



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

An der Sülze 1
39179 Barleben

Tel.: +49 (0)39203 6 02 29
Fax: +49 (0)39203 6 08 94
mail@eco-akustik.de
www.eco-akustik.de

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

gewerbliche Immissionsvorbelastung auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 74 „Am Plan“ in Wernigerode

Stand: 18.05.2020
Gutachten Nr.: ECO 19099

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

**gewerbliche Immissionsvorbelastung
auf den Geltungsbereich
des Bebauungsplans Nr. 74 „Am Plan“
in Wernigerode**

Stand: 18.05.2020

Auftraggeber:	Stadt Wernigerode Schlachthofstraße 6 38855 Wernigerode
Unsere Auftrags-Nr.:	ECO 19099_V2
Ihre Bestellung vom:	17.10.2019
Bearbeiter:	B. Eng. S. Richter, M. Eng. S. Zelmer
Seitenzahl:	21 inkl. 4 Anlagen
Datum:	18.05.2020

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS.....	2
TABELLENVERZEICHNIS	3
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	3
1. AUFGABENSTELLUNG UND VORGEHENSWEISE.....	4
2. UNTERLAGEN.....	5
3. ÖRTLICHKEIT UND IMMISSIONSSCHUTZRECHTLICHE VORGABEN.....	6
4. ERMITTLUNG DER EMISSIONEN	9
5. SCHALLAUSBREITUNGSRECHNUNG	10
6. BILDUNG DES BEURTEILUNGSPEGELS.....	11
7. ERGEBNIS DER BEURTEILUNG	12
8. LÄRMPEGELBEREICHE NACH DIN 4109.....	14
9. ZUSAMMENFASSUNG.....	15
10. EMPFEHLUNGEN ZUR ÜBERNAHME IN DEN B-PLAN.....	16
ANLAGEN.....	17
ANLAGE 1 – TABELLEN ZUR SCHALLAUSBREITUNGSRECHNUNG	18
ANLAGE 2 – LÄRMKARTE TAGS	19
ANLAGE 3 – LÄRMKARTE NACHTS	20
ANLAGE 4 – LÄRMPEGELBEREICHE NACH DIN 4109.....	21

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1.....	6
Tabelle 2: Lage der Immissionsorte und deren Schutzanspruch	7
Tabelle 3: Zusammenfassung der zur Berechnung des Beurteilungspegels verwendeten Zuschläge	11
Tabelle 4: Flächenanteile je Beurteilungspegelklasse innerhalb des Plangebietes tags.....	12
Tabelle 5: Flächenanteile je Beurteilungspegelklasse innerhalb des Plangebietes nachts	12
Tabelle 7: Emissionsgrößen der B-Planquellen im akustischen Modell	18
Tabelle 8: Übersicht über die Schalleistungspegel der einzelnen Teilflächen	18

Abbildungsverzeichnis

Bild 1: Übersichtslageplan des Untersuchungsgebiets.....	8
Bild 2: Darstellung der Orientierungswertüberschreitungen für WA in dB für den Tageszeitraum (obere Karte, Orientierungswert: 55 dB(A)) und den Nachtzeitraum (untere Karte, Orientierungswert: 40 dB(A))	13
Bild 3: Lärmkarte für den Tageszeitraum (Höhe = 5,8 m).....	19
Bild 4: Lärmkarte für den Nachtzeitraum (Höhe = 5,8 m)	20
Bild 5: Lärmkarte mit Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 für den Nachtzeitraum (Höhe = 5,8 m).....	21

1. Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Die Stadt Wernigerode plant in der Straße Am Plan die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 74 „Am Plan“. Es ist vorgesehen, hier Baurecht für Einfamilienhäuser zu schaffen. Hinsichtlich des Schutzanspruches wird ein allgemeines Wohngebiet angestrebt.

Es ist die derzeit vorliegende gewerbliche Schall-Immissionsvorbelastung durch den Betrieb einer Autoverwertung und die mögliche Schall-Immissionsvorbelastung durch einen stillgelegten Molkereibetrieb auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans zu bestimmen.

ECO Akustik, Ingenieurbüro für Schallschutz wurde beauftragt, die Lärmpegelbereiche für den Bebauungsplan zu bestimmen. Dabei wurde wie folgt vorgegangen:

- (1) Erstellung eines digitalen akustischen Modells des Untersuchungsgebietes auf der Grundlage des vom Auftraggeber übermittelten Kartenmaterials,
- (2) Bestimmung der maximal möglichen Schalleistungspegel der Autoverwertung und der ehemaligen Molkerei durch Kontingentierung der zugehörigen Flächen mit Ausschöpfung der Immissionsrichtwerte nach TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten (Genehmigungsunterlagen der Gewerbeflächen beinhalten nach Auskunft des Landkreises Harz keine schallimmissionsschutzrechtlichen Festlegungen),
- (3) Durchführung einer flächendeckenden Schallausbreitungsrechnung,
- (4) Ermittlung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 zwecks Ausweisung im Bebauungsplan.

2. Unterlagen

- /1/ BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist
- /2/ 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/ TA Lärm-Kommentar von Beckert, Fabricius, Erich Schmidt Verlag, Berlin 2009
- /4/ DIN 18005-1:2002-07 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Stand: Juli 2002
- /5/ DIN EN 12354-4:2017-11 – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie (November 2017)
- /6/ DIN ISO 9613-2:1999-10 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2; Allgemeines Berechnungsverfahren (Okt. 1999)
- /7/ DIN 4109-1:2018-01 – Schallschutz im Hochbau Teil 1: Mindestanforderungen (Januar 2018)
- /8/ DIN 4109-2:2018-01 – Schallschutz im Hochbau Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (Januar 2018)
- /9/ BVerwG, Urteil vom 12. Dez. 1990, Az. 4 C 40/87

3. Örtlichkeit und immissionsschutzrechtliche Vorgaben

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Am Plan“ der Stadt Wernigerode wird im Wesentlichen wie folgt begrenzt:

- Im Norden durch den Betrieb der Autoverwertung,
- Im Westen durch einen stillgelegten Molkereibetrieb,
- Im Süden und im Osten durch Wohnhäuser.

Ein Übersichtslageplan ist dem Bild 1 zu entnehmen.

Die zu beurteilende gewerbliche Vorbelastung wird durch den Betrieb der Autoverwertung und eine mögliche Wiederaufnahme des Betriebes auf dem ehemaligen Molkereigelände hervorgerufen. Im Bebauungsplan ist für die geplante Wohnbebauung der Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes (WA) vorgesehen.

Für die Beurteilung des Gewerbelärms werden die Orientierungswerte im Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" /4/ herangezogen. Es werden die Beurteilungszeiträume Tag 06⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr und Nacht 22⁰⁰ – 06⁰⁰ Uhr betrachtet. Die Orientierungswerte, die keine Grenzwerte sind, gelten sowohl für die von außen als auch von innen auf das Gebiet einwirkenden Immissionen und sollen möglichst schon an den jeweiligen Gebietsgrenzen eingehalten werden, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Tabelle 1: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1

Orientierungswert		Nutzungsart	
Tag	Nacht	Gebiet	Lärm
[dB(A)]	[dB(A)]		
55	40	WA	Gewerbe

Im Rahmen der Planung ist es erstrebenswert, die Orientierungswerte nach DIN 18005 einzuhalten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind aus der Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in ein Beiblatt aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm. Die Orientierungswerte sind lediglich Anhaltswerte für die Planung und unterliegen der Abwägung durch die Gemeinde, d. h. beim Überwiegen anderer Belange kann von den Orientierungswerten abgewichen werden, z. B. in vorbelasteten Bereichen, bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelage /9/. Aus den Überschreitungen der Orientierungswerte durch die vorhandene Lärmbelastung leiten sich keine Rechtsansprüche vorhandener oder zukünftiger Bebauung ab.

Im Rahmen der Abwägung ist eine Gemeinde somit befugt, durch Festsetzungen für das Untersuchungsgebiet Immissionsanforderungen zu normieren, die beträchtlich nach oben oder nach unten von jenen Anforderungen abweichen, die für das anlagenbezogene Immissionsschutzrecht gelten.

Für die Ermittlung der maximal möglichen Schallleistungspegel der beiden Gewerbeflächen wurden in Abstimmung mit dem Umweltamt des Landkreises Harz die in der folgenden Tabelle dargestellten Immissionsorte und deren Immissionsrichtwerte herangezogen.

Tabelle 2: Lage der Immissionsorte und deren Schutzanspruch

Immissionsort		Gebiets- art	Immissionsrichtwert		Koordinaten (ETRS89, Z32)		
Bezeichnung	ID		Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]	X [m]	Y [m]	Z [m]
Glockengasse 10	IO1	MI	60	45	32.627.149	5.747.364	5,8
Pfingstgras 2	IO2	MI	60	45	32.627.048	5.747.426	5,8
Pfingstgras 4	IO3	MI	60	45	32.627.028	5.747.304	5,8

Die folgende Seite enthält einen Übersichtslageplan des Untersuchungsgebietes.

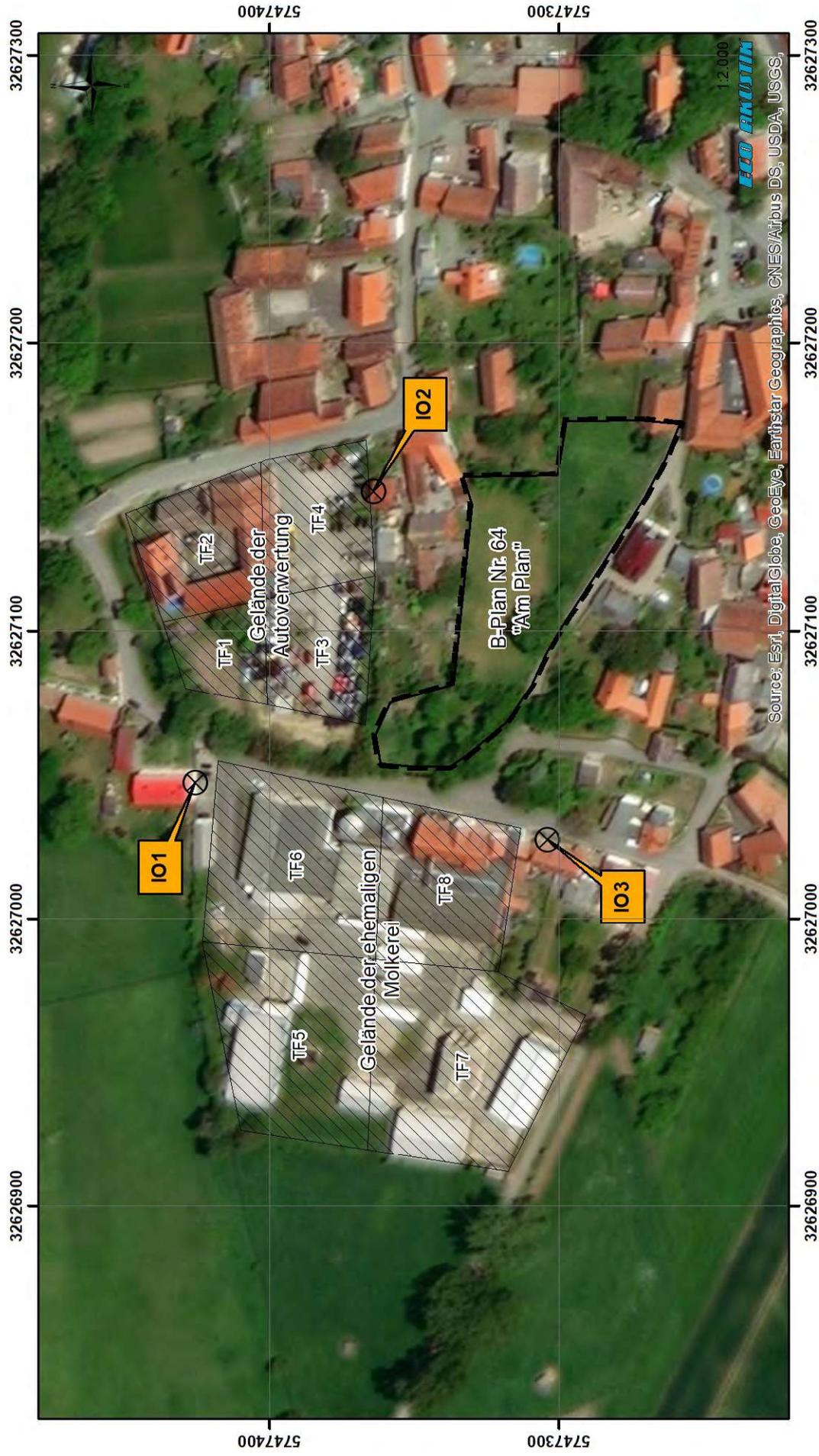


Bild 1 : Übersichtslageplan des Untersuchungsgebiets

4. Ermittlung der Emissionen

Um die Schall-Immissionsvorbelastung für das Wohngebiet zu ermitteln, ist die Fläche der Autoverwertung und die der ehemaligen Molkerei zu betrachten. Nach Auskunft des Landkreises Harz beinhalten die Genehmigungen der Gewerbeflächen keine schallimmissionsschutzrechtlichen Festlegungen. Für beide Flächen wurde daher der maximale Schalleistungspegel mittels digitalem akustischem Modell berechnet. Hierbei werden die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm für die maßgeblichen Immissionsorte 1 bis 3 (siehe Übersichtslageplan in Kapitel 3) berücksichtigt. Die Lage und der jeweilige Schutzanspruch wurde mit dem Umweltamt des Landkreises Harz abgestimmt.

Die Berechnung der maximal zulässigen Emissionen bei eingehaltenen Immissionsrichtwerten an den Immissionsorten erfolgt durch ein Iterationsverfahren. In Oter Näherung werden dazu den in Teilflächen unterteilten Gebieten mittlere nutzungsspezifische Emissionskontingente zugewiesen. Die mit diesen Werten berechneten Immissionsanteile der einzelnen Teilflächen ergeben in Summe Über- oder Unterschreitungen der Immissionsrichtwerte. In weiteren Iterationsschritten werden die Emissionswerte derart verändert, dass die Immissionsrichtwerte bei möglichst geringer Begrenzung der Emissionen eingehalten werden. Somit ergeben sich die maximal möglichen Emissionen der beiden Gewerbegebiete, welche auf den geplanten Bebauungsplan einwirken. Die je Teilfläche ermittelten Schalleistungspegel können der Anlage 1 entnommen werden.

5. Schallausbreitungsrechnung

Die Berechnung der zu erwartenden Immissionen erfolgt entsprechend TA Lärm analog der DIN ISO 9613-2 /6/ flächendeckend in einer Höhe von 5,8 m mit einer für diese Anwendungszwecke entwickelten Software (CadnaA 2020). Die Dokumentation erfolgt in Form von farbigen Flächen gleicher Beurteilungspegelklassen.

Im Einzelnen werden aus den abgestrahlten Schalleistungen der Teilflächen 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 Teilflächen entsteht im B-Plan-Geltungsbereich bei Witterungsbedingungen, die für die Schallausbreitung von der Quelle hierhin 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 $L_{AT}(LT)$ im B-Plan-Geltungsbereich 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

Die zur Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} notwendigen Werte des Meteorologiefaktors C_0 sind lokalen Wetterstatistiken zu entnehmen. Im vorliegenden Fall wurde aufgrund der geringen Abstandsverhältnisse keine meteorologische Korrektur berücksichtigt.

6. Bildung des Beurteilungspegels

Bei der in Kapitel 5 dargestellten Berechnung der im B-Plan-Geltungsbereich zu erwartenden Langzeitmittelungspegel $L_{AT}(LT)$ der Teilflächen wird von einer kontinuierlichen Einwirkung ausgegangen. Treten verkürzte Einwirkzeiten in den Beurteilungszeiträumen (tags: 6⁰⁰ – 22⁰⁰ Uhr/nachts: ungünstigste volle Nachtstunde zwischen 22⁰⁰ und 6⁰⁰ Uhr) auf, so sind diese durch Zeitabschläge DT beim Langzeitmittelungspegel der Einzelschallquellen $L_{AT}(LT)$ zu berücksichtigen.

$$DT = 10 \lg \left(\frac{T_{EWZ}}{T_{BZ}} \right)$$

mit DT Zeitabschlag [dB]
 T_{EWZ} Einwirkzeit [h]
 T_{BZ} Beurteilungszeitraum, z.B. tags: 16h/nachts 1h

Es wird von einer kontinuierlichen Einwirkung der Teilflächen der Gewerbegebiete (24 h pro Tag) ausgegangen.

Die Langzeitmittelungspegel der Einzelschallquellen k werden für jeden Immissionsort durch energetische Addition und gegebenenfalls Berücksichtigung weiterer Zuschläge für Ton-/Informationshaltigkeit, für Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeitenzuschlag) zu einem Beurteilungspegel L_r zusammengefasst.

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_{BZ}} \sum_k T_{EWZ,k} 10^{0,1(L_{AT,k}(LT) + K_{R,k})} \right] + K_T + K_I$$

mit L_r A-bewerteter Beurteilungspegel am Immissionsort [dB(A)]
 $L_{AT,k}(LT)$ A-bewerteter Langzeitmittelungspegel der Quelle k am Immissionsort [dB(A)]
 $T_{EWZ,k}$ Einwirkzeit der Einzelquelle k [h]
 $T_{BZ,k}$ Beurteilungszeitraum, z.B. tags: 16h/nachts 1h
 K_T Zuschlag für Ton-/Informationshaltigkeit nach A.2.5.2 der TA Lärm
 K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit nach A.2.5.3 der TA Lärm
 $K_{R,k}$ Ruhezeitenzuschlag der Einzelquelle nach Pkt. 6.5 der TA Lärm

Tabelle 3: Zusammenfassung der zur Berechnung des Beurteilungspegels verwendeten Zuschläge

Größe	Wert [dB]	Beschreibung
C_{met}	0	Aufgrund der geringen Abstände (unter 200 m) wird keine Korrektur für Meteorologieeinflüsse vergeben.
K_T	0	Es wird davon ausgegangen, dass innerhalb des B-Plan-Geltungsbereiches keine Tonalität und/oder Informationshaltigkeit des gewerblichen Gesamtgeräusches gegeben ist.
K_I	0	Es wird davon ausgegangen, dass innerhalb des B-Plan-Geltungsbereiches keine Impulshaltigkeit des gewerblichen Gesamtgeräusches gegeben ist.
K_R	0	Im vorliegenden Gutachten werden nur Immissionsorte mit MI-Schutzanspruch untersucht.

7. Ergebnis der Beurteilung

Die flächendeckende Berechnung (siehe Anlage 2 und Anlage 3) der Immissionen für das Untersuchungsgebiet zeigt folgende Ergebnisse in den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht für die Geräuschemissionen durch Gewerbelärm:

Beurteilungszeitraum Tag, Orientierungswert für WA nach DIN 18005: 55 dB(A)

- Orientierungswert-Isophone in Anlage 2: Farbübergang von braun nach orange; Orientierungswertüberschreitungen sind orange dargestellt,
- Tabelle mit Flächenanteilen je Beurteilungspegelklasse innerhalb des Plangebietes:

Tabelle 4: Flächenanteile je Beurteilungspegelklasse innerhalb des Plangebietes tags

Beurteilungspegel	Farbzuweisung Lärmkarte	Fläche Beurteilungspegel	Fläche Plangebiet	Flächenanteil Beurteilungspegel
[dB(A)]	(Anlage 3)	[m ²]	[m ²]	[%]
0 - 55	gelb, braun	3.360	4.990	67,3
55 - 60	orange	1.404	4.990	28,1
60 - 65	rot	226	4.990	4,5

- Flächenanteil mit Orientierungswertüberschreitungen beträgt 32,6 %,
- Höchstwert der Überschreitung liegt im nordwestlichen Bereich vor und beträgt 6,7 dB.

Beurteilungszeitraum Nacht, Orientierungswert für WA nach DIN 18005: 40 dB(A)

- Orientierungswert-Isophone in Anlage 3: Farbübergang von hell- nach dunkelgrün; Orientierungswertüberschreitungen sind dunkelgrün und gelb dargestellt,
- Tabelle mit Flächenanteilen je Beurteilungspegelklasse innerhalb des Plangebietes:

Tabelle 5: Flächenanteile je Beurteilungspegelklasse innerhalb des Plangebietes nachts

Beurteilungspegel	Farbzuweisung Lärmkarte	Fläche Beurteilungspegel	Fläche Plangebiet	Flächenanteil Beurteilungspegel
[dB(A)]	(Anlage 3)	[m ²]	[m ²]	[%]
0 - 40	grau- und hellgrün	3.846	4.990	77,1
40 - 45	dunkelgrün	1.072	4.990	21,5
45 - 50	gelb	72	4.990	1,4

- Flächenanteil mit Orientierungswertüberschreitungen beträgt 22,9 %,
- Höchstwert der Überschreitung liegt im nordwestlichen Bereich vor und beträgt 5,3 dB.

Die ermittelten Beurteilungspegel sind im Sinne einer Worst-Case-Abschätzung zu verstehen. Eine bildliche Darstellung der Überschreitung der Orientierungswerte im Tages- und Nachtzeitraum ist auf der folgenden Seite zu finden.

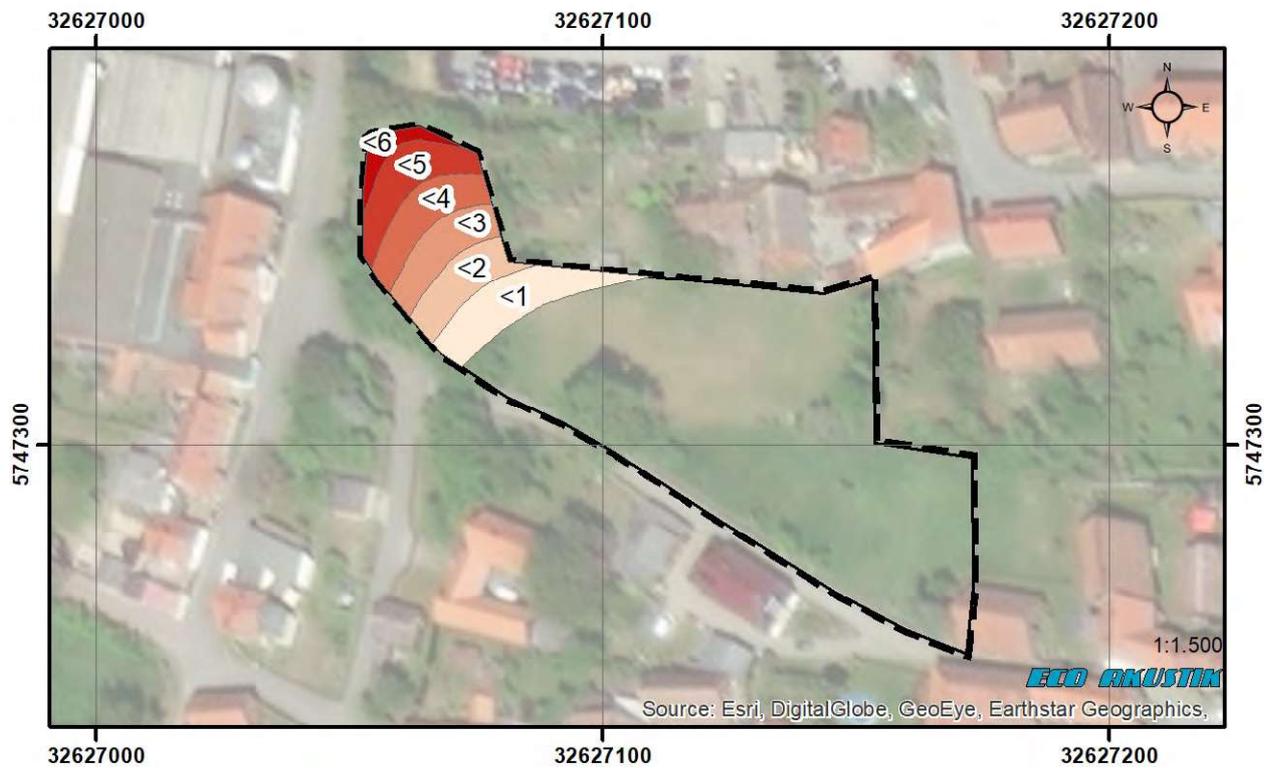
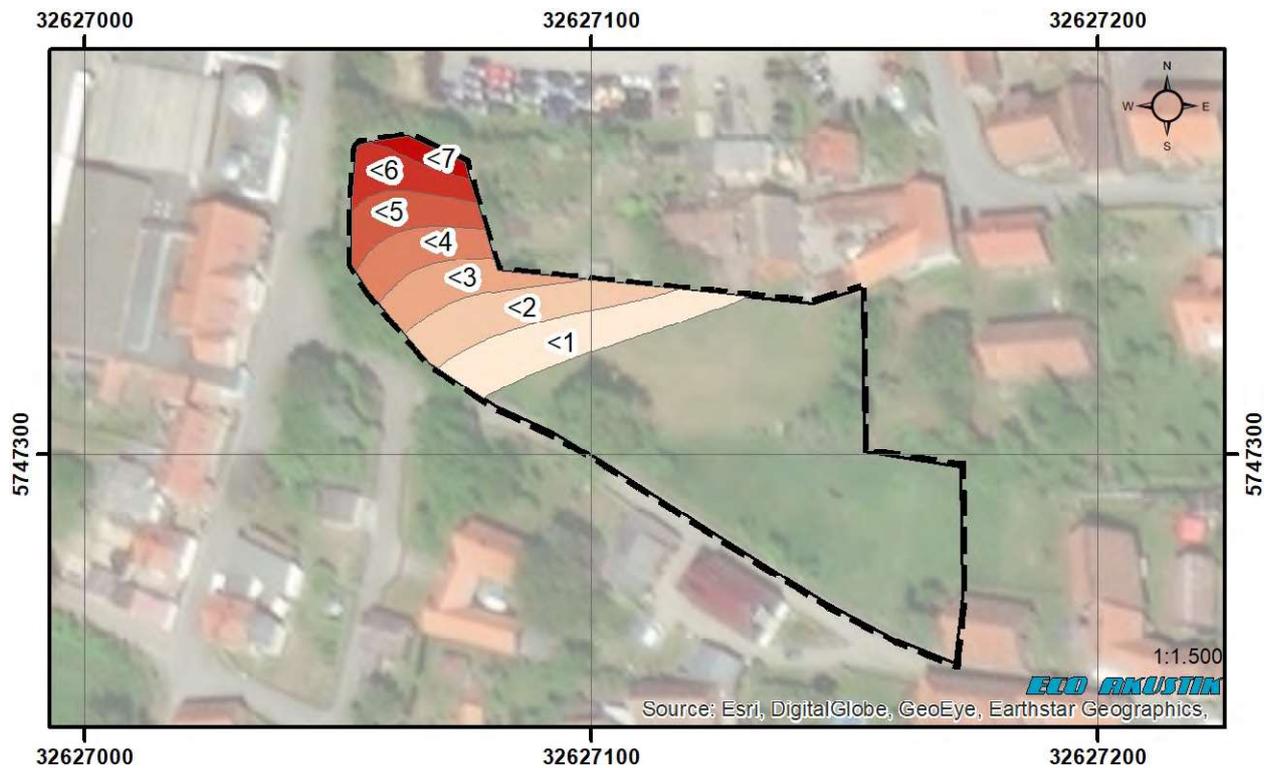


Bild 2: Darstellung der Orientierungswertüberschreitungen für WA in dB für den Tageszeitraum (obere Karte, Orientierungswert: 55 dB(A)) und den Nachtzeitraum (untere Karte, Orientierungswert: 40 dB(A))

8. Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Zur Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 /8/ wurden zunächst die Beurteilungspegel nach den Ansätzen aus Kapitel 4 für den maximal möglichen Betrieb beider Gewerbe betrachtet.

Im vorliegenden Fall beträgt die Differenz zwischen Tag- und Nacht-Beurteilungspegel des Gewerbelärms mehr als 10 dB. Somit ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Tag-Beurteilungspegel zuzüglich 3 dB. Anschließend können dann die entsprechenden Lärmpegelbereiche zugeordnet werden. Im Untersuchungsgebiet liegen die Lärmpegelbereiche I bis III vor.

Eine Darstellung der ermittelten Lärmpegelbereiche erfolgt in Anlage 4.

9. Zusammenfassung

Für den Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 74 „Am Plan“ der Stadt Wernigerode wurde die gewerbliche Schall-Immissionsvorbelastung durch die nördlich gelegene Autoverwertung und die mögliche Schall-Immissionsvorbelastung durch eine Wiederaufnahme des Betriebes der westlich gelegenen Molkerei untersucht. Hierfür wurde entsprechend TA Lärm und DIN 4109 vorgegangen. Es ist geplant, im Geltungsbereich des Bebauungsplanes ein allgemeines Wohngebiet zu entwickeln.

Den farbigen Lärmkarten in Anlage 2 und Anlage 3 ist zu entnehmen, dass innerhalb des B-Plan-Geltungsbereiches die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete (WA) durch den im Worst-Case-Ansatz (siehe Kapitel 3) ermittelten Gewerbelärm sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum teilweise überschritten werden.

Die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 werden tags in 32,6 % des B-Plan-Geltungsbereiches und nachts in 22,9 % des B-Plan-Geltungsbereiches überschritten (siehe auch Kapitel 7). Die maximale Überschreitung tritt im Nordwesten des Geltungsbereiches auf und beträgt ≤ 7 dB tags und ≤ 6 dB nachts. Als Zumutbarkeitsgrenze können die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete (MI, Wohnen uneingeschränkt zulässig) herangezogen werden. Diese werden im vorliegenden Fall um ≤ 2 dB tags und ≤ 1 dB nachts, und auch nur im nordwestlichsten Bereich des B-Plan-Geltungsbereiches, überschritten. Die diesen Überschreitungen zuzuordnenden Flächenanteile innerhalb des B-Plan-Geltungsbereiches sind gering (siehe auch Kapitel 7, Bild 2). Aus gutachterlicher Sicht sind die Überschreitungen der Orientierungswerte somit als hinnehmbar einzustufen. Gegebenenfalls kann durch planerische Vorgaben gewährleistet werden, dass die Fassaden der Wohnhäuser sich nicht innerhalb der Flächen mit Beurteilungspegeln > 60 dB(A) und größer 45 dB(A) befinden.

Für Bereiche mit Orientierungswert-/Richtwertüberschreitungen ist bei Neubaumaßnahmen die Möglichkeit des passiven Schallschutzes (Gebäudeanordnung, Grundrissgestaltung, bauliche Maßnahmen an den Fassaden entsprechend DIN 4109) gegeben.

Eine wohnverträgliche Nutzung auch der zur Lärmquelle orientierten Räume kann durch ein hinreichendes Schalldämm-Maß der Außenfassade erreicht werden, wie es durch die DIN 4109 festgelegt wird. In dem Untersuchungsgebiet liegen die Lärmpegelbereiche I bis III vor. Der notwendige Schallschutz der **Lärmpegelbereiche I bis III** für Wohnnutzungen etc. wird in der Regel bei neuen oder erneuerten Fassaden schon aufgrund der Wärmeschutzverordnung erreicht. Unter Umständen ist zumindest für die Fläche mit dem Lärmpegelbereich III eine Prüfung nach DIN 4109 hinsichtlich des passiven Schallschutzes durchzuführen.

Eine Darstellung der im Untersuchungsgebiet vorliegenden maßgeblichen Außenlärmpegel ist der Anlage 4 zu entnehmen.

10. Empfehlungen zur Übernahme in den B-Plan

Für den Bebauungsplan Nr. 74 „Am Plan“ wurde auf der Basis von topographischen Karten sowie eines Bebauungsplan-Vorentwurfes ein schalltechnisches Gutachten zur Ermittlung der Lärm-Vorbelastung erstellt. Aufgrund der bestehenden Immissionsvorbelastungen durch Gewerbelärm von außerhalb des Plangebietes können die Orientierungswerte der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete nicht vollumfänglich eingehalten werden.

Im Folgenden werden Empfehlungen zur Übernahme in die entsprechenden Planteile gegeben.

Der Verlauf der Isophonen, welche die Lärmpegelbereiche unterteilen (siehe Anlage 4), ist in den Planteil A des Bebauungsplanes zu übernehmen.

Textliche Festsetzungen

Gemäß § 9 (1) 24 BauGB werden die folgenden textlichen Festsetzungen (Teil B – Textteil) für den B-Plan Nr. 74 „Am Plan“ empfohlen:

Schallschutz (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Die geplante Bebauung mit schutzbedürftigen Nutzungen muss sich durch eine geeignete Anordnung der schutzbedürftigen Räume und durch ausreichend dimensionierte Umfassungsbauteile (vor allem der Fenster und Belüftungseinrichtungen) auf die vorhandene Geräuschsituation einstellen.

Die Bemessung des passiven Schallschutzes an der Fassade und im Dachgeschoss hat nach Abschnitt 5 der DIN 4109 zu erfolgen, wobei von den im Planteil A dokumentierten Lärmpegelbereichen auszugehen ist. Die Umfassungsbauteile (Wände, Fenster, Türen, Dächer etc.) von Gebäuden mit Aufenthaltsräumen sind entsprechend den Lärmpegelbereichen wie folgt auszuführen:

Lärmpegelbereich	erforderliche Luftschalldämmung des Außenbauteils $R_{w,res}$ in dB	
	Aufenthaltsräume in Wohnungen	Bürräume und ähnliches
I	30	-
II	30	30
III	35	30

Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist zu empfehlen für Neubauten im Lärmpegelbereich III den Nachweis über die Einhaltung des erforderlichen Schalldämmmaßes von Außenbauteilen nach DIN 4109 zu erbringen.

Textliche Hinweise

Es wird weiterhin vorgeschlagen, den folgenden Hinweistext in den B-Plan zu übernehmen:

Lärmimmissionen

Die Vorbelastung durch Gewerbelärm führt innerhalb einiger Teile des Geltungsbereiches des Bebauungsplans Nr. 74 „Am Plan“ zur Überschreitung der Orientierungswerte nach DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete.

Die Anordnung der Schlaf- und Kinderzimmer sollte nur auf der von der Lärmquelle abgewandten Seite erfolgen.

Die ermittelten Pegelverteilungen sowie die daraus resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109, denen die geplante Bebauung gemäß den Festsetzungen Punkt ... durch den Einsatz von passiven Schallschutzmaßnahmen entgegen wirken muss, sind dem schalltechnischen Gutachten ECO 19099 mit Stand vom 18.05.2020 zu entnehmen. Das Gutachten liegt zur Einsicht im ... aus.

Dieses Gutachten umfasst 21 Seiten inklusive 4 Anlagen und darf nicht ohne die Zustimmung von ECO Akustik auszugsweise veröffentlicht werden.

fachlich Verantwortlicher:  S. Richter	 Ingenieurbüro für Schallschutz Dipl.-Phys. H. Schmidl An der Sülze 1, 39179 Barleben Tel.: +49 (0)39203 60-229 Fax: +49 (0)39203 60-894 mail@eco-akustik.de	Bearbeiter:  S. Zelmer
---	--	---

Anlagen

Anlage 1 – Tabellen zur Schallausbreitungsrechnung18
 Anlage 2 – Lärmkarte tags19
 Anlage 3 – Lärmkarte nachts.....20
 Anlage 4 – Lärmpegelbereiche nach DIN 4109.....21

Anlage 1 – Tabellen zur Schallausbreitungsrechnung

Tabelle 6: Emissionsgrößen der B-Planquellen im akustischen Modell

Quellen		Tag			Nacht		
Bezeichnung	ID	Glockengasse	Pfingstgras 2	Pfingstgras 4	Glockengasse	Pfingstgras 2	Pfingstgras 4
		10			10		
		IO1	IO2	IO3	IO1	IO2	IO3
gesamt		60	59,8	59,2	44,9	44,7	44,6
Autoverwertung Teilfläche	1	41,6	48,1	34,9	29,5	36,0	22,8
Autoverwertung Teilfläche	2	51,6	47,5	39,7	34,5	30,5	22,6
Autoverwertung Teilfläche	3	52,0	50,6	43,9	33,9	32,5	25,8
Autoverwertung Teilfläche	4	57,7	39,0	34,9	43,6	24,9	20,8
Ehemalige Molkerei Teilfläche	5	45,0	53,0	50,7	27,9	35,9	33,6
Ehemalige Molkerei Teilfläche	6	40,1	56,0	44,8	26,0	41,9	30,7
Ehemalige Molkerei Teilfläche	7	45,4	49,9	55,5	28,3	32,8	38,4
Ehemalige Molkerei Teilfläche	8	37,9	42,5	54,5	25,8	30,4	42,4

Tabelle 7: Übersicht über die Schalleistungspegel der einzelnen Teilflächen

Bezeichnung	ID	Zeitraum Tag		Zeitraum Nacht		Fläche
		Lw''	Lw	Lw''	Lw	
		[dB(A)/m²]	[dB(A)]	[dB(A)/m²]	[dB(A)]	
Autoverwertung Teilfläche	1	62	91,8	49	78,8	952,13
Autoverwertung Teilfläche	2	66	98,6	48	80,6	1836,14
Autoverwertung Teilfläche	3	66	98	47	79	1592,66
Autoverwertung Teilfläche	4	60	92,5	45	77,5	1788,1
Ehemalige Molkerei Teilfläche	5	70	105,3	52	87,3	3377,08
Ehemalige Molkerei Teilfläche	6	61	96,5	46	81,5	3517,25
Ehemalige Molkerei Teilfläche	7	70	106,1	52	88,1	4090,15
Ehemalige Molkerei Teilfläche	8	61	94,8	48	81,8	2421,09

Anlage 2 – Lärmkarte tags

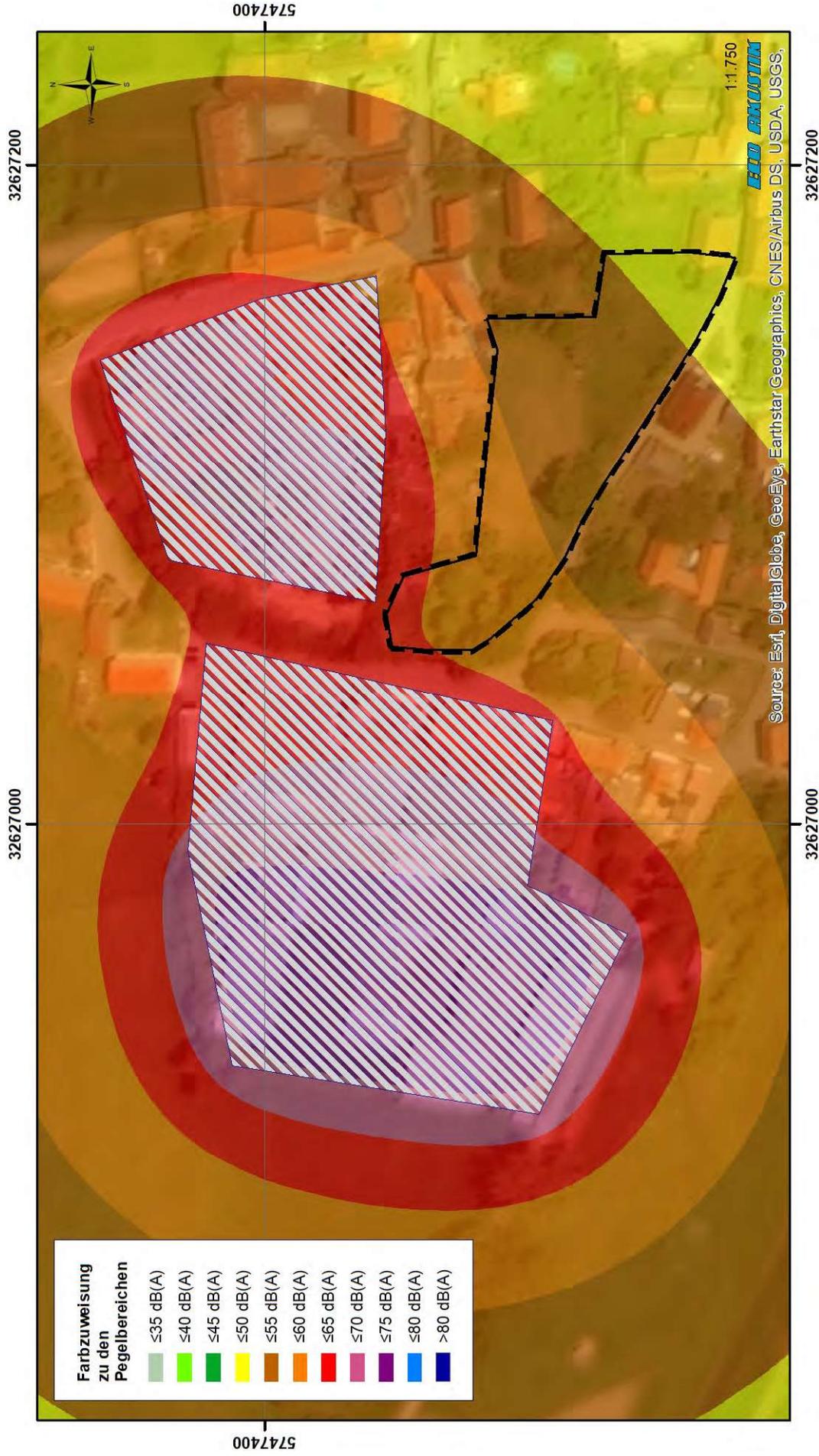


Bild 3: Lärmkarte für den Tageszeitraum (Höhe = 5.8 m)

Anlage 3 – Lärmkarte nachts

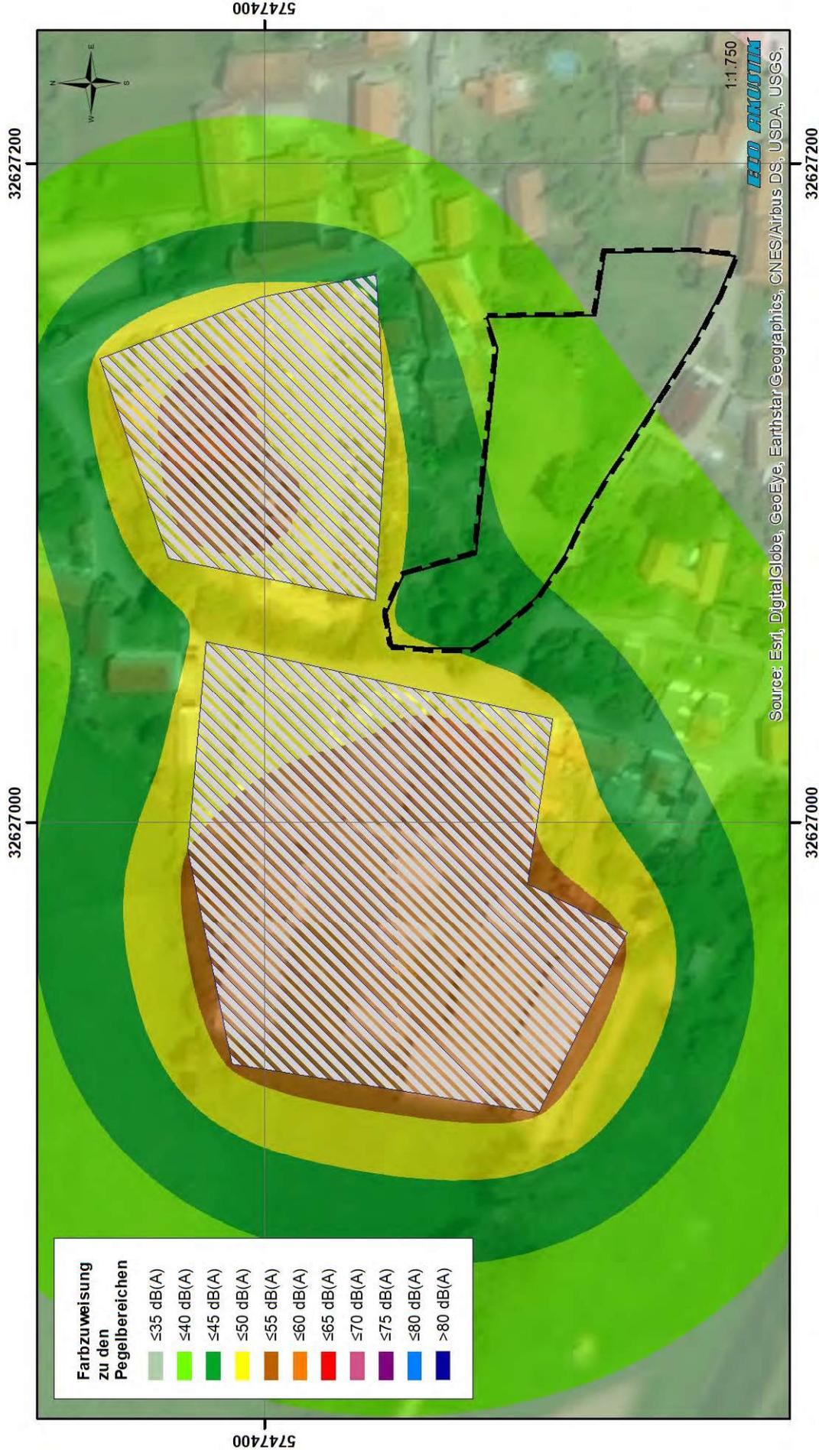


Bild 4: Lärmkarte für den Nachtzeitraum (Höhe = 5,8 m)

Anlage 4 – Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

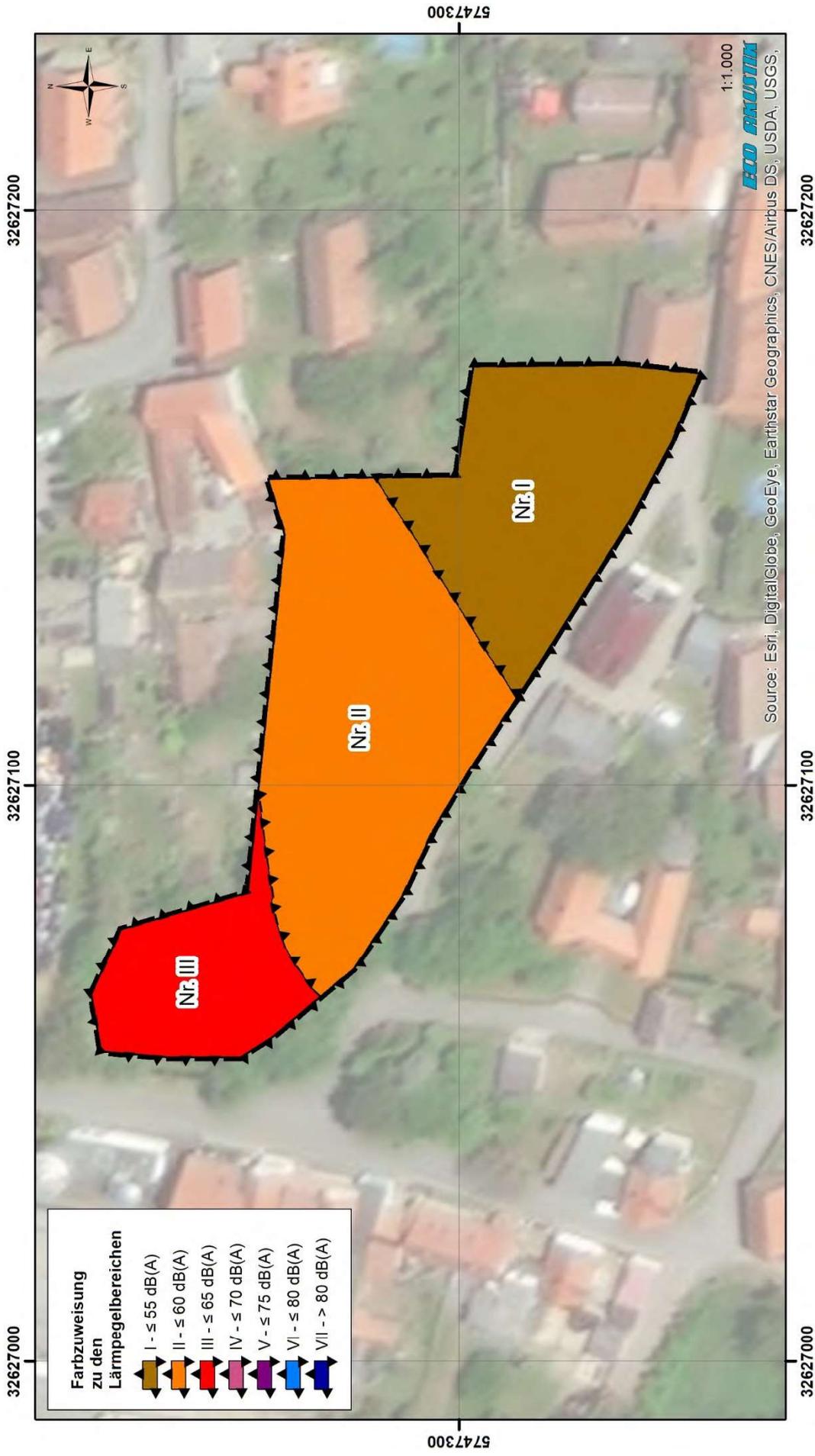


Bild 5: Lärmkarte mit Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 für den Nachtzeitraum (Höhe = 5,8 m)

ECO Akustik – Ingenieurbüro für Schallschutz
An der Sülze 1, 39179 Barleben

An der Sülze 1
D-39179 Barleben

Stadt Wernigerode
Amt für Stadt- und Verkehrsplanung
Schlachthofstraße 6
38855 Wernigerode

Tel.: (03 92 03) 6 02 29
E-Mail: mail@eco-akustik.de
Internet: www.eco-akustik.de

Ihr Zeichen / vom	Unser Zeichen	Tel.-Durchwahl	Fax-Durchwahl	Datum
	ECO20123	(039203) 60229	(039203) 60894	26.01.2021

Stadt Wernigerode, OT Silstedt, Bebauungsplan Nr. 74 „Am Plan“

Sehr geehrter Herr Zagrodnik,

mit dem schalltechnischen Gutachten ECO 19099 vom 18.05.2020 wurde die gewerbliche Schallimmissionsvorbelastung (Beurteilungspegel) innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 74 „Am Plan“ in 38855 Wernigerode OT Silstedt auf der Grundlage eines digitalen akustischen Modells ermittelt. Es wurde festgestellt, dass durch die Beurteilungspegel im nordwestlichen Bereich des Geltungsbereiches Überschreitungen der heranzuziehenden Orientierungswerte (WA) von <7 dB tags und <6 dB nachts zu erwarten sind. Folgende Flächengrößen sind von Überschreitungen betroffen:

Tabelle 1: Auszug der Ergebnistabellen 4 und 5 aus ECO 19099 vom 18.05.2020

Beurteilungspegel oberhalb des WA-Orientierungswertes (Überschreitungen)		Flächenanteil Beurteilungspegel im B-Plan-Geltungsbereich	
Tag	Nacht	Tag	Nacht
[dB(A)]	[dB(A)]	[%]	[%]
55 – 60	40 – 45	28,1	21,5
60 – 65	45 – 50	4,5	1,4

Mit der vorliegenden schalltechnischen Stellungnahme zum o. g. Gutachten wird nun die Möglichkeit der Errichtung einer Lärmschutzwand als aktive Lärminderungsmaßnahme entlang der Bebauungsplan-Grenze geprüft. Als Prüfungsgrundlage wird das digitale akustische Modell aus dem Gutachten ECO 19099 herangezogen. Emissionsseitig wurden alle Schallquellen unverändert aus dem genannten Gutachten übernommen.

Die Lärmschutzwand wird im Modell auftragsgemäß so positioniert und dimensioniert, dass im Optimalfall keine Überschreitungen der Orientierungswerte (WA) mehr zu erwarten sind. Die sich bei der Optimierung ergebende Elementhöhe ist abhängig von der im Bebauungsplan vorgesehenen Geschosszahl (2).

Das folgende Bild stellt die Lärmschutzwand im optimierten Zustand dar:

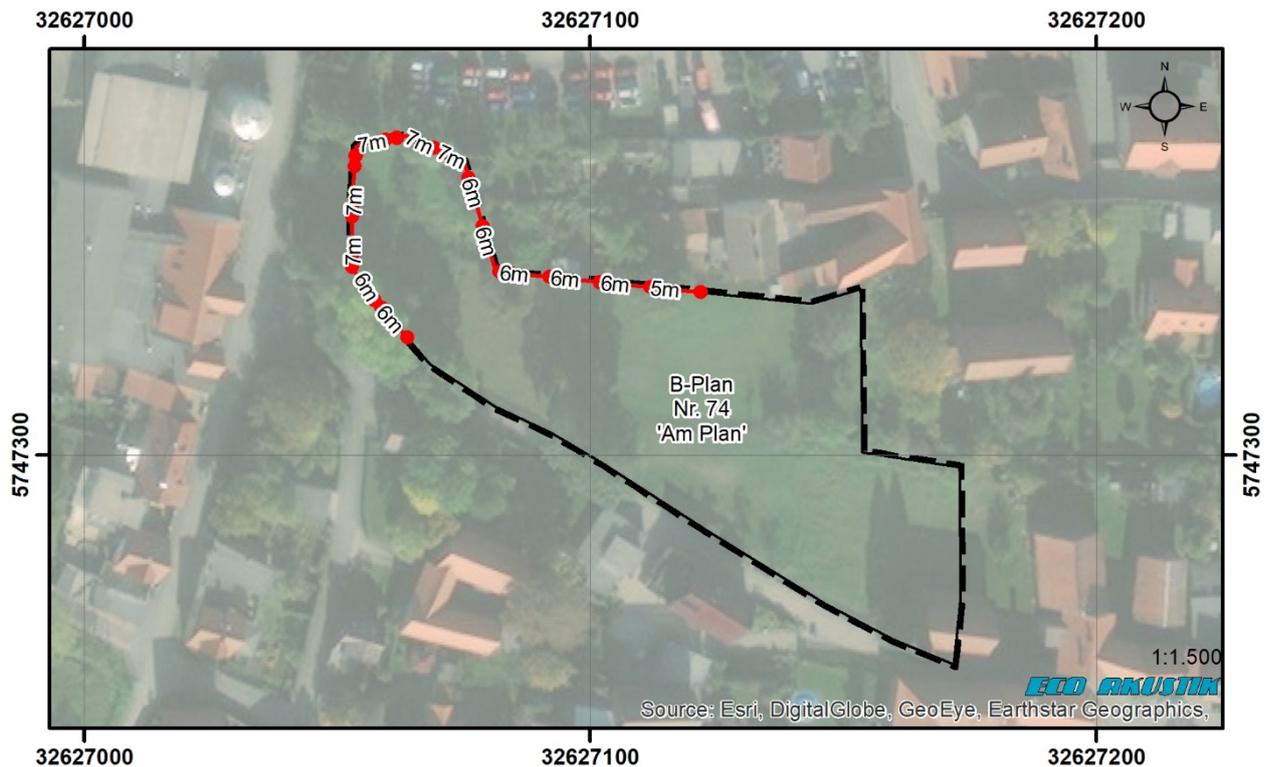


Bild 1: Lage der Lärmschutzwand (rot) inkl. Angabe der Elementhöhe (jedes Element ist 10 m breit)

Nach durchgeführter Optimierung der Wand wurden, wie bereits im Gutachten ECO 19099, Pegeldifferenzkarten (Beurteilungspegel – Orientierungswert) zur Visualisierung der zu erwartenden Ergebnisse erstellt. Diese Karten sind auf der folgenden Seite dargestellt. Nach Umsetzung der aktiven Lärminderungsmaßnahme ist damit zu rechnen, dass die zu erwartenden Beurteilungspegel die Orientierungswerte (WA) im gesamten Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 74 „Am Plan“ unterschreiten.

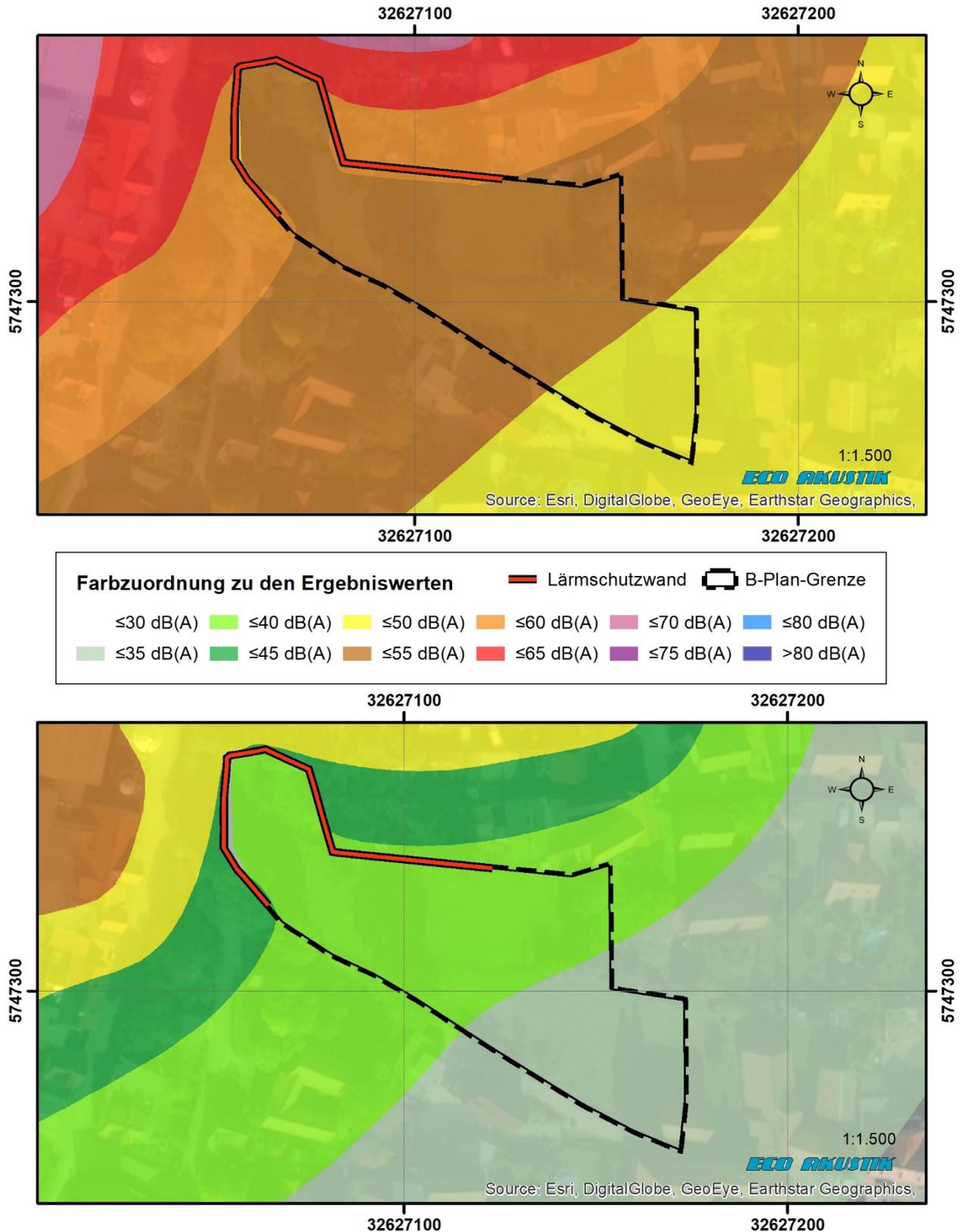


Bild 2: Farbige Lärmkarten für die Beurteilungszeiträume Tag (oben) und Nacht (unten)

Diese Stellungnahme umfasst insgesamt 4 Seiten und darf nicht ohne die Zustimmung von ECO Akustik auszugsweise veröffentlicht werden.

Mit freundlichen Grüßen

ECO AKUSTIK - Ingenieurbüro für Schallschutz

fachlich Verantwortlicher:


Dipl.-Phys. H. Schmid

ECO AKUSTIK

Ingenieurbüro für Schallschutz
Dipl.-Phys. H. Schmid

An der Sülze 1, 39179 Barleben
Tel.: +49 (0)39203 60-229
Fax: +49 (0)39203 60-894
mail@eco-akustik.de

Bearbeiter:


B. Eng. S. Richter