Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplanverfahren Neumünster B-174

Auftraggeber: Planungsring Mumm & Partner GbR
Kornträgergang 29
20355 Hamburg

Projektnummer:	LK 2017.120
Berichtsnummer:	LK 2017.120.2
Berichtsstand:	18.09.2017
Berichtsumfang:	25 Seiten sowie 9 Anlagen
Projektleitung:	Dipl.-Geogr. Jürgen Clausen
Bearbeitung:	Nils Brunecker, M.Sc.

Der Bericht LK 2017.120.2 ersetzt den Bericht LK 2017.120.1 vom 19.07.2017

LÄRMKONTOR GmbH

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) / Ulrike Krüger (kfm.) / Bernd Kögel (techn.)
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 3

2 Arbeitsunterlagen 3

3 Beurteilungsgrundlagen 4

3.1 Beurteilungsgrundlagen Straßenverkehr 4

3.2 Beurteilungsgrundlagen Gewerbe 5

4 Berechnungsmodell 7

5 Berechnungsgrundlagen 7

6 Eingangsdaten 7

6.1 Eingangsdaten Straßenverkehr 8

6.2 Eingangsdaten Gewerbe 8

7 Berechnungsergebnisse 11

7.1 Berechnungsergebnisse Straßenverkehr 11

7.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005 12

7.1.2 Grenzwerte der 16. BImSchV 12

7.1.3 Gesundheitsschwelle und Außenbereiche 13

7.1.4 Schallschutzmaßnahmen 13

7.2 Lärmpegelbereiche 15

7.3 Berechnungsergebnisse Gewerbe 16

8 Fazit 20

9 Anlagenverzeichnis 23

10 Quellenverzeichnis 24

1 Aufgabenstellung

Die Stadt Neumünster plant im Rahmen der Quartiersentwicklung des Stadtteils Brachenfeld in Neumünster die Aufstellung eines Bebauungsplans. Antragsteller ist die Graf-Recke-Stiftung, vertreten durch den Auftraggeber Planungsring Mumm und Partner GbR. Dabei ist nördlich der Plöner Str. zwischen Hanssenstr. und dem Schulparkplatz der Gemeinschaftsschule Neumünster-Brachenfeld (IGS) auf dem Flurstück 8/113/114 die Errichtung eines Gebäudekomplexes mit insgesamt 110 Wohneinheiten und einem Gemeinschaftshaus (u.a. Begegnungsstätte, Kita, betreutes Wohnen, Altenpflege, Demenz-WG) geplant.

Es ist die Ausweisung als allgemeines Wohngebiet und Mischgebiet im Süden vorgesehen.

Zur planungsrechtlichen Absicherung ist eine schalltechnische Untersuchung erforderlich, die sich mit den Geräuscheinwirkungen durch den Verkehrslärm auf das Plangebiet auseinandersetzt. Weiterhin sollen die schalltechnischen Auswirkungen aus dem östlich angrenzenden Schulparkplatz auf die geplanten Neubauten ermittelt werden.

Schalltechnische Konfliktbereiche werden ermittelt und mögliche Schallschutzmaßnahmen genannt.

2 Arbeitsunterlagen

Folgende Unterlagen standen für die Untersuchung zur Verfügung:

Tabelle 1: Bereitgestellte Unterlagen

Art der Unterlagen	Dateiformat	Übersendungsart	Bereitgestellt von	Datum
Vorabzug Lageplan Geltungsbereich	PDF	E-Mail	Planungsring Mumm & Partner GbR	20.04.2017
Flächennutzungsplan der Stadt Neumünster 1990 (mit dem Stand der 45. Änderung)	PDF	Onlineressource	Stadt Neumünster – Fachdienst Stadtplanung und Stadtentwicklung. URL: http://www.neumuenster.de/cms/index.php?article_id=555	29.05.2017
Abstimmung zum Parkplatz	Text	E-Mail	Stadt Neumünster	20.06.2017
Abstimmung zum Parkverkehr	Text	E-Mail	Stadt Neumünster	19.06.2017
Auszug VU GIP 2012	PDF	E-Mail	Stadt Neumünster	08.06.2017

Art der Unterlagen	Datei-format	Übersen-dungsart	Bereitgestellt von	Datum
Angaben zur nutzungsrecht-lichen Einstufung des Plan-gebietes nach BauNVO	Text	E-Mail	Architektur + Stadtplanung Baum | Schwormstede | Stellmacher PartGmbB	30.05.2017
Städtebauliches Modell; Funktionsplan	PDF	E-Mail	Planungsring Mumm & Part-ner GbR	21.08.2017
Entwurf Planzeichnung B-Plan	PDF	E-Mail	Architektur + Stadtplanung Baum | Schwormstede | Stellmacher PartGmbB	18.08.2017

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 Beurteilungsgrundlagen Straßenverkehr

Eine für die Beurteilung der auf den Geltungsbereich des Bebauungsplans einwirkenden Verkehrslärmimmissionen maßgebliche Grundlage ist die DIN 18005 Teil 1 „Schallschutz im Städtebau“ /1/. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005 /2/ sind als Zielvorstellungen für den Schallschutz im Städtebau schalltechnische Orientierungswerte, getrennt für den Tag (6-22 Uhr) und die Nacht (22-6 Uhr), angegeben (vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Schalltechnische Orientierungswerte „Verkehrslärm“ für die städtebauliche Planung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 /2/ (Auszug)

Nutzung	Orientierungswerte der DIN 18005	
	Tag (6-22 Uhr)	**Nacht** (22-6 Uhr)
Allgemeine Wohngebiete	**55 dB(A)**	**45 dB(A)**
Dorf- und Mischgebiete	60 dB(A)	50 dB(A)
Kern- und Gewerbegebiete	65 dB(A)	55 dB(A)

Idealerweise ist die Einhaltung der Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005 /2/ anzustreben. Aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau handelt es sich hierbei um erwünschte Zielwerte, jedoch nicht um Grenzwerte. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen zu verstehen. Dies bedeutet, dass die Orientierungswerte lediglich als Anhalt dienen und dass von ihnen sowohl nach oben als auch nach unten abgewichen werden kann.

Der Planaufsteller verfügt daher über einen Ermessensspielraum hinsichtlich der Schwelle für das Einsetzen einer hinzunehmenden Beeinträchtigung durch Lärm. Nach allgemeiner Rechtsauffassung werden in der Regel die Grenzwerte der 16. BImSchV /3/ als Obergrenze des Ermessensspielraums herangezogen (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Immissionsgrenzwerte nach der 16. BImSchV /3/ (Auszug)

Nutzung	Grenzwerte 16. BImSchV	
	Tag (6-22 Uhr)	**Nacht** (22-6 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine und Allgemeine Wohngebiete	**59 dB(A)**	**49 dB(A)**
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

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

3.2 Beurteilungsgrundlagen Gewerbe

In der vorliegenden Untersuchung sind die Geräuscheinwirkungen auf die geplanten Wohngebäude durch den angrenzenden Parkplatz der Gemeinschaftsschule Neumünster-Brachenfeld zu ermitteln und zu beurteilen. Die Parkplatzemissionen sind dabei als gewerbliche Emissionen anzusehen. Bei der Ermittlung und Beurteilung von Gewerbelärmemissionen ist die „Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)“ /5/ heranzuziehen. Die TA Lärm stellt den Stand der Technik bezüglich der Ermittlung und Beurteilung von Gewerbelärmimmissionen dar.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche ist sichergestellt, wenn die Schallbelastung an den geplanten Wohngebäuden die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm /5/ (vgl. Tabelle 4) nicht überschreitet.

Tabelle 4: Immissionsrichtwerte der TA Lärm (Auszug)

Nutzung	Immissionsrichtwerte der TA Lärm	
	Tag	Nacht
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45 dB(A)	35 dB(A)
reine Wohngebiete	50 dB(A)	35 dB(A)
allgemeine Wohngebiete	**55 dB(A)**	**40 dB(A)**
Dorf-, Kern- und Mischgebiete	60 dB(A)	45 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
    - an Sonn- und Feiertagen: 9:00 - 13:00, 15:00 - 20:00 Uhr
  - Tag, innerhalb der Ruhezeiten
    - an Werktagen: 6:00 - 7:00, 20:00 - 22:00 Uhr
    - an Sonn- und Feiertagen: 6:00 - 9:00, 13:00 - 15:00, 20:00 - 22:00 Uhr
  - Nacht (ungünstigste volle Stunde)
    - an Werktagen: 22:00 - 6:00 Uhr
    - an Sonn- und Feiertagen: 22:00 - 6:00 Uhr
- **Einzelne Geräuschspitzen**
  Einzelne Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte außen tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Bei seltenen Ereignissen sollen Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 20 dB(A) und nachts um nicht mehr als 10 dB(A) überschreiten.

Die Eingangsdaten, bezogen auf die Art und Anzahl der Schallquellen und schalltechnisch relevanten Vorgänge, für diese Untersuchung entstammen den Angaben der wissenschaftlichen Literatur, bzw. Angaben der Verwaltung zum Verkehr und stellen Maximalwerte dar. Die Emissionen bilden einen Ansatz zur sicheren Seite, da für die Immissionsprognose diejenigen Eingangsdaten zu Grunde gelegt wurden, die zu dem höchsten Beurteilungspegel führen.

Die verwendeten Schallleistungspegel sind der aktuellen wissenschaftlichen Literatur entnommen. Die Ausbreitungsrechnung folgt der dem Stand der Technik entsprechenden DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" /7/ und berücksichtigt die dort genannte Genauigkeit. Dabei wurden alle topographischen und baulichen Gegebenheiten, die nach ISO 9613-2 einen relevanten Einfluss auf die Schallausbreitung haben können, berücksichtigt.

Aus den Eingangsdaten sowie aufgrund der angewandten Berechnungsverfahren erhält die Geräuschimmissionsprognose dieser schalltechnischen Untersuchung eine begründete Kausalität und Vorhersagbarkeit.

4 Berechnungsmodell

Der Untersuchungsraum und die für die schalltechnischen Berechnungen maßgebliche Nachbarschaft wurden in einem 3-dimensionalen Geländemodell digital erfasst.

Hierbei wurden relevante Schallquellen, derzeitige Höhenlage des Geländes, eine Mitwind-Wetterlage sowie die vorhandenen Baukörper, die abschirmend oder reflektierend wirken, in ihrer Lage und Höhe berücksichtigt (vgl. Anlage 1a und 1b).

Sämtliche Berechnungen wurden mit dem Programm IMMI, Version 2016 (13.10.2016) der Firma Wölfel Engineering GmbH + Co. KG durchgeführt.

5 Berechnungsgrundlagen

Die Berechnungen der Beurteilungspegel für die Straßen erfolgten nach dem Teilstückverfahren der „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90“ /6/. Die für die relevanten Straßen maßgeblichen zulässigen Höchstgeschwindigkeiten und Straßenoberflächen wurden entsprechend dieser Grundlagen beurteilt und bei den Berechnungen berücksichtigt.

Die Ausbreitungsberechnung der gewerblichen Schallimmissionen wurde auf Grundlage der TA Lärm /5/ in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“ /7/ unter Berücksichtigung einer Mitwind-Wetterlage durchgeführt.

Zur Ergebnispräsentation werden Schallimmissionsraster berechnet. Die Rasterberechnungen erfolgen in einer Rasterzellengröße von 1 m und in einer Höhe von 4 m über Geländeoberkante. Die Schallimmissionsraster sind den Anlagen 2a-3d zu entnehmen.

6 Eingangsdaten

Auf das Plangebiet wirken die Immissionen des Straßenverkehrs sowie jene des östlich angrenzenden Parkplatzes der Gemeinschaftsschule Neumünster-Brachenfeld. Die Lage der Schallquellen ist den Anlagen 1a und 1b zu entnehmen.

6.1 Eingangsdaten Straßenverkehr

Zur Ermittlung der Immissionen durch den Straßenverkehr auf die Plangebäude wurden die vom Auftraggeber übermittelten Straßenverkehrszahlen der Plöner Str. und der Hanssenstr. in der Prognose für 2030 berücksichtigt. Dafür wurden in Abstimmung mit der Stadt Neumünster für die Plöner Str. die Pkw, Krafträder und Kleintransporter mit einem Aufschlag von 1 % und die Lkw (ab 3,5 t) mit einem Aufschlag von 12 % versehen. Aufgrund der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) bestimmt die Plöner Str. die Immissionspegel maßgeblich. Die Anlage 1a zeigt die Lage der berücksichtigten Verkehrswege (Schallquellen) in Relation zum Plangebiet. Tabelle 5 zeigt die zu Grunde liegenden DTV-Werte (Prognose 2030) sowie die korrespondierenden Schwerverkehrsanteile (Lkw Anteil). Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wurde mit 50 km/h angesetzt, die Straßenoberfläche ist Asphaltbeton.

Tabelle 5: Eingangsdaten und Emissionspegel Straßen, Prognose 2030

Straße	DTV	Lkw-Anteil		Straßenoberfläche	v_{zul}	Emissionspegel $L_{m,E}$	
	[Kfz/Tag]	Tag [%]	Nacht [%]		[km/h]	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Plöner Straße Richtung Westen	6.943	6,5	7,4	Asphaltbeton	50	61	53
Plöner Straße Richtung Osten	7.249	6,0	13,1	Asphaltbeton	50	61	54
Hanssenstraße Richtung Norden	1.168	1,9	2,2	Asphaltbeton	50	51	40
Hanssenstraße Richtung Süden	786	1,3	0,0	Asphaltbeton	50	49	36

Erläuterungen:
DTV: durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
v_{zul}: zulässige Höchstgeschwindigkeit

6.2 Eingangsdaten Gewerbe

Im Rahmen dieser Untersuchung wird der östlich an das Plangebiet grenzende Parkplatz der Gemeinschaftsschule Neumünster-Brachenfeld als Schallquelle angesetzt. Die Emissionen der Schule, z.B. spielender Kinder in den Pausen, sind nicht Bestandteil dieser schalltechnischen Untersuchung. Die Anlage 1a zeigt die Lage des Parkplatzes in Relation zum Plangebiet.

Die Datenbasis zur Einschätzung der Bewegungshäufigkeiten auf dem Schulparkplatz wird durch die Ergebnisse einer Schwerpunktzählung aus dem Jahr 2012

gebildet. Hierbei wurden Kurzzeitzählungen zur Leistungsfähigkeit des Abbiegers durchgeführt. Für die Lärmuntersuchung ist es jedoch notwendig, eine Einschätzung zum Gesamtverkehr auf dem Parkplatz zwischen 6 und 22 Uhr sowie in der lautesten Nachtstunde zu treffen. Aus den Ergebnissen der Kurzzeitzählungen erfolgt somit nach Abstimmung mit der Verwaltung eine Hochrechnung auf der Basis der „Bosserhoff-Studie“ /8/

Hierbei wird davon ausgegangen, dass aus den gezählten Verkehrsmengen die fehlenden Stundengruppen aufgefüllt werden können. Die Verteilung des normierten Tagesgangs für den Ausbildungsverkehr und für den Berufsverkehr wird herangezogen und eine Umlage durchgeführt. Es ergibt sich folgende Verteilung des Ausbildungsverkehrs über den Tag:

Tabelle 6: Verteilung Ausbildungsverkehr

Bosserhoff		Zählintervall
Ausbildungsverkehr		
Quellverkehr	Zielverkehr	Stunde
0,0%	0,0%	0-1
0,0%	0,0%	1-2
0,0%	0,0%	2-3
0,0%	0,0%	3-4
0,0%	0,0%	4-5
0,0%	3,0%	5-6
0,0%	4,5%	6-7
0,0%	37,0%	7-8
0,0%	21,0%	8-9
0,0%	11,0%	9-10
0,0%	4,3%	10-11
6,5%	1,5%	11-12
11,0%	1,5%	12-13
18,0%	3,0%	13-14
8,5%	2,0%	14-15
7,5%	2,5%	15-16
12,5%	0,0%	16-17
8,5%	4,5%	17-18
5,0%	4,3%	18-19
5,5%	0,0%	19-20
9,5%	0,0%	20-21
4,0%	0,0%	21-22
2,5%	0,0%	22-23
1,0%	0,0%	23-24
100,0%	100,0%	Summe

Farblich hervorgehoben sind die durch Zählung nachgewiesenen Stundengruppen. Die Ergebnisse der Zählung (Zählwerttabelle) sind im Anhang beigefügt. Hierbei fällt auf, dass in den frühen Morgenstunden abweichend zur Erwartung von 0 % Quellverkehr erhebliche Quellverkehrsbewegungen gezählt werden, die auf den von „Bosserhof“ prognostizierten Ausbildungsverkehr nicht zurückgeführt werden können. Es handelt sich offenbar um Nutzung durch Schulfremde, z.B. Eltern, die Kinder zur Schule fahren, auf dem Parkplatz wenden und wieder ausfahren. Ein Durchfahren des Parkplatzes über die nördlich angrenzende Pestalozzistraße ist baulich nicht möglich. Verdichtete Wohnbebauung, die den Parkplatz zum Abstellen von Kfz über Nacht nutzt, ist im Umfeld nicht vorhanden. Um hier zu einer Einschätzung zu gelangen, wird hilfsweise von einer Nutzung ausgegangen, die dem Standard-Profil „Berufsverkehr“ der o.a. Studie zugerechnet wird.

Hier fällt weiter auf, dass bei Beginn der Zählung um 07:30 Uhr-7:45 Uhr bereits nahezu Spitzenwerte im Tagesgang gezählt werden. Somit sind zunächst Abschätzungen zu treffen, wie hoch die Anzahl der Pkw-Bewegungen zwischen 06:00 und 07:30 Uhr durchschnittlich sein könnten. In der folgenden Stunde vor

Einsetzen der Zählergebnisse steigt der Berufsverkehr nach „Bosserhoff“ und es werden 18 Ausfahrten zwischen 06:00 und 07.00 Uhr zusätzlich geschätzt. In der letzten halben Stunde vor Einsetzen der Zählung werden dann nahezu die morgendlichen Spitzenwerte erreicht und es werden nach „Bosserhoff“ zusätzlich 16 Ausfahrten geschätzt. In der nächsten halben Stunde bis 08:00 Uhr ergibt die Zählung dann 47 (!) Ausfahrten.

Ein besonderes Problem stellt die Schätzung der Fahrten zwischen 05:00 und 06:00 Uhr (lauteste Nachtstunde) dar. An- und abfahrende Eltern sind zur dieser Zeit, ca. zwei bis drei Stunden vor Unterrichtsbeginn nicht zu erwarten. Nach Aussagen der „Bosserhoff-Studie“ sind im Berufs-Zielverkehr zwischen 08:00 Uhr und 09:00 Uhr ca. fünf Mal mehr Bewegungen als zwischen 05:00 Uhr und 06:00 Uhr zu erwarten. Ausgehend von der Tatsache, dass zwischen 07:30 Uhr und 08:30 Uhr 60 Ausfahrten gezählt wurden und, werden zwischen 05:00 Uhr und 06:00 Uhr bis zu 12 Fahrten in der „lautesten Nachtstunde“ geschätzt. Diese könnten z.B. technischem Personal, Lehrkräften oder „Fremdparkern“ zugeordnet werden. Diese Annahme erfolgt im Sinne der Betroffenen „zur sicheren Seite“. Um im Sinne der Betroffenen Anwohner und im Hinblick auf die unklare Erkenntnislage einen „worst-case“ zu berücksichtigen, werden 12 Ausfahrten morgens vor 06:00 Uhr zusätzlich angesetzt. Voraussichtlich werden tatsächlich weniger Fahrten vorkommen.

In Summe ergeben sich somit 94 Ausfahrten in der Morgenspitze, die nicht dem Ausbildungsverkehr, sondern geschätzt dem Berufsverkehr zuzuweisen sind. Es wird in der Folge „zur sicheren Seite hin“ im Sinne der Betroffenen davon ausgegangen, dass auch 94 Fahrzeuge nach Schulschluss den Parkplatz wieder anfahren, bzw. am späteren Abend ausfahren. Hiermit würde z.B. auch Verkehr von Elternabenden oder Sportnutzungen abgedeckt. Nach 22 Uhr wird nach „Bosserhoff“ kein Berufsverkehr mehr erwartet. Eventuelle Veranstaltungen mit Schluss nach 22 Uhr und erheblichem Verkehrsaufkommen, z.B. besondere Schulfeste, werden mit dem vorliegenden Ansatz nicht erfasst. Zwischen 06:00 und 22:00 Uhr werden im Ergebnis 195 Bewegungen aus sonstigem Verkehr auf dem Parkplatz erfasst.

Zur Abschätzung des Ausbildungszielverkehrs werden zunächst zwischen 7:00 Uhr und 7.30 Uhr so viele Fahrten angesetzt, wie in der darauffolgenden halben Stunde gezählt wurden, nämlich 86 Fahrten. Die Zählung erfasst, nach Abzug des Anteils für den Berufsverkehr, einen Ausbildungszielverkehr von 300 Fahrten und einen Ausbildungsquellverkehr von 191 Fahrten. Dies entspricht 76% des theoretisch zu erwartenden Ausbildungszielverkehrs und 49% des theoretisch zu erwar-

tenden Ausbildungsquellverkehrs. Somit werden 484 Fahrten des nach „Bosserhoff“ zu erwartenden Ausbildungsverkehrs von insgesamt 785 Fahrten in 24 Stunden durch Zählung erfasst. Davon finden nach „Bosserhoff“ 0% Ziel-, aber 2,5% Quellverkehr, also 10 Fahrten zwischen 22:00 Uhr und 23:00 Uhr statt. 3% des Ausbildungszielverkehrs sollen zudem zwischen 05:00 Uhr und 06:00 erfolgen. Dies entspricht 12 Fahrten. Zwischen 06:00 und 22:00 Uhr werden im Ergebnis 759 tägliche Bewegungen aus Ausbildungsverkehr auf dem Parkplatz erfasst.

Zusammengefasst können voraussichtlich morgens zwischen 05:00 und 06:00 Uhr mehr Fahrzeuge den Parkplatz frequentieren (bis zu ca. 24) als zwischen 22:00 und 23:00 Uhr (ca.10). Die zu beurteilende lauteste Nachtstunde liegt somit zwischen 05.00 und 06.00 Uhr. Die Schätzung der nächtlichen Parkplatznutzung zwischen 22:00 und 06:00 ist hierbei mit Unsicherheiten behaftet und wird „zur sicheren Seite hin“ mit einem eher hohen Ansatz belegt. Vermutlich bewegen sich in vielen Fällen nur wenige Fahrzeuge nachts auf dem Parkplatz.

Zwischen 06:00 und 22:00 Uhr werden 954 Bewegungen auf dem Parkplatz berechnet. Als Oberfläche wird Asphalt oder ein akustisch gleichwertiger Belag angesetzt und ein Impulszuschlag K_i = 4 dB und ein Spitzenpegel von 100 dB(A) für Türenschlagen berücksichtigt. Es ergeben sich folgende Eingabedaten für insgesamt 165 geplante Stellplätze:

Tabelle 7: Emissionsdaten Parkplatz mit 165 Stellplätzen

Quelle	Bewegungen gesamt	Zeitraum	Bewegungen [pro Stellpl. und h]	Einwirkzeit [h]	Oberfläche	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Parkplatz	954	6-22 Uhr	0,361	16	Asphalt	89
	24	LNS	0,145	1		85

Erläuterungen:

$L_{WA,r}$ beurteilter Schallleistungspegel im Zeitraum, ohne Ruhezeitenzuschläge
LNS lauteste Nachtstunde

7 Berechnungsergebnisse

7.1 Berechnungsergebnisse Straßenverkehr

In den Schallimmissionsplänen der Anlagen 2a und 2b sind die berechneten Beurteilungspegel für die Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dargestellt. Die Schallimmissionspläne zeigen

eine Immissionshöhe von 4 m über Geländeoberkante ohne die Abschirmung der zu erwartenden Planbebauung. Nach erfolgter Bebauung werden deutlich geringere Pegel im inneren des Gebiets sowie an lärmabgewandten Fassaden zu erwarten sein. Hieraus würden auch entsprechend geringere Ansprüche an die Luftschalldämmung der Außenbauteile entstehen. Hierauf kann durch durch ergänzende Berechnungen im Baugenehmigungsverfahren Bezug genommen werden.

Die Darstellung der Schallimmissionspläne der Anlagen 2a und 2b ist farblich so skaliert, dass auf...

- ... den türkisen und hellgrünen Flächen der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ für allgemeine Wohngebiete eingehalten wird. Auf allen andersfarbigen Flächen wird der Orientierungswert der DIN 18005 /2/ überschritten
- …den türkisen, hellgrünen, grünen und dunkelgrünen Flächen der Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für allgemeine Wohngebiete eingehalten wird. Auf allen andersfarbigen Flächen wird er überschritten

Den Hauptlärmverursacher stellt die Plöner Straße dar.

7.1.1 Orientierungswerte der DIN 18005

Der Orientierungswert für allgemeine Wohngebiete (WA) bzw. Mischgebiete (MI) nach DIN 18005 /2/ wird nahezu flächendeckend in beiden Beurteilungszeiträumen überschritten.
Aufgrund der Überschreitungen ist planerische Vorsorge gegenüber Verkehrslärm zu treffen.

7.1.2 Grenzwerte der 16. BImSchV

Tagsüber wird der Grenzwert von 59 dB(A) für allgemeine Wohngebiete (WA) nach der 16. BImSchV /3/ ab einer Entfernung von ca. 65 m von der südlichen und 20 m von der westlichen Plangebietsgrenze eingehalten.

Ferner wird tags der Grenzwert von 64 dB(A) für Mischgebiete (Mi) nach der 16. BImSchV /3/ in einer Entfernung von ca. 25 m von der südlichen Plangebietsgrenze eingehalten.

Nachts wird der Grenzwert von 49 dB(A) für allgemeine Wohngebiete (WA) nach der 16. BImSchV /3/ in einer Entfernung von ca. 100 m von der südlichen und 30 m von der westlichen Plangebietsgrenze eingehalten.

Ferner wird tags der Grenzwert von 54 dB(A) für Mischgebiete (Mi) nach der 16. BImSchV /3/ in einer Entfernung von ca. 40 m von der südlichen Plangebietsgrenze eingehalten.

7.1.3 Gesundheitsschwelle und Außenbereiche

Die dunkelrot gekennzeichneten Flächen in Anlage 2a und 2b bezeichnet die Überschreitungsfläche für die Gesundheitsgefährdung (70 dB(A) tags/ 60 dB(A) nachts). Ein Pegel von 70 dB(A) am Tag wird ab einer Entfernung von ca. 7 m von der südlichen Plangebietsgrenze eingehalten. Ein Pegel von 60 dB(A) nachts wird ab einer Entfernung von ca. 12 m von der südlichen Plangebietsgrenze eingehalten. In Richtung auf die Plöner Straße ist die Abwägung zum erforderlichen Schallschutz gegenüber Verkehrslärm daher besonders sorgfältig vorzunehmen.

Die hellrot, rot und dunkelrot gekennzeichneten Flächen in Anlage 2a bezeichnen mit 65 dB(A) oder mehr belastete Außenbereiche. Ein Pegel von 65 dB(A) am Tag wird ab einer Entfernung von ca. 20 m von der südlichen Plangebietsgrenze eingehalten. Es wird empfohlen, dass wenigstens ein Außenbereich einer Wohnung entweder durch Orientierung an die lärmabgewandte Gebäudeseite oder durch baulichen Schallschutz wie verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien oder Wintergärten) errichtet werden kann, bei dem sichergestellt ist, dass die verwendete bauliche Maßnahme mit teilgeöffneten Bauteilen insgesamt eine Schallpegelminderung erreicht, die es ermöglicht, dass in dem der Wohnung zugehörigen Außenbereich ein Tagpegel von kleiner 65 dB(A) erreicht wird.

7.1.4 Schallschutzmaßnahmen

Das Bauvorhaben ist zum Teil, insbesondere im Nahbereich der Plöner Straße erheblich durch Verkehrslärm belastet. In einem Bauleitplanverfahren wäre ein geeignetes Schallschutzkonzept zu erarbeiten. Eine Betrachtung möglicher Schallschutzmaßnahmen erfolgt in Anlehnung an die Abwägungssystematik der DIN 18005 /2/. Die Belange des Lärmschutzes sind im Folgenden nach Priorität dargestellt:

1. Abstandsgebot § 50 BImSchG

2. Zuordnung geeigneter Nutzungen nach BauNVO

3. Aktiver Lärmschutz

4. Passiver Lärmschutz: Schalloptimierte Grundrissgestaltung in Verbindung mit geeigneter Schalldämmung der Fassaden / Fenster

Das Abstandsgebot sowie die Zuordnung geeigneter Nutzungen nach BauNVO stellen hier kein sinnvoll anwendbares Hilfsmittel dar, da die Planung des Vorhabens am jetzigen Standort schnell obsolet würde, wenn Wohngbäude nur in einem Abstand von der Straße errichtet werden können, in dem die Orientierungswerte der DIN 18005 /2/ eingehalten werden. Es wird jedoch empfohlen, Aufenthaltsräume Richtung Plöner Straße in einer Entfernung von mindestens 4 m von der südlichen Grundstücksgrenze zu errichten, um zumindest die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung nicht zu überschreiten. Ferner sollten Maßnahmen zur Lärmreduktion der Straße geprüft werden.

Ein Eingriff in den Straßenverkehr, z.B. durch Verminderung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h scheidet aufgrund der Sachlage für die Plöner Straße voraussichtlich aus. Es wird dennoch empfohlen, eine Temporeduktion im Nachtzeitraum zu prüfen. Eine Abwägung hierzu sollte in der Begründung zum Bebauungsplan dokumentiert werden.

Aktiver Schallschutz, z.B. durch eine Schallschutzwand auf der südlichen Grundstücksgrenze ist aufgrund der notwendigen Erschließungsmöglichkeiten nicht durchgängig realisierbar. Zudem könnten die oberen Geschosslagen aufgrund der geometrischen Verhältnisse durch eine Wand in städtebaulich verträglicher Höhe nicht geschützt werden. Um zumindest den Grenzwert der 16. BImSchV /3/ für MI nachts an der Südfassade des südlichen Funktionsplanbaukörpers im obersten Geschoss einzuhalten, würde eine Schallschutzwand von ca. 6 m Höhe notwendig. Erfahrungsgemäß scheiden Wände derartiger Höhen aus baurechtlichen und städtebaulichen Gründen in der Regel als realistisch umsetzbare Schallschutzmaßnahmen aus. Eine Abwägung hierzu sollte in der Begründung zum Bebauungsplan dokumentiert werden.

Als letztes - und hier möglicherweise einziges - Hilfsmittel kommt die schalloptimierte Grundrissgestaltung in Verbindung mit geeigneter Schalldämmung der Fassaden / Fenster in Betracht.

Die Sicherung gesunder Wohnverhältnisse im Inneren ist für die geplanten Häuser besonders nachzuweisen, denn der Verkehrslärm ist insgesamt erheblich. Zumindest sollten keine Schlafräume, Kinderzimmer oder 1-Zimmerwohnungen an den straßenzugewandten Fassaden geplant werden.

Da für die Ostfassaden der östlichen Häuser aufgrund der Gewerbelärmproblematik besondere Schallschutzkonstruktionen empfohlen werden, kann hier auf eine Grundrissorientierung verzichtet werden.

Zur Sicherstellung der Nachtruhe sind Schlaf- und Kinderzimmer mit schallgedämmten Be- und Entlüftungen auszurüsten, vor denen über 45 dB(A) nachts berechnet werden. Die Schalldämmung der Lüftungen / Lüftungselemente ist so auszuwählen, dass das angegebene resultierende Bauschalldämm-Maß der Umhüllungsflächen nicht unterschritten wird. Aus hygienischen Gründen ist ein ausreichender Luftaustausch je Person und Stunde für Schlafräume sicherzustellen.

Unter Berücksichtigung der durch den Verkehrslärm sowohl in der Tag- als auch in der Nachtzeit verursachten Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 /2/ sind Vorkehrungen zum passiven Lärmschutz für alle Fassaden notwendig, um einen erforderlichen Geräuschimmissionsschutz zu gewährleisten.

Zum Schutz gegen Außenlärm werden in der DIN 4109 /9/ Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt. Die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ werden Lärmpegelbereichen zugeordnet. Diese bestimmen die erforderliche Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm. Die Ausweisung von Lärmpegelbereichen erfolgt gemäß DIN 4109 /9/ anhand des maßgeblichen Außenlärmpegels.

7.2 Lärmpegelbereiche

Zum Schutz gegen Außenlärm werden in der DIN 4109-1:2016-07 „Schallschutz im Hochbau -Teil 1: Mindestanforderungen“ Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen festgesetzt. Die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ werden Lärmpegelbereichen zugeordnet. Es sind die in Abhängigkeit vom festgesetzten Lärmpegelbereich die in der Tabelle 8 aufgeführten Anforderungen an die Luftschalldämmung der Außenbauteile einzuhalten. Die erforderlichen Schalldämm-Maße $R'w_{,res}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes zur Grundfläche des Raumes nach der DIN 4109, Teil 2, Gleichung (33) mit dem Korrekturfaktor K_{AL} zu korrigieren. Das jeweilige erforderliche Schalldämm-Maß resultiert aus den einzelnen Schalldämm-Maßen der Teilflächen (z.B. Fenster und Wand). Die in Tabelle 8 aufgeführten Schalldämm-Maße gelten für das gesamte Außenbauteil, das heißt für die Kombination aus Fenstern, Türen, Wand und ggf. nach außen führende Belüftungseinrichtungen. Die genannten Anforderungen verstehen sich in Abhängigkeit der Raum- bzw. Bürogrößen zuzüglich der Korrekturwerte gemäß Kapitel 4.4.1 der DIN 4109, Teil 2.

Tabelle 8: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen nach DIN 4109

Lärmpegelbereich	maßgeblicher Außenlärmpegel	erf. $R'_{w,res}$	
		für Aufenthaltsräume in Wohnungen	für Büroräume * und ähnliches
II	56 bis 60 dB(A)	30 dB	30 dB
III	61 bis 65 dB(A)	35 dB	30 dB
IV	66 bis 70 dB(A)	40 dB	35 dB
V	71 bis 75 dB(A)	45 dB	40 dB
VI	76 bis 80 dB(A)	50 dB	45 dB
VII	> 80 dB(A)	**	50 dB

* An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

** Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109, Teil 2 werden zum besonderen Schutz der Schlafräume aus den nächtlichen Beurteilungspegeln für Verkehrslärm mit einem Zuschlag von 10 dB beaufschlagt.

Die berechneten Mittelungspegel werden für das Nutzgebiet berücksichtigt und der berechnete Wert für den Nachtzeitraum von 40 dB(A) richtlinienkonform um 15 dB auf 65 dB(A) beaufschlagt und energetisch zum Verkehrslärm addiert. Auf diesen Summenpegel wird ein Zuschlag von 3 dB vergeben.

In Anlage 4 sind die zugeordneten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109-1:2016-07 dargestellt. Hier zeigt sich, dass das Plangebiet größtenteils von den Lärmpegelbereichen IV und III betroffen wird. Bis auf den südlichsten Gebäudekörper (GK 11, vgl. Anlage 2a / 2b) fallen alle Gebäudekörper in eben diese Lärmpegelbereiche. Zudem wird in einem Abstand von rund 15 Metern zur Grundstücksgrenze Lärmpegelbereich V berechnet.

7.3 Berechnungsergebnisse Gewerbe

Die Berechnungsergebnisse sind als Rasterlärmkarten in den Anlagen 3a bis 3d unter Berücksichtigung einer Immissionshöhe von 4 m über Gelände bei freier Schallausbreitung dargestellt.

Tag

Für den Tagzeitraum (6-22 Uhr) wird an allen Immissionsorten der zulässige Immissionsrichtwert der TA Lärm /5/ von 55 dB(A) am Tag für allgemeine Wohngebiete eingehalten.

Nacht

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an nahezu allen Immissionsorten der Immissionsrichtwert der TA Lärm /5/ für allgemeine Wohngebiete von 40 dB(A) eingehalten wird. Am östlichen unmittelbar an den Parkplatz angrenzenden Nachbargebäude werden allerdings Beurteilungspegel von ca. 45 dB(A) berechnet und damit der Immissionsrichtwert der TA Lärm /5/ für allgemeine Wohngebiete potentiell um bis zu ca.5 dB überschritten.

Kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Ergebnisse der Lärmimmissionen durch kurzzeitige Geräuschspitzen im Plangebiet sind in den Anlagen 3c und 3d dargestellt. Die farblich dargestellten Ergebnisse in den Rasterlärmkarten zeigen, dass unter Berücksichtigung der beschriebenen maximal zulässigen Spitzenschallpegel von 85 dB(A) für allgemeine Wohngebiete am Tag keine Überschreitungen des Spitzenpegel-Kriteriums tags zu erwarten sind.

Am östlichen unmittelbar an den Parkplatz angrenzenden Nachbargebäude werden allerdings Spitzenpegel von ca. 70 dB(A) nachts berechnet und damit der zulässige Immissionsrichtwert der TA Lärm /5/ von 60 dB(A) für allgemeine Wohngebiete nachts um 10 dB überschritten. Auch der Bereich des östlichen Kopfes des Kulturhauses ist von potentiellen Spitzenpegelüberschreitungen in der Nacht betroffen.

Zwischenfazit

Somit ist aufgrund potentieller Überschreitungen des Richtwertes für Mittelungspegel in allgemeinen Wohngebieten in der lautesten Nachtstunde von 40 dB(A) um bis zu 5 dB und potentieller Überschreitungen des Richtwertes für Maximalpegel in allgemeinen Wohngebieten in der lautesten Nachtstunde von 60 dB(A) um bis zu 10 dB planerische Vorsorge im östlichen Bereich der geplanten Bebauung zu treffen. Sofern der Parkplatz nachts nicht ganz oder teilweise abgeschrankt werden kann, wäre bereits vereinzeltes nächtliches Türenschlagen, welchem Verursacher auch immer es zuzuordnen wäre, potentiell schallkritisch. Auf die tatsächliche Verkehrsintensität morgens zwischen 05:00 und 06:00 Uhr bzw. zwischen 22:00 und 23:00 Uhr käme es im Folgenden gar nicht mehr an.

Es wird daher empfohlen, die Dimensionierung eines Schallschutzes an der Einhaltung des nächtlichen Spitzenschallkriteriums zu orientieren. Somit wären von potentiellen Richtwertüberschreitungen alle in Anlage 3d mit rot und gelb gerasterten Fassaden in allgemeinen Wohngebieten sowie hellrot und rot gerasterte Fassaden in Mischgebieten betroffen.

Zur Schallschutzprüfung wurden Testberechnungen (ohne Abbildungen) durchgeführt. Ein nächtliches Türenschlagen dürfte nicht näher als ca. 35 m von den nächstgelegenen Aufenthaltsräumen auftreten, um das Spitzenpegelkriterium für allgemeines Wohngebiet an den Planbaukörpern einzuhalten. Das entspräche der Sperrung der westlichen Hälfte der Stellplatzanlage zwischen 22 und 6 Uhr.

Selbst der bei der „robusteren“ Mischgebietsausweisung anzusetzende Richtwertes für Maximalpegel in der lautesten Nachtstunde von 65 dB(A) würde noch überschritten, sofern näher als ca. 25 m von den nächstgelegenen Aufenthaltsräumen entfernt nächtliches Türenschlagen aufträte. Somit ist ohne eine Lärmminderung des Stellplatzes eine nächtliche Richtwertüberschreitung voraussichtlich nicht zu vermeiden. Die Stellplatzanlage liegt zudem außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans und steht somit für Schallschutzmaßnahmen nicht zur Verfügung. Vorrangig ist daher die Möglichkeit zur Errichtung von Schallschutz auf dem Vorhabengrundstück zu prüfen.

Für die Bauleitplanung problematisch ist, dass die TA Lärm /5/ grundsätzlich keine Anwendung von passiven Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden vorsieht, sondern indirekt durch das Abstellen auf Außenpegel lediglich Abschirmungen, Abstände und Abzonierungen als aktive Schallschutzmaßnahmen (Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg) akzeptiert.

Üblicherweise erfolgt zunächst die Prüfung einer Schallschutzwand.

Testberechnungen haben bei der angenommenen Aufstellung einer Lärmschutzeinrichtung entlang der östlichen Grundstücksgrenze eine notwendige Höhe von bis zu 7 Metern ergeben. Erst ab dieser Höhe ist es möglich auch die oberen Geschosslagen der Ostfassade der geplanten Baukörper am Parkplatz zu schützen. Die angenommene Höhe eines Immissionsortes beträgt hierbei 8 m über Oberkante Gelände.

Eine Schallschutzwand von 7 Metern Höhe ist erfahrungsgemäß aus planerischer und baurechtlicher Sicht schwer umsetzbar. Infolgedessen wäre, selbst wenn eine Abschirmung auf der Grundstücksgrenze in einer üblichen Höhe von 2 m errichtet

würde, noch über zusätzlichen Schallschutz für die im Überschreitungsbereich verbleibenden oberen Geschosse der geplanten Wohnbebauung nachzudenken.

Es wird empfohlen, die Abwägung hierzu in der Begründung zum Bebauungsplan darzustellen.

Aus schallschutzfachlicher Sicht könnte als alternativer Lösungsansatz diskutiert werden, dass der Gewerbelärmproblematik planungsrechtlich mit einer Festsetzung begegnet wird, indem die Wohn- und Schlafräume durch geeignete Grundrissgestaltung den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen sind. Sollten dennoch dem Gewerbelärm zugewandte Aufenthaltsräume geplant werden, wären sie durch geeignete konstruktive Maßnahmen zu schützen.

Da die maßgeblichen Immissionswerte vor den Fenstern der schutzwürdigen Räume eingehalten werden müssen[1], bestünde der Lösungsansatz darin, vor diese Fenster schallmindernde Elemente in Form von verglasten Vorbauten (verglasten Loggien, Wintergärten) anzubringen. Dadurch kann in aller Regel eine ausreichende Schallpegelminderung erzielt werden, wodurch vor dem betroffenen Fenster keine Überschreitung des Immissionswertes mehr gegeben ist. Diese notwendige bauliche Maßnahme muss in der Verordnung des B-Plans festgesetzt werden. Derartige verglaste Vorbauten stellen ihrerseits keine Aufenthaltsräume i.S.d. Bauordnungsrechtes dar, sondern fungieren lediglich als Lärmschutzeinrichtungen. Hinsichtlich dieses baulichen Schallschutzes für betroffene Schlafräume würde also zwingend das so genannte Prinzip der „Zweischaligkeit“ gelten.

[1] Vgl. BVerwG 4 BN 6.12, VGH 3 S 942/10 v. 07.06.2012, Art. 20, S.11

8 Fazit

Gegen die Errichtung von Wohngebäuden im Plangebiet bestehen keine grundsätzlichen lärmtechnischen Bedenken.

Die Berechnungsergebnisse der Schallimmissionen bei freier Schallausbreitung im Plangebiet welche durch den Straßenverkehr verursacht werden, weisen im Tag- sowie im Nachtzeitraum Überschreitungen der Grenzwerte der Orientierungswerte der DIN 18005 /2/ auf. Den Überschreitungen an den geplanten Wohn- und Gemeinschaftsgebäuden sollte mit einer Ausrichtung der Wohn- und Schlafräume in die „lärmabgewandte“ Richtung begegnet werden. Sofern nicht alle Wohnräume zur jeweils lärmabgewandten Seite geplant werden können, sollte für die betroffenen Gebäude über zusätzliche Schallschutzmaßnahmen nachgedacht werden. Für die Räume an den lärmzugewandten Gebäudeseiten muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen werden.

Die planerische Vorsorge für Schlafräume und Kinderzimmer sollte hierbei nicht erst beim Überschreiten der Grenzwerte der 16. BImSchV oberhalb von 49 dB(A) nachts einsetzen. Bereits in den Bereichen, in denen der Orientierungswert der DIN 18005 von 45 dB(A) zur Nachtzeit überschritten wird, sollte aus lärmschutztechnischer Sicht in Bezug auf besonders ruhebedürftige Schlaf- und Kinderzimmer planerische Vorsorge getroffen werden. Wir empfehlen daher aufgrund der nächtlichen Überschreitung des Orientierungswertes der DIN 18005 an der Süd- und Ostfassade passiven Schallschutz an den Außenbauteilen (Fenster, Türen, Wand, etc.) gemäß DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise“ /10/ einzusetzen.

Aufgrund möglicher nächtlicher Richtwertüberschreitungen vom Schulparkplatz, (Gewerbelärm) wird empfohlen zum Parkplatz ausgerichtete Schlafräume mit besonderen Schallschutzkonstruktionen auszustatten.

Es werden folgende textliche Empfehlungen für das geplante Wohngebiet ggü. **Verkehrslärm** gegeben:

1.1 Durch geeignete Grundrissgestaltung sind die Wohn- und Schlafräume an den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Sofern eine Anordnung aller Wohn- und Schlafräume einer Wohnung an den lärmabgewandten Gebäudeseiten nicht möglich ist, sind vorrangig die Schlafräume den lärmabgewandten Gebäudeseiten zuzuordnen. Für die Räume an den lärmzugewandten Gebäudeseiten muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an Außentüren, Fenstern, Außenwänden und Dächern der Gebäude geschaffen

werden. Wohn-/Schlafräume in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmer sind wie Schlafräume zu beurteilen.

1.2 Für die lärmzugewandten Fassaden der geplanten Häuser sind zum Schutz der Nachtruhe für Schlaf- und Kinderzimmer schallgedämpfte Lüftungen vorzusehen, falls der notwendige hygienische Luftwechsel nicht auf andere, nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, geeigneten Weise sichergestellt werden kann.

1.3 Für Außenbereiche wie Terrassen und Balkone zur Plöner Straße sind Schutzmaßnahmen für die Außenbereiche erforderlich. Für einen Außenbereich einer betroffenen Wohnung sollte durch bauliche Schallschutzmaßnahmen wie z.B. verglaste Vorbauten mit teilgeöffneten Bauteilen sichergestellt werden, dass durch diese baulichen Maßnahmen insgesamt eine Schallpegelminderung erreicht wird, die es ermöglicht, dass in dem der Wohnung zugehörigen Außenbereich ein Tagpegel von kleiner 65 dB(A) erreicht wird.

Es werden folgende textliche Empfehlungen für das geplante Wohngebiet ggü. **Gewerbelärm** gegeben:

1.4 Vor Wohn-/Schlafräumen sind Gewerbelärmpegel von 55 dB(A) tags und 40 dB(A) nachts bei geöffneten Bauteilen einzuhalten.

*1.5 An der mit **xxx**[2] gekennzeichneten Gebäudeseite sind vor Schlafräumen, Wohn-/Schlafräumen in Ein-Zimmer-Wohnungen und Kinderzimmern verglaste Vorbauten (z.B. verglaste Loggien, Wintergärten), verglaste Laubengänge oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen vorzusehen. Soll die mit **xxx** gekennzeichnete Gebäudeseite geschlossen ausgeführt werden, müssen Fenster zur lärmabgewandten Seite angeordnet werden, die den Anforderungen des § 48 (2) der Landesbauordnung Schleswig-Holstein (vom 22. Januar 2009) entsprechen.*

[2] In Anlage 3d im WA gelb und rot gerasterte Bereiche, im MI rot gerasterte Bereiche

Es werden folgende textliche Empfehlungen für das geplante Wohngebiet ggü. dem **Gesamtlärm** (Gewerbelärm plus Verkehrslärm) gegeben:

1.6 Die in der Planzeichnung festgesetzten Lärmpegelbereiche nach DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Ausgabe 2016, entsprechen folgenden Anforderungen an den passiven Schallschutz:

Lärmpegelbereich nach DIN 4109	*Maßgeblicher Außenlärmpegel*	*Erforderliches bewertetes Bauschalldämm-Maß der Außenbauteile [1] $R'_{W,res}$*	
		Wohnräume	*Büroräume [2]*
	dB(A)	*dB(A)*	
III	*61-65*	*35*	*30*
IV	*66-70*	*40*	*35*
V	71-75	45	40

[1] resultierendes Schalldämmmaß des gesamten Außenbauteils (Wände, Fenster und Lüftung zusammen)

[2] An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt

Die schalltechnischen Eigenschaften der Gesamtkonstruktion (Wand, Fenster, Lüftung) müssen den Anforderungen des jeweiligen Lärmpegelbereichs genügen. Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahren und des Baufreistellungsverfahrens ist die Eignung der für die Außenbauteile der Gebäude gewählten Konstruktionen nach den Kriterien der DIN 4109 nachzuweisen.

1.7 Von den Festsetzungen 1.1 - 1.3 sowie 1.6. kann abgewichen werden, wenn im Rahmen eines Einzelnachweises ermittelt wird, dass aus der tatsächlichen Lärmbelastung geringere Anforderungen an den passiven Schallschutz resultieren.

Hamburg, 18. September 2017

i.V. Jürgen Clausen
LÄRMKONTOR GmbH

i.A. Nils Brunecker
LÄRMKONTOR GmbH

9 Anlagenverzeichnis

Anlage 1a: Lageplan Verkehr

Anlage 1b: Lageplan Gewerbe

Anlage 2a: Schallimmissionsplan Verkehr
Beurteilungspegel Tag (6-22 Uhr)
in dB(A)

Anlage 2b: Schallimmissionsplan Verkehr
Bauvariante mit Plangebäuden
Beurteilungspegel Nacht (22-6 Uhr)
in dB(A)

Anlage 3a: Schallimmissionsplan Gewerbe (Parkplatz)

Beurteilungspegel Tag (6-22 Uhr)
in dB(A)

Anlage 3b: Schallimmissionsplan Gewerbe (Parkplatz)
Beurteilungspegel Nacht (22-6 Uhr)
in dB(A)

Anlage 3c: Schallimmissionsplan Gewerbe (Parkplatz)
Maximalpegel Tag (6-22 Uhr)
in dB(A)

Anlage 3d: Schallimmissionsplan Gewerbe (Parkplatz)
Maximalpegel Nacht (22-6 Uhr)
in dB(A)

Anlage 4: Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-2:2016-07
Errechnet aus:
Immissionspegeln der freien Schallausbreitungsberechnung
Verkehr Tag / Nacht und Gewerbe Tag / Gewerbe Nacht (Richtwert)

10 Quellenverzeichnis

/1/ **DIN 18005-1, „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung**
vom Juli 2002, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V. zu beziehen über Beuth Verlag GmbH

/2/ **DIN 18005-1 Beiblatt 1, „Schallschutz im Städtebau“ Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung**
vom Mai 1987, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V. zu beziehen über Beuth Verlag GmbH

/3/ **Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV)**
i.d.F. vom 18.12.2014; Anlage 2: Schall 03

"Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert wor-den ist"

/4/ **vgl. z.B. BVerwG, Urteil vom 23.02.2005 – 4 A 5.04;**
BVerwG, Urteil vom 13.05.2009 – 9 A 72.079

/5/ **Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)**
vom 26. August 1998 (GMBl (1998) Nr. 26, S. 503-515, letztmalig geändert am 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)

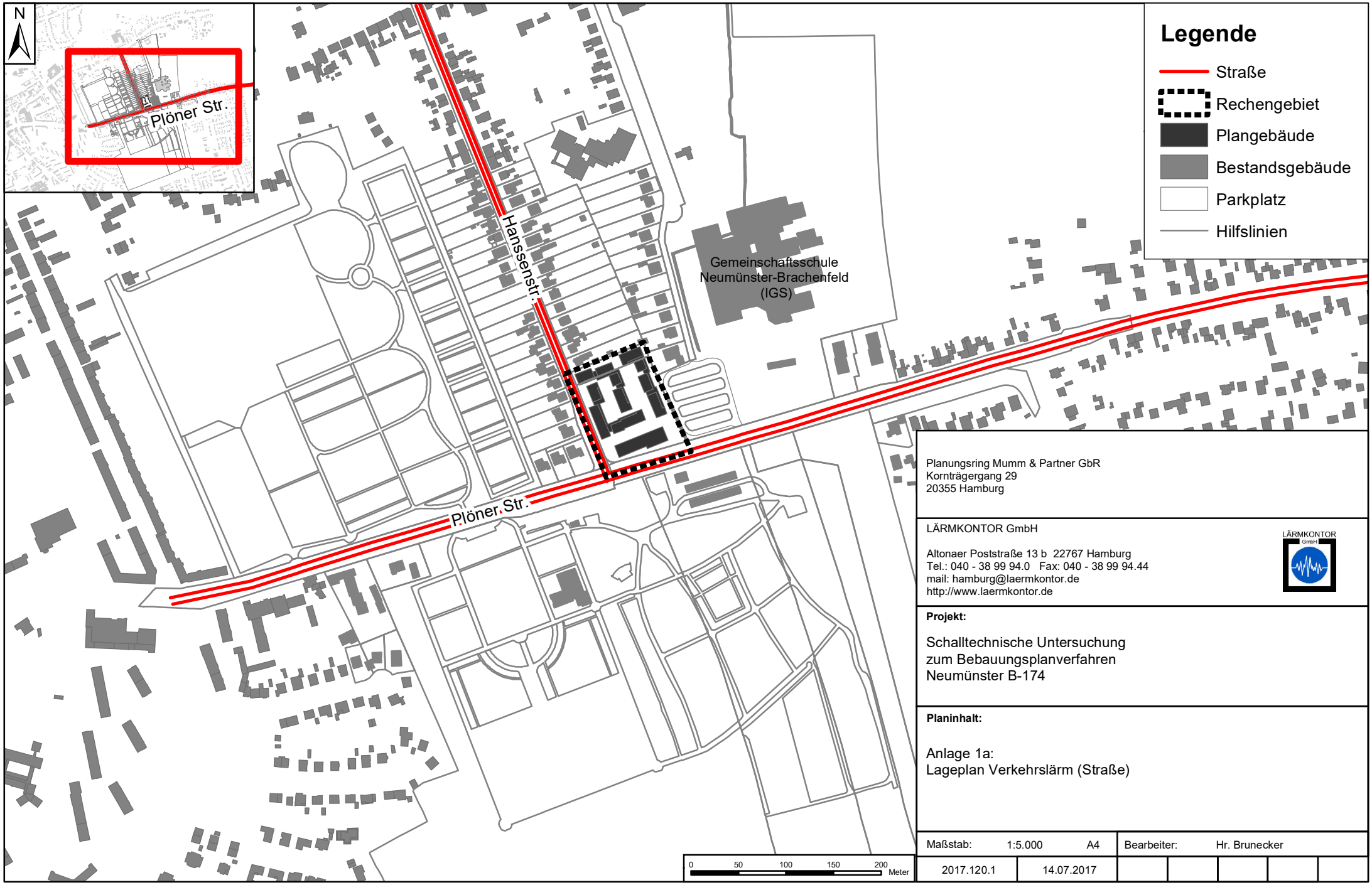
/6/ **Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990 - RLS-90**
vom 14. April 1990, Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministers für Verkehr, VkBl. Nr. 7, unter lfd. Nr. 79

/7/ **DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“**
Oktober 1999, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren,
DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH

/8/ **Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung; Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung**
Heft 42 der Schriftenreihe der Hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung; Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen; Bosserhoff, Dr.-Ing. Dietmar; Wiesbaden, 2005; Abs. 3.7, S. 73.

/9/ **DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise** vom Juli 2016, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V. zu beziehen über Beuth Verlag GmbH

/10/ **DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise** Ausgabe 7/2016, DIN - Deutsches Institut für Normung e.V., zu beziehen über Beuth Verlag GmbH



Planungsring Mumm & Partner GbR
Kornträgergang 29
20355 Hamburg

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

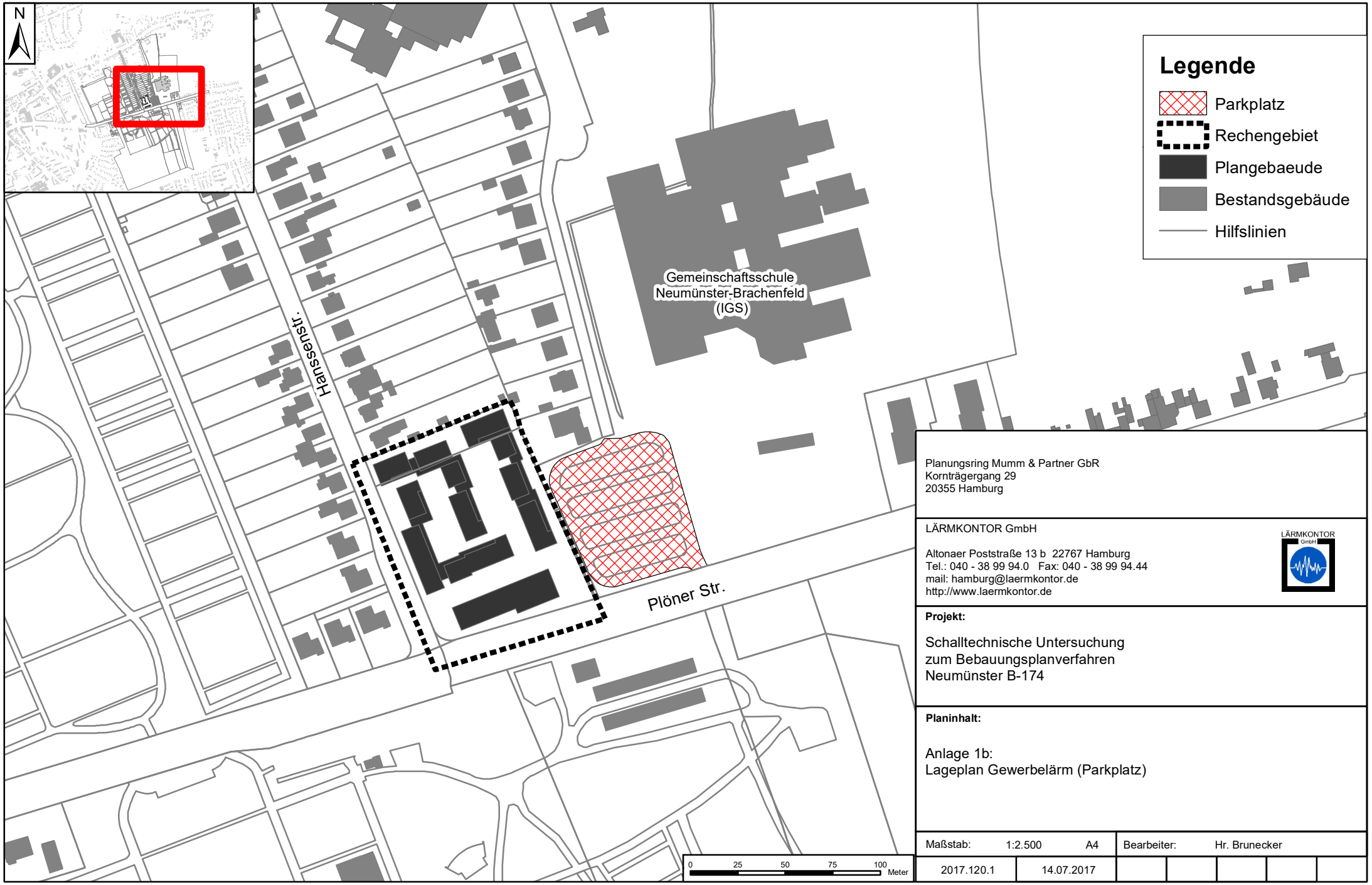
Projekt:

Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplanverfahren
Neumünster B-174

Planinhalt:

Anlage 1a:
Lageplan Verkehrslärm (Straße)

Maßstab:	1:5.000	A4	Bearbeiter:	Hr. Brunecker
2017.120.1	14.07.2017			



Planungsring Mumm & Partner GbR
Kornträgergang 29
20355 Hamburg

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 Bebauungsplanverfahren
Neumünster B-174

Planinhalt:

Anlage 1b:
Lageplan Gewerbelärm (Parkplatz)

Maßstab:	1:2.500	A4	Bearbeiter:	Hr. Brunecker
2017.120.1	14.07.2017			

Planungsring Mumm & Partner GbR
Kornträgergang 29
20355 Hamburg

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

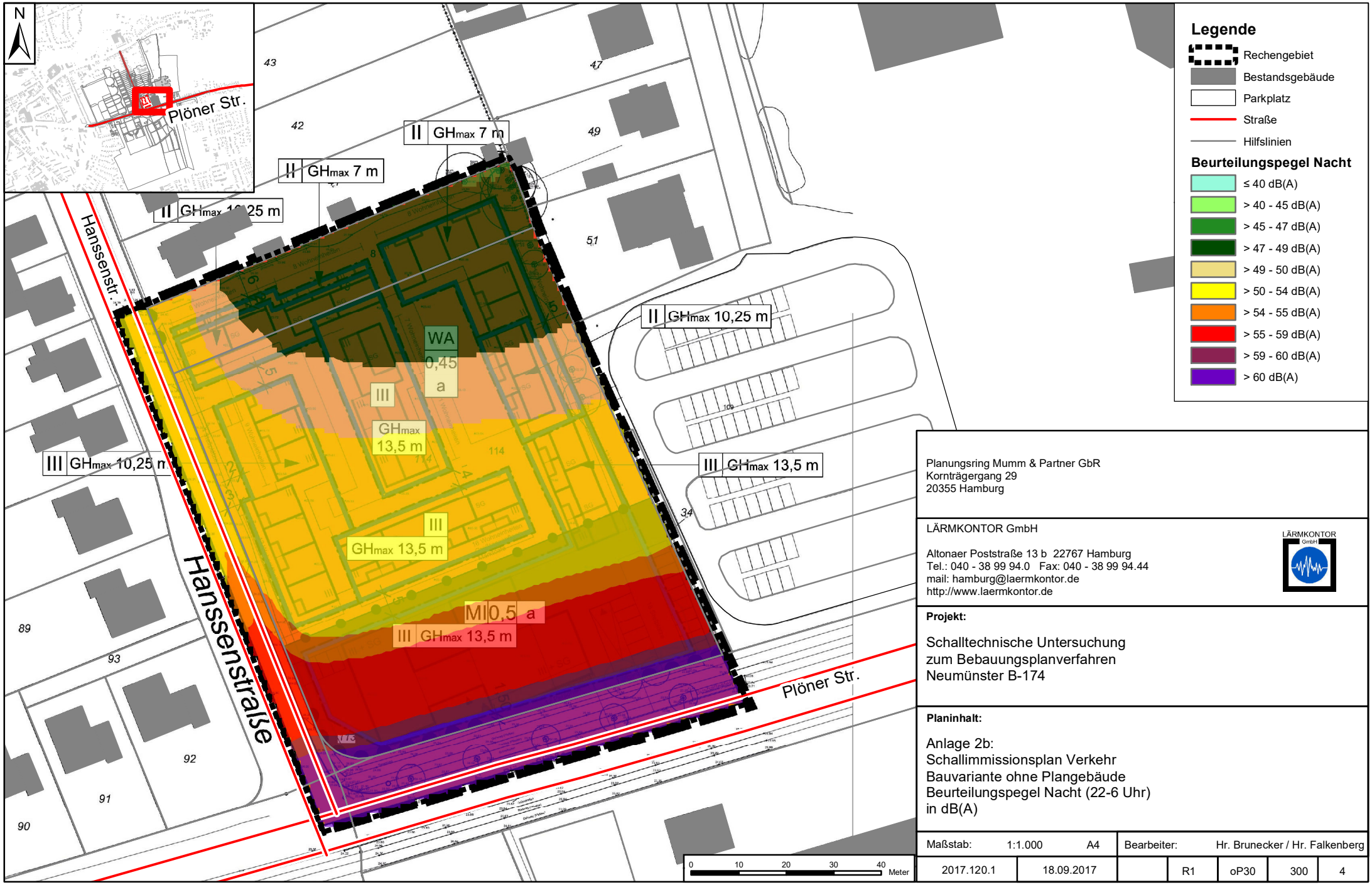
Projekt:

Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplanverfahren
Neumünster B-174

Planinhalt:

Anlage 2a:
Schallimmissionsplan Verkehr
Bauvariante ohne Plangebäude
Beurteilungspegel Tag (6-22 Uhr)
in dB(A)

Maßstab:	1:1.000	A4	Bearbeiter:	Hr. Brunecker / Hr. Falkenberg			
2017.120.1	18.09.2017		R1	oP30	300	4	



Planungsring Mumm & Partner GbR
Kornträgergang 29
20355 Hamburg

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

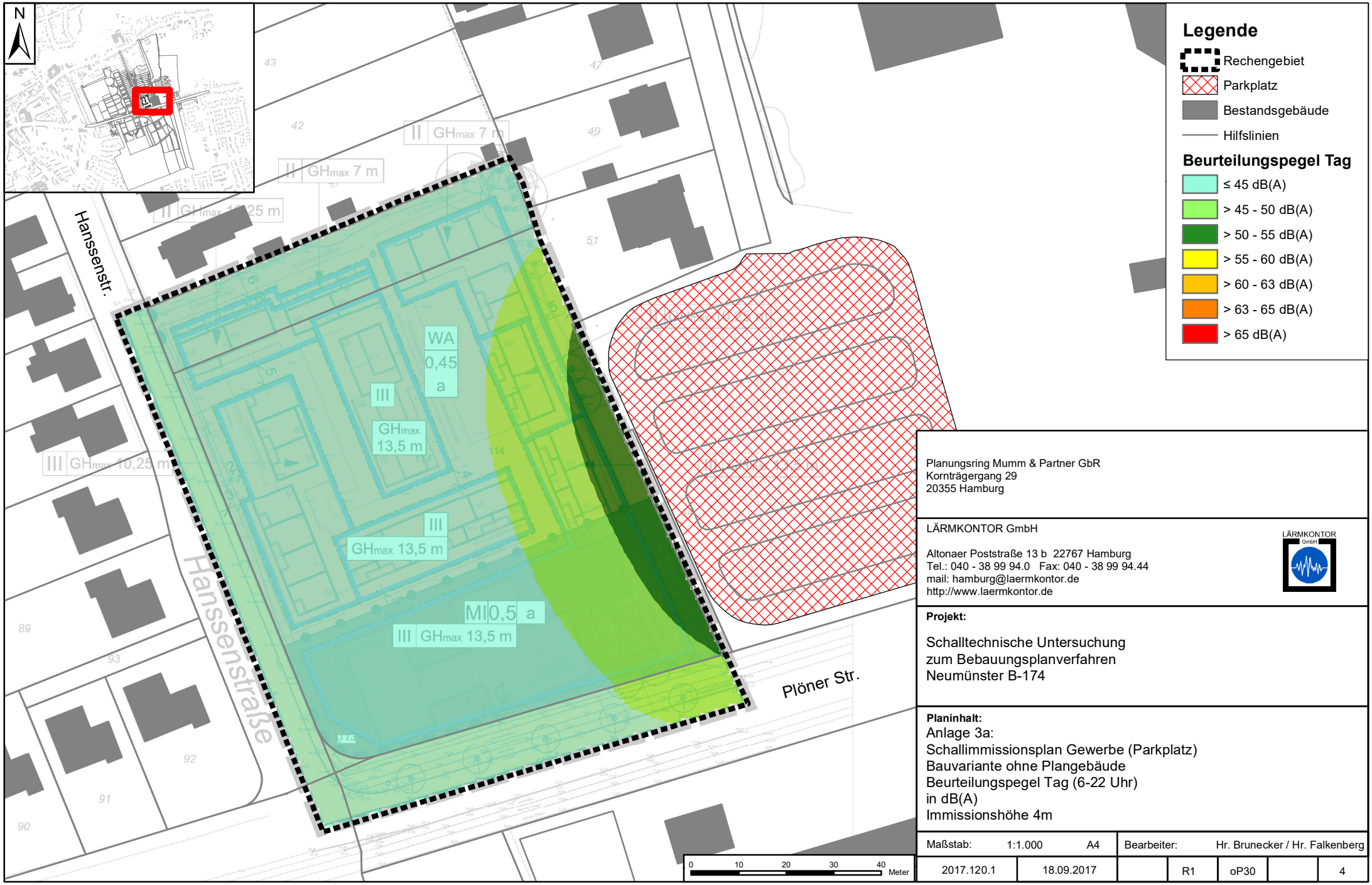
Projekt:

Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplanverfahren
Neumünster B-174

Planinhalt:

Anlage 2b:
Schallimmissionsplan Verkehr
Bauvariante ohne Plangebäude
Beurteilungspegel Nacht (22-6 Uhr)
in dB(A)

Maßstab:	1:1.000	A4	Bearbeiter:	Hr. Brunecker / Hr. Falkenberg			
2017.120.1	18.09.2017		R1	oP30	300	4	



Planungsring Mumm & Partner GbR
Kornträgergang 29
20355 Hamburg

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

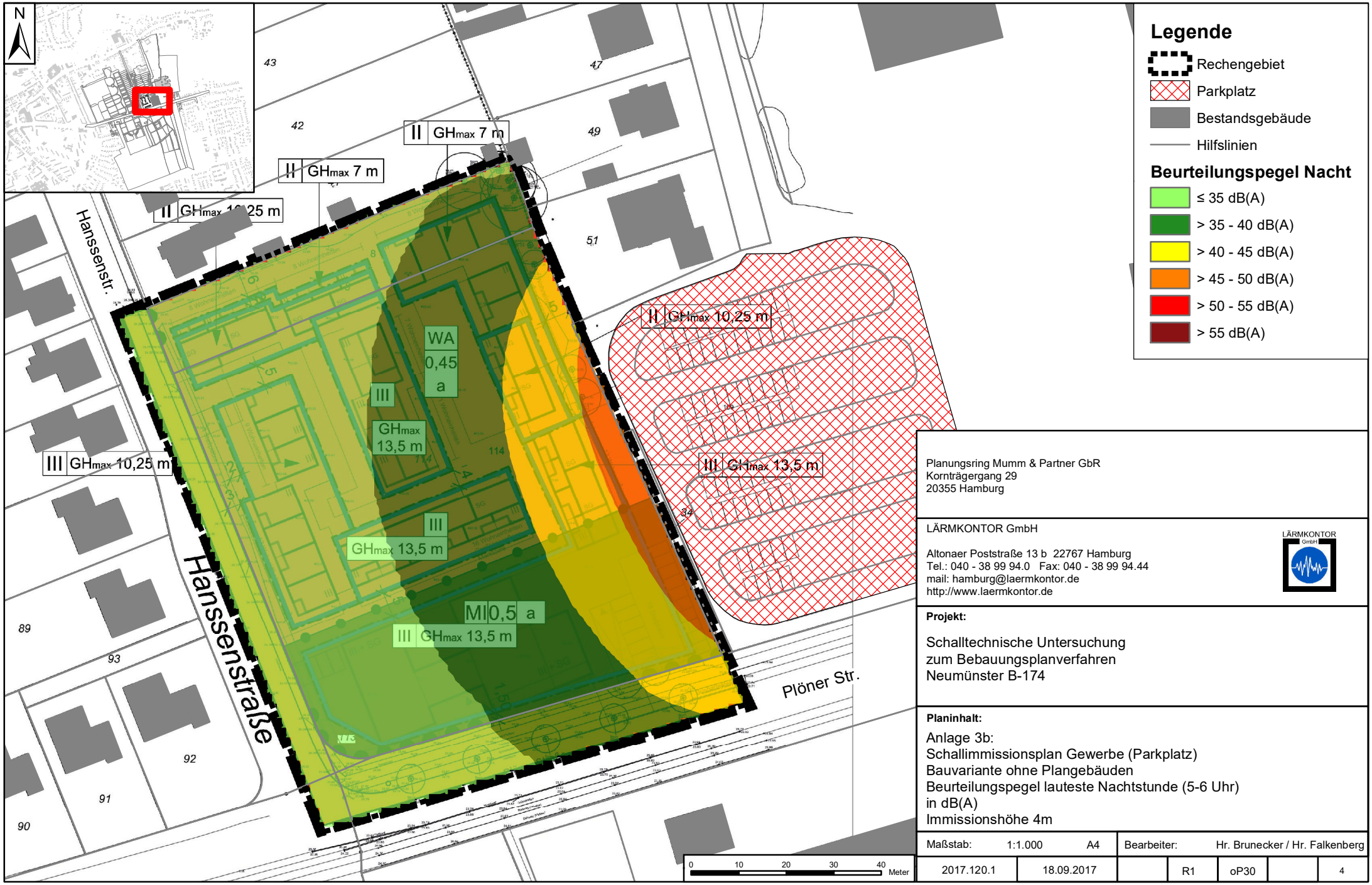
Projekt:

Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplanverfahren
Neumünster B-174

Planinhalt:

Anlage 3a:
Schallimmissionsplan Gewerbe (Parkplatz)
Bauvariante ohne Plangebäude
Beurteilungspegel Tag (6-22 Uhr)
in dB(A)
Immissionshöhe 4m

Maßstab:	1:1.000	A4	Bearbeiter:	Hr. Brunecker / Hr. Falkenberg			
2017.120.1	18.09.2017		R1	oP30		4	



Planungsring Mumm & Partner GbR
Kornträgergang 29
20355 Hamburg

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:

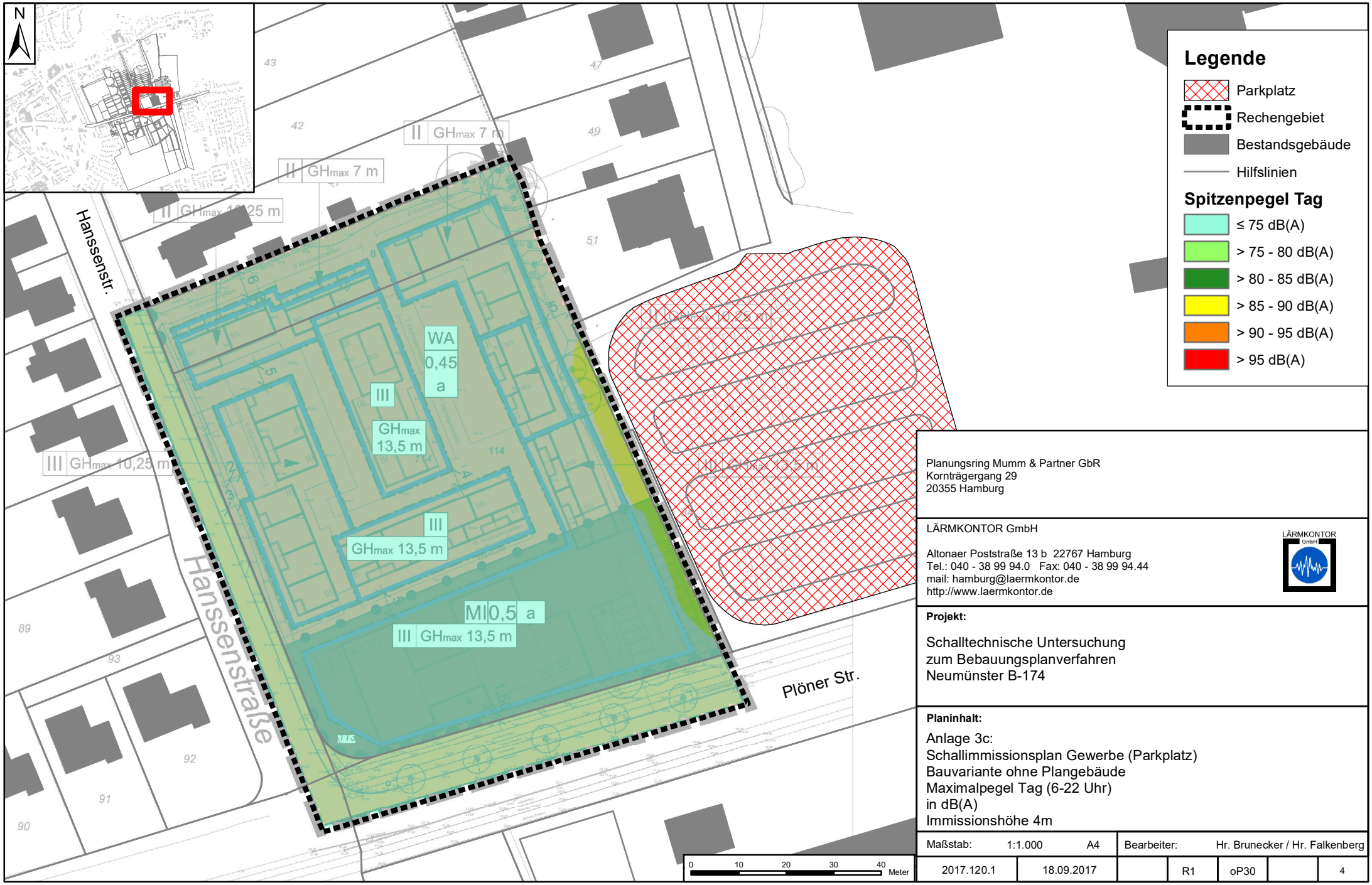
Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplanverfahren
Neumünster B-174

Planinhalt:

Anlage 3b:
Schallimmissionsplan Gewerbe (Parkplatz)
Bauvariante ohne Plangebäuden
Beurteilungspegel lauteste Nachtstunde (5-6 Uhr)
in dB(A)
Immissionshöhe 4m

Maßstab:	1:1.000	A4	Bearbeiter:	Hr. Brunecker / Hr. Falkenberg

2017.120.1	18.09.2017		R1	oP30		4



Planungsring Mumm & Partner GbR
Kornträgergang 29
20355 Hamburg

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:

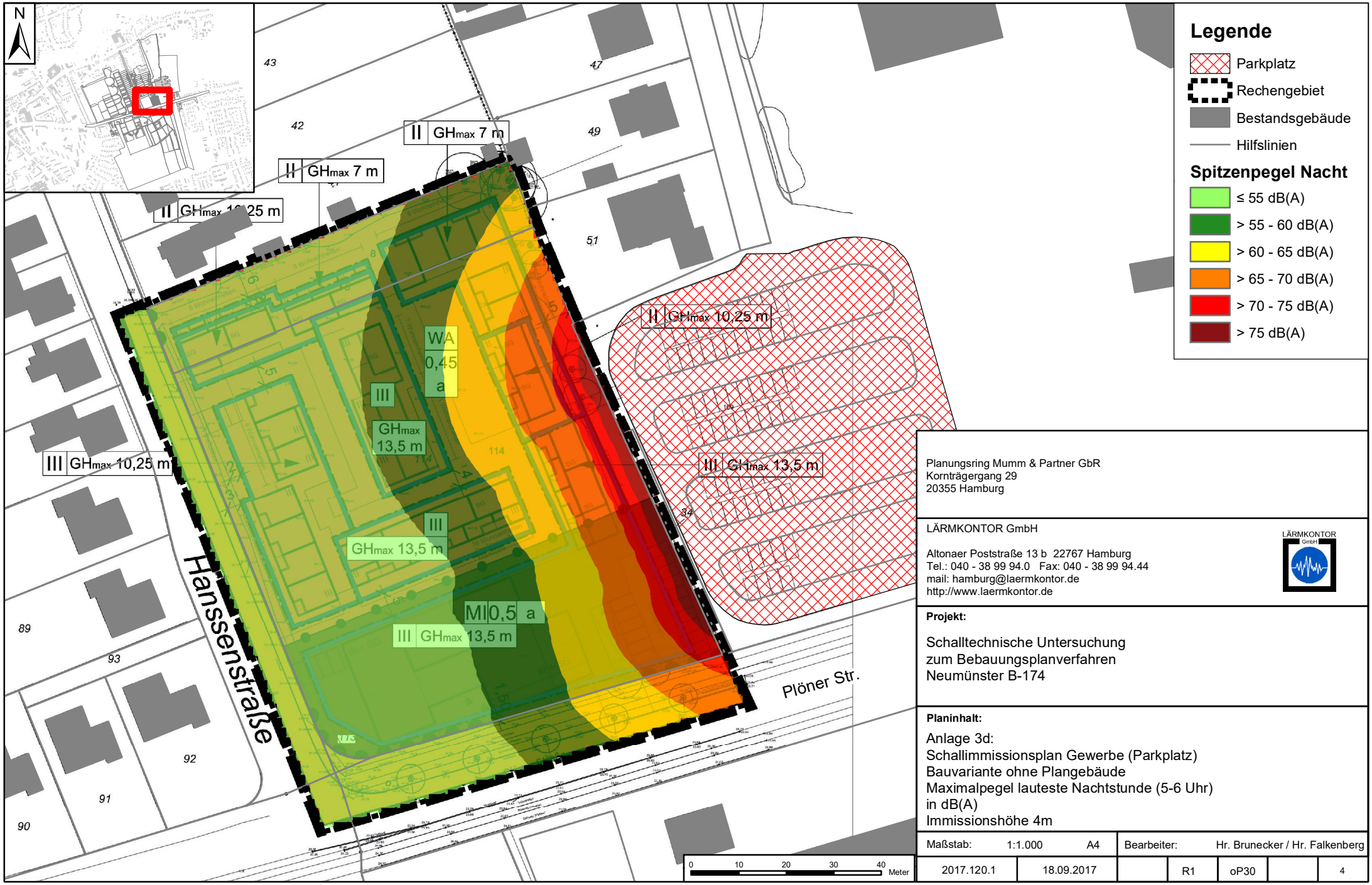
Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplanverfahren
Neumünster B-174

Planinhalt:

Anlage 3c:
Schallimmissionsplan Gewerbe (Parkplatz)
Bauvariante ohne Plangebäude
Maximalpegel Tag (6-22 Uhr)
in dB(A)
Immissionshöhe 4m

Maßstab:	1:1.000	A4	Bearbeiter:	Hr. Brunecker / Hr. Falkenberg

2017.120.1	18.09.2017		R1	oP30		4



Planungsring Mumm & Partner GbR
Kornträgergang 29
20355 Hamburg

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:

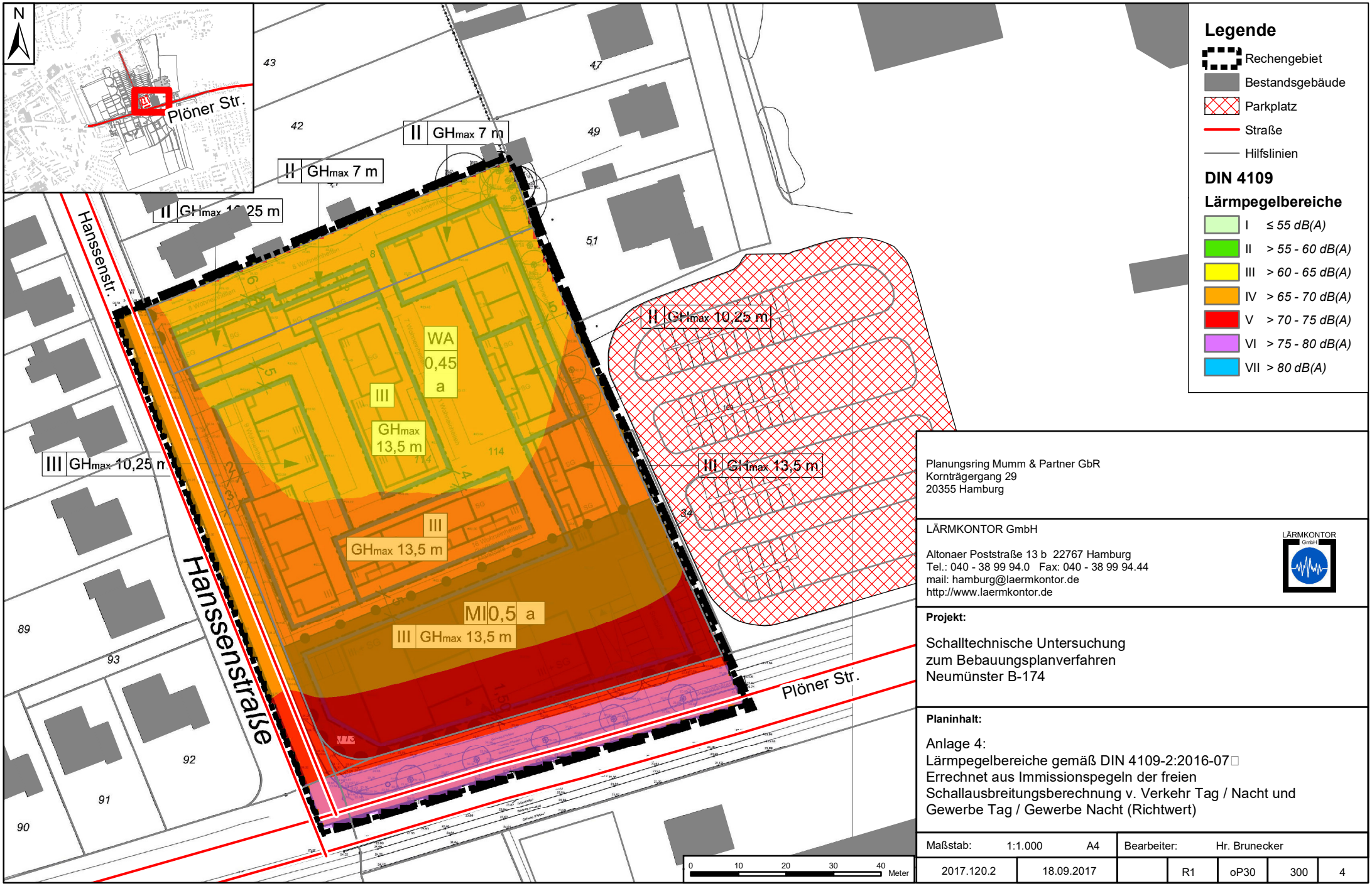
Schalltechnische Untersuchung
zum Bebauungsplanverfahren
Neumünster B-174

Planinhalt:

Anlage 3d:
Schallimmissionsplan Gewerbe (Parkplatz)
Bauvariante ohne Plangebäude
Maximalpegel lauteste Nachtstunde (5-6 Uhr)
in dB(A)
Immissionshöhe 4m

Maßstab:	1:1.000	A4	Bearbeiter:	Hr. Brunecker / Hr. Falkenberg

2017.120.1	18.09.2017		R1	oP30		4



Planungsring Mumm & Partner GbR
Kornträgergang 29
20355 Hamburg

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 Bebauungsplanverfahren
Neumünster B-174

Planinhalt:

Anlage 4:
Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109-2:2016-07
Errechnet aus Immissionspegeln der freien Schallausbreitungsberechnung v. Verkehr Tag / Nacht und Gewerbe Tag / Gewerbe Nacht (Richtwert)

Maßstab:	1:1.000	A4	Bearbeiter:	Hr. Brunecker			
2017.120.2	18.09.2017		R1	oP30	300	4	