



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

BlmSchG-Messstelle nach § 26, 29b 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 - Stand April 2015**

Ort / Lage: Stadt Ulm - Stadtmitte

Bezeichnung: LA13-238-G02-01.docx

Gutachtenumfang: 39 Seiten

Datum: 13.04.2015

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 Plangebietes	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	Bewertungsgrundlage für Lärmimmissionen	8
2.5.1	Verkehrslärmimmissionen	8
2.5.2	Gewerbelärmimmissionen	9
2.6	Berechnung und Bewertung der Immissionskontingente	11
2.6.1	Systematik der Lärmkontingentierung	11
2.6.1.1	Bebauungsplanverfahren der Stadt	11
2.6.1.2	Genehmigungsverfahren durch den Antragsteller	12
2.6.1.3	Zulässige Lärmemissionen nach der DIN 45691:2006-12 – Methodisches Vorgehen	12
2.6.1.4	Zusatzkontingent	14
2.6.1.5	Schutzbedürftige Nutzungen	14
2.6.2	Zusatzbelastung	15
2.6.2.1	Berechnung der Zusatzbelastung	15
2.6.2.2	Bewertung der Zusatzbelastung	17
2.7	Schallemissionen auf öffentlichen Verkehrswegen	18
2.7.1	Straßenverkehr	18
2.7.2	Schienenverkehr	19
2.7.2.1	Bahnlinie	19
2.7.2.2	Straßenbahn	19
2.7.3	Berechnete Lärmimmissionen	19
3.	Textvorschläge für den Bebauungsplan	20
3.1	Satzung	21
3.1.1	Zulässige Lärmemissionen nach der DIN 45691:2006-12 (§1 Abs.4 Nr.2 BauNVO)21	
3.1.2	Bauliche Vorkehrungen zum Schutz vor Lärmimmissionen (§9 Abs.24 BauGB)	22
3.1.3	Zugänglichkeit der Normen, Richtlinien und Vorschriften	22

3.2	Begründung	23
4.	Abkürzungen der Akustik	27
5.	Anlagen	28
5.1	Übersichtsplan	29
5.2	Lage der Immissionspunkte	30
5.3	Berechnung der Zusatzbelastung	31
5.3.1	Bezugsfläche	31
5.3.2	Berechnung der Immissionskontingente	32
5.3.3	Zusatzkontingente	33
5.4	Zulässige Lärmimmissionen	34
5.4.1	Tagsüber	34
5.4.2	Nachts	35
5.5	Verkehrslärmimmissionen	36
5.5.1	Tagsüber	36
5.5.2	Nachts	37
5.5.3	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 13.04.2015

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 Plangebietes

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 3.1.1).

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 2.7 und 3.1.2).

2.2 Grundlagen

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

/B/ Bebauungsplanentwurf "Sedelhöfe", Stand 31.03.2015, erhalten am 31.03.2015 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/ Planfeststellungsbeschluss des Regierungspräsidiums Tübingen vom 22.01.2015 für den Neubau der Straßenbahnlinie 2 in Ulm Streckenabschnitt Wissenschaftsstadt (von der Haltestelle Theater bis zum Science Park II) mit Wendeschleife im Bereich der Haltestelle Ehinger Tor, erhalten von der Stadt Ulm per E-Mail am 27.03.2015

- /F/ 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
- /G/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414)
- /H/ 4. Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), vom 23. Januar 1990
- /I/ Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz, vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830)
- /J/ TA Lärm "Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm", vom 26.08.1998
- /K/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV), 12. Juni 1990
- /L/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990
- /M/ 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
- /N/ Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03), Ausgabe 1990
- /O/ 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
- /P/ DIN ISO 9613, Teil 2, "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren", Entwurf Ausgabe September 1997
- /Q/ DIN 45691:2006-12 "Geräuschkontingentierung"
- /R/ DIN 4109, "Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise", vom November 1989
- /S/ 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 5.2 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	Geschäftsgebäude, Keltergasse 2	119/5	MK	60	45
IP03	Geschäftsgebäude, Olgastraße 66	120/1	MK	60	45
IP04	Geschäftsgebäude, Olgastraße 72	117/2	MK	60	45
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	45
IP14	Geschäftsgebäude, Sedelhofgasse 8	131/2	MK	60	45
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	45
IP31	Hauptpost, Bahnhofplatz 2	~	MK	60	45

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 3.2).

¹ Für mit reinen Geschäftsgebäuden bebaute Grundstücke wurde, da die Schutzwürdigkeit nachts und tagsüber gleich ist (es wird z.B. von Büroarbeiten 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 Bewertungsgrundlage für Lärmimmissionen

2.5.1 Verkehrslärmimmissionen

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 ge-

sunder 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 Schalldämmmaße eingehalten werden.

2.5.2 Gewerbelärmimmissionen

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".

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 Kerngebietes 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.

2.6 Berechnung und Bewertung der Immissionskontingente

2.6.1 Systematik der Lärmkontingentierung

2.6.1.1 Bebauungsplanverfahren der Stadt

Die Geräuschkontingentierung nach der DIN 45691/Q/ regelt, wie viel Lärm von den Flächen im Plangebiet ausgehen (Emission) darf und wie viel Lärm im Umfeld des Plangebietes einwirken (Immission) 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 andere 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.

2.6.1.2 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.

2.6.1.3 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 Zusatzkontingenten 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 Schalleistungspegeln" 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-G02-01.docx und dem Titel "Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sedelhöfe" der Stadt Ulm - Stand April 2015" mit dem Datum 13.04.2015 entnommen werden.

Es ist im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zu berechnen, welcher Immissionsrichtwert-Anteil ($L_{IK;ij}$) sich für die jeweilige Teilfläche ergibt. Es 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.

2.6.1.4 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 $L_{IK,ij}$ 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.

2.6.1.5 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.

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.

2.6.2 Zusatzbelastung

2.6.2.1 Berechnung der Zusatzbelastung

Die Berechnung der Immissionskontingente erfolgte nach der DIN 45691:2006-12 "Geräuschkontingentierung" /Q/.

Die Bezugsfläche ist der Anlage 5.3.1 zu entnehmen. Die Berechnung der Immissionskontingente ist der Anlage 5.3.2 zu entnehmen.

Folgende Emissionskontingente werden angesetzt:

Emissionskontingente L_{EK} tags und nachts in dB(A):		
BEK 1	tags $L_{EK} = 62$ dB(A)	nachts $L_{EK} = 47$ dB(A)
BEK 2	tags $L_{EK} = 61$ dB(A)	nachts $L_{EK} = 46$ 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	2,0	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 5.3.3 zu entnehmen.

	Immissionskontingent		Zusatzkontingent		Gesamt Immissionskontingent	
	ta	na	ta	na	ta	na
IP						
IP01	55,3	40,3	3,0	3,0	58,3	43,3
IP02	57,2	42,2	2,0	8,0	59,2	50,2
IP03	55,8	40,8	3,0	10,0	58,8	50,8
IP04	50,4	35,4	7,0	7,0	57,4	42,4
IP11	54,2	39,2	2,0	3,0	56,2	42,2
IP12	53,7	38,7	2,0	3,0	55,7	41,7
IP13	56,2	41,2	2,0	3,0	58,2	44,2
IP14	56,1	41,1	2,0	3,0	58,1	44,1
IP15	52,9	37,9	2,0	3,0	54,9	40,9
IP21	56,9	41,9	0,0	0,0	56,9	41,9
IP22	58,5	43,5	0,0	0,0	58,5	43,5
IP23	59,5	44,5	0,0	0,0	59,5	44,5
IP31	51,0	36,0	3,0	3,0	54,0	39,0

Tabelle 5: Berechnung der Gesamtimmisionskontingente

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.

2.6.2.2 Bewertung der Zusatzbelastung

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

IP	IRW		BP bzw L _{IK}		Bewertung		Unterschreitung	
	ta	na	ta	na	ta	na	ta	na
IP01	60	45	58,3	43,3	+	+	1,7	1,7
IP02	60	60	59,2	50,2	+	+	0,8	9,8
IP03	60	60	58,8	50,8	+	+	1,2	9,2
IP04	60	60	57,4	42,4	+	+	2,6	17,6
IP11	60	45	56,2	42,2	+	+	3,8	2,8
IP12	60	45	55,7	41,7	+	+	4,3	3,3
IP13	60	60	58,2	44,2	+	+	1,8	15,8
IP14	60	60	58,1	44,1	+	+	1,9	15,9
IP15	60	45	54,9	40,9	+	+	5,1	4,1
IP21	60	45	56,9	41,9	+	+	3,1	3,1
IP22	60	45	58,5	43,5	+	+	1,5	1,5
IP23	60	60	59,5	44,5	+	+	0,5	15,5
IP31	60	60	54,0	39,0	+	+	6,0	21,0

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 3.2).

2.7 Schallemissionen auf öffentlichen Verkehrswegen

2.7.1 Straßenverkehr

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

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]	$L_{m,E 25}$ [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)

2.7.2 Schienenverkehr

2.7.2.1 Bahnlinie

Die Berechnungen sind nach der Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen (Schall 03), Ausgabe 1990 durchzuführen /N/. Es wurde ein vereinfachtes Rechenverfahren in Anlehnung an die Daten der Planfeststellung /F/ 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 kein Schienenbonus berücksichtigt, da dieser zum 01.01.2015 abgeschafft wurde.

2.7.2.2 Straßenbahn

Für die Straßenbahnlinie 1 wurde Richtung Söflingen von 91 Fahrten tagsüber und 11 Fahrten nachts und Richtung Böfingen von 88 Fahrten tagsüber und 14 Fahrten nachts ausgegangen /E/.

Für die planfestgestellte Straßenbahnlinie 2 wurde von insgesamt 122 Fahrten tagsüber und 12 Fahrten nachts ausgegangen /E/.

Für die Bahnlinie wurde kein Schienenbonus berücksichtigt, da dieser ab 2019 abgeschafft wird.

2.7.3 Berechnete Lärmimmissionen

Die sich ergebenden Lärmimmissionen sind in den Lärmkarten in den Anlagen 5.5.1 und 5.5.2 als Beurteilungspegel und in der Anlage 5.5.3 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. Textvorschläge für den Bebauungsplan

Entsprechend dem Bericht mit dem Titel "Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sedelhöfe" der Stadt Ulm - Stand April 2015" der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Bezeichnung "LA13-238-G02-01.docx" vom 13.04.2015 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.*
- In der Satzung die Bezugsfläche und die Zusatzkontingente eintragen.*
- Das Gutachten "Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sedelhöfe" der Stadt Ulm - Stand April 2015" der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Bezeichnung "LA13-238-G02-01.docx" vom 13.04.2015 muss zum Bestandteil der Satzung erklärt werden.*

3.1 Satzung

3.1.1 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):		
BEK 1	tags $L_{EK} = 62$ dB(A)	nachts $L_{EK} = 47$ dB(A)
BEK 2	tags $L_{EK} = 61$ dB(A)	nachts $L_{EK} = 46$ 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 in der Planzeichnung 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	2,0	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.

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.

Die Emissionskontingente dürfen nur für eine Anlage oder einen Betrieb herangezogen werden.

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

3.1.2 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 - Stand April 2015" der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Bezeichnung LA13-238-G02-01.docx vom 13.04.2015 zu entnehmen oder kann im Rahmen des nachfolgenden Genehmigungsverfahrens ermittelt werden.

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

3.1.3 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.

3.2 Begründung

Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 1 Baugesetzbuch (BauGB) sind in der Bauleitplanung die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse zu beachten; folglich ist zu prüfen, inwiefern durch das Projekt die Anforderungen an den Lärmschutz innerhalb des Plangebiets erfüllt sind bzw. schädliche Lärmimmissionen in dessen Umfeld ausgelöst werden könnten.

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-G02-01.docx und dem Titel "Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Sedelhöfe" der Stadt Ulm - Stand April 2015" mit dem Datum 13.04.2015 entnommen werden. Auf der Grundlage des Gutachtens wurden im Bebauungsplan Maßnahmen zum Immissionsschutz verankert. Das Gutachten sowie einschlägige Normen und Richtlinien können bei der Stadt Ulm – Bürgerservice Bauen eingesehen werden.

Schutz der neuen schutzbedürftigen Nutzungen innerhalb des Plangebiets vor Verkehrslärmimmissionen

Neben den gewerblichen Nutzungen sollen im Plangebiet auch besonders schutzbedürftige Nutzungen (Wohnnutzung) realisiert werden. Die im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1, "Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren" festgelegten schalltechnischen Orientierungswerte werden im Plangebiet absehbar überschritten. Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB werden daher bauliche und sonstige technische Vorkehrungen zur Vermeidung oder Minderung von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes festgesetzt. Für Fassaden mit einem Beurteilungspegel über 45 dB(A) nachts sind Fenster von Schlaf- und Kinderzimmern zu einer lärmabgewandten Fassade zu orientieren. Ist dies nicht möglich, ist mindestens ein weiteres Fenster zur Belüftung an einer Fassade ohne Überschreitung des Beurteilungspegels bzw. eine schallgedämpfte Lüftungseinheit notwendig. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die Voraussetzungen für einen gesunden Schlaf bei ausreichender Belüftung gegeben sind. Im Falle eines gutachterlichen Nachweises geringerer Schallpegel vor den Fenstern von schutzbedürftigen Räumen kann auf die genannten Vorkehrungen verzichtet werden. Im Rahmen des Bauantrags ist für die jeweiligen Gebäude nachzuweisen, dass die Schalldämm-Maße unter Beachtung der Nutzungsart, der Raumgröße, der Fensterflächenanteile und anderer Parameter eingehalten werden.

Schutz vor Gewerbelärm aus dem Plangebiet

Nach § 50 BImSchG sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzbedürftige Gebiete so weit wie möglich vermieden werden. Um zu beurteilen, ob durch die zukünftige kerngebietstypische Nutzung im Plangebiet die Anforderungen hinsichtlich des Schallschutzes für schützenswerte Bereiche im Projektumfeld erfüllt sind, können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm herangezogen werden.

Die Kommune als Planungsträgerin gibt durch die Festsetzung von sogenannten Lärmemissionskontingenten vor, welche Lärmemissionen zukünftig aus dem Bebauungsplangebiet abgestrahlt (emittiert) werden dürfen. Auf Basis von normierten Rechenmethoden ergeben sich an umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Wohngebäude) maximal zulässige Lärmimmissionen. Für Bereiche im Umfeld des Plangebiets ohne rechtsverbindlichen Bebauungsplan wird in Anbetracht der allgemeinen Vorbelastung von der Schutzwürdigkeit eines Kerngebiets und entsprechend zumutbaren Schallpegeln von tagsüber 60 dB(A) und nachts 45 dB(A) ausgegangen. Bei Grundstücken ohne vorhandene oder vorgesehene Wohnnutzung (z.B. reine Büronutzung) wird auch nachts ein zumutbarer Wert von 60 dB(A) angenommen.

Um eine Überschreitung der Gewerbelärmimmissionen in schützenswerten Bereichen im Projektumfeld zu verhindern, werden für das Bebauungsplangebiet sogenannte Emissionskontingente festgesetzt und räumlich differenziert. An den umliegenden Gebäuden wurden zunächst Immissionspunkte (IP) ausgewählt, an denen die zulässigen Lärmimmissionen berechnet wurden. Die Emissionskontingente wurden daraufhin so festgelegt, dass an allen Immissionspunkten die Immissionsrichtwerte unterschritten werden.

Darüber hinaus wurden Zusatz-Emissionskontingente vergeben. Das Zusatzkontingent stellt eine Erhöhung der Schallobergrenze für einen bestimmten räumlich definierten Sektor dar, welche von den ansiedelnden Betrieben in Anspruch genommen werden kann. Das Zusatzkontingent ist ein konstanter Wert für einen jeweiligen Sektor differenziert nach Tagzeit und Nachtzeit. Die Vergabe von Zusatzkontingenten erfolgt, um etwa die Nachtanlieferung an der Anlieferstelle des Einkaufszentrums in der Keltengasse zu ermöglichen. Hier befinden sich unmittelbar gegenüber der Anlieferstelle lediglich Büronutzungen; somit ist hier nachts ein höheres Lärmimmissionskontingent möglich als beispielsweise im Umfeld von Wohngebäuden.

Emissionskontingente und Zusatzkontingente werden so vergeben, dass die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm annähernd ausgeschöpft werden. Dabei wird 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 sich so ergebenden zulässigen Emissionen und darauf aufbauenden Immissionskontingente stellen das Lärmkontingent dar, welches der Nutzer des Grundstückes in Anspruch nehmen darf. Die Kommune legt also fest, welche Lärmemissionen dem Antragsteller zustehen. Im Rahmen eines nachfolgenden Genehmigungsverfahrens muss der Antragsteller die jeweiligen schalltechnischen Anforderungen nachweisen.

Bewertung der Lärmimmissionen

In der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan „Sedelhöfe“ wurden die zu erwartenden Lärmimmissionen an allen relevanten Immissionspunkten (IP) im Umfeld des Planungsgebietes überprüft. Die genaue Lage der Immissionspunkte kann der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung entnommen werden. Die Lärmimmissionen werden

folgendermaßen bewertet (die Lage der nachfolgend aufgeführten Immissionspunkte (IP) kann dem Untersuchungsbericht der BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH mit der Bezeichnung LA13-238-G02-01.docx vom 13.04.2015 entnommen werden):

- 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) und nördlich der Keltergasse (IP03), 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) 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.

Zum Zeitpunkt der Planaufstellung ist die Nutzungsverteilung auf den Flächen MK1 und MK2 allerdings noch nicht abgeschlossen. Eine Lärmabschätzung anhand der vorliegenden Projektplanung ergab aber, dass die vorgesehenen Lärmkontingente eingehalten werden können; der Nachweis muss letztendlich im Rahmen der nachfolgenden Genehmigungsplanung erfolgen.

Einflüsse bestehender Lärmimmissionen

Die Lärmimmissionen durch die Anlieferung des Geschäftshauses Bahnhofstraße 10 (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 weiteren vorhandenen Gewerbelärmimmissionen lassen keine Lärmimmissionen erwarten, die zu einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte in der Summe aller vorhandenen und zulässigen Lärmimmissionen führen würde.

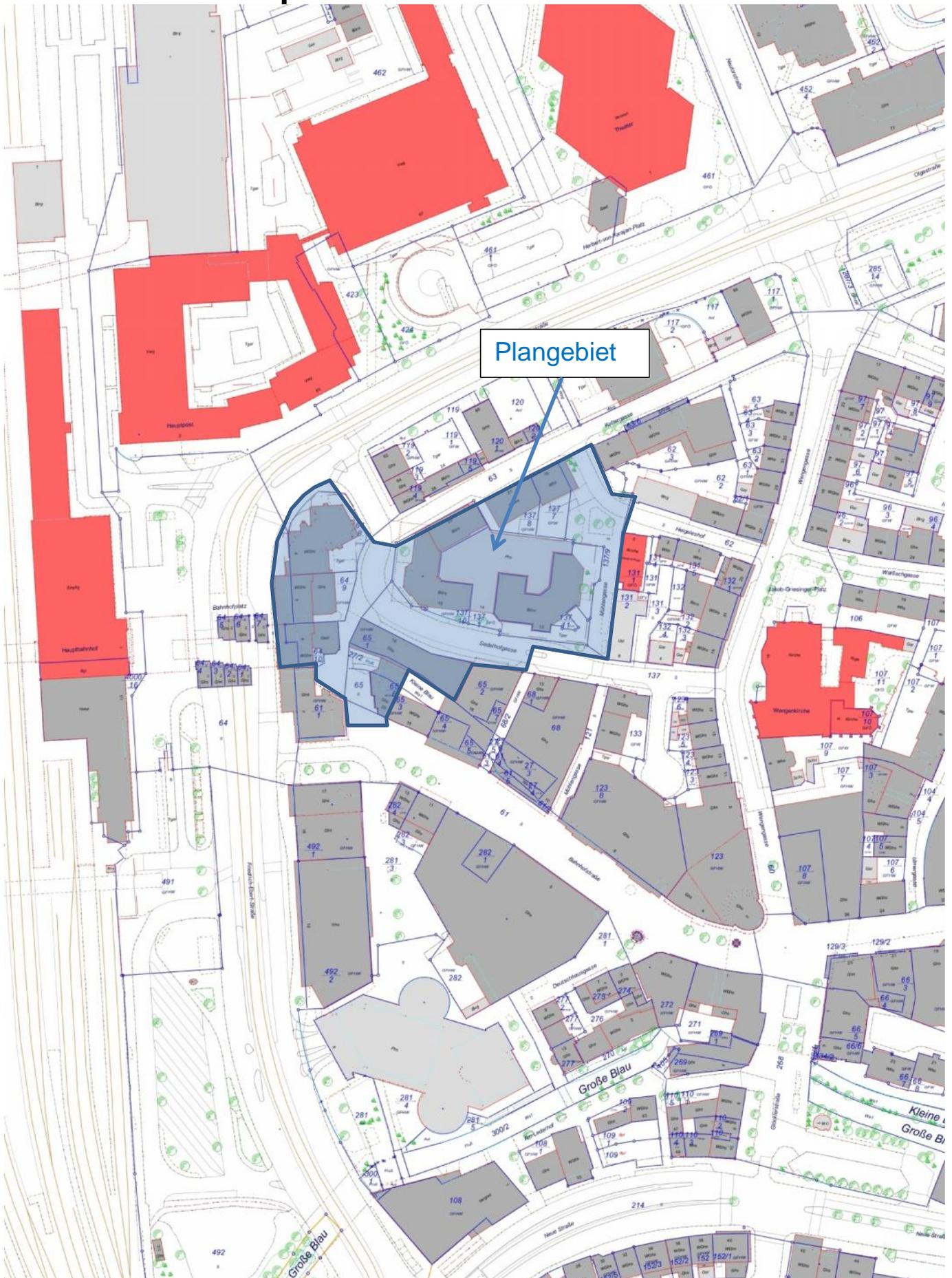
Die Summe aus derzeitiger Verkehrsbelastung und planbedingter Verkehrsbelastung führt im Bereich der vorhandenen Bebauung entlang der Olgastraße zu einer Überschreitung der Orientierungswerte für Verkehrslärm des Beiblattes 1 zur DIN 18005, Teil 1 sowie der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV. Die Lärmbeeinträchtigung an den Verkehrswegen liegt aber im Rahmen der allgemein üblichen Schwankungsbreite des Fahraufkommens auf öffentlichen Verkehrswegen und wird als zumutbar angesehen. Die genannte Norm bzw. Verordnung ist lediglich ein Anhaltspunkt 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 auch bei Überlagerung aller Lärmemissionen aus der Summe von Gewerbelärm und Verkehrslärm unterhalb des sog. "Sanierungswerts" des Straßenbaulastträgers für Bundesstraßen in Kerngebieten von 72 dB(A) tagsüber und 62 dB(A) nachts liegen.

4. Abkürzungen der Akustik

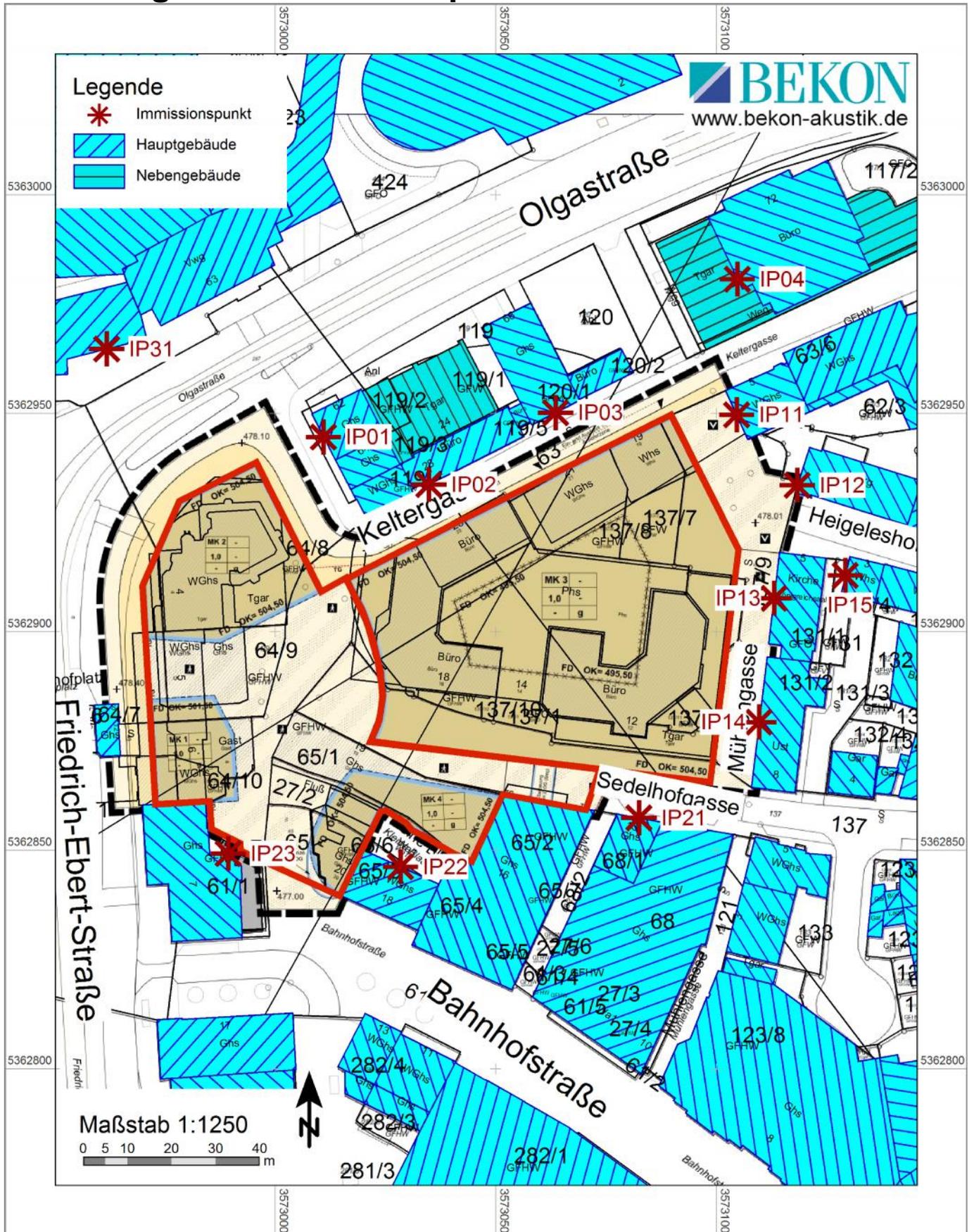
Aat	Mittlere Dämpfung durch Luftabsorption
Aba	Mittlere Einfügedämpfung
Adiv	Mittlere Entfernungsminderung
Agr	Mittlerer Bodeneffekt
Am	Mittlere sonstige Dämpfung (Bebauung, Bewuchs, ...)
Aw	Mittlere meteorologische Korrektur, Windeinfluss
B	Bezugsgröße nach der Parkplatzlärmstudie
Bewertung "+"	Anforderung 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)

5. Anlagen

5.1 Übersichtsplan

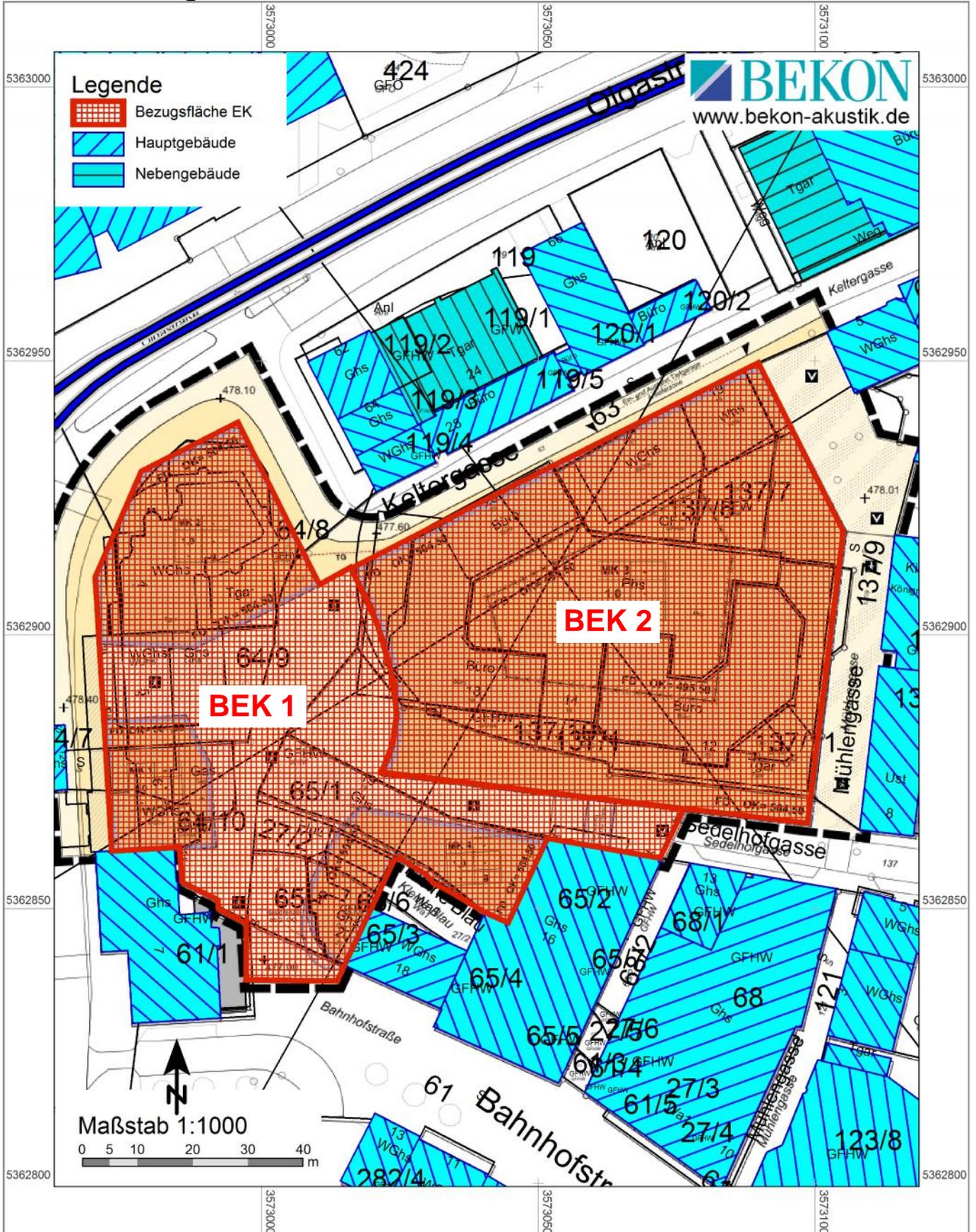


5.2 Lage der Immissionspunkte



5.3 Berechnung der Zusatzbelastung

5.3.1 Bezugsfläche



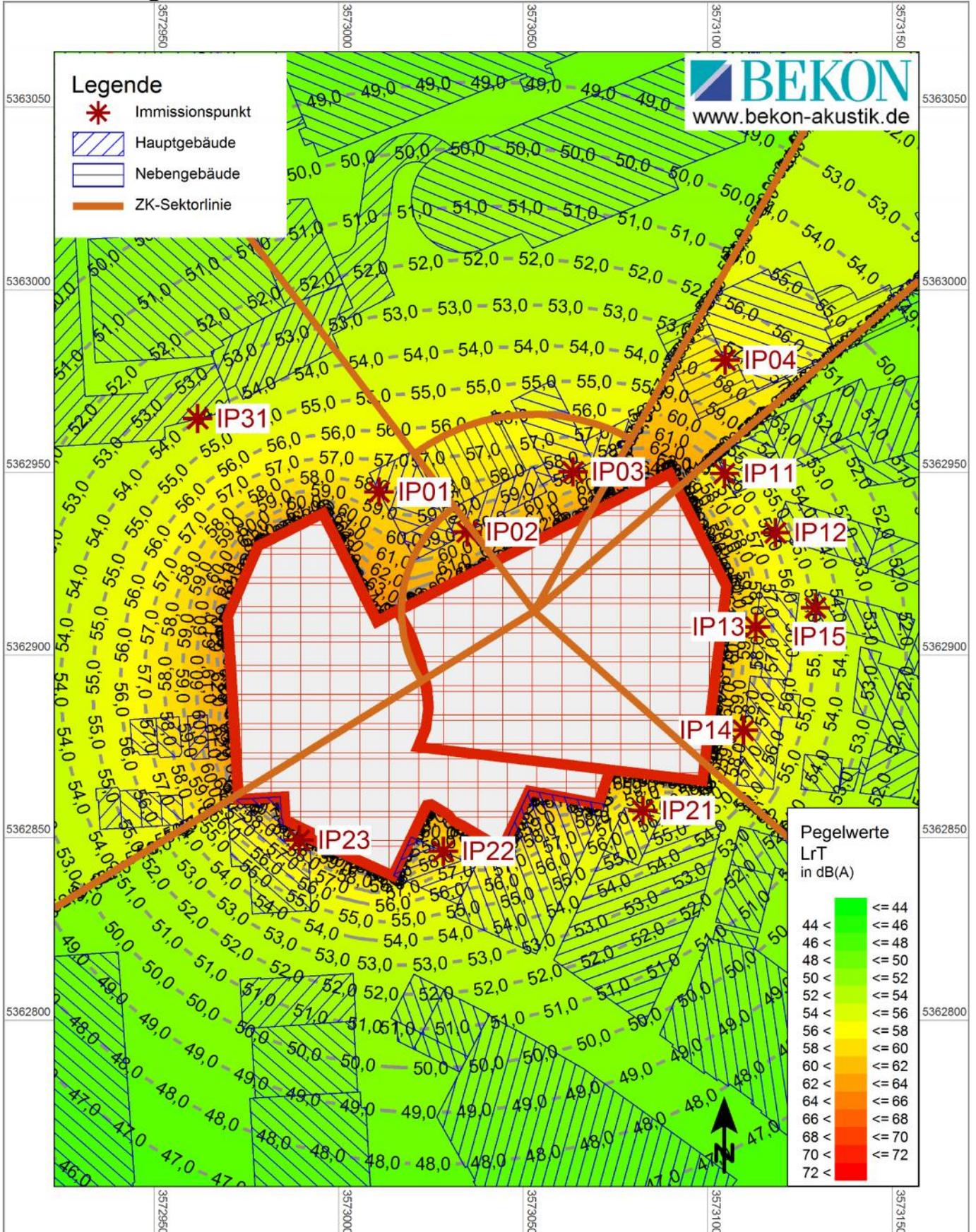
5.3.2 Berechnung der Immissionskontingente

7SP72-LA13-238 - G02-01 EK IK RSPS0215.res	Mittlere Ausbreitung	Seite 1 17.04.2015 11:54
---	-------------------------	-----------------------------

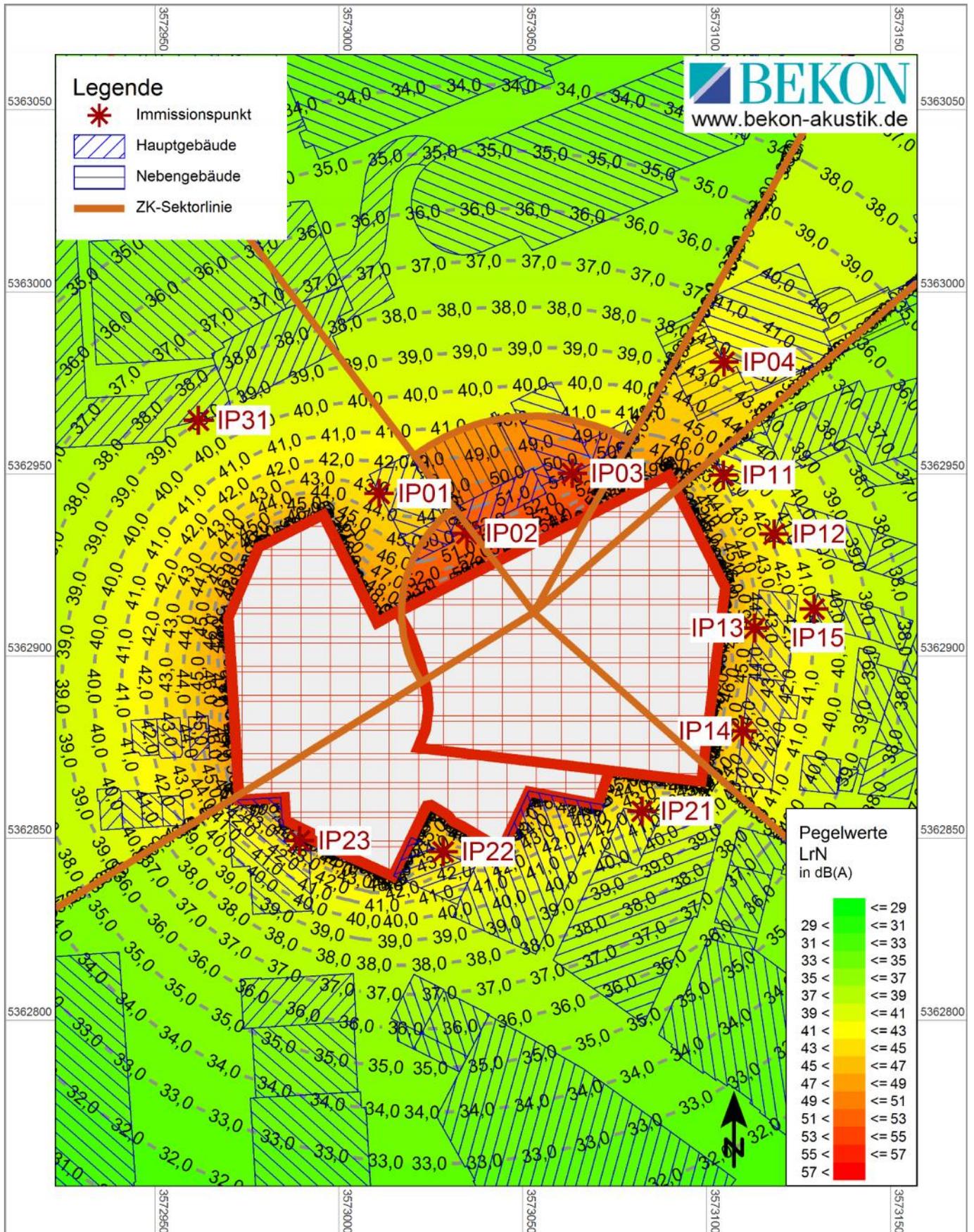
Name	Li	R'w	LwA'	I / S	LwA	Ko	s	Adv	Agr	Aba	Aat	Re	Ls	dLw T	dLw N	ZR T	Lr T	Lr N
	dB(A)	dB	dB(A)	m, m ²	dB(A)	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IP01	Etage 2.G		LrT 55,3		dB(A)		LrN 40,3		dB(A)									
BEK 1	0	0	62,0	4480	98,5	0	51	-45,2	0,0	0,0		0,0	53,3	0,0	-15,0	0,0	53,3	38,3
BEK 2	0	0	61,0	5071	98,1	0	64	-47,1	0,0	0,0		0,0	50,9	0,0	-15,0	0,0	50,9	35,9
Immissionsort IP02	Etage 2.G		LrT 57,2		dB(A)		LrN 42,2		dB(A)									
BEK 1	0	0	62,0	4480	98,5	0	58	-46,3	0,0	0,0		0,0	52,2	0,0	-15,0	0,0	52,2	37,2
BEK 2	0	0	61,0	5071	98,1	0	38	-42,5	0,0	0,0		0,0	55,5	0,0	-15,0	0,0	55,5	40,5
Immissionsort IP03	Etage 2.G		LrT 55,8		dB(A)		LrN 40,8		dB(A)									
BEK 1	0	0	62,0	4480	98,5	0	90	-50,1	0,0	0,0		0,0	48,4	0,0	-15,0	0,0	48,4	33,4
BEK 2	0	0	61,0	5071	98,1	0	40	-43,1	0,0	0,0		0,0	54,9	0,0	-15,0	0,0	54,9	39,9
Immissionsort IP04	Etage 4.G		LrT 50,4		dB(A)		LrN 35,4		dB(A)									
BEK 1	0	0	62,0	4480	98,5	0	140	-53,9	0,0	0,0		0,0	44,6	0,0	-15,0	0,0	44,6	29,6
BEK 2	0	0	61,0	5071	98,1	0	80	-49,0	0,0	0,0		0,0	49,0	0,0	-15,0	0,0	49,0	34,0
Immissionsort IP11	Etage 5.G		LrT 54,2		dB(A)		LrN 39,2		dB(A)									
BEK 1	0	0	62,0	4480	98,5	0	120	-52,6	0,0	0,0		0,0	45,9	0,0	-15,0	0,0	45,9	30,9
BEK 2	0	0	61,0	5071	98,1	0	47	-44,5	0,0	0,0		0,0	53,5	0,0	-15,0	0,0	53,5	38,5
Immissionsort IP12	Etage 4.G		LrT 53,7		dB(A)		LrN 38,7		dB(A)									
BEK 1	0	0	62,0	4480	98,5	0	124	-52,8	0,0	0,0		0,0	45,7	0,0	-15,0	0,0	45,7	30,7
BEK 2	0	0	61,0	5071	98,1	0	50	-45,0	0,0	0,0		0,0	53,0	0,0	-15,0	0,0	53,0	38,0
Immissionsort IP13	Etage 1.G		LrT 56,2		dB(A)		LrN 41,2		dB(A)									
BEK 1	0	0	62,0	4480	98,5	0	108	-51,7	0,0	0,0		0,0	46,8	0,0	-15,0	0,0	46,8	31,8
BEK 2	0	0	61,0	5071	98,1	0	37	-42,4	0,0	0,0		0,0	55,7	0,0	-15,0	0,0	55,7	40,7
Immissionsort IP14	Etage 4.G		LrT 56,1		dB(A)		LrN 41,1		dB(A)									
BEK 1	0	0	62,0	4480	98,5	0	97	-50,7	0,0	0,0		0,0	47,8	0,0	-15,0	0,0	47,8	32,8
BEK 2	0	0	61,0	5071	98,1	0	38	-42,7	0,0	0,0		0,0	55,4	0,0	-15,0	0,0	55,4	40,4
Immissionsort IP15	Etage 4.G		LrT 52,9		dB(A)		LrN 37,9		dB(A)									
BEK 1	0	0	62,0	4480	98,5	0	126	-53,0	0,0	0,0		0,0	45,5	0,0	-15,0	0,0	45,5	30,5
BEK 2	0	0	61,0	5071	98,1	0	57	-46,1	0,0	0,0		0,0	52,0	0,0	-15,0	0,0	52,0	37,0
Immissionsort IP21	Etage 4.G		LrT 56,9		dB(A)		LrN 41,9		dB(A)									
BEK 1	0	0	62,0	4480	98,5	0	60	-46,6	0,0	0,0		0,0	51,9	0,0	-15,0	0,0	51,9	36,9
BEK 2	0	0	61,0	5071	98,1	0	39	-42,8	0,0	0,0		0,0	55,2	0,0	-15,0	0,0	55,2	40,2
Immissionsort IP22	Etage 4.G		LrT 58,5		dB(A)		LrN 43,5		dB(A)									
BEK 1	0	0	62,0	4480	98,5	0	32	-41,0	0,0	0,0		0,0	57,5	0,0	-15,0	0,0	57,5	42,5
BEK 2	0	0	61,0	5071	98,1	0	61	-46,7	0,0	0,0		0,0	51,3	0,0	-15,0	0,0	51,3	36,3
Immissionsort IP23	Etage 5.G		LrT 59,5		dB(A)		LrN 44,5		dB(A)									
BEK 1	0	0	62,0	4480	98,5	0	26	-39,4	0,0	0,0		0,0	59,1	0,0	-15,0	0,0	59,1	44,1
BEK 2	0	0	61,0	5071	98,1	0	86	-49,7	0,0	0,0		0,0	48,3	0,0	-15,0	0,0	48,3	33,3
Immissionsort IP31	Etage 4.G		LrT 51,0		dB(A)		LrN 36,0		dB(A)									
BEK 1	0	0	62,0	4480	98,5	0	80	-49,0	0,0	0,0		0,0	49,5	0,0	-15,0	0,0	49,5	34,5
BEK 2	0	0	61,0	5071	98,1	0	118	-52,4	0,0	0,0		0,0	45,6	0,0	-15,0	0,0	45,6	30,6

5.4 Zulässige Lärmimmissionen

5.4.1 Tagsüber

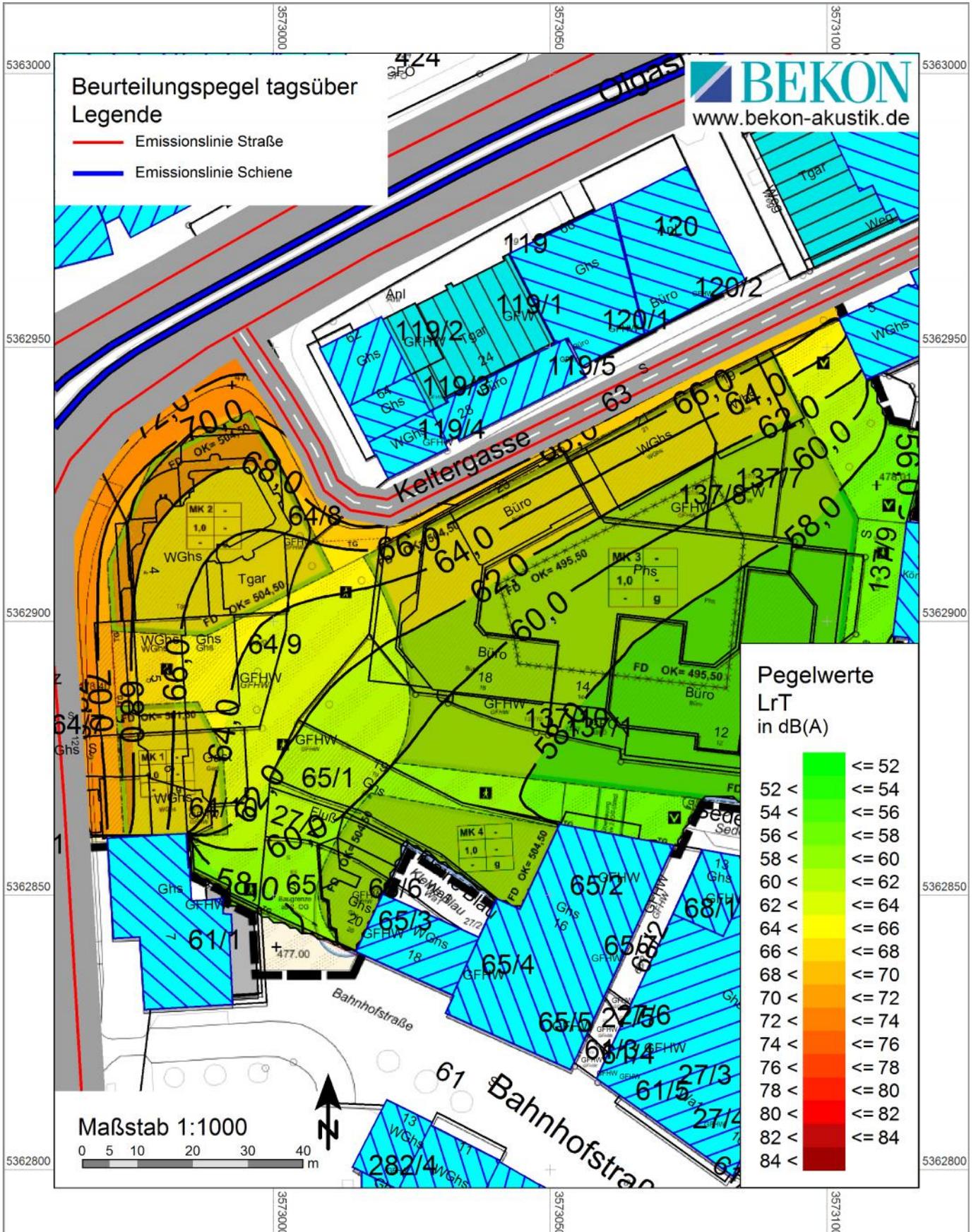


5.4.2 Nachts

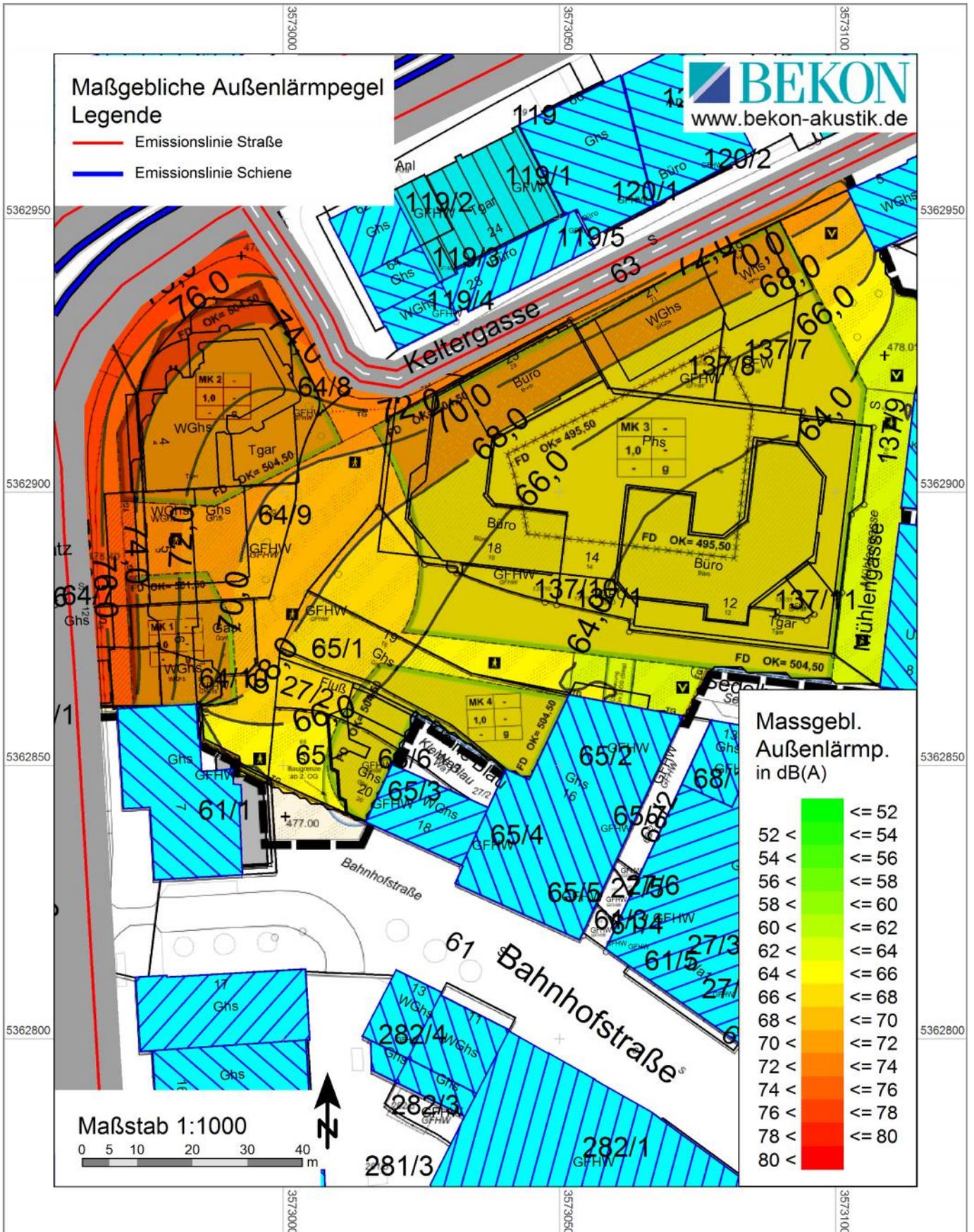


5.5 Verkehrslärmimmissionen

5.5.1 Tagsüber



5.5.3 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.

LS21.04.15 19:32, johann storr

LP21.04.15 19:32, johann storr

G:\2013\LA13-238-Stadt-Ulm-Bplan-Sedelhoeefe\1 Gut\G02\LA13-238-G02-01.docx