



INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK
Immissionsschutz, Bauphysik, Raum- und Elektroakustik
Bekanntgabe als Meßstelle nach §§ 26, 28 BImSchG

Anlage 4

Diplom-Ingenieur

Manfred Goritzka und Partner

Handelsplatz 1, 04319 Leipzig
Telefon: 0341 / 65 100 92
Telefax: 0341 / 65 100 94
e-mail: info@goritzka-akustik.de
www.goritzka-akustik.de

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG BERICHT 2645/08

Schalltechnische Untersuchung für die erste Änderung der
Bebauungspläne 32.3 und 32.4, Heide – Süd, Halle / Saale

Auftraggeber:

Stadt Halle (Saale) Umweltamt
Marktplatz 1
06100 Halle (Saale)

INHALTSVERZEICHNIS

1.	AUFGABENSTELLUNG	02
2.	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	02
2.1	ÜBERGEBENE UNTERLAGEN	02
2.2	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	03
2.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSLGORITHMEN	04
3.	SITUATIONSBSCHREIBUNG / LÖSUNGSANSATZ	04
3.1	SITUATION	04
3.2	VORBEREITUNG ZUR KONTINGENTIERUNG NACH DIN 45 691	06
3.3	EMISSION – VORHANDENE EMITTENTEN INNERHALB DER PLANGEBIETE	07
3.4	KONTINGENTIERUNG	08
3.5	WEITERFÜHRENDE BERECHNUNGEN	09
4.	IMMISSIONSORTE, BEURTEILUNGSKRITERIEN	10
4.1	IMMISSIONSORTE	10
4.2	GESAMT - IMMISSIONSWERTE	10
5.	VORHANDENE GEWERBLICHE VORBELASTUNG, AUßERHALB DER PLANGEBIETE	10
6.	VORHANDENE EMITTENTEN INNERHALB DER PLANGEBIETE	11
7.	ERMITTLUNG DER PLANWERTE	11
8.	EMISSIONSKONTINGENTIERUNG NACH DIN 45 691	12
9.	PLAUSIBILITÄTSKONTROLLE	15
10.	TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN	18
11.	ZUSAMMENFASSUNG	19
ANLAGE 1:	BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR KONTINGENTIERUNG NACH DIN 45 691	20
ANLAGE 2:	VORHANDENE GEWERBLICHE VORBELASTUNG, AUßERHALB DER PLANGEBIETE	22
ANLAGE 3:	VORHANDENE GEWERBLICHE EMITTENTEN INNERHALB DER PLANGEBIETE	25
ANLAGE 4:	ERGEBNISSE WEITERFÜHRENDER BERECHNUNGEN	42

1. AUFGABENSTELLUNG

Im Geltungsbereich der ersten Änderung der Bebauungspläne 32.3 und 32.4, Heide – Süd (Weinberg – Campus), der Stadt Halle / Saale sollen weitere gewerblich nutzbare Flächen ausgewiesen werden.

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung sind, unter Beachtung der vorhandenen gewerblichen Anlagen innerhalb und außerhalb der Plangebiete, die Emissionskontingente $L_{EK, tags, nachts}$ nach DIN 45691 zu ermitteln, deren Einhaltung gewährleistet, dass durch die Nachbarschaft der Gewerbeflächen zur schutzbedürftigen Nutzung keine schalltechnischen Konflikte auftreten.

2. BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

2.1 ÜBERGEBENE UNTERLAGEN

- Aufgabenstellung zu einer schalltechnischen Untersuchung „Technologiepark weinberg – campus“, vom 28.07.2008;
- Entwicklungsgebiet Halle Heide – Süd, Gestaltungsplan, unmaßstäblich, August 2005, mit Eintragung der baulichen Nutzung nach BauNVO und der schutzbedürftigen Nutzung;
- Plan Vermarktung des Technologieparkes „weinberg campus“, Stand Januar 2008, A4 – Format, erhalten vom Technologie- und Gründerzentrum (TGZ);
- Stadt Halle (Saale), Bebauungsplan Nr. 32.3 und 32.4, 1. Änderung, Heide - Süd, Maßstab 1 : 1.000, Stand 05.08.2008, per email vom 27.10.2008;
- Begründung zur Art der baulichen Nutzung, Stand 09.09.2008, per email vom 27.10.2008;
- Präampel, Satzung der Stadt Halle (Saale) zur 1. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 32.3 / 32.4 Heide – Süd, per email vom 27.10.2008;
- aktualisierte Abgrenzung der Bebauungspläne 32.3 und 32.4 einschließlich Zonierung der noch ungegliederten Flächen, per email vom 04.02.2009;
- Erläuterungsplan zur Schallimmissionsprognose, Stand 07.10.2008, Maßstab 1 : 1.000, mit Abgrenzung der Bebauungspläne und Festlegung des Bearbeitungsgebietes der Schallimmissionsprognose einschließlich Eintragung der baulichen Nutzung nach BauNVO der umliegenden schutzbedürftigen Nutzung sowie der gewerblichen Vorbelastung, per email vom 27.10.2008;
- Gebäudebestand mit Nutzungen im Technologiepark Heide – Süd, Stand 30.09.2008, per email vom 27.10.2008;
- Genehmigungsbescheid I für Logoil GmbH, 28.08.2008;
- Zeichnung vom TGZ mit der Angabe der Schalldruckpegel (in 10 m Entfernung) für die geplanten und vorhandenen geräuschrelevanten Rückkühlwerke bzw. Verflüssiger, per email vom 22.12.2008;

- Datenblatt mit akustischen Daten der Rückkühlwerke des IWMH, übergeben am 23.03.2009;
- Zeichnungen mit der Lage der Abluftöffnungen und Rückkühlwerke des IWMH, per email vom 17.03.2009;
- Schreiben SorTech AG vom 24.03.2009, per email vom 25.03.2009;
- Schreiben ECH vom 02.03.2009, per email vom 18.03.2009;
- Email Stadtplanungsamt vom 18.03.2009 zum Vorhaben CSP;

2.2 VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

/1/	BImSchG	Bundes - Immissionsschutzgesetz, Neugefasst durch Bek. v. 26. 9.2002 I 3830; zuletzt geändert durch Art. 60 V v. 31.10.2006 I 2407
/2/	BauGB	Baugesetzbuch, Neugefasst durch Bek. v. 23. 9.2004 I 2414; zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 5.9.2006 I 2098
/3/	BauNVO	Baunutzungsverordnung "Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke", Neugefasst durch Bek. v. 23.1.1990 I 133; geändert durch Art. 3 G v. 22.4.1993 I 466
/4/	DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
/5/	DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1,	Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung; Mai 1987
/6/	ISO 9613, Teil 2	Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, 10/1999
/7/	DIN 45691	Geräuschkontingentierung, 12/2006
/8/	ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung, Neufassung, 2004
/9/	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie	Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Wiesbaden 2005
/10/	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz	Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, 2007
/11/	goritzka akustik	Messbericht 2645M/08, Schalltechnische Untersuchung innerhalb des Geltungsbereiches der B-Pläne 32.3 und 32.4, "Technologiepark Weinberg – Campus, Halle / Saale"
/12/	goritzka akustik	Schalltechnische Untersuchung 2710/09, Schallimmissionsprognose, Forschungsverfügungsgebäude und Zentrale Stellplatzanlage der MLU, Halle (Saale), Heide Süd, vom 30.04.2009

/13/	Büro für Bauphysik M. Weiße	Schallimmissionsprognose nach TA Lärm, Martin – Luther – Universität Halle – Wittenberg Neubau / Umbau und Sanierung Forschungsverfügungsgebäude am Standort Heide-Süd, vom 22.11.2006, einschließlich der Ergänzung vom 19.01.2007
/14/	goritzka akustik	Schalltechnische Untersuchung 2407/07, Rückkühlbauwerk Sekundär-Rechenzentrum / Rückkühler Bauteil E, Studienzentrum Liebigstraße 27, in 04103 Leipzig

2.3 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGsalGORITHMEN

In der **ANLAGE 1** sind die in der schalltechnischen Untersuchung aufgeführten schalltechnischen Begriffe, Formelzeichen und die für die Ermittlung der Emission verwendeten Berechnungsalgorithmen erläutert.

3. SITUATIONSbeschreibung / LÖSUNGSANSATZ

3.1 SITUATION

Einleitung

Die Stadt Halle (Saale) beabsichtigt innerhalb der städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme Heide – Süd die rechtskräftigen Bebauungspläne 32.3 und 32.4 „Technologiepark weinberg – campus“ zu ändern. Bestandteil der Änderungen soll unter anderem die Festsetzung von Emissionskontingenten sein, um

- a) die angrenzenden Wohngebiete vor unzulässigen Lärmbeeinträchtigungen zu schützen,
- b) den bereits im Technologiepark angesiedelten Unternehmen Entwicklungsmöglichkeiten zu geben sowie
- c) weitere Nutzer des Sondergebietes konfliktfrei ansiedeln zu können.

Untersuchungsbereich sind die Geltungsbereiche der Bebauungspläne 32.3 und 32.4. Aus schalltechnischer Sicht sind diese zwei Plangebiete nicht sinnvoll zu trennen, so dass diese in der vorliegenden Untersuchung auf Grund der Nachbarschaft „zusammengefasst“ betrachtet werden.

Bestehende und geplante Situation

Im Wesentlichen wird der Weinberg Campus durch Unternehmen getragen, die im entwicklungs- und technologieorientierten Sektor grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung betreiben. Seit seiner Gründung hat sich im Weinberg Campus ein high - tech - Netzwerk aus staatlichen (Universität, Forschungsinstituten, Kliniken) und privaten Einrichtungen entwickelt. Aufbauend auf der reinen Forschung und Entwicklung soll den Unternehmen im Netzwerk die Möglichkeit gegeben werden, ihre am Standort entwickelten Forschungsergebnisse auf die Anwendung vorzubereiten und serienreif zu entwickeln. Der Bebauungsplan dient der Sicherung der Flächenpotentiale für die am Standort ansässigen Forschungsunternehmen aber auch Einrichtungen der Lehre, der Wissenschaft, der Forschung und der Entwicklung neu anzusiedeln.

Es ist beabsichtigt, in den Plangebieten Einrichtungen der Lehre, der Wissenschaft, der Forschung und der Entwicklung zu sichern bzw. neu anzusiedeln. Desweiteren dient das Technologiegebiet der Unterbringung von technologieorientierten, nicht wesentlich störenden Betrieben.

Die Auswahl der Branchen soll so gewählt werden, dass sie mit der Erschließung des Standortes und den bereits angesiedelten Betrieben korrespondieren. Der Störgrad der bestehenden und anzusiedelnden Betriebe wird auf solche, die nicht wesentlich stören beschränkt, um die Hochwertigkeit des Innovationsstandortes zu sichern und die Verträglichkeit zu den umgebenden Wohngebieten zu wahren (Ingenieurgesellschaften, Labors, mess- und prüftechnische Einrichtungen, Software- und Datenverarbeitungshäuser, Weiterbildungseinrichtungen, Wirtschaftsprüfungsgesellschaften, Wirtschafts- und Patentanwälte, Designer etc.).

Vor diesem Hintergrund soll ein Sondergebiet nach § 11 (3) BauNVO mit der Zweckbestimmung „Technologiegebiet“ diese Zielstellung sichern und den Standort klar gegen ein Gewerbegebiet, in dem u.a. Gewerbebetriebe aller Art zulässig sind, abgrenzen. Dazu sollen auch immissionsschutzrechtliche Regelungen (z.B. Emissionskontingente $L_{EK, tags, nachts}$) in den genannten Bebauungsplänen beitragen. Zur Feinsteuerung der städtebaulichen Entwicklung werden die vorhandenen Flächen der Bebauungspläne in drei Zonen unterteilt (BILD 1):

Zone 1	nicht störende Nutzungen zulässig,
Zone 2	nicht wesentlich störende Nutzungen im Sinne des § 6 der BauNVO zulässig,
Zone 3	nicht erheblich belästigende Nutzungen im Sinne des § 8 der BauNVO zulässig.

Betrieblich notwendige Wohnungen (Betriebsleiter, Betriebsinhaber, Aufsichts- und Bereitschaftspersonen) können ebenfalls dort untergebracht werden. Diese Festsetzung knüpft sich an die Bedingung, dass sie in eigentumsrechtlicher Einheit realisiert werden und nur eine Wohnung pro Objekt zulässig ist. Durch diese Regelung soll gesichert werden, dass die Gebäude nicht zu allgemeinen Wohnzwecken genutzt und demzufolge auch keinen höheren Schutzanspruch genießen können, als dies innerhalb des Sondergebietes zulässig ist. Derzeitig ist noch nicht geklärt, wo diese Wohnungen entstehen und wie diese realisiert werden.

3.2 VORBEREITUNG ZUR KONTINGENTIERUNG NACH DIN 45691

Festlegung der Gesamt - Immissionswerte

In den nachfolgenden Berechnungen bzw. Beurteilungen entspricht der Gesamt - Immissionswert $L_{GI, tags, nachts}$ den Orientierungswerten ORW der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1.

Vorhandene gewerbliche Vorbelastung, außerhalb der Plangebiete

Außerhalb der Plangebiete sind die folgenden vorhandenen Anlagen zu berücksichtigen:

- zentrale Stellplatzanlage der MLU und
- die luft- und klimatechnischen Aggregate der Forschungsverfügungsgebäude der MLU.

Das Emissions- und Hindernismodell für diese „Quellen“ wird unserer schalltechnischen Untersuchung 2710/09 /12/ entnommen.

Mit den Emissionsdaten der vorhandenen Vorbelastung (außerhalb der Plangebiete) wird der Beurteilungspegel $L_{r, vor, tags, nachts}$ nach TA-Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb der Plangebiete berechnet. Diese Beurteilungspegel müssen die Gesamt – Immissionswerte $L_{GI, tags, nachts}$ unterschreiten, damit Potential für die Kontingentierung der freien Flächen des Bebauungsplanes verbleibt.

Berechnung des Planwertes

Unterschreiten die Beurteilungspegel der Vorbelastung $L_{r, vor, tags, nachts}$ den Gesamt – Immissionswert $L_{GI, tags, nachts}$ kann der einzuhaltende Planwert $L_{PL, tags, nachts}$ aus der energetischen Subtraktion des Gesamt-Immissionswertes und des ermittelten Vorbelastungswertes $L_{r, vor, tags, nachts}$ berechnet werden.

3.3 EMISSION – VORHANDENE EMITTENTEN INNERHALB DER PLANGEBIETE

Zur Vermeidung von schalltechnischen Konflikten zwischen den Plangebieten und bereits vorhandenen Emittenten außerhalb der Plangebiete sowie, zu vergebenden Emissionskontingenten $L_{EK, tags, nachts}$, müssen auch die real vorhandenen Emittenten innerhalb der Plangebiete erfasst werden. (Der Emissionsansatz erfolgt entsprechend allgemeinüblicher Berechnungsverfahren und übergebener Unterlagen: siehe **ANLAGE 3**, Emissionsermittlung auf der Grundlage von Messungen siehe Messbericht 2645M/08.).

Als vorhandene Emittenten innerhalb der Bebauungspläne sind die bereits angesiedelten Firmen zu betrachten. Nach Rücksprache mit dem Stadtplanungsamt (Herr Braunschweig) sind die in der folgenden **TABELLE 1** ausgewiesenen Firmen in die Untersuchung bzw. Messung der Emissionsquellen einzubeziehen (**BILD 2**).

TABELLE 1: Firmen für die schalltechnische Untersuchung

Firma	Teilfläche TF
1	2
Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik, Institutsteil Halle, Walter-Hülse-Straße 1	TF 1
Technologie- und Gründerzentrum Halle, TGZ GmbH, Heinrich-Damerow-Straße (einschließlich Logoil GmbH, Daniel-Vorländer-Straße 8)	TF 2, 5, 6, und 42
Gesellschaft zur Förderung von Medizin-, Bio- und Umwelttechnologien e.V., GMBU e.V., Erich-Neuß-Weg 5	TF 3
Biosoil Deutschland GmbH, Erich-Neuß-Weg 15	TF 7
Pharmazeutisches Kontroll- und Herstellungslabor, PKH GmbH, Daniel-Vorländer-Straße 2	TF 31
Datenverarbeitungszentrum Halle, DVZ GmbH, Daniel-Vorländer- Straße 6	TF 33
Marktplatz „Heide – Süd“, hier insbesondere der Discounter und der Getränkemarkt, Ecke Blücher / Walter-Hülse-Straße	TF 36

Weitere Büros und Institute, z.B. im Weinbergweg, sind auf Grund der Entfernung zur schutzbedürftigen Bebauung (ca. 500 m) nicht relevant und werden daher in der vorliegenden Untersuchung nicht betrachtet (Pegelabnahme bei freier Schallausbreitung ca. 62 dB).

Geplante, jedoch noch nicht in Lage, Ausdehnung sowie der relevanten Geräuschquellen hinreichend genau festgelegte Firmenansiedelungen werden dahingehend berücksichtigt, dass diese Flächen ein Emissionskontingent $L_{EK,tags,nachts}$ bekommen, das gewerbliche Ansiedelungen, wie in Abschnitt 3.1 ausgeführt, zulässt (dies betrifft zum Beispiel SorTech AG, Elektrochemie Halle GmbH, , gegenwärtig im Weinbergweg angesiedelt, CSP, Fraunhofer - Gesellschaft).

Mit dem Emissionsmodell werden die der einzelnen Gewerbefläche (Nutzer) zuzuordnenden Immissionspegel – ISTSITUATION $L_{r,IST,Nutzer,tags,nachts}$ an den maßgeblichen Immissionsorten berechnet. Im Anschluss wird der genutzten Gewerbefläche ein Emissionskontingent $L_{EK,min,tags,nachts}$ zugewiesen, dass **mindestens** benötigt wird, um die ISTSITUATION des Nutzers wiederzugeben.

Die Größenordnung dieses „Mindest“ – Emissionskontingentes $L_{EK,min,tags,nachts}$ wird iterativ mittels Berechnungsmodell ermittelt, indem der bei freier Ausbreitung nach DIN 45691 berechnete Immissionspegel $L_{Im,tags,nachts}$ auf Grund der „Mindest“ – Emissionskontingente $L_{EK,min,tags,nachts}$ minimal über dem Beurteilungspegel $L_{r,IST,Nutzer,tags,nachts}$ der realen Emission liegen muss ($L_{Im,tags,nachts} - L_{r,IST,Nutzer,tags,nachts} > 0 \text{ dB}$).

Dieses ermittelte „Mindest“ – Emissionskontingente $L_{EK,min,tags,nachts}$ für die Baufläche muss in der späteren Kontingentierung der Gesamtfläche der Plangebiete mindestens berücksichtigt werden, um schalltechnische Konflikte mit dem vorhandenen Nutzer auszuschließen.

3.4 KONTINGENTIERUNG

Die Kontingentierungsberechnung erfolgt entsprechend der DIN 45691 mit dem Programmsystem LIMA der Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH. Den vorhandenen Nutzern wurde mindestens das $L_{EK,min,tags,nachts}$ zugeordnet (siehe Abschnitt 3.3). Die Vergabe der Emissionskontingente für die unbebauten freien Gewerbeflächen erfolgt unter weitgehender Berücksichtigung der festgelegten Zonierung (siehe Abschnitt 3.1) und einer möglichst uneingeschränkten Ermittlung des Emissionskontingentes pro Fläche.

Die Emissionskontingente $L_{EK,tags,nachts}$ werden so festgelegt, dass die energetische Summe der Immissionskontingente $L_{IK,tags,nachts}$ aller Teilflächen an allen untersuchten Immissionsorten den Planwerte $L_{PL,tags,nachts}$ unterschreitet. Die Ermittlung bzw. Vergabe von Zusatzkontingenten nach DIN 45691 wird geprüft.

Mit der Kontingentierung können nutzungsbedingte schalltechnische Konflikte im Umfeld des Plangebietes bereits in der Planungsphase rechtlich ausgeschlossen werden.

3.5 WEITERGEHENDE BERECHNUNGEN

Die Bearbeitung der Plangebiete und die Ermittlung der Emissionskontingente ist mit dem Abschnitt 3.4 abgeschlossen. Nachfolgend werden Berechnungsergebnisse ausgewiesen, die über die Kontingentierung hinaus für den Auftraggeber von Interesse sind. Diese Ergebnisse werden zusammengefasst in der **ANLAGE 4** ausgewiesen.

Für die nachfolgenden Berechnungen wird jede Teilfläche der Bebauungspläne 32.3 und 32.4 mit ihrem Emissionskontingent $L_{EK, tags, nachts}$ (Flächenschallquelle) mit einer Emissionshöhe von 1,0 m in das Berechnungsmodell integriert. Die Schallausbreitungsberechnungen werden nach DIN 9613-2 geführt.

Einfluß einer Geländemodulierung entlang des „Reinen Wohngebietes“

In einer Ausbreitungsberechnung wird eine Geländemodulierung in die Ausbreitungsberechnung einbezogen (Höhe 5 m, **BILD 1**). Mit dem og. Emissionsmodell wird die Minderungswirkung der Geländemodulierung an den Immissionsorten IO 06 bis IO 09 bei einer Immissionshöhe von 2,0 und 5,0 m berechnet und interpretiert.

Verbleibende Nutzung der im Süd- und im Nordosten gelegenen Flächen

In einer Ausbreitungsberechnung wird geprüft, ob aus schalltechnischer Sicht eine „sinnvolle“ Nutzung der Flächen W15, W16 und W17 (**BILD 1**) bei vollständiger Besiedelung der Bebauungsplangebiete 32.3 und 32.4 (Flächen TF 01 bis TF 51 einschließlich der außerhalb der B – Pläne gelegenen nutzungsbedingten Vorbelastung) möglich ist. Unterschreiten die Immissionspegel herrührend von den Emissionskontingenten L_{EK} der genannten Flächen der Bebauungspläne 32.3 und 32.4 den Immissionsrichtwert um ≥ 10 dB an den den Flächen W15, W16 und W17 am nächsten gelegenen schutzbedürftigen Nutzungen (IO 12), so ist aus schalltechnischer Sicht genügend Potenzial für die Nutzung der Flächen W15, W16 und W17 vorhanden.

Geräuschsituation am Spielplatz

In einer Ausbreitungsberechnung wird der Beurteilungspegel am „Schiffsspielplatz“ (**BILD 1**) berechnet und interpretiert.

4. IMMISSIONSORTE, BEURTEILUNGSKRITERIEN

4.1 IMMISSIONSORTE

Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung betrachteten Immissionsorte (IO) für die Kontingenzberechnung und die Einordnung nach BauNVO /3/ wurden mit der Stadt Halle / Saale (Umweltamt / Stadtplanungsamt) abgestimmt und sind im **BILD 1** ausgewiesen. Danach werden die nachfolgenden Immissionsorte betrachtet:

• IO 01	allgemeines Wohngebiet	Wilhelm – Schrader - Straße
• IO 02	allgemeines Wohngebiet	Wilhelm – Schrader - Straße
• IO 03	allgemeines Wohngebiet	Wilhelm – Schrader - Straße
• IO 04	allgemeines Wohngebiet	Wilhelm – Schrader - Straße
• IO 05	allgemeines Wohngebiet	Gneisenaustraße
• IO 06	allgemeines Wohngebiet	Blücherstraße
• IO 07	reines Wohngebiet	Granatweg
• IO 08	reines Wohngebiet	Granatweg
• IO 09	reines Wohngebiet	Topasweg
• IO 10	reines Wohngebiet	Feldschlößchen
• IO 11	allgemeines Wohngebiet	Lise – Meitner - Straße
• IO 12	allgemeines Wohngebiet	Selkestraße

4.2 GESAMT - IMMISSIONSWERTE

Zur Beurteilung des aus der Sondergebietsnutzung resultierenden Lärmes wird die DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, herangezogen. Nach BauNVO sind die betrachteten Immissionsorte als reines bzw. allgemeines Wohngebiet eingestuft. Als Immissionsrichtwert "Außen" (0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters) für die Beurteilungszeiträume „Tag“ und „Nacht“ gilt demnach:

Gesamt - Immissionswerte:

(Orientierungswerte nach DIN 18005 / Beurteilungswerte)

	Tag	Nacht
reines Wohngebiet WR	50 dB(A)	35 dB(A)
allgemeines Wohngebiet WA	55 dB(A)	40 dB(A)

5. VORHANDENE GERÄUSCHVORBELASTUNG, AUßERHALB DER B - PLÄNE

Die Emissionsermittlung für diese Vorbelastung ist in der **ANLAGE 2** ausgewiesen.

6. VORHANDENE EMITTENTEN INNERHALB DER PLANGEBIETE

Die Emissionsermittlung für diese Emittenten erfolgt in der **ANLAGE 3**.

7. ERMITTLUNG DER PLANWERTE

Zur Vergabe der Emissionskontingente nach DIN 45691 ist die Bestimmung der Planwerte $L_{PI, tags, nachts}$ erforderlich. Diese ergeben sich aus der logarithmischen Pegelsubtraktion¹ zwischen dem Gesamt - Immissionswert ($L_{GI, tags, nachts}$, entspricht den Orientierungswerten der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1) und der an den Immissionsorten IO anliegenden Beurteilungspegeln der vorhandenen Vorbelastung $L_{r, vor, tags, nachts}$.

In **TABELLE 2** sind die Gesamt - Immissionswerte $L_{GI, tags, nachts}$, die Beurteilungspegel aus der vorhandenen Vorbelastung $L_{r, vor, tags, nachts}$ (nach DIN 9613-2) und die berechneten Planwerte $L_{PI, tags, nachts}$, ausgewiesen.

TABELLE 2: Gegenüberstellung Gesamt - Immissionswert L_{GI} / Vorbelastung – Immissionswert $L_{r, vor}$ / Planwert L_{PI}

Immissionsort	L_{GI}		$L_{r, vor}$		L_{PI}	
	$L_{GI, tags}$	$L_{GI, nachts}$	$L_{vor, tags}$	$L_{vor, nachts}$	$L_{PI, tags}$	$L_{PI, nachts}$
$h = 4 \text{ m}$	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7
IO 01	55	40	49,7	36,3	53,5	37,6
IO 02	55	40	46,0	31,5	54,4	39,3
IO 03	55	40	32,6	18,2	55,0	40,0
IO 04	55	40	30,6	16,5	55,0	40,0
IO 05	55	40	33,3	20,3	55,0	40,0
IO 06	55	40	33,8	21,7	55,0	39,9
IO 07	50	35	33,2	21,0	49,9	34,8
IO 08	50	35	32,2	19,3	49,9	34,9
IO 09	50	35	31,8	19,4	49,9	34,9
IO 10	50	35	29,9	17,6	50,0	34,9
IO 11	55	40	25,7	13,2	55,0	40,0
IO 12	55	40	12,0	0,6	55,0	40,0

1 $L_{PI} = 10 \lg[10^{(0,1 \cdot L_{GI})} - 10^{(0,1 \cdot L_{r, vor})}]$

8. EMISSIONSKONTINGENTIERUNG NACH DIN 45 691

In der folgenden TABELLE 3 sind die sich ergebenden Emissionskontingente $L_{EK,tags,nachts}$ ermittelt nach DIN 45 691, ausgewiesen.

TABELLE 3: Emissionskontingente $L_{EK,tags,nachts}$

Teilflächen	Flächengröße	Emissionskontingent	
		$L_{EK,tags}$	$L_{EK,nachts}$
	[m ²]	[dB(A)/m ²]	[dB(A)/m ²]
1	2	3	4
TF 1	7.950	55	41
TF 2	6.590	58	44
TF 3	9.070	50	35
TF 4	1.980	45	35
TF 5	4.480	50	36
TF 6	9.200	60	48
TF 7	3.490	60	48
TF 8	3.810	47	30
TF 9	1.3600	46	35
TF 10	1.840	60	45
TF 11	1.780	60	45
TF 12	1.880	60	45
TF 13	5.880	57	45
TF 14	2.950	60	45
TF 15	3.020	60	45
TF 16	2.830	60	45
TF 17	4.480	60	45
TF 18	3.600	55	45
TF 19	3.760	55	45
TF 20	3.170	64	50
TF 21	2.310	64	50
TF 22	2.070	65	50
TF 23	2.990	59	46
TF 24	2.120	60	46
TF 25	5.160	59	45

Teilflächen	Flächengröße [m ²]	Emissionskontingent	
		L _{EK,tags} [dB(A)/m ²]	L _{EK,nachts} [dB(A)/m ²]
1	2	3	4
TF 26	3.920	60	45
TF 27	4.140	60	46
TF 28	3.080	41	30
TF 29	2.690	41	30
TF 30	4.920	50	30
TF 31	2.040	55	41
TF 32	2.100	40	30
TF 33	4.480	45	32
TF 34	3.670	40	20
TF 35	4.190	40	20
TF 36	7.200	58	37
TF 37	2.380	40	20
TF 38	2.230	47	30
TF 39	4.900	49	30
TF 40	2.670	40	20
TF 41	2.810	45	30
TF 42	5.440	62	50
TF 43	3.850	40	20
TF 44	3.770	50	30
TF 45	4.180	50	30
TF 46	5.380	40	20
TF 47	6.070	45	30
TF 48	7.830	45	30
TF 49	7.970	40	20
TF 50	7.740	46	30
TF 51	6.440	46	30

Diese ermittelten Emissionskontingente $L_{EK,tags,nachts}$ werden in das schalltechnische Berechnungsprogramm übertragen und nach DIN 45691 die Immissionskontingente $L_{IK,tags,nachts}$ berechnet. In der TABELLE 4 sind die errechneten Immissionskontingente $L_{IK,tags,nachts}$ den **einzuhaltenden** Planwerten $L_{PL,tags,nachts}$ gegenübergestellt. Darüber hinaus sind die Unterschreitungen des Planwertes ($\Delta L = L_{IK,tags,nachts} - L_{PL,tags,nachts}$) aufgeführt.

TABELLE 4: Gegenüberstellung Planwerte $L_{PI, tags, nachts}$ – Immissionskontingente $L_{IK, tags, nachts}$ –
Unterschreitung des Planwertes

Immissionsort	Planwert L_{PI}		Immissionskontingent L_{IK}		Unterschreitung ΔL	
$h = 4 \text{ m}$	$L_{PI, tags}$	$L_{PI, nachts}$	$L_{IK, tags}$	$L_{IK, nachts}$	ΔL_{tags}	ΔL_{nachts}
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7
IO 01	53,5	37,6	48,9	35,2	-4,6	-2,4
IO 02	54,4	39,3	49,2	35,5	-5,2	-3,8
IO 03	55,0	40,0	50,1	35,8	-4,9	-4,2
IO 04	55,0	40,0	50,8	35,0	-4,2	-5,0
IO 05	55,0	40,0	50,2	33,9	-4,8	-6,1
IO 06	55,0	39,9	52,9	36,2	-2,1	-3,7
IO 07	49,9	34,8	49,8	34,8	-0,1	0,0
IO 08	49,9	34,9	49,7	34,8	-0,2	-0,1
IO 09	49,9	34,9	46,9	32,8	-3,0	-2,1
IO 10	50,0	34,9	44,7	30,6	-5,3	-4,3
IO 11	55,0	40,0	40,6	26,7	-14,4	-13,3
IO 12	55,0	40,0	43,7	30,0	-11,3	-10,0

Die ermittelten Immissionskontingente L_{IK} unterschreiten die Planwerte L_{PI} für den Beurteilungszeitraum tags und nachts durchgängig bzw. halten diese ein.

Wie TABELLE 4 zu entnehmen ist, begrenzt der IO 07 (westlich der B - Plangebiete) in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts die Höhe der gesamten Emissionskontingente. In Richtung schutzbedürftiger Bebauung Neustadt (IO 11 und IO 12, südlich der B – Plangebiete, BILD 1) werden die Gesamt - Immissionswerte (Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1) in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts deutlich unterschritten. Richtungsabhängig können deshalb Zusatzkontingente festgelegt werden. Für den im BILD 1 dargestellten Sektor 1, wird das in der TABELLE 5 ausgewiesene Zusatzkontingent vergeben.

TABELLE 5: Vergabe eines Zusatzkontingentes für den Sektor 1

Sektor	Zusatzkontingent	
	[dB(A)/m ²]	
	tags	nachts
1	2	3
Sektor 1	8,0	8,0

Anmerkung: Durch die Vergabe der Zusatzkontingente stehen für die Teilflächen TF 1 bis TF 51 **richtungsabhängig um 8,0 dB erhöhte Emissionskontingente in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts zur Verfügung.** Mit diesen Zusatzkontingenten werden die Immissionsrichtwerte für Mischgebiet an der gewerblichen Bebauung „Max-Planck-Institut“ (Weinbergweg/Gimritzer Damm) und Gesundheitsamt (Blücherstraße) in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts eingehalten bzw. unterschritten.

9. PLAUSIBILITÄTSKONTROLLE

Wie im Abschnitt 3.3 beschrieben, werden im Folgenden die sich aus den Emissionsansätzen für die einzelnen Anlagen (reale Emissionsdaten) **innerhalb des Geltungsbereiches** der Plangebiete ergebenden Beurteilungspegel $L_{r,IST,Nutzer,tags,nachts}$ an den maßgeblichen Immissionsorten den jeweiligen „Mindest“ – Emissionskontingenten $L_{EK,min,tags,nachts}$ gegenübergestellt. Für einen konfliktfreien Betrieb der bestehenden Anlagen müssen die $L_{r,IST,Nutzer,tags,nachts}$ kleiner als die $L_{Im,tags,nachts}$ für die im Abschnitt 3.3, **TABELLE 1**, ausgewiesenen Teilflächen sein.

Nachfolgend wird beispielhaft für eine Firma bzw. für eine Fläche die Vorgehensweise für diese Plausibilitätskontrolle aufgezeigt. Dazu wird das Technologie- und Gründerzentrum TGZ II und die Teilfläche TF 2 genutzt. Die „realen“ Emissionsdaten für das TGZ II sind der **ANLAGE 3** zu entnehmen. Für die TF 2 wurde folgendes „Mindest“ – Emissionskontingent $L_{EK,min,tags,nachts}$ ermittelt:

TF 2

- $L_{EK,tags} = 52 \text{ dB(A)/m}^2$
- $L_{EK,nachts} = 41 \text{ dB(A)/m}^2$

In der **TABELLE 6** sind die aus dem „Mindest“ – Emissionskontingent nach DIN 45691 berechneten Immissionspegel $L_{Im,tags,nachts}$ den Beurteilungspegeln $L_{r,IST,Nutzer,tags,nachts}$ der realen Emission an den maßgeblichen Immissionsorten gegenübergestellt und die Differenzen ausgewiesen.

TABELLE 6: Gegenüberstellung Beurteilungspegel $L_{r,IST,Nutzer}$ – Immissionspegel L_{Im} – Differenz ΔL

Immissionsort	$L_{r,IST,Nutzer}$		L_{Im}		Differenz ΔL , Spalte 4 minus 2 bzw. 5 minus 3	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7
IO 01	33,1	22,3	33,1	22,1	0,0	-0,1
IO 02	33,1	22,3	33,1	22,1	0,0	0,0
IO 03	26,8	16,5	30,4	19,4	-3,6	-2,9
IO 04	27,9	17,7	28,5	17,5	-0,6	0,0
IO 05	26,3	16,0	26,6	15,6	-0,3	-0,1
IO 06	24,4	14,3	26,8	15,8	-2,4	-1,5
IO 07	25,1	14,9	25,9	14,9	-0,8	0,0
IO 08	24,8	14,6	25,8	14,8	-1,0	-0,2
IO 09	22,4	12,1	23,6	12,6	-1,2	-0,5
IO 10	18,1	7,7	21,5	10,5	-3,4	-2,8
IO 11	12,7	1,8	18,5	7,5	-5,8	-5,7
IO 12	15,1	5,1	21,1	10,1	-6,0	-5,0

Die Beurteilungspegel $L_{r,IST,Nutzer,tags,nachts}$ der betrachteten gewerblichen Anlage TGZ II sind geringer bzw. gleich den Immissionspegeln $L_{Im,tags,nachts}$. Mit diesen oben ausgewiesenen Mindest – Emissionskontingenten ist somit abgesichert, dass es an den maßgeblichen Immissionsorten herrührend von der Fläche TF 2 zu keinen schalltechnischen Konflikten in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts kommen kann.

Nach der oben exemplarisch aufgezeigten Vorgehensweise werden in der TABELLE 7 die Mindest – Emissionskontingente $L_{EK,min,tags,nachts}$ für die in der TABELLE 1 genannten Teilflächen TF und die errechneten Emissionskontingente $L_{EK,tags,nachts}$ gegenübergestellt.

TABELLE 7: Gegenüberstellung „Mindest“ - Emissionskontingent $L_{EK,min}$ – Emissionskontingent L_{EK}

Teilfläche	$L_{EK,min}$		L_{EK}		Differenz ΔL , Spalte 4 minus 2 bzw. 5 minus 3	
	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7
TF 1	49,0	37,0	55,0	41,0	6,0	4,0
TF 2	52,0	41,0	58,0	44,0	6,0	3,0
TF 3	41,0	31,0	50,0	35,0	9,0	4,0
TF 5	43,0	32,0	50,0	36,0	7,0	4,0
TF 6	56,0	45,0	60,0	48,0	4,0	3,0
TF 7	56,0	45,0	60,0	48,0	4,0	3,0
TF 31	48,0	38,0	55,0	41,0	7,0	3,0
TF 33	38,0	28,0	45,0	32,0	7,0	4,0
TF 36	58,0	37,0	58,0	37,0	0,0	0,0
TF 42	58,0	47,0	62,0	50,0	4,0	3,0

Das Berechnungsergebnis in der **TABELLE 7**, Spalten 6 und 7, zeigt, dass die „Mindest“ – Emissionskontingente um ≥ 3 dB für die TF mit vorhandenen gewerblichen Anlagen innerhalb der Plangebiete in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts überschritten werden. Mit diesen um mindestens 3 dB höheren $L_{EK,tags,nachts}$ ist Entwicklungspotential für die vorhandenen Anlagen gewährleistet.

Hinweis: Zwei gleiche Quellen (Schallleistungspegel, Quellform) bewirken allgemein eine Erhöhung des Immissionspegels am Immissionsort um 3 dB, ergo wäre mit diesem Potenzial von 3 dB eine Verdopplung der bestehenden Emissionsquellen möglich (im Normalfall werden auf Grund des Verschleißes bestehende Aggregate, „Emissionsquellen“, durch neue Aggregate ersetzt). Die Weiterentwicklung vorhandener Nutzer auf ihren Teilflächen TF ist damit ausreichend nachgewiesen.

Dieses Berechnungsergebnis ist nicht mit der weiteren Realisierung schalltechnisch relevanter Aggregate **ohne** Prüfung nach den entsprechenden Gesetzen und Richtlinien verbunden.

Für alle vorhandenen gewerblichen Anlagen innerhalb der Plangebiete ist damit nachgewiesen, dass mit den angesetzten Emissionskontingenten $L_{EK,tags,nachts}$ der im **BILD 2** ausgewiesenen Teilflächen die Immissionskontingente $L_{IK,tags,nachts}$ eingehalten werden und Entwicklungspotenzial besteht.

10. TEXTLICHE FESTSETZUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN

Für die textlichen Festsetzungen in den Bebauungsplänen werden auf der Grundlage der DIN 45691 folgende Formulierungen vorgeschlagen (kursiv ausgeführt):

- *Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L_{EK} nach DIN 45691 weder tags (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr) noch nachts (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr) überschreiten. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691, Abschnitt 5.*

An dieser Stelle ist im Text die **TABELLE 2** (Flächenbenennung, Flächengröße und L_{EK} tags / nachts) auszuweisen (die Flächenbenennung kann entsprechend den Erfordernissen der B – Pläne variiert werden).

- *Für den ausgewiesenen Sektor 1 gelten um die in der folgenden Tabelle genannten Zusatzkontingente erhöhten Emissionskontingente. Die Prüfung der planungsrechtlichen Zulässigkeit der Vorhaben je Teilfläche erfolgt nach DIN 45691:2006-01, Abschnitt 5,*

An dieser Stelle ist im Text die **TABELLE 4** (Sektor, Zusatzkontingent tags / nachts) auszuweisen (die Bezeichnung des Sektors kann auch hier nach den Erfordernissen der B – Pläne variiert werden).

- *Beim Genehmigungsantrag von jedem anzusiedelnden Betrieb bzw. bei Änderungsgenehmigungsanträgen von bestehenden Betrieben ist anhand schalltechnischer Untersuchungen auf der Grundlage der Beurteilungsvorschrift „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ (TA Lärm) vom 26.08.1998 nachzuweisen, dass die Immissionskontingente $L_{IK,i,j}$ an den Immissionsorten nicht überschritten werden. Die schalltechnischen Untersuchungen sind zusammen mit dem Bauantrag unaufgefordert vorzulegen.*
- *Eine Befreiung oder eine Ansetzung davon abweichender, Emissionskontingente ist nur in Absprache mit der Genehmigungsbehörde und der Stadt Halle (Saale) möglich.*
- *Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsleiter und Betriebsinhaber dürfen auf den gewerblichen Bauflächen nur errichtet werden, wenn mit dem Bauantrag nachgewiesen wird, dass die Schutzwürdigkeit der Wohnungen zu keinen zusätzlichen Einschränkungen der zulässigen Immissionen von benachbarten oder zukünftig möglichen, hinzukommenden Gewerbebetrieben führt.*

11. ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung waren, unter Beachtung der vorhandenen Vorbelastung außerhalb sowie der vorhandenen Emittenten innerhalb der Bebauungspläne 32.3 und 32.4, die Emissionskontingente $L_{EK, tags, nachts}$ zu ermitteln, deren Einhaltung gewährleistet, dass durch die Nachbarschaft des Technologieparkes „weinberg campus“ zur schutzbedürftigen Nutzung keine schalltechnischen Konflikte auftreten.

Die Emissions- und Zusatzkontingente sind in den **TABELLEN 3 und 5** ausgewiesen (Abschnitt 8.). Formulierungen zu den textlichen Festsetzungen im B – Plan sind im Abschnitt 10. ausgewiesen.

In der **ANLAGE 4.** sind die Ergebnisse weiterführender Berechnungen ausgewiesen.

Leipzig, 30.06.2009


Dipl.- Ing. M. Goritzka


Dipl.- Ing. H. – J. Schunke

ANLAGE 1: BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR KONTINGETIERUNG NACH DIN 45 691

Plangebiet	Gesamtheit der Teilflächen, für die Geräuschkontingente bestimmt werden
Teilfläche TF	Teil des Plangebietes, für den ein Geräuschkontingent bestimmt wird
Gesamt - Immissionswert L_{Gi}	Wert, den nach Planungsabsicht der Gemeinde der Beurteilungspegel der Summe der einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen – auch von solchen außerhalb des Plangebietes – in einem betroffenen Gebiet nicht überschreiten darf
Vorbelastung $L_{vor,j}$	Beurteilungspegel der Summe aller auf den Immissionsort j einwirkenden Geräusche von bereits bestehenden Betrieben und Anlagen außerhalb des Bebauungsplangebietes ("vorhandene Vorbelastung") einschließlich der Immissionskontingente für noch nicht bestehende Betriebe und Anlagen außerhalb des Bebauungsplangebietes ("planerische Vorbelastung") ANMERKUNG Die Vorbelastung nach dieser Norm ist nicht identisch mit der Vorbelastung nach der TA Lärm.
Planwert $L_{Pl,j}$	Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort j einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen im Plangebiet zusammen an diesem nicht überschreiten darf
Immissionskontingent $L_{IK,i,j}$	Wert, den der Beurteilungspegel aller auf den Immissionsort j einwirkenden Geräusche von Betrieben und Anlagen auf der Teilfläche i zusammen nicht überschreiten darf
Emissionskontingent $L_{EK,i}$	Pegel der Schalleistung, die bei gleichmäßiger Verteilung auf der Teilfläche i , bei ungerichteter Abstrahlung und ungehinderter verlustloser Schallausbreitung je Quadratmeter höchstens abgestrahlt werden darf ANMERKUNG Für das Emissionskontingent war bisher die Bezeichnung „Immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel - IFSP" gebräuchlich.
Zusatzkontingent $L_{EK,zus}$	Zuschlag zum Emissionskontingent
Emissionskontingentierung	Bestimmen und Festsetzen von Emissionskontingenten
Immissionskontingentierung	Bestimmen und Festsetzen von Immissionskontingenten

ANLAGE 2: VORHANDENE VORBELASTUNG, AUßERHALB DER B - PLÄNE

A2.1 STELLPLATZANLAGE MARTIN – LUTHER - UNIVERSITÄT

Die Lage dieser Stellplatzanlage ist dem **BILD 1** zu entnehmen. Die Emissionsdaten für die Stellplatzanlage MLU werden unserer schalltechnischen Untersuchung 2710/09 entnommen (Quelle I.). Der detaillierte Emissionsansatz ist der genannten Untersuchung zu entnehmen. Nachfolgend wird in den **TABELLEN 3.1 bis 3.2** zusammengefasst die rechnerische Emissionsermittlung für die Quelle I., Beurteilungszeitraum tags und nachts, ausgewiesen.

TABELLE 2.1: Emissionsdaten, Stellplatz P, tags / nachts

	L_{W0} [dB(A)]	N	f	B [m ²]	S [m ²]	K_l [dB]	K_{PA} [dB]	K_D [dB]	K_{Stro} [dB]	K_r [dB]	IFSP [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13
tags	63	0,75	1,0	375	7.300	4,0	0,0	6,4	0,0	1,9	61,2
nachts	63	0,15	1,0	375	7.300	4,0	0,0	--*	0,0	0,0	45,9

* der Gutachter geht davon aus, dass nachts auf Grund der geringen Belegung der Stellplatzanlage kein Parksuchverkehr stattfindet.

TABELLE 2.2: Emissionsdaten Fahrstrecken zu den Stellflächen, tags / nachts

Situation	M [Kfz/h]	p [%]	v* [km/h]	D_{STRO} [dB(A)]	D_{Stg} [dB(A)]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	Korrektur [dB]	K_r [dB]	ILSP [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
tags, Zufahrt, TLS**	70	0	30	0	0	47,0	19	1,9	67,9
tags, Ausfahrt, TLS	70	0	30	0	0	47,0	19	1,9	67,9
tags, Zufahrt, KFF***	70	0	30	0	0	47,0	19	1,9	67,9
tags, Ausfahrt, KFF	70	0	30	0	0	47,0	19	1,9	67,9
nachts, Zufahrt, TLS	14	0	30	0	0	40,0	19	--	59,0
nachts, Ausfahrt, TLS	14	0	30	0	0	40,0	19	--	59,0
nachts, Zufahrt, KFF	14	0	30	0	0	40,0	19	--	59,0
nachts, Ausfahrt, WSS	14	0	30	0	0	40,0	19	--	59,0

* Die reale Geschwindigkeit ist in praxi geringer. Nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie sollen die Fahrstrecken jedoch nach RLS 90 gerechnet werden. Diese lässt in ihren Berechnungsalgorithmus nur eine minimale Geschwindigkeit von 30 km/h zu.

** TLS = Theodor-Lieser-Straße;

*** KFF = Karl-Freiherr-von-Fritsch-Straße;

A2.2 LUFT- UND KLIMATECHNISCHE EMISSIONSQUELLEN DER FORSCHUNGSVERFÜGUNGSGEBÄUDE DER MLU

Die Emissionspegel der Ausrüstungen und Anlagen der Forschungsverfügungsgebäude der MLU, Quellen 1 bis 39, werden der Schallimmissionsprognose des Büros für Bauphysik entnommen (siehe nachfolgende Tabellen aus der Ergänzung vom 19.01.2007, in unserer schalltechnischen Untersuchung 2710/09 auch als Quelle II. bezeichnet).

Die in der genannten Tabelle des Büros für Bauphysik aufgelistete Quelle 40 wurde auf Grund der fortgeschrittenen Realisierung der luft- und klimatechnischen Aggregate durch 3 Quellen „Klimageräte“ entlang des Gebäudes ersetzt. Für diese Aggregate ist ein Schalldruckpegel in 1 m Entfernung auf dem Typenschild von 62,0 dB(A) angegeben. Daraus errechnet sich ein Schalleistungspegel $L_{WA} = 70$ dB(A). Im schalltechnischen Modell wird pro Gerät ein $L_{WA} = 70$ dB(A) übernommen.

Quellen 1 bis 18

Objekt	Nummer	Schallquelle	Aufstellung	L_w / dB(A)	Angaben zur Art der Lärmabstrahlung
TO 1	1	Außenluftansaug	(EG) Mitte Achse 1-2 Außenwand Nordost	85	Wetterschutzgitter in der Außenwand
	2	Außenluftansaug	(EG) Mitte Achse 5-6 Außenwand Nordost	85	Wetterschutzgitter in der Außenwand
	3	Fortluftausblas	auf Dach Mitte Achsen 1-2 / C-B	85	"Schnorchel" auf Dachfläche
	4	Fortluftausblas	auf Dach Mitte Achsen 5-6 / C-B	85	"Schnorchel" auf Dachfläche
	5	3 Kältegeräte	rechts neben Achse 3 (rückwändig zu erhöhtem Dach / Mitte Achse C/D	je 80	Außengeräte, auf dem Dach freistehend
TO 2	6	Kaltwassersatz	auf Dach (mittig)	75	freistehend
	7	2 x Kälteaggregate	auf Dach Verbinder	65	freistehend
TO 3	8	Kaltwassersatz	auf Dach (mittig)	80	freistehend
	9	4 x Dachventilatoren	auf Dach (Rand)	Summe 80	senkrecht nach oben
TO 4	10	Kaltwassersatz	auf Dach (mittig)	85	freistehend
	11	4 x Dachventilatoren	auf Dach (Rand)	Summe 85	senkrecht nach oben
TO 5	12	Fortluftausblas	Achse F' Außenwand Nordost	80	Wetterschutzgitter in der Außenwand
	13	Außenluftansaug	Mitte Achse E-D Außenwand Nordwest	80	Wetterschutzgitter in der Außenwand
	14	Dachventilator	Achse 3/Mitte Achsen F'-E auf Dach	75	senkrecht nach oben
	15	Kälteaggr. (klein)	(EG) Mitte Achse 1-3 Außenwand Nordost	75	freistehend
TO 6	16	Außenluftansaug	(Dach) Achsen 04-05/1A-1B	80	Wetterschutzgitter in Dachfläche
	17	3 x Fortluftausblas	(Dach) Achsen 03-05/1D	je 70	"Schornstein" in Dachfläche
	18	Kälteaggr. (klein)	(EG) Mitte Achse 05-07/1F	70	freistehend

Quellen 19 bis 39

Objekt	Nummer	Schallquelle	Aufstellung	L_w / dB(A)	Angaben zur Art der Lärmabstrahlung
... TO 6	19	Kälteaggr. (klein)	(EG) Mitte Achse 62-65/1F	70	freistehend
	20	Notstrom/Außenl. Fortluft	(EG) Achse 1A-1B Außenwand Nordwest (stlmseitig)	keine Anf.	
TO 7	21	Außenluftansaug	(Dach) Achsen 20-22/3B-3C	70	Wetterschutzgitter in Dachfläche
	22	3 x Fortluftausblas	(Dach) Achsen 15-17/3F	je 70	Wetterschutzgitter in Dachfläche
	23	Kälteaggr. (klein)	(EG) Mitte Achse 05-07/3A	70	freistehend
	24	2 x Kälteaggregat	(EG) Mitte Achse 62-65/3A	je 75	freistehend
TO 8	25	Außenluftansaug	(Dach) Achsen 06-08/4E-4D	70	Wetterschutzgitter in Dachfläche
	26	3 x Fortluftausblas	(Dach) Achsen 06-10/4B	je 70	Wetterschutzgitter in Dachfläche
	27	Außenluftansaug	(Dach) Achse 35/4D	70	Wetterschutzgitter in Dachfläche
	28	Fortluftausblas	(Dach) Achse 27/4D	70	Wetterschutzgitter in Dachfläche
	29	Rückkühlwerk	Flekturm / auf Dach	80	Wetterschutzgitter
	30	Außenluftansaug	unter Treppe / Achse 23-26	70	Wetterschutzgitter in Außenwand
TO 9	31	Außenluftansaug	Achsen A-B/05-06	70	Wetterschutzgitter in Dachfläche
		2 x Fortluftausblas	(Dach) Achsen D/05-08	80	Wetterschutzgitter in Dachfläche
	32	3 x Fortluftausblas		70	
	33	2 x Fortluftausblas	(Dach) Achsen B-E/16	je 75	Wetterschutzgitter in Dachfläche
	34	3 x Fortluftausblas	(Dach) Achse 04/A-B	je 70	Wetterschutzgitter in Dachfläche
	35	7 x Kälteaggregate*	(KG) Bereich Auffahrt Keller	3 x je 75	an Kellerschachtwand hängend
TO 10	36	Außenluftansaug	Dachbereich Südwest	70	Wetterschutzgitter in Dachfläche
	37	3 x Fortluftausblas	Dachbereich Nordost	je 70	Wetterschutzgitter in Dachfläche
TO 11	38	Außenluftansaug	Dachbereich Südwest	80	Wetterschutzgitter in Dachfläche
	39	3 x Fortluftausblas	Dachbereich Nordost	80	Wetterschutzgitter in Dachfläche
TO 12	40	Kälteaggregat	Treppenhausvorbau auf Dach	90	freistehend

* hier laufen nur je 3 Aggregate gleichzeitig

Datum : 19.01.2007

ANLAGE 3: VORHANDENE GEWERBLICHE EMITTENTEN INNERHALB DER PLANGEBIETE

A3.1 ALLGEMEINES

Der Gutachter geht bei der Erstellung der Emissionsdaten wie folgt vor:

- Die Auswahl der relevanten Firmen ist dem Abschnitt 3., Lösungsansatz, zu entnehmen. Die Lage dieser Firmen sowie die Emissionsquellen sind im **BILD 2**, Lageplan, dargestellt.
- Der Tätigkeitszeitraum und die Tätigkeitsmerkmale wurden vor Ort von den Firmen erfragt. Aus dem Tätigkeitszeitraum und den Tätigkeitsmerkmalen leiten sich die relevanten Geräuschquellen ab.
- Es ist davon auszugehen, dass die Mehrzahl der luft- und klimatechnischen Aggregate auch an Sonn- und Feiertagen in Betrieb sind (die definierten klimatischen Bedingungen in den Labors sind durchgehend zu gewährleisten). In den nachfolgenden Berechnungen wird für diese Quellen der Schallleistungspegel bei Volllastbetrieb angesetzt. Auf Grund der grundsätzlichen stochastischen / automatischen Arbeitsweise bei Volllastbetrieb wird für diese Quellen kein Zuschlag für Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit vergeben (der mit Sicherheit größere Zeitanteil tags als auch nachts sind diese Quellen nicht in Betrieb bzw. im Teillastbetrieb, eine zeitliche Einschätzung dafür ist jedoch nicht möglich).
- Im Nachtzeitraum wird entsprechend unseren Erfahrungen an ähnlich genutzten luft- und klimatechnischen Emissionsquellen von einer Nachtabsenkung ausgegangen. Dieser Betrieb bewirkt eine Pegelreduzierung bis zu 12 dB. In den vorliegenden Berechnungen wird mit einer Nachtabsenkung von 10 dB gerechnet.
- Die berechneten Emissionen für die relevanten Betriebe in den Sondergebieten sind hinreichend genau für die in dieser schalltechnischen Untersuchung berechneten Geräuschsituationen. Sie können jedoch nicht als Ersatz für eine Schallimmissionsprognose im Sinne der TA Lärm dienen.
- Bei den im Technologie- und Gründerzentrum TGZ zu messenden relevanten Geräuschquellen sind ausnahmslos luft- bzw. klimatechnische Aggregate im Dach- bzw. Außenbereich zu berücksichtigen. Diese Aggregate sind zur Be- und Entlüftung bzw. Klimatisierung von Rein- und Reinräumen vor- bzw. nachgeschaltet. Dabei ist zu beachten, dass einige Zu- und Abluftöffnungen ständig in Betrieb sind, während insbesondere die installierten Verflüssiger, jahreszeitlich bedingt, nicht bzw. äußerst selten in Betrieb genommen werden. Sie arbeiten automatisch und nur auf Anforderung entsprechend der definierten einzuhaltenden Temperatur- oder Klimabedingungen in den Labors. Ein Betrieb in Hand- oder Reparaturschaltung war somit nicht möglich. Die Emissionsermittlung erfolgte somit an Hand messtechnisch ermittelter Ergebnisse und auf rechnerischem Wege bzw. auf Grund von Herstellerangaben.

- Die Emissionen der Firmen PKH GmbH und DVZ GmbH wurden messtechnisch erfasst.
- Die Messauswertung und die Ermittlung der Schallleistungspegel für die gemessenen Quellen erfolgt in unserem Messbericht 2645M/08. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird auf diese Ergebnisse zurückgegriffen.
- Für die Fa. TGZ GmbH, BioSoil GmbH, und GMBU e.V. erfolgt die Emissionsermittlung auf rechnerischem Wege bzw. auf Grund von Herstellerangaben (insbesondere Freiflächenverkehr).
- Die Lage der Firmen bzw. Unternehmen einschließlich der schematischen Darstellung der Emissionsquellen ist im **BILD 2** ausgewiesen.

A3.2 EMISSIONEN AUF DER BASIS VON MESSUNGEN

Die Emissionen der Firmen TGZ GmbH (teilweise Luft- und Klimatechnik), PKH GmbH und DVZ GmbH wurden messtechnisch erfasst. Die Messauswertung und die Ermittlung der Schallleistungspegel für die gemessenen Quellen erfolgt in unserem Messbericht 2645M/08. In der nachfolgenden **TABELLE 3.1** werden die daraus berechneten immissionswirksamen Schallleistungspegel ausgewiesen.

TABELLE 3.1: Messergebnisse und PSP im TGZ III und II, tags, nachts

Quelle	Aggregat	PSP, LSP		IPSP, ILSP, tags	IPSP, ILSP, nachts*
		[dB(A), dB(A)/m]		[dB(A), dB(A)/m]	[dB(A), dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6
III 1	Abluft	71,7		71,7	61,7
III 2	Abluft	65,2		65,2	55,2
III 3	Abluft	67,7		67,7	57,7
III 4	Abluft	75,4		75,4	65,4
III 5	Abluft	78,4		78,4	68,4
III 6	Abluft	81,9		81,9	71,9
III 7	Abluft	81,9		81,9	71,9
III 9	Abluft	76,5		76,5	66,5
III 10	Abluft	71,8		71,8	61,8
III 11	Abluft	77,0		77,0	67,0
III 12	Klimageräte	66,6		66,6	56,6
III 13	Abluft	74,8		74,8	64,8

Quelle	Aggregat	PSP, LSP		IPSP, ILSP, tags	IPSP, ILSP, nachts*
		[dB(A), dB(A)/m]		[dB(A), dB(A)/m]	[dB(A), dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6
II 1	Klimagerät	65,1		65,1	55,1
II 2	Ablufthauben	66,3		66,3	56,3
II 3	Klimageräte	70,3		70,3	60,3
PKH1	Zuluft	72,4		72,4	62,4
PKH2	Abluftleitung, 8,0 m	52,0		52,0	42,0
PKH3	Mündung	82,0		82,0	72,0
DVZ1	Klimagerät	67,9		67,9	57,9
DVZ2	Klimagerät	73,1		73,1	63,1
IW 1	RLT A01	80,5		80,5	70,5
IW 2	Abluft	78,7		78,7	68,7
IW 3	RLT A01	82,2		82,2	72,2
IW 4	Rückkühlwerk	79,8		79,8	69,8
IW 5	Rückkühlwerk	81,2		81,2	71,2

* einschließlich 10 dB Nachtabsenkung ab ca. 17.00 Uhr, nach Auskunft der Betreiber

A3.3 TGZ GMBH

Rückkühlwerke, Verflüssiger

Entsprechend der Beschreibung im Lösungsansatz, Abschnitt 3., erfolgt die Emissionsermittlung für die Rückkühlwerke/Verflüssiger und den Freiflächenverkehr auf rechnerischem Wege bzw. auf Grund von Herstellerangaben. Analog den gemessenen lufttechnischen Quellen (vorhergehender Abschnitt) werden auch diese Quellen ohne Zeitbewertung angesetzt (durchgehender Betrieb).

Für diese Aggregate wurden vom Betreiber Herstellerangaben (Schalldruckpegel L_p in 10 m Entfernung) übergeben (Aggregate in SL, super-low-noise-Ausführung). Da sich die nächstgelegene Wohnbebauung in ca. 220 m Entfernung befindet, ist es hinreichend genau diese Emittenten als Punktquellen zu modellieren (eine gegenseitige Abschirmung der Rückkühlbauwerke wird zur Prognosesicherheit nicht in die Berechnungen einbezogen).

Für die Berechnung des Emissionspegels der Rückkühlbauwerke im Beurteilungszeitraum nachts wird eine Nachtabsenkung berücksichtigt. Dazu werden Räumlichkeiten der Universität Leipzig (medizinische Labore) mit vergleichbaren luft- und klimatischen Bedingungen herangezogen (unsere schalltechnische Untersuchung 2407/07). In dieser Untersuchung wurde mit einer Pegelminderung für die Rückkühlbauwerke auf Grund der Nachtabsenkung von 12 dB gerechnet. Für die vorliegenden Berechnungen wird im Nachtzeitraum eine Pegelminderung von 10 dB berücksichtigt.

In der **TABELLE 3.2** sind die übergebenen Pegel und die Emissionsermittlung (IPSP) ausgewiesen.

TABELLE 3.2: Schalldruckpegel und IPSP im TGZ, tags, nachts

Quelle	Aggregat	L_p (in 10 m Entfernung)	PSP		IPSP, tags	IPSP, nachts
		[dB(A)]	[dB(A)]		[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
R 1	Rückkühlwerk	60,0	92,0		92,0	82,0
R 2	Rückkühlwerk	60,0	92,0		92,0	82,0
R 3	Rückkühlwerk	60,0	92,0		92,0	82,0
R 4	Rückkühlwerk	60,0	92,0		92,0	82,0
V 1	Verflüssiger	61,0	89,0		89,0	79,0
V 2	Verflüssiger	61,0	89,0		89,0	79,0
V 3	Verflüssiger	61,0	89,0		89,0	79,0
V 4	Verflüssiger	61,0	89,0		89,0	79,0
V 5	Verflüssiger	65,0	93,0		93,0	83,0
S 1	Splittgerät	53,0	81,0		81,0	71,0
S 2	Splittgerät	53,0	81,0		81,0	71,0

Anlieferung mit Lkw und Transporter

Entsprechend /11/ wird beim Emissionsansatz zur Berechnung der Geräuschimmissionen durch die Betriebsgeräusche dieser Fahrzeuge von Mittelwerten ausgegangen. Die Geräusche werden in „Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände“ und „Betriebsgeräusche“ unterschieden.

Als Anlieferungszeit wird der Beurteilungszeitraum tags betrachtet (werktags, 06.00 bis 22.00 Uhr). Für die Anlieferung von diversen Artikeln und Leistungen wird täglich von drei Lkw $\geq 7,5$ t und 30 Transportern ausgegangen (Maximalangabe des Betreibers, auf Grund dieser Maximalangabe und dass nicht alle Fahrzeuge an einem Tag fahren, sind mit der nachfolgenden Emissionsermittlung auch Schallereignisse wie kurzzeitiges Fahren mit dem Elektrogabelstapler und Handhubwagen einbezogen). Für den Vorgang Rangieren der Lkws wird für die erforderliche Rangierstrecke im Modell ein Zuschlag von 5 dB (Maximalwert nach /11/) vergeben (T1_R). Damit sind die bei Rangiertätigkeiten auftretenden Schallereignisse, wie Beschleunigung und Verzögerung der Fahrt, berücksichtigt (bei Transportern nicht angesetzt, da diese entsprechend ihrer tatsächlichen Fahrbewegung modelliert werden).

In der TABELLE 3.3 sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Fahrzeuge ausgewiesen.

TABELLE 3.3: Emissionsdaten Fahrgeräusche zur Anlieferung, tags

Emittent	Fahrzeug	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)/m]	Anzahl n	Zuschlag, Rangieren [dB]	K_r [dB]	ILSP [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7
T1	LKW	63,0*	3	—	0,7	56,4
T1_R	Transporter	63,0	3	5,0	0,7	61,4
T2	Transporter	47,0	30	—	0,7	50,4

* Der Schallleistungspegel bezogen auf eine Stunde $L_{WA,1h} = 63$ dB(A) entspricht einem $L_{WA} \approx 106$ dB(A) für eine Vorbeifahrt mit geringer Geschwindigkeit und 1 m Wegelement.

Die Fahrstrecken T1 und T2 werden als Linienschallquellen (Gesamtlänge: ca. 200 m) in das schalltechnische Modell übernommen.

Die nachfolgenden Geräusche treten zwingend im Anlieferungsbetrieb auf /11/. Diese Vorgänge werden daher detailliert in der Schallimmissionsprognose berücksichtigt (die ausgewiesenen Schallleistungspegel L_{WA} sind arithmetische Mittelwerte):

- Betriebsbremse $L_{WA} = 108$ dB(A)
- Anlassen $L_{WA} = 100$ dB(A)
- Türeenschlagen $L_{WA} = 100$ dB(A)
- Leerlauf $L_{WA} = 94$ dB(A)

In den TABELLEN 3.4 und 3.5 sind die sich aus den Anfahrten Emissionsdaten (Betriebsgeräusche) ausgewiesen.

TABELLE 3.4: Emissionsdaten Betriebsgeräusche der LKW, tags

Emittent	Vorgang	PSP [dB(A)]	n*	t _{ges} [min]	D _T [dB]	K _r [dB]	IPSP tags [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8
A1	Bremsen	108,0	3	0,26	35,8	0,7	72,9
A2	Türen zuschlagen	100,0	6	0,51	32,7	0,7	68,0
A3	Anlassen	100,0	3	0,26	35,8	0,7	64,9
A4	Leerlauf	94,0	3	3,00	25,1	0,7	69,6
	Summe A1–A4						75,8

Die Emissionen der Schallquellen A1-A4 werden energetisch addiert und auf eine Fläche von 670 m² bezogen. Es ergibt sich ein Flächenschallleistungspegel von **47,5 dB(A)/m²**.

TABELLE 3.5: Emissionsdaten Betriebsgeräusche der Transporter, tags

Emittent	Vorgang	PSP [dB(A)]	n*	t _{ges} [min]	D _T [dB]	K _r [dB]	IPSP tags [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8
A5	Türen zuschlagen	100,0	60	5,1	22,7	0,7	78,0
A6	Anlassen	100,0	30	2,6	25,8	0,7	74,9
	Summe A5–A6						79,7

* Die Vorgänge Bremsen, Leerlauf (vgl. TABELLE 4) treten bei Anlieferfahrzeugen dieser Größenordnung nicht auf

Die Schallquellen A5–A6 werden energetisch addiert [IPSP = 79,7 dB(A)] und auf eine Fläche von 670 m² bezogen [IFSP = **51,4 dB(A)/m²**].

Pkw - Parkverkehr

Für die Berechnung der Emission der Mitarbeiter- und Besucherstellplätze wird analog zu P + R – Stellplätzen als Bezugsgröße die Anzahl der Stellplätze angenommen. Parkflächen im öffentlichen Verkehrsraum bzw. entlang öffentlicher Verkehrsräume werden in den nachfolgenden Berechnungen nicht berücksichtigt

Folgende Daten werden für die Ermittlung des Emissionspegels angesetzt:

- ca. 80 Stellplätze;
- Flächengröße des Parkplatzes ca. 2.950 m²;
- Zuschlag für die Parkplatzart $K_{PA} = 0$ dB(A),
- Stellplatzwechselzahl tags: $N = 0,25$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde,
- Stellplatzwechselzahl nachts: Einer Empfehlung der Verkehrsplaner für die Emissionsberechnung der zentralen Stellplatzanlage der MLU folgend wird, analog mit 10 % des Tagesbetriebes gerechnet (unsere schalltechnische Untersuchung 2573/08).
- Der Zuschlag für die Straßenoberfläche K_{Stro} wird mit 0 dB angesetzt.

In der folgenden **TABELLE 3.6** sind die Emissionsdaten für den Mitarbeiterparkplatz ausgewiesen.

TABELLE 3.6: Emissionsdaten Mitarbeiter- und Besucherparkplatz, tags, nachts

	L_{W0} [dB(A)]	N	f	B	S [m ²]		K_{PA} [dB]	K_D [dB]		K_r [dB]	K_{Stro} [dB]	IFSP [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PP	63	0,250	1,0	150	6.000		0,0	5,4		1,9	0,0	51,2
PP	63	0,025	1,0	150	6.000		0,0	5,4			0,0	39,3

Weitere kleinere Parkflächen sind für die nachfolgenden Berechnungen akustisch nicht relevant.

Die Zufahrt zu diesen Stellplätzen erfolgt über eine Ein- und Ausfahrt an der Walter – Hülse - Straße. In **TABELLE 3.7** sind die Emissionsdaten für die Zufahrt zu den Mitarbeiter- und Besucherstellplätzen ausgewiesen.

TABELLE 3.7: Emissionsdaten Fahrstrecken zum Mitarbeiter- und Besucherparkplatz, tags, nachts

Zufahrt	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	D_{STRO} [dB(A)]	D_{Sig} [dB(A)]	$L_{m,E}$ [dB(A)]	Umrechnung zur Linienquelle [dB(A)]	K_r [dB]	ILSP [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
T3, tags	3	0	20	0	0	41,6	19	1,9	62,5
T3, nachts	3	0	10	0	0	38,5	19	--	57,5

Die Schallquelle T3 wird als Linienquelle für die Fahrtroute zu den Mitarbeiterstellplätzen angesetzt (Gesamtlänge: ca. 50 m).

A3.4 LOGOIL

In der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung für die Fa. Logoil vom 28.08.2008 wird zum Lärmschutz, Punkt 4.4.2, folgendes ausgeführt:

- „... ergeben sich für den 24 - h – Betrieb und unter Berücksichtigung des Fahrverkehrs ausschließlich in der Zeit zwischen 07.00 und 20.00 Uhr anlagenbezogene Beurteilungspegel die an allen untersuchten Immissionsorten mindestens 10 dB unter den zulässigen gebietsbezogenen Immissionsrichtwerten liegen.
Die Zusatzbelastung der Anlage ist gemäß TA Lärm Nr. 3.2.1 als irrelevant einzustufen, die Untersuchung der Vorbelastung und der Gesamtbelastung kann entfallen.“

Auf Grund dieser Auflagen / Ausführungen im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsbescheid wird die gewerbliche Vorbelastung „Logoil“ in den weiteren Berechnungen nicht berücksichtigt

A3.5 BIOSOIL GMBH

Für die Fa. Biosoil ist nur der Tagzeitraum zu betrachten. Einmal im Monat werden Container mit einem Lkw im Beurteilungszeitraum tags abgeholt. Desweiteren werden vor dem Gebäude Container mit Bohrmaschine oder ähnlichem Handwerkzeug demontiert. Die Emissionsermittlung erfolgt analog zur Lkw – Anlieferung im TGZ. In den TABELLEN 3.8 und 3.9 sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Fahrzeuge ausgewiesen.

TABELLE 3.8: Emissionsdaten Fahrgeräusche zur Anlieferung, tags

Emittent	Fahrzeug	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)/m]	Anzahl n	Zuschlag, Rangieren [dB]	K_r [dB]	ILSP [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7
T4	LKW	63,0*	1	--	0,7	51,7

* Der Schalleistungspegel bezogen auf eine Stunde $L_{WA,1h} = 63$ dB(A) entspricht einem $L_{WA} \approx 106$ dB(A) für eine Vorbeifahrt mit geringer Geschwindigkeit und 1 m Wegelement.

Die Fahrstrecke T4 wird als Linienschallquelle (Gesamtlänge: ca. 50 m) in das schalltechnische Modell übernommen.

TABELLE 3.9: Emissionsdaten Betriebsgeräusche der LKW, tags

Emitte nt	Vorgang	PSP [dB(A)]	n*	t _{ges} [min]	D _T [dB]	K _r [dB]	IPSP tags [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8
A7	Bremsen	108,0	1	0,09	40,5	0,7	68,2
A8	Türen zuschlagen	100,0	2	0,17	37,5	0,7	63,2
A9	Anlassen	100,0	1	0,09	40,5	0,7	60,2
A10	Leerlauf	94,0	1	1,00	29,8	0,7	64,9
A11	Handwerkzeug	110,0*	–	60,00	12,0	0,7	98,7
	Summe A7–A11						98,7

* einschließlich Impulszuschlag

Die Emissionen der Schallquellen A7-A11 werden energetisch addiert und auf eine Fläche von 90 m² bezogen. Es ergibt sich ein Flächenschallleistungspegel von **79,2 dB(A)/m²**.

A3.6 GMBU E.V.

An der Fa. GMBU e.V. sind zwei Abluftkamine auf dem Dach vorhanden. Zur Messung konnte das Dach nicht betreten werden. Der Gutachter geht daher von folgenden Prämissen aus:

- Aural waren die Abluftöffnungen vor dem Gebäude der Fa. GMBU e.V. (direkte Sichtverbindung zur Quelle) im Maximalbetrieb einschließlich tonaler Komponenten nicht wahrnehmbar.
- Die installierten Aggregate entsprechen dem Stand der Lärminderungstechnik.

Ausgehend von diesen Prämissen werden zwei Punktschallquellen auf dem Dach des Laborgebäudes mit je einem **IPSP_{tags} = 83,6 dB(A)** (der Zuschlag für Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit ist berücksichtigt) und einem **IPSP_{nachts} = 70,0 dB(A)** angesetzt (GMBU1 und 2, einschließlich 10 dB Nachtabsenkung).

A3.7 KAUFMARKT UND GETRÄNKEMARKT

Die nachfolgende Emissionsermittlung für diese „Quelle“ erfolgt auf Grund von Eingangsdaten die vor Ort von den Märkten erfragt wurden bzw. aus übergebenen Unterlagen vom Stadtplanungsamt (die Emissionen herrührend vom eingemieteten Fleischer und Bäcker sind in den nachfolgenden Berechnungen berücksichtigt). Es werden die relevanten Emissionsquellen Anlieferung, Parkplatzverkehr und lufttechnische Anlagen zum Ansatz gebracht.

Anlieferung, Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände

Als Anlieferungszeit für beide Märkte ist der Beurteilungszeitraum tags zu betrachten (07.00 bis 19.00 Uhr, übergebene Unterlagen Stadtplanungsamt). Es werden für den Kaufmarkt max. 3 Lkws und für den Getränkemarkt mit max. 1 Lkw tags in den Berechnungen berücksichtigt² (vor-Ort-Angabe: am Montag max. 3 Lkws, Rest der Woche 2 Lkws und der Getränkemarkt 1 Lkw wöchentlich). In der **TABELLE 3.10** sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Lkws ausgewiesen.

TABELLE 3.10: Emissionsdaten Fahrgeräusche zur Warenanlieferung, tags

Emittent	Vorgang	*L'WA,1h [dB(A)/m]	Anzahl n	Kr [dB]	ILSP [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6
MT1	LKW, Kaufmarkt	63,0	3	0,7	56,4
MT2	LKW, Getränkemarkt	63,0	1	0,7	51,7

* Der Schallleistungspegel bezogen auf eine Stunde $L'_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ entspricht einem $L_{WA} \approx 106 \text{ dB(A)}$ für eine Vorbeifahrt mit geringer Geschwindigkeit und 1 m Wegelement.

Die Fahrstrecken MT1 und MT2 werden als Linienschallquellen (Gesamtlänge: ca. 210 m) in das schalltechnische Modell übernommen.

Für den Vorgang **Rangieren** der Lkws wird für die erforderliche Rangierstrecke im Modell ein Zuschlag von 5 dB (Maximalwert nach /7/) vergeben (Quelle **MT1_R = 61,4 dB(A)/m** und **MT2_R = 56,7 dB(A)/m**).

Anlieferung, Betriebsgeräusche

Es ist davon auszugehen, dass die nachfolgenden Geräusche zwingend im Anlieferungsbetrieb auftreten /11/.

2 Transporter sind für die vorliegende Emissionsermittlung nicht relevant, da sie eine >10 dB geringere Emission als die anzusetzenden Lkws aufweisen.

- Betriebsbremse $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$
- Anlassen $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
- Türeenschlagen $L_{WA} = 100 \text{ dB(A)}$
- Leerlauf $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}$

Für die Anlieferung von Tiefkühlware für den Kaufmarkt wird aus der Bayerischen Parkplatzlärmstudie ein Punktschallleistungspegel PSP von 97,0 dB(A) und eine übliche Laufzeit von 15 min für das Kühlaggregat entnommen.

In den TABELLEN 3.11 und 3.12 sind die sich aus den Anfahrten und den Liefervorgängen für das Nahversorger ergebenden Emissionsdaten (Betriebsgeräusche) ausgewiesen.

TABELLE 3.11: Emissionsdaten Betriebsgeräusche LKW, Kaufmarkt, tags

Emitte nt	Vorgang	PSP [dB(A)]	n*	t _{ges} [min]	D _T [dB]	K _r [dB]	IPSP tags [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8
M1	Bremsen	108,0	3	0,26	35,8	0,7	72,9
M2	Türen zuschlagen	100,0	6	0,51	32,7	0,7	68,0
M3	Anlassen	100,0	3	0,26	35,8	0,7	64,9
M4	Leerlauf	94,0	3	3,00	25,1	0,7	69,6
M5	Kühlaggregat	97,0	1	15,00	18,1	0,7	79,6
	Summe M1–M5						81,1

TABELLE 3.12: Emissionsdaten Betriebsgeräusche LKW, Getränkemarkt, tags

Emitte nt	Vorgang	PSP [dB(A)]	n*	t _{ges} [min]	D _T [dB]	K _r [dB]	IPSP tags [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8
M6	Bremsen	108,0	1	0,1	40,5	0,7	68,2
M7	Türen zuschlagen	100,0	2	0,2	37,5	0,7	63,2
M8	Anlassen	100,0	1	0,1	40,5	0,7	60,2
M9	Leerlauf	94,0	1	1,0	29,8	0,7	64,9
	Summe M6–M9						71,1

Die Emissionen der Schallquellen M1 - M5 und M6 – M9 werden jeweils energetisch addiert und auf eine Fläche von 80 m² bezogen. Es ergibt sich ein immissionswirksamer Flächenschallleistungspegel IFSP für die Quelle M1_5 von **62,1 dB(A)/m²** und für die Quelle M6_9 ein IFSP von **52,1 dB(A)/m²**.

Handhubwagen (Anlieferungsrampe)

Die Anlieferungszone ist (entsprechend Vorortbesichtigung) dreiseitig geschlossen mit Dach ausgeführt. Die Entladung erfolgt vom LKW zum Lager mit (Gabel-) Handhubwagen. Der Emissionsansatz wird in Fahrten mit beladenen und unbeladenem Handhubwagen unterteilt /7/. Der Gutachter geht davon aus, dass ca. ¾ der Einwirkzeit aller Fahrten beladen (Ware wird angeliefert und z.B. Leercontainer abgeholt) und ¼ unbeladen stattfinden.

In der TABELLE 3.13 und 3.14 werden die für die Ermittlung des immissionswirksamen Schallleistungspegels IPSP notwendigen Emissionsdaten für den Tagzeitraum ausgewiesen. Die Impulshaltigkeit der Geräusche ist berücksichtigt.

TABELLE 3.13: Emissionsdaten Ladevorgänge, Kaufmarkt, tags

Emittent	Vorgang	PSP [dB(A)]			t _{ges} [min]	D _T [dB]	K _r [dB]	IPSP [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
M10	Handhubwagen beladen	97,0			15,0	18,1	0,7	79,6
M11	Handhubwagen unbeladen	102,0			5,0	22,8	0,7	79,9
	Summe M10 – A11							85,2

* die Einwirkdauer berücksichtigt die tatsächliche Fahrzeit auf der Rampe, Zeiten in denen der Handhubwagen im Lager fährt, sind in dieser Zeit nicht berücksichtigt.

Die Schallleistungspegel der Schallquelle M10_11 wird energetisch addiert [IPSP = 85,2 dB(A)] und auf eine Fläche von 30 m² bezogen. Es ergibt sich ein immissionswirksamer Flächenschallleistungspegel von **70,4 dB(A)/m²**.

TABELLE 3.14: Emissionsdaten Ladevorgänge, Getränkemarkt, **tags**

Emittent	Vorgang	PSP [dB(A)]			t_{ges} [min]	D_T [dB]	K_r [dB]	IPSP [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
M12	Handhubwagen beladen	97,0			5,0	22,8	0,7	74,9
M13	Handhubwagen unbeladen	102,0			2,0	26,8	0,7	75,9
M14	Flaschen klappern	100,7			5,0	22,8	0,7	78,6
	Summe M12 – M14							81,5

* die Einwirkdauer berücksichtigt die tatsächliche Fahrzeit auf der Rampe, Zeiten in denen der Handhubwagen im Lager fährt, sind in dieser Zeit nicht berücksichtigt.

Die Schallleistungspegel der Schallquelle M12_14 wird energetisch addiert [IPSP = 81,5 dB(A)] und auf eine Fläche von 30 m² bezogen. Es ergibt sich ein immissionswirksamer Flächenschallleistungspegel von **66,7 dB(A)/m²**.

Kundenparkplätze

Der nachfolgend zu berechnende Emissionspegel enthält nach den in der Bayerischen Parkplatzlärmstudie durchgeführten Untersuchungen die Pegelanteile für:

- die An- und Abfahrt (befahren der Stellflächen);
- das Motorstarten;
- das Türen- sowie Kofferraumzuschlagen und
- das Befahren des Parkplatzes mit Einkaufswagen (außer Personalstellplätze)

Die Gesamtflächengröße des Parkplatzes ($S = 2.800 \text{ m}^2$) wird dem Modell entnommen. Für die Märkte beträgt die Nettoverkaufsfläche ca. 1.200 m².

Nach der Parkplatzlärmstudie werden folgende Zuschläge für den Kundenparkplatz vergeben³:

- Parkplatzart (Parkplätze an Einkaufszentren, Einkaufswagen auf Asphalt oder schalltechnisch adäquatem Belag⁴) ein $K_{PA} = 3 \text{ dB(A)}$,
- ein Zuschlag für die Berücksichtigung unterschiedlicher Fahrbahnoberflächen $K_{StO} = 0 \text{ dB(A)}$, für asphaltierte Fahrgassen,
- ein Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren $K_I = 4 \text{ dB(A)}$,
- ein zu berechnender Zuschlag K_D für den Durchfahrtsverkehr

3 Im Sinne der Parkplatzlärmstudie wird der Impuls- bzw. Tonzuschlag auf die Emission vergeben (K_{PA} , K_I , siehe auch Fußnote 2).

4 z.B. Betonpflaster ohne Fuge. Dieser Belag kann lärmtechnisch wie eine Asphaltoberfläche betrachtet werden (siehe Zeitschrift Beton 1/92).

Es wird eine Stellplatzwechselzahl nach Bayerischer Parkplatzlärmstudie von 0,10 für den Kaufmarkt und 0,07 Bewegungen pro Bezug (Nettoverkaufsfläche) und Stunde für den Getränkemarkt angesetzt. Eine Verringerung der Stellplatzwechselzahl mit steigender Entfernung der Stellplätze von den Markteingängen wird nicht zum Ansatz gebracht. In der folgenden TABELLE 3.15 sind die mit den entsprechenden Zuschlägen korrigierten Emissionsdaten für die Kundenstellplätze ausgewiesen.

TABELLE 3.15: Emissionsdaten Kundenstellplätze, tags

	L_{W0} [dB(A)]	N	f	B [m²]	S [m²]	K_I [dB]	K_{PA} [dB]	K_D [dB]	K_r [dB]	K_{Stro} [dB]	IFSP [dB(A)/m²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
MP1	63	0,1	0,11	1.200	2.800	4,0	3,0	5,2	1,9	0	63,4

Luftechnische Anlage

Am Kaufmarkt ist ein Verflüssiger an der Nordosteite als lärmtechnisch relevant zu betrachten. Für diese Quelle wird aus den übergebenen Unterlagen ein Schallleistungspegel von **62,0 dB(A)** (Quelle ML) entnommen. Die Emissionsquelle wird als Punktschallquelle modelliert und die Emissionen tags und nachts im schalltechnischen Modell angesetzt.

Das abgestrahlte Schallspektrum dieser luftechnischen Anlage wird entsprechend Stand der Technik als einzelntonfrei betrachtet.

A3.8 FRAUNHOFER – INSTITUT FÜR WERKSTOFFMECHANIK HALLE (SAALE)

Für die nachfolgenden Berechnungen ist nur die Technikumshalle einschließlich der An- und Auslieferungen sowie der Parkplatz schalltechnisch relevant. Die Halle befindet sich z.Z. im Ausbau. Ziel ist es in dieser Halle Werkstoffe verschiedenen Tests auszusetzen. Dazu werden eine Reihe von Anlagen und Maschinen für die Waferbearbeitung installiert (Erzeugung von Si - Kristallen, Kristallisationsanlage, Wafersäge, Bandsäge für Si - Scheiben für die Solarindustrie, Waferreinigung / Sortierstrecke, Waferhandling, Industrieroboter).

Derzeitig werden ca. einmal in der Woche Werkstoffe / Materialien angeliefert bzw. abgeholt. Zukünftig ist mit maximal einem Lkw ($\geq 7,5$ t) pro Tag zu rechnen. Die Emissionsermittlung erfolgt analog zur Lkw – Anlieferung im TGZ. In den TABELLEN 3.16 und 3.17 sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Fahrzeuge ausgewiesen.

TABELLE 3.16: Emissionsdaten Fahrgeräusche zur Anlieferung, tags

Emittent	Fahrzeug	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)/m]	Anzahl n		K_r [dB]	ILSP [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7
FT1	LKW	63,0*	1	--	0,7	51,7

* Der Schallleistungspegel bezogen auf eine Stunde $L_{WA,1h} = 63$ dB(A) entspricht einem $L_{WA} \approx 106$ dB(A) für eine Vorbeifahrt mit geringer Geschwindigkeit und 1 m Wegelement.

Die Fahrstrecke FT1 wird als Linienschallquelle in das schalltechnische Modell übernommen.

TABELLE 3.17: Emissionsdaten Betriebsgeräusche der LKW, tags

Emittent	Vorgang	PSP [dB(A)]	n^*	t_{ges} [min]	D_T [dB]	K_r [dB]	IPSP tags [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8
F1	Bremsen	108,0	1	0,09	40,5	0,7	68,2
F2	Türen zuschlagen	100,0	2	0,17	37,5	0,7	63,2
F3	Anlassen	100,0	1	0,09	40,5	0,7	60,2
F4	Leerlauf	94,0	1	1,00	29,8	0,7	64,9
	Summe F1–F4						71,1

* einschließlich Impulszuschlag

Die Emissionen der Schallquellen F1-F4 werden energetisch addiert und auf eine Fläche von 90 m^2 bezogen. Es ergibt sich ein Flächenschallleistungspegel von **51,6 dB(A)/m²**.

Kurze Fahrten mit Elektrogabelstapler außerhalb des Technicums zum Be- und Entladen sind schalltechnisch nicht relevant.

Räumlichkeiten wie Büro und Sozialräume sind in der vorliegenden Untersuchung akustisch nicht relevant. Die abstrahlenden Bauteile, wie die Fassaden und das Dach, werden im weiteren Bauteilschallquellen genannt. Auf Grund des Neubaus dieser Halle wird für die Bauteilschallquellen ein resultierendes Schalldämm – Maß von $R'_{w,res} = 30$ dB angenommen. Es kann davon ausgegangen werden, dass dieses $R'_{w,res}$ mit Sicherheit erreicht wird. Der Gutachter geht im Maximalansatz davon aus, dass der Beurteilungspegel am Arbeitsplatz (nach ArbStättV, § 15, Absatz 1, Ziffer 3) von 85 dB(A) nicht überschritten wird.

In der nachfolgenden **TABELLE 3.18** werden die Emissionsdaten für die Bauteilschallquellen ausgewiesen. Die in der Spalte 2 ausgewiesenen Flächeninhalte wurden dem schalltechnischen Modell entnommen und sind hinreichend genau.

TABELLE 3.18: Emissionsdaten Bauteilschallquellen, **tags**

Bauteil, Emittent	Fläche [m²]	L_i [dB(A)]	R'_{w+4} [dB]	K_R [dB]	IFSP [dB(A)/m²]
1	2	3	4	5	6
Nord, FN	75,0	85,0	34	1,9	52,9
Ost, FO	230,0	85,0	34	1,9	52,9
Süd, FS	75,0	85,0	34	1,9	52,9
West, FW	230,0	85,0	34	1,9	52,9
Dach, FD	800,0	85,0	34	1,9	52,9

Für die Berechnung der Emission der Mitarbeiter- und Besucherstellplätze wird analog zu P + R – Stellplätzen als Bezugsgröße die Anzahl der Stellplätze angenommen. Parkflächen im öffentlichen Verkehrsraum bzw. entlang öffentlicher Verkehrsräume werden in den nachfolgenden Berechnungen nicht berücksichtigt

Folgende Daten werden für die Ermittlung des Emissionspegels angesetzt:

- ca. 50 Stellplätze;
- Flächengröße des Parkplatzes ca. 1.300 m²;
- Zuschlag für die Parkplatzart $K_{PA} = 0$ dB(A),
- Stellplatzwechselzahl tags: $N = 0,25$ Bewegungen pro Stellplatz und Stunde,
- Stellplatzwechselzahl nachts: Einer Empfehlung der Verkehrsplaner für die Emissionsberechnung der zentralen Stellplatzanlage der MLU folgend wird, analog mit 10 % des Tagesbetriebes gerechnet (unsere schalltechnische Untersuchung 2573/08).
- Der Zuschlag für die Straßenoberfläche K_{Stro} wird mit 0 dB angesetzt.

In der folgenden **TABELLE 3.19** sind die Emissionsdaten für den Mitarbeiterparkplatz ausgewiesen.

TABELLE 3.19: Emissionsdaten Mitarbeiter- und Besucherparkplatz, **tags, nachts**

	L_{w0} [dB(A)]	N	f	B	S [m²]	K_i [dB]	K_{PA} [dB]	K_D [dB]		K_r [dB]	K_{Stro} [dB]	IFSP [dB(A)/m²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
FP	63	0,250	1,0	50	1.300	3,0	0,0	4,0		1,9	0,0	51,8
FP	63	0,025	1,0	50	1.300	3,0	0,0	4,0			0,0	39,9

ANLAGE 4: ERGEBNISSE WEITERFÜHRENDER BERECHNUNGEN

A4.1 EINFLUß EINER GELÄNDEMULIERUNG ENTLANG DES „REINEN WOHNGEBIETES“

Ziel dieser Berechnung ist die rechnerische Ermittlung der pegelmindernden Wirkung einer Geländemulierung entlang des „Reinen Wohngebietes“.

Dazu wird auf dem Grünstreifen zwischen der Zone 1 und dem „Reinen Wohngebiet“, Immissionsorte IO 06 bis IO 09, eine Geländemulierung, Höhe ca. 5,0 m, in das Modell aufgenommen (**BILD 1**). Für die Schallausbreitungsberechnung in Richtung dieser Immissionsorte wird davon ausgegangen, dass jede Fläche TF 01 bis TF 51 mit ihrem Emissionskontingent $L_{EK, tags, nachts}$ besiedelt ist (das Gebiet der Bebauungspläne ist aus schalltechnischer Sicht „voll belegt“). Die Quellhöhe („Flächenhöhe“) wird mit 1 m angenommen, da in der Regel viele geräuschrelevanten Vorgänge (Parken, Lieferverkehr, Aggregate) in dieser mittleren Höhe stattfinden. Die Schallausbreitungsberechnung wird nach DIN 9613-2 durchgeführt.

(Hinweis: Die Ermittlung der vorhandenen Emittenten auf den Flächen der Bebauungspläne 32.3 und 32.4 hat gezeigt, dass sich viele Lufttechnik – Emittenten auf dem Dach der Labor- und Bürohäuser befinden, d.h. die Quellhöhe liegt bei ≥ 5 m bzw. über der Wallhöhe. Die Wallhöhe von 5 m wirkt damit nicht mehr pegelmindernd (größere Wallhöhen sind aus bautechnischer und finanzieller Sicht im allgemeinen nicht sinnvoll). Da sich jedoch die Gebäudehöhen bzw. die Anordnung der Aggregate nicht voraussagen lassen, ist die nachfolgende Berechnung eine „wohlwollende“ Darstellung in Bezug auf die Pegelminderung der Geländemulierung.)

In der nachfolgenden **TABELLE 4.1** sind die Beurteilungspegel ohne Modulierung $L_{r, oM}$ und mit Modulierung $L_{r, mM}$ (es werden nur die relevanten Immissionsorte IO 06 bis IO 09 ausgewiesen) sowie die sich ergebende Pegelminderung in 2 m und 5 m Immissionshöhe (entspricht in etwa EG und 1.OG) ausgewiesen.

TABELLE 4.1: Berechnungsergebnisse mit Geländemodulierung

		Beurteilungspegel					
IO	Höhe	ohne Modulierung $L_{r,0M}$		mit Modulierung $L_{r,mM}$		Pegelminderung	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8
IO 06	2 m	52,1	34,2	52,1	34,2	0,0	0,0
IO 06	5 m	53,3	35,1	53,3	35,1	0,0	0,0
IO 07	2 m	48,2	33,1	46,6	30,5	-1,6	-2,6
IO 07	5 m	48,6	33,5	48,4	33,2	-0,2	-0,3
IO 08	2 m	47,0	32,1	44,7	28,6	-2,3	-3,5
IO 08	5 m	47,4	32,5	47,1	32,1	-0,3	-0,4
IO 09	2 m	44,3	30,3	42,0	28,0	-2,3	-2,3
IO 09	5 m	44,5	30,5	44,2	30,2	-0,3	-0,3

Wie der TABELLE 4.1 zu entnehmen ist, ergibt sich Am IO 06 (nördlicher Rand der Modulierung) weder tags noch nachts eine pegelmindernde Wirkung (Spalten 7 und 8). Wie die Differenzen in den Spalten 7 und 8 für die IO 07 bis IO 09 belegen, ergibt sich selbst bei dieser „wohlwollenden Rechnung“ (Emissionshöhe **nur** 1 m) lediglich eine geringfügige rechnerische Pegelminderung von 2 bis 3 dB im EG (bei Emissionshöhen von über 1 m kann man davon ausgehen, dass sich die pegelmindernde Wirkung im EG weiter verringert). Im 1.OG kann man bereits davon ausgehen, dass keine pegelmindernde Wirkung der angenommenen Geländemodulierung von 5 m Höhe vorhanden ist.

A4.2 NUTZUNG DER FLÄCHEN W15, W16 UND W17

In dieser Betrachtung soll die sinnvolle gewerbliche Nutzung der Flächen W15 bis W17 überprüft werden. Die Lage dieser Flächen ist im BILD 1 ausgewiesen.

Als Kriterium für diese Prüfung wird der diesen Flächen am nächsten gelegene Immissionsort IO 12 herangezogen (**BILD 1**), d.h. die Höhe der Geräuschemission von den Flächen W15 bis W17 wird von diesem Immissionsort bestimmt. Am IO 12 (allgemeines Wohngebiet WA) beträgt der Beurteilungspegel bei gewerblicher Auslastung der Flächen TF 01 bis TF 51 mit den in **TABELLE 3** ausgewiesenen $L_{EK, tags, nachts}$ ca. 30,0 dB(A), tags, und 15,0 dB(A), nachts. Da der ORW für allgemeines Wohngebiet WA damit um ≥ 20 dB in den Beurteilungszeiträumen tags und nachts unterschritten wird, steht ausreichend Potenzial für forschungs- und technologieorientierte Ansiedelungen auf den Flächen W15 bis W17 zur Verfügung.

A4.3 GERÄUSCHSITUATION AM „SCHIFFSSPIELPLATZ“

Ziel dieser Berechnung ist die Ermittlung des Beurteilungspegels im Beurteilungszeitraum tags (Nutzungszeit des Spielplatzes) am „Schiffsspielplatz“ und damit die Prüfung ob eine zulässige Geräuschsituation auf dem Spielplatz gegeben ist.

Für diese Berechnung wird analog Abschnitt A4.1 eine Schallausbreitungsberechnung nach DIN 9613-2 bei Vollbesiedelung aller Flächen TF 01 bis TF 51 durchgeführt (die gewerbliche Vorbelastung seitens der Stellplatzanlage und der Forschungsverfügungsgebäude der MLU sind an diesem Immissionsort nicht relevant, **BILD 1**).

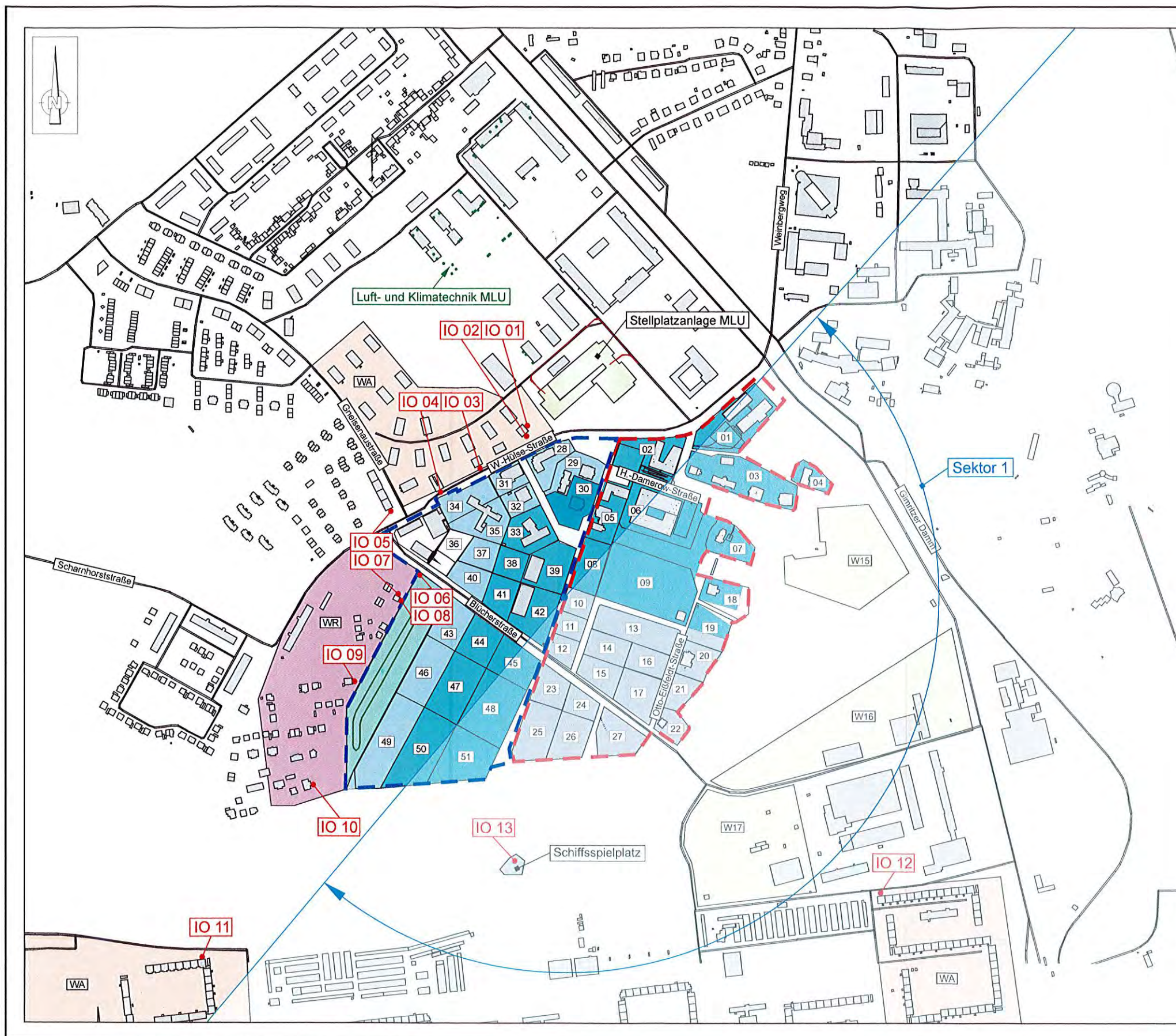
Die Quellhöhe wird für die Flächen TF 01 bis TF 51 mit 1 m und 6 m angenommen.
(Hinweis: Wie im Abschnitt A4.1 beschrieben ist die Quellhöhe der Emittenten auf den genannten Flächen noch unklar.)

In der nachfolgenden **TABELLE 4.2** sind die Beurteilungspegel $L_{r, spiel}$ am IO 13 (**BILD 1**), „Schiffsspielplatz“, in 1 m und 6 m Immissionshöhe ausgewiesen.

TABELLE 4.2: Beurteilungspegel $L_{r, spiel}$ am „Schiffsspielplatz“

Immissionsort	Emissionshöhe	Immissionshöhe	Beurteilungspegel $L_{r, spiel, tags}$
	[m]	[m]	[dB(A)]
1	2	3	4
IO 13	1,0	1,0	45,5
IO 13	6,0	1,0	45,9

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen (Spalte 4) stellen sich rechnerisch auf Grund der Entfernung Emissionsorte – Immissionsort unabhängig von der Quellhöhe Beurteilungspegel $L_{r, \text{spiel}}$ am Schiffsspielplatz von 45 – 46 dB(A) ein. Der Orientierungswert der DIN 18005, Teil 1, Beiblatt 1, für allgemeines Wohngebiet WA wird damit um ca. 10 dB unterschritten. Damit ist eine zulässige Geräuschsituation auf dem Spielplatz gegeben.



Halle (Saale)

1. Änderung der B-Pläne 32.3 und 32.4 Heide-Süd, Halle (Saale)

Bild 1: Lageplan

Lage der Immissionsorte (IO)

Lage der Emittenten

Lage der Kontingentierungsflächen TF 01 bis TF 51

- vorhandene Bebauung
- Änderungsbereich B-Plan 32.4
- Änderungsbereich B-Plan 32.3
- Neuanlage von Grünflächen
- Zone 1 - nicht störende Nutzungen zulässig
- Zone 2 - nicht wesentlich störende Nutzungen im Sinne von § 6 BauNVO zulässig
- Zone 3 - nicht erheblich belästigende Nutzungen im Sinne von § 8 BauNVO zulässig
- Geländemodulierung (Höhe 5 m)

Einordnung der angrenzenden Wohnbebauung nach BauNVO

- WA allgemeines Wohngebiet
- WR reines Wohngebiet

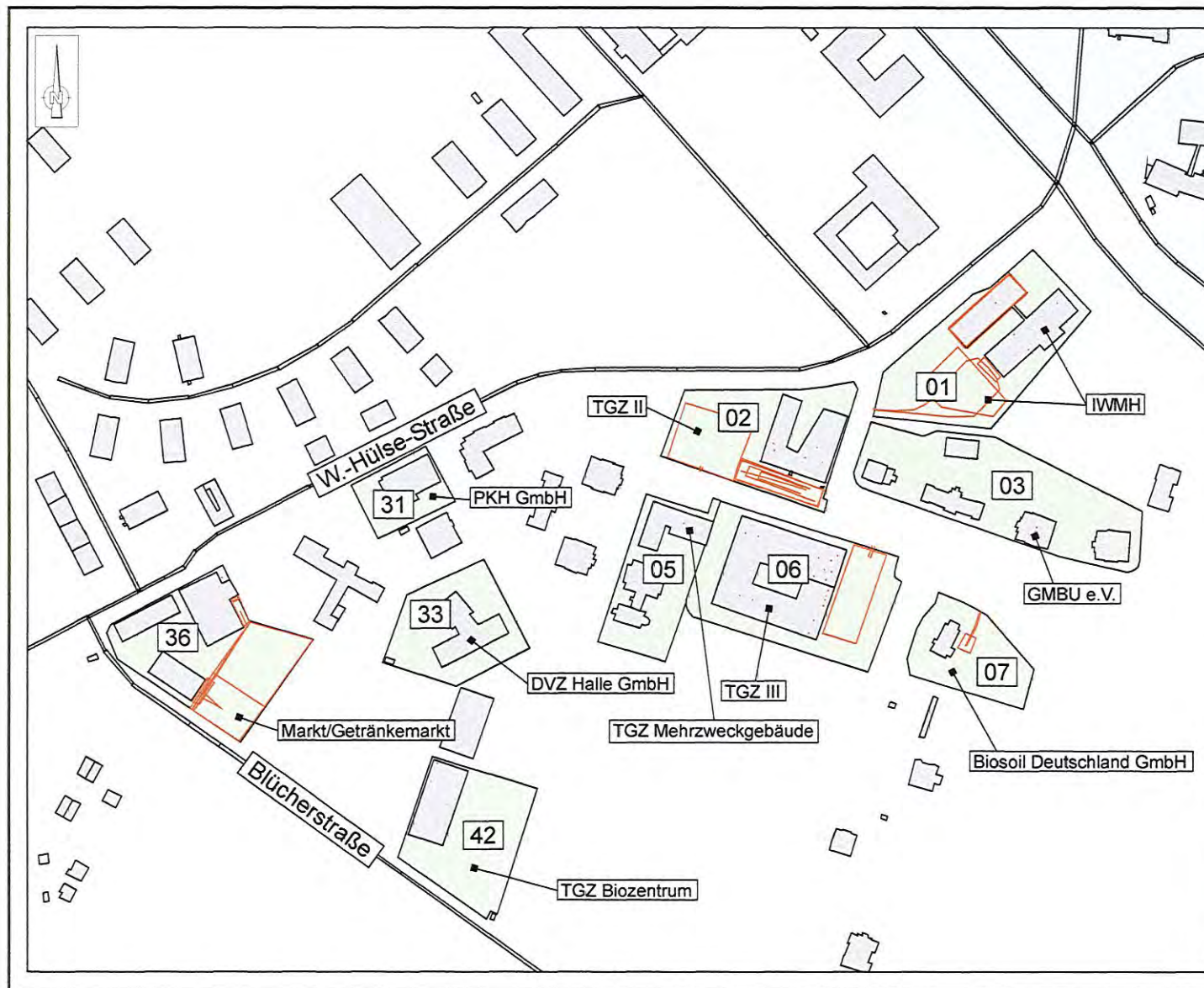
vorhandene gewerbliche Vorbelastung außerhalb der B-Pläne 32.3 und 32.4

- Luft- und Klimatechnik MLU
- Stellplatzanlage MLU

vorhandene Emittenten innerhalb der B-Pläne siehe Bild 2

Maßstab 1 : 7.000

INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK
Handelsplatz 1
04319 Leipzig, Tel. 0341 - 65 100 92



Halle (Saale)

Gewerbliche Anlagen
innerhalb
der Plangebiete

Bild 2: Lageplan

- vorhandene Bebauung
- Kontingierungsflächen

Maßstab 1 : 4.000


 INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK
 Handelsplatz 1
 04319 Leipzig, Tel. 0341 - 651 00 92