



aus datenschutzrechtlichen
Gründen ausgeblendet

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Projekt-Nr.: **5431**

Schallimmissionsprognose | Bauleitplanung

Bebauungsplan Nr. 431 „Bau- und Gartenfachmarkt auf
der Alten Messe“

04103 Leipzig

Version

1.0 | 27.11.2019



Die Akkreditierung gilt nur
für den in der Urkundenanlage
aufgeführten Akkreditierungsumfang.

Auftrag Für die geplante gewerbliche Ansiedlung innerhalb des in Aufstellung befindlichen B-Plan Nr. 431, ist eine Schallimmissionsprognose nach den Vorgaben der DIN 18005 zu erstellen und die dem Vorhaben zuzuordnenden Beurteilungspegel auszuweisen.

Auftraggeber aus datenschutzrechtlichen Gründen ausgeblendet

Auftragnehmer

Umfang 48 Seiten Textteil, zzgl. 3 Bilder

Versionsverlauf 1.0 | 27.11.2019 | Ursprungsversion

Bearbeiter

aus datenschutzrechtlichen Gründen ausgeblendet

INHALTSVERZEICHNIS

1	AUFGABENSTELLUNG	4
2	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	4
2.1	VORSCHRIFTEN, NORMEN UND RICHTLINIEN	4
2.2	ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN	5
2.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSALGORITHMEN	6
3	SITUATIONSBESCHREIBUNG / LÖSUNGSANSATZ	6
3.1	SITUATIONSBESCHREIBUNG	6
3.2	LÖSUNGSANSATZ	7
4	IMMISSIONSORTE / BEURTEILUNGSKRITERIEN	8
5	ERMITTLUNG DER EMISSION	9
5.1	ALLGEMEINES	9
5.2	FREIFLÄCHENVERKEHR / WARENUMSCHLAG	9
5.3	PARKPLATZ (P)	16
5.4	EINKAUFSWAGEN-SAMMELBOX	18
5.5	HAUSTECHNIK	20
6	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL	20
6.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	20
6.2	BEURTEILUNGSPEGEL	21
7	EINZELEREIGNISBETRACHTUNG	22
8	ANLAGENBEDINGTER VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN	23
9	ZUSAMMENFASSUNG	24

ANLAGEN / BILDER

ANLAGE 1	BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLEMISSION	26
ANLAGE 2	QUALITÄT DER UNTERSUCHUNG	31
ANLAGE 3	ANTEILIGE MITTELUNGS- UND BEURETILUNGSPEGEL	32
ANLAGE 4	DETAILLIERTE ERGEBNISTABELLEN	35
BILD 1	LAGEPLAN	
BILD 2	EMITTENTEN	
BILD 3	ISOPHONENKARTE	

1 AUFGABENSTELLUNG

In 04103 Leipzig, Richard-Lehmann-Straße, ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 431 „Bau- und Gartenfachmarkt auf der Alten Messe“ für den Neubau eines Geschäftshauses (Bau- und Gartenfachmarkt) geplant. Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung, ist die dieser gewerblichen Anlage zuzuordnende Schallimmissionsbelastung (Beurteilungspegel) an den relevanten Immissionsorten (**BILD 1**) rechnerisch zu ermitteln. Die berechneten Beurteilungspegel sind mit den Orientierungswerten der DIN 18005, Beiblatt 1 zu vergleichen.

2 BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

2.1 VORSCHRIFTEN, NORMEN UND RICHTLINIEN

- | | | |
|-----|------------------------------------|--|
| /1/ | BImSchG | Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG); Ausfertigungsdatum: 15.03.1974; in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist |
| /2/ | BauNVO | Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO); Ausfertigungsdatum: 26.06.1962; in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1057) geändert worden ist |
| /3/ | DIN ISO 9613, Teil 2 | Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Ausgabedatum: 1999-10 |
| /4/ | TA Lärm | Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; 26. August 1998 |
| /5/ | DIN 18005-BBI1 | Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabedatum 1987-05 |
| /6/ | Hessische Landesanstalt für Umwelt | Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 192, Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, Wiesbaden 1995 |

-
- /7/ Hessische Landesanstalt für Umwelt Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Heft 3, Wiesbaden 2005
- /8/ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Technischer Bericht zur Untersuchung von Anlagen zur Abfallbehandlung und –verwertung sowie Kläranlagen, Heft 1 der Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden 2002
- /9/ Bayerisches Landesamt für Umweltschutz Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007
- /10/ RLS 90 Richtlinie für Straßenlärm
- /11/ M. Schlich „Geräuschprognose von langsam fahrenden Pkw“, Zeitschrift für Lärmbekämpfung Bd. 2 (2007) Nr.2 – März
- /12/ DIN 18005, Teil 1 Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabedatum 2002-07
- /13/ DIN 18005, Teil 1, Bbl. 1 Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabedatum 1987-05

2.2 ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN

- /14/ Zeichnungen, Stand 03.2018 als pdf / dwg vom Auftraggeber per E-Mail übergeben
- Lageplan
 - Ansichten / Schnitte
- /15/ Vorentwurf Bebauungsplan Nr. 431 „Bau- und Gartenfachmarkt auf der Alten Messe“, Stadt Leipzig, Stand 02.05.2018; abgerufen über die Internetseite der Stadt Leipzig am 27.10.2019 (www.leipzig.de)
- /16/ Bebauungsplan Nr. 223, „Umbau Messehalle 11 in SB Warenhaus“, Inkraftgetreten am 12.10.2004
- /17/ Bebauungsplan Nr. 421, „Fahrradfachmarkt auf der Alten Messe“, Inkraftgetreten am 10.01.2018
- /18/ Bebauungsplan Nr. 361.1 „Funkmast Richard-Lehmann-Straße / Zwickauer Straße“, Ausfertigung vom 23.10.2014
- /19/ Bebauungsplan Nr. 361.2 „Messegrund West“, Inkraftgetreten am 10.05.2016
- /20/ Bebauungsplan Nr.54, 1. Änderung „AUDI-Zentrum an der Richard-Lehmann-Straße“, Inkraftgetreten am 10.01.2018/17.09.2001
- /21/ Flächennutzungsplan der Stadt Leipzig, www.stadtplan.leipzig.de 26.06.2018
- /22/ Verkehrsgutachten „Ansiedlung eines Hornbach Marktes in Leipzig“ vom 24.03.2016; erstellt durch IVAS Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme

/23/ Auszug aus einer Stellungnahme der Stadt Leipzig, Amt für Umweltschutz zum Vorhaben; Datum und Aktenzeichen unbekannt

2.3 EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSLGORITHMEN

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

3 SITUATIONSBESCHREIBUNG / LÖSUNGSANSATZ

3.1 SITUATIONSBESCHREIBUNG

Im Rahmen der Erstellung des Bebauungsplanes „Bau- und Gartenfachmarkt auf der Alten Messe“ (/15/), ist eine schalltechnische Beurteilung der von der geplanten gewerblichen Einrichtung ausgehenden Schallemissionen vorzunehmen.

Am Standort Richard-Lehmann-Straße, in 04103 Leipzig plant die Fa. Hornbach einen Bau- und Gartenfachmarkt zu errichten. Entsprechend den Angaben des Auftraggebers (AG) wird mit einer Betriebszeit von 06.00 bis 21.00 Uhr und einer Ladenöffnungszeit von 07:00 bis 20:00 Uhr gerechnet. Sollten sich hierdurch schalltechnische Konflikte ergeben, werden diese im Ergebnis der Berechnung aufgezeigt und ggf. Beschränkungen ausgewiesen.

Das Vorhaben befindet sich auf einer Gewerbefläche (Alte Messe) und ist umgeben von gewerblichen Anlagen (Autohäuser, Tankstelle, etc. --> Vorbelastung). Schalltechnische Auflagen für diese gewerblichen Anlagen bzw. nutzbaren Flächen sind nicht bekannt bzw. nicht konkret quantifizierbar. Aus diesem Grund wird im gemeinsamen Einwirkbereich der Anlagen und der Vorbelastung der um 6 dB reduzierte Immissionsrichtwert angestrebt (IRW s. Abschnitt 4).

Zitat: TA Lärm Abschnitt 3.2.1, Absatz 2

„Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.“

3.2 LÖSUNGSANSATZ

Als Grundlage zur schalltechnischen Beurteilung, wird ein dreidimensionales **schalltechnisches Berechnungsmodell** erstellt. Dieses Modell besteht aus einem

- Ausbreitungsmodell (Gelände und Bebauung) und einem
- Emissionsmodell (Emittenten)

Aus der Errichtung des Planungsvorhabens ergeben sich folgende, schalltechnisch relevante Emissionsquellen:

- **Warenanlieferung (Lkw, Handhubwagen);**
- **Kundenstellplätze;**
- **Einkaufswagen–Sammelbox;**
- **Lufttechnik;**

Für die vorliegenden schalltechnisch relevanten Emittenten liegen die Emissionsdaten ausschließlich als Einzahlwerte vor (Bsp. Parkplatzgeräusche nach /8/, Warenumschlag, Lkw Geräusch nach /6//7/). Aus diesem Grund werden die Schallausbreitungsberechnungen, gemäß TA Lärm bzw. DIN ISO 9613, Teil 2, mit der Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt.

Sollten sich im Ergebnis der Berechnungen Überschreitungen der Beurteilungskriterien, an den Immissionsorten ergeben, so werden die Schallquellen aufgezeigt, die zu dieser Überschreitung führen und Anforderungen an die Minderung der Emissionspegel dieser Quellen formuliert.

Die Wirkung kurzzeitig auftretender Emissionen wird

- für das Betätigen der Lkw-Druckluftbremse (E1)

rechnerisch ermittelt und mit den zulässigen Einzelereigniskriterien der TA Lärm verglichen.

Die **Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen** werden entsprechend der TA Lärm, Punkt 7.4 in die Beurteilung der Geräuschsituation einbezogen.

4 IMMISSIONSORTE / BEURTEILUNGSKRITERIEN

Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung betrachteten relevanten Immissionsorte sind im **BILD 1** ausgewiesen. Sie werden entsprechend der durchgeführten flächendeckenden Berechnung so ermittelt, dass

- das Untersuchungsgebiet schalltechnisch beschrieben wird,
- an Hand der auszuweisenden anteiligen Beurteilungspegel $L_{r,an}$ Rückschlüsse auf die bestimmende(n) Emissionsquelle(n) gezogen werden und
- evtl. notwendig werdende aktive oder passive Schallschutzmaßnahmen bestimmt werden können.

Für die im Einwirkungsbereich der Anlage vorhanden Wohnbebauung, südlich der Richard-Lehmann-Straße, liegt kein Bebauungsplan vor. Entsprechend des Flächennutzungsplans (/17/) ist der Bereich als Wohnbaufläche ausgewiesen. Aus diesem Grund wird dem nächstgelegenen Wohnhaus der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes nach der TA Lärm zugeordnet. Als zusätzliche Immissionsorte werden die im Norden ansässige Schule „AHF Grundschule“ bzw. der Pavillon der Hoffnung (ein Gebäudekomplex) und die Kleingartenanlage „Marienbrunn“ betrachtet. Nordwestlich der Anlage entstehen gerade neue Gebäude innerhalb der Gewerbefläche. Konkrete Lagepläne hierzu sind jedoch nicht bekannt, so dass hier freie Aufpunkte (= Immissionsorte) in 3 m Abstand zur Grundstücksgrenze berücksichtigt werden. Konkret werden die in der **TABELLE 1** ausgewiesenen Immissionsorte gewählt:

TABELLE 1: Immissionsorte (IO), ihre Lage und deren Einordnung im Sinne der BauNVO

IO	Adresse / Bezeichnung der Lage	Einordnung der IO
1	2	3
IO-01	Puschstraße 9, 1.OG Pavillon der Hoffnung, südwestliche Fassade	Gewerbegebiet
IO-02	Kleingartenanlage Marienbrunn	Kleingartenanlage
IO-03	Grimmweg 16, Wohnbebauung 2.OG	allgemeines Wohngebiet
IO-04	Puschstraße 6, Sanitätshaus Wolf	Gewerbegebiet
IO-05	Puschstraße 6, Sanitätshaus Wolf	Gewerbegebiet
IO-06	Puschstraße 8	Gewerbegebiet
IO-07	Puschstraße 10, Eventpalast	Gewerbegebiet
IO-08	Puschstraße 9, Pavillon der Hoffnung-Betriebsleiterwohnung	Gewerbegebiet
IO-09	Puschstraße 9, Schulstandort nördlich des Volkspalastes	Gewerbegebiet
IO-10	Puschstraße 8	Gewerbegebiet

Die Ermittlung der Beurteilungspegel erfolgt nach der TA Lärm 0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters. Die Berechnungen erfolgen getrennt für die Beurteilungszeiträume „Tag“ (06:00 bis

22:00 Uhr) und „Nacht“ (lauteste Nachtstunde in der Zeit von 22:00 bis 06:00 Uhr). Als Beurteilungskriterium sind die folgenden Orientierungswerte heranzuziehen.

Orientierungswerte nach der DIN 18005

	Tag	Nacht
allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	40 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	65 dB(A)	50 dB(A)
Kleingartenanlage	55 dB(A)	55 dB(A)

Um störende **kurzzeitige Geräuscheinwirkungen** für angrenzende Wohnbereiche zu vermeiden, ist nach TA Lärm abzusichern, dass kurzzeitige Überschreitungen des Immissionsrichtwertes tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) nicht auftreten.

5 ERMITTLUNG DER EMISSION

5.1 ALLGEMEINES

Bei der Ermittlung der Emissionen wird bei allen Anlagenteilen davon ausgegangen, dass diese, entsprechend des Standes der Technik, ausgeführt werden (z.B. feste Regenrinne, abgestrahlte einzeltonfreie Schallspektren oder keine „klappernden“ Fahnenmasten).

Die Modellierung der Zufahrten auf der öffentlichen Straße (Lkw, Pkw; siehe **BILD 2**) erfolgt im schalltechnischen Modell entsprechend der TA Lärm, d.h. die Fahrstrecken werden so gestaltet, dass eine Vermischung mit dem öffentlichen Verkehr gegeben ist (TA Lärm, Abschnitt 7.4).

Alle Folgend aufgeführten Emissionsquellen sind, entsprechend ihrer im Berechnungsmodell berücksichtigten Lage, im **BILD 2** dargestellt.

5.2 FREIFLÄCHENVERKEHR / WARENUMSCHLAG

Die Anlieferung für das Geschäftshaus mit Lkw > 7,5 t findet werktags innerhalb der Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr statt (Beurteilungszeitraum „Tag“)¹. Die Anlieferungen erfolgen sowohl über eine Rampe als auch ebenerdig. In Summe sind vier Standorte durch den Auftraggeber benannt, an denen ein Warenumschlag erfolgt (s. **ABBILDUNG 1**).

¹ Im Nachtzeitraum (22.00 bis 06.00 Uhr) finden keine Lkw-Anfahrten statt.



ABBILDUNG 1: Lage der Warenanlieferungen

Quelle: Hornbach

- A) Abladen Langhölzer
- B) Verladung innerhalb der eingehausten Anlieferung über eine Rampe
- C) Sackware Gartensortiment
- D) Ablage Baustoffe bzw. Auslieferungsbereich / Drive IN

Die Schalleistungspegel der einzelnen Emittenten für den Anlieferungsverkehr und die Vorgänge bei der Entladung werden dem Bericht /6/ und /7/ entnommen und nach den Gleichungen in **ANLAGE 1** berechnet. Entsprechend /6/ und /7/ wird beim Emissionsansatz zur Berechnung der Geräuschimmissionen durch die Betriebsgeräusche der Lkw von Mittelwerten ausgegangen. Die Lkw – Geräusche werden in „Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände“ und „Betriebsgeräusche“ unterschieden.

Lieferfahrzeuge: Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände (Rangieren)

In der **TABELLE 2** sind die im schalltechnischen Modell zum Ansatz gebrachten Anlieferungsfahrzeuge zusammengefasst ausgewiesen.

TABELLE 2: Im schalltechnischen Modell zum Ansatz gebrachte Fahrzeuge, **tags**

Fahrzeug	Anzahl tags	Fahrziel / Fahrzweck
1	2	3
Lkw > 7,5 t	1	(A) Langhölzer (Außenbereich)
Lkw > 7,5 t	8	(B) Sortiment (Andockstation/Rampe)
Lkw > 7,5 t	2	(C) Sackware Gartensortiment
Lkw > 7,5 t	5	(D) Baustoffe (Drive In)
Lkw > 7,5 t	10	(D) Kunden
Lkw > 7,5 t	1	Müllfahrzeug
Transporter	10	(D) Transporter (Kurierdienste / Hornbach-Auslieferungen)
Summe, Gesamtfahrzeuge	37	

Für den Vorgang Rangieren der Lkw im Bereich der Laderampe wird für die erforderliche Rangierstrecke im schalltechnischen Modell ein Zuschlag von 5 dB (Maximalwert nach /7/) vergeben. Damit sind die bei Rangiertätigkeiten auftretenden Schallereignisse, wie Beschleunigung und Verzögerung der Fahrt, berücksichtigt.

Die Zu- und Abfahrtsregelungen sind wie folgt angedacht:

- Sämtliche LKW fahren den Markt zur Anlieferung der Fahrziele A, B, C und D über die Puschstraße an. Der Großteil der LKW fährt über diesen Weg auch wieder ab.
- Eine Ausnahme bilden die LKW, die den „Baustoff Drive In“ beliefern (Bereich D, Fahrstrecke T4), diese fahren über den Kundenparkplatz und die Richard-Lehmann-Straße wieder ab.

Anmerkung 1: Über die Ottostraße hin zur Zwickauer Straße erfolgen keine An- und Abfahrten des Lieferverkehrs.

Anmerkung 2: Lediglich die Abfahrt der Lieferfahrzeuge des Sanitätshauses Wolf erfolgen über die gesonderte Anbindung an die Ottostraße.

In der **TABELLE 3** sind die Fahrgeräusche der Lieferfahrzeuge „tags“ entsprechend der zu erwartenden Anlieferungen (n) bezogen auf 16 Stunden aufgeführt.

TABELLE 3: Emissionsdaten Fahrgeräusche und besondere Fahrzustände, **tags**

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	n	l	L'WA,1h	LT,16h	Ln	L'WA,mod
			[m]	[dB(A)/m]	[dB]	[dB]	[dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8
T1	Lkw, Langhölzer (A)	1	873	63,0*	-12	0,0	51,0
T2	Lkw, Rampe (B)	8	1.439	63,0	-12	9,0	60,0
T2_R	Lkw-Rangieren, Rampe	8	109	68,0	-12	9,0	65,0
T3	Lkw, Sackware (C)	2	1.330	63,0	-12	3,0	54,0
T3_R	Lkw-Rangieren, Rampe	2	27	68,0	-12	3,0	59,0
T4	Lkw, Drive-In (D)	15	968	63,0	-12	11,8	62,8
T5	Transporter (D)	10	759	48,0**	-12	10,0	46,0
T6	Lkw, Müll	1	923	63,0	-12	0,0	51,0
T6_R	Lkw-Rangieren	1	33	68,0	-12	0,0	56,0

* Der Schalleistungspegel bezogen auf eine Stunde $L_{WA,1h} = 63 \text{ dB(A)}$ entspricht einem $L_{WA} \approx 106 \text{ dB(A)}$ für eine Vorbeifahrt mit 20 km/h und 1 m Wegelement.

** nach /11/

Die Fahrstrecken werden als Linienschallquellen entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Modell übernommen.

Lieferfahrzeuge: Betriebsgeräusche Lkw

Es ist davon auszugehen, dass die nachfolgenden Geräusche im Anlieferungsbetrieb auftreten. Diese Vorgänge werden nach /6/ und /7/ für die Lkw detailliert in der Schallimmissionsprognose berücksichtigt (die ausgewiesenen Schalleistungspegel L_{WA} sind arithmetische Mittelwerte):

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

Folgend sind die sich aus den Anfahrten und den Liefervorgängen für das Geschäftshaus ergebenden Emissionsdaten (Betriebsgeräusche) ausgewiesen. Die Motoren der Lkw sind während der Anlieferungszeit abzustellen und werden daher mit maximal einer Minute Betriebsdauer (60 s) berücksichtigt. Ausnahme bildet das Müllfahrzeug, auf Grund der über den Lkw-Motor betriebenen Hydraulik zur Beladung wird hier eine Betriebszeit von 5 min (300 s) angesetzt.

Entsprechend den Einwirkzeiten der Emittenten wird eine Zeitbewertung durchgeführt. Diese Zeitbewertung wird durch den Korrekturfaktor L_T berücksichtigt. Die sich so ergebenden zeitbewerteten Vorgänge sind **für einen Lkw** in der **TABELLE 4** ausgewiesen.

TABELLE 4: Emissionsdaten **Betriebsgeräusche (BG) 1 Lkw / 1h**

Emittent	Vorgang	LWA [dB(A)]	n	t_{ges} [s]	$L_{T,1h}$ [dB]	$L_{WA,mod,1h}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
BG1.1	Bremsen	108,0	1	5 ²	28,6	79,4
BG1.2	Türen zuschlagen	100,0	2	10	25,6	74,4
BG1.3	Anlassen	100,0	1	5	28,6	71,4
BG1.4	Leerlauf	94,0	1	60	17,8	76,2
BG1.5	Leerlauf (Müllfahrzeug)	94,0	1	300	10,8	83,2
energetische Summe BG1.1 – BG1.4 → BG						82,3
energetische Summe BG1.1 – BG1.3, BG1.5 → BGM						85,3

In der **TABELLE 5** sind die Betriebsgeräusche „tags“ entsprechend der zu erwartenden Anlieferungen (n) bezogen auf 16 Stunden und eine Fläche (S) aufgeführt.

TABELLE 5: Betriebsgeräusche (BG) Lkw, Anlieferung Geschäftshaus, **tags**

Emittent	Bemerkung / Bereich	n	S [m ²]	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]	$L_{T,16h}$ [dB]	L_n [dB]	L_s [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
BG1	Lkw, Langholz (A)	1	49	82,3	-12	0,0	-17	53,3
BG2	Lkw, Rampe (B)	8	49	82,3	-12	9,0	-17	62,3
BG3	Lkw, Sackware ©	2	49	82,3	-12	3,0	-17	56,3
BG4	Lkw, Drive IN (D)	15	49	82,3	-12	11,8	-17	65,1
BGM	Müllfahrzeug, Rampe	1	49	85,3	-12	0,0	-17	56,3

² Die Ermittlung der Schallleistungspegel basiert auf den Messungen nach dem Taktmaximalpegel – Verfahren. Erfassung eines Einzelereignisses innerhalb eines 5 Sekundentaktes. Mit dieser Vorgehensweise ist gleichzeitig der Impulzsuslag K_I enthalten.

Warenumschlag (WU)

Nach den Erfahrungen des Betreibers ist an den in der **ABBILDUNG 1** ausgewiesenen Bereichen mit folgenden Warenmanipulationen zu rechnen.

Abladen der Langhölzer mit einem Stapler - Gesamtdauer ca. 90 min

- A) Die Entladung erfolgt vom Lkw zum Lager mit (Gabel-) Handhubwagen (im Mittel 15 Paletten je Lkw).
- B) Abladen Sackware mit einem Stapler, Gesamtdauer ca. 40 min
- C) Abladen der Baustoff-Lkw mit Stapler ca. 60 min, Beladung der Auslieferung per Hand

Bei der Verladung mit Staplern werden die Geräusche im Wesentlichen durch den Motor bestimmt und folgend separat betrachtet. Die Kleinanlieferungen (Pakete) per Transporter werden manuell entladen und verursachen somit keine Emissionen.

In /6/ sind unter Absatz 5.3 die Schalleistungspegel L_{WA} der Verladegeräusche als zeitlich gemittelte Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Stunde auf Basis des Taktmaximalpegels L_{WATeq} (inklusive Impulzzuschlag) ausgewiesen. Aus diesem Grund sind die Impulse bereits enthalten und werden für diese Emittenten nicht immissionsseitig vergeben (abweichend zur TA Lärm). In der **TABELLE 6** werden die für die Ermittlung des Modellschalleistungspegels $L_{WA,mod}$ notwendigen Emissionsdaten ausgewiesen.

TABELLE 6: Emissionsdaten Warenumschlag (WU1 bis WU2), 1 Vorgang / 1h

Emittent	Vorgang	$L_{WATeq,1h}$ [dB(A)]
1	2	3
WU1.1	Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand	88
WU1.2	Rollgeräusche, Wagenboden	75
energetische Summe WU1.1 – WU1.2 → WU1		88,2
WU2.1	Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	78
WU2.2	Rollgeräusche, Wagenboden	75
energetische Summe WU2.1 – WU2.2 → WU2		79,8

Rampe

- Anlieferung Warensortiment im Mittel für 1 Lkw 15 Paletten (8 x 30 Bewegungen) WU1
- Anlieferung Warensortiment im Mittel für 1 Lkw 10 Rollcontainer (8 x 20 Bewegungen) WU2

Die Fahrwege im Bereich der Ladezonen sind nicht eindeutig festgelegt, daher wird die Emissionsquelle als Flächenquelle entsprechend ihrer Lage angesetzt (Berechnungsalgorithmen s. **ANLAGE 1**). Die Fahrten innerhalb des Lkw (Rollgeräusche, Wagenboden) werden am Lkw-Standort berücksichtigt.

In der **TABELLE 7** werden die in der Berechnung zum Ansatz gebrachten Emittenten „tags“ bezogen auf 16 Stunden und die im Modell zum Ansatz gebrachte Fläche (S) zusammenfassend ausgewiesen.

TABELLE 7: Warenumsschlag (WU), **tags**

Emittent	Vorgang / Bereich	n	S [m ²]	L _{WA,1h} [dB(A)]	L _{T,16h} [dB]	L _n [dB]	L _s [dB]	L'' _{WA,mod} [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
WU1	Hubwagen	240	50	88,2	-12,0	23,8	-17,0	83,0
WU2	Rollwagen	160	50	79,8	-12,0	22,0	-17,0	72,8

Für den innerbetrieblichen Transport bzw. das Be- und Entladen stehen Elektro und Gasstapler zur Verfügung. Im Sinne der Sicheren Prognose werden ausschließlich Gasstapler (alternativ auch Dieselstapler) betrachtet. Folgender exemplarischer Fahrzeugtyp wird für die Berechnung herangezogen:

- Stapler (z.B. STILL RX 70, 5t Hublast) L_{WA} = 99 dB(A)

Die Fahrwege im Bereich der Ladezonen sind nicht eindeutig festgelegt, daher wird die Emissionsquelle als Flächenquelle entsprechend ihrer Lage angesetzt.

In der **TABELLE 8** sind die Emissionsdaten zur Ermittlung des Modellschalleistungspegels für die Fahrgeräusche der innerbetrieblichen Transporte (Gabelstapler) entsprechend der Einwirkzeit (t_{wirk}) und eine Fläche (S) zusammenfassend ausgewiesen.

TABELLE 8: Emission der innerbetrieblichen Fahrzeuge Stapler (ST), **tags**

Teilstrecke	n	S [m ²]	L _{WA} [dB(A)]	t_{wirk} [min]	L _{T,16h} [dB]	L _S [dB]	L'' _{WA,mod} [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8
ST1 (A)	1	49	99,0	90	-10,3	-17,0	71,7
ST2 (C)	1	120	99,0	40	-13,8	-20,8	64,4
ST3 (D)	1	221	99,0	300	-5,1	-23,4	70,5

Die Fahrstrecken werden als Flächenschallquellen im Bereich A, C und D zum Ansatz gebracht.

5.3 PARKPLATZ (P)

Der nachfolgend zu berechnende Emissionspegel enthält nach den in der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /9/ 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

Nach der Parkplatzlärmstudie /9/ werden folgende Zuschläge für den Kundenparkplatz vergeben

- Parkplatzart und Fahrbahnoberfläche (Parkplätze an Einkaufszentren, Einkaufswagen auf Asphalt) ein $K_{PA} = 3$ dB und $K_{Stro} = 0$ dB,
- ein Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren $K_I = 4$ dB (die Impulshaltigkeit der Geräusche wird immissionsseitig vergeben),
- ein zu berechnender Zuschlag K_D für den Parksuchverkehr

Die Gesamtfläche des Parkplatzes ($S_P \approx 14.870$ m²) wird dem schalltechnischen Berechnungsmodell entnommen. Die Verkaufsfläche des Geschäftshauses beträgt $S_{VK} \approx 11.920$ m². Diese Verkaufsfläche wird folgend als Netto-Verkaufsfläche im Sinne der Parkplatzlärmstudie /9/ herangezogen.

Entsprechend der übergebenen Unterlagen sind für den Parkplatz 396 Stellplätze ausgewiesen (inklusive Sonderstellplätze für Mutter-Kind und Behinderten Parkplätze).

Nach dem Verkehrsgutachten finden ca. 4.120 Kfz-Fahrten/24 statt. Somit werden in der vorliegenden Untersuchung 2.060 Kunden im Tagzeitraum zum Ansatz gebracht. Die Bewegungshäufigkeiten der Stellplatzwechsel ist entsprechend durchgeführter Untersuchungen im Bereich des Eingangs am höchsten und nimmt mit der Entfernung zum Eingang ab (/9/). Diese Verteilung wird in Form der Parkplatzgliederung in zwei Teilbereiche berücksichtigt, ohne dabei die Gesamtkundenzahl zu verändern.

Folgende Bewegungshäufigkeiten N werden für den Parkplatz im Beurteilungszeitraum tags angesetzt (Maßeinheit N: Bewegungen je m² Nettoverkaufsfläche und Stunde):

- Parkfläche P1: N = 0,03 (Eingangsbereich)
- Parkfläche P2: N = 0,02 (mittlere Entfernung zum Eingang)
- Parkfläche P3: N = 0,01 (Randlage und große Entfernung zum Eingang)

Daraus ergeben sich für die Beurteilungszeit von 16 Stunden (Tagzeitraum) ca. 128 motorisierte Kunden bzw. 256 Pkw-Bewegungen je Stunde. In der **TABELLE 9** sind die mit den entsprechenden Zuschlägen korrigierten Emissionsdaten für die Kundenstellplätze je Stunde ausgewiesen.

TABELLE 9: Emissionsdaten der Parkgeräusche, **tags**

Emittent	L _{w0} [dB(A)]	N	f	B [m ²]	S [m ²]	*K _I [dB]	K _{PA} [dB]	K _D [dB]	K _{StrO} [dB]	L'' _{WA,mod} [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
P1	63,0	0,0300	0,07	4.609	5.754	0,0	3,0	6,2	0,0	56,1
P2	63,0	0,0200	0,07	4.441	5.534	0,0	3,0	6,2	0,0	54,2
P3	63,0	0,0106	0,07	2.870	3.582	0,0	3,0	5,7	0,0	51,0
Summe				11.920	14.870					

*wird immissionsseitig vergeben

Entsprechend der zum Ansatz gebrachten 2.060 Pkw täglich das Geschäftshaus anfahren, ergeben sich folgende Pkw – Bewegungen pro Stunde:

- tags \approx 258 Pkw-Bewegungen/h

Der Parkplatz wird über die Ottostraße (Nebenstraße) und über die Richard-Lehmann-Straße (Bundesstraße) erschlossen. Unter Berücksichtigung der realen Pkw-Frequentierung bzw. Straßengattungen werden die Kundenströme zu 1/3 auf die Nebenstraße und zu 2/3 auf die Bundesstraße verteilt. Die Emission der Zu- und Abfahrt wird nach RLS 90 (**ANLAGE 1**) berechnet. In **TABELLE 10** sind die Emissionsdaten für die Zufahrt zu den Stellplätzen zusammengefasst. Entsprechend der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (/8/) erfolgt die Umrechnung auf eine Linienquelle durch einen Korrekturfaktor mit $K_{RLS} = 19$ dB.

TABELLE 10: Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw, tags

Emittent	Fahrstrecke	l [m]	M [Kfz/h]	p [%]	v [km/h]	D _{STRO} [dB(A)]	L _{m,E} [dB(A)]	K _{RLS} [dB(A)]	L'WA,mod [dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P-Zu1*	Zufahrt	104	86	0	30	0	47,9	19	66,9
P-Ab1	Abfahrt	107	86	0	30	0	47,9	19	66,9
P-Zu2**	Zufahrt	209	43	0	30	0	44,9	19	63,9
P-Ab2	Abfahrt	203	43	0	30	0	44,9	19	63,9

* 1 = Bundesstraße und 2 = Nebenstraße

Die Schallquellen werden als Linienquellen in das Modell integriert.

5.4 EINKAUFSWAGEN-SAMMELBOX

Auf dem Parkplatz stehen 14 Einkaufswagen-Sammelboxen zur Verfügung (**BILD 2**), deren Schallemissionen durch Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen zu beachten sind. Im Sinne des Maximalansatzes wird davon ausgegangen, dass alle motorisierten Kunden einen Einkaufswagen benutzen (Die fußläufigen Kunden werden, durch die Kunden, welche ohne Einkaufskorb in den Markt gehen, kompensiert.).

Entsprechend der zum Ansatz gebrachten 2.060 motorisierten Kunden täglich, tritt das Ein- und Ausstapeln des SB-Wagens in der Sammelbox wie folgt auf:

- tags ca. 258 mal / Stunde

Unter Berücksichtigung der weiträumigen Verteilung werden die Häufigkeiten analog zur Parkplatzaufteilung untergliedert (nah am Eingang → häufig, große Entfernung → weniger).

- Im Bereich P1 befinden sich sieben Sammelboxen ($N * B = 138$ Vorgänge):
→ 7 mal 20 Vorgänge / h
- Im Bereich P2 befinden sich fünf Sammelboxen ($N * B = 111$ Vorgänge):
→ 5 mal 22 Vorgänge / h
- Im Bereich P3 befinden sich zwei Sammelboxen ($N * B = 38$ Vorgänge):
→ 2 mal 19 Vorgänge / h

Die Formel zur Berechnung des Modellschalleistungspegels $L''_{WA,mod}$ „Einkaufswagen-Sammelbox“ ist der **ANLAGE 1** zu entnehmen. Im Rahmen der Schallimmissionsprognose kann von Schalleistungsmittelungspegeln L_{WA} ausgegangen werden /7/.

In der **TABELLE 11** sind die Emissionsdaten zur Ermittlung des Modellschalleistungspegels für die Einkaufswagen-Sammelbox entsprechend der Anzahl der Vorgänge (n) und eine Fläche (S) zusammenfassend ausgewiesen.

TABELLE 11: Emissionsdaten für das Ein- und Ausstapeln des SB-Wagens in der Sammelbox, tags

Emittent	Benennung	n	S [m ²]	$L_{Waeq,1h}$ [dB(A)]	$L_{T,16h}$ [dB]	L_n [dB]	L_s [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ES1	7 x SB-Wagen mit je	20	10	68,0	0,0	13,0	-10	71,0
ES2	5 x SB-Wagen mit je	22	10	68,0	0,0	13,4	-10	71,4
ES3	2 x SB-Wagen mit je	19	10	68,0	0,0	12,8	-10	70,8

Die Geräusche, die beim Bewegen der Einkaufswagen auf dem Parkplatz auftreten, sind in der Emissionsermittlung „Kundenparkplätze“, erfasst /8/. Die Impulshaltigkeit ($K_I = 4$ dB) der Geräusche wird immissionsseitig berücksichtigt³.

³ In /7/ ist für das Ein- und Ausstapeln von Metall-Einkaufskörben ein $L_{WAT,1h} = 72$ dB(A) ausgewiesen, d.h. die Impulshaltigkeit der Geräusche ist im Emissionsansatz berücksichtigt. Da die TA Lärm die immissionsseitige Vergabe von Zuschlägen vorsieht, wird $L_{WA,1h} = 68$ dB(A) emissionsseitig und ein Impulzzuschlag von $K_I = 4$ dB, immissionsseitig zum Ansatz gebracht.

5.5 HAUSTECHNIK

Die Art und der Umfang der lufttechnischen Anlagen sind zum Zeitpunkt der Erstellung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung nicht bekannt. Sie kann daher nicht detailliert berücksichtigt werden. Lufttechnische Anlagen können jedoch so ausgelegt werden, dass sie auch unter Berücksichtigung von gewerblicher Vorbelastung nicht zu schalltechnischen Konflikten führen. Dies ist in der Regel dann der Fall, wenn diese den Orientierungswert um ≥ 10 dB unterschreiten.

6 ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL

6.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programmsystem LIMA durchgeführt (Version 2019.02). Es wird entsprechend der gültigen Berechnungsvorschrift DIN ISO 9613, Teil 2, gerechnet. Folgende Prämissen liegen den Berechnungen zugrunde:

Einzelpunkte

- Lage der Immissionsorte: 0,5m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade
- Höhe der Immissionsorte:
 - vorhandene Gebäude:
 - IO-01 und IO-07: 1.OG (5,8m über Gelände)
 - IO-03: 2.OG (8,8m über Gelände)
 - IO-08: 4.OG (14,8m über Gelände)
 - Kleingartenanlagen: 2m über Gelände
 - unbebaute Bereiche: 4m über Gelände

Isophonenkarte

- Immissionshöhe: 4,0m über Gelände
- Rasterweite: 10m
- Beurteilungszeitraum
 - tags: 06.00 bis 22.00 Uhr

Nach TA Lärm sind folgende Korrekturen/Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels L_r zu berücksichtigen:

- für impulshaltige Emissionen ein Impulszuschlag K_i
- für Ton- oder Informationshaltigkeit ein Zuschlag K_T
- für „Stunden mit erhöhter Empfindlichkeit“ (Ruhezeitenzuschlag) ein Zuschlag K_R (nur bei WA und WR)

6.2 BEURTEILUNGSPEGEL

Folgende Korrekturen werden berücksichtigt:

- $K_I = 4,0$ dB Parkplatzgeräusche (P1 bis P3), Sammelboxen (ES1 bis ES3)
- $K_R = 1,9$ dB Die Anlieferung erfolgt zw. 6:00 bis 21:00 Uhr. Um die möglichen Vorgänge in der Zeit von 6:00 bis 07:00 Uhr und 20:00 bis 22:00 Uhr abzudecken wird pauschal auf alle Anlieferungsvorgänge K_R vergeben.

Die Zuschläge und die anteiligen Mittelungs- bzw. Beurteilungspegel der einzelnen Schallquellen sind in **ANLAGE 3** für die am höchsten belasteten Geschosse ausgewiesen. Die energetische Summe der anteiligen Beurteilungspegel ergibt den dem Bauvorhaben „Geschäftshaus“ zuzuordnenden Beurteilungspegel L_r .

In der **TABELLE 12** sind die Beurteilungspegel L_r , tags und nachts, an den Immissionsorten ausgewiesen und den Orientierungswerten (ORW) gegenübergestellt.

TABELLE 12: Beurteilungspegel L_r an den Immissionsorten (IO)

Immissionsort		ORW [dB(A)]		L_r [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5	6
IO-01	1.OG	65	50	48,8	40,0
IO-02	2m	55	55	43,7	45,0
IO-03	2.OG	55	40	43,0	30,0
IO-04	4m	65	50	51,3	40,0
IO-05	4m	65	50	47,4	40,0
IO-06	4m	65	50	54,0	40,0
IO-07	1.OG	65	50	54,0	40,0
IO-08	4.OG	65	50	28,7	40,0
IO-09	4m	65	50	37,2	40,0
IO-10	4m	65	50	62,9	40,0

Die Ergebnisse in **TABELLE 8** weisen aus, dass an den Immissionsorten die **Orientierungswerte** in den Beurteilungszeiträumen **tags und nachts ≥ 6 dB, bis auf die IO06 und IO07 sogar ≥ 10 dB unterschritten** werden. Einzige Ausnahme ist der IO-10, dort wird der Orientierungswert zwar eingehalten aber nicht um mind. 6 dB unterschritten.

Einschätzung

Basierend auf den Ergebnissen ist davon auszugehen, dass keine schalltechnischen Konflikte auftreten. Selbst beim IO-10, bei dem der Immissionsrichtwert nicht um 6 dB unterschritten wird, ist davon auszugehen. Hintergrund ist, dass andere Gewerbe - unter Beachtung der Lage des IO-10, in Bezug auf die Anlage „Hornbach“ - mit hoher Sicherheit nicht einen so hohen Beurteilungspegel erzeugen, der in Summe (alle gewerblichen Einrichtungen zusammen) den Immissionsrichtwert überschreitet. Darüber hinaus ist im Rahmen des Genehmigungsverfahrens dieser zusätzlichen Anlage zu prüfen, ob alle Voraussetzungen nach §15 BauNVO erfüllt sind.

7 EINZELEREIGNISBETRACHTUNG

Um störende kurzzeitige Geräuscheinwirkungen für die Wohnbereiche zu vermeiden, ist nach TA Lärm abzusichern, dass kurzzeitige Überschreitungen des Immissionsrichtwertes tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) nicht auftreten.

In einer Einzelpunktberechnung wird im Beurteilungszeitraum tags der Maximalpegel für Entspannungsgeräusch einer Lkw-Druckluftbremse berechnet.

- **E1 Lkw-Druckluftbremse** **$L_{WAFmax} = 115,0 \text{ dB(A)}$**

Anmerkung 3: Im Nachtzeitraum sind ausschließlich lufttechnische Anlagen in Betrieb. Störende kurzzeitige Geräuscheinwirkungen sind nicht zu erwarten.

Die Lage der Quelle und des relevanten Immissionsortes IO-10 sind der **ABBILDUNG 2** zu entnehmen. In der **TABELLE 13** sind die Ergebnisse ausgewiesen (Spalte 4).

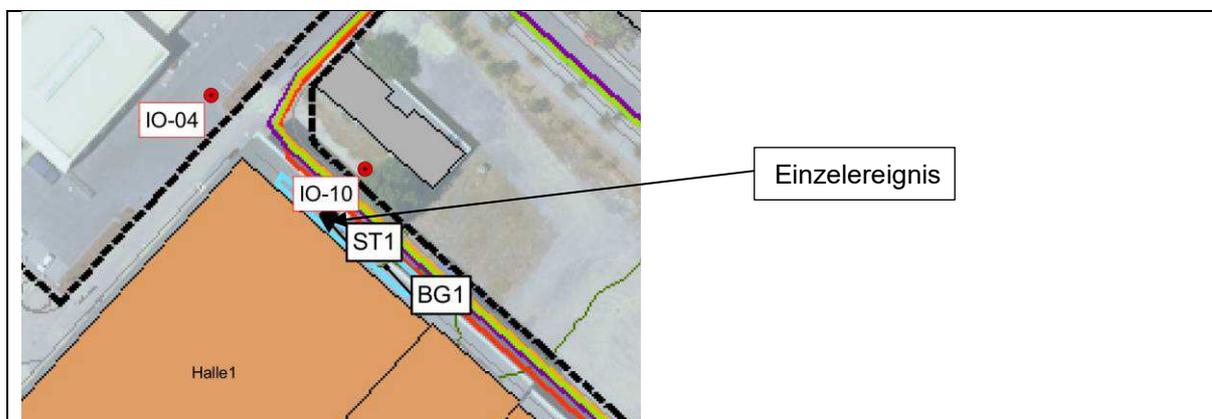


ABBILDUNG 2: Lage des Einzelereignisses

TABELLE 13: Einzelereignisbetrachtung | **tags / nachts**

Immissionsort		Maximal zulässiger Spitzenpegel	Spitzenpegel am Immissionsort L_{MAX}	Überschreitung
Bezeichnung	Aufpunkthöhe	Tag / Nacht	Tag / Nacht	Tag / Nacht
	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]
1	2	3	4	5
IO-10	4m	95 / --	87,0 / --	-- / --

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb sind kurzfristige Geräuschspitzen, welche den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten rechnerisch nicht zu erwarten.

Anmerkung 4: Die nächstgelegene schutzbedürftige Wohnbebauung ist ca. 180 m von der Grundstücksgrenze der Anlage entfernt. Vorgänge bzw. Emittenten die hier zu einer Überschreitung des Einzelereigniskriteriums führen könnten, sind der Anlage nicht zuzuordnen.

8 ANLAGENBEDINGTER VERKEHR AUF ÖFFENTLICHEN STRAßEN

In Absatz 2, Punkt 7.4, TA Lärm, heißt es zum anlagenbezogenen Verkehrsaufkommen auf öffentlichen Straßen: „Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern vom Betriebsgrundstück sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, so weit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weiter gehend überschritten werden.“

Diese Kriterien gelten kumulativ, d.h. nur wenn alle drei Bedingungen erfüllt sind, sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs so weit wie möglich vermindert werden (/4/). Eine wie oben genannte Erhöhung der Beurteilungspegel ausgehend von Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen um 3 dB(A) tritt nach RLS90 (/10/) bei einer Verdopplung des Verkehrs auf einer Straße auf. Dem Verkehrsgutachten /22/ kann der *Tabelle 2 (ABBILDUNG 3)* entnommen werden, dass **nicht** mit einer Verdopplung, sondern mit einer deutlich geringeren

zusätzlichen Verkehrslast zu rechnen ist. Organisatorische Maßnahmen (in praxi das Eingrenzen der Ein- und Ausfahrtzeiten) sind demnach aus lärmschutztechnischer Sicht nicht anzuzeigen.

KP-Nr. mit Bezeichnung	Bestand [Pkw-E]	Planfall [Pkw-E]
KP1 – Prager Straße/ Alte Messe (Variante 2/ 3)	2.844	3.055
KP2 – Zwickauer Straße/ Puschstraße (Variante 1)	1.397	1.736
KP4 – Richard-Lehmann-Straße (B2)/ Zwickauer Straße (Variante 1)	2.541	2.897
KP6 – Richard-Lehmann-Straße (B2)/ Anbindung Hornbach (Variante 1)	--	1.564

Tabelle 2: Summe der Dimensionierungsbelastungen der Knotenpunkte

ABBILDUNG 3: Tabelle 2 aus dem Verkehrsgutachten „Alte Messe“ (/22/) vom 24.03.2016, Seite 17

9 ZUSAMMENFASSUNG

In 04103 Leipzig, Richard-Lehmann-Straße, ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 431 „Bau- und Gartenfachmarkt auf der Alten Messe“ für den Neubau eines Geschäftshauses (Bau- und Gartenfachmarkt) geplant. Im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung wurde die dieser gewerblichen Anlage zuzuordnende Schallimmissionsbelastung (Beurteilungspegel) an den relevanten Immissionsorten (**BILD 1**) rechnerisch ermittelt.

Die Berechnungen weisen aus, dass bei dem im Abschnitt 5 ausgewiesenen Emissionsansatz, die Orientierungswerte nach der DIN 18005 BBI1, an den Immissionsorten in den Beurteilungszeiträumen **tags und nachts unterschritten** werden (Einzelpunktberechnung siehe **TABELLE 12**).

Bei normalem Betrieb sind kurzfristige Geräuschspitzen, welche den Immissionsrichtwert tags um mehr als 30 dB(A) und nachts um mehr als 20 dB(A) überschreiten, nicht zu erwarten.

Maßnahmen organisatorischer Art, um die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs zu vermindern, sind nicht angezeigt.

Folgende Hinweise bzw. Anforderungen an die Realisierung des Vorhabens sind zu beachten:

- Die Ladenöffnungszeit kann in der Zeit von 07.00 bis 20.00 Uhr, die Betriebszeit von 06.00 bis 21.00 Uhr umgesetzt werden.
- Die Marktanlieferung kann (rechnerisch) innerhalb der Zeit von 06.00 bis 22.00 Uhr stattfinden.

- Alle Anlagenteile sind entsprechend des Standes der Technik auszuführen (z.B. feste Regenrinne, abgestrahlte einzeltonfreie Schallspektren oder keine „klappernden“ Fahnenmasten).
- Für den Parkplatz sind die Fahrgassen mit einer Asphaltoberfläche oder einem schalltechnisch gleichwertigen Belag zu realisieren.
- Der Rampentisch selbst ist dreiseitig mit Dach in geschlossener Bauweise auszuführen. Die resultierende erforderliche Schalldämmung (R_W) der (Wand und Dach) muss dabei erf. $R_{W, \text{res}} \geq 25$ dB betragen.
- Das abgestrahlte Schallspektrum der lufttechnischen Aggregate muss entsprechend Stand der Technik einzeltonfrei sein. Weiterhin ist bei der Dimensionierung der Anlagen zu beachten, dass diese den Orientierungswert um ≥ 10 dB unterschreiten.

ANLAGE 1 BEGRIFFSERKLÄRUNG ZUR SCHALLEMISSION

SCHALLEMISSION - ALLGEMEINE BEGRIFFE (NACH DIN 18005-1:2002-07)

(Punkt-) Schalleistungspegel L_w

- zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schalleistung P zur Bezugsschalleistung P_0
- $L_w = 10 \cdot \lg (P/P_0)$ [dB(A)]
- P : Die von einem Schallstrahler abgegebene akustische Leistung (Schalleistung)
- P_0 : Bezugsschalleistung ($P_0 = 1 \text{ pW} = 10^{-12} \text{ Watt}$)

Pegel der längenbezogenen Schalleistung L'_w (auch „längenbezogener Schalleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer Linienschallquelle, oder Teilen davon, je Längeneinheit abgestrahlte Schalleistung P'
- $L'_w = 10 \cdot \lg (P'/10^{-12} \text{ Wm}^{-1})$ [dB(A)/m]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel: $L'_w = L_w - 10 \lg (L/1\text{m})$
- Schalleistung die von einer Linie mit der Länge L pro m abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Länge verteilt ist.

Pegel der flächenbezogenen Schalleistung L''_w (auch „flächenbezogener Schalleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer flächenhaften Schallquelle, oder Teilen davon, je Flächeneinheit abgestrahlte Schalleistung P''
- $L''_w = 10 \cdot \lg (P''/10^{-12} \text{ Wm}^{-2})$ [dB(A)/m²]
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schalleistungspegel: $L''_w = L_w - 10 \cdot \lg (S/1\text{m}^2)$
- Schalleistung, die von einer Fläche der Größe S pro m^2 abgestrahlt wird. Dabei ist vorausgesetzt, dass die Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt ist.

Modellschalleistungspegel $L_{w,\text{mod}}$ / $L'_{w,\text{mod}}$ / $L''_{w,\text{mod}}$

- Im Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachte Schalleistungspegel für Ersatzschallquellen komplexer zusammenhängender / zusammengefasster Anlagen und / oder technologischer Vorgänge.
- Basis der Modellschalleistungspegel sind Werte aus der Literatur und / oder Ergebnisse die aus orientierenden Messungen.

ERMITTLUNG DER EMISSION

FAHRGERÄUSCHE

Die Emission "Fahrgeräusche" wird rechnerisch nach folgender Beziehung ermittelt:

$L'_{WA,mod} = L'_{WA,1h} + 10 \cdot \lg(n) - 10 \cdot \lg(T_r)$	dB(A)/m
--	----------------

dabei bedeuten: $L'_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für einen Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1m
 n Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit T_r
 T_r Beurteilungszeitraum: Tag = 16 Stunden
 Nacht = lauteste Nachtstunde

Betriebsgeräusche / Warenumschlag

Der immissionsbezogene Schalleistungspegel für „Betriebsgeräusche“ bestimmt sich:

$L_{WA,1h} = L_{WA} + L_{T,1h} + L_n$	dB(A)
---------------------------------------	--------------

dabei bedeuten: $L_{T,1h}$ Zeitkorrektiv, $L_T = 10 \log(t_{ges} / T_{1h})$, in dB
 t_{ges} Gesamteinwirkzeit, $t_{ges} = t_e \times n$, in sec
 T_{1h} Bezugszeitraum 1 Stunde
 t_e Einzelzeit in sec
 L_n Einzelvorgänge eines Vorganges pro Stunde, $L_n = 10 \log(n)$, in dB
 n Anzahl der Vorgänge

$L''_{WA,mod} = L_{WA,1h} + L_n + L_T - L_s$	dB(A)
--	--------------

dabei bedeuten: $L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde
 L_T Zeitkorrektiv, $L_T = 10 \log(T_r)$, in dB
 T_r Beurteilungszeitraum: Tag = 16 Stunden
 Nacht = 1 Stunde
 L_n $L_n = 10 \log(n)$, in dB
 n Anzahl der Vorgänge
 L_s Flächenkorrektur, $L_s = 10 \log(S / S_0)$, in dB mit $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Parkverkehr

Grundlage zur Emissionsermittlung ist die Bayerische Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage 2007. Der immissionswirksame Flächenschalleistungspegel IFSP eines Parkplatzes, ergibt sich aus folgender Gleichung:

$$L''_{WA,mod} = L_{WA0} + K_{PA} + K_I + 2,5 \lg (f \times B - 9) + 10 \lg (B \times N) + K_{StrO} - 10 \lg (S/1 \text{ m}^2) \quad \text{dB(A)/m}^2$$

dabei bedeuten:	L_{WA0}	Grundwert für einen Parkvorgang = 63 dB(A)
	K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart in dB
	K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit in dB
	f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
	B	Bezugsgröße (Netto-Verkaufsfläche, Anzahl der Stellplätze etc.)
	N	Bewegungshäufigkeit PKW pro Einheit und Stunde
	K_{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen in dB
	S	Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes in m^2
	K_D	Zuschlag Parksuchverkehr, = $2,5 \lg (f \times B - 9)$

Zufahrten zum Parkplatz

Die Berechnung des Emissionspegels erfolgt nach den in der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen, (RLS-90) vorgegeben Algorithmen.

Der Emissionspegel ist:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_V + D_{Stro} + D_{Stg} + D_E$$

$$L_m^{(25)} = 37,3 + 10 \lg [M (1 + 0,082p)]$$

Geschwindigkeitskorrektur:

$$D_V = L_{PKW} - 37,3 + 10 \lg [100 + (10^{0,1D} - 1) p / 100 + (8,23 p)]$$

$$L_{PKW} = 27,7 + 10 \lg [1 + (0,02 v_{PKW})^3]$$

$$L_{Lkw} = 23,1 + 12,5 \lg (v_{Lkw})$$

$$D = L_{Lkw} - L_{PKW}$$

Korrektur für Steigungen und Gefälle:

$$D_{Stg} = 0,6 |g| - 3 \quad \text{für } |g| > 5 \%$$

$$D_{Stg} = 0 \quad \text{für } |g| \leq 5 \%$$

Erläuterung der Abkürzungen und Symbole STRAßENVERKEHR:

Zeichen / Begriff	Einheit	Bedeutung
1	2	3
$L_{m,E,tag}$	dB	Emissionspegel (für den Tag)
$L_{m,E,nacht}$	dB	Emissionspegel (für die Nacht)
$L_m^{(25)}$	dB	normierter Mittelungspegel eines Verkehrsweges
D_v	dB(A)	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D_{Stro}	dB	Korrektur für die unterschiedlichen Straßenoberflächen
D_{Stg}	dB(A)	Korrektur für Steigungen
D_E	dB(A)	Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen
M_t	KFZ/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke (für den Tag)
M_n	KFZ/h	maßgebende stündliche Verkehrsstärke (für die Nacht)
p_t	%	maßgebender LKW- Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) tags
p_n	%	maßgebender LKW- Anteil (über 2,8 t zul. Gesamtgewicht) nachts
V_{Pkw}	km/h	vorgegebene Geschwindigkeit für PKW
V_{Lkw}	km/h	vorgegebene Geschwindigkeit für LKW
DTV	KFZ/24 h	Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke

SCHALLIMMISSION:

Mittelungspegel L_{Aeq}

- A-bewerteter, zeitlicher Mittelwert des Schallpegels an einem Punkt (z.B. am Immissionsort).

anteiliger Beurteilungspegel $L_{r,an}$

- Der Beurteilungspegel *einer* Geräuschquelle (z.B. *eines* Anlagenteiles) ist nach TA Lärm wie folgt definiert: Der anteilige Beurteilungspegel $L_{r,an}$ ist gleich dem Mittelungspegel L_{Aeq} eines Anlagengeräusches plus (gegebenenfalls) Zu- und Abschlägen für Ruhezeiten und Einzeltöne sowie (gegebenenfalls) einer Pegelkorrektur für die Zeitbewertung entsprechend der Beurteilungszeit.

Beurteilungspegel L_r

- Summenpegel, ermittelt durch energetische Addition der anteiligen Beurteilungspegel $L_{r,an}$ aller zu beurteilenden Geräuschquellen.

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T_r} \cdot \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit
$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16 \text{ h tags} / 1 \text{ h nachts}$$

- T_j Teilzeit j
- N Zahl der gewählten Teilzeiten
- $L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
- $K_{T,j}$ Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) in der Teilzeit j (Treten in einem Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j ein oder mehrere Töne hörbar hervor oder ist das Geräusch informationshaltig, so beträgt der Zuschlag $K_{T,j}$ für diese Teilzeiten je nach Auffälligkeit 3 oder 6 dB.)
- $K_{I,j}$ Zuschlag für Impulshaltigkeit nach der TA-Lärm (1998) in der Teilzeit T_j (Enthält das zu beurteilende Geräusch während bestimmter Teilzeiten T_j Impulse, so beträgt $K_{I,j}$ für diese Teilzeiten: $K_{I,j} = L_{AFTeq,j} - L_{Aeq,j}$ [L_{AFTeq} = Taktmaximal-Mittelungspegel mit der Taktzeit $T = 5$ Sekunden])
- $K_{R,j}$ Zuschlag von 6 dB für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (nur allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete [WA], reine Wohngebiete [WR], Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten)
 - an Werktagen: 06.00 - 07.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr
 - an Sonn- und Feiertagen: 06.00 - 09.00 Uhr / 13.00 - 15.00 Uhr / 20.00 - 22.00 Uhr
 - Von der Berücksichtigung des Zuschlages kann abgesehen werden, soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinflüssen erforderlich ist.

ANLAGE 2 QUALITÄT DER UNTERSUCHUNG

Die Qualität der ausgewiesenen Ergebnisse (Beurteilungspegel) sind im Konkreten vorrangig abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten (z.B. Schalleistungspegel, Einwirkungsdauer, Richtwirkung). Diese werden für spezifische Anlagen im Regelfall vom Auftraggeber und/oder Ausrüster übergeben, sodass wir auf diese Daten nur einen geringen Einfluss haben. Für „allgemeingültige“ Lärmquellen wie Lkw-fahrten / -manipulationen (Be- und Entladen) und Parkplatzbewegungen werden die aktuellen Veröffentlichungen herangezogen.

Um dennoch eine hohe Genauigkeit der Prognose zu gewährleisten, werden von uns, aufbauend auf eigenen Erfahrungen und Messungen, die Eingangsdaten im Rahmen einer Plausibilitätsbetrachtung überprüft und bei Erfordernis den konkreten Bedingungen angepasst.

Eine hohe Genauigkeit wird dagegen bei der Erstellung des zur Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen erforderlichen dreidimensionalen Berechnungsmodelles gewährleistet. Mit dem den Berechnungen zugrunde liegenden Berechnungsprogramm LIMA ist garantiert, dass die Berechnungen nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2) erfolgen können. Um dies abzusichern werden folgende Daten bei der Modellbildung berücksichtigt:

- vorrangige Verwendung digitaler Lagepläne, die maßstäblich übernommen werden.
- Das Zuweisen der dritten Dimension basiert zum einen auf Höhenangaben aus den Lageplänen (z.B. Geländedaten) und zum anderen auf persönlichen Informationen (übergeben vom Auftraggeber und/oder Ergebnis der Vorortbesichtigung)
- schalltechnisch genaue Nachbildung der künstlichen Hindernisse (z.B. Gebäude) mit Zuweisung der entsprechenden Reflexionseigenschaften

In dieses Schallausbreitungsmodell werden die Schallquellen mit den zuzuordnenden Schalleistungspegeln in ihrer Lage und Richtwirkung modellhaft als Punkt-, Linien- und/oder Flächenschallquellen integriert. Durch eine ständige Modellkontrolle wird abgesichert, dass Fehler bei der Modellerstellung auszuschließen sind.

Die im Abschnitt 5 ausgeführten Emissionsansätze basieren überwiegend auf Informationen

- des Auftraggebers und
- bundesweit anerkannte Studien zur Ermittlung der Emissionspegel (z.B. Bayerische Parkplatzlärmstudie)

ANLAGE 3 ANTEILIGE MITTELUNGS- UND BEURTEILUNGSPEGEL

TABELLE A3-1: anteilige Mittelungs- $L_{m,an}$ und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit K_T , Impulshaltigkeit K_I bzw. ruhebedürftige Stunden K_R am IO01 bis IO04; tags

Emittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{an,IO01}$	$L_{an,IO02}$	$L_{an,IO03}$	$L_{an,IO04}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,IO01}$	$L_{r,an,IO02}$	$L_{r,an,IO03}$	$L_{r,an,IO04}$
		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15
BG1	Lw"	53,3	18,1	-15,0	-15,9	25,4	0,0	0,0	1,9	20,0	-13,1	-14,0	25,4
BG2	Lw"	62,3	6,0	4,9	-1,7	0,7	0,0	0,0	1,9	7,9	6,8	0,2	0,7
BG3	Lw"	56,3	-0,3	-5,1	-6,4	-3,7	0,0	0,0	1,9	1,6	-3,2	-4,5	-3,7
BG4	Lw"	65,1	4,3	29,8	28,5	-1,4	0,0	0,0	1,9	6,2	31,7	30,4	-1,4
BGM	Lw"	56,3	25,8	-4,2	-3,4	-3,2	0,0	0,0	1,9	27,7	-2,3	-1,5	-3,2
ES1	Lw"	71,0	13,6	25,6	24,3	24,8	4,0	0,0	0,0	17,6	29,6	28,3	28,8
ES2	Lw"	71,4	15,2	25,3	26,9	9,0	4,0	0,0	0,0	19,2	29,3	30,9	13,0
ES3	Lw"	70,8	7,6	19,5	19,0	10,7	4,0	0,0	0,0	11,6	23,5	23,0	14,7
P-Ab1	Lw'	66,9	13,5	22,8	24,3	9,3	0,0	0,0	0,0	13,5	22,8	24,3	9,3
P-Ab2	Lw'	63,9	12,6	19,6	19,1	33,8	0,0	0,0	0,0	12,6	19,6	19,1	33,8
P-Zu1	Lw'	66,9	11,9	22,5	24,3	8,8	0,0	0,0	0,0	11,9	22,5	24,3	8,8
P-Zu2	Lw'	63,9	11,8	20,1	19,7	33,3	0,0	0,0	0,0	11,8	20,1	19,7	33,3
P1	Lw"	56,1	16,8	29,6	28,4	31,5	4,0	0,0	0,0	20,8	33,6	32,4	35,5
P2	Lw"	54,2	20,2	28,1	29,3	12,7	4,0	0,0	0,0	24,2	32,1	33,3	16,7
P3	Lw"	51,0	10,9	22,5	22,2	10,5	4,0	0,0	0,0	14,9	26,5	26,2	14,5
ST1	Lw"	71,7	35,4	3,0	2,1	49,0	0,0	0,0	0,0	35,4	3,0	2,1	49,0
ST2	Lw"	64,4	12,8	6,7	5,2	7,3	0,0	0,0	0,0	12,8	6,7	5,2	7,3
ST3	Lw"	70,5	16,2	40,5	39,0	10,7	0,0	0,0	0,0	16,2	40,5	39,0	10,7
T1	Lw'	51,0	31,8	2,8	9,2	35,2	0,0	0,0	1,9	33,7	4,7	11,1	35,2
T2	Lw'	60,0	41,5	27,5	27,3	44,3	0,0	0,0	1,9	43,4	29,4	29,2	44,3
T2 R	Lw'	65,0	10,8	25,7	25,0	7,9	0,0	0,0	1,9	12,7	27,6	26,9	7,9
T3	Lw'	54,0	35,6	20,6	20,6	38,4	0,0	0,0	1,9	37,5	22,5	22,5	38,4
T3 R	Lw'	59,0	0,3	-5,1	-6,1	-4,0	0,0	0,0	1,9	2,2	-3,2	-4,2	-4,0
T4	Lw'	62,8	43,7	29,3	29,8	38,0	0,0	0,0	1,9	45,6	31,2	31,7	38,0
T5	Lw'	46,0	-1,7	16,7	16,5	-4,4	0,0	0,0	1,9	0,2	18,6	18,4	-4,4
T6	Lw'	51,0	32,7	3,1	9,3	35,7	0,0	0,0	1,9	34,6	5,0	11,2	35,7
T6 R	Lw'	56,0	24,4	-6,5	-0,9	13,1	0,0	0,0	1,9	26,3	-4,6	1,0	13,1
WU1	Lw"	83,0	28,0	27,3	26,9	20,7	0,0	0,0	1,9	29,9	29,2	28,8	20,7
WU2	Lw"	72,8	17,8	17,1	16,7	10,5	0,0	0,0	1,9	19,7	19,0	18,6	10,5

Lw Punktquelle [dB(A)] Lw' Linienquelle [dB(A)/m] Lw'' Flächenquelle [dB(A)/m²]
Lw.mod Modell-Schalleistungspegel

TABELLE A3-2: anteilige Mittelungs- $L_{m,an}$ und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit K_T , Impulshaltigkeit K_I bzw. ruhebedürftige Stunden K_R am IO05 bis IO08; tags

Emittent	Quelle	$L_{w,mod}$ dB(A)	$L_{an,IO05}$ dB(A)	$L_{an,IO06}$ dB(A)	$L_{an,IO07}$ dB(A)	$L_{an,IO08}$ dB(A)	K_I dB	K_T dB	K_R dB	$L_{r,an,IO05}$ dB(A)	$L_{r,an,IO06}$ dB(A)	$L_{r,an,IO07}$ dB(A)	$L_{r,an,IO08}$ dB(A)
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15
BG1	Lw"	53,3	-0,1	20,7	-0,4	-5,4	0,0	0,0	1,9	-0,1	20,7	-0,4	-5,4
BG2	Lw"	62,3	-2,2	24,9	35,4	1,8	0,0	0,0	1,9	-2,2	24,9	35,4	1,8
BG3	Lw"	56,3	-5,1	17,6	28,5	-2,9	0,0	0,0	1,9	-5,1	17,6	28,5	-2,9
BG4	Lw"	65,1	-1,8	3,7	7,7	1,4	0,0	0,0	1,9	-1,8	3,7	7,7	1,4
BGM	Lw"	56,3	-4,7	33,8	26,5	10,3	0,0	0,0	1,9	-4,7	33,8	26,5	10,3
ES1	Lw"	71,0	34,3	15,9	15,0	11,1	4,0	0,0	0,0	38,3	19,9	19,0	15,1
ES2	Lw"	71,4	10,3	16,4	27,4	11,1	4,0	0,0	0,0	14,3	20,4	31,4	15,1
ES3	Lw"	70,8	25,8	8,6	7,8	6,0	4,0	0,0	0,0	29,8	12,6	11,8	10,0
P-Ab1	Lw'	66,9	9,9	14,5	20,0	4,7	0,0	0,0	0,0	9,9	14,5	20,0	4,7
P-Ab2	Lw'	63,9	40,1	10,0	9,1	5,6	0,0	0,0	0,0	40,1	10,0	9,1	5,6
P-Zu1	Lw'	66,9	9,7	14,3	20,8	4,5	0,0	0,0	0,0	9,7	14,3	20,8	4,5
P-Zu2	Lw'	63,9	38,8	10,1	9,0	5,8	0,0	0,0	0,0	38,8	10,1	9,0	5,8
P1	Lw"	56,1	39,1	17,5	17,9	13,7	4,0	0,0	0,0	43,1	21,5	21,9	17,7
P2	Lw"	54,2	14,2	18,2	32,6	10,9	4,0	0,0	0,0	18,2	22,2	36,6	14,9
P3	Lw"	51,0	28,3	9,7	11,4	7,4	4,0	0,0	0,0	32,3	13,7	15,4	11,4
ST1	Lw"	71,7	19,1	37,5	11,1	12,5	0,0	0,0	0,0	19,1	37,5	11,1	12,5
ST2	Lw"	64,4	6,7	28,2	41,1	9,1	0,0	0,0	0,0	6,7	28,2	41,1	9,1
ST3	Lw"	70,5	10,3	16,3	21,6	15,0	0,0	0,0	0,0	10,3	16,3	21,6	15,0
T1	Lw'	51,0	25,7	39,6	17,0	7,3	0,0	0,0	1,9	25,7	39,6	17,0	7,3
T2	Lw'	60,0	34,7	50,1	47,9	20,7	0,0	0,0	1,9	34,7	50,1	47,9	20,7
T2_R	Lw'	65,0	6,9	27,6	38,7	8,7	0,0	0,0	1,9	6,9	27,6	38,7	8,7
T3	Lw'	54,0	28,7	43,9	41,9	14,2	0,0	0,0	1,9	28,7	43,9	41,9	14,2
T3_R	Lw'	59,0	-5,2	17,0	28,3	-2,8	0,0	0,0	1,9	-5,2	17,0	28,3	-2,8
T4	Lw'	62,8	33,7	49,4	47,4	19,5	0,0	0,0	1,9	33,7	49,4	47,4	19,5
T5	Lw'	46,0	-3,5	2,2	15,0	-5,5	0,0	0,0	1,9	-3,5	2,2	15,0	-5,5
T6	Lw'	51,0	25,7	40,7	20,6	8,8	0,0	0,0	1,9	25,7	40,7	20,6	8,8
T6_R	Lw'	56,0	-6,5	38,0	23,0	7,4	0,0	0,0	1,9	-6,5	38,0	23,0	7,4
WU1	Lw"	83,0	19,8	30,5	48,9	23,1	0,0	0,0	1,9	19,8	30,5	48,9	23,1
WU2	Lw"	72,8	9,6	20,3	38,7	12,9	0,0	0,0	1,9	9,6	20,3	38,7	12,9

Lw Punktquelle [dB(A)] Lw' Linienquelle [dB(A)/m] Lw'' Flächenquelle [dB(A)/m²]
Lw.mod Modell-Schalleistungspegel

TABELLE A3-3: anteilige Mittelungs- $L_{m,an}$ und Beurteilungspegel $L_{r,an}$ / Korrekturwerte für Tonhaltigkeit K_T , Impulshaltigkeit K_I bzw. ruhebedürftige Stunden K_R am IO09; **tags**

Emittent	Quelle	$L_{w,mod}$	$L_{an,IO09}$	K_I	K_T	K_R	$L_{r,an,IO09}$
		dB(A)	dB(A)	dB	dB	dB	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8
BG1	L_w''	53,3	13,1	0,0	0,0	1,9	13,1
BG2	L_w''	62,3	6,4	0,0	0,0	1,9	6,4
BG3	L_w''	56,3	2,0	0,0	0,0	1,9	2,0
BG4	L_w''	65,1	5,3	0,0	0,0	1,9	5,3
BGM	L_w''	56,3	1,3	0,0	0,0	1,9	1,3
ES1	L_w''	71,0	10,9	4,0	0,0	0,0	14,9
ES2	L_w''	71,4	13,2	4,0	0,0	0,0	17,2
ES3	L_w''	70,8	3,7	4,0	0,0	0,0	7,7
P-Ab1	L_w'	66,9	5,9	0,0	0,0	0,0	5,9
P-Ab2	L_w'	63,9	3,0	0,0	0,0	0,0	3,0
P-Zu1	L_w'	66,9	5,9	0,0	0,0	0,0	5,9
P-Zu2	L_w'	63,9	3,1	0,0	0,0	0,0	3,1
P1	L_w''	56,1	12,8	4,0	0,0	0,0	16,8
P2	L_w''	54,2	13,1	4,0	0,0	0,0	17,1
P3	L_w''	51,0	4,7	4,0	0,0	0,0	8,7
ST1	L_w''	71,7	31,2	0,0	0,0	0,0	31,2
ST2	L_w''	64,4	13,9	0,0	0,0	0,0	13,9
ST3	L_w''	70,5	18,1	0,0	0,0	0,0	18,1
T1	L_w'	51,0	21,0	0,0	0,0	1,9	21,0
T2	L_w'	60,0	30,4	0,0	0,0	1,9	30,4
T2 R	L_w'	65,0	12,8	0,0	0,0	1,9	12,8
T3	L_w'	54,0	24,3	0,0	0,0	1,9	24,3
T3 R	L_w'	59,0	2,0	0,0	0,0	1,9	2,0
T4	L_w'	62,8	31,5	0,0	0,0	1,9	31,5
T5	L_w'	46,0	-2,9	0,0	0,0	1,9	-2,9
T6	L_w'	51,0	21,3	0,0	0,0	1,9	21,3
T6 R	L_w'	56,0	-1,8	0,0	0,0	1,9	-1,8
WU1	L_w''	83,0	26,9	0,0	0,0	1,9	26,9
WU2	L_w''	72,8	16,7	0,0	0,0	1,9	16,7

L_w Punktquelle [dB(A)] L_w' Linienquelle [dB(A)/m] L_w'' Flächenquelle [dB(A)/m²]
 $L_{w,mod}$ Modell-Schalleistungspegel

ANLAGE 4 DETAILLIERTE ERGEBNISTABELLEN

TABELLE 14: Ergebnistabelle IO-01

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
	[m / m²]		[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BG1	49	2	53,3	0,0	120	1,9	3,0	0,0	13,8	0,0	-52,7	-4,2	-0,2	0,0	0,0	18,1	0,0
BG2	49	2	62,3	0,0	119	1,7	3,0	0,0	1,1	0,0	-52,7	-4,3	-0,2	-20,7	0,0	6,0	0,0
BG3	49	2	56,3	0,0	140	1,7	3,0	0,0	-2,9	0,0	-54,1	-4,3	-0,3	-20,6	0,0	0,0	0,0
BG4	49	2	65,1	0,0	203	1,9	3,0	0,0	-0,2	0,0	-57,2	-4,5	-0,4	-20,5	0,0	4,3	0,0
BGM	49	2	56,3	0,0	77	2,0	3,0	0,0	22,3	0,0	-49,0	-3,7	-0,2	0,0	0,0	25,8	0,0
ES1	70	2	71,0	0,0	170	2,2	3,0	0,0	10,4	0,0	-56,9	-4,4	-0,4	-20,6	0,0	13,6	0,0
ES2	50	2	71,4	0,0	170	2,1	3,0	0,0	13,6	0,0	-56,0	-4,3	-0,3	-20,6	0,0	15,2	0,0
ES3	20	2	70,8	0,0	232	2,2	3,0	0,0	5,2	0,0	-58,3	-4,5	-0,4	-19,7	0,0	7,6	0,0
P-Ab1	107	1	66,9	0,0	201	2,1	3,0	0,0	8,9	0,0	-58,5	-4,5	-0,4	-15,3	0,0	13,5	0,0
P-Ab2	203	1	63,9	0,0	239	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-59,7	-4,5	-0,5	-12,7	0,0	12,6	0,0
P-Zu1	104	1	66,9	0,0	197	1,8	3,0	0,0	7,3	0,0	-58,4	-4,5	-0,4	-16,7	0,0	11,9	0,0
P-Zu2	209	1	63,9	0,0	244	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-59,8	-4,5	-0,5	-13,6	0,0	11,8	0,0
P1	5754	2	56,1	0,0	155	2,1	3,0	0,0	9,4	0,0	-56,9	-4,4	-0,4	-19,2	0,0	16,8	0,0
P2	5534	2	54,2	0,0	154	1,8	3,0	0,0	19,1	0,0	-56,3	-4,4	-0,3	-20,1	0,0	20,2	0,0
P3	3582	2	51,0	0,0	194	2,1	3,0	0,0	2,9	0,0	-58,1	-4,5	-0,4	-16,4	0,0	10,9	0,0
ST1	49	2	71,7	0,0	133	2,0	3,0	0,0	31,2	0,0	-53,8	-4,2	-0,3	0,0	0,0	35,4	0,0
ST2	120	2	64,4	0,0	136	1,7	3,0	0,0	10,4	0,0	-53,9	-4,3	-0,3	-20,7	0,0	12,8	0,0
ST3	221	2	70,5	0,0	181	1,8	3,0	0,0	10,7	0,0	-56,8	-4,5	-0,4	-20,5	0,0	16,2	0,0
T1	873	1	51,0	0,0	21	1,8	3,0	0,0	19,2	0,0	-49,7	-2,0	-0,1	0,0	0,0	31,8	0,0
T2	1439	1	60,0	0,0	21	1,8	3,0	0,0	31,4	0,0	-50,6	-2,2	-0,1	-0,6	0,0	41,5	0,0
T2 R	109	1	65,0	0,0	119	1,7	3,0	0,0	6,9	0,0	-54,6	-4,3	-0,3	-20,7	0,0	10,8	0,0
T3	1330	1	54,0	0,0	21	1,8	3,0	0,0	25,3	0,0	-50,3	-2,1	-0,1	-0,5	0,0	35,6	0,0
T3 R	27	1	59,0	0,0	135	1,7	3,0	0,0	-2,4	0,0	-54,1	-4,4	-0,3	-20,7	0,0	0,3	0,0
T4	968	1	62,8	0,0	20	1,9	3,0	0,0	30,7	0,0	-50,0	-1,7	-0,1	-0,4	0,0	43,7	0,0

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
			[dB(A)]	[dB(A)]	Sm [m]	hm [m]	D0 [dB]	Afol [dB]	[dB]	[dB]	Adiv [dB]	Agr [dB]	Aatm [dB]	Abar [dB]	cmet [dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
T5	759	1	46,0	0,0	169	2,0	3,0	0,0	-6,3	0,0	-57,5	-4,5	-0,4	-19,1	0,0	-1,7	0,0
T6	923	1	51,0	0,0	20	1,9	3,0	0,0	21,2	0,0	-49,4	-1,8	-0,1	0,0	0,0	32,7	0,0
T6_R	33	1	56,0	0,0	67	1,9	3,0	0,0	20,2	0,0	-48,1	-3,6	-0,1	0,0	0,0	24,4	0,0
WU1	50	2	83,0	0,0	104	2,7	3,0	0,0	22,9	0,0	-51,4	-3,8	-0,2	-21,2	0,0	28,0	0,0
WU2	50	2	72,8	0,0	104	2,7	3,0	0,0	12,7	0,0	-51,4	-3,8	-0,2	-21,2	0,0	17,8	0,0

TABELLE 15: Ergebnistabelle IO-02

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
			[dB(A)]	[dB(A)]	Sm [m]	hm [m]	D0 [dB]	Afol [dB]	[dB]	[dB]	Adiv [dB]	Agr [dB]	Aatm [dB]	Abar [dB]	cmet [dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BG1	49	2	53,3	0,0	375	2,2	3,0	0,0	0,0	0,0	-62,5	-4,6	-0,7	-20,4	0,0	-15,0	0,0
BG2	49	2	62,3	0,0	201	2,8	3,0	0,0	-7,8	0,0	-57,1	-4,3	-0,4	-15,7	0,0	4,9	0,0
BG3	49	2	56,3	0,0	176	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-56,0	-4,2	-0,3	-20,8	0,0	-5,1	0,0
BG4	49	2	65,1	0,0	116	3,9	3,0	0,0	23,6	0,0	-52,4	-3,5	-0,2	-0,3	0,0	29,8	0,0
BGM	49	2	56,3	0,0	284	2,3	3,0	0,0	-6,8	0,0	-60,1	-4,5	-0,5	-18,8	0,0	-4,2	0,0
ES1	70	2	71,0	0,0	291	1,8	3,0	0,0	13,6	0,0	-61,7	-4,6	-0,7	-0,8	0,0	25,6	0,0
ES2	50	2	71,4	0,0	136	2,5	3,0	0,0	17,0	0,0	-56,5	-4,3	-0,4	-5,7	0,0	25,3	0,0
ES3	20	2	70,8	0,0	337	1,6	3,0	0,0	0,0	0,0	-61,7	-4,6	-0,6	-0,4	0,0	19,5	0,0
P-Ab1	107	1	66,9	0,0	212	1,7	3,0	0,0	0,0	0,0	-58,3	-4,6	-0,4	-4,1	0,0	22,8	0,0
P-Ab2	203	1	63,9	0,0	386	1,6	3,0	0,0	0,0	0,0	-64,1	-4,7	-0,8	-0,8	0,0	19,6	0,0
P-Zu1	104	1	66,9	0,0	204	1,8	3,0	0,0	0,0	0,0	-58,1	-4,6	-0,4	-4,5	0,0	22,5	0,0
P-Zu2	209	1	63,9	0,0	383	1,5	3,0	0,0	0,0	0,0	-63,9	-4,7	-0,8	-0,6	0,0	20,1	0,0
P1	5754	2	56,1	0,0	257	1,6	3,0	0,0	0,0	0,0	-61,2	-4,6	-0,6	-0,7	0,0	29,6	0,0
P2	5534	2	54,2	0,0	127	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-56,6	-4,4	-0,4	-5,1	0,0	28,1	0,0

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
					Sm	hm	D0	Afol			Adiv	Agr	Aatm	Abar	cmet		
	[m / m²]		[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
P3	3582	2	51,0	0,0	241	1,5	3,0	0,0	0,0	0,0	-61,1	-4,6	-0,6	-0,7	0,0	22,5	0,0
ST1	49	2	71,7	0,0	387	2,2	3,0	0,0	0,0	0,0	-62,9	-4,6	-0,7	-20,4	0,0	3,0	0,0
ST2	120	2	64,4	0,0	177	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-56,2	-4,2	-0,3	-20,8	0,0	6,7	0,0
ST3	221	2	70,5	0,0	114	3,9	3,0	0,0	36,2	0,0	-52,9	-3,7	-0,2	-1,6	0,0	40,5	0,0
T1	873	1	51,0	0,0	299	2,3	3,0	0,0	-4,9	0,0	-63,9	-4,6	-0,9	-12,0	0,0	2,8	0,0
T2	1439	1	60,0	0,0	120	4,5	3,0	0,0	19,6	0,0	-59,2	-3,9	-0,3	-4,4	0,0	27,5	0,0
T2 R	109	1	65,0	0,0	142	3,9	3,0	0,0	18,9	0,0	-55,4	-3,8	-0,3	-4,2	0,0	25,7	0,0
T3	1330	1	54,0	0,0	121	4,5	3,0	0,0	12,7	0,0	-59,7	-4,0	-0,3	-4,4	0,0	20,6	0,0
T3 R	27	1	59,0	0,0	179	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-56,1	-4,2	-0,3	-20,8	0,0	-5,1	0,0
T4	968	1	62,8	0,0	103	3,7	3,0	0,0	23,1	0,0	-57,7	-4,1	-0,3	-5,5	0,0	29,3	0,0
T5	759	1	46,0	0,0	101	3,9	3,0	0,0	10,3	0,0	-54,8	-3,8	-0,3	-3,3	0,0	16,7	0,0
T6	923	1	51,0	0,0	284	2,3	3,0	0,0	-4,4	0,0	-63,8	-4,6	-0,9	-12,2	0,0	3,1	0,0
T6 R	33	1	56,0	0,0	285	2,3	3,0	0,0	-12,8	0,0	-60,3	-4,5	-0,6	-16,5	0,0	-6,5	0,0
WU1	50	2	83,0	0,0	229	3,2	3,0	0,0	24,6	0,0	-58,2	-4,3	-0,4	-16,1	0,0	27,3	0,0
WU2	50	2	72,8	0,0	229	3,2	3,0	0,0	14,3	0,0	-58,2	-4,3	-0,4	-16,1	0,0	17,1	0,0

TABELLE 16: Ergebnistabelle IO-03

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
					Sm	hm	D0	Afol			Adiv	Agr	Aatm	Abar	cmet		
	[m / m²]		[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BG1	49	2	53,3	0,0	375	2,2	3,0	0,0	0,0	0,0	-62,5	-4,6	-0,7	-20,4	0,0	-15,0	0,0
BG2	49	2	62,3	0,0	201	2,8	3,0	0,0	-7,8	0,0	-57,1	-4,3	-0,4	-15,7	0,0	4,9	0,0
BG3	49	2	56,3	0,0	176	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-56,0	-4,2	-0,3	-20,8	0,0	-5,1	0,0
BG4	49	2	65,1	0,0	116	3,9	3,0	0,0	23,6	0,0	-52,4	-3,5	-0,2	-0,3	0,0	29,8	0,0

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
	[m / m ²]		[dB(A)]	[dB(A)]	Sm [m]	hm [m]	D0 [dB]	Afol [dB]	[dB]	[dB]	Adiv [dB]	Agr [dB]	Aatm [dB]	Abar [dB]	cmet [dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BGM	49	2	56,3	0,0	284	2,3	3,0	0,0	-6,8	0,0	-60,1	-4,5	-0,5	-18,8	0,0	-4,2	0,0
ES1	70	2	71,0	0,0	291	1,8	3,0	0,0	13,6	0,0	-61,7	-4,6	-0,7	-0,8	0,0	25,6	0,0
ES2	50	2	71,4	0,0	136	2,5	3,0	0,0	17,0	0,0	-56,5	-4,3	-0,4	-5,7	0,0	25,3	0,0
ES3	20	2	70,8	0,0	337	1,6	3,0	0,0	0,0	0,0	-61,7	-4,6	-0,6	-0,4	0,0	19,5	0,0
P-Ab1	107	1	66,9	0,0	212	1,7	3,0	0,0	0,0	0,0	-58,3	-4,6	-0,4	-4,1	0,0	22,8	0,0
P-Ab2	203	1	63,9	0,0	386	1,6	3,0	0,0	0,0	0,0	-64,1	-4,7	-0,8	-0,8	0,0	19,6	0,0
P-Zu1	104	1	66,9	0,0	204	1,8	3,0	0,0	0,0	0,0	-58,1	-4,6	-0,4	-4,5	0,0	22,5	0,0
P-Zu2	209	1	63,9	0,0	383	1,5	3,0	0,0	0,0	0,0	-63,9	-4,7	-0,8	-0,6	0,0	20,1	0,0
P1	5754	2	56,1	0,0	257	1,6	3,0	0,0	0,0	0,0	-61,2	-4,6	-0,6	-0,7	0,0	29,6	0,0
P2	5534	2	54,2	0,0	127	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-56,6	-4,4	-0,4	-5,1	0,0	28,1	0,0
P3	3582	2	51,0	0,0	241	1,5	3,0	0,0	0,0	0,0	-61,1	-4,6	-0,6	-0,7	0,0	22,5	0,0
ST1	49	2	71,7	0,0	387	2,2	3,0	0,0	0,0	0,0	-62,9	-4,6	-0,7	-20,4	0,0	3,0	0,0
ST2	120	2	64,4	0,0	177	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-56,2	-4,2	-0,3	-20,8	0,0	6,7	0,0
ST3	221	2	70,5	0,0	114	3,9	3,0	0,0	36,2	0,0	-52,9	-3,7	-0,2	-1,6	0,0	40,5	0,0
T1	873	1	51,0	0,0	299	2,3	3,0	0,0	-4,9	0,0	-63,9	-4,6	-0,9	-12,0	0,0	2,8	0,0
T2	1439	1	60,0	0,0	120	4,5	3,0	0,0	19,6	0,0	-59,2	-3,9	-0,3	-4,4	0,0	27,5	0,0
T2 R	109	1	65,0	0,0	142	3,9	3,0	0,0	18,9	0,0	-55,4	-3,8	-0,3	-4,2	0,0	25,7	0,0
T3	1330	1	54,0	0,0	121	4,5	3,0	0,0	12,7	0,0	-59,7	-4,0	-0,3	-4,4	0,0	20,6	0,0
T3 R	27	1	59,0	0,0	179	3,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-56,1	-4,2	-0,3	-20,8	0,0	-5,1	0,0
T4	968	1	62,8	0,0	103	3,7	3,0	0,0	23,1	0,0	-57,7	-4,1	-0,3	-5,5	0,0	29,3	0,0
T5	759	1	46,0	0,0	101	3,9	3,0	0,0	10,3	0,0	-54,8	-3,8	-0,3	-3,3	0,0	16,7	0,0
T6	923	1	51,0	0,0	284	2,3	3,0	0,0	-4,4	0,0	-63,8	-4,6	-0,9	-12,2	0,0	3,1	0,0
T6 R	33	1	56,0	0,0	285	2,3	3,0	0,0	-12,8	0,0	-60,3	-4,5	-0,6	-16,5	0,0	-6,5	0,0
WU1	50	2	83,0	0,0	229	3,2	3,0	0,0	24,6	0,0	-58,2	-4,3	-0,4	-16,1	0,0	27,3	0,0
WU2	50	2	72,8	0,0	229	3,2	3,0	0,0	14,3	0,0	-58,2	-4,3	-0,4	-16,1	0,0	17,1	0,0

TABELLE 17: Ergebnistabelle IO-04

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
	[m / m²]		[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BG1	49	2	53,3	0,0	47	2,1	3,0	0,0	0,0	0,0	-44,8	-2,9	-0,1	0,0	0,0	25,4	0,0
BG2	49	2	62,3	0,0	228	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-58,3	-4,4	-0,4	-18,4	0,0	0,7	0,0
BG3	49	2	56,3	0,0	260	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-59,4	-4,5	-0,5	-15,5	0,0	-3,7	0,0
BG4	49	2	65,1	0,0	309	2,4	3,0	0,0	0,0	0,0	-60,8	-4,5	-0,6	-20,5	0,0	-1,4	0,0
BGM	49	2	56,3	0,0	144	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-54,1	-4,3	-0,3	-20,7	0,0	-3,2	0,0
ES1	70	2	71,0	0,0	107	2,3	3,0	0,0	23,4	0,0	-52,6	-4,1	-0,2	-16,9	0,0	24,8	0,0
ES2	50	2	71,4	0,0	192	2,3	3,0	0,0	-0,3	0,0	-57,9	-4,4	-0,4	-20,2	0,0	9,0	0,0
ES3	20	2	70,8	0,0	160	2,2	3,0	0,0	8,5	0,0	-55,0	-4,3	-0,3	-20,6	0,0	10,7	0,0
P-Ab1	107	1	66,9	0,0	195	2,1	3,0	0,0	-8,3	0,0	-58,7	-4,4	-0,5	-17,4	0,0	9,3	0,0
P-Ab2	203	1	63,9	0,0	88	2,1	3,0	0,0	26,8	0,0	-52,8	-4,1	-0,2	-0,1	0,0	33,8	0,0
P-Zu1	104	1	66,9	0,0	202	2,1	3,0	0,0	0,0	0,0	-58,8	-4,4	-0,5	-17,6	0,0	8,8	0,0
P-Zu2	209	1	63,9	0,0	97	2,1	3,0	0,0	26,2	0,0	-53,3	-4,1	-0,2	-0,2	0,0	33,3	0,0
P1	5754	2	56,1	0,0	92	2,1	3,0	0,0	-4,5	0,0	-53,3	-4,1	-0,2	-7,6	0,0	31,5	0,0
P2	5534	2	54,2	0,0	174	2,1	3,0	0,0	3,1	0,0	-58,2	-4,4	-0,4	-19,4	0,0	12,7	0,0
P3	3582	2	51,0	0,0	138	2,1	3,0	0,0	0,0	0,0	-55,6	-4,3	-0,3	-18,8	0,0	10,5	0,0
ST1	49	2	71,7	0,0	28	2,1	3,0	0,0	0,0	0,0	-41,2	-1,3	-0,1	0,0	0,0	49,0	0,0
ST2	120	2	64,4	0,0	251	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-59,1	-4,5	-0,5	-16,8	0,0	7,3	0,0
ST3	221	2	70,5	0,0	297	2,3	3,0	0,0	-19,1	0,0	-60,6	-4,5	-0,6	-20,5	0,0	10,7	0,0
T1	873	1	51,0	0,0	15	2,1	3,0	0,0	24,3	0,0	-47,0	-1,4	-0,1	-0,1	0,0	35,2	0,0
T2	1439	1	60,0	0,0	15	2,1	3,0	0,0	33,0	0,0	-48,9	-1,4	-0,1	-0,2	0,0	44,3	0,0
T2 R	109	1	65,0	0,0	227	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-59,8	-4,5	-0,5	-15,7	0,0	7,9	0,0
T3	1330	1	54,0	0,0	14	2,1	3,0	0,0	23,6	0,0	-48,2	-1,4	-0,1	-0,2	0,0	38,4	0,0
T3 R	27	1	59,0	0,0	250	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-59,3	-4,5	-0,5	-16,0	0,0	-4,0	0,0
T4	968	1	62,8	0,0	53	2,1	3,0	0,0	29,8	0,0	-52,9	-3,7	-0,2	-1,6	0,0	38,0	0,0
T5	759	1	46,0	0,0	202	2,1	3,0	0,0	-18,8	0,0	-59,5	-4,5	-0,5	-17,8	0,0	-4,4	0,0
T6	923	1	51,0	0,0	13	2,1	3,0	0,0	20,6	0,0	-46,6	-1,3	-0,1	-0,1	0,0	35,7	0,0
T6 R	33	1	56,0	0,0	133	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-53,7	-4,2	-0,3	-2,9	0,0	13,1	0,0

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
			[dB(A)]	[dB(A)]	Sm [m]	hm [m]	D0 [dB]	Afol [dB]	[dB]	[dB]	Adiv [dB]	Agr [dB]	Aatm [dB]	Abar [dB]	cmet [dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
WU1	50	2	83,0	0,0	197	2,8	3,0	0,0	0,0	0,0	-56,9	-4,3	-0,4	-20,7	0,0	20,7	0,0
WU2	50	2	72,8	0,0	197	2,8	3,0	0,0	0,0	0,0	-56,9	-4,3	-0,4	-20,7	0,0	10,5	0,0

TABELLE 18: Ergebnistabelle IO-05

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
			[dB(A)]	[dB(A)]	Sm [m]	hm [m]	D0 [dB]	Afol [dB]	[dB]	[dB]	Adiv [dB]	Agr [dB]	Aatm [dB]	Abar [dB]	cmet [dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BG1	49	2	53,3	0,0	84	2,1	3,0	0,0	-5,6	0,0	-49,5	-3,8	-0,2	-21,1	0,0	-0,1	0,0
BG2	49	2	62,3	0,0	249	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-58,9	-4,5	-0,5	-20,5	0,0	-2,2	0,0
BG3	49	2	56,3	0,0	282	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-60,1	-4,5	-0,5	-16,2	0,0	-5,1	0,0
BG4	49	2	65,1	0,0	324	2,5	3,0	0,0	0,0	0,0	-61,2	-4,5	-0,6	-20,5	0,0	-1,8	0,0
BGM	49	2	56,3	0,0	169	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-55,6	-4,4	-0,3	-20,7	0,0	-4,7	0,0
ES1	70	2	71,0	0,0	63	2,3	3,0	0,0	32,7	0,0	-49,8	-3,6	-0,1	-10,1	0,0	34,3	0,0
ES2	50	2	71,4	0,0	192	2,3	3,0	0,0	1,1	0,0	-58,0	-4,4	-0,4	-18,9	0,0	10,3	0,0
ES3	20	2	70,8	0,0	128	2,2	3,0	0,0	25,0	0,0	-53,3	-4,1	-0,2	-11,1	0,0	25,8	0,0
P-Ab1	107	1	66,9	0,0	189	2,1	3,0	0,0	-11,2	0,0	-58,2	-4,4	-0,4	-17,3	0,0	9,9	0,0
P-Ab2	203	1	63,9	0,0	36	2,1	3,0	0,0	29,1	0,0	-47,3	-2,9	-0,1	0,0	0,0	40,1	0,0
P-Zu1	104	1	66,9	0,0	196	2,1	3,0	0,0	-9,0	0,0	-58,5	-4,4	-0,4	-17,3	0,0	9,7	0,0
P-Zu2	209	1	63,9	0,0	44	2,1	3,0	0,0	28,5	0,0	-48,3	-3,3	-0,1	0,0	0,0	38,8	0,0
P1	5754	2	56,1	0,0	51	2,1	3,0	0,0	26,2	0,0	-51,0	-3,7	-0,1	-3,0	0,0	39,1	0,0
P2	5534	2	54,2	0,0	176	2,1	3,0	0,0	1,6	0,0	-58,3	-4,4	-0,4	-17,5	0,0	14,2	0,0
P3	3582	2	51,0	0,0	103	2,1	3,0	0,0	0,0	0,0	-54,0	-4,2	-0,2	-2,8	0,0	28,3	0,0
ST1	49	2	71,7	0,0	67	2,1	3,0	0,0	10,7	0,0	-48,1	-3,6	-0,1	-21,4	0,0	19,1	0,0
ST2	120	2	64,4	0,0	272	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-59,9	-4,5	-0,5	-16,6	0,0	6,7	0,0

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
					Sm	hm	D0	Afol			Adiv	Agr	Aatm	Abar	cmet		
	[m / m ²]		[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ST3	221	2	70,5	0,0	316	2,4	3,0	0,0	0,0	0,0	-61,0	-4,5	-0,6	-20,4	0,0	10,3	0,0
T1	873	1	51,0	0,0	64	2,1	3,0	0,0	18,1	0,0	-52,7	-4,0	-0,2	-1,6	0,0	25,7	0,0
T2	1439	1	60,0	0,0	64	2,1	3,0	0,0	26,6	0,0	-54,2	-4,1	-0,2	-2,1	0,0	34,7	0,0
T2 R	109	1	65,0	0,0	253	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-60,4	-4,5	-0,6	-16,0	0,0	6,9	0,0
T3	1330	1	54,0	0,0	64	2,1	3,0	0,0	20,6	0,0	-53,9	-4,1	-0,2	-2,0	0,0	28,7	0,0
T3 R	27	1	59,0	0,0	271	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-60,1	-4,5	-0,5	-16,4	0,0	-5,2	0,0
T4	968	1	62,8	0,0	103	2,1	3,0	0,0	26,2	0,0	-55,7	-4,3	-0,2	-2,7	0,0	33,7	0,0
T5	759	1	46,0	0,0	196	2,1	3,0	0,0	-18,4	0,0	-59,4	-4,5	-0,5	-17,0	0,0	-3,5	0,0
T6	923	1	51,0	0,0	63	2,1	3,0	0,0	17,6	0,0	-52,9	-4,0	-0,2	-1,6	0,0	25,7	0,0
T6 R	33	1	56,0	0,0	163	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-55,4	-4,3	-0,3	-20,7	0,0	-6,5	0,0
WU1	50	2	83,0	0,0	218	2,8	3,0	0,0	0,0	0,0	-57,8	-4,3	-0,4	-20,7	0,0	19,8	0,0
WU2	50	2	72,8	0,0	218	2,8	3,0	0,0	0,0	0,0	-57,8	-4,3	-0,4	-20,7	0,0	9,6	0,0

TABELLE 19: Ergebnistabelle IO-06

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
					Sm	hm	D0	Afol			Adiv	Agr	Aatm	Abar	cmet		
	[m / m ²]		[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BG1	49	2	53,3	0,0	81	2,1	3,0	0,0	13,0	0,0	-49,3	-3,8	-0,2	0,0	0,0	20,7	0,0
BG2	49	2	62,3	0,0	105	2,2	3,0	0,0	0,0	0,0	-51,6	-4,0	-0,2	-1,5	0,0	24,9	0,0
BG3	49	2	56,3	0,0	135	2,2	3,0	0,0	9,8	0,0	-53,7	-4,2	-0,3	-1,3	0,0	17,6	0,0
BG4	49	2	65,1	0,0	192	2,3	3,0	0,0	-4,3	0,0	-56,6	-4,3	-0,4	-20,6	0,0	3,7	0,0
BGM	49	2	56,3	0,0	30	2,1	3,0	0,0	20,1	0,0	-41,1	-1,4	-0,1	0,0	0,0	33,8	0,0
ES1	70	2	71,0	0,0	118	2,3	3,0	0,0	12,3	0,0	-54,2	-4,2	-0,3	-20,8	0,0	15,9	0,0
ES2	50	2	71,4	0,0	124	2,3	3,0	0,0	14,2	0,0	-53,9	-4,1	-0,3	-20,8	0,0	16,4	0,0

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
			[dB(A)]	[dB(A)]	Sm [m]	hm [m]	D0 [dB]	Afol [dB]	[dB]	[dB]	Adiv [dB]	Agr [dB]	Aatm [dB]	Abar [dB]	cmet [dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ES3	20	2	70,8	0,0	178	2,3	3,0	0,0	5,6	0,0	-56,1	-4,3	-0,3	-20,6	0,0	8,6	0,0
P-Ab1	107	1	66,9	0,0	151	2,2	3,0	0,0	0,0	0,0	-56,6	-4,3	-0,4	-14,4	0,0	14,5	0,0
P-Ab2	203	1	63,9	0,0	191	2,1	3,0	0,0	0,0	0,0	-58,0	-4,5	-0,4	-17,2	0,0	10,0	0,0
P-Zu1	104	1	66,9	0,0	149	2,1	3,0	0,0	0,0	0,0	-56,5	-4,3	-0,4	-14,6	0,0	14,3	0,0
P-Zu2	209	1	63,9	0,0	192	2,1	3,0	0,0	0,0	0,0	-58,0	-4,4	-0,4	-17,2	0,0	10,1	0,0
P1	5754	2	56,1	0,0	105	2,1	3,0	0,0	-8,5	0,0	-54,0	-4,2	-0,3	-20,7	0,0	17,5	0,0
P2	5534	2	54,2	0,0	107	2,1	3,0	0,0	10,0	0,0	-54,2	-4,2	-0,3	-18,4	0,0	18,2	0,0
P3	3582	2	51,0	0,0	144	2,2	3,0	0,0	0,0	0,0	-55,8	-4,3	-0,3	-19,4	0,0	9,7	0,0
ST1	49	2	71,7	0,0	95	2,1	3,0	0,0	30,3	0,0	-50,9	-3,9	-0,2	0,0	0,0	37,5	0,0
ST2	120	2	64,4	0,0	127	2,2	3,0	0,0	19,6	0,0	-53,3	-4,2	-0,3	-2,8	0,0	28,2	0,0
ST3	221	2	70,5	0,0	175	2,2	3,0	0,0	9,9	0,0	-56,4	-4,3	-0,4	-20,6	0,0	16,3	0,0
T1	873	1	51,0	0,0	10	2,1	3,0	0,0	29,9	0,0	-43,9	-0,4	0,0	0,0	0,0	39,6	0,0
T2	1439	1	60,0	0,0	9	2,1	3,0	0,0	39,2	0,0	-44,4	-0,5	0,0	0,0	0,0	50,1	0,0
T2 R	109	1	65,0	0,0	102	2,2	3,0	0,0	18,5	0,0	-54,1	-4,2	-0,2	-2,9	0,0	27,6	0,0
T3	1330	1	54,0	0,0	9	2,1	3,0	0,0	33,3	0,0	-44,2	-0,5	0,0	0,0	0,0	43,9	0,0
T3 R	27	1	59,0	0,0	127	2,2	3,0	0,0	8,7	0,0	-53,6	-4,2	-0,3	-1,9	0,0	17,0	0,0
T4	968	1	62,8	0,0	10	2,1	3,0	0,0	37,9	0,0	-45,8	-0,7	0,0	-0,1	0,0	49,4	0,0
T5	759	1	46,0	0,0	146	2,1	3,0	0,0	-2,4	0,0	-56,3	-4,3	-0,3	-16,5	0,0	2,2	0,0
T6	923	1	51,0	0,0	10	2,1	3,0	0,0	30,8	0,0	-43,1	-0,4	0,0	0,0	0,0	40,7	0,0
T6 R	33	1	56,0	0,0	14	2,1	3,0	0,0	29,5	0,0	-36,6	-0,2	0,0	0,0	0,0	38,0	0,0
WU1	50	2	83,0	0,0	79	2,7	3,0	0,0	21,1	0,0	-49,0	-3,4	-0,2	-20,3	0,0	30,5	0,0
WU2	50	2	72,8	0,0	79	2,7	3,0	0,0	10,9	0,0	-49,0	-3,4	-0,2	-20,3	0,0	20,3	0,0

TABELLE 20: Ergebnistabelle IO-07

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
	[m / m²]		[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BG1	49	2	53,3	0,0	159	2,4	3,0	0,0	0,0	0,0	-55,2	-4,2	-0,3	-13,9	0,0	-0,4	0,0
BG2	49	2	62,3	0,0	27	2,1	3,0	0,0	19,9	0,0	-40,2	-1,0	-0,1	-5,6	0,0	35,4	0,0
BG3	49	2	56,3	0,0	52	2,1	3,0	0,0	22,3	0,0	-45,7	-3,1	-0,1	0,0	0,0	28,5	0,0
BG4	49	2	65,1	0,0	112	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-52,1	-4,0	-0,2	-21,0	0,0	7,7	0,0
BGM	49	2	56,3	0,0	67	2,1	3,0	0,0	23,2	0,0	-47,6	-3,5	-0,1	-1,3	0,0	26,5	0,0
ES1	70	2	71,0	0,0	136	2,5	3,0	0,0	12,0	0,0	-56,1	-4,2	-0,3	-20,4	0,0	15,0	0,0
ES2	50	2	71,4	0,0	93	2,3	3,0	0,0	26,3	0,0	-51,2	-3,9	-0,2	-15,3	0,0	27,4	0,0
ES3	20	2	70,8	0,0	205	2,5	3,0	0,0	4,3	0,0	-57,3	-4,3	-0,4	-19,6	0,0	7,8	0,0
P-Ab1	107	1	66,9	0,0	147	2,1	3,0	0,0	-5,6	0,0	-55,8	-4,2	-0,4	-9,7	0,0	20,0	0,0
P-Ab2	203	1	63,9	0,0	235	2,4	3,0	0,0	-2,1	0,0	-59,9	-4,5	-0,5	-16,3	0,0	9,1	0,0
P-Zu1	104	1	66,9	0,0	137	2,1	3,0	0,0	-7,7	0,0	-55,7	-4,1	-0,4	-9,1	0,0	20,8	0,0
P-Zu2	209	1	63,9	0,0	235	2,4	3,0	0,0	-2,0	0,0	-59,9	-4,5	-0,5	-16,6	0,0	9,0	0,0
P1	5754	2	56,1	0,0	108	2,1	3,0	0,0	11,1	0,0	-55,4	-4,3	-0,3	-19,8	0,0	17,9	0,0
P2	5534	2	54,2	0,0	80	2,1	3,0	0,0	25,9	0,0	-51,6	-4,0	-0,2	-7,3	0,0	32,6	0,0
P3	3582	2	51,0	0,0	134	2,1	3,0	0,0	1,2	0,0	-56,4	-4,3	-0,4	-17,3	0,0	11,4	0,0
ST1	49	2	71,7	0,0	173	2,4	3,0	0,0	0,0	0,0	-56,0	-4,3	-0,3	-19,9	0,0	11,1	0,0
ST2	120	2	64,4	0,0	45	2,1	3,0	0,0	33,3	0,0	-45,0	-2,8	-0,1	0,0	0,0	41,1	0,0
ST3	221	2	70,5	0,0	93	2,2	3,0	0,0	15,6	0,0	-51,4	-4,0	-0,2	-21,0	0,0	21,6	0,0
T1	873	1	51,0	0,0	74	2,2	3,0	0,0	-1,5	0,0	-55,8	-4,1	-0,3	-6,3	0,0	17,0	0,0
T2	1439	1	60,0	0,0	16	2,1	3,0	0,0	42,2	0,0	-46,7	-0,9	-0,1	-0,4	0,0	47,9	0,0
T2 R	109	1	65,0	0,0	27	2,1	3,0	0,0	31,0	0,0	-45,0	-2,4	-0,1	-3,0	0,0	38,7	0,0
T3	1330	1	54,0	0,0	15	2,1	3,0	0,0	35,8	0,0	-46,4	-0,8	-0,1	-0,2	0,0	41,9	0,0
T3 R	27	1	59,0	0,0	44	2,1	3,0	0,0	21,2	0,0	-45,5	-3,0	-0,1	-0,3	0,0	28,3	0,0
T4	968	1	62,8	0,0	18	2,1	3,0	0,0	42,0	0,0	-48,3	-0,9	-0,1	-0,5	0,0	47,4	0,0
T5	759	1	46,0	0,0	89	2,3	3,0	0,0	7,5	0,0	-53,1	-4,0	-0,2	-6,3	0,0	15,0	0,0
T6	923	1	51,0	0,0	68	2,1	3,0	0,0	12,4	0,0	-54,8	-3,9	-0,2	-4,9	0,0	20,6	0,0
T6 R	33	1	56,0	0,0	69	2,1	3,0	0,0	17,5	0,0	-48,3	-3,6	-0,1	-0,6	0,0	23,0	0,0

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
			[dB(A)]	[dB(A)]	Sm	hm	D0	Afol			Adiv	Agr	Aatm	Abar	cmet	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
WU1	50	2	83,0	0,0	28	2,6	3,0	0,0	40,9	0,0	-40,1	-0,1	-0,1	-14,5	0,0	48,9	0,0
WU2	50	2	72,8	0,0	28	2,6	3,0	0,0	30,7	0,0	-40,1	-0,1	-0,1	-14,4	0,0	38,7	0,0

TABELLE 21: Ergebnistabelle IO-08

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
			[dB(A)]	[dB(A)]	Sm	hm	D0	Afol			Adiv	Agr	Aatm	Abar	cmet	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BG1	49	2	53,3	0,0	166	5,4	3,0	0,0	-9,5	0,0	-55,5	-3,6	-0,3	-21,3	0,0	-5,4	0,0
BG2	49	2	62,3	0,0	159	5,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-55,1	-3,6	-0,3	-21,4	0,0	1,8	0,0
BG3	49	2	56,3	0,0	172	5,0	3,0	0,0	-7,2	0,0	-55,8	-3,7	-0,3	-21,3	0,0	-2,9	0,0
BG4	49	2	65,1	0,0	234	5,2	3,0	0,0	-10,7	0,0	-58,5	-4,0	-0,4	-21,0	0,0	1,4	0,0
BGM	49	2	56,3	0,0	133	5,2	3,0	0,0	7,2	0,0	-53,5	-3,4	-0,3	-11,6	0,0	10,3	0,0
ES1	70	2	71,0	0,0	226	5,5	3,0	0,0	7,7	0,0	-59,1	-4,0	-0,5	-21,0	0,0	11,1	0,0
ES2	50	2	71,4	0,0	223	5,1	3,0	0,0	8,3	0,0	-58,2	-4,0	-0,4	-21,0	0,0	11,1	0,0
ES3	20	2	70,8	0,0	287	5,5	3,0	0,0	3,5	0,0	-60,2	-4,1	-0,5	-19,5	0,0	6,0	0,0
P-Ab1	107	1	66,9	0,0	256	5,2	3,0	0,0	-10,6	0,0	-60,2	-4,1	-0,6	-20,7	0,0	4,7	0,0
P-Ab2	203	1	63,9	0,0	286	5,4	3,0	0,0	0,0	0,0	-61,0	-4,2	-0,6	-18,6	0,0	5,6	0,0
P-Zu1	104	1	66,9	0,0	251	5,3	3,0	0,0	-11,8	0,0	-60,3	-4,1	-0,5	-20,8	0,0	4,5	0,0
P-Zu2	209	1	63,9	0,0	290	5,4	3,0	0,0	0,0	0,0	-61,1	-4,2	-0,6	-18,4	0,0	5,8	0,0
P1	5754	2	56,1	0,0	209	5,1	3,0	0,0	0,0	0,0	-58,9	-4,0	-0,5	-19,6	0,0	13,7	0,0
P2	5534	2	54,2	0,0	208	5,2	3,0	0,0	-8,6	0,0	-58,3	-4,0	-0,4	-21,0	0,0	10,9	0,0
P3	3582	2	51,0	0,0	248	5,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-60,0	-4,1	-0,5	-17,5	0,0	7,4	0,0
ST1	49	2	71,7	0,0	178	5,4	3,0	0,0	8,4	0,0	-56,1	-3,7	-0,3	-21,0	0,0	12,5	0,0
ST2	120	2	64,4	0,0	170	5,0	3,0	0,0	4,9	0,0	-55,8	-3,7	-0,3	-21,3	0,0	9,1	0,0

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
			[dB(A)]	[dB(A)]	Sm [m]	hm [m]	D0 [dB]	Afol [dB]	[dB]	[dB]	Adiv [dB]	Agr [dB]	Aatm [dB]	Abar [dB]	cmet [dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ST3	221	2	70,5	0,0	210	5,1	3,0	0,0	10,0	0,0	-58,2	-4,0	-0,4	-21,1	0,0	15,0	0,0
T1	873	1	51,0	0,0	74	5,1	3,0	0,0	0,2	0,0	-55,0	-3,1	-0,2	-18,8	0,0	7,3	0,0
T2	1439	1	60,0	0,0	73	5,1	3,0	0,0	17,0	0,0	-54,9	-3,3	-0,3	-17,8	0,0	20,7	0,0
T2 R	109	1	65,0	0,0	160	5,0	3,0	0,0	4,2	0,0	-56,3	-3,7	-0,3	-21,3	0,0	8,7	0,0
T3	1330	1	54,0	0,0	73	5,1	3,0	0,0	10,4	0,0	-54,8	-3,2	-0,3	-17,9	0,0	14,2	0,0
T3 R	27	1	59,0	0,0	170	5,0	3,0	0,0	-7,0	0,0	-55,9	-3,7	-0,3	-21,3	0,0	-2,8	0,0
T4	968	1	62,8	0,0	73	5,1	3,0	0,0	13,8	0,0	-55,2	-3,1	-0,3	-19,1	0,0	19,5	0,0
T5	759	1	46,0	0,0	191	5,2	3,0	0,0	-12,0	0,0	-59,0	-4,0	-0,5	-20,9	0,0	-5,5	0,0
T6	923	1	51,0	0,0	72	5,1	3,0	0,0	3,0	0,0	-54,8	-3,1	-0,2	-18,1	0,0	8,8	0,0
T6 R	33	1	56,0	0,0	122	5,2	3,0	0,0	4,0	0,0	-53,1	-3,2	-0,2	-12,9	0,0	7,4	0,0
WU1	50	2	83,0	0,0	151	5,4	3,0	0,0	0,0	0,0	-54,6	-3,4	-0,3	-21,5	0,0	23,1	0,0
WU2	50	2	72,8	0,0	151	5,4	3,0	0,0	0,0	0,0	-54,6	-3,4	-0,3	-21,5	0,0	12,9	0,0

TABELLE 22: Ergebnistabelle IO-09

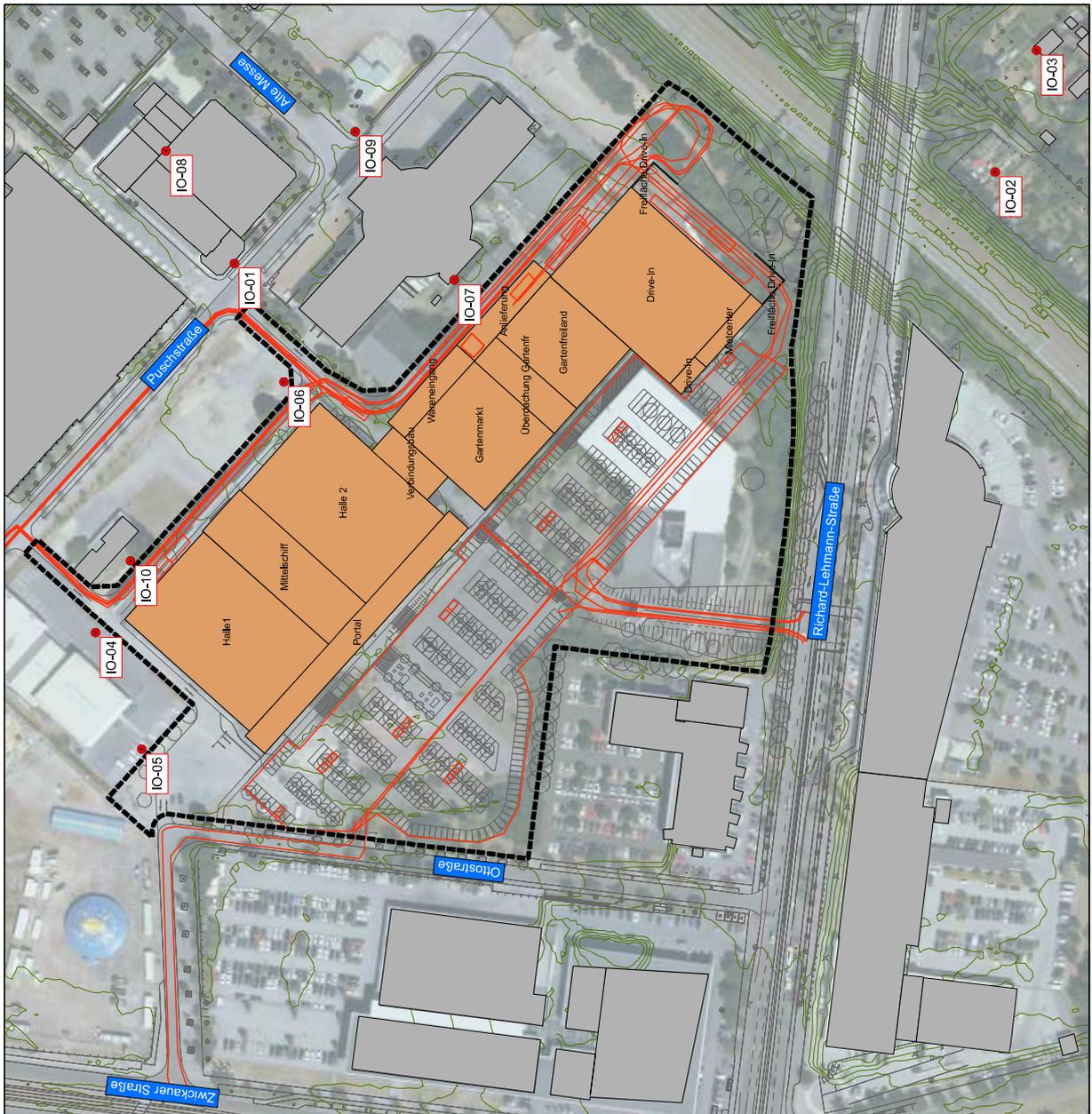
Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
			[dB(A)]	[dB(A)]	Sm [m]	hm [m]	D0 [dB]	Afol [dB]	[dB]	[dB]	Adiv [dB]	Agr [dB]	Aatm [dB]	Abar [dB]	cmet [dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BG1	49	2	53,3	0,0	188	2,3	3,0	0,0	6,7	0,0	-56,5	-4,3	-0,4	0,0	0,0	13,1	0,0
BG2	49	2	62,3	0,0	95	2,1	3,0	0,0	0,0	0,0	-50,6	-3,9	-0,2	-21,0	0,0	6,4	0,0
BG3	49	2	56,3	0,0	100	2,1	3,0	0,0	-2,5	0,0	-51,0	-4,0	-0,2	-21,0	0,0	2,0	0,0
BG4	49	2	65,1	0,0	158	2,0	3,0	0,0	-3,5	0,0	-55,0	-4,3	-0,3	-20,7	0,0	5,3	0,0
BGM	49	2	56,3	0,0	115	1,9	3,0	0,0	-2,2	0,0	-52,3	-4,2	-0,2	-20,8	0,0	1,3	0,0
ES1	70	2	71,0	0,0	204	2,3	3,0	0,0	6,6	0,0	-58,7	-4,4	-0,5	-20,5	0,0	10,9	0,0
ES2	50	2	71,4	0,0	167	2,2	3,0	0,0	10,1	0,0	-56,0	-4,3	-0,3	-20,7	0,0	13,2	0,0

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
	[m / m ²]		[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ES3	20	2	70,8	0,0	272	2,4	3,0	0,0	-0,4	0,0	-59,7	-4,5	-0,5	-20,5	0,0	3,7	0,0
P-Ab1	107	1	66,9	0,0	221	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-58,8	-4,4	-0,5	-20,5	0,0	5,9	0,0
P-Ab2	203	1	63,9	0,0	294	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-61,4	-4,5	-0,6	-20,5	0,0	3,0	0,0
P-Zu1	104	1	66,9	0,0	212	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-58,7	-4,5	-0,5	-20,5	0,0	5,9	0,0
P-Zu2	209	1	63,9	0,0	295	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-61,4	-4,5	-0,6	-20,5	0,0	3,1	0,0
P1	5754	2	56,1	0,0	179	2,1	3,0	0,0	0,0	0,0	-58,5	-4,5	-0,4	-20,6	0,0	12,8	0,0
P2	5534	2	54,2	0,0	153	2,1	3,0	0,0	-8,3	0,0	-56,2	-4,4	-0,3	-20,6	0,0	13,1	0,0
P3	3582	2	51,0	0,0	208	2,0	3,0	0,0	0,0	0,0	-59,3	-4,5	-0,5	-20,5	0,0	4,7	0,0
ST1	49	2	71,7	0,0	202	2,3	3,0	0,0	26,2	0,0	-57,3	-4,4	-0,4	0,0	0,0	31,2	0,0
ST2	120	2	64,4	0,0	99	2,1	3,0	0,0	9,5	0,0	-51,1	-4,0	-0,2	-21,0	0,0	13,9	0,0
ST3	221	2	70,5	0,0	133	1,9	3,0	0,0	11,6	0,0	-54,6	-4,3	-0,3	-20,7	0,0	18,1	0,0
T1	873	1	51,0	0,0	92	2,1	3,0	0,0	6,0	0,0	-57,0	-4,2	-0,4	-1,0	0,0	21,0	0,0
T2	1439	1	60,0	0,0	88	2,1	3,0	0,0	18,4	0,0	-54,3	-4,0	-0,3	-5,9	0,0	30,4	0,0
T2 R	109	1	65,0	0,0	98	2,1	3,0	0,0	6,9	0,0	-51,7	-4,0	-0,2	-20,9	0,0	12,8	0,0
T3	1330	1	54,0	0,0	87	2,1	3,0	0,0	12,4	0,0	-54,4	-4,0	-0,3	-5,5	0,0	24,3	0,0
T3 R	27	1	59,0	0,0	100	2,1	3,0	0,0	-2,4	0,0	-51,1	-4,0	-0,2	-21,0	0,0	2,0	0,0
T4	968	1	62,8	0,0	90	2,1	3,0	0,0	18,9	0,0	-54,8	-4,1	-0,3	-5,2	0,0	31,5	0,0
T5	759	1	46,0	0,0	112	2,1	3,0	0,0	-11,3	0,0	-56,1	-4,3	-0,3	-20,7	0,0	-2,9	0,0
T6	923	1	51,0	0,0	91	2,1	3,0	0,0	9,2	0,0	-56,6	-4,2	-0,3	-1,7	0,0	21,3	0,0
T6 R	33	1	56,0	0,0	111	2,0	3,0	0,0	-7,5	0,0	-52,2	-4,1	-0,2	-20,9	0,0	-1,8	0,0
WU1	50	2	83,0	0,0	101	2,5	3,0	0,0	15,0	0,0	-51,2	-3,8	-0,2	-21,2	0,0	26,9	0,0
WU2	50	2	72,8	0,0	101	2,5	3,0	0,0	4,8	0,0	-51,2	-3,8	-0,2	-21,2	0,0	16,7	0,0

TABELLE 23: Ergebnistabelle IO-10

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
	[m / m²]		[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
BG1	49	2	53,3	0,0	11	2,1	3,0	0,0	34,9	0,0	-32,8	0,0	0,0	0,0	0,0	41,5	0,0
BG2	49	2	62,3	0,0	185	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-56,4	-4,3	-0,4	-7,6	0,0	13,5	0,0
BG3	49	2	56,3	0,0	217	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-57,8	-4,4	-0,4	-8,6	0,0	5,0	0,0
BG4	49	2	65,1	0,0	268	2,5	3,0	0,0	0,0	0,0	-59,6	-4,5	-0,5	-20,5	0,0	-0,1	0,0
BGM	49	2	56,3	0,0	101	2,1	3,0	0,0	0,0	0,0	-51,0	-4,0	-0,2	-21,0	0,0	0,0	0,0
ES1	70	2	71,0	0,0	119	2,2	3,0	0,0	14,8	0,0	-52,9	-4,1	-0,2	-20,9	0,0	17,9	0,0
ES2	50	2	71,4	0,0	163	2,3	3,0	0,0	6,1	0,0	-56,4	-4,3	-0,4	-20,6	0,0	11,2	0,0
ES3	20	2	70,8	0,0	160	2,2	3,0	0,0	8,2	0,0	-55,1	-4,3	-0,3	-20,7	0,0	10,4	0,0
P-Ab1	107	1	66,9	0,0	177	2,2	3,0	0,0	-12,4	0,0	-57,9	-4,4	-0,4	-19,2	0,0	8,3	0,0
P-Ab2	203	1	63,9	0,0	123	2,1	3,0	0,0	5,3	0,0	-54,8	-4,3	-0,3	-15,3	0,0	15,7	0,0
P-Zu1	104	1	66,9	0,0	180	2,2	3,0	0,0	0,0	0,0	-58,0	-4,4	-0,4	-19,5	0,0	7,9	0,0
P-Zu2	209	1	63,9	0,0	131	2,1	3,0	0,0	6,4	0,0	-55,1	-4,3	-0,3	-15,5	0,0	15,5	0,0
P1	5754	2	56,1	0,0	106	2,1	3,0	0,0	4,9	0,0	-53,3	-4,2	-0,2	-20,8	0,0	18,5	0,0
P2	5534	2	54,2	0,0	144	2,1	3,0	0,0	4,2	0,0	-56,7	-4,4	-0,4	-20,4	0,0	13,2	0,0
P3	3582	2	51,0	0,0	145	2,1	3,0	0,0	0,0	0,0	-55,4	-4,3	-0,3	-20,1	0,0	9,4	0,0
ST1	49	2	71,7	0,0	15	2,1	3,0	0,0	54,6	0,0	-36,0	0,0	0,0	0,0	0,0	58,2	0,0
ST2	120	2	64,4	0,0	208	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-57,6	-4,4	-0,4	-13,4	0,0	12,4	0,0
ST3	221	2	70,5	0,0	255	2,3	3,0	0,0	-0,9	0,0	-59,3	-4,5	-0,5	-20,5	0,0	12,3	0,0
T1	873	1	51,0	0,0	9	2,1	3,0	0,0	32,9	0,0	-44,5	-0,6	0,0	-0,4	0,0	39,1	0,0
T2	1439	1	60,0	0,0	7	2,1	3,0	0,0	41,2	0,0	-45,3	-0,5	0,0	-0,3	0,0	49,2	0,0
T2 R	109	1	65,0	0,0	183	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-58,2	-4,4	-0,5	-6,8	0,0	18,5	0,0
T3	1330	1	54,0	0,0	7	2,1	3,0	0,0	35,3	0,0	-45,2	-0,5	0,0	-0,4	0,0	42,9	0,0
T3 R	27	1	59,0	0,0	207	2,3	3,0	0,0	0,0	0,0	-57,8	-4,4	-0,4	-10,2	0,0	3,5	0,0
T4	968	1	62,8	0,0	44	2,1	3,0	0,0	34,0	0,0	-51,9	-3,4	-0,1	-2,6	0,0	39,2	0,0
T5	759	1	46,0	0,0	179	2,2	3,0	0,0	-16,2	0,0	-58,6	-4,4	-0,5	-12,7	0,0	1,7	0,0
T6	923	1	51,0	0,0	8	2,1	3,0	0,0	32,8	0,0	-44,1	-0,5	0,0	-0,3	0,0	39,8	0,0
T6 R	33	1	56,0	0,0	88	2,1	3,0	0,0	0,0	0,0	-50,4	-3,9	-0,2	-2,5	0,0	17,2	0,0

Name	Länge / Fläche	RQ	Emission		Entfernung	mittlere Höhe	Raum- winkelmaß	Bewuchs- dämpfung	Reflexionen		Entfernungs- dämpfung	Boden+ Meteo.- dämpfung	Luft- absorption	Abschirmung	meteor. Korrektur	Immissionsanteil	
			tags	nachts					tags	nachts						tags	nachts
	[m / m ²]		[dB(A)]	[dB(A)]	[m]	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
WU1	50	2	83,0	0,0	155	2,8	3,0	0,0	10,9	0,0	-54,9	-4,1	-0,3	-20,9	0,0	23,1	0,0
WU2	50	2	72,8	0,0	155	2,8	3,0	0,0	0,8	0,0	-54,9	-4,1	-0,3	-20,9	0,0	12,9	0,0

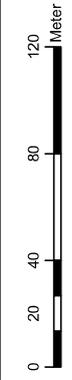


Quellennangabe

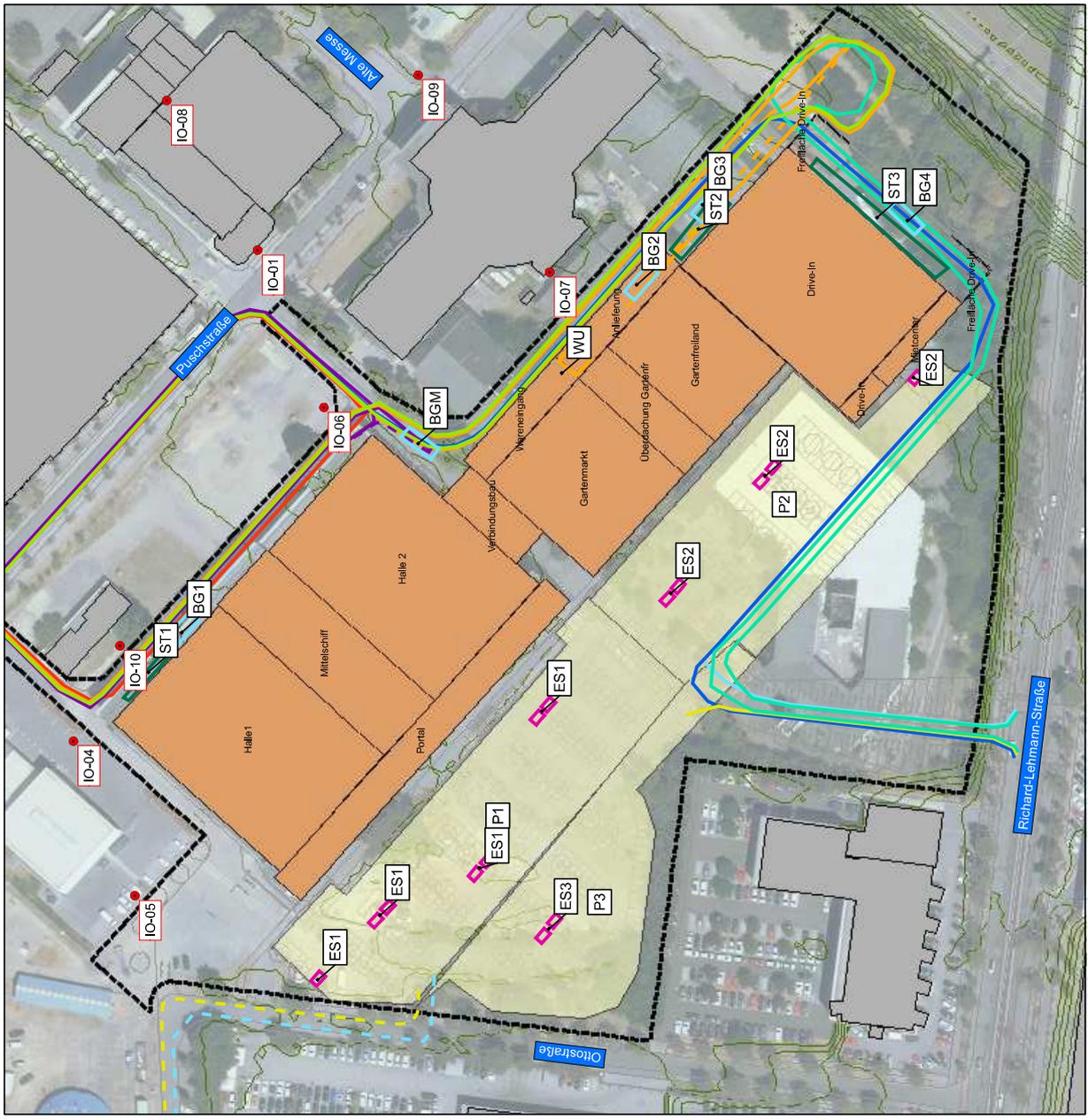
Legende

- Immissionsorte (IO)
- ▭ Grenze des Bebauungsplans
- ▭ umgebende Bebauung
- ▭ geplante Bebauung

Hinweis: Die Fahrstreifen sind hier ausschließlich aus Gründen der Übersicht dargestellt. Eine Zuordnung kann anhand des Bild 2 erfolgen.



04103 Leipzig, Alte Messe Neubau Hornbach Baumarkt	Projekt-Nr.: 5431 Version 1.0
Lageplan	Bild 1
Auftraggeber: Hornbach Baumarkt AG Hornbachstraße 11 76879 Bornheim / Platz	Format: A3
	Maßstab 1:2.000
	Lagestatus: UTM33
	Höhensystem: NHN92
Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1, 04319 Leipzig Inhaber: M. Eng. Matthias Barth	

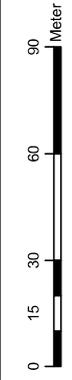


Legende

- Grenze des Bebauungsplans
- geplante Bebauung
- umgebende Bebauung
- Immissionsorte (IO)
- Betriebsgeräusche (BG)
- Ekw-Sammelbox (ES)
- Stapler (ST)
- Warenumschlag (WU)
- Parkplatz (P)

Fahrzeuge

- Pkw-Fahrstrecke (P-Ab1)
- Pkw-Fahrstrecke (P-Ab2)
- Pkw-Fahrstrecke (P-Zu1)
- Pkw-Fahrstrecke (P-Zu2)
- Lkw-Fahrstrecke (T1)
- Lkw-Fahrstrecke (T2)
- Lkw-Rangierstrecke (T2_R)
- Lkw-Fahrstrecke (T3)
- Lkw-Rangierstrecke (T3_R)
- Lkw-Fahrstrecke (T4)
- Lkw-Fahrstrecke (T5)
- Lkw-Fahrstrecke (T6)
- Lkw-Rangierstrecke (T6_R)



04103 Leipzig, Alte Messe Neubau Hornbach Baumarkt	Projekt-Nr.: 5431 Version 1.0
Emitenten	Bild 2 Format: A3
Auftraggeber: Hornbach Baumarkt AG Hornbachstraße 11 76879 Bornheim / Plalz	Maßstab 1:1.500 Lagestatus: UTM33 Höhensystem: NHN92
Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1, 04319 Leipzig Inhaber: M. Eng. Matthias Barth	



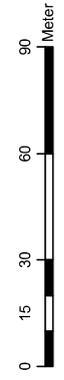
Legende

- Immissionsorte (IO)
- ▭ Grenze des Bebauungsplans
- ▭ umgebende Bebauung
- ▭ geplante Bebauung

Isophonen (Abstand 1 dB)

- Isophonenlinie
- > 55 bis 60 dB(A)
- bis 35 dB(A)
- > 60 bis 65 dB(A)
- > 35 bis 40 dB(A)
- > 65 bis 70 dB(A)
- > 40 bis 45 dB(A)
- > 70 bis 75 dB(A)
- > 45 bis 50 dB(A)
- > 75 bis 80 dB(A)
- > 50 bis 55 dB(A)
- über 80 dB(A)

Beurteilungszeit: tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
 Berechnungsraster: 10 m
 Berechnungshöhe: 4 m über Gelände
 Emission:



Projekt-Nr.: 5431 | Version 1.0
 04103 Leipzig, Alte Messe
 Neubau Hornbach Baumarkt

Bild 3
 Format: A3

Auftraggeber: Hornbach Baumarkt AG
 Hornbachstraße 11
 76879 Bornheim / Plalz
 Maßstab: 1:1.500
 Lagestatus: UTM33
 Höhensystem: NHN92



Ersteller: goritzka akustik
 Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik
 Handelsplatz 1, 04319 Leipzig
 Inhaber: M. Eng. Matthias Barth