berechnung der Verkehrslärmemissionen auf den öffentlichen Verkehrswegen

Legende: DTV : durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
M : mittlere stündliche Verkehrsdichte in KFZ/h oder LKW/h
p : LKW-Anteil in %
v : Geschwindigkeit in km/h
D_v : Pegelkorrektur für Geschwindigkeit in dB
L_{m,E25} : Pegel in 25 m Entfernung in dB(A)
Alle Pegel in dB(A)

3.4.2 Schienenverkehr

Die Berechnungen der Emissionen der Schienenfahrzeuge sind nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03 (5)) durchzuführen. Die Zugverkehrszahlen wurden uns von der Deutschen Bahn AG mitgeteilt. Es wurden die Prognose-Zahlen des Jahres 2025 angesetzt /H/.

Strecke 5703 Abschnitt Freilassing von Westen bis Bahnhof

Prognose 2025			Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015										
Zugart-	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	47	28	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
GZ-E	12	7	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
RV-ET	8	2	160	5-Z5_A14	1								
RV-ET	32	4	160	5-Z5_A14	2								
IC-E	15	1	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
IC-E	26	6	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	14						
NZ-E	0	2	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
AZ/D-E	1	3	160	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
	141	53	Summe beider Richtungen										

Tabelle 3: Zugverkehrszahlen für die Strecke München – Salzburg (Westen – Freilassing)

Legende: Zugart : E Bespannung mit E-Lok
 ET, VT Elektro- / Dieseltriebzug
 GZ Güterzug
 RV Regionalzug
 IC Intercity
 NZ Nachtreisezug
 AZ Saison- oder Ausflugszug
 D sonstiger Fernreisezug, auch Dritte

Strecke 5723 Abschnitt Laufen - Freilassing

Prognose 2025			Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015										
Zugart-	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	15	5	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
RV-ET	32	4	120	5-Z5_A10	2								
IC/NZ-E	22	2	120	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
	69	11	Summe beider Richtungen										

Tabelle 4: Zugverkehrszahlen für die Strecke Laufen - Freilassing

Legende: Zugart : E Bespannung mit E-Lok
 ET, VT Elektro- / Dieseltriebzug
 GZ Güterzug
 RV Regionalzug
 IC Intercity
 NZ Nachtreisezug

Strecke 5740 Abschnitt Freilassing - Bad Reichenhall

Prognose 2025

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	2	2	70	7-Z5_A4	1	10-Z5	24	10-Z2	6	10-Z18	6	10-Z15	1
RV-ET	56	8	70	5-Z5_A12	1								
RV-E	8	0	70	7-Z5_A4	1	9-Z5	6						
	66	10	Summe beider Richtungen										

Tabelle 5: Zugverkehrszahlen für die Strecke Freilassing – Bad Reichenhall

Legende: Zugart : E Bespannung mit E-Lok
 ET, VT Elektro- / Dieseltriebzug
 GZ Güterzug
 RV Regionalzug

3.5 Berechnung und Bewertung der Beurteilungspegel

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Beurteilungspegel dargestellt, die durch den Verkehr auf den öffentlichen Verkehrswegen hervorgerufen werden.

Die abschirmende Wirkung und die Reflexionen der bestehenden Gebäude außerhalb des Plangebietes wurden berücksichtigt. Ebenso wurde das bestehende sowie das geplante Gebäude im Plangebiet berücksichtigt.

Immissionsort <small>Datei RSPS0002</small>			Nutz.	Orientierungswert		Beurteilungspegel		Bewertung	
				ta	na	ta	na	ta	na
IO 01-N1	0.EG	N	MI	60	50	74	64	14	14
IO 01-N2	0.EG	N	MI	60	50	74	64	14	14
IO 01-O1	0.EG	O	MI	60	50	71	59	11	9
IO 01-O2	0.EG	O	MI	60	50	69	57	9	7
IO 01-O3	0.EG	O	MI	60	50	49	41	+	+
IO 01-S1	0.EG	S	MI	60	50	50	43	+	+
IO 01-S2	0.EG	S	MI	60	50	53	45	+	+
IO 01-W1	0.EG	W	MI	60	50	50	43	+	+
IO 01-W2	0.EG	W	MI	60	50	64	55	4	5
IO 01-N1	1.OG	N	MI	60	50	74	64	14	14
IO 01-N2	1.OG	N	MI	60	50	74	64	14	14
IO 01-O1	1.OG	O	MI	60	50	71	59	11	9
IO 01-O2	1.OG	O	MI	60	50	69	57	9	7
IO 01-O3	1.OG	O	MI	60	50	51	43	+	+
IO 01-S1	1.OG	S	MI	60	50	52	45	+	+
IO 01-S2	1.OG	S	MI	60	50	54	47	+	+
IO 01-W1	1.OG	W	MI	60	50	52	45	+	+
IO 01-W2	1.OG	W	MI	60	50	65	56	5	6
IO 01-N1	2.OG	N	MI	60	50	73	63	13	13
IO 01-N2	2.OG	N	MI	60	50	73	63	13	13
IO 01-O1	2.OG	O	MI	60	50	70	59	10	9
IO 01-O2	2.OG	O	MI	60	50	69	57	9	7
IO 01-O3	2.OG	O	MI	60	50	53	45	+	+
IO 01-S1	2.OG	S	MI	60	50	54	47	+	+
IO 01-S2	2.OG	S	MI	60	50	56	48	+	+
IO 01-W1	2.OG	W	MI	60	50	54	48	+	+
IO 01-W2	2.OG	W	MI	60	50	65	56	5	6
IO 01-N1	3.OG	N	MI	60	50	73	62	13	12
IO 01-N2	3.OG	N	MI	60	50	73	63	13	13
IO 01-O1	3.OG	O	MI	60	50	70	59	10	9
IO 01-O2	3.OG	O	MI	60	50	69	57	9	7
IO 01-O3	3.OG	O	MI	60	50	55	48	+	+
IO 01-S1	3.OG	S	MI	60	50	57	50	+	+
IO 01-S2	3.OG	S	MI	60	50	57	50	+	+
IO 01-W1	3.OG	W	MI	60	50	56	51	+	1
IO 01-W2	3.OG	W	MI	60	50	66	57	6	7

Tabelle 6: Bewertung der Beurteilungspegel

Legende: grau : Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1)
 fett, kursiv : Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (2)
 Bewertung : "+" bedeutet Einhaltung
 "Zahl" entspricht Betrag der Überschreitung
 Alle Pegel in dB(A)

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren", vom Mai 1987 (1) an den Immissionsorten zur Tag- und Nachtzeit überwiegend überschritten werden.

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (2) werden zur Nachtzeit ebenfalls an den Immissionsorten teilweise überschritten.

Für das Staffelgeschoss (4. OG) wurden keine separaten Berechnungen angestellt, da im Bebauungsplan die genaue Lage des Staffelgeschosses nicht zwingend festgesetzt wurde. Es wurde im Weiteren von den Pegeln des 3. OG ausgegangen.

Anmerkung zur Gebietseinstufung:

Die Einstufung der Schutzwürdigkeit des Plangebietes erfolgt als „Urbanes Gebiet“. Diese neu geschaffene Schutzwürdigkeit wurde für Gewerbelärmimmissionen in der TA Lärm (3) durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 eingeführt.

Die in der Bauleitplanung einzuhaltenden Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 (1) sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (2) kennen die Schutzwürdigkeit „Urbanes Gebiet“ nicht. Daher wurden für die Bewertung der Verkehrslärmimmissionen, die in der Tabelle 1 aufgeführten Orientierungswerte bzw. Immissionsgrenzwerte für die Schutzwürdigkeit „Mischgebiet“ aufgeführt bzw. herangezogen.

3.6 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Zur Sicherstellung von gesunden Wohnverhältnissen sind passive Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten maßgeblichen Außenpegel, die Pegelbereiche und das erforderliche bewertete Schalldämm-Maß nach DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen" (6) angegeben.

Der maßgebliche Außenpegel wurde aus dem berechneten Beurteilungspegel aus der Tabelle 6 plus 3 dB(A) gebildet.

Bei Beurteilungspegeln von über 49 dB(A) ist diese Fassade zum Lüften nachts nur bedingt geeignet.

Immissionsort			Maßg. Pegel	Lärmpegelbereich LPB	Schalldämm-Maß Fassade Wohnen	Schalldämm-Maß Fassade Büro	BP nachts maximal 49 dB(A)
Bezeichnung	Etage	Orientierung					
IO 01-N1	0.EG	N	78	VI	50	45	NEIN
IO 01-N2	0.EG	N	78	VI	50	45	NEIN
IO 01-O1	0.EG	O	74	V	45	40	NEIN
IO 01-O2	0.EG	O	73	V	45	40	NEIN
IO 01-O3	0.EG	O	67	IV	40	35	JA
IO 01-S1	0.EG	S	67	IV	40	35	JA
IO 01-S2	0.EG	S	67	IV	40	35	JA
IO 01-W1	0.EG	W	67	IV	40	35	JA
IO 01-W2	0.EG	W	70	IV	40	35	NEIN
IO 01-N1	1.OG	N	77	VI	50	45	NEIN
IO 01-N2	1.OG	N	77	VI	50	45	NEIN
IO 01-O1	1.OG	O	75	V	45	40	NEIN
IO 01-O2	1.OG	O	73	V	45	40	NEIN
IO 01-O3	1.OG	O	67	IV	40	35	JA
IO 01-S1	1.OG	S	67	IV	40	35	JA
IO 01-S2	1.OG	S	67	IV	40	35	JA
IO 01-W1	1.OG	W	67	IV	40	35	JA
IO 01-W2	1.OG	W	71	V	45	40	NEIN
IO 01-N1	2.OG	N	77	VI	50	45	NEIN
IO 01-N2	2.OG	N	77	VI	50	45	NEIN
IO 01-O1	2.OG	O	74	V	45	40	NEIN
IO 01-O2	2.OG	O	73	V	45	40	NEIN
IO 01-O3	2.OG	O	67	IV	40	35	JA
IO 01-S1	2.OG	S	67	IV	40	35	JA
IO 01-S2	2.OG	S	67	IV	40	35	JA
IO 01-W1	2.OG	W	67	IV	40	35	JA
IO 01-W2	2.OG	W	71	V	45	40	NEIN
IO 01-N1	3.OG	N	76	VI	50	45	NEIN
IO 01-N2	3.OG	N	76	VI	50	45	NEIN
IO 01-O1	3.OG	O	74	V	45	40	NEIN
IO 01-O2	3.OG	O	73	V	45	40	NEIN
IO 01-O3	3.OG	O	67	IV	40	35	JA
IO 01-S1	3.OG	S	67	IV	40	35	NEIN
IO 01-S2	3.OG	S	67	IV	40	35	NEIN
IO 01-W1	3.OG	W	67	IV	40	35	NEIN
IO 01-W2	3.OG	W	71	V	45	40	NEIN

Tabelle 7: Maßgeblicher Außenpegel und Lärmpegelbereiche

Legende: BP : Beurteilungspegel in dB(A)
SDM : Schalldämm-Maß in dB

In der Tabelle 7 sind die erforderlichen passiven Schallschutzmaßnahmen zusammengestellt.

Wenn in der Spalte "Schalldämm-Maß Fassade Wohnen" der Wert ≥ 35 dB beträgt (grau hinterlegt), sind hier besondere Anforderungen an den Fassadenaufbau gegeben.

Wenn in der Spalte "nachts < 49 dB(A)" ein "NEIN" eingetragen ist (grau hinterlegt) so eignet sich ein Fenster eines Schlaf- oder Kinderzimmers nachts nur bedingt zum Dauerlüften (Fenster gekippt). Daher kann für ein Schlaf- oder Kinderzimmer mit einem Fenster an dieser Fassade ein weiteres Fenster an einer anderen Fassade mit einem Beurteilungspegel unter 49 dB(A) (Eintrag JA), bzw. eine schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) erforderlich sein.

4 Qualität der Ergebnisse

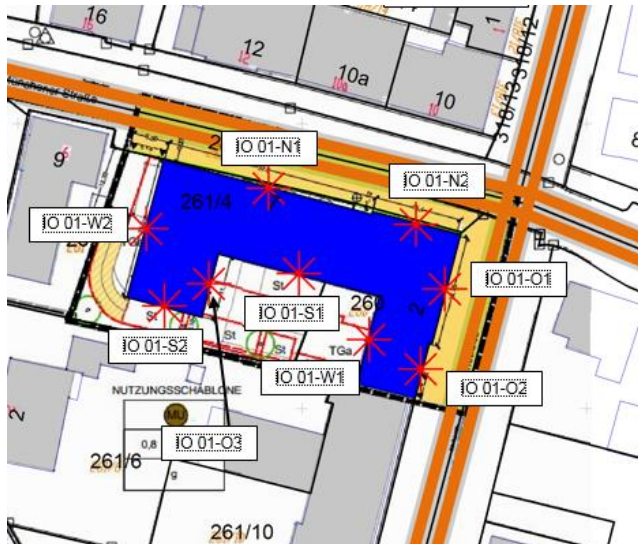
Die sich aufgrund der Rechenoperationen ergebende Unsicherheit nach der DIN ISO 9613-2 (8) liegt unter 3 dB(A).

5 Textvorschläge für den Bebauungsplan

Entsprechend dem Bericht mit dem Titel "Schalltechnische Untersuchung zur 4. Änderung des Bebauungsplanes "Ecke Münchener - Lindenstraße" der Stadt Freilassing" der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Bezeichnung "LA18-007-G01-E01-01" vom 20.08.2018 können folgende Texte als Festsetzung und Begründung übernommen werden.

Hinweise für die Übernahme in die Planzeichnung und in den Textteil:

- Die Bezeichnung der Immissionsorte ist in der Planzeichnung einzutragen.



Folgende Normen sind bei der Auslegung bereitzuhalten:

- DIN 4109:1989-11. "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise"
- DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen"
- DIN 2719, „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, Ausgabe August 1987
- DIN 18005-1, "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", Ausgabe Juli 2002
- Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Ausgabe: Mai 1987

In der Satzung ist zu ergänzen, wann und wo die Normen gemeinsam mit dem Bebauungsplan eingesehen werden können.

Es sind keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen. Die hierfür maßgeblichen Belange sind im städtebaulichen Teil der Begründung darzulegen.

5.1 Satzung

Baulicher Schallschutz zum Schutz vor Verkehrslärmeinwirkungen im Sinn von § 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB

Bei Änderungen und Neuschaffung von schutzbedürftigen Nutzungen im Sinne der DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen" (z.B. Wohnräume, Schlafräume, Unterrichtsräume, Büroräume) gelten folgende Festsetzungen zur Orientierung von Fenstern von Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmern, zu den Lärmpegelbereichen (LPB im Sinne der DIN 4109-1:2016-07) und den Belüftungsmöglichkeiten für Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer:

Es sind Wohnungen so zu planen, dass mindestens ein Fenster von Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmern an einer zum Lüften geeigneten Fassade vorhanden ist.

Ist dies nicht möglich, so sind diese Räume mit einer schallgedämpften Lüftung auszustatten.

Der folgenden Tabelle ist der erforderliche Lärmpegelbereich je nach Himmelsrichtung und Geschoss zu entnehmen:

Etage	Himmelsrichtung	Lärmpegelbereich LPB	Fassade zum Lüften geeignet
EG	N1, N2	VI	Nein
	O1, O2	V	Nein
	O3, S1, S2, W1	IV	Ja
	W2	IV	Nein
1. OG + 2. OG	N1, N2	VI	Nein
	O1, O2	V	Nein
	O3, S1, S2, W1	IV	Ja
	W2	V	Nein
3. OG + 4. OG	N1, N2	VI	Nein
	O1, O2	V	Nein
	O3	IV	Ja
	S1, S2, W1	IV	Nein
	W2	V	Nein

Aktive Belüftungen können entfallen, wenn die Räume mit Wintergärten, Loggias oder anderen Pufferräumen vor den Lärmimmissionen geschützt werden (Verbesserung mindestens 20 dB(A)). Diese Pufferräume müssen so ausgestattet sein, dass sie zur Nutzung als Wohn-, Schlaf- oder Kinderzimmer nicht geeignet sind.

Die erforderlichen Schalldämm-Maße können auch auf Grundlage von Lärmpegelberechnungen und/oder Messungen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens bzw. des Freistellungsverfahrens ermittelt werden. Die sich aus der bauaufsichtlich

eingeführten DIN 4109:1989-11 und sich aus den anerkannten Regeln der Technik ergebenden Mindestanforderungen sind zu beachten.

Hinweis: Die hier festgesetzten Lärmpegelbereiche der Außenbauteile sind Mindestanforderungen entsprechend der im Zeitraum des Bebauungsplanverfahrens aktuellen Gegebenheiten. Aufgrund Änderungen von Berechnungsmethoden oder anderen Lärmbelastungen können sich andere Anforderungen für die Schalldämm-Maße der Außenbauteile ergeben. Dies ist jeweils im Rahmen des Genehmigungsverfahrens bzw. des Genehmigungsfreistellungsverfahrens durch den Bauwerber zu prüfen. Die Außenwohnbereiche wie Terrassen und Balkone sind an den Fassadenseiten N1, N2, O1, O2 und W2 so auszuführen, dass in diesen Bereichen eine ausreichende Aufenthaltsqualität sichergestellt ist. Dies kann z.B. durch eine massive Brüstung mit aufgesetzten Glasschiebelemente erfolgen.

Baulicher Schallschutz zur Minderung der Lärmemissionen im Tiefgaragenbereich und auf Fahrstrecken im Sinn von § 9, Abs. 1, Nr. 24 BauGB

Es sind geräuscharme Garagentore entsprechend dem Stand der Technik zur Lärminderung einzubauen und zu betreiben.

Die Tiefgaragentore sind mit einem Funköffner zu versehen.

Der Garagentorantrieb ist so zu gestalten, dass keine impulshaltigen Geräusche entstehen können. Dabei ist vor allem das Erreichen der jeweiligen Endpositionen zu beachten.

Eventuell erforderliche Regenrinnen im Bereich der Tiefgaragenrampe oder der Fahrstrecken sind so zu gestalten, dass beim Überfahren keine zusätzlichen Geräusche entstehen und eine geräuscharme Ausführung sichergestellt ist (z.B. durch verschraubbare Rinnenabdeckung).

Die Wände der Tiefgaragenzufahrt sind schallabsorbierend zu verkleiden. Es muss ein mittlerer Schallabsorptionsgrad von $\alpha_{500} > 0,6$ bei 500 Hz erreicht werden.

Sprünge, Fugen und Stoßstellen auf der Fahrbahndecke im Bereich der Ein- und Ausfahrt sind zu vermeiden.

Zugänglichkeit der Normen, Richtlinien und Vorschriften

Alle Normen und Richtlinien können bei der Stadt Freilassing wann..... wo zusammen mit den übrigen Bebauungsplanunterlagen eingesehen werden.

Die genannten Normen und Richtlinien sind beim Deutschen Patentamt archivmäßig gesichert hinterlegt.

Die genannten Normen und Richtlinien sind bei der Beuth-Verlag GmbH, Berlin, zu beziehen (Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

Die genannten Normen, Richtlinien und sonstige Vorschriften können auch bei der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH (Morellstraße 33, 86159 Augsburg, Tel. 0821-34779-0) nach Voranmeldung kostenlos eingesehen werden.

5.2 Begründung

In der Bauleitplanung sind die Anforderungen nach § 1 Abs. 6 Nr. 1 Baugesetzbuch (BauGB) an gesunde Wohnverhältnisse zu beachten und es ist zu prüfen, inwiefern schädliche Lärmimmissionen vorliegen und die Erwartungshaltung an den Lärmschutz in dem Plangebiet erfüllt wird.

In unmittelbarer Nähe verläuft nördlich die Münchner Straße (St 2104), östlich die Lindenstraße, nordöstlich die Bräuhausstraße sowie außerhalb von Freilassing die Bundesstraße B 20. Im Süden verlaufen die Bahnstrecken München - Salzburg, Bad Reichenhall – Freilassing und Laufen - Freilassing.

Daher wurde die BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Berechnung und Bewertung der Lärmimmissionen beauftragt. Die Ergebnisse der Untersuchung können dem Bericht mit der Bezeichnung "Schalltechnische Untersuchung zur 4. Änderung des Bebauungsplanes "Ecke Münchener - Lindenstraße" der Stadt Freilassing" mit der Bezeichnung "LA18-007-G01-E01-01.docx" vom 20.08.2018 entnommen werden.

Gesundheitsgefährdung

Nach den Ergebnissen der Lärmwirkungsforschung kann für Gebiete, die zum dauernden Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind (WR, WA und MI) bei einer Überschreitung von 65 dB(A) tagsüber und 55 dB(A) nachts eine Gesundheitsgefährdung nicht mehr ganz ausgeschlossen werden. Zur Konkretisierung der Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse können diese Vorgaben herangezogen werden.

Erwartungshaltung an Lärmschutz nach DIN 18005

Es gibt keine verbindliche Rechtsnorm, die vorgibt, ab welchem Außenpegel ein "Wegorientieren" oder eine schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) erforderlich ist. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 ist ein Auslösewert von 45 dB(A) angegeben. Die vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (24. BImSchV – Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) vom 4. Februar 1997 gibt vor, dass in allgemeinen Wohngebieten bei einem Pegel von über 49 dB(A) ein Anspruch auf den Einbau von Lüftungseinrichtungen besteht. In der VDI-Richtlinie 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen" vom August 1987 wird ab einem Außenpegel von 50 dB(A) eine Lüftungseinrichtung gefordert.

Für Fassaden mit einem Beurteilungspegel über 49 dB(A) nachts ist eine Orientierung für Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern zur lärmabgewandten Fassade erforderlich. Ist dies nicht möglich, ist zum Belüften mindestens ein weiteres Fenster an einer Fassade ohne Überschreitung des Beurteilungspegels von 49 dB(A) bzw. eine schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) notwendig. Somit kann sichergestellt werden, dass ein gesunder Schlaf auch bei leicht geöffnetem Fenster (gekippt) möglich ist, bzw. dass eine ausreichende Belüftung durch eine Belüftungsanlage gesichert ist.

Schutz vor Gewerbe- und Verkehrslärmimmissionen

Es sind keine aktiven Lärmschutzmaßnahmen auf Grund von städtebaulichen Gesichtspunkten geplant.

Die Erwartungshaltung an den Schutz vor Verkehrslärm ist in den Orientierungswerten für Verkehrslärm des Beiblattes zur DIN 18005, Teil 1, "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren", mit Beiblatt 1, vom Mai 1987 festgelegt. Die Orientierungswerte werden an den der Emittenten zugewandten Fassaden überschritten.

Es sind passive Schallschutzmaßnahmen zur Erfüllung der Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse erforderlich.

Bei Änderung und Neuschaffung von schützenswerten Nutzungen im Sinne der DIN 4109-1:2016-07. "Schallschutz im Hochbau, - Teil 1: Mindestanforderungen" (z.B. Wohnräume, Schlafräume, Unterrichtsräume, Büroräume) sind die sich aus den Lärmpegelbereichen ergebenden baulichen Schallschutzmaßnahmen zu beachten. Somit werden bauliche Maßnahmen im Sinne von §9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB festgesetzt.

Für Fassaden mit einem Beurteilungspegel über 49 dB(A) nachts ist eine Orientierung für Fenster von Wohn, Schlaf- und Kinderzimmern zur lärmabgewandten Fassade erforderlich. Ist dies nicht möglich, ist zum Belüften mindestens ein weiteres Fenster an einer Fassade ohne Überschreitung des Beurteilungspegels von 49 dB(A) bzw. eine schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) notwendig. Somit kann sichergestellt werden, dass ein gesunder Schlaf auch bei leicht geöffnetem Fenster (gekippt) möglich ist, bzw. dass eine ausreichende Belüftung durch eine schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) gesichert ist.

Zur Sicherung der Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse wurden nach § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB zur Vermeidung oder Minderung von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) bauliche und sonstige technische Vorkehrungen (Lärmpegelbereiche, schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) usw.) festgesetzt. Bei der Berechnung der hierfür maßgeblichen Außenlärmpegel wurde der Verkehrslärm und die nach der TA Lärm zulässigen Gewerbelärmimmissionen addiert und entsprechend der Rechenvorschrift mit einem Zuschlag von 3 dB(A) versehen.

Lärmschutzgutachten im Genehmigungsverfahren

In der Satzung wurde der Hinweis aufgenommen, dass bei der Neuerrichtung und Änderung von Bauvorhaben bzw. im Genehmigungsverfahren und Genehmigungsfreistellungsverfahren mit der Genehmigungsbehörde abzustimmen ist, ob ein gutachterlicher Nachweis der Einhaltung der sich aus der Satzung ergebenden Lärmimmissionen erforderlich ist. Dies gilt auch in Genehmigungsfreistellungsverfahren. Dieser Hinweis ist keine Grundlage der Abwägung sondern soll sicherstellen, dass die Bauwerber sich frühzeitig mit der Genehmigungsbehörde in Verbindung setzen, um die Erforderlichkeit der Begutachtung abzuklären. Somit kann eine zeitliche Verzögerung im Genehmigungsverfahren im Sinne des Bauwerbers vermieden werden.

Lärmschutzgutachten im Genehmigungsverfahren - Gewerbelärm

Im Rahmen der Genehmigung für das Einzelbauvorhaben (inklusive Tiefgarage und oberirdische Stellplätze) ist im Regelfall ein schalltechnischer Nachweis hinsichtlich der sich bei der späteren Nutzung ergebenden Lärmbelastung im Umfeld erforderlich. Somit erfolgt die Sicherstellung der Einhaltung der zulässigen Lärmbelastung im Umfeld des Plangebietes im

nachfolgenden Genehmigungsverfahren. Es ist davon auszugehen, dass eine Genehmigungsfähigkeit gegeben ist. Daher ist im Bebauungsplanverfahren keine detaillierte Berechnung erforderlich.

Es wurden die bei einer gewerblichen Nutzung der Stellplätze entstehende Lärmbelastung an der umliegenden Bebauung abgeschätzt. Dabei zeigte sich, dass selbst bei Nutzung von 200 PKW die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für ein Mischgebiet von tagsüber 60 dB(A) eingehalten werden. Eine gewerbliche Nutzung nachts dürfte nur sehr eingeschränkt möglich sein.

Somit ist bei einer typisierenden Betrachtung die Nutzung als urbanes Gebiet möglich.

Fluglärm

Im Rahmen von Genehmigungsvorhaben sind die Lärmimmissionen durch den Flughafen Salzburg und die sich aus dem Stand der Lärminderungstechnik ergebenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu prüfen. Es wurde keine Festsetzung getroffen, da sich die Lärmimmissionen durch den Flughafen Salzburg aus der jeweils aktuellen jährlichen Überwachungsmessungen ergibt.

Entsprechend der Veröffentlichung des Flughafens Salzburg (https://www.salzburg-airport.com/fileadmin/user_upload/pdf/Umwelt/Laermbericht_2017.pdf, Stand 17.08.2018) lag der L_{DEN} für Freilassing bei etwa 55 dB(A) bzw. weniger als 55 dB(A). Daher bestehen keine Anzeichen für eine unzumutbare Lärmeinwirkung.

Im Regionalplan des regionalen Planungsverbands Südostbayern (18), Stand 28.10.2017, ist für das Plangebiet keine Fluglärmzone dargestellt.

Somit sind keine Festsetzungen zum Fluglärm erforderlich.

Festsetzungen zum Schallschutz an der Tiefgarage und an Fahrstrecken

Es wurden bauliche Maßnahmen festgesetzt, um die Lärmemissionen auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Für die Tiefgarageneinhausung wurde ein Mindestschallabsorptionsgrad α_{500} für die Wände festgelegt. Dieser definiert für das Frequenzband von 500 Hz, dass der von diesen Flächen reflektierte Anteil die einfallende Schallenergie um den Anteil von 0,6 gemindert wird. Es wird dabei ein allseits gleichmäßiges (diffuses) Schallfeld angenommen. Der Wert von α_{500} wird auf Produktdatenblätter angegeben, bzw. kann gegebenenfalls von Fachleuten berechnet oder messtechnisch ermittelt werden.

Planbedingter Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen

Die Erschließung ist über die Lindenstraße geplant. Im Plangebiet wird ein bestehendes Gebäude abgerissen sowie ein neues Wohn- und Geschäftshaus errichtet.

Somit tritt durch das Plangebiet und den daraus entstehenden planbedingten Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen keine relevante Änderung zum derzeitigen Zustand auf. Die mögliche Beeinträchtigung an den Verkehrswegen liegt im Rahmen der allgemein üblichen Schwankungsbreite des Fahraufkommens auf öffentlichen Verkehrswegen und wird als zumutbar angesehen.

6 Abkürzungen der Akustik

Aat	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
Aba	Mittlere Einfügedämpfung
Adiv	Mittlere Entfernungsminderung
Agr	Mittlerer Bodeneffekt
Am	Mittlere sonstige Dämpfung (Bebauung, Bewuchs, ...)
Aw	Mittlere meteorologische Korrektur, Windeinfluss
B	Bezugsgröße nach der Parkplatzlärmstudie
Bewertung "+"	Anforderung eingehalten
Bewertung "Zahl"	entspricht Betrag der Überschreitung
CmN	Meteorologische Korrektur, nachts
CmT	Meteorologische Korrektur, tagsüber
DI	Richtwirkungskorrektur
dLw	Emissionskorrektur für Einwirkdauer im Bezugszeitraum in dB
Dv	Pegelkorrektur für Geschwindigkeit in dB(A)
Dz	Abschirmmaß in dB(A)
f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße nach Parkplatzlärmstudie
Fl.Nr.	Flurnummer
GE	Gewerbegebiet
GI	Industriegebiet
IGW	Immissionsgrenzwert
IO	Immissionsort
IRW	Immissionsrichtwert in dB(A)
K	Reflexionszuschlag in dB(A)
K _D	Durchfahranteil auf Parkplatz
K _i	Zuschlag für Impulshaltigkeit
K _o	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
K _{PA}	Zuschlag für Parkplatzart nach Parkplatzlärmstudie
KVDI	Korrekturglied für diffuses Schallfeld in der Halle in dB(A)
l	Länge der Quelle
LD1	Immissionsortbezogenes Abschirmmaß in dB
LD2	Immissionsortbezogene Korrektur in dB
Lm	Mittelungspegel in dB(A)
L _{m,E25}	Emissionspegel des PKW-Fahrverkehrs (RLS 90) in dB(A)
INs	Beurteilungszeitraum – lauteste Nachtstunde
Lr	Beurteilungspegel in dB(A)
LrN	Beurteilungspegel nachts
LrT	Beurteilungspegel tagsüber
Ls	Schalldruck am Immissionsort in dB(A) ohne Korrekturen
LTM	Taktmaximalzuschlag in dB(A)
L _{WA}	Schallleistungspegel in dB(A)
L _{WA} '	Schallleistungspegel pro Meter in dB(A)
L _{WA} "	Schallleistungspegel pro Quadratmeter in dB(A)
L _{WA,0}	Ausgangsschallleistungspegel in dB(A)
L _{WA/E}	Schallleistungspegel in dB(A) pro Einheit (Einheit: m für Linien und m ² für Flächen)
LZ	Schallquellenbezogener Zuschlag in dB(A)
M	mittlere stündliche Verkehrsdichte in KFZ/h oder LKW/h
MD	Dorf-/Mischgebiet
MK	Kerngebiet
n	Anzahl der Stellplätze
na	Beurteilungszeitraum – Nacht
Nutz	Bauliche Nutzung
OW	Orientierungswert in dB(A)
p	LKW-Anteil in %
R'w	bewertetes Schalldämm-Maß in dB
Re	Reflexanteil
s	Länge der Fahrstrecke oder Entfernung Quelle-Immissionsort in m
S	Flächengröße in m ²
ta	Beurteilungszeitraum - Tag
v	Geschwindigkeit in km/h
WA	Allgemeines Wohngebiet
WR	Reines Wohngebiet
Z	Zuschlag für Nutzungsart eines Parkplatzes
ZB	Zeitbereich
ZR	Ruhezeitenzuschlag in dB(A)

7 Literaturverzeichnis

1. **DIN 18005-1.** "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung", Ausgabe Juli 2002 und Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" Ausgabe: Mai 1987.
2. **Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz.** Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV). 12.06.1990, geändert durch Art. 1 V v. 18.12.2014 | 2269.
3. **TA Lärm.** Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm", vom 26.08.1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) in Verbindung mit der Korrektur vom 07.07.2017.
4. **RLS-90.** Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90. Ausgabe 1990.
5. **Schall 03.** Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03), Verordnung zur Änderung der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) Anlage 2, BGBl. I 2014 S. 2271 - 2313. 18.12.2014.
6. **DIN 4109-1:2016-07.** "Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen".
7. **DIN 4109:1989-11.** "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise".
8. **DIN ISO 9613-2:1999-10.** "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien". "Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren".

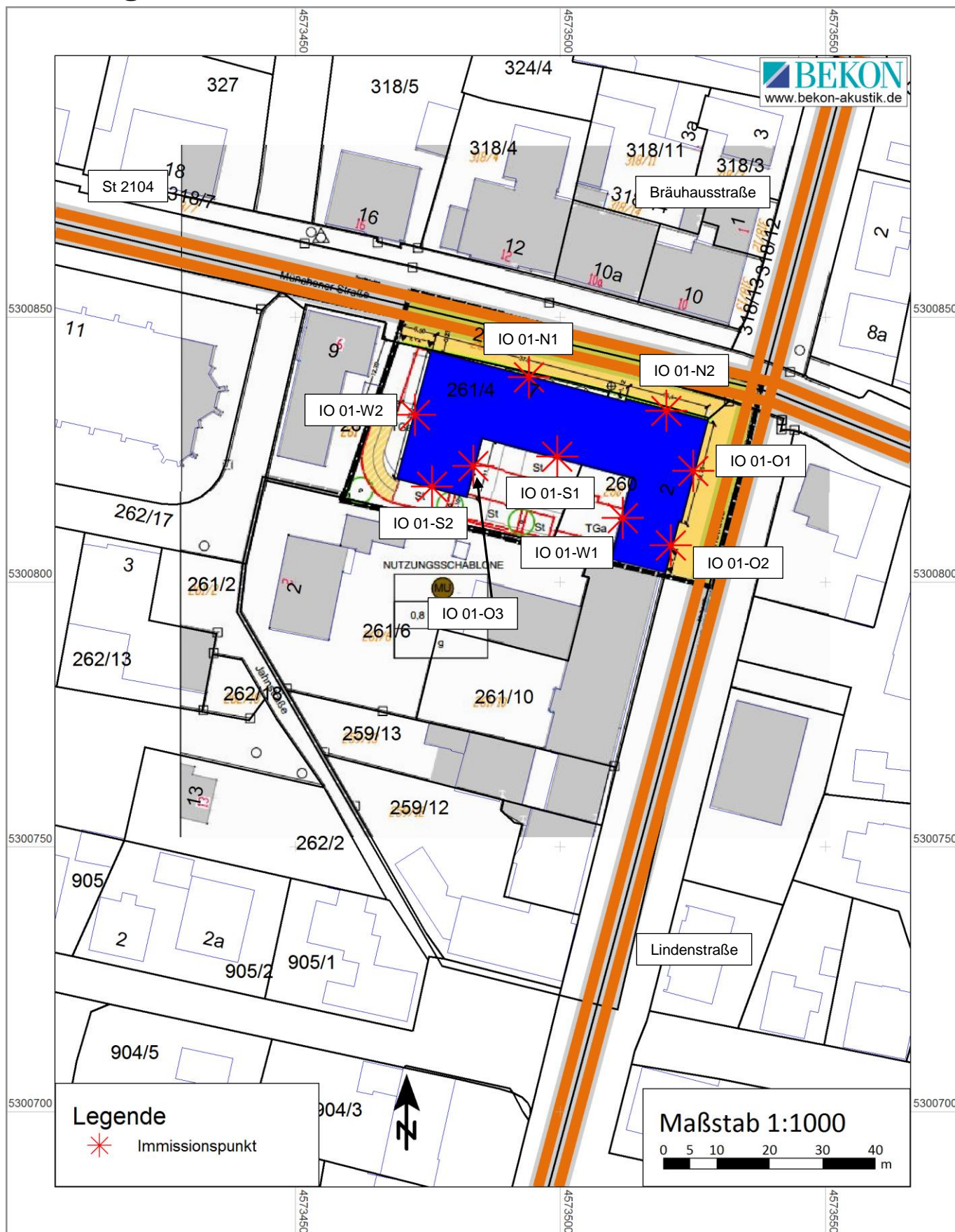
8 Anlagen

8.1 Übersichtsplan



Plangebiet

8.2 Lage der Immissionsorte



Alle Zwischenergebnisse und Berechnungsgrundlagen können bei der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH angefordert werden.

Das Gutachten darf ohne die schriftliche Zustimmung der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

LS22.08.18 10:44

LP22.08.18 10:44

\\BEKON-DATEN\Gutachten\2018\LA18-007-BP-Ecke-Muechener-Lindenstrasse\1Gut\G01\LA18-007-G01-E01-01.docx

Änderung: 006 09.10.2017 MZ