

**ECO AKUSTIK**

INGENIEURBÜRO FÜR SCHALLSCHUTZ  
DIPL.-PHYS. HAGEN SCHMIDL

Messungen von Geräuschemissionen  
und -immissionen

Berechnung von Geräuschemissionen  
und -immissionen

Gutachten in Genehmigungsverfahren

§ 47c BImSchG Lärmkarten

§ 47d BImSchG Lärmaktionspläne

Arbeitsplatzbeurteilung

Bau- und Raumakustik

Bauleitplanung

Verkehrslärm

Sport- und Freizeitlärm

ECO AKUSTIK  
Ingenieurbüro für Schallschutz  
Dipl.-Phys. Hagen Schmidl

Freie Straße 30a  
39112 Magdeburg

Tel.: +49 (0)39203 6 02 29

[mail@eco-akustik.de](mailto:mail@eco-akustik.de)

[www.eco-akustik.de](http://www.eco-akustik.de)

## SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

### Ermittlung der gewerblichen Schall- Immissionsvorbelastung auf ein geplantes Wohnbaugebiet in Quedlinburg

Stand: 10.05.2022  
Gutachten Nr.: ECO 22048

**SCHALLTECHNISCHES  
GUTACHTEN**

**Ermittlung der gewerblichen Schall-Immissionsvorbelastung  
auf ein geplantes Wohnbaugebiet  
in Quedlinburg**

---

Stand: 10.05.2022

Auftraggeber:	Bauland GbR Jahnring 28 39114 Magdeburg
Unsere Auftrags-Nr.:	ECO 22048
Auftrag vom:	26.04.2022
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Schmidl
Seitenzahl:	12 inkl. Anlagen
Datum:	10.05.2022

**Inhaltsverzeichnis**

**INHALTSVERZEICHNIS.....2**

**1. AUFGABENSTELLUNG UND VORGEHENSWEISE.....3**

**2. UNTERLAGEN .....4**

**3. ÖRTLICHKEIT UND IMMISSIONSRICHTWERTE .....5**

**4. ERMITTLUNG DER EMISSIONEN .....7**

**5. SCHALLAUSBREITUNGSRECHNUNG .....8**

**6. ERGEBNIS DER BEURTEILUNG.....9**

**7. ZUSAMMENFASSUNG ..... 10**

**ANLAGEN..... 10**

ANLAGE 1 – FARBIGE LÄRMKARTEN ..... 11

## 1. Aufgabenstellung und Vorgehensweise

In Quedlinburg sollen am Klopstockweg neue Wohnbauflächen als urbane Gebiete (MU) im Rahmen eines Bebauungsplanvorhabens ausgewiesen werden. In direkter Nachbarschaft befinden sich bereits gewerbliche Nutzungen, so dass von einer Schall-Immissionsvorbelastung auszugehen ist. Der Landkreis Harz (Umweltamt) fordert nun den Nachweis, dass die Schall-Immissionsrichtwerte der TA Lärm an den geplanten urbanen Gebieten eingehalten werden.

Im Ergebnis eines Abstimmungsgespräches mit dem Umweltamt (Frau Blanke) werden in einem akustischen Modell die Flächen von vorhandenen gewerblichen Nutzungen (u.a. Walzengießerei & Hartgußwerk Quedlinburg GmbH, WFW Umformtechnik GmbH, etc.) mit Schall-Emissionen belegt, die zu einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte für Gemengelagen (60/45 dB(A)) an der bestehenden Wohnbebauung führen. Über eine Schallausbreitungsberechnung unter Berücksichtigung der vorhandenen Hindernisstruktur kann dann die im Plangebiet zu erwartende Schall-Immissionsvorbelastung berechnet werden.

## **2. Unterlagen**

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 24. September 2021 (BGBl. I S. 4458) geändert worden ist
- /2/ TA Lärm – Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen - Lärm vom 26. Aug. 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5),
- /3/ DIN ISO 9613-2:1999-10 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2; Allgemeines Berechnungsverfahren (Oktober 1999),

### 3. Örtlichkeit und Immissionsrichtwerte

Der Geltungsbereich des B-Plan-Vorhabens befinden sich im Süd-Osten der Stadt Quedlinburg und wird wie folgt begrenzt:

Im Nord-Westen	durch den Kloppstockweg, daran anschließend das Finanzamt sowie gewerbliche Nutzungen
Im Norden	durch die Bergstraße mit dahinter liegender Wohnbebauung
Im Osten	gemischte Nutzung (Hotel, Wohnen, Schule mit Sportplatz, Gewerbe)
Im Süden	Grünflächen um den Bismarkturm
Im Südwesten	Brachflächen, dahinter ein Discounter

Die geplanten Wohnbauflächen sollen im Rahmen eines Bebauungsplanes als urbane Gebiete (MU) ausgewiesen werden.

Die vorhandene Wohnbebauung südöstlich des Kloppstockweges sowie nördlich der Bergstraße ist aufgrund der Nähe zum vorhandenen Gewerbe nordwestlich des Kloppstockweges als Gemengelage einzustufen. Hierfür werden in Abstimmung mit dem Umweltamt des Landkreises Harz die Immissionsrichtwerte eines Mischgebietes herangezogen.

Das im Bestand vorhandene Gewerbe darf somit Schall-Immissionen verursachen, welche die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete (60/45 dB(A) tags/nachts) einhalten.

Die zur Ermittlung der gewerblichen Schall-Emissionen im Bestand herangezogenen Immissionsorte sind dem Übersichtslageplan auf der folgenden Seite zu entnehmen.

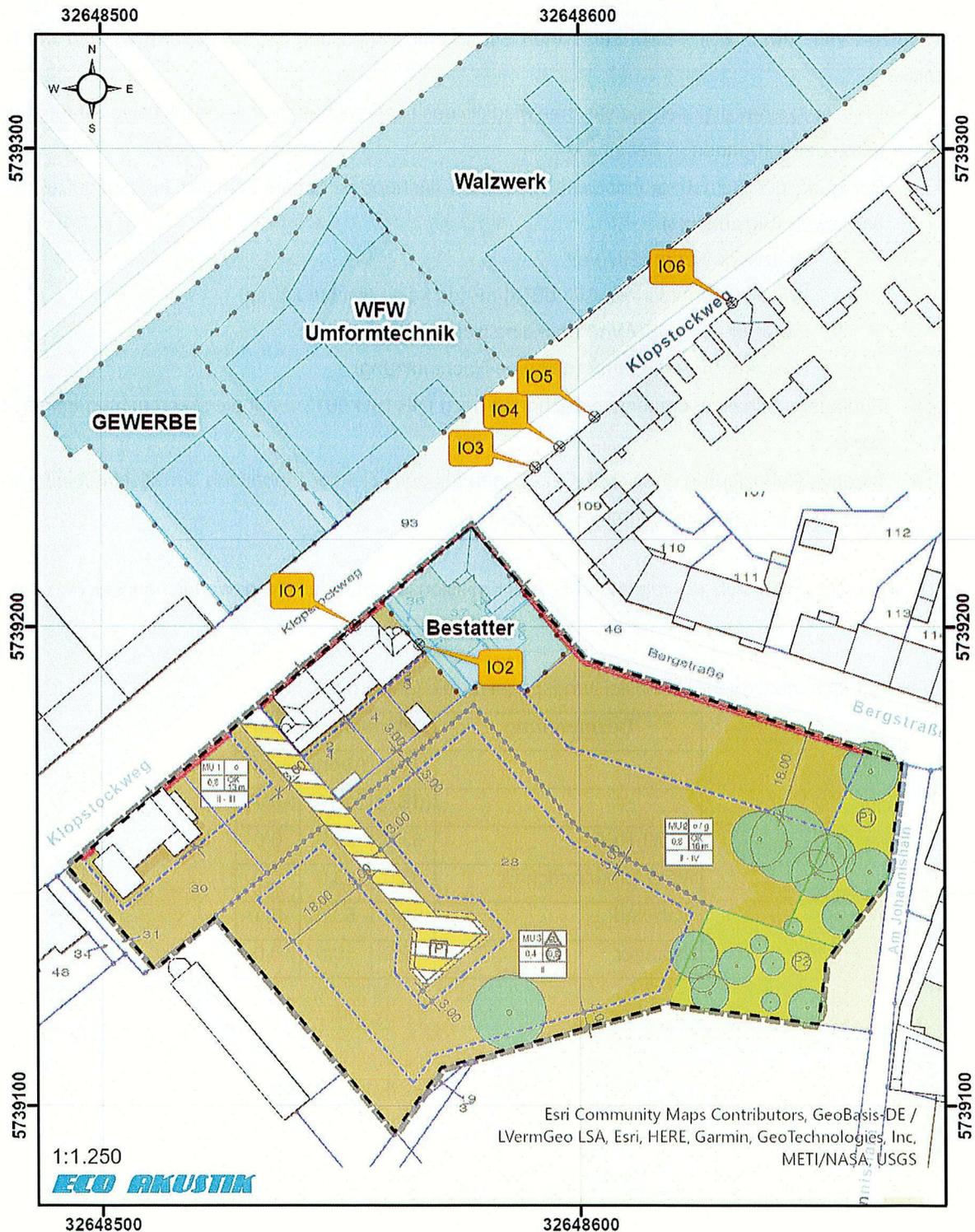


Bild 1: Übersichtslageplan des Untersuchungsgebietes

#### 4. Ermittlung der Emissionen

Die im Bestand vorhandenen bzw. zulässigen Schall-Emissionen durch Gewerbelärm wurden wie folgt ermittelt:

- Erstellung eines digitalen akustischen Modells des Untersuchungsgebietes inklusive 3D-Gebäudedaten der vorhandenen Bebauung
- Belegung der Betriebsgrundstücke mit einem flächenbezogenen Schallleistungspegel als Ausgangswert (tags/nachts)
  - Walzwerk: 65/50 dB(A)/m<sup>2</sup>
  - WFW Umformtechnik: 65/- dB(A)/m<sup>2</sup> (da keine Nachtnutzung)
  - Gewerbe: 65/- dB(A)/m<sup>2</sup> (da keine Nachtnutzung)
  - Bestatter: 65/- dB(A)/m<sup>2</sup> (da keine Nachtnutzung)
- Punktuelle Schallausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 auf die untersuchten Immissionsorte
- Iterative Reduzierung der Schall-Emissionen mit dem Ziel der Einhaltung der Mischgebiets-Richtwerte der TA Lärm an den Immissionsorten

Im Ergebnis ergaben sich die folgenden Schall-Emissionsansätze für die gewerblichen Flächen im Bestand:

Tabelle 1: Flächenbezogener Schallleistungspegel für die Gewerbeflächen

Bezeichnung	Schalleistung Lw''		
	Tag	Abend	Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)
GEWERBE	65,0	65,0	0,0
WFW Umformtechnik	63,0	63,0	0,0
Walzwerk	63,0	63,0	49,0
Bestatter	58,0	58,0	0,0

## 5. Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der zu erwartenden Immissionen durch die vorhandenen Gewerbeflächen im Bestand erfolgt entsprechend TA Lärm analog der DIN ISO 9613-2 /3/ flächendeckend in einer Höhe von 5,6 m (1. OG) sowie punktuell bei einer Mittelfrequenz von 500 Hz mit einer für diese Anwendungszwecke entwickelten Software (CadnaA Version 2022 MR1, DataKustik GmbH).

Im Einzelnen werden aus den abgestrahlten Schalleistungen der relevanten Einzelschallquellen auf dem Betriebsgelände über eine Ausbreitungsrechnung unter Berücksichtigung der Geometrie, der Luftabsorption, der Bodendämpfung (alternatives Verfahren Gl. (10) der DIN ISO 9613-2), der Höhe der Quellen und der Messpunkte über dem Gelände, der Richtwirkung sowie etwaiger Abschirmung und Reflexionen (zwei) die jeweiligen zu erwartenden anteiligen Schalldruckpegel der Einzelschallquellen an den Immissionsorten berechnet:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

mit	$L_{AT}(DW)$	anteiliger Schalldruckpegel einer Einzelschallquelle am Immissionsort bei Mitwind
	$L_W$	abgestrahlte Schalleistung
	$D_C$	Richtwirkungskorrektur
	$A_{div}$	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
	$A_{atm}$	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
	$A_{gr}$	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
	$A_{bar}$	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
	$A_{misc}$	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte

Dieser anteilige Schalldruckpegel der Einzelschallquellen entsteht am jeweiligen Immissionsort bei Witterungsbedingungen, die für die Schallausbreitung von der Quelle zu diesem Immissionsort günstig sind. Häufig wird jedoch ein Langzeitmittelungspegel  $L_{AT}(LT)$  am Immissionsort benötigt, wobei das Zeitintervall der Mittelung mehrere Monate oder ein Jahr beträgt. Ein solcher Zeitraum beinhaltet normalerweise eine Vielzahl von Witterungsbedingungen, die günstig oder auch ungünstig für die Schallausbreitung sein können. Der Langzeitmittelungspegel  $L_{AT}(LT)$  am Immissionsort berechnet sich dann nach folgender Gleichung:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

mit	$L_{AT}(LT)$	anteiliger Langzeitmittelungspegel einer Einzelschallquelle am Immissionsort
	$L_{AT}(DW)$	anteiliger Schalldruckpegel einer Einzelschallquelle am Immissionsort bei Mitwind
	$C_{met}$	meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2, Kap. 8

Im vorliegenden Gutachten wurde die meteorologische Korrektur im Sinne eines worst-case Ansatzes vernachlässigt.

## 6. Ergebnis der Beurteilung

Die folgende Tabelle beinhaltet einen Vergleich der an den untersuchten Immissionsorten ermittelten Beurteilungspegel durch die gewerblichen Schall-Immissionen im Bestand im Vergleich zu den Mischgebietsrichtwerten der TA Lärm:

Tabelle 2: Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten

Immissionsort		Höhe	Richtwerte		Beurteilungspegel		Überschreitung		
Name	ID		Tag	Nacht	Tag	Nacht		Tag	Nacht
		m	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)
IO1 EG	IO1	3,0	60,0	45,0	58,7	34,5	nein	-1,3	-10,5
IO1 1.OG	IO1	5,8	60,0	45,0	59,3	35,0	nein	-0,7	-10,0
IO2 EG	IO2	3,0	60,0	45,0	60,0	34,0	nein	0,0	-11,0
IO2 1.OG	IO2	5,8	60,0	45,0	58,8	34,6	nein	-1,2	-10,4
IO2 2.OG	IO2	8,6	60,0	45,0	58,4	35,3	nein	-1,6	-9,7
IO3 EG	IO3	3,0	60,0	45,0	58,7	40,5	nein	-1,3	-4,5
IO3 1.OG	IO3	5,8	60,0	45,0	59,4	41,2	nein	-0,6	-3,8
IO3 2.OG	IO3	8,6	60,0	45,0	59,8	41,7	nein	-0,2	-3,3
IO4 EG	IO4	3,0	60,0	45,0	58,7	41,4	nein	-1,3	-3,6
IO4 1.OG	IO4	5,8	60,0	45,0	59,4	42,1	nein	-0,6	-2,9
IO4 2.OG	IO4	8,6	60,0	45,0	59,7	42,5	nein	-0,3	-2,5
IO5 EG	IO5	3,0	60,0	45,0	58,7	42,5	nein	-1,3	-2,5
IO5 1.OG	IO5	5,8	60,0	45,0	59,4	43,1	nein	-0,6	-1,9
IO5 2.OG	IO5	8,6	60,0	45,0	59,7	43,4	nein	-0,3	-1,6
IO6 EG	IO6	3,0	60,0	45,0	58,7	44,1	nein	-1,3	-0,9
IO6 1.OG	IO6	5,8	60,0	45,0	59,4	44,8	nein	-0,6	-0,2

Aus den Ergebnissen der Tabelle 2 wird deutlich, dass die Mischgebietsrichtwerte der TA Lärm an den untersuchten Immissionsorten durch die gewerblichen Schall-Immissionen im Bestand im ungünstigsten Fall ausgeschöpft werden.

Die Ergebnisse der flächendeckenden Berechnungen sind in Anlage 1 dargestellt. Hier ist zu erkennen, dass innerhalb der geplanten Wohnbauflächen in allen Beurteilungszeiträumen keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Urbane Gebiete (MU) von 63 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts zu erwarten sind.

## 7. Zusammenfassung

Im vorliegenden Gutachten wurde die Schall-Immissionsvorbelastung auf ein geplantes Wohnbaugebiet in Quedlinburg ermittelt. Dazu wurden die Flächen der vorhandenen gewerblichen Nutzungen (u.a. Walzengießerei & Hartgußwerk Quedlinburg GmbH, WFW Umformtechnik GmbH, etc.) mit Schall-Emissionen belegt, die zu einer Einhaltung der Immissionsrichtwerte für Gemengelagen (60/45 dB(A)) an der bestehenden Wohnbebauung führen. Über eine Schallausbreitungsberechnung unter Berücksichtigung der vorhandenen Hindernisstruktur wurde dann die im Plangebiet zu erwartende Schall-Immissionsvorbelastung berechnet.

Die Ergebnisse der flächendeckenden Berechnungen sind in Anlage 1 dargestellt. Hier ist zu erkennen, dass innerhalb der geplanten Wohnbauflächen in allen Beurteilungszeiträumen keine Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Urbane Gebiete (MU) von 63 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts zu erwarten sind.

Damit ist das B-Planvorhaben aus schall-immissionsschutzrechtlicher Sicht genehmigungsfähig.

Dieses Gutachten umfasst 12 Seiten inklusive einer Anlage und darf nicht ohne die Zustimmung von ECO Akustik auszugsweise veröffentlicht werden.

fachlich Verantwortlicher:



H. Schmidl

**ECO AKUSTIK**

Ingenieurbüro für Schallschutz  
Dipl.-Phys. H. Schmidl

Freie Straße 30a, 39112 Magdeburg

Tel.: +49 (0)39203 60-229  
mail@eco-akustik.de

## Anlagen

Anlage 1 – Farbige Lärmkarten ..... 11

Anlage 1 – Farbige Lärmkarten

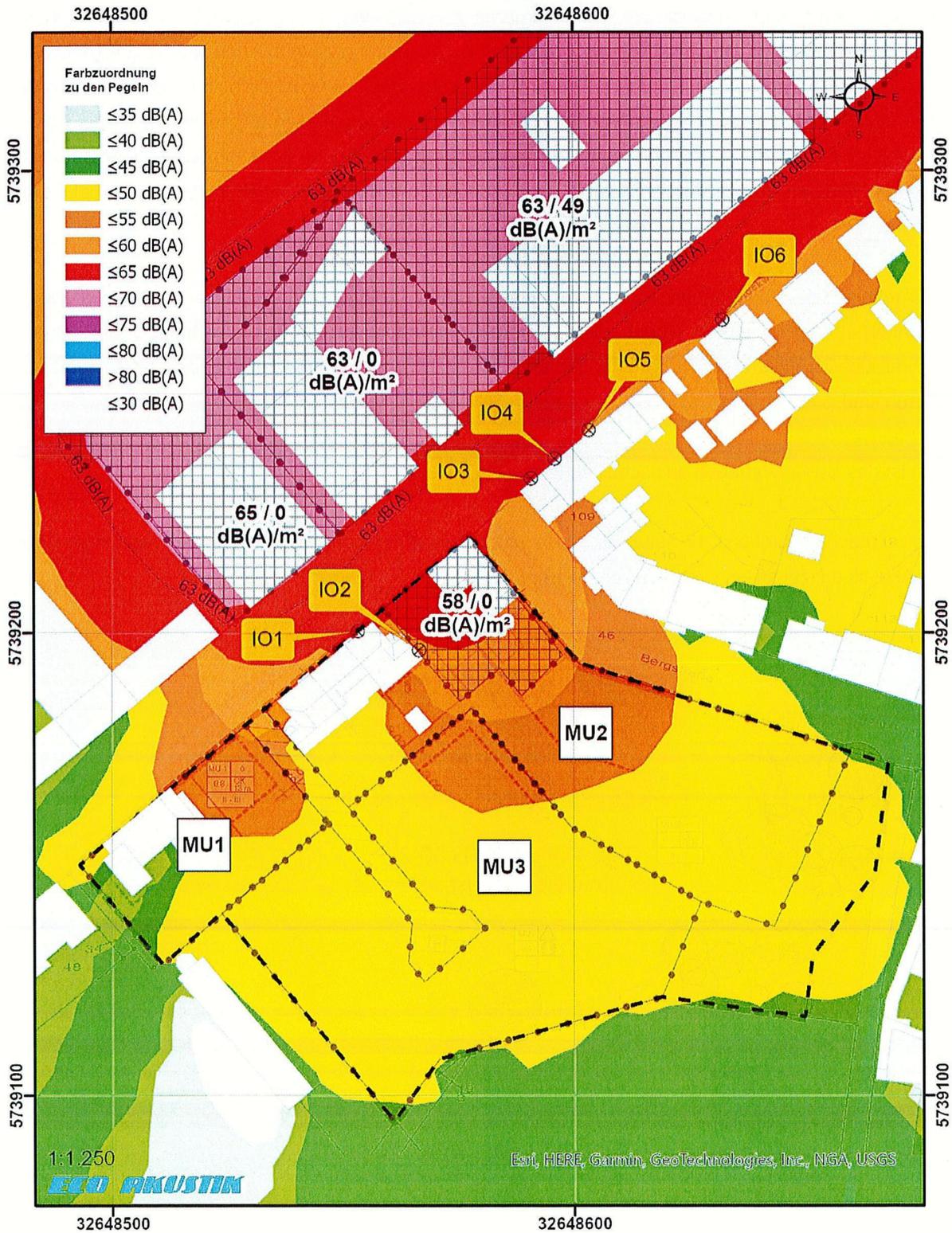


Bild 2: Lärmkarte für den Beurteilungszeitraum Tag (Berechnungshöhe: 5,6 m (1. OG))

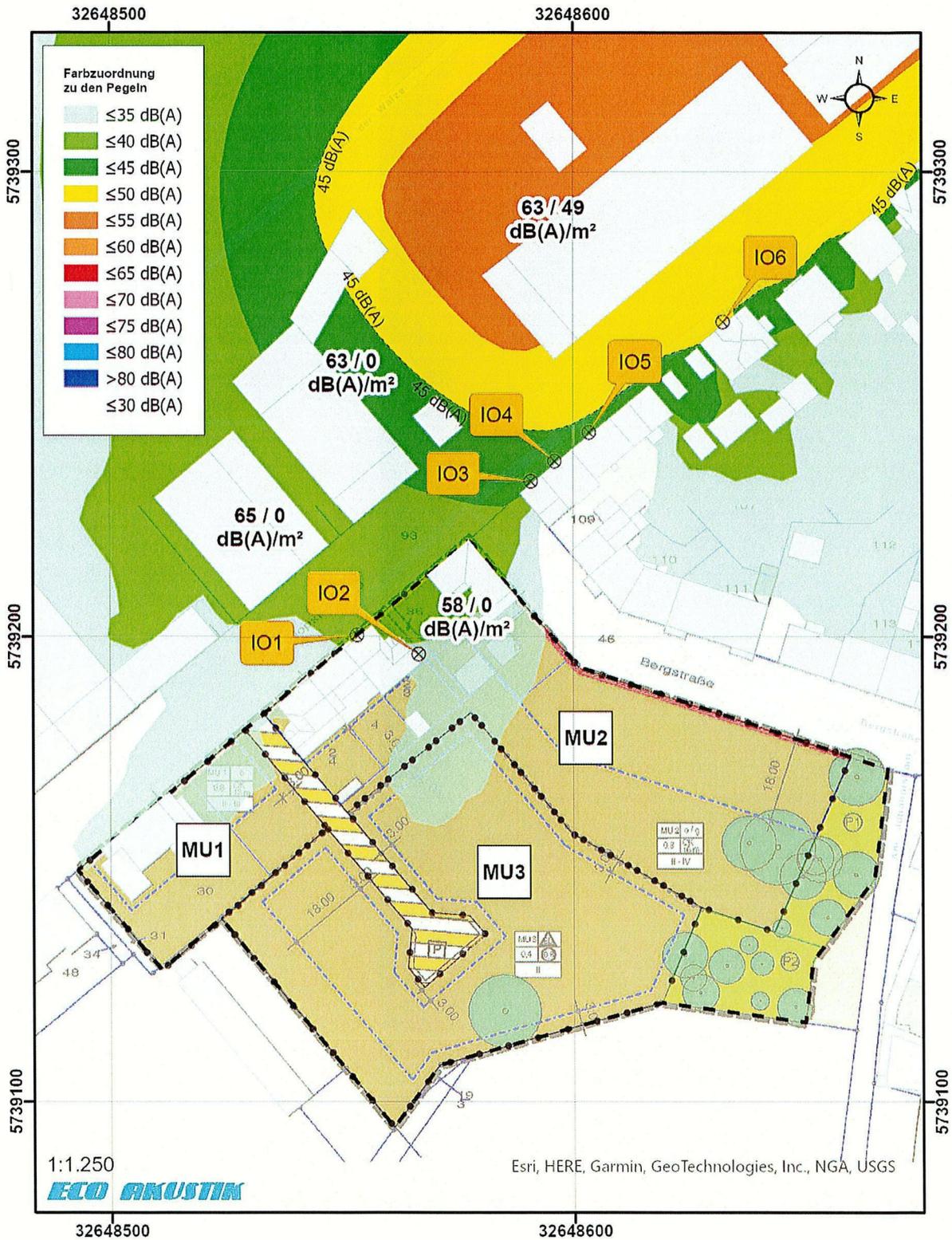


Bild 3: Lärmkarte für den Beurteilungszeitraum Nacht (Berechnungshöhe: 5,6 m (1. OG))