



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

Schalltechnische Untersuchung der Schall-Immissionsvorbelastung auf den Geltungsbereich des B-Planes Nr. 66 „Schmatzfelder Straße“ in Wernigerode

Stand: 26.05.2020
Gutachten Nr.: ECO 20042

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

Schalltechnische Untersuchung der Schall-Immissionsvorbelastung auf den Geltungsbereich des B-Planes Nr. 66 „Schmatzfelder Straße“ in Wernigerode

Stand: 26.05.2020

Auftraggeber:	Immobilien Impuls Herr Gunther Müller Dornbergsweg 39a 38855 Wernigerode
Gutachten-Nr.:	ECO 20042
Auftrag vom:	10.03.2020
Bearbeiter:	Dipl.-Phys. Schmidl, M. Eng. Zelmer
Seitenzahl:	31 inkl. Anlagen
Datum:	26.05.2020

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS.....	2
TABELLENVERZEICHNIS	3
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	3
1. AUFGABENSTELLUNG UND VORGEHENSWEISE.....	4
2. UNTERLAGEN	5
3. ÖRTLICHKEIT UND IMMISSIONSRICHTWERTE.....	6
4. EMISSIONEN IM MODELL	8
4.1 EMISSIONEN DES STRAßENVERKEHRS	8
4.2 EMISSIONEN DURCH GEWERBE	9
4.2.1 Emissionen durch das Autohaus.....	9
4.2.2 Emissionen durch den B-Plan Nr. 5	12
4.2.3 Emissionen durch das Gewerbegebiet „Am Kupferhammer“	12
5. SCHALLAUSBREITUNGSBERECHNUNG	13
5.1 ERGEBNISSE DER BERECHNUNG.....	13
5.1.1 Straßenverkehr	14
5.1.2 Gewerbelärm.....	16
5.2 LÄRMPEGELBEREICHE NACH DIN 4109.....	18
6. EMPFEHLUNGEN ZUR ÜBERNAHME IN DEN B-PLAN	19
7. ZUSAMMENFASSUNG	20
ANLAGENVERZEICHNIS.....	21
ANLAGE 1 – TABELLEN ZUR SCHALLAUSBREITUNGSRECHNUNG	22
ANLAGE 2 – FLÄCHENDECKENDE SCHALLAUSBREITUNGSRECHNUNG FÜR DEN STRAßENVERKEHRSLÄRM TAGS	25
ANLAGE 3 – FLÄCHENDECKENDE SCHALLAUSBREITUNGSRECHNUNG FÜR DEN STRAßENVERKEHRSLÄRM NACHTS	26
ANLAGE 4 – FLÄCHENDECKENDE SCHALLAUSBREITUNGSRECHNUNG FÜR DEN GEWERBELÄRM TAGS.....	27
ANLAGE 5 – FLÄCHENDECKENDE SCHALLAUSBREITUNGSRECHNUNG FÜR DEN GEWERBELÄRM NACHTS	28
ANLAGE 6 – LÄRMPEGELBEREICHE NACH DIN 4109	29
ANLAGE 7 – QUELLENLAGEPLAN AUTOHAUS.....	30
ANLAGE 8 – QUELLENLAGEPLAN B-PLAN NR. 5	31

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 Teil 1	6
Tabelle 2: Straßenverkehrsdaten und errechnete Emissionspegel	9
Tabelle 3: Bewegungshäufigkeiten des Parkplatzes	11
Tabelle 4: Beurteilungspegel durch Straßenverkehr tags	14
Tabelle 5 Beurteilungspegel durch Straßenverkehr nachts	14
Tabelle 6: Beurteilungspegel durch Gewerbelärm tags	16
Tabelle 7: Beurteilungspegel durch Gewerbelärm nachts	16
Tabelle 8: Emissionsgrößen im Modell	22
Tabelle 9: Emissionsgrößen durch den Parkplatz im Modell	23
Tabelle 10: Emissionsgrößen durch den Straßenverkehr im Modell	23
Tabelle 11: Emissionsgrößen durch den Bebauungsplan Nr. 5 „Gewerbe- und Industriegebiet Schmatzfelder Chaussee“	24

Abbildungsverzeichnis

Bild 1: Übersichtslageplan mit Darstellung des Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 66 „Schmatzfelder Straße“	7
Bild 2: Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1 in dB, die obere Abbildung stellt den Tageszeitraum mit dem Orientierungswert 55 dB(A) dar und die untere Abbildung stellt den Nachtzeitraum mit dem Orientierungswert 45 dB(A) dar	15
Bild 3: Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1 in dB, die obere Abbildung stellt den Tageszeitraum mit dem Orientierungswert 55 dB(A) dar und die untere Abbildung stellt den Nachtzeitraum mit dem Orientierungswert 40 dB(A) dar	17
Bild 4: Lärmkarte für Straßenverkehrslärm im Tageszeitraum bei einer Höhe von 6 m	25
Bild 5: Lärmkarte für Straßenverkehrslärm im Nachtzeitraum bei einer Höhe von 6 m	26
Bild 6: Lärmkarte für Gewerbelärm im Tageszeitraum bei einer Höhe von 6 m	27
Bild 7: Lärmkarte für Gewerbelärm im Nachtzeitraum bei einer Höhe von 6 m	28
Bild 8: Maßgebliche Außenlärmpegelbereiche nach DIN 4109-2:2018-01	29
Bild 9: Quellenlageplan für den Gewerbelärm entsprechend der Nummerierung in Anlage 1	30
Bild 10: Quellenlageplan für den Gewerbelärm entsprechend der Nummerierung in Anlage 1	31

1. Aufgabenstellung und Vorgehensweise

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 66 „Schmatzfelder Straße“ geplant. Durch den Bebauungsplan soll ein allgemeines Wohngebiet ausgewiesen werden.

Auf den Geltungsbereich des Bebauungsplanes gibt es zum einen eine Schall-Immissionsvorbelastung durch den Straßenverkehr der Bundesstraße B244 und zum anderen eine gewerbliche Schall-Immissionsvorbelastung. Der Gewerbelärm besteht aus Lärm vom Bebauungsplan Nr. 5 „Gewerbe- und Industriegebiet Schmatzfelder Chaussee“, dem Gewerbegebiet „Am Kupferhammer“ und dem nahegelegenen Autohaus CCH Müller & Werian KG.

Die zu erwartenden Beurteilungspegel sind für jede Lärmart zu ermitteln und mit den Orientierungswerten der DIN 18005 zu vergleichen. Weiterhin sind zu Auslegung des passiven Schallschutzes nach DIN 4109 die Lärmpegelbereiche im Plangebiet zu ermitteln und auszuweisen. Hierfür wurde wie folgt vorgegangen:

- Erstellung eines digitalen akustischen Modells des Untersuchungsgebietes auf der Grundlage des vom Auftraggeber übermittelten Kartenmaterials,
- Ermittlung der beurteilungsrelevanten Schallquellen bzw. deren Emissionen auf der Basis des B-Planes Nr. 5 und der Erfahrungswerte bezüglich Autohäusern und Werkstätten bzw. Zählraten der Straßenverkehrszahlen,
- Implementierung der beurteilungsrelevanten Schallquellen des Gewerbelärms und der Straßenverkehrszahlen in das Modell,
- Durchführung einer flächendeckenden Schallausbreitungsrechnung gemäß DIN ISO 9613-2,
- Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005,
- 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 (BA nz AT 08.06.2017 B5)
- /3/ Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
- /4/ Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGB. I S. 3634)
- /5/ DIN 18005-1:2002-07 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung; Stand: Juli 2002
- /6/ DIN 45691:2006-12 – Geräuschkontingentierung (Dez. 2006)
- /7/ DIN ISO 9613-2:1999-10 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2; Allgemeines Berechnungsverfahren (Okt. 1999)
- /8/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)“, bekannt gegeben vom BMV mit Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau (ARS) Nr. 8/1990 vom 10.04.1990 (veröffentlicht: Verkehrsblatt 1990, Heft 7, S. 258 ff) unter Berücksichtigung der Berichtigung Februar 1992, bekannt gegeben vom BMV mit ARS 17/1992 vom 18.03.1992 (veröffentlicht: Verkehrsblatt 1992, Heft 7, S. 208)
- /9/ DIN 4109-1:2018-01 – Schallschutz im Hochbau Teil 1: Mindestanforderungen (Januar 2018)
- /10/ DIN 4109-2:2018-01 – Schallschutz im Hochbau Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen (Januar 2018)
- /11/ Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von LKW, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (LUA NRW), 2000
- /12/ Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz, 6. Auflage, August 2007
- /13/ Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung von Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen, Heft 275, Hessische Landesanstalt für Umwelt
- /14/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie von 2005
- /15/ BVerwG, Urteil vom 12. Dez. 1990, Az. 4 C 40/87
- /16/ Geräuschprognose von langsam fahrenden Pkw, M. Schlich, Backnang, Lärmbekämpfung Bd. 2 (2007) Nr. 2 – März
- /17/ Automatische Zählstelle des BASt (Bundesanstalt für Straßenwesen), Zählstelle Nr. 3850, „Schmatzfeld“ aus dem Jahr 2018

3. Örtlichkeit und Immissionsrichtwerte

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 66 „Schmatzfelder Straße“ wird

- im Norden vom Bebauungsplan Nr. 5 „Gewerbe- und Industriegebiet Schmatzfelder Chaussee“,
- im Osten von einer Kleingartenanlage und dem dahinterliegenden Gewerbegebiet „Am Kupferhammer“,
- im Süden von einer Kleingartenanlage und dahinter liegender Wohnbebauung und
- im Westen von dem Autohaus CCH Müller & Werian und der dahinter liegenden Bundesstraße B244

umschlossen. In der direkten Umgebung befindet sich hauptsächlich eine Kleingartenanlage und das Autohaus.

Für die Beurteilung der Lärmarten Gewerbelärm und Straßenverkehrslärm werden die Orientierungswerte im Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ herangezogen. Es werden die Beurteilungszeiträume Tag von 06:00 Uhr bis 22:00 Uhr und Nacht von 22:00 Uhr bis 06:00 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 Lärmbelastung 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
55	45	WA	Straße

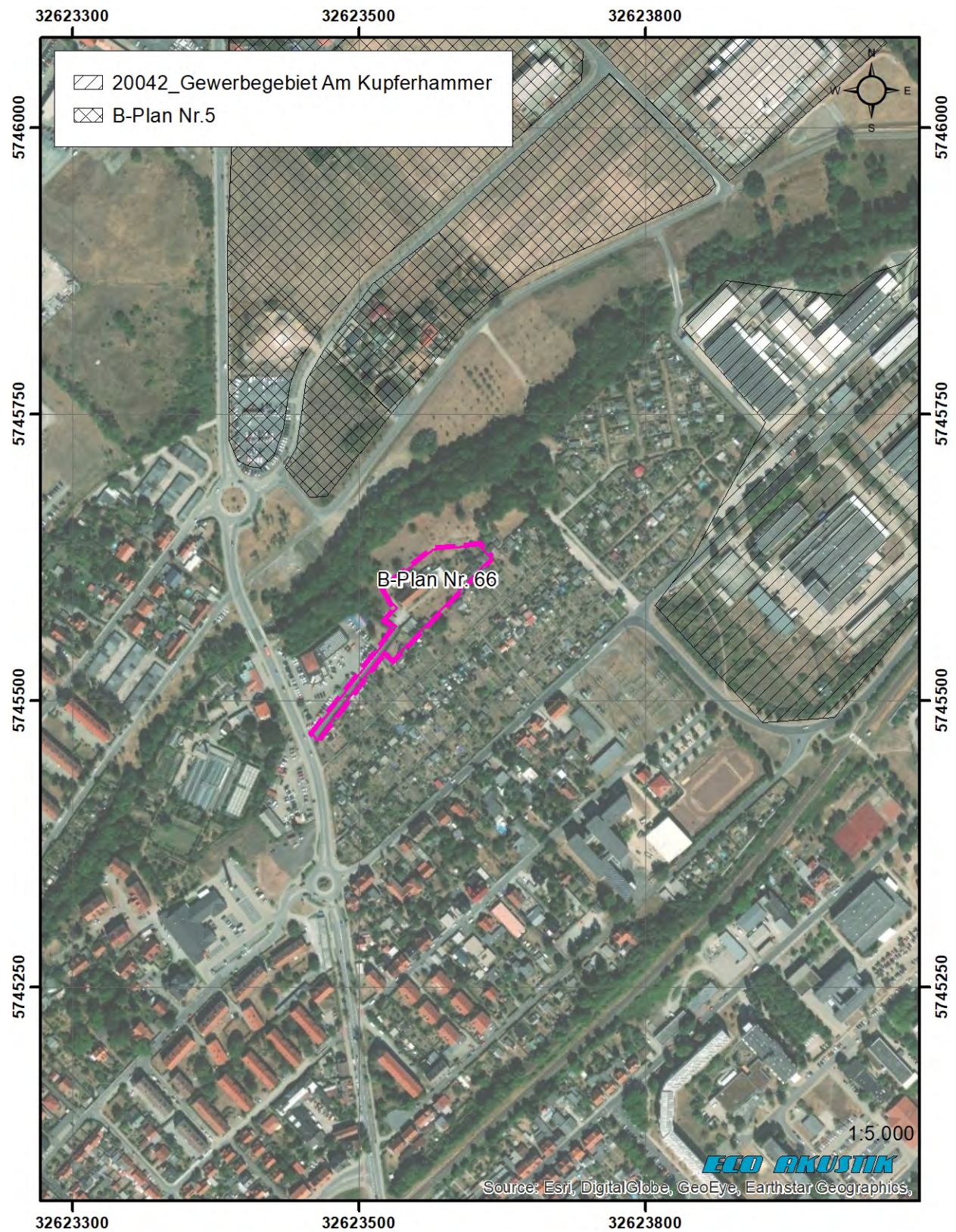


Bild 1: Übersichtslageplan mit Darstellung des Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 66 „Schmatzfelder Straße“

4. Emissionen im Modell

4.1 Emissionen des Straßenverkehrs

Der Beurteilungspegel L_r einer Straße errechnet sich nach der RLS-90 /8/ aus dem Mittelungspegel L_m wie folgt:

$$L_r = L_m + K.$$

Der Zuschlag K ergibt sich aus der Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmünden und ist abhängig von deren Abstand zu den untersuchten Immissionsorten (siehe Tabelle 2 in der RLS-90). Der Mittelungspegel einer Straße ergibt sich wie folgt:

$$L_m = L_{m,E} + D_{s\perp} + D_{BM} + D_B$$

mit	$L_{m,E}$	Emissionspegel
	$D_{s\perp}$	Pegeländerung nach RLS-90 zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
	D_{BM}	Pegeländerung nach RLS-90 zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
	D_B	Pegeländerung nach RLS-90 durch topographische Gegebenheiten und bauliche Maßnahmen

Der Emissionspegel $L_{m,E}$ ist der Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Straßenachse bei freier Schallausbreitung. Er wird nach der RLS-90 aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Steigung des Straßenabschnittes berechnet (tags und nachts):

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

mit	D_V	Korrektur nach Gl. (8) der RLS 90 für von 100 km/h abweichende zulässige Höchstgeschwindigkeiten
	D_{StrO}	Korrektur nach Tabelle 4 der RLS-90 für unterschiedliche Straßenoberflächen (Werte von 0 bei nicht geriffelten Gussasphalten bis 6 bei nicht ebenen Pflasteroberflächen)
	D_{Stg}	Zuschlag nach Gl. (9) der RLS-90 für Steigungen und Gefälle (nur > 5 %)
	D_E	Korrektur bei Spiegelschallquellen (zur Berücksichtigung der Reflexionen)
	$L_m^{(25)}$	der Mittelungspegel in 25 m Abstand bei Wegfall obiger Korrekturen und Zuschläge.

Der Mittelungspegel in 25 m Abstand ergibt sich aus der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M und dem maßgebenden Lkw-Anteil über 2,8 t in % nach der Gleichung:

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

Dabei ist 37,3 dB(A) der rechnerische Mittelungspegel in 25 m Abstand für eine Pkw-Vorbeifahrt je Stunde ($M = 1/h$; $p = 0$) mit der Geschwindigkeit 100 km/h.

Die maßgebende Verkehrsstärke M ist der auf den Beurteilungszeitraum bezogene Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge. Falls keine objektbezogenen Daten zu den maßgebenden Verkehrsstärken M und dem Lkw-Anteil p tags und nachts vorliegen, lassen sich diese Größen auch nach der Tabelle 3 der RLS-90 aus den DTV-Werten errechnen. Der DTV-Wert (durchschnittlich tägliche Verkehrsstärke) ist der Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt täglich passierenden Kraftfahrzeuge.

Hierbei wurde für die Bundesstraße B244 eine Geschwindigkeit von 50 km/h angesetzt. Für die Straßenoberfläche wurde nicht-geriffelter Gussasphalt angesetzt. Die verwendete durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von 6209 Kraftfahrzeugen täglich stammt aus der Straßenverkehrszählung der BAST für die Zählstelle BAST-Nr. 3850 des Jahres 2018 /17/. Über die Berechnungsvorschrift der RLS 90 ergibt sich die folgende Tabelle:

Tabelle 2: Straßenverkehrsdaten und errechnete Emissionspegel

Bezeichnung	ID	Lme			genaue Zählraten				zul. Geschw.	RQ	Straßenoberfl.		Steig.
		Tag	Tag RZ	Nacht	M		p (%)			Abst.	Dstro	Art	
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)		[dB]		(%)
B244	01	63,7	0,0	56,4	372,50	68,30	20,00	20,00	50,0	RQ 9.5	0,0	1	0,0

4.2 Emissionen durch Gewerbe

4.2.1 Emissionen durch das Autohaus

Für das westlich vom Plangebiet gelegene Autohaus CCH Müller & Werian erfolgte keine Zuarbeit über den Betriebszustand seitens des Autohauses. Daher wurden die öffentlich zugänglichen Informationen ausgeschöpft (Internetauftritt des Autohauses und Ortstermin). Darüber hinaus wurden Annahmen getroffen, die auf Messungen und Angaben vergleichbarer Autohäuser basieren. Die Öffnungszeiten sind von Montag bis Freitag von 08:00 Uhr bis 17:00 Uhr und Samstag von 09:00 Uhr bis 13:00 Uhr. Im Folgenden wird der ungünstigste Betriebszustand werktags untersucht. Zum Autohaus gehört eine Werkstatt. Die Dimensionen von Toren und Fenstern wurden abgeschätzt.

Schallabstrahlung der Werkstatt

Die Schallabstrahlung der Werkstatt ist hauptsächlich über die Tore und die Fenster zu erwarten. Der Innenpegel wurde auf der Basis eigener Messungen an vergleichbaren Betriebsstätten im Sinne einer Worst-Case-Annahme mit $L_i = 85 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Zur Werkstatt gehören 4 Alu-Rolltore und 3 Fenster. Hinsichtlich der Einwirkzeit der Tor-Schallquellen wird davon ausgegangen, dass jedes Tor zwecks Zu- und Abfahrt der Kfz 50 % Betriebszeit geöffnet und 50 % der Betriebszeit geschlossen ist. Somit ergeben sich die folgenden Emissionen:

- Innenpegel Kfz-Werkstatt $L_i = 85 \text{ dB(A)}$
- Fenster
 - o in Südost-Richtung (B x H): 2 Stück à 3 m x 2 m
 - o in Nordost-Richtung (B x H): 4 m x 1,5 m
 - o angesetztes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß je Fenster $R'_w = 19 \text{ dB}$
 - o resultierender Schallleistungspegel je Fenster: $L_{WA} = 69,8 \text{ dB}$
 - o Einwirkzeit je Fenster: 540 min (100% der Betriebszeit)

- Tore
 - o Dimensionen eines Tores (B x H): 3 m x 3,5 m
 - o angesetztes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß je Tor
 - Alu-Rolltor geschlossen $R'_{w} = 19 \text{ dB}$
 - Alu-Rolltor geöffnet $R'_{w} = 0 \text{ dB}$
 - o resultierender Schallleistungspegel je Tor
 - Alu-Rolltor geschlossen $L_{WA} = 72,2 \text{ dB}$
 - Alu-Rolltor geöffnet $L_{WA} = 91,2 \text{ dB}$
 - o Einwirkzeiten je Tor (50 % der Betriebszeit)
 - Alu-Rolltor geschlossen 270 min
 - Alu-Rolltor geöffnet 270 min

Schallabstrahlung des Parkplatzes

Die Ermittlung der Emissionsgrößen erfolgt nach der aktuellen Auflage der Bayrischen Parkplatzlärmstudie /12/. Diese enthält nach allgemeiner fachlicher Meinung anerkannte Vorgabewerte und Berechnungsverfahren zur Prognose der Geräuschemissionen bei Parkplätzen. Von dem Parkplatz gehen Schallemissionen aus, die hauptsächlich durch folgende Vorgänge verursacht werden:

- Fahrvorgänge
- Startvorgänge
- Türen- bzw. Kofferraumschließen

Im vorliegenden Fall wird das zusammengefasste Verfahren zur Ermittlung herangezogen. Hierbei wird neben den Stellplatzgeräuschen der Durchfahr- und Parksuchverkehr mitberücksichtigt. Nach /12/ ergibt sich die von einem Parkplatz abgestrahlte Schallleistung in dB(A) zu

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg(B \cdot N)$$

mit	L_{W0}	63 dB(A) Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung je Stunde auf einem P+R-Parkplatz (leiseste Parkplatzart)
	K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie
	K_I	Zuschlag für Impulshaltigkeit nach Tabelle 34 der Parkplatzlärmstudie
	K_D	$2,5 \lg(f \cdot B - 9) \text{ dB(A)}$; $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$; Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs in dB(A)
	f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
	K_{StrO}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
	N	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße pro Stunde, wobei Ein- und Ausparken als jeweils eine Bewegung gerechnet werden) z.B. nach Tabelle 33 der Parkplatzlärmstudie
	B	Bezugsgröße, die den Parkplatz charakterisiert

Auf dem Gelände stehen 13 markierte Pkw-Stellplätze zur Verfügung. Die Ermittlung der Bewegungshäufigkeiten erfolgte über die Gesamtanzahl der Kunden. Diese wird mit 40 Kunden pro Tag abgeschätzt. Die Bewegungshäufigkeit pro Stellplatz und Stunde ergibt sich somit für die 9 Stunden Öffnungszeit zu 0,684 (pro Fahrzeug entstehen 2 Bewegungen). Es ergibt sich die auf der folgenden Seite aufgeführte Tabelle:

Tabelle 3: Bewegungshäufigkeiten des Parkplatzes

Parkplatz		Anzahl Stpl.	Korrekturen			Fahrbahn-oberfläche		N		L _{WA}	
Bezeichnung	Art		K _{PA}	K _i	K _D	Art	K _{Stro}	Tag	Nacht	Tag	Nacht
			[dB]	[dB]	[dB]		[dB]			[dB(A)]	[dB(A)]
PP Autohaus	P&R-Parkplatz	13	0,0	ja 4,0	1,5	asphaltierte Fahrgassen	0,0	0,684	0,0	78,0	0,0

Fahrverkehr Lkw

Durch die Anlieferung von Waren für das Autohaus entstehen Fahrbewegungen, die im akustischen Modell durch Linienquellen repräsentiert werden. Beim Durchfahren der Strecke kann die Schallleistung im zeitlichen Mittel als gleichmäßig von der Strecke abgestrahlt angesehen werden. Nach /14/ berechnet sich der linienbezogene Schallleistungspegel L'_w (Schallabstrahlung eines 1 m-Elementes) nach:

$$L'_{w'} = L_{WA,1h} + 10 \cdot \lg(n) - 10 \cdot \lg\left(\frac{T_r}{1h}\right)$$

mit	n	–	Anzahl der Lkw einer Leistungsklasse in der Einwirkzeit
	L'_w	-	linienbezogener Schallleistungspegel [dB(A)/m]
	$L_{WA,1h}$	-	Schallleistungspegel für eine Lkw-Durchfahrt pro Stunde je 1 m Fahrstrecke
	T_r	–	Beurteilungszeit in h

Unter Berücksichtigung des ungünstigsten Fahrzustandes ergibt sich ein für einen Lkw auf eine Durchfahrt pro Stunde und 1 m-Wegelement bezogener Schallleistungspegel von $L_{w',1h} = 63$ dB(A)/m für eine Leistungsklasse von > 105 kW. Für einen Transporter wird ein Schallleistungspegel von $L_{w',1h} = 47$ dB(A)/m angesetzt.

Es werden folgende Fahrbewegungen durch Anlieferverkehr angenommen:

- Anlieferung mit einem Kleintransporter:
 - o Schallleistungspegel für eine Fahrt: $L_{w',1h} = 47$ dB(A)/m
 - o bis zu dreimal täglich während der Öffnungszeiten (9h)
 - o es ergibt sich ein $L_w = 42,2$ dB(A)/m
- Großanlieferung Lkw
 - o Schallleistungspegel für eine Fahrt: $L_{w',1h} = 63$ dB(A)/m
 - o maximal einmal täglich während der Öffnungszeiten (9h)
 - o es ergibt sich ein $L_w = 53,5$ dB(A)/m

Fahrverkehr Pkw

Entsprechend der Berechnung zum Lkw-Fahrverkehr erfolgt die Berechnung des Pkw- Fahrverkehrs. Dieser entsteht durch Fahrten zwischen dem Parkplatz und der Werkstatt. Hierbei wird nach /16/ von einem stundenbezogenen Schalleistungspegel für eine langsame Pkw-Fahrt (bei 30 km/h) von $L_{W,1h} = 47,7 \text{ dB(A)/m}$ ausgegangen. Es wird angenommen, dass durch den Kundenfahrverkehr bis zu 40 Fahrbewegungen pro Tag (40 Kunden) auf einer Strecke von 80 m (doppelte Entfernung zwischen Einfahrt und Werkstatttor) stattfinden. Somit ergibt sich auf der Fläche des Parkplatzes ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 82,8 \text{ dB(A)}$.

4.2.2 Emissionen durch den B-Plan Nr. 5

Der rechtskräftige Bebauungsplan Nr. 5 „Gewerbe- und Industriegebiet Schmatzfelder Chaussee“ enthält Teilflächen mit immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegeln. Diese definieren die maximal zulässigen Schalleistungspegel (Emissionen) jeder Teilfläche und sind für die maßgeblichen Immissionsorte als plangegebene gewerbliche Schallimmissionsvorbelastung zu berücksichtigen. In der folgenden Tabelle sind die festgesetzten Schalleistungspegel aufgeführt. Die Lage der Teilflächen wird im Quellenlageplan in Anlage 8 ersichtlich.

Gebietseinteilung der Teilfläche	Zeitraum Tag		Zeitraum Nacht		Fläche (m²)
	Lw"	Lw	Lw"	Lw	
	dB(A)/m²	dB(A)	dB(A)/m²	dB(A)	
MI	50,0	88,1	37,0	75,1	6425,8
MI	50,0	90,5	36,0	76,5	11221,7
GE	60,0	103,4	45,0	88,4	21753,7
MI	50,0	92,3	37,0	79,3	16867,8
GE	60,0	101,8	45,0	86,8	15273,3
GI	65,0	113,7	50,0	98,7	74231,5
GI	70,0	116,6	55,0	101,6	46012,5
GI	65,0	116,4	50,0	101,4	136893,2
GE	60,0	99,7	45,0	84,7	9278,0
GE	60,0	105,9	43,0	88,9	38510,6
GE	60,0	101,9	45,0	86,9	15422,3
GI	65,0	113,7	50,0	98,7	74929,0
GI	70,0	115,3	54,0	99,3	34076,4
GI	65,0	108,3	50,0	93,3	21317,0

4.2.3 Emissionen durch das Gewerbegebiet „Am Kupferhammer“

Um die Schall-Immissionsvorbelastung für das geplante Wohngebiet zu ermitteln, wurde der Einfluss des Gewerbegebietes „Am Kupferhammer“ betrachtet. Da hierfür kein Bebauungsplan existiert, wurde das Gebiet mit gewerbetypischen Emissionen von $L_{WA} = 65/50 \text{ dB(A)/m}^2$ (tags/nachts) berücksichtigt.

5. Schallausbreitungsberechnung

Die Berechnung der Schallimmission erfolgt für die untersuchten Lärmarten (Gewerbe- und Straßenlärm) getrennt (entsprechend der TA Lärm /2/ bzw. DIN 45691 /6/ und der RLS 90 /8/) durch eine flächige Ausbreitungsrechnung mit einer für diese Anwendungszwecke entwickelten Software (CadnaA 2020, Data-Kustik GmbH).

Eingangsgrößen für die Ausbreitungsrechnung sind die im Kapitel 4 abgeleiteten Emissionspegel. Es wurde ein akustisches Modell des Untersuchungsgebietes einschließlich seiner weiteren Umgebung erstellt. Mittels dieses Rechnermodells werden über eine Ausbreitungsrechnung die zu erwartenden Beurteilungspegel tags und nachts für jeden Punkt des Rechenrasters (und für jede Lärmart getrennt) ermittelt. Entsprechend den eingeführten Regeln fließen in die Berechnungen alle für die Schallausbreitung relevanten Parameter ein, wie:

- Geometrie und Topografie
- Luftabsorption
- Dämpfung durch Bodeneinflüsse
- Höhe der Lärmquellen und der Immissionsorte (Punkte des Rechenrasters) über dem Gelände

Die Berechnungen wurden in einem quadratischen Raster von 2,5 m x 2,5 m für eine dem 1. Obergeschoss entsprechende Immissionshöhe von 6 m (in Anlehnung an DIN 18005) über dem Gelände durchgeführt. Die Dokumentation der flächigen Berechnungen erfolgt in Form von farbigen Flächen gleicher Klassen in 5 dB Klassenbreite in Anlage 2 bis Anlage 5. Daraus lassen sich für jeden Beurteilungspunkt des Untersuchungsgebietes die Beurteilungspegel ablesen und mit den Orientierungswerten vergleichen.

5.1 Ergebnisse der Berechnung

Im Geltungsbereich des B-Plans Nr.66 „Schmatzfelder Straße“ ist ein allgemeines Wohngebiet vorgesehen. Die Geräuschimmissionen auf das genannte Gebiet wird mit den jeweiligen Orientierungswerten der DIN 18005 verglichen.

Die flächendeckende Berechnung der Immissionen für den Planbereich zeigt folgende Ergebnisse in den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht für die Geräuschemissionen durch Straßenverkehr und Gewerbe:

5.1.1 Straßenverkehr

Allgemeines Wohngebiet

Orientierungswert für WA nach DIN 18005:

- 55 dB(A) im Tageszeitraum (Linie des Farbüberganges von orange nach braun)
- 45 dB(A) im Nachtzeitraum (Linie des Farbüberganges von gelb nach grün)

Ergebnis:

- Beurteilungszeitraum Tag:
 - o im Geltungsbereich wird im südwestlichen Teil der Orientierungswert überschritten
 - o innerhalb der Baugrenzen wird im nordöstlichen Bereich ein Wert von bis zu 55,3 dB(A) erreicht
 - o es kommt somit zu einer Überschreitung von 0,3 dB (Orientierungswertüberschreitungen sind in der Farbe orange dargestellt)

Tabelle 4: Beurteilungspegel durch Straßenverkehr tags

Beurteilungs- pegel	Farbzuweisung Lärmkarte	Flächenanteil Beurteilungspegel
[dB(A)]	Anlage 2	[%]
0 - 55	braun	98,8
55 - 56	orange	1,2

- Beurteilungszeitraum Nacht:
 - o im Geltungsbereich wird im südwestlichen Teil der Orientierungswert überschritten
 - o innerhalb der Baugrenzen wird ein Wert von bis zu 47,9 dB(A) erreicht
 - o es kommt somit zu einer Überschreitung von 2,9 dB (Orientierungswertüberschreitungen sind in der Farbe gelb dargestellt)

Tabelle 5 Beurteilungspegel durch Straßenverkehr nachts

Beurteilungs- pegel	Farbzuweisung Lärmkarte	Flächenanteil Beurteilungspegel
[dB(A)]	Anlage 3	[%]
0 - 45	grün	30,4
45 - 46	gelb	32,5
46 - 47	gelb	30,1
47 - 48	gelb	7,0

Auf der folgenden Seite werden die Überschreitungen der Orientierungswerte dargestellt.

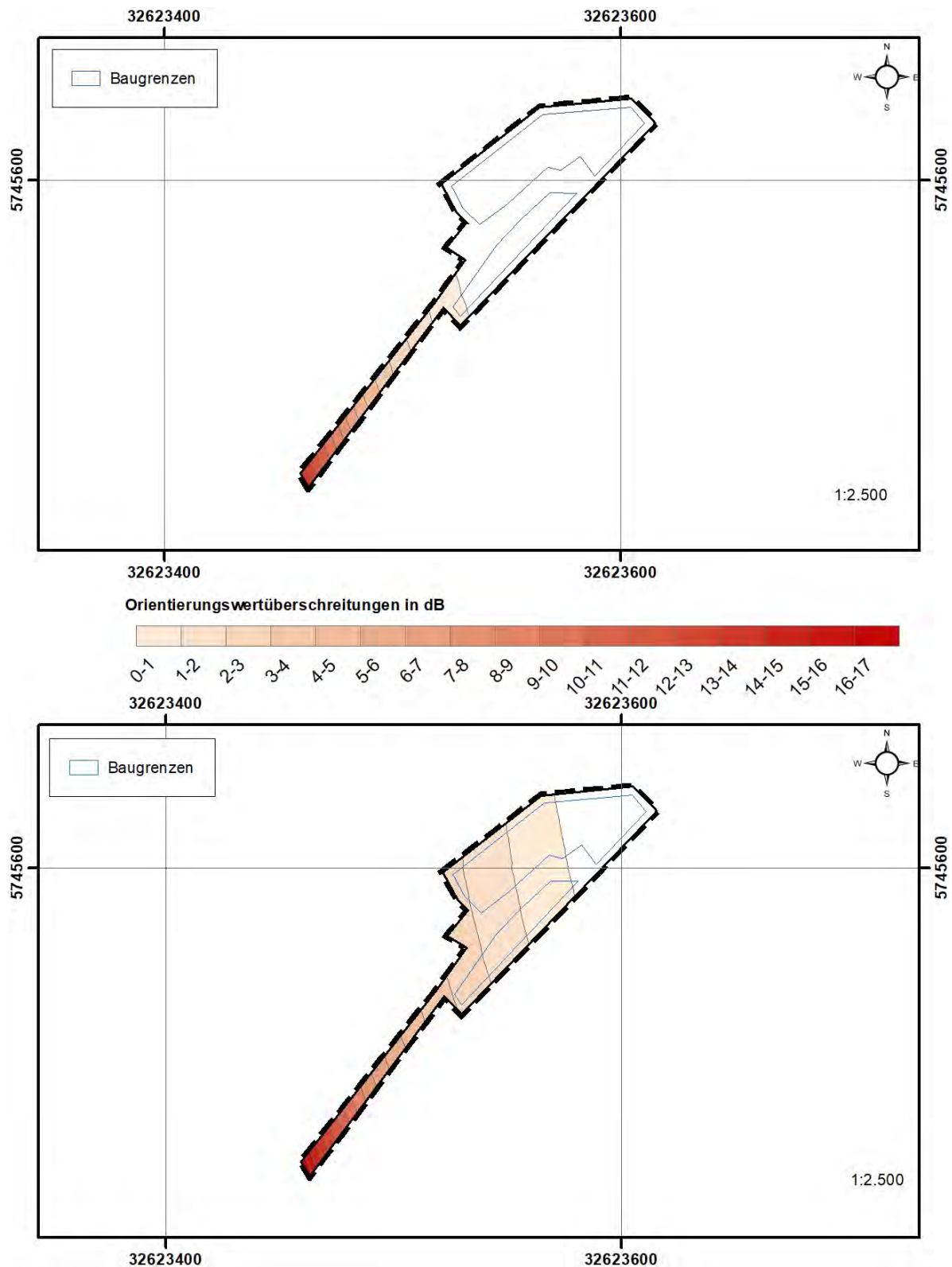


Bild 2: Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1 in dB, die obere Abbildung stellt den Tageszeitraum mit dem Orientierungswert 55 dB(A) dar und die untere Abbildung stellt den Nachtzeitraum mit dem Orientierungswert 45 dB(A) dar

5.1.2 Gewerbelärm

Allgemeines Wohngebiet

Orientierungswert für WA nach DIN 18005:

- 55 dB(A) im Tageszeitraum (Linie des Farbüberganges von orange nach braun)
- 40 dB(A) im Nachtzeitraum (Linie des Farbübergangs von dunkelgrün nach hellgrün)

Ergebnis:

- Beurteilungszeitraum Tag:
 - o im Geltungsbereich wird sowohl im nordöstlichen Teil als auch im südwestlichen Teil der Orientierungswert überschritten
 - o innerhalb der Baugrenzen wird im südwestlichen Bereich ein Wert von bis zu 56,7 dB(A) erreicht
 - o es kommt somit zu einer Überschreitung von 1,7 dB (Orientierungswertüberschreitungen sind in der Farbe orange dargestellt)

Tabelle 6: Beurteilungspegel durch Gewerbelärm tags

Beurteilungs- pegel	Farbzuweisung Lärmkarte	Flächenanteil Beurteilungspegel
[dB(A)]	Anlage 4	[%]
0 - 55	braun	81,3
55 - 56	orange	18,1
56 - 57	orange	0,6

- Beurteilungszeitraum Nacht:
 - o im Geltungsbereich wird im nordöstlichen Teil der Orientierungswert überschritten
 - o innerhalb der Baugrenzen wird ein Wert von bis zu 40,6 dB(A) erreicht
 - o es kommt somit zu einer Überschreitung von 0,6 dB (Orientierungswertüberschreitungen sind in der Farbe dunkelgrün dargestellt)

Tabelle 7: Beurteilungspegel durch Gewerbelärm nachts

Beurteilungs- pegel	Farbzuweisung Lärmkarte	Flächenanteil Beurteilungspegel
[dB(A)]	Anlage 5	[%]
0 - 45	hellgrün	53,2
45 - 46	dunkelgrün	46,8

Auf der folgenden Seite werden die Überschreitungen der Orientierungswerte dargestellt.

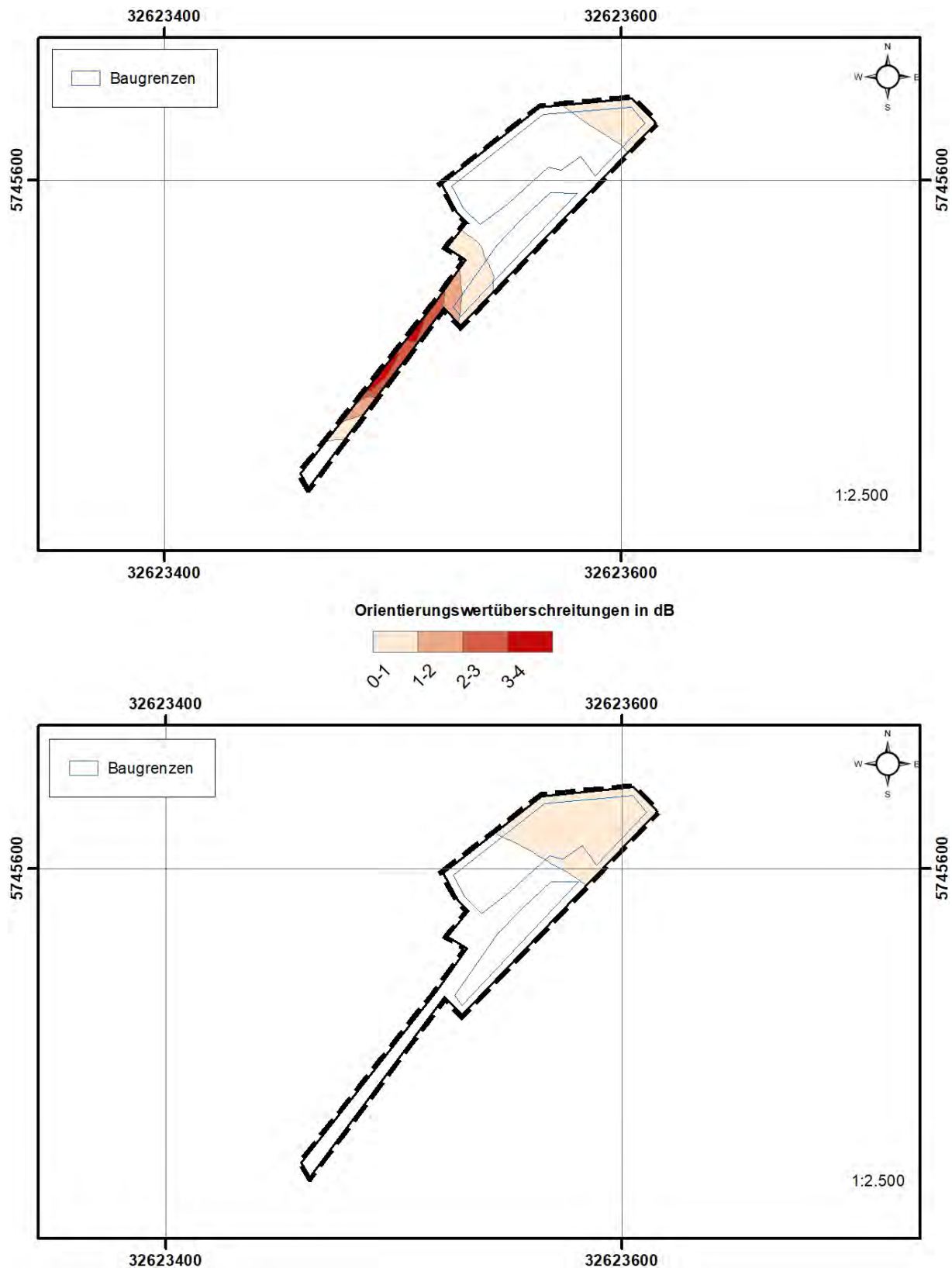


Bild 3: Überschreitungen der Orientierungswerte nach DIN 18005 Beiblatt 1 in dB, die obere Abbildung stellt den Tageszeitraum mit dem Orientierungswert 55 dB(A) dar und die untere Abbildung stellt den Nachtzeitraum mit dem Orientierungswert 40 dB(A) dar

5.2 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 erfolgt auf der Grundlage der berechneten Beurteilungspegel für den Straßenverkehr und des Gewerbelärms.

Aus den Beurteilungspegeln für die einzelnen Lärmarten (hier Straßenverkehr und Gewerbelärm) sind die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 /10/ zu bilden. Diese können dann den entsprechenden Lärmpegelbereichen zugeordnet werden.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden hierbei zunächst für jede Lärmart getrennt aus dem Tages-Beurteilungspegel durch Addition eines Zuschlags von 3dB gebildet. Eine Ausnahme hierzu ergibt sich, wenn die Differenz zwischen Tages- und Nachtbeurteilungspegel weniger als 10 dB ergibt. In diesem Fall wird der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Nacht-Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 13 dB gebildet.

Im vorliegenden Fall beträgt die Differenz zwischen Tag- und Nachtbeurteilungspegel des Straßenverkehrs weniger als 10 dB, sodass für den maßgeblichen Außenlärmpegel zum Nachtbeurteilungspegel 13 dB addiert werden.

Für die Lärmart Gewerbe beträgt die Differenz zwischen Tag- und Nachtbeurteilungspegel mehr als 10 dB. Somit ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus dem Tag-Beurteilungspegel zuzüglich 3 dB.

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich dann durch energetische Addition der Außenlärmpegel der Lärmarten. Im Ergebnis liegt innerhalb der Baugrenzen der Lärmpegelbereich III vor. Eine Darstellung erfolgt in Anlage 6.

6. Empfehlungen zur Übernahme in den B-Plan

Folgende schalltechnische Formulierungen werden zur Übernahme in den Teil B textliche Festsetzungen des Bebauungsplanes Nr. 66 „Schmatzfelder Straße“ empfohlen:

- (1) Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist aufgrund von Gewerbe- und Straßenverkehrslärm eine Schallimmissionsvorbelastung vorhanden. Das Maß der Vorbelastung wird im Plangebiet mittels Lärmpegelbereichen im Sinne der DIN 4109 ausgewiesen. Details hierzu können dem schalltechnischen Gutachten ECO 20042 vom 26.05.2020 entnommen werden.

Aufgrund der vorhandenen Schallimmissionsvorbelastung sollte die Anordnung schutzbedürftiger Aufenthaltsräume (insbesondere Schlafräume) an der lärmabgewandten Seite (Ost-, Nordost- und Südostfassade) erfolgen.

Passive Schallschutzmaßnahmen im Sinne der DIN 4109 können aus den im Geltungsbereich des Bebauungsplanes ausgewiesenen Lärmpegelbereichen abgeleitet werden.

- (2) Die Wohngebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplanes sind aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht als an die umliegenden Gewerbeflächen (insbesondere bezüglich des westlich gelegenen Autohauses) heranrückende Wohnbebauung zu klassifizieren. Ein Anspruch auf Einhaltung der TA Lärm-Immissionsrichtwerte für das im Geltungsbereich des Bebauungsplanes ausgewiesene Allgemeine Wohngebiet (WA) besteht für die Bewohner daher nicht. Im Sinne des Pkt. 6.7 der TA Lärm sind hier z. B. im Rahmen gewerblicher Neuplanungen geeignete Zwischenwerte zu bilden.

7. Zusammenfassung

Es ist geplant, im Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 66 „Schmatzfelder Straße“ ein allgemeines Wohngebiet zu entwickeln. Im vorliegenden Gutachten wurde die Lärm-Vorbelastung infolge des Straßenverkehrs und des Gewerbelärms auf den Geltungsbereich des B-Plans Nr. 66 „Schmatzfelder Straße“ untersucht. Hierfür wurde entsprechend TA Lärm und DIN 4109 vorgegangen.

Den farbigen Lärmkarten in Anlage 2 bis Anlage 5 ist zu entnehmen, dass innerhalb des B-Plan-Geltungsbereichs die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 für Straßenverkehrslärm in Teilen des B-Plangebietes sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum überschritten werden. Die Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 für Gewerbelärm wird in Teilen des B-Plan-Geltungsbereiches ebenfalls sowohl im Tages- als auch im Nachtzeitraum überschritten.

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 /13/. Aus den Überschreitungen der Orientierungswerte durch die vorhandene Lärmbelastung leiten sich keine Rechtsansprüche vorhandener oder zukünftiger Bebauung ab.

Nach TA Lärm soll für eine zu beurteilende Anlage die Genehmigung wegen einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte nach Nummer 6 aufgrund der Vorbelastung auch dann nicht versagt werden, wenn dauerhaft sichergestellt ist, dass diese Überschreitung nicht mehr als 1 dB(A) beträgt. Somit ist eine Überschreitung der Orientierungswerte durch Gewerbelärm von bis zu 1 dB als hinnehmbar einzustufen. Flächen mit Überschreitungen der Orientierungswerte durch Gewerbelärm von mehr als 1 dB sind von schutzbedürftiger Bebauung frei zu halten.

Die WA-Überschreitungen aufgrund des Straßenverkehrslärms betragen weniger als 3 dB. Somit werden die Orientierungswerte für Mischgebiete für Straßenverkehrslärm eingehalten. Da in einem Mischgebiet wohnen ebenfalls zulässig ist, ist die WA-Orientierungswertüberschreitung als zumutbar einzustufen. Hierbei ist die Vorbelastung der heranrückenden Wohnbebauung kenntlich zu machen und in der Begründung zu erläutern, damit sich die Betroffenen darauf einstellen können.

Im Plangebiet müssen sich Neubauten auf die vorhandene Schall-Immissionsvorbelastung einstellen. Dazu sind die Umfassungsbauteile von Gebäuden mit Aufenthaltsräumen entsprechend den Anforderungen der DIN 4109 (2018), die sich aus dem jeweiligen Lärmpegelbereich ergeben, auszuführen. Eine

entsprechende Formulierung sowie die zeichnerische Darstellung der Lärmpegelbereiche sind in den B-Plan zu übernehmen.

Dieses Gutachten umfasst 31 Seiten inklusive 8 Anlagen und darf nicht ohne die Zustimmung von ECO Akustik auszugsweise veröffentlicht werden.

fachlich Verantwortlicher:



Dipl.-Phys. H. Schmidl

ECO AKUSTIK

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:



M. Eng. S. Zelmer

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 – Tabellen zur Schallausbreitungsrechnung	22
Anlage 2 – Flächendeckende Schallausbreitungsrechnung für den Straßenverkehrslärm tags	25
Anlage 3 – Flächendeckende Schallausbreitungsrechnung für den Straßenverkehrslärm nachts	26
Anlage 4 – Flächendeckende Schallausbreitungsrechnung für den Gewerbelärm tags	27
Anlage 5 – Flächendeckende Schallausbreitungsrechnung für den Gewerbelärm nachts	28
Anlage 6 – Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	29
Anlage 7 – Quellenlageplan Autohaus	30
Anlage 8 – Quellenlageplan B-Plan Nr. 5.....	31

Anlage 1 – Tabellen zur Schallausbreitungsrechnung

Tabelle 8: Emissionsgrößen im Modell

Bezeichnung	ID	Schallleistung Lw			Lw'/Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq
		Tag	Tag RZ	Nacht	Tag	Tag RZ	Nacht	Typ	Wert	Tag	Tag RZ	Nacht	R	Fläche	Tag	Tag RZ	Nacht		
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		[m²]	[min]	[min]	[min]	[dB]	[Hz]
Gewerbegebiet																			
Gewerbegebiet am Kupferhammer	!!O_17	115,5	115,5	100,5	65,0	65,0	50,0	Lw''	65	0,0	0,0	-15,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	500
Autohaus																			
Anlieferung Lkw	Autohaus_19	53,5	53,5	53,5	34,2	34,2	34,2	Lw	53,5	0,0	0,0	0,0		0,0	540,0	0,0	0,0	0,0	500
Anlieferung Sprinter	Autohaus_20	42,2	42,2	42,2	22,9	22,9	22,9	Lw	42,2	0,0	0,0	0,0		0,0	540,0	0,0	0,0	0,0	500
Autohaus Tor 1 geschlossen	Autohaus_21	72,2	72,2	72,2	61,3	61,3	61,3	Li	85	0,0	0,0	0,0	19	10,5	270,0	0,0	0,0	3,0	500
Autohaus Tor 2 geschlossen	Autohaus_22	72,2	72,2	72,2	61,3	61,3	61,3	Li	85	0,0	0,0	0,0	19	10,5	270,0	0,0	0,0	3,0	500
Autohaus Tor 3 geschlossen	Autohaus_23	72,2	72,2	72,2	61,3	61,3	61,3	Li	85	0,0	0,0	0,0	19	10,5	270,0	0,0	0,0	3,0	500
Autohaus Tor 4 geschlossen	Autohaus_24	72,2	72,2	72,2	61,3	61,3	61,3	Li	85	0,0	0,0	0,0	19	10,5	270,0	0,0	0,0	3,0	500
Autohaus Tor 1 offen	Autohaus_25	91,2	91,2	91,2	80,3	80,3	80,3	Li	85	0,0	0,0	0,0	0	10,5	270,0	0,0	0,0	3,0	500
Autohaus Tor 2 offen	Autohaus_26	91,2	91,2	91,2	80,3	80,3	80,3	Li	85	0,0	0,0	0,0	0	10,5	270,0	0,0	0,0	3,0	500
Autohaus Tor 3 offen	Autohaus_27	91,2	91,2	91,2	80,5	80,5	80,5	Li	85	0,0	0,0	0,0	0	10,5	270,0	0,0	0,0	3,0	500
Autohaus Tor 4 offen	Autohaus_28	91,2	91,2	91,2	80,3	80,3	80,3	Li	85	0,0	0,0	0,0	0	10,5	270,0	0,0	0,0	3,0	500
Autohaus Fenster 1	Autohaus_29	71,0	71,0	71,0	62,0	62,0	62,0	Li	85	0,0	0,0	0,0	19	8,0	540,0	0,0	0,0	3,0	500
Autohaus Fenster 2	Autohaus_30	71,0	71,0	71,0	62,0	62,0	62,0	Li	85	0,0	0,0	0,0	19	8,0	540,0	0,0	0,0	3,0	500
Autohaus Fenster 3	Autohaus_31	70,8	70,8	70,8	62,0	62,0	62,0	Li	85	0,0	0,0	0,0	19	7,5	540,0	0,0	0,0	3,0	500
Kundenfahrverkehr	Autohaus_18	82,8	82,8	67,8	48,8	48,8	33,8	Lw	82,8	0,0	0,0	-15,0		0,0	540,0	0,0	0,0	0,0	500

Tabelle 9: Emissionsgrößen durch den Parkplatz im Modell

Bezeichnung	ID	Typ	Lwa			Zählzeiten						Zuschlag Art	Zuschlag Fahrb	Berechnung nach	Einwirkzeit		
			Tag	Tag RZ	Nacht	Bezugsgr. B0	Anzahl B	Stellpl/ BezGr f	Beweg/h/BezGr. N			Kpa	Kstro		Tag	Tag RZ	Nacht
			[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]				Tag	Tag RZ	Nacht	[dB]	[dB]		[min]	[min]	[min]
Parkplatz	Autohaus_02	ind	78,0	0,0	0,0	1 Stellplatz	13	1,00	0,68 4	0,000	0,000	4	0,0	LfU-Studie 2007	540,0	0,0	0,0

Tabelle 10: Emissionsgrößen durch den Straßenverkehr im Modell

Bezeichnung	ID	Lme			genaue Zählzeiten				zul. Geschw.	RQ	Straßenoberfl.		Steig.
		Tag	Tag RZ	Nacht	M		p (%)			Abst.	Dstro	Art	
		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	Tag	Nacht	Tag	Nacht	(km/h)		[dB]		(%)
B244	01	63,7	0,0	56,4	372,50	68,30	20,00	20,00	50,0	RQ 9.5	0,0	1	0,0

Tabelle 11: Emissionsgrößen durch den Bebauungsplan Nr. 5 „Gewerbe- und Industriegebiet Schmatzfelder Chaussee“

Bezeichnung	ID	Zeitraum Tag		Zeitraum Nacht		Fläche
		Lw''	Lw	Lw''	Lw	
		(dBA)/m ²	(dBA)	(dBA)/m ²	(dBA)	
MI	!00!0_03	50,0	88,1	37,0	75,1	6425,8
MI	!00!0_04	50,0	90,5	36,0	76,5	11221,7
GE	!00!0_05	60,0	103,4	45,0	88,4	21753,7
MI	!00!0_06	50,0	92,3	37,0	79,3	16867,8
GE	!00!0_07	60,0	101,8	45,0	86,8	15273,3
GI	!00!0_08	65,0	113,7	50,0	98,7	74231,5
GI	!00!0_09	70,0	116,6	55,0	101,6	46012,5
GI	!00!0_10	65,0	116,4	50,0	101,4	136893,2
GE	!00!0_11	60,0	99,7	45,0	84,7	9278,0
GE	!00!0_12	60,0	105,9	43,0	88,9	38510,6
GE	!00!0_13	60,0	101,9	45,0	86,9	15422,3
GI	!00!0_14	65,0	113,7	50,0	98,7	74929,0
GI	!00!0_15	70,0	115,3	54,0	99,3	34076,4
GI	!00!0_16	65,0	108,3	50,0	93,3	21317,0

Anlage 2 – Flächendeckende Schallausbreitsrechnung für den Straßenverkehrslärm tags

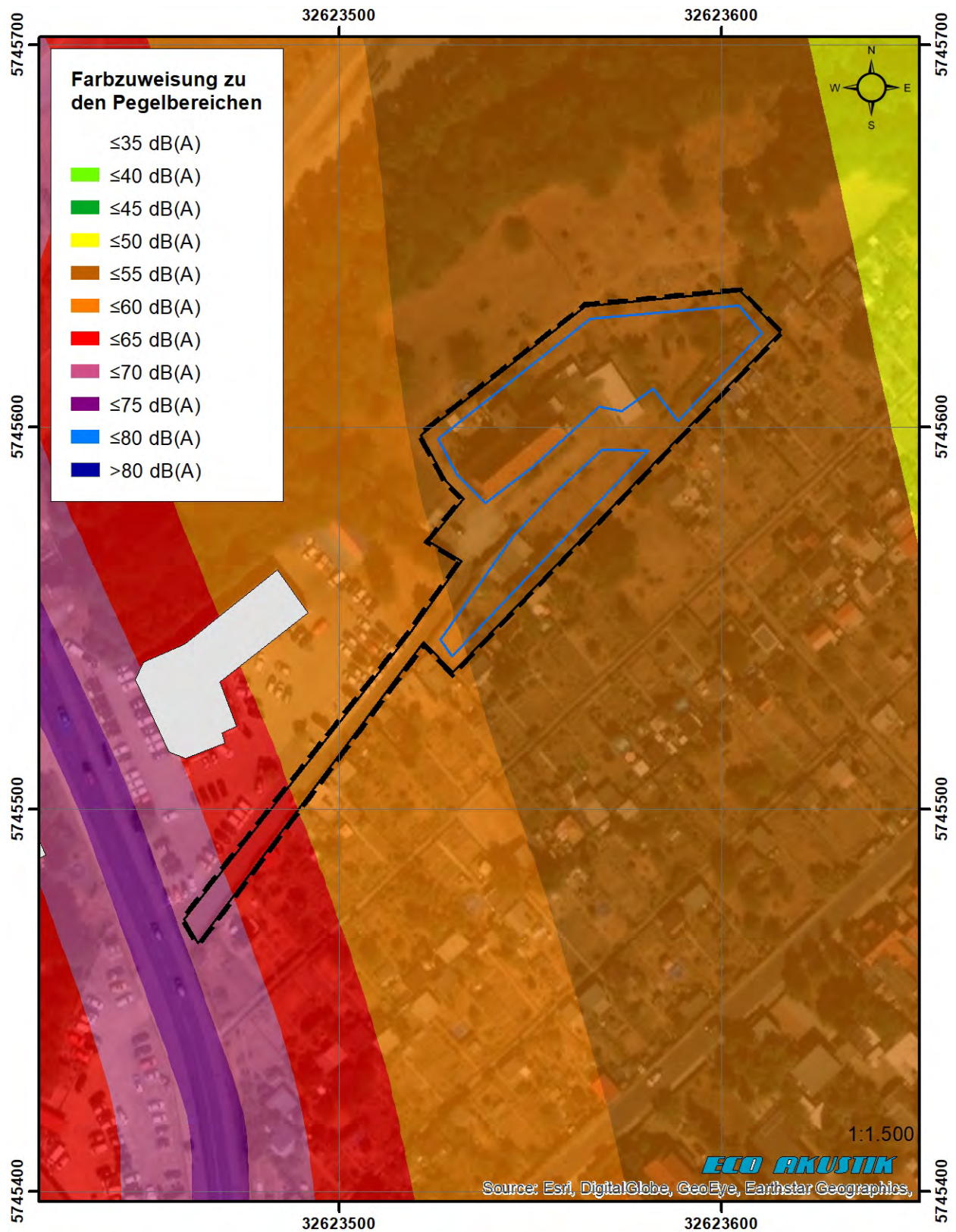


Bild 4: Lärmkarte für Straßenverkehrslärm im Tageszeitraum bei einer Höhe von 6 m

Anlage 3 – Flächendeckende Schallausbreitungsrechnung für den Straßenverkehrslärm nachts

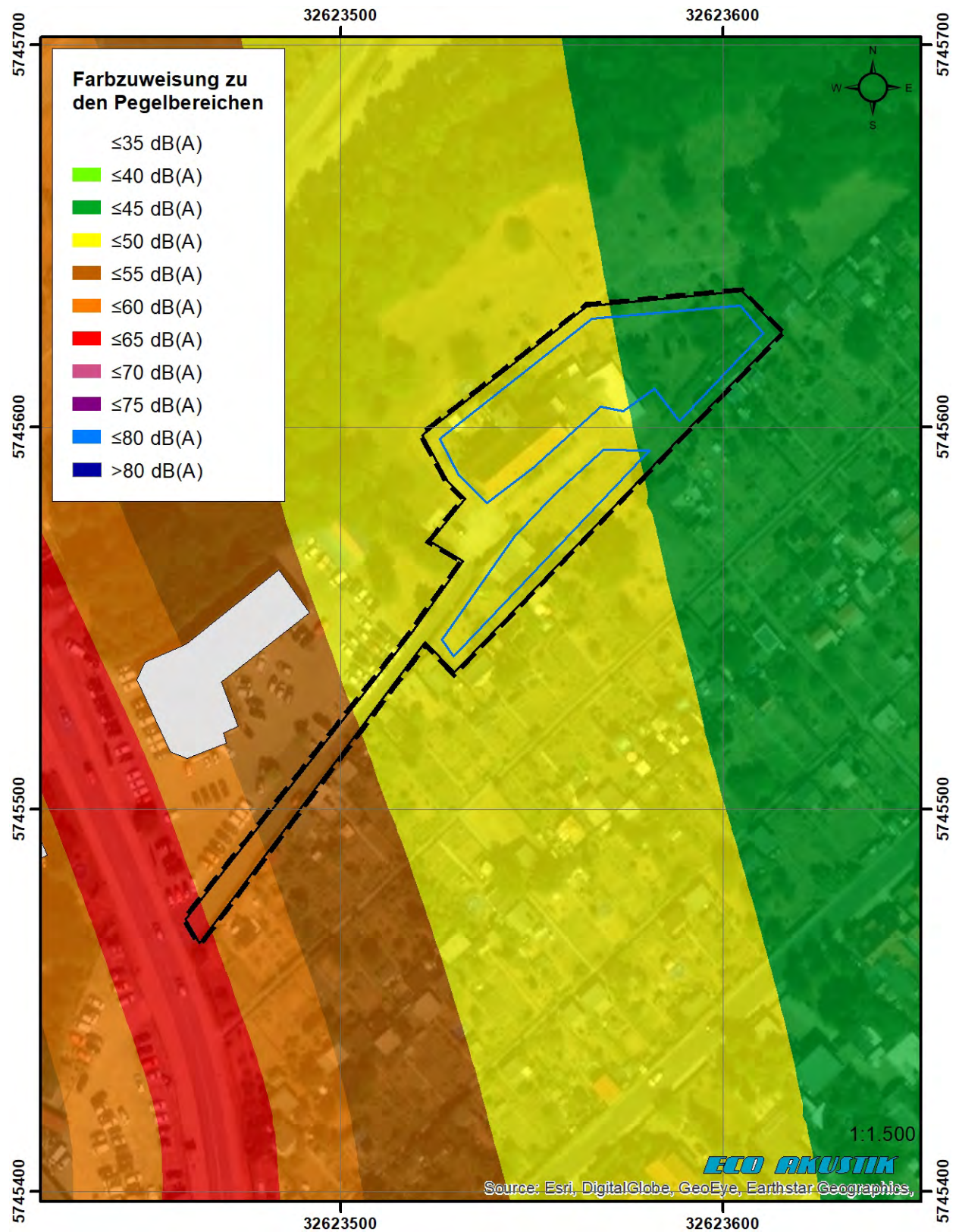


Bild 5: Lärmkarte für Straßenverkehrslärm im Nachtzeitraum bei einer Höhe von 6 m

Anlage 4 – Flächendeckende Schallausbreitungsrechnung für den Gewerbelärm tags

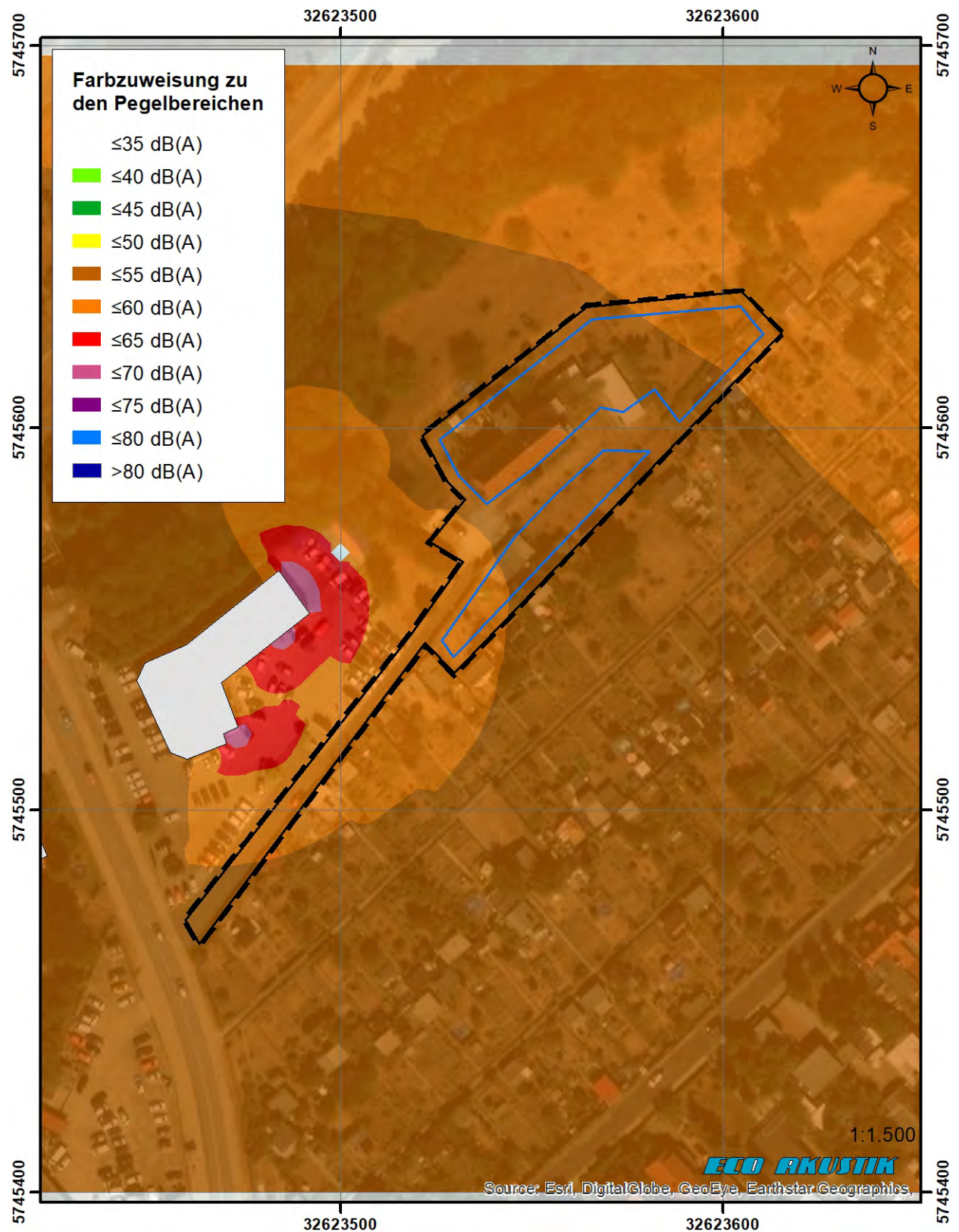


Bild 6: Lärmkarte für Gewerbelärm im Tageszeitraum bei einer Höhe von 6 m

Anlage 5 – Flächendeckende Schallausbreitungsrechnung für den Gewerbelärm nachts

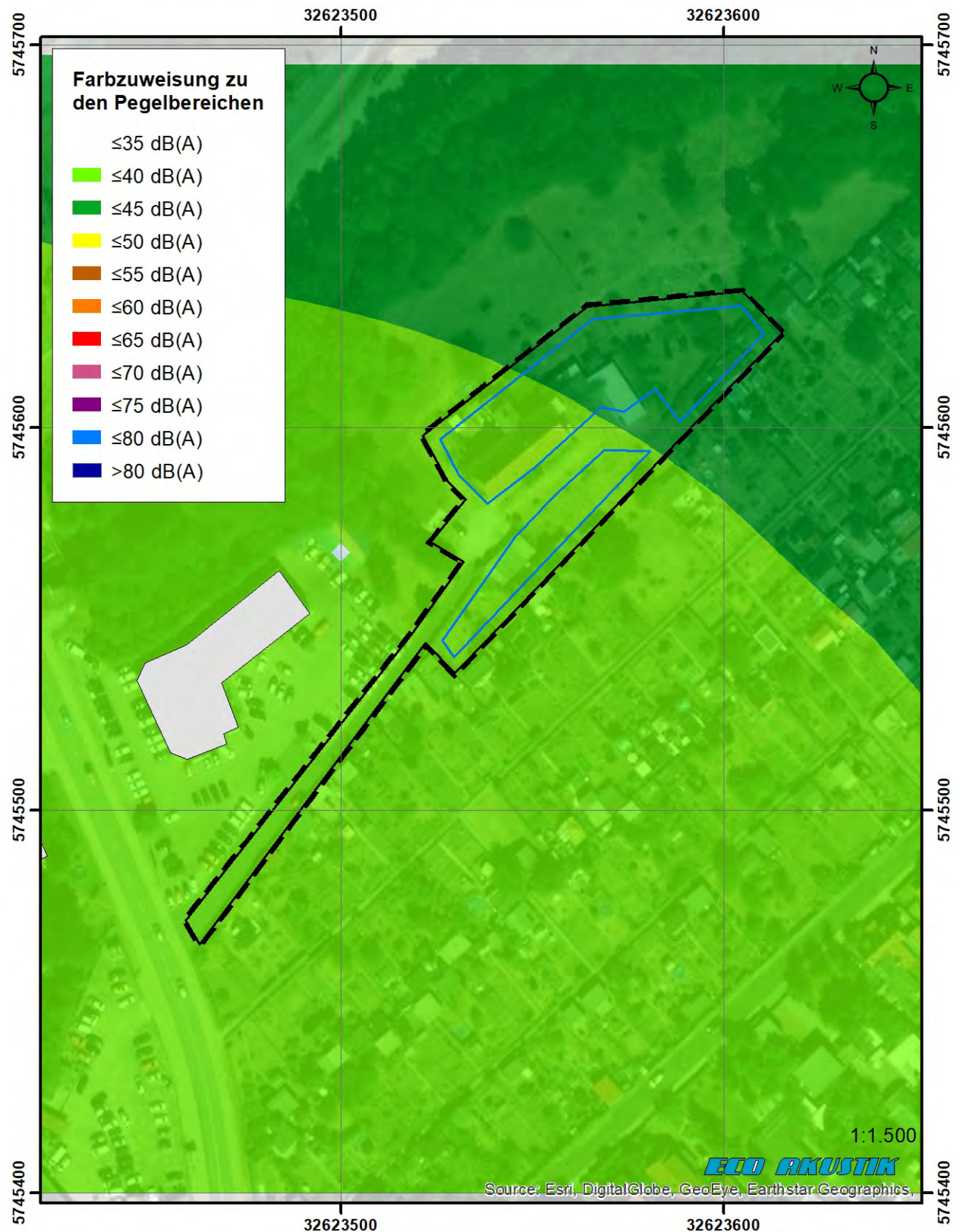


Bild 7: Lärmkarte für Gewerbelärm im Nachtzeitraum bei einer Höhe von 6 m

Anlage 6 – Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

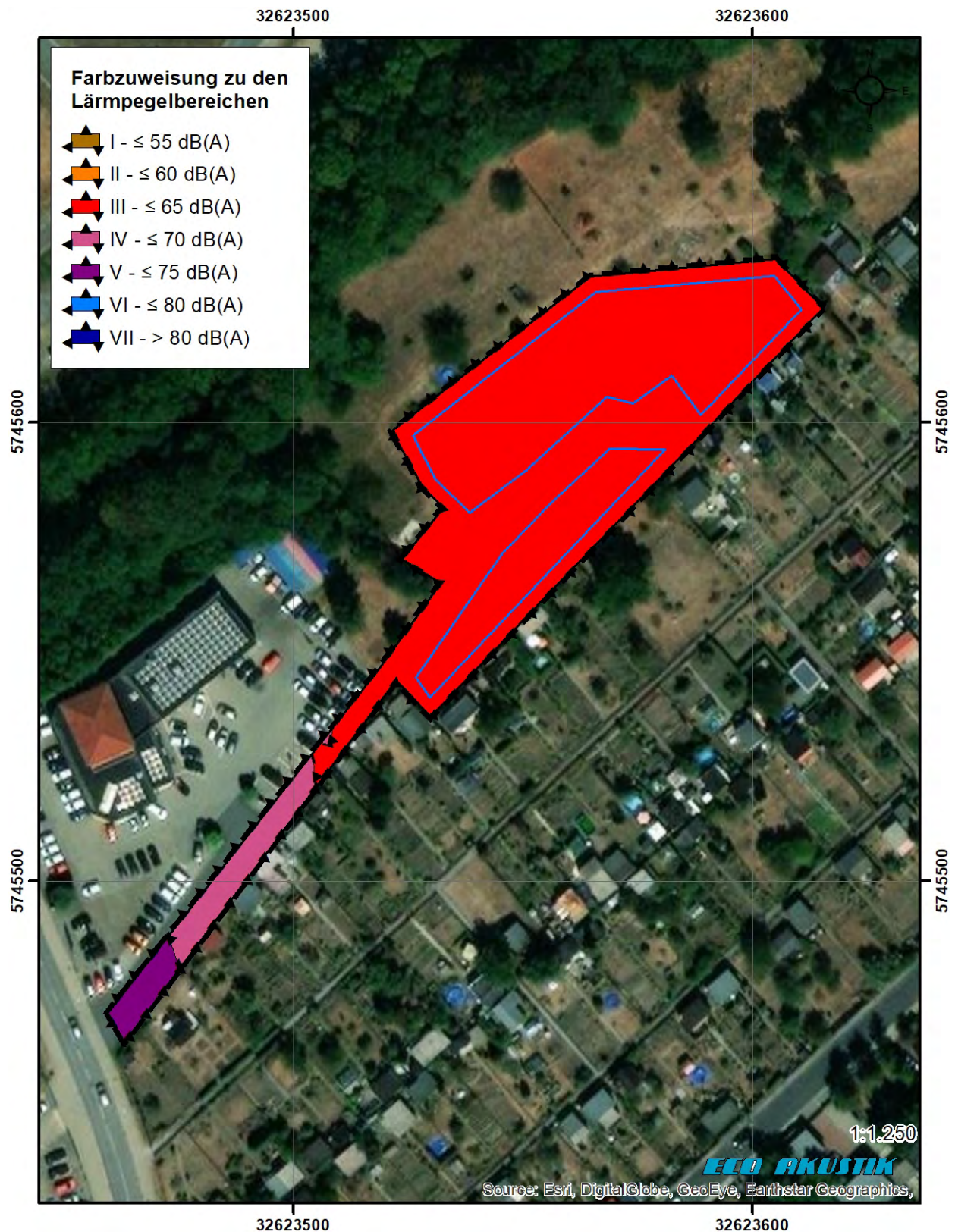


Bild 8: Maßgebliche Außenlärmpegelbereiche nach DIN 4109-2:2018-01

Anlage 7 – Quellenlageplan Autohaus

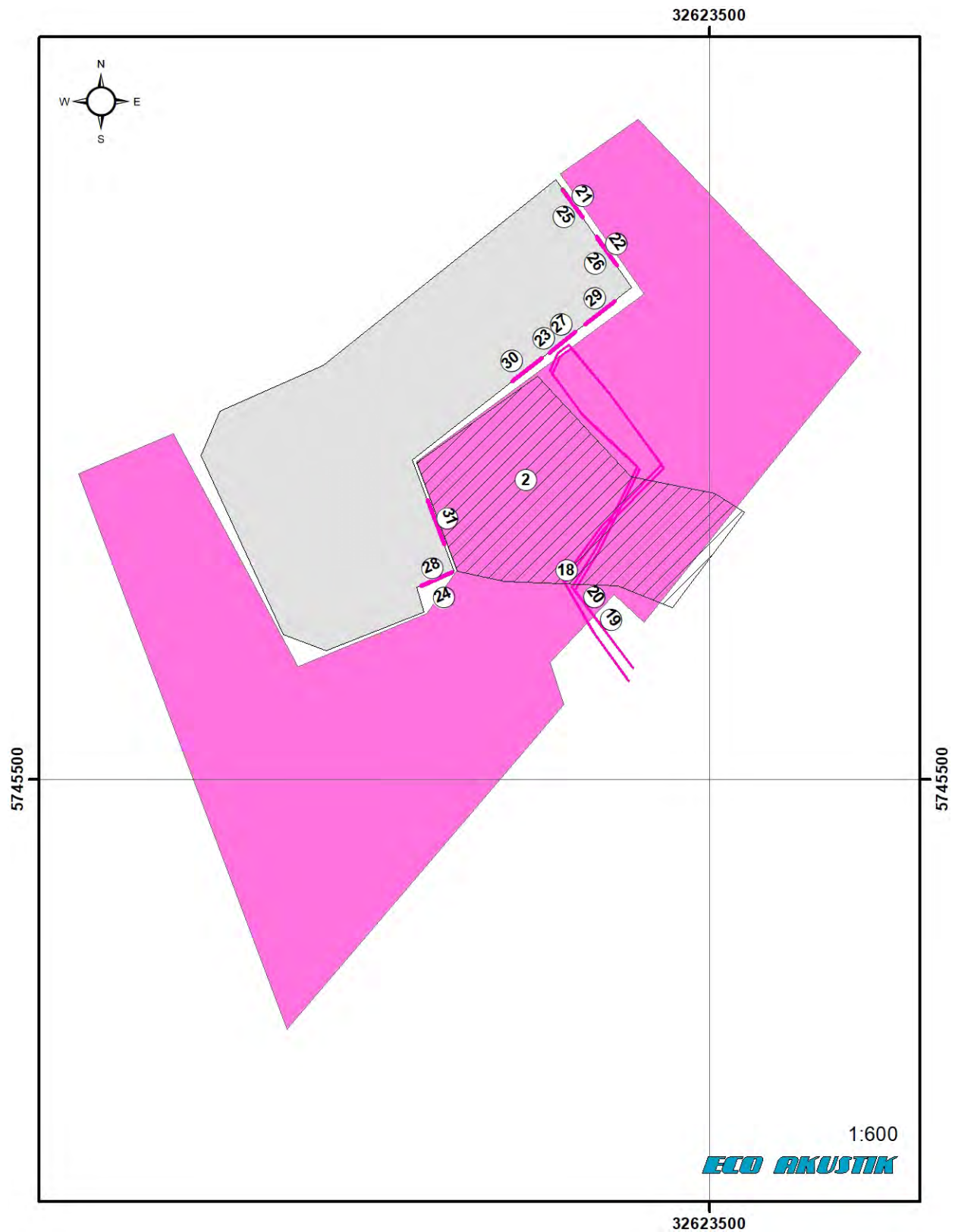


Bild 9: Quellenlageplan für den Gewerbelärm entsprechend der Nummerierung in Anlage 1

Anlage 8 – Quellenlageplan B-Plan Nr. 5

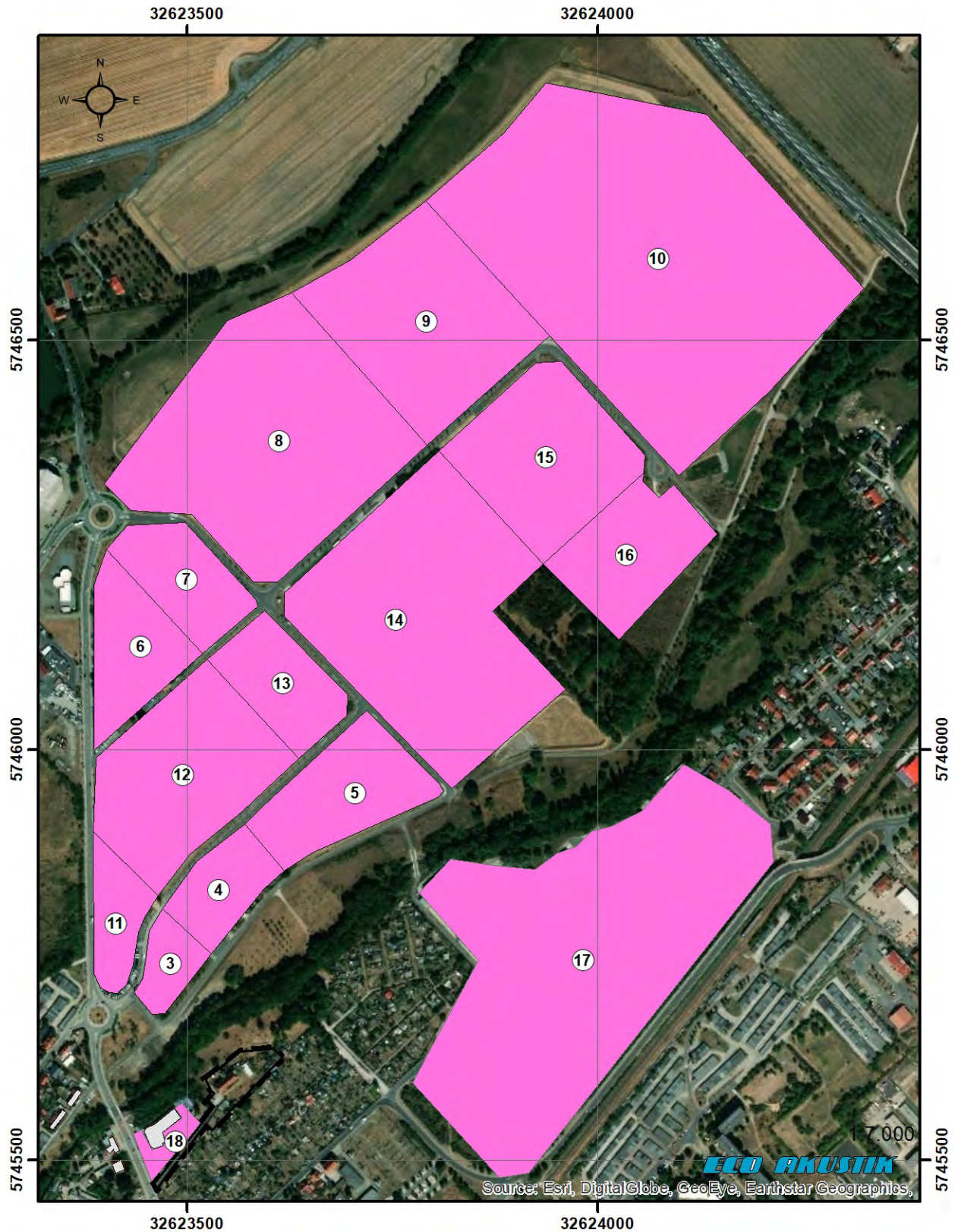


Bild 10: Quellenlageplan für den Gewerbelärm entsprechend der Nummerierung in Anlage 1