

Anlage 12 zu GD087/14

**Immissionsschutz
Erschütterungsuntersuchung
Bau- und Raumakustik
Industrie- und Arbeitslärm
Geruchsbewertung**

BImSchG-Messstelle nach § 26, 28 für
Emissionen und Immissionen von Lärm
und Erschütterungen

Schaezlerstraße 9
86150 Augsburg
Tel. +49 (821) 3 47 79-0
Fax +49 (821) 3 47 79-55

www.bekon-akustik.de

Projekt: **Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sedelhöfe" der Stadt Ulm**

Ort / Lage: Stadt Ulm - Stadtmitte

Auftraggeber: Stadt Ulm
Münchner Straße 2
89073 Ulm

Bezeichnung: LA13-238-G01-01.docx

Gutachtenumfang: 39 Seiten

Datum: 16.12.2013

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

Telefon: +49 (821) 34779-11

eMail: Johann.Storr@bekon-akustik.de

Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Begutachtung	4
2. Berechnung	5
2.1 Situation und Aufgabenstellung	5
2.1.1 Gewerbelärmimmissionen im Umfeld des Plangebiets	5
2.1.2 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet	5
2.2 Grundlagen	5
2.3 Örtliche Gegebenheiten	7
2.4 Beschreibung der untersuchten Immissionspunkte	7
2.5 Berechnung und Bewertung der Immissionskontingente	8
2.5.1 Systematik der Lärmkontingentierung	8
2.5.2 Berechnung der Zusatzbelastung	9
2.5.2.1 Berechnung der Zusatzbelastung	9
2.5.2.2 Bewertung der Zusatzbelastung	11
2.6 Schallemissionen auf öffentlichen Verkehrswegen	12
2.6.1 Straßenverkehr	12
2.6.2 Schienenverkehr	12
2.6.3 Berechnete Lärmimmissionen	13
3. Qualität der Prognose	13
4. Textvorschläge für den Bebauungsplan	14
4.1 Satzung	15
4.1.1 Zulässige Lärmemissionen nach der DIN 45691:2006-12 (§1 Abs.4 Nr.2 BauNVO)	15
4.1.2 Bauliche Vorkehrungen zum Schutz vor Lärmimmissionen (§9 Abs.24 BauGB)	16
4.1.3 Zugänglichkeit der Normen, Richtlinien und Vorschriften	16
4.2 Begründung	17
5. Abkürzungen der Akustik	26
6. Anlagen	27
6.1 Übersichtsplan	28
6.2 Lage der Immissionspunkte	29
6.3 Berechnung der Zusatzbelastung	30
6.3.1 Bezugsfläche	30
6.3.2 Berechnung der Immissionskontingente	31
6.3.3 Zusatzkontingente	33

6.4	Zulässige Lärmimmissionen	34
6.4.1	Tagsüber	34
6.4.2	Nachts	35
6.5	Verkehrslärmimmissionen	36
6.5.1	Tagsüber	36
6.5.2	Nachts	37
6.5.3	Maßgebliche Außenlärmpegel	38

1. Begutachtung

Die Stadt Ulm plant die Aufstellung des Bebauungsplanes "Sedelhöfe" für ein Kerngebiet in Ulm.

Es ist zu prüfen, ob durch die zulässigen Nutzungen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) verursacht werden und die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse nach dem Baugesetzbuch (BauGB) erfüllt werden. Um dies für die umliegenden vorhandenen schutzbedürftigen Nutzungen sicherzustellen, werden für die maßgeblichen Flächen Schallemissionsbeschränkungen in Form von Geräusch-Emissionskontingenten nach der DIN 45691 vorgeschlagen.

In unmittelbarer Nähe verlaufen verschiedene Verkehrswege (Straßenverkehr, Straßenbahn, Bundesbahn). Die Untersuchungen haben gezeigt, dass an den relevanten Immissionspunkten innerhalb des Plangebietes die Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 überschritten werden. Die Immissionsgrenzwerte der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 werden an diesen Immissionspunkten ebenfalls überschritten. Daher wurden passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärmimmissionen für die neuen schutzbedürftigen Nutzungen im Plangebiet vorgeschlagen.

Augsburg, den 16.12.2013

BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH



Dipl.-Ing. (FH) Johann Storr

2. Berechnung

2.1 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Ulm plant die Aufstellung des Bebauungsplanes „Sedelhöfe“ für ein Kerngebiet im Bereich der Stadtmitte.

2.1.1 Gewerbelärmimmissionen im Umfeld des Plangebiets

Es befinden sich außerhalb des Plangebietes bestehende Nutzungen deren Lärmemissionen als Vorbelastung im Sinne von Gewerbelärm heranzuziehen sind.

Die Auswirkungen der Gewerbelärmemissionen (Gesamtbelastung aus Vorbelastung plus Zusatzbelastung aus dem Plangebiet) auf schutzbedürftige Nutzungen (Wohnen, Büros, Praxen usw.) außerhalb des Plangebietes sind zu ermitteln und zu bewerten. Unzumutbare Lärmemissionen aus dem Plangebiet sind nicht zulässig.

Hierzu sind für die Flächen des Plangebietes die möglichen zulässigen Lärmemissionen zu ermitteln und die sich so ergebenden Lärmkontingente nach der DIN 45691 festzulegen. Somit kann sichergestellt werden, dass die im Baugesetzbuch (BauGB) vorgegebenen Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse erfüllt werden und entsprechend dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) schädliche Umwelteinwirkungen soweit wie möglich vermieden werden (siehe Punkt 2.5 und 4.1.1).

2.1.2 Verkehrslärmimmissionen im Plangebiet

Das Plangebiet befindet sich im Einwirkungsbereich verschiedener Verkehrswege. Die Auswirkungen des Verkehrslärmes sollen untersucht werden. Es sind die erforderlichen baulichen Schallschutzmaßnahmen für schutzbedürftige Nutzungen (Wohnen, Büro, Praxen usw.) auszuarbeiten (siehe Punkt 2.6 und 4.1.2).

2.2 Grundlagen

/A/ Ortsbesichtigung durch die BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH am 07.11.2013

/B/ Bebauungsplanentwurf "Sedelhöfe", Stand 03.12.2013, erhalten am 12.12.2013 vom Büro für Stadtplanung Zint

/C/ Angaben zu den Verkehrszahlen auf den umliegenden Straßen, erhalten am 05.11.2013 von der DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

/D/ Angaben zu den Verkehrszahlen der Straßenbahnlinie, erhalten am 05.11. 2013 von der Stadt Ulm

/E/ Planfeststellungsunterlagen - Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg; Bereich Wendlingen – Ulm; Abschnitt 2.5a1 Ulm Hbf NBS-km 81,768 bis 82,406 Bau-km 0,000 bis 0,502, erhalten am 26.11.2013 von der Stadt Ulm

/F/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414)

- /G/ 4. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), vom 23. Januar 1990
- /H/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz, vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830)
- /I/ TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm", vom 26.08.1998
- /J/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV), 12. Juni 1990
- /K/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990
- /L/ RBLärm-92. Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesministerium für Verkehr, Abt. Straßenbau (Hrsg.), erarbeitet durch die Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen, Arbeitsausschuss: "Immissionsschutz an Straßen", Ausgabe 1992, Bonn
- /M/ Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03), Ausgabe 1990
- /N/ 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
- /O/ DIN ISO 9613, Teil 2, "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", Entwurf Ausgabe September 1997
- /P/ DIN 45691:2006-12 "Geräuschkontingentierung"
- /Q/ DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise", vom November 1989
- /R/ DIN 4109 Beiblatt 1 "Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren", vom November 1989

2.3 Örtliche Gegebenheiten

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

2.4 Beschreibung der untersuchten Immissionspunkte

Es wurden die Lärmimmissionen an allen relevanten Immissionspunkten im Umfeld des Plangebietes ermittelt. Die Lage der Immissionspunkte ist der Anlage 6.2 zu entnehmen. Es wurden die Lärmimmissionen an folgenden Immissionspunkten ermittelt:

IP	Beschreibung	Fl.Nr.	Nutz.	IRW	
				Gewerbe	
				ta	na
IP01	Wohn- und Geschäftsgebäude, Olgastraße 62	119/2	MK	60	45
IP02	Geschäftgebäude, Keltergasse 2	119/5	MK	60	60
IP03	Geschäftsgebäude, Olgastraße 66	120/1	MK	60	60
IP04	Geschäftsgebäude, Olgastraße 72	117/2	MK	60	60
IP11	Wohn- und Geschäftsgebäude, Keltergasse 5	63/6	MK	60	45
IP12	Wohn- und Geschäftsgebäude, Heigeleshof 2	62/2	MK	60	45
IP13	Kirche	131/1	MK	60	60
IP14	Geschäftgebäude, Sedelhofgasse 8	131/2	MK	60	60
IP15	Wohn- und Geschäftsgebäude, Heigeleshof 3	131/4	MK	60	45
IP21	Wohn- und Geschäftsgebäude, Sedelhofgasse 13	68/1	MK	60	45
IP22	Wohn- und Geschäftsgebäude, Bahnhofstraße 18	65/3	MK	60	45
IP23	Geschäftsgebäude, Friedrich-Ebert- Straße 7	61/1	MK	60	60
IP31	Hauptpost, Bahnhofsplatz 2	~	MK	60	60

Tabelle 1: Beschreibung der untersuchten Immissionspunkte

Legende: IP : Immissionspunkt
 Fl.Nr. : Flurnummer
 Nutz. : Bauliche Nutzung
 IRW : Immissionsrichtwert der TA Lärm¹
 MK : Kerngebiet² (entspricht Mischgebiet)
 Alle Pegel in dB(A)

Die bauliche Nutzung der Flächen ergibt sich entsprechend den Ausführungen in der Begründung (siehe Punkt 4.2).

¹ Für mit reinen Geschäftsgebäuden bebaute Grundstücke wurde, da die Schutzwürdigkeit nachts und tagsüber gleich ist (es wird z.B. von Bürotätigkeiten eventuell auch nachts ausgegangen), auch nachts von einem zulässigen Immissionsrichtwert von 60 dB(A) ausgegangen. Dies wurde nur für die Grundstücke so gehandhabt, für die von einer dauerhaften Nutzung als reines Geschäftsgebäude (z.B. Büronutzung) auszugehen ist. Für Grundstücke mit einer Wohnnutzung, bzw. für die eine Wohnnutzung nicht dauerhaft auszuschließen ist, wurde von den zulässigen Lärmimmissionen nach der TA Lärm ausgegangen.

² Im Beiblatt 1 zur der DIN 18005 sind um 5 dB(A) höhere Werte angegeben. Da aber in der nachfolgenden Genehmigungsplanung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm zur Anwendung kommen, wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm zu Grunde gelegt.

Bezeichnung	Beurteilungszeit in Stunden	von	bis
tags (ta)	16	06.00 Uhr	22.00 Uhr
nachts (na)	8	22.00 Uhr	06.00 Uhr

Tabelle 2: Beurteilungszeiträume

2.5 Berechnung und Bewertung der Immissionskontingente

2.5.1 Systematik der Lärmkontingentierung

Im Bebauungsplanverfahren durch die Stadt:

Die Geräuschkontingentierung nach der DIN 45691/P/ regelt, wie viel Lärm von den Flächen im Plangebiet ausgehen (emittiert) darf und wie viel Lärm im Umfeld des Plangebietes einwirken (immittieren) darf.

Es wird festgelegt, welche schutzbedürftige Nutzungen (Wohnungen, Büros, Praxen usw.) im Umfeld des Plangebietes vorhanden sind und welche Lärmimmissionen dort ankommen dürfen. Es werden exemplarisch für einzelne Bereiche Immissionsorte festgelegt, an denen die Lärmimmissionen berechnet werden.

Nun wird geprüft ob sich anderer Lärmemittenten im Sinne der TA Lärm im relevanten Umfeld des Plangebietes befinden und wie hoch die eventuelle Vorbelastung durch diese ist. Auf Basis der Vorbelastung wird nun festgelegt, welche Lärmemissionen für die Nutzungen im Plangebiet zulässig sind.

Es werden für die relevanten Flächen im Plangebiet Emissionskontingente festgelegt und die sich ergebenden Lärmimmissionen an den Immissionsorten berechnet. In einem Iterationsprozess werden die Emissionskontingente dann so lange angepasst bis sich Immissionskontingente ergeben die einerseits möglichst hoch sind um eine entsprechende Nutzung im Plangebiet zu ermöglichen und andererseits die Einhaltung der zulässigen Lärmimmissionen an allen Immissionsorten sicherstellen.

Da die Entfernungen der Immissionsorte zum Plangebiet verschieden sind und je nach baulicher Nutzung verschieden hohe Lärmimmissionen zulässig sind, ergibt sich an einigen Immissionsorten eine wesentliche Unterschreitung der zulässigen Lärmimmissionen. Um auch hier höhere Lärmemissionen aus dem Plangebiet zuzulassen werden für einzelne Winkel-sektoren Zusatzkontingente vergeben. Somit gilt innerhalb eines Winkelsektors das Immissionskontingent plus den jeweiligen Wert des Zusatzkontingentes.

Somit ist im Bebauungsplan festgesetzt, wie viel Lärm an den Immissionsorten durch Lärmemissionen aus dem Plangebiet ankommen darf.

Im nachfolgenden Genehmigungsverfahren durch den Antragsteller:

Im Rahmen der Genehmigung für den Bau und die spätere Nutzungen im Plangebiet muss dann der Betreiber des Einkaufszentrums nachweisen, dass die sich aus dem Bebauungsplan ergebenden zulässigen Lärmimmissionen im Umfeld des Plangebietes eingehalten werden. Die Sicherstellung der Einhaltung der zulässigen Lärmimmissionen wird somit der nachfolgenden Genehmigungsplanung überlassen.

2.5.2 Berechnung der Zusatzbelastung

2.5.2.1 Berechnung der Zusatzbelastung

Die Berechnung der Immissionskontingente erfolgte nach der DIN 45691:2006-12 "Geräuschkontingenterung" /P/.

Die Bezugsfläche ist der Anlage 6.3.1 zu entnehmen. Die Berechnung der Immissionskontingente ist der Anlage 6.3.2 zu entnehmen.

Folgende Emissionskontingente werden angesetzt:

Emissionskontingente L_{EK} tags und nachts in dB(A):			
MK 1	tags $L_{EK} = 62$ dB(A)	nachts $L_{EK} = 47$ dB(A)	
MK 1b	tags $L_{EK} = 70$ dB(A)	nachts $L_{EK} = 55$ dB(A)	
MK 2	tags $L_{EK} = 60$ dB(A)	nachts $L_{EK} = 45$ dB(A)	

Tabelle 3: Emissionskontingente

Legende: L_{EK} : Emissionskontingent nach DIN 45691:2006-12
 Alle Pegel in dB(A)

Für das Plangebiet ist ein Zusatzkontingent vorgesehen.

Sektor (k)	Anfang	Ende	Zusatzkontingent $L_{EK,zus,k}$		Abstand
			tags	nachts	
A	323	29	3,0	10,0	Bis 54 m
B	323	29	3,0	3,0	über 54 m
C	29	49	7,0	7,0	~
D	49	132	2,0	3,0	~
E	132	238	0,0	0,0	~
F	238	323	3,0	8,0	Bis 36 m
G	238	323	3,0	3,0	über 36 m

Tabelle 4: Zusatzkontingente

Legende: $L_{EK,zus}$: Zusatzkontingent nach DIN 45691:2006-12
 Alle Pegel in dB(A)

In der Tabelle 4 werden die Zusatzkontingente aufgeführt. Die Lage ist der Anlage 6.3.3 zu entnehmen.

IP	Immissionskontingent		Zusatzkontingent		Gesamt Immissionskontingent	
	ta	na	ta	na	ta	na
IP01	55,1	40,1	3,0	3,0	58,1	43,1
IP02	56,7	41,7	3,0	8,0	59,7	49,7
IP03	55,3	40,3	3,0	10,0	58,3	50,3
IP04	50,1	35,1	7,0	7,0	57,1	42,1
IP11	53,8	38,8	2,0	3,0	55,8	41,8
IP12	53,5	38,5	2,0	3,0	55,5	41,5
IP13	55,9	40,9	2,0	3,0	57,9	43,9
IP14	56,0	41,0	2,0	3,0	58,0	44,0
IP15	52,7	37,7	2,0	3,0	54,7	40,7
IP21	58,0	43,0	0,0	0,0	58,0	43,0
IP22	58,7	43,7	0,0	0,0	58,7	43,7
IP23	59,5	44,5	0,0	0,0	59,5	44,5
IP31	50,9	35,9	3,0	3,0	53,9	38,9

Tabelle 5: Berechnung der Gesamtimmissionskontingente

Alle Pegel in dB(A)

Es ergeben sich die in der Tabelle 5 aufgeführten Immissionskontingente. Die Immissionskontingente stellen gleichzeitig die Beurteilungspegel für die zulässigen Lärmemissionen aus dem Bebauungsplangebiet dar.

2.5.2.2 Bewertung der Zusatzbelastung

In der nachfolgenden Tabelle werden die Beurteilungspegel mit den Orientierungswerten verglichen.

IP	IRW		BP bzw L _{IK}		Bewertung		Überschreitung	
	ta	na	ta	na	ta	na	ta	na
IP01	60	45	58,1	43,1	+	+	1,9	1,9
IP02	60	60	59,7	49,7	+	+	0,3	10,3
IP03	60	60	58,3	50,3	+	+	1,7	9,7
IP04	60	60	57,1	42,1	+	+	2,9	17,9
IP11	60	45	55,8	41,8	+	+	4,2	3,2
IP12	60	45	55,5	41,5	+	+	4,5	3,5
IP13	60	60	57,9	43,9	+	+	2,1	16,1
IP14	60	60	58,0	44,0	+	+	2,0	16,0
IP15	60	45	54,7	40,7	+	+	5,3	4,3
IP21	60	45	58,0	43,0	+	+	2,0	2,0
IP22	60	45	58,7	43,7	+	+	1,3	1,3
IP23	60	60	59,5	44,5	+	+	0,5	15,5
IP31	60	60	53,9	38,9	+	+	6,1	21,1

Tabelle 6: Bewertung der Immissionskontingente (Beurteilungspegel) für Gewerbelärmimmissionen

Legende: red. IRW : reduzierter Immissionsrichtwert
 L_{IK} : Immissionskontingent nach DIN 45691:2006-12
 BP : Beurteilungspegel
 Bewertung : "+" entspricht Unterschreitung
 "Zahl" entspricht dem Wert der Überschreitung
 Alle Pegel in dB(A)

Der Tabelle 6 sind die berechneten Immissionskontingente (Beurteilungspegel) zu entnehmen. Es werden die Orientierungswerte an den relevanten Immissionspunkten unterschritten (Bewertung siehe Begründung unter Punkt 4.2).

2.6 Schallemissionen auf öffentlichen Verkehrswegen

2.6.1 Straßenverkehr

Die Berechnungen sind nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen /K/ 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.

Es wurde von den Verkehrsdaten nach /C/ für die Prognose 2025 ausgegangen.

In der nachfolgenden Tabelle werden die berechneten Emissionen aufgeführt.

Bezeichnung	DTV	Zeit	M (pro Stunde)		p %		v in km/h		D_v [dB]	$L_{m,E25}$ [dB(A)]
			KFZ	LKW	LKW	PKW	LKW	LKW		
Bahnhofstraße	26.400	ta	1584	33	2,1	50	50	-5,6	64,4	
		na	290	2	0,6	50	50	-6,3	55,9	
Olgastraße	25.140	ta	1508	32	2,1	50	50	-5,6	64,1	
		na	277	2	0,6	50	50	-6,3	55,7	
Keltergasse West	6.200	ta	372	8	2,1	50	50	-5,6	58,1	
		na	68	0	0,6	50	50	-6,3	49,6	
Keltergasse Ost	3.600	ta	216	5	2,1	50	50	-5,6	55,7	
		na	40	0	0,6	50	50	-6,3	47,2	

Tabelle 7: 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)

2.6.2 Schienenverkehr

Die Berechnungen sind nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03), Ausgabe 1990 durchzuführen /M/. Es wurde ein vereinfachtes Rechenverfahren in Anlehnung an die Daten der Planfeststellung /E/ durchgeführt. Es wurde von einem $L_{m,E25}$ tagsüber und nachts von 72 dB(A) ausgegangen. Für Betonschwellen wird ein Zuschlag von 2 dB und für den Bahnübergang ein Zuschlag von 5 dB berücksichtigt.

Für die Bahnlinie wurde ein Schienenbonus von 5 dB berücksichtigt.

Für die Straßenbahn wurde von 183 Fahrten tagsüber und 18 Fahrten nachts ausgegangen.

2.6.3 Berechnete Lärmimmissionen

Die sich ergebenden Lärmimmissionen sind in den Lärmkarten in der Anlage 6.5.3 in Form von maßgeblichen Außenlärmpegeln dargestellt.

Es werden die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise", vom November 1989, Tabelle 8 angegeben. Der maßgebliche Außenpegel ist der berechnete Beurteilungspegel plus 3 dB(A). In der DIN 4109 wird nur von den tagsüber auftretenden Lärmimmissionen ausgegangen.

Da sich die Lärmsituation nachts jedoch meist kritischer darstellt, wurde zur weiteren Berechnung der maßgebliche Beurteilungspegel tagsüber bzw. der um 10 dB(A) erhöhte Beurteilungspegel nachts herangezogen, je nachdem welcher Beurteilungspegel den höheren Wert ergibt. Somit wird auch dem besonderen Schutz der Nachtruhe Rechnung getragen.

3. Qualität der Prognose

Die sich aufgrund der Rechenoperationen ergebende Relevanzbreite liegt unter 1 dB(A).

Als Ausgangsdaten wurde auf Werte verschiedener vorhandener Untersuchungen zugegriffen. In diesen Untersuchungen sind die zu verwendenden Ausgangsdaten bereits so angesetzt, dass sie auf der sicheren Seite liegen. Daher ist auch davon auszugehen, dass die Beurteilungspegel auf der sicheren Seite liegen und eine Einhaltung als sichergestellt anzunehmen ist.

4. Textvorschläge für den Bebauungsplan

Entsprechend dem Bericht mit dem Titel "Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sedelhöfe" der Stadt Ulm der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Bezeichnung "LA13-238-G01-01.docx" vom 16.12.2013 können folgende Texte als Festsetzung und Begründung übernommen werden.

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

- Folgende Normen sind bei der Auslegung bereitzuhalten:

- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau, Ausgabe November 1989

- 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

- DIN 45691:2006-12 "Geräuschkontingentierung"

- VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen", Ausgabe August 1987.

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

4.1 Satzung

4.1.1 Zulässige Lärmemissionen nach der DIN 45691:2006-12 (§1 Abs.4 Nr.2 BauNVO)

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach der DIN 45691:2006-12 "Geräuschkontingentierung" weder tags noch nachts überschreiten.

Emissionskontingente L_{EK} tags und nachts in dB(A):		
MK 1	tags $L_{EK} = 62$ dB(A)	nachts $L_{EK} = 47$ dB(A)
MK 1b	tags $L_{EK} = 70$ dB(A)	nachts $L_{EK} = 55$ dB(A)
MK 2	tags $L_{EK} = 60$ dB(A)	nachts $L_{EK} = 45$ dB(A)

Die Berechnungen sind mit einer Nachkommastelle genau durchzuführen.

Die Prüfung der Einhaltung der Emissionskontingente erfolgt für Immissionsorte außerhalb des Plangebietes nach der DIN 45691:2006-12.

Erstreckt sich die Betriebsfläche eines Vorhabens über mehrere Teilflächen, so ist dieses Vorhaben dann zulässig, wenn der sich ergebende Beurteilungspegel nicht größer ist als die Summe der sich aus den Emissionskontingenten ergebenden Immissionskontingente.

Als Bezugsfläche ist die als Kerngebietsfläche MK1, MK1b bzw. MK2 festgesetzte Fläche heranzuziehen.

Ein Vorhaben erfüllt auch dann die schalltechnischen Festsetzungen des Bebauungsplans, wenn der Beurteilungspegel L_r den Immissionsrichtwert an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 15 dB unterschreitet.

Als Einfallswinkel ist von 360 Grad auszugehen.

Es ist folgendes Zusatz-Emissionskontingent $L_{EK,zus,k}$ zulässig:

Sektor (k)	Anfang	Ende	Zusatzkontingent $L_{EK,zus,k}$		Abstand
			tags	nachts	
A	323	29	3,0	10,0	Bis 54 m
B	323	29	3,0	3,0	über 54 m
C	29	49	7,0	7,0	~
D	49	132	2,0	3,0	~
E	132	238	0,0	0,0	~
F	238	323	3,0	8,0	Bis 36 m
G	238	323	3,0	3,0	über 36 m

Die Winkelangaben der Tabelle beziehen sich auf den folgenden Bezugspunkt im Gauß-Krüger-Koordinatensystem:

$$x = 3573053,00 \text{ (Rechtswert); } y = 5362912,00 \text{ (Hochwert)}$$

Die Richtungsangabe ist wie folgt definiert:

Norden 0 Grad

Osten 90 Grad

Süden 180 Grad

Westen 270 Grad

Der Abstand stellt die Entfernung in Meter vom Bezugspunkt bis zum Kreisbogen dar.

Die Gesamtemission berechnet sich aus der Summe aller Emissionskontingente im Bebauungsplangebiet zuzüglich der Zusatz-Emissionskontingente $L_{EK,zus,k}$.

Wenn es an schutzbedürftigen Nutzungen im Übergangsbereich von einem Sektor der Zusatzemission in den nächsten zu verschiedenen hohen Immissionskontingenten $L_{IK;ij}$ kommt, so ist das jeweils niedrigere Immissionskontingent maßgeblich.

4.1.2 Bauliche Vorkehrungen zum Schutz vor Lärmimmissionen (§9 Abs.24 BauGB)

Für alle schutzbedürftigen Nutzungen im Sinne der DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise", vom November 1989 sind die sich aus den maßgeblichen Außenlärmpegeln ergebenden Anforderungen an den Schallschutz der Außenbauteile zu erfüllen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ist dem Bericht "Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sedelhöfe" der Stadt Ulm" der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Bezeichnung LA13-238-G01-01.docx vom 16.12.2013 zu entnehmen oder kann im Rahmen des nachfolgenden Genehmigungsverfahrens berechnet werden.

Für alle Schlaf- und Kinderzimmer ist eine schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schall-dämmflüster) erforderlich. Wenn gutachterlich nachgewiesen wird, dass der Beurteilungspegel nachts unter 45 dB(A) liegt, kann eine aktive Belüftung entfallen.

4.1.3 Zugänglichkeit der Normen, Richtlinien und Vorschriften

Alle Normen und Richtlinien können bei der Stadt Ulm wann..... wo 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 (Schaezlerstr. 9, 86150 Augsburg, Tel. 0821-34779-0) nach Voranmeldung kostenlos eingesehen werden.

4.2 Begründung

Neue schutzbedürftige Nutzungen im Plangebiet

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.

Im Umfeld des Plangebietes befinden sich Wohn- und Geschäftshäuser in einem als Kerngebiet einzustufenden Umfeld.

Die BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH wurde mit der Berechnung und Bewertung der Lärmimmissionen beauftragt. Die Ergebnisse der Untersuchung können dem Bericht mit der Bezeichnung LA13-238-G01-01.docx und dem Titel "Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sedelhöfe" der Stadt Ulm" mit dem Datum 16.12.2013 entnommen werden.

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.

Es sind bei raumbedeutenden Maßnahmen die Flächen so zueinander anzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen soweit wie möglich vermieden werden. Zur Konkretisierung der Schädlichkeit können die Immissionsgrenzwerte der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV) herangezogen werden.

Entsprechend den Erkenntnissen der Weltgesundheitsorganisation (WHO – GUIDELINES FOR COMMUNITY NOISE) sind bei Pegeln tagsüber über 55 dB(A) ernsthafte Belästigungen und bei Pegeln tagsüber über 50 dB(A) geringe Belästigungen zu erwarten. Die Schallpegel vor den geöffneten Fenstern von Schlafräumen (also auch Kinderzimmer) sollen nachts 45 dB(A) nicht überschreiten.

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

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-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) bauliche und sonstige technische Vorkehrungen (Lärmschutzfenster, schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) usw.) festgesetzt.

Da ohne Abschirmungen im gesamten Plangebiet nachts die Beurteilungspegel über 45 dB(A) liegen, wurden schallgedämpfte Lüftungseinheiten festgesetzt. Es wurde zudem festgesetzt, dass in dem nachfolgenden Planungs- und Genehmigungsverfahren zum Einzelbauvorhaben gutachterlich nachgewiesen werden kann, dass sich aufgrund von

Abschirmungen ein geringerer Pegel vor den Fenstern von schutzbedürftigen Nutzungen ergibt.

Für Fassaden mit einem Beurteilungspegel über 45 dB(A) nachts ist eine Orientierung für Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern zu einer lärmabgewandten Fassade erforderlich. Ist dies nicht möglich, ist zum Belüften mindestens ein weiteres Fenster an einer Fassade ohne Überschreitung des Beurteilungspegels von 45 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.

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 4109 "Schallschutz im Hochbau, Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren", vom November 1989 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. Es wird zur Erzielung eines Innenpegels nachts von 25 dB(A) bis 30 dB(A) ab einem Außenpegel von etwa 45 dB(A) eine "Wegorientierung" von Schlaf- oder Kinderzimmern, bzw. eine schallgedämpfte Lüftungseinheit (z.B. Schalldämmlüfter) gefordert.

Somit ist im Bauantrag für die jeweiligen Gebäude bzw. im Rahmen der Gebäudeplanung nachzuweisen, dass die sich unter Beachtung der Nutzung (Wohnung, Büro, Praxis usw.), der Raumgröße, der Fensterflächenanteile und anderer Parameter ergebenden Schalldämm-Maße eingehalten werden.

Schutz vor Gewerbelärm

Nach § 50 des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, BImSchG, sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen und von schweren Unfällen im Sinne des Artikels 3 Nr. 5 der Richtlinie 96/82/EG in Betriebsbereichen hervorgerufene Auswirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete, sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden.

Um zu beurteilen, ob durch die zukünftige Nutzung des Bebauungsplangebietes als Kerngebiet diese Anforderungen für die schützenswerte Bebauung hinsichtlich des Schallschutzes erfüllt sind, können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm herangezogen werden. Im Beiblatt 1 zur der DIN 18005 sind um 5 dB(A) höhere Werte angegeben. Da aber

in der nachfolgenden Genehmigungsplanung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm zur Anwendung kommen, wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm zu Grunde gelegt. Die Definition der schützenswerten Bebauung richtet sich nach der Definition im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" und nach der TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm", vom 26.08.1998, Anhang A.1.3 "Maßgeblicher Immissionsort".

Zulässige Lärmimmissionen

Im Rahmen der Bauleitplanung sollen die im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Ausgabe: Mai 1987 vorgegebenen Orientierungswerte möglichst nicht überschritten werden. Die Kommune als Planungsträgerin gibt durch die Festsetzung von zulässigen Lärmemissionskontingenten vor, welche Lärmemissionen zukünftig aus dem Bebauungsplangebiet emittiert (abgestrahlt) werden dürfen. Auf Basis von normierten Rechenmethoden ergeben sich dann zulässige Lärmimmissionen (auch als Immissionskontingent bezeichnet) an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Wohngebäuden, Schulen usw.), die sich an dem Immissionsniveau orientieren. Unter Immissionsniveau sind die Lärmimmissionen zu verstehen, welche zukünftig zulässig sein sollen. Aus Sicht des Immissionsschutzes kann dabei auch ein Immissionsniveau unterhalb der Orientierungswerte durch die Kommune angestrebt werden. Dies ist z. B. dann angezeigt, wenn "auf der grünen Wiese" ein neues Gewerbegebiet ausgewiesen wird und weitere Gewerbegebiete geplant sind oder ein vorhandenes Wohngebiet als besonders schutzbedürftig eingestuft wird. Um wie viel dB(A) die Orientierungswerte unterschritten werden, legt die Kommune fest und richtet sich nach den jeweils vorliegenden Gegebenheiten.

Ebenso kann durch die Kommune ein Immissionsniveau oberhalb der Orientierungswerte im Rahmen sachgerechter Abwägung zugelassen werden. Dies ist z.B. dann möglich, wenn bereits Lärmimmissionen als Vorbelastung an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen einwirken. Für die maximale Höhe des vorgesehenen Immissionsniveaus gibt es keine gesetzlichen Vorgaben. Als "Orientierung" kann auf die TA Lärm vom 26.08.1998 und die Verkehrslärmschutzverordnung (Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 16. BImSchV, 12. Juni 1990) zurückgegriffen werden. In der TA Lärm wird für besondere Situationen unter "Gemengelage Punkt 6.7" eine "Obergrenze" für zum Wohnen dienende Gebiete von 60 dB(A) tagsüber und 45 dB(A) nachts angegeben. In der Verkehrslärmschutzverordnung werden für reine Wohngebiete und für allgemeine Wohngebiete Immissionsgrenzwerte von 59 dB(A) tagsüber und 49 dB(A) nachts angegeben. Die sich an der "Enteignungsschwelle" orientierenden Werte für das Immissionsniveau von 70 dB(A) tagsüber und 60 dB(A) nachts sollen in der Bauleitplanung nicht herangezogen werden, da hier die Einhaltung der Anforderung an gesunde Wohnverhältnisse nicht mehr sichergestellt ist.

Für Gebäude in Bereichen ohne rechtsverbindlichen Bebauungsplan wurde von der Schutzwürdigkeit eines Kerngebiets ausgegangen, bzw. es wurde von der Festsetzung als Kerngebiet zur Bewertung der Schutzwürdigkeit ausgegangen. Falls sich für einzelne

Bereiche die bauliche Nutzung eines allgemeinen Wohngebietes darstellen sollte, wird hier aufgrund der allgemeinen Vorbelastung von der tatsächlichen Schutzwürdigkeit eines Kerngebietes ausgegangen.

Zulässige Lärmemissionen nach der DIN 45691:2006-12 – Methodisches Vorgehen

Um eine Überschreitung der zu Grunde zu legenden Gewerbelärmimmissionen an der schützenswerten Bebauung zu verhindern, wurden Emissionskontingente mit Zusatzkontingente für das Bebauungsplangebiet festgesetzt. Dabei wurde von den zumutbaren Werten für ein Kerngebiet (entsprechend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm) von tagsüber 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) ausgegangen. Es wurden exemplarisch an den umliegenden Gebäuden Immissionspunkte ausgewählt, an denen die dann zulässigen Lärmimmissionen berechnet wurden.

Bei Grundstücken ohne vorhandene oder vorgesehene Wohnnutzung nachts (z.B. Büronutzung) wurde nachts ein zumutbarer Wert von 60 dB(A) angenommen, Das Emissionskontingent wurde dann iterativ so festgelegt, dass an allen Immissionspunkten die Immissionsrichtwerte unterschritten werden. Dann wurden die Zusatzkontingente so festgelegt, dass die Immissionsrichtwerte annähernd ausgeschöpft werden. Dabei wurde darauf geachtet, dass sich durch mögliche vorhandene Vorbelastungen von anderen Gewerbebetrieben oder sonstigen Nutzungen die dem Bewertungsmaßstab der TA Lärm unterliegen, keine Überschreitung der Immissionsrichtwerte ergibt.

Die Festsetzung der Emissionskontingente erfolgte nach der DIN 45691:2006-12 "Geräuschkontingentierung". Um der hier erforderlichen hohen Genauigkeit gerecht zu werden, sind die Berechnungen (in Abweichung zur DIN 45691) mit einer Nachkommastelle genau durchzuführen.

Als Einfallswinkel ist von 360 Grad auszugehen. Somit ist festgelegt, dass z.B. die Eigenabschirmung einer Gebäudefassade eines betrachteten Wohngebäudes nicht herangezogen wird.

Erstreckt sich die Betriebsfläche eines Vorhabens über mehrere Teilflächen, so ist dieses Vorhaben dann zulässig, wenn der sich ergebende Beurteilungspegel nicht größer ist als die Summe der sich aus den Emissionskontingenten ergebenden Immissionskontingente. Es werden somit alle Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$ aus den Teilflächen (i) an den relevanten Immissionspunkten (j) ermittelt und logarithmisch aufsummiert. Diese Summe stellt den Wert dar, der von dem zukünftigen tatsächlichen Anlagengeräusch nicht überschritten werden darf.

Die Festsetzung von Emissionskontingenten (bisher war die Festsetzung von "immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegeln" üblich) in Kerngebieten ist nach § 1 Abs. 4 Baunutzungsverordnung zur Konkretisierung der besonderen Eigenschaften der Betriebe und Anlagen im Bebauungsplangebiet möglich.

Somit werden die umliegenden schützenswerten Bebauungen vor unzumutbaren Lärmeinwirkungen geschützt.

Durch die Gliederung hinsichtlich der Emissionseigenschaften (§1, Abs. 4 BauNVO) wird somit geregelt, welche Schallemissionen die Betriebe und Anlagen aufweisen dürfen. Mit dem festgesetzten Rechenverfahren ergibt sich dann auf dem Ausbreitungsweg für die umliegenden schützenswerten Nutzungen der jeweilige Immissionsrichtwert-Anteil. Rechtlich umstrittene Bezüge zu Gegebenheiten außerhalb des Plangebietes (Dämpfungen, Immissionsorte usw.) sind somit in diesem Bebauungsplan nicht erforderlich.

Die Bezugsfläche kann auch dem Bericht mit der Bezeichnung LA13-238-G01-01.docx und dem Titel "Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sedelhöfe" der Stadt Ulm" mit dem Datum 16.12.2013 entnommen werden.

Es ist im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zu berechnen, welcher Immissionsrichtwert-Anteil ($L_{IK,ij}$) sich für die jeweilige Teilfläche ergibt. Dieser kann aus den festgesetzten Emissionskontingenten ohne die richtungsabhängige Zusatzemission berechnet werden. Ferner ist zu berechnen, ob die zu erwartenden Lärmemissionen des sich ansiedelnden Betriebes Beurteilungspegel verursachen, die unterhalb der Immissionsrichtwert-Anteile liegen. Dies gilt für Vorhaben, deren Beurteilungspegel um weniger als 15 dB(A) unter dem Immissionsrichtwert liegen.

Die sich so ergebenden zulässigen Emissionen und darauf aufbauenden Immissionskontingente (bzw. Immissionsrichtwert-Anteile im Sinne der TA Lärm) stellen das Lärmkontingent dar, das von dem Nutzer des Grundstückes in Anspruch genommen werden darf.

Im Rahmen eines nachfolgenden Genehmigungsverfahrens (nach BImSchG, Baurecht usw.) muss der Antragsteller die jeweiligen schalltechnischen Anforderungen, entsprechend dem in dem Genehmigungsverfahren einschlägigen Regelwerk (z.B. TA Lärm), nachweisen. Somit ist beispielsweise die Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm hinsichtlich tieffrequenter Geräusche im Genehmigungsverfahren nachzuweisen.

Darüber hinaus ist **zusätzlich** nachzuweisen, dass die sich aufgrund der Satzung ergebenden Lärm-Emissionskontingente nicht überschritten werden. Der Nachweis der Einhaltung der Festsetzungen der Satzung hinsichtlich Lärmemissionen ersetzt somit keinerlei Genehmigungsverfahren. Die Kommune legt viel mehr fest, welche Lärmemissionen dem Antragsteller zustehen.

Dabei sind alle Lärmemissionen maßgeblich, die entsprechend dem jeweiligen Regelwerk im Genehmigungsverfahren einzustellen sind. Dies sind z.B. bei einem Genehmigungsverfahren nach BImSchG alle Lärmemissionen von ortsfesten und beweglichen Anlagen auf dem Betriebsgelände (z.B. Lärmemissionen von PKW- und LKW-Fahrvorgängen auf dem Betriebsgelände, Lärmemissionen von Be- und Entladevorgängen von LKW auf dem Betriebsgelände, Lärmemissionen von Beschallungsanlagen, menschliche Stimmen usw.).

Dabei besteht keinerlei Zusammenhang zwischen der genauen Lage der Schallquelle und den flächenhaft verteilten Emissionskontingenten. Der Eigentümer der Fläche (und somit der Emissionskontingente) kann diese frei verteilen. Einzig wichtig dabei ist, dass er sein Gesamtemissionskontingent nicht überschreitet. Somit ist sichergestellt, dass an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen nur die Lärmimmissionen entstehen, die die Kommune als Abwägungsgrundlage zugrunde gelegt hat.

Zusatzkontingent

Es wurde ein Zusatz-Emissionskontingent ($L_{EK,zus,k}$) festgesetzt. Dieses stellt eine Zusatzemission dar, die von den ansiedelnden Betrieben in Anspruch genommen werden kann. Das Zusatz-Emissionskontingent ist für die Tagzeit und Nachtzeit verschieden. Die Schallabstrahlung der zukünftigen Anlagen auf dem jeweiligen Gelände innerhalb des Geltungsbereiches wird vermutlich nicht der Richtungsabhängigkeit der festgesetzten Zusatz-Emissionskontingente entsprechen. Diese Richtungsabhängigkeit stellt vielmehr dar, nach welchen besonderen (Emissions-) Eigenschaften der Betriebe und Anlagen im Bebauungsplangebiet die Gliederung des Plangebietes erfolgt.

Das Zusatz-Emissionskontingent (tags oder nachts) ist ein konstanter Wert für einen Sektor. Für einzelne Sektoren wurde der Wert für verschiedene Entfernungen angegeben. Dies erfolgte, um eine Nachtanlieferung an der Anlieferstelle in der Keltengasse zu ermöglichen. Hier befinden sich unmittelbar gegenüber der Anlieferstelle nur Büronutzungen. Somit ist hier nachts ein höheres Lärmimmissionskontingent möglich. Um das Lärmkontingent an weiter entfernt liegenden und abgeschirmten Bereichen nicht unnötig zu erhöhen, wurde das hohe Zusatzkontingent nur für einen eingeschränkten Entfernungsbereich festgelegt. Diese Festlegung erfolgte in Ergänzung zur DIN 45691.

Falls es an schutzbedürftigen Nutzungen im Übergangsbereich von einem Sektor der Zusatzemission in den nächsten zu verschiedenen hohen Immissionskontingenten $L_{ik,jj}$ kommt, so ist im Sinne des Immissionsschutzes das jeweils niedrigere Immissionskontingent maßgeblich. Dies ist z.B. dann anzuwenden, wenn sich der Übergang von einem Sektor mit einem Zusatz-Emissionskontingent von 3 dB(A) in den nächsten Sektor mit einem Zusatz-Emissionskontingent von 0 dB(A) innerhalb des Bereiches eines Raumes befindet.

Schutzbedürftige Nutzungen

Zur Berechnung der zulässigen Immissionsrichtwert-Anteile sind nur die schutzbedürftigen Räume in Gebäuden (bzw. bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen) außerhalb des Bebauungsplangebietes heranzuziehen. Die Definition der schutzbedürftigen Räume richtet sich nach der Definition der TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm", vom 26.08.1998, Anhang A.1.3 "Maßgeblicher Immissionsort". Ein Nachweis der Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwert-Anteile innerhalb des Plangebietes (z.B. an Bürogebäuden) ist nicht erforderlich. Der Schutzanspruch innerhalb des Plangebietes an benachbarte Grundstücke richtet sich

ausschließlich nach der TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm", vom 26.08.1998.

Hinweis: Bei der Berechnung der tatsächlichen Immissionen im Rahmen des Genehmigungsverfahrens können auch Dämpfungen und Abschirmungen entsprechend der DIN ISO 9613-2 Akustik, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren" berücksichtigt werden.

Die Beurteilungszeiträume tagsüber und nachts beziehen sich jeweils auf die Definition dieser Zeiträume in der TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm", vom 26.08.1998.

Bewertung der Lärmimmissionen

(Die Lage der nachfolgend aufgeführten Immissionspunkte (IP) kann dem Untersuchungsbericht der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Bezeichnung LA13-238-G01-01.docx vom 16.12.2013 entnommen werden.)

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 sind für Kerngebiete um 5 dB(A) höhere Werte angegeben als in der TA Lärm. Da aber in der nachfolgenden Genehmigungsplanung die Immissionsrichtwerte der TA Lärm zur Anwendung kommen, wurden die Immissionsrichtwerte der TA Lärm zu Grunde gelegt. Somit betragen die hier angenommenen zulässigen Lärmimmissionen (Immissionsrichtwerte der TA Lärm) tagsüber 60 dB(A) und nachts 45 dB(A).

Für mit reinen Geschäftsgebäuden bebaute Grundstücke wurde, da die Schutzwürdigkeit nachts und tagsüber gleich ist (es wird z.B. von Bürotätigkeiten eventuell auch nachts ausgegangen), auch nachts von einem zulässigen Immissionsrichtwert von 60 dB(A) ausgegangen. Dies wurde nur für die Grundstücke so gehandhabt, für die von einer dauerhaften Nutzung als reines Geschäftsgebäude (z.B. Büronutzung) auszugehen ist. Für Grundstücke mit einer Wohnnutzung, bzw. für die eine Wohnnutzung nicht dauerhaft auszuschließen ist, wurde von den zulässigen Lärmimmissionen nach der TA Lärm ausgegangen.

Es zeigt sich folgende Bewertung:

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an den Gebäuden nördlich der Keltergasse (IP02) und unmittelbar südlich angrenzend an das Plangebiet (IP23) um etwa 0,5 dB(A) oder mehr unterschritten. Da hier keine weiteren Gewerbeschallquellen einwirken, ist von einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte auszugehen.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an den Gebäuden südlich der Sedelhofgasse (IP22) um etwa 1 dB(A) oder mehr unterschritten. Da hier keine weiteren Gewerbeschallquellen einwirken, ist von einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte auszugehen.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an den Gebäuden östlich der Keltergasse (Ecke Olgastraße, IP01), nördlich der Keltergasse (IP03), östlich der Mühlengasse (IP13 und IP14) und südlich der Sedelhofgasse (IP21) um etwa 2 dB(A) oder mehr unterschritten. Da

hier keine weiteren Gewerbeschallquellen einwirken, ist von einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte auszugehen.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an den Gebäuden nördlich der Keltergasse (nordöstlich von Plangebiet, IP04) und östlich der Mühlengasse (IP11 und IP12) um etwa 3 dB(A) oder mehr unterschritten. Da hier keine wesentliche Einwirkung von Gewerbeschallquellen vorhanden ist, ist von einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte auszugehen.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden an den Gebäuden südlich vom Heigeleshof (IP15) um etwa 4 dB(A) oder mehr unterschritten. Da hier keine weiteren Gewerbeschallquellen wesentlich einwirken, ist von einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte auszugehen.

Die Lärmimmissionen durch die Anlieferung der Firma Werdich (Anlieferung über die Sedelhofgasse) und die Lärmemissionen durch die Nutzung der Tiefgaragen an der Keltergasse lassen keine Lärmimmissionen erwarten, die zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte in der Summe aller vorhandenen und zulässigen Lärmimmissionen führt.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden am IP31 um mindestens 6 dB(A) unterschritten. Nach Punkt 3.2.1 Absatz 2 der TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm", vom 26.08.1998 liegen dann, wenn die um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte eingehalten werden, keine schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne von § 3 Abs. 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG), vom 26. September 2002 vor.

Aufgrund dieses Ansatzes kann davon ausgegangen werden, dass die zusätzlichen Immissionen zu keinen unzumutbaren Pegelerhöhungen an den relevanten Immissionspunkten führen.

Die weiteren vorhandenen Gewerbelärmimmissionen lassen keine Lärmimmissionen erwarten, die zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwert in der Summe aller vorhandenen und zulässigen Lärmimmissionen führt.

Zukünftige Nutzung

Derzeit gibt es noch kein endgültiges Nutzungskonzept für die Nutzungen auf den Flächen MK1 und MK2. Es ist aber schon eine erste Planung vorhanden, die von einer zentralen Anlieferzone an der Keltergasse (Nähe Mühlengasse) und einer weiteren Anlieferzone an der Keltergasse (Nähe Olgastraße) ausgeht. Zudem erfolgt die Zufahrt zur Tiefgarage über die Keltergasse (Ecke Mühlengasse). Eine Lärmabschätzung ergab, dass die vorgesehenen Lärmkontingente eingehalten werden können. Eine genaue Berechnung kann im Rahmen der nachfolgenden Genehmigungsplanung erfolgen.

Auf der Fläche mit der Bezeichnung MK1b ist die Anlieferzone der Sport Sohn Handel GmbH & Co. KG gelegen. Hier handelt es sich um eine relativ kleine Fläche. Damit hier weiterhin

eine Anlieferung möglich ist wurde hier ein relativ hohes Lärmkontingent vergeben, damit durch die Aufstellung des Bebauungsplanes für die Sport Sohn Handel GmbH & Co. KG keine unzumutbaren Nachteile oder Einschränkungen entstehen.

Planbedingter Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen

Die Erschließung erfolgt im Wesentlichen über die Keltergasse auf die Olgastraße.

Da sich bisher auf dem hier überplanten Gelände bereits ein Parkhaus befand, ist mit keiner unzumutbaren Pegelanhebung durch den planbedingten Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen zu rechnen.

Somit werden keine Gebäude wesentlich durch den planbedingten Fahrverkehr auf öffentlichen Verkehrswegen beeinträchtigt. Die mögliche Beeinträchtigung an den Verkehrswegen liegt im Rahmen der allgemein üblichen Schwankungsbreite des Fahraufkommens auf öffentlichen Verkehrswegen und wird als zumutbar angesehen.

Überlagerung derzeitige Verkehrslärmbelastung und planbedingte Verkehrslärmimmissionen

Es werden die Orientierungswerte für Verkehrslärm des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1, "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren" an der vorhandenen Bebauung entlang der Olgastraße durch die Summe aus derzeitiger Verkehrsbelastung und planbedingter Verkehrsbelastung überschritten. Auch die Immissionsgrenzwerte der sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV), vom 12. Juni 1990 werden überschritten. Die DIN-Norm und die Verordnung ist ein "Anhalt" für die Zumutbarkeit der Lärmimmissionen. Eine Überschreitung aufgrund von zusätzlichem Verkehrslärm auf einer bestehenden Straße führt zu keinem Abwehranspruch der Betroffenen. Die Zumutbarkeit ist gegeben, da diese unter dem "Sanierungswert" des Straßenbaulastträgers für Bundesstraßen in Kerngebieten von 72 dB(A) tagsüber und 62 dB(A) nachts liegen.

Überlagerung aller Lärmimmissionen

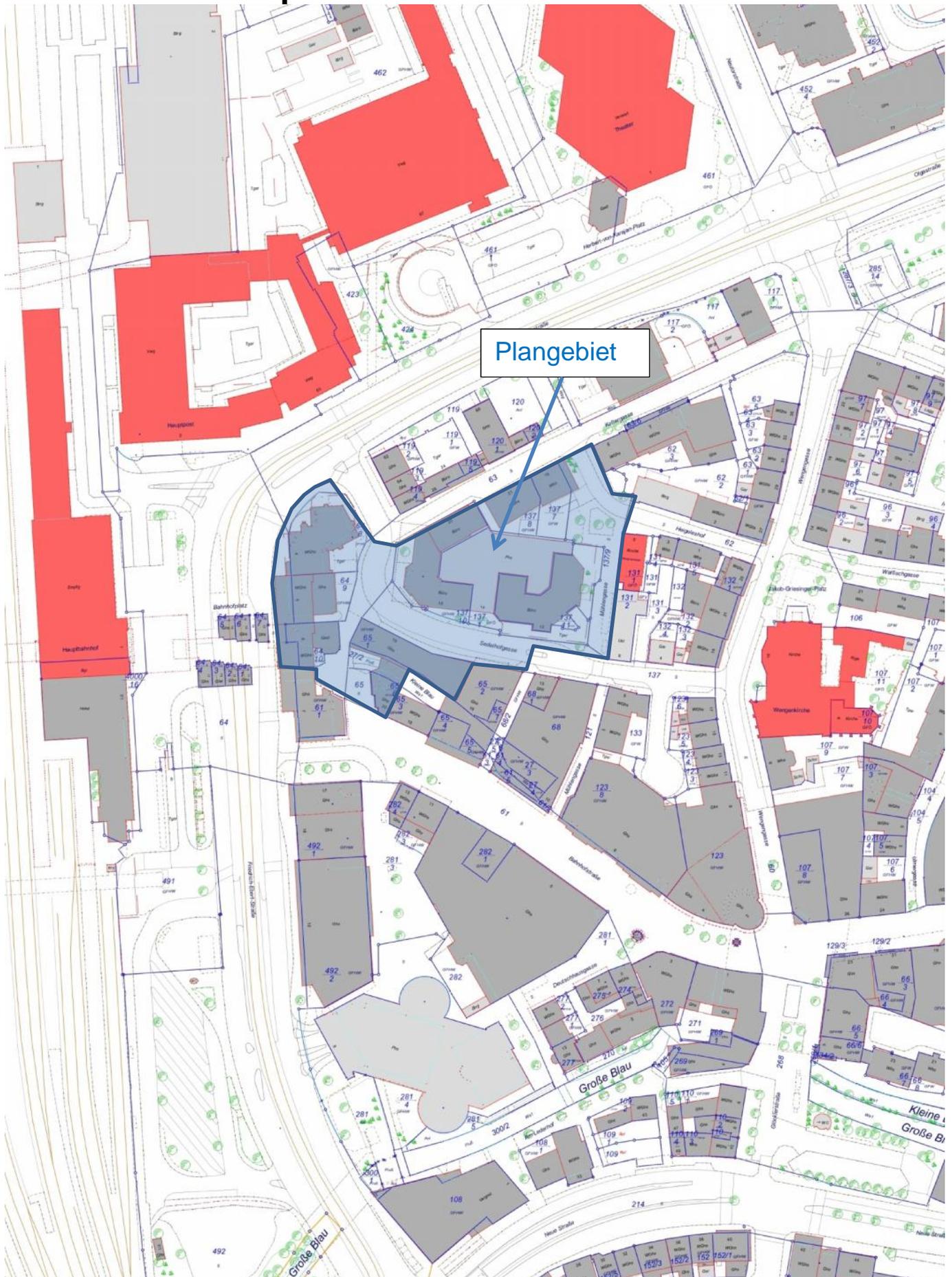
Die Beurteilungspegel aus der Summe von Gewerbelärm und Verkehrslärm liegen im Bereich von Wohnnutzungen unter dem "Sanierungswert" des Straßenbaulastträgers für Bundesstraßen in Kerngebieten von 72 dB(A) tagsüber und 62 dB(A) nachts. Daher ist von keiner Gesundheitsgefährdung auszugehen.

5. Abkürzungen der Akustik

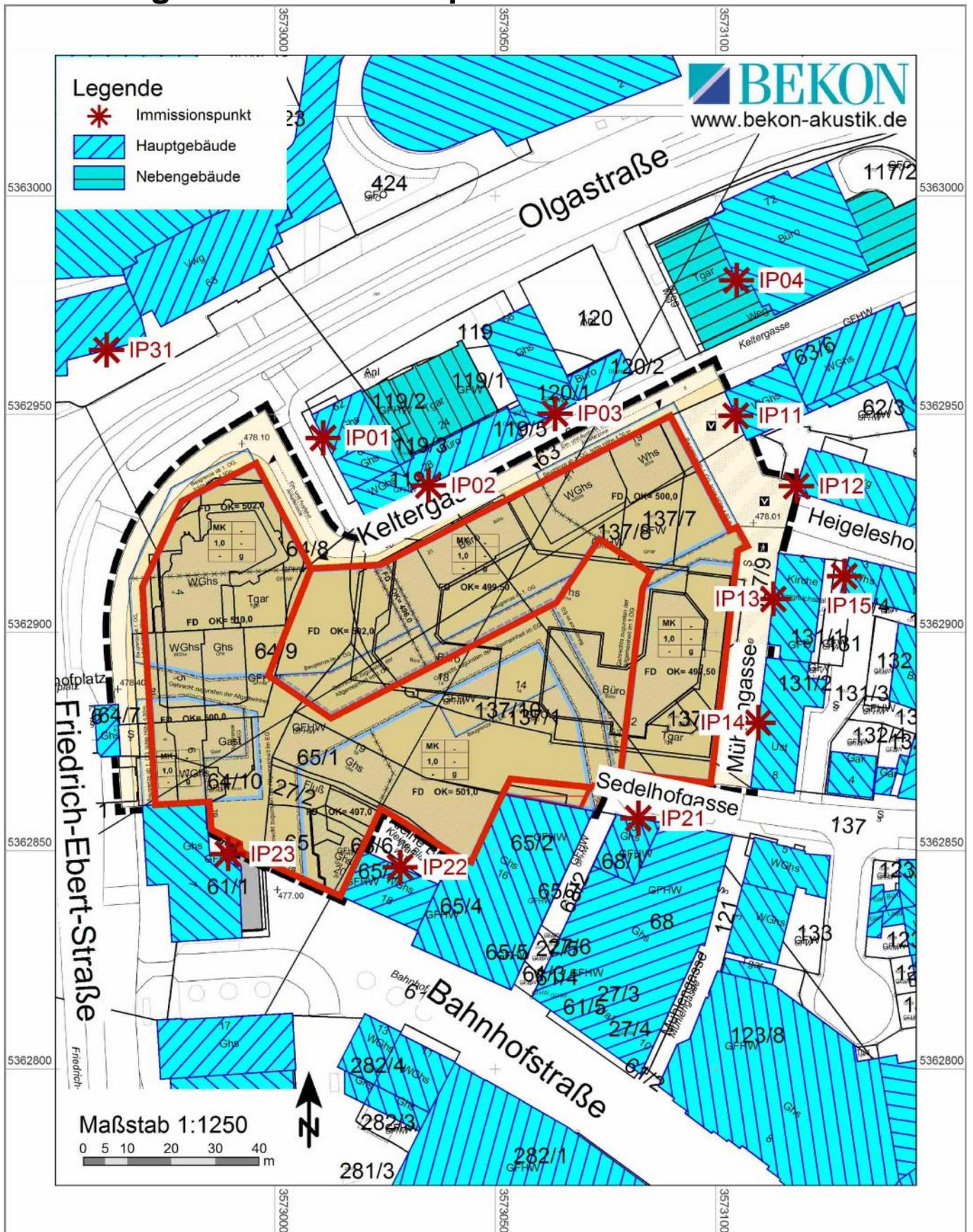
Aat	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
Aba	Mittlere Einfügedämpfung
Adiv	Mittlere Entfernungsminderung
Agr	Mittlerer Bodeneffekt
Am	Mittlere sonstige Dämpfung (Bebauung, Bewuchs, ...)
Aw	Mittlere meteorologische Korrektur, Windeinfluss
B	Bezugsgröße nach der Parkplatzlärmstudie
Bewertung "+"	Anforderung eingehalten
Bewertung "Zahl"	entspricht Betrag der Überschreitung
CmN	Meteorologische Korrektur, nachts
CmT	Meteorologische Korrektur, tagsüber
DI	Richtwirkungskorrektur
dLr	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
IP	Immissionspunkt
IRW	Immissionsrichtwert in dB(A)
K	Reflexionszuschlag in dB(A)
KD	Durchfahranteil auf Parkplatz
KI	Zuschlag für Impulshaltigkeit
Ko	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
KPA	Zuschlag für Parkplatzart nach Parkplatzlärmstudie
KVDI	Korrekturglied für diffuses Schallfeld in der Halle in dB(A)
l	Länge der Quelle
LD1	Immissionspunktbezogenes Abschirmmaß in dB
LD2	Immissionspunktbezogene Korrektur in dB
Lm	Mittelungspegel in dB(A)
Lm,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)
LWA	Schalleistungspegel in dB(A)
LWA'	Schalleistungspegel pro Meter in dB(A)
LWA"	Schalleistungspegel pro Quadratmeter in dB(A)
LWA,0	Ausgangsschalleistungspegel in dB(A)
LwA/E	Schalleistungspegel 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-Immissionspunkt 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)

6. Anlagen

6.1 Übersichtsplan

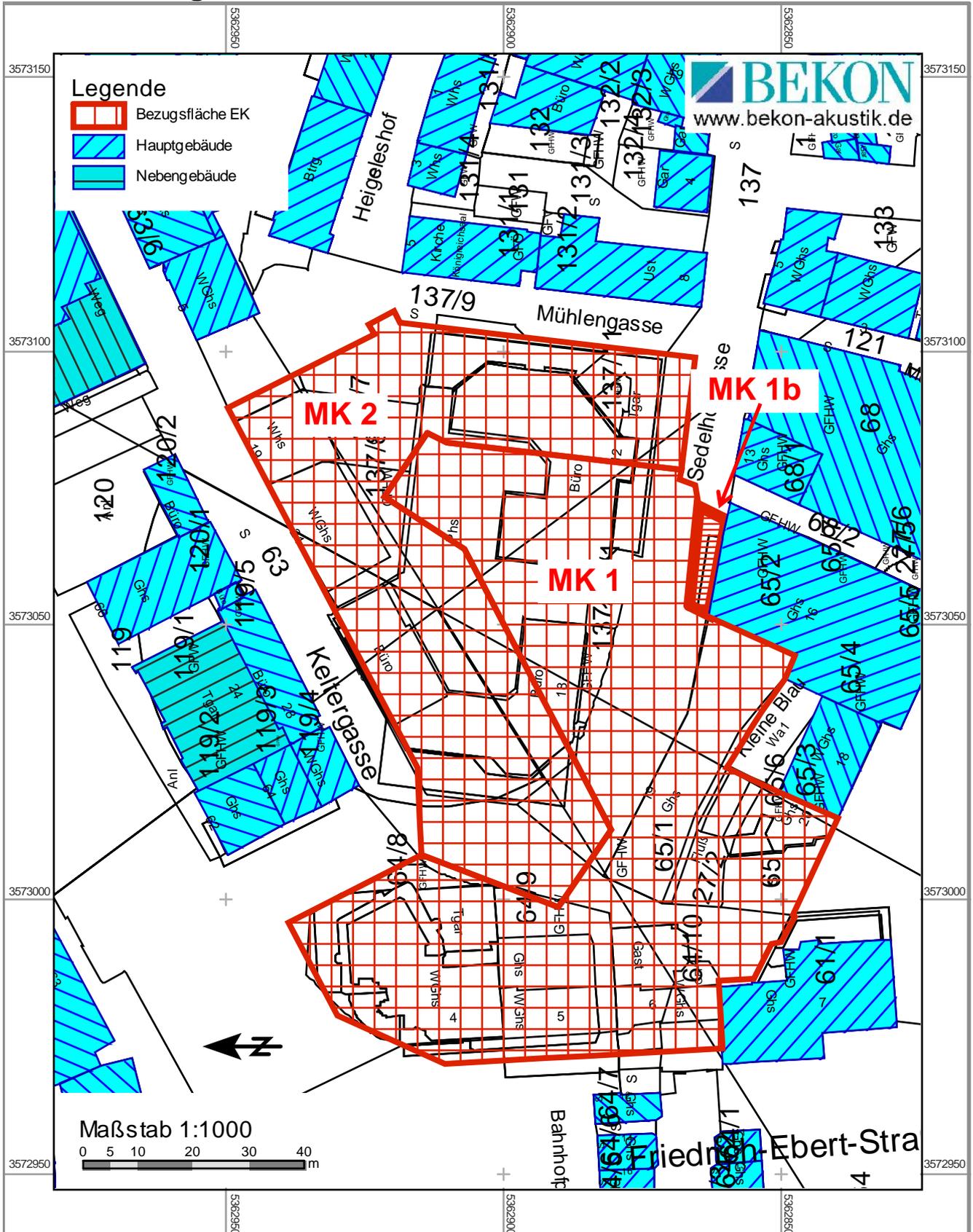


6.2 Lage der Immissionspunkte



6.3 Berechnung der Zusatzbelastung

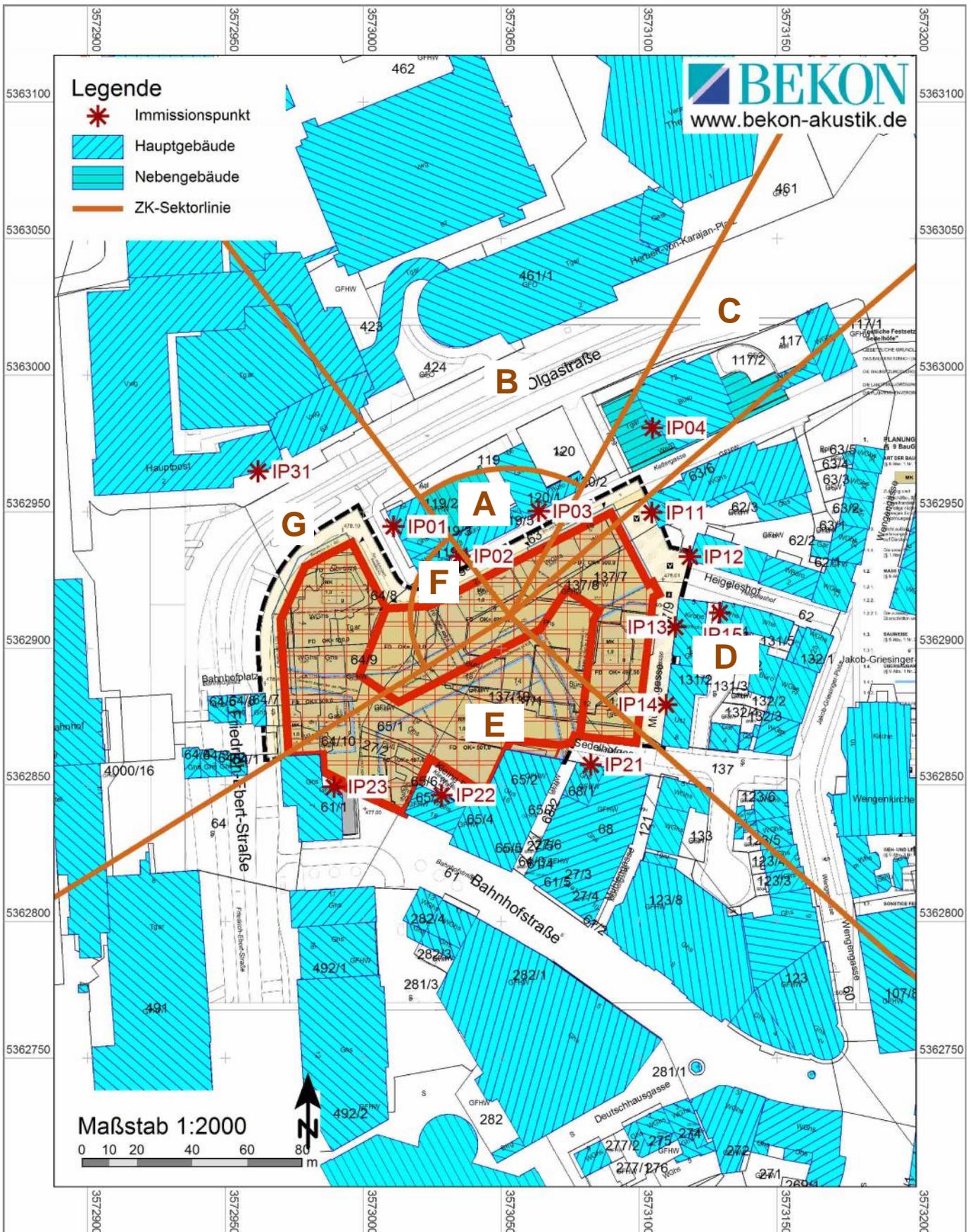
6.3.1 Bezugsfläche



7SP72-LA13-238 - G01-01 EK IK RSPS0015.res	Mittlere Ausbreitung	Seite 2 14.12.2013 13:08
---	-------------------------	-----------------------------

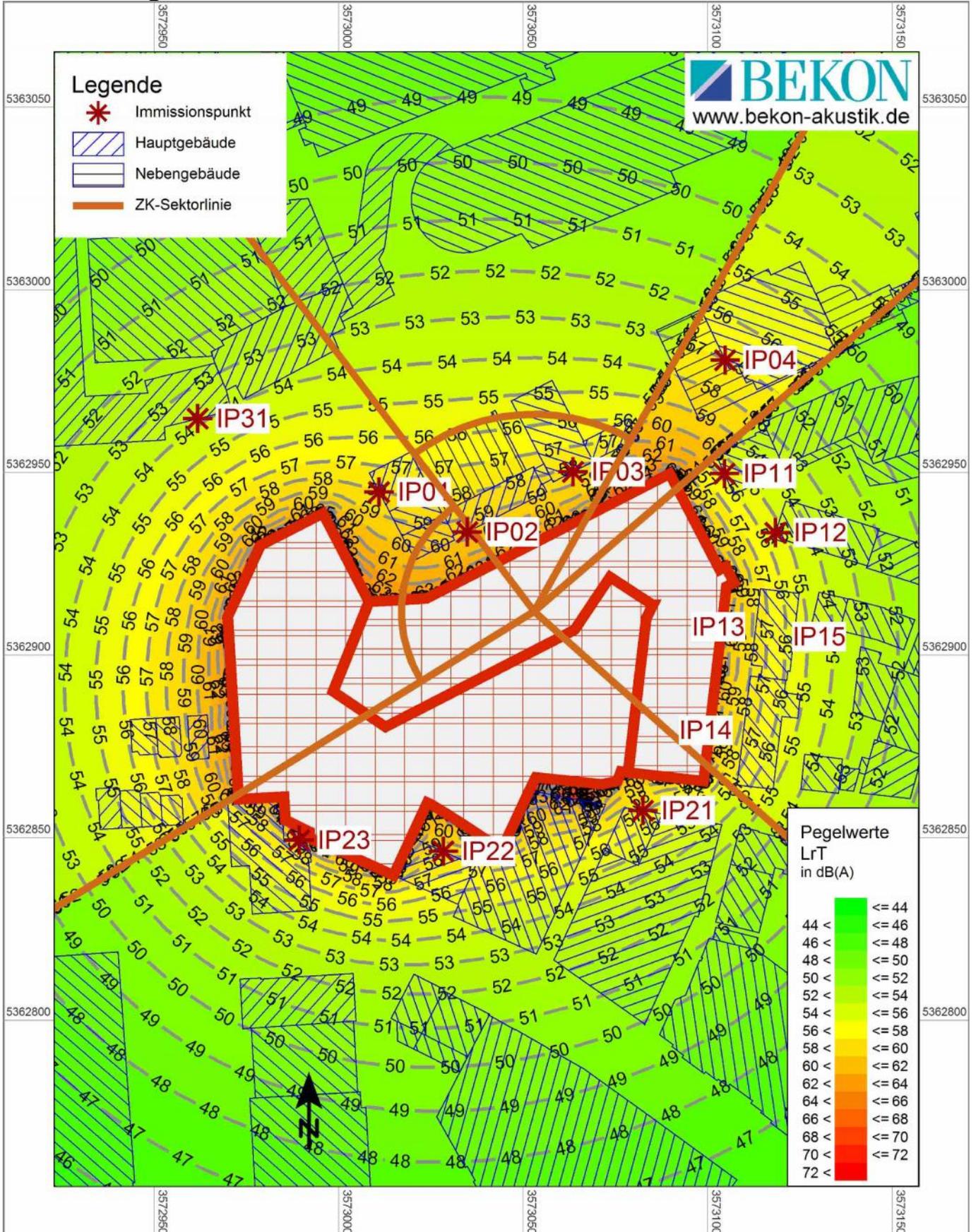
Name	ZB	LwA' dB(A)	I / S m,m²	LwA dB(A)	KI d	Ko dB	s m	Adiv dB	Agr dB	Aba dB	Aat dB	Re dB	Ls dB(A)	ADI dB	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)		
MK 1 b	LrN	70,0	82	89,1	0	0	20	-36,8	0,0	0,0		0,0	52,3	0,0	-15,0	0,0	37,3		
MK 2	LrT	60,0	3836	95,8	0	0	44	-43,8	0,0	0,0		0,0	52,1	0,0	0,0	0,0	52,1		
MK 2	LrN	60,0	3836	95,8	0	0	44	-43,8	0,0	0,0		0,0	52,1	0,0	-15,0	0,0	37,1		
Immissionsort IP22																			
		SW 4.G		OW,T 60		dB(A)		OW,N 45		dB(A)		LrT 58,7		dB(A)		LrN 43,7		dB(A)	
MK 1	LrT	62,0	5673	99,5	0	0	34	-41,6	0,0	0,0		0,0	58,0	0,0	0,0	0,0	58,0		
MK 1	LrN	62,0	5673	99,5	0	0	34	-41,6	0,0	0,0		0,0	58,0	0,0	-15,0	0,0	43,0		
MK 1 b	LrT	70,0	82	89,1	0	0	37	-42,4	0,0	0,0		0,0	46,7	0,0	0,0	0,0	46,7		
MK 1 b	LrN	70,0	82	89,1	0	0	37	-42,4	0,0	0,0		0,0	46,7	0,0	-15,0	0,0	31,7		
MK 2	LrT	60,0	3836	95,8	0	0	69	-47,8	0,0	0,0		0,0	48,0	0,0	0,0	0,0	48,0		
MK 2	LrN	60,0	3836	95,8	0	0	69	-47,8	0,0	0,0		0,0	48,0	0,0	-15,0	0,0	33,0		
Immissionsort IP23																			
		SW 5.G		OW,T 60		dB(A)		OW,N 60		dB(A)		LrT 59,5		dB(A)		LrN 44,5		dB(A)	
MK 1	LrT	62,0	5673	99,5	0	0	29	-40,4	0,0	0,0		0,0	59,2	0,0	0,0	0,0	59,2		
MK 1	LrN	62,0	5673	99,5	0	0	29	-40,4	0,0	0,0		0,0	59,2	0,0	-15,0	0,0	44,2		
MK 1 b	LrT	70,0	82	89,1	0	0	74	-48,3	0,0	0,0		0,0	40,8	0,0	0,0	0,0	40,8		
MK 1 b	LrN	70,0	82	89,1	0	0	74	-48,3	0,0	0,0		0,0	40,8	0,0	-15,0	0,0	25,8		
MK 2	LrT	60,0	3836	95,8	0	0	82	-49,3	0,0	0,0		0,0	46,6	0,0	0,0	0,0	46,6		
MK 2	LrN	60,0	3836	95,8	0	0	82	-49,3	0,0	0,0		0,0	46,6	0,0	-15,0	0,0	31,6		
Immissionsort IP31																			
		SW 4.G		OW,T 60		dB(A)		OW,N 60		dB(A)		LrT 50,9		dB(A)		LrN 35,9		dB(A)	
MK 1	LrT	62,0	5673	99,5	0	0	87	-49,8	0,0	0,0		0,0	49,7	0,0	0,0	0,0	49,7		
MK 1	LrN	62,0	5673	99,5	0	0	87	-49,8	0,0	0,0		0,0	49,7	0,0	-15,0	0,0	34,7		
MK 1 b	LrT	70,0	82	89,1	0	0	143	-54,1	0,0	0,0		0,0	35,1	0,0	0,0	0,0	35,1		
MK 1 b	LrN	70,0	82	89,1	0	0	143	-54,1	0,0	0,0		0,0	35,1	0,0	-15,0	0,0	20,1		
MK 2	LrT	60,0	3836	95,8	0	0	109	-51,7	0,0	0,0		0,0	44,1	0,0	0,0	0,0	44,1		
MK 2	LrN	60,0	3836	95,8	0	0	109	-51,7	0,0	0,0		0,0	44,1	0,0	-15,0	0,0	29,1		

6.3.3 Zusatzkontingente

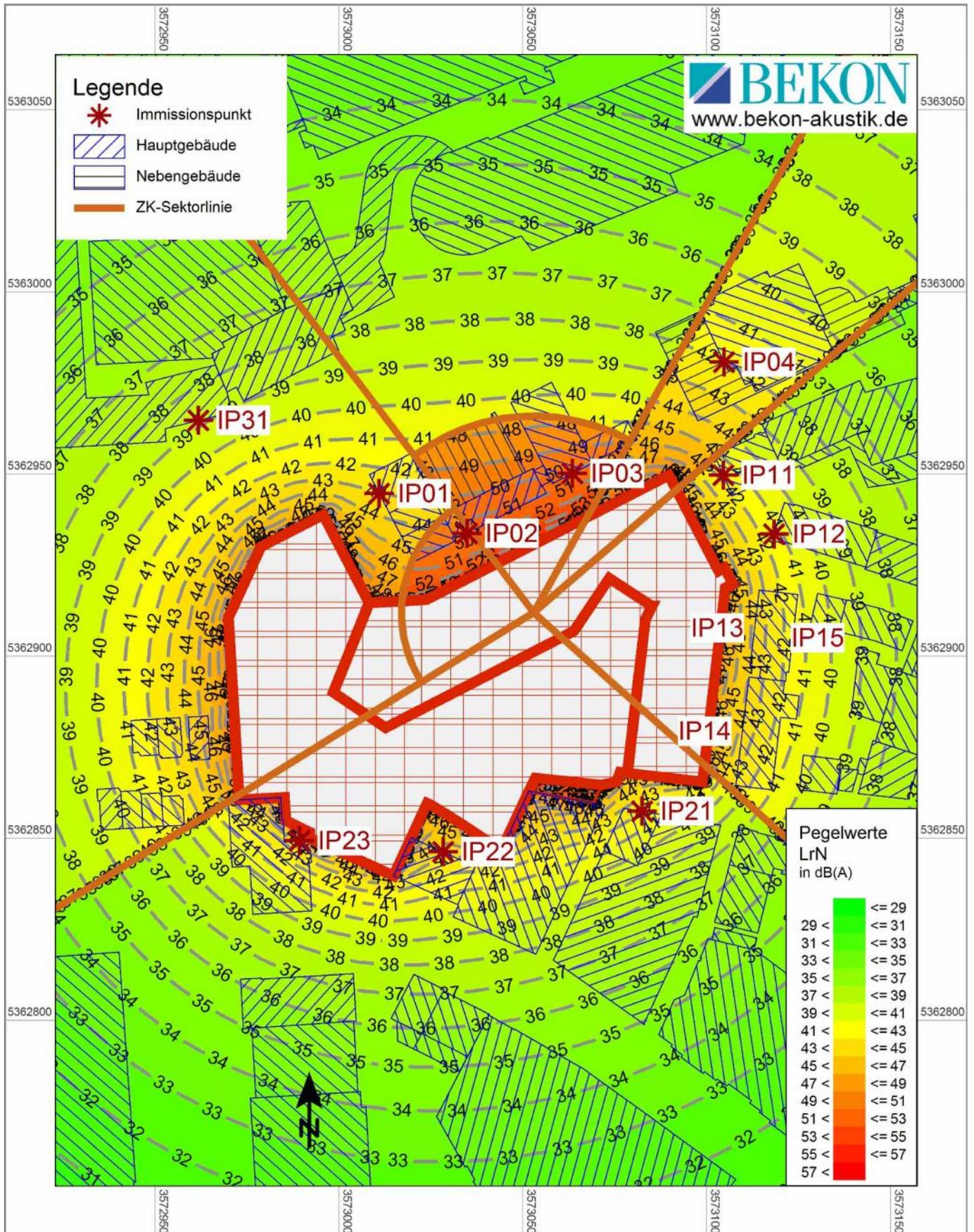


6.4 Zulässige Lärmimmissionen

6.4.1 Tagsüber

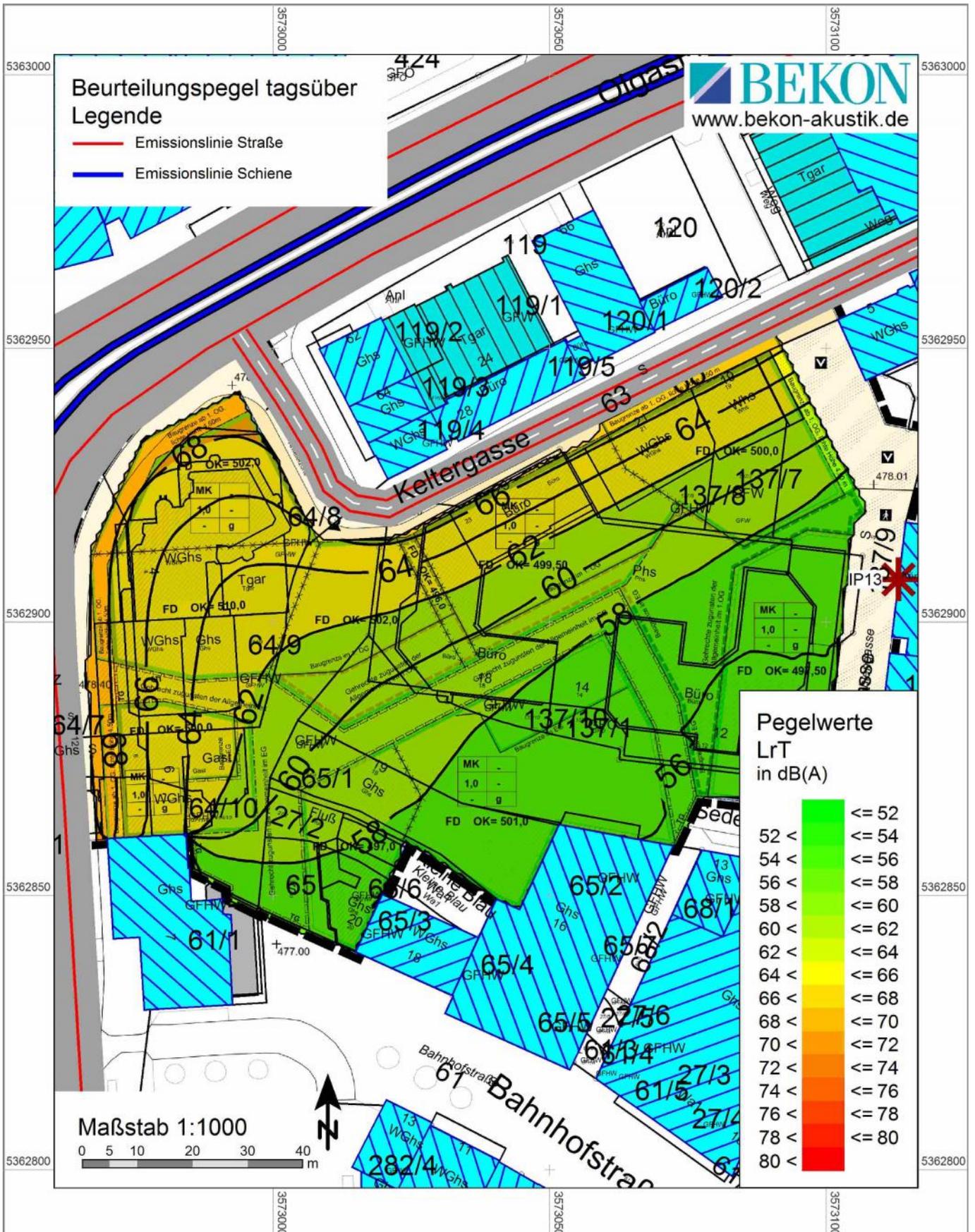


6.4.2 Nachts

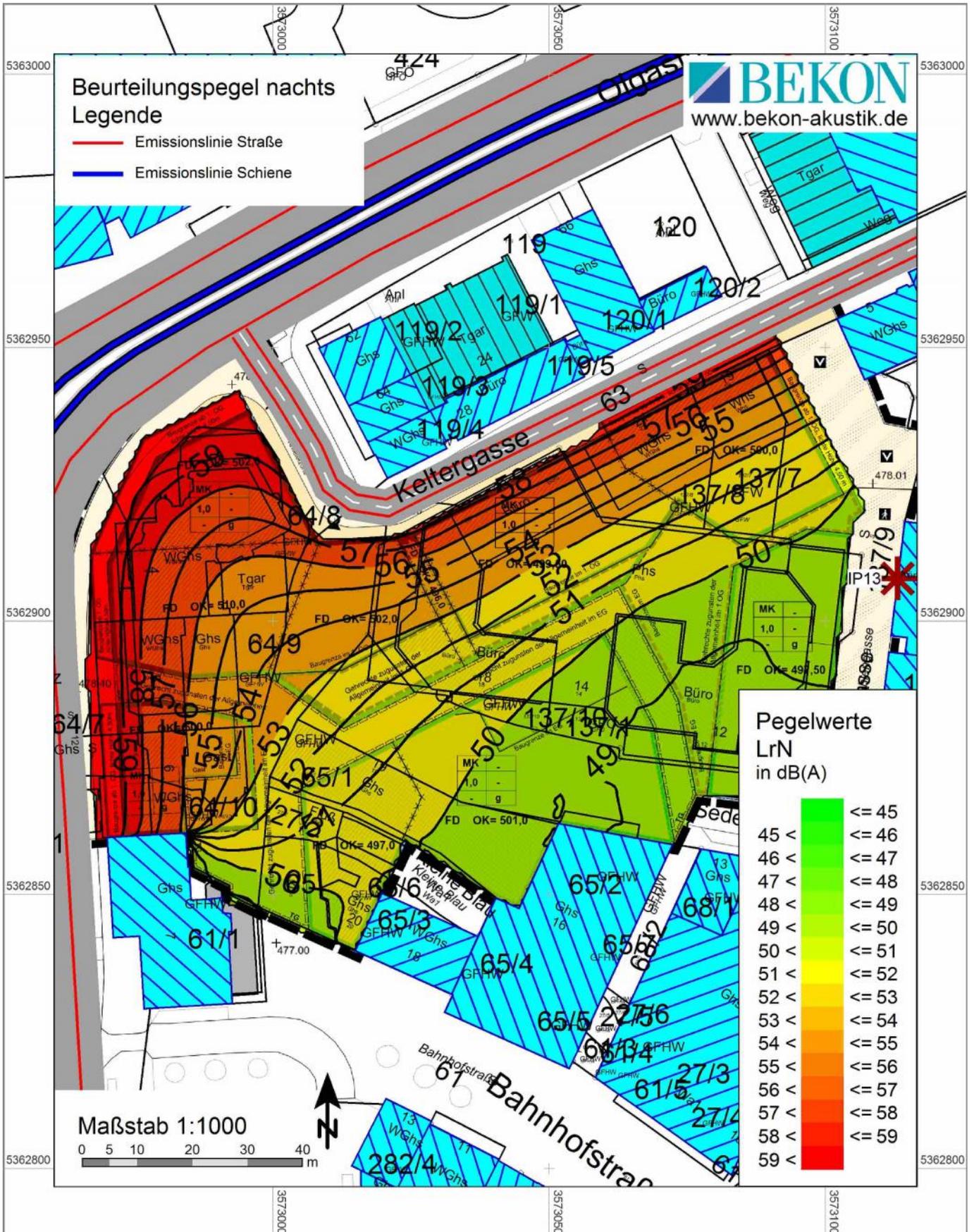


6.5 Verkehrslärmimmissionen

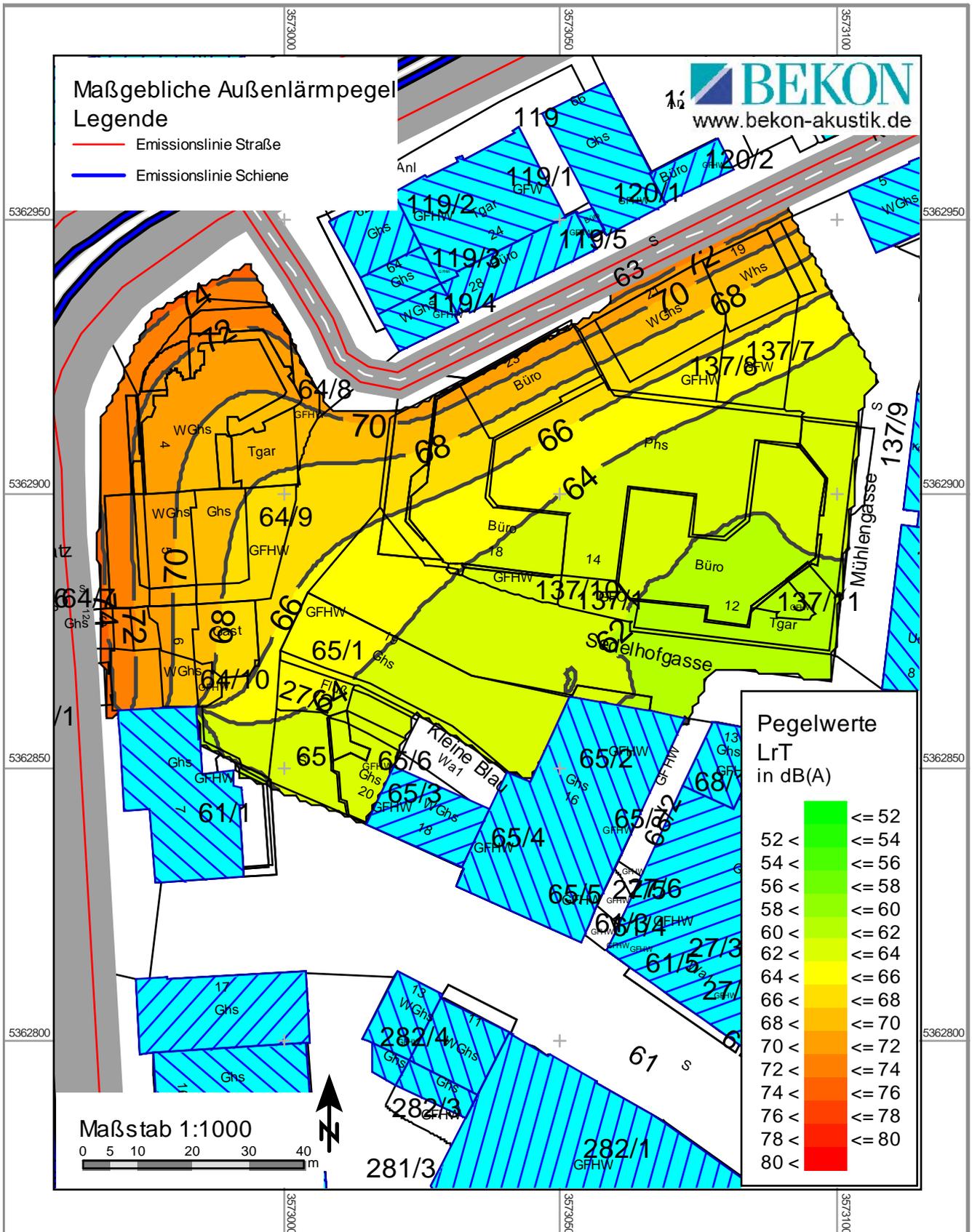
6.5.1 Tagsüber



6.5.2 Nachts



6.5.3 Maßgebliche Außenlärmpegel



Nachdruck nur für Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe im Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt erlaubt.
Alle Zwischenergebnisse und Berechnungsgrundlagen können bei der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH angefordert werden.

LS24.03.14 14:55, johann storr

LP25.03.14 09:26, johann storr

G:\2013\LA13-238-Stadt-Ulm-Bplan-Sedelhoeffe\1Gut\G01\LA13-238-G01-01.docx