



**Schalltechnische Stellungnahme
im Rahmen der Bauleitplanung:
Vorhabenbezogener Bebauungsplan
Nr. 187V „Gaswerkstraße-Ecke-
Sielstraße“ in Norden**

Bericht-Nr.: 3522-14-L1

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

Schalltechnische Stellungnahme im Rahmen der Bauleitplanung: Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 187V „Gaswerkstraße-Ecke-Sielstraße“ in Norden

Bericht-Nr.: 3522-14-L1

Auftraggeber: Architekturbüro Kremer & Kremer
Am Hafen 1
26506 Norden

Auftragnehmer: IEL GmbH
Kirchdorfer Straße 26
26603 Aurich
Tel: 04941 - 9558-0
Fax: 04941 - 9558-11
e-mail: mail@iel-gmbh.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) Stefan Taesler
(Sachbearbeiter Schallimmissionsschutz)

Prüfer: Dipl.-Ing. (FH) Volker Gemmel
(Technischer Leiter Schallimmissionsschutz)

Textteil: 16 Seiten (inkl. Deckblätter)
Anhang: siehe Anhangsverzeichnis

Datum: 16. September 2014



Inhaltsverzeichnis	Seite
1. Einleitung und Aufgabenstellung	4
2. Zu Grunde gelegte Vorschriften, Normen, Richtlinien und Berichte	4
3. Benutzte Planunterlagen und Ausgangsdaten	5
4. Örtliche und betriebliche Beschreibung	5
4.1 Örtliche Beschreibung	5
4.2 Betriebliche Beschreibung	7
5. Schalltechnische Anforderungen	8
6. Schalltechnische Ausgangsdaten	8
6.1 Gewerblicher Lärm	8
6.1.1 Werkstatt Lärm	8
6.1.2 Lackier-Absauganlage	9
6.1.3 Fahrten auf dem Betriebsgelände	9
6.2 Verkehrslärm	10
7. Berechnungsergebnisse und Beurteilung	10
7.1 Gewerbelärm	10
7.2 Verkehrslärm	11
8 Anforderungen an den baulichen Schallschutz	11
8.1 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen	12
8.2 Baulicher Schallschutz der Freiräume	14
9. Zusammenfassung	16

Anhang

Übersichtskarte (1 Seite)

Schallimmissionsraster Verkehr Tag / Nacht (6 Seiten)

Lärmpegelbereiche (3 Seiten)

Detaillkarte (1 Seite)

Datensatz und Berechnungsergebnisse (8 Seiten)

1. Einleitung und Aufgabenstellung

In der Stadt Norden ist die Errichtung mehrerer Mehrparteien-Wohnhäuser auf der ehemaligen Betriebsfläche der Kohlenhandlung/Spedition „Janßen“ geplant. Zur planungsrechtlichen Absicherung wird der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 187V „Gaswerkstraße-Ecke-Sielstraße“ aufgestellt.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes muss auch eine Aussage zum Thema Schallimmissionsschutz getroffen werden. Hierfür sind im vorliegenden Fall die Einwirkungen schalltechnisch relevanter Gewerbebetriebe sowie die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche zu ermitteln und gemäß DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002, schalltechnisch zu beurteilen.

2. Zu Grunde gelegte Vorschriften, Normen, Richtlinien und Berichte

Bei der Erstellung der Stellungnahme wurden die allgemein anerkannten Regeln der technischen Lärmabwehr zu Grunde gelegt, wobei die zur Zeit gültigen einschlägigen Vorschriften, Normen und Richtlinien entsprechend dem neuesten Stand herangezogen wurden. Im Einzelnen wurden folgende Vorschriften und Regelwerke zu Grunde gelegt bzw. sinngemäß angewandt:

TA-Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998

Lärm- und Vibrations - Arbeitsschutzverordnung, März 2007

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

DIN 18005-1 Beiblatt 1 „Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987

DIN ISO 9613, Teil 2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Allgemeines Berechnungsverfahren, Ausgabe Oktober 1999

DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, November 1989

VDI 2720 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“, März 1997

DIN EN 12354-4 „Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften“, April 2001

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

ZTV-Lsw 06 „Zusätzliche Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen“, Ausgabe 2006

3. Benutzte Planunterlagen und Ausgangsdaten

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

- Lageplan im dxf-Format
- Verkehrszählungsergebnisse aus dem Bericht: „Ermittlung der verkehrlichen Kennwerte Wohnen am Siel Stadt Norden“ (Verfasser: PGT Umwelt und Verkehr GmbH, 25.07.2014)
- Lageplan mit den geplanten Bauvorhaben (über Architekturbüro Kremer & Kremer, Maßstab 1 : 500, Stand 18.03.2014)
- Ansichten Haus 1 und Haus 2 (Architekturbüro Kremer & Kremer, Stand 05.08.2014)
- Erkenntnisse aus einer Ortsbesichtigung (01.09.2014) zur Bestimmung möglicher Schallquellen

Weitere Informationen zur Nutzung wurden mit dem planenden Architekten abgestimmt.

4. Örtliche und betriebliche Beschreibung

4.1 Örtliche Beschreibung

Der hier zu untersuchende Bereich befindet sich in der Stadt Norden. Das Plangebiet befindet sich nördlich der Straße „Burggraben“, sowie zwischen der „Sielstraße“ und der „Gaswerkstraße“. Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 187V sollen vier Doppelwohnhäuser (Gebäude „D bis „G“) und drei Mietwohnhäuser (Gebäude „A“ bis „C“) errichtet werden. Zusätzlich wird eine Garagenanlage an der Straße „Burggraben“ errichtet. Die Lage des Plangebietes und der Umgebung kann der Übersichtskarte im Anhang entnommen werden (siehe auch Abb. 1 und 2). Auf das Plangebiet wirken insbesondere die durch den Verkehr der Straße „Burggraben“ bewirkten Schallimmissionen ein. Weitere Schallquellen, die im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigen wären, sind der nordöstlich gelegene Gewerbebetrieb „Autohaus Hielscher“ (hier: Kfz-Werkstatt und Lackiererei) und nordwestlich die Fa. „Janssen Autovermietung“.

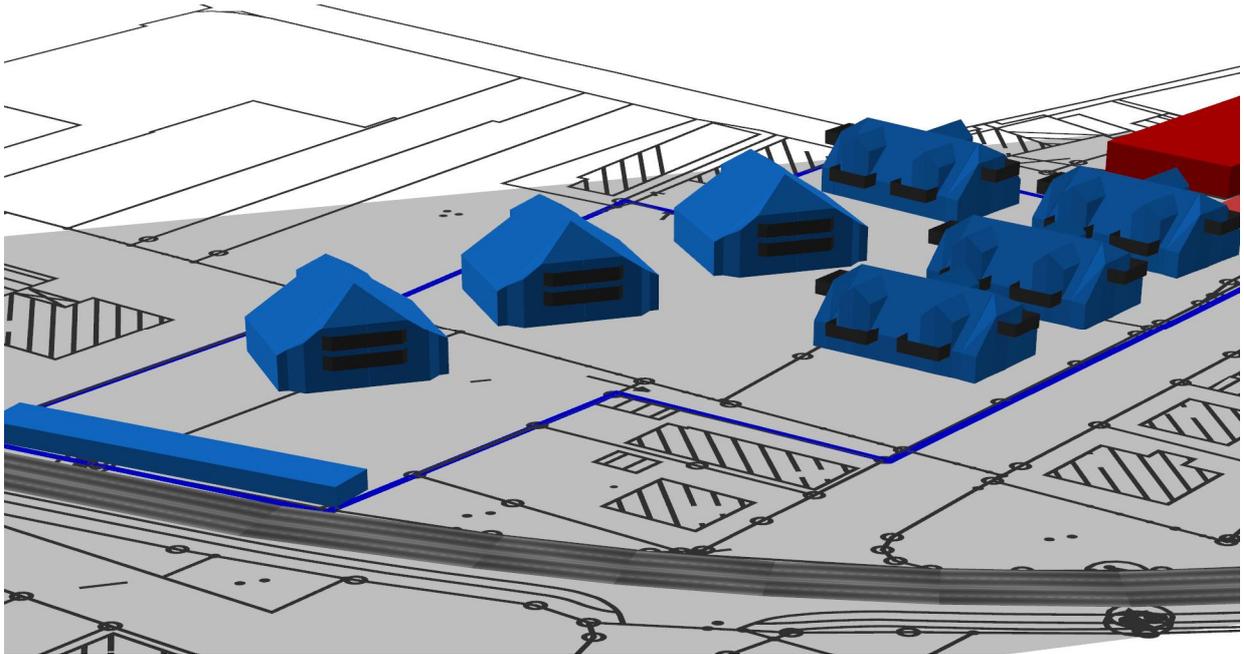


Abb.1 + 2: Übersichtskarten mit den geplanten Wohnhäusern

4.2 Betriebliche Beschreibung

Autohaus Hielscher

Die Fa. „Autohaus Hielscher“ betreibt einen Autohandel (Mitsubishi) und einen Werkstattbereich für Autoreparaturen und kleinere Lackierarbeiten. Hierzu wurden folgende Angaben mitgeteilt:

Büro / Verkaufsraum

Öffnungszeiten:

Montag - Freitag von 08.00 -13.00 Uhr und 14.00 - 18.00 Uhr, Samstag 09.00 - 12.30 Uhr

Personal:

2 Personen im Verkauf (Geschäftsführung und Sekretariat)

Werkstatt

Öffnungszeiten:

Montag - Freitag von 08.00 -13.00 Uhr und 14.00 - 17.00 Uhr

(Summe 8 Std.)

Personal:

2 Mechaniker nur für Autoreparaturen

1 x Aushilfe auf Abruf für kleine und kleinste Reparaturen, Unfallschäden gehen ins Lackzentrum im Gewerbegebiet

kleine Werkstatt mit 2 x Hebebühnen, 1 x Waschbereich

ca. 10 - 15 Reparaturen pro Tag

(bei jeweils vier Fahrten pro Reparatur: 60 Fahrten)

Die Lackwerkstatt wird ca. 1 x wöchentlich für 1 - 2 Std genutzt.

(Einwirkzeit Lackier-Absauganlage 2 Std.)

Tabelle 1: Betriebliche Angaben „Autohaus Hielscher“

Zur Einschätzung des Betriebes und der Geräuschsituation wurde während einer Ortsbesichtigung eine überschlägige Schallmessung der Lackier-Absauganlage durchgeführt. Weiterhin wird aufgrund der Lage und der zu erwartenden Geräuschquellen ausschließlich der Werkstattbereich berücksichtigt.

Hinweis 1: Die Schallmessung wurde zur groben Einschätzung der Geräuschsituation der Werkstattarbeiten durchgeführt. Hierbei wurde die Lackier-Absauganlage in Betrieb genommen und auf dem Plangebiet, sowie vor und innerhalb der Werkstatt der Schallpegel gemessen. Die Ergebnisse (hier: Lackier-Absauganlage und Geräuschentwicklung der Werkstatt) weisen auch ohne zusätzliche Beurteilung der Dauer der Ereignisse bereits auf eine Unterschreitung der zulässigen Immissionsrichtwerte hin.

Autovermietung Janssen

Zur Autovermietung Janssen liegen keine betrieblichen Angaben vor. Gemäß den Eindrücken der durchgeführten Ortsbesichtigung und vergleichbarer Projekte sind jedoch auf dem Betriebsgelände mit Ausnahme des an- und abfahrenden Verkehrs durch Vermietung keine weiteren immissionsrelevanten Tätigkeiten zu erwarten. Wie überschlägige Berechnungen zeigen, kann auf eine nähere Betrachtung verzichtet werden.

5. Schalltechnische Anforderungen

Es sind zur schalltechnischen Bewertung des B-Plangebietes die Orientierungswerte für Verkehrslärm gemäß DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ heranzuziehen. Für die Beurteilung des gewerblichen Lärms wird auf die TA-Lärm verwiesen. Aufgrund der geplanten Nutzung wird die Schutzbedürftigkeit eines „Allgemeinen Wohngebietes (WA)“ zu Grunde gelegt. Es sind demnach folgende Orientierungs-, bzw. Immissionsrichtwerte zulässig:

Gewerbelärm:

Gemäß der TA-Lärm gelten für ein „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ folgende Immissionsrichtwerte (IRW):

Tag (06.00 bis 22.00 Uhr):	55 dB(A)
Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr):	40 dB(A).

Während der Beurteilungszeit „Tag“ ist der Beurteilungspegel auf einen Zeitraum von 16 Stunden zu beziehen, während der Beurteilungszeit „Nacht“ auf eine Stunde. Der Beurteilungspegel L_r ist der aus dem Schallimmissionspegel L_s des zu beurteilenden Geräusches und gegebenenfalls aus Zuschlägen für Ton- und Informationshaltigkeit und für Impulshaltigkeit gebildete Wert zur Kennzeichnung der mittleren Geräuschbelastung während der Beurteilungszeit. Zusätzlich müssen für Immissionsorte, die bezüglich der Schutzbedürftigkeit als „Kleinsiedlungsgebiet (WS)“, „Allgemeines Wohngebiet (WA)“ bzw. „Reines Wohngebiet (WR)“ eingestuft werden, Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (06.00 bis 07.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr) vorgenommen werden (TA-Lärm Nr. 6.5).

Gemäß TA-Lärm dürfen kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte am Tag um nicht mehr als 30 dB und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Verkehrslärm:

Tag (06.00 bis 22.00 Uhr):	55 dB(A)
Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr):	45 dB(A).

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

6. Schalltechnische Ausgangsdaten

6.1 Gewerblicher Lärm

6.1.1 Werkstatt Lärm

Aus vergleichbaren Projekten und in Anlehnung an die „Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung“ kann abgeleitet werden, dass der räumlich und zeitlich gemittelte Schallpegel während der durchgeführten Arbeiten innerhalb der Halle nicht höher als bei durchschnittlich $L_{pA} = 80$ dB(A) liegt. Dieser Wert entspricht dem oberen

Auslösewert $L_{EX,8h}$ der Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung. Auf diese Obergrenze lassen auch die genannten typischen Arbeiten schließen. I. d. R. wird dieser Wert eher über den Tag gemittelt unterschritten (z. B. bei emissionsarmen Schraubarbeiten).

Dieser Ansatz dient ausschließlich zur überschlägigen Berücksichtigung der Schallimmissionen der Werkstatt und ist nicht zur Bewertung des Lärms am Arbeitsplatz heranzuziehen.

Im Sinne einer konservativen Betrachtung wird für die Halle unabhängig von der tatsächlichen Bauausführung (zum Großteil „Kalksandstein Mauerwerk“) ein mittleres Schalldämmmaß $R'_w = 25$ dB berücksichtigt. Die tatsächliche Ausführung der Halle sollte höhere Schalldämmmaße aufweisen.

Es wird im Sinne einer erhöhten Prognosesicherheit das Szenario berücksichtigt, dass die Hallentore während der Arbeiten geöffnet sind.

Die Anzahl der Schallereignisse und die Einwirkzeit leiten sich von den Nutzungsangaben aus Abschnitt 4 / Tabelle 1 ab.

6.1.2 Lackier-Absauganlage

Aus vergleichbaren Projekten und unter Berücksichtigung der durchgeführten überschlägigen Messung kann festgestellt werden, dass an den geplanten Wohnhäusern ein durch die Lackier-Absauganlage verursachter Schalldruckpegel ≤ 50 dB erreicht wird. Dieser Schalldruckpegel wurde mittels Schallprognose auf den jeweiligen Schalleistungspegel zurückgerechnet (hier: mit $h = 10$ m). Es ergibt sich ein Schalleistungspegel $L_{WA} \leq 83$ dB(A)

Die Anzahl der Schallereignisse und die Einwirkzeit leiten sich von den Nutzungsangaben aus Abschnitt 4 / Tabelle 1 ab.

6.1.3 Fahrten auf dem Betriebsgelände

Zur Berücksichtigung der Fahrten auf dem Betriebsgelände wird auf die Parkplatzlärmstudie zurückgegriffen. Die gesamte Fläche südöstlich vor der Werkstatt wird hierbei wie ein Kundenparkplatz betrachtet. Aus der Gesamtfläche vor dem Werkstattbereich lassen sich rechnerisch ca. 15 Stellplätze ermitteln. Bei einer pauschalen Bewegungshäufigkeit von 0,5 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde lassen sich in Summe 120 Fahrten ermitteln (hier: entspricht doppelter Prognosesicherheit) deren Schallemissionen sich rechnerisch auf die komplette Freifläche des Parkplatzes verteilen. Mit diesem Berechnungsansatz werden bereits ggf. zu erwartende zusätzliche Andienungsfahrten mit dem Kleintransporter kompensiert. Es werden als Berechnungsansatz für die Schallimmissionsberechnungen „Mitarbeiterparkplätze“ zu Grunde gelegt, die der Parkplatzlärmstudie entnommen wurden. Es wird weiterhin der Ansatz gewählt, dass die Beschaffenheit der Parkplatzoberfläche (Fahrstraße) bezüglich der Schallemission mit der eines „Betonsteinpflasters mit einer Fugenbreite > 3 mm“ vergleichbar ist (Fläche z.T.

asphaltiert). Die Nutzung des Parkplatzes erfolgt ausschließlich zur Tageszeit. Gemäß der Parkplatzlärmstudie wird der Parkplatz als Flächenschallquelle in die Schallimmissionsprognose eingesetzt.

Zur Berechnung der Geräuschpegelspitzen wird gemäß Parkplatzlärmstudie ein maximaler Schalleistungspegel von $L_{wA,max} = 97,5$ dB(A) (Türenschiagen, Kofferraum schließen) angenommen.

6.2 Verkehrslärm

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 . Diese Werte werden i. d. R. auf der Basis von Verkehrszählungsergebnissen gewonnen. Zur Ermittlung der auf das Plangebiet einwirkenden Schallemissionen des Kfz-Verkehrs liegen uns Verkehrszählungsergebnisse aus dem Jahre 2014 vor, die uns vom Architekturbüro Kremer & Kremer (durchgeführte Zählung vom Büro PGT). Diese wurden in dem Bericht auf das Jahr 2030 als Planungshorizont hochgerechnet.

„Burggraben“:

DTV: 13.678 Kfz/24 Std. (2030)
 M_t : 804 Kfz/h
 p_t : 4,91%
 M_n : 102 Kfz/h
 p_n : 4,06 %.

DTV: Durchschnittlich tägliche Verkehrsmenge / 24 Std.
M: Stündliche Verkehrsstärke mit t: Tag und n: Nacht
p: LKW-Anteil in % mit t: Tag und n: Nacht

Es wird auf dem Straßenabschnitt eine Geschwindigkeit $v = 50$ km/h und „nicht geriffelter Gussasphalt“ zu Grunde gelegt.

Die Straßen „Gaswerkstraße“, „Sielstraße“ und die „Heringstraße“ sind für das vorliegende Plangebiet als vernachlässigbar einzustufen und werden daher nicht betrachtet.

7. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

7.1 Gewerbelärm

Nachfolgend dargestellt sind die Berechnungsergebnisse für einen Einzelpunkt am zum „Autohaus Hielscher“ nächstgelegenen Wohnhaus (Gebäude „G“).

Einzelpunktberechnung für das gewählte Szenario:

Immissionspunkt	IRW [dB(A)]	L _{ri} , Werktag, Tag [dB(A)]	L _{s,max,zul} [dB(A)]	L _{s,max,ist} [dB(A)]
IP Gewerbe	55	54	85	70

Tabelle 2: Beurteilungspegel und maximale Geräuschpegelspitzen (gerundet)

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an dem geplanten Wohnhaus die zulässigen Immissionsrichtwerte und Geräuschpegelspitzen für die Tageszeit eingehalten werden kann. Das betrachtete Szenario entspricht einer erhöhten Prognosesicherheit (z. B. Rauminnenpegel der Werkstatt, erhöht berücksichtigte Fahrten), so dass i. d. R. niedrigere Schallimmissionen zu erwarten sind. Auf eine weiterführende Betrachtung wird daher verzichtet.

7.2 Verkehrslärm

Die Berechnungsergebnisse für den Verkehrslärm sind in Schallimmissionsrastern für das EG (h = 2 m), für das 1.OG (h = 4,6) und das 2.OG (h = 7,4 m) dargestellt (siehe Anhang). Es wurde hierbei die Gebäudeabschirmung innerhalb des Plangebietes mitberücksichtigt. Die Höhen für das 1. und 2.OG wurden nach den Höhenangaben der Balkone der Planzeichnungen zzgl. 1,6 m mittlere Kopfhöhe ausgelegt. Aus den Darstellungen der Schallimmissionsraster wird ersichtlich, dass an den geplanten Wohnhäusern innerhalb des Plangebietes die zulässigen Orientierungswerte für die Tages- und die Nachtzeit z. T. um ca. 2 - 6 dB überschritten werden.

Aufgrund der Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte müssen Schallschutzmaßnahmen definiert werden. Aktive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, Errichtung eines Lärmschutzwalles oder einer Lärmschutzwand) sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu realisieren. Deshalb müssen die maßgeblichen Außenlärmpegel ermittelt und darauf aufbauend Lärmpegelbereiche zur Bestimmung von baulichen Schallschutzmaßnahmen definiert werden.

Der Anhang enthält eine Darstellung der Lärmpegelbereiche für das EG, 1.OG und das 2.OG (gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“). Es ergeben sich an den geplanten Wohnhäusern die Lärmpegelbereiche I - III gemäß DIN 4109, Tabelle 8.

Die Anforderungen an den baulichen Schallschutz sind in Abschnitt 8 beschrieben.

8. Anforderungen an den baulichen Schallschutz

Die aus den Lärmpegelbereichen resultierenden Auswirkungen auf den baulichen Schallschutz können als textliche Festsetzung beschrieben werden. Diese sind in Abschnitt 8.1 beschrieben.

Neben den Anforderungen an den baulichen Schallschutz der Gebäudehülle sind z.T. auch die Freibereiche zum Aufenthalt von Menschen zu schützen. Die erforderlichen Maßnahmen sind in Abschnitt 8.2 beschrieben.

8.1 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen

„Lärmpegelbereich III:

An allen der Straße „Burggraben“ zugewandten und um bis zu 90° abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen in Wohnungen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den Anforderungen für den LPB III gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Tabelle 8, Zeile 3 entsprechen. An allen der Straße „Burggraben“ abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den LPB II gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Tabelle 8, Zeile 2, entsprechen.“

„Lärmpegelbereich II:

An allen der Straße „Burggraben“ zugewandten und um bis zu 90° abgewandten Gebäudefronten in Wohnungen mit Ausnahme von Bädern und Hausarbeitsräumen sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen, die den Anforderungen für den LPB II gemäß DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Tabelle 8, Zeile 2 entsprechen. An allen der Straße „Burggraben“ abgewandten Gebäudefronten von Wohn- und Aufenthaltsräumen sind keine zusätzlichen baulichen Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.“

Für den Lärmpegelbereich III ergibt sich ein erforderliches bewertetes Schalldämmmaß $R'_{w,res} = 35$ dB und für den Lärmpegelbereich II ein erforderliches bewertetes Schalldämmmaß $R'_{w,res} = 30$ dB. Etwaige Korrekturen müssen u. U. entsprechend DIN 4109, 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, Tabelle 10, übernommen werden.

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.

„Freiräume“:

Die Freiräume zum Aufenthalt von Menschen (Terrassen, Balkone, Loggien) in den Bereichen mit Überschreitungen der zulässigen Orientierungswerte sind auf der der Straße „Burggraben“ abgewandten Gebäudefront anzuordnen oder durch massive bauliche Anlagen mit einer Mindesthöhe von $h = 2$ m gegen den Verkehrslärm zu schützen (ergänzend hierzu siehe Abschnitt 8.2).

Anmerkung zu LPB I und II: Für den Lärmpegelbereich LPB I müssen keine zusätzlichen Festsetzungen getroffen werden, da hier die Vorgaben eingehalten werden. 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.

Die Erkenntnisse aus der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung sollten in die weitere Bauleitplanung eingearbeitet werden.

Hinweis 2: Der Begriff „bewertetes Schalldämmmaß $R'_{w,res}$ “ beschreibt die sich ergebende Luftschalldämmung unter Berücksichtigung aller an der Schallübertragung von „Außen nach Innen“ beteiligten Bauteilen.

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

Zeile	Lärmpegelbereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ in dB(A)	Raumart		
			Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und ähnliches	Bürräume 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

Auszug „Tabelle 8 der DIN 4109“

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“

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

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“

8.2 Schallschutz der Freiräume

Da im vorliegenden Fall die Anordnung der Freiräume nicht verändert werden kann, sind zusätzliche aktive Schallschutzmaßnahmen notwendig. Dieses betrifft die Wohnhäuser mit den Bezeichnungen „A“, „B“, „E“, „F“ und „G“, sowie das EG, 1. und 2. OG (siehe Abb. 3 und 4). Zum Schutze der Freiräume sind die Brüstungen an nachfolgenden Balkonen (siehe auch Übersichtskarten „Schallschutz auf Balkonen“ im Anhang) auf eine Gesamthöhe von 2 m unter Einhaltung eines Schalldämmmaßes von $R'_w \geq 24$ dB (Mindestanforderung an Lärmschutzwände gemäß ZTV-LSW06) zu erhöhen. Bei der Ausführung ist auf eine dichte Anarbeitung der Materialien zu achten (z. B. Bodenabschluss gewährleistet, dichte Anarbeitung an das Gebäude).

Anmerkung: Bei der Auswahl der Materialien ist neben den schalltechnischen Anforderungen auch auf die mechanische Festigkeit, Feuer- und Steinwurfresistenz, Standsicherheit, Form-, sowie Alterungs- und Korrosionsbeständigkeit zu achten.

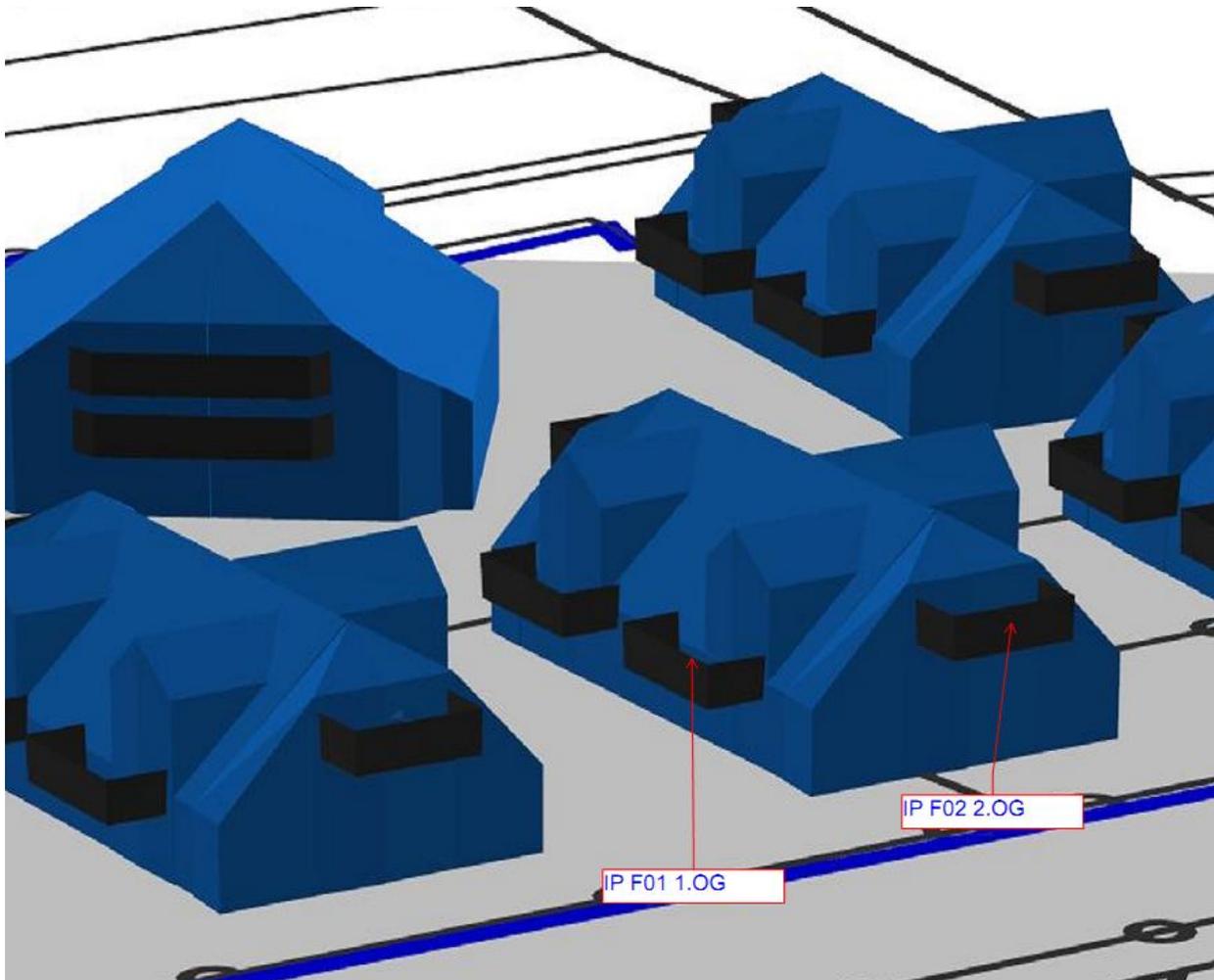


Abb.3: Exemplarische Darstellung der zu schützenden Freibereiche des Wohnhaus F



Abb.4: Auszug aus Freibereichen mit zusätzlichem Schallschutz

Nachfolgend dargestellt sind die Berechnungsergebnisse mit und ohne Schallschutz, sowie für das EG und das 1. und 2. OG.

Immissionspunkt (Freibereiche)	IRW / Tag [dB(A)]	L _{r, Tag} [dB(A)]	
		Ohne Schallschutz	Mit Schallschutz
IPA01 EG	55	56	50
IPA02 1.OG		57	50
IPA03 2.OG		58	50
IPB01 EG		56	50
IPB02 1.OG		57	49
IPB03 2.OG		58	49
IPE01 EG		58	55
IPE02 1.OG		58	53
IPE03 EG		58	55
IPE04 1.OG		59	54
IPE05 2.OG		60	53
IPF01 1.OG		56	52
IPF02 2.OG		58	52
IPG01 2.OG		56	52

Tabelle 3: Freiräume mit und ohne baulichen Schallschutz (Berechnungsergebnisse, gerundet)

Die Ergebnisse zeigen die Überschreitung der zulässigen Orientierungswerte ohne und deren Einhaltung mit baulichen Schallschutz. Die Wirksamkeit der beschriebenen Maßnahmen ist somit rechnerisch nachgewiesen.

9. Zusammenfassung

In der Stadt Norden ist die Errichtung mehrerer Mehrparteien-Wohnhäuser auf der ehemaligen Betriebsfläche der Kohlenhandlung/Spedition „Janßen“ geplant. Zur planungsrechtlichen Absicherung wird der vorhabenbezogene Bebauungsplan Nr. 187V „Gaswerkstraße-Ecke-Sielstraße“ aufgestellt.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes muss auch eine Aussage zum Thema Schallimmissionsschutz getroffen werden. Hierfür sind im vorliegenden Fall die Einwirkungen schalltechnisch relevanter Gewerbebetriebe sowie die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrsgeräusche zu ermitteln und gemäß DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2002, schalltechnisch zu beurteilen.

Die Schallimmissionsberechnungen für den Verkehrslärm führten zu dem Ergebnis, dass die zulässigen Orientierungswerte für die Tages- und die Nachtzeit innerhalb des Plangebietes überschritten werden. In Abschnitt 8 dieser Ausarbeitung sind passive Schallschutzmaßnahmen beschrieben, die dem Belang des Schallimmissionsschutzes Rechnung tragen können. Die zulässigen Immissionsrichtwerte für Gewerbelärm werden hingegen eingehalten, bzw. die zu untersuchenden Schallquellen sind nicht relevant für das Plangebiet.

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

Aurich, den 16. September 2014

Bericht verfasst durch



Stefan Taesler, Dipl.-Ing.(FH)
(Sachbearbeiter Schallimmissionsschutz)

Geprüft und freigegeben durch



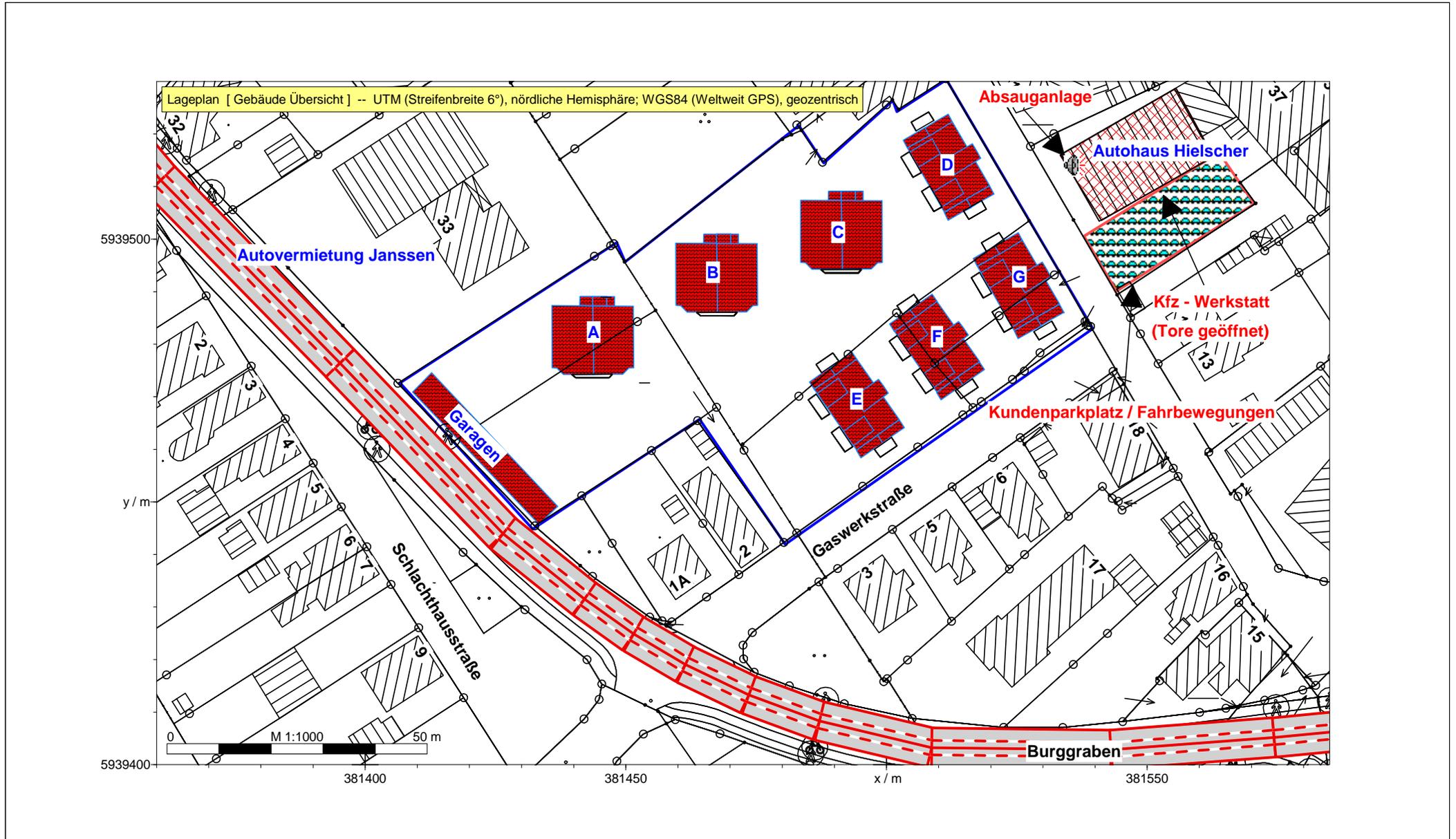
Volker Gemmel, Dipl.-Ing. (FH)
(Technischer Leiter Schallimmissionsschutz)



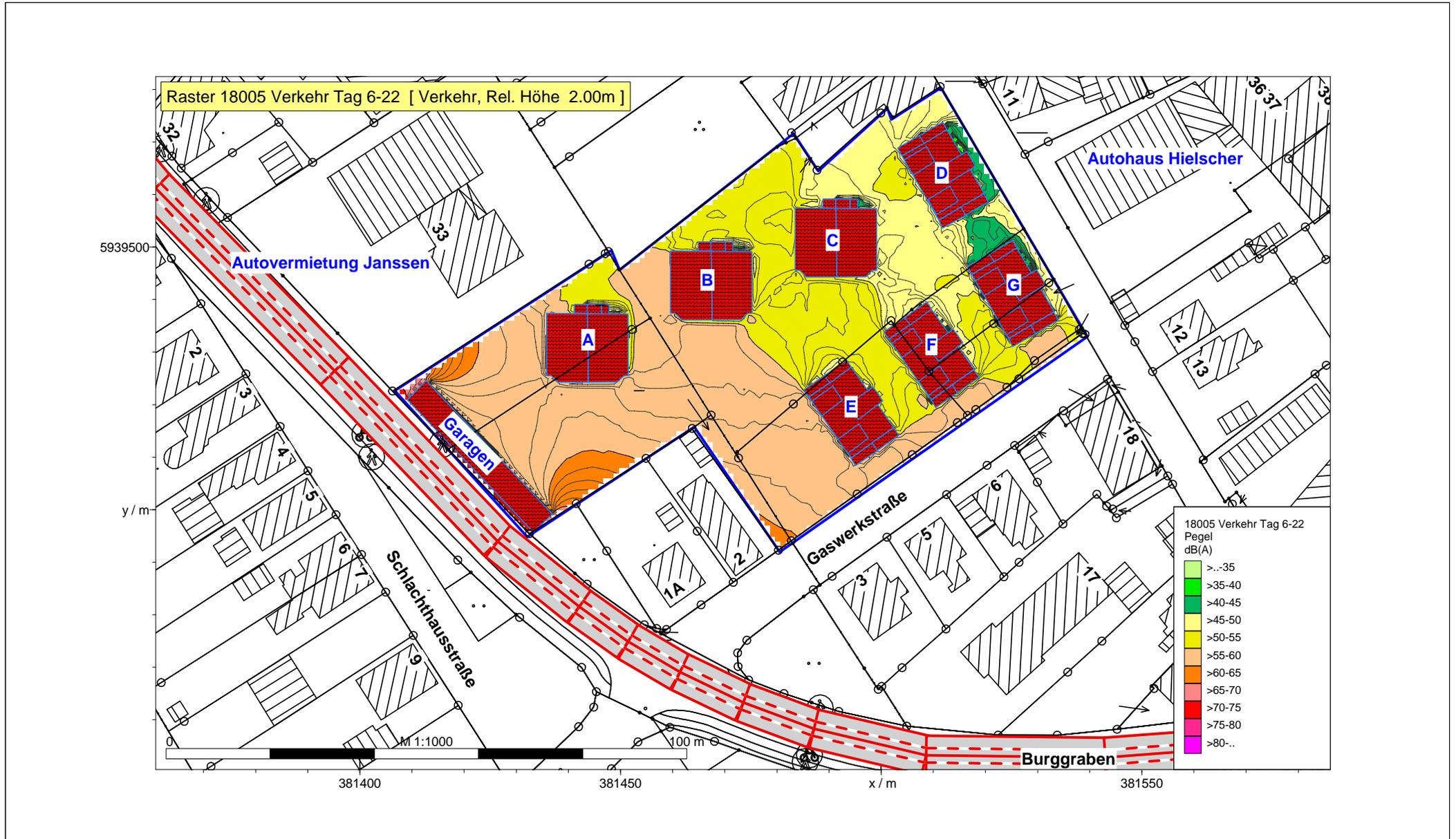
Anhang

Ingenieurbüro für Energietechnik und Lärmschutz

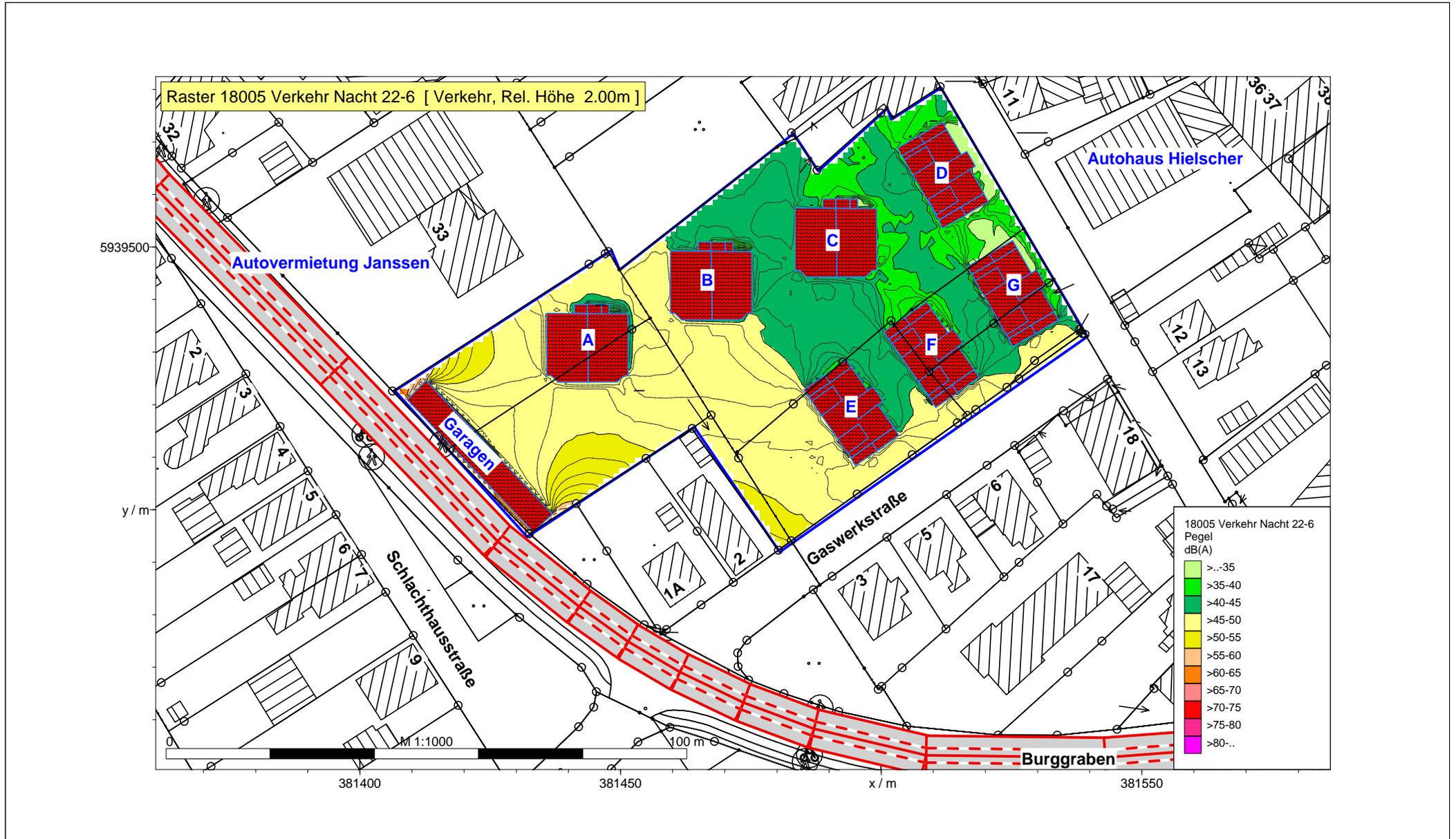
Übersichtskarte: B-Plan Nr. 187V "Wohnanlage Sielstraße / Gaswerkstraße"



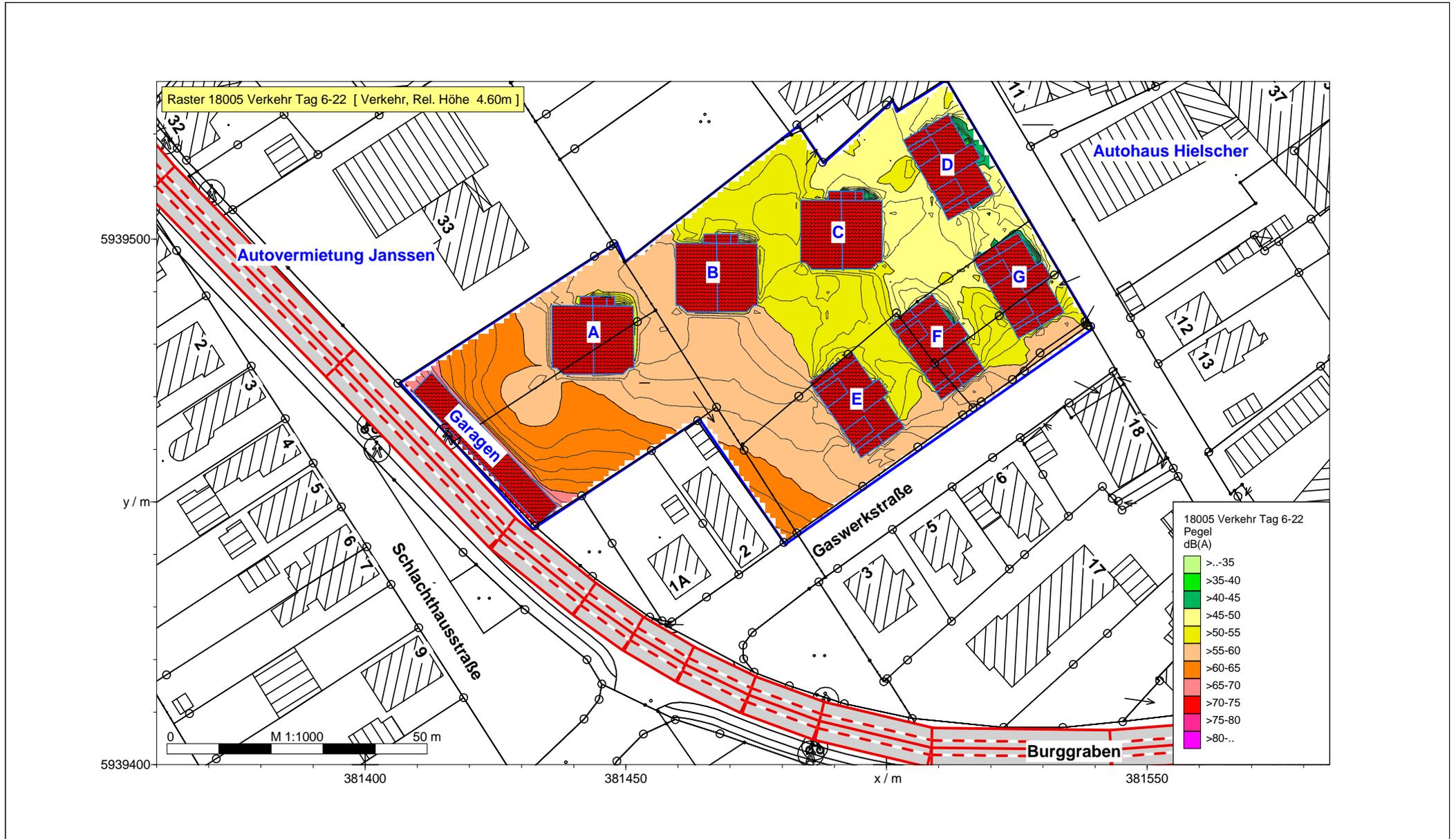
Schallimmissionsraster Tag (6.00 - 22.00 Uhr) (EG) B-Plan Nr. 187V "Wohnanlage Sielstraße / Gaswerkstraße"



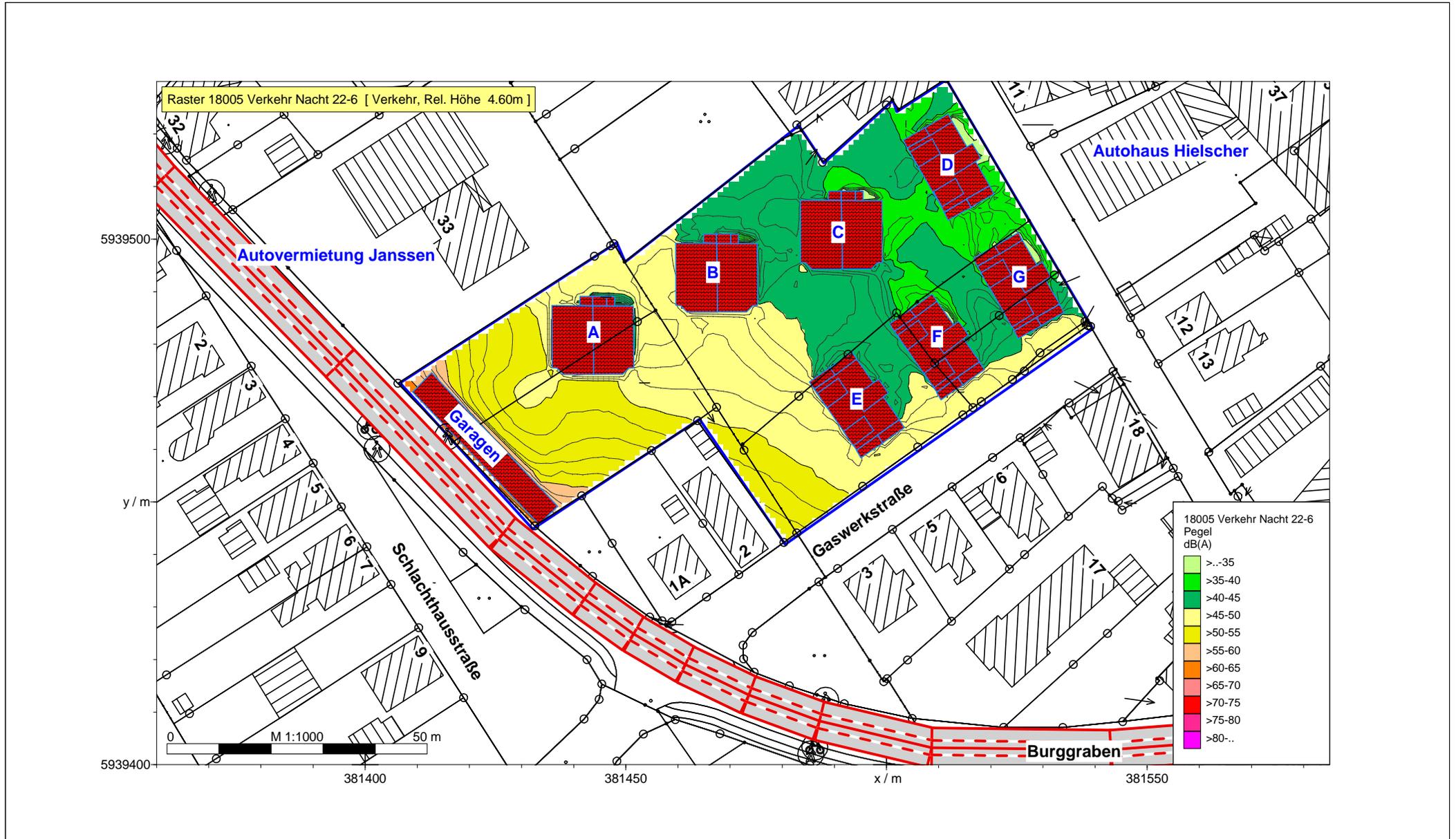
Schallimmissionsraster Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) (EG) B-Plan Nr. 187V "Wohnanlage Sielstraße / Gaswerkstraße"



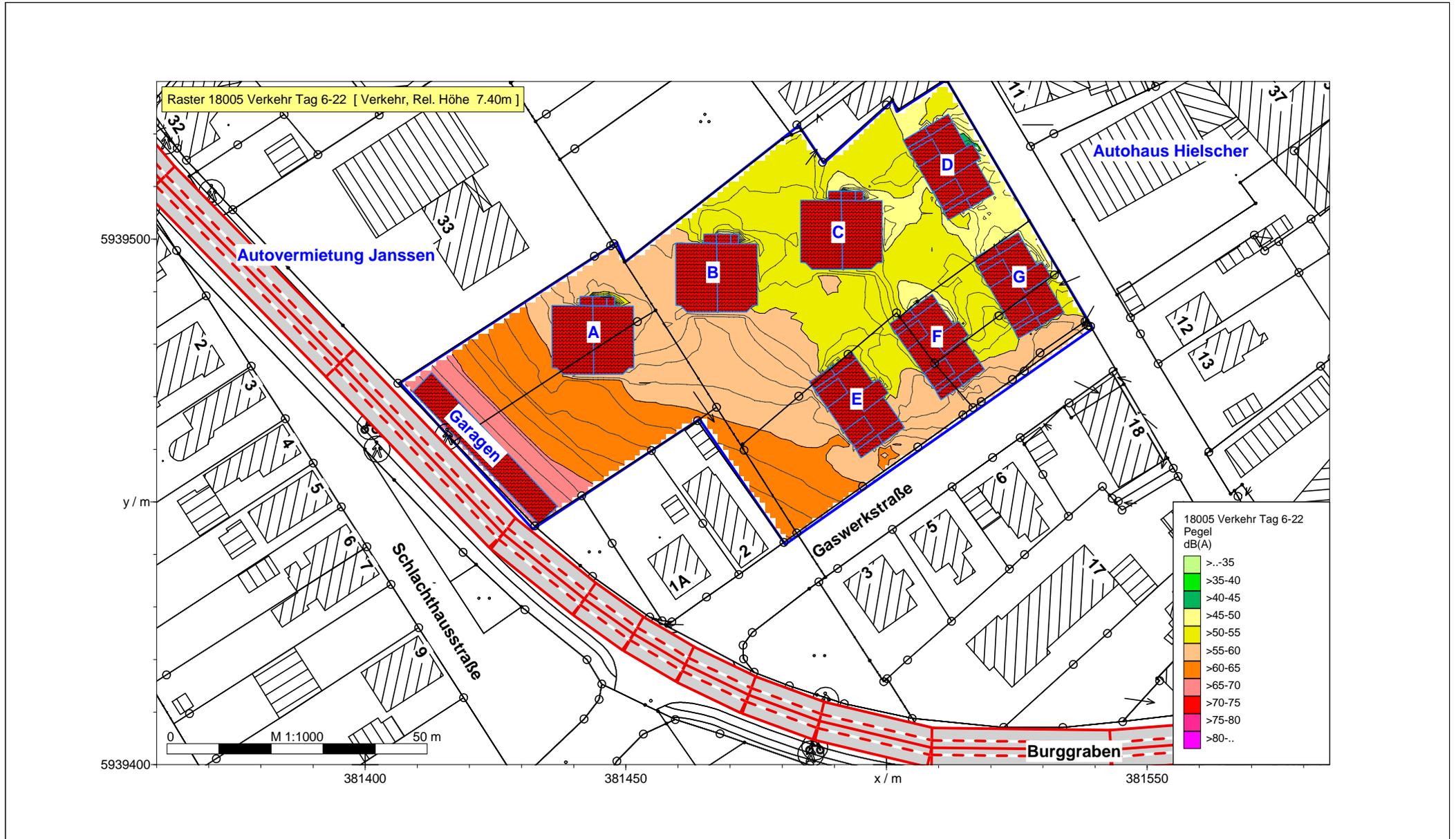
Schallimmissionsraster Tag (6.00 - 22.00 Uhr) (1.OG) B-Plan Nr. 187V "Wohnanlage Sielstraße / Gaswerkstraße"



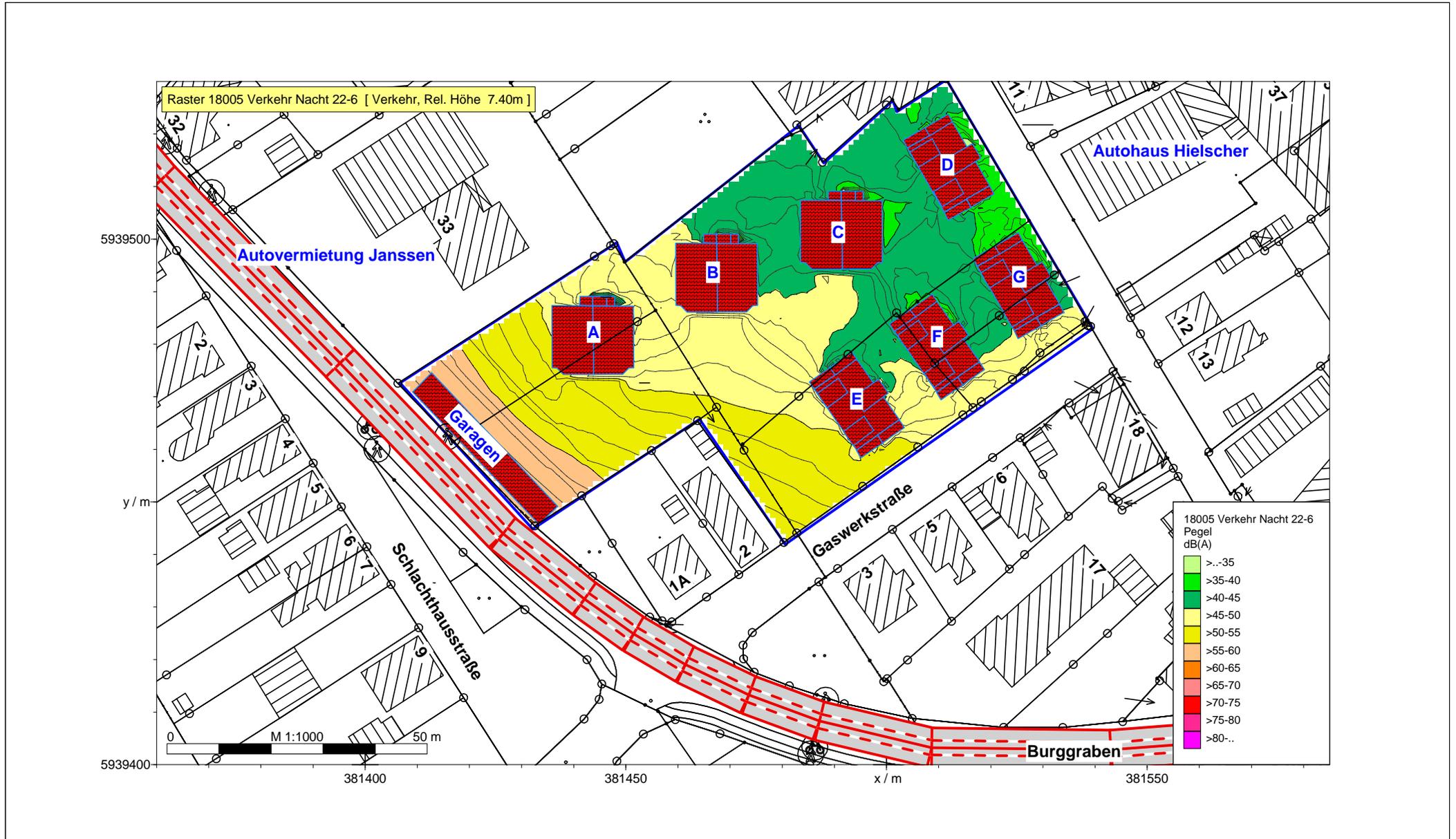
Schallimmissionsraster Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) (1.OG) B-Plan Nr. 187V "Wohnanlage Sielstraße / Gaswerkstraße"



Schallimmissionsraster Tag (6.00 - 22.00 Uhr) (2.OG) B-Plan Nr. 187V "Wohnanlage Sielstraße / Gaswerkstraße"



Schallimmissionsraster Nacht (22.00 - 6.00 Uhr) (2.OG)
 B-Plan Nr. 187V "Wohnanlage Sielstraße / Gaswerkstraße"



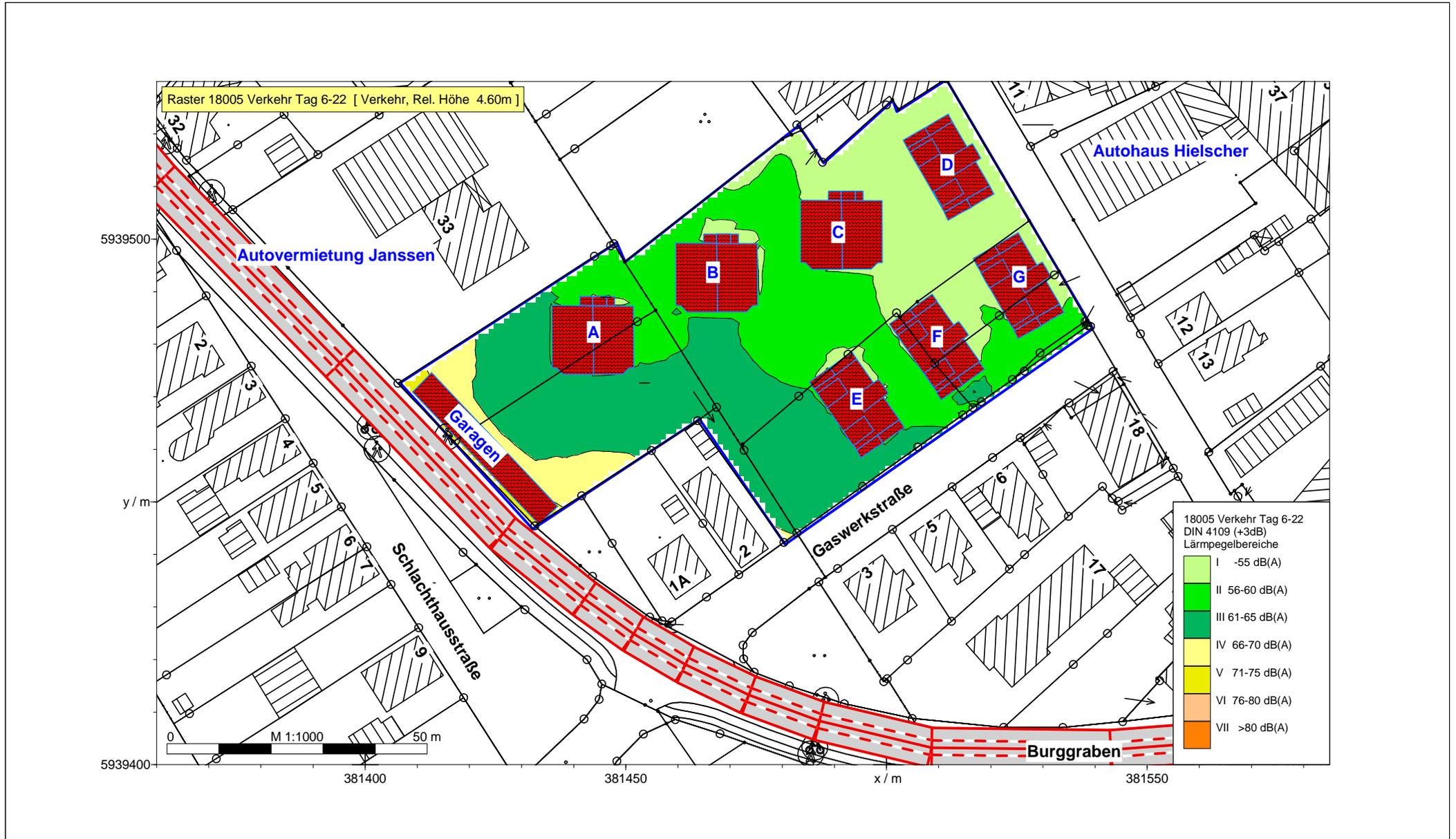
Lärmpegelbereiche (EG)

B-Plan Nr. 187V "Wohnanlage Sielstraße / Gaswerkstraße"



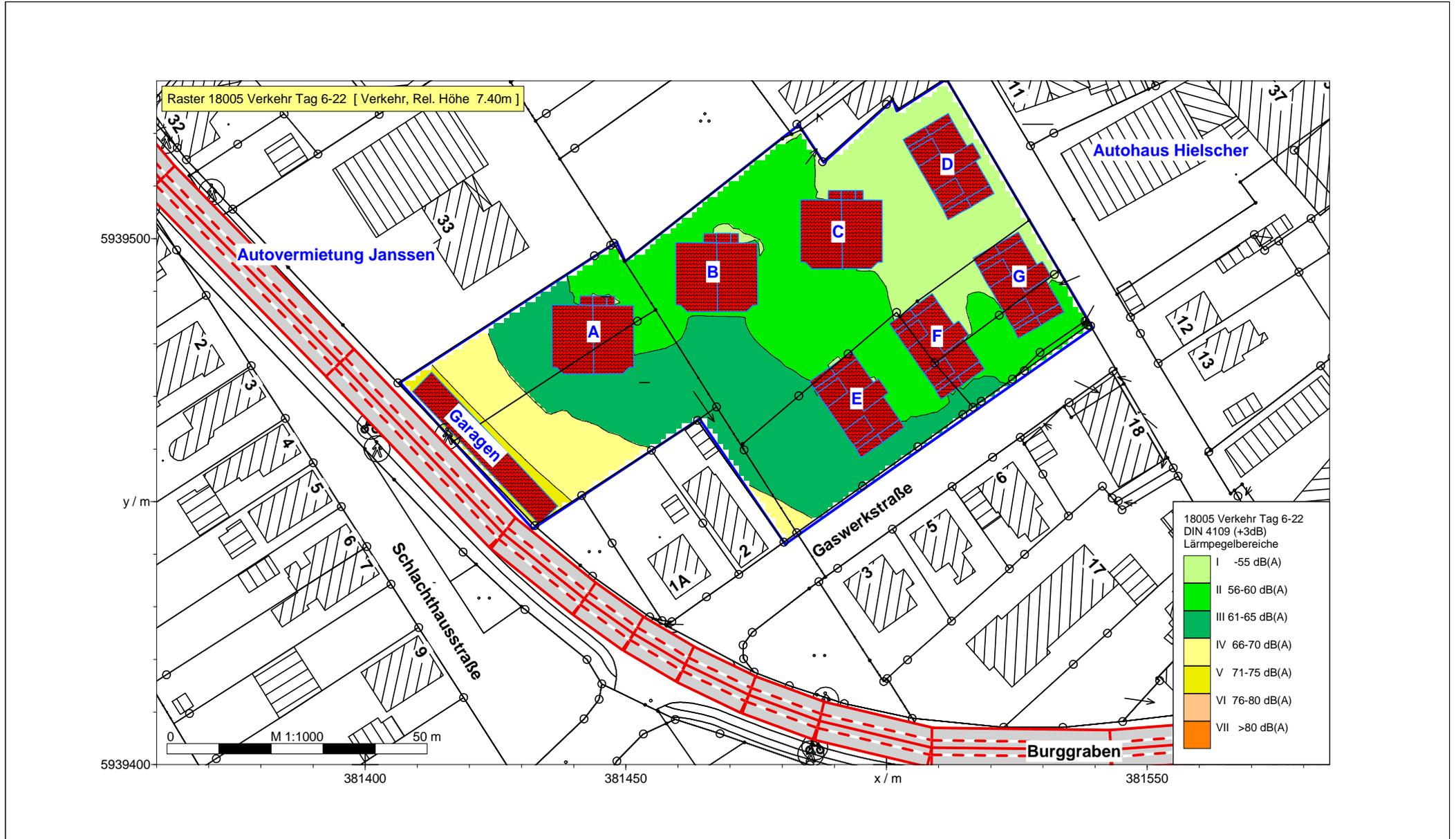
Lärmpegelbereiche (1.OG)

B-Plan Nr. 187V "Wohnanlage Sielstraße / Gaswerkstraße"

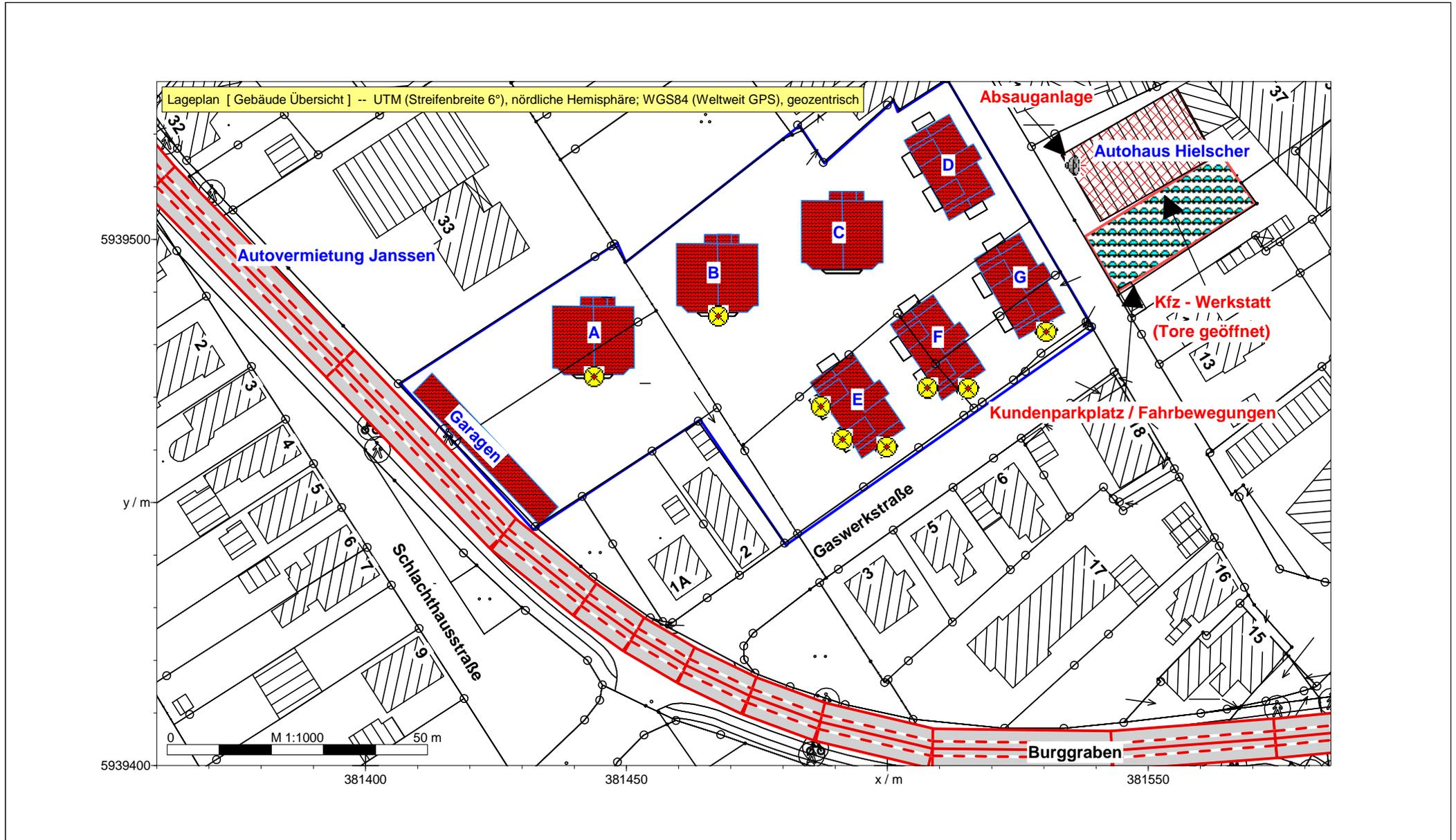


Lärmpegelbereiche (2.OG)

B-Plan Nr. 187V "Wohnanlage Sielstraße / Gaswerkstraße"



Detailkarte:Freibereiche mit zusätzlichem Schallschutz
B-Plan Nr. 187V "Wohnanlage Sielstraße / Gaswerkstraße"



Straße /RLS-90 (1)										Verkehr		
Bezeichnung		Gruppe										
STRb001	Bezeichnung	Burggraben			Wirkradius /m		99999.00					
	Gruppe	18005: Verkehr			Mehrf. Refl. Drefl /dB		0.00					
	Knotenzahl	15			Steigung max. % (aus z-Koord.)		0.00					
	Länge /m	393.19			d/m(Emissionslinie)		1.38					
	Länge /m (2D)	393.19			Straßenoberfläche		Nicht geriffelter Gußasphalt					
	Fläche /m²	---										
	Emiss.-Variante	DStrO	Zeitraum	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)			
	Tag	0.00	-	804.00	4.91	50.00	50.00	67.82	62.94			
	Nacht	0.00	-	102.00	4.06	50.00	50.00	58.63	53.57			
	Ruhe	0.00	-	804.00	4.91	50.00	50.00	67.82	62.94			

Parkplatzlärmstudie (1)										TA-Lärm		
Bezeichnung		Gruppe										
PRKL001	Bezeichnung	Kundenparkplatz			Wirkradius /m		99999.00					
	Gruppe	TA-Lärm: Parken			Lw (Tag) /dB(A)		78.70					
	Knotenzahl	5			Lw (Nacht) /dB(A)		-					
	Länge /m	85.63			Lw (Ruhe) /dB(A)		78.70					
	Länge /m (2D)	85.63			Lw" (Tag) /dB(A)		53.01					
	Fläche /m²	370.05			Lw" (Nacht) /dB(A)		-					
					Lw" (Ruhe) /dB(A)		53.01					
					Konstante Höhe /m		0.00					
	Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613)										
	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			
	TA Lärm (1998)	97.5	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)				
	mit Ruhezeitzuschlag:											
	Werktag (6h-22h)	16.00						80.6				
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	53.0	1.00	1.00000	-6.04					
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	53.0	1.00	13.00000	-0.90					
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	53.0	1.00	2.00000	-3.03					
	Sonntag (6h-22h)	16.00						-				
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	53.0	0.00	0.00000	-99.00					
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	53.0	0.00	0.00000	-99.00					
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	53.0	0.00	0.00000	-99.00					
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00	0.00000	-99.00	-				
	ohne Ruhezeitzuschlag:											
	Werktag (6h-22h)	16.00						78.7				
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	53.0	1.00	1.00000	-12.04					
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	53.0	1.00	13.00000	-0.90					
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	53.0	1.00	2.00000	-9.03					
	Sonntag (6h-22h)	16.00						-				
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	53.0	0.00	0.00000	-99.00					
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	53.0	0.00	0.00000	-99.00					
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	53.0	0.00	0.00000	-99.00					
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	-	0.00	0.00000	-99.00	-				

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)										TA-Lärm
	Bezeichnung	Gruppe								
EZQi001	Bezeichnung	Abzuganlage	Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	TA-Lärm: TSQiFr	Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)				
	Knotenzahl	1	Emi.-Variante			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	
	Länge /m	---				dB(A)	dB	dB	dB(A)	
	Länge /m (2D)	---	Tag			83.00	-	-	83.00	
	Fläche /m²	---	Nacht			83.00	-	-	83.00	
			Ruhe			83.00	-	-	83.00	
			D0			0.00				
			Hohe Quelle			Nein				
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-	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)		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00						74.0		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	83.0	0.00	0.00000	-99.00			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	83.0	1.00	2.00000	-9.03			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	83.0	0.00	0.00000	-99.00			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						-		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	83.0	0.00	0.00000	-99.00			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	83.0	0.00	0.00000	-99.00			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	83.0	0.00	0.00000	-99.00			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	83.0	0.00	0.00000	-99.00	-		
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00						74.0		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	83.0	0.00	0.00000	-99.00			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	83.0	1.00	2.00000	-9.03			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	83.0	0.00	0.00000	-99.00			
	Sonntag (6h-22h)	16.00						-		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	83.0	0.00	0.00000	-99.00			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	83.0	0.00	0.00000	-99.00			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	83.0	0.00	0.00000	-99.00			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	83.0	0.00	0.00000	-99.00	-		

Flächen-SQ /ISO 9613 (8)										TA-Lärm
	Bezeichnung	Gruppe								
FLQi001	Bezeichnung	Werkstatt NW	Wirkradius /m			99999.00				
	Gruppe	TA-Lärm: SQGebäude	Emission ist			Innenpegel (Lp)				
	Knotenzahl	5	Emi.-Variante			Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	61.22				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	51.22	Tag			80.00	25.00	-	73.07	52.00
	Fläche /m²	128.05	Nacht			80.00	25.00	-	73.07	52.00
			Ruhe			80.00	25.00	-	73.07	52.00
			C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0				
			D0			0.00				
			Richtwirkung			Selbstabschirmung von Gebäuden				
			dx			-0.50				
			dy			0.87				
			dz			-0.00				
			Hohe Quelle			Nein				
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-	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)		
	mit Ruhezeitzuschlag:									

	Werktag (6h-22h)	16.00								49.0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	52.0	1.00	8.00000	-3.01			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	Sonntag (6h-22h)	16.00								-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	52.0	0.00	0.00000	-99.00			-
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00								49.0
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	52.0	1.00	8.00000	-3.01			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	Sonntag (6h-22h)	16.00								-
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	52.0	0.00	0.00000	-99.00			-
FLQi002	Bezeichnung	Werkstatt NO			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	TA-Lärm: SQGebäude			Emission ist			Innenpegel (Lp)		
	Knotenzahl	5	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Länge /m	39.62			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m (2D)	29.62	Tag		80.00	25.00	-	70.70	52.00	
	Fläche /m²	74.05	Nacht		80.00	25.00	-	70.70	52.00	
			Ruhe		80.00	25.00	-	70.70	52.00	
			C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0				
			D0			0.00				
			Richtwirkung			Selbstabschirmung von Gebäuden				
			dx			0.88				
			dy			0.48				
			dz			-0.00				
			Hohe Quelle			Nein				
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag			
	TA Lärm (1998)	-	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)		
	mit Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00							49.0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	52.0	1.00	8.00000	-3.01			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	Sonntag (6h-22h)	16.00							-	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	52.0	0.00	0.00000	-99.00		-	
	ohne Ruhezeitzuschlag:									
	Werktag (6h-22h)	16.00							49.0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	52.0	1.00	8.00000	-3.01			
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	Sonntag (6h-22h)	16.00							-	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00			
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	52.0	0.00	0.00000	-99.00		-	
FLQi003	Bezeichnung	Werkstatt SO			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	TA-Lärm: SQGebäude			Emission ist			Innenpegel (Lp)		
	Knotenzahl	5	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	

	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	52.0	0.00	0.00000	-99.00		-		
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00							49.0		
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	52.0	1.00	8.00000	-3.01				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Sonntag (6h-22h)	16.00							-		
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00				
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	52.0	0.00	0.00000	-99.00				
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	52.0	0.00	0.00000	-99.00		-		
FLQi005	Bezeichnung	Werkstatt Dach			Wirkradius /m		99999.00				
	Gruppe	TA-Lärm: SQGebäude			Emission ist		Innenpegel (Lp)				
	Knotenzahl	5			Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	79.84					dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	79.84			Tag		80.00	25.00	-	77.70	52.00
	Fläche /m²	371.33			Nacht		80.00	25.00	-	77.70	52.00
					Ruhe		80.00	25.00	-	77.70	52.00
					C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-4: -3.0				
					D0		0.00				
					Richtwirkung		Selbstabschirmung von Gebäuden				
					dx		0.00				
					dy		0.00				
					dz		1.00				
					Hohe Quelle		Nein				
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag				Extra-Zuschlag		
	TA Lärm (1998)	-	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)			
	mit Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00								49.0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	52.0	1.00	8.00000	-3.01				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Sonntag (6h-22h)	16.00								-	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00				
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	52.0	0.00	0.00000	-99.00				
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	52.0	0.00	0.00000	-99.00			-	
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00								49.0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	52.0	1.00	8.00000	-3.01				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Sonntag (6h-22h)	16.00								-	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00				
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	52.0	0.00	0.00000	-99.00				
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	52.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	52.0	0.00	0.00000	-99.00			-	
FLQi006	Bezeichnung	Öffnung 1			Wirkradius /m		99999.00				
	Gruppe	TA-Lärm: SQGebäude			Emission ist		Innenpegel (Lp)				
	Knotenzahl	5			Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	12.00					dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	6.00			Tag		80.00	-	-	86.54	77.00
	Fläche /m²	9.00			Nacht		80.00	-	-	86.54	77.00
					Ruhe		80.00	-	-	86.54	77.00
					C(diffus) /dB		EN 12354-4; B.1-4: -3.0				
					D0		0.00				
					Richtwirkung		Selbstabschirmung von Gebäuden				

				dx			0.49		
				dy			-0.87		
				dz			-0.00		
				Hohe Quelle			Nein		
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-	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)	
	mit Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16.00						74.0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	77.0	1.00	8.00000	-3.01		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Sonntag (6h-22h)	16.00							
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	77.0	0.00	0.00000	-99.00		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	77.0	0.00	0.00000	-99.00		
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16.00						74.0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	77.0	1.00	8.00000	-3.01		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Sonntag (6h-22h)	16.00							
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	77.0	0.00	0.00000	-99.00		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	77.0	0.00	0.00000	-99.00		
FLQi007	Bezeichnung	Öffnung 2			Wirkradius /m		99999.00		
	Gruppe	TA-Lärm: SQGebäude			Emission ist		Innenpegel (Lp)		
	Knotenzahl	5	Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m	12.00			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m (2D)	6.00	Tag		80.00	-	-	86.54	77.00
	Fläche /m²	9.00	Nacht		80.00	-	-	86.54	77.00
			Ruhe		80.00	-	-	86.54	77.00
			C(diffus) /dB			EN 12354-4; B.1-4: -3.0			
			D0			0.00			
			Richtwirkung			Selbstabschirmung von Gebäuden			
			dx			0.49			
			dy			-0.87			
			dz			-0.00			
			Hohe Quelle			Nein			
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag	
	TA Lärm (1998)	-	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)	
	mit Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16.00						74.0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	77.0	1.00	8.00000	-3.01		
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Sonntag (6h-22h)	16.00							
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00		
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	77.0	0.00	0.00000	-99.00		
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00		
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	77.0	0.00	0.00000	-99.00		
	ohne Ruhezeitzuschlag:								
	Werktag (6h-22h)	16.00						74.0	

	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	77.0	1.00	8.00000	-3.01				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Sonntag (6h-22h)	16.00						-			
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00				
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	77.0	0.00	0.00000	-99.00				
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	77.0	0.00	0.00000	-99.00	-			
FLQi008	Bezeichnung	Öffnung 3			Wirkradius /m		99999.00				
	Gruppe	TA-Lärm: SQGebäude			Emission ist		Innenpegel (Lp)				
	Knotenzahl	5		Emi.-Variante		Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"	
	Länge /m	12.00				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
	Länge /m (2D)	6.00		Tag		80.00	-	-	86.54	77.00	
	Fläche /m²	9.00		Nacht		80.00	-	-	86.54	77.00	
				Ruhe		80.00	-	-	86.54	77.00	
		C(diffus) /dB					EN 12354-4; B.1-4: -3.0				
		D0					0.00				
		Richtwirkung					Selbstabschirmung von Gebäuden				
		dx					0.49				
		dy					-0.87				
		dz					-0.00				
		Hohe Quelle					Nein				
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag					
	TA Lärm (1998)	-	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)			
	mit Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00								74.0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	77.0	1.00	8.00000	-3.01				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Sonntag (6h-22h)	16.00								-	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00				
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	77.0	0.00	0.00000	-99.00				
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	77.0	0.00	0.00000	-99.00			-	
	ohne Ruhezeitzuschlag:										
	Werktag (6h-22h)	16.00								74.0	
	Werktag, RZ (6h-7h)	1.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Werktag (7h-20h)	13.00	Tag	77.0	1.00	8.00000	-3.01				
	Werktag,RZ(20h-22h)	2.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Sonntag (6h-22h)	16.00								-	
	So, RZ(6h-9h/20h-22h)	5.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00				
	So (9h-13h/15h-20h)	9.00	Tag	77.0	0.00	0.00000	-99.00				
	So, RZ(13h-15h)	2.00	Ruhe	77.0	0.00	0.00000	-99.00				
	Nacht (22h-6h)	1.00	Nacht	77.0	0.00	0.00000	-99.00			-	

Tabelle A1: Datensatz

	Werktag (6h-22h)			
IP: Bezeichnung	IRW	Lr	RW,Sp	Lr,Sp
IP Gewerbe	55.0	53.9	85.0	70.4

Tabelle A2: Immissions- und Spitzenpegel (Gewerbelärm)

		18005 Verkehr Tag 6-22		18005 Verkehr Nacht 22-6				
		IRW	L r,A	IRW	L r,A			
		/dB	/dB	/dB	/dB			
IPkt001	IPA01 EG	55.0	55.6	45.0	46.3			
IPkt002	IPA02 1.OG	55.0	57.0	45.0	47.7			
IPkt003	IPA03 2.OG	55.0	58.3	45.0	48.9			
IPkt004	IPB01 EG	55.0	56.1	45.0	46.7			
IPkt005	IPB02 1.OG	55.0	56.8	45.0	47.4			
IPkt006	IPB03 2.OG	55.0	57.7	45.0	48.3			
IPkt007	IPE01 EG	55.0	57.5	45.0	48.2			
IPkt008	IPE02 1.OG	55.0	58.1	45.0	48.8			
IPkt009	IPE03 EG	55.0	58.2	45.0	48.8			
IPkt010	IPE04 1.OG	55.0	59.2	45.0	49.8			
IPkt011	IPE05 2.OG	55.0	60.2	45.0	50.8			
IPkt012	IPF01 1.OG	55.0	55.5	45.0	46.1			
IPkt013	IPF02 2.OG	55.0	58.1	45.0	48.7			
IPkt014	IPG01 2.OG	55.0	56.4	45.0	47.1			

Tabelle A3: Immissionspegel (Verkehrslärm: Freiräume ohne Schutz)

		18005 Verkehr Tag 6-22		18005 Verkehr Nacht 22-6				
		IRW	L r,A	IRW	L r,A			
		/dB	/dB	/dB	/dB			
IPkt015	IPA01 EG	55.0	49.6	45.0	40.2			
IPkt018	IPB01 EG	55.0	49.9	45.0	40.6			
IPkt021	IPE01 EG	55.0	54.5	45.0	45.1			
IPkt023	IPE03 EG	55.0	55.2	45.0	45.8			

Tabelle A4: Immissionspegel (Verkehrslärm: Freiräume EG mit Schutz)

		18005 Verkehr Tag 6-22		18005 Verkehr Nacht 22-6				
		IRW	L r,A	IRW	L r,A			
		/dB	/dB	/dB	/dB			
IPkt016	IPA02 1.OG	55.0	49.5	45.0	40.1			
IPkt019	IPB02 1.OG	55.0	48.9	45.0	39.5			
IPkt022	IPE02 1.OG	55.0	52.8	45.0	43.5			
IPkt024	IPE04 1.OG	55.0	53.9	45.0	44.6			
IPkt026	IPF01 1.OG	55.0	52.0	45.0	42.6			

Tabelle A5: Immissionspegel (Verkehrslärm: Freiräume 1.OG mit Schutz)

		18005 Verkehr Tag 6-22		18005 Verkehr Nacht 22-6				
		IRW	L r,A	IRW	L r,A			
		/dB	/dB	/dB	/dB			
IPkt017	IPA03 2.OG	55.0	49.5	45.0	40.2			
IPkt020	IPB03 2.OG	55.0	48.8	45.0	39.4			
IPkt025	IPE05 2.OG	55.0	53.1	45.0	43.8			
IPkt027	IPF02 2.OG	55.0	52.1	45.0	42.7			
IPkt028	IPG01 2.OG	55.0	51.9	45.0	42.5			

Tabelle A6: Immissionspegel (Verkehrslärm: Freiräume 2.OG mit Schutz)