

DR. BLECHSCHMIDT & REINHOLD GmbH

INGENIEUR- UND SACHVERSTÄNDIGENGESELLSCHAFT FÜR THERMISCHE BAUPHYSIK - ENERGIEBERATUNG
BAU- UND RAUMAKUSTIK - SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ

ÖFFENTLICH BESTELLTER UND VEREIDIGTER
SACHVERSTÄNDIGER FÜR WÄRME- UND SCHALLSCHUTZ
SACHVERSTÄNDIGER FÜR ENERGIEEFFIZIENZ
VON GEBÄUDEN

SCHALLSCHUTZPRÜFSTELLE DIN 4109
SCHALLMESSUNGEN IM IMMISSIONSSCHUTZ
LUFTDICHTHEITSMESSUNGEN, THERMOGRAFIE
FACHPLANUNGEN, GUTACHTEN

AUF DER KATZENBURG 1, 99759 GROSSLOHRA, TEL: 036338-60375

Schalltechnische Untersuchung

26 2892-I02

Betrifft : Entwicklung eines ehemaligen Bahngeländes – B-Plan Nr. 121
Lange Straße, 99734 Nordhausen

Inhalt: Ermittlung flächenbezogener Schalleistungspegel
Kontingentierung / Schallimmissionsprognose

Auftraggeber : Maximator GmbH
Lange Straße 6, 99734 Nordhausen

Planer : Ingenieurbüro Hartung
Alte Dorfstraße 5
99755 Ellrich/ OT Appenrode

Stadtplanungsbüro Meißner & Dumjahn GbR
Hohenstauferstraße 23
99734 Nordhausen

Bearbeiter : Dipl.- Phys. Friedel Reinhold, Dipl.-Ing.(FH) Robby Barthold

Großlohra /Chemnitz, April 2026

Dieses Dokument besteht aus 25 Seiten davon 18 Seiten Text und 7 Seiten Anlagen. Es wird dem Auftraggeber in 3 Ausfertigungen übergeben.

Dieses Dokument ist nur im Rahmen des erteilten Auftrages für das bezeichnete Objekt bestimmt. Jede anderweitige Verwendung sowie Mitteilung oder Weitergabe an Dritte ist nur in Gesamtheit statthaft und bedarf der schriftlichen Zustimmung der Dr. Blechschmidt & Reinhold GmbH.

AMTSGERICHT JENA HRB 504870 GESCHÄFTSFÜHRER: DIPL.-PHYS. FRIEDEL REINHOLD

HAUPTSITZ: 99759 Großlohra
Auf der Katzenburg 1
Tel: 036338 60375
www.isg-bauphysik.de
f.reinhold@isg-bauphysik.de

NIEDERLASSUNG: 09123 Chemnitz OT Klaffenbach
Klaffenbacher Hauptstraße 103
Tel: 0371 267 48245
Fax: 0371 267 48246
u.reinhold@isg-bauphysik.de

INHALT

1.	Aufgabenstellung.....	3
2.	Grundlagen	3
3.	Beschreibung Umfeld, Vorhaben und Schalltechnische Situation.....	4
4.	Schalltechnische Anforderungen und Grundlagen der Beurteilung.....	5
4.1	Allgemeines / Anforderungen	5
4.2	Grundlagen für die Schallausbreitung / Berechnungsmodell.....	7
4.3	Immissionsnachweisorte und Immissionsrichtwerte	8
4.4	Vorbelastung	9
5.	Flächenkontingentierung	9
6.	Rücküberprüfung / weitere Berechnungen.....	11
6.1	Einzelpunktberechnung / Rücküberprüfung	12
6.2	Immissionsrasterberechnung	13
6.3	Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen	13
7.	Diskussion der Ergebnisse, Zusammenfassung	14

Anlagen

Anlage 1	Auszug Planunterlage B-Plan Nr.121
Anlage 2	Digitalisierter Lageplan
Anlage 3	Kontingentierung / Immissionsanteile
Anlage 4	Immissionsraster
Anlage 5	Rückrechnung der Kontingentierung
Anlage 6	Positionierung Versuchsfeld

1. Aufgabenstellung

Die Maximator GmbH beabsichtigt ein ehemaliges Bahngelände entlang der Lange Straße in Nordhausen zu erwerben, um diese Fläche für eigene betriebliche Vorgänge zu entwickeln. Das Vorhabengelände befindet sich in unmittelbarer Nähe zum Betriebsstandort Lange Straße 6. Es erstreckt sich von der Erfurter Straße bis zur Ullrichstraße und umfasst eine Fläche von 22.430 m².

Für das Vorhaben ist die Aufstellung eines Bebauungsplans (Nr. 121 „Lange Straße – Südseite“) vorgesehen. Die Begleitung des Verfahrens wurde dem Stadtplanungsbüro Meißner & Dumjahn GbR übertragen. Unser Büro ist mit der Erstellung der Schalltechnischen Untersuchung betraut worden, welche als Basis für die Planflächengliederung fungieren soll.

Auf Grundlage der vorhanden schutzbedürftigen Nutzungen in der Umgebung sowie der bereits vorhandenen Gewerbe-/Industrieansiedlungen (B-Pläne Nr. 38 und Nr. 55 der Stadt Nordhausen) ist sicherzustellen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005 (bzw. die Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm) an maßgeblichen Immissionsnachweisorten durch Anlagenlärm eingehalten werden. Für die Gewerbeflächen des B-Planes Nr. 121 soll ein Maximum an möglichen Emissionen (gewerbliche Zusatzbelastung) ermittelt werden.

2. Grundlagen

Folgende Unterlagen sind zur Erstellung der Schallimmissionsprognose verwendet worden:

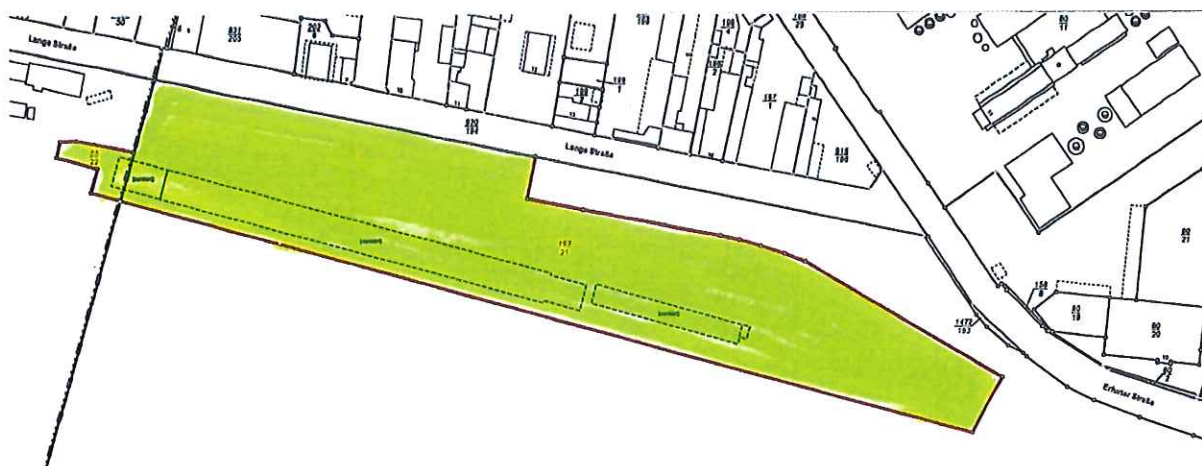
- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG); Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 29. März 2026 (BGBl. 2026 I Nr. 84)
- /2/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- /3/ Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- /4/ DIN 18005:2023-07: "Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung" sowie DIN 18005 Beiblatt 1:2023-07: "Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
- /5/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm), vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /6/ DIN 45691:2006, Geräuschkontingentierung, Dezember 2006
- /7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-19 (Ausgabe 2019) mit Korrektur vom Februar 2020, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- /8/ DIN ISO 9613-2: 1999-10 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

- /9/ Emissionsdaten für Gewerbe- und Industriebetriebe, Gliederung nach Wirtschaftsklassen, GSA Limburg, Gesellschaft für Schalltechnik und Arbeitsschutz mbH, 1988
- /10/ UBA-Studie, Zuordnung von Verkehrsmengen und Straßenarten, DTV-typische Mittelwerte, Umweltbundesamt
- /11/ E-Mails vom 26.01. und 02.02.2026, ingenieurbüro hartung: Lageplan des Vorhabensbereichs, Protokoll zur 2. Planungsbesprechung
- /12/ E-Mails und Telefonnotizen vom 13.02.2026, Landratsamt Nordhausen / Fachbereich Bau und Umwelt / Fachgebiet Immissionsschutz und Chemikalienrecht: Abstimmung zu den Nachweisorten, Schutzansprüche, Immissionszielwerte
- /13/ Besprechung 04.03.2026 mit Bauherrn und Planerteam sowie folgende Abstimmungen
- /14/ E-Mails und Telefonnotizen vom 16.04.2026, Meißner & Dumjahn GbR: Anpassungen des Bebauungsplanes sowie Abstimmungen zu den Flächengrößen im Plangebiet
- /15/ Schalltechnische Untersuchung 26 2892-I01 der Dr. Blechschmidt & Reinhold GmbH vom 17.03.2026

Das digitale Berechnungsmodell basiert auf der Grundlage der Datensätze (Höhenpunkte, 3D-Gebäudedaten, Flurgrenzen) des Freistaates Thüringen: <http://www.geoportal-th.de/de-de/Downloadbereiche/Download-Offene-Geodaten-Thüringen>. Für die Lärmprognose wurde die Software CadnaA (Version 2026) der Firma DataKustik GmbH, Greifenberg verwendet. Im Rahmen einer Vorort-Begehung am 06.02.2025 wurden maßgebliche Immissionsorte eruiert und in Rücksprache mit der Behörde /12/ festgelegt.

3. Beschreibung Umfeld, Vorhaben und Schalltechnische Situation

Die Maximator GmbH beabsichtigt den bestehenden Standort an der Lange Straße 6 in Nordhausen zu entwickeln und zu erweitern. „Dazu ist es geplant, das ehemalige Bahngelände gegenüber des Betriebsgeländes an der Lange Straße, hier die Flurstücke 193/21 und 65/22, zu erwerben“ /11/.



Darstellung 1: Kennzeichnung der Vorhabenfläche /11/

Auf dem Gelände sind aktuell folgende Nutzungen angedacht /11/:

- PKW- Parkplätze (ggf. mit Überdachung und Photovoltaikanlage)
- Lagerhallen (Ausweichstandort für Sanierung / Ersatzneubau Halle 140)
- Versuchsfeld (Fläche zum Testen und Inbetriebnahme z.B. von Wasserstoff-Anlagen)

Schutzbedürftige Nutzungen (Betriebsinhaberwohnungen etc.) sind in der Vorhabenfläche nicht geplant, weshalb die innerhalb der Planflächen einwirkenden Lärmimmissionen nicht von Relevanz sind. Um die Entwicklung des Geländes flexibel zu gestalten, soll ein klassischer B-Plan (nicht vorhabenbezogen) aufgestellt werden. Der Flächennutzungsplan weist die Fläche als gewerbliche Baufläche aus /11/.

Die Erarbeitung des B-Plans über die ehemalige Bahngeländefläche erfolgt mit dem Ziel, „das Gelände in Abhängigkeit der maximal möglichen Schallimmissionen zu parzellieren, um dann die geplanten Nutzungen sowie die Entwicklungsflächen optimal zu positionieren.“ /11/.

Für das B-Plan-Verfahren wurde bereits ein schalltechnisches Gutachten erstellt /15/ (Schalltechnische Untersuchung 26 2892-I01 der Dr. Blechschmidt & Reinhold GmbH vom 17.03.2026), womit in Abstimmung mit Planern und Bauherren für das Vorhaben auskömmliche Flächenkontingente ausgewiesen wurden. Aufgrund zwischenzeitlicher Veränderungen der Flächen- und Plangrundlagen wurde eine Überarbeitung des Gutachtens erforderlich.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 121 „Lange Straße – Südseite“ erstreckt sich zwischen den Bahngleisen und der Lange Straße östlich des Hauptbahnhofs von Nordhausen. Als Gebietstypik ist eine Gewerbenutzung (GE) anzusetzen. Zielstellung ist, gebietstypische Kontingente nach DIN 18005 (mit $\geq 60 \text{ dB(A)/m}^2$) zu erreichen. In Richtung Norden liegen die Geltungsbereiche der B-Pläne Nr. 38 „Am Schlachthofplatz“ und Nr. 55 „Lange Straße“ der Stadt Nordhausen mit weiteren GE-Flächen und festgesetzten Lärmemissionen (FSP).

4. Schalltechnische Anforderungen und Grundlagen der Beurteilung

4.1 Allgemeines / Anforderungen

Im vorliegenden Gutachten handelt es um eine schalltechnische Untersuchung im Rahmen einer Bauleitplanung nach DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ im Zusammenhang mit der Anwendung der TA Lärm und der DIN 45691. Es ist sicherzustellen, dass die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ für umliegende schutzbedürftige Nutzungen eingehalten werden. Bei Überschreitung der Orientierungswerte sind zielführende Schallschutzmaßnahmen in der Planung zu erarbeiten.

Anforderung nach DIN 18005-1

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 (Tab.1) sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie Verkehrslärm vorgegeben. Es gelten die nachfolgenden Orientierungswerte, deren Einhaltung bzw. Unterschreitung gemäß der Eigenart des betreffenden Gebietes und der damit verbundenen Erwartung eines angemessenen Schutzes vor Lärmbelastungen wünschenswert sind:

Tabelle 1: Orientierungswerte (OW) in dB(A) nach DIN 18005-1, Bbl.1: 2023-07 (Tabelle 1)

Gebietsbezeichnung	Verkehrslärm		Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie vergleichbarer öffentl. Anlagen	
	L _r in dB(A)		L _r in dB(A)	
	tags	nachts	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	40	50	35
Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS), Wochenend- und Ferienhausgebiete, Campingplatzgebiete	55	45	55	40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55	55	55
Besondere Wohngebiete (WB)	60	45	60	40
Dorfgebiete (MD), Dörfliche Wohngebiete (MDW), Mischgebiete (MI), Urbane Gebiete (MU)	60	50	60	45
Kerngebiete (MK)	63	53	60	45
Gewerbegebiete (GE)	65	55	65	50
Sonstige Sondergebiete (SO), Flächen für Gemeinbedarf (soweit schutzbedürftig, je nach Nutzungsart)	45 - 65	35 - 65	45 - 65	35 - 65
Industriegebiete (GI)	-	-	-	-

Die Orientierungswerte gemäß /4/ sollten bereits auf den Rand der Bauflächen oder der überbaubaren Grundstücksflächen in den jeweiligen Baugebieten oder der Flächen sonstiger Nutzung bezogen werden. Sie sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an Schallschutz im Städtebau aufzufassen und gelten für die städtebauliche Planung, nicht dagegen für die Zulassung von Einzelvorhaben.

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeit- und Sportanlagen) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Für die Beurteilung sind in der Regel folgende Zeiträume zugrunde zu legen:

- tags von 6.00 bis 22.00 Uhr,
- nachts von 22.00 bis 6.00 Uhr

Als Beurteilungsgrundlage für gewerbliche Anlagen wird im Bundes-Immissionsschutzgesetz auf die technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) verwiesen, deren Immissionsrichtwerte (nach TA Lärm, Pkt. 6.1) im vorliegenden Fall den Orientierungswerten für Gewerbelärm nach DIN 18005-1 entsprechen. Die Immissionsrichtwerte (IRW) der TA Lärm betragen in Abhängigkeit von der Gebietsnutzung (auszugsweise, hier relevante Einstufungen):

Dorf- Kern- und Mischgebiete (MI): 60/45 dB(A), tags/nachts
Gewerbegebiete (GE): 65/50 dB(A), tags/nachts

Als Beurteilungszeit gilt tags die Zeit zwischen 6.00 und 22.00 Uhr, nachts ist die volle Nachtstunde (ungünstigste Stunde, z.B. 1.00 bis 2.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel relevant, zu dem die zu beurteilende Anlage beiträgt. Die Beurteilung nach TA Lärm ist somit zur Nachtzeit strenger, die Einhaltung der Richtwerte garantiert damit gleichzeitig die Erfüllung der Orientierungswerte nachts nach DIN 18005.

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen diese Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB sowie in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Als Immissionsnachweisort ist die Position "0,5 m vor geöffnetem Fenster" der am stärksten vom Lärm betroffenen Gebäudefassade zu wählen oder bei unbebauten Flächen an dem am stärksten betroffenen Rand, wo nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen errichtet werden dürfen.

4.2 Grundlagen für die Schallausbreitung / Berechnungsmodell

Nach DIN ISO 9613-2 /8/ wird der Mittelungspegel an einem Immissionsort berechnet. Entsprechend /8/ berechnet sich der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT(LT)}$ aus den Oktavband-Schalleistungspegeln L_{WA} der Schallquellen unter Berücksichtigung der Richtwirkungskorrektur und der Oktavbanddämpfung während der Schallausbreitung.

Durch die energetische Summation der Immissionsanteile aller Quellen an einem Immissionsort erhält man den Gesamt-Immissionspegel (Beurteilungspegel). Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT(LT)}$ wird nach folgender Gleichung berechnet:

Berechnung des A-bewerteten Langzeit-Mittelungspegels		
$L_{AT(LT)} = L_{WA} + D_c - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc} - C_{met}$		
Mit:	$L_{AT(LT)}$:	A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel (energieäquivalenter Dauerschallpegel)
	L_{WA} :	Oktavband-Schalleistungspegel der Anlage
	D_c :	Richtwirkungskorrektur
	A_{div} :	Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung
	A_{atm} :	Dämpfung auf Grund von Luftabsorption
	A_{gr} :	Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts
	A_{bar} :	Dämpfung auf Grund von Abschirmung
	A_{misc} :	Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte
	C_{met} :	Meteorologische Korrektur

Im Sinne der Prognosesicherheit wird die meteorologische Korrektur C_{met} (Parameter C_0) mit 0 angesetzt und Reflexionen bis zur 2.Ordnung berücksichtigt.

4.3 Immissionsnachweisorte und Immissionsrichtwerte

Die Schallimmissionen wurden an akustisch relevanten Aufpunkten (IP) berechnet. Die Nachweisorte beziehen sich auf schutzbedürftige Nutzungen im Umfeld (außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes). Die IP und die zu berücksichtigenden Gebietseinstufungen wurden im Vorfeld mit der Immissionsbehörde abgestimmt sowie in Anlehnung an die TA Lärm einzuhaltende Immissionszielwerte (vergleichbar mit Immissionskontingenten) an den Nachweisorten festgelegt /12/. Alle Immissionsorte sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt und zudem in der Anlage 2 dokumentiert.

Tabelle 2: Nachweisorte mit Orientierungswerten / Immissionszielwerte

Immissionsorte	Lage / Adresse / Nutzung	Gebiets-einstufung*1	Orientierungswerte nach DIN 18005 ² Tag / Nacht in dB(A)	Zielwerte Bezug BP Nr.121 Tag / Nacht in dB(A)
IP1	Lange Straße 6 Maximator (Gewerbe-, Büronutzung)	GE	65 / 65	59 / 59
IP2	Ullrichstraße 5 Pension/Betreiberwohnung im DG	GE	65 / 50	59 / 44
IP3	Eckgebäude Lange Straße / Ullrichstraße Spielhalle /Gewerbe	GE	65 / 65	59 / 59
IP4	Lange Straße 10 mögliche Betreiberwohng. (Freundschaftsstr.)	GE	65 / 50	59 / 44
IP5	Lange Straße 11 mögliche Betreiberwohnung (Lange Straße)	GE	65 / 50	59 / 44
IP6	Lange Straße 12 Malerfirma (Betriebsinhaberwohnung möglich)	GE	65 / 50	59 / 44
IP7	Lange Straße 13 (gewerbliche Nutzung)	GE	65 / 65	59 / 59
IP8	Lange Straße 8 Wohnnutzung (Richtung Erfurter Straße)	GE	65 / 50	59 / 44
IP9	Erfurter Straße 13/14 Wohnnutzung (Richtung Erfurter Straße)	MI	60 / 45	54 / 39
IP10	Lange Straße 2/2a (gewerbliche Nutzung)	GE	65 / 65	59 / 59

*1 GE = Gewerbegebiet, MI = Mischgebiet,
²Die Orientierungswerte nach DIN 18005 entsprechen in der Begutachtung den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm. Bei rein gewerblicher Nutzung (ohne Schlafräume) wird tags/nachts der gleiche Orientierungs- (Immissionsrichtwert) angesetzt.

Zudem wurden die Schallimmissionen flächendeckend in der Umgebung der zu beurteilenden Anlage berechnet (siehe Anlage 4).

4.4 Vorbelastung

Eine relevante Vorbelastung durch Fremdbetriebe bzw. gewerbliche Anlagen ist in nördlicher Richtung entlang der Lange Straße gegeben. Hier befinden sich genehmigte gewerbliche Nutzungen innerhalb der Geltungsbereiche der B-Pläne Nr. 38 „Am Schlachthofplatz“ und Nr. 55 „Lange Straße“ der Stadt Nordhausen (GE/GI-Flächen). Die Gewerbe sind gemäß den in den B-Plänen festgesetzten Flächenpegel als gewerbliche Vorbelastungen zu beachten.

In Abstimmung mit der Immissionsbehörde /12/ wurde für die vorliegende Begutachtung vereinbart, das Irrelevanzkriterium der TA Lärm bei der Flächenkontingentierung des BP Nr. 121 zur pauschalen Berücksichtigung der bestehenden gewerblichen Vorbelastungen zu Grunde zu legen. Das heißt, bei einer Unterschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte um mindestens 6 dB an den Nachweisorten kann auf die schalltechnische Irrelevanz der gewerblichen Zusatzbelastung (hier durch den neuen B-Plan Nr.121) geschlussfolgert werden.

5. Flächenkontingentierung

Nachfolgend werden die möglichen Flächenpegel der gewerblichen Zusatzbelastung durch die Gewerbeflächen innerhalb des aufzustellenden B-Plans Nr.121 durch Kontingentierung ermittelt. Ziel ist es, auskömmliche Flächenpegel für künftige gewerbliche Nutzungen zu erreichen. Dabei wird gemäß Abschnitt 4.4 verfahren (Anwendung des Irrelevanzkriteriums der TA Lärm für die Flächenkontingentierung an den Immissionsorten, somit gemäß TA Lärm keine Bestimmung der gewerblichen Vor- bzw. Gesamtbelastung erforderlich).

Gewerbliche Zusatzbelastung / Emissionskontingente B-Plan Nr. 121

In der vorliegenden Begutachtung wurden die Flächengrößen der Flurstücke 65/22 (als GE1) und 193/21 als Basis verwendet sowie eine Teilung des langgestreckten Flurstücks (193/21) in weitere Teilflächen (GE2, GE3, GE4) vorgenommen. Der östliche Teilbereich von Flurstück 193/21 soll als unversiegelte Grünfläche (M1) berücksichtigt werden /14/ und stellt kein lärmemittierendes Areal dar (von Geräuschkontingentierung ausgenommen). Gemäß aktueller Abstimmung mit dem Planer /14/ ist die Teilfläche GE4 (ehemals als Pflanzstreifen geplant) nun als Gewerbefläche mit beschränkten Lärmemissionen vorzusehen (siehe B-Planentwurf in Anlage 1). Die im räumlichen Geltungsbereich festgesetzten GRZ-relevanten Baugebietsflächen (GE1 bis GE4) haben nun eine Gesamtgröße von ca. 18.830 m² /14/.

Das Verfahren der Gliederung des Plangebiets in Teilflächen mit zugehörigen Geräuschkontingenten basiert auf der Vorgehensweise der DIN 45691 /6/. Im vorliegenden Gutachten wird im Gegensatz zu /6/ von flächenbezogenen Schalleistungspegeln (FSP) ausgegangen, das heißt, die auf dem Schallausbreitungsweg auftretenden Dämpfungsparameter werden berücksichtigt (Schallausbreitung nach DIN ISO 9613-2, TA Lärm A.2.3.4). Wir halten die beschriebene Vorgehensweise aufgrund der Bestandssituationen (Bebauungen in den umliegenden Flächen etc.) als zielführend, um ein realitätsnahes und vergleichbares Ergebnis ermitteln zu können.

Hinweis: Die Kontingentierung stellt einen mathematischen Optimierungsprozess dar, welcher maximal mögliche Flächenpegel für beliebige Flächen im digitalen Modell bei Einhaltung vorgegebener Sollwerte (Immissionsrichtwerte/Orientierungswerte/-zielwerte) in der Nachbarschaft berechnet. Zu kontingentierende B-Plan-Flächen werden in der Berechnung dabei wie Industriequellen (mit Berücksichtigung von Dämpfungsparametern) betrachtet. Abschirmende Gebäude innerhalb der B-Plan Flächen Nr. 121 sind nicht berücksichtigt.

Es ergeben sich folgende Ansätze für die Geräuschkontingente, welche den flächenbezogenen Schalleistungspegeln L_w in dB(A)/m² entsprechen.

Tabelle 3: Übersicht Geräuschkontingente der **B-Planflächen BP Nr. 121**

Bezeichnung laut B-Plan	Beschreibung / mögliche Nutzung bzw. Eignung	L_w tags dB(A)/m ²	L_w nachts dB(A)/m ²
GE 1	Gewerbefläche, 485 m ² / Versuchsfeld (Testfläche)	68	64
GE 2	Gewerbefläche, 9.995 m ² / PKW-Stellflächen, Lager etc.	64	48
GE 3	Gewerbefläche, 7.225 m ² / Versuchsfeld, Stellflächen, Lager etc.	64	51
GE 4	Gewerbefläche, 1.125 m ² / Gebäude, Schallschutzwand, Lager etc.	55	38
M1	Grünfläche, 3.600 m ² - ohne Lärmkontingent	-	-

L_w = flächenbezogener Schalleistungspegel in dB(A)/m²

Schalleistung, welche von einer Fläche (Flächeninhalt S je m²) abgestrahlt wird. Es wird dabei angenommen, dass diese Schallabstrahlung gleichmäßig über die gesamte Fläche verteilt stattfindet. Als Grundlage der Ausbreitungsrechnung wird die DIN ISO 9613-2 verwendet, womit Dämpfungsterme auf dem Schallausbreitungsweg Berücksichtigung finden.

Gebietstypische Werte für Gewerbegebiete nach DIN 18005 sind mit Flächenpegeln von 60 dB(A)/m² gegeben. Tags wird dieser Wert in den Gewerbeflächen GE1, GE2 und GE3 erreicht, in GE1 sind sogar industriegebietstypische Flächenpegel (≥ 65 dB(A)/m²) möglich. GE4 ist als „Pufferzone“ für schutzbedürftige Nutzungen an der Lange Straße vorgesehen und daher mit geringerem Emissionsvermögen ausgestattet. Nachts ist ein höheres Schutzniveau zu gewährleisten (aufgrund der Zulässigkeit bzw. genehmigten Betriebsinhaberwohnungen im Umfeld), womit deutlich niedrigere Flächenpegel ermittelt worden.

Nach gutachterlicher Einschätzung können die Emissionskontingente für das Planungsziel als ausreichend erachtet werden, um die aktuell geplanten Vorhaben auf den Flächen zu realisieren (siehe Tabelle 4). In GE1 (oder auch GE3) kann z.B. ein Versuchsfeld mit eingeschränkten Nachtemissionen realisiert werden. Wenngleich die Geräuschkontingente in GE2 und GE3 im Nachtzeitraum nicht dem Planungspegel nach DIN 18005 mit 60 dB(A)/m² entsprechen, schließt dies eine gebietstypische Nutzung (GE) nicht aus. In Einzelgenehmigungsverfahren sind ggf. Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Tabelle 4: Abgleich der FSP mit möglichen Nutzungen (Übersicht):

Name	Fläche in m ²	Flächenpegel FSP tags / nachts	Maximale Schalleistung L _{WA} tags / nachts	Eignung z.B. für
GE1	485	68 / 64 dB(A)/m ²	94,9 / 90,9 dB(A)	Versuchsfeld/Testcontainer
GE2	9.995	64 / 48 dB(A)/m ²	104 / 88,0 dB(A)	Parkplätze (ca. 37 Fahrten je Nachtstunde) Lagerhalle etc.
GE3	7.225	64 / 51 dB(A)/m ²	102,6 / 89,6 dB(A)	Versuchsfeld/Testcontainer, Lagerhalle etc. Parkplätze (ca. 53 Fahrten je Nachtstunde)
GE4	1.125	55 / 38 dB(A)/m ²	85,5 / 68,5 dB(A)	Gebäude, Lager mit Tagnutzung Stellflächen (nur im Tagzeitraum)

Informativ: Erforderliche Schalleistungen/Eignung

Versuchsfeld (Testfläche), gemäß Messungen Dr. Blechschmidt & Reinhold GmbH aus 2025:

Tags: 4xTestcontainer, Gesamt-Schalleistung L_{WA} = 94 dB(A) (ohne Tonhaltigkeit) → GE1, GE2, GE3 geeignet
 nachts: 1 Testcontainer, Gesamt-Schalleistung L_{WA} = 88 dB(A) (ohne Tonhaltigkeit) → GE1, (GE2), GE3 geeignet
 ggf. ist ein Tonhaltigkeitszuschlag (+3 dB) zu berücksichtigen,
 Abstandsempfehlungen siehe Anlage 6

PKW-Stellflächen: (Annahme: 150 Stellplätze)

Tags: 4-facher Stellplatzwechsel über 16 h (N=0,25), 600 Fahrten → L_{WA} = 88,1 dB(A)
 Nachts: mit L_{WA} = 88,0 dB(A) sind ca. 37 Fahrten je Nachtstunde (N=0,245) möglich (GE2)
 mit L_{WA} = 89,6 dB(A) sind ca. 53 Fahrten je Nachtstunde (N=0,35) möglich (GE3)

Lagerhalle o.ä.:

Flexibel, noch unbekannt, sollte möglichst als schallabschirmendes Gebäude an der Lange Straße errichtet werden.
 → alle GE-Flächen geeignet

6. Rücküberprüfung / weitere Berechnungen

Nach einer erfolgten Kontingentierung von flächenbezogenen Schalleistungspegeln (FSP) wird es in der Regel erforderlich, die Einhaltung der Immissionen (Sollwerte bzw. Immissionsanteile jeder Emissionsquelle an den Nachweisorten) per Schallausbreitungsrechnung nochmals zu überprüfen.

Die Schallausbreitungsrechnung zwischen den Lärmquellen (Emissionen) und Nachweisorten (Immissionen) erfolgt auf der Basis der DIN ISO 9613-2 (siehe Abschnitt 4). Bedingung ist, dass sich mit den kontingentierten Flächenschallquellen an allen Immissionsnachweisorten eine Einhaltung der Orientierungswerte bzw. der Immissionsrichtwerte tags und nachts ergibt.

Bei der Immissionsberechnung können zwischen den Ergebnissen der Einzelpunktberechnung bzw. Rückprüfung (Tabelle 5) und der rasterbezogenen (flächendeckenden) Berechnung (Anlage 4) geringfügige Abweichungen entstehen. Außerdem kann es vorkommen, dass in einer Einzelpunktberechnung mit mehreren Aufpunkten (baulich bedingt) in verschiedenen Nachweishöhen gerechnet werden musste, der Flächenplot jedoch in einer Nachweishöhe gerechnet wurde. Bei oben genannten Abweichungen hat bzgl. des Grenzwertvergleiches das Einzelpunkteergebnis Vorrang vor dem Flächenplot.

* Einzelpunkte sind in einem Abstand bis zu 0,5 m vor der Fassade laut Richtlinie ohne Reflexionsanteil der "eigenen" Fassade zu berechnen. Werden Aufpunkte explizit digitalisiert, so ist für das Programm erkennbar, welches die "eigene" Fassade ist. Bei flächendeckenden Berechnungen ist eine solche Zuordnung nicht möglich, d. h., es werden alle Fassaden mit einem Abstand bis zu 0,5 m in der Reflexionsberechnung ignoriert.

Die zum Ansatz gebrachten Flächenpegel enthalten die erforderlichen Zu- und Abschläge, daher sind die an den Nachweisorten errechneten Werte Beurteilungspegel. Diese sind an den Nachweisorten mit den Orientierungswerten der DIN 18005 (bzw. den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm) zu vergleichen.

6.1 Einzelpunktberechnung / Rücküberprüfung

Die detaillierten Beurteilungspegel der Rückprüfung sowie die Immissionsanteile der Emittenten sind in Anlage 3 dokumentiert. In der folgenden Tabelle werden die gerundeten Beurteilungspegel im Vergleich mit den Orientierungswerten gemäß Abschnitt 4 dargestellt und hinsichtlich der einzuhaltenden Zielwerte (Irrelevanzkriterium TA Lärm) an den Nachweisorten (vgl. Tabelle 2) bewertet.

Tabelle 5: Rückprüfung / gewerbliche Zusatzbelastung durch B-Plan Nr. 121

Immissionsorte	Bezeichnung / Adresse	Beurteilungspegel in dB(A)	Vergleich mit Orientierungs-/ Richtwerten	Bewertung bzgl. Irrelevanz, Unter- schreitung der Richtwerte um mind. 6 dB
		Tag / Nacht	Tag / Nacht	
IP1	Lange Straße 6	57 / 47	-8 / -18	erfüllt
IP2	Ullrichstraße 5	52 / 42	-13 / -8	erfüllt
IP3	Eckgebäude Lange Str. / Ullrichstr.	59 / 43	-6 / -22	erfüllt
IP4	Lange Straße 10	53 / 39	-12 / -11	erfüllt
IP5	Lange Straße 11	59 / 44	-6 / -6	erfüllt
IP6	Lange Straße 12	55 / 41	-10 / -9	erfüllt
IP7	Lange Straße 13	57 / 43	-8 / -22	erfüllt
IP8	Lange Straße 8	43 / 30	-22 / -20	erfüllt
IP9	Erfurter Straße 13/14	47 / 33	-18 / -12	erfüllt
IP10	Lange Straße 2/2a	59 / 53	-6 / -12	erfüllt

*1 Die Orientierungswerte nach DIN 18005 entsprechen in der Begutachtung den Immissionsrichtwerten nach TA Lärm. Bei rein gewerblicher Nutzung (ohne Schlafräume) wird tags/nachts der gleiche Orientierungs- (Immissionsrichtwert) angesetzt.

Die Orientierungswerte (bzw. wertgleiche Richtwerte nach TA-Lärm) werden an allen Nachweisorten eingehalten und um mindestens 6 dB unterschritten. Maßgeblich für die Betrachtung der Lärmimmissionen durch den B-Plan Nr. 121 ist der Immissionsort IP5 mit gewerblicher Nutzung und Inhaberwohnung, wo die Unterschreitung tags und nachts genau 6 dB beträgt.

6.2 Immissionsrasterberechnung

Die Immissionsrasterberechnung veranschaulicht die Schallausbreitung im Freien als flächenhafte farbige Darstellung in 5 m über dem Gelände (Flächenplot). In der Anlage 4 sind folgende Situationen dargestellt:

Anlage	Beschreibung	Beurteilungszeitraum
4.1	Gewerbliche Zusatzbelastung B-Plan Nr.121	Werktag von 6 - 22 Uhr
4.2	Gewerbliche Zusatzbelastung B-Plan Nr.121	Nacht 22 - 6 Uhr (ungünstigste Stunde)

6.3 Anlagenbezogener Verkehr auf öffentlichen Straßen

Die Frage der Zurechenbarkeit öffentlicher Verkehrsgeräusche zu Lasten einer betrieblichen Anlage wird in der TA Lärm beschrieben. Maßgeblich für die Geräusche des An- und Abfahrverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen sind die in Nr. 7.4 der TA Lärm benannten Kriterien. Nachweisorte in Gewerbegebieten sind gemäß TA Lärm 7.4 nicht zu betrachten.

Anlagenbezogener Verkehr entsteht durch das Vorhaben, hier durch den Bebauungsplan Nr. 121 mit teils noch unbekanntem Nutzungen. Es kann angenommen werden, dass der entstehende Zusatzverkehr vorwiegend auf der Lange Straße (z.B. bei Zufahrten über die Erfurter Straße) erfolgt. Auch eine Verteilung des Zusatzverkehrs auf Nebenstraßen (Freundschaftsstraße, Ulrichstraße etc.) wird für den PKW-Verkehr als wahrscheinlich erachtet, wobei eine Zuordnung von Verkehrsstärken derzeit nicht vorhersagbar ist.

Für die relevanten Straßen (Lange Straße sowie Nebenstraßen) sind keine Daten aus Verkehrszählungen bekannt. Eine Vorbelastung (durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke) kann lediglich abgeschätzt werden, z.B. für die Lange Straße mit DTV 1500 Kfz/24h /10/.

Die Verkehrs-Zusatzbelastung ergibt sich durch An-, Abfahrten von Mitarbeitern, (PKW o.ä.) sowie LKW (Lieferverkehr). Der Zusatzverkehr wird mit rund 500 Fahrten abgeschätzt. Weiterhin ist anzumerken, dass der Verkehr zu den Stellplätzen der Firma Maximator schon im Bestand vorhanden ist (bestehende Stellplatznutzung im Bereich der B-Pläne Nr. 38 und 55) und daher nur beschränkt als zusätzliche Verkehrsbelastung zu werten ist.

Eine anlagenbedingte Erhöhung der Verkehrsgeräusche um etwa 3 dB durch den B-Plan Nr. 121 (dies entspräche einer Verkehrsverdopplung) ist aufgrund der geschätzten Anzahl der Fahrten und der Verteilung auf verschiedene Straßen nicht zu erwarten. Weiterhin ist auch eine gute Vermischung mit dem übrigen Verkehr auf den umgebenden Straßen gegeben.

Es ist daher davon auszugehen, dass die Kriterien nach Nr. 7.4 der TA Lärm nicht erfüllt werden. Schlussfolgernd kann festgehalten werden, dass nach derzeitigem Stand keine relevante Auswirkung durch anlagenbezogenen Verkehr auf den anliegenden öffentlichen Verkehrswegen durch das Vorhaben zu erwarten ist.

7. Diskussion der Ergebnisse, Zusammenfassung

Die Vorhabenfläche auf dem ehemaligen Bahngelände entlang der Lange Straße in Nordhausen (nahe des bestehenden Betriebsstandorts der Maximator GmbH) soll zukünftig für die Entwicklung weiterer Betriebsvorgänge genutzt werden. Zur Aufstellung eines entsprechenden Bebauungsplanes wurde bereits im Vorfeld eine schalltechnische Begutachtung erstellt /15/, um eine optimierte Flächenaufteilung (unter Berücksichtigung der Schutzansprüche in der Umgebung) zu erreichen. Mit der vorliegenden Untersuchung wurden die Ergebnisse gemäß dem aktuellen Planungs- und Kenntnisstand zum B-Plan Nr. 121 „Lange Straße – Südseite“ aktualisiert und die Auswirkungen hinsichtlich des Lärms neu ermittelt und bewertet.

Die Ermittlung der Geräusch-Emissionskontingente für die Teilflächen erfolgte im Rahmen der Bauleitplanung auf Grundlage der DIN 18005 und in Anlehnung an die DIN 45691 (Geräuschkontingentierung) mit Anwendung der TA Lärm (Prognose gemäß DIN ISO 9613-2 unter realen Ausbreitungsbedingungen mit Bezug auf die betrieblichen Vorhaben).

Im vorliegenden Gutachten wurden (auf Grundlage der Absprachen mit der Immissionsbehörde /12/) die schalltechnischen Auswirkungen der Gewerbeflächen des B-Plans Nr.121 als Zusatzbelastung im Zusammenhang mit einer pauschalen Berücksichtigung der gewerblichen Vorbelastungen im Umfeld (B-Pläne Nr. 38 und 55) berechnet. Zielstellung ist, die maximal möglichen Lärmemissionen der GE-Flächen innerhalb des B-Plans Nr.121 zu ermitteln. Dabei sollen konflikträchtige Konstellationen aufgrund der zusätzlichen Lärmemissionen vermieden werden.

In Rücksprache mit der Immissionsbehörde /12/ wurde daher zur Auslegung der gewerblichen Flächen des B-Plans Nr. 121 in Analogie zur TA Lärm verfahren, wonach der Immissionsbeitrag von zusätzlichen Gewerbelärmemittenten unter bestimmten Voraussetzungen als nicht relevant eingestuft werden (Irrelevanzkriterium nach Punkt 3.2.1):

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf ... aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB unterschreitet. ... Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage ... voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann ... entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte ... um mindestens 6 dB unterschreiten.“

Gemäß dem Ergebnis nach Tabelle 5 (Rückprüfung bzw. Berechnung der gewerblichen Zusatzbelastung der B-Planflächen) kann festgestellt werden, dass mit Ansatz der kontingentierten Flächenpegel des Bebauungsplanes Nr. 121 die Orientierungswerte der DIN 18005 (bzw. der gleichwertigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm) tags und nachts eingehalten werden. Mit Unterschreitung um mindestens 6 dB wird das Irrelevanzkriterium der TA Lärm erfüllt, wonach eine Betrachtung der gewerblichen Vorbelastungen (u.a. B-Pläne Nr. 38 und 55 der Stadt Nordhausen) nicht erforderlich wird.

Für die geplanten Gewerbeflächen des BP Nr.121 ergeben sich mit den ermittelten maximalen Lärmemissionen in Bezug auf die Flächengrößen in m^2 (Flächenschallpegel bzw. Emissionskontingente laut Tabelle 3) nach Ansicht des Gutachters ausreichend Möglichkeiten in Bezug auf das Planungsziel (Gebietstypik: Gewerbegebiet).

Für die geplanten Nutzungen (Parkplatzfläche, Versuchsfeld etc.) sind die Flächenschallpegel als auskömmlich zu werten (siehe Tabelle 4), wobei im Nachtzeitraum (zwischen 22 bis 6 Uhr) ein höheres Schutzniveau zu gewährleisten ist. In Abhängigkeit der Anordnung künftiger Schallquellen innerhalb der Flächen ist im Einzelfall zu prüfen, ob ggf. Schallschutzmaßnahmen erforderlich werden.

In den größeren GE-Flächen (GE2 und GE3, mit Nacht-Flächenpegeln von $\geq 48 \text{ dB(A)/m}^2$) können erfahrungsgemäß auch Vorgänge wie Nachtproduktion o.ä. durchgeführt werden (in geschlossenen Produktionshallen mit ausreichend hoher Schalldämmung der Bauwerksteile). Bei einer Nutzung der Teilflächen für PKW-Stellflächen sind ggf. die Fahrten je Nachstunde organisatorisch zu regeln. Zudem ist eine Asphaltierung von Fahrwegen auf dem Gelände empfehlenswert. Die Gewerbefläche GE4 (mit deutlich niedrigeren Emissionskontingenten) eignet sich für weniger geräuschintensive Nutzungen (z.B. Lagergebäude etc.) bzw. für eine begrenzte Tagnutzung (z.B. Stellflächen o.ä.). Eine Tagnutzung der Gewerbeflächen GE1 bis GE3 ist für die verschiedensten betrieblichen Nutzungen mit den ermittelten Flächenpegeln von 64 bis 68 dB(A)/m^2 generell unproblematisch zu bewerten. Anhaltspunkte für die Positionierung des Versuchsfelds (H2-Testfläche) sind in Anlage 6 ersichtlich.

Bei der Ansiedlung zukünftiger Einzelvorhaben empfehlen wir, die Überprüfung der maximal zulässigen Flächenpegel entweder über die Flächenpegel selbst und/oder über eine Schallausbreitungsrechnung an konkreten Nachweisorten per Prognose. Damit wird sichergestellt, dass nur Nutzungen zugelassen werden, welche keine schädlichen Umwelteinwirkungen verursachen. Eine Prüfung möglicher Spitzenpegel (L_{\max}) sollte ebenfalls im konkreten Einzelfall (Genehmigungsverfahren) gemäß TA Lärm vollzogen werden.

Hinweise zu den Formulierungen im B-Plan

Eine Rechtsgrundlage für die Festsetzung von flächenbezogenen Schalleistungspegeln im Bebauungsplan bietet § 1 (4) BauNVO. Dieser Paragraph gestattet Festsetzungen, die das Baugebiet nach der Art der Betriebe und Anlagen und deren besonderen Bedürfnisse und Eigenschaften gliedern.

Da das Emissionsverhalten eine wichtige Eigenschaft der Betriebe ist, kann eine kennzeichnende und quantifizierbare Größe (hier flächenbezogener Schalleistungspegel FSP in dB(A)/m² tags/nachts) festgesetzt werden.

In diesem Zusammenhang halten wir in den Erläuterungen zum B-Plan den Hinweis auf die zur Verfügung stehenden Immissionsanteile der emittierenden Flächen an maßgebenden Immissionsorten für hilfreich (vgl. Anlage 3). Von einer Festsetzung von Immissionsanteilen im B-Plan sollte allerdings aus baurechtlichen Gründen abgesehen werden. Diese Handhabung wird auch immer wieder in der Fachliteratur zum Thema Bauleitplanung/Geräuschkontingentierung gefordert.

Festgesetzt werden können somit die ermittelten Geräuschkontingente (Flächenpegel L_w), die auf den Ergebnissen der Tabelle 3 basieren:

Bezeichnung lt. B-Plan	FSP / L _w tags ¹ in dB(A)/m ²	FSP / L _w nachts ¹ in dB(A)/m ²
GE1	68	64
GE2	64	48
GE3	64	51
GE4	55	38
M1	- ²	- ²

¹ ermittelte FSP auf Grundlage der Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2

² Teilfläche ohne Lärmemissionen, daher ohne Kontingentierung

Sinnvoll und nützlich ist der Hinweis in den textlichen Festsetzungen des B-Planes, dass von diesen festgesetzten FSP auf der Grundlage von § 31, BauGB, abgewichen werden darf, wenn in einem schalltechnischen Einzelgutachten nachgewiesen wird, dass an maßgebenden Nachweisorten dieses Gutachtens die Immissionsanteile gemäß Anlage 3 nicht überschritten werden und auch sonst keine unzumutbaren Lärmbelastigungen in der Nachbarschaft zu erwarten sind.

Hinweis zum Berechnungsverfahren:

Die zulässigen Geräuschemissionen an den maßgeblichen Immissionsorten berechnen sich entsprechend DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“.

Die Schallquellen sind mit einer Höhe von 1,5 m bis 2 m über Gelände und einer Mittelfrequenz von 500 Hz zu berücksichtigt worden. Die meteorologische Korrektur C_{met} (Parameter C₀) wurde mit 0 angesetzt und Reflektionen bis zur 2.Ordnung berücksichtigt. Zur Ermittlung der Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes wurde das alternative Verfahren nach Kapitel 7.3.2 herangezogen.

Fazit:

Generell kann auf der Grundlage von Erfahrungswerten eingeschätzt werden, dass die ermittelten Flächenpegel für die Teilflächen des B-Plans Nr. 121 geeignet sind, um das Planungsziel (gewerbliche Nutzungen der Firma Maximator) umzusetzen und dass unverhältnismäßig hohe Schallschutzmaßnahmen für die geplanten Nutzungen (PKW-Stellflächen, Versuchsfläche etc.) bei entsprechender Anordnung der Lärmquellen innerhalb der Teilflächen nicht nötig werden.

Zu empfehlen ist, die Errichtung von Hallen (oder ähnlichen abschirmenden Bauwerken) entlang der nördlichen Teilflächen (bevorzugt in GE4) vorzusehen und geräuschintensive Nutzungen in südlicher Richtung anzuordnen. Somit kann eine wirkungsvolle Abschirmung (u.a. bei Nachtnutzungen, z.B. der Versuchsfläche) zu den Betriebsinhaberwohnungen entlang der Lange Straße gewährleistet werden.

Bei der Ansiedlung von Teilvorhaben empfehlen wir, die Überprüfung schalltechnischer Belange über die zulässigen Flächenpegel bzw. mittels detaillierter Schallausbreitungsrechnung an konkreten Nachweisorten. Im Rahmen der nachgelagerten Genehmigungsverfahren (Einzelvorhaben) können dann entsprechend der tatsächlichen Nutzung die konkreten Lärmmissionen an maßgeblichen Nachweisorten berechnet und ggf. erforderliche Lärmschutzmaßnahmen bemessen werden (welche dann zum Bestandteil der Genehmigung werden).

Dr. Blechschmidt & Reinhold GmbH

Großlohra, den 23.04.2026

Dipl.-Phys. Friedel Reinhold

Berater: 87012 Mandant: 40470

Dr. Blechschmidt & Reinhold GmbH
Auf der Katzenburg 1
99759 Großlohra

VKZ: K1A/K3P Datum: 22.04.2026
Seite: 1
Auswertung: 203

Überweisungsprotokoll Lohn/Gehalt April 2026

Mandantenbank: COMMERZBANK ERFURT
IBAN: DE94 8204 0000 0609 5921 00
BIC: COBADE33XXX

P-Nr.	Name	IBAN	BIC	abweichender Kontoinhaber	Betrag/Euro
1	Reinhold, Friedel	DE25 8204 0000 0604 9290 00			2.390,09
4	Reinhold, Uwe	DE27 2704 0080 0520 2783 00			2.471,02
7	Reinhold, Edith	DE31 8205 4052 0042 1793 73			440,00
8	Brockmann, Claudia	DE60 8605 5592 1897 1894 40			1.992,93
9	Geschwandtner, Maritta	DE62 7609 0900 2731 7206 00			125,32
10	Barthold, Robby	DE20 1009 0000 2338 4910 02			2.070,75

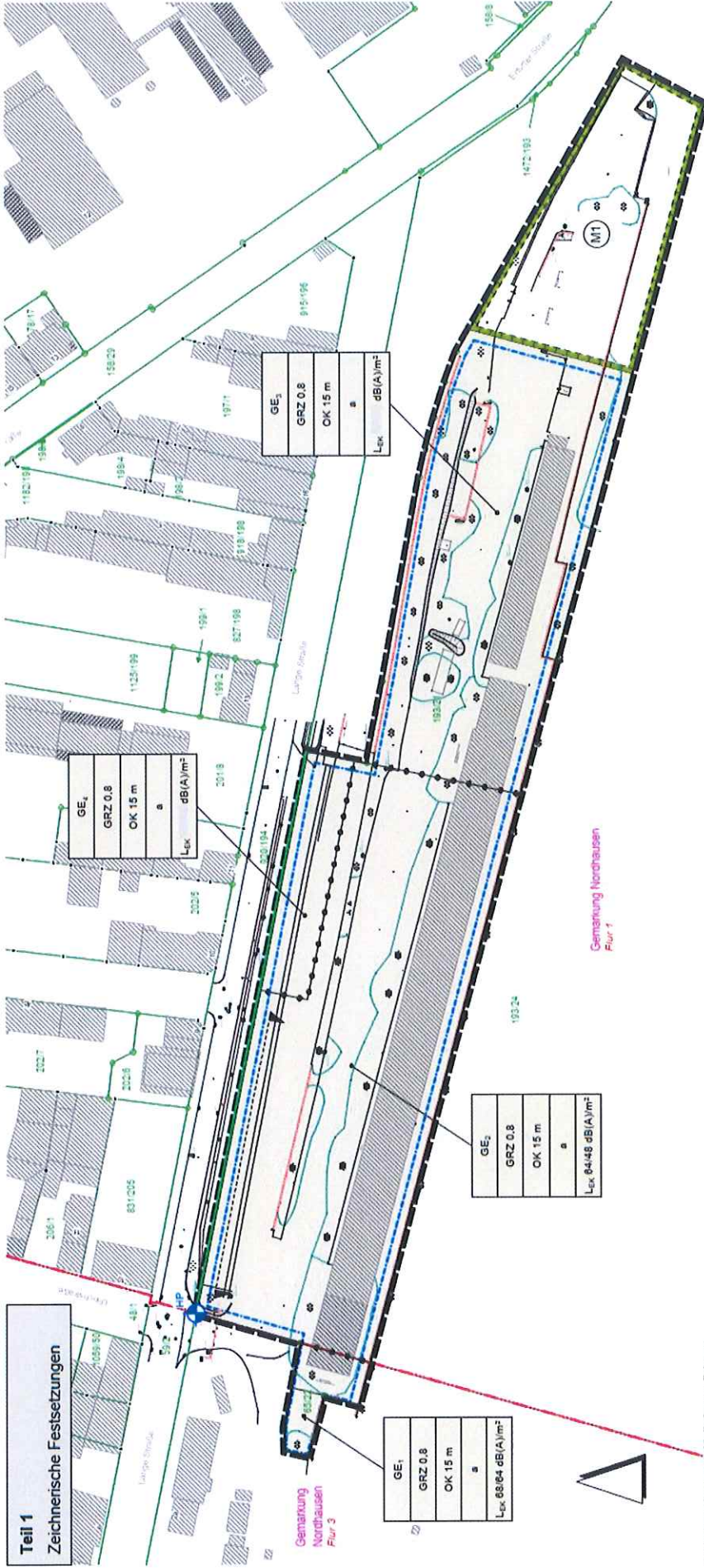
Gesamtsumme: 9.490,11 *

Anzahl Überweisungen: 6



Auszug B-Plan (Entwurf), ohne Maßstab

Anlage 1



Quelle: Karte Geoportal © G.D.:Th. Freistaat Thüringen
<https://geoportal.thueringen.de/gli-3h/download-offline/geodaten/download-legschaltkaster/>

Digitalisierter Lageplan

Anlage 2



Legende

- + Punktquelle
- Flächenquelle
- Parkplatz
- Bplan-Quelle
- Haus
- Schirm
- 3D-Reflektor
- Höhenpunkt
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Maßstab: 1:2350

Schalltechnische Untersuchung
 Entwicklung Bahngelände,
 Maximator Nordhausen

Digitalisierter Lageplan
 -Immissionspunkte
 -Schallquellen

GE ... Bezeichnung Teilfläche
 .. / .. maximal mögliche Flächenpegel in dB(A) pro m² tags/nachts

Kontingentierung / Immissionsanteile

Basis: Ausbreitungsrechnung nach DIN ISO 9613-2

Anlage 3

Kontingentierung der B-Planflächen:

Bezeichnung	Zeitraum tags 6 – 22 Uhr		Zeitraum nachts 22 – 6 Uhr		Fläche
	Lw''	Lw	Lw''	Lw	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(m ²)
GE1_kontingentiert	68	94.9	64	90.9	485
GE2_kontingentiert	64	104.0	48	88.0	9995
GE3_kontingentiert	64	102.6	51	89.6	7225
GE4_kontingentiert	55	85.5	38	68.5	1125

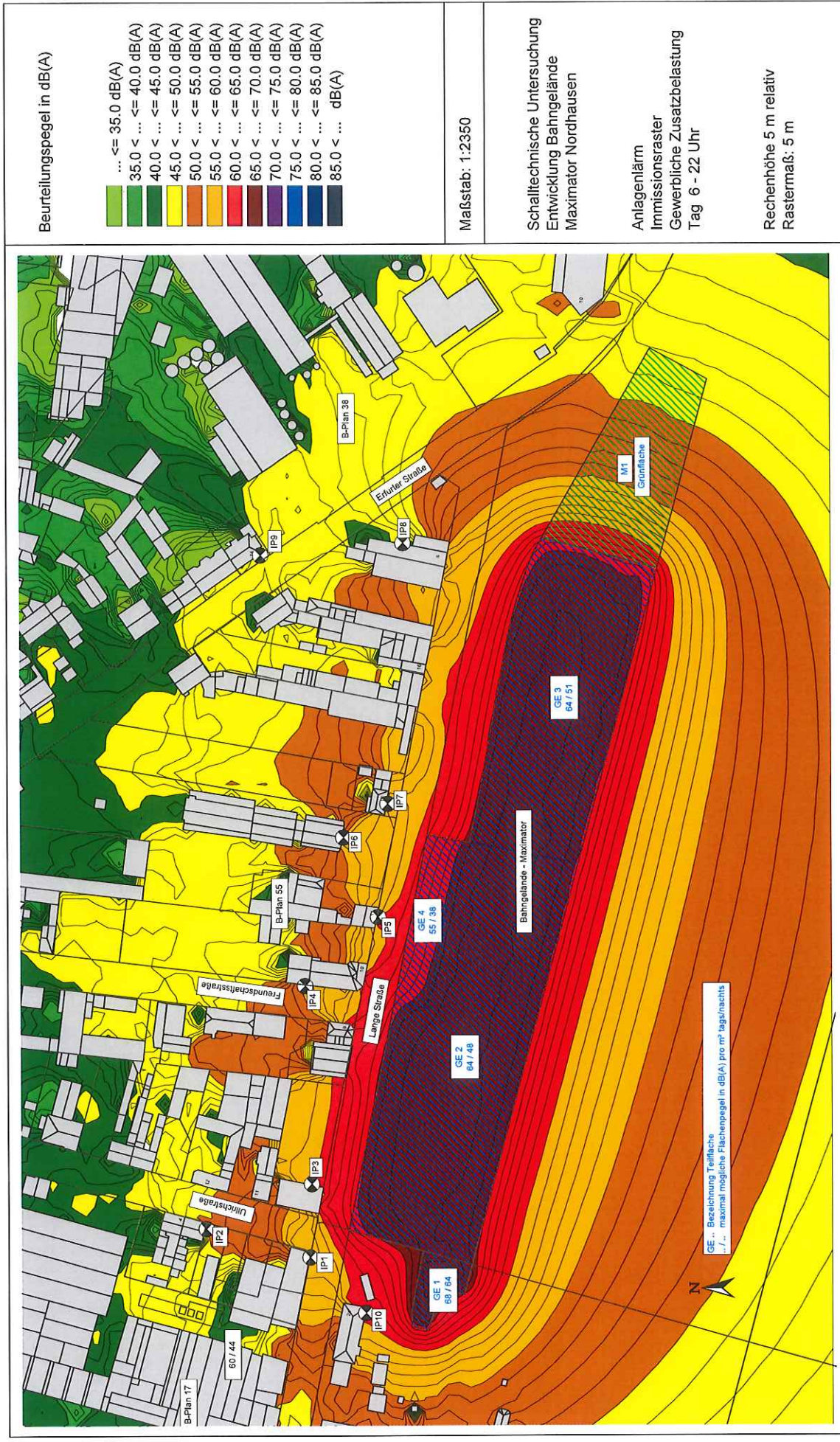
Immissionsanteile an den Nachweisorten auf Basis der Kontingentierung (Zusatzbelastung BP Nr. 121):

Bezeichnung	Immissionsanteile an den Nachweisorten tags in dB(A)									
	IP1	IP2	IP3	IP4	IP5	IP6	IP7	IP8	IP9	IP10
GE1_kont	50.0	44.6	38.1	37.4	38.5	30.6	35.9	14.8	26.2	56.6
GE2_kont	55.9	51.0	58.3	52.8	57.8	53.0	53.6	31.9	39.8	54.9
GE3_kont	41.6	40.7	42.8	40.7	50.5	50.4	54.1	43.0	45.4	41.6
GE4_kont	30.1	26.9	32.3	36.4	48.4	43.0	43.3	16.8	22.2	28.8

Bezeichnung	Immissionsanteile an den Nachweisorten nachts in dB(A)									
	IP1	IP2	IP3	IP4	IP5	IP6	IP7	IP8	IP9	IP10
GE1_kont	46.0	40.6	34.1	33.4	34.5	26.6	31.9	10.8	22.2	52.6
GE2_kont	39.9	35.0	42.3	36.8	41.8	37.0	37.6	15.9	23.8	38.9
GE3_kont	28.6	27.7	29.8	27.7	37.5	37.4	41.1	30.0	32.4	28.6
GE4_kont	13.1	9.9	15.3	19.4	31.4	26.0	26.3	-0.2	5.2	11.8

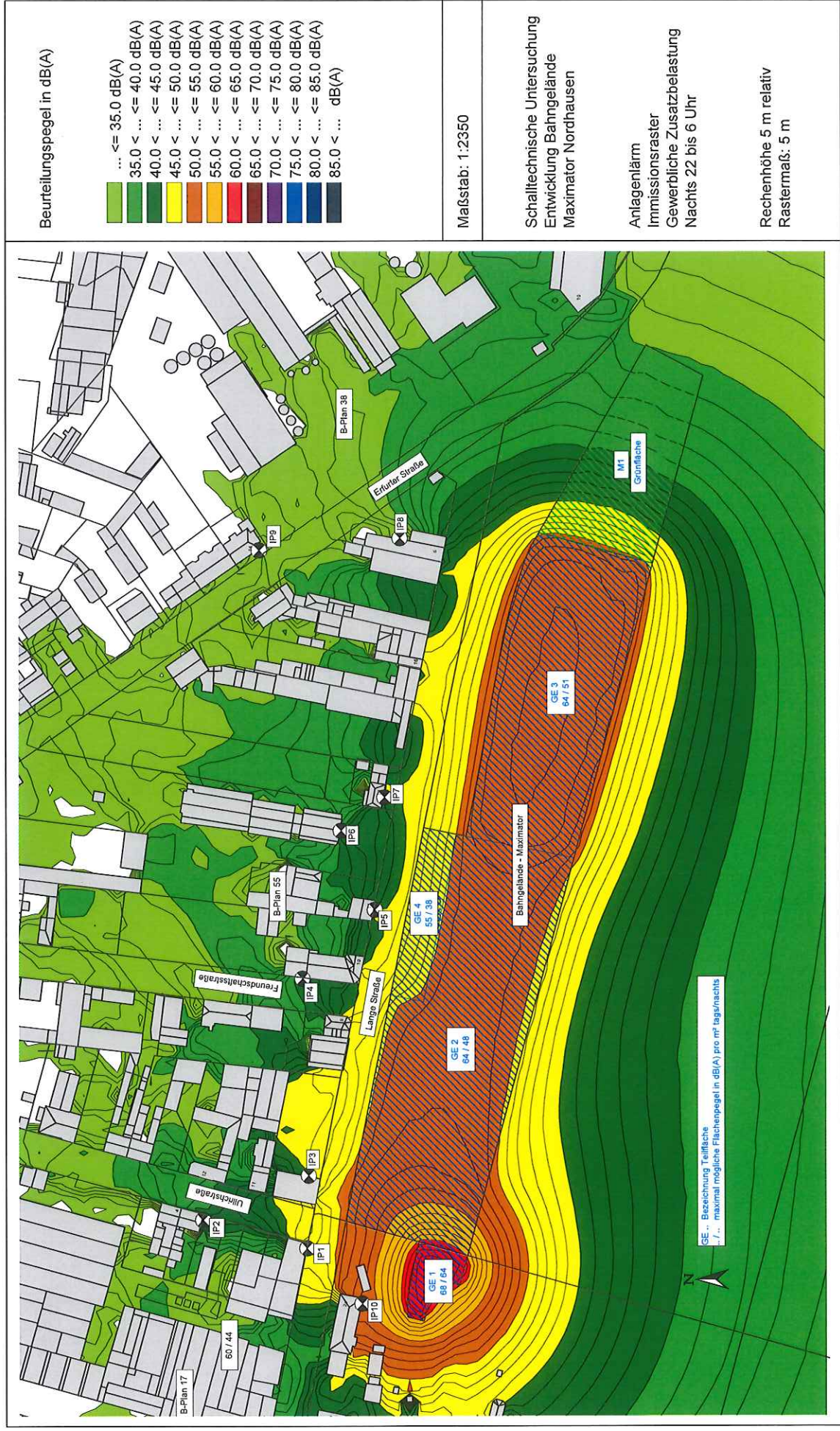
Immissionsrastrer - Gewerbliche Zusatzbelastung B-Plan Nr. 121 - Werktag 6 bis 22 Uhr

Anlage 4.1



Immissionsrastrer - Gewerbliche Zusatzbelastung B-Plan Nr. 121 - Nachts 22 bis 6 Uhr

Anlage 4.2



Rückrechnung der Kontingentierung
- Vgl. Tabelle 5 -

Anlage 5

Beurteilungspegel Anlagenlärm auf Basis der Kontingentierung (gemäß Anlage 3):

Bezeichnung	Pegel Lr		Zielwert ¹		Nutzungsart		Koordinaten			
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Tag dB(A)	Nacht dB(A)	Gebiet	Lärmart	Höhe (m)	X (m)	Y (m)	Z (m)
IP1_Maximator (Büro)	57.1	47.0	59	59	GE	Industrie	5.50	624462.74	5706180.84	187.44
IP2_Ullrichstr. 5 (Betr. wohng. DG)	52.2	41.8	59	44	GE	Industrie	10.50	624475.15	5706226.94	192.59
IP3_Spielhalle	58.5	43.2	59	59	GE	Industrie	6.50	624494.89	5706180.07	188.45
IP4_Lange Str. 10 (Betr. wohng. OG)	53.2	38.8	59	44	GE	Industrie	6.00	624581.72	5706182.74	187.88
IP5_Lange Str. 11 (Betr. wohng. OG)	59.0	44.0	59	44	GE	Industrie	7.50	624611.81	5706150.37	189.26
IP6_Lange Str. 12 (Maler, Betr. wohng. mgl.)	55.1	40.5	59	44	GE	Industrie	8.00	624646.70	5706165.47	190.10
IP7_Lange Str. 13 (Gewerbe)	57.1	43.1	59	59	GE	Industrie	5.75	624661.38	5706146.00	187.91
IP8_Lange Str. 8	43.3	30.2	59	44	GE	Industrie	5.25	624775.61	5706138.99	186.46
IP9_Erfurter Str. 13/14_West	46.5	33.3	54	39	MI	Industrie	7.50	624770.21	5706202.02	189.07
IP10_Lange Str. 2a	58.9	52.8	59	59	GE	Industrie	5.50	624438.31	5706156.08	187.97

¹ Zielwert für die schalltechnische Kontingentierung der Flächen des B-Plans Nr.121 (Einhaltung des Irrelevanzkriteriums der TA Lärm 3.2.1: Immissionsrichtwert -6 dB)

Positionierung Versuchsfeld

Anlage 6

Als Anhaltspunkt für die Positionierung des Versuchsfelds (H2-Testfläche) kann auf Basis der Messungen auf dem Betriebsgelände in 12/2025 folgende Übersicht zu Grunde gelegt werden.

Übersicht: erforderliche Mindestabstände des H2-Versuchsfelds:

Gebiet / Immissionsorte (IP)	Richtwert		Zielwert ¹		Mindestabstand	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tags (4 Testcontainer) $L_{WA} = 94 \text{ dB(A)}^2$	Nachts (1 Testcontainer) $L_{WA} = 88 \text{ dB(A)}^2$
	dB(A)		dB(A)		m	
GE ohne Betriebsinhaberwohnung (IP1, IP3, IP7)	65	65	59	59	23	23
GE mit Betriebsinhaberwohnung (IP2, IP4, IP5, IP6, IP8)	65	50	59	44	23	65
MI (IP9)	60	45	54	39	40	115

¹ Zielwert für die schalltechnische Kontingierung der Flächen des B-Plans Nr.121 (Einhaltung des Irrelevanzkriteriums der TA Lärm 3.2.1: Immissionsrichtwert -6 dB), hier bei maßgeblichen Emissionen durch das Versuchsfeld (ohne Berücksichtigung weiterer betrieblicher Vorgänge innerhalb des BP Nr.121)

² Ermittelte Schalleistungen in den Szenarien (Tag/Nacht) gemäß den Messungen auf dem Betriebsgelände von Maximator in 12/2025, Angabe ohne Zuschläge für Tonhaltigkeit etc. (ggf. sind Schallschutzmaßnahmen zu treffen).