



**Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik**

Inhaber:

M. Eng. Matthias Barth

Handelsplatz 1

04319 Leipzig

Telefon: +49 341 65 100 92

E-Mail: info@goritzka-akustik.de

Web: www.goritzka-akustik.de

nach § 29b BImSchG bekannt-
gegebene Messstelle für Geräusche

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Projekt-Nr.: **6589**

Immissionsschutz | Bauleitplanung

Schallimmissionsprognose

Aufstellung des vorhabenbezogenen
Bebauungsplanes „Umnutzung der alten Malzfabrik“

Delitzscher Straße 2 in 04509 Krostitz

Version

1.0 | 05.04.2023



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

Auftrag	Erstellen einer schalltechnischen Untersuchung für die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes „Umnutzung der alten Malzfabrik“ in der Delitzscher Straße 2 in 04509 Krostitz
Auftraggeber	Lofts in der Alten Malzfabrik Projekt GmbH c/o Sachverstandplus GmbH Zorbauer Hauptstraße 18 06686 Lützen OT Zorbau
Auftragnehmer	goritzka akustik – Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Inhaber: M. Eng. Matthias Barth Handelsplatz 1 04319 Leipzig
Umfang	53 Seiten Textteil, zzgl. 17 Bilder
Versionsverlauf¹	1.0 05.04.2023 Ursprungsversion

Bearbeiter


Dipl.-Ing. A. Gebhardt
geprüft


M. Eng. M. Barth
erstellt

¹ Zur eindeutigen Zuordnung einer schalltechnischen Untersuchung wird diese versioniert. Die erste Zahl repräsentiert die Versionsnummer, die zweite Zahl evtl. vorhandene Ergänzungen bzw. Stellungnahmen zur betreffenden Version. Durch die Änderung der Versionsnummer verliert die vorangegangene Version ihre Gültigkeit.

Überblick

INHALTSVERZEICHNIS – ÜBERBLICK

1	PROLOG	7
2	BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN	11
2.1	VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR	11
2.2	ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN	13
2.3	EINHEITEN, FORMELZEICHEN, BERECHNUNGSLGORITHMEN	13
3	VORÜBERLEGUNGEN	14
4	SCHALLTECHNISCHES BERECHNUNGSMODELL	15
5	MÖGLICHE KONFLIKTSITUATIONEN UND LÖSUNGSANSÄTZE	15
6	VORSCHLAG FESTSETZUNG „LÄRM“	16

ANLAGEN / BILD

ANLAGE 1	BEGRIFFSERKLÄRUNG	45
ANLAGE 2	BESTIMMUNG DES BEWERTETEN BAU-SCHALLDÄMM-MAß	52
ANLAGE 3	QUALITÄT DER UNTERSUCHUNG	53
BILD 1	Lageplan	

INHALTSVERZEICHNIS – TEIL A „VERKEHRSLÄRM“

A1	SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	18
A2	ERMITTLUNG DER EMISSION - STRAßENVERKEHR	18
A3	ERMITTLUNG DER IMMISSION	20
A3.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	20
A3.2	ISOPHONENKARTEN	21
A3.3	INTERPRETATION DER ERGEBNISSE	21
A3.4	ABWÄGUNG	22
A3.5	BELÜFTUNG VON WOHN- UND SCHLAFRÄUMEN	23

BILDER

BILD A-1a	Straßenverkehr, tags, Nullfall
BILD A-1b	Straßenverkehr, nachts, Nullfall
BILD A-2a	Straßenverkehr, tags, Planfall
BILD A-2b	Straßenverkehr, nachts, Planfall
BILD A-3	Straßenverkehr, nachts, Planfall – Lüftung

INHALTSVERZEICHNIS – TEIL B „GEWERBELÄRM“

B1	SITUATIONSDESCHEIBUNG	25
B2	IMMISSIONSORTE / BEURTEILUNGSKRITERIEN	26
B3	ERMITTLUNG DER EMISSION	27
B3.1	BEBAUUNGSPLAN GEWERBEGEBIET KROSTITZ-WEST	27
B3.2	AGRARHANDEL	29
B3.2.1	FAHRGERÄUSCHE	29
B3.2.2	BETRIEBSGERÄUSCHE	30
B3.2.3	ABSTELLEN/ANDOCKEN WECHSELBRÜCKE	31
B3.3	SPIELOTHEK/PIZZERIA	32
B3.3.1	PARKPLATZ	32
B3.3.2	ZU- UND ABFAHRTEN	34
B3.4	AUTOMATENTANKSTELLE	35
B3.5	BEBAUUNGSPLAN GEWERBEGEBIET DÜBENER STRAÙE	36
B4	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL	36
B4.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	36
B4.2	BERECHNUNGSERGEBNISSE	37

BILDER

BILD B-1	Emittenten Übersicht
BILD B-2a	Emittenten Gewerbegebiet Krostitz-West
BILD B-2b	Emittenten Agrarhandel
BILD B-2c	Emittenten Spielothek+Pizzeria
BILD B-2d	Emittenten Automatentankstelle
BILD B-2e	Emittenten Gewerbegebiet Dübener Straße
BILD B-3	Überblick der Überschreitungen pro Geschoss und Gebäude

INHALTSVERZEICHNIS – TEIL C „AUßENLÄRMPEGEL“

C1	SITUATIONS BESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	40
C2	LÖSUNGSANSATZ	40
C3	BERECHNUNGSPUNKTE	42
C4	ERMITTLUNG DER EMISSION	42
C5	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL	42
C5.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	42
C5.2	FASSADENBEZOGENE AUßENLÄRMPEGEL	43
C5.3	AUßENWOHNBEREICHE	44

BILDER

BILD C-1	maßgeblicher Außenlärmpegel EG
BILD C-2	maßgeblicher Außenlärmpegel 1.OG
BILD C-3	maßgeblicher Außenlärmpegel 2.OG
BILD C-4	Außenwohnbereich, tags - Planfall

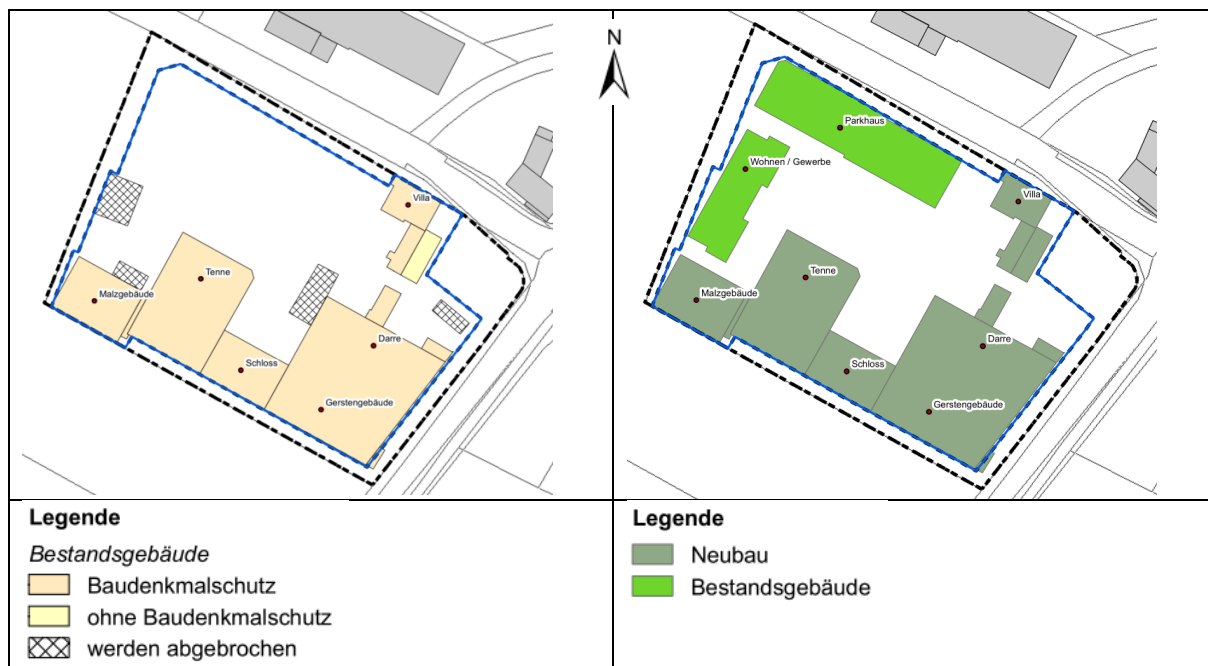


ABBILDUNG 2: Gebäude innerhalb des Bebauungsplangebietes (unmaßstäblich)

linke Seite: Istsituation (Bestandsgebäude)

rechte Seite: Plansituation

Für den B-Plan hat die Alte Malzfabrik Loft Projekt GmbH das Ingenieurbüro goritzka **akustik** beauftragt, die Lärmarten

- Verkehrslärm (Ermitteln der Verkehrslärmbelastung im Plangebiet von der außerhalb des B-Planes liegenden Schallquelle Straßenverkehr) und
- Gewerbelärm (Untersuchen der auf das B-Plan-Gebiet einwirkenden Immissionen)

rechnerisch zu untersuchen sowie den resultierenden Außenlärm bzw. die Lärmpegelbereiche zu ermitteln.

Im Ergebnis dieser Untersuchungen sind auftretende Konfliktsituationen innerhalb und außerhalb des Plangebietes, in denen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 (bzw. die Immissionsrichtwerte der TA Lärm) nicht eingehalten werden können, aufzuzeigen, zu beschreiben und mögliche Lösungsansätze zur Konfliktbewältigung zu benennen.

Aufbauend auf dieser Ausgangssituation wird die vorliegende schalltechnische Untersuchung in drei Teilen (A bis C) bearbeitet.

Teil A – Verkehrslärm

Konkret wird der Straßenverkehrslärm der Straßen, die das B-Plan-Gebiet umgeben, untersucht. Es wird der Verkehrslärm für den

- *Nullfall* – ohne städtebauliche Planung und für den
- *Planfall* - mit städtebaulicher Planung

ermittelt.

Anmerkung 1: Beim Nullfall werden die vorhandenen Bestandsgebäude als Hindernisse im Berechnungsmodell berücksichtigt. Die Gebäude die abgebrochen werden, siehe **ABBILDUNG 2**, sind nicht Bestandteil des Berechnungsmodells.

Anmerkung 2: Der Planfall berücksichtigt die Bestandsgebäude (unter Berücksichtigung der Abbrüche) und die geplanten Neubauten. Als Gebäudehöhe werden die Bestands- bzw. Planhöhen gemäß Vorhaben- und Erschließungsplan (/25/) zum Ansatz gebracht, die im B-Plan als max. Höhen festgesetzt werden.

Teil B – Gewerbelärm

Die von den relevanten Gewerbelärmquellen ausgehende Schallimmissionsbelastung (Beurteilungspegel L_r) wird rechnerisch an relevanten Immissionsorten ermittelt und die Ergebnisse mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm verglichen. Als relevante Gewerbelärmquellen werden eingestuft:

- Flächen des Bebauungsplanes „Gewerbegebiet Krostitz-West“ (3. Änderung)
- Agrarhandel
- Spielothek/Pizzeria
- Automatentankstelle (auch „Tankautomat“ genannt)
- Fläche des Bebauungsplanes „Gewerbegebiet Dübener Straße“

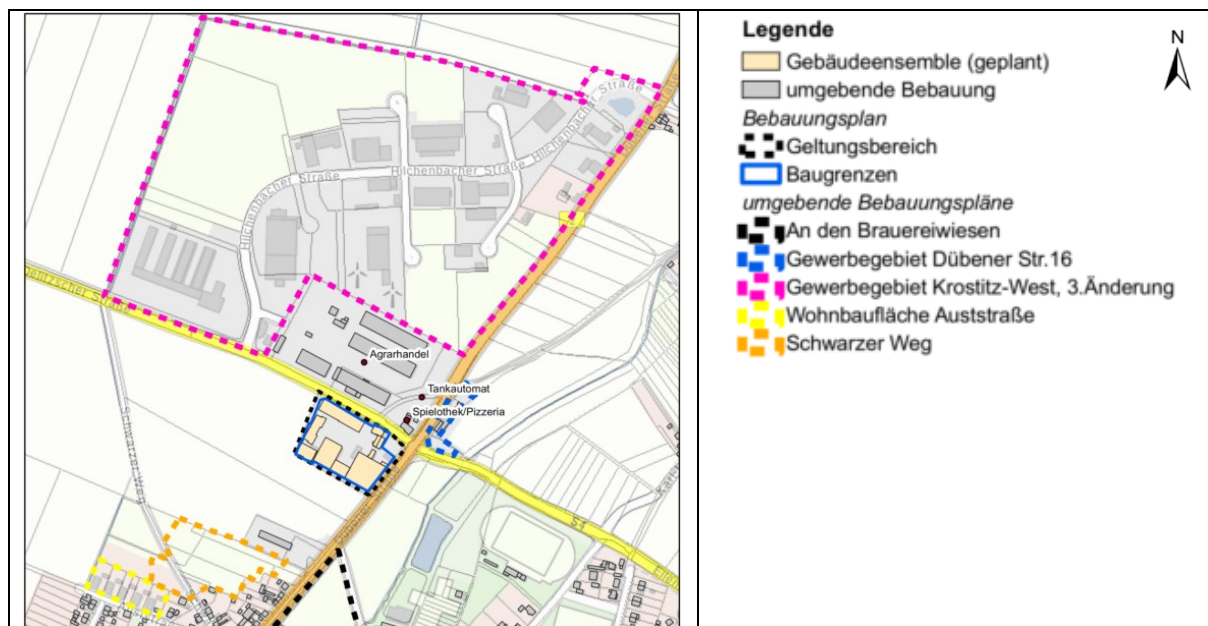


ABBILDUNG 3: gewerbliche Objekte, die umliegend um die Alte Malzfabrik vorhanden sind (unmaßstäblich)

Anmerkung 3: Der TA Lärm kommt in der Bauleitplanung bei der entsprechenden Anwendung eine besonders strenge Bindungswirkung zu. Weil im Vollzug die Einhaltung der Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm gewährleistet werden muss, sind diese bereits im Bebauungsplanverfahren der Bewertung des Gewerbelärms zugrunde zu legen. Die IRW der TA Lärm gewährleisten dabei mindestens das Schutzniveau der schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1.

Teil C – resultierender bzw. maßgeblicher Außenlärmpegel

Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile und einer eventuellen Festlegung von Außenwohnbereichen ist die gesamte zu erwartende schalltechnische Belastung an den Fassaden der alten Malzfabrik nach der DIN 4109-1 zu berechnen. Im konkreten Fall setzt sich der resultierende bzw. maßgebliche Außenlärmpegel aus den folgenden Lärmarten zusammen:

- Straßenverkehr (Ergebnisse aus Teil A)
- Gewerbelärm (Ergebnisse aus Teil B)

2 BEARBEITUNGSGRUNDLAGEN

2.1 VORSCHRIFTEN, NORMEN, RICHTLINIEN UND LITERATUR

- /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; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 3 des Gesetzes vom 19. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1792) geändert worden ist
- /2/ BauNVO Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO); Ausfertigungsdatum: 26.06.1962; in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786), die durch Artikel 2 des Gesetzes vom 14. Juni 2021 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist
- /3/ BauGB Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 8. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1726) geändert worden ist
- /4/ 16. BImSchV Sechszehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- /5/ DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren; Ausgabedatum: 1999-10
- /6/ TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm; 26. August 1998; Geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /7/ Fragen zur TA Lärm Zusammenstellung von Fragen zur TA Lärm, Stand der Beratungen im Unterausschuss Lärmbekämpfung des LAI, in der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017
- /8/ RLS-19 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- /9/ LfU-PPLS Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) - Parkplatzlärmstudie (PPLS); 6. überarbeitete Auflage; Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen; August 2007
- /10/ HLfU, Heft 192 Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und

	Speditionen; Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU), Heft 192, Wiesbaden 1995
/11/ HLUG, 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; Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Heft 3, Wiesbaden 2005
/12/ M. Schlag	„Türen- und Kofferraumschlagen von Pkw: Sind die Prognoseansätze der Parkplatzlärmstudie noch zeitgemäß?“, Zeitschrift für Lärmbekämpfung Jahrgang 17 (2022) Nr. 4
/13/ P.A. Mäcke	Normierter Tagesgang der Verkehrsstärke in Stadt, Land, Region; Institut für Stadtbauwesen der TH Aachen
/14/ DIN 4109-1: 2018-01	Schallschutz im Hochbau - Mindestanforderungen, Ausgabedatum 2018-01
/15/ DIN 4109-2: 2018-01	Schallschutz im Hochbau – Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabedatum 2018-01
/16/ Berliner Leitfaden	Lärmschutz in der Bauleitplanung, Mai 2017
/17/ DIN 18005, Teil 1	Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabedatum 2002-07
/18/ DIN 18005, Teil 1, Bbl. 1	Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Ausgabedatum 1987-05
/19/ VDI 2719	Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtung; August 1987
/20/ VGH Bad.-Württ.	Verwaltungsgerichtshof Baden-Württemberg 5. Senat. Urteil vom 17.06.2010, Az 5 S 884/09
/21/ 16. BImSchV	Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
/22/ Frankfurter Arbeitshilfe	Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse; Stand 09/2017, erstellt durch die Stadt Frankfurt am Main
/23/ goritzka akustik	Projekt-Nr.: 6432, Version 1.0 16.03.2023 Immissionsschutz Machbarkeit, Schallimmissionsprognose Umnutzung der ehemaligen Malzfabrik in der Delitzscher Straße in 04509 Krostitz

2.2 ÜBERGEBENE / VERWENDETE UNTERLAGEN

- /24/ Geodaten, eingeholt vom Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN), dl-de/by-2-0, 2022
 - digitales Geländemodell (DGM1), Aktualität: 22.02.2018
 - digitales Gebäudemodell (LoD1), Produktion: 2002 (LSC: 2018; Basis-DLM: 2018; DGM: 2018)
- /25/ vorhabenbezogener Bebauungsplan „Umnutzung der alten Malzfabrik“, Entwurf; übermittelt durch Hr. Dr. Wolfart von der Planungsgemeinschaft Mensch & Umwelt per E-Mail
 - Vorhaben- und Erschließungsplan, Stand: 05.04.2023
- /26/ Verkehrszahlen „DTV – B2 von 4540026 nach 4540046 – Station: +510 m“ (Stand: 13.04.2021), übermittelt durch das Landratsamt Nordsachsen per E-Mail am 03.02.2023
- /27/ Verkehrszahlen „DTV – S4 von 4540046 nach 4540049 – Station: +2050 m“ (Stand: 19.09.2017), übermittelt durch das Landratsamt Nordsachsen per E-Mail am 03.02.2023
- /28/ Baugenehmigung (Auszug) der Automaten-Tankstelle am Standort 04509 Krostitz, Delitzscher Straße 1; übermittelt durch die Gemeinde Krostitz
- /29/ Untersuchungsbericht Nr. S 2.3/20-291-1 (Stand: 15.09.2020) der Fa. MFPA Leipzig GmbH, übermittelt durch die Gemeinde Krostitz per E-Mail
- /30/ RAPIS – Raumplanungsinformationssystem, bereitgestellt durch die Landesdirektion Sachsen
 - Link: <https://rapis.ipm-gis.de/client/>
- /31/ Bebauungspläne als Auszug aus dem Digitalen Raumordnungskataster; übermittelt durch die Landesdirektion Sachsen (DIKROK Sachsen <06/2022>)
- /32/ Bebauungsplan Gewerbegebiet „Krostitz-West“, 5. Änderung, abgerufen über die Internetseite der Stadt Krostitz
 - Link: <https://krostitz.de/rathaus/bauleitplanung/>
 - abgerufen am: 18.10.2022
- /33/ Bebauungsplan (inkl. Schallimmissionsprognose) Gewerbegebiet „Krostitz-West“, 4. Änderung, abgerufen über das Zentrale Landesportal Bauleitplanung
 - Link: <https://buergerbeteiligung.sachsen.de>
 - abgerufen am: 17.10.2022

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 VORÜBERLEGUNGEN

Die Baugebiete des B-Plans sind planungsrechtlich als Urbanes Gebiet (MU) gemäß §6a BauNVO ausgewiesen. Da es diese Kategorie in der DIN 18005 nicht gibt, werden als Vergleichsgröße der Immissionen die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 für ein Mischgebiet (MI) sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen. In der **TABELLE 1** werden die Informationen zusammengefasst.

TABELLE 1: Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV | **tags** | **nachts**

	DIN 18005-1, Beiblatt 1		16. BImSchV	
	Orientierungswert		Immissionsgrenzwert	
	tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5
MI	60 dB(A)	*50 bzw. 45 dB(A)	--	--
MU	--	--	64 dB(A)	54 dB(A)

* Der niedrigere Nachtwert gilt für Gewerbe- und Freizeitlärm

Anmerkung zu den Vergleichsgrößen der Immissionen

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz nennt die Trennung unverträglicher Nutzungen als vorrangigen Grundsatz des Immissionsschutzes. Dieser Grundsatz ist für Bebauungspläne als „Abwägungsdirektive“ unmittelbar anzuwenden. Wenn die Einhaltung von Abständen jedoch allein nicht ausreichend für den Immissionsschutz ist oder wenn bestandsgeprägte Situationen die Einhaltung von ausreichenden Abständen nicht zulassen, müssen Maßnahmen des Immissionsschutzes vorgegeben werden.

Das Baugesetzbuch selbst oder Verordnungen hierzu geben keine Richt- oder Grenzwerte zum Immissionsschutz vor. Richt- und Grenzwerte aus anderen Quellen sind also nicht starr und unkommentiert zu übernehmen. Sie sind vielmehr im Verfahren Material für die Abwägung und können je nach Planungsfall auch unter- oder überschritten werden. Der Abwägungsspielraum wird begrenzt durch die Verpflichtung, Gesundheitsschäden auszuschließen.

Erforderliche Mindestabstände neuer Straßen von schutzbedürftigen Nutzungen, ebenso wie die erforderlichen Abstände neuer Baugebiete von bestehenden Straßen (Heranrücken der Bebauung an Straßen) ergeben sich anhaltweise aus den Orientierungswerten der DIN 18005. Zu beachten ist, dass diese „Werte jedoch keine Planungsobergrenze darstellen, sondern eine in der Bauleitplanung überschreitbare Orientierungshilfe“ (/20/).

Über die Höhe des Abwägungsspielraums gibt es keine rechtsverbindlichen Regelungen. Hilfsweise kann man bei Verkehrslärm als Obergrenze die Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV (/21/)

heranziehen, da davon ausgegangen werden kann, dass diese Durchführungsverordnung rechtlich insoweit nicht strittig ist.

4 SCHALLTECHNISCHES BERECHNUNGSMODELL

Als Grundlage aller schalltechnischen Beurteilungen wird ein dreidimensionales schalltechnisches Berechnungsmodell erstellt. Dieses besteht aus einem

- Ausbreitungsmodell (Gelände, Bebauung [z. B. /24/, /25/]) und einem
- Emissionsmodell (Emittenten der einzelnen Lärmarten).

5 MÖGLICHE KONFLIKTSITUATIONEN UND LÖSUNGSANSÄTZE

Nachstehende Übersicht gibt einen Einblick in die Berechnungsergebnisse. Es beschreibt evtl. vorhandene Konflikte und zeigt Lösungsmöglichkeiten auf.

Verkehrslärm

- *Konflikt:* Überschreitung der Orientierungswerte an den Baugrenzen
- *Lösung:* Durch die Aufstellung des Bebauungsplanes wird aufgezeigt, dass die Überplanung des Gebietes aus städtebaulichen Gründen gewünscht ist. Effiziente aktive Lärmschutzmaßnahmen sind an dieser Stelle nicht umsetzbar. An die Gebäude sind daher Anforderungen an das erforderliche Schalldämm-Maß ($R'_{w,ges}$) zu stellen.

Gewerbelärm

- *Konflikt:* Überschreitung der Immissionsrichtwerte nachts an der „Villa“ (Bestandsgebäude, siehe **ABBILDUNG 2**).
- *Lösung:* An den betreffenden Gebäudefassaden sind keine nachtgenutzten Räume anzuordnen.

6 VORSCHLAG FESTSETZUNG „LÄRM“

Aus den Ausführungen in den Teilen A bis C ergibt sich folgender Vorschlag für die schalltechnischen Festsetzungen zum Bebauungsplan:

Maßnahmen gegen Lärm (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Für schutzbedürftige Räume ist ein ausreichender Schallschutz mittels Schallschutzfenstern, schalldämmenden Außenbauteilen, verglasten Vorbauten etc. gemäß DIN 4109-1:2018-01 auszubilden und gemäß DIN 4109-2:2018-02 nachweislich zu gewährleisten; Grundlage hierzu sind die resultierenden Außenlärmpegel aus Straßen- und Gewerbelärm. Außenwohnbereiche wie Balkone, Terrassen und Dachterrassen dürfen nur an Fassadenbereichen mit Pegeln des Verkehrslärms [tags] bis 64 dB(A) angeordnet werden. Im MU 1 sind schutzbedürftige Aufenthaltsräume mit offenbaren Fenstern auf der markierten Gebäudeseite unzulässig. Von den Festsetzungen kann gemäß § 31 Abs. 1 BauGB ausnahmsweise abgewichen werden, wenn im Einzelfall geringere Lärmpegel nachgewiesen werden.

Teil A

- Verkehrslärm-

INHALTSVERZEICHNIS

A1	SITUATIONS BESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	18
A2	ERMITTLUNG DER EMISSION - STRAßENVERKEHR	18
A3	ERMITTLUNG DER IMMISSION	20
A3.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	20
A3.2	ISOPHONENKARTEN	21
A3.3	INTERPRETATION DER ERGEBNISSE	21
A3.4	ABWÄGUNG	22
A3.5	BELÜFTUNG VON WOHN- UND SCHLAFRÄUMEN	23

BILDER

BILD A-1a	Straßenverkehr, tags, Nullfall
BILD A-1b	Straßenverkehr, nachts, Nullfall
BILD A-2a	Straßenverkehr, tags, Planfall
BILD A-2b	Straßenverkehr, nachts, Planfall
BILD A-3	Straßenverkehr, nachts, Planfall – Lüftung

A1 SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG

Es wird der Straßenverkehrslärm für die den Bebauungsplan umgebenden Abschnitte untersucht. Der Verkehrslärm wird für den

- *Nullfall* – ohne städtebauliche Planung und für den
- *Planfall* - mit städtebaulicher Planung

ermittelt.

A2 ERMITTLUNG DER EMISSION - STRAßENVERKEHR

Die Emissionspegel des Straßenverkehrs werden nach den Algorithmen der RLS-19 (siehe /8/ und **ANLAGE 1**) berechnet. Die in der **TABELLE 2** ausgewiesenen Emissionsdaten des Straßenverkehrs basieren auf Daten / Informationen aus /26/ bzw. /27/. Der nördliche bzw. südliche Abschnitt der Strecken ist darin nicht erfasst, hier werden die vorhandenen Daten übernommen und weitergeführt. Die nachfolgend in Klammern genannten Abkürzungen der Straßennamen finden sich in der **TABELLE 2** wieder:

- Dübener Straße / B2 (DüS): Bundesstraße
- Delitzscher Straße / S4 (DeS): Kreisstraße
- Eilenburger Straße (EiS): Kreisstraße

In der **TABELLE 2** werden die zum Ansatz gebrachten Emissionsdaten des Straßenverkehrs ausgewiesen.

TABELLE 2: Emissionsdaten Straßenverkehr nach RLS-19 | **tags / nachts**

Emittent	DTV	Gattung	M	p ₁	p ₂	v _{FzG}		D _{SD,SDT,FzG(v)}		L'WA,mod
						Pkw	Lkw	Pkw	Lkw	
	[Kfz/24 h]		[Kfz/h]	[%]		[km/h]		[dB]		[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
tags										
DüS-1	10.043	B	577,5	8,2	8,8	100	100	0,0	0,0	89,0
DüS-2	10.043	B	577,5	8,2	8,8	70	70	0,0	0,0	86,5
DüS-3	10.043	B	577,5	8,2	8,8	50	50	0,0	0,0	83,3
DüS-4	10.043	B	577,5	8,2	8,8	50	50	0,0	0,0	83,3
DüS-5	10.043	B	577,5	8,2	8,8	100	100	0,0	0,0	89,0
DeS-1	4.410	L	253,6	7,5	6,1	100	100	0,0	0,0	85,0
DeS-2	4.410	L	253,6	7,5	6,1	50	50	0,0	0,0	79,3

Emittent	DTV	Gattung	M	p ₁	p ₂	v _{FzG}		D _{SD,SDT,FzG(v)}		L' _{WA,mod}
	[Kfz/24 h]		[Kfz/h]	[%]		[km/h]		[dB]		[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
EiS-1	4.410	L	253,6	7,5	6,1	50	50	0,0	0,0	79,3
EiS-2	4.410	L	253,6	7,5	6,1	70	70	0,0	0,0	82,5
nachts										
DüS-1	10.043	B	100,4	8,2	8,8	100	100	0,0	0,0	81,4
DüS-2	10.043	B	100,4	8,2	8,8	70	70	0,0	0,0	78,9
DüS-3	10.043	B	100,4	8,2	8,8	50	50	0,0	0,0	75,7
DüS-4	10.043	B	100,4	8,2	8,8	50	50	0,0	0,0	75,7
DüS-5	10.043	B	100,4	8,2	8,8	100	100	0,0	0,0	81,4
DeS-1	4.410	L	44,1	7,5	6,1	100	100	0,0	0,0	77,4
DeS-2	4.410	L	44,1	7,5	6,1	50	50	0,0	0,0	71,7
EiS-1	4.410	L	44,1	7,5	6,1	50	50	0,0	0,0	71,7
EiS-2	4.410	L	44,1	7,5	6,1	70	70	0,0	0,0	74,9

Anmerkung 4: Für p₁ wird der in /26/ bzw. /27/ angegebene Wert für „LKW“ und für p₂ der angegebene Wert für „LZ“ übernommen. Die prozentualen Anteile werden aus diesen Werten und dem Gesamt-DTV errechnet.

Anmerkung 5: Der Steigungszuschlag wird, basierend auf dem digitalen Geländemodell, programmintern berücksichtigt.

Anmerkung 6: Für alle betrachteten Straßenabschnitte wird als Straßendeckschichttyp *nicht geriffelter Gussasphalt* angesetzt.

Anhand der **ABBILDUNG 4** ist eine Zuordnung der Straßenbezeichnungen möglich.

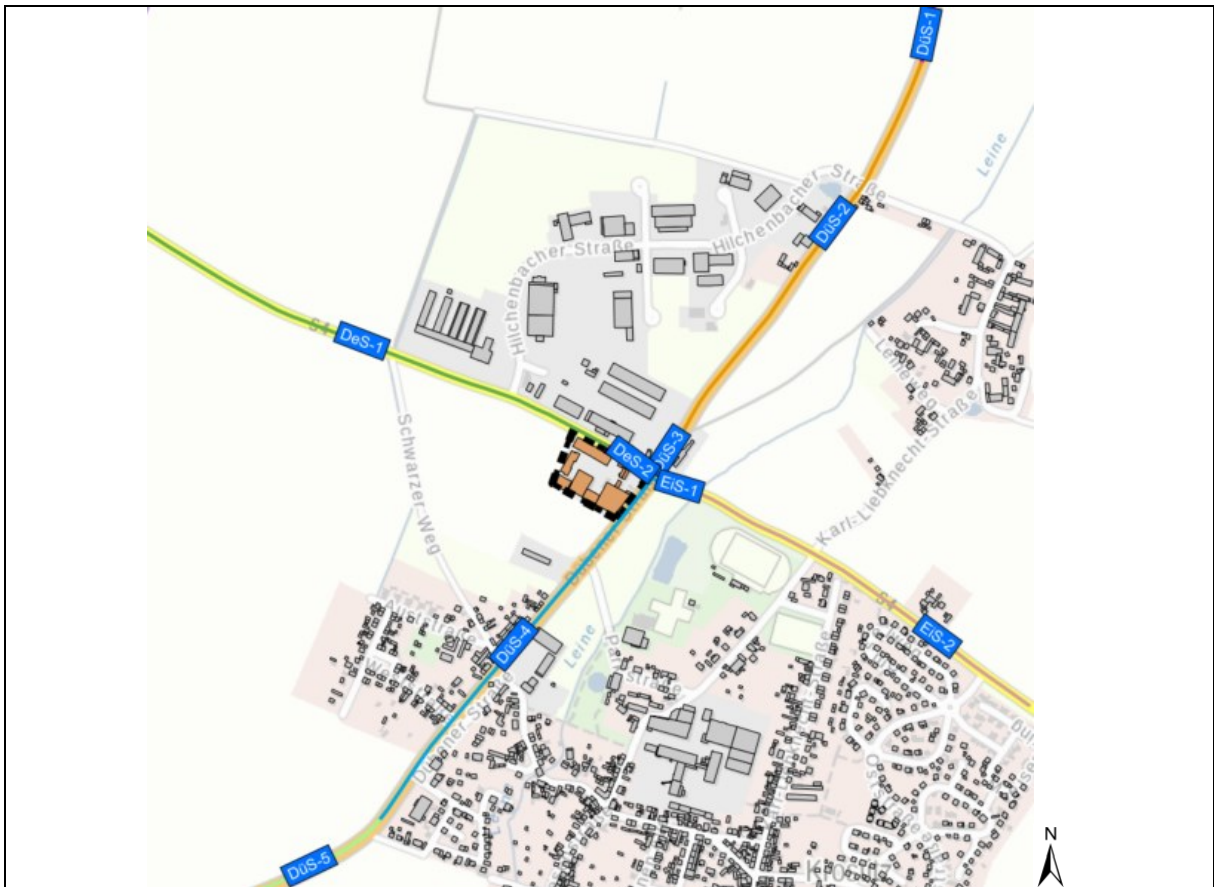


ABBILDUNG 4: Zuordnung der Straßenbezeichnungen (unmaßstäblich)

A3 ERMITTLUNG DER IMMISSION

A3.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Berechnungen wurden mit dem Programmsystem LimA (Version 2021) durchgeführt. Grundlage sind die Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Beurteilungspegel

- RLS-19 für den Straßenverkehr.

Folgende Prämissen liegen den flächendeckenden Berechnungen (Isophonen) zugrunde:

- Immissionshöhe: 4,0 m über Boden
- Rasterweite: 2,0 m
- Beurteilungszeiträume
 - tags: 06:00 bis 22:00 Uhr
 - nachts: 22:00 bis 06:00 Uhr

A3.2 ISOPHONENKARTEN

Die Immissionen werden pro Verkehrsart (hier Straßenverkehr) ausgewiesen. In diesen ist die Lärmsituation für den Tag- (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr) graphisch dargestellt.

Nullfall

- BILD A-1a: Straßenverkehr, tags
- BILD A-1b: Straßenverkehr, nachts

Planfall

- BILD A-2a: Straßenverkehr, tags
- BILD A-2b: Straßenverkehr, nachts

A3.3 INTERPRETATION DER ERGEBNISSE

Aufbauend auf den Isophonenkarten ist zu konstatieren, dass

- beim Nullfall die Orientierungswerte und die Immissionsgrenzwerte überschritten werden, unabhängig vom Beurteilungszeitraum (Vergleich **BILD A-1a** bzw. **A-1b**). Diese Überschreitungen umfassen einen Großteil des Plangebietes.
- beim Planfall konzentrieren sich die Überschreitungen auf die Ost- und Nordseite des B-Plan-Gebietes, da durch die Neubauten eine „lärmberuhigter“ Innenbereich entsteht.
- die rechtlich anerkannten Schwellenwerte der Gesundheitsgefährdung von tags 70 dB(A) und nachts 60 dB(A) an den Immissionsorten unterschritten werden.

Es ergeben sich die in der **TABELLE 3** ausgewiesenen Beurteilungspegel für den Nullfall, die **TABELLE 4** weist die Beurteilungspegel für den Planfall aus.

TABELLE 3: Beurteilungspegel L_r an den Immissionsorten im Plangebiet - Nullfall | tags / nachts

Immissionsort		ORW [dB(A)]		L_r [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5	6
Nullfall					
IO-MF-01	EG	60	50	68,0	60,4
	1.OG	60	50	67,9	60,3
	2.OG	60	50	67,6	60,0
	3.OG	60	50	67,2	59,6
IO-MF-02	EG	60	50	58,5	50,9
	1.OG	60	50	59,2	51,6
IO-MF-03	EG	60	50	53,1	45,5
	1.OG	60	50	53,9	46,3

ORW wird eingehalten | **ORW wird nicht eingehalten**

TABELLE 4: Beurteilungspegel L_r an den Immissionsorten im Plangebiet - **Planfall** | tags / nachts

Immissionsort		ORW [dB(A)]		L_r [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5	6
Planfall					
IO-MF-01	EG	60	50	68,0	60,4
	1.OG	60	50	67,9	60,3
	2.OG	60	50	67,6	60,0
	3.OG	60	50	67,2	59,6
IO-MF-02	EG	60	50	50,7	43,1
	1.OG	60	50	52,5	44,9
IO-MF-03	EG	60	50	53,0	45,4
	1.OG	60	50	53,7	46,1

ORW wird eingehalten | **ORW wird nicht eingehalten**

Der **TABELLE 3** bzw. der **TABELLE 4** ist zu entnehmen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 (teilweise) überschritten werden. Nach /16/ resultiert daraus ein „erhöhtes Abwägungserfordernis.“

A3.4 ABWÄGUNG

Nach Rücksprache mit dem Auftraggeber ist zu konstatieren, dass

- eine Lärmschutzwand an dieser Stelle stadtplanerisch nicht gewünscht ist, da das gewünschte Stadtbild nicht mehr gegeben wäre.
- durch eine Lärmschutzwand die Zuwegung zu und von den Grundstücken deutlich erschwert würde.
- notwendige Höhen und Überstandslängen von Abschirmmaßnahmen (Wälle, Wände) aufgrund der Gebäudehöhe und der vielfältigen Fahrbeziehungen (Einmündungen und Kreuzungen) nicht realisierbar sind. Das Umsetzen effizienter aktiver Lärmschutzmaßnahmen ist somit nicht möglich.

Es werden daher die resultierenden Außenlärmpegel nach der DIN 4109-1:2018-01 rechnerisch ermittelt und die sich daraus ergebenden Anforderungen an das erforderliche Schalldämm-Maß ($R'_{w,ges}$) ausgewiesen (siehe Teil C).

A3.5 BELÜFTUNG VON WOHN- UND SCHLAFRÄUMEN

Aus Gründen der Hygiene und zur Begrenzung der Raumluftheuchte müssen Aufenthaltsräume ausreichend mit Außenluft versorgt werden. Dies geschieht in der Regel durch zeitweises Öffnen der Fenster. „Da Fenster in Spaltlüftungsstellung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart nur bei einem A-bewerteten Außengeräuschpegel $L_m \leq 50$ dB für schutzbedürftige Räume zu verwenden. [...] Für Räume, in denen aufgrund ihrer Nutzung (z. B. Schlafräume) eine Stoßlüftung nicht möglich ist, ist eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. (/19/)

Das **BILD A-3** weist die Gebäudeabschnitte im B-Plan aus, in denen nachts der 50 dB(A) Außengeräuschpegel überschritten ist.

Anmerkung 7: Auf dezentrale schalldämmende Lüftungseinrichtungen kann verzichtet werden, wenn das Gebäude mit einer zentralen Lüftungsanlage ausgestattet ist und hierdurch ein ausreichender und schallgedämmter Luftaustausch gewährleistet ist.

Teil B

Gewerbelärm - der von außen auf das B-Plan-Gebiet wirkt

INHALTSVERZEICHNIS

B1	SITUATIONSDESCREIBUNG	25
B2	IMMISSIONSORTE / BEURTEILUNGSKRITERIEN	26
B3	ERMITTLUNG DER EMISSION	27
B3.1	BEBAUUNGSPLAN GEWERBEGEBIET KROSTITZ-WEST	27
B3.2	AGRARHANDEL	29
B3.2.1	FAHRGERÄUSCHE	29
B3.2.2	BETRIEBSGERÄUSCHE	30
B3.2.3	ABSTELLEN/ANDOCKEN WECHSELBRÜCKE	31
B3.3	SPIELOTHEK/PIZZERIA	32
B3.3.1	PARKPLATZ	32
B3.3.2	ZU- UND ABFAHRTEN	34
B3.4	AUTOMATENTANKSTELLE	35
B3.5	BEBAUUNGSPLAN GEWERBEGEBIET DÜBENER STRASSE	36
B4	ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL	36
B4.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	36
B4.2	BERECHNUNGSERGEBNISSE	37

BILDER

BILD B-1	Emittenten Übersicht
BILD B-2a	Emittenten Gewerbegebiet Krostitz-West
BILD B-2b	Emittenten Agrarhandel
BILD B-2c	Emittenten Spielothek
BILD B-2d	Emittenten Automatentankstelle
BILD B-2e	Emittenten Gewerbegebiet Dübener Straße
BILD B-3	Überblick der Überschreitungen pro Geschoss und Gebäude

B1 SITUATIONSDESCHEIBUNG

In diesem Teil ist die von den umliegenden Gewerbeeinheiten ausgehende Schallimmissionsbelastung (Beurteilungspegel L_r) an den relevanten Immissionsorten (**BILD B-1**) rechnerisch zu ermitteln und die Ergebnisse mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm zu vergleichen. Bei Bedarf (= Überschreitung der IRW) sind prinzipielle Lösungsvorschläge zu benennen.

Als relevante Gewerbelärmquellen werden eingestuft:

- Flächen des Bebauungsplanes „Gewerbegebiet Krostitz-West“
- Agrarhandel
- Spielothek/Pizzeria
- Automatentankstelle
- Fläche des Bebauungsplanes „Gewerbegebiet Dübener Straße“

Vorgehen

Als Grundlage zur schalltechnischen Beurteilung wird das vorhandene dreidimensionale schalltechnische Berechnungsmodell genutzt und die Emittenten integriert. Mit diesem Berechnungsmodell wird der Beurteilungspegel L_r an den Immissionsorten ermittelt. 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 Emissionen der verschiedenen Anlagen werden in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung aus folgenden „Modellschallquellen“ nachgebildet:

- Außenschallquellen: z. B. im Freien stehende Lufttechnik (Schall wird von im Freien befindlichen Quellen abgestrahlt)
 - Punktschallquellen, z. B. einzelne Kühltechnik
- Freiflächenverkehr: Fahrzeugbewegungen auf dem Betriebsgelände.
 - Flächenschallquellen, z. B. Verladegeräusche
 - Linienschallquellen, z. B. Fahrten der Pkw und der Lkw

Mit diesem schalltechnischen Berechnungsmodell erfolgen Schallausbreitungsrechnungen zur Bestimmung des Nachbarschaftslärmes. Im Ergebnis dieser Berechnungen ergeben sich neben den Gesamtbeurteilungspegeln auch detaillierte Informationen zu den Pegelanteilen der einzelnen Quellen (anteilige Beurteilungspegel $L_{r,an}$). Auf der Basis dieser anteiligen Beurteilungspegel ist es möglich – bei Erfordernis – gezielte Lärminderungsmaßnahmen (günstiges Verhältnis von Lärminderung und Aufwand) zu konzipieren.

Anmerkung 8: Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit der Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt (alternatives Verfahren nach der DIN ISO 9613-2).

B2 IMMISSIONSORTE / BEURTEILUNGSKRITERIEN

Die in der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung betrachteten Immissionsorte (IO) sind an den Gebäuden der Alten Malzfabrik angeordnet. Zur Differenzierung werden diese mit dem Kürzel „MF“ versehen. Gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sind im Allgemeinen dann gegeben, wenn die Immissionsrichtwerte der TA Lärm eingehalten werden. Die gewählten IO sind in den **BILDERN B-2** ausgewiesen, konkret werden gewählt:

TABELLE 5: Immissionsorte (IO) und die Einordnung im Sinne der BauNVO

IO		Einordnung im Sinne der BauNVO
1	2	3
IO-MF-01	Delitzscher Straße 2, Villa, Nordostfassade	MU
IO-MF-02	Delitzscher Straße 2, Tenne, Nordostfassade	MU
IO-MF-03	Delitzscher Straße 2, Tenne, Südwestfassade	MU
IO-MF-04	Delitzscher Straße 2, Wohnen, Westfassade	MU

Die Beurteilung der Geräuschsituation erfolgt nach TA Lärm. Als Beurteilungswerte "Außen" (0,5 m vor der Mitte eines geöffneten Fensters) für die Beurteilungszeiträume „Tag“ (von 06:00 bis 22:00 Uhr [16 Stunden]) und „Nacht“ (von 22:00 bis 06:00 Uhr [lauteste Nachtstunde]) gelten somit:

Immissionsrichtwerte (IRW) nach der TA Lärm

	Tag	Nacht
Urbanes Gebiet (MU)	63 dB(A)	45 dB(A)

B3 ERMITTLUNG DER EMISSION

B3.1 BEBAUUNGSPLAN GEWERBEGEBIET KROSTITZ-WEST

Es werden die im B-Plan „Gewerbegebiet Krostitz-West, 3. Änderung²“ ausgewiesenen Emissionskontingente ($LEK_{tags/nachts}$) zu Grunde gelegt. In der **TABELLE 6** werden die Daten ausgewiesen.

Anmerkung 9: In der **TABELLE 6** sind die in der Begründung zum B-Plan stehenden Flächengrößen mit ausgewiesen, siehe Spalte 2. Dazu sind die im Modell berücksichtigten Flächen, Spalte 3, angegeben. Diese weichen zum Teil voneinander ab. Die Ursache dafür ist unklar. Das Modell basiert auf eingeholten Daten der Landesdirektion Sachsen (DIKROK, /31/), diese werden zum Ansatz gebracht.

TABELLE 6: Emissionskontingente ($LEK_{tags/nachts}$) laut B-Plan „Gewerbegebiet Krostitz-West, 3. Änderung“

Baugebiet	Größe S_{B-Plan}	Größe S_{Modell}	LEK_{tags}	LEK_{nachts}
	[m ²]		[dB(A)/m ²]	
1	2	3	4	5
GE01	33.560	33.556	65	55
GE02	1.582	1.586	60	40
GE03	9.486	9.375	60	40
GE04	9.050	9.141	60	40
GE05	3.920	3.915	60	40
GE06	4.323	4.299	60	40
GE07	6.495	6.495	60	40
GE08	5.094	5.094	60	45
GE09	3.796	3.795	60	40
GI01	82.389	82.047	65	55
GI02	6.242	6.407	65	50
GI03	9.285	9.418	65	50
GI04	26.259	26.292	65	55
GI05	16.999	16.999	65	55
GI06	5.198	5.181	65	50
GI07	16.433	16.432	65	50
GI08	7.477	7.317	65	50
GI09	3.796	5.602	65	50
GI10	5.768	5.851	65	50
GI11	4.370	4.313	65	50

² Nach /30/ derzeitig rechtskräftig.

Baugebiet	Größe S_{B-Plan}	Größe S_{Modell}	LEK _{tags}	LEK _{nachts}
	[m ²]		[dB(A)/m ²]	
1	2	3	4	5
GI12	5.432	5.476	65	50
GI13	4.601	4.557	65	50
GI14	4.075	4.129	65	50

Die Flächen werden in das Emissionsmodell integriert (Emissionshöhe $h = 1$ m über Gelände) und die Schallimmissionsbelastung an den Gebäuden der Alten Malzfabrik ermittelt.

Anmerkung 10: Die Ermittlung der Schallimmissionsbelastung erfolgt im vorliegenden Dokument *nicht* unter Beachtung der DIN 45691. Hintergrund ist, dass ansonsten die Abschirmwirkung der eigenen Gebäude (Alte Malzfabrik) nicht aufgezeigt werden kann.

Anmerkung 11: Die Emissionsquellen sind entsprechend ihrer im Berechnungsmodell berücksichtigten Lage im **BILD B-2a** dargestellt.

Anmerkung 12: Gebäude innerhalb des B-Plans „Gewerbegebiet Krostitz-West, 3. Änderung“ werden bei der Schallausbreitungsberechnung *nicht* als abschirmende Elemente berücksichtigt.

B3.2 AGRARHANDEL

Schalltechnische Festsetzungen für diese gewerbliche Einrichtung sind nicht bekannt. Nach Rücksprache mit der Stadt Krostitz kann keine Baugenehmigung übermittelt werden. Auch dem Landratsamt liegen keine immissionsschutzrechtlichen Informationen vor.

Auf der Fläche des Agrarhandels werden augenscheinlich Lkw-Anhänger bzw. Wechselbrücken der DPD abgestellt. Konkrete Informationen zur Nutzung (Zeiten, Anzahl der Bewegungen) liegen nicht vor. Deshalb werden Annahmen über die Anzahl der Fahrten in den jeweiligen Beurteilungszeiten getroffen (siehe **TABELLE 7**). Konkret werden im Folgenden die Fahrten von Lkw vom Betriebsgelände der DPD zu dieser Fläche sowie das Abstellen von Wechselbrücken betrachtet.

Die Schallleistungspegel der einzelnen Emittenten für den Anlieferungsverkehr und die Vorgänge bei der Entladung werden den Berichten /10/ und /11/ entnommen und nach den Gleichungen in **ANLAGE 1** berechnet. Dementsprechend 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 und auf dem Betriebsgelände zum Ansatz gebracht. Unter Beachtung der folgenden Randbedingungen ergeben sich die in der **TABELLE 15** ausgewiesenen Schalldruckpegel (L) an den Immissionsorten (siehe Abschnitt B4).

Anmerkung 13: Die Emissionsquellen sind entsprechend ihrer im Berechnungsmodell berücksichtigten Lage im **BILD B-2b** dargestellt.

B3.2.1 FAHRGERÄUSCHE

In der **TABELLE 7** sind die im schalltechnischen Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachten Fahrzeuge zusammengefasst ausgewiesen.

TABELLE 7: Im schalltechnischen Berechnungsmodell zum Ansatz gebrachte Fahrzeuge | **tags**
/ **nachts**

Fahrzeug		Anzahl tags	Anzahl nachts	Beschreibung
		[innerhalb 16h]	[lauteste Nachtstunde]	
1	2	3	4	5
T01	Lkw > 7,5 t	100	2	DPD

Anmerkung 14: Nach /10/ wird nicht in Gewichtsklassen, sondern ausschließlich in Motorleistung, unterschieden, so dass hier der höchste Wert zum Ansatz gebracht wird. Dies entspricht einer Lkw-Motorleistung ≥ 105 kW.

In der **TABELLE 8** sind die Emissionsdaten für die Fahrgeräusche der Lieferfahrzeuge ausgewiesen. Die Fahrstrecken werden als Linienschallquellen entsprechend ihrer Lage in das schalltechnische Berechnungsmodell eingearbeitet.

TABELLE 8: Emissionsdaten Fahrgeräusche (T) | **tags / nachts**

Emittent	Vorgang / Fahrstrecke	$L'_{WA,1h}$	n	L_n	T	L_T	$L'_{WA,mod}$
		[dB(A)/m]		[dB]	[h]	[dB]	[dB(A)/m]
1	2	3	4	5	6	7	8
Tagzeitraum							
T01	DPD	63,0*	100	20,0	16	-12,0	71,0
lauteste Nachtstunde							
T01	DPD	63,0	2	3,0	1	0,0	66,0

* 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 20 km/h und 1 m Wegelement.

B3.2.2 BETRIEBSGERÄUSCHE

Es ist davon auszugehen, dass die nachfolgenden Geräusche zwingend im Betriebsablauf auftreten (/10/, /11/). Diese Vorgänge werden daher detailliert in der Schallimmissionsprognose berücksichtigt. Die ausgewiesenen Schallleistungspegel L_{WA} sind arithmetische Mittelwerte:

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

Die Motoren der Fahrzeuge sind während der Anlieferungszeit abzustellen und werden daher mit einer Minute Betriebsdauer (60 s) berücksichtigt. 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 ein Fahrzeug** in **TABELLE 9** ausgewiesen.

TABELLE 9: Emissionsdaten Betriebsgeräusche (BG) 1 Lieferfahrzeug / 1h | **tags / nachts**

Emittent	Vorgang	L _{WA} [dB(A)]	n	t _{ges} [s]	L _{T,1h} [dB]	L _{WA,mod,1h} [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
BG-a	Bremsen	108,0	1	5 ³	-28,6	79,4
BG-b	Türen zuschlagen	100,0	2	10	-25,6	74,4
BG-c	Anlassen	100,0	1	5	-28,6	71,4
BG-d	Leerlauf	94,0	1	60	-17,8	76,2
energetische Summe BG-a bis BG-d				→ BG Lkw		82,3

Die Betriebsgeräusche sind in ihrer Lage nicht eindeutig, so dass diese auf die Freifläche verteilt werden. In der **TABELLE 10** sind die Betriebsgeräusche entsprechend den zu erwartenden Liefer- und Abholvorgängen bezogen auf die jeweilige Beurteilungszeit (L_T) und eine Fläche (L_S) aufgeführt.

TABELLE 10: Betriebsgeräusche (BG) Lieferfahrzeuge | **tags / nachts**

Emittent	Beschreibung	L _{WA,mod,1h} [dB(A)]	n	L _n [dB]	T [h]	L _T [dB]	S [m²]	L _S [dB]	L'' _{WA,mod} [dB(A)/m²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tagzeitraum									
BG01	Lkw > 7,5 t	82,3	100	20,0	16	-12,0	5.370	-37,3	53,0
lauteste Nachtstunde									
BG01	Lkw > 7,5 t	82,3	2	3,0	1	0,0	5.370	-37,3	48,0

B3.2.3 ABSTELLEN/ANDOCKEN WECHSELBRÜCKE

Auf der Freifläche ist ersichtlich, dass mehrere Wechselbrücken abgestellt und gelagert werden. Aus analogen Vorhaben wird für das einmalige Aufnehmen oder Absetzen einer Wechselbrücke pro Stunde ein Schallleistungspegel von L_{WT,1h} = 91,4 dB(A) angenommen. In der **TABELLE 11** werden die zum Ansatz gebrachten Emittenten und die zum Ansatz gebrachte Fläche (S) zusammenfassend ausgewiesen. Das Abstellen und Andocken ist jeweils ein Vorgang, die angesetzten Lkw nehmen entweder eine Wechselbrücke auf oder setzen sie ab.

³ Die Ermittlung der Schallleistungspegel basiert auf den Messungen nach dem Taktmaximalpegel-Verfahren. Erfassung eines Einzelereignisses innerhalb eines 5 Sekundentaktes.

TABELLE 11: Wechselbrücke (WB) Lieferfahrzeuge | **tags / nachts**

Emittent	Beschreibung	$L_{WA,mod,1h}$ [dB(A)]	n	L_n [dB]	T [h]	L_T [dB]	S [m²]	L_s [dB]	$L''_{WA,mod}$ [dB(A)/m²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tagzeitraum									
WB	Wechselbrücke, Abstellen/Andocken	91,4	100	20,0	16	-12,0	5.370	-37,3	62,1
lauteste Nachtstunde									
WB	Wechselbrücke, Abstellen/Andocken	91,4	2	3,0	1	0,0	5.370	-37,3	57,1

B3.3 SPIELOTHEK/PIZZERIA

Neben der Spielothek „Planet Spielhalle“ befindet sich auch die Pizzeria „Deepa’s“ auf demselben Flurstück (61/6). Aus den öffentlich zugänglichen Informationen lassen sich Öffnungszeiten von 06:00 bis 23:00 Uhr für die Spielothek sowie von 10:30 bis 21:30 Uhr (Mittagspause 13:30 bis 16:30 Uhr) für die Pizzeria ermitteln. Im Folgenden wird der Kundenverkehr auf der Fläche betrachtet, hierfür werden Annahmen getroffen.

Anmerkung 15: Die Emissionsquellen sind entsprechend ihrer im Berechnungsmodell berücksichtigten Lage im **BILD B-2c** dargestellt.

B3.3.1 PARKPLATZ

Die nachfolgend zu berechnenden Emissionspegel enthalten – nach den in der Bayerischen Parkplatzlärmstudie (/9/) durchgeführten Untersuchungen – die Pegelanteile für

- die An- und Abfahrt (Befahren der Stellflächen),
- das Motorstarten und
- das Türen- sowie Kofferraumzuschlagen.

Für die Berechnung werden folgende Annahmen getroffen:

- Teilung des Parkplatzes in P1 (Spielothek) und P2 (Pizzeria)
- insgesamt 35 Stellplätze – P1: 15, P2: 20
- Spielothek: 30 Pkw-Kunden pro Tag, davon fahren 5 im Nachtzeitraum ab
- Pizzeria: 30 Pkw-Kunden pro Tag
- Zufahrt: über Delitzscher Straße

- Abfahrt: über Delitzscher Straße (P1) bzw. Dübener Straße (P2)
- Parkplatzoberfläche: Schotter/Kies

Aus den Bewegungen ergeben sich nachfolgende Bewegungshäufigkeiten N pro Stellplatz und Beurteilungszeit (mit $N = \text{Bewegungen} / \text{Stellplätze} \cdot \text{Beurteilungszeit}$):

- $N_{P1, \text{tags}}^4 = 0,229$
- $N_{P2, \text{tags}}^5 = 0,188$
- $N_{P1, \text{nachts}}^6 = 0,333$

Nach der Parkplatzlärmstudie werden folgende Zuschläge für den Parkplatz vergeben:

- Parkplatzart, hier Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
 - $K_{PA} = 0 \text{ dB}$
 - Zuschlag für das Taktmaximalpegelverfahren $K_I = 4 \text{ dB}$ (die Impulshaltigkeit der Geräusche wird emissionsseitig vergeben)
- Fahrbahnoberfläche K_{StrO} , hier wassergebundene Decke (Kies)
 - $K_{StrO} = 2,5 \text{ dB}$
- ein zu berechnender Zuschlag K_D für den Parksuchverkehr, unter Berücksichtigung des Faktors $f = 1,0$ (sonstige Parkplätze nach /9/)

Die Gesamtfläche des Parkplatzes ($S \approx 750 \text{ m}^2$) wird dem schalltechnischen Berechnungsmodell entnommen. In der **TABELLE 12** sind die mit den entsprechenden Zuschlägen korrigierten Emissionsdaten für die Stellplätze je Stunde ausgewiesen.

TABELLE 12: Emissionsdaten der Parkgeräusche (P) | tags / nachts

Emittent	L_{W0} [dB(A)]	K_{PA} [dB]	K_{StrO} [dB]	K_I [dB]	B	N	f	S [m ²]	K_D [dB]	$L''_{WA, mod}$ [dB(A)/m ²]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tagzeitraum										
P1	63,0	0,0	2,5	4,0	15	0,229	1	360	1,9	51,2
P2	63,0	0,0	2,5	4,0	20	0,188	1	390	2,6	51,9
Summe	--	--	--	--	35	--	--	750	--	--
lauteste Nachtstunde										
P1	63,0	0,0	2,5	4,0	15	0,333	1	360	0,0*	50,9

* nur abfahrende Pkw, ein Zuschlag für Parksuchverkehr wird daher nicht vergeben

⁴ 55 Bewegungen im Tagzeitraum / (15 Pkw-Stellplätze * 16 h Beurteilungszeit)

⁵ 60 Bewegungen im Tagzeitraum / (20 Pkw-Stellplätze * 16 h Beurteilungszeit)

⁶ 5 Bewegungen im Nachtzeitraum / (15 Pkw-Stellplätze * 1 h Beurteilungszeit)

B3.3.2 ZU- UND ABFAHRTEN

Die Emission der Zu- und Abfahrt wird nach RLS-19 (/8/) berechnet. Es wird folgende Straßendeckschichtkorrektur für die Zu- und Abfahrten vorgenommen:

- Straßendeckschichttyp, hier: sonstiges Pflaster mit $b > 5,0 \text{ mm}$ oder $f > 2,0 \text{ mm}$ oder Kopfsteinpflaster
bei einer Geschwindigkeit von 30 km/h:
 - $D_{SD,SDT} = 5,0 \text{ dB}$

In der **TABELLE 13** sind die Emissionsdaten für die Zu- und Abfahrten zusammengefasst.

TABELLE 13: Emissionsdaten Fahrstrecken der Pkw (P-Zu/Ab) | **tags / nachts**

Emittent	Fahrstrecke	DTV	M	p ₁	p ₂	v _{FzG}		D _{SD,SDT,FzG(v)}		L' _{WA,mod}
						Pkw	Lkw	Pkw	Lkw	
		[Kfz/24 h]	[Kfz/h]	[%]		[km/h]		[dB]		[dB]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Tagzeitraum										
P-Zu	Zufahrt	--	1,56	--	--	30	--	5,0	--	56,7
P-Ab	Abfahrt	--	1,88	--	--	30	--	5,0	--	57,5
lauteste Nachtstunde										
P-Ab	Abfahrt	--	5	--	--	30	--	5,0	--	61,7

B3.4 AUTOMATENTANKSTELLE

Seitens der Stadt Krostitz wurde ein Auszug aus der Baugenehmigung übermittelt. Aus diesem geht hervor, dass an der Delitzscher Straße 1 und 2 nachts ein reduzierter Immissionsrichtwert von 44 dB(A) einzuhalten ist. Zum Tagzeitraum ist nichts ausgewiesen, hier wird der Ansatz gewählt, dass der IRW um 6 dB zu unterschreiten ist (analog nachts).

Zur Ermittlung der Emission der Automatentankstelle wird der Untersuchungsbericht der MFPA Leipzig GmbH (/29/) herangezogen und die dort ausgewiesenen Quellen nachmodelliert. In der **TABELLE 14** werden die übernommenen Emissionsansätze ausgewiesen.

Anmerkung 16: Einige in /29/ ausgewiesenen Emissionsdaten erschließen sich uns nicht. So ist bei der Lärmquelle „E2“ ein Schallleistungsbeurteilungspegel (für ein Fahrzeug) $L_{WAr,G,i,1h,Nacht} = 83,6 \text{ dB(A)}$, eine Anzahl von 6 Lkw pro Stunde ein Schallleistungsbeurteilungspegel (für alle Fahrzeuge) $L_{WAr,G,1h,Nacht} = 93,5 \text{ dB(A)}$ ausgewiesen. Rechnerisch ergibt sich jedoch ein $L_{WAr,G,1h,Nacht} = 91,4 \text{ dB(A)}$. Wir vermuten, dass es sich im Bericht der MFPA Leipzig um einen Kopierfehler handelt. Folgend werden die in /29/ ausgewiesenen Emissionen zum Ansatz gebracht, unabhängig davon, ob sie einer rechnerischen Überprüfung stand halten oder nicht.

TABELLE 14: Emissionsquellen Automatentankstelle | tags / nachts

Emittent	Beschreibung	$L_{WAr,G,i,1h}$ [dB(A)]	n_{tags}	n_{nachts}	$L_{WAr,G,1h,tags}$ [dB(A)]	$L_{WAr,G,1h.nachts}$ [dB(A)]
1	2	3	4	5	6	7
E1	Bereich Tankstelle – Pkw	77,3	16	1	89,5	77,3
E2	Bereich Tankstelle – Lkw	83,6	6	1	93,5	83,6
E3	Andienung Tankstelle – Pkw	47,5	16	1	59,5	47,5
E4	Andienung Tankstelle – Lkw	63,0	6	1	70,8	63,0
E5	Anlieferung Lkw	63,0	3	--	67,8	--

Die Emissionsquellen E1 und E2 werden abweichend zu /29/ als Punktquelle modelliert⁷, E3-5 werden als Linienquellen nachmodelliert. Alle Emittenten weisen eine Höhe von 1 m auf.

Anmerkung 17: Die Emissionsquellen sind entsprechend ihrer im Berechnungsmodell berücksichtigten Lage im **BILD B-2d** dargestellt.

⁷ Dieser Umstand ist der Tatsache geschuldet, dass keine Flächengröße in /29/ ausgewiesen ist.

B3.5 BEBAUUNGSPLAN GEWERBEGEBIET DÜBENER STRASSE

Im B-Plan sind keine schalltechnischen Festsetzungen enthalten. Zur Quantifizierung der gewerblichen Einrichtung wird eine Ersatzschallquelle in Form einer horizontalen Flächenquelle berücksichtigt (Emissionshöhe $h = 1$ m über Gelände). Der Flächenschallleistungspegel ($L''_{WA,mod}$) wird mit 60 dB/m² zum Ansatz gebracht (im Sinne der DIN 18005-1 eine Gewerbefläche).

Folgende Randbedingungen werden gesetzt (siehe auch **BILD B-2e**):

- Emissionsfläche „B-Plan Dübener Straße“
 - repräsentiert „Flurstücke 9/31, 9/44 und 63/3 (teilweise)“
 - Modell-Flächenschallleistungspegel tags: 60 dB(A)/m²
 - Modell-Flächenschallleistungspegel nachts: 60 dB(A)/m²
 - Flächengröße: $S = 2.900$ m²

Unter Beachtung der Ersatzschallquelle ergeben sich die in der **TABELLE 15** ausgewiesenen Schalldruckpegel (L) an den Gebäuden der „Alten Malzfabrik“ (siehe Abschnitt B4).

B4 ERMITTLUNG DER BEURTEILUNGSPEGEL

B4.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programmsystem LimA (Version 2021) durchgeführt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend der gültigen Berechnungsvorschrift DIN ISO 9613-2 gerechnet. Folgende Prämissen liegen den Berechnungen zu Grunde:

Einzelpunkte (Immissionsorte)

- bebaute Flächen
 - Lage: 0,5 m vor geöffnetem Fenster der betreffenden Fassade
 - Berechnungshöhe: je nach Gebäude, beginnend bei 2,8 m über Boden in 3,0 m Schritten (EG = 2,8 m über Boden bis 3.OG = 11,8 m über Boden)
- meteorologische Korrektur: $C_{met,tags/nachts} = 3$ dB / 1 dB

Korrekturen / Zuschläge

Unter Berücksichtigung der durchgeführten Emissionsermittlung (maximal zulässige Flächenschallleistungspegel / emissionsseitige Korrekturen) sind weiterführende Korrekturen / Zuschläge bei der Ermittlung des Beurteilungspegels L_r nicht erforderlich.

B4.2 BERECHNUNGSERGEBNISSE

In der **TABELLE 15** sind die Beurteilungspegel $L_{r, \text{tags/nachts}}$ pro betrachtetem Gewerbe an exemplarischen Immissionsorten der Gebäude „Alte Malzfabrik“ ausgewiesen. Die Gesamtbelastung, bestehend aus der energetischen Summe der einzelnen Gewerbe, muss die Immissionsrichtwerte einhalten. Die Daten werden in der **TABELLE 16** zusammengefasst.

TABELLE 15: Beurteilungspegel $L_{r, \text{Gewerbe}}$ pro betrachtetem Gewerbe an den Immissionsorten (IO)
| tags / nachts

IO		LBPlan-GG-KW [dB(A)]		LAgrarhandel [dB(A)]		LSpielothek [dB(A)]		LTankautomat [dB(A)]		LBPlan-DS [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-MF-01	EG	52,0	40,6	42,8	39,0	37,5	36,2	52,1	42,5	33,4	34,8
	1.OG	54,4	42,7	45,0	40,6	39,5	38,1	52,7	43,1	36,5	37,4
	2.OG	55,5	43,5	47,6	42,9	40,0	38,6	53,0	43,2	38,7	39,0
	3.OG	56,5	44,1	48,8	43,9	40,1	38,6	53,0	43,2	40,3	40,4
-MF-02	EG	43,0	31,8	27,4	24,0	13,3	10,2	33,7	25,0	23,9	25,5
-MF-03	EG	35,1	23,5	22,6	19,3	1,6	-0,1	16,2	7,7	11,8	13,5
	1.OG	40,0	28,2	26,0	22,4	3,6	0,7	20,4	11,6	16,9	18,3
-MF-04	EG	54,2	43,4	35,3	31,8	0,4	1,9	17,3	8,8	11,7	13,3
	1.OG	55,4	44,4	37,2	33,2	3,8	2,1	17,8	9,0	12,1	13,5
	2.OG	50,6	41,2	39,5	35,2	5,4	3,0	19,7	10,4	14,1	15,3
	3.OG	51,6	41,8	42,3	37,6	15,4	11,9	32,0	22,4	27,9	28,8

TABELLE 16: gewerbliche Gesamtbelastung L_{Gewerbe} an den Immissionsorten (IO) und Vergleich mit den Immissionsrichtwerten (IRW) | tags / nachts

Immissionsort		IRW [dB(A)]		L_{Gewerbe} [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
1	2	3	4	5	6
IO-MF-01	EG	63	45	55,4	46,5
	1.OG	63	45	57,0	48,0
	2.OG	63	45	58,0	48,9
	3.OG	63	45	58,7	49,5
IO-MF-02	EG	63	45	43,6	33,9
IO-MF-03	EG	63	45	35,4	25,3
	1.OG	63	45	40,2	29,6
IO-MF-04	EG	63	45	54,3	43,7
	1.OG	63	45	55,5	44,7
	2.OG	63	45	50,9	42,2
	3.OG	63	45	52,1	43,4

IRW wird unterschritten | IRW wird nicht eingehalten

Die Ergebnisse in der **TABELLE 16** weisen aus, dass die Immissionsrichtwerte an den Immissionsorten im Beurteilungszeitraum tags unterschritten werden. Im Nachtzeitraum ergeben sich am IO-MF-01 Überschreitungen.

Zum besseren Überblick ist die Schallimmissionsbelastung (Beurteilungspegel) pro Geschoss, grafisch im **BILD B-3** ausgewiesen. Anhand dieser Darstellung sind die Gebäudefassaden ersichtlich, an denen keine nachgenutzten Räume anzuordnen sind.

Teil C

- resultierender bzw. maßgeblicher Außenlärmpegel -

INHALTSVERZEICHNIS

C1	SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG	40
C2	LÖSUNGSANSATZ	40
C3	BERECHNUNGSPUNKTE	42
C4	ERMITTLUNG DER EMISSION	42
C5	RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL	42
C5.1	BERECHNUNGSPRÄMISSEN	42
C5.2	FASSADENBEZOGENE AUßENLÄRMPEGEL	43
C5.3	AUßENWOHNBEREICHE	44

BILDER

BILD C-1	resultierende Außenlärmpegel EG
BILD C-2	resultierende Außenlärmpegel 1.OG
BILD C-3	resultierende Außenlärmpegel 2.OG
BILD C-4	Außenwohnbereich, tags - Planfall

C1 SITUATIONSBESCHREIBUNG / AUFGABENSTELLUNG

Zur schalltechnischen Dimensionierung der Außenbauteile und einer eventuellen Festlegung von Außenwohnbereichen ist die gesamte zu erwartende schalltechnische Belastung an den Fassaden des Bebauungsentwurfs nach der DIN 4109-2 zu berechnen. Im konkreten Fall setzt sich der resultierende bzw. maßgebliche Außenlärmpegel aus den folgenden Lärmarten zusammen:

- Straßenverkehr (Ergebnisse aus Teil A)
- Gewerbelärm (Ergebnisse aus Teil B)

C2 LÖSUNGSANSATZ

In Abschnitt 7 der DIN 4109-01 (/14/) sind Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen formuliert. Diesen Anforderungen liegt die rechnerische Ermittlung des vorhandenen oder zu erwartenden resultierenden Außenlärmpegels $L_{a,res}$ zugrunde. Die Vorgehensweise zur Berechnung des $L_{a,res}$ ist in Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-02 (/15/) beschrieben und nachfolgend zusammengefasst.

Allgemeines

In der Regel wird die Lärmbelastung zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels berechnet. Im Sinne der DIN 4109-2 sind als Lärmquellen der Straßen-, Schienen-, Luft- und Wasserverkehr sowie die Lärmquellen der Industrie bzw. von gewerblichen Anlagen zu betrachten. Überlagern sich an der schutzbedürftigen Bebauung mehrere dieser Lärmquellen, so werden diese energetisch summiert.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich für den Tag und für die Nacht aus den zugehörigen Beurteilungspegeln (06:00 bis 22:00 Uhr bzw. 22:00 bis 06:00 Uhr). Im Nachtzeitraum ist zusätzlich der Zuschlag der erhöhten nächtlichen Störwirkung für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden, zu berücksichtigen.

konkretes Vorhaben

Bezugnehmend auf die vorliegende schalltechnische Untersuchung ist auf die vorhandenen Geräuschquellen „öffentlicher Straßenverkehr“ und „Gewerbe- und Industrieanlagen“ einzugehen:

Es werden die maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a,res}$ **nutzungsunabhängig** für den Tag- und Nachtzeitraum wie folgt berechnet:

1. Im ersten Schritt sind die Schallimmissionen der einzelnen Lärmquellen für den Tag- und Nachtzeitraum entsprechend der jeweiligen Berechnungsvorschrift zu berechnen:
 - Straßenverkehr $L_{r, \text{str}}$ nach RLS-19
 - gewerblicher Lärm $L_{r, \text{gewerbe}}$ nach TA Lärm
2. Die Schallimmissionen für den Tag- und Nachtzeitraum der einzelnen Lärmquellen werden gegenübergestellt. Ist die Differenz zwischen den Schalldruckpegeln kleiner als 10 dB, werden dem Nachtpegel 10 dB hinzuaddiert. Bei einer größeren Differenz bleiben die Schalldruckpegel unverändert.
3. Die einzelnen Beurteilungspegel $L_{r, \text{str}}$ und $L_{r, \text{gewerbe}}$ sind energetisch zu summieren. Dem Summenpegel werden anschließend 3 dB arithmetisch addiert. Der maßgebliche Außenlärmpegel $L_{a, \text{res}}$ ergibt sich schließlich aus der energetischen Summation der einzelnen Außenlärmpegel

$$L_{a, \text{res}} = 10 \log \left(\left(10^{\frac{L_{a, \text{str}}}{10}} \right) + \left(10^{\frac{L_{a, \text{gewerbe}}}{10}} \right) \right) + 3 \text{ dB}$$

4. Die berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel $L_{a, \text{res}}$ werden geschossweise für den Tag- und Nachtzeitraum ausgewiesen.
5. Als „maßgeblicher Außenlärmpegel“ ist – entsprechend der Nutzung des jeweiligen Raumes – entweder:
 - der Tagzeitraum (06:00 bis 22:00 Uhr) oder
 - der Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr)

als Grundlage zur Berechnung heranzuziehen.

Bei Räumen, die *„überwiegend zum Schlafen genutzt werden“*, wird entsprechend der DIN 4109-2 grundsätzlich der Außenlärmpegel derjenigen Tageszeit herangezogen, welcher die höhere Anforderung ergibt. Für Räume, die vor allem Tags genutzt werden (z. B. Büroräume), ist ausschließlich der Tagzeitraum heranzuziehen.

Hinweis: In Wohngebäuden ist es grundsätzlich zu empfehlen, auch Räume, die entsprechend der Planung nicht als Schlafräume ausgewiesen sind, in der Auslegung der Schalldämmung der Fenster dennoch als Schlafräume zu betrachten.

Aufbauend auf den maßgeblichen Außenlärmpegeln kann die Anforderung an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach nachstehender Gleichung ermittelt werden:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel

Mindestens einzuhalten sind

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches

C3 BERECHNUNGSPUNKTE

Da die genaue Lage und die Nutzungsart der jeweiligen Räume noch nicht bekannt sind, wird der maßgebliche Außenlärmpegel L_a in einem 5,0 m Raster, umlaufend um die Gebäude, je Geschoss berechnet und ausgewiesen (siehe **BILDER C-1 bis C-3**).

C4 ERMITTLUNG DER EMISSION

Die prognostischen Emissionen für den Straßenverkehr können dem Teil A und für den Gewerbelärm dem Teil B entnommen werden.

C5 RESULTIERENDER AUßENLÄRMPEGEL

C5.1 BERECHNUNGSPRÄMISSEN

Die Berechnungen zur Ermittlung der Beurteilungspegel Straßenverkehr $L_{r,str}$ und Gewerbe $L_{r,gewerbe}$ werden mit dem Programmsystem LimA (Version 2021) durchgeführt. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird entsprechend den gültigen Berechnungsvorschriften gerechnet.

Folgende Prämissen liegen den Berechnungen zu Grunde:

Umlaufende Punkte

- Abstand vom Gebäude: 5,0 m
- Berechnungshöhe: je nach Gebäude, beginnend bei 2,8 m über Boden in 3,0 m Schritten (EG = 2,8 m über Boden bis 3.OG = 11,8 m über Boden)
- Lage: 0,5 m Abstand von der Fassade
Keine Reflexionen der Fassade („0,5 m vor geöffnetem Fenster“)

Emissionsart Verkehr

- Straßenverkehr nach RLS-19

Emissionsart Gewerbe

- Gewerbelärm nach der TA Lärm

C5.2 FASSADENBEZOGENE AUßENLÄRMPEGEL

Die Berechnungsergebnisse der resultierenden Außenlärmpegel $L_{a,res}$ werden in einem 5,0 m Raster geschossweise für den Tag- und Nachtzeitraum in den nachstehenden **BILDERN** ausgewiesen.

- BILD C-1: EG
- BILD C-2: 1.OG
- BILD C-3: 2.OG

Die resultierenden Außenlärmpegel bilden die Grundlage zur Dimensionierung der Außenbauteile nach DIN 4109-2. Für Räume, die „überwiegend zum Schlafen“ genutzt werden, ist zwischen dem $L_{a,res,tags}$ und $L_{a,res,nachts}$ der höhere Außenlärmpegel als weitere Berechnungsgrundlage zu wählen.

Anmerkung 18: Die – gegebenenfalls – notwendige Addition von 10 dB auf den Außenlärmpegel im Beurteilungszeitraum „nachts“ ist in den **BILDERN** bereits berücksichtigt. Als planerische Grundlage ist prinzipiell der $L_{a,res,tags}$ heranzuziehen. Der Sonderfall: Handelt es sich um einen Fassadenabschnitt, hinter dem sich Räume, die „überwiegend zum Schlafen“ genutzt werden, befinden (in der Regel Schlafräume oder Kinderzimmer), so ist der höhere Außenlärmpegel ($L_{a,res,tags}$ oder $L_{a,res,nachts}$, ausgewiesen in den **BILDERN**) heranzuziehen.

C5.3 AUßENWOHNBEREICHE

In /22/ werden Empfehlungen zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse für Außenwohnbereiche definiert. Für Summenpegel, herrührend vom Verkehrslärm, unter 64 dB(A) werden demnach keine Lärmschutzmaßnahmen an Außenwohnbereichen empfohlen. Für die Beurteilung der Außenwohnbereiche ist nur der Tagzeitraum relevant.

Anhand der Darstellungen im **BILD C-4** ist ersichtlich, wo diese Empfehlungen eingehalten werden und wo nicht. Bereiche in denen die empfohlenen Werte nicht erreicht werden, können – wenn Außenwohnbereiche gewünscht sind - durch Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. Glaswände, verglaste Loggien, etc. geschützt werden.

ANLAGE 1 BEGRIFFSERKLÄRUNG

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

(Punkt-) Schallleistungspegel L_W

- zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schallleistung P zur Bezugsschallleistung P_0
- $$L_W = 10 \cdot \log \left(\frac{P}{P_0} \right) \quad [\text{dB(A)}]$$

P : Die von einem Schallstrahler abgegebene akustische Leistung (Schallleistung)
 P_0 : Bezugsschallleistung ($P_0 = 1 \text{ pW} = 10^{-12} \text{ W}$)

Pegel der längenbezogenen Schallleistung L'_W (auch „längenbezogener Schallleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer Linienschallquelle, oder Teilen davon, je Längeneinheit abgestrahlte Schallleistung P'
- $$L'_W = 10 \cdot \log \left(\frac{P'}{10^{-12} \text{ W m}^{-1}} \right) \quad [\text{dB(A)/m}]$$
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schallleistungspegel: $L'_W = L_W - 10 \cdot \log \left(\frac{L}{1 \text{ m}} \right)$

Schallleistung, 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 Schallleistung L''_W (auch „flächenbezogener Schallleistungspegel“)

- logarithmisches Maß für die von einer flächenhaften Schallquelle, oder Teilen davon, je Flächeneinheit abgestrahlte Schallleistung P''
- $$L''_W = 10 \cdot \log \left(\frac{P''}{10^{-12} \text{ W m}^{-2}} \right) \quad [\text{dB(A)/m}^2]$$
- Errechnung aus dem (Punkt-) Schallleistungspegel: $L''_W = L_W - 10 \cdot \log \left(\frac{S}{1 \text{ m}^2} \right)$

Schallleistung, 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.

Modellschallleistungspegel $L_{W,mod}$ / $L'_{W,mod}$ / $L''_{W,mod}$

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

SCHALLEMISSION - SPEZIELLE BEGRIFFE

Fahrgeräusche

- rechnerisch ermittelt nach der Gleichung:
$$L'_{WA,mod} = L'_{WA,1h} + 10 \cdot \log(n) - 10 \cdot \log(T_r) \quad [\text{dB(A)/m}]$$
dabei bedeuten:
 - $L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Lkw pro Stunde auf einer Strecke von 1 m
 - n Anzahl der Lkw in der Beurteilungszeit T_r
 - T_r Beurteilungszeitraum (Tag = 16 Stunden / Nacht = lauteste Nachtstunde)

Betriebsgeräusche / Warenumschlag / Einkaufswagen-Sammelbox

- Der immissionsbezogene Schallleistungspegel bestimmt sich nach der Gleichung:
$$L_{WA,1h} = L_{WA} + L_{T,1h} + L_n \quad [\text{dB(A)}]$$
dabei bedeuten:
 - $L_{T,1h}$ Zeitkorrektiv, $L_{T,1h} = 10 \cdot \log\left(\frac{t_{ges}}{T_{1h}}\right)$, in dB
 - t_{ges} Gesamteinwirkzeit, $t_{ges} = t_e \cdot n$, in s
 - T_{1h} Bezugszeitraum 1 Stunde
 - t_e Einzelzeit in s
 - L_n Einzelvorgänge eines Vorganges pro Stunde, $L_n = 10 \cdot \log(n)$, in dB
 - n Anzahl der Vorgänge

$$L''_{WA,mod} = L_{WA,1h} + L_n + L_T - L_S \quad [\text{dB(A)/m}^2]$$

dabei bedeuten:

- $L_{WA,1h}$ zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für einen Vorgang pro Stunde
- L_T Zeitkorrektiv, $L_T = 10 \cdot \log\left(\frac{t}{T_r}\right)$, in dB
- t hier 1 Stunde
- T_r Beurteilungszeit in h
- L_n $L_n = 10 \cdot \log(n)$, in dB
- n Anzahl der Vorgänge
- L_S Flächenkorrektur, $L_S = 10 \cdot \log\left(\frac{S}{S_0}\right)$, in dB mit $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Bauteilschallquellen

- rechnerisch nach folgender Beziehung ermittelt:
$$L''_{WA,mod} = L_{i,A} - (R'_W + 4) - L_T \quad [\text{dB(A)/m}^2]$$
dabei bedeuten:
 - $L_{i,A}$ Innenpegel in dB(A)
 - R'_W bewertete Schalldämm-Maß der Bauteile im eingebautem Zustand
 - 4 Korrekturwert für den Übergang eines diffusen Schallfeldes ins Freie
 - L_T Zeitkorrektiv, $L_T = 10 \cdot \log\left(\frac{t_{ges}}{T_r}\right)$ in dB

Parkverkehr

Grundlage der Emissionsermittlung ist die 6. Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie. Der Flächenschallleistungspegel ($L''_{WA,mod}$) eines Parkplatzes ergibt sich aus folgender Gleichung:

$$L''_{WA,mod} = L_{WA0} + K_{PA} + K_I + 2,5 \cdot \log(f \cdot B - 9) + 10 \cdot \log(B \cdot N) + K_{Stro} - 10 \cdot \log\left(\frac{S}{1m^2}\right) \quad [dB(A)/m^2]$$

mit

- 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 m²
- K_D Zuschlag Parksuchverkehr, = $2,5 \log(f \cdot B - 9)$

Zufahrten zum Parkplatz

Die Berechnung des Emissionspegels $L'_{WA,mod}$ erfolgt nach den in der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen (RLS-19) vorgegeben Algorithmen.

SCHALLEMISSION- SCHALLQUELLE STRAßENVERKEHR (RLS-19)

Die Berechnung des Emissionspegels $L'_{WA,mod}$ erfolgt nach den in der Richtlinie für Lärmschutz an Straßen (RLS-19) vorgegeben Algorithmen.

längenbezogenen Schalleistungspegels $L'_{WA,mod}$ einer Quelllinie

$$L'_{WA,mod} = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] - 30$$

mit

- M stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
- p_1 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
- p_2 Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %
- v_{FzG} Geschwindigkeit der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h
- $L_{W,FzG}(v_{FzG})$ Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB

Schalleistungspegel eines Fahrzeuges

Der Schalleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist:

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LNFzG}(g, v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb}, w)$$

mit

- $L_{W0,FzG}(v_{FzG})$ Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
- $D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$ Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
- $D_{LNFzG}(g, v_{FzG})$ Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
- $D_{K,KT}(x)$ Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x in dB
- $D_{refl}(h_{Beb}, w)$ Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w in dB

Grundwert des Schalleistungspegels eines Fahrzeuges

Der Grundwert des Schalleistungspegels eines Fahrzeuges beschreibt die Schallemission des Fahrzeuges bei konstanter Geschwindigkeit v_{FzG} auf ebener, trockener Fahrbahn. Für die drei Fahrzeuggruppen FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist er definiert als:

$$L_{W0,FzG}(v_{FzG}) = A_{W,FzG} + 10 \cdot \lg \left[1 + \left(\frac{v_{FzG}}{B_{W,FzG}} \right) C_{W,FzG} \right]$$

mit

- $A_{W,FzG}$ Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der **TABELLE 17** in dB
- $B_{W,FzG}$ Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der **TABELLE 17** in km/h
- $C_{W,FzG}$ Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach der **TABELLE 17**
- v_{FzG} Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

TABELLE 17: Emissionsparameter $A_{w,Fzg}$, $B_{w,Fzg}$ und $C_{w,Fzg}$ je Fahrzeuggruppe FzG

FzG	$A_{w,Fzg}$ [dB]	$B_{w,Fzg}$ [km/h]	$C_{w,Fzg}$
Pkw	88,0	20	3,06
Lkw1	100,3	40	4,33
Lkw2	105,4	50	4,88

Straßendeckschichtkorrektur

Die Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT werden getrennt für Pkw und Lkw und Geschwindigkeit v_{FzG} festgelegt. Die Werte für den Lkw gelten für die Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2. Die **TABELLE 18** enthält die Korrekturwerte für alle Straßenbeläge außer Pflasterbelägen.

Die **TABELLE 19** enthält die Korrekturwerte $D_{SD,SDT(v)}$ für unterschiedliche Pflasterbeläge. Hier wird nicht zwischen verschiedenen Fahrzeuggruppen unterschieden.

TABELLE 18: Korrekturwerte $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT getrennt nach Pkw und Lkw und Geschwindigkeit v_{FzG} in dB; außer Pflasterbelägen

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit v_{FzG} [km/h] für			
	Pkw		Lkw	
	≤ 60	> 60	≤ 60	> 60
Nicht geriffelter Gussasphalt	0,0	0,0	0,0	0,0
Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,6	--	-1,8	--
Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	--	-1,8	--	-2,0
Asphaltbetone ≤ AC 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13 und Abstumpfung mit Abstreumaterial der Lieferkörnung 1/3	-2,7	-1,9	-1,9	-2,1
Offenporiger Asphalt aus PA 11 nach ZTV Asphalt-StB 07/13	--	-4,5	--	-4,4
Offenporiger Asphalt aus PA 8 nach ZTV Asphalt-StB 07/13	--	-5,5	--	-5,4
Betone nach ZTV Beton-StB 07 mit Waschbetonoberfläche	--	-1,4	--	-2,3
Lärmarmer Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07/13, Verfahren B	--	-2,0	--	-1,5
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D	-3,2	--	-1,0	--
Lärmtechnisch optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D	--	-2,8	--	-4,6
Dünne Asphaltdeckschichten in Heibauweise auf Versiegelung aus DSH-V 5 nach ZTV BEA-StB 07/13	-3,9	-2,8	-0,9	-2,3

TABELLE 19: Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ für unterschiedliche Straßendeckschichttypen SDT für Geschwindigkeiten v in dB; für Pflasterbeläge

Straßendeckschichttyp SDT	Straßendeckschichtkorrektur $D_{SD,SDT,FzG}(v)$ [dB] bei einer Geschwindigkeit v [km/h]		
	30	40	ab 50
Pflaster mit ebener Oberfläe mit $b \leq 5,0$ mm und $b+2f \leq 9,0$ mm	1,0	2,0	3,0
sonstiges Pflaster mit $b > 5,0$ mm oder $f > 2,0$ mm oder Kopfsteinpflaster	5,0	6,0	7,0

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
 - Tagzeitraum: 06:00 – 22:00 Uhr / Beurteilungszeit = 16 Stunden
 - Nachtzeitraum: 22:00 – 06:00 Uhr / Beurteilungszeit = 1 Stunde (volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt)
- N Zahl der gewählten Teilzeiten
- $L_{Aeq,j}$ Mittelungspegel während der Teilzeit T_j
- C_{met} meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2:1999-10 (Gleichung 22)
- $K_{T,j}$ 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 BESTIMMUNG DES BEWERTETEN BAU-SCHALLDÄMM-MAß

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (BImSchG) müssen die Außenbauteile der schutzbedürftigen Bebauung nach DIN 4109-2 dimensioniert werden.

Änderung zu Abschnitt 7.2 nach DIN 4109-2

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

- $R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$

Dabei ist $K_{Raumart}$ ein Korrekturfaktor entsprechend der Raumart:

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$	für Bettenräume und Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2; 4.4.5

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches;

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach der Gleichung (33) zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2, 4.4.1.

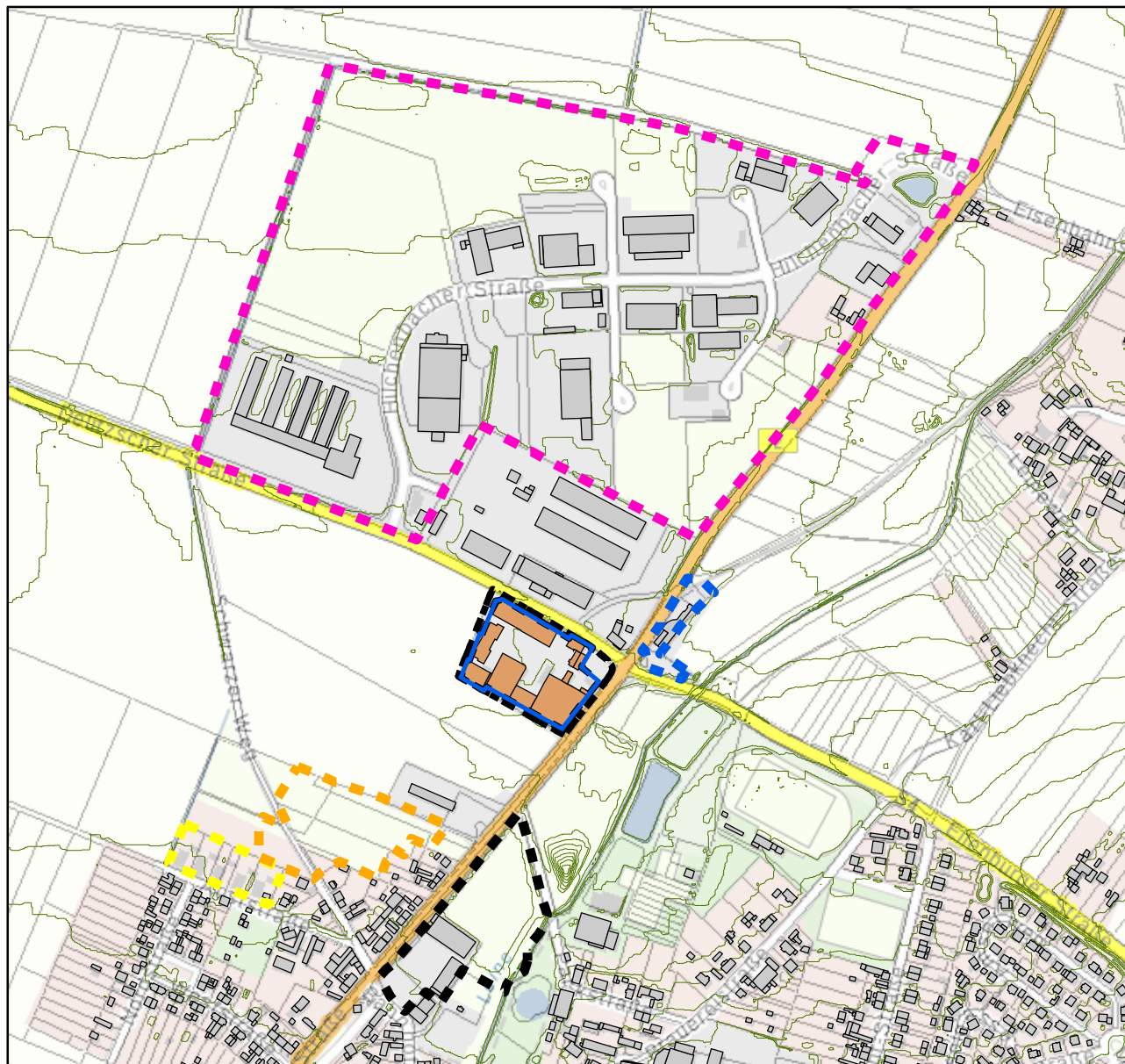
ANLAGE 3 QUALITÄT DER UNTERSUCHUNG

Die Qualität der ausgewiesenen Ergebnisse (z. B. Beurteilungspegel) ist vorrangig abhängig von der Genauigkeit der Eingangsdaten (z. B. Lagepläne sowie Schallleistungspegel, Einwirkungsdauer und Richtwirkung der Emittenten). Zur Minimierung von Fehlerquellen werden:

- ein digitales Geländemodell (DGM) und ein digitales Gebäudemodell vom zuständigen „Geofachamt“ bezogen und vom Auftraggeber ein digitaler Lageplan angefordert.
- softwarebasierte Prognosemodelle erstellt. Hierzu wird auf das Programm LimA von der „Stapelfeldt Ingenieurgesellschaft mbH“ zurückgegriffen. Eine Konformitätserklärung des Softwareentwicklers nach DIN 45687:2006-05 „Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen“ liegt vor.
- für die schalltechnischen Eingangsdaten Schallleistungspegel aus anerkannter Literatur und Fachstudien und / oder Herstellerangaben und / oder eigene Messungen herangezogen.

Die DIN ISO 9613-2, die für die Schallausbreitungsrechnung nach TA Lärm herangezogen wird, gibt ein Berechnungsverfahren der Genauigkeitsklasse 2 wieder (s. Abschn. 1 der Norm). In der Tabelle 5 gibt die DIN ISO eine geschätzte Genauigkeit von höchstens ± 3 dB an, was bei einem Vertrauensintervall von 95% einer Standardabweichung von 1,5 dB entspricht. Die Beurteilungspegel werden für den jeweils ungünstigsten Betriebszustand – Maximalauslastung, Voll- und Parallelbetrieb, maximale Einwirkzeit usw. ermittelt.

Eine Prognoseunsicherheit nach oben hin ist dadurch hinreichend kompensiert, so dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen.



Legende

- Gebäudeensemble (geplant)
- umgebende Gebäude
- Geländelinien

Bebauungsplan

- Geltungsbereich
- Baugrenzen

umgebende Bebauungspläne

- An den Brauereiwiesen
- Gewerbegebiet Dübener Str. 16
- Gewerbegebiet Krostitz-West, 3. Änderung
- Wohnbaufläche Auststraße
- Schwarzer Weg

Lageplan

Bild 1
Format: A4

Krostitz, Delitzscher Straße 2
vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Umnutzung der alten Malzfabrik"

Projekt-Nr.:
6589 | Version 1.0

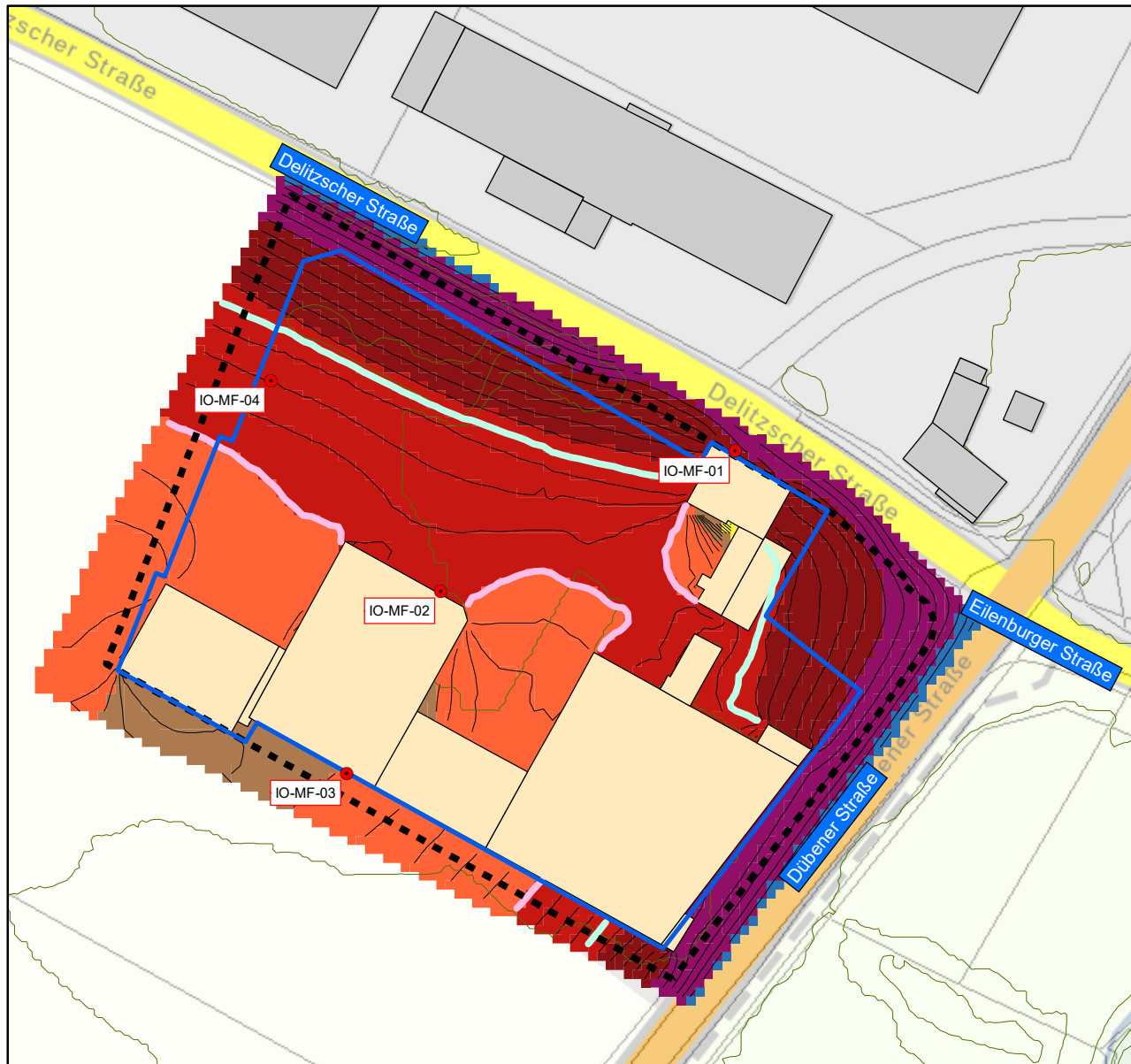
0 75 150 300
Meter

Maßstab: 1:8.000
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Lofts in der Alten Malzfabrik
Projekt GmbH
c/o Sachverständigenplus GmbH
Zorbauer Hauptstraße 18
06686 Lützen OT Zorbau

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





Legende

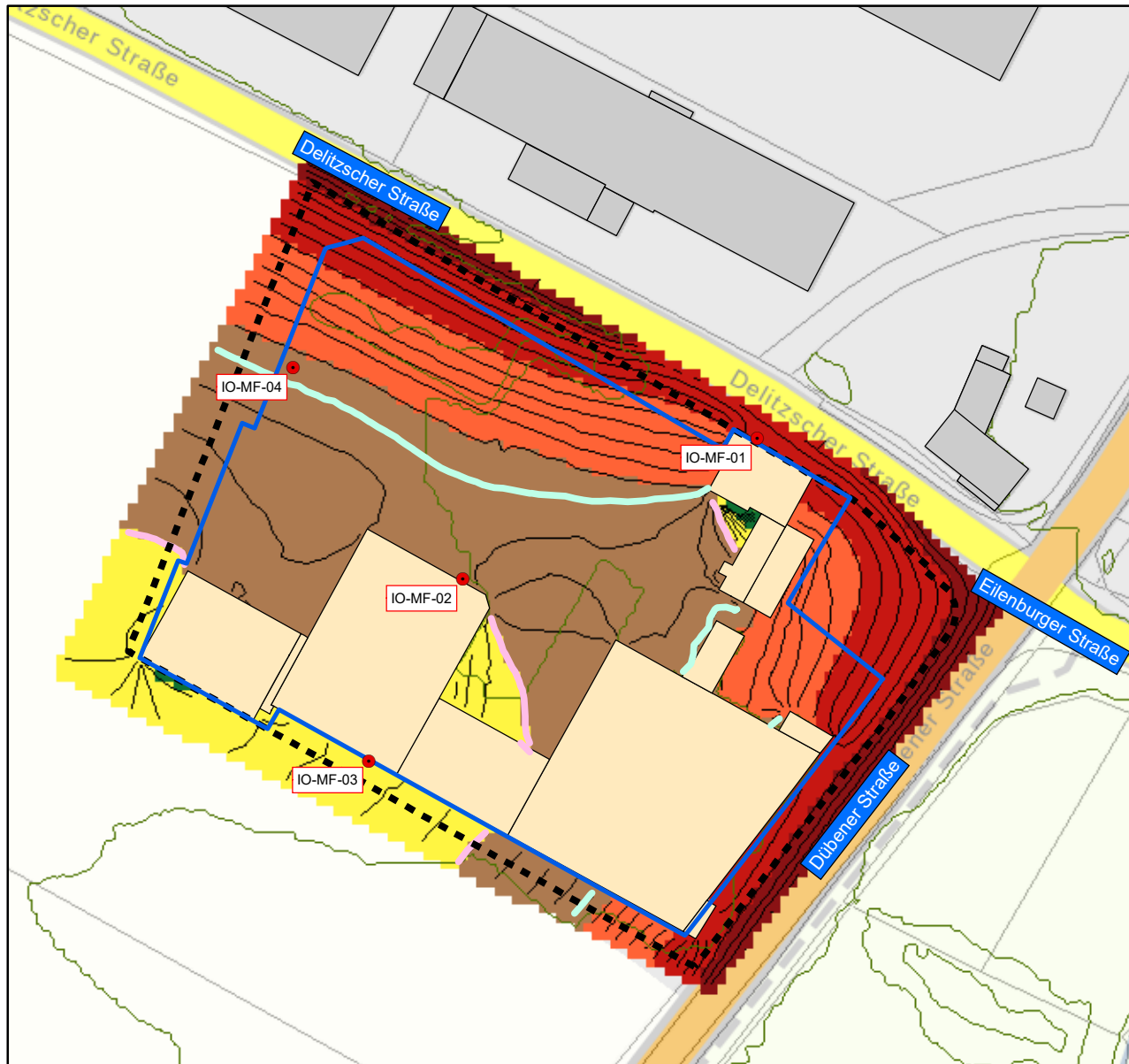
- Immissionsorte (IO)
- Bestandsgebäude "Alte Malzfabrik"
- umgebende Bebauung
- Bebauungsplan**
- Geltungsbereich
- Baugrenzen
- Vergleichsgrößen Mischgebiet (MI) / Urbanes Gebiet (MU)**
- 60 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 64 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Straßenverkehr

Isophonenkarte tags	Bild	A-1a
Straßenverkehr Nullfall	Format:	A4
Krotitz, Delitzscher Straße 2 vorhabenbezogener Bebauungsplan "Umnutzung der alten Malzfabrik"	Projekt-Nr.:	6589 Version 1.0
0 15 30 60 Meter	Maßstab:	1:1.500
	Lagestatus:	UTM33
	Höhensystem:	DHHN2016
Auftraggeber: Lofts in der Alten Malzfabrik Projekt GmbH c/o Sachverständigenplus GmbH Zorbauer Hauptstraße 18 06686 Lützen OT Zorbau	Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig	



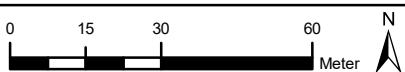
Legende

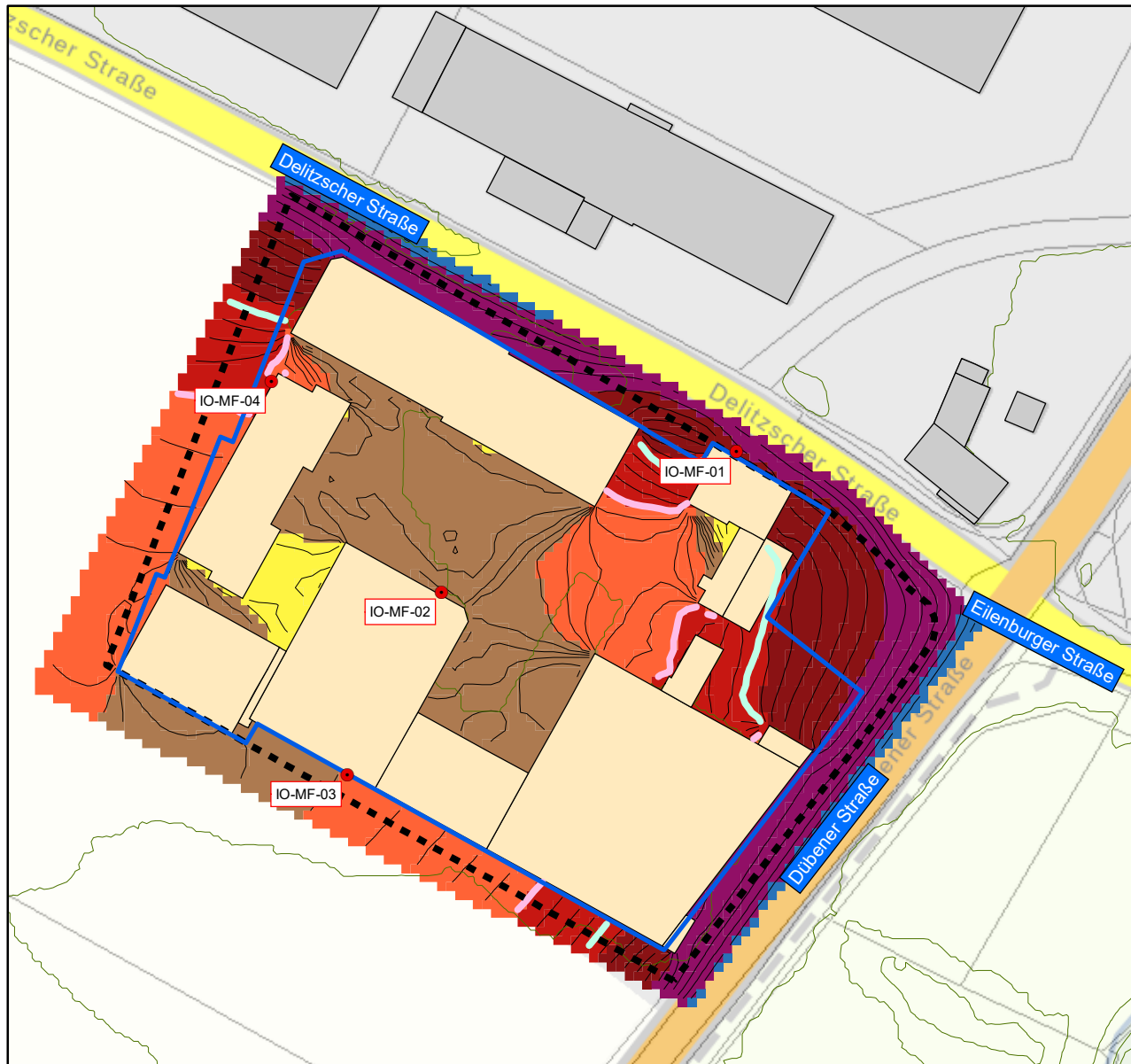
- Immissionsorte (IO)
- Bestandsgebäude "Alte Malfabrik"
- umgebende Bebauung
- Bebauungsplan**
- Geltungsbereich
- Baugrenzen
- Vergleichsgrößen Mischgebiet (MI) / Urbanes Gebiet (MU)*
- 50 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 54 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände
 Emission: Straßenverkehr

Isophonenkarte nachts		Bild A-1b	
Straßenverkehr Nullfall		Format:	A4
Kroitz, Delitzscher Straße 2 vorhabenbezogener Bebauungsplan "Umnutzung der alten Malfabrik"		Projekt-Nr.:	6589 Version 1.0
		Maßstab:	1:1.500
		Lagestatus:	UTM33
		Höhenystem:	DHHN2016
Auftraggeber: Lofts in der Alten Malfabrik Projekt GmbH c/o Sachverständigenplus GmbH Zorbauer Hauptstraße 18 06686 Lützen OT Zorbau		Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig	
			



Legende

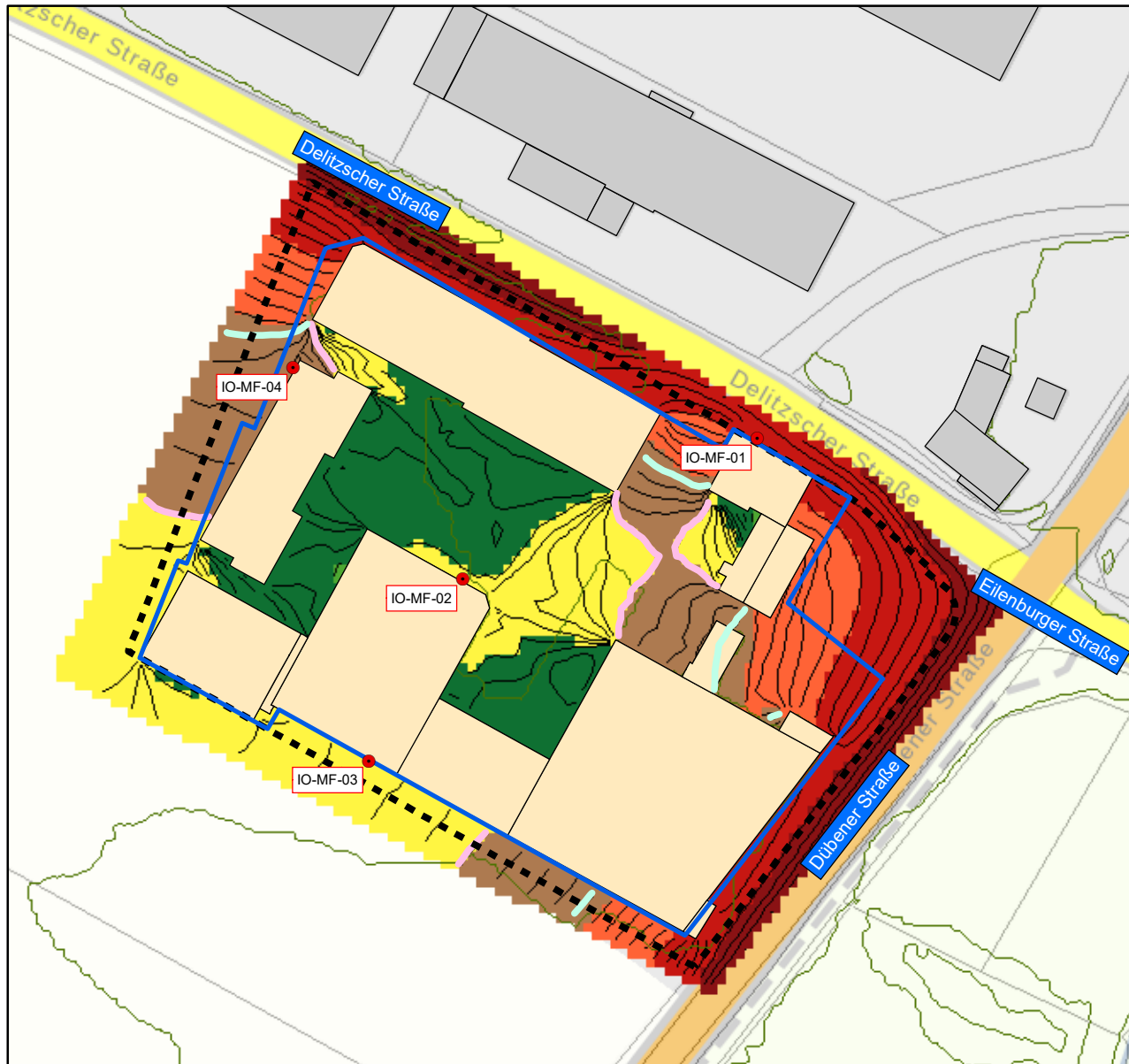
- Immissionsorte (IO)
- Gebäudeensemble (geplant)
- umgebende Bebauung
- Bebauungsplan**
- Geltungsbereich
- Baugrenzen
- Vergleichsgrößen Mischgebiet (MI) / Urbanes Gebiet (MU)**
- 60 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 64 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	4,0 m über Gelände
Emission:	Straßenverkehr

Isophonenkarte tags		Bild	A-2a
Straßenverkehr Planfall		Format:	A4
Kroitzka, Delitzscher Straße 2 vorhabenbezogener Bebauungsplan "Umnutzung der alten Malzfabrik"		Projekt-Nr.:	6589 Version 1.0
0 15 30 60 Meter		Maßstab:	1:1.500
		Lagestatus:	UTM33
		Höhensystem:	DHHN2016
Auftraggeber: Lofts in der Alten Malzfabrik Projekt GmbH c/o Sachverständigenplus GmbH Zorbauer Hauptstraße 18 06686 Lützen OT Zorbau		Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig	



Legende

- Immissionsorte (IO)
- Gebäudeensemble (geplant)
- umgebende Bebauung
- Bebauungsplan**
- Geltungsbereich
- Baugrenzen
- Vergleichsgrößen Mischgebiet (MI) / Urbanes Gebiet (MU)**
- 50 dB(A) - Orientierungswert (DIN 18005)
- 54 dB(A) - Immissionsgrenzwert (16. BImSchV)

Isophonen [Abstand 1 dB]

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

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: 4,0 m über Gelände
 Emission: Straßenverkehr

Isophonenkarte nachts

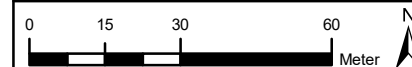
Straßenverkehr | Planfall

Bild A-2b

Format: A4

Kroitzsch, Delitzscher Straße 2
 vorhabenbezogener Bebauungsplan
 "Umnutzung der alten Malzfabrik"

Projekt-Nr.:
 6589 | Version 1.0

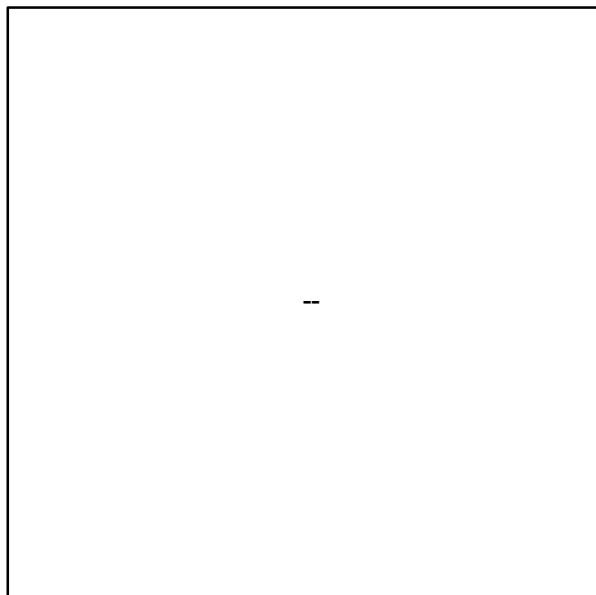
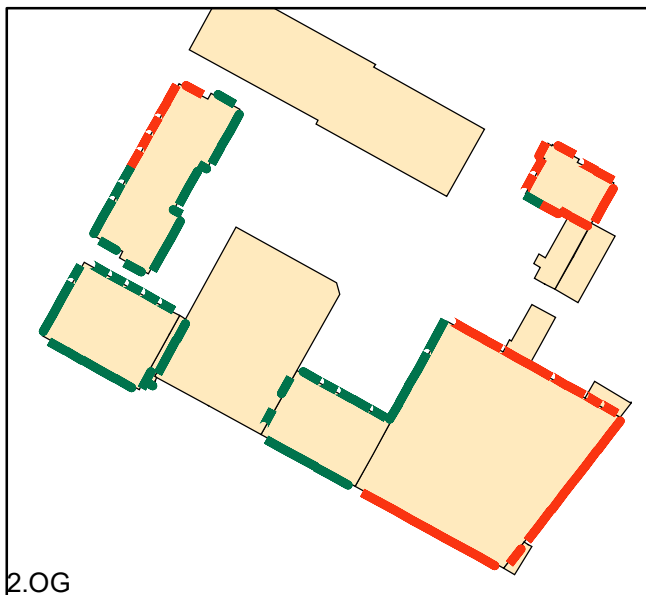
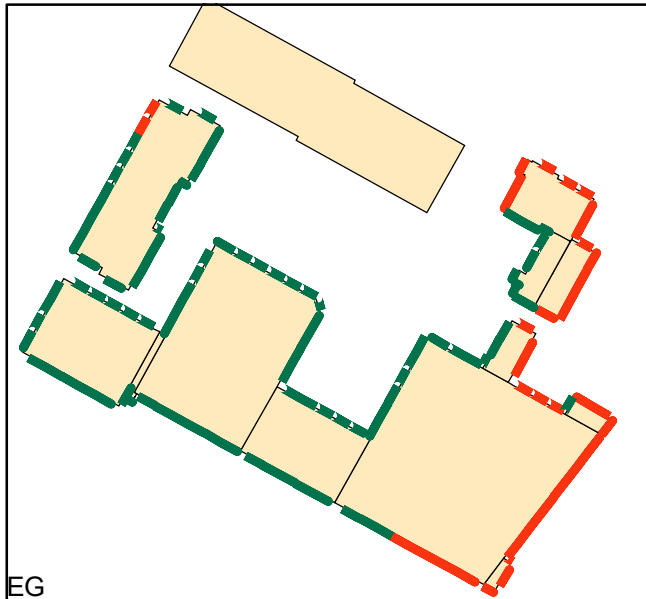


Maßstab: 1:1.500
 Lagestatus: UTM33
 Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
 Lofts in der Alten Malzfabrik
 Projekt GmbH
 c/o Sachverständigenplus GmbH
 Zorbauer Hauptstraße 18
 06686 Lützen OT Zorbau

Ersteller:
 goritzka **akustik**
 Ingenieurbüro für Schall-
 und Schwingungstechnik
 Handelsplatz 1
 04319 Leipzig





Legende

 Gebäudeensemble (geplant)

schalldämmende Lüftungseinrichtungen?

 bis 50 dB(A) -> Nein

 > 50 dB(A) -> Ja

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: s. Abbildung
 Emission: Verkehr (Straße)

Mittelungspegel Verkehr nachts
 ohne Bebauung

Bild A-3
 Format: A4

Krostitz, Delitzscher Straße 2
 vorhabenbezogener Bebauungsplan
 "Umnutzung der alten Malzfabrik"

Projekt-Nr.:
 6589 | Version 1.0

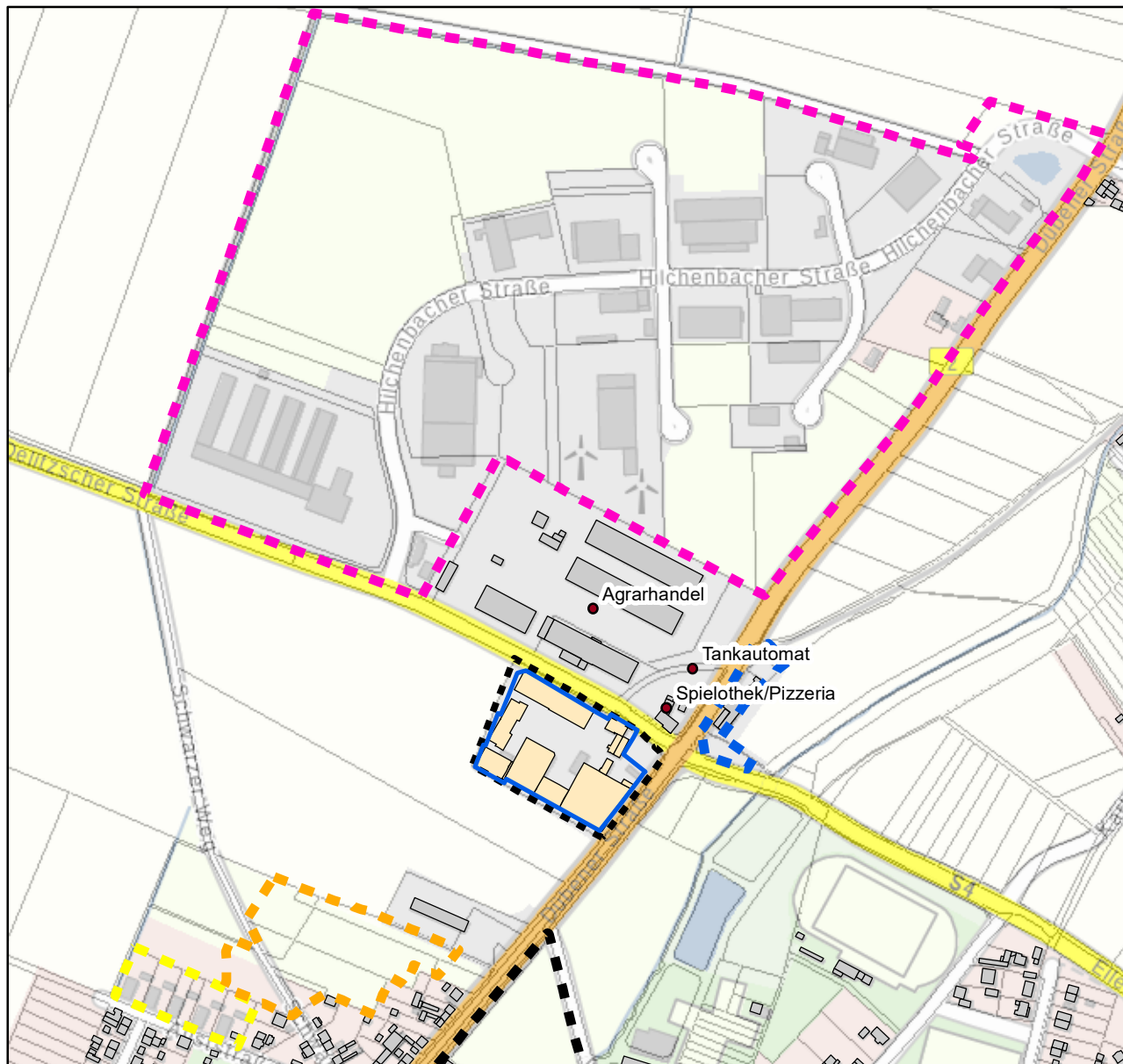
0 12,5 25 50 75
 Meter

Maßstab: 1:2.000
 Lagestatus: UTM33
 Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
 Lofts in der Alten Malzfabrik
 Projekt GmbH
 c/o Sachverständigenplus GmbH
 Zorbauer Hauptstraße 18
 06686 Lützen OT Zorbau

Ersteller:
 goritzka **akustik**
 Ingenieurbüro für Schall-
 und Schwingungstechnik
 Handelsplatz 1
 04319 Leipzig





Legende

Gebäudeensemble (geplant)

umgebende Bebauung

Bebauungsplan

Geltungsbereich

Baugrenzen

umgebende Bebauungspläne

An den Brauereiwiesen

Gewerbegebiet Dübener Str. 16

Gewerbegebiet Krostitz-West, 3. Änderung

Wohnbaufläche Auststraße

Schwarzer Weg

Gewerbelärm | Emittenten

Übersicht

Bild B-1

Format: A4

Krostitz, Delitzscher Straße 2
vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Umnutzung der alten Malzfabrik"

Projekt-Nr.:
6589 | Version 1.0

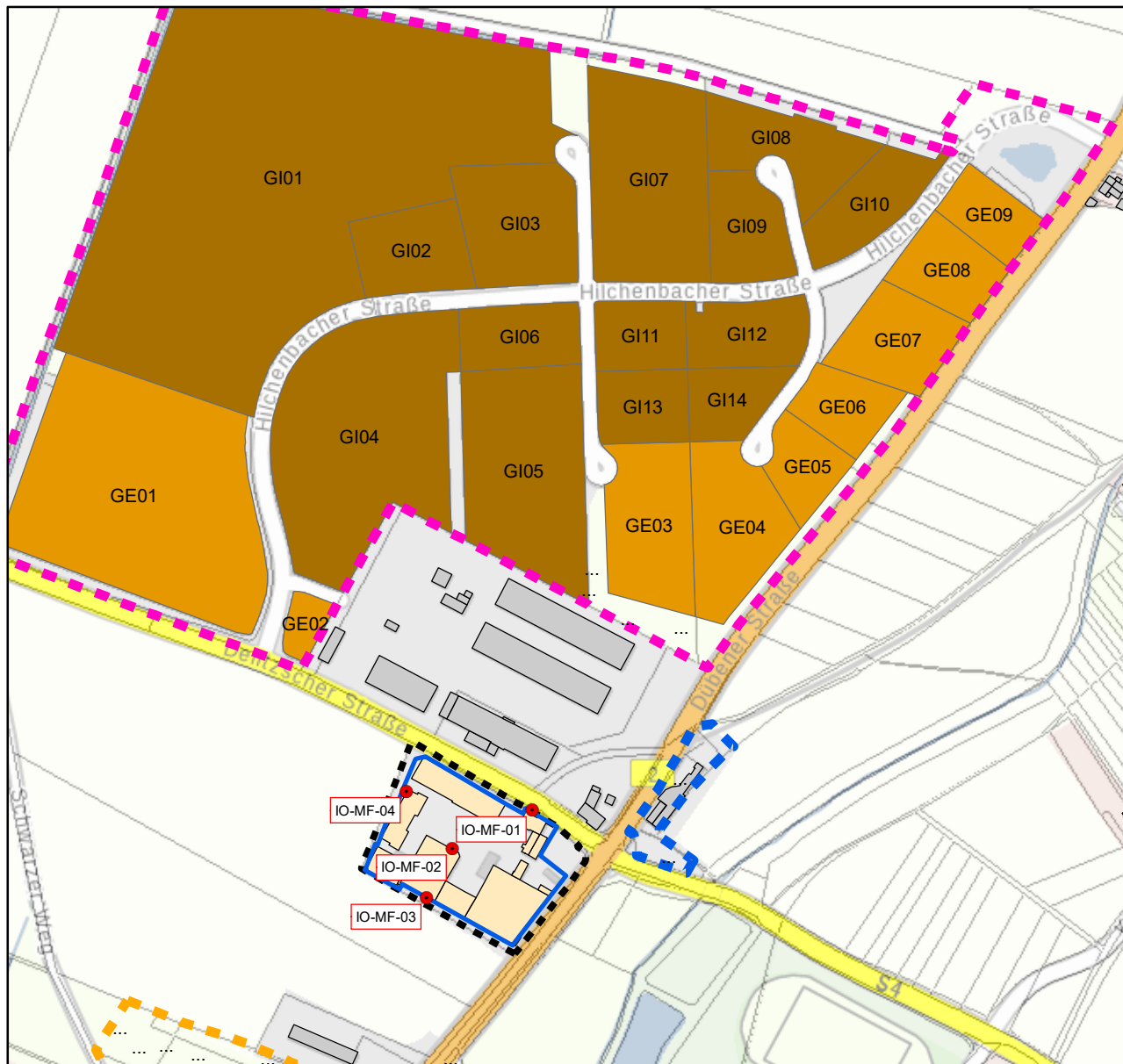
0 50 100 200
Meter

Maßstab: 1:6.500
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Lofts in der Alten Malzfabrik
Projekt GmbH
c/o Sachverständigenplus GmbH
Zorbauer Hauptstraße 18
06686 Lützen OT Zorbau

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





Legende

- Gebäudeensemble (geplant)
- umgebende Bebauung
- Immissionsorte (IO)

Bebauungsplan

- Geltungsbereich
- Baugrenzen

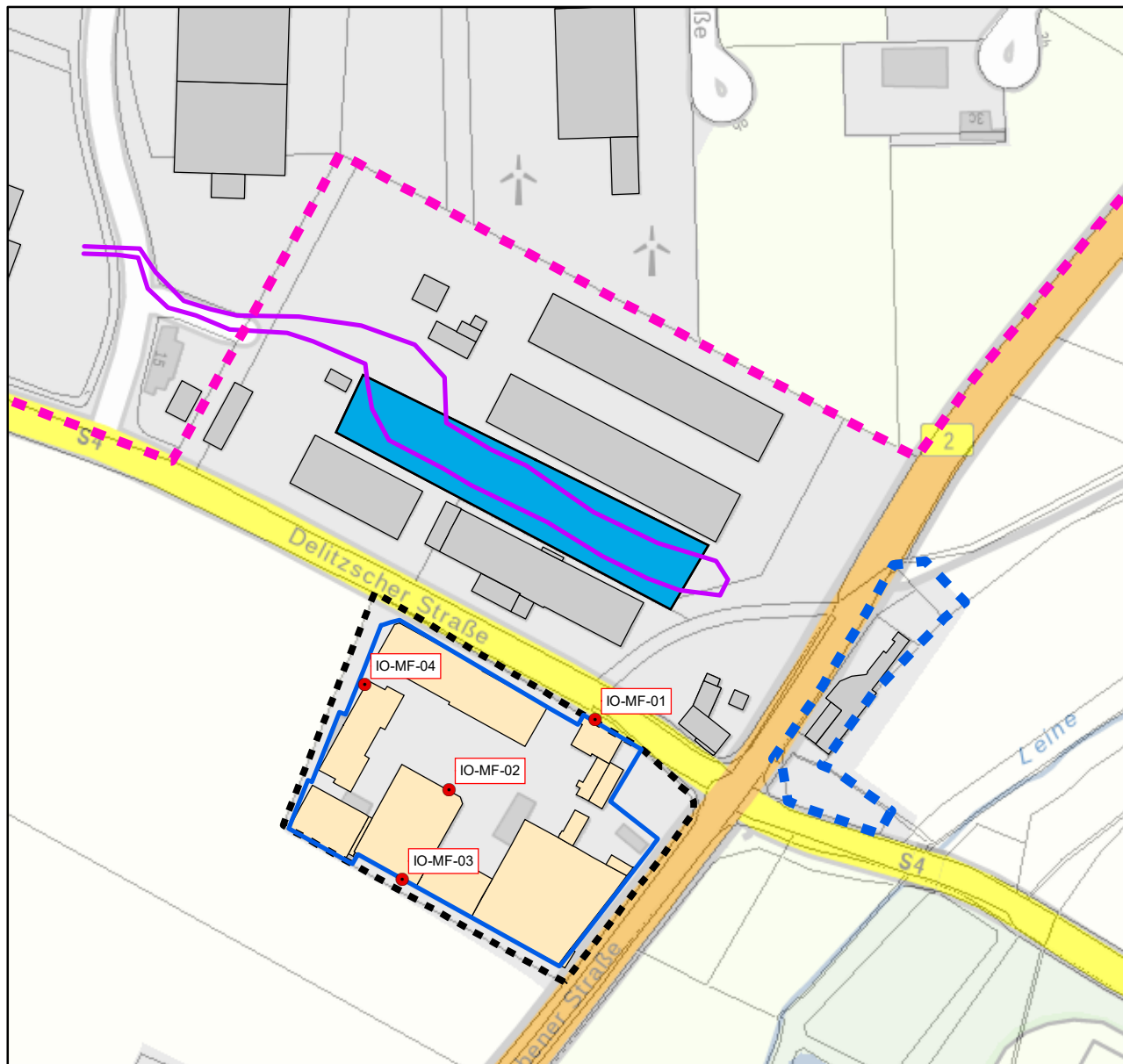
umgebende Bebauungspläne

- An den Brauereiwiesen
- Gewerbegebiet Dübener Str. 16
- Gewerbegebiet Krostitz-West, 3. Änderung
- Wohnbaufläche Auststraße
- Schwarzer Weg

Emittenten

- GE: Gewerbegebiet
- GI: Industriegebiet

Emittenten		Bild	B-2a
Gewerbegebiet "Krostitz-West"		Format:	A4
Krostitz, Delitzscher Straße 2 vorhabenbezogener Bebauungsplan "Umnutzung der alten Malzfabrik"		Projekt-Nr.:	6589 Version 1.0
050100200 Meter N		Maßstab:	1:5.500
		Lagestatus:	UTM33
		Höhensystem:	DHHN2016
Auftraggeber: Lofts in der Alten Malzfabrik Projekt GmbH c/o Sachverständigenplus GmbH Zorbauer Hauptstraße 18 06686 Lützen OT Zorbau		Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig	



Legende

- Gebäudeensemble (geplant)
- umgebende Bebauung
- Immissionsorte (IO)
- Bebauungsplan**
- Geltungsbereich
- Baugrenzen
- umgebende Bebauungspläne**
- Gewerbegebiet Dübener Str.16
- Gewerbegebiet Krostitz-West, 3.Änderung

Emittenten

Fahrstrecken

— T01

Betriebsgeräusche

BG01, WB

Emittenten

Agrarhandel

Bild B-2b

Format: A4

Krostitz, Delitzscher Straße 2
vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Umnutzung der alten Malzfabrik"

Projekt-Nr.:
6589 | Version 1.0

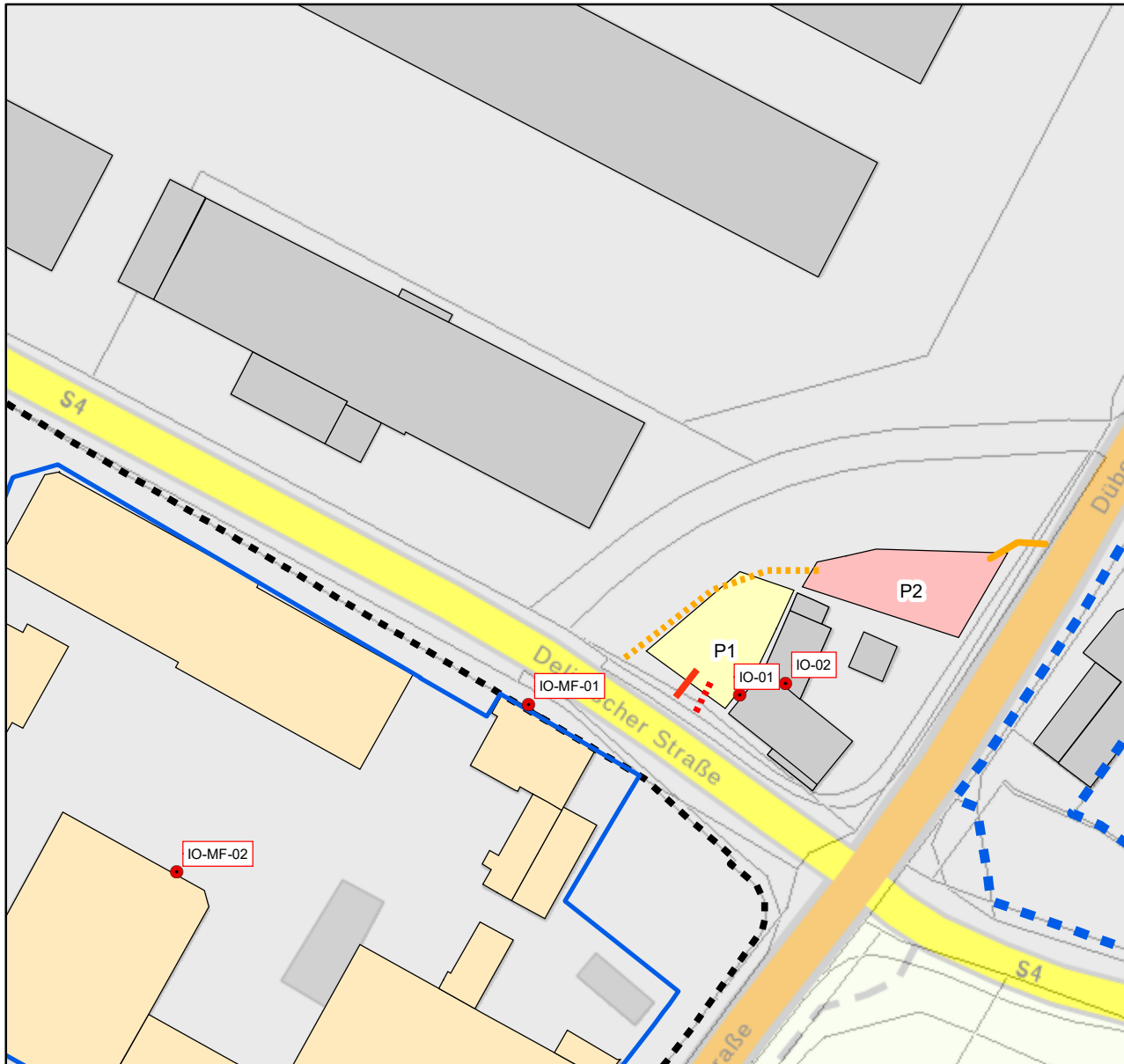
0 25 50 100
Meter

Maßstab: 1:3.000
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Lofts in der Alten Malzfabrik
Projekt GmbH
c/o Sachverständigenplus GmbH
Zorbauer Hauptstraße 18
06686 Lützen OT Zorbau

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





Legende

- Gebäudeensemble (geplant)
- umgebende Bebauung
- Immissionsorte (IO)

Bebauungsplan

- Geltungsbereich

- Baugrenzen

umgebende Bebauungspläne

- Gewerbegebiet Dübener Str.16
- Gewerbegebiet Krostitz-West, 3.Änderung

Emittenten

Parkplatz

- P1
- P2

Fahrstrecken

- P1-Zu
- P1-Ab
- P2-Zu
- P2-Ab

Emittenten

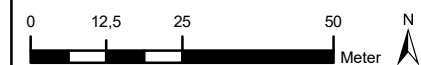
Spielothek / Pizzeria

Bild B-2c

Format: A4

Krostitz, Delitzscher Straße 2
vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Umnutzung der alten Malzfabrik"

Projekt-Nr.:
6589 | Version 1.0

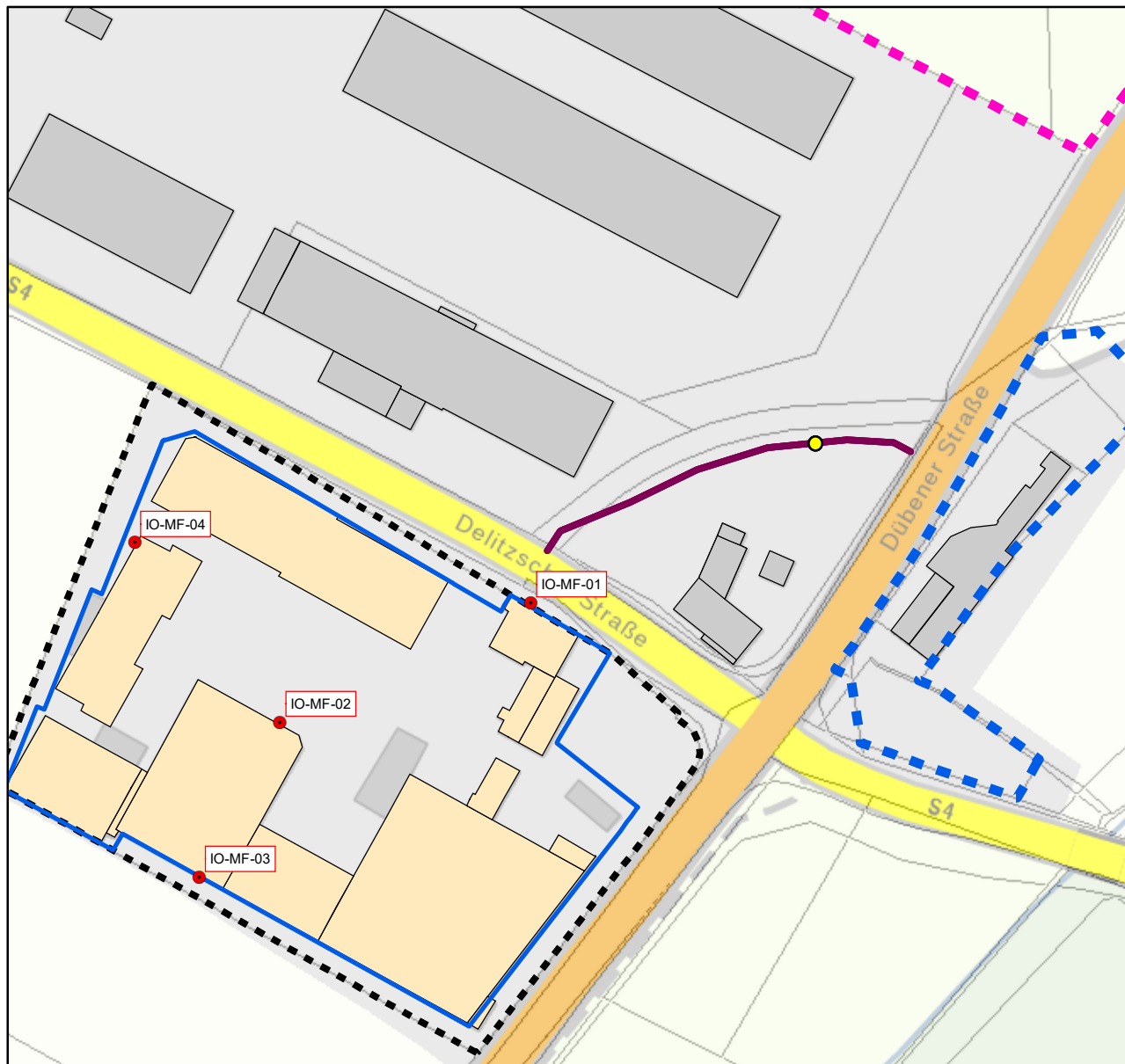


Maßstab: 1:1.250
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Lofts in der Alten Malzfabrik
Projekt GmbH
c/o Sachverständigenplus GmbH
Zorbauer Hauptstraße 18
06686 Lützen OT Zorbau

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





Legende

■ Gebäudeensemble (geplant)

■ umgebende Bebauung

● Immissionsorte (IO)

Bebauungsplan

■ Geltungsbereich

■ Baugrenzen

umgebende Bebauungspläne

■ Gewerbegebiet Dübener Str.16

■ Gewerbegebiet Krostitz-West, 3.Änderung

Emittenten

Tanken

● E1-2

Fahrstrecken

— E3-5

Emittenten

Automatentankstelle

Bild B-2d

Format: A4

Krostitz, Delitzscher Straße 2
vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Umnutzung der alten Malzfabrik"

Projekt-Nr.:
6589 | Version 1.0

0 12,5 25 50
Meter

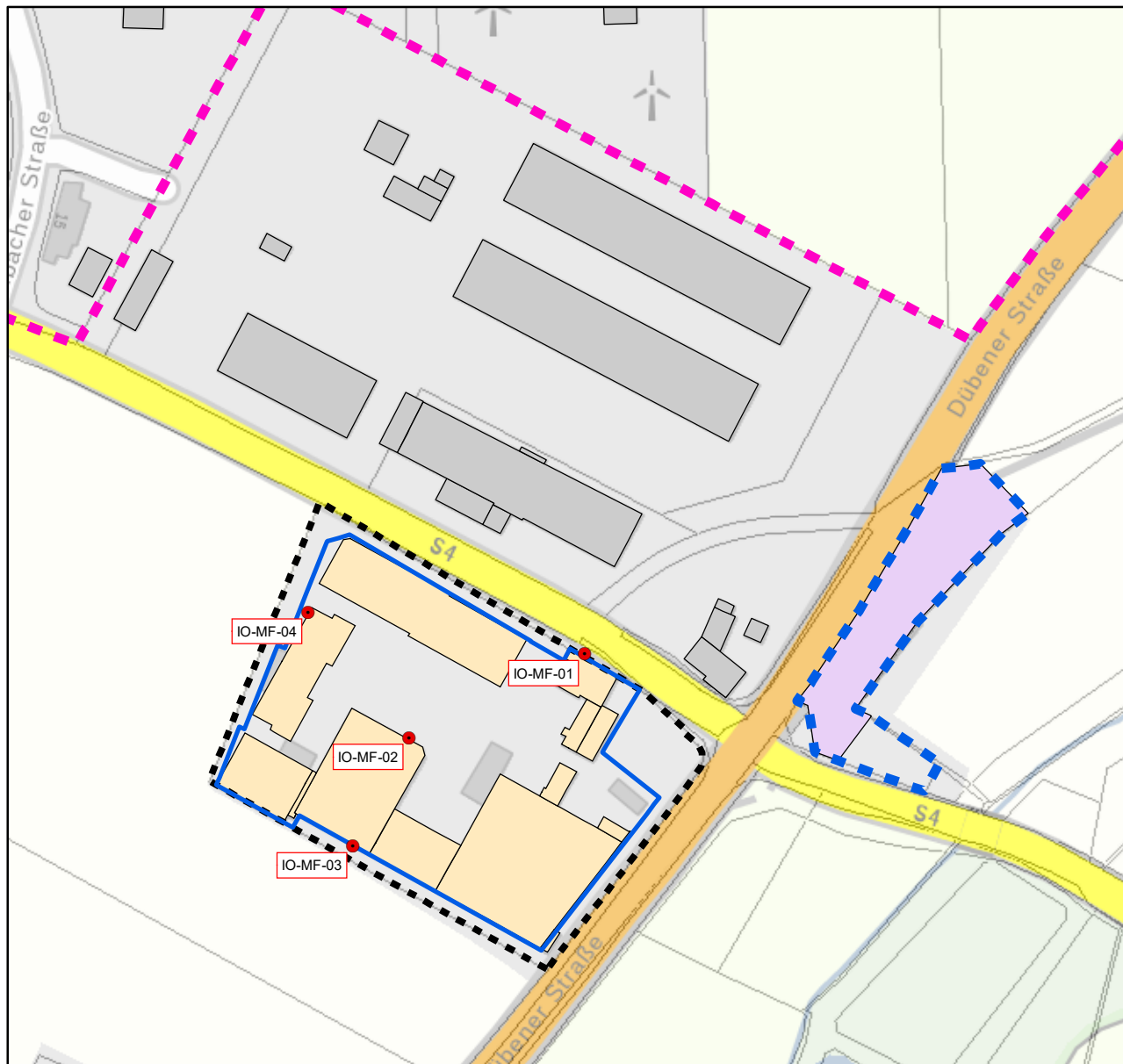


Maßstab: 1:1.750
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Lofts in der Alten Malzfabrik
Projekt GmbH
c/o Sachverständigenplus GmbH
Zorbauer Hauptstraße 18
06686 Lützen OT Zorbau

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





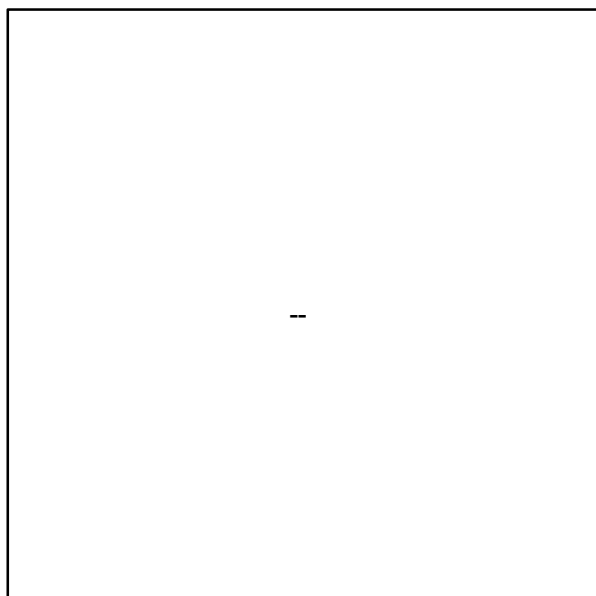
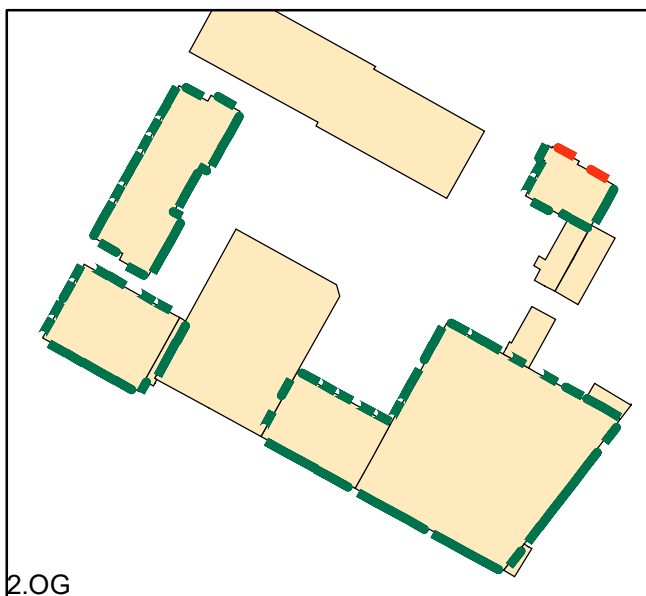
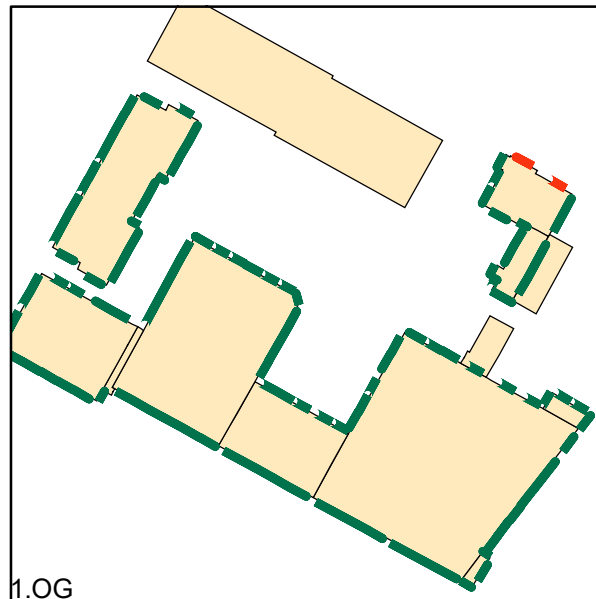
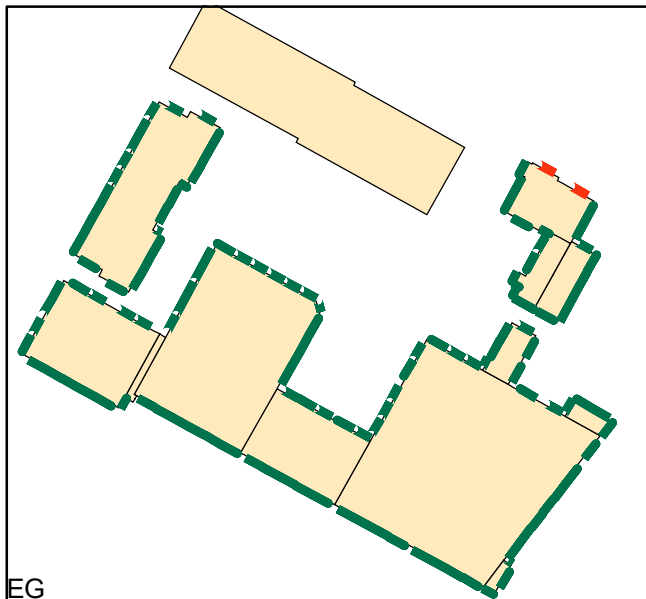
Legende

- Gebäudeensemble (geplant)
- umgebende Bebauung
- Immissionsorte (IO)
- Bebauungsplan**
- Geltungsbereich
- Baugrenzen
- umgebende Bebauungspläne**
- Gewerbegebiet Dübener Str. 16
- Gewerbegebiet Krostitz-West, 3. Änderung

Emittenten

- GE-Fläche

Emittenten		Bild	B-2e
Gewerbegebiet "Dübener Straße"		Format:	A4
Krostitz, Delitzscher Straße 2 vorhabenbezogener Bebauungsplan "Umnutzung der alten Malzfabrik"		Projekt-Nr.:	6589 Version 1.0
02550100 Meter N		Maßstab:	1:2.500
		Lagestatus:	UTM33
		Höhenystem:	DHHN2016
Auftraggeber: Lofts in der Alten Malzfabrik Projekt GmbH c/o Sachverständigenplus GmbH Zorbauer Hauptstraße 18 06686 Lützen OT Zorbau		Ersteller: goritzka akustik Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik Handelsplatz 1 04319 Leipzig	
			



Legende

 Gebäudeensemble (geplant)

Beurteilungspegel Gewerbelärm

 $\leq 45 \text{ dB(A)}$ | IRW eingehalten

 $> 45 \text{ dB(A)}$ | IRW überschritten

Beurteilungszeit: nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
 Berechnungsraster: 2 m x 2 m
 Berechnungshöhe: s. Abbildung
 Emission: Gewerbe

Beurteilungspegel Gewerbe

Bild B-3

Format: A4

Krostitz, Delitzscher Straße 2
 vorhabenbezogener Bebauungsplan
 "Umnutzung der alten Malzfabrik"

Projekt-Nr.:
 6589 | Version 1.0

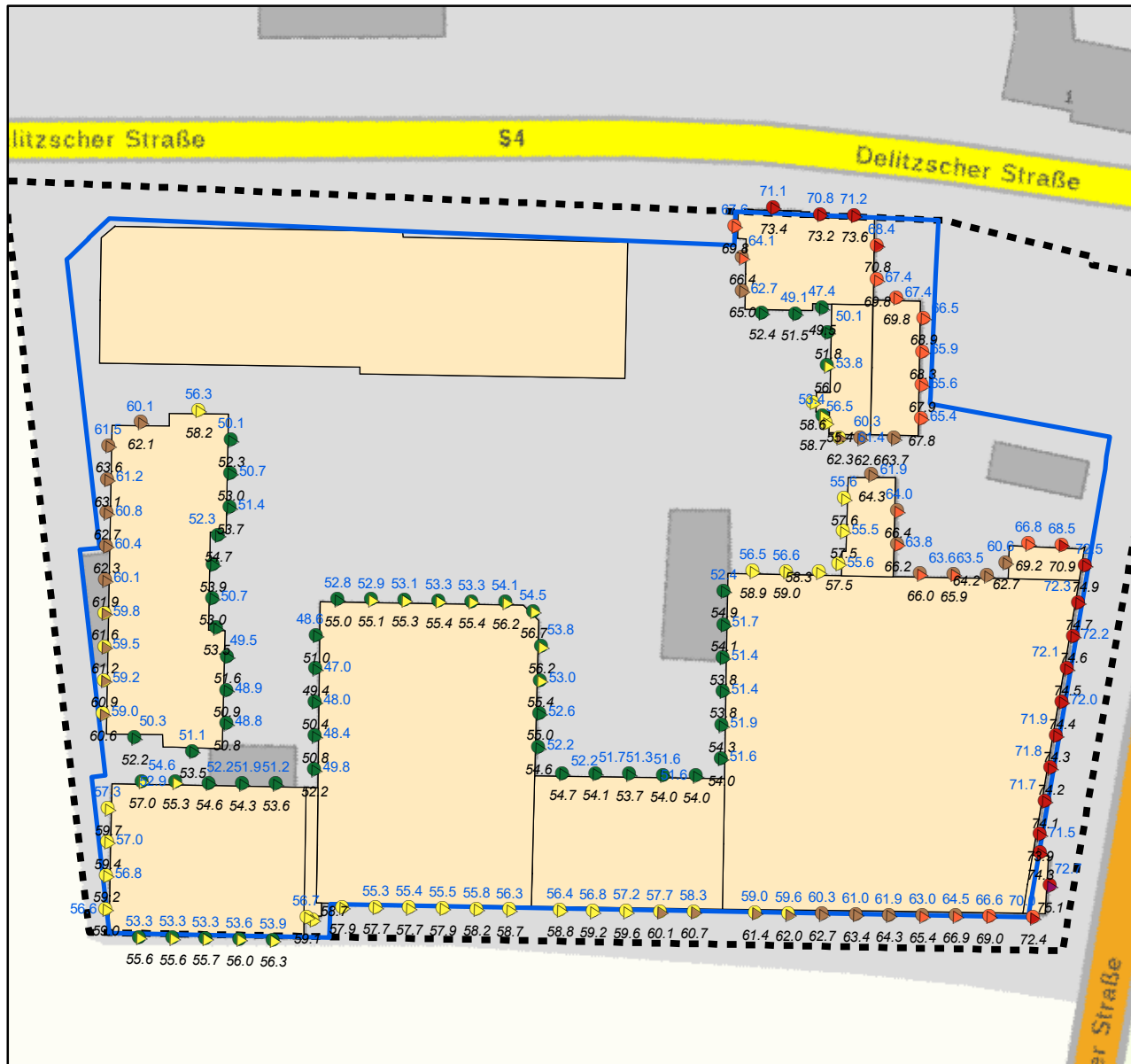
0 12,5 25 50 75
 Meter

Maßstab: 1:2.000
 Lagestatus: UTM33
 Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
 Lofts in der Alten Malzfabrik
 Projekt GmbH
 c/o Sachverständigenplus GmbH
 Zorbauer Hauptstraße 18
 06686 Lützen OT Zorbau

Ersteller:
 goritzka **akustik**
 Ingenieurbüro für Schall-
 und Schwingungstechnik
 Handelsplatz 1
 04319 Leipzig





Legende

Gebäudeensemble (geplant)

Bebauungsplan

Geltungsbereich

Baugrenzen

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

blauer
Zahlen-
wert

Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- ▲ La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- ▲ La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II] schwarzer
- ▲ La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III] Zahlenwert
- ▲ La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV] (kursiv)
- ▲ La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- ▲ La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

maßgeblicher Außenlärmpegel

Erdgeschoss

Bild C-1

Format: A4

Krostitz, Delitzscher Straße 2
vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Umnutzung der alten Malzfabrik"

Projekt-Nr.:
6589 | Version 1.0

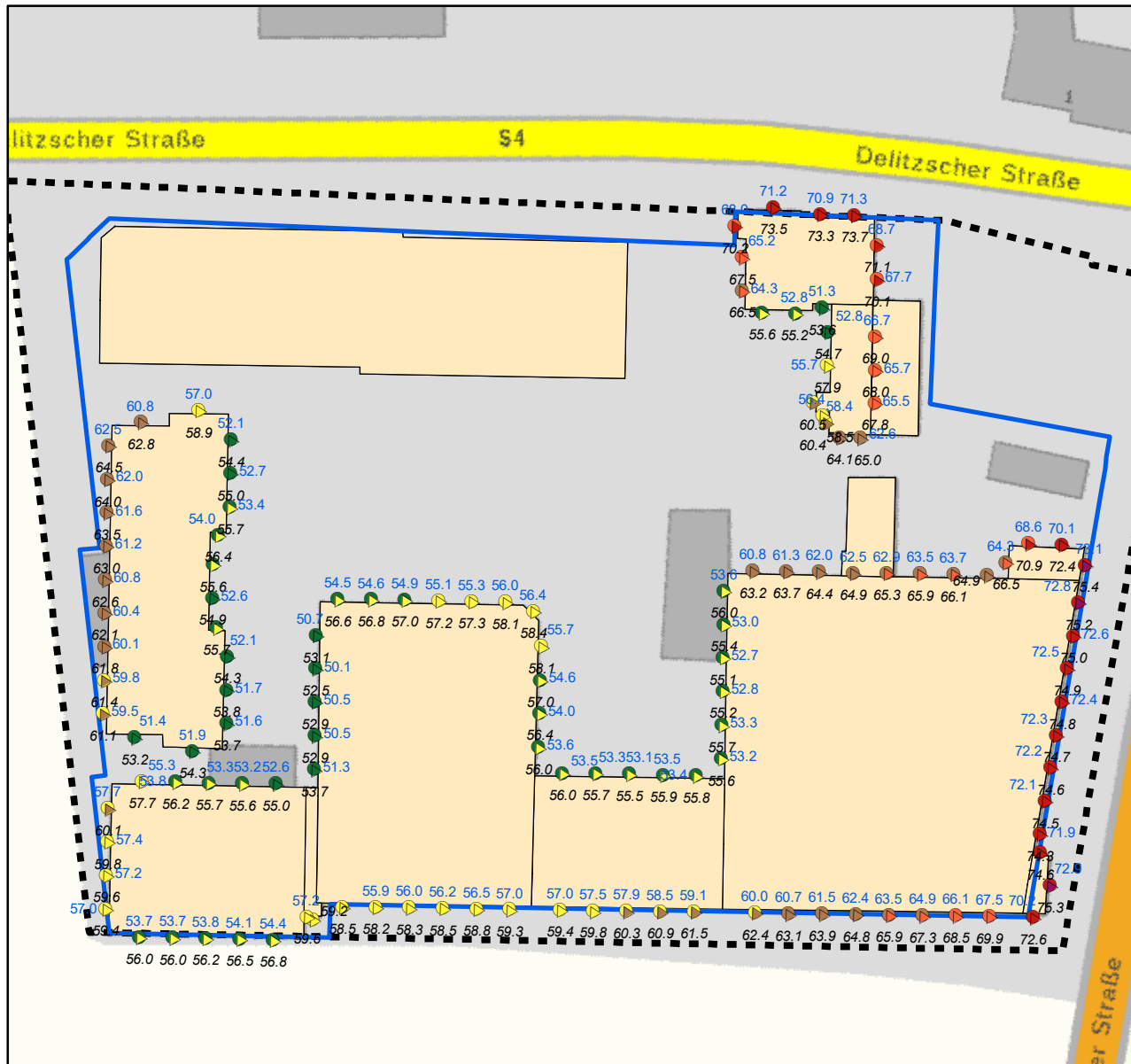
0 5 10 20 30
Meter

Maßstab: 1:1.000
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Lofts in der Alten Malzfabrik
Projekt GmbH
c/o Sachverständigenplus GmbH
Zorbauer Hauptstraße 18
06686 Lützen OT Zorbau

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





Legende

Gebäudeensemble (geplant)

Bebauungsplan

Geltungsbereich

Baugrenzen

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

blauer
Zahlen-
wert

Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- ▲ La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- ▲ La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II] schwarzer Zahlenwert
- ▲ La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III] (kursiv)
- ▲ La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- ▲ La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- ▲ La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

maßgeblicher Außenlärmpegel

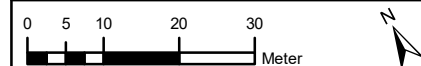
1. Obergeschoss

Bild C-2

Format: A4

Krostitz, Delitzscher Straße 2
vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Umnutzung der alten Malzfabrik"

Projekt-Nr.:
6589 | Version 1.0

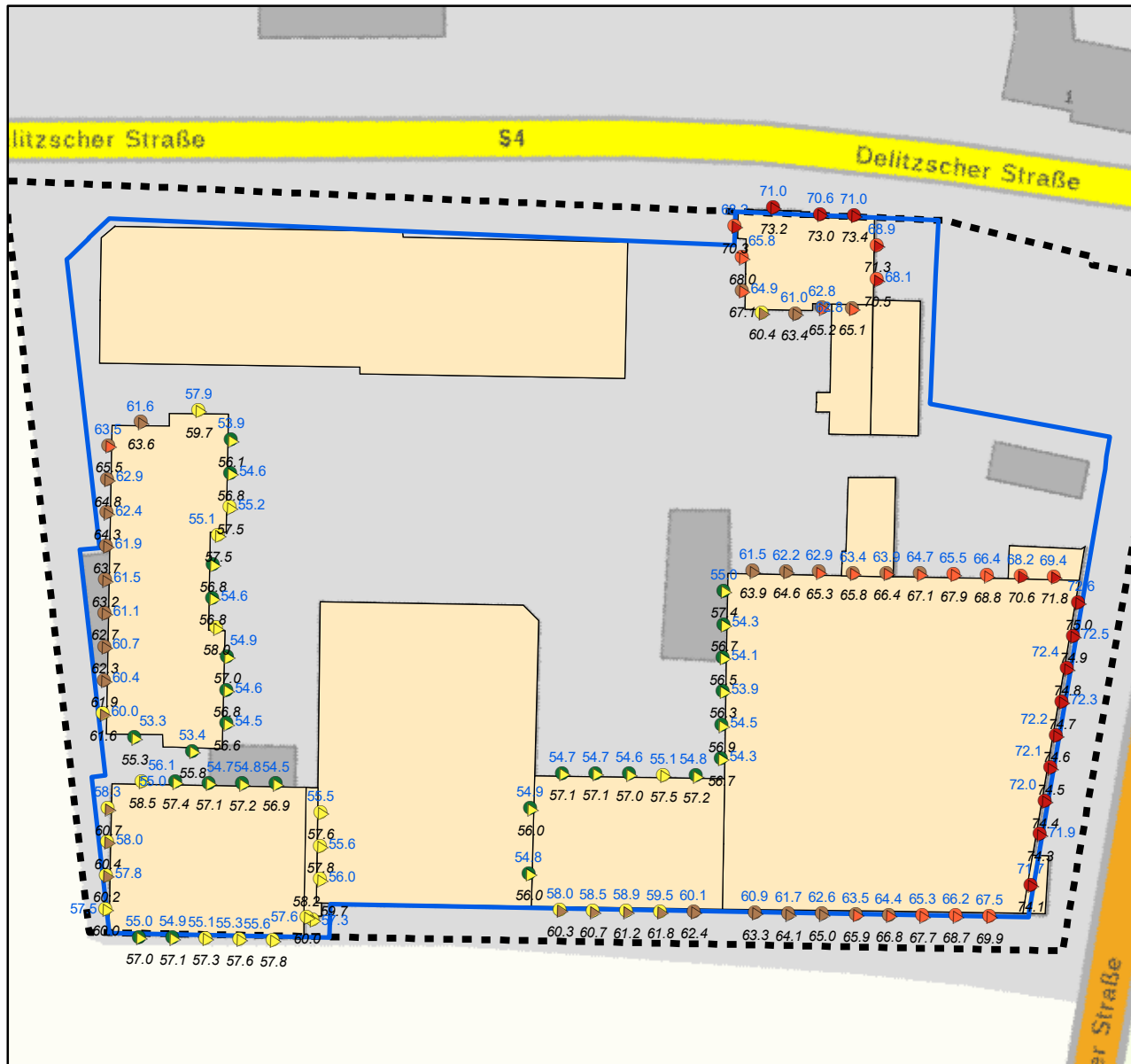


Maßstab: 1:1.000
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Lofts in der Alten Malzfabrik
Projekt GmbH
c/o Sachverständigenplus GmbH
Zorbauer Hauptstraße 18
06686 Lützen OT Zorbau

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





Legende

Gebäudeensemble (geplant)

Bebauungsplan

Geltungsbereich

Baugrenzen

Resultierender Außenlärmpegel, tags

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II]
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III]
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV]
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

blauer
Zahlen-
wert

Resultierender Außenlärmpegel, nachts

- La.res bis 55 dB(A) [LPB I]
- La.res >55 bis 60 dB(A) [LPB II] schwarzer
- La.res >60 bis 65 dB(A) [LPB III] Zahlenwert
- La.res >65 bis 70 dB(A) [LPB IV] (kursiv)
- La.res >70 bis 75 dB(A) [LPB V]
- La.res >75 bis 80 dB(A) [LPB VI]

maßgeblicher Außenlärmpegel

2. Obergeschoss

Bild C-3

Format: A4

Kroitzsch, Delitzscher Straße 2
vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Umnutzung der alten Malzfabrik"

Projekt-Nr.:
6589 | Version 1.0

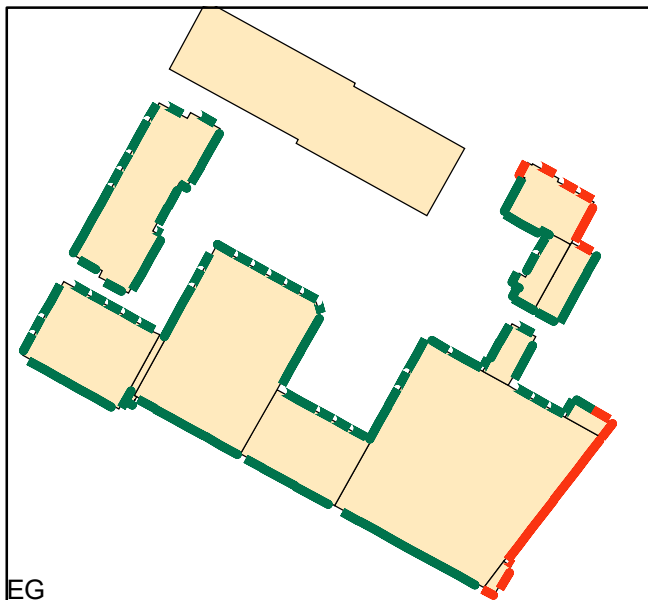
0 5 10 20 30
Meter

Maßstab: 1:1.000
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

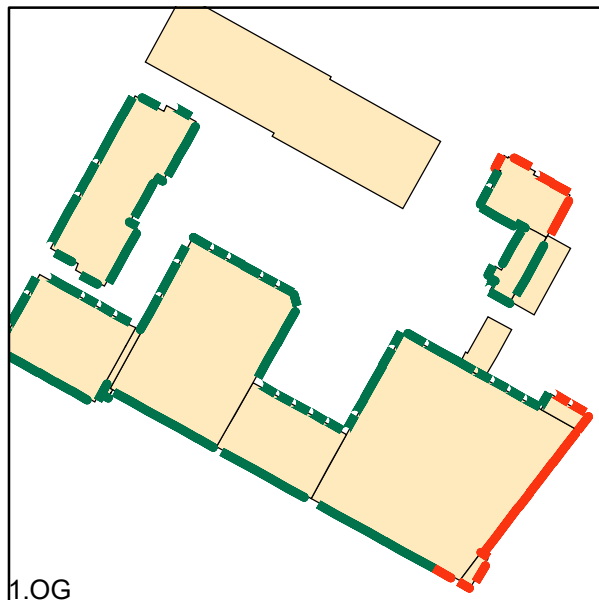
Auftraggeber:
Lofts in der Alten Malzfabrik
Projekt GmbH
c/o Sachverständigenplus GmbH
Zorbauer Hauptstraße 18
06686 Lützen OT Zorbau

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1
04319 Leipzig





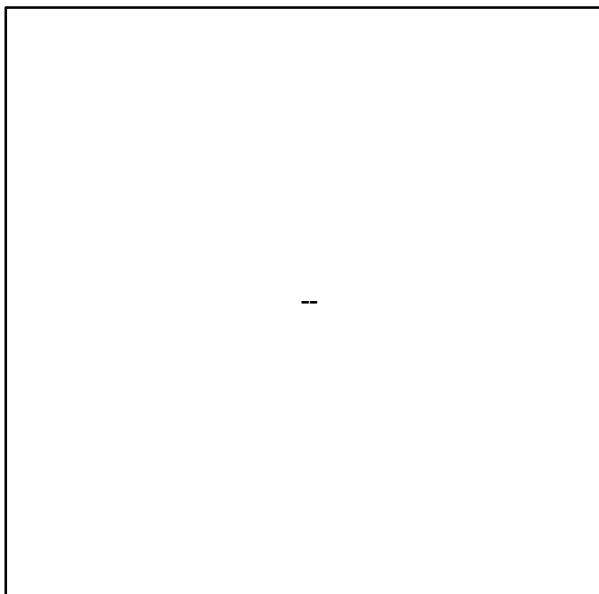
EG



1.OG



2.OG



Legende

 Gebäudeensemble (geplant)

Außenwohnbereich?

 < 64 dB(A) --> Ja

 ab 64 dB(A) --> Nein

Beurteilungszeit:	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)
Berechnungsraster:	2 m x 2 m
Berechnungshöhe:	s. Abbildung
Emission:	Verkehr (Straße)

Außenwohnbereich
Mittelungspegel Verkehr tags

Bild C-04

Format: A4

Krostitz, Delitzscher Straße 2
vorhabenbezogener Bebauungsplan
"Umnutzung der alten Malzfabrik"

Projekt-Nr.:
6589 | Version 1.0

0 12,5 25 50 75
Meter



Maßstab: 1:2.000
Lagestatus: UTM33
Höhensystem: DHHN2016

Auftraggeber:
Lofts in der Alten Malzfabrik
Projekt GmbH
c/o Sachverständigenplus GmbH
Zorbauer Hauptstraße 18
06686 Lützen OT Zorbau

Ersteller:
goritzka **akustik**
Ingenieurbüro für Schall-
und Schwingungstechnik
Handelsplatz 1
04319 Leipzig

