

Schalltechnische Untersuchung zum geplanten Wohngebiet Theodor-Storm-Straße 61 in 25421 Quickborn



Quelle: IPP Ingenieurgesellschaft GmbH & Co. KG

Auftraggeber: GPS Projektentwicklungsges. mbH & Co. KG
Lohe 3
25474 Hasloh

Projektnummer: LK 2019.097

Berichtsnummer: LK 2019.097.1

Berichtsstand: 25.07.2019

Berichtsumfang: 29 Seiten sowie 5 Anlagen

Projektleitung: Dipl.-Ing. (FH) Marion Krüger

Bearbeitung: Natali Cortes Losada, M. Sc.



LÄRMKONTOR GmbH • Altonaer Poststraße 13 b • 22767 Hamburg
Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG - Prüfbereich Gruppe V - Ermittlung von Geräuschen
Messstellenleiter Bernd Kögel • AG Hamburg HRB 51 885
Geschäftsführer: Christian Popp (Vorsitz) / Mirco Bachmeier / 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>

Inhaltsübersicht

1	Aufgabenstellung	4
2	Arbeitsunterlagen	4
3	Berechnungsmodell	5
4	Beurteilungsgrundlagen	5
5	Eingangsdaten	7
5.1	Gebr. Kuttner GmbH, Theodor-Storm-Str. 65	7
5.1.1	Pkw-Parkplatz	8
5.1.2	Anlieferung	9
5.1.3	Abfallentsorgung	10
5.1.4	Öffnungen und abstrahlende Außenbauteile	11
5.1.5	Haustechnische Anlagen	12
5.2	Landwirtschaftlicher Betrieb, Theodor-Storm-Str. 65a	13
5.2.1	Pkw-Verkehr und Parkplatz	13
5.2.2	Anlieferung	14
5.2.3	Landwirtschaftlicher Verkehr	14
5.2.4	Holz- und Verladearbeit	15
5.3	Theodor-Storm-Quartier, Theodor-Storm-Str. 33b	16
5.3.1	Pkw- Verkehr und Parkplatz	17
5.3.2	Anlieferung	18
5.3.3	Öffnungen und abstrahlende Außenbauteile	18
5.4	Bäckerei-Technik Dieter Zeh GmbH &Co. KG, Theodor-Storm-Str. 33c	19
5.4.1	Pkw-Parkplatz	19
5.4.2	Anlieferung	20
5.4.3	Verladearbeit	21
5.5	KLIMAhaus Klima- und Gebäudetechnik GmbH, Theodor-Storm-Str. 33d	22
5.5.1	Pkw-Verkehr und Parkplatz	22
5.5.2	Anlieferung	23
6	Ergebnisbeurteilung	24
6.1.1	Beurteilungspegel im Tagzeitraum	24
6.1.2	Beurteilungspegel im Nachtzeitraum	25

6.1.3	Spitzenschallpegel	25
7	Fazit und Empfehlungen.....	26
8	Anlagenverzeichnis.....	27
9	Quellenverzeichnis	28

1 Aufgabenstellung

Die GPS Projektentwicklungsges. mbH & Co. KG beabsichtigt, für das Grundstück Theodor-Storm-Str. 61 in 25421 Quickborn einen Bebauungsplan aufzustellen. Ziel ist die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets (WA).

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans befindet sich in der Nachbarschaft verschiedener Gewerbebetriebe. Im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans wird deshalb die Erarbeitung eines schalltechnischen Gutachtens erforderlich, mit dem die Gewerbelärmeinwirkungen auf das Plangebiet ermittelt und beurteilt werden.

Gegebenenfalls sind Maßnahmen vorzuschlagen, mit welchen der für die schutzwürdigen Nutzungen im Plangebiet erforderliche Schallschutz im Bebauungsplan sichergestellt werden kann.

2 Arbeitsunterlagen

Folgende Unterlagen standen für die Untersuchung zur Verfügung:

Tabelle 1: Arbeitsunterlagen

Art der Unterlagen	Dateiformat	Übersendungsart	bereitgestellt von	Datum
Städtebaulicher Vorentwurf	DWG PDF	E-Mail	IPP Ingenieurgesellschaft GmbH & Co. KG	18.06.2019
Bericht zur Verkehrsuntersuchung, Stand 18.04.2019	PDF	E-Mail	IPP Ingenieurgesellschaft GmbH & Co. KG	18.06.2019
Flächennutzungsplan der Stadt Quickborn	PDF	E-Mail	IPP Ingenieurgesellschaft GmbH & Co. KG	24.06.2019
Ortsbesichtigung – Betriebsbefragungen der direkt angrenzenden Gewerbebetriebe	-	-	LÄRMKONTOR GmbH	04.07.2019
Pilates Nadja Stolley-Kursangebot	Flyer	-	Pilates Nadja Stolley	04.07.2019
Dancit - Kursangebot	Homepage	-	http://dancit.de/courses/find?q=	12.07.2019

3 Berechnungsmodell

Sämtliche Berechnungen wurden mit dem Programm IMMI Version 2018 vom 13.08.2018 der Firma WÖLFEL Engineering GmbH + Co. KG durchgeführt.

Das Plangebiet und seine für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft wurden in einem dreidimensionalen Geländemodell digital erfasst. Es wurden die vorhandenen Gebäude sowie sonstige Elemente für Abschirmung und Reflexion in Lage und Höhe aufgenommen (siehe *Anlage 1*).

Die Ausbreitungsberechnungen für den Gewerbelärm wurden auf Grundlage der TA Lärm /1/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /2/ durchgeführt. Zur Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur wurden die Meteorologiefaktoren für die Stadt Hamburg, Standort Hamburg-Fuhlsbüttel mit Stand vom April 2005 /3/ verwendet.

4 Beurteilungsgrundlagen

Die Beurteilung der Geräuscheinwirkungen aus Gewerbebetrieben erfolgt in Anlehnung an die TA Lärm /1/, welche den Stand der Technik bezüglich der Ermittlung und Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen dokumentiert.

Die TA Lärm 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.

In der TA Lärm /1/ wird bei der Beurteilung zwischen dem Tagzeitraum (6-22 Uhr) und dem Nachtzeitraum (22-6 Uhr) unterschieden, wobei für die Nacht die „lauteste Nachtstunde“ maßgeblich ist. Für einen Schutz der Wohnnachbarschaft vor Lärm sollen hier nach die folgenden Immissionsrichtwerte aus Tabelle 2 eingehalten werden.

Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels an Immissionsorten in Kurgebieten, reinen und allgemeinen Wohngebieten sowie an Krankenhäusern und Pflegeanstalten muss zusätzlich ein Zuschlag für Geräuscheinwirkungen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (werktags 6:00-7:00 Uhr und 20:00-22:00 Uhr, sonn- und feiertags 6:00-9:00 Uhr, 13:00-15:00 Uhr und 20:00-22:00 Uhr) erteilt werden.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der TA Lärm (Auszug)

Nutzung	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
Allgemeine Wohngebiete	55 dB(A)	40 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	45 dB(A)
Urbanes Gebiet	63 dB(A)	45 dB(A)
Gewerbegebiet	65 dB(A)	50 dB(A)

Anmerkungen:

Die angegebenen Immissionsrichtwerte gelten gemäß Absatz 6.4 der TA Lärm „während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde (z.B. 1:00 bis 2:00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt“.

• **Bezugszeiträume:**

- Tag, außerhalb der Ruhezeiten
 - an Werktagen: 7:00-20:00 Uhr
- Tag, innerhalb der Ruhezeiten
 - an Werktagen: 6:00-7:00, 20:00-22:00 Uhr
- Nacht (ungünstigste volle Stunde)
 - an Werktagen: 22:00-6:00 Uhr

• **Einzelne Geräuschspitzen**

Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage 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

... überschreiten.

5 Eingangsdaten

Das Plangebiet und seine für die Lärmberechnungen maßgebliche Nachbarschaft wurde in einem dreidimensionalen Geländemodell digital erfasst. Hierbei wurden die vorhandenen Baukörper sowie die relevanten Gewerbeflächen in Lage und Höhe aufgenommen (siehe *Anlage 1*). Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden die direkt an das Bauvorhaben lärmrelevanten Betriebe anhand von Betriebsbefragungen, Telefon- und E-Mail-Verkehr erfasst.

So wurden die folgenden lärmrelevanten Betriebe im Schallausbreitungsmodell berücksichtigt:

- Theodor-Storm-Straße 65: Gebr. Kuttner GmbH
- Theodor-Storm-Straße 65a: Landwirtschaftlicher Betrieb
- Theodor-Storm-Straße 33b: Theodor-Storm-Quartier
- Theodor-Storm-Straße 33c: Bäckerei-Technik Dieter Zeh GmbH & Co. KG
- Theodor-Storm-Straße 33d: KLIMAhaus Klima- und Gebäudetechnik GmbH

Zudem wurden die weiter entfernt liegenden Gewerbeflächen mit einem pauschalen flächenbezogenen Ansatz berücksichtigt:

- westlich der Theodor-Storm-Straße 33c bis Theodor-Storm-Straße 55 befinden sich im Geltungsbereich des gültigen Flächennutzungsplans der Stadt Quickborn weitere Gewerbebetriebe auf einer derzeit als Gewerbegebiet ausgewiesenen Fläche. Die genaue Lage kann der *Anlage 1* entnommen werden.

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurde für das genannte Gewerbegebiet ein flächenbezogener Schalleistungspegel von 60 dB(A) im Tag- und 45 dB(A) im Nachtzeitraum als planungsrechtlich maximal zulässiger Wert gemäß DIN 18005 /4/ angesetzt. Die Gewerbefläche wurde mit einer pauschalen Emissionshöhe von 1 m über Gelände berücksichtigt.

5.1 Gebr. Kuttner GmbH, Theodor-Storm-Str. 65

In der Theodor-Storm-Straße 65 befindet sich die Gebr. Kuttner GmbH. In der Anlage werden hauptsächlich Tür- und Toranlagen gewartet und repariert. Nach Angaben des Betreibers findet zwischen Montag und Freitag in der Zeit zwischen 7:00 Uhr und 16:00 Uhr Betrieb statt. Sowohl in dem Nachtzeitraum (22:00-6:00 Uhr) als auch in der Ruhezeit (6:00-7:00 Uhr und 20:00-22:00 Uhr) finden auf dem Gelände der Gebr. Kuttner GmbH keine schalltechnisch relevanten Tätigkeiten statt. Aufgrund dessen wird in der vorliegenden Untersuchung nur der Tagzeitraum berücksichtigt.

5.1.1 Pkw-Parkplatz

Die Gebr. Kuttner GmbH verfügt insgesamt über zwei Pkw-Stellplätze. Westlich vor der Einfahrt zum Gelände befindet sich ein Parkplatz mit zwei Stellplätzen, der ausschließlich von Besuchern des Kindergartens frequentiert wird. Aufgrund dessen wird dieser Parkplatz in der vorliegenden Untersuchung nicht berücksichtigt. Der zweite Parkplatz besteht aus sechs Stellplätzen und befindet sich westlich neben der Betriebshalle. In dem Zeitraum zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr ist gemäß Angaben des Betreibers der Gebr. Kuttner GmbH mit insgesamt 26 Pkw-Bewegungen zu rechnen.

Die Ansätze für die Frequentierung des Parkplatzes wurden im Rahmen einer Ortsbe-sichtigung mit der Gebr. Kuttner GmbH abgestimmt. Gemäß der Parkplatzlärmstudie /5/ wurde ein P+R-Parkplatz mit Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm) modelliert.

Die Lage des Parkplatzes ist der *Anlage 1* und die Eingangsdaten der Tabelle 3 zu ent-nehmen.

Tabelle 3: Eingangsdaten, Pkw-Parkplatz – Gebr. Kuttner GmbH

Quelle	Zeitraum	Einwirkzeit [h]	Anzahl Stellplätze	Bewegungen [pro Stellpl./h]	Oberfläche	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Parkplatz	7-20 Uhr	13	6	0,333	Betonstein-pflaster	70

Erläuterungen:

$L_{WA,r}$: Schalleistungsbeurteilungspegel
pro Stellpl./h: pro Stellplatz innerhalb einer Stunde

Die Berechnung der Pkw-Parkplatz-Fahrten wurde gemäß der Parkplatzlärmstudie /5/ durchgeführt. Hiernach kann für die Fahrt eines Pkw ein auf eine Stunde umgerechneter, längenbezogener Schalleistungspegel $L'_{WA,1h}$ von 48 dB(A) angesetzt werden.

Die Zufahrten zu dem Parkplatz sind entsprechend der Parkplatznutzung modelliert. Für die Pkw-Fahrten auf dem Parkplatz wurde gemäß Parkplatzlärmstudie /5/ ein Zuschlag von 1,5 dB für Fahrgassen mit Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm) in der Berechnung berücksichtigt. Die Eingangsdaten der Pkw-Fahrlinie werden in der Tabelle 4 zusam-mengefasst.

Tabelle 4: Eingangsdaten, Pkw-Fahrten – Gebr. Kuttner GmbH

Quelle	Zeitraum	Bewegungen	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Zu- und Abfahrt Parkplatz	7-20 Uhr	26	48 (1,5)	51

Erläuterungen:

$L'_{WA,1h}$: auf eine Stunde und 1 m Wegelement bezogener Schalleistungspegel (Zuschlag für Fahrbahnoberfläche)

$L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

5.1.2 Anlieferung

Laut Angaben des Betreibers der Gebr. Kuttner GmbH sind innerhalb des Tagzeitraums (7:00-20:00 Uhr) ca. eine Lkw-Anlieferung und drei Pkw-Anlieferungen (Kleintransporter / Sprinter) zu erwarten. Gemäß dem „Technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren,...“ /6/ sind für das Fahren bzw. Rangieren eines Lkw ein gemittelter, längenbezogener Schallleistungspegel (auf 1 m Wegelement und während einer Stunde) von 63 dB(A) bzw. 66 dB(A) anzusetzen. Für das Entlüftungsgeräusch der Betriebsbremse eines Lkw wurde gemäß dem zuvor genannten technischen Bericht /6/ ein Spitzenpegel von 108 dB(A) berücksichtigt.

Gemäß der Parkplatzlärmstudie /5/ wurden für die Fahrt eines Pkw ein auf eine Stunde umgerechneter, längenbezogener Schalleistungspegel $L'_{WA,1h}$ von 48 dB(A) und für das Türenschiagen auf dem Parkplatz ein Spitzenpegel von 100 dB(A) angesetzt.

Zudem wird mit der Anlieferung einer Palette gerechnet, bei der für das Entladen ein Hubwagen eingesetzt wird. Gemäß der hessischen Studie zur Untersuchung von Geräuschquellen von Frachtzentren /7/ kann im Schallausbreitungsmodell für den Betrieb eines Palettenhubwagens über eine fahrzeugeigene Ladebordwand ein stundenbezogener Schalleistungspegel $L_{WA,1h}$ von 85 dB(A) angesetzt werden. Der Spitzenpegel beträgt hierbei 114 dB(A) /7/.

Die Gebr. Kuttner GmbH verfügt außerdem über einen Gasstapler, der zur Be- und Entladung maximal ca. 15 min am Tag eingesetzt wird. Gemäß dem Emissionsdatenkatalog des österreichischen Umweltbundesamtes aus dem Jahr 2006 /8/ wird im Schallausbreitungsmodell für die Verladetätigkeiten mit dem Stapler ein Schalleistungspegel L_{WA} von 100 dB(A) angesetzt. Als Spitzenpegelereignis wird das Gabelschlagen mit 113 dB(A) berücksichtigt (gemäß /6/). Die Eingangsdaten zur Anlieferung sind in Tabelle 5, Tabelle 6 und Tabelle 7 zusammengefasst.

Tabelle 5: Eingangsdaten, Anlieferungsfahrten – Gebr. Kuttner GmbH

Quelle	Zeitraum	Bewegungen	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]	$L_{WA,max}$ [dB(A)]
Lkw-Zufahrt	7-20 Uhr	1	63 (1,5)	52	108
Lkw-Rangieren	7-20 Uhr	1	66 (1,5)	55	108
Lkw-Abfahrt	7-20 Uhr	1	63 (1,5)	52	108
Pkw-Fahrt	7-20 Uhr	6	48 (1,5)	45	-

Erläuterungen:

$L'_{WA,1h}$: auf eine Stunde und 1 m Wegelement bezogener Schalleistungspegel (Zuschlag für Fahrbahnoberfläche)

$L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

$L_{WA,max}$: Schallspitzenpegel

Tabelle 6: Eingangsdaten, Be- und Entladung – Gebr. Kuttner GmbH

Quelle	Zeitraum	Einwirkzeit [h]	Anzahl Ereignisse	L_{WA} [dB(A)]	$L_{WA,r}$ [dB(A)]	$L_{WA,max}$ [dB(A)]
Paletten-Verladung	7-20 Uhr	1	2	85	76	114

Erläuterungen:

L_{WA} : Schalleistungspegel

$L_{WA,r}$: beurteilter Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

$L_{WA,max}$: Schallspitzenpegel

Tabelle 7: Eingangsdaten, Betrieb des Gasstapler – Gebr. Kuttner GmbH

Quelle	Zeitraum	Fläche [m ²]	Einwirkzeit [h]	Anzahl Ereignisse	L_{WA} [dB(A)]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]	$L_{WA,max}$ [dB(A)]
Gasstapler	7-20 Uhr	30	0,25	1	100	67	113

Erläuterungen:

L_{WA} : Schalleistungspegel

$L'_{WA,r}$: beurteilter, flächenbezogener Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

$L_{WA,max}$: Schallspitzenpegel

5.1.3 Abfallentsorgung

Nach Angaben des Betreibers wird die Gebr. Kuttner GmbH von einem Lkw innerhalb des Tagzeitraums zur Abfallentsorgung angefahren. Hierbei wird ein Rollcontainer umgesetzt.

Im Berechnungsmodell wurden für die Lkw-Fahrt analog zum Abschnitt 5.1.2 ein längenbezogener Schalleistungspegel von 63 dB(A) bzw. 66 dB(A) und ein Spitzenpegel von 108 dB(A) angesetzt. Für das Aufnehmen des Containers wurden gemäß dem technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung ... /9 / ein Schalleistungspegel von 107 dB(A) zzgl. eines Impulszuschlages von 4 dB und eine durchschnittliche Dauer für einen typischen Arbeitsvorgang von 1 min angesetzt. Für das „Quietschen“ der Rollen am Container wurde eine Schallpegelspitze von 114 dB(A) berücksichtigt.

Für das Absetzen des Containers wurden gemäß dem technischen Bericht zur Abfallbehandlung /9/ ein Schalleistungspegel von 109 dB(A) zzgl. eines Impulszuschlages von 7 dB und eine durchschnittliche Dauer von 1 min angesetzt. Die Schallpegelspitze bei diesem Vorgang beträgt 123 dB(A).

Die Eingangsdaten zur Abfallentsorgung sind den Tabelle 8 und Tabelle 9 zu entnehmen.

Tabelle 8: Eingangsdaten, Fahrten zur Abfallentsorgung– Gebr. Kuttner GmbH

Quelle	Zeitraum	Bewegungen	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]	$L_{WA,max}$ [dB(A)]
Lkw-Zufahrt	7-20 Uhr	1	63 (1,5)	52	108
Lkw-Rangieren	7-20 Uhr	1	66 (1,5)	55	108
Lkw-Abfahrt	7-20 Uhr	1	63 (1,5)	52	108

Erläuterungen:

$L'_{WA,1h}$: auf eine Stunde und 1 m Wegelement bezogener Schalleistungspegel (Zuschlag für Fahrbahnoberfläche)

$L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

$L_{WA,max}$: Schallspitzenpegel

Tabelle 9: Eingangsdaten, Containerumsetzung – Gebr. Kuttner GmbH

Quelle	Zeitraum	Einwirkzeit [h]	Anzahl Ereignisse	L_{WA} [dB(A)]	$L_{WA,r}$ [dB(A)]	$L_{WA,max}$ [dB(A)]
Container-Aufnehmen	7-20 Uhr	0,017	1	107 (4)	81	114
Container-Absetzen	7-20 Uhr	0,017	1	109 (7)	86	123

Erläuterungen:

L_{WA} : Schalleistungspegel (Impulszuschlag)

$L_{WA,r}$: beurteilter Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

$L_{WA,max}$: Schallspitzenpegel

5.1.4 Öffnungen und abstrahlende Außenbauteile

Um die nach außen abstrahlenden Geräusche aus der Betriebshalle nachzubilden, sind Dächer und Wände als Flächenquellen zu modellieren. Zusätzlich sind Tor, Fenster und sonstige Öffnungen als Gebäudeöffnungen im Ausbreitungsmodell zu berücksichtigen.

Nach Angaben des Betreibers der Gebr. Kuttner GmbH erfolgen in der Werkstatt typische Schlosserarbeiten wie Schweißen, Winkelschleifen und Stanzen. Die Pflicht zum Tragen von Gehörschutz besteht grundsätzlich nicht. Lediglich bei einzelnen Tätigkeiten wird ein Gehörschutz angelegt.

Gemäß der Studie des TÜV Rheinland, Handwerk und Wohnen /10/ und vergleichbarer Untersuchung wird für die Werkstatt ein mittlerer Innenpegel von $L_I = 83$ dB(A) und ein Spitzenpegel von $L_{WA,max} = 89$ dB(A) zu Grunde gelegt. Die Einwirkzeit beträgt hierbei acht Stunden am Tag.

Für die Außenbauteile wurden folgende Schalldämm-Maßen abgeschätzt:

- R'_w Dach = 23 dB(A) gemäß /11/ unter der Annahme: Stahlblech, Trapezprofil, Dicke 1 mm.
- R'_w Fenster / Lichtband = 14 dB gemäß /12/ unter der Annahme: 4-Fach, PC 10, 10 mm.

- R'_w Wände = 47 dB(A) gemäß /11/ unter der Annahme: Stahlbeton-Hohlraumdecken, Breite 190 mm
- R'_w Tor = 0 dB unter der Annahme: stets geöffnet

Die Abstrahlung der Innenpegel über die Fassaden kann auf Grund des im Vergleich zu Fenstern, Tor und Dachfläche hohen Schalldämm-Maßes vernachlässigt werden.

Die Eingangsdaten zu den abstrahlenden Außenbauteilen sind in Tabelle 10 zusammengefasst.

Tabelle 10: Eingangsdaten, abstrahlende Außenbauteile – Gebr. Kuttner GmbH

Quelle		Einwirkzeit [h]	L_i [dB(A)]	Schalldämm-Maß [dB(A)]	$L''_{WA,r}$ [dB(A)]	$L'_{WA,max}$ [dB(A)]
Werkstatt	Dach	8	83	23	54	66
	Fenster			14	63	75
	Öffnung			0	77	89
	Tor					

Erläuterungen:

L_i : Innenpegel

$L''_{WA,r}$: beurteilter flächenbezogener Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

$L'_{WA,max}$: Schallspitzenpegel unter Berücksichtigung des Schalldämm-Maßes

5.1.5 Haustechnische Anlagen

Die Gebr. Kuttner GmbH verfügt über eine Wärmeerzeugungsanlage mit raumluftabhängigem Betrieb (Öl-Brennwertkessel der Serie SOB). Die hierfür notwendige Öffnung für Verbrennungsluft befindet sich auf dem Dach der Werkstatt. Gemäß Angaben des Herstellers einer vergleichbaren Maschine wurde die Wärmeerzeugungsanlage im Schallausbreitungsmodell mit einem Schalleistungspegel von 63 dB(A) berücksichtigt.

Die Eingangsdaten der Anlage sind in Tabelle 11 zusammengefasst.

Tabelle 11: Eingangsdaten Haustechnik – Gebr. Kuttner GmbH

Quelle	Zeitraum	Einwirkzeit [h]	Anzahl Ereignisse	L_{WA} [dB(A)]	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Brennwertkessel	7-20 Uhr	13	1	63	63

Erläuterungen:

L_{WA} : Schalleistungspegel

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

$L_{WA,max}$: Schallspitzenpegel

5.2 Landwirtschaftlicher Betrieb, Theodor-Storm-Str. 65a

Nach Angaben des Grundstücksbesitzers befand sich bis vor ca. acht Jahren auf dem Grundstück ein Schweinezucht- und Mastbetrieb. Seitdem ist der Hof zum größten Teil verpachtet bzw. vermietet. Einen Teil der Gebäude sowie die angrenzenden Weideflächen werden von einem Pferdehof genutzt. Auf der Pachtfläche sind Ponys/Pferde eingestellt. Zwei weitere Gebäude sind als Lagerhallen vermietet.

Anhand der genannten Angaben und mit Hilfe der Ortsbegehung wurden auf Grundlage von Erfahrungswerten zur sicheren Seite hin folgende Schallquellen in Ausbreitungsmodell berücksichtigt:

- Pkw-Verkehr und Parkplatz
- Anlieferung
- Landwirtschaftlicher Verkehr
- Holz- und Verladearbeiten

5.2.1 Pkw-Verkehr und Parkplatz

Nach Inaugenscheinnahme vor Ort wurde im Berechnungsmodell gemäß der Parkplatzlärmstudie /5/ analog zu 5.1.1 ein P+R-Parkplatz mit Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm) mit insgesamt sechs Stellplätzen angesetzt. Zur sicheren Seite hin wurden hierfür zwei volle Wechsel und somit 24 Pkw-Bewegungen im Tagzeitraum angenommen. Die Eingangsdaten sind der Tabelle 12 zu entnehmen.

Tabelle 12: Eingangsdaten, Pkw-Parkplatz – ehemaliger Bauernhof

Quelle	Zeitraum	Einwirkzeit [h]	Anzahl Stellplätze	Bewegungen [pro Stellpl./h]	Oberfläche	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Parkplatz	7-20 Uhr	13	6	0,308	Betonsteinpflaster	70

Erläuterungen:

$L_{WA,r}$: Schalleistungsbeurteilungspegel
pro Stellpl./h: pro Stellplatz innerhalb einer Stunde

Die Zufahrten zu dem Parkplatz wurden entsprechend der Parkplatznutzung und analog zu 5.1.1 modelliert. Die Eingangsdaten der Pkw-Fahrlinie werden in Tabelle 13 zusammengefasst.

Tabelle 13: Eingangsdaten, Pkw-Fahrten – ehemaliger Bauernhof

Quelle	Einwirkzeit	Bewegungen	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Zu- und Abfahrt Parkplatz	7-20 Uhr	24	48 (1,5)	51

Erläuterungen:

$L'_{WA,1h}$: auf eine Stunde und 1 m Wegelement bezogener Schalleistungspegel (Zuschlag für Fahrbahnoberfläche)

$L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

5.2.2 Anlieferung

Im Berechnungsmodell wurde zur sicheren Seite hin eine Pkw-Anlieferung (Transporter / Sprinter) innerhalb des Tagzeitraums zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr berücksichtigt. Hierfür wurden die Pkw-Fahrten analog zu 5.1.2 modelliert. Die Eingangsdaten zur Anlieferung sind in Tabelle 14 zusammengefasst.

Tabelle 14: Eingangsdaten, Anlieferungsfahrt – ehemaliger Bauernhof

Quelle	Einwirkzeit	Bewegungen/ Anzahl Ereignisse	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]	$L_{WA,max}$ [dB(A)]
Pkw-Fahrt	7-20 Uhr	2	48 (1,5)	40	-

Erläuterungen:

$L'_{WA,1h}$: auf eine Stunde und 1 m Wegelement bezogener Schalleistungspegel (Zuschlag für Fahrbahnoberfläche)

$L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

$L_{WA,max}$: Schallspitzenpegel

5.2.3 Landwirtschaftlicher Verkehr

Nach Angaben des Besitzers ist auf dem Gelände des ehemaligen Bauernhofs ein Traktor vorhanden, der nur noch selten zum Einsatz kommt. Zur sicheren Seite hin wurde im Berechnungsmodell ein Traktor berücksichtigt, der auf dem Gelände hin und zurückfährt (siehe *Anlage 1*).

Die Berechnung der Traktor-Fahrten wurde gemäß dem Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft /13/ durchgeführt. Hiernach wurde für die Fahrt eines Traktors ein auf eine Stunde umgerechneter, längenbezogener Schalleistungspegel $L'_{WA,1h}$ von 62 dB(A) angesetzt. Die Eingangsdaten zum landwirtschaftlichen Verkehr sind in der Tabelle 15 zusammengefasst.

Tabelle 15: Eingangsdaten, Traktorfahrt – ehemaliger Bauernhof

Quelle	Einwirkzeit	Bewegungen	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]	$L_{WA,max}$ [dB(A)]
Traktor-Fahrt	7-20 Uhr	2	62	53	-

Erläuterungen:

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

$L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

$L_{WA,max}$: Schallspitzenpegel

5.2.4 Holz- und Verladearbeiten

Nach Angaben des Besitzers des Grundstücks werden auf dem Gelände Holzarbeiten in einem geringeren Umfang durchgeführt. So wurde im Schallausbreitungsmodell nach Inaugenscheinnahme vor Ort den Einsatz einer Kettensäge bei einer Einwirkzeit von insgesamt einer halben Stunde berücksichtigt (siehe *Anlage 1*).

Gemäß Herstellerangaben einer handelsüblichen Maschine, z.B. HUSQVARNA 420EL, beträgt der äquivalente Schalleistungspegel 103 dB(A). Zudem wird nach dem technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen /14/ ein Impulzzuschlag von 4 dB berücksichtigt.

Nach Inaugenscheinnahme vor Ort wurde zudem der Einsatz eines Radladers berücksichtigt. Zur sicheren Seite hin wurde angenommen, dass das Holz mittels Radladers (Leistung < 55 kW) verladen wird. Hierbei wurde von einer Einwirkzeit von insgesamt einer Stunde ausgegangen. Im Berechnungsmodell wurde zudem die Fahrt des Radladers berücksichtigt (siehe *Anlage 1*).

Für den Betrieb des Radladers wurden gemäß dem technischen Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen /14 / ein Schalleistungspegel von 93 dB(A) zzgl. eines Impulzzuschlages von 5 dB und eine Schallpegelspitze von 99 dB(A) angesetzt. Für die Fahrten mit dem Radlader wurde gemäß dem Emissionsdatenkatalog des österreichischen Umweltbundesamtes aus dem Jahr 2006 /8 / ein auf eine Stunde umgerechneter, längenbezogener Schalleistungspegel $L'_{WA,1h}$ von 64 dB(A) eingesetzt.

Die Eingangsdaten zum Betrieb des Radladers und der Kettensäge sind in den Tabelle 16 und Tabelle 17 zusammengefasst.

Tabelle 16: Eingangsdaten, Betrieb des Radladers und Kettensäge – ehemaliger Bauernhof

Quelle	Zeitraum	Fläche [m ²]	Einwirkzeit [h]	Anzahl Ereignisse	L_{WA} [dB(A)]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]	$L_{WA,max}$ [dB(A)]
Radlader (West)	7-20 Uhr	262	0,5	1	93 (5)	59	99
Radlader (Ost)	7-20 Uhr	185	0,5	1	93 (5)	60	99
Kettensäge (West)	7-20 Uhr	38	0,25	1	103 (4)	73	-
Kettensäge (Ost)	7-20 Uhr	86	0,25	1	103 (4)	70	-

Erläuterungen:

L_{WA} : Schalleistungspegel (Zuschlag für Impulshaltigkeit)

$L'_{WA,r}$: beurteilter, flächenbezogener Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

$L_{WA,max}$: Schallspitzenpegel

Tabelle 17: Eingangsdaten, Radladerfahrt – ehemaliger Bauernhof

Quelle	Einwirkzeit	Bewegungen	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]	$L_{WA,max}$ [dB(A)]
Radlader-Fahrt (West)	7-20 Uhr	2	64	55	-
Radlader-Fahrt (Ost)	7-20 Uhr	2	64	55	-

Erläuterungen:

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

$L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

$L_{WA,max}$: Schallspitzenpegel

5.3 Theodor-Storm-Quartier, Theodor-Storm-Str. 33b

In der Theodor-Storm-Straße 33b befindet sich ein dreigeschossiges Gebäude und ein Parkplatz mit fünf Stellplätzen. Dort sind folgende Betriebe ansässig:

- Bullion Value KG (Metallhandlung)
- TerraMetal Invest GmbH (Metallhandlung)
- Voß Pflasterarbeiten (Straßenbauunternehmen)
- weyer und partner GmbH (Ingenieurbüro)
- Theodor-Storm-Quartier (Hausverwaltungsunternehmen)
- AD-MEN Kommunikation und Druck, Renate Rasche (Medienunternehmen)
- Rasche-Design (Werbeagentur)
- Fit und Wellness (Pilates/Tanz- und Wellnesstudio)
- Reiki & Wellness Quelle Quickborn / Simone Corrigeux (Wellnesstudio)
- Hand & Fuß (Nagel- und Fußpflegestudio)
- Pilates Nadja Stolley (Pilatesstudio)
- dancit (Tanzstudio)

Die Vielzahl der Betriebe sind schalltechnisch als nicht relevant einzustufen.

Gemäß Angaben der Betreiber und nach Inaugenscheinnahme vor Ort wurden folgende Schallquellen in Berechnungsmodell berücksichtigt:

- Pkw-Verkehr und Parkplatz
- Anlieferung
- Öffnungen und Abstrahlende Außenbauteilen

An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass folgende Betriebe zum Teil von denselben Betreibern geführt werden, sodass nicht alle Unternehmen zum selben Zeitpunkt betrieben werden:

- Reiki & Wellness Quelle Quickborn / Hand & Fuß
- Bullion Value / TerraMetal Invest / Voß Pflasterarbeiten
- AD-MEN / Rasche-Design
- Fit und Wellness / Pilates Nadja Stolley / dancit / Reiki & Wellness Quelle Quickborn / Hand & Fuß

Zudem finden die Kurse des Pilates- und Tanzstudios im selben Raum und daher nicht zum selben Zeitpunkt statt.

5.3.1 Pkw-Verkehr und Parkplatz

Der Parkplatz in Theodor-Storm-Straße 33b wird im Nachtzeitraum nicht genutzt. Im Tagzeitraum (6:00–22:00 Uhr) sind von insgesamt 63 Bewegungen auszugehen. In der Ruhezeit zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr sind mit fünf Bewegungen zu rechnen.

Analog zu 5.1.1 wurden ein P+R-Parkplatz mit Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm) und die entsprechenden Zufahrten gemäß der Parkplatzlärmstudie /5/ modelliert. Die Eingangsdaten sind in Tabelle 18 und Tabelle 19 zusammengefasst.

Tabelle 18: Eingangsdaten, Pkw-Parkplatz – Betriebe in der Theodor-Storm-Straße 33b

Quelle	Zeitraum	Einwirkzeit [h]	Anzahl Stellplätze	Bewegungen [pro Stellpl./h]	Oberfläche	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Parkplatz	7-20 Uhr	13	5	0,969	Betonsteinpflaster	74
	20-22 Uhr	2		0,333		

Erläuterungen:

$L_{WA,r}$: Schalleistungsbeurteilungspegel
pro Stellpl./h: pro Stellplatz innerhalb einer Stunde

Tabelle 19: Eingangsdaten, Pkw-Fahrten – Betriebe in der Theodor-Storm-Straße 33b

Quelle	Einwirkzeit	Bewegungen	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Zu- und Abfahrt Parkplatz	7-20 Uhr	63	48 (1,5)	55
Zu- und Abfahrt Parkplatz	20-22 Uhr	5		

Erläuterungen:

$L'_{WA,1h}$: auf eine Stunde und 1 m Wegelement bezogener Schalleistungspegel (Zuschlag für Fahrbahnoberfläche)

$L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

5.3.2 Anlieferung

Gemäß Angaben der Betriebe in der Theodor-Storm-Straße 33b werden keine Lkw-Anlieferungen erwartet. Zur sicheren Seite hin werden im Berechnungsmodell drei Anlieferungen mittels Transporters (Sprinter) innerhalb des Tagzeitraums zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr berücksichtigt.

Die Pkw-Fahrten wurden analog zu 5.1.2 modelliert. Die Eingangsdaten zur Anlieferung sind in der Tabelle 20 zusammengefasst.

Tabelle 20: Eingangsdaten, Anlieferungsfahrten – Betriebe in der Theodor-Storm-Straße 33b

Quelle	Einwirkzeit	Bewegungen	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]	$L_{WA,max}$ [dB(A)]
Pkw-Fahrt	7-20 Uhr	6	48 (1,5)	45	-

Erläuterungen:

$L'_{WA,1h}$: auf eine Stunde und 1 m Wegelement bezogener Schalleistungspegel (Zuschlag für Fahrbahnoberfläche)

$L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

$L_{WA,max}$: Schallspitzenpegel

5.3.3 Öffnungen und abstrahlende Außenbauteile

Nach Angaben des Betreibers des Theodor-Storm-Quartiers werden die Räumlichkeiten an das Pilates- und das Tanzstudio vermietet. An warmen Tagen sollen die Kurse bei lauter Musik und gekippten Fenstern geleitet werden. Um die Schallabstrahlung während der Kurse im Ausbreitungsmodell zu berücksichtigen, wurden die Fenster als Gebäudeöffnungen modelliert.

Gemäß ÖAL-Richtlinie Nr. 33 /15/ wurden ein Innenpegel von $L_I = 87$ dB(A) und ein Spitzenpegel von $L_{WAmax} = 111$ dB(A) angesetzt. Zudem wurde auf Grundlage der VDI 3770 /16/ ein Impulzzuschlag von 4 dB berücksichtigt.

Die maximale Einwirkzeit an einem Tag beträgt nach Angaben des Betreibers 2,5 Stunden zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr und 0,5 Stunde während der Ruhezeit zwischen 20:00 Uhr und 22:00 Uhr.

Zur sicheren Seiten wurden die vorhandenen Fenster im gekippten Zustand modelliert. Basierend auf Erfahrungswerten (vgl. LK 2016.255.1) wurde für das gekippte Fenster ein Schalldämm-Maß von 10 dB im Berechnungsmodell angenommen.

Die Eingangsdaten der abstrahlenden Außenbauteilen sind in Tabelle 21 zusammengefasst.

**Tabelle 21: Eingangsdaten, abstrahlende Außenbauteile -
Betriebe in der Theodor-Storm-Straße 33b**

Quelle		Zeitraum	Einwirkzeit [h]	L_i [dB(A)]	Schalldämm-Maß [dB(A)]	$L''_{WA,r}$ [dB(A)]	$L_{WA,max}$ [dB(A)]
EG	Fenster 1	7-20 h	3	87 (4)	10	71	101
		20-22 h	0,5				
	Fenster 2	7-20 h	3				
		20-22 h	0,5				

Erläuterungen:

L_i : Innenpegel (Zuschlag für Impulshaltigkeit)

$L''_{WA,r}$: beurteilter flächenbezogener Schallleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

$L_{WA,max}$: Schallspitzenpegel

5.4 Bäckerei-Technik Dieter Zeh GmbH & Co. KG, Theodor-Storm-Str. 33c

Angrenzend an das Plangebiet befindet sich in der Theodor-Storm-Straße 33c der Großhändler Bäckerei-Technik Dieter Zeh GmbH & Co. KG. Laut Angaben des Betreibers handelt es sich bei dem Betrieb um ein Ein-Mann-Unternehmen. Kundenverkehr ist nicht zu erwarten.

Außerdem sollen nach Angaben des Betreibers außerhalb des Gebäudes keine schalltechnisch relevanten Tätigkeiten ausgeübt werden. Nichtsdestotrotz wurden mit Hilfe der Ortsbegehung zur sicheren Seite hin folgende Schallquellen in Ausbreitungsmodell berücksichtigt:

- Pkw-Verkehr und Parkplatz
- Anlieferung
- Verladearbeit

5.4.1 Pkw-Parkplatz

Auf dem Gelände sind zwei Parkplätze mit Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm) vorhanden:

Parkplatz 1: befindet sich nördlich des Betriebsgebäudes und besteht aus ca. zehn Stellplätzen. Auf ca. vier Stellplätzen stehen dauerhaft Seecontainer, die als Lagerfläche benutzt werden. Dementsprechend werden nur sechs Stellplätze als Parkfläche benutzt. Zur sicheren Seite hin wurden hier in der lautesten Nachtstunde (LNS) zwischen 5:00 Uhr und 6:00 Uhr zwei Bewegungen und im Tagzeitraum zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr sechs Bewegungen im Berechnungsmodell berücksichtigt.

Parkplatz 2: befindet sich westlich des Betriebsgebäudes und besteht aus zwei Stellplätzen. Zur sicheren Seite hin wurden hier acht Pkw-Bewegungen im Berechnungsmodell berücksichtigt.

Analog zu 5.1.1 wurden zwei P+R-Parkplätze gemäß der Parkplatzlärmstudie /5/ mit entsprechenden Zufahrten modelliert. Die Eingangsdaten sind in Tabelle 22 und Tabelle 23 zusammengefasst.

**Tabelle 22: Eingangsdaten, Pkw-Parkplätze –
Bäckerei-Technik Dieter Zeh GmbH &Co. KG**

Quelle	Zeitraum	Einwirkzeit [h]	Anzahl Stellplätze	Bewegungen [pro Stellpl./h]	Oberfläche	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Parkplatz 1	LNS	1	6	0,333	Betonsteinpflaster	71
	7-20 Uhr	13	6	0,077		64
Parkplatz 2	7-20 Uhr	13	2	0,308		65

Erläuterungen:

$L_{WA,r}$: Schalleistungsbeurteilungspegel
LNS: Lauteste Nachtstunde
pro Stellpl./h: pro Stellplatz innerhalb einer Stunde

**Tabelle 23: Eingangsdaten, Pkw-Fahrten –
Bäckerei-Technik Dieter Zeh GmbH &Co. KG**

Quelle	Zeitraum	Bewegungen	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Zu- und Abfahrt Parkplatz 1	5-6 Uhr	2	48 (1,5)	52
	7-20 Uhr	6	48 (1,5)	45
Zu- und Abfahrt Parkplatz 2	7-20 Uhr	8	48 (1,5)	46

Erläuterungen:

$L'_{WA,1h}$: auf eine Stunde und 1 m Wegelement bezogener Schalleistungspegel (Zuschlag für Fahrbahnoberfläche)
 $L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

5.4.2 Anlieferung

Zur sicheren Seite hin wurden im Berechnungsmodell innerhalb des Tagzeitraumes (7:00-20:00 Uhr) eine Lkw- und zwei Pkw-Anlieferung eingesetzt. In der lautesten Nachtstunde (5:00-6:00 Uhr) wurde eine Pkw-Anlieferung berücksichtigt. Zudem wurde im Tagzeitraum von der Anlieferung einer Palette ausgegangen, bei der zum Entladen ein Hubwagen eingesetzt wird. Die Emissionsdaten zur Anlieferung wurden analog zu 5.1.2 modelliert und sind der Tabelle 24 und Tabelle 25 zu entnehmen.

**Tabelle 24: Eingangsdaten, Anlieferungsfahrt –
Bäckerei-Technik Dieter Zeh GmbH & Co. KG**

Quelle	Einwirkzeit	Bewegungen	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]	$L_{WA,max}$ [dB(A)]
Lkw-Zufahrt	7-20 Uhr	1	63	51	108
Lkw-Rangieren	7-20 Uhr	1	66	54	
Lkw-Abfahrt	7-20 Uhr	1	63	51	
Pkw-Fahrt	5-6 Uhr	2	48 (1,5)	52	-
	7-20 Uhr	4		43	

Erläuterungen:

$L'_{WA,1h}$: auf eine Stunde und 1 m Weegelement bezogener Schalleistungspegel (Zuschlag für Fahrbahnoberfläche)

$L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

$L_{WA,max}$: Schallspitzenpegel

**Tabelle 25: Eingangsdaten, Be- und Entladung –
Bäckerei-Technik Dieter Zeh GmbH & Co. KG**

Quelle	Zeitraum	Einwirkzeit [h]	Anzahl Ereignisse	L_{WA} [dB(A)]	$L_{WA,r}$ [dB(A)]	$L_{WA,max}$ [dB(A)]
Paletten-Verladung	7-20 Uhr	1	2	89	80	121

Erläuterungen:

L_{WA} : Schalleistungspegel

$L_{WA,r}$: beurteilter Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

$L_{WA,max}$: Schallspitzenpegel

5.4.3 Verladearbeit

Laut Angaben des Betreibers finden auf dem Gelände keine intensiven Verladetätigkeiten statt. Zur sicheren Seite hin wurde zur Verladung der Einsatz eines Dieselstaplers im Berechnungsmodell berücksichtigt. Gemäß des Emissionsdatenkatalogs des österreichischen Umweltbundesamtes /8 / wurde für die Verladetätigkeiten mit dem Stapler ein Schalleistungspegel bei mittlerem Arbeitszyklus von 100 dB(A) angesetzt. Die Fläche, auf der der Stapler im Außenbereich agiert, ist der *Anlage 1* zu entnehmen. Die Eingangsdaten sind in Tabelle 26 aufgeführt.

**Tabelle 26: Eingangsdaten, Betrieb des Gasstaplers –
Bäckerei-Technik Dieter Zeh GmbH & Co. KG**

Quelle	Zeitraum	Fläche [m ²]	Einwirkzeit [h]	Anzahl Ereignisse	L _{WA} [dB(A)]	L'' _{WA,r} [dB(A)]	L _{WA,max} [dB(A)]
Dieselstapler	7-20 Uhr	131	1	1	100	67	113

Erläuterungen:

L_{WA}: Schalleistungspegel

L''_{WA,r}: beurteilter, flächenbezogener Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

L_{WA,max}: Schallspitzenpegel

5.5 KLIMAhaus Klima- und Gebäudetechnik GmbH, Theodor-Storm-Str. 33d

In der Theodor-Storm-Straße 33d befindet sich das Ingenieurbüro KLIMAhaus Klima- und Gebäudetechnik GmbH. Laut Angaben des Betreibers findet der Betrieb ausschließlich im Tagzeitraum (7:00-20:00 Uhr) statt.

Im Berechnungsmodell wurden für den Ingenieurbetrieb folgende schallrelevante Tätigkeiten berücksichtigt:

- Pkw- Verkehr und Parkplatz
- Anlieferung

5.5.1 Pkw-Verkehr und Parkplatz

Auf dem zu untersuchenden Gelände befindet sich ein Pkw-Parkplatz mit insgesamt elf Stellplätzen, der hauptsächlich von der Mitarbeiter des Ingenieurbüros benutzt wird. Der Parkplatz befindet sich östlich vom Betriebsgebäude angrenzend am Plangebiet.

Laut Angaben des Betreibers des Büros wird der Parkplatz weder in der Ruhezeit noch im Nachtzeitraum genutzt. Im Tagzeitraum zwischen 7:00 Uhr und 20:00 Uhr ist mit ca. 30 Pkw-Bewegungen zu rechnen.

Auch hier wurde Analog zu 5.1.1 ein P+R-Parkplatz mit Betonsteinpflaster (Fugen > 3 mm) gemäß Parkplatzlärmmstudie /5/ modelliert. Die Eingangsdaten zum Parkplatznutzung und Pkw-Verkehr sind in Tabelle 27 und Tabelle 28 zusammengefasst.

**Tabelle 27: Eingangsdaten, Pkw-Parkplatz –
KLIMAhaus Klima- und Gebäudetechnik GmbH**

Quelle	Zeitraum	Einwirkzeit [h]	Anzahl Stellplätze	Bewegungen [pro Stellpl./h]	Oberfläche	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Parkplatz	7-20 Uhr	13	11	0,210	Betonsteinpflaster	71

Erläuterungen:

$L_{WA,r}$: Schalleistungsbeurteilungspegel
pro Stellpl./h: pro Stellplatz innerhalb einer Stunde

**Tabelle 28: Eingangsdaten, Pkw-Fahrten – 5.5
KLIMAhaus Klima- und Gebäudetechnik GmbH**

Quelle	Zeitraum	Bewegungen	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]
Zu- und Abfahrt Parkplatz 1	7-20 Uhr	30	48 (1,5)	52

Erläuterungen:

$L'_{WA,1h}$: auf eine Stunde und 1 m Weegelement bezogener Schalleistungspegel (Zuschlag für Fahrbahnoberfläche)
 $L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit

5.5.2 Anlieferung

Nach Angaben der GmbH wird im Tagzeitraum (7:00-20:00 Uhr) mit einer Pkw-Anlieferung gerechnet. Hierfür wurden im Schallausbreitungsmodell analog zu 5.1.2 die Pkw-Fahrten berücksichtigt. Die Eingangsdaten zur Anlieferung sind in der Tabelle 29 zusammengefasst.

**Tabelle 29: Eingangsdaten, Anlieferungsfahrt –
KLIMAhaus Klima- und Gebäudetechnik GmbH**

Quelle	Einwirkzeit	Bewegungen/ Anzahl Ereignisse	$L'_{WA,1h}$ [dB(A)]	$L'_{WA,r}$ [dB(A)]	$L_{WA,max}$ [dB(A)]
Pkw-Fahrt	7-20 Uhr	2	48 (1,5)	40	-

Erläuterungen:

$L'_{WA,1h}$: auf eine Stunde und 1 m Weegelement bezogener Schalleistungspegel (Zuschlag für Fahrbahnoberfläche)
 $L'_{WA,r}$: beurteilter längenbezogener Schalleistungspegel unter Berücksichtigung der Ereigniszahl und Einwirkzeit
 $L_{WA,max}$: Schallspitzenpegel

6 Ergebnisbeurteilung

Die Ergebnisse der Berechnung der Gewerbelärmeinwirkungen für den Tag- bzw. den Nachtzeitraum sind in der *Anlage 2a* bzw. *Anlage 2b* in Form eines Schallimmissionsplans in einer Höhe von 5,4 m (Höhe 1. Obergeschoss) dargestellt.

Zur Erläuterung der Schallimmissionen siehe „Beiblatt zur Darstellung von Schallimmissionsplänen – Anlagen“.

Um die Geräuscheinwirkungen an den für die vorliegende Untersuchung relevanten Einwirkungsorten der an die Gewerbebetriebe grenzenden Plangebäude besser darzustellen, wurden zudem Immissionspunkte (IO) in 5,4 m Höhe berechnet (siehe *Anlage 2a* und *Anlage 2b*). Die Berechnungsergebnisse sind in der Tabelle 30 zusammengefasst.

Tabelle 30: Zusammenfassung der IO-Ergebnisse

Immissionsort	Nutzungseinstufung	Richtwert TA Lärm		Beurteilungspegel	
		[dB]			
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1	WA	55	40	55	29
IO 2	WA	55	40	54	26
IO 3	MI	55	40	51	32

Erläuterungen:

WA allgemeines Wohngebiet

6.1.1 Beurteilungspegel im Tagzeitraum

Im Tagzeitraum werden im Südosten die höchste Beurteilungspegel an den geplanten Gebäuden ermittelt (siehe *Anlage 2a*). So liegt am IO 1 der Beurteilungspegel bei 55 dB(A). Der maßgebliche Richtwert der TA Lärm /1/ für allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) wird somit knapp eingehalten¹.

Direkt an der südöstlichen Plangebietsgrenze werden Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) prognostiziert. Hierbei wird dieser hauptsächlich durch die Kettensäge und den Radler bestimmt, die beim ehemaligen Bauernhof eingesetzt wurden. An der nordwestlichen Grenze des Bauvorhabens werden Beurteilungspegel von bis zu 59 dB(A) berechnet. Dieser wird hauptsächlich durch den Betrieb des Dieselstaplers in der Theo-

¹ Der Einzuhaltende Immissionsrichtwert der TA Lärm gilt für einen maßgeblichen Immissionsort, an welchem der von einer Anlage verursachte Lärm beurteilt wird. So soll der Einwirkungsort bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes liegen.

dor-Storm-Straße 33c und den pauschalen Ansatz aus dem westlich liegenden Gewerbegebiet bestimmt.

6.1.2 Beurteilungspegel im Nachtzeitraum

Im Nachtzeitraum werden im Nordwesten Beurteilungspegel an den geplanten Gebäuden von bis zu 32 dB(A) berechnet (siehe *Anlage 3* und IO 3). Somit wird auch im Nachtzeitraum der Richtwert der TA Lärm /1/ für allgemeine Wohngebiete (40 dB(A)) eingehalten.

Direkt an der nordwestlichen Plangebietsgrenze werden im Nachtzeitraum Beurteilungspegel von bis zu 40 dB(A) ermittelt. Maßgebend für den Beurteilungspegel ist der pauschale Ansatz aus dem westlich liegenden Gewerbegebiet und die zur sicheren Seite angenommene Parkplatznutzung des Großhändlers Zeh KG.

An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass die relevantesten Lärmemissionen an den maßgeblichen Immissionsorten (IO 1 und IO 3) der gutachterlichen Betrachtung „zur sicheren Seite“ angenommen, so dass unter realen Bedingungen voraussichtlich geringere Immissionspegel als im Modell errechnet, auftreten können. Diese Herangehensweise erfolgt im Sinne der Betroffenen zum Schutz vor hohen Lärmeinwirkungen durch Gewerbelärm.

Die Berechnungsergebnisse zeigen somit, dass an allen maßgeblichen Immissionsorten der Richtwert der TA Lärm /1 / für allgemeine Wohngebiete sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum eingehalten wird.

Schalltechnische Konflikte im Sinne der TA Lärm sind für das Plangebiet beim vorliegenden städtebaulichen Vorentwurf unter Ansatz der getroffenen Annahmen nicht zu erwarten.

6.1.3 Spitzenschallpegel

Gemäß TA Lärm /1/ Nr. 6.1 sind im Tagzeitraum kurzzeitige Geräuschspitzen zulässig, die die Immissionsrichtwerte um 30 dB übersteigen. Somit ist in einem „Allgemeinen Wohngebiet“ ein Beurteilungspegel tagsüber von bis zu 85 dB(A) zulässig. Dieser Richtwert wird im Tagzeitraum beim vorliegenden Vorentwurf an der geplanten Bebauung sicher eingehalten. Nichtsdestotrotz werden im Tagzeitraum an nordwestlicher Plangebietsgrenze Spitzenpegel von bis zu 89 dB(A) ermittelt (Siehe *Anlage 3a*). Die Entfernung zwischen der Gebietsgrenze und der 85 dB(A)-Isophone beträgt hierbei ca. 9 m.

In der lautesten Nachtstunde (LNS) dürfen die kurzzeitigen Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte um maximal 20 dB überschreiten. Demnach darf der Beurteilungspegel in der lautesten Nachtstunde in einem „Allgemeinen Wohngebiet“ nicht 60 dB(A) überschreiten. Beim vorliegenden Vorentwurf wird der genannten Richtwert an den geplanten Gebäuden eingehalten. Jedoch lässt sich in der *Anlage 3b* erkennen, dass das Spitzenpegelkriterium der TA Lärm in der nordwestlichen Plangebietsgrenze nicht ein-

gehalten wird. Dort erreicht der Spitzenpegel 70 dB(A). Der Abstand zwischen der Plangebietsgrenze und der 60 dB(A)-Isophone beträgt hier ca. 25 m.

7 Fazit und Empfehlungen

Die GPS Projektentwicklungsges. mbH & Co. KG beabsichtigt die Aufstellung eines Bebauungsplans in der Theodor-Storm-Str. 61 in 25421 Quickborn mit dem Ziel die Ausweisung eines allgemeinen Wohngebiets (WA).

In Vorbereitung auf das verbindliche Bauleitplanverfahren wurde ein städtebaulicher Vorentwurf durchgeführt, der die Grundlage für die vorliegende schalltechnischen Untersuchung bildet.

Im Rahmen dieses Gutachtens wurden die im Umfeld bestehende Gewerblichen Nutzungen untersucht und beurteilt, die aufgrund ihrer schalltechnischen Wirkung auf das zukünftige Wohngebiet zu Nutzungskonflikten führen könnten.

Aufgrund der Geräuschimmissionen des bestehenden Gewerbes sind im Plangebiet beim vorliegenden städtebaulichen Vorentwurf keine schalltechnische Konflikte im Sinne der TA Lärm zu erwarten.

Nichtsdestotrotz werden im Tagzeitraum an nordwestlicher Plangebietsgrenze Beurteilungspegel von bis zu 59 dB(A) und an südöstlicher Grenze Beurteilungspegel von bis zu 58 dB(A) ermittelt (siehe gelbe Einfärbungen in *Anlage 2a*). Im Nordwesten beträgt die Entfernung zwischen der Gebietsgrenze und der 55 dB(A)-Isophone ca. 13 m (siehe gelbe Einfärbungen in *Anlage 2a*).

Empfehlung:

Durch die Festlegung von Baugrenzen ist sicherzustellen, dass schutzbedürftige Wohnbebauungen nicht an die Bereiche mit potenziellen Richtwertüberschreitungen heranrücken.

Hamburg, 25.07.2019

i.V. Marion Krüger
LÄRMKONTOR GmbH

i.A. Natali Cortes Losada
LÄRMKONTOR GmbH

8 Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Lageplan

Anlage 2a: Schallimmissionsplan, Gewerbe gemäß TA Lärm
Tag (6-22 Uhr)

Anlage 2b: Schallimmissionsplan, Gewerbe gemäß TA Lärm
Nacht (22-6 Uhr)

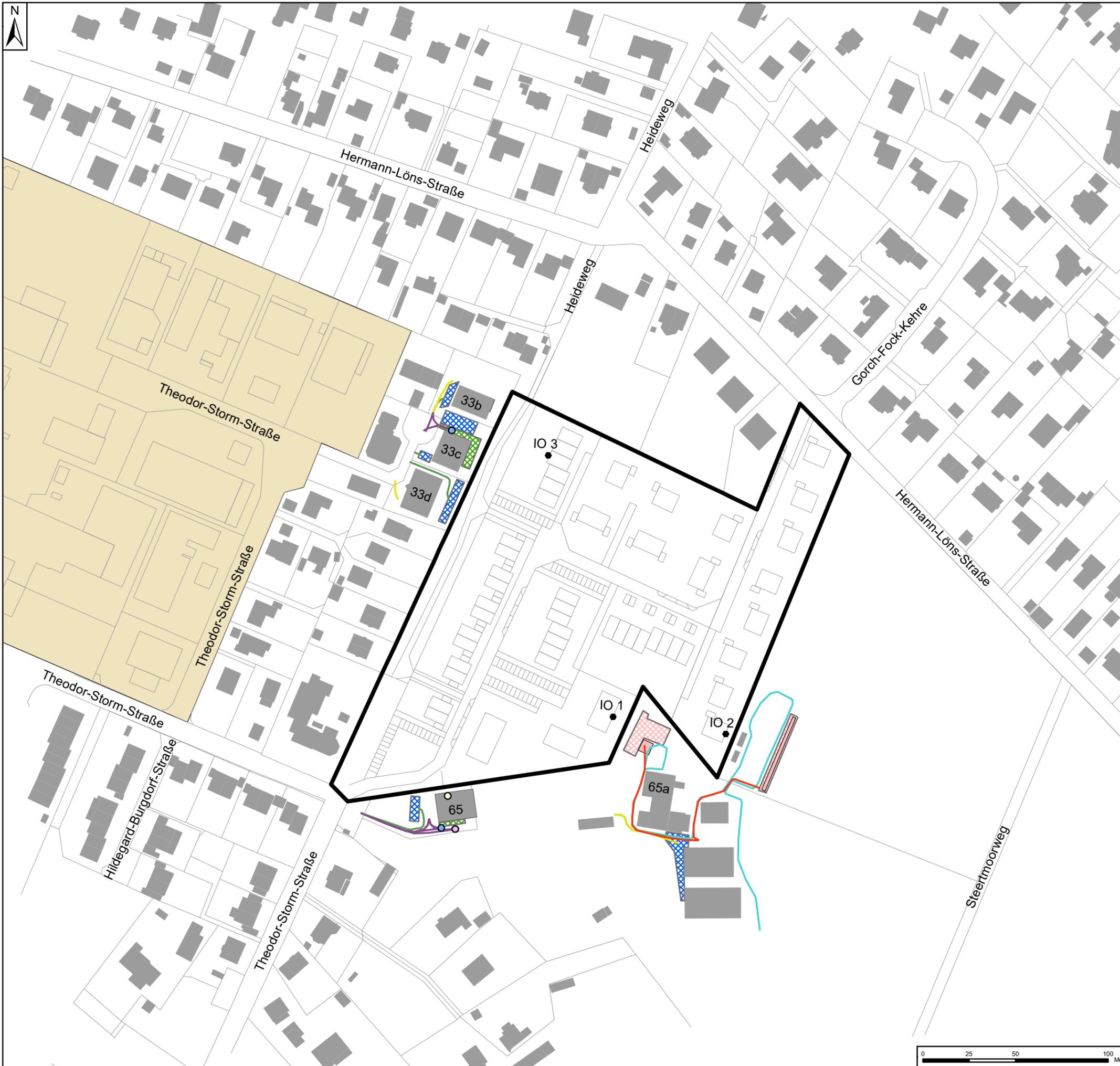
Anlage 3a: Schallimmissionsplan, Spitzenpegel
Gewerbe gemäß TA Lärm, Tag (6-22 Uhr)

Anlage 3b: Schallimmissionsplan, Spitzenpegel
Gewerbe gemäß TA Lärm, Nacht (22-6 Uhr)

9 Quellenverzeichnis

- /1/ 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 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- /2/ 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
- /3/ Berechnung der Meteorologie-Faktoren C_o bzw. C_{met}**
Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien und Hansestadt Hamburg, Amt für Immissionsschutz und Betriebe – Lärmmessstelle - vom 12.04.2005, Standort Fuhlsbüttel
- /4/ DIN 18005-1 und Beiblatt 1 zur DIN 18005 Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren,**
DIN - Deutsches Institut für Normung e.V. vom Juli 2002 zu beziehen über Beuth Verlag GmbH
- /5/ 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
- /6/ Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer 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
- /7/ 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
- /8/ Emissionsdatenkatalog 2006 (forum SCHALL)**
Umweltbundesamt Österreich, November 2006

-
- /9/ 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.
- /10/ Handwerk und Wohnen - Bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, Vergleichende Studie des TÜV Rheinland 1993/2005**
TÜV-Bericht Nr.: 933/21203333/01, Köln, 26. September 2005
- /11/ Fasold, W.; Sonntag; Winkler (Hg.) (1987): Bau- und Raumakustik. Bauphysikalische Entwurfslehre. 1. Auflage.** Berlin: VEB Verlag für Bauwesen.
- /12/ ESSERLUX, Gewöltes Lichtband**
Lichtbänder mit Varianten, Zubehör und technischen Daten
- /13/ Praxisleitfaden Schalltechnik in der Landwirtschaft,**
Forum Schall, Wien 2013
- /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/ Schalltechnische Grundlagen für die Errichtung von Gastgewerbebetrieben, insbesondere Diskotheken**
ÖAL Richtlinie Nr. 33: 1990 11, November 1990
- /16/ VDI-Richtlinie 3770:2012-09 - Emissionskennwerte von Schallquellen Sport und Freizeitanlagen**
vom September 2012; Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI, zu beziehen über Beuth Verlag GmbH



Legend

-  Gebäude
-  Gebietsgrenze
-  Kettensäge
-  Radlader
-  Stapler
-  Gewerbegebiet
-  Öffnung/abstrahlender Außenbauteil
-  Parkplatz
-  Hilfslinie
-  Lkw-Anlieferung
-  Pkw-Anlieferung
-  Radlader-Fahrt
-  Traktor-Fahrt
-  Zu- und Abfahrt Parkplatz
-  Containerumsetzung
-  Haustechnik
-  Palettenverladung
-  Immissionspunkt

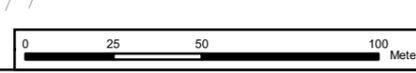
GPS Projektentwicklungsges. mbH & Co. KG
 Lohe 3
 25474 Hasloh

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

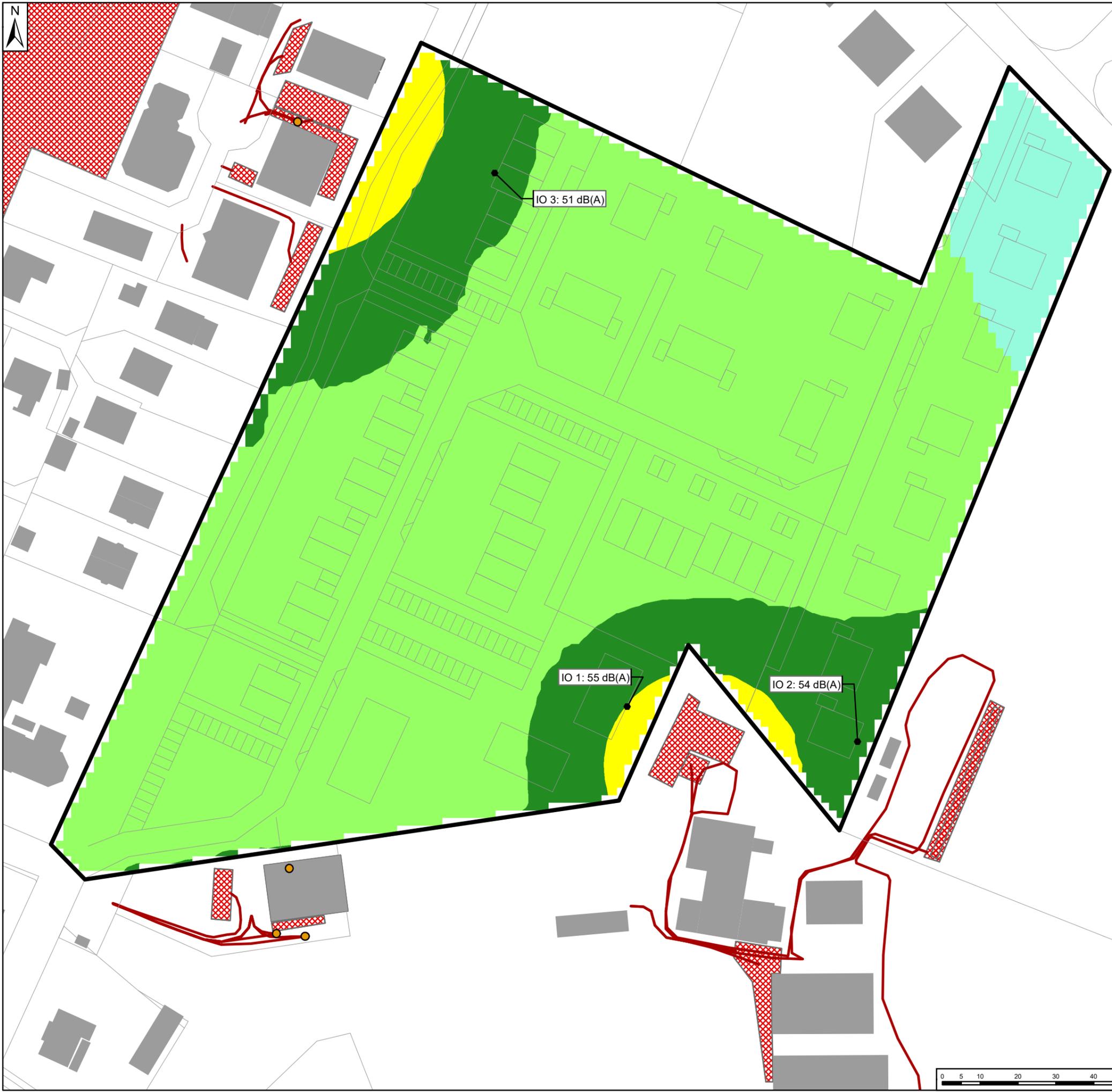


Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum BV Grundstück
 Theodor-Storm-Str. 61 in 25421 Quickborn

Planinhalt:
 Anlage 1: Lageplan



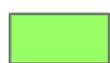
Maßstab:	1:2.000	A3	Bearbeiter:	Fr. Krüger / Fr. Cortes
LK 2019.097.1	25.07.2019			



Legend

-  Gebäude
-  Gebietsgrenze
-  Flächenschallquelle
-  Hilfslinie
-  Linienschallquelle
-  Punktschallquelle
-  Immissionspunkt

Beurteilungspegel Tag

-  ≤ 45 dB(A)
-  > 45 - 50 dB(A)
-  > 50 - 55 dB(A)
-  > 55 - 60 dB(A)
-  > 60 - 63 dB(A)
-  > 63 - 65 dB(A)
-  > 65 dB(A)

GPS Projektentwicklungsges. mbH & Co. KG
 Lohe 3
 25474 Hasloh

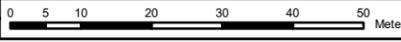
LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de

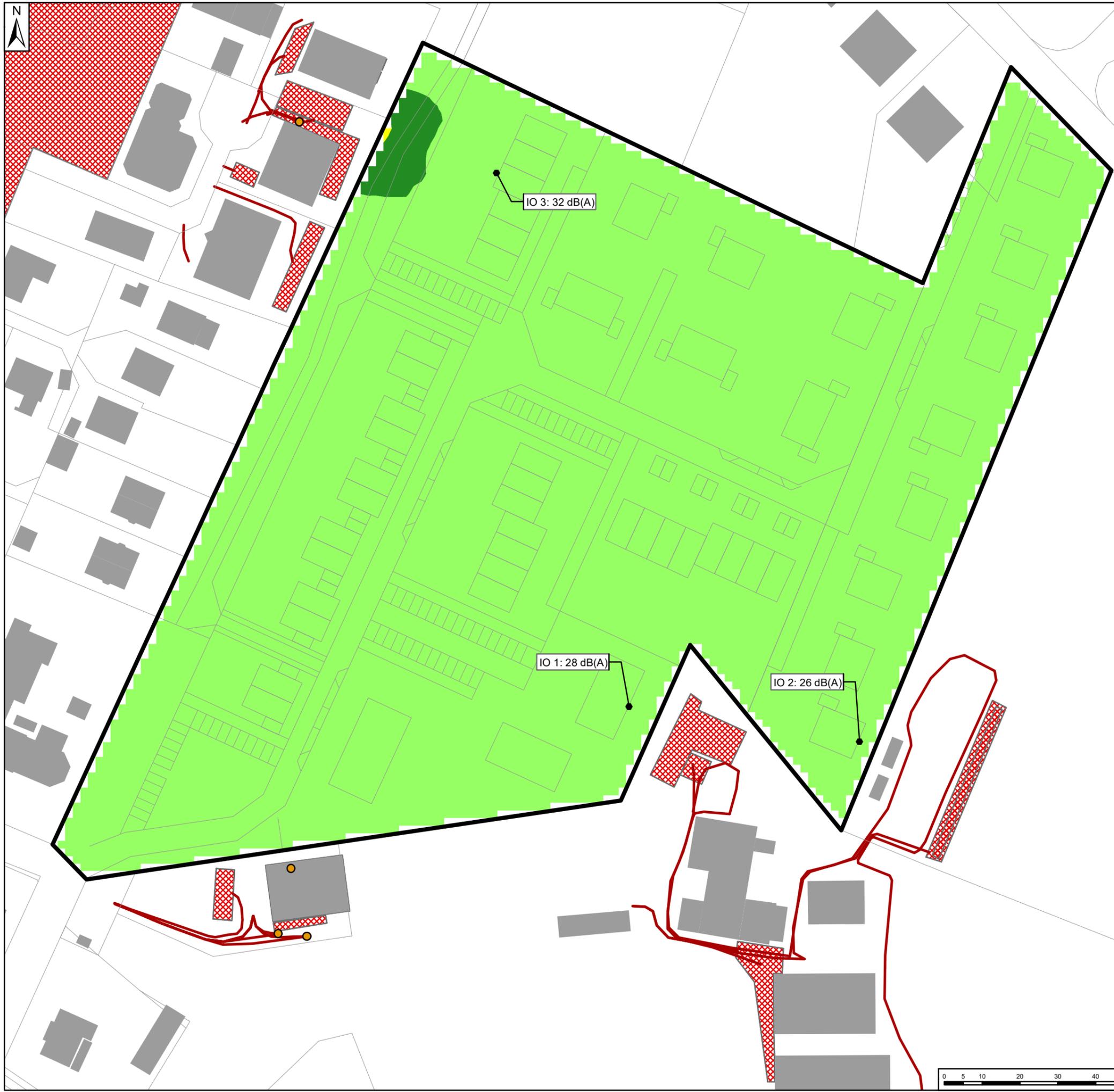


Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum BV Grundstück
 Theodor-Storm-Str. 61 in 25421 Quickborn

Planinhalt:
 Anlage 2a: Schallimmissionsplan
 Gewerbe gemäß TA Lärm
 Tag (6-22 Uhr)

Maßstab:	1:1.000	A3	Bearbeiter:	Fr. Krüger / Fr. Cortes
LK 2019.097.1	25.07.2019	V 2018 09.01.2018	Ref.	2 x 2 h = 5,4 m





Legend

-  Gebäude
-  Gebietsgrenze
-  Flächenschallquelle
-  Hilfslinie
-  Linienschallquelle
-  Punktschallquelle
-  Immissionspunkt

Beurteilungspegel Nacht

-  ≤ 35 dB(A)
-  > 35 - 40 dB(A)
-  > 40 - 45 dB(A)
-  > 45 - 50 dB(A)
-  > 50 - 55 dB(A)
-  > 55 dB(A)

GPS Projektentwicklungsges. mbH & Co. KG
 Lohe 3
 25474 Hasloh

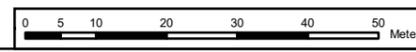
LÄRMKONTOR GmbH
 Altonaer Poststraße 13 b 22767 Hamburg
 Tel.: 040 - 38 99 94.0 Fax: 040 - 38 99 94.44
 mail: hamburg@laermkontor.de
 http://www.laermkontor.de

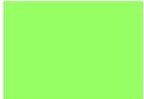


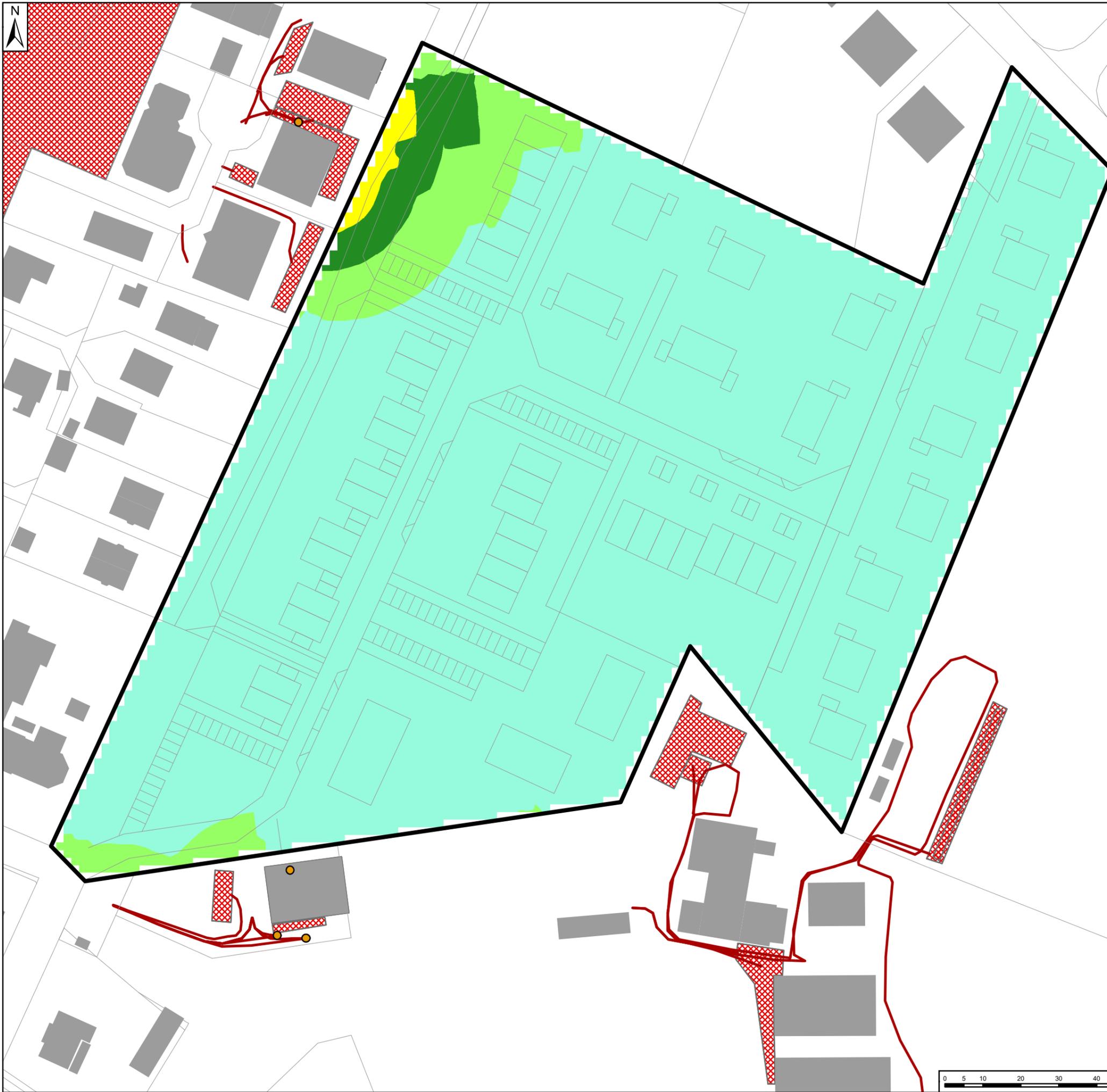
Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum BV Grundstück
 Theodor-Storm-Str. 61 in 25421 Quickborn

Planinhalt:
 Anlage 2b: Schallimmissionsplan
 Gewerbe gemäß TA Lärm
 Nacht (22-6 Uhr)

Maßstab:	1:1.000	A3	Bearbeiter:	Fr. Krüger / Fr. Cortes
LK 2019.097.1	25.07.2019	V 2018 09.01.2018	Ref.	2 x 2 h = 5,4 m



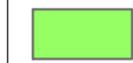
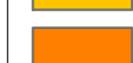
Beurteilung		Tag	Nacht	Darstellung
Bis zum folgenden Orientierungswert der DIN 18005 sind die genannten Nutzungen zulässig:	Bis zum folgenden Grenzwert der TA Lärm sind die genannten Nutzungen zulässig:	dB (A)		Farbe
	Krankenhäuser, Kurgelände und Pflegeanstalten	≤ 45		
Reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete und Ferienhausgebiete	Reine Wohngebiete	> 45-50	≤ 35	
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	> 50-55	> 35-40	
Besondere Wohngebiete, Dorf- und Mischgebiete	Dorfgebiete, Mischgebiete und Kerngebiete	> 55-60	> 40-45	
	Urbanes Gebiet	> 60-63		
Kerngebiete und Gewerbegebiete	Gewerbegebiete	> 63-65	> 45-50	
		> 65	> 50-55	
			> 55	



Legend

-  Gebäude
-  Gebietsgrenze
-  Flächenschallquelle
-  Hilfslinie
-  Linienschallquelle
-  Punktschallquelle

Spitzenpegel Tag

-  ≤ 75 dB(A)
-  > 75 - 80 dB(A)
-  > 80 - 85 dB(A)
-  > 85 - 90 dB(A)
-  > 90 - 93 dB(A)
-  > 93 - 95 dB(A)
-  > 95 dB(A)

GPS Projektentwicklungsges. mbH & Co. KG
 Lohe 3
 25474 Hasloh

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

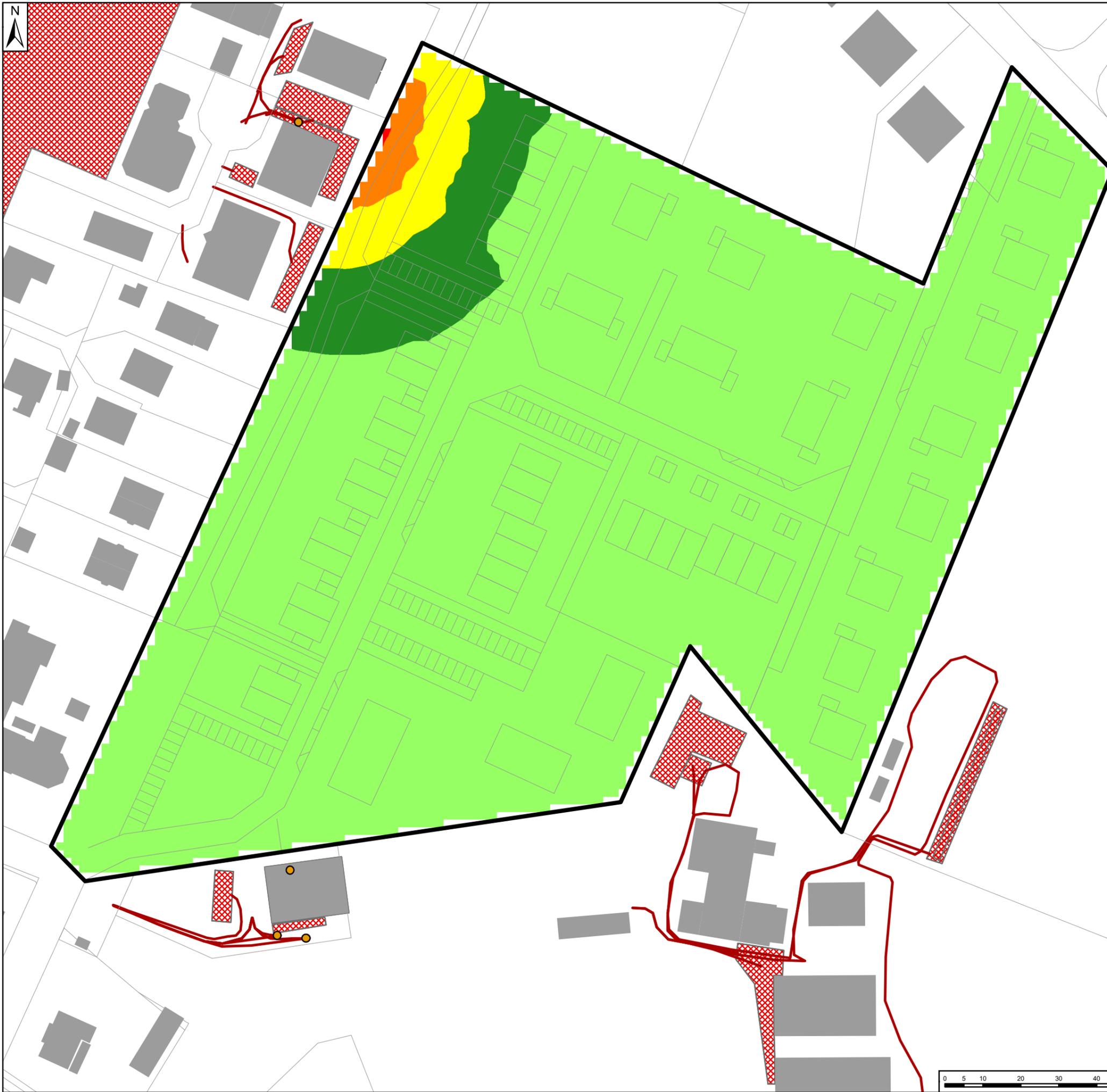


Projekt:
 Schalltechnische Untersuchung zum BV Grundstück
 Theodor-Storm-Str. 61 in 25421 Quickborn

Planinhalt:
 Anlage 3a: Schallimmissionsplan, Spitzenpegel
 Gewerbe gemäß TA Lärm
 Tag (6-22 Uhr)

Maßstab:	1:1.000	A3	Bearbeiter:	Fr. Krüger / Fr. Cortes
LK 2019.097.1	25.07.2019	V 2018 09.01.2018	Ref.	2 x 2 h = 5,4 m





Legend

-  Gebäude
-  Gebietsgrenze
-  Flächenschallquelle
-  Hilfslinie
-  Linienschallquelle
-  Punktschallquelle

Spitzenpegel Nacht

-  $\le 55 \text{ dB(A)}$
-  $> 55 - 60 \text{ dB(A)}$
-  $> 60 - 65 \text{ dB(A)}$
-  $> 65 - 70 \text{ dB(A)}$
-  $> 70 - 75 \text{ dB(A)}$
-  $> 75 \text{ dB(A)}$

GPS Projektentwicklungsges. mbH & Co. KG
 Lohe 3
 25474 Hasloh

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 zum BV Grundstück
 Theodor-Storm-Str. 61 in 25421 Quickborn

Planinhalt:
 Anlage 3b: Schallimmissionsplan, Spitzenpegel
 Gewerbe gemäß TA Lärm
 Nacht (22-6 Uhr)

Maßstab:	1:1.000	A3	Bearbeiter:	Fr. Krüger / Fr. Cortes
LK 2019.097.1	25.07.2019	V 2018 09.01.2018	Ref.	2 x 2 h = 5,4 m

