Schalltechnische Stellungnahme im Rahmen der Bauleitplanung: „Wohnbaufläche in Niederlangen östlich Schulstraße (L48)“

Bericht-Nr.: 4198-18-L1

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

IEL GmbH • Kirchdorfer Straße 26 • 26603 Aurich ☎ 04941-9558-0

Schalltechnische Stellungnahme im Rahmen der Bauleitplanung: „Wohnbaufläche in Niederlangen östlich Schulstraße (L48)“

Bericht-Nr.:	4198-18-L1
Auftraggeber:	Niedersächsische Landgesellschaft mbH Gemeinnütziges Unternehmen für die Entwicklung des ländlichen Raumes Arndtstraße 19 30167 Hannover
Auftragnehmer:	IEL GmbH Kirchdorfer Straße 26 26603 Aurich Tel: 04941 - 9558-0 E-mail: mail@iel-gmbh.de
Bearbeiter:	Stefan Taesler (Dipl.-Ing. (FH)) (Stellvertretender Leiter Schallschutz)
Prüfer:	Volker Gemmel (Dipl.-Ing. (FH)) (Technischer Leiter Schallschutz)
Textteil: Anhang:	18 Seiten (inkl. Deckblätter) siehe Anhangsverzeichnis
Datum:	02. Mai 2019

DAkkS
Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-11011-01-00

Messstelle nach § 29b BImSchG

Auflistung der erstellten Berichte:

Berichts-nummer	Datum	Titel	Gegenstand / Inhaltliche Änderungen
4198-18-L1_00_01	11.09.2018	Schalltechnische Stellungnahme	Erste Berechnungsergebnisse
4198-18-L1_00_02	16.11.2018	Schalltechnische Stellungnahme	Variante mit Lärmschutzwand
4198-18-L1_00_03	27.03.2019	Schalltechnische Stellungnahme	Variante mit Lärmschutzwall / Überschlägige Berechnungen (Zusammenfassung per Email)
4198-18-L1	02.05.2019	Schalltechnische Stellungnahme	Erstbericht: Zusammenfassung der Ergebnisse

Hinweise:

Die vorliegende Ausarbeitung wurde nach bestem Wissen und Gewissen und dem aktuellen Stand der Technik unparteiisch erstellt.

Diese Ausarbeitung (Textteil und Anhang) darf nur in ihrer Gesamtheit und nur vom Auftraggeber zu dem in der Aufgabenstellung definierten Zweck verwendet werden. Eine auszugsweise Vervielfältigung und Veröffentlichung dieser Ausarbeitung ist nur mit schriftlicher Zustimmung der IEL GmbH erlaubt.

Inhaltsverzeichnis Seite

1. Einleitung und Aufgabenstellung 5

2. Zugrunde gelegte Vorschriften, Normen und Richtlinien 5

3. Benutzte Planunterlagen und Ausgangsdaten 6

4. Örtliche und betriebliche Beschreibung 6

5. Schalltechnische Anforderungen 8

6. Schalltechnische Ausgangsdaten 9
6.1 Verkehr 9
6.2 Sport 10

7. Schallimmissionsprognose 11
7.1 Prognoseverfahren 11
7.2 Berechnungsparameter 12

8. Berechnungsergebnisse und Beurteilung 12
8.1 Verkehrslärm 12
8.2 Sportlärm 14

9. Vorschlag für textliche Festsetzungen 14

10. Zusammenfassung 16

Anhang

1. Einleitung und Aufgabenstellung

In der Gemeinde Niederlangen (Samtgemeinde Lathen, LK Emsland) ist östlich der „Schulstraße (L48)“ die Ausweisung einer Wohngebietsfläche und eines Baugrundstücks für einen Kindergarten geplant (hier: „Allgemeines Wohngebiet (WA)“. Zur Realisierung des Vorhabens wird ein Bebauungsplan aufgestellt. Östlich und südlich des Geltungsbereiches sind Sportanlagen (Tennis, Fußball) angesiedelt. Im Rahmen der Bauleitplanung ist auch eine Aussage zu den zu erwartenden Schallimmissionen des Verkehrslärms und des Sportlärms auf das Plangebiet notwendig. Abhängig von den Ergebnissen des Verkehrslärms sind Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu treffen.

Aufgabe der vorliegenden Ausarbeitung ist es, für das Plangebiet die durch den Straßenverkehr und den Sportanlagen verbundenen Schallemissionen und -immissionen zu berechnen, damit eine schalltechnische Beurteilung gemäß DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 möglich ist. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz werden gemäß der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Januar 2018 definiert. Für die Beurteilung des Sportlärms wird die 18. BImSchV „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ herangezogen.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Stellungnahme wurden bereits die Stellungnahmen IEL-Bericht Nr.: 4198-18-L1_00_01, 4198-18-L1_00_02 und 4198-18-L1_00_03 (Bearbeitungszeitraum 2018 - 2019) verfasst. Die vorliegende Stellungnahme baut auf den vorangegangen Stellungnahmen auf und fasst sie z.T. zusammen.

2. Zugrunde gelegte Vorschriften, Normen und Richtlinien

Bei der Erstellung der Ausarbeitung werden die allgemein anerkannten Regeln der technischen Lärmabwehr zugrunde gelegt, wobei die zur Zeit gültigen einschlägigen Vorschriften, Normen und Richtlinien entsprechend dem neuesten Stand heran-gezogen werden. Im Einzelnen werden folgende Vorschriften und Regelwerke zugrunde gelegt bzw. sinngemäß angewandt:

DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989

DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1, Januar 2018

DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 2, Januar 2018

DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002

18. BImSchV „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ aus Juli 1991, zuletzt geändert im Juni 2017

VDI 3770 „Sport- und Freizeitanlagen“, Ausgabe September 2012

„Sächsische Freizeitlärmstudie - Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen“, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, April 2006

„Parkplatzlärmstudie - Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen“, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (6. Auflage 2007)

3. Benutzte Planunterlagen und Ausgangsdaten

Als Grundlage für die Erstellung der Stellungnahme dienten die im Folgenden aufgeführten Unterlagen:

- Konzeptskizze (über NLG Oldenburg, Stand März 2019)
- ALK im dxf-Format (über NLG Oldenburg)
- Betriebsbeschreibung zu den Sportanlagen (über Gemeinde Niederlangen)
- Daten zum Verkehrsaufkommen der Schulstraße L48 (über die Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV) Geschäftsbereich Lingen

Weitere Informationen zur Nutzung und zur Umgebung wurden mit dem Auftraggeber abgestimmt. Weiterhin wurde eine Ortsbesichtigung durchgeführt.

4. Örtliche und betriebliche Beschreibung

Der hier zu untersuchende Bereich befindet sich in der Gemeinde Niederlangen, östlich der „Schulstraße (L48)“. Hier ist die Ausweisung einer Wohngebietsfläche und eines Baugrundstücks für einen Kindergarten geplant (hier: „Allgemeines Wohngebiet (WA)“. Zur Realisierung des Vorhabens wird ein Bebauungsplan aufgestellt. Südlich und östlich des Geltungsbereiches sind Sportanlagen (Tennis, Fußball) angesiedelt.

Für die Sportanlagen liegen Betriebsbeschreibungen der Gemeinde Niederlangen vor.

Für die schalltechnische Beurteilung des Sportlärms sind nach Durchführung der Ortsbesichtigung und der uns zugesandten Betriebsbeschreibung im Wesentlichen die folgenden Schallquellen zu berücksichtigen:

Sport:

- Drei Tennisplätze
- 15 PKW-Stellplätzen der Sporthalle
- Fußballspielfeld
- Zuschauertribüne
- Beschallungsanlage für Durchsagen

Anmerkungen:

- Die Sporthalle selbst bleibt schalltechnisch unberücksichtigt. Nach derzeitigem Kenntnisstand werden keine emissionsrelevanten Kurse (Zumba o.ä.) veranstaltet.

- Im Bereich der Tennisplätze befindet sich eine durchschnittlich ca. 2 m hohe Wallanlage, die in den vorliegenden Berechnungen berücksichtigt wird.

- Ein Trainingsplatz für den Fußballbetrieb befindet sich weiter südlich des Spielfeldes. Dieser bleibt unberücksichtigt, da er sich in einem ausreichenden Abstand von ca. 200 m entfernt befindet.

- Weitere PKW-Stellplätze befinden sich im Bereich des Trainingsplatzes und im Bereich der Tennis-Spielfelder (in Höhe des Vereinsheims). Diese bleiben unberücksichtigt, da sie im Verhältnis zu den übrigen Schallquellen als nicht relevant einzustufen sind.

Betriebsbeschreibung / relevante Parameter

Betrieb	Betriebszeiten	Schallquelle	Anzahl / Einheit
Tennisplätze	Sommer 14.00 - 20.00 Uhr	Tennisplätze	3 Stück, volle Einwirkzeit (6 Std.)
Sporthalle	Tageszeit i.d.R. abends 18.00 - 21.00 Uhr Nutzung durch Verein	Parkplatz	15 Stellplätze (hier: Annahme 0,5 Fahrten pro Stellplatz und Stunde / in Summe 120 einfache Fahrten bzw. 60 PKW An- und Abfahrten)
Fußball	15.00 - 17.00 Uhr Spielbetrieb	Geräusche durch Spieler, Schiedsrichter etc.	1 Spielfeld, volle Einwirkzeit (2 Std.)
		Geräusche durch Zuschauertribüne	100 Zuschauer im Tribünenbereich, volle Einwirkzeit (2 Std.)
		Geräusche durch Durchsagen	Beschallungsanlage im Bereich der Tribüne (10 min. Einwirkzeit)

Tabelle 1: Betriebsbedingungen / Schallquellen

5. Schalltechnische Anforderungen

Für das Plangebiet wird die Schutzbedürftigkeit eines „Allgemeinen Wohngebietes (WA)“ zugrunde gelegt. Hierfür sind für die schalltechnische Beurteilung folgende Orientierungswerte (Verkehr) und Immissionsrichtwerte (Sport) heranzuziehen:

Verkehr
„Allgemeines Wohngebiet (WA)“
Tag (06.00 Uhr bis 22.00 Uhr): 55 dB(A)
Nacht (22.00 Uhr bis 06.00 Uhr): 45 dB(A)

Als Berechnungsvorschrift für den Verkehrslärm wird hierbei die RLS-90 herangezogen.

Anmerkung zum Schutzanspruch Kindergarten: Kindergärten sind nach Vorgaben der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ nicht explizit definiert. Es handelt sich bzgl. der Raumart nicht um „Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches“. Auch überwiegt die verwalterische Tätigkeit (hier: Büronutzung o.vgl.) nicht. Es wird der Schutzanspruch analog zu einem „Allgemeinen Wohngebiet (WA)“ fortgeführt, da Kindergärten am ehesten „Unterrichtsräumen“ entsprechen.

Sport:
Gemäß der 18. BImSchV „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ sind folgende Immissionsrichtwerte (IRW) heranzuziehen:

Beurteilungszeitraum	**Immissionsrichtwerte (IRW)**
	„Allgemeines Wohngebiet (WA)“
tags, außerhalb der Ruhezeiten:	55 dB(A)
tags, innerhalb der Ruhezeiten **am Morgen**:	50 dB(A)
tags, innerhalb der Ruhezeiten **im Übrigen**:	55 dB(A)
nachts:	40 dB(A)

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte (IRW)

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags:	an Werktagen	06.00 bis 22.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	07.00 bis 22.00 Uhr
nachts:	an Werktagen	00.00 bis 06.00 Uhr
	und	22.00 bis 24.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	00.00 bis 07.00 Uhr
	und	22.00 bis 24.00 Uhr
Ruhezeiten:	an Werktagen	06.00 bis 08.00 Uhr
	und	20.00 bis 22.00 Uhr
	an Sonn- und Feiertagen	07.00 bis 09.00 Uhr
		13.00 bis 15.00 Uhr
	und	20.00 bis 22.00 Uhr

Diese Immissionsrichtwerte dürfen durch die bei bestimmungsgemäßer Nutzung der Sportanlage bewirkten Schallimmissionspegel nicht überschritten werden.

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.

6. Schalltechnische Ausgangsdaten

6.1 Verkehr

Basis der Berechnungen ist die durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge (DTV) als Mittelwert über alle Tage des Jahres, die sich daraus ergebende stündliche Verkehrsstärke M_t (tags), M_n (nachts) und der jeweilige LKW-Anteil p (hier: SV / Schwerlastverkehr).

Die Verkehrszahlen für die Landesstraße 48 „Schulstraße“ wurden uns von der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr (NLStBV) Geschäftsbereich Lingen fernmündlich zur Verfügung gestellt (Verkehrszählung). Die Zahlen wurden auf das Jahr 2033 hochgerechnet (ausgehend von 2% Steigerung in einem Zeitraum von 5 Jahren).

Prognose (2015)	**„Schulstraße (L48)“**
m_t [kfz/h]	200
m_n [kfz/h]	31
p_t [%]	6
p_n[%]	7,7

Tabelle 3: Verkehrszählungsergebnisse

Prognose (2033)	**„Schulstraße (L48)“**
m_t [kfz/h]	214
m_n [kfz/h]	33
p_t [%]	6
p_n[%]	7,7

Tabelle 4: Verkehrszahlen (Prognose 2033)

Es wird auf den Straßenabschnitt eine Geschwindigkeit v = 50 km/h und „nicht geriffelter Gußasphalt“** zugrunde gelegt. Für diese Straßenoberfläche wird gemäß RLS-90 kein zusätzlicher Zuschlag vergeben (D_{Str} = 0 dB).

**Kategorisierung nach RLS-90

DTV: Durchschnittliche tägliche Verkehrsmenge p: SV-Anteil in % m: stündliche Verkehrsstärke Index t: Tag und n: Nacht

6.2 Sport

Beurteilungszeiträume
Zur Beurteilung der sportlichen Anlagen (hier: Tennis und Fußball) wird eine Erhöhung der Prognosesicherheit durchgeführt. Es wird von den genannten Nutzungszeiten abgewichen um eine potentielle Erweiterung der Nutzungszeiten der Sportanlagen zu ermöglichen. Im vorliegenden Fall werden zwei Szenarien berücksichtigt:

Beurteilungszeitraum **Sonntag 09.00 - 13.00 Uhr / 15.00 - 20.00 Uhr** [1.)] mit den o. g. Einwirkzeiten (hier: 2 Std. für Fußball und 6 Std. für Tennis) und

Beurteilungszeitraum **Sonntag 13.00 - 15.00 Uhr** [2.)] mit jeweils voller Einwirkzeit von 2 Std.

Da dieser Beurteilungszeitraum gemäß 18. BImSchV auf zwei Stunden gemittelt wird, werden somit keine Pegelabschläge berücksichtigt.

Tennis
Für die Tennisplätze wird eine überschlägige Prognose nach Vorgaben der VDI 3770 „Sport- und Freizeitanlagen“ (September 2012), Abschnitt 8.3.1 durchgeführt. Danach wird für jedes Tennisfeld für die Dauer der Bespielung ein Schallleistungspegel von L_{wATeq} = 93 dB(A) zu Grunde gelegt. Dieser Ansatz berücksichtigt bereits die „Lästigkeit“ (Impulszuschlag) der Ballschlagimpulse. Es werden drei Tennisplätze und die o.g. Beurteilungszeiträume (6 Std. in [1.)] und 2 Std. in [2.)]) als Spielzeit berücksichtigt.

Die VDI-Richtlinie 3770 gibt im Abschnitt 8.3.1 den folgenden Hinweis: „Es sei darauf hingewiesen, dass dieses Verfahren bei ausgedehnten Anlagen schon im Nahbereich zu einer Überschätzung der Immissionen führen kann. Ergibt sich mit dieser überschlägigen Prognose eine Einhaltung von Immissionsrichtwerten, so ist keine weitere Prüfung erforderlich.“

Als einzelne kurzzeitige Geräuschspitze werden für die Spielfelder „lautes Schreien“ mit $L_{wA,max}$ = 110 dB(A) angenommen.

Sportplatz
Gemäß der „Geräuschimmissionsprognose von Sport- und Freizeitanlagen - Berechnungshilfen“ vom LUA NRW (Februar 1998) und in Anlehnung an die VDI 3770 „Sport- und Freizeitanlagen“ (September 2012) lassen sich folgende Schallkenndaten ermitteln, die als Berechnungsgrundlage dienen: Für den **Spielbetrieb** lässt sich ein Schallleistungspegel von **L_{wA} = 104,1 dB(A)** bestimmen.

Zuschauer
Für **100 Zuschauer** auf der Tribüne lassen sich **L_{wA} = 100 dB(A)** im Bereich der Tribüne entnehmen.

Durchsagen

Für die **Durchsagen mittels einer Beschallungsanlage** wird ein Mindestpegel von L_p = 70 dB(A) im Bereich der Zuschauerränge genannt. Die tatsächliche Höhe der Schallemission ist stark abhängig von der Ausrichtung und der Beschaffenheit dieser Anlage und kann nur grob geschätzt werden. Um eine Überschätzung zu vermeiden wird im vorliegenden Fall mittels Rückrechnung auf den genannte der Schalldruckpegel L_p = 70 dB(A) ein Schallleistungspegel **L_{wA} = 100 dB(A)** ermittelt, der im Prognosemodell berücksichtigt wurde. Da sich im Umfeld entlang der Schulstraße bereits Wohnhäuser befinden, wäre aus Sicht des Schallimmissionsschutzes und im Sinne der gegenseitigen Rücksichtnahme die Beschallungsanlage ohnehin der Umgebung anzupassen um Störungen zu vermeiden.

Als einzelne kurzzeitige Geräuschspitze wird für die Spielfelder die „Schiedsrichterpfeife“ mit $L_{wA,max}$ = 118 dB(A) angenommen.

Es werden die o.g. Beurteilungszeiträume (2 Std. in [1.)] und 2 Std. in [2.)]) als Spielzeit berücksichtigt. Für die Durchsagen werden jeweils 10 min berücksichtigt.

Parkplatz Sporthalle

Es wird von insgesamt 15 Stellplätzen ausgegangen (siehe Detailkarte), deren Schallemissionen sich rechnerisch auf die komplette Freifläche verteilen. Es wird pauschal mit 0,5 Fahrten pro Stellplatz und Stunde während der Tageszeit (06.00 - 22.00 Uhr) gerechnet. Dies entspricht rechnerisch 120 Fahrten (60 PKW). Es wird weiterhin für die Schallimmissionsberechnungen „Mitarbeiterstellplätze“ zu Grunde gelegt, die der Parkplatzlärmstudie entnommen wurden. Die Beschaffenheit der Parkplatzoberfläche (Fahrstraße) wurde bezüglich der Schallemission mit der von „Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm) berücksichtigt. Dies entspricht der schalltechnisch ungünstigsten Eigenschaft befestigter Oberflächen. Gemäß der Parkplatzlärmstudie wird der Parkplatz als Flächenschallquelle in die Schallimmissionsprognose eingesetzt.

Zur Ermittlung der maximal auftretenden Geräuschpegelspitzen wird ein Schallleistungspegel von $L_{wA,max}$ = 97,5 dB(A) (Türenschlagen) zu Grunde gelegt.

7. Schallimmissionsprognose

7.1 Prognoseverfahren

Das Vorgehen bei der Ermittlung der Geräuschimmissionen wird in der 18.BImSchV und der DIN 18005 beschrieben.

Die Berechnungen erfolgen mit dem Programmsystem IMMI© (Version 2018 [442] vom 09.01.2019). Diese Software ermöglicht die Anwendung der erforderlichen Berechnungsmethoden und stellt frei wählbare Randparameter zur Verfügung. Das Programm liefert prüffähige Protokolle und Ergebnislisten mit Zwischenergebnissen.

7.2 Berechnungsparameter

Es gelten folgende allgemeine Randparameter für die Berechnung:

Lufttemperatur: T = 10°C
Luftfeuchtigkeit: F = 70 %
Mitwind

Die Berechnungen des Sport- und des Verkehrslärms erfolgt flächendeckend für das Plangebiet in Schallimmissionsraster. Es wird eine Immissionshöhe von h = 2,0 m (Erdgeschoss: Verkehr) und eine Immissionshöhe von h = 4,0 m (1. Obergeschoss: Verkehr + Sport) berücksichtigt.

Dokumentiert werden alle berechnungsrelevanten Daten, Verfahren und Eingangsparameter. Alle Daten sind im Anhang „Datensatz“ in Listen wiedergegeben. Die Speicherung der Datensätze erfolgt programmspezifisch. Alle Daten können zur datenelektronischen Weiterverarbeitung, beispielsweise für Lärmkataster oder GIS-Anwendungen, in andere Dateiformate (z. B. ASCII, DXF) transformiert werden

8. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

8.1 Verkehrslärm

Als Berechnungsvorschrift für den Verkehrslärm wird die RLS-90 herangezogen. In den Vorunteruntersuchungen zu dem Plangebiet (hier: IEL-Bericht Nr. 4198-18-L1_00_01 vom 11.09.2018 wurde bereits festgestellt, dass während der Tageszeit (06.00 - 22.00 Uhr) im Plangebiet die zulässigen Orientierungswerte der DIN 18005-1 um bis zu 8 dB und während der Nachtzeit (22.00 - 06.00 Uhr) die zulässigen Orientierungswerte um bis zu 11 dB überschritten werden. Ab einem Abstand von ca. 50 m zur Straßenmitte werden die zulässigen Orientierungswerte während der Tages- und der Nachtzeit eingehalten (Ergebnisse hier nicht weiter dargestellt).

Aufgrund der zu erwartenden Überschreitungen wurden im Zuge der schalltechnischen Untersuchung die Realisierbarkeit mehrerer aktiver Lärmschutzmaßnahmen untersucht (hier: Lärmschutzwand, Lärmschutzwall). Die vorliegenden Ergebnisse basieren auf der Errichtung eines Lärmschutzwalls mit einer Höhe von h = 2,5 m (Dammkrone ca. 1 m, Winkel ca. 45°) im Bereich der „Schulstraße (L48)“.

Die Berechnungsergebnisse sind in Schallimmissionsrastern und Konfliktplänen (Überschreitungsraster bezogen auf die Schutzbedürftigkeit „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ dargestellt, die dem Anhang zu entnehmen sind (hier: Erdgeschoss und 1. Obergeschoss). Es ergeben sich z.T. Überschreitungen innerhalb des Plangebietes die nachfolgend tabellarisch für den Bereich Wohngebiet und den Bereich Kindergarten zusammengefasst werden.

Anmerkung: Die Überschreitungen beziehen sich auf die geplanten Baugrenzen. Innerhalb des Plangebietes selbst sind z.T. höhere Überschreitungen zu erwarten (relevant für schutzbedürftige Freibereiche). An den Gebäuden innerhalb der Konzeptstudie werden die zulässigen Orientierungswerte zum Großteil eingehalten oder nur geringfügig überschritten.

Wohngebiet:

	Tag (06.00 - 22.00 Uhr)		Nacht (06.00 - 22.00 Uhr)	
Überschreitungen ΔL_r [dB(A))	**EG**	**1.OG**	**EG**	**1.OG**
	ca. 1	ca. 1 bis max. 3	ca. 3	ca. 3 bis max. 5

Tabelle 5: Berechnungsergebnisse Verkehr Bereich Wohngebiet

Kindergarten:

	Tag (06.00 - 22.00 Uhr)		Nacht (06.00 - 22.00 Uhr)	
Überschreitungen ΔL_r [dB(A))	**EG**	**1.OG**	**EG**	**1.OG**
	ca. 2	ca. 3	ca. 4	ca. 6

Tabelle 6: Berechnungsergebnisse Verkehr Bereich Kindergarten

Aufgrund der zu erwartenden Überschreitungen der Orientierungswerte sind Schallschutzmaßnahmen zu definieren, um gesunde Wohnverhältnisse sicherzustellen. Aktive Schallschutzmaßnahmen (Lärmschutzwand, Lärmschutzwall) wurden bereits überprüft. Im vorliegenden Fall soll ein Lärmschutzwall realisiert werden. Eine Fortführung des Walls bis hin zum Planbereich mit dem Kindergarten kann nach derzeitigem Kenntnisstand nicht umgesetzt werden.

Da die Maßnahmen bezogen auf die geplanten Baugrenzen nicht ausreichen, müssen zusätzlich passive Schallschutzmaßnahmen eingeleitet werden. Alternativ können auch die Baugrenzen an die Lärmsituation angepasst werden.

Zur Ermittlung des passiven Schallschutzes muss der maßgebliche Außenlärmpegel ermittelt und darauf aufbauend Lärmpegelbereiche zur Bestimmung von passiven Schallschutzmaßnahmen definiert werden.

Aufgrund der Differenzen zwischen den Tag- und Nachtwerten von < 10 dB (nachts ca. 2 - 3 dB lauter) wird der maßgebliche Außenlärmpegel nach den Vorgaben der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ - Teil 2 (Januar 2018) für die Nachtzeit ermittelt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind einem weiteren Schallimmissionsraster zu entnehmen (Maßgeblicher Außenlärmpegel - MALP). Aus diesen werden die Anforderungen an den passiven Schallschutz abgeleitet. Es ergeben sich innerhalb der Baugrenzen rechnerisch die Lärmpegelbereiche III, II und I, wobei im Lärmpegelbereich I die Anforderungen an den Schallschutz eingehalten werden (hier: ausschließlich Darstellung der LPB III und II). Das bewertete Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ ist hierbei aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel für das

konkrete Einzelbauvorhaben zu ermitteln. Diese sind abhängig von der Nutzungsart der schutzbedürftigen Räume.

Die Anforderungen an den passiven Schallschutz sind nur für Bereiche mit Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte umzusetzen (hier: Tag: 55 / Nacht: 45). Eine Übersicht zur Darstellung dieser Bereiche befindet sich im Anhang.

Eine Zusammenfassung der notwendigen Maßnahmen und Vorschläge für textliche Festsetzungen befindet sich im Abschnitt **Vorschläge für textliche Festsetzungen** Hier ist auch das Berechnungsverfahren für die Ermittlung des bewerteten Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ gegeben.

8.2 Sportlärm

Unter Berücksichtigung der in Abschnitt 4 beschriebenen schalltechnischen Ausgangsdaten wurde eine Schallausbreitungsberechnung durchgeführt.

Aus den Darstellungen für den Sportlärm wird ersichtlich, dass während der Tageszeit (06.00 - 22.00 Uhr) im Plangebiet die zulässigen Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ um bis zu 4 dB (hier: Tennisplätze) während des Beurteilungszeitraumes Sonntag (13.00 - 15.00 Uhr) überschritten werden. In Richtung des Sportplatzes ist eine Überschreitung um ca. 1 dB zu erwarten. Unter Berücksichtigung der tatsächlichen Einwirkzeiten (hier: bezogen auf Sonntag (09.00 - 13.00 / 15.00 - 20.00 Uhr)) werden die zulässigen Immissionsrichtwerte in Richtung Sportplatz eingehalten. Die IRW in Richtung Tennisplätze werden mit 2 dB weiterhin geringfügig überschritten. Zur Plangebietsgrenze (hier: Tennis) entspricht diese Überschreitung maximal 10 m Abstand. Die Spitzenpegel (hier: nicht separat aufgeführt) werden an den Plangebietsgrenzen für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ eingehalten.

Anmerkung: Nach dezeitigem Kenntnisstand wurden die Baugrenzen an die Lärmwerte angepasst. Die zulässigen Immissionsrichtwerte werden somit eingehalten.

9. Vorschlag für textliche Festsetzungen

Passiver Schallschutz (Anforderungen an die Gebäudehülle)
Die aus den Lärmpegelbereichen resultierenden Auswirkungen auf den baulichen Schallschutz können als textliche Festsetzung beschrieben werden. Diese kann z. B. wie folgt lauten (hier: auf Basis der bislang gültige DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989):

„Lärmpegelbereich III:
An allen der „Schulstraße (L48)“ zugewandten und um bis zu 90° abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den Anforderungen für den LPB III gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8, Zeile 3 entsprechen. An allen der „Schulstraße (L48)“ abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den LPB II DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8, Zeile 2, entsprechen“.

„Lärmpegelbereich II:
An allen der „Schulstraße (L48)“ zugewandten und um bis zu 90° abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den Anforderungen für den LPB II gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989, Tabelle 8, Zeile 2 entsprechen.

Anmerkung zu LPB II: Auf Grund der Anforderungen an den Wärmeschutz kann davon ausgegangen werden, dass damit in aller Regel auch die Anforderungen an den baulichen Schallschutz im LPB II erfüllt werden.

Für den Lärmpegelbereich III ergibt sich ein erforderliches bewertetes Schalldämmmaß $R'_{w,res}$ = 35 dB und für den Lärmpegelbereich II $R'_{w,res}$ = 30 dB. Etwaige Korrekturen müssen u. U. entsprechend der DIN 4109 (hier: exemplarisch die bislang gültige Fassung vom November 1989), Tabelle 9 vorgenommen werden.

Die Anforderungen an die einzelnen Außenbauteile wie Außenmauerwerk, Dachhaut und Fenster sind vom jeweiligen Flächenverhältnis abhängig. Für gängige Fensterflächenanteile können die Angaben der DIN 4109 (November 1989), Tabelle 10, übernommen werden.

Im Einzelfall ist die Erfüllung der Anforderungen gemäß DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1, Januar 2018 rechnerisch nachzuweisen.

Ein Auszug der Tabellen 8 - 10 aus der DIN 4109 (November 1989) ist dem Anhang zu entnehmen.

Sind in den beschriebenen Aufenthaltsräumen Schlafräume vorgesehen, kann es bei geöffneten Fenstern zu Schlafstörungen kommen. In diesem Fall ist durch den Einbau schallgedämpfter Lüftungseinrichtungen eine ausreichende Belüftung der Räumlichkeiten bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen.

Hinweis: Der Begriff „bewertetes Schalldämmmaß $R'_{w,res}$“ beschreibt die sich ergebende Luftschalldämmung unter Berücksichtigung aller an der Schallübertragung von „Außen nach Innen“ beteiligten Bauteilen.

„Freiräume“:
Die Freiräume zum Aufenthalt von Menschen (Terrassen, Balkone, Loggien) in den Bereichen mit Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte sind auf der abgewandten Gebäudefront anzuordnen oder durch massive bauliche Anlagen mit einer Mindesthöhe von h = 2 m gegen den Verkehrslärm zu schützen.

Hinweis: Der Begriff „bewertetes Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$“ beschreibt die sich ergebende Luftschalldämmung unter Berücksichtigung aller an der Schallübertragung von „Außen nach Innen“ beteiligten Bauteilen.

Ermittlung des bewerteten Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau“, Januar 2018:
Eine Übersichtskarte mit dem maßgeblichen Außenlärmpegel der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ ist dem Anhang („Passiver Schallschutz“) zu entnehmen. Der maßgebliche Außenlärmpegel wurde für das Erdgeschoss und das 1. Obergeschoss ermittelt. Zur Ermittlung des bewerteten Bau-Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ im konkreten Einzelfall wird gemäß DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau“, Januar 2018 folgende Formel vorgeschrieben:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Mit L_a für den maßgeblichen Außenlärmpegel und dem Korrekturfaktor $K_{Raumart}$ für die jeweilige Raumart. Der Korrekturfaktor $K_{Raumart}$ beträgt für Aufenthaltsräume (Ausnahme Bäder und Hausarbeitsräumen) in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches 30 dB. Für Büroräume und Ähnliches beträgt der Korrekturfaktor 35 dB.

10. Zusammenfassung

In der Gemeinde Niederlangen (Samtgemeinde Lathen, LK Emsland), östlich der „Schulstraße (L48)“, ist die Ausweisung einer Wohngebietsfläche und eines Baugrundstücks für einen Kindergarten geplant. Zur Realisierung des Vorhabens wird ein Bebauungsplan aufgestellt. Östlich und südlich des Geltungsbereiches sind Sportanlagen (Tennis, Fußball) angesiedelt. Im Rahmen der Bauleitplanung ist auch eine Aussage zu den zu erwartenden Schallimmissionen des Verkehrslärms und des Sportlärms auf das Plangebiet notwendig. Abhängig von Ergebnissen des Verkehrslärms sind Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu treffen.

Aufgabe der vorliegenden Ausarbeitung war es, für das Plangebiet die durch den Straßenverkehr und den Sportlärm verbundenen Schallemissionen und -immissionen zu berechnen, damit eine schalltechnische Beurteilung gemäß DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002 möglich ist. Die Anforderungen an den passiven Schallschutz werden gemäß der DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“ (Ausgaben November 1989 und Januar 2018) definiert. Für die Beurteilung des Sportlärms wird die 18. BImSchV „Sportanlagenlärmschutzverordnung“ herangezogen.

Im Zusammenhang mit der vorliegenden Stellungnahme wurden bereits die Stellungnahmen IEL-Bericht Nr.: 4198-18-L1_00_01, 4198-18-L1_00_02 und 4198-18-L1_00_03 (Bearbeitungszeitraum 2018 - 2019) verfasst. Die vorliegende Stellungnahme baut auf den vorangegangen Stellungnahmen auf und fasst sie z.T. zusammen.

Die Schallimmissionsberechnungen für den Verkehrslärm unter Berücksichtigung eines Lärmschutzwalls (h = 2,5 m) führten zu dem Ergebnis, dass an den Baugrenzen die zulässigen Orientierungswerte gemäß der DIN18005-1 für die Tageszeit um bis zu 3 dB und für die Nachtzeit um bis zu 6 dB durch den Verkehrslärm überschritten werden. An den potentiellen Gebäuden innerhalb des Wohngebietes selbst (Konzeptstudie) werden die zulässigen Orientierungswerte zum Großteil eingehalten.
Auf Grund der Überschreitungen sind daher Schallschutzmaßnahmen an dem Gebäude selber und auch für die geplanten Freibereiche zu berücksichtigen. Die zulässigen Immissionsrichtwerte und Geräuschpegelspitzen der 18. BImSchV werden eingehalten.

In Abschnitt 9 dieser Ausarbeitung sind passive (Gebäudehülle) Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 beschrieben, die dem Belang des Schallimmissionsschutzes Rechnung tragen können.

Die Berechnungsergebnisse und die Beurteilung gelten nur für die gewählte Konfiguration. Diese Stellungnahme (Textteil und Anhang) darf nur in ihrer Gesamtheit verwendet werden.

Aurich, 02. Mai 2019

Bericht verfasst durch

Stefan Taesler (Dipl.-Ing.(FH))
(Stellvertretender Leiter Schallschutz)

Geprüft und freigegeben durch

Volker Gemmel (Dipl.-Ing. (FH))
(Technischer Leiter Schallschutz)

Anhang

Übersichtskarte: Lage des Plangebietes (1 Seite)

Verkehrslärm

Erdgeschoss:
Schallimmissionsraster Verkehr Tag / Nacht (2 Seiten)
Konfliktplan Verkehrslärm Tag / Nacht (2 Seiten)
Detailkarte: Passiver Schallschutz und Lärmpegelbereiche (1 Seite)
Detailkarte: Maßgeblicher Außenlärmpegel (1 Seite)

1. Obergeschoss:
Schallimmissionsraster Verkehr Tag / Nacht (2 Seiten)
Konfliktplan Verkehrslärm Tag / Nacht (2 Seiten)
Detailkarte: Passiver Schallschutz und Lärmpegelbereiche (1 Seite)
Detailkarte: Maßgeblicher Außenlärmpegel (1 Seite)

Sportlärm

Übersichtskarte (1 Seite)

1. Obergeschoss:
Schallimmissionsraster Sport Tag / Sonntag (2 Seiten)
Konfliktplan Sport Tag / Sonntag (2 Seiten)

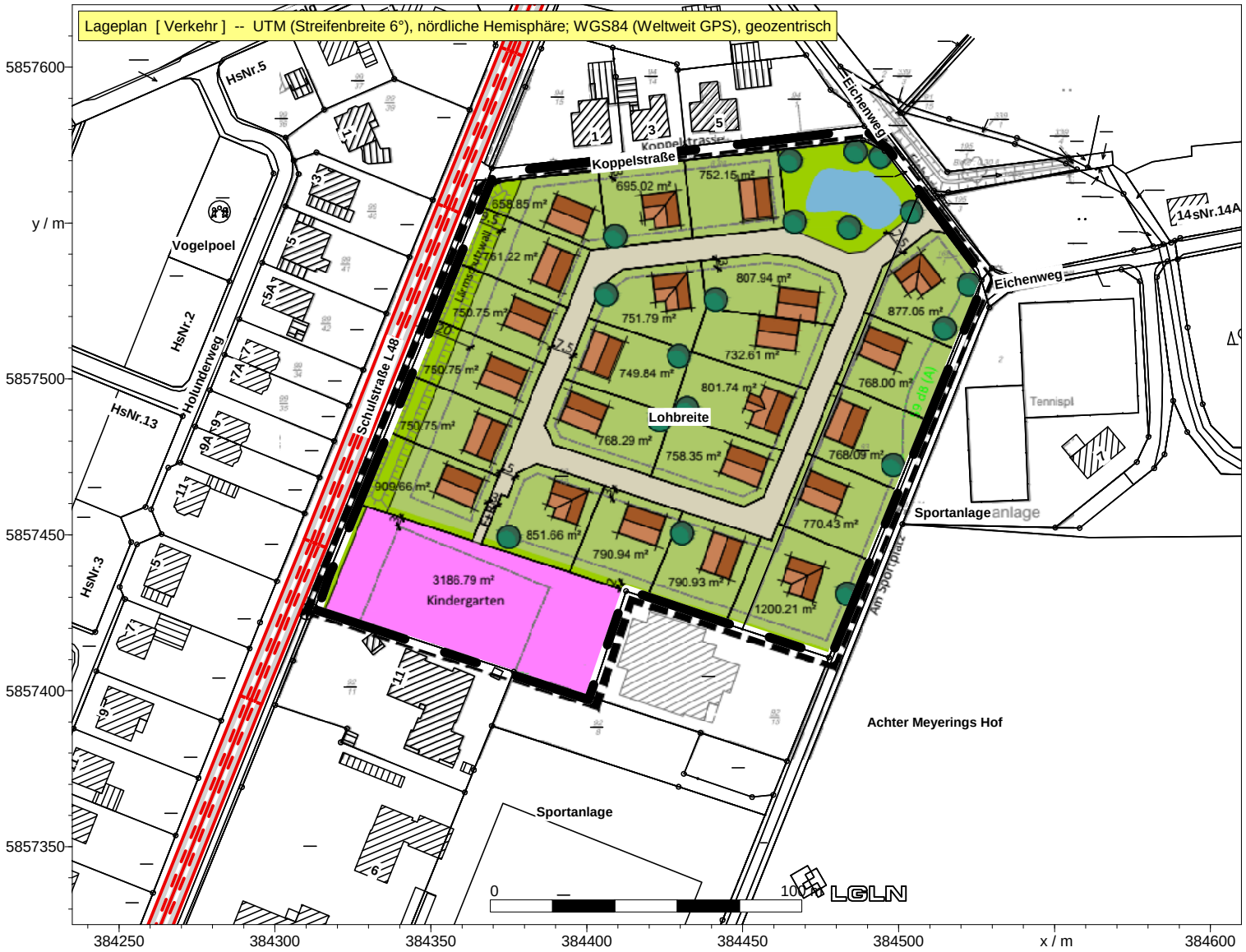
Datensatz (3 Seiten)

Auszug aus der DIN 4109-1989 (1 Seite)

Anhang

Übersichtskarte:

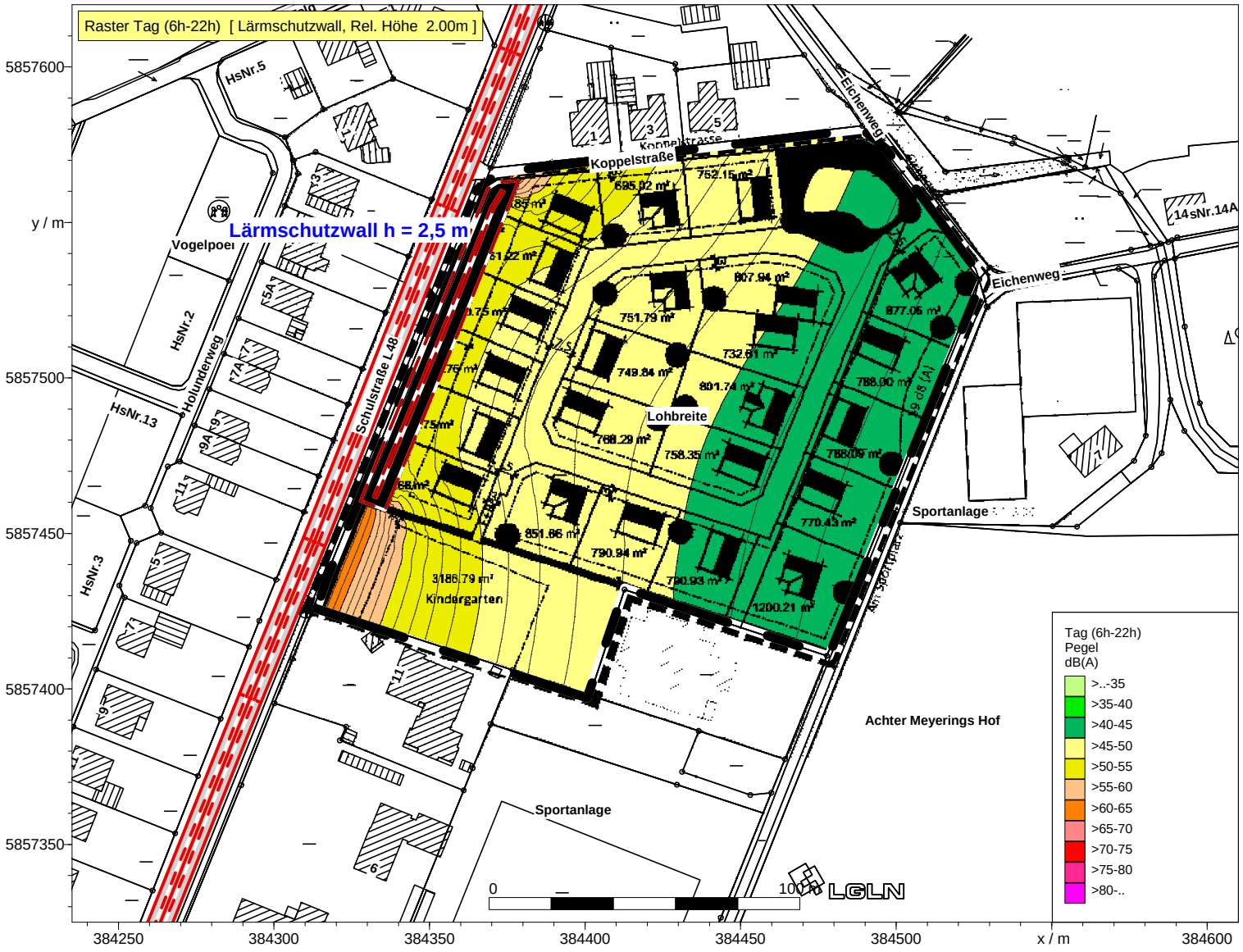
Verkehrslärmuntersuchung für die Erschließung einer Wohnbaufläche in Niederlangen (SG Lathen)



Kartenquelle über Auftraggeber (NLG)

Verkehrslärm: Schallimmissionsraster Tag (06.00 - 22.00 Uhr) EG

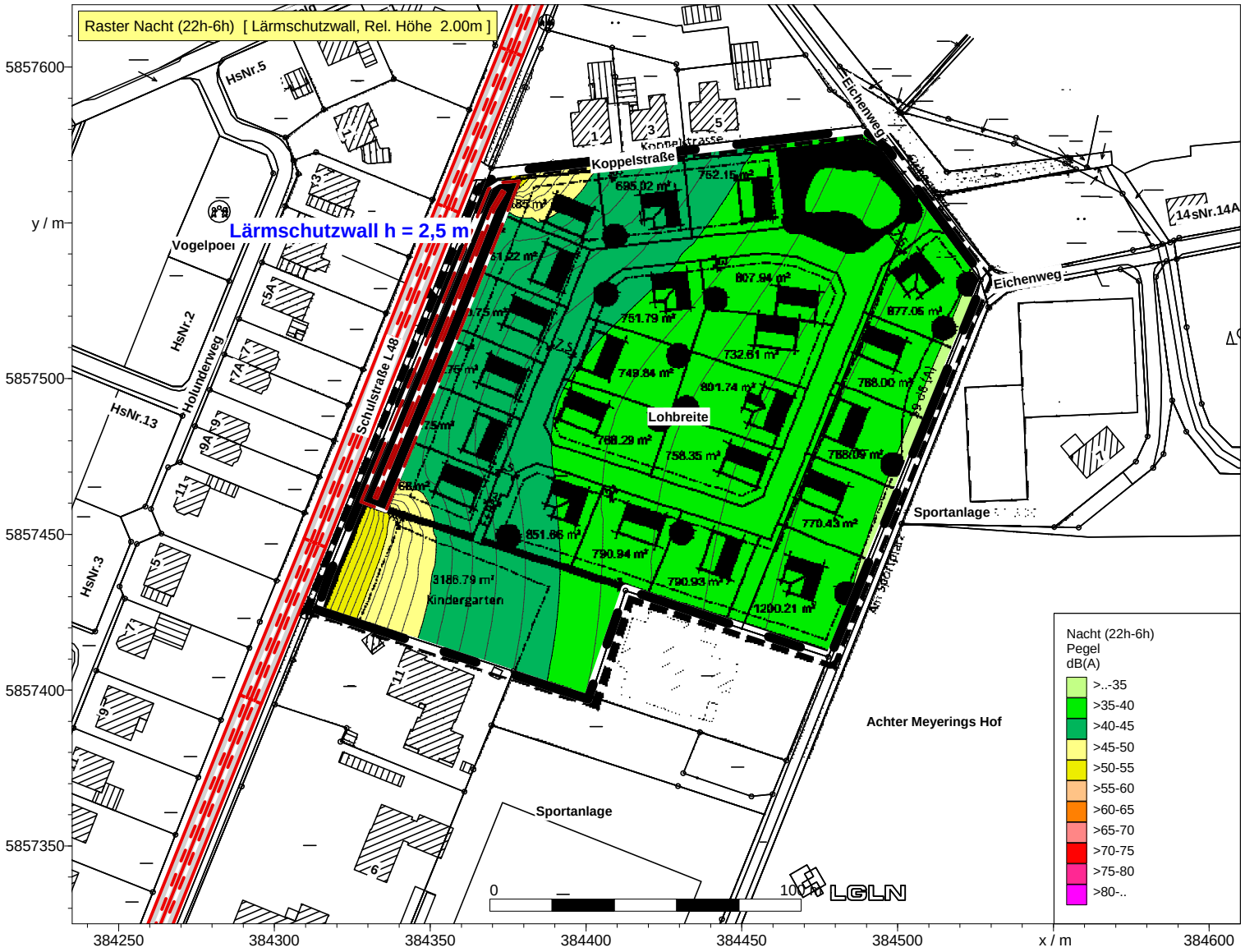
Verkehrslärmuntersuchung für die Erschließung einer Wohnbaufläche in Niederlangen (SG Lathen)



Kartenquelle über Auftraggeber (NLG)

Verkehrslärm: Schallimmissionsraster Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) EG

Verkehrslärmuntersuchung für die Erschließung einer Wohnbaufläche in Niederlangen (SG Lathen)

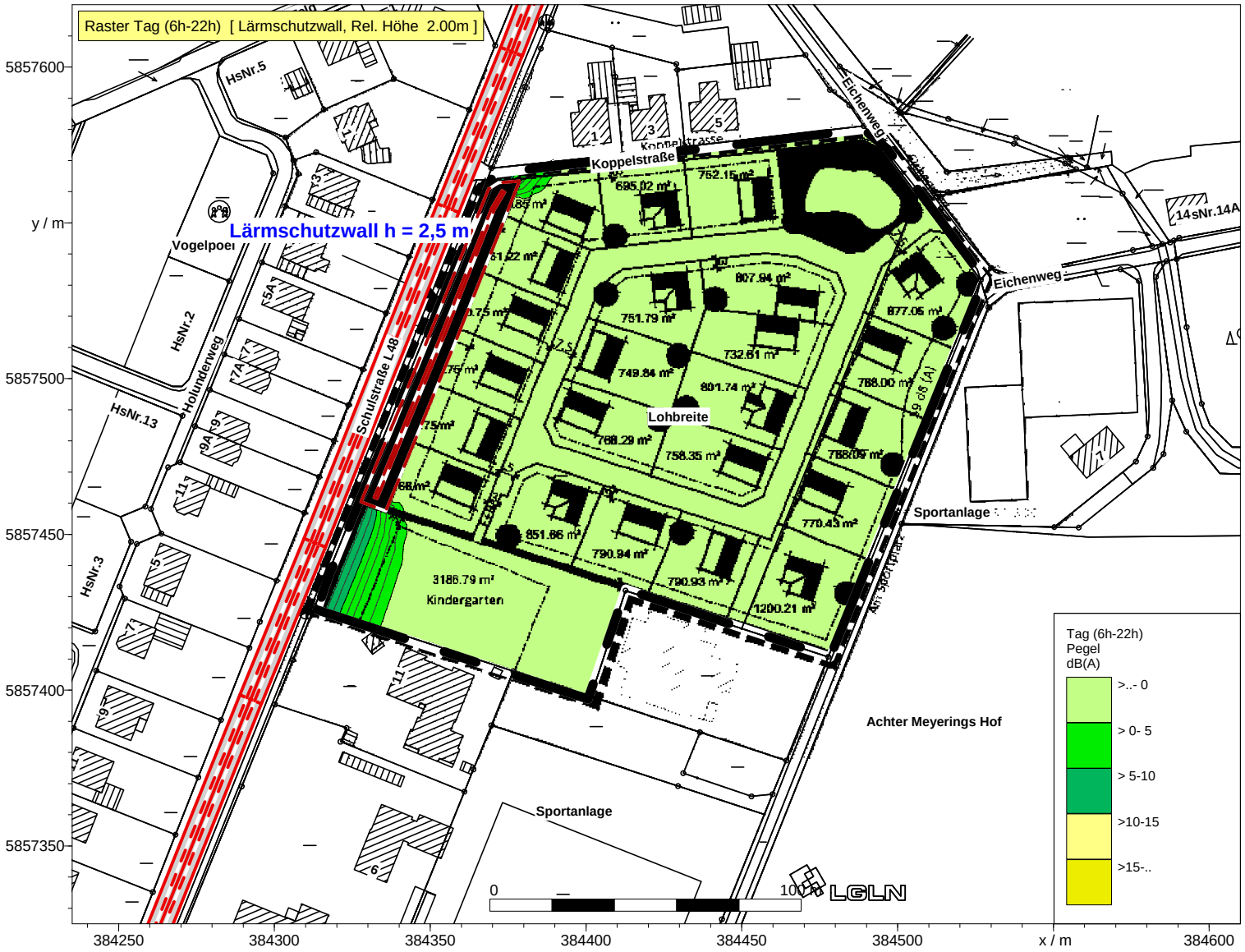


Kartenquelle über Auftraggeber (NLG)

U:\AUFTRÄGE\4198 Niederlangen - Bauleitplanung\4198-18-L1\4198-18-L1_Verkehr_EG.IPR

Konfliktplan Verkehrslärm:Überschreitungen Tag (06.00 - 22.00 Uhr) EG

Verkehrslärmuntersuchung für die Erschließung einer Wohnbaufläche in Niederlangen (SG Lathen)



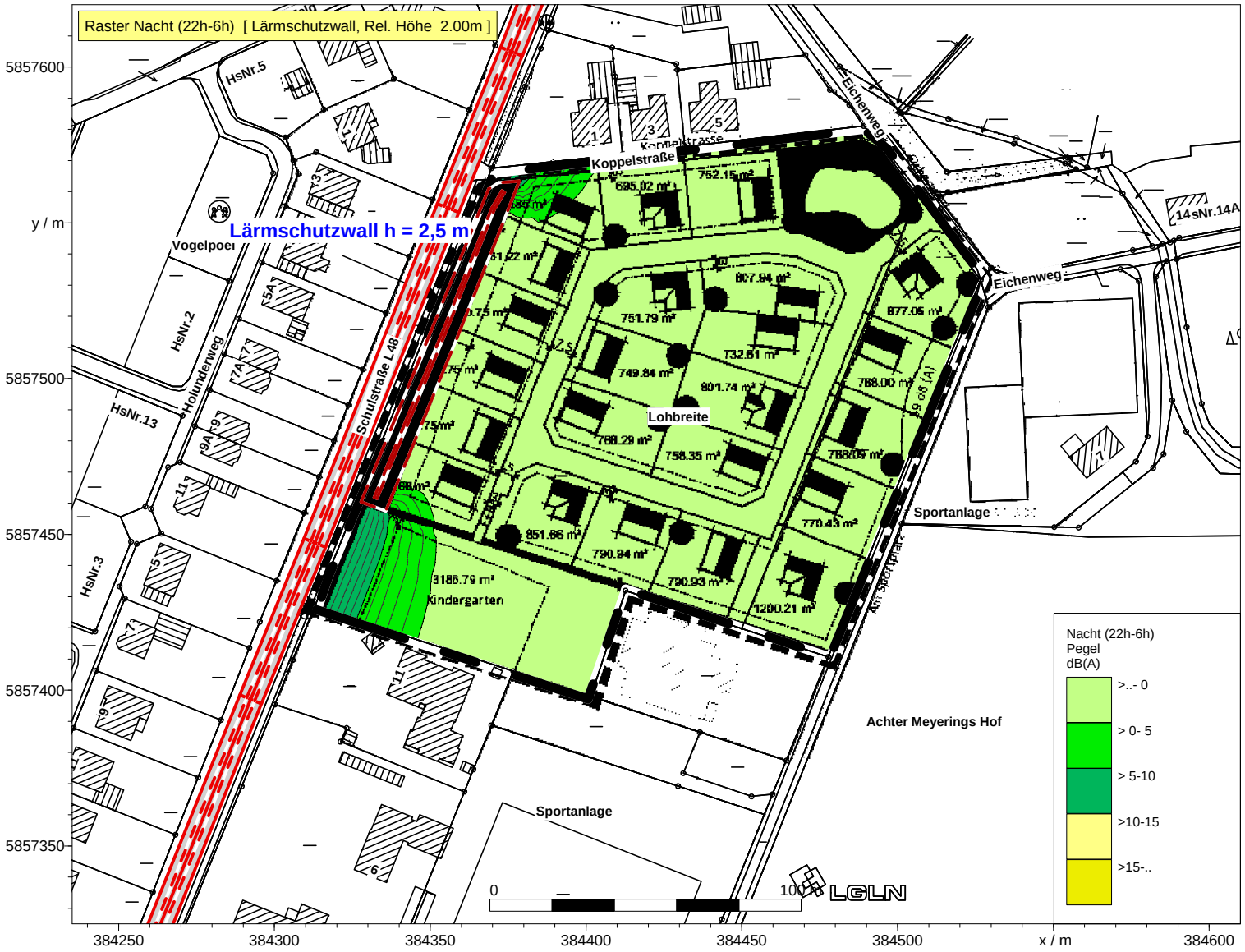
Kartenquelle über Auftraggeber (NLG)

IMMI 2018 07/2018

U:\AUFTRÄGE\4198 Niederlangen - Bauleitplanung\4198-18-L1\4198-18-L1_Verkehr_EG.IPR

Konfliktplan Verkehrslärm: Überschreitungen Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) EG

Verkehrslärmuntersuchung für die Erschließung einer Wohnbaufläche in Niederlangen (SG Lathen)

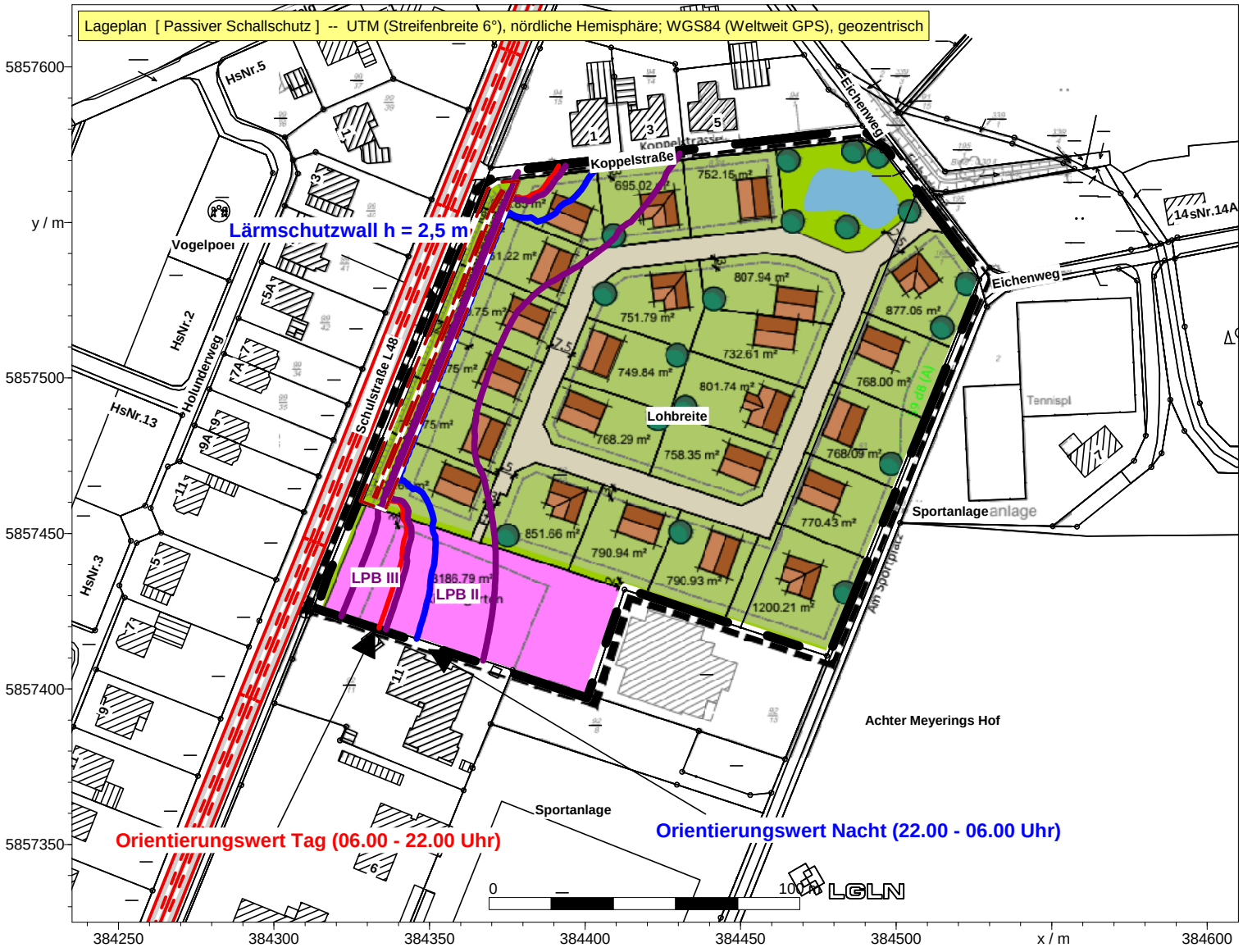


Kartenquelle über Auftraggeber (NLG)

U:\AUFTRÄGE\4198 Niederlangen - Bauleitplanung\4198-18-L1\4198-18-L1_Verkehr_EG.IPR

Übersichtskarte Passiver Schallschutz (EG)
Lärmpegelbereiche (LPB)

Verkehrslärmuntersuchung für die Erschließung einer Wohnbaufläche in Niederlangen (SG Lathen)



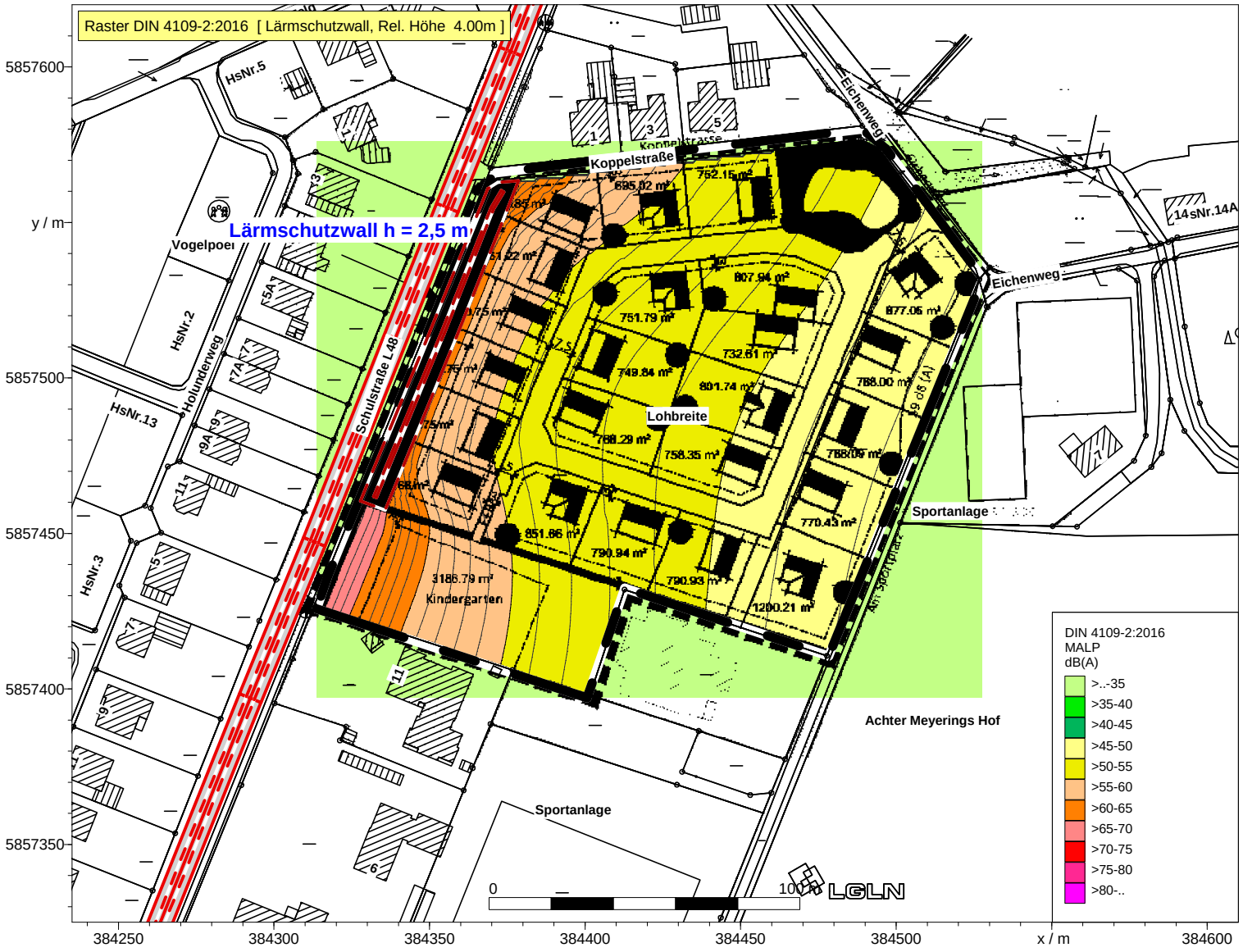
Kartenquelle über Auftraggeber (NLG)

IMMI 2018 07/2018

U:\AUFTRÄGE\4198 Niederlangen - Bauleitplanung\4198-18-L1\4198-18-L1_Verkehr_EG.IPR

Übersichtskarte Passiver Schallschutz (EG)
Maßgeblicher Außenlärmpegel (MALP)

Verkehrslärmuntersuchung für die Erschließung einer Wohnbaufläche in Niederlangen (SG Lathen)

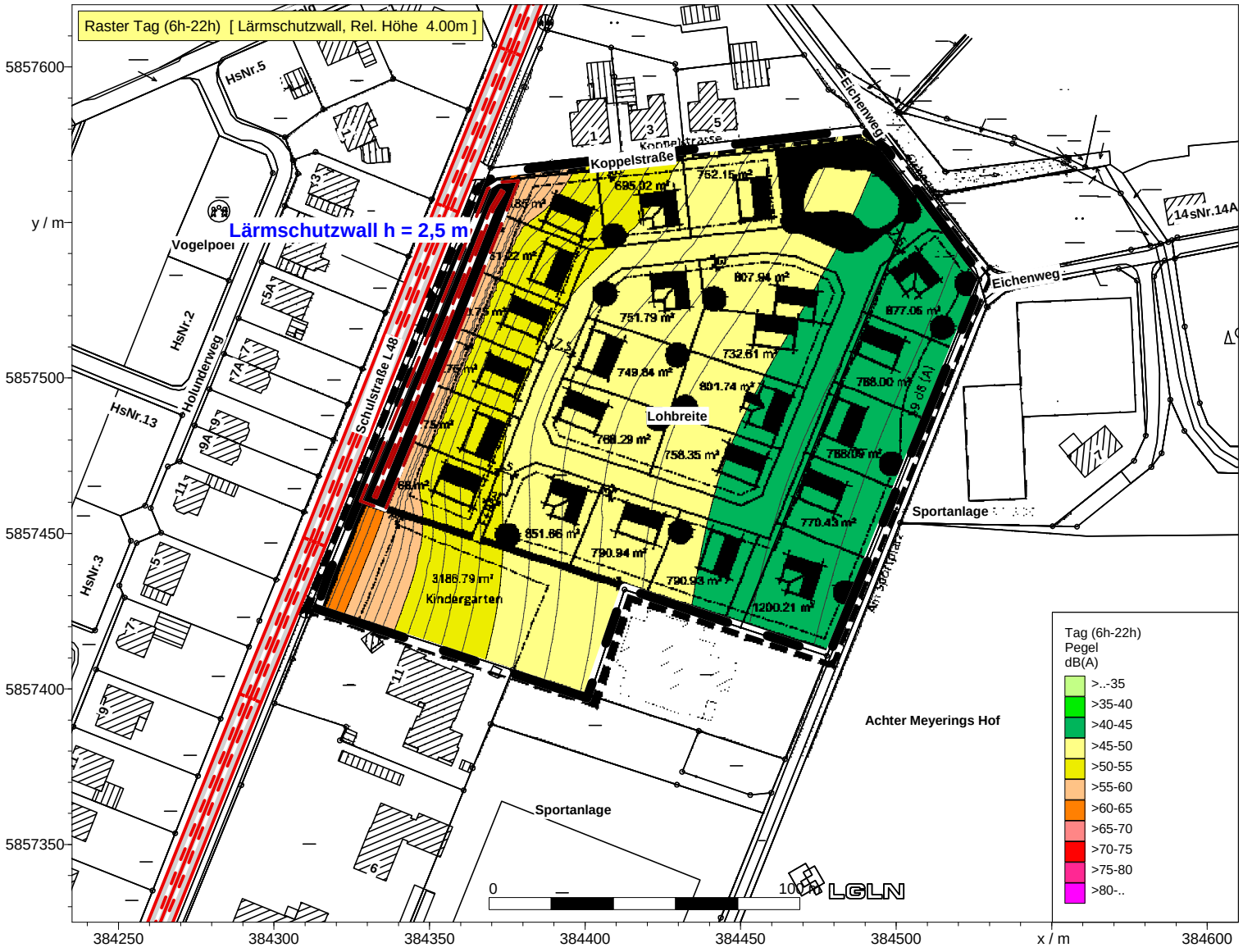


Kartenquelle über Auftraggeber (NLG)

U:\AUFTRÄGE\4198 Niederlangen - Bauleitplanung\4198-18-L1\4198-18-L1_Verkehr_EG.IPR

Verkehrslärm: Schallimmissionsraster Tag (06.00 - 22.00 Uhr) 1.OG

Verkehrslärmuntersuchung für die Erschließung einer Wohnbaufläche in Niederlangen (SG Lathen)

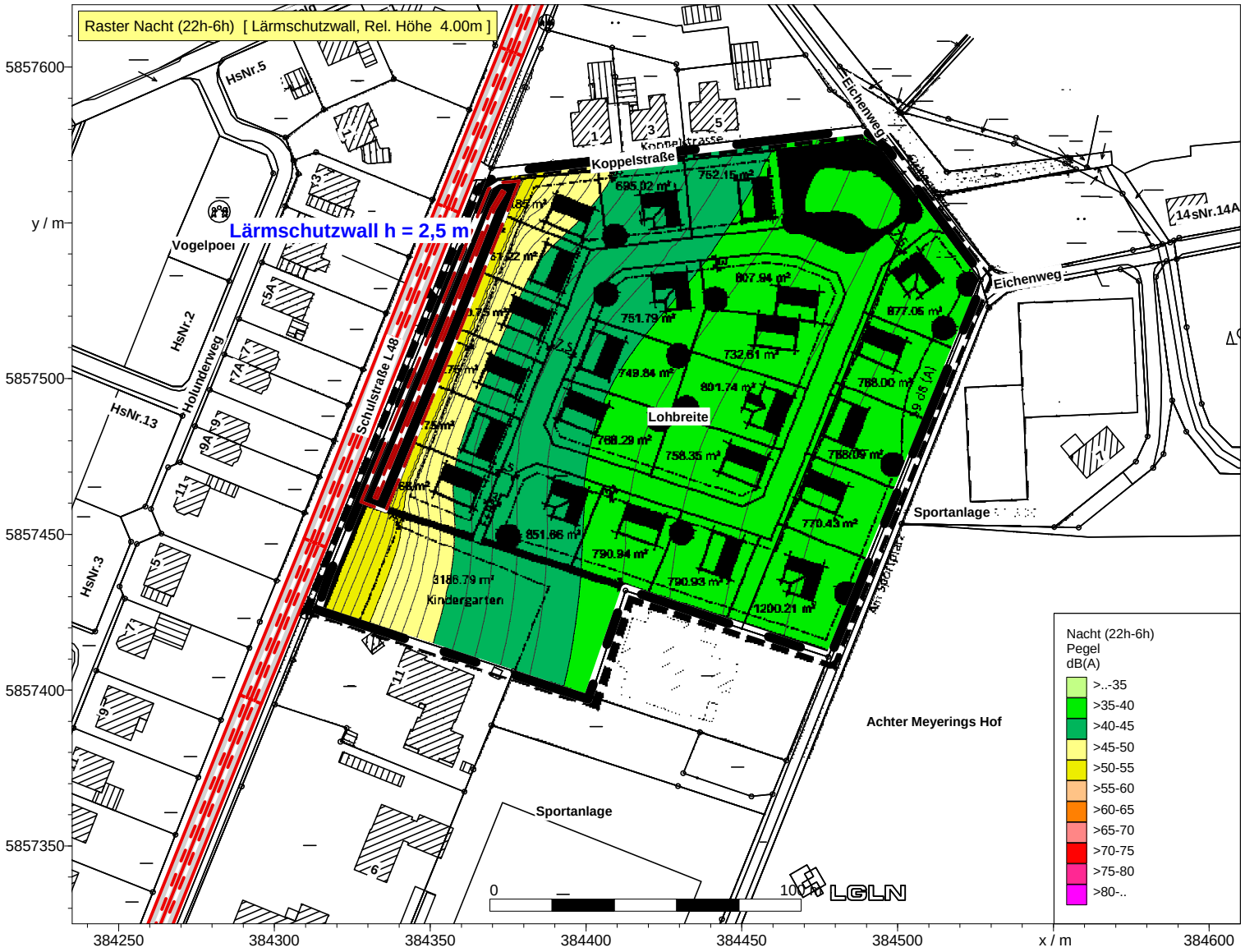


Kartenquelle über Auftraggeber (NLG)

U:\AUFTRÄGE\4198 Niederlangen - Bauleitplanung\4198-18-L1\4198-18-L1_Verkehr_OG.IPR

Verkehrslärm: Schallimmissionsraster Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) 1.OG

Verkehrslärmuntersuchung für die Erschließung einer Wohnbaufläche in Niederlangen (SG Lathen)

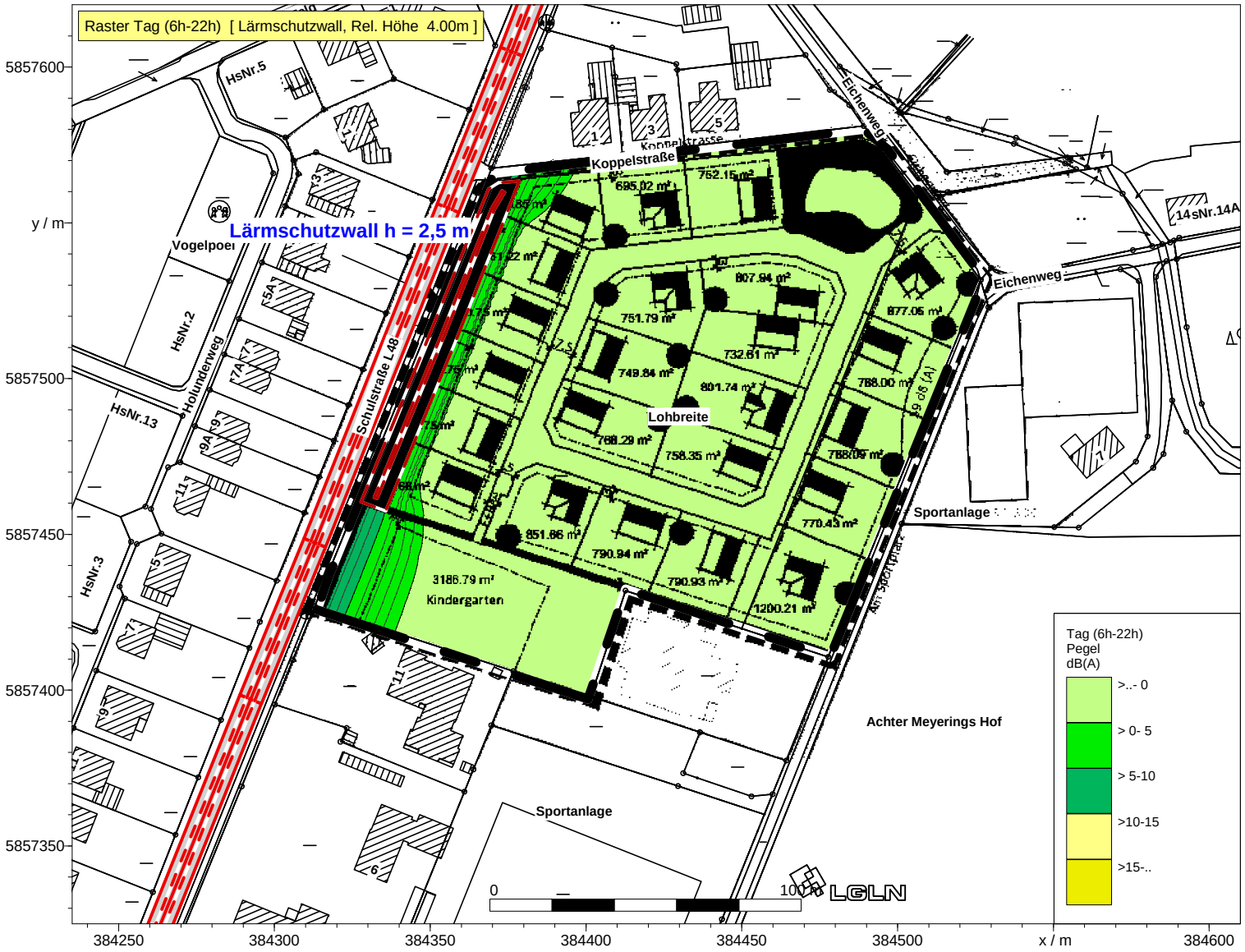


Kartenquelle über Auftraggeber (NLG)

U:\AUFTRÄGE\4198 Niederlangen - Bauleitplanung\4198-18-L1\4198-18-L1_Verkehr_OG.IPR

Konfliktplan Verkehrslärm:Überschreitungen Tag (06.00 - 22.00 Uhr) 1.OG

Verkehrslärmuntersuchung für die Erschließung einer Wohnbaufläche in Niederlangen (SG Lathen)

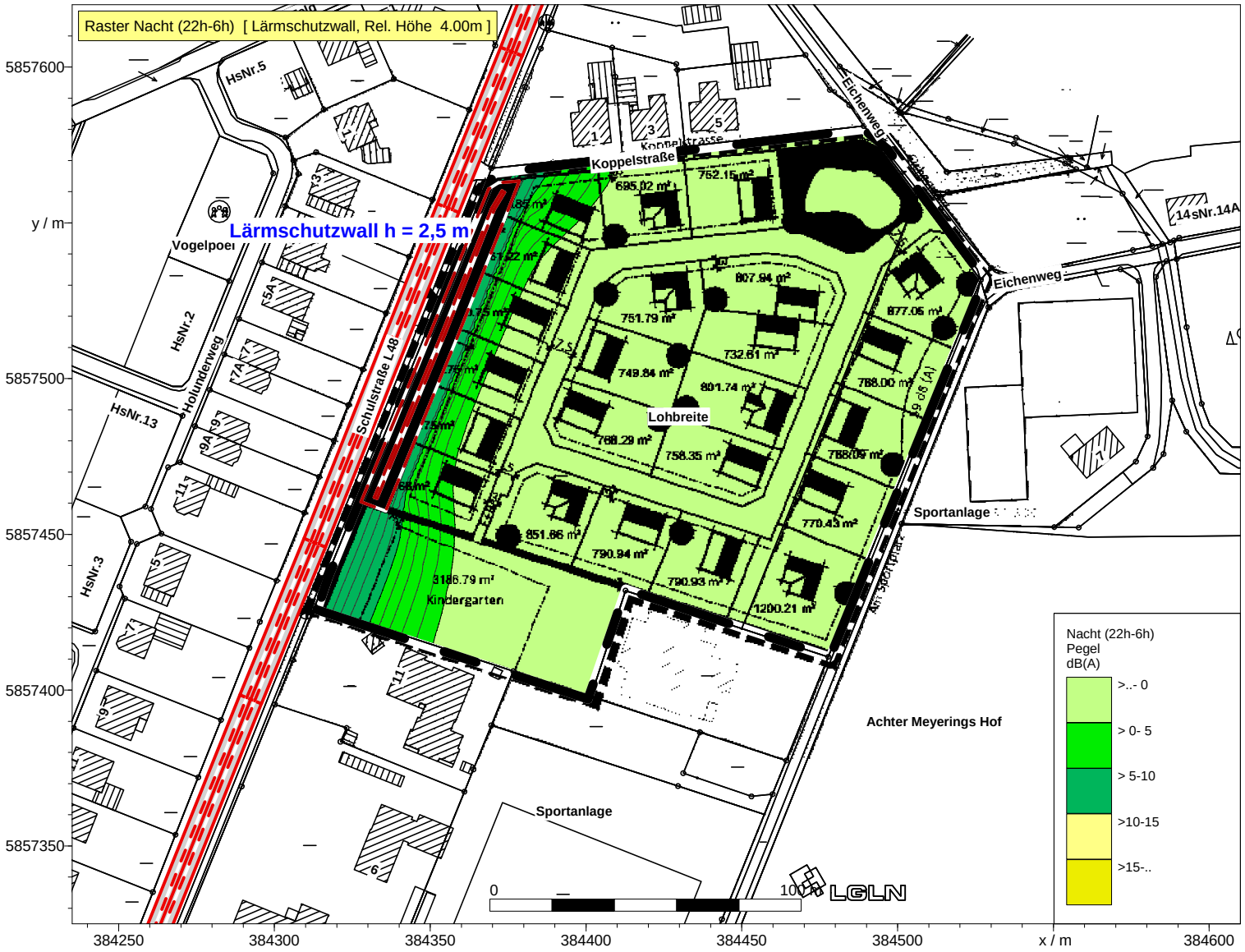


Kartenquelle über Auftraggeber (NLG)

U:\AUFTRÄGE\4198 Niederlangen - Bauleitplanung\4198-18-L1\4198-18-L1_Verkehr_OG.IPR

Konfliktplan Verkehrslärm: Überschreitungen Nacht (22.00 - 06.00 Uhr) 1.OG

Verkehrslärmuntersuchung für die Erschließung einer Wohnbaufläche in Niederlangen (SG Lathen)

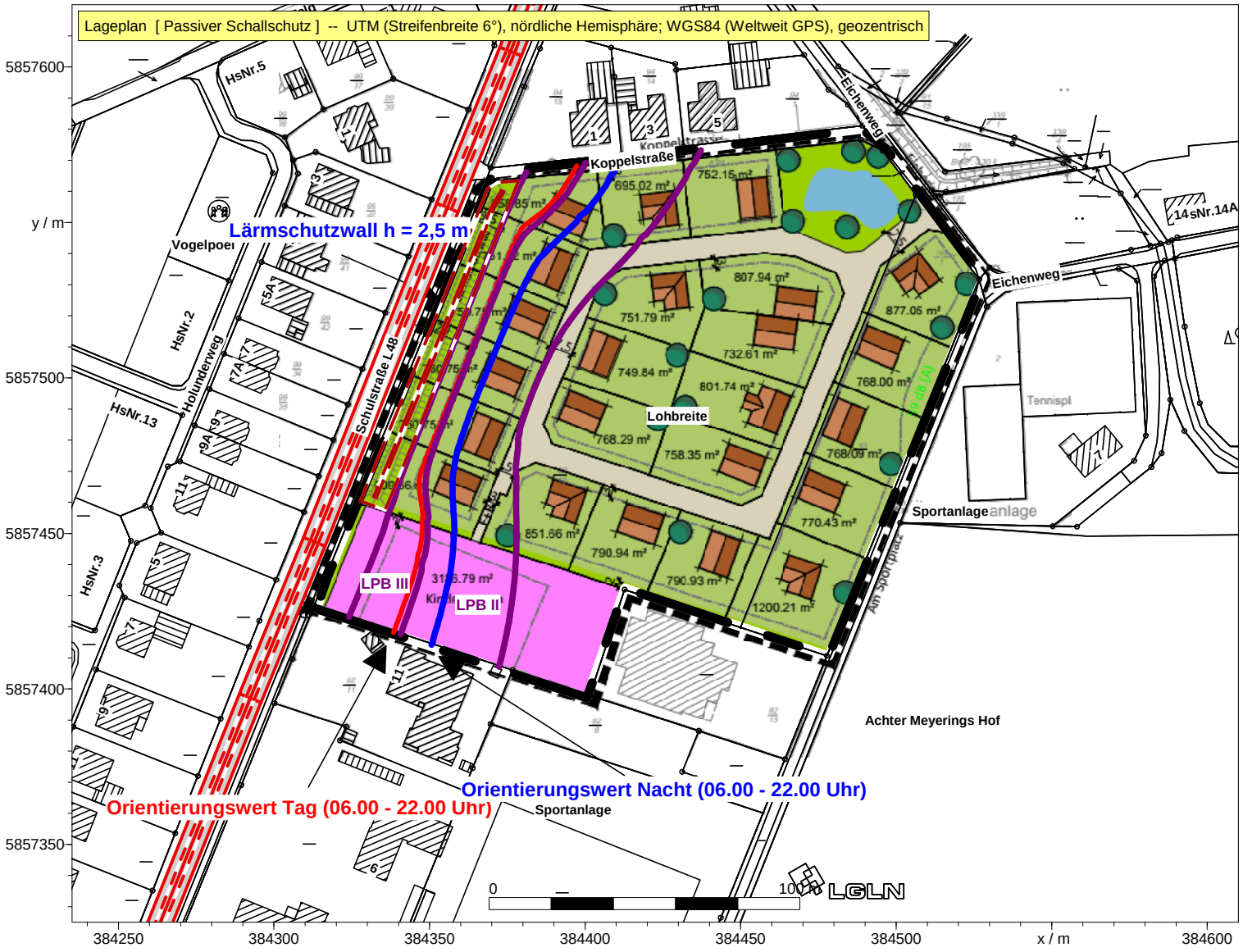


Kartenquelle über Auftraggeber (NLG)

U:\AUFTRÄGE\4198 Niederlangen - Bauleitplanung\4198-18-L1\4198-18-L1_Verkehr_OG.IPR

Übersichtskarte Passiver Schallschutz (1.OG)
Lärmpegelbereiche (LPB)

Verkehrslärmuntersuchung für die Erschließung einer Wohnbaufläche in Niederlangen (SG Lathen)

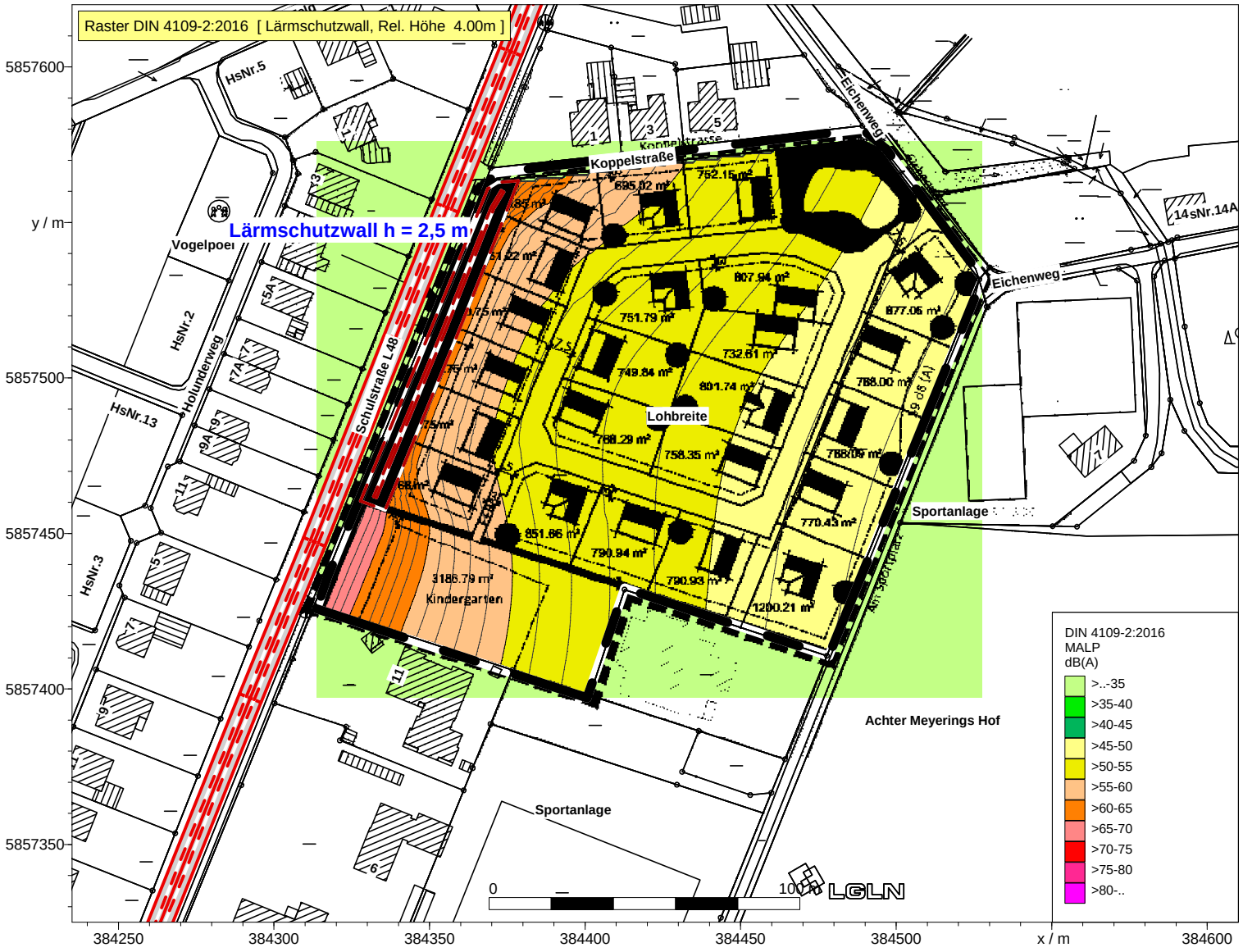


Kartenquelle über Auftraggeber (NLG)

U:\AUFTRÄGE\4198 Niederlangen - Bauleitplanung\4198-18-L1\4198-18-L1_Verkehr_OG.IPR

Übersichtskarte Passiver Schallschutz (1.OG)
Maßgeblicher Außenlärmpegel (MALP)

Verkehrslärmuntersuchung für die Erschließung einer Wohnbaufläche in Niederlangen (SG Lathen)

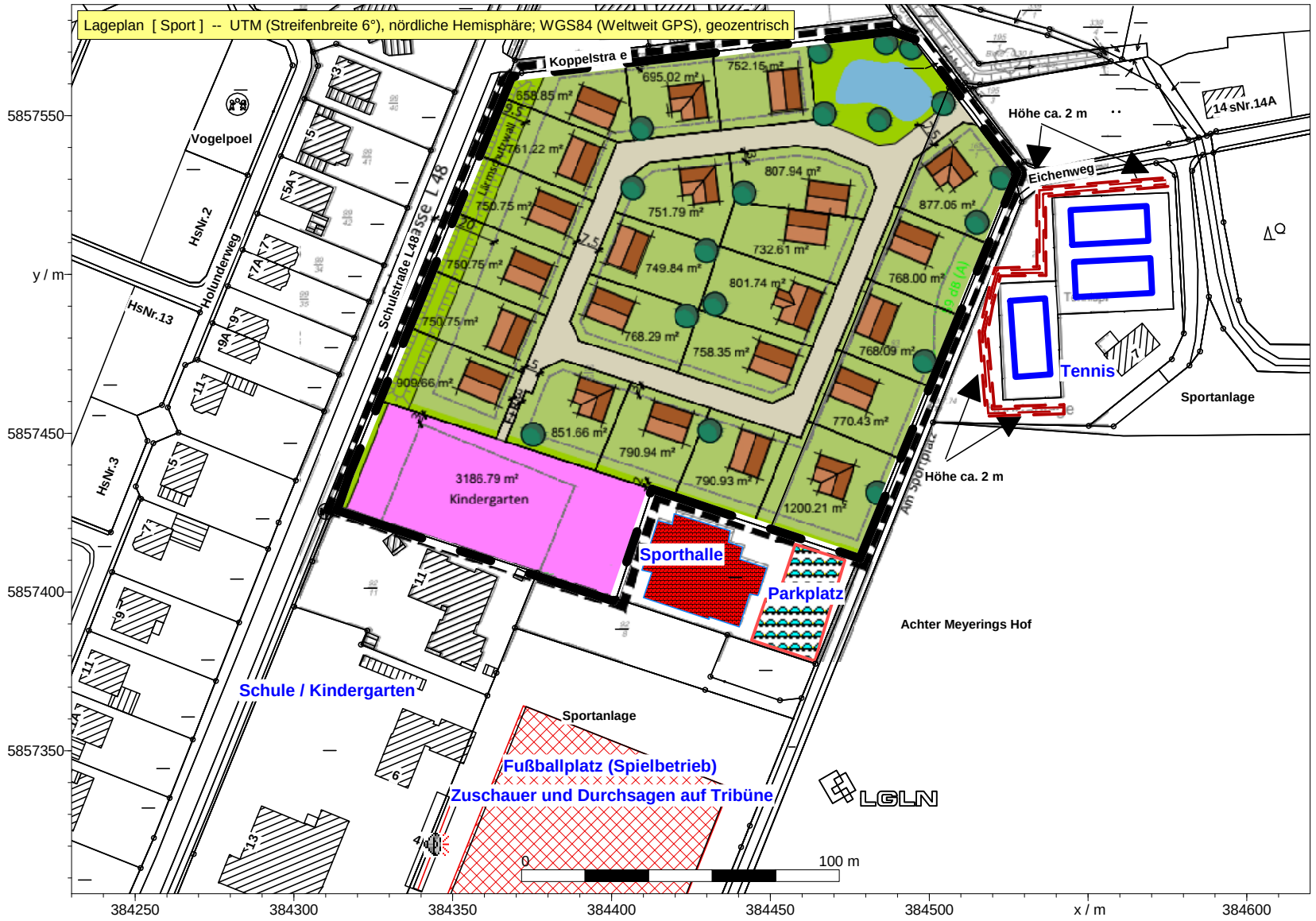


Kartenquelle über Auftraggeber (NLG)

U:\AUFTRÄGE\4198 Niederlangen - Bauleitplanung\4198-18-L1\4198-18-L1_Verkehr_OG.IPR

Übersichtskarte:

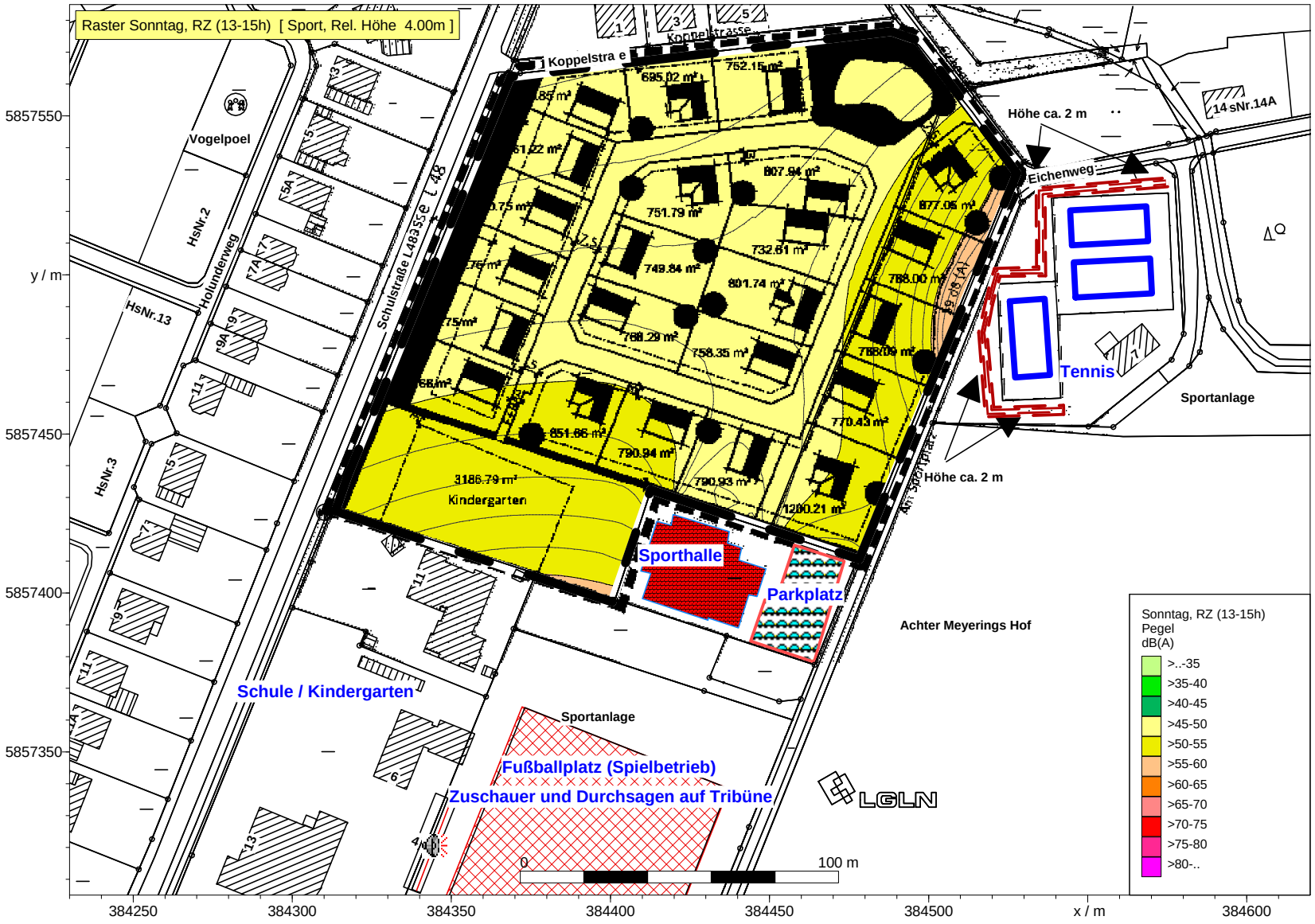
Sportlärmuntersuchung für die Erschließung einer Wohnbaufläche in Niederlangen (SG Lathen)



Kartenquelle über Auftraggeber (NLG)

Sportlärm: Schallimmissionsraster Tag (Sonntag 13.00 - 15.00 Uhr)

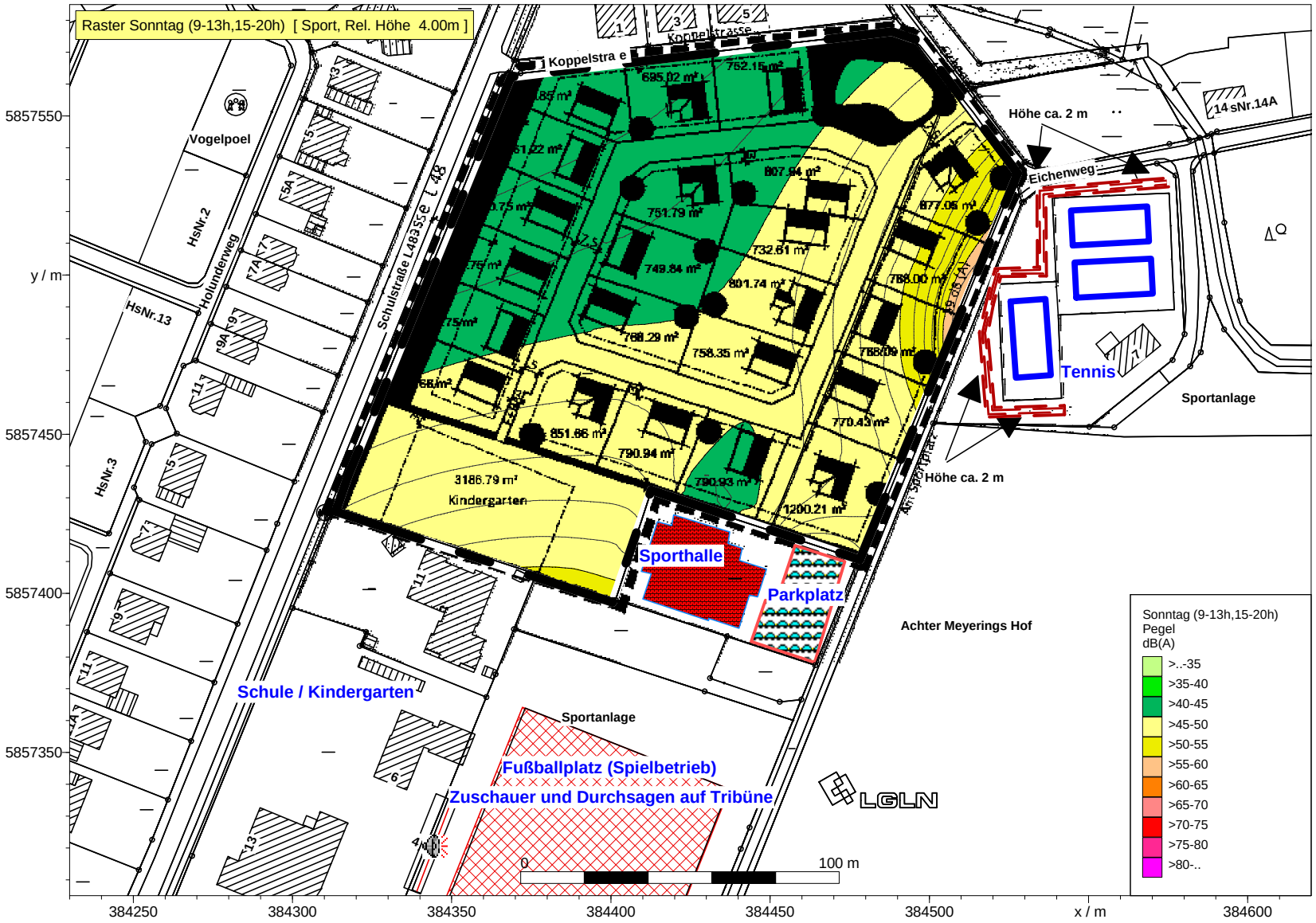
Sportlärmuntersuchung für die Erschließung einer Wohnbaufläche in Niederlangen (SG Lathen)



Kartenquelle über Auftraggeber (NLG)

Sportlärm: Schallimmissionsraster Tag (Sonntag 9.00 - 13.00 / 15.00 - 20.00 Uhr)

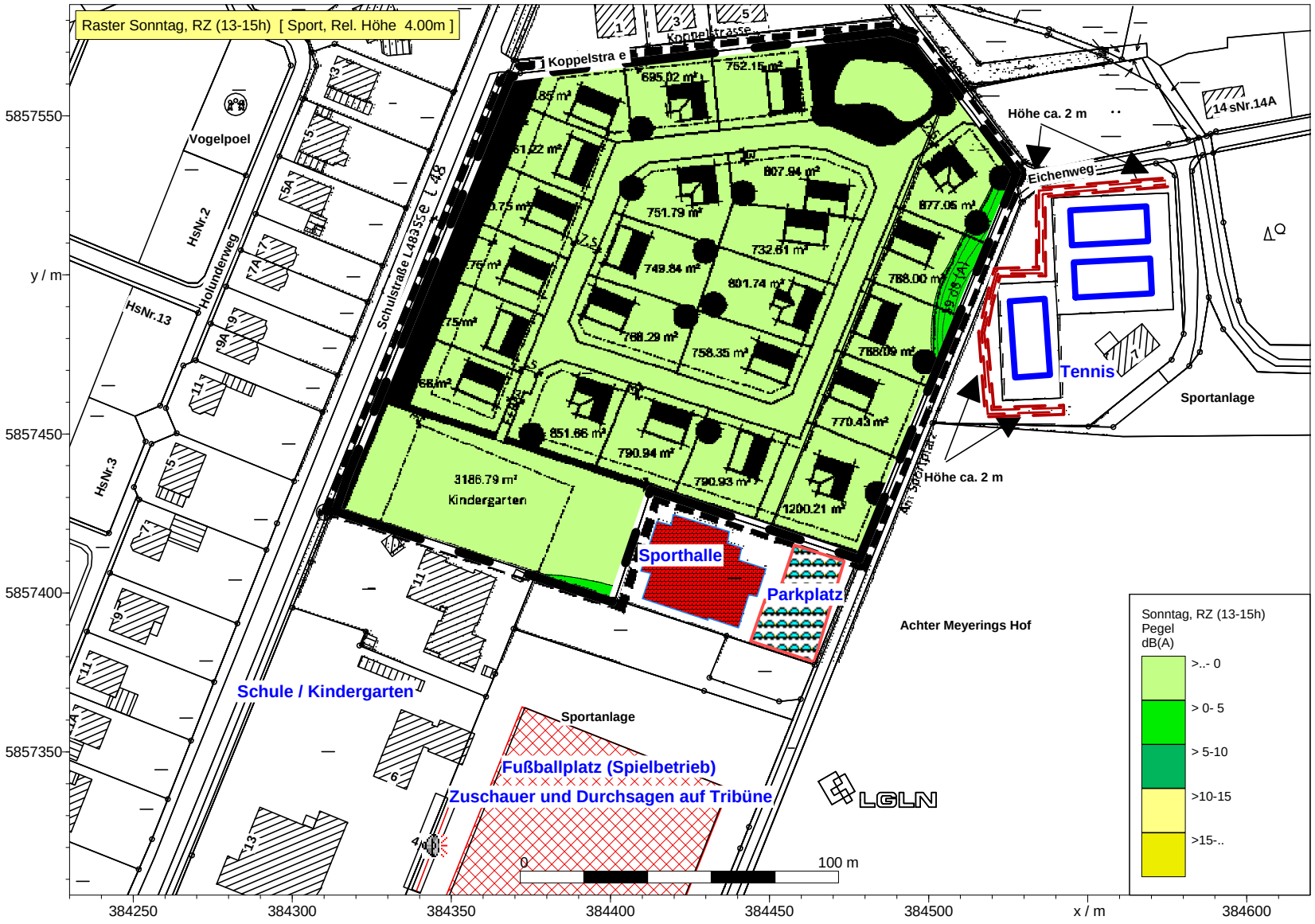
Sportlärmuntersuchung für die Erschließung einer Wohnbaufläche in Niederlangen (SG Lathen)



Kartenquelle über Auftraggeber (NLG)

Konfliktplan Sportlärm:Überschreitungen Sonntag (13.00 - 15.00 Uhr)

Sportlärmuntersuchung für die Erschließung einer Wohnbaufläche in Niederlangen (SG Lathen)



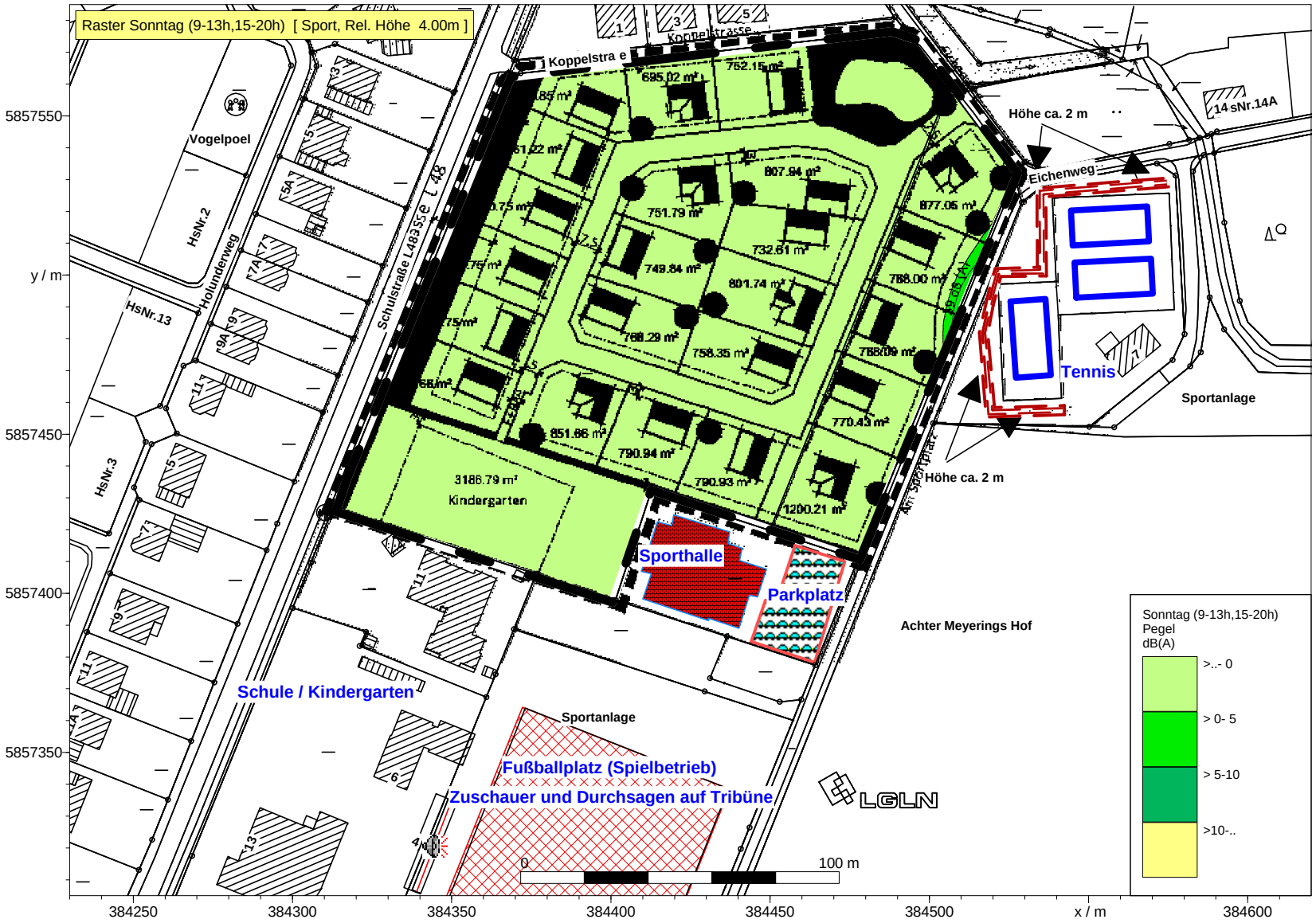
Kartenquelle über Auftraggeber (NLG)

IMMI 2018 07/2018

U:\AUFTRÄGE\4198 Niederlangen - Bauleitplanung\4198-18-L1\4198-18-L1_Sport.IPR

Konfliktplan Sportlärm: Überschreitungen Sonntag (9.00 - 13.00 / 15.00 - 20.00 Uhr)

Sportlärmuntersuchung für die Erschließung einer Wohnbaufläche in Niederlangen (SG Lathen)



Kartenquelle über Auftraggeber (NLG)

Datensatz:

Verkehr

Straße /RLS-90 (1)									Verkehr
STRb001	**Bezeichnung**		Schulstraße L48			**Wirkradius /m**			99999,00
	Gruppe		18005: Verkehr			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00
	Knotenzahl		10			Steigung max. % (aus z-Koord.)			0,00
	Länge /m		436,30			d/m(Emissionslinie)			1,38
	Länge /m (2D)		436,30			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt
	Fläche /m²		---						
	Emiss.-Variante	**DStrO**	**M in Kfz / h**		**p / %**	**v Pkw /km/h**	**v Lkw /km/h**	**Lm,25 /dB(A)**	**Lm,E /dB(A)**
	Tag	0,00	214,00		6,00	50,00	50,00	62,34	57,67
	Nacht	0,00	33,00		7,70	50,00	50,00	54,61	50,20
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	DIN 18005		-		0,0	0,0	0,0	-	0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Ver.**	**Lm,E /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lm,Er /dB(A)**
	Tag (6h-22h)		16,00	Tag	57,7	1,00	16,00000	0,00	57,7
	Nacht (22h-6h)		8,00	Nacht	50,2	1,00	8,00000	0,00	50,2

Sport

Parkplatzlärmstudie (1)									Sport
PRKL001	**Bezeichnung**		Parkplatz Sporthalle			**Wirkradius /m**			99999,00
	Gruppe		Sport: Verkehr			**Lw (Tag) /dB(A)**			78,70
	Knotenzahl		7			**Lw (Nacht) /dB(A)**			-
	Länge /m		107,17			**Lw (Ruhe) /dB(A)**			78,70
	Länge /m (2D)		107,17			**Lw" (Tag) /dB(A)**			50,87
	Fläche /m²		606,78			**Lw" (Nacht) /dB(A)**			-
						Lw" (Ruhe) /dB(A)			50,87
						Konstante Höhe /m			0,00
						Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 | ISO 9613-2)
						Parkplatz			P+R - Parkplatz
						Modus			Normalfall (zusammengefasst)
						Kpa /dB			0,00
						Ki /dB			4,00
						Oberfläche			Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
						B			15,00
						f			1,00
						N (Tag)			0,50
						N (Nacht)			0,00
						N (Ruhe)			0,50
	Beurteilungsvorschrift		**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**		**Extra-Zuschlag**
	18. BImSchV, 2017		97,5		0,0	0,0	0,0	-	0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone		**Dauer /h**	**Emi.-Ver.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lw"r /dB(A)**
	Werktag, RZ (6-8h)		2,00	Ruhe	50,9	1,00	2,00000	0,00	78,7
	Werktag (8-20h)		12,00	Tag	50,9	1,00	12,00000	0,00	78,7
	Werktag, RZ (20-22h)		2,00	Ruhe	50,9	1,00	2,00000	0,00	78,7
	Werktag, Nacht (22-6h)		1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00	-
	Sonntag, RZ (7-9h)		2,00	Ruhe	50,9	1,00	2,00000	0,00	78,7
	Sonntag (9-13h,15-20h)		9,00	Tag	50,9	1,00	9,00000	0,00	78,7
	Sonntag, RZ (13-15h)		2,00	Ruhe	50,9	1,00	2,00000	0,00	78,7
	Sonntag, RZ (20-22h)		2,00	Ruhe	50,9	1,00	2,00000	0,00	78,7
	Sonntag, Nacht (22-7h)		1,00	Nacht	-	1,00	1,00000	0,00	-

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)									Sport
EZQi001	**Bezeichnung**		Durchsagen			**Wirkradius /m**			99999,00
	Gruppe		Sport: Zuschauer			**D0**			0,00
	Knotenzahl		1			**Hohe Quelle**			Nein
	Länge /m		---			**Emission ist**			Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)		---			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²		---				dB(A)	dB	dB	dB(A)
						Tag	100,00	-	-	100,00
						Nacht	100,00	-	-	100,00
						Ruhe	100,00	-	-	100,00

	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag
	18. BImSchV, 2017		-	0,0	0,0	0,0	-	0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lwr /dB(A)**
	Werktag, RZ (6-8h)	2,00	Ruhe	100,0	0,00	0,00000	-99,00	-
	Werktag (8-20h)	12,00	Tag	100,0	0,00	0,00000	-99,00	-
	Werktag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	100,0	0,00	0,00000	-99,00	-
	Werktag, Nacht (22-6h)	1,00	Nacht	100,0	0,00	0,00000	-99,00	-
	Sonntag, RZ (7-9h)	2,00	Ruhe	100,0	0,00	0,00000	-99,00	-
	Sonntag (9-13h,15-20h)	9,00	Tag	100,0	1,00	0,16700	-17,32	82,7
	Sonntag, RZ (13-15h)	2,00	Ruhe	100,0	1,00	0,16700	-10,78	89,2
	Sonntag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	100,0	0,00	0,00000	-99,00	-
	Sonntag, Nacht (22-7h)	1,00	Nacht	100,0	0,00	0,00000	-99,00	-

Linien-SQ /ISO 9613 (1)								Sport
LIQi001	**Bezeichnung**	Zuschauer (S1)A		**Wirkradius /m**				99999,00
	Gruppe	Sport: Zuschauer		**D0**				0,00
	Knotenzahl	2		**Hohe Quelle**				Nein
	Länge /m	30,48		**Emission ist**				Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	30,48		**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	100,00	-	-	100,00	85,16
				Nacht	100,00	-	-	100,00	85,16
				Ruhe	100,00	-	-	100,00	85,16
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**	**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	18. BImSchV, 2017	110,0	0,0	0,0	0,0	-		0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw' /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lw'r /dB(A)**
	Werktag, RZ (6-8h)	2,00	Ruhe	85,2	0,00	0,00000	-99,00	-
	Werktag (8-20h)	12,00	Tag	85,2	0,00	0,00000	-99,00	-
	Werktag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	85,2	0,00	0,00000	-99,00	-
	Werktag, Nacht (22-6h)	1,00	Nacht	85,2	0,00	0,00000	-99,00	-
	Sonntag, RZ (7-9h)	2,00	Ruhe	85,2	0,00	0,00000	-99,00	-
	Sonntag (9-13h,15-20h)	9,00	Tag	85,2	1,00	3,00000	-4,77	80,4
	Sonntag, RZ (13-15h)	2,00	Ruhe	85,2	1,00	2,00000	0,00	85,2
	Sonntag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	85,2	0,00	0,00000	-99,00	-
	Sonntag, Nacht (22-7h)	1,00	Nacht	85,2	0,00	0,00000	-99,00	-

Flächen-SQ /ISO 9613 (4)								Sport
FLQi001	**Bezeichnung**	Platz A (Spiel)		**Wirkradius /m**				99999,00
	Gruppe	Sport: Fußball		**D0**				0,00
	Knotenzahl	5		**Hohe Quelle**				Nein
	Länge /m	340,54		**Emission ist**				Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	340,54		**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	7018,97			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	104,10	-	-	104,10	65,64
				Nacht	104,10	-	-	104,10	65,64
				Ruhe	104,10	-	-	104,10	65,64
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**	**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**	**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	18. BImSchV, 2017	118,0	0,0	0,0	0,0	-		0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**	**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**	**Lw"r /dB(A)**
	Werktag, RZ (6-8h)	2,00	Ruhe	65,6	0,00	0,00000	-99,00	-
	Werktag (8-20h)	12,00	Tag	65,6	0,00	0,00000	-99,00	-
	Werktag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	65,6	0,00	0,00000	-99,00	-
	Werktag, Nacht (22-6h)	1,00	Nacht	65,6	0,00	0,00000	-99,00	-
	Sonntag, RZ (7-9h)	2,00	Ruhe	65,6	0,00	0,00000	-99,00	-
	Sonntag (9-13h,15-20h)	9,00	Tag	65,6	1,00	3,00000	-4,77	60,9
	Sonntag, RZ (13-15h)	2,00	Ruhe	65,6	1,00	2,00000	0,00	65,6
	Sonntag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	65,6	0,00	0,00000	-99,00	-
	Sonntag, Nacht (22-7h)	1,00	Nacht	65,6	0,00	0,00000	-99,00	-
FLQi002	**Bezeichnung**	Tennisplatz 1		**Wirkradius /m**				99999,00
	Gruppe	Sport: Tennis		**D0**				0,00
	Knotenzahl	5		**Hohe Quelle**				Nein
	Länge /m	70,00		**Emission ist**				Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	70,00		**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	264,00			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	93,00	-	-	93,00	68,78
				Nacht	93,00	-	-	93,00	68,78

					Ruhe	93,00	-	-	93,00	68,78
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	18. BImSchV, 2017		110,0	0,0	0,0		0,0	-		0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw"r /dB(A)**
	Werktag, RZ (6-8h)	2,00	Ruhe	68,8	0,00		0,00000	-99,00		-
	Werktag (8-20h)	12,00	Tag	68,8	1,00		6,00000	-3,01		65,8
	Werktag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	68,8	0,00		0,00000	-99,00		-
	Werktag, Nacht (22-6h)	1,00	Nacht	68,8	0,00		0,00000	-99,00		-
	Sonntag, RZ (7-9h)	2,00	Ruhe	68,8	0,00		0,00000	-99,00		-
	Sonntag (9-13h,15-20h)	9,00	Tag	68,8	1,00		6,00000	-1,76		67,0
	Sonntag, RZ (13-15h)	2,00	Ruhe	68,8	1,00		2,00000	0,00		68,8
	Sonntag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	68,8	0,00		0,00000	-99,00		-
	Sonntag, Nacht (22-7h)	1,00	Nacht	68,8	0,00		0,00000	-99,00		-
FLQi003	**Bezeichnung**	Tennisplatz 2			**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Sport: Tennis			**D0**					0,00
	Knotenzahl	5			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	70,00			**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	70,00			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	264,00				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	93,00	-	-	93,00	68,78
					Nacht	93,00	-	-	93,00	68,78
					Ruhe	93,00	-	-	93,00	68,78
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	18. BImSchV, 2017		110,0	0,0	0,0		0,0	-		0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw"r /dB(A)**
	Werktag, RZ (6-8h)	2,00	Ruhe	68,8	0,00		0,00000	-99,00		-
	Werktag (8-20h)	12,00	Tag	68,8	1,00		6,00000	-3,01		65,8
	Werktag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	68,8	0,00		0,00000	-99,00		-
	Werktag, Nacht (22-6h)	1,00	Nacht	68,8	0,00		0,00000	-99,00		-
	Sonntag, RZ (7-9h)	2,00	Ruhe	68,8	0,00		0,00000	-99,00		-
	Sonntag (9-13h,15-20h)	9,00	Tag	68,8	1,00		6,00000	-1,76		67,0
	Sonntag, RZ (13-15h)	2,00	Ruhe	68,8	1,00		2,00000	0,00		68,8
	Sonntag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	68,8	0,00		0,00000	-99,00		-
	Sonntag, Nacht (22-7h)	1,00	Nacht	68,8	0,00		0,00000	-99,00		-
FLQi004	**Bezeichnung**	Tennisplatz 3			**Wirkradius /m**					99999,00
	Gruppe	Sport: Tennis			**D0**					0,00
	Knotenzahl	5			**Hohe Quelle**					Nein
	Länge /m	70,00			**Emission ist**					Schallleistungspegel (Lw)
	Länge /m (2D)	70,00			**Emi.Variante**	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Fläche /m²	264,00				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	93,00	-	-	93,00	68,78
					Nacht	93,00	-	-	93,00	68,78
					Ruhe	93,00	-	-	93,00	68,78
	Beurteilungsvorschrift	**Spitzenpegel**		**Impuls-Zuschlag**	**Ton-Zuschlag**		**Info.-Zuschlag**			**Extra-Zuschlag**
	18. BImSchV, 2017		110,0	0,0	0,0		0,0	-		0,0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	**Dauer /h**	**Emi.-Var.**	**Lw" /dB(A)**	**n-mal**		**Einwirkzeit /h**	**dLi /dB**		**Lw"r /dB(A)**
	Werktag, RZ (6-8h)	2,00	Ruhe	68,8	0,00		0,00000	-99,00		-
	Werktag (8-20h)	12,00	Tag	68,8	1,00		6,00000	-3,01		65,8
	Werktag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	68,8	0,00		0,00000	-99,00		-
	Werktag, Nacht (22-6h)	1,00	Nacht	68,8	0,00		0,00000	-99,00		-
	Sonntag, RZ (7-9h)	2,00	Ruhe	68,8	0,00		0,00000	-99,00		-
	Sonntag (9-13h,15-20h)	9,00	Tag	68,8	1,00		6,00000	-1,76		67,0
	Sonntag, RZ (13-15h)	2,00	Ruhe	68,8	1,00		2,00000	0,00		68,8
	Sonntag, RZ (20-22h)	2,00	Ruhe	68,8	0,00		0,00000	-99,00		-
	Sonntag, Nacht (22-7h)	1,00	Nacht	68,8	0,00		0,00000	-99,00		-

Tabelle 1: Datensatz

Zur weiteren Information werden nachfolgend auszugsweise die Tabellen 8, 9 und 10 der DIN 4109 (Jahrgang 1989) aufgeführt:

Zeile	Lärm-pegel-bereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	Raumart		
			Bettenräume in Kranken-anstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Büroräume und ähnliches
			erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
1	I	bis 55	35	30	-
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	2)	50	45
7	VII	>80	2)	2)	50

Auszug „Tabelle 8 der DIN 4109“ Jahrgang 1989

2) Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen

Korrekturwerte für das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß nach Tabelle 8 in Abhängigkeit vom Verhältnis $S_{(W+F)}$ / S_G

$S_{(W+F)}/S_G$	2,5	2,0	1,6	1,3	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4
Korrektur	+ 5	+ 4	+ 3	+ 2	+ 1	0	- 1	- 2	- 3
$S_{(W+F)}$: Gesamtfläche des Außenbereiches eines Aufenthaltsraumes in m² $S_{(G)}$: Grundfläche eines Aufenthaltsraumes in m².									

Auszug „Tabelle 9 der DIN 4109“ Jahrgang 1989

erf. $R'_{w,res}$ in dB nach Tabelle 8	Schalldämm-Maß für Wand/Fenster in …dB/…dB bei folgenden Fensterflächenanteilen in %					
	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %
30	30/25	30/25	35/25	35/25	50/25	30/30
35	35/30 40/25	35/30	35/32 40/30	40/30	40/32 50/30	45/32
40	40/32 45/30	40/35	45/35	45/35	40/37 60/35	40/37
45	45/37 50/35	45/40 50/37	50/40	50/40	50/42 60/40	60/42
50	55/40	55/42	55/45	55/45	60/45	--
Diese Tabelle gilt nur für Wohngebäude mit üblicher Raumhöhe von etwa 2,5 m und Raumtiefe von etwa 4,5 m oder mehr, unter Berücksichtigung der Anforderungen an das resultierende Schalldämm-Maß erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteiles nach Tabelle 8 und der Korrektur von - 2 dB nach Tabelle 9, Zeile 2.						

Auszug „Tabelle 10 der DIN 4109“ Jahrgang 1989