

Schalltechnische Untersuchung zur vorbereitenden Bauleitplanung in Garstedt Upn Kuck

Auftraggebende Stelle: Florian Schmidt Beteiligung GmbH
Rosenweg 3
21376 Salzhausen

Projektnummer: LK 2022.185
Berichtsnummer: LK 2022.185.1
Berichtsstand: 24.04.2023
Berichtsumfang: 29 Seiten sowie 9 Anlagen

Projektleitung: Dipl.-Ing. (FH) Marion Krüger
Bearbeitung: Frederike Lommès, M.Sc.

Messtechnische Erfassung: Antonia Hartleb, B.Sc.



LÄRMKONTOR GmbH • Altonaer Poststraße 13 b • 22767 Hamburg
Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG - Prüfbereich Gruppe V - Ermittlung von Geräuschen
Messstellenleiter Frank Heidebrunn • AG Hamburg HRB 51 885
Geschäftsführung: Mirco Bachmeier (Vorsitz) / Bernd Kögel / Ulrike Krüger (kfm.)
Telefon: 0 40 - 38 99 94.0 • Telefax: 0 40 - 38 99 94.44
E-Mail: Hamburg@laermkontor.de • <http://www.laermkontor.de>

Berichtsversionen

Index	Bemerkung	Datum	Bearbeiter	Geprüft
1	Vorabzug	20.12.2022	FL	MK
1	Bericht	24.04.2023	FL/MT	MK

Inhaltsübersicht

1	Aufgabenstellung	4
2	Arbeitsunterlagen	5
3	Beurteilungsgrundlagen	6
3.1	Gewerbelärm	6
3.2	Verkehrslärm	8
4	Berechnungsgrundlagen	10
5	Eingangsdaten	11
5.1	Gewerbe	11
5.1.1	Parkplatz	11
5.1.2	Lkw-Fahrten und Vorgänge im Außenbereich	13
5.1.3	Schalltechnisch relevante Geräte	15
5.2	Verkehr	20
6	Berechnungsergebnisse und Bewertung	21
6.1	Gewerbe	21
6.2	Verkehr	21
7	Schallschutzempfehlungen	22
8	Qualität der Prognose	24
9	Zusammenfassung und Fazit	25
10	Anlagenverzeichnis	27
11	Quellenverzeichnis	28

1 Aufgabenstellung

In Garstedt Auefeld ist die Entwicklung des Bebauungsplans „Upn Kuck“ geplant. Das Plangebiet liegt nördlich der Bahnhofstraße, östlich der Straße Auefeld und westlich der Hauptstraße. Direkt südlich grenzt ein Zimmereibetrieb an das Plangebiet an. Für das Plangebiet ist die Ausweisung als allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

In diesem Zusammenhang ist eine schalltechnische Untersuchung zur Ermittlung der Geräuschauswirkungen des südlich angrenzenden Zimmereibetriebs auf das Plangebiet zu ermitteln und auf Grundlage der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau /1/ zu beurteilen.

Neben der Untersuchung des Gewerbelärms werden auch die Geräuschbelastungen durch den Straßenverkehr auf das Plangebiet untersucht und anhand der DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau bewertet.

Gegebenenfalls werden bestehende Konflikte aufgezeigt und Schallschutzmaßnahmen empfohlen.

2 Arbeitsunterlagen

Die in der Tabelle 1 aufgeführten Unterlagen wurden für die Bearbeitung der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung zur Verfügung gestellt:

Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen

Art der Unterlagen	Datei-format	Bereitgestellt		
		per	von	am
Lageplan Zimmereibetrieb	PDF	E-Mail	Meyer Holzbau GmbH	06.10.2022
Ortsbesichtigung mit Aufnahme einer Betriebsbeschreibung	-	-	LÄRMKONTOR GmbH	06.10.2022
Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2015	PDF	Download	Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV) https://www.strassenbau.niedersachsen.de/startseite/service/pdf_karten/pdf-karten-78690.html	25.10.2022
Ortsbesichtigung mit messtechnischer Erfassung der Maschinen und Anlagen	-	-	LÄRMKONTOR GmbH	22.11.2022
LoD1	GML	Download	https://opengeodata.lgln.niedersachsen.de/#lod1	05.12.2022
Städtebaulicher Vorentwurf, stand April 2023	DWG	E-Mail	Planungsbüro PATT Stadt-, Dorf- und Regionalplanung	14.04.2023

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Gewerbelärm

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen durch den südlich angrenzenden Zimmereibetrieb auf das Plangebiet erfolgt gemäß der DIN 18005 /1/ anhand der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm“ /2/, welche den Stand der Technik bezüglich der Ermittlung und Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen darstellt.

Diese Technische Anleitung dient dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche von Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) unterliegen. Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist sichergestellt, wenn die Schallbelastung durch Gewerbeanlagen am maßgeblichen Immissionsort die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 2 nicht überschreitet.

In der TA Lärm wird bei der Beurteilung der prognostizierten Schallimmissionen zwischen dem Tagzeitraum (06:00 – 22:00 Uhr) und dem Nachtzeitraum (22:00 – 06:00 Uhr) unterschieden, wobei für die Nacht die „lauteste Nachtstunde“ maßgeblich ist. Für einen Schutz der Wohnnachbarschaft vor Lärm sollen hiernach die folgenden Immissionsrichtwerte aus Tabelle 2 eingehalten werden. Die für diese Untersuchung beurteilungsseitig relevante Nutzung ist dort **fett** hervorgehoben.

Tabelle 2: Beurteilungsgrundlage Gewerbe

Nutzung	Immissionsrichtwerte TA Lärm	
	Tag (06:00-22:00 Uhr) in dB(A)	Nacht (22:00-06:00 Uhr) in dB(A)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35
Reine Wohngebiete	50	35
Allgemeine Wohngebiete	55	40
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
Urbanes Gebiet	63	45
Gewerbegebiete	65	50

Anmerkungen:

- **Beurteilungszeiträume**

Tag:	06:00-22:00 Uhr
Nacht (volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel):	22:00-06:00 Uhr

- **Tageszeiten mit besonderer Empfindlichkeit**

Für folgende Zeiten ist in reinen Wohngebieten, allgemeinen Wohngebieten, Kleinsiedlungsgebieten und Kurgebieten sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

- an Werktagen: 06:00-07:00 Uhr und 20:00-22:00 Uhr
- an Sonn- und Feiertagen: 06:00-09:00 Uhr, 13:00-15:00 und 20:00-22:00 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB. Von der Berücksichtigung des Zuschlags kann abgesehen werden, wenn soweit dies wegen der besonderen örtlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung des Schutzes vor schädlichen Umwelteinwirkungen erforderlich ist.

- **Seltene Ereignisse**

Bei seltenen Ereignissen (an nicht mehr als 10 Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres und an nicht mehr als jeweils zwei aufeinander folgenden Wochenenden) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungszeitraum

- tags 70 dB(A)
- nachts 55 dB(A)

- **Einzelne Geräuschspitzen**

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte innen dürfen um nicht mehr als 10 dB überschritten werden.

Bei seltenen Ereignissen dürfen die hierfür geltenden Immissionsrichtwerte durch einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen ...

- in Gewerbegebieten am Tag um nicht mehr als 25 dB und in der Nacht um nicht mehr als 15 dB,
 - in Kern-, Dorf- und Mischgebieten, in Reinen und Allgemeinen Wohngebieten bzw. Kleinsiedlungsgebieten sowie in Kurgebieten und für Krankenhäuser und Pflegeanstalten am Tag um nicht mehr als 20 dB und in der Nacht um nicht mehr als 10 dB
- ... überschritten werden.

- **Einzelne Verkehrsgeräusche**

Zudem sind die Auswirkungen der Verkehrsgeräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf die Nachbarschaft aufgrund von Gewerbeanlagen auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück zu berücksichtigen. Diese sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art so weit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) erstmals oder weitergehend überschritten werden.

3.2 Verkehrslärm

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet durch den Straßenverkehrslärm erfolgt auf Grundlage der DIN 18005 /1/ sowie unter Betrachtung der Vorgaben der „Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)“ /3/. Letztere stellt dabei einen Abwägungsspielraum hinsichtlich einer möglichen Zulässigkeit von Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 dar. Darüber sind dann Maßnahmen zum Schallschutz nach gutachterlicher Auffassung geboten.

Im Sinne einer lärmoptimierten Planung sollen die in der Tabelle 3 dargestellten Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005, Teil 1 eingehalten werden. Die in Tabelle 3 hervorgehobene Nutzung (allgemeines Wohngebiet) stellt den für die vorliegende Untersuchung zu Grunde gelegten Bewertungsstandard und damit anzusetzenden Orientierungswerte dar.

Tabelle 3: Orientierungswerte nach DIN 18005 (Auszug) für Verkehrsgeräusche

Nutzung	Tag (06:00 – 22:00 Uhr) in dB(A)	Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) in dB(A)
Allgemeine Wohngebiete	55	45
Dorf- und Mischgebiete	60	50
Kern-, und Gewerbegebiete	65	55

Bei Belastungen über 45 dB(A) in der Nacht ist zudem ein gesunder Nachtschlaf (30 dB(A) am Ohr des Schläfers) bei geöffnetem Fenster nicht mehr gegeben.

Idealerweise ist die Einhaltung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 anzustreben. Aus Sicht des Schallschutzes handelt es sich hierbei um gewünschte Zielwerte, jedoch nicht um Grenzwerte. Der Belang des Schallschutzes ist bei der Abwägung, welche Maßgaben bei der Bewertung verbindlich gesetzt werden, als ein wichtiger Planungsgrundsatz (neben anderen Belangen) zu verstehen. Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt dienen und dass von ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann.

Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden im Gutachten als Obergrenze dieses Ermessensspielraumes zur Bewertung von Verkehrslärm herangezogen. In Tabelle 4 sind die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV aufgeführt sowie die zugrunde gelegte Nutzung für die vorliegende Untersuchung hervorgehoben.

Tabelle 4: Grenzwerte nach 16. BImSchV (Auszug)

Nutzung	Tag (06:00 – 22:00 Uhr) in dB(A)	Nacht (22:00 – 06:00 Uhr) in dB(A)
Krankenhäuser, Schulen, Altenheime	57	47
Reine und allgemeine Wohngebiete	59	49
Kern-, Dorf-, Misch- und urbane Gebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

Nach Quellen der Lärmwirkungsforschung kann davon ausgegangen werden, dass Lärmbelastungen durch Straßenverkehr oberhalb von 65 dB(A) (Mittelungspegel, tags) mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Risikoerhöhung für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bewirken /4/. Oberhalb der Grenze von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts vor Fenstern von Aufenthaltsräumen, Schlaf- und Kinderzimmern ist die Schwelle der Gesundheitsgefährdung nach geltender Rechtsauffassung erreicht /5/.

Ein Rechtsurteil der jüngeren Vergangenheit /6/ deutet an, dass die Lärmsanierungswerte für Straßen als Bewertungsgrundlage für eine neue Gesundheitsgefährdungsschwelle in Betracht gezogen werden könnten. Dabei erfolgte der Bezug noch auf die gültigen Sanierungswerte vor der erneuten Absenkung am 01.08.2020. Dies hat aber bisher mehr einen empfehlenden Charakter, verbindlich anzuwenden sind die niedrigeren Werte als anerkannte Gesundheitsgefährdungsschwelle bisher nicht.

4 Berechnungsgrundlagen

Der Untersuchungsraum und die für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Umgebung wurden in einem 3-dimensionalen Schallausbreitungsmodell digital erfasst. Dabei wurden relevante Schallquellen und Baukörper, die abschirmend oder reflektierend wirken, in ihrer Lage und Höhe berücksichtigt. Die Topografie weist keine besonderen Erhebungen auf und wird daher als weitgehend eben angesetzt.

Sämtliche Berechnungen erfolgten mit dem Programm SoundPLAN, Version 8.2 (Stand 21.07.2022) der Firma SoundPLAN GmbH.

Die Berechnung der Beurteilungspegel für die Straßen erfolgten nach den Vorgaben der Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV /3/ bzw. nach dem Teilstückverfahren der „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019“ – RLS-19 /7/. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit sowie Straßenoberfläche der relevanten Straßenverkehrswege wurden bei den Ermittlungen der Schallemissionen in Ansatz gebracht.

Die Berechnung der gewerblichen Immissionen wurde nach der TA Lärm – Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm /2/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613 /8/ und unter Berücksichtigung einer Mitwindwetterlage (konservative Annahme) durchgeführt.

Die Ausbreitungsberechnungen wurden für die Schallimmissionspläne mit einer Rasterweite von 2 m und in einer Höhe von 5,4 m (entspricht der Höhe eines 1. Obergeschosses) über dem Gelände durchgeführt.

5 Eingangsdaten

5.1 Gewerbe

Südlich des Plangebiets befindet sich ein Zimmereibetrieb. Für die detaillierte Modellierung des Betriebs wurden die Beschreibung der Betriebsabläufe sowie die messtechnisch ermittelten Schalleistungspegel der Maschinen und Anlagen zu Grunde gelegt. Die Eingangs- und Emissionsdaten werden nachfolgend ausführlich erläutert.

In der Zimmerei arbeiten bis zu 21 Mitarbeiter, von denen etwa 12 mit dem Pkw kommen. Im südöstlichen Bereich des Betriebsgrundstücks befindet sich der Parkplatz mit etwa 12 Stellplätzen (Oberfläche: Betonsteinpflaster Fugen > 3 mm). Die Zu- und Abfahrten der Mitarbeiter und Kunden zum Parkplatz finden über die Bahnhofstraße statt.

Entsprechend den Angaben des Betreibers werden die Arbeiten in der Zimmerei werktags in der Zeit von 06:30 bis 16:00 Uhr durchgeführt. Während des Nachtzeitraums finden in der Zimmerei keine schallrelevanten Tätigkeiten statt. Aus diesem Grund stellt der Nachtzeitraum im Weiteren kein Untersuchungsgegenstand dar.

Für den Betrieb der Zimmerei ist von folgenden relevanten Schallquellen auszugehen:

- Betrieb der Maschinen in der Halle
- Betrieb der Maschinen in der Werkstatt
- An- und Auslieferung sowie Palettenentladung
- Stapler-Fahrten auf dem gesamten Grundstück
- Containertausch
- Absauganlage
- Betrieb der Maschinen auf dem Grundstück (Motorsäge und Bandsäge)
- Parkplatz (12 Stellplätze für Mitarbeiter und Kunden)

5.1.1 Parkplatz

Der Parkplatz mit etwa 12 Stellplätzen liegt im südöstlichen Teil des Betriebsgrundstückes. Die Erschließung erfolgt über die Bahnhofstraße.

Die Oberfläche des Parkplatzes wird mit Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm) modelliert. Zur Berechnung der Geräuschemissionen des Parkplatzes werden die Vorgaben der Parkplatzlärmstudie /9/ für Mitarbeiter und Besucher Parkplätze zugrunde gelegt.

Auf dem Parkplatz sind die An- und Abfahrten der Mitarbeiter sowie Fahrten von Kunden während der Betriebszeiten berücksichtigt. Hierbei werden insgesamt 40 Fahrbewegungen (An- und Abfahrten) während des Tages angenommen. Für die Anfahrt der Mitarbeiter werden 12 Fahrten vor 07:00 Uhr (also innerhalb der morgendlichen Ruhezeit, zwischen 06:00 und 07:00 Uhr) berücksichtigt. Die Abfahrten der Mitarbeiter, die Fahrten zu Baustellen und Terminen sowie die Zu- und Abfahrten von etwa 2 Kunden erfolgen im Tagzeitraum zwischen 07:00 und 20:00 Uhr.

Die emissionsrelevanten Ansätze des Parkplatzes und der daraus resultierende Emissionspegel sind der Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5: Emissionsdaten Parkplatz

Quelle	Zeitraum	Anzahl Stellplätze	Bewegungen pro Stellplatz und Stunde	Einwirkzeit in h	Oberfläche	$L_{WA,r}$ in dB(A)
Parkplatz Pkw (2.340 m ²)	RZ	12	0,33	3	Betonsteinpflaster (Fugen > 3mm)	73
	07:00-20:00 Uhr		0,18	13		

Erläuterungen:

$L_{WA,r}$: beurteilter Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

RZ: Ruhezeit (06:00-07:00 Uhr und 20:00-22:00 Uhr)

Die Zu- und Abfahrten zum Parkplatz wurden als Linienschallquelle berücksichtigt. Gemäß Parkplatzlärmstudie kann für die Pkw-Fahrbewegung ein auf eine Stunde umgerechneter, längenbezogener Schalleistungspegel $L'_{WA,1h}$ von 47,5 dB(A) zuzüglich eines Zuschlags für die Oberfläche von 1,5 dB (Betonsteinpflaster, Fugen > 3mm) angesetzt werden.

Die Emissionsdaten für die Pkw Zu- und Abfahrten zum Parkplatz sind der Tabelle 6 zu entnehmen.

Tabelle 6: Emissionsdaten Pkw Zu- und Abfahrten Parkplatz

Quelle	Zeitraum	$L'_{WA,1h}$ dB(A)	Bewegungen	Einwirkzeit h	$L'_{WA,r}$ dB(A)
Pkw Zu- und Abfahrten	06:00-07:00 Uhr	49	12	1	53
	07:00-20:00 Uhr		28	1	

Erläuterungen:

$L'_{WA,1h}$: auf eine Stunde und 1 m Wegelement bezogener Schalleistungspegel

$L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel (Anzahl der Ereignisse und Einwirkzeit berücksichtigt)

5.1.2 Lkw-Fahrten und Vorgänge im Außenbereich

Nach Angaben des Betreibers erfolgt eine Anlieferung pro Tag per Lkw. Die Entladung des Lkws wurde dabei im nordöstlichen Bereich des Betriebsgrundstücks vor dem Lagerregal berücksichtigt. Pro Tag werden etwa 6 Paletten geliefert, die mit einem Palettenhubwagen entladen werden.

Zusätzlich verlassen morgens zwischen 06:00 und 07:00 Uhr 2 Lkw sowie 5 Transporter das Grundstück, um Waren auszuliefern. Diese kommen i.d.R. bis 16:00 Uhr wieder zurück.

Einmal am Tag kommt ein Lkw, um den Container zu wechseln. Dieser steht meistens im nordwestlichen Teil des Grundstücks.

Für die Lkw und Transporter Fahrbewegungen wurde angenommen, dass diese auf das Grundstück und einmal um die Halle fahren, bevor sie das Grundstück wieder verlassen.

Laut dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, ...“ /10/ sind für das Fahren eines Lkw ein auf 1 Meter Wegelement und 1 Stunde gemittelter, längenbezogener Schalleistungspegel von 63 dB(A) anzusetzen. Zudem wurde für das Entlüftungsgeschwindigkeit der Betriebsbremse eines Lkw gemäß der Parkplatzlärmstudie /9/ ein Spitzenpegel von 104 dB(A) angesetzt.

Die Transporter-Fahrten werden emissionsseitig wie Pkw-Fahrten angesehen und entsprechend des in Kapitel 5.1.1 beschriebenen Emissionsansatzes berücksichtigt.

Die Berechnung der Geräuschemissionen der Entladevorgänge mit einem Palettenhubwagen erfolgt auf Basis der hessischen Studie zur Untersuchung von Geräuschquellen von Frachtzentren aus dem Jahr 1995 /11/. Danach kann für die Entladung von Paletten über die fahrzeugeigene Ladebordwand mit einem Hubwagen ein stundenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ von 88 dB(A) je Rampeüberfahrt angesetzt werden. Die Emissionen durch den Lkw-Wagenboden (während des Befahrens mit dem Hubwagen) kann gemäß der Studie ebenfalls mit einem stundenbezogenen Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ von 75 dB(A) belegt werden. Dabei werden pro Palette zwei Fahrten über die Rampe und den Wagenboden berücksichtigt (hin und zurück). Für den Palettenhubwagen wurde ein Spitzenpegel von 113 dB(A) berücksichtigt.

Der Containertausch ist durch das Absetzen und Aufnehmen des Absetzcontainers mit Geräuschemissionen verbunden. Der Austausch des Absetzcontainers (Container aufnehmen und absetzen) wurde mit Emissionsansätzen gemäß der Hessischen Studie zu Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung /12/ modelliert. Für das Aufnehmen eines Absetzcontainers wird ein Schalleistungspegel L_{WA} von 105 dB(A) und für das Absetzen ein Schalleistungspegel L_{WA}

von 102 dB(A) angesetzt. Die durchschnittliche Zeitdauer für einen Vorgang ist dabei mit 1,5 Minuten in Ansatz zu bringen. Der maximale Schallleistungspegel für das Aufnehmen bzw. Absetzen wird gemäß der Studie mit 109 dB(A) bzw. 106 dB(A) angesetzt.

Zusätzlich ist auf dem gesamten Grundstück ein Gabelstapler im Betrieb, um Waren zu verladen. Der Gabelstapler ist zwischen 06:30 und 07:00 Uhr in Benutzung sowie bis 16:00 Uhr etwa 2 Mal 10 Minuten je Stunde. Insgesamt ergibt sich für den Tagzeitraum (07:00-20:00 Uhr) somit eine Betriebszeit von etwa 3 Stunden. Für den Gabelstapler wird nach dem Forum Schall /13/ ein Schallleistungspegel von 100 dB(A) für einen mittleren Arbeitszyklus und ein Spitzenpegel von 110 dB(A) /14/ angegeben.

Die Emissionsdaten sind in den nachfolgenden Tabellen aufgelistet.

Tabelle 7: Emissionsdaten der Lkw und Transporter

Quelle	Zeitraum	L'WA,1h in dB(A)	Bewegungen	Einwirkzeit in h	L'WA,r in dB(A)
Lkw Fahrt (Anlieferung, Containertausch, Auslieferung)	06:00-07:00 Uhr	63	2	1	57
	07:00-20:00 Uhr		2	1	
Transporter Fahrt Auslieferung	06:00-07:00 Uhr	49	5	1	47
	07:00-20:00 Uhr		5	1	

Erläuterungen:

L'WA,1h: auf eine Stunde und 1 m-Wegelement bezogener Schallleistungspegel

L'WA,r: beurteilter längenbezogener Schallleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

Tabelle 8: Emissionsdaten Stapler, Verladung, Containertausch

Quelle	Zeitraum	LWA dB(A)	Einwirkzeit h	Anzahl der Ereignisse	LWA,r dB(A)
Stapler (2.138 m²)	06:00-07:00 Uhr	100	0,5	1	60*
	07:00-20:00 Uhr		3	1	
Palettenhubwagen	07:00-20:00 Uhr	88	1	12	87
Wagenboden (21 m²)	07:00-20:00 Uhr	75	1	12	61*
Container aufnehmen	07:00-20:00 Uhr	105	0,025	1	77
Container absetzen	07:00-20:00 Uhr	102	0,025	1	74

Erläuterungen:

LWA: Schallleistungspegel eines Einzelereignisses

LWA,r: beurteilter Schallleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

*: beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

5.1.3 Schalltechnisch relevante Geräte

Sowohl im Außenbereich als auch in der Halle und Werkstatt sind unterschiedliche Sägen und Geräte im Einsatz.

Innerhalb der Halle sind die schalltechnisch relevantesten Geräte: der Zapfenschneider, die Plattensäge, die Bündelsäge, die Handkreissäge, das Plattenhebegerät sowie die Druckluftpistole.

Innerhalb der Werkstatt ist der Dickenhobel die maßgebliche Schallquelle.

Zusätzlich befindet sich eine Bandsäge östlich der Halle sowie die Absauganlage im nordöstlichen Teil des Grundstücks. Eine Motorsäge ist auf dem gesamten Grundstück im Einsatz.

Orientierende Messung

Für die betrieblich genutzten Maschinen und Geräte sowie der Abzugsanlage wurde messtechnisch der Schalldruckpegel bei dem Ortstermin am 22.11.2022 orientierungsweise erfasst, um eine Emissionsgrundlage für die vorliegende Untersuchung zu erhalten.

Die Messungen wurden mit den folgenden Messsystemen durchgeführt:

- Schallpegelmesser: 01dB-Metravib CUBE, SN 10503
Vorverstärker: Typ PRE22, SN 10507
Mikrofon: Typ 40CD, SN 454531
Kalibrator: 01dB-Stell, Typ CAL21, SN 34565021

Der Schallpegelmesser und der Kalibrator wurden in 01/2022 durch ein DAkKS zertifiziertes Kalibrierlaboratorium rückgeführt und besitzen gültige Eichungen bis 12/2024.

- Schallpegelmesser: 01dB-Metravib DUO, SN 10529
Mikrofon (intern): Typ 40CD, SN 292333
Kalibrator: 01dB-Stell, Typ CAL21, SN 34323947

Der Schallpegelmesser und der Kalibrator wurden in 02/2020 durch ein DAkKS zertifiziertes Kalibrierlaboratorium rückgeführt und besitzen gültige Eichungen bis 12/2022.

Vor der Messung wurde die Messkette mit der Prüfschallquelle kalibriert. Nach der Messung wurde die Kalibrierung bei beiden Messketten geprüft. Relevante Abweichungen wurden nicht festgestellt.

Im Zeitraum der Messungen zwischen 10:00 und 12:00 Uhr herrschte eine Außentemperatur von etwa 3°C und eine Windgeschwindigkeit von ca. 10 km/h.

Es wurde der energieäquivalente Dauerschalldruckpegel (Mittelungspegel) L_{Aeq} in dB(A) ermittelt, der ein Maß für die über die Messdauer T zeitlich gemittelte Geräuscheinwirkung aller in diesem Zeitraum erfassten Geräusche, mit der Frequenzbewertung 'A' und der Zeitbewertung 'Fast' ist. Zur Ermittlung der Impulshaltigkeit des Geräusches wurde der Takt-Maximalpegel L_{AFT5} in dB(A) gemessen, welcher sich durch Bewertung des jeweils maximalen Schalldruckpegel L_{AFmax} je 5 Sekunden ergibt. Zudem wurde als Maß für kurzzeitige Geräuschspitzen der Maximalpegel L_{AFmax} in dB(A) aufgezeichnet, welcher durch Einzelereignisse hervorgerufen wird.

Für die Geräte bzw. Maschinen und die Absauganlage wurde für die Zeit eines oder mehrerer Vorgänge (Holzschnitten) und in einer Entfernung von etwa 2 bis 9 m ein energieäquivalenter Dauerschalldruckpegel orientierungsweise gemessen (vgl. Tabelle 9). Daraus wurde für die jeweilige betriebstechnische Anlage in Anlehnung an das Hüllflächenverfahren gemäß DIN 3746 /15/ unter Berücksichtigung der Ausbreitung als Halbkugel ein Schalleistungspegel abgeschätzt.

Die ermittelten Emissionsdaten zu den betriebstechnischen Anlagen des Zimmereibetriebes sind in Tabelle 9 aufgeführt.

Tabelle 9: Emissionsdaten betriebstechnische Anlagen

Quelle	Ort	$L_{A,eq}$ dB(A)	$L_{AF,max}$ dB(A)	Entfernung m	L_{WA} dB(A)	$L_{WA,max}$ dB(A)
Zapfenschneider	Halle	85,8	93,3	5,3	108,3	115,8
Plattensäge	Halle	84,8	94,9	3,5	103,7	113,8
Bändelsäge	Halle	87,0	91,7	3,9	106,8	111,5
Druckluftkompressor	Halle	62,2	71,5	3	79,7	89,0
Handkreissäge	Halle	95	98,5	2,2	109,8	113,3
Plattenhebergerät	Halle	67,5	69,3	2,5	83,4	85,2
Kompressor zum Plattenhebergerät	Halle	78,1	78,8	2,5	94,0	94,7
Druckluftpistole	Halle	99,7*	102,2	2,3	114,9	117,4
Absauganlage	draußen	60,0	-	9,4	87,4	-
Dickenhobel	Werkstatt	95,0	103,1	3	112,5	120,6
Bandsäge	draußen	84,8	89,6	3,4	103,4	108,2
Motorsäge	draußen	90,8	97,1	4	110,8	117,1

Erläuterungen:

$L_{A,eq}$: in einer Orientierungsmessung ermittelter Schalldruckpegel zur jeweiligen Quelle
(* L_{AFT5} aufgrund der Impulshaltigkeit herangezogen)

L_{WA} : Schalleistungspegel einer Quelle, zurückgerechnet über Halbkugel

Zusätzlich wurde bei der Nutzung von zwei Maschinen gleichzeitig in der Werkstatt (Vollbetrieb) der gemittelte Schalldruckpegel am Werkstatttor mit 93 dB(A) aufgenommen.

Im Außenbereich

Die Absauganlage im nordöstlichen Teil des Grundstücks ist laut Angaben des Betreibers für bis zu 3 Stunden am Tag (07:00 - 20:00 Uhr) im Einsatz.

Die Motorsäge ist für etwa 5 Minuten innerhalb der morgendlichen Ruhezeit sowie für insgesamt 30 Minuten über den Tag verteilt im Einsatz. Meistens wird die Motorsäge im nordöstlichen Teil des Grundstücks genutzt. Da der genaue Standort variiert, wird der Schalleistungspegel der Motorsäge über eine Fläche im nordöstlichen Teil des Grundstücks berücksichtigt.

Die Bandsäge steht östlich der Halle unter dem Vordach. Gemäß Betreiber ist diese für etwa 1 Stunde am Tag im Einsatz.

Die Emissionsdaten der Geräte im Außenbereich können der Tabelle 10 entnommen werden.

Tabelle 10: Emissionsdaten Geräte im Außenbereich

Quelle	Zeitraum	L _{WA} dB(A)	Einwirkzeit h	Anzahl der Ereignisse	L _{WA,r} dB(A)
Absauganlage	07:00-20:00 Uhr	87,4	3	1	80
Motorsäge (307 m ²)	06:00-07:00 Uhr	110,8	0,08	1	72*
	07:00-20:00 Uhr		0,5	1	
Bandsäge	07:00-20:00 Uhr	103,4	1	1	91

Erläuterungen:

L_{WA}: Schalleistungspegel eines Einzelereignisses

L_{WA,r}: beurteilter Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

*: beurteilter flächenbezogener Schalleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

Werkstatt und Halle

In der Halle sind die maßgeblichen Schallquellen ein Zapfenschneider, eine Plattensäge, eine Bändelsäge, eine Handkreissäge, ein Plattenhebergerät sowie eine Druckluftpistole. Die Plattensäge, die Bändelsäge, die Handkreissäge, der Zapfenschneider sowie das Plattenhebergerät sind jeweils für etwa 1 Stunde am Tag (07:00-20:00Uhr) im Einsatz. Die Handkreissäge wird zusätzlich für etwa 30 Minuten innerhalb der morgendlichen Ruhezeit (06:00-07:00 Uhr) genutzt. Mit der Druckluftpistole werden während der Betriebszeit bis zu 5.000 Nägel geschossen. Bei 50 Nägeln pro Minute ergibt sich eine Nutzungszeit von insgesamt 100 Minuten. Davon wird die Druckluftpistole 10 Minuten innerhalb der morgendlichen Ruhezeit (06:00-07:00 Uhr) genutzt.

Der Innenpegel der Werkstatt und der Halle wurde dabei nach folgender Formel bestimmt:

$$L_i = L_{WA} + 14 + 10 \cdot \log(t/V)$$

- L_i : Innenpegel
 L_{WA} : Gesamtschalleistungspegel der im Inneren der Halle betriebenen Maschinen
 T : Nachhallzeit
 V : Raumvolumen

Die Nachhallzeit wurde mit 1,5 Sekunden angenommen. Dieser Wert ergibt sich aus Erfahrungswerten bei vergleichbarer räumlicher Bestückung (Maschinen, Regale, Material, Personen).

Das Raumvolumen wurde gemäß der Grundfläche und der Raumhöhe bestimmt. Für die Halle ergibt sich bei einer Fläche von ca. 695 m² und einer Raumhöhe von ca. 6 m ein Raumvolumen von 4.170 m³.

Die angenommenen Maschinen und deren Emissionsdaten sowie der sich ergebende Innenpegel in der Halle sind in Tabelle 11 aufgeführt.

Tabelle 11: Emissionsdaten Halle

Raum	Zeitraum	Emittent	L_{WA} dB(A)	Nutzungsdauer h	$L_{WA,res}$ dB(A)	L_i dB(A)
Halle	06:00-07:00 Uhr	Handkreissäge	109,8	0,5	110,0	89,5
		Druckluftpistole	114,9	0,17		
	07:00-20:00 Uhr	Zapfenschneider	108,3	1	109,2	88,8
		Plattensäge	103,7	1		
		Bändelsäge	106,8	1		
		Handkreissäge	109,8	1		
		Plattenhebergerät	83,4	1		
		Druckluftpistole	114,9	1,67		

Erläuterungen:

- L_{WA} : Schalleistungspegel
 $L_{WA,res}$: Summenpegel der in einem Raum betriebenen Maschinen
 L_i : Innenpegel des jeweiligen Raumes

Die Halle hat im Norden ein Tor, welches während der Arbeiten geöffnet sein kann. Die Südfassade der Halle ist ebenfalls offen. Der nördliche Teil der Halle ist aus massivem Stein, die restlichen Wände der Halle sind aus Holz. Für die

massiven Wände wurde ein Schalldämm-Maß von 50 dB und für die Holzwände sowie das Dach ein Schalldämm-Maß von 20 dB in Ansatz gebracht.

Die Raumbedingungen gem. DIN EN 12354-4; Tabelle B.1 wurden mit $C = -3$ dB für die Halle angesetzt /16/.

In der Werkstatt werden am Tag etwa für 3 Stunden die Geräte in Betrieb genommen. Aus der orientierenden Messung am Tor der Werkstatt wurde ein Schallleistungspegel von 93,2 dB(A) sowie ein Spitzenpegel von 101,2 dB(A) ermittelt.

Für die Werkstatt wurde eine Abstrahlung über das geöffnete Tor im Norden berücksichtigt. Die Wände sowie das Dach der Werkstatt sind massiv ausgeführt, so dass eine Abstrahlung über diese vernachlässigbar ist.

Die Emissionsdaten der Werkstatt und Halle sind in Tabelle 12 zusammengefasst.

Tabelle 12: Emissionsdaten Werkstatt und Halle

Quelle	Zeitraum	L_i in dB(A)	Schalldämm- Maß in dB(A)	Dauer in h	$L''_{WA,r}$ in dB(A)
Werkstatt Tor geöffnet	07:00-20:00 Uhr	93,2	0	3	83
Halle Tor geöffnet und offene Fassade	06:00-07:00 Uhr	89,5	0	1	84
	07:00-20:00 Uhr	88,5		9	
Halle Dach und Holz- wände	06:00-07:00 Uhr	89,5	20	1	64
	07:00-20:00 Uhr	88,5		9	
Halle Massivwände	06:00-07:00 Uhr	89,5	50	1	34
	07:00-20:00 Uhr	88,5		9	

Erläuterungen:

L_i : Innenpegel

$L''_{WA,r}$: beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel im Beurteilungszeitraum ohne Ruhezeitenzuschlag

5.2 Verkehr

Die Hauptstraße östlich des Plangebietes sowie die Toppenstedter Straße nordwestlich des Plangebietes stellen potenzielle Schallquellen für das Plangebiet dar. Die Verkehrszahlen und Lkw-Anteile wurden der Verkehrsmengenkarte Niedersachsen 2015 entnommen und mit einer Verkehrszunahme von 1 % pro Jahr auf das Prognosejahr 2035 hochgerechnet. Die Lkw-Anteile wurden gemäß den RLS-19 auf die Anteile Lkw1 (Lkw und Busse) und Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Sattel-Kfz) umgerechnet.

Für die Straßen wurde eine der Standardbauweise entsprechende Fahrbahnoberfläche aus Asphaltbeton \leq AC 11 angesetzt. Gemäß Tabelle 4a der RLS-19 ist für diese Fahrbahnoberfläche bei Geschwindigkeiten \leq 60 km/h für Pkw ein Korrekturwert von -2,7 dB und für Lkw von -1,9 dB zu berücksichtigen. Bei Geschwindigkeiten $>$ 60 km/h beträgt der Korrekturwert für Pkw -1,9 dB und für Lkw -2,1 dB.

Die Lage der Straßen kann der Anlage 1b entnommen werden. Die Verkehrsmengen können der Tabelle 13 entnommen werden. Die Emissionsdaten sind in Anlage 4 zusammengefasst.

Tabelle 13: Verkehrsmengen

Straße	2015		2035		Lkw-Anteile in %			
	DTV	SV	DTV	SV	p1		p2	
					Tag	Nacht	Tag	Nacht
Hauptstraße (L 234)	3.200	100	3.905	122	1,1	1,9	1,9	2,3
Hauptstraße (L 234) nördlich Kreuzung L 234/L 212	6.000	200	7.321	244	1,2	2,0	2,0	2,4
Toppenstedter Straße (L 212)	2.900	200	3.539	244	2,5	4,2	4,2	5,0

Erläuterungen:

DTV: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24h

SV: durchschnittlicher täglicher Schwerverkehr in Lkw/24h

p1: Anteil Lkw1(Lkw und Busse)

p2: Anteil Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Sattel-Kfz)

6 Berechnungsergebnisse und Bewertung

6.1 Gewerbe

Die auf das Plangebiet wirkenden Schallimmissionen aus dem Zimmereibetrieb südlich des Plangebiets sind als Schallimmissionspläne für den Tagzeitraum in Anlage 2a sowie die Spitzenpegel in Anlage 2b in einer Höhe von 5,4 m dargestellt. Die Berechnungshöhe entspricht damit in etwa der Höhe eines 1. Obergeschosses. Während des Nachtzeitraums findet in der Zimmerei kein Betrieb statt. Aus diesem Grund ist der genannte Zeitraum kein Untersuchungsgegenstand.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass der Immissionsrichtwert der TA Lärm /2/ für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags größtenteils eingehalten wird. Lediglich im südlichen Teil des Plangeltungsbereiches, im Nahbereich zur Zimmerei, werden Beurteilungspegel von > 65 dB(A) erreicht. Die Überschreitungen des Immissionsrichtwertes reichen bis zu 52 m von der südlichen Plangebietsgrenze aus in das Plangebiet hinein und betreffen insbesondere die südlichen geplanten Grundstücke (gelb, orange und rote Farbbereiche in Anlage 2a). Maßgeblich für die Überschreitungen sind der Betrieb der Motorsäge sowie das offene nördliche Tor der Halle bei Betrieb der Sägen.

Gemäß der TA Lärm dürfen einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte für allgemeine Wohngebiete am Tag um nicht mehr als 30 dB überschreiten. Das Spitzenpegelkriterium wird fast im gesamten Plangebiet eingehalten. Lediglich im Nahbereich zur Zimmerei, bis zu einem Abstand von etwa 14 m von der südlichen Plangebietsgrenze, kommt es zu Überschreitungen des Spitzenpegels (siehe gelbe und orangene Farbbereiche in Anlage 2b).

6.2 Verkehr

Die aus dem Verkehrslärm resultierenden Beurteilungspegel im Plangebiet wurden als Schallimmissionspläne bei freier Schallausbreitung in den Anlagen 3a und 3b für den Tag- und den Nachtzeitraum in einer Höhe von 5,4 m über Gelände dargestellt. Die Berechnungshöhe entspricht damit in etwa der Höhe eines 1. Obergeschosses.

Im Plangebiet liegen die Beurteilungspegel im Tagzeitraum (06:00-22:00 Uhr) unterhalb von 50 dB(A). Im Nachtzeitraum (22:00-06:00 Uhr) errechnen sich Beurteilungspegel von bis zu 41 dB(A). Somit werden im gesamten Plangebiet sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum die Orientierungswerte der DIN 18005 /1/ für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts sicher eingehalten.

7 Schallschutzempfehlungen

7.1 Grundsätze

Schalltechnische Konflikte durch Gewerbeimmissionen im Sinne der TA Lärm /2/ für allgemeine Wohngebiete sind im Tagzeitraum im südlichen Bereich des Plangebietes bis zu einem Abstand von etwa 55 m zur südlichen Plangebietsgrenze zu erwarten. Hiervon sind insbesondere die geplanten südlichen Grundstücke betroffen. Maßgeblich für die Überschreitungen sind der Betrieb der Motorsäge sowie das offene nördliche Tor der Halle.

Durch den Straßenverkehr sind hingegen keine schalltechnischen Konflikte zu erwarten.

Der anstehende Lärmkonflikt ist somit im Bauleitplanverfahren zu lösen, indem ein geeignetes Schallschutzkonzept erarbeitet wird. Die Belange des Lärmschutzes sind im Folgenden nach Priorität dargestellt:

1. Abstandsgebot § 50 BImSchG:

Abrücken der Baugrenzen und somit der möglichen Wohngebäude innerhalb des allgemeinen Wohngebiets aus den Überschreibungsbereichen dar (siehe rot bis gelbe Einfärbungen in Anlage 2a). Dies würde jedoch einen Verzicht auf Wohnnutzung auf den südlich betroffenen Grundstücken bedeuten. Im Zuge der Planungen wurde bereits eine Verschiebung der Südgrenze des B-Plans um 15 m nach Norden vorgenommen.

2. Lärminderung an der Quelle:

Organisatorische Maßnahmen für den Zimmereibetrieb
Da der Betrieb der Motorsäge sowie das offene nördliche Tor der Halle die maßgeblichen Schallquellen darstellen, könnte z. B. das Schließen des nördlichen Tors während des Betriebs der Maschinen und eine Verwendung von Elektrosägen im Freien anstelle von benzinbetriebenen Motohandkreissägen zu einer Pegelminderung führen.

3. Aktiver Lärmschutz auf dem Ausbreitungsweg:

Wall oder Wand entlang der südlichen Plangebietsgrenze

4. Architektonische Selbsthilfe:

Schalloptimierte Grundrissgestaltung (keine Fenster von Aufenthaltsräumen zu den Überschreibungsbereichen hin) oder vorgelagerte Fassaden wie bewitterte Wintergärten, Prallscheiben mit einer Mindestdiefe von 0,5 m vor Fenstern von Aufenthaltsräumen zu den Überschreibungsbereichen hin.

7.2 Schallschutzvariante

In Absprache mit dem Auftraggeber und dem Inhaber des südlich angrenzenden Zimmereibetriebs wurde eine Schallschutzvariante mit folgenden Maßnahmen erarbeitet (siehe Anlagen 5a und b):

- Errichtung eines Lärmschutzelementes von 2,4 m Höhe (über Gelände) und einer Schalldämmung von mindestens 25 dB entlang der Südgrenze des B-Plans
- Verwendung von Elektrosägen im Freien anstelle von benzinbetriebenen Motohandkreissägen
Hierbei wurde festgestellt, dass der Betrieb nicht nur an der bisher angenommenen Bereich, sondern im gesamten Betriebsbereich stattfindet.
Als Schalleistungspegel wurde 106 dB(A) angesetzt.
- Schließung des Tors im Norden der Sägehalle während des Betriebs der Maschinen

Das Maßnahmenpaket wurde gewählt, da sich kein ausreichender Schallschutz ausschließlich mit Hilfe einer Lärmschutzwand mit verträglichen Höhen ergeben hat.

Mit dem Maßnahmenpaket können die Richtwerte für allgemeine Wohngebiete im Bereich möglicher Freibereiche und Erdgeschosse überwiegend eingehalten werden (siehe Anlage 5a, Übergang grün zu gelb im Schallimmissionsplan in 2 m Höhe über Gelände).

Für eine uneingeschränkte Nutzung in möglichen 1. Obergeschossen müssten die Baugrenzen jedoch, wie im städtebaulichen Entwurf vorgesehen, in den Norden verschoben werden (siehe Anlage 5b, Übergang grün zu gelb im Schallimmissionsplan in 5 m Höhe über Gelände). Alternativ wäre eine Festsetzung einer 1-geschossigen Bauweise (ohne ausgebaute DG) oder mit Unzulässigkeit von Fenstern von Aufenthaltsräumen nach Süden hin ohne eine deutliche Einschränkung der Baugrenzen als Schallschutzmaßnahme möglich.

8 Qualität der Prognose

Die verwendeten Eingangsdaten, bezogen auf die Art und Anzahl der Schallquellen und schalltechnisch relevanten Vorgänge, für diese Untersuchung entstammen den Angaben der Zimmerei, sowie Messungen der LÄRMKONTOR GmbH und stellen Maximalwerte dar.

In der Betrachtung der Betriebsabläufe werden alle relevanten Schallemissionsquellen kumulativ in der Berechnung zur „sicheren Seite“ im Sinne der schützenswerten geplanten Nutzung berücksichtigt. Es handelt sich dabei um den akustisch schlechtesten Fall („worst-case“), der aufgrund der Gleichzeitigkeit der Betriebsabläufe im Einwirkzeitraum voraussichtlich nur selten eintreten wird.

Die verwendeten Schallleistungspegel sind aus der aktuellen wissenschaftlichen Literatur sowie den Messergebnissen entnommen. Die Topografie (hier weitgehend eben) und die baulichen Anlagen der gewerblichen Nutzung leiten sich aus den übersandten Vermessungsdaten und den Planungen, mit für Architekten und für diese Untersuchung ausreichender Genauigkeit ab. Die Ausbreitungsrechnung für die geplanten Betriebsabläufe folgt der dem Stand der Technik entsprechenden DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /8/ und birgt die dort genannte Genauigkeit. Dabei werden alle baulichen Gegebenheiten, die nach ISO 9613-2 einen relevanten Einfluss auf die Schallausbreitung haben können, berücksichtigt.

Aus den Eingangsdaten sowie aufgrund der angewendeten Berechnungsverfahren enthält die Geräuschimmissionsprognose dieser schalltechnischen Untersuchung somit eine für die Standortplanung begründete Kausalität und Vorhersagbarkeit.

9 Zusammenfassung und Fazit

In Garstedt Auefeld ist die Entwicklung des Bebauungsplans „Upn Kuck“ geplant. Das Plangebiet liegt nördlich der Bahnhofstraße, östlich der Straße Auefeld und westlich der Hauptstraße. Direkt südlich grenzt ein Zimmereibetrieb an das Plangebiet an. Für das Plangebiet ist die Ausweisung als allgemeines Wohngebiet vorgesehen.

In diesem Zusammenhang wurde eine schalltechnische Untersuchung zur Ermittlung der Geräuschauswirkungen des südlich angrenzenden Zimmereibetriebs sowie des Verkehrslärms auf das Plangebiet ermittelt und beurteilt.

Durch den Verkehrslärm kommt es zu keinen schalltechnischen Konflikten. Der Orientierungswert der DIN 18005 für allgemeine Wohngebiete wird sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum im gesamten Plangebiet sicher eingehalten.

Aufgrund des direkt südlich an das Plangebiet angrenzenden Zimmereibetriebs wird der Immissionsrichtwert der TA Lärm bis zu einem Abstand von etwa 52 m von der südlichen Plangebietsgrenze überschritten. Für den von Überschreitungen betroffenen Bereich sind Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Der anstehende Lärmkonflikt ist somit im Bauleitplanverfahren zu lösen, indem ein geeignetes Schallschutzkonzept erarbeitet wird. Die Belange des Lärmschutzes sind im vorliegenden Fall mit Hilfe eines Maßnahmenpakets wie folgt berücksichtigt worden (siehe hierzu auch Kapitel 7.2):

1. **Abstandsgebot § 50 BImSchG:**

Im Zuge der Planungen wurde eine Verschiebung der Südgrenze des B-Plans um 15 m nach Norden vorgenommen.

Die Baugrenzen der Plangebäude sind außerhalb der verbleibenden Überschreitungsbereiche (siehe Anlage 5b, Übergang grün zu gelb im Schallimmissionsplan in 5 m Höhe über Gelände).

Hinweis: Alternativ wäre eine Festsetzung einer 1-geschossigen Bauweise (ohne ausgebaute DG) oder mit Unzulässigkeit von Fenstern von Aufenthaltsräumen nach Süden hin ohne eine deutliche Einschränkung der Baugrenzen (siehe Anlage 5a, Übergang grün zu gelb im Schallimmissionsplan in 5 m Höhe über Gelände) als Schallschutzmaßnahme möglich.

2. **Lärminderung an der Quelle:**

Schalltechnische Optimierung der Betriebsabläufe der Zimmerei:

- a. Verwendung von Elektrosägen im Freien anstelle von benzinbetriebenen Motohandkreissägen mit einem Schalleistungspegel von maximal 106 dB(A)
- b. Schließung des Tors im Norden der Sägehalle während des Betriebs der Maschinen

3. Aktiver Lärmschutz auf dem Ausbreitungsweg:

Errichtung eines Lärmschutzelementes von 2,4 m Höhe (über Gelände) und einer Schalldämmung von mindestens 25 dB entlang der Südgrenze des B-Plans

Hamburg, den 24.04.2023

i.V. Marion Krüger
LÄRMKONTOR GmbH

i.A. Frederike Lommes
LÄRMKONTOR GmbH

10 Anlagenverzeichnis

Anlage 1a: Lageplan Gewerbe

Anlage 1b: Lageplan Verkehr

Anlage 2a: Beurteilungspegel Gewerbe, Schallimmissionsplan Tag

Anlage 2b: Spitzenpegel Gewerbe, Schallimmissionsplan Tag

Anlage 3a: Beurteilungspegel Verkehr, Schallimmissionsplan Tag

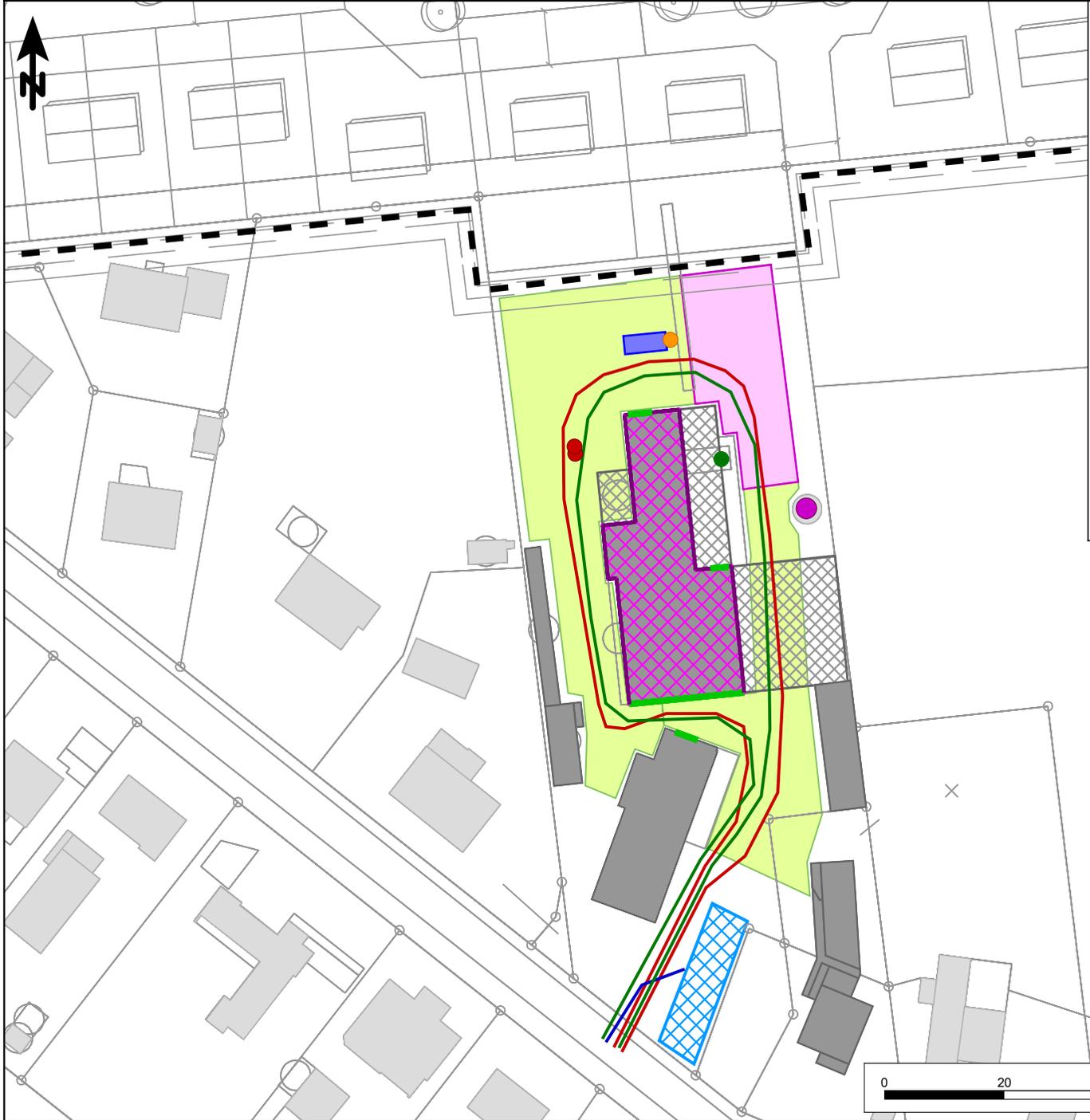
Anlage 3b: Beurteilungspegel Verkehr, Schallimmissionsplan Nacht

Anlage 4: Verkehrsmengen und Emissionsdaten Straße

11 Quellenverzeichnis

- /1/ DIN 18005-1:2002-07 – Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung**
vom Juli 2002, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /2/ Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (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 (BAAnz AT 08.06.2017 B5)
- /3/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) Verkehrslärmschutzverordnung**
vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S.1036), Änderung durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) und am 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- /4/ Babisch, Dr. Wolfgang, Transportation Noise and Cardiovascular Risk Review and Synthesis of Epidemiological Studies Dose-effect Curve and Risk Estimation, UBA 2006**
- /5/ BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 5.04; BVerwG, Urteil vom 13.05.2009 – 9 A 72.079**
- /6/ BVerwG, Urteil vom 25.04.2018 – 9 A 16_16**
- /7/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 – RLS-19**
gemäß Änderung der 16. BImSchV vom 4. November 2020, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr, VkB1. 2019, Heft 20, lfd.Nr. 139, S. 698
- /8/ DIN ISO 9613-2:1999-10 – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren**
vom Oktober 1999, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /9/ Parkplatzlärmstudie: Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen**
Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 6. überarbeitete Auflage, August 2007
- /10/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Fachzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weitere typische**

-
- Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten – Umwelt und Geologie,**
Lärmschutz in Hessen, Heft 3, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lenkewitz, Knut / Müller, Jürgen, 2004 ISBN 3-89026-572-3, Wiesbaden 2005
- /11/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen,**
Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, Hessisches Landesamt für Umwelt, Knothe, E., Wiesbaden 1995
- /12/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen-TÜV-Bericht-Nr. 933/423901 bzw. 933/132001 Heft 1,**
Wiesbaden, 2002 ISBN 3-89026-570-7 Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Job, R. & Kurtz, W.
- /13/ Umweltbundesamt Österreich, Emissionsdatenkatlog Forum Schall,**
November 2006
- /14/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen**
Wiesbaden, 2004, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, ISBN 3-89026-571-5, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Krämer, E.; Leiker, H. & Wilms, U.
- /15/ DIN EN ISO 3746:2011-03 - Akustik – Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene;**
vom März 2011, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /16/ DIN EN 12354-4:2001-04 – Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften – Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie:**
vom April 2001, DIN – Deutsches Institut für Normung e.V.



Legende

- Plangebiet
- Gebäude
- Zimmereibetrieb
- Überdachung
- Gabelstapler
- Handkreissäge
- Wagenboden
- Parkplatz
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Tor offen
- Wand
- Linie
- Lkw-Fahrt
- Transporter-Fahrt
- Pkw-Fahrt
- Absauganlage
- Bandsäge
- Palettenhubwagen
- Container aufnehmen/absetzen

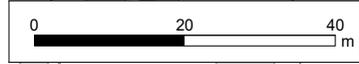
Florian Schmidt Beteiligung GmbH
 Rosenweg 3
 21376 Salzhausen

LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de

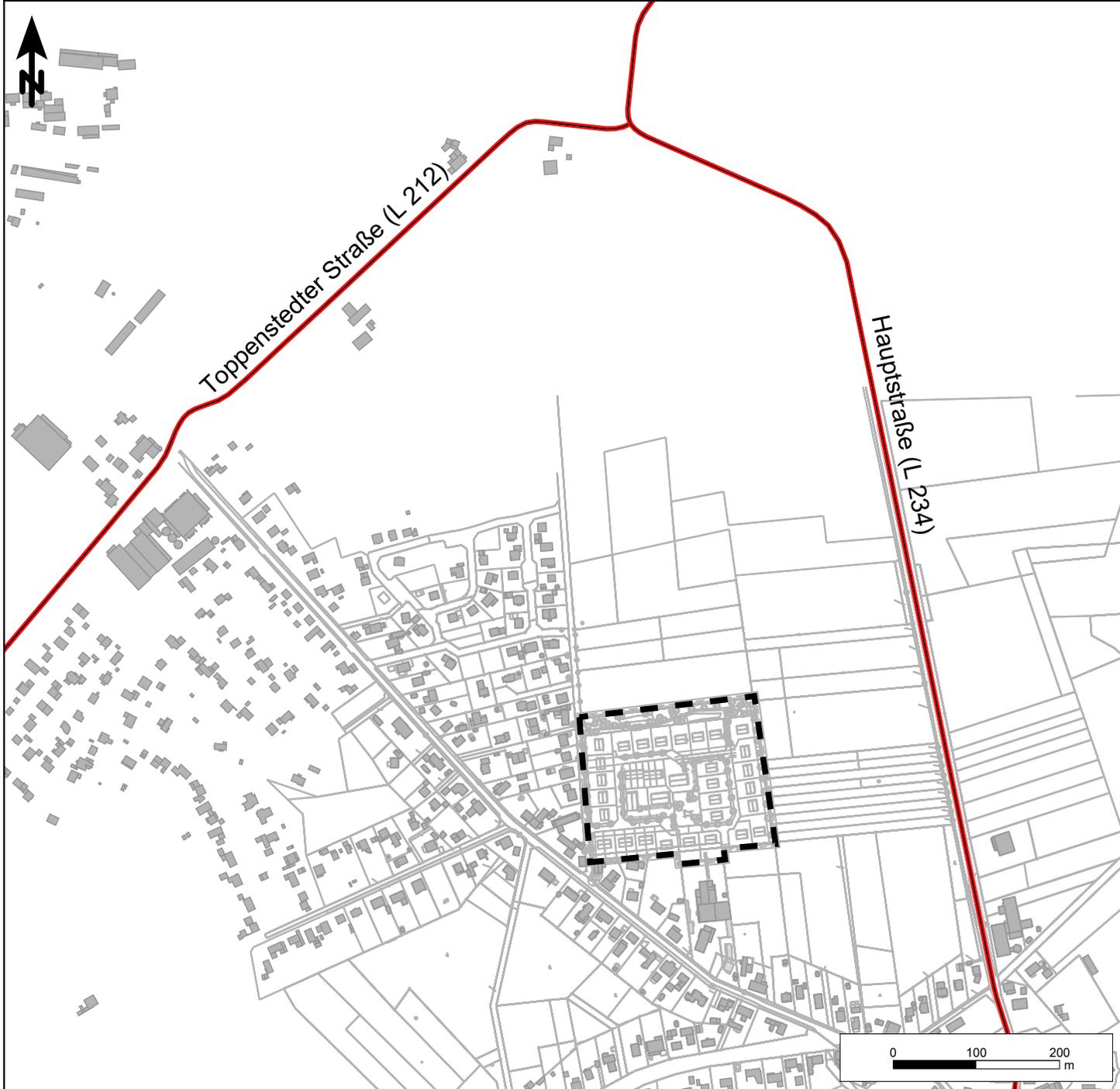


Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung
 zur vorbereitenden Bauleitplanung in Garstedt Upn Kuck

Planinhalt:
 Anlage 1a: Lageplan Gewerbe

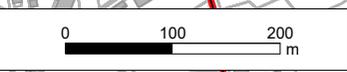


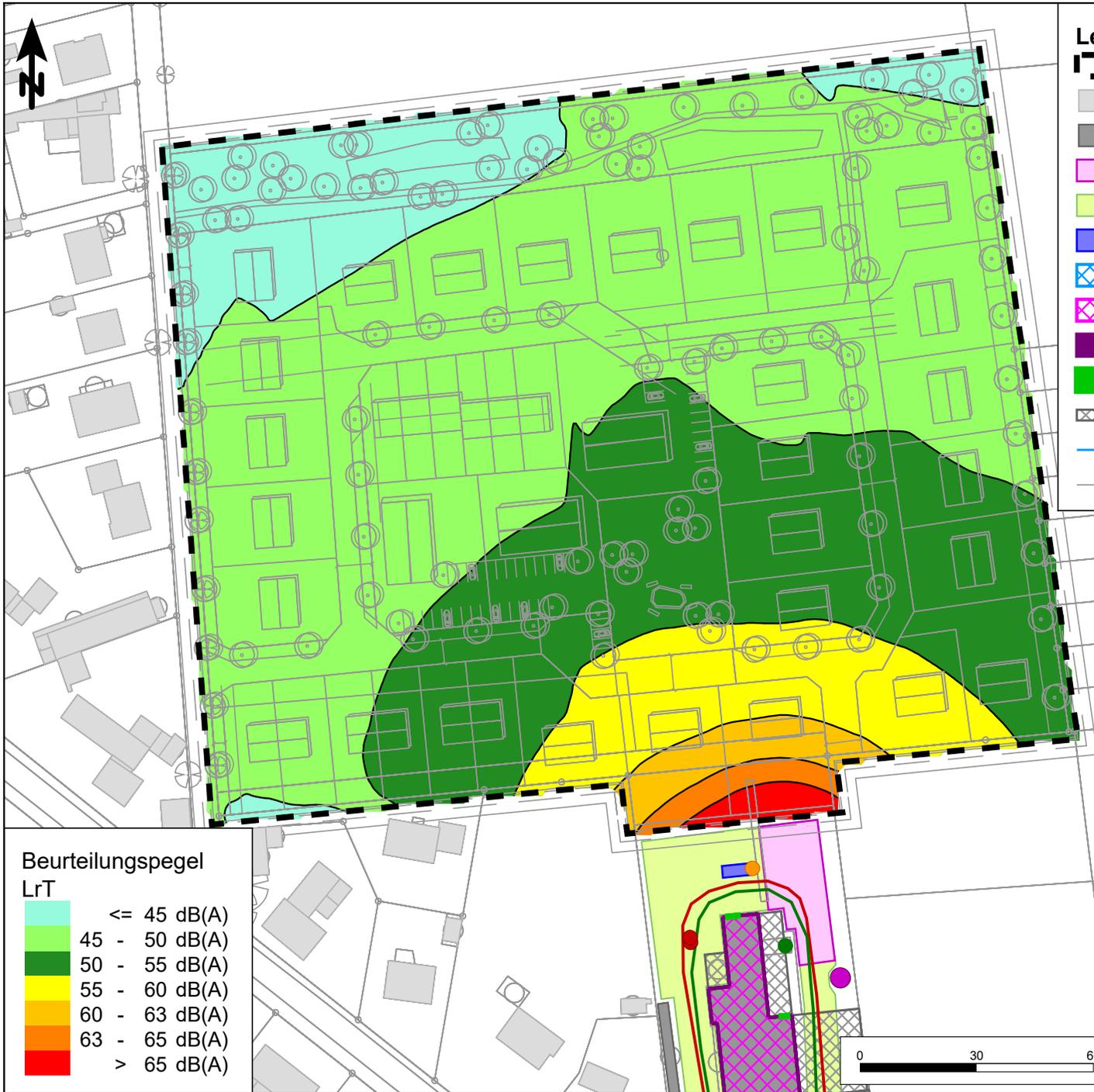
Maßstab: 1:1000	A4	Bearbeiterin: Fr. Lommes
2022.185.1	20.04.2023	V8.2 23.02.2023/0



- Legende**
-  Plangebiet
 -  Gebäude
 -  Straße

Florian Schmidt Beteiligung GmbH Rosenweg 3 21376 Salzhäusen			
LÄRMKONTOR GmbH Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44 mail: hamburg@laermkontor.de http://www.laermkontor.de			
Projekt: Schalltechnische Untersuchung zur vorbereitenden Bauleitplanung in Garstedt Upn Kuck			
Planinhalt: Anlage 1b: Lageplan Verkehr			
Maßstab: 1:7000		A4	
		Bearbeiterin: Fr. Lommes	
2022.185.1	24.04.2023	V8.2 23.02.2023/0	

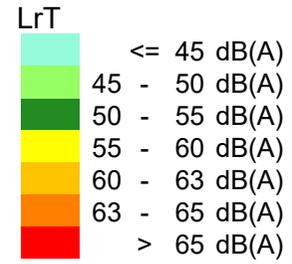




Legende

- Plangebiet
- Gebäude
- Zimmereibetrieb
- Handkreissäge
- Gabelstapler
- Wagenboden
- Parkplatz
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Tor offen
- Überdachung
- Wand
- Linie
- Lkw-Fahrt
- Transporter-Fahrt
- Pkw-Fahrt
- Absauganlage
- Bandsäge
- Palettenhubwagen
- Container aufnehmen/absetzen

Beurteilungspegel



Florian Schmidt Beteiligung GmbH
 Rosenweg 3
 21376 Salzhausen

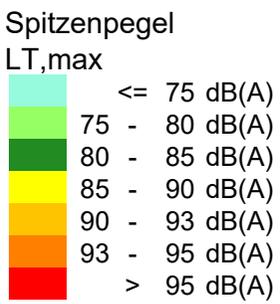
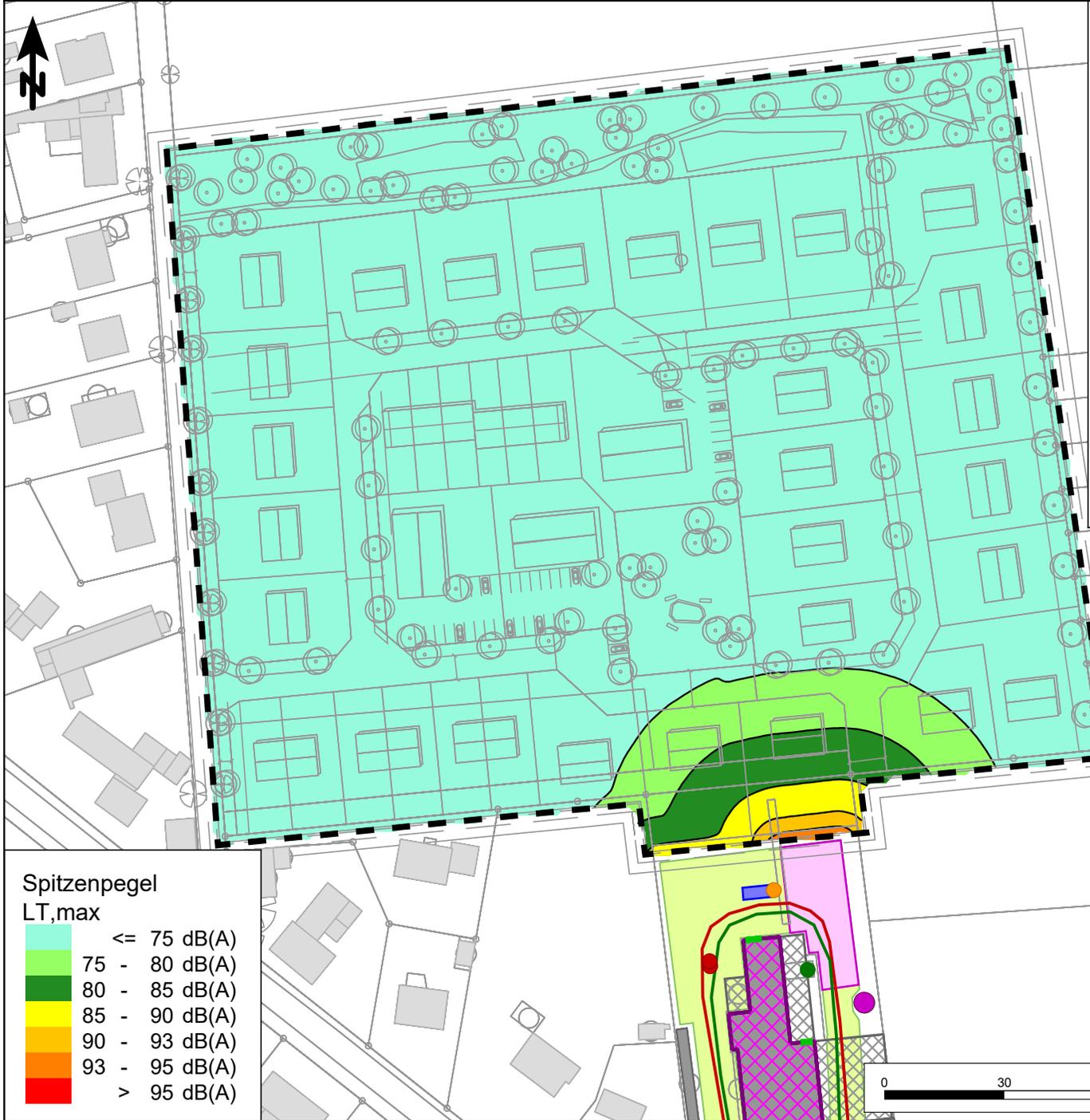
LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung
 zur vorbereitenden Bauleitplanung in Garstedt Upn Kuck

Planinhalt:
 Anlage 2a: Beurteilungspegel Gewerbe
 Tag in dB(A)

Maßstab: 1:1500	A4	Bearbeiter: Hr. Tetowski			
2022.185.1	24.04.2023	V8.2 23.02.2023/1	H = 5,4 m	2x2	



Legende

- Plangebiet
- Gebäude
- Zimmereibetrieb
- Handkreissäge
- Gabelstapler
- Wagenboden
- Parkplatz
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Tor offen
- Überdachung
- Linie
- Wand
- Lkw-Fahrt
- Transporter-Fahrt
- Pkw-Fahrt
- Absauganlage
- Bandsäge
- Palettenhubwagen
- Container aufnehmen/absetzen

Florian Schmidt Beteiligung GmbH
Rosenweg 3
21376 Salzhausen

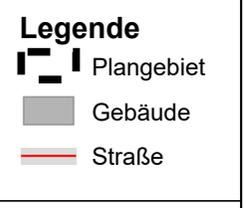
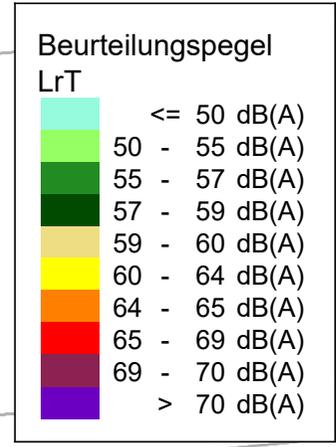
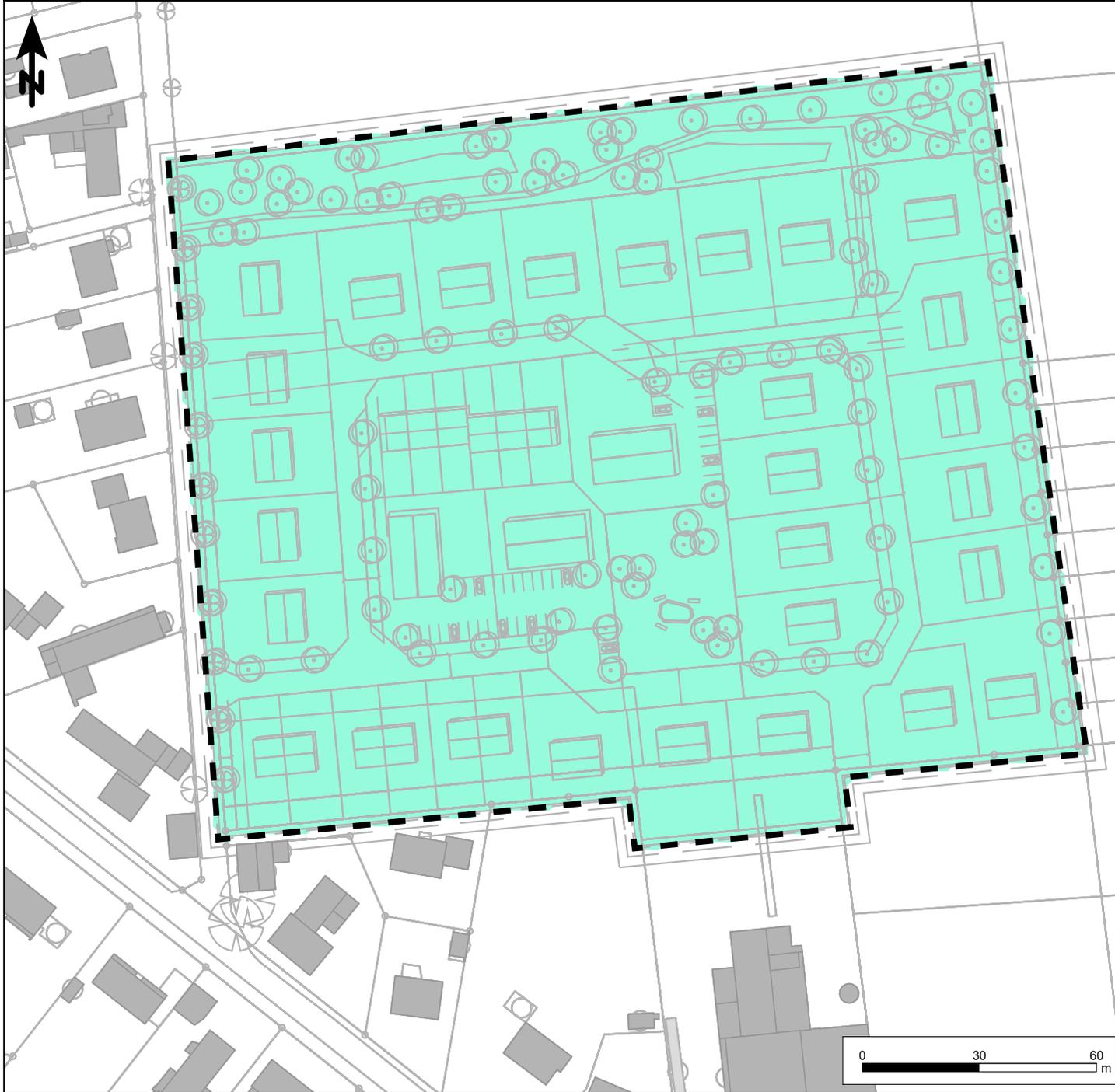
LÄRMKONTOR GmbH
Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
mail: hamburg@laermkontor.de
http://www.laermkontor.de



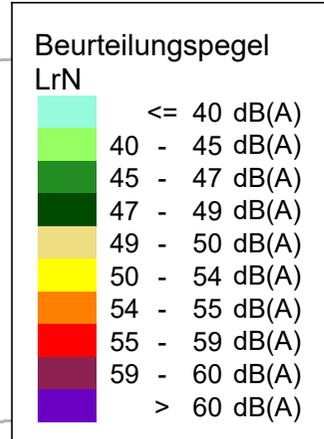
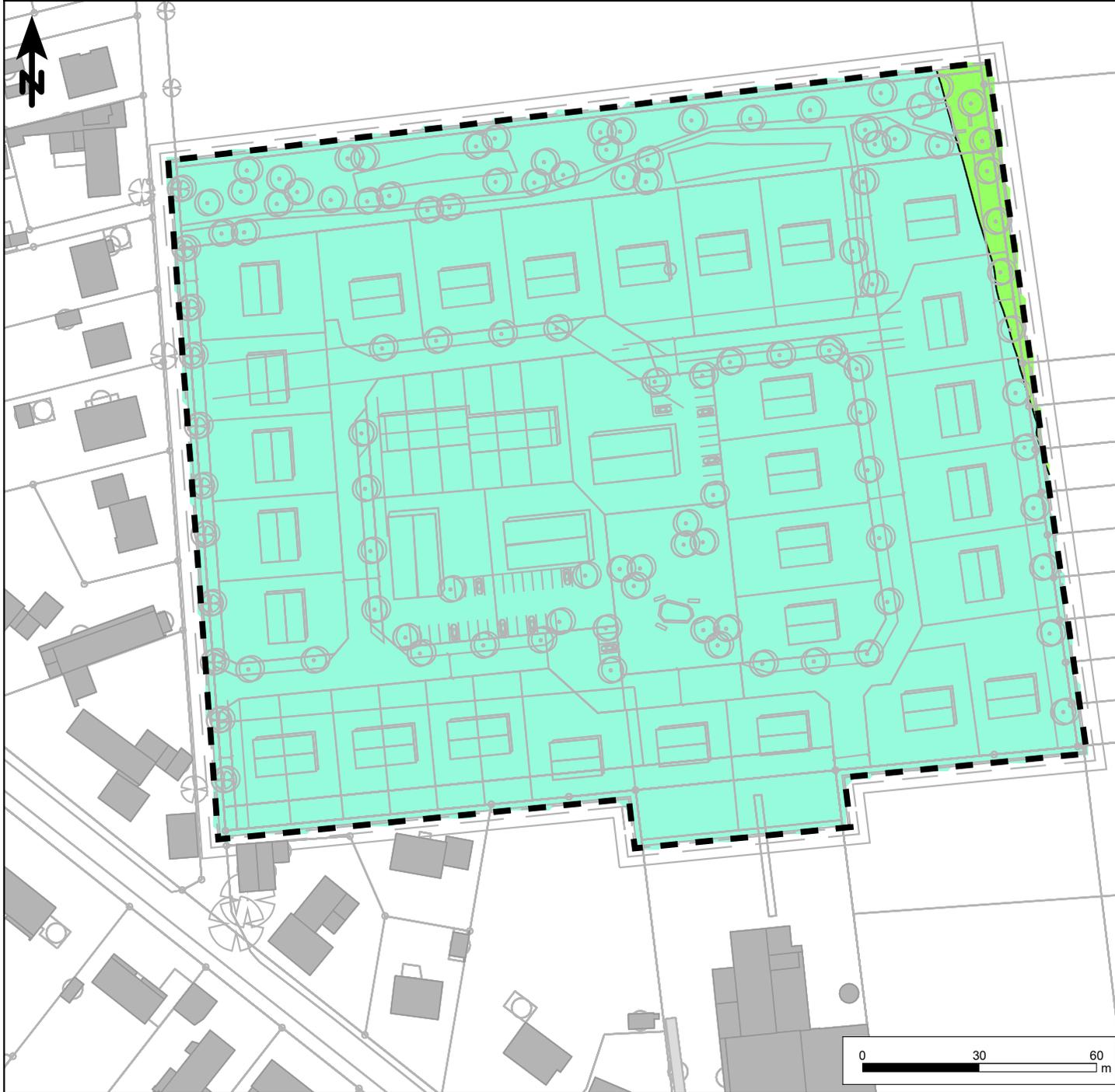
Projekt:
Schalltechnische Untersuchung
zur vorbereitenden Bauleitplanung in Garstedt Upn Kuck

Planinhalt:
Anlage 2b: Spitzenpegel Gewerbe
Tag in dB(A)

Maßstab: 1:1500	A4	Bearbeiter: Hr. Tetowski			
2022.185.1	24.04.2023	V8.2 23.02.2023/1	H = 5,4 m	2x2	



Florian Schmidt Beteiligung GmbH Rosenweg 3 21376 Salzhausen					
LÄRMKONTOR GmbH Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44 mail: hamburg@laermkontor.de http://www.laermkontor.de					
Projekt: Schalltechnische Untersuchung zur vorbereitenden Bauleitplanung in Garstedt Upn Kuck					
Planinhalt: Anlage 3a: Beurteilungspegel Verkehr Tagzeitraum in dB(A)					
Maßstab: 1:1500		A4		Bearbeiter: Hr. Tetowski	
2022.185.1	24.04.2023	V8.2 23.02.2023/2	H = 5,4 m	2x2	



Legende

- Plangebiet
- Gebäude
- Straße

Florian Schmidt Beteiligung GmbH
 Rosenweg 3
 21376 Salzhausen

LÄRMKONTOR GmbH

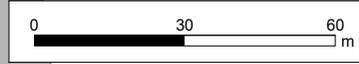
Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung
 zur vorbereitenden Bauleitplanung in Garstedt Upn Kuck

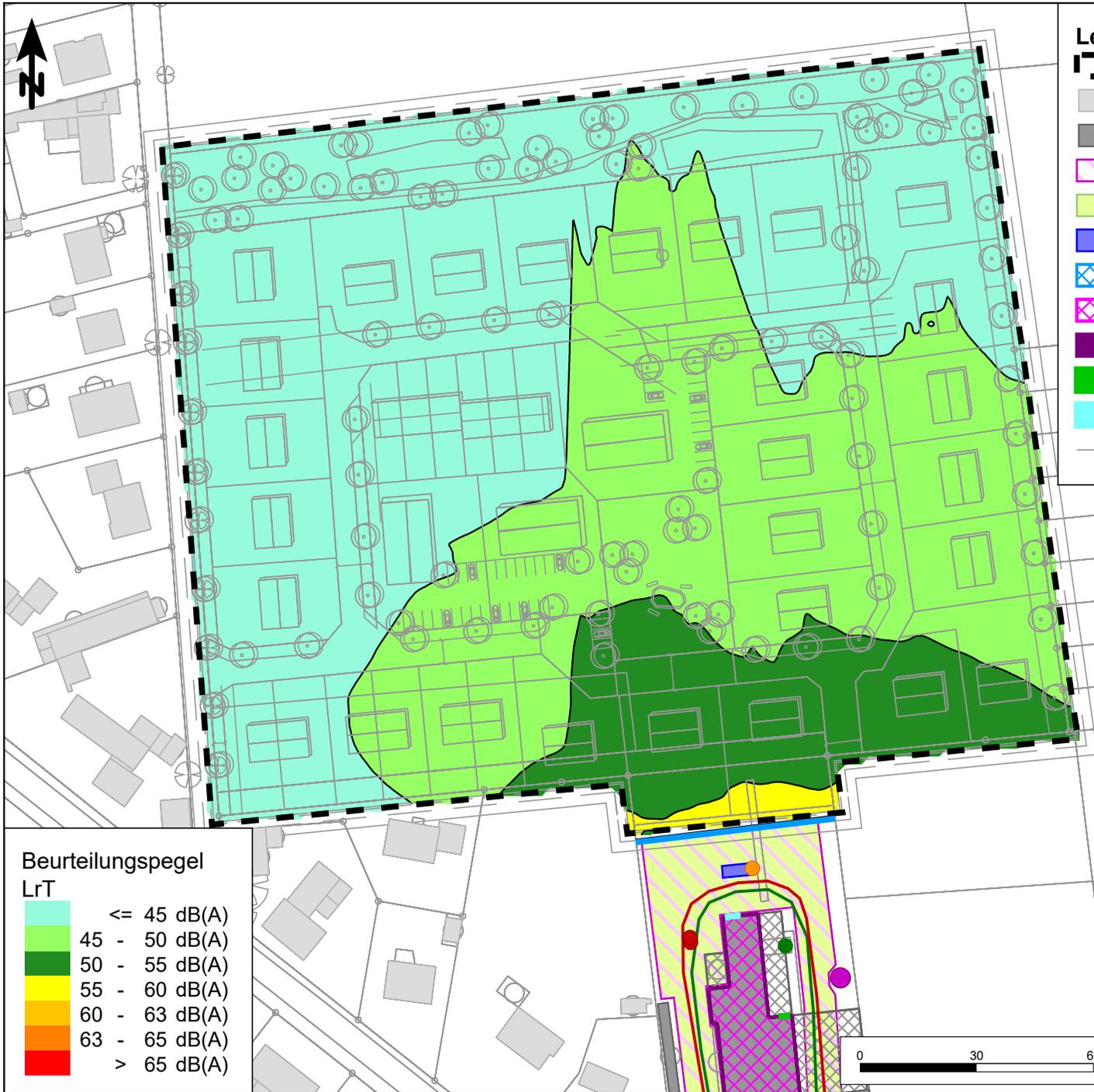
Planinhalt:
 Anlage 3b: Beurteilungspegel Verkehr
 Nachtzeitraum
 in dB(A)

Maßstab:	1:1500	A4	Bearbeiter: Hr. Tetowski		
2022.185.1	24.04.2023	V8.2 23.02.2023/2	H = 5,4 m	2x2	



Verkehrsmengen und Emissionsdaten

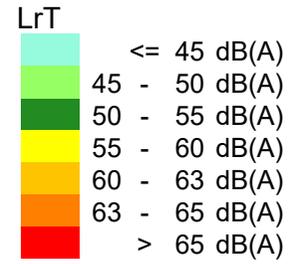
Name	DTV Kfz/24h	Typ	Verkehrsmenge		Anteil		Geschwindigkeit		Straßenoberfläche	Emissionspegel	
			M(T) Kfz/h	M(N) Kfz/h	Tag %	Nacht %	Tag km/h	Nacht km/h		Lw'(T) /dB(A)	Lw'(N) /dB(A)
Hauptstraße (L 234)	3905	Pkw	217,8	37,4	97	95,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11	74,9	67,5
		Lkw1	2,5	0,7	1,1	1,9	50	50			
		Lkw2	4,3	0,9	1,9	2,3	50	50			
	3905	Pkw	217,8	37,4	97	95,8	100	100	Asphaltbetone <= AC11	81,7	74,3
		Lkw1	2,5	0,7	1,1	1,9	100	100			
		Lkw2	4,3	0,9	1,9	2,3	100	100			
	3905	Pkw	217,8	37,4	97	95,8	70	70	Asphaltbetone <= AC11	78,5	71,1
		Lkw1	2,5	0,7	1,1	1,9	70	70			
		Lkw2	4,3	0,9	1,9	2,3	70	70			
	3905	Pkw	217,8	37,4	97	95,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11	74,9	67,5
		Lkw1	2,5	0,7	1,1	1,9	50	50			
		Lkw2	4,3	0,9	1,9	2,3	50	50			
Hauptstraße (L 234) / nördlich Kreuzung L 234/L 212	7321	Pkw	407,5	70	96,8	95,6	50	50	Asphaltbetone <= AC11	77,7	70,3
		Lkw1	5,1	1,5	1,2	2	50	50			
		Lkw2	8,4	1,8	2	2,4	50	50			
Toppenstedter Straße (L 212)	3539	Pkw	189,8	32,1	93,3	90,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11	75,1	67,9
		Lkw1	5,1	1,5	2,5	4,2	50	50			
		Lkw2	8,5	1,8	4,2	5	50	50			
	3539	Pkw	189,8	32,1	93,3	90,8	70	70	Asphaltbetone <= AC11	78,7	71,4
		Lkw1	5,1	1,5	2,5	4,2	70	70			
		Lkw2	8,5	1,8	4,2	5	70	70			
	3539	Pkw	189,8	32,1	93,3	90,8	50	50	Asphaltbetone <= AC11	75,1	67,9
		Lkw1	5,1	1,5	2,5	4,2	50	50			
		Lkw2	8,5	1,8	4,2	5	50	50			
	3539	Pkw	189,8	32,1	93,3	90,8	70	70	Asphaltbetone <= AC11	78,7	71,4
		Lkw1	5,1	1,5	2,5	4,2	70	70			
		Lkw2	8,5	1,8	4,2	5	70	70			



Legende

- Plangebiet
- Gebäude
- Zimmereibetrieb
- Elektrosäge
- Gabelstapler
- Wagenboden
- Parkplatz
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Tor offen
- Tor geschlossen
- Linie
- Lkw-Fahrt
- Transporter-Fahrt
- Pkw-Fahrt
- Absauganlage
- Bandsäge
- Palettenhubwagen
- Container aufnehmen/absetzen
- Lärmschutzwand

Beurteilungspegel



Florian Schmidt Beteiligung GmbH
 Rosenweg 3
 21376 Salzhausen

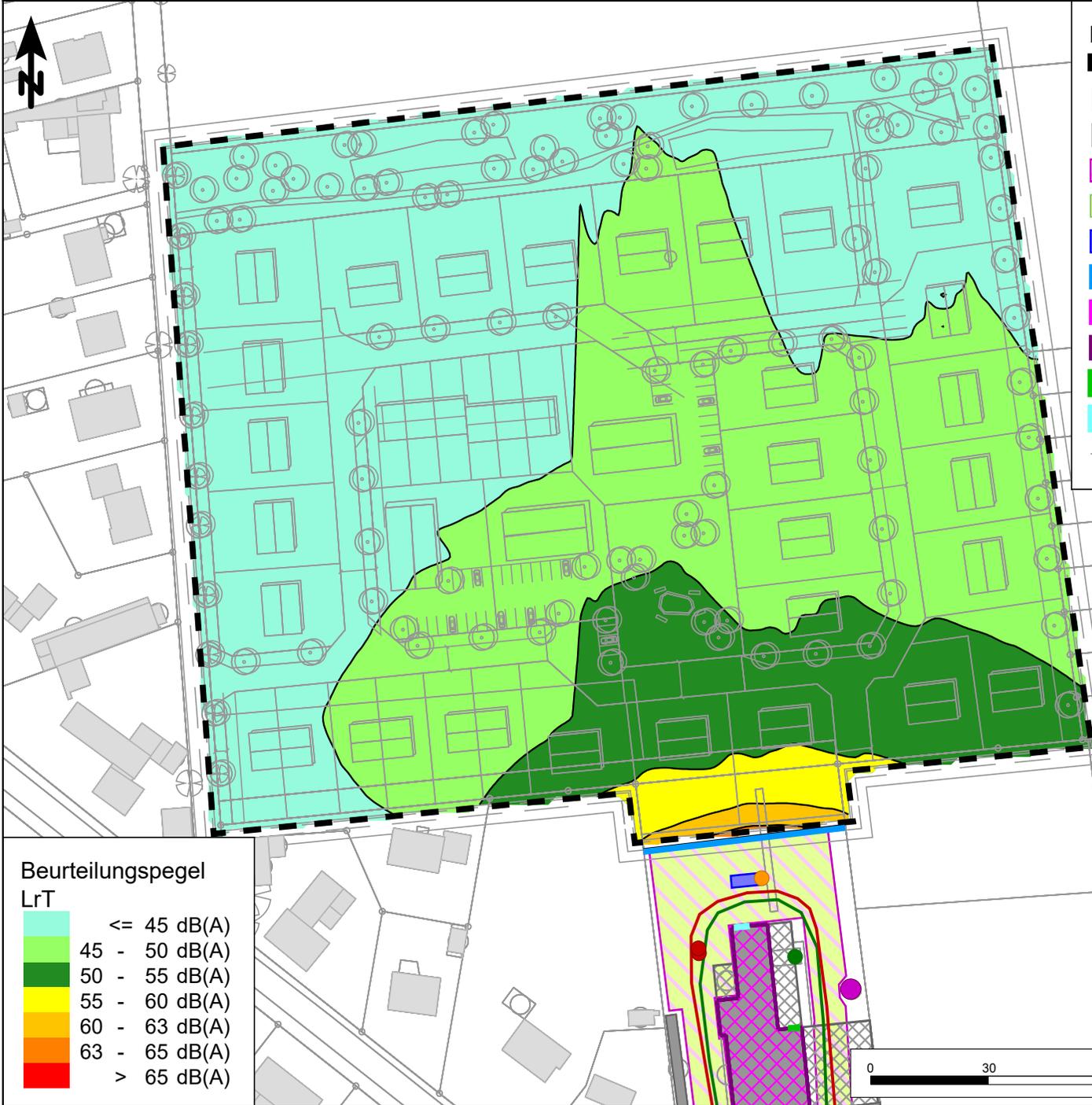
LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung
 zur vorbereitenden Bauleitplanung in Garstedt Upn Kuck

Planinhalt:
 Anlage 5a: Beurteilungspegel Gewerbe Erdgeschoss
 Tag in dB(A)
 mit betrieblichen Maßnahmen und LSW H = 2,4 m

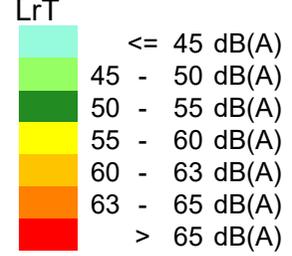
Maßstab: 1:1500	A4	Bearbeiter: Hr. Tetowski			
2022.185.1	24.04.2023	V8.2 23.02.2023/5	H = 2,0 m	2x2	



Legende

- Plangebiet
- Gebäude
- Zimmereibetrieb
- Elektrosäge
- Gabelstapler
- Wagenboden
- Parkplatz
- Dach als Quelle
- Fassade als Quelle
- Tor offen
- Tor geschlossen
- Linie
- Lkw-Fahrt
- Transporter-Fahrt
- Pkw-Fahrt
- Absauganlage
- Bandsäge
- Palettenhubwagen
- Container aufnehmen/absetzen
- Lärmschutzwand

Beurteilungspegel



Florian Schmidt Beteiligung GmbH
 Rosenweg 3
 21376 Salzhausen

LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de



Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung
 zur vorbereitenden Bauleitplanung in Garstedt Upn Kuck

Planinhalt:
 Anlage 5b: Beurteilungspegel Gewerbe 1. Obergeschoss
 Tag in dB(A)
 mit betrieblichen Maßnahmen und LSW H = 2,4 m

Maßstab: 1:1500 A4	Bearbeiter: Hr. Tetowski				
2022.185.1	24.04.2023	V8.2 23.02.2023/7	H = 5,0 m	2x2	