WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Ingenieure
Sachverständige

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren

Bericht Nr. 4347.1/01

Auftraggeber: **PORTARION GmbH & Cie. KG**
Leopoldstraße 2 - 8
32051 Herford

Bearbeiter: Jens Lapp, Dipl.-Met.
Julian Beckhaus, B.Eng.

Datum: 27.10.2020

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-17463-01-00

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
für die Ermittlung von Geräuschen

Bekannt gegebene Messstelle nach § 29b
Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2015

1 Zusammenfassung

Die PORTARION GmbH & Cie. KG plant die Errichtung eines Seniorenheims mit 80 Pflegeplätzen und 36 Servicewohnungen an der Ecke Wilhelmstraße / Uhlandstraße in 49477 Ibbenbüren. Die hierfür erforderlichen planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren geschaffen werden.

In diesem Zusammenhang waren die auf die geplanten Gebäude einwirkenden Verkehrslärmimmissionen der südlich verlaufenden Wilhelmstraße und der umliegenden Schienenwege zu ermitteln und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1 zu definieren.

Darüber hinaus waren die bei der gewerblich bedingten Nutzung der zugehörigen Pkw-Stellplätze einschließlich des Anlieferverkehrs in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) in Verbindung mit der DIN 18005-1 zu ermitteln und zu beurteilen.

Verkehrslärm

Auf Basis der zu Grunde gelegten Verkehrsbelastungsdaten ergaben sich an den geplanten Gebäuden lage- und geschossabhängig verkehrsbedingte Mittelungspegel von tagsüber 48 dB(A) bis 72 dB(A) und nachts von 45 dB(A) bis 69 dB(A) (siehe Kapitel 6.1 und Lärmkarten in den Kapitel 9.3.1 und 9.3.2, ohne aktiven Lärmschutz).

Nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 betragen die schalltechnischen Orientierungswerte für sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart tagsüber 45 bis 65 dB(A) und nachts 35 bis 65 dB(A).

Zum Schutz von Aufenthaltsräumen vor Verkehrslärmeinwirkungen ergeben sich hieraus maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 von 53 bis 77 dB(A) (siehe Kapitel 6.3 und Lärmkarten in Kapitel 9.3.3).

Gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 ist bei Nacht-Beurteilungspegeln von > 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf häufig auch bei nur teilweise geöffneten Fenstern nicht möglich; gemäß VDI 2719 ist bei einem nächtlichen Mittelungspegel von > 50 dB(A) an Schlafräumen eine schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. Mit "fensterunabhängig" ist dabei gemeint, dass zur Gewährleistung des hygienisch und bauphysikalisch notwendigen Luftwechsels in Schlafräumen eine vom Öffnen der Fenster unabhängige Lüftung erforderlich ist. Der Zusatz "schallgedämmt" bedeutet, dass das nach DIN 4109-1 erforderliche gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß der Außenfassade durch diese Lüftungseinrichtung nicht unterschritten werden darf.

Für betroffene Schlafräume sind daher entsprechende fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes empfehlen wir, auf die Regelungen des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 abzustellen.

Darüber hinaus wurde geprüft, inwieweit sich die Schienenverkehrslärmimmissionen durch die Umsetzung aktiver Lärmschutzmaßnahmen mindern lassen. Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten erscheint eine flächendeckende, nennenswerte Minderung der Verkehrsgeräusche durch die Umsetzung vertretbarer aktiver Maßnahmen (hier: Errichtung einer Lärmschutzwand) aller Voraussicht nach nicht möglich. Detaillierte Ausführungen hierzu sind Kapitel 6.2 dieses Berichts zu entnehmen.

Seniorenheim und Servicewohnungen (TA Lärm)

Die schalltechnischen Berechnungen zum geplanten Seniorenheim und den Servicewohnungen haben ergeben, dass der für die Nachbarschaft zugrunde gelegte Immissionsrichtwert der TA Lärm von tagsüber 55 dB(A) (identisch mit dem schalltechnischen Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1) an allen Immissionsorten um mindestens 1 dB(A) unterschritten wird (siehe Kapitel 6.5.1).

An den Immissionsorten IO-01, IO-4 und IO-5 ist der verursachte Immissionsbeitrag gemäß Nr. 3.2.1 der TA Lärm aufgrund der Richtwertunterschreitung um mindestens 6 dB(A) als nicht relevant anzusehen und die Ermittlung einer etwaigen Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, somit nicht erforderlich.

Eine relevante gewerblich bedingte Geräuschvorbelastung besteht für die untersuchten Immissionsorte - insbesondere für die Immissionsorte, an denen die Richtwertunterschreitung weniger als 6 dB(A) beträgt - unserer Kenntnis nach nicht, sodass eine Richtwerteinhaltung sichergestellt ist.

Im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) sind keine anlagenbezogenen Geräuschimmissionen zu erwarten.

Mit Verweis auf die geringen Abstände zwischen den Parkplätzen und der benachbarten Wohnbebauung sind nachts aufgrund von zu erwartenden Überschreitungen der für kurzzeitige Geräuschspitzen zulässigen Immissionswerte ohnehin keine gewerblich bedingten Pkw-Bewegungen, z. B. durch das Personal, zulässig. Schichtwechsel sind daher entsprechend zu organisieren. Überschreitungen des tagsüber für kurzzeitige Geräuschspitzen in allgemeinen Wohngebieten geltenden Immissionswertes von 85 dB(A) sind nicht zu erwarten (siehe Kap. 6.5.2).

Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen sind nicht erforderlich (siehe Kapitel 7).

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 66 Seiten. *)

Gronau, den 27.10.2020

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstrasse 8 48599 Gronau
Tel. 02562/70119-0 Fax 02562/70119-10
www.wenker-gesing.de

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

i. V. Jens Lapp, Dipl.-Met.
- Berichtserstellung -

Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.
- Prüfung und Freigabe -

*) Die Vervielfältigung dieses Berichts ist nur dem Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt gestattet.

Inhalt

1 Zusammenfassung 2

2 Situation und Aufgabenstellung 7

3 Beurteilungsgrundlagen 9
3.1 DIN 18005 Teil 1 9
3.2 TA Lärm 10
3.3 DIN 4109-1 12

4 Emissionsdaten 14
4.1 Straßenverkehr 14
4.2 Schienenverkehr 15
4.3 Seniorenheim und Servicewohnungen 18

5 Berechnung der Geräuschemissionen und -immissionen 22
5.1 Straßenverkehr 22
5.2 Schienenverkehr 23
5.3 Seniorenheim und Servicewohnungen 24

6 Berechnungsergebnisse 27
6.1 Verkehrsbedingte Mittelungspegel (ohne aktiven Lärmschutz) 27
6.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen 28
6.3 Erforderliche Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile 30
6.4 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan 32
6.5 Seniorenheim und Servicewohnungen 33

7 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen 36

8 Grundlagen und Literatur 37

9 Anhang 40
9.1 Digitalisierungsplan - Verkehr 41
9.2 Digitalisierungsplan - Seniorenheim und Servicewohnungen 43
9.3 Gebäudelärmkarten ohne aktiven Lärmschutz (geschossabhängig) 45
9.4 Gebäudelärmkarten mit aktivem Lärmschutz (geschossabhängig) 57
9.5 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse (TA Lärm) 65

Tabellen

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 (Auszug) 9

Tab. 2: Gebietsart und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm 11

Tab. 3: Verkehrsdaten - Öffentlicher Straßenverkehr 14

Tab. 4: Kennwerte für die Lärmberechnung 14

Tab. 5: (Flächenbezogene) Schallleistungspegel der Pkw-Parkplätze 19

Tab. 6: Immissionsorte, Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte 33

Tab. 7: Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswerte für kurzeitige Geräuschspitzen 34

Abbildungen

Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes 7

Abb. 2: Lageplan zum Vorhaben /17/ 8

Abb. 3: Eingabedaten der DB Netz AG, Strecke 2992 /19/ 17

2 Situation und Aufgabenstellung

Die PORTARION GmbH & Cie. KG plant die Errichtung eines Seniorenheims mit 80 Pflegeplätzen und 36 Servicewohnungen an der Ecke Wilhelmstraße / Uhlandstraße in 49477 Ibbenbüren. Die planungsrechtlichen Voraussetzungen sollen durch die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren geschaffen werden.

Die Lage des Plangebietes ist in der nachstehenden Abbildung 1 markiert. Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt aus dem Lageplan zum Vorhaben /17/.

Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes
© OpenStreetMap

Im Auftrag der PORTARION GmbH & Cie. KG sind die auf die geplanten Gebäude einwirkenden Verkehrsgeräusche der Wilhelmstraße sowie der Bahnstrecke 2992 und der ggf. zukünftig wieder reaktivierten Lappwaldbahn zu ermitteln und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1 /6/ zu definieren.

Darüber hinaus sind die bei der gewerblich bedingten Nutzung der geplanten Pkw-Stellplätze einschließlich des Anlieferverkehrs in der Nachbarschaft zu erwartenden Geräuschimmissionen nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /3/ in Verbindung mit der DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) /8/ zu ermitteln und zu beurteilen.

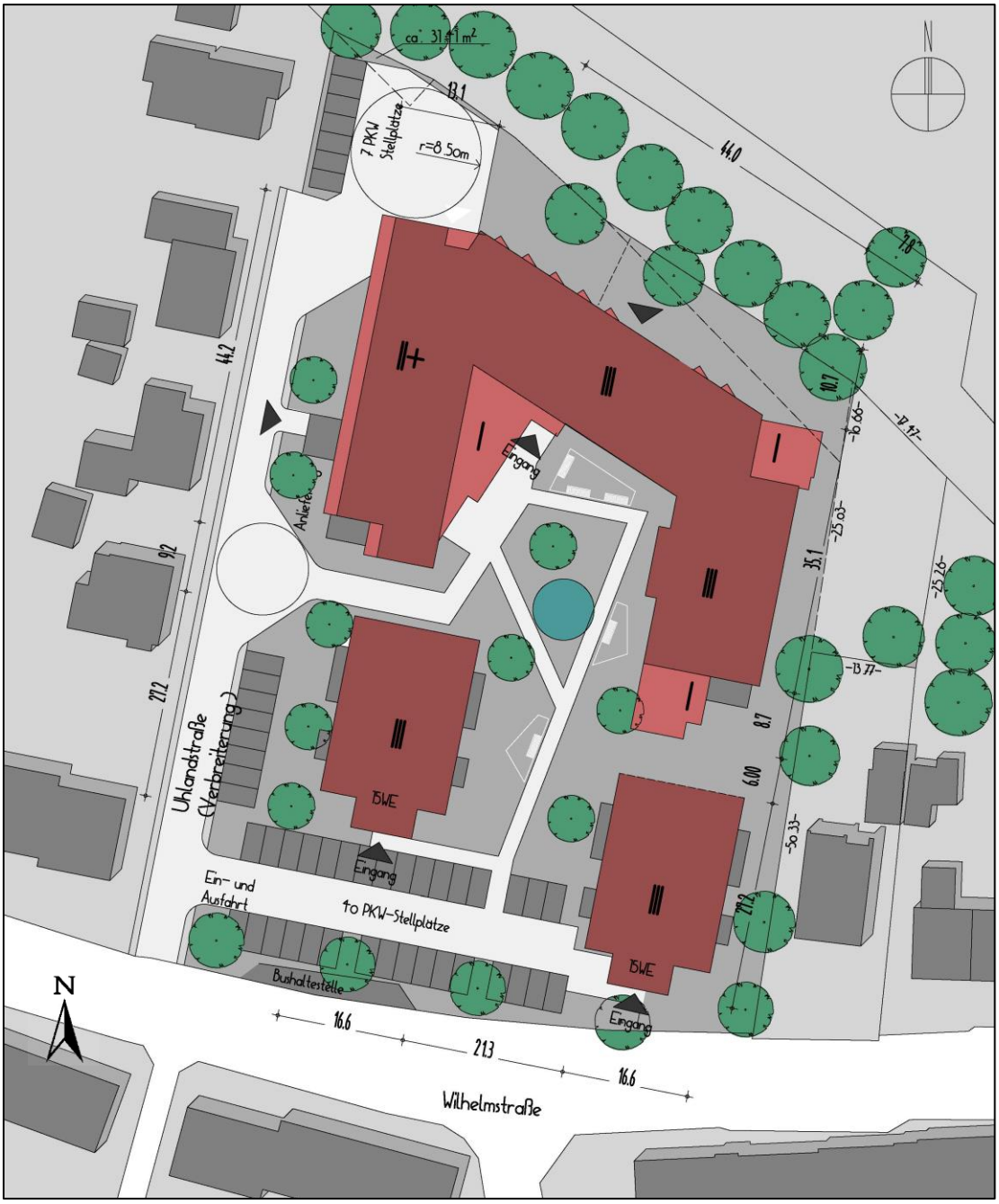


Abb. 2: Lageplan zum Vorhaben /17/

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005 Teil 1

Die DIN 18005-1 /8/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /9/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärmminderung

> *"[...] deshalb auch durch städtebauliche Maßnahmen bewirkt werden. Voraussetzung dafür ist die Beachtung allgemeiner schalltechnischer Grundregeln bei der Planung und deren rechtzeitige Berücksichtigung in den Verfahren zur Aufstellung der Bauleitpläne (Flächennutzungsplan, Bebauungsplan) sowie bei anderen raumbezogenen Fachplanungen."*

Die Einhaltung oder Unterschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte

> *"[...] ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen."*

Nachfolgend sind die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 in Abhängigkeit der Gebietseinstufungen auszugsweise zusammengefasst.

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte gem. Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 (Auszug)

Gebietseinstufung	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [dB(A)]	
	tags	nachts
Reine Wohngebiete (WR)	50	35 (40)*)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55	40 (45)*)
Dorfgebiete (MD) und Mischgebiete (MI)	60	45 (50)*)
Kerngebiete (MK) und Gewerbegebiete (GE)	65	50 (55)*)
sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart	45 - 65	35 - 65

*) gilt für Verkehrsgeräusche

Das Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 nennt folgende Hinweise für die Anwendung der Orientierungswerte:

> *"Die [...] genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Der Belang des Schallschutzes ist bei der in der städtebaulichen Planung erforderlichen Abwägung der Belange als ein wichtiger Planungsgrundsatz neben anderen Belangen [...] zu verstehen. Die Abwägung kann in bestimmten Fällen bei Überwiegen anderer Belange [...] zu einer entsprechenden Zurückstellung des Schallschutzes führen.*
> *[...]*
>
> *In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen - insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.*
>
> *Überschreitungen der Orientierungswerte [...] und entsprechende Maßnahmen zum Erreichen ausreichenden Schallschutzes [...] sollen im Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan oder in der Begründung zum Bebauungsplan beschrieben und gegebenenfalls in den Plänen gekennzeichnet werden."*

Die schalltechnischen Orientierungswerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten entsprechend für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden tags bzw. 8 Stunden nachts.

3.2 TA Lärm

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) dient nach Nr. 1 Abs. 1 dem Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sowie der Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche.

Sie gilt nach Nr. 1 Abs. 2 für Anlagen, die als genehmigungsbedürftige oder nicht genehmigungsbedürftige Anlagen den Anforderungen des Zweiten Teils des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) /1/ unterliegen. Die dort unter den Buchstaben a bis h

genannten Anlagen, wie z. B. Sport- und Freizeitanlagen, landwirtschaftliche Anlagen, Schießplätze, Tagebaue, Baustellen, Seehafenumschlagsanlagen und Anlagen für soziale Zwecke sind vom Anwendungsbereich der TA Lärm grundsätzlich ausgenommen.

Maßgebliche Immissionsorte (IO) sind die Orte im Einwirkungsbereich einer Anlage, an denen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten sind.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen

a) bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109-1 /6/;

b) bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen;

c) bei mit der zu beurteilenden Anlage baulich verbundenen schutzbedürftigen Räumen, bei Körperschallübertragung sowie bei der Einwirkung tieffrequenter Geräusche in dem am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raum.

An den von den gewerblich bedingten Geräuschen der innerhalb des Plangebietes vorgesehenen Nutzungen am stärksten betroffenen Immissionsorten der bestehenden Bebauung werden Immissionsorte (IO) festgelegt.

Die benachbarte Bebauung befindet sich nicht im Geltungsbereich eines rechtskräftigen Bebauungsplanes, sodass im vorliegenden Fall aufgrund der tatsächlichen Nutzung der Schutzanspruch vergleichbar mit dem eines allgemeinen Wohngebietes (WA) angenommen wird.

Nach Nr. 6.1 der TA Lärm gelten in allgemeinen Wohngebieten die in Tabelle 2 aufgeführten Immissionsrichtwerte.

Tab. 2: Gebietsart und Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Gebietseinstufung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet	55	40

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen nach Nr. 6.1 der TA Lärm die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	6.00 - 22.00 Uhr
nachts	22.00 - 6.00 Uhr

und gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten, in reinen Wohngebieten sowie in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist nach Nr. 6.5 der TA Lärm bei der Ermittlung des Beurteilungspegels für folgende Zeiten die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu berücksichtigen:

1.	an Werktagen	6.00 - 7.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr
2.	an Sonn- und Feiertagen	6.00 - 9.00 Uhr 13.00 - 15.00 Uhr 20.00 - 22.00 Uhr

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf nach Nr. 4.2 in Verbindung mit Nr. 3.2.1 der TA Lärm auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte auf Grund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte an den maßgeblichen Immissionsorten um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

3.3 DIN 4109-1

In der DIN 4109-1 sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen durch Schallübertragung zu schützen.

Allgemein gilt die Norm zum Schutz von Aufenthaltsräumen

- gegen Geräusche aus fremden Räumen, z. B. Sprache, Musik oder Gehen, Stühlerücken und den Betrieb von Haushaltsgeräten,
- gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und aus Betrieben im selben Gebäude oder in baulich damit verbundenen Gebäuden,
- gegen Außenlärm wie Verkehrslärm (Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr) und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die baulich mit den Aufenthaltsräumen im Regelfall nicht verbunden sind.

Schutzbedürftige Räume im Sinne der DIN 4109-1 sind Aufenthaltsräume, soweit sie gegen Geräusche zu schützen sind:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

In der Einleitung der DIN 4109-1 wird ausgeführt, dass nicht erwartet werden kann, dass Geräusche von außen oder aus benachbarten Räumen nicht mehr bzw. als nicht belästigend wahrgenommen werden, auch wenn die in dieser Norm festgelegten Anforderungen erfüllt werden.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel aus den verschiedenen maßgeblichen Außenlärmpegeln der einzelnen Quellen. Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen (Nr. 4.4.5.7 der DIN 4109-2).

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in Kapitel 7 der DIN 4109-1 definiert.

4 Emissionsdaten

4.1 Straßenverkehr

Die Berechnung der Geräuschemissionen und -immissionen der Wilhelmstraße erfolgt auf Grundlage der uns von der Stadt Ibbenbüren übermittelten durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) aus dem Jahr 2016 /18/. Die Berechnung der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken $M_{t,n}$ sowie der prozentualen Schwerverkehrsanteile $p_{t,n}$ erfolgt nach den RLS-90 /5/ mit den Kennwerten für Gemeindestraßen.

Die Verkehrsbelastungsdaten sind in der nachstehenden Tabelle zusammengefasst.

Tab. 3: Verkehrsdaten - Öffentlicher Straßenverkehr

Straßenabschnitt	DTV	maßgebende stündliche Verkehrsstärke		prozentualer Schwerverkehrs-anteil		zul. Höchst-geschwin-digkeit
		tags	nachts	tags	nachts	
		M_t	M_n	p_t	p_n	v_{max}
	[Kfz/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[%]	[%]	[km/h]
Wilhelmstraße	4.000	240,0	44,0	10,0	3,0	30 / 50

Die Korrektur für die Ausführung der Fahrbahnoberfläche wird gemäß Tabelle 4 der RLS-90 mit D_{StrO} = 0 dB(A) für nicht geriffelten Gussasphalt, Asphaltbeton oder Splittmastixasphalt berücksichtigt. Darüber hinaus werden die auf den betreffenden Straßenabschnitten zulässigen Höchstgeschwindigkeiten in Ansatz gebracht /22/.

Um Verkehrsschwankungen oder einer möglichen künftigen Verkehrssteigerung Rechnung zu tragen, werden die maßgebenden Verkehrsstärken pauschal um 5 % erhöht. Damit ergeben sich für die schalltechnische Untersuchung die in Tabelle 4 dargestellten Ausgangsdaten. Dabei entspricht $L_{m,E}$ dem jeweiligen Emissionspegel.

Tab. 4: Kennwerte für die Lärmberechnung

Straßenabschnitt	Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr)		Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr)	
	M_t	$L_{m,E}$	M_n	$L_{m,E}$
	[Kfz/h]	[dB(A)]	[Kfz/h]	[dB(A)]
Wilhelmstr., Abschnitt Hoppenweg - Keplerstraße, 30 km/h	252,0	57,2	46,2	47,2
Wilhelmstr., Abschnitt In der Ostfeldmark - Hoppenweg, 50 km/h	252,0	59,8	46,2	49,6

4.2 Schienenverkehr

4.2.1 Vorbemerkungen

Nördlich des Plangebietes verlaufen die Bahnstrecke der LWS Lappwaldbahn Service GmbH und weiter nördlich die Bahnstrecke 2992 des Schienennetzes der Deutschen Bahn AG (vgl. Digitalisierungsplan in Kapitel 9.1).

Derzeit findet auf der Strecke der Lappwaldbahn gemäß den uns vorliegenden Informationen kein nennenswerter Schienenverkehr statt. Nach Auskunft der LWS Lappwaldbahn Service GmbH muss jedoch im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes von einer zukünftigen Reaktivierung der eingleisigen Strecke ausgegangen werden /20/.

4.2.2 Lappwaldbahn

Die Berechnung der durch die Lappwaldbahn ggf. zukünftig hervorgerufenen Geräuschemissionen und -immissionen erfolgt unter Verwendung folgender Randparameter /20/:

<u>Lappwaldbahn</u>

- Anzahl Züge:
  Güterverkehr: tagsüber 18 Züge, nachts 2 Züge
  Personenverkehr: tagsüber 6 Züge, nachts 2 Züge
- Fahrzeugart Güterverkehr: D-Lok, Güterwagen und Kesselwagen mit Grauguss-Klotzbremse (jeweils 4 Achsen pro Zug)
- Fahrzeugart Personenverkehr: D-Triebzug im Nahverkehr (6 Achsen pro Zug) und Reisezugwagen (4 Achsen pro Zug)
- v = 50 km/h (Annahme)
- Fahrbahnart: Schwellengleis im Schotterbett bzw. Bahnübergang
- Kurvenradius: 300 m bis 500 m

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Parameter resultieren für die Lappwaldbahn folgende längenbezogene Schallleistungspegel:

Lappwaldbahn, Schwellengleis im Schotterbett			Lappwaldbahn, Bahnübergang		
tags	$L_{W}'_{,16h}$	= 86,3 dB(A)/m und	tags	$L_{W}'_{,16h}$	= 92,6 dB(A)/m und
nachts	$L_{W}'_{,8h}$	= 80,9 dB(A)/m.	nachts	$L_{W}'_{,8h}$	= 87,2 dB(A)/m.

4.2.3 Deutsche Bahn AG

Die Verkehrsdaten der Bahnstrecke 2992 im Bereich des Plangebietes wurden uns von der Deutschen Bahn AG in Form von Analysedaten des Jahres 2018 und Prognosedaten für das Jahr 2030 zur Verfügung gestellt /19/. Ein Vergleich hat ergeben, dass sich durch die Verwendung der Prognosedaten schalltechnisch ungünstigere Werte ergeben, sodass diese für die vorliegende Untersuchung zu verwenden sind.

Bei zweigleisigen Strecken werden die Zugzahlen je zur Hälfte auf die Gleise verteilt; bei ungeraden Zugzahlen ist der höhere Anteil auf das bebauungsnächste Gleis zu legen.

Die Ausgangsdaten der schalltechnischen Berechnung für den relevanten Abschnitt der Strecke 2992 sind in der Abbildung auf der folgenden Seite aufgeführt; die Lage der Strecke kann dem Digitalisierungsplan in Kapitel 9.1 entnommen werden.

Es ergeben sich folgende längenbezogene Schallleistungspegel:

Deutsche Bahn AG, nördliches Gleis:

tags $L_W'_{,16h}$ = 86,8 dB(A)/m und nachts $L_W'_{,8h}$ = 87,0 dB(A)/m

Deutsche Bahn AG, südliches Gleis:

tags $L_W'_{,16h}$ = 87,0 dB(A)/m und nachts $L_W'_{,8h}$ = 87,0 dB(A)/m

gemäß aktueller Bekanntgabe der Zugzahlenprognose 2030 (KW 09/2020) des Bundes ergeben sich folgende Werte

Strecke 2992

Abschnitt Ibbenbüren-Laggenbeck bis Ibbenbüren

Bereich Ibbenbüren

von_km 157,1 bis_km 158,0

Prognose 2030 **Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015**

Zugart-	Anzahl	Anzahl	v_max	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
Traktion	Tag	Nacht	km/h	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
GZ-E	46	28	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
GZ-E	5	4	120	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8				
RB-ET	66	12	140	5-Z5_A12	2								
IC-E	14	2	140	7-Z5_A4	1	9-Z5	12						
	131	46	Summe beider Richtungen										

Erläuterungen und Legende

1. v_max abgeglichen mit VzG 2018
Bei *Streckenneu- und Ausbauprojekten* wird die jeweilige Fahrzeughöchstgeschwindigkeit angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeiten erfolgt durch die Projektleitung.

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.

3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:
Nr. der Fz-Kategorie -**V**ariante bzw. -**Z**eilennummer in Tabelle Beiblatt 1 _**A**chszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

4. Für Brücken, schienengleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.

Legende

Traktionsarten:
- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:
GZ = Güterzug
RV = Regionalzug
S = Elektrotriebzug der S-Bahn …
IC = Intercityzug (auch Railjet)
ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
NZ = Nachtreisezug
AZ = Saison- oder Ausflugszug
D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
LR, LICE = Leerreisezug

Abb. 3: Eingabedaten der DB Netz AG, Strecke 2992 /19/

4.3 Seniorenheim und Servicewohnungen

4.3.1 Vorbemerkungen

Die beim geplanten Betrieb des Seniorenheims mit Servicewohnungen zu erwartenden Geräuschemissionen werden wie folgt differenziert:

- Geräuschemissionen des Pkw-Verkehrs (Mitarbeiter, Besucher, ggf. Bewohner)
- Geräuschemissionen bei Anlieferung und Abholung von Speisen (Küche) und Hauswirtschaftsbedarf / Wäsche

Geräuschrelevante stationäre Aggregate der Kühl- und Lüftungstechnik sollen nach derzeitigem Planungsstand nicht installiert werden. Bei diesbezüglichen Planänderungen empfiehlt sich im Einzelfall ggf. eine schalltechnische Überprüfung.

Unmittelbar nördlich der Wilhelmstraße ist ein Pkw-Parkplatz mit insgesamt 32 Stellplätzen geplant. Angrenzend befinden sich an der Uhlandstraße acht weitere Pkw-Stellplätze und im nördlichen Bereich der Anlieferung weitere sieben. Im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) werden jeweils pauschal sechs Pkw-Bewegungen pro Stellplatz berücksichtigt.

Nachts (22.00 - 6.00 Uhr) finden keine gewerblich bedingten Fahrzeugbewegungen statt; die Arbeitszeiten der Mitarbeiter werden entsprechend organisiert /21/.

Die Berechnungen erfolgen für den werktäglichen Betrieb unter Berücksichtigung der Zuschläge für die erhöhte Störwirkung von Geräuschen nach Nr. 6.5 der TA Lärm. An Sonn- und Feiertagen ergeben sich geringere Beurteilungspegel, da an diesen Tagen keine Anlieferverkehre stattfinden.

4.3.2 Pkw-Verkehr

Die Ermittlung des Parkplatzlärms erfolgt nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, das sowohl die Emissionen auf den Fahrgassen als auch die Emissionen aus dem "Ein- und Ausparken", also Rangieren, An- und Abfahren, Türenschlagen, berücksichtigt. Mit dem nachfolgend beschriebenen vereinfachten Berechnungsverfahren lassen sich nach /12/ im Normalfall für alle Immissionsorte Beurteilungspegel "auf der sicheren Seite" berechnen.

Die Oberfläche der Fahrgassen wird mit einem Zuschlag für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm in Ansatz gebracht.

Der flächenbezogene Schallleistungspegel eines Parkplatzes unter Berücksichtigung des Fahrverkehrs ergibt sich nach folgender empirischer Formel:

$$L_W'' = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{StrO} + 10 \cdot \lg (B \cdot N) - 10 \cdot \lg (S / 1m^2)$$

Dabei bedeuten:

- L_W'' Flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)
- L_{W0} Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem P+R-Parkplatz, L_{W0} = 63 dB(A)
- K_{PA} Zuschlag für die Parkplatzart, hier: K_{PA} = 0 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
- K_I Zuschlag für die Impulshaltigkeit, hier: K_I = 4 dB(A) für Besucher- und Mitarbeiterparkplätze
- K_D Schallanteil der durchfahrenden Kfz und des Parksuchverkehrs; $K_D = 2{,}5 \cdot \lg (f \cdot B - 9)$ dB(A); $f \cdot B > 10$ Stellplätze; K_D = 0 dB(A) für $f \cdot B \leq 10$
- f Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße, hier: f = 1,0 bei sonstigen Parkplätzen
- K_{StrO} Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen, hier: K_{StrO} = 1,0 dB bei Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
- B Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Netto-Verkaufsfläche in m² o. a.)
- N Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
- S Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes

Unter Berücksichtigung der o. g. Beziehung und der dort bzw. in nachstehender Tabelle 5 angegebenen Werte ergeben sich für die einzelnen Parkplatzflächen folgende (flächenbezogene) Schallleistungspegel:

Tab. 5: (Flächenbezogene) Schallleistungspegel der Pkw-Parkplätze

Stellflächen, Zeitraum	B	K_D [dB(A)]	Anzahl Pkw-Bew. *)	S [m²]	L_{WA}'' [dB(A)/m²]	L_{WA} [dB(A)]
Parkplatz Süd, tags	32	3,4	192	751	53,5	82,2
Parkplatz West, tags	8	0	48	163	50,7	72,8
Parkplatz Nord, tags	7	0	42	174	49,8	72,2

*) gemäß Ausführungen in Kapitel 4.3.1

Anmerkung:

Zur Beurteilung der von der Nutzung wohnungsbezogener Stellplätze ausgehenden Geräusche verweisen wir allgemein auf die Baunutzungsverordnung (BauNVO) /4/.

Hiernach sind Stellplätze und Garagen in allen Baugebieten zulässig, soweit sich aus § 12 Abs. 2 bis 6 der BauNVO nichts anderes ergibt. In Kleinsiedlungsgebieten, reinen Wohngebieten und allgemeinen Wohngebieten sowie in Sondergebieten, die der Erholung dienen, sind Stellplätze und Garagen für den durch die zugelassene Nutzung verursachten Bedarf grundsätzlich zulässig. Sie wären nur im Einzelfall unzulässig, wenn sie nach Anzahl, Lage, Umfang oder Zweckbestimmung der Eigenart des Baugebiets widersprechen.

4.3.3 Anlieferung

An der Westfassade des nördlichen Gebäudekomplexes ist die Anlieferzone der Küche und an der Nordfassade die des Hauswirtschaftsbedarfs / der Wäsche vorgesehen. Es werden folgende Lkw-Anlieferungen berücksichtigt /21/:

- Küche:
  ein Lkw am Tag innerhalb der morgendlichen Ruhezeit (6.00 - 7.00 Uhr)
- Hauswirtschaftsbedarf / Wäsche:
  ein Lkw am Tag außerhalb der Ruhezeiten (7.00 - 20.00 Uhr)

Die Berechnung der Fahr- und Stellgeräusche im Tageszeitraum erfolgt für die "Anlieferzonen" analog zu den Ausführungen in Kapitel 4.3.2 nach dem sog. zusammengefassten Verfahren (Normalfall) gemäß Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie, das auch Nebengeräusche wie z. B. Türenschlagen berücksichtigt.

Im Einzelnen werden folgende Werte angesetzt:

L_{W0}	=	63 dB(A)
K_{PA}	=	14 dB(A) für Lkw-Abstellplätze
K_I	=	3 dB(A) für Lkw-Abstellplätze
B	=	< 10 Stellplätze
K_D	=	0 dB(A)
f	=	1,0 bei sonstigen Parkplätzen
K_{StrO}	=	1,0 dB(A) für Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm
$B \cdot N$	=	Anlieferzone Küche: 2 Lkw-Bewegungen (je eine An- und Abfahrt) innerhalb der morgendlichen Ruhezeit (6.00 Uhr - 7.00 Uhr) Anlieferzone Hauswirtschaftsbedarf / Wäsche: 2 Lkw-Bewegungen außerhalb der Ruhezeiten (7.00 Uhr - 20.00 Uhr)
S	≈	Küche: 61 m² Hauswirtschaftsbedarf / Wäsche: 313 m²

Hieraus ergeben sich folgende resultierende (flächenbezogene) Schallleistungspegel:

<u>Anlieferzone Küche:</u>

$L_{WA,1h}'' = 66{,}1$ dB(A)/m² bzw. $L_{WA,1h} = 84{,}0$ dB(A)

<u>Anlieferzone Hauswirtschaftsbedarf / Wäsche:</u>

$L_{WA,13h}'' = 47{,}9$ dB(A)/m² bzw. $L_{WA,13h} = 72{,}8$ dB(A)

Bei der Entladung der Lieferfahrzeuge können Geräusche durch den Transport der Waren - z. B. mittels Rollcontainern - entstehen. Der Schallleistungspegel der hierbei verursachten Geräusche beträgt nach /14/

$L_{WA,1h}$ = 78 dB(A) je Ereignis.

An dem zu beurteilenden Tag wird die Verladung von zehn Rollcontainern (Annahme, zehn Rollcontainer voll vom Lkw sowie zehn Rollcontainer leer auf Lkw = 20 Ereignisse) in jeder Anlieferzone berücksichtigt. Hieraus errechnen sich für das Verladen der Rollcontainer folgende Schallleistungspegel:

Anlieferzone Küche (innerhalb der morgendlichen Ruhezeit):

$L_{WA,1h}$ = 91,0 dB(A)

Anlieferzone Hauswirtschaftsbedarf / Wäsche (außerhalb der Ruhezeiten):

$L_{WA,13h}$ = 79,9 dB(A)

Bei Handverladungen sowie sonn- und feiertags, wenn keine Anlieferverkehre stattfinden, ist mit entsprechend geringeren Geräuschemissionen zu rechnen.

5 Berechnung der Geräuschemissionen und -immissionen

5.1 Straßenverkehr

Die Berechnung der Geräuschemissionen und -immissionen durch den Straßenverkehr erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990 (RLS-90).

Zur Berechnung des Mittelungspegels L_m von einem Fahrstreifen wird dieser beim Teilstückverfahren nach Nr. 4.4.2 der RLS-90 in annähernd gerade Teilstücke *i* unterteilt. Die Teilstücke sind so zu wählen, dass über die Länge jedes Einzelnen die Emission und die Ausbreitungsbedingungen annähernd konstant sind.

Der Emissionsort wird in der Mitte des Teilstückes in 0,5 m Höhe über dem Fahrstreifen angenommen. Die Länge l_i eines Teilstückes darf höchstens $0{,}5 \cdot s_i$ sein, wobei s_i der Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort ist.

Der Mittelungspegel $L_{m,i}$ von einem Teilstück ist

$$L_{m,i} = L_{m,E} + D_I + D_S + D_{BM} + D_B$$

mit

$L_{m,E}$	Emissionspegel für das Teilstück
D_I	Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstück-Länge: $D_I = 10 \cdot \lg (l)$
D_S	Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption
D_{BM}	Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
D_B	Pegeländerung durch topographische und bauliche Gegebenheiten

Der Emissionspegel $L_{m,E}$ ist

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

mit

$L_m^{(25)}$	Mittelungspegel in einem horizontalen Abstand von 25 m
D_v	Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
D_{StrO}	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
D_{Stg}	Zuschlag für Steigungen und Gefälle
D_E	Korrektur nur bei Spiegelschallquellen

Für jedes Teilstück *i* ist der Mittelungspegel $L_{m,i}$ getrennt zu berechnen und energetisch zum Mittelungspegel zusammenzufassen:

$$L_m = 10 \cdot lg \sum_i 10^{0,1 \cdot L_{m,i}}$$

Der Beurteilungspegel L_r von einer Straße ist dann:

$$L_r = L_m + K$$

mit

L_m	Mittelungspegel einer Straße
K	Zuschlag für erhöhte Störwirkungen von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen (hier: K = 0 dB(A))

Im vorliegenden Fall werden die schalltechnischen Berechnungen für die folgenden Immissionshöhen durchgeführt. Oberhalb der Erdgeschossebene wird eine Geschosshöhe von 2,8 m berücksichtigt:

- Erdgeschoss (EG) 2,5 m über Gelände
- 1. Obergeschoss (1. OG) 5,3 m über Gelände
- 2. Obergeschoss (2. OG) 8,1 m über Gelände

Die Immissionspegel werden für die o. g. Immissionshöhen an den geplanten Gebäuden als Fassadenpegel berechnet und als Gebäudelärmkarten dargestellt. Hierbei werden die Geländetopografie sowie die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden berücksichtigt.

Bei den Ausbreitungsrechnungen wird für jeden Immissionspunkt eine die Schallausbreitung fördernde Mitwind- und Temperaturinversions-Situation berücksichtigt. Die Lärmberechnung erfolgt mit Hilfe des Computerprogramms CadnaA /23/, das auch die Unterteilung der Fahrstreifen in die erforderlichen Teilstücke vornimmt.

5.2 Schienenverkehr

Die Berechnung des Beurteilungspegels des Schienenverkehrs erfolgt nach dem Berechnungsverfahren gemäß Schall 03 /2/. Grundlage für die Berechnung sind die angegebenen Zugzahlen, die jeweilige Zugart sowie die zugrunde liegenden Geschwindigkeiten auf den zu betrachtenden Streckenabschnitten.

Auf der Grundlage dieser Verkehrsdaten (vgl. Kapitel 4.2) erfolgt die Berechnung des Beurteilungspegels gemäß Schall 03 als Anlage 2 (zu § 4) der 16. BImSchV /2/ in folgenden Schritten:

- *"Aufteilung der zu betrachtenden Bahnstrecke in einzelne Gleise und Abschnitte u. a. mit gleicher Verkehrszusammensetzung, gleicher Geschwindigkeit, gleicher Fahrbahnart und gleichem Fahrflächenzustand nach Nummer 3.1 sowie Identifizierung und Festlegung der Schallquellen von Rangier- und Umschlagbahnhöfen nach Nummer 4.8;*
- *ausgehend von den Mengen je Stunde n_{Fz} aller Arten Fz von Fahrzeugeinheiten, Berechnung der längenbezogenen bzw. flächenbezogenen Pegel der Schallleistung in Oktavbändern, getrennt für jeden Abschnitt einer Strecke nach Nummer 3.2 bzw. für*

jede Schallquelle eines Rangier- und Umschlagbahnhofs in allen Höhen-bereichen h nach Nummer 3.3;

- *Zerlegung der Abschnitte in Teilstücke k_s bzw. Zerlegung der Flächen in Teilflächen k_f zur Bildung von Punktschallquellen mit zugeordnetem Pegel der Schallleistung unter Berücksichtigung der Richtwirkung und der Abstrahlcharakteristik nach den Nummern 3.4 und 3.5;*
- *Berechnung der Schallemissionen von Eisenbahnen nach Nummer 4 und Beiblatt 1 bzw. Beiblatt 3 und von Straßenbahnen nach Nummer 5 und Beiblatt 2;*
- *Berechnung der Schallimmission durch Ausbreitungsrechnung nach Nummer 6;*
- *Zusammenfassung der Schallimmissionsanteile am Immissionsort nach Nummer 7;*
- *Bildung des Beurteilungspegels für die maßgeblichen Beurteilungszeitraume nach Nummer 8."*

Der Beurteilungspegel L_r je Gleis errechnet sich nach folgender Gleichung:

$$L_r = 10 \cdot lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^{n} T_i \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{pAFeq,Tj} + K_i)/dB} \right]$$

mit

L_r	Beurteilungspegel in dB(A)
$L_{pAFeq,Ti}$	Äquivalenter Dauerschalldruckpegel in dB(A)
K_i	Zuschläge in dB(A)
T_i	Teilzeitintervalle
T_r	Beurteilungszeit

Für die Berechnung des Beurteilungspegels werden die Gleise bzw. Bereiche in Teilstücke zerlegt. Die Zerlegung in Teilstücke erfolgt bei der Verwendung des Berechnungsprogramms CadnaA rechnerintern. Die Immissionshöhen entsprechen den in Kapitel 5.1 gemachten Angaben.

5.3 Seniorenheim und Servicewohnungen

Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt gemäß Anhang A.2.3 der TA Lärm nach DIN ISO 9613-2 /10/. Danach ist der an einem Aufpunkt auftretende äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, L_{fT}(DW), nach Formel (3) der vorgenannten Norm zu berechnen:

$$L_{fT}(DW) = L_W + D_C - A$$

Dabei bedeuten:

$L_{fT}(DW)$ der Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind

L_W der Oktavband-Schallleistungspegel der Schallquelle in Dezibel

D_C die Richtwirkungskorrektur in Dezibel

A die Oktavbanddämpfung in Dezibel, die während der Schallausbreitung von der Quelle zum Empfänger vorliegt

Die Oktavbanddämpfung A berechnet sich nach Formel (4) der DIN ISO 9613-2:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

Dabei bedeuten:

A_{div} die Dämpfung auf Grund geometrischer Ausbreitung

A_{atm} die Dämpfung auf Grund von Luftabsorption

A_{gr} die Dämpfung auf Grund des Bodeneffekts

A_{bar} die Dämpfung auf Grund von Abschirmung

A_{misc} die Dämpfung auf Grund verschiedener anderer Effekte

$A_{misc} = A_{fol} + A_{site} + A_{hous}$

mit: A_{fol} die Dämpfung von Schall durch Bewuchs

A_{site} die Dämpfung von Schall durch ein Industriegelände

A_{hous} die Dämpfung von Schall durch bebautes Gelände

Der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind, $L_{AT}(DW)$, ist durch Addition der einzelnen Quellen und für jedes Oktavband nach Formel (5) der DIN ISO 9613-2 zu bestimmen:

$$L_{AT}(DW) = 10 \cdot lg \left\{ \sum_{i=1}^{n} \left[\sum_{j=1}^{n} 10^{0,1 \cdot [L_{fT}(ij) + A_f(j)]} \right] \right\} \; dB$$

Der A-bewertete Langzeit-Mittelungspegel $L_{AT}(LT)$ im langfristigen Mittel errechnet sich nach Gleichung (6) der DIN ISO 9613-2:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

Dabei bedeuten:

C_{met} meteorologische Korrektur zur Bestimmung des Langzeitmittelungspegels:

$C_{met} = 0$ wenn $d_p \leq 10 \cdot (h_s + h_r)$

$C_{met} = C_0 \cdot [1 - 10 \cdot (h_s + h_r) / d_p]$ wenn $d_p > 10 \cdot (h_s + h_r)$

mit

h_s Höhe der Quelle in Metern

h_r Höhe des Aufpunktes in Metern

d_p Abstand zwischen Quelle und Aufpunkt in Metern, projiziert auf die horizontale Bodenebene

C_0 Faktor in Dezibel, abhängig von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten

Zur Ermittlung der meteorologischen Korrektur C_{met} wird gemäß den Empfehlungen des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen eine Häufigkeitsverteilung der Windrichtungen der meteorologischen Rheine-Bentlage (1981 - 2010) herangezogen /15/.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /23/. Dabei werden Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden sowie die Geländetopografie berücksichtigt.

Die Eingabedaten und Berechnungsergebnisse sind in den Tabellen in Kapitel 9.5 zusammengefasst.

6 Berechnungsergebnisse

6.1 Verkehrsbedingte Mittelungspegel (ohne aktiven Lärmschutz)

In den Kapiteln 9.3.1 und 9.3.2 dieser Untersuchung sind die für den Tages- und Nachtzeitraum berechneten verkehrsbedingten Mittelungspegel (ohne aktive Lärmschutzmaßnahmen) in Form von Gebäudelärmkarten dargestellt.

An den Fassaden der geplanten Gebäude ergeben sich lage- und geschossabhängig verkehrsbedingte Mittelungspegel von 48 dB(A) bis 72 dB(A) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und von 45 dB(A) bis 69 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr).

Nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 betragen die schalltechnischen Orientierungswerte für sonstige Sondergebiete, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart tagsüber 45 bis 65 dB(A) und nachts 35 bis 65 dB(A).

Das Maß der Verkehrslärmeinwirkungen hängt von der Ausrichtung und vom Abstand zu den Verkehrswegen, von der Aufpunkthöhe sowie von der Abschirmung durch die Gebäudekörper selbst ab.

Sofern die das Plangebiet flankierende Strecke der Lappwaldbahn auch weiterhin nicht nennenswert genutzt werden sollte, ergäben sich an der Nord- und Ostfassade des nördlichen Gebäudekomplexes tagsüber um rund 7 dB(A) und nachts um rund 4 dB(A) geringere verkehrsbedingte Mittelungspegel.

Außenwohnbereiche

Im Eingangsbereich an der Südfassade des nördlichen Gebäudekomplexes ergeben sich in der Erdgeschossebene verkehrsbedingte Mittelungspegel von rund 52 dB(A) tags, die dort als Hinweis auf die Geräuschsituation in den ebenerdigen Freibereichen / Außenwohnbereichen dienen können.

Ein Kriterium für eine akzeptable Aufenthaltsqualität in Außenwohnbereichen (Terrassen, Balkone, Loggien) kann die Gewährleistung einer ungestörten Kommunikation über kurze Distanzen (übliches Gespräch zwischen zwei Personen) mit normaler bzw. leicht angehobener Sprechlautstärke sein.

Ausgehend von der Lautheit normaler Sprache im Bereich von 50 bis 55 dB(A) ist auch in Außenwohnbereichen bei einem Dauergeräuschmilieu von ca. 55 dB(A) noch eine angemessene Kommunikation mit leicht angehobenem Sprachpegel möglich, sodass eine zumutbare Nutzung der dort gelegenen Freibereiche ohne weiteres möglich erscheint.

Den Schwellenwert, bis zu dem eine ungestörte Kommunikation unter den o. g. Voraussetzungen möglich ist, sieht die Rechtsprechung in einem Urteil zu einer Planfeststellung für eine Flughafenerweiterung bei einem äquivalenten Dauerschallpegel von 62 dB(A) außen. Mit der Fluglärm-Außenwohnbereichsentschädigungs-Verordnung (3. FlugLSV)

wurden für Außenwohnbereiche Werte für den fluglärmbedingten äquivalenten Dauerschallpegel für den Tag festgelegt, bei deren Überschreitung Entschädigungen durch den Flughafenbetreiber zu leisten sind. Dies betrifft bei zivilen Flugplätzen im Sinne von § 2 Abs. 2 Satz 2 Nr. 1 des Fluglärmschutzgesetzes den Bereich der Tag-Schutzzone 1, in dem der äquivalenten Dauerschallpegel tagsüber einen Wert von 65 dB(A) überschreitet.

In Anlehnung an diese Regelung soll beispielsweise im Land Berlin ein Beurteilungspegel von 65 dB(A) als oberer Schwellenwert zugrunde gelegt werden, ab dessen Überschreitung im Bebauungsplan Maßnahmen zum Schutz der dem Wohnen unmittelbar zugeordneten Außenwohnbereiche (z. B. Balkone, Loggien) getroffen werden sollen.

Schlafräume

Gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /9/ ist bei Nacht-Beurteilungspegeln von > 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf häufig auch bei nur teilweise geöffneten Fenstern nicht möglich; gemäß VDI 2719 /11/ ist bei einem nächtlichen Mittelungspegel von > 50 dB(A) an Schlafräumen eine schalldämmende, fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. Mit "fensterunabhängig" ist dabei gemeint, dass zur Gewährleistung des hygienisch und bauphysikalisch notwendigen Luftwechsels in Schlafräumen eine vom Öffnen der Fenster unabhängige Lüftung erforderlich ist. Der Zusatz "schallgedämmt" bedeutet, dass das nach DIN 4109-1 erforderliche gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß der Außenfassade durch diese Lüftungseinrichtung nicht unterschritten werden darf.

Für betroffene Schlafräume sind daher entsprechende fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes empfehlen wir, auf die Regelungen des Beiblattes 1 zu DIN 18005-1 abzustellen.

6.2 Aktive Schallschutzmaßnahmen

Wie in Kapitel 6.1 dargelegt, ergeben sich an den von den Verkehrsgeräuschen am stärksten betroffenen Nordfassade im Norden des Plangebietes verkehrsbedingte Mittelungspegel von bis zu 72 dB(A) tags und von bis zu 69 dB(A) nachts, die aus den Geräuschimmissionen der Schienenverkehrsstrecken der Lappwaldbahn und der Bahnstrecke 2992 der Deutschen Bahn AG resultieren.

Auftragsgemäß ist daher prüfen, inwieweit sich die Schienenverkehrslärmimmissionen durch aktive Schallschutzmaßnahmen in Form einer Lärmschutzwand mindern lassen.

Die Errichtung einer Lärmschutzwand entlang der südlich des Plangebietes verlaufenden Wilhelmstraße erscheint aus gutachterlicher Sicht - auch im Hinblick auf die dort nicht ungewöhnliche hohe Verkehrsbelastung, die örtlichen Gegebenheiten und das städtebauliche Erscheinungsbild - ohnehin nicht realistisch, sodass hier ausschließlich passive Schallschutzmaßnahmen in Frage kommen dürften (siehe Kapitel 6.3).

Im Weiteren gehen wir davon aus, dass eine etwaige Lärmschutzwand innerhalb des Plangebietes zu errichten wäre, da die Umsetzung aktiver Lärmschutzmaßnahmen im Nahbereich der Gleise der Strecke 2992 und damit auf dem Gelände der Deutschen Bahn AG erfahrungsgemäß nicht ohne weiteres möglich ist.

Aus dem Umstand, dass die (auch nachts) stark frequentierte Bahnstrecke 2992 vom Plangebiet aus gesehen in Hochlage (Höhendifferenz rund 3 m) und in einem Abstand von rund 50 m verläuft, kann abgeleitet werden, dass durch die Errichtung einer Lärmschutzwand mit einer üblichen Höhe in der Größenordnung von bis zu 4 m entlang der nördlichen Plangebietsgrenze allenfalls die derzeit ohnehin nur planerisch bestehenden Geräuschimmissionen der Lappwaldbahn nennenswert gemindert werden könnten (im Wesentlichen in der Erdgeschossebene).

Die durch eine solche Wand (h = 4 m) zu erreichende Pegelminderung der Summe der Schienenverkehrsgeräusche (Deutsche Bahn + Lappwaldbahn) kann in der Erdgeschossebene nachts bis zu rund 7 dB(A) betragen, in den beiden Obergeschossenen jedoch lediglich etwa 2 - 3 dB(A).

Ausgehend von der derzeitigen Situation ohne nennenswerten Schienenverkehr auf der Strecke der Lappwaldbahn ergäbe sich durch die Errichtung einer solchen Abschirmung im Erdgeschoss lediglich eine Pegelminderung von bis zu etwa 3 dB. In den Obergeschossenen könnte hierdurch keinerlei Verbesserung der Geräuschsituation erreicht werden.

Um außen vor den Gebäuden in allen Geschossen (EG, 1. OG und 2. OG) verkehrsbedingte Mittelungspegel von max. 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts erreichen zu können, wäre im Norden und Nordosten des Plangebietes die Errichtung einer Lärmschutzwand mit einer relativen Höhe von etwa 8,5 m über Gelände und einer Länge von rund 120 m erforderlich (entspricht in etwa der Höhe der geplanten dreigeschossigen Gebäude). Dann ergäben sich an den Fassaden der geplanten Gebäude lage- und geschossabhängig verkehrsbedingte Mittelungspegel von tagsüber 48 dB(A) bis 65 dB(A) und nachts 45 dB(A) bis 59 dB(A), wobei die höchsten Werte tagsüber an der Wilhelmstraße zu erwarten wären.

In den Kapiteln 9.4.1 und 9.4.2 dieser Untersuchung sind die hierzu für den Tages- und Nachtzeitraum berechneten verkehrsbedingten Mittelungspegel exemplarisch unter Berücksichtigung einer solchen Lärmschutzwand (Höhe 8,5 m, Länge ca. 120 m) geschossabhängig dargestellt.

Insgesamt ist somit zu konstatieren, dass aufgrund der örtlichen Gegebenheiten eine flächendeckende, nennenswerte Minderung der Verkehrsgeräusche durch die Umsetzung vertretbarer aktiver Maßnahmen (hier: Errichtung einer Lärmschutzwand) nicht möglich erscheint.

Wir weisen darauf hin, dass Lärmschutzwände entlang von Bahnstrecken in der Regel quellseitig hochabsorbierend auszuführen sind. Zudem können durch die Errichtung von

Lärmschutzwänden Abstandsflächen ausgelöst werden, deren Berechnung und Einhaltung vom Bauherrn sicherzustellen ist.

6.3 Erforderliche Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile

Zur Ermittlung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen erfolgt die rechnerische Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels nach Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /7/.

Hierbei ist zu beachten, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes bei Verkehrsgeräuschen aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A) ergibt, wenn die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt. Darüber hinaus ist der Beurteilungspegel allein für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, für die sich die höhere Anforderung ergibt.

Ist die Geräuschbelastung auf mehrere gleich- oder verschiedenartige Quellen zurückzuführen, so berechnet sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln nach Gleichung (44) der DIN 4109-2. Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen. Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen, d. h. auf den Summenpegel.

Im vorliegenden Fall ergeben sich die maßgeblichen Außenlärmpegel nach folgendem Rechengang:

[Verkehrsgeräusche Straße $_{nachts}$ + (Verkehrsgeräusche Schiene $_{nachts}$ - 5 dB) + 10 dB] + 3 dB

Unter Berücksichtigung der ermittelten Verkehrsgeräusche (ohne aktiven Lärmschutz) berechnen sich an den Fassaden der geplanten Gebäude lage- und geschossabhängig maßgebliche Außenlärmpegel L_a von 53 dB(A) bis 77 dB(A). Daraus resultieren gemäß DIN 4109-1 die Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden der Lärmpegelbereiche I bis VI.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

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

Dabei ist

$K_{Raumart}$ = 25 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$K_{Raumart}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart}$ = 35 dB	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2, Kap. 4.5.5.

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges}$ = 30 dB	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach untenstehender Gleichung (33) zu korrigieren.

$$K_{AL} = 10 \cdot lg\left(\frac{S_S}{0{,}8 \cdot S_G}\right)$$

Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2, Kapitel 4.4.1.

Die für die geplanten Gebäude ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a sind in Kapitel 9.3.3 geschossabhängig dargestellt (ohne aktiven Lärmschutz).

6.4 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan

Um eine mit der Eigenart der geplanten Bebauung verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen, schlagen wir folgende textliche Festsetzung für den Bebauungsplan vor:

"Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden gemäß DIN 4109-1:

An den gekennzeichneten Fassaden der geplanten Bebauung sind bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnlichem bzw. Büroräumen und Ähnlichem mit Verweis auf die Gebäudelärmkarten der schalltechnischen Untersuchung Nr. 4347.1/01 vom 21.07.2020 (WENKER & GESING Akustik und Immissionsschutz GmbH, Gronau) die folgenden erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße (erf. $R'_{w,ges}$) für die Außenbauteile (Wände, Fenster, Dächer etc.) einzuhalten:

Lärmpegelbereiche I und II:

erf. $R'_{w,ges}$ = 30 dB
für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Büroräume und Ähnliches

Lärmpegelbereich III:

erf. $R'_{w,ges}$ = 31 - 35 dB
für Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches

erf. $R'_{w,ges}$ = 30 dB
für Büroräume und Ähnliches

Lärmpegelbereich IV:

erf. $R'_{w,ges}$ = 36 - 40 dB
für Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches

erf. $R'_{w,ges}$ = 31 - 35 dB
für Büroräume und Ähnliches

Lärmpegelbereich V:

erf. $R'_{w,ges}$ = 41 - 45 dB
für Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches

erf. $R'_{w,ges}$ = 36 - 40 dB
für Büroräume und Ähnliches

Lärmpegelbereich VI:

erf. $R'_{w,ges}$ = 46 - 47 dB
für Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches

erf. $R'_{w,ges}$ = 41 - 42 dB
für Büroräume und Ähnliches

Auf Basis der an den geplanten Gebäuden ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel L_a von 53 dB(A) bis 77 dB(A) ergeben sich die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen im Detail nach folgender Gleichung:

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

mit

$K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches

$K_{Raumart}$ = 35 dB für Büroräume und Ähnliches

Mindestens einzuhalten ist:

$R'_{w,ges}$ = 30 dB *für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume, Büroräume und Ähnliches*

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der vom Raum aus gesehenen gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2, Gleichung (32) mit dem Korrekturwert K_{AL} nach Gleichung (33) zu korrigieren.

Für Schlafräume sind in Bereichen mit verkehrsbedingten Mittelungspegeln von nachts > 45 dB(A) schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Für Minderungen des verkehrsbedingten Mittelungspegels nachts und zur Minderung des maßgeblichen Außenlärmpegels gemäß DIN 4109-1 ist ein gesonderter Nachweis erforderlich."

6.5 Seniorenheim und Servicewohnungen

6.5.1 Beurteilungspegel

In Tabelle 6 sind die in der Nachbarschaft zu erwartenden, gewerblich bedingten Beurteilungspegel den hier zu Grunde gelegten Immissionsrichtwerten gegenübergestellt.

Grundlage der schalltechnischen Berechnung sind die in Kapitel 4.3 beschriebenen Ausgangsdaten und Schallleistungspegel. Es sind die gerundeten Beurteilungspegel für die von den Geräuschen am stärksten betroffenen Fenster der nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzungen aufgeführt.

Tab. 6: Immissionsorte, Beurteilungspegel und Immissionsrichtwerte

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Beurteilungspegel [dB(A)]		Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-1	Uhlandstraße 9, O, EG	47			
IO-2	Uhlandstraße 5, O, EG	54			
IO-3	Uhlandstraße 3, O, 1. OG	51	--	55	40
IO-4	Uhlandstraße 1, O, 1. OG	48			
IO-5	Wilhelmstraße 106, N, 2. OG	45			

Den Werten in Tabelle 6 ist zu entnehmen, dass die an den untersuchten Immissionsorten prognostizierten Beurteilungspegel den zugrunde gelegten Immissionsrichtwert von tagsüber 55 dB(A) (identisch mit dem schalltechnischen Orientierungswert gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1) um mindestens 1 dB(A) unterschreiten.

An den Immissionsorten IO-01, IO-4 und IO-5 ist der verursachte Immissionsbeitrag gemäß Nr. 3.2.1 der TA Lärm aufgrund der Richtwertunterschreitung um mindestens 6 dB(A) als nicht relevant anzusehen und die Ermittlung einer etwaigen Geräuschvorbelastung durch andere Anlagen und Betriebe, die in den Anwendungsbereich der TA Lärm fallen, somit nicht erforderlich.

Eine relevante gewerblich bedingte Geräuschvorbelastung besteht für die untersuchten Immissionsorte - insbesondere für die Immissionsorte, an denen die Richtwertunterschreitung weniger als 6 dB(A) beträgt - unserer Kenntnis nach nicht, sodass eine Einhaltung des Immissionsrichtwertes sichergestellt ist.

Nachts (22.00 - 6.00 Uhr) sind keine anlagenbezogenen Geräuschimmissionen zu erwarten.

6.5.2 Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen

Die Ermittlung der zu erwartenden Maximalpegel durch einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen erfolgt für das Türenschlagen eines Pkw mit einem maximalen Schallleistungspegel nach /12/ von $L_{WA,max}$ = 98 dB(A) im Bereich des bezüglich des jeweiligen Immissionsortes nächstgelegenen Stellplatzes (tags).

Darüber hinaus wird in den jeweiligen Anlieferzonen die Betätigung einer Lkw-Betriebsbremse mit einem in /13/ angegebenen mittleren maximalen Schallleistungspegel von $L_{WA,max}$ = 108 dB(A) berücksichtigt (tags).

Tab. 7: Immissionsorte, Maximalwerte der Beurteilungspegel und Immissionswerte für kurzeitige Geräuschspitzen

Bez.	Lage (Adresse, Fassade, Geschoss)	Maximalwerte der Beurteilungspegel [dB(A)]		Immissionswerte für kurzzeitige Geräuschspitzen [dB(A)]	
		tags	nachts	tags	nachts
IO-1	Uhlandstraße 9, O, EG	79			
IO-2	Uhlandstraße 5, O, EG	79			
IO-3	Uhlandstraße 3, O, 1. OG	76	--	85	60
IO-4	Uhlandstraße 1, O, 1. OG	67			
IO-5	Wilhelmstraße 106, N, 2. OG	63			

Der Gegenüberstellung der Werte in Tabelle 7 kann entnommen werden, dass der gemäß der TA Lärm tagsüber in allgemeinen Wohngebieten für kurzzeitige Geräuschspitzen geltende Immissionswert von 85 dB(A) (Richtwert am Tage zzgl. 30 dB) an allen Immissionsorten eingehalten wird.

Aufgrund der geringen Abstände zwischen den Parkplätzen und der benachbarten Wohnbebauung sind im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr) aufgrund von zu erwartenden Überschreitungen der für kurzzeitige Geräuschspitzen zulässigen Immissionswerte keine gewerblich bedingten Pkw-Bewegungen, z. B. durch Personal, zulässig. Schichtwechsel sind daher so zu organisieren, dass anlagenbezogenen Fahrzeugbewegungen nur im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) stattfinden.

6.5.3 Qualität der Ergebnisse

Gemäß Nr. A.2.6 der TA Lärm ist es erforderlich, mit dem Ergebnis einer Immissionsprognose Angaben zur Unsicherheit der berechneten Immissionspegel mitzuteilen. Eine wesentliche und durch das Berechnungsverfahren nicht beeinflussbare Unsicherheit resultiert aus der Unsicherheit bei der Ermittlung der Schallleistungspegel und bei der Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2.

Die Ausbreitungsrechnung wurde gemäß DIN ISO 9613-2 als detaillierte Prognose entsprechend Ziffer A.2.3 der TA Lärm unter Verwendung von frequenzselektiven Oktavspektren der Schallleistungspegel durchgeführt.

Insgesamt ist an den untersuchten Immissionsorten aufgrund der konservativen Berechnungsansätze (u. a. Verwendung des sog. zusammengefassten Verfahrens nach Abschnitt 8.2.1 der Parkplatzlärmstudie bei der Berechnung des Parkplatzlärms und der Anlieferverkehre) mit eher geringeren Geräuschimmissionen zu rechnen. Die in Kapitel 6.5.1, Tabelle 6 ausgewiesenen Beurteilungspegel stellen nach unserer Einschätzung daher die Obergrenze der zu erwartenden Geräuschimmissionen dar.

7 Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen

Nach Nr. 7.4 Abs. 2 der TA Lärm sollen Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 Metern von dem Betriebsgrundstück in allen Gebieten mit Ausnahme von Industrie- und Gewerbegebieten durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist

  und

- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) /2/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die vorhabenbedingten Zusatzverkehre führen nicht zu einer Erhöhung der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A). Darüber hinaus erfolgt bereits auf der Wilhelmstraße eine gute Vermischung mit dem übrigen Verkehr, sodass Maßnahmen organisatorischer Art zur Verminderung der Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen nicht erforderlich sind.

8 Grundlagen und Literatur

/1/	BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 103 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist
/2/	16. BImSchV	Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBI. S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBI. I S. 2269) geändert worden ist; inkl. Anlage 2: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)
/3/	TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl S. 503), die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist
/4/	BauNVO	Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)
/5/	RLS-90 Ausgabe 1990	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen Der Bundesminister für Verkehr, Abt. Straßenbau
/6/	DIN 4109-1 Januar 2018	Schallschutz im Hochbau Teil 1: Mindestanforderungen
/7/	DIN 4109-2 Januar 2018	Schallschutz im Hochbau Teil 2: Rechnerische Nachweise und Erfüllung der Anforderungen
/8/	DIN 18005-1 Juli 2002	Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
/9/	DIN 18005-1, Beiblatt 1 Mai 1987	Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

/10/ DIN ISO 9613-2 Oktober 1999 — Akustik: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren

/11/ VDI 2719 August 1987 — Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen

/12/ Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2007

/13/ Lärmschutz in Hessen, Heft 3: Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2005

/14/ Hessische Landesanstalt für Umwelt, Heft 192: Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen, 16.05.1995

/15/ Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung cmet gemäß DIN ISO 9613-2, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV) Nordrhein-Westfalen, 2012

/16/ Ulrich Kuschnerus: Der sachgerechte Bebauungsplan - Handreichungen für die kommunale Planung; vhw – Verlag Dienstleistung GmbH, November 2005

/17/ Dress & Huesmann Stadtplaner PartGmbB, Bielefeld: Lageplan, Grundrisse, Ansichten und Schnitte sowie Planzeichnung zum Bebauungsplan

/18/ Stadt Ibbenbüren, Fachdienst Stadtplanung: Verkehrsbelastungsdaten der Wilhelmstraße (E-Mail vom 09.11.2016)

/19/ Verkehrsmanagement der Deutschen Bahn AG: Verkehrszahlen der Strecke 2992 (Prognose 2030)

/20/ LWS Lappwaldbahn Service GmbH, Weferlingen: Angaben zu einem potentiellen Verkehrsaufkommen am Streckenabschnitt in Ibbenbüren (Schreiben vom 22.12.2016)

/21/ Alloheim Senioren-Residenzen SE, Düsseldorf: Angaben zu Anlieferungen der Küche und des Hauswirtschaftsbedarfs, zu Arbeitszeiten etc. (E-Mail vom 08.04.2020)

/22/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 06.05.2020

/23/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

9 Anhang

9.1 Digitalisierungsplan - Verkehr

9.2 Digitalisierungsplan - Seniorenheim und Servicewohnungen

9.3 Gebäudelärmkarten ohne aktiven Lärmschutz (geschossabhängig)

9.3.1 Verkehrsbedingte Mittelungspegel tags

9.3.2 Verkehrsbedingte Mittelungspegel nachts

9.3.3 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1

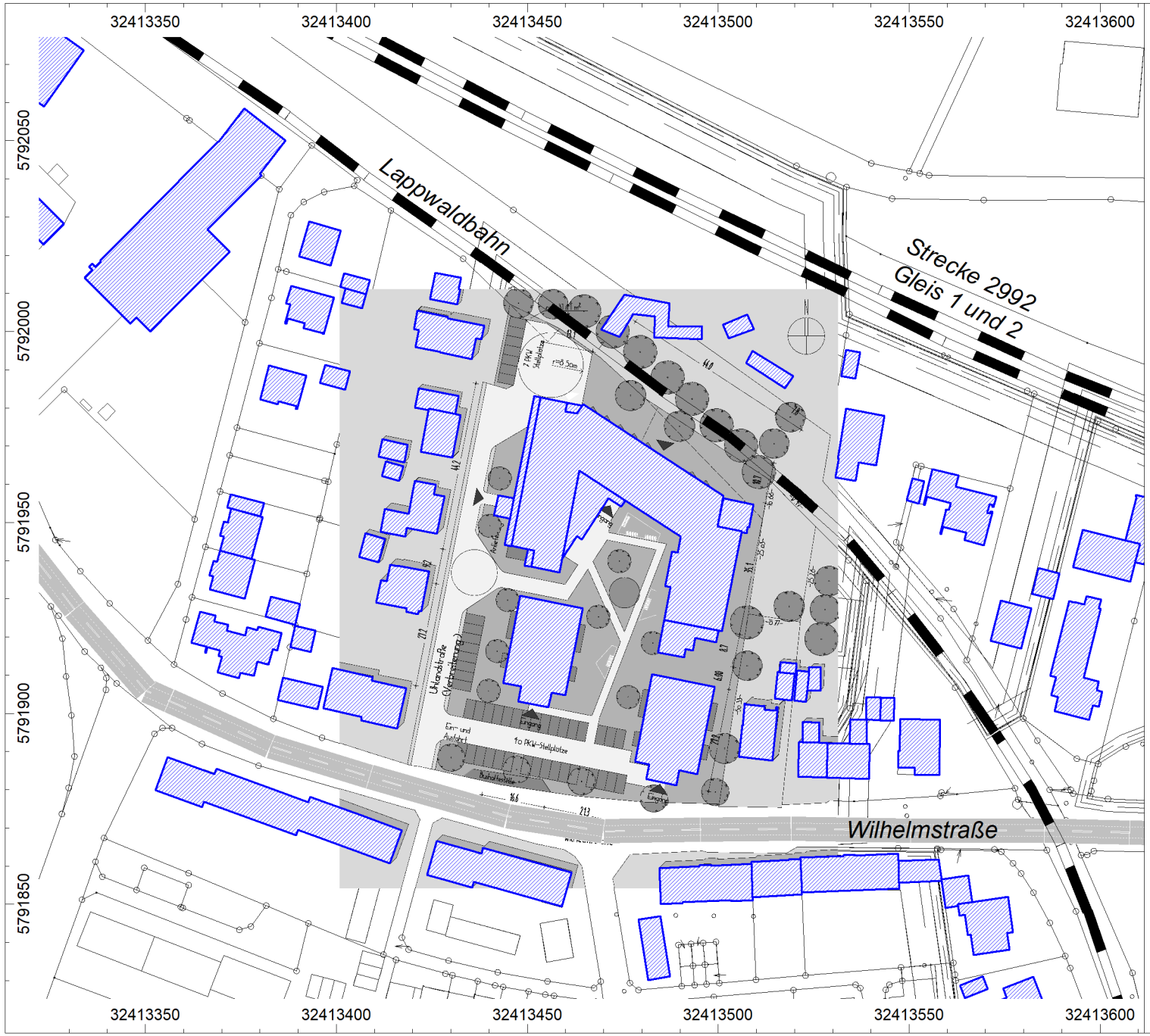
9.4 Gebäudelärmkarten mit aktivem Lärmschutz (geschossabhängig)

9.4.1 Verkehrsbedingte Mittelungspegel tags

9.4.2 Verkehrsbedingte Mittelungspegel nachts

9.5 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse

9.1 Digitalisierungsplan - Verkehr



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren

Projekt-Nr. 4347.1

Auftraggeber:

PORTARION GmbH & Cie. KG
Leopoldstraße 2 - 8
32051 Herford

Digitalisierungsplan
Verkehr

mit Darstellung des Plangebietes und der
der relevanten Straßen- und Schienenwege

Objekte:

- Straße
- Schiene
- Haus
- Schirm
- Immissionspunkt
- Hausbeurteilung

N

Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 27.10.2020
Datei: 4347-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

9.2 Digitalisierungsplan - Seniorenheim und Servicewohnungen

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren

Projekt-Nr. 4347.1

Auftraggeber:

PORTARION GmbH & Cie. KG
Leopoldstraße 2 - 8
32051 Herford

Digitalisierungsplan
Pflegeplätze und Servicewohnungen

mit Darstellung der geplanten Gebäude, der relevanten Geräuschquellen und der maßgeblichen Immissonsorte

Objekte:

- Flächenquelle
- Haus
- Immissionspunkt

N

Maßstab 1 : 1000
(DIN A4)

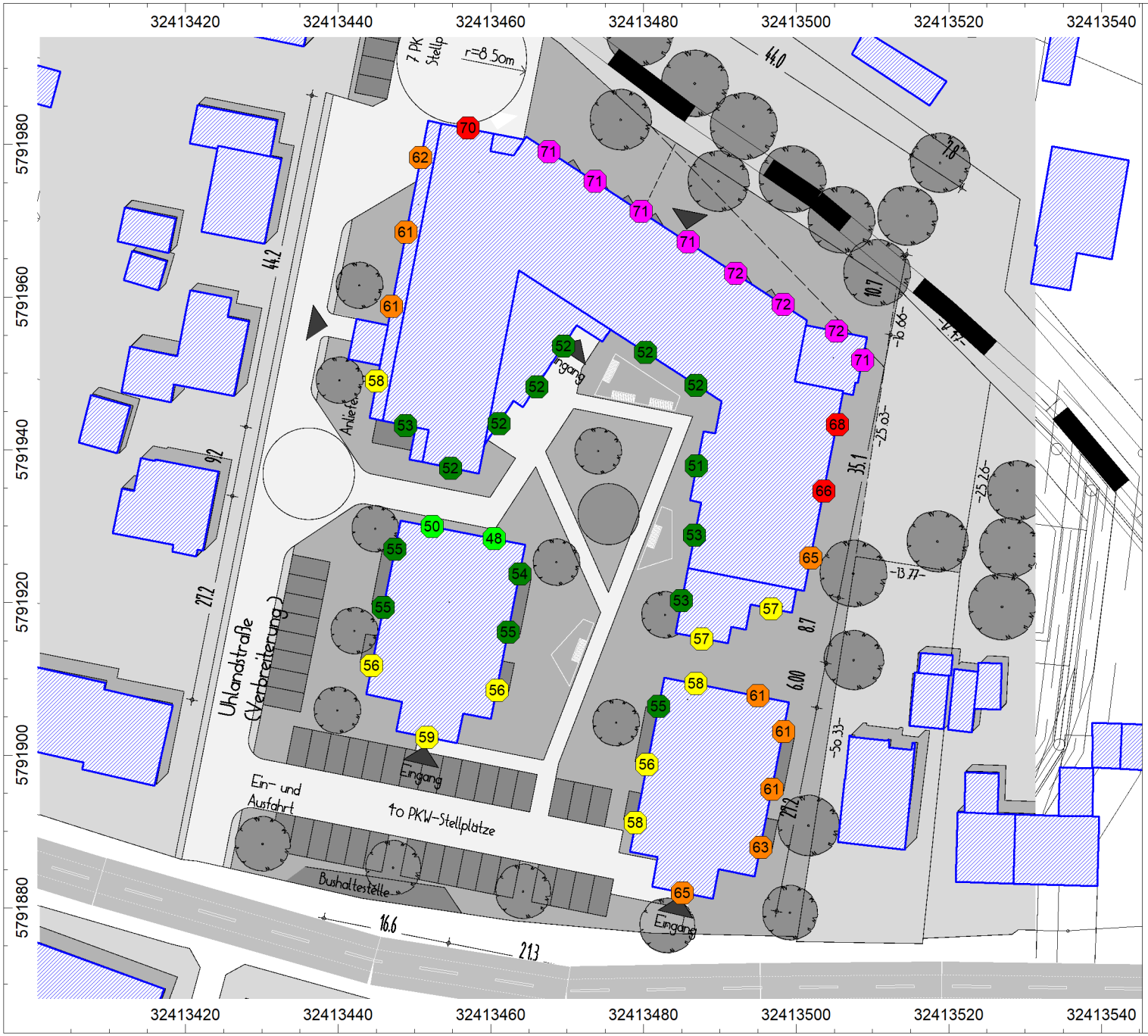
Datum: 27.10.2020
Datei: 4347-1-01_GEW.cna

CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

9.3 Gebäudelärmkarten ohne aktiven Lärmschutz (geschossabhängig)

9.3.1 Verkehrsbedingte Mittelungspegel tags



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren

Projekt-Nr. 4347.1

Auftraggeber:

PORTARION GmbH & Cie. KG
Leopoldstraße 2 - 8
32051 Herford

Verkehrsbedingte Mittelungspegel - tags

Berechnungshöhe EG

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

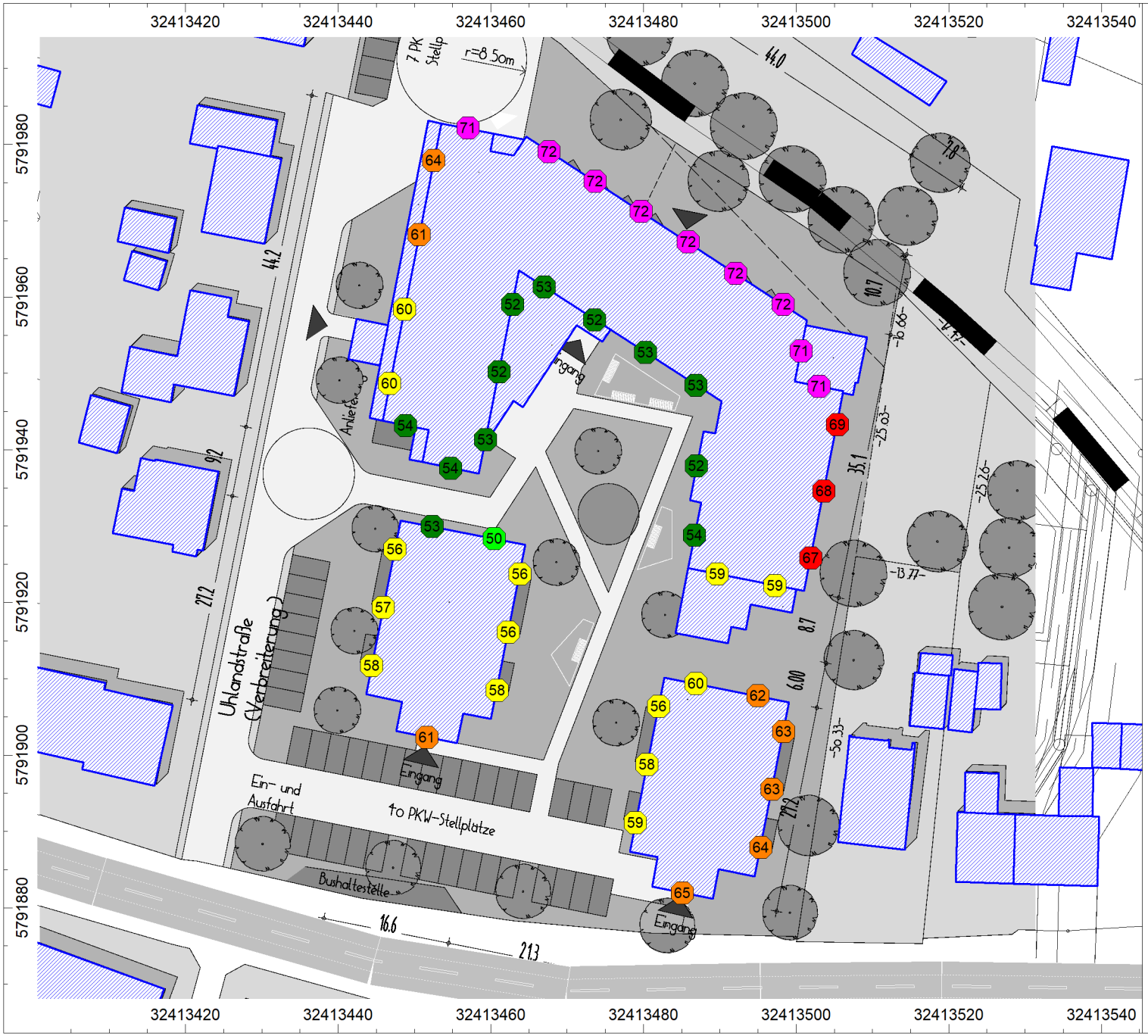
N

Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 27.10.2020
Datei: 4347-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren

Projekt-Nr. 4347.1

Auftraggeber:

PORTARION GmbH & Cie. KG
Leopoldstraße 2 - 8
32051 Herford

Verkehrsbedingte Mittelungspegel - tags

Berechnungshöhe 1. OG

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

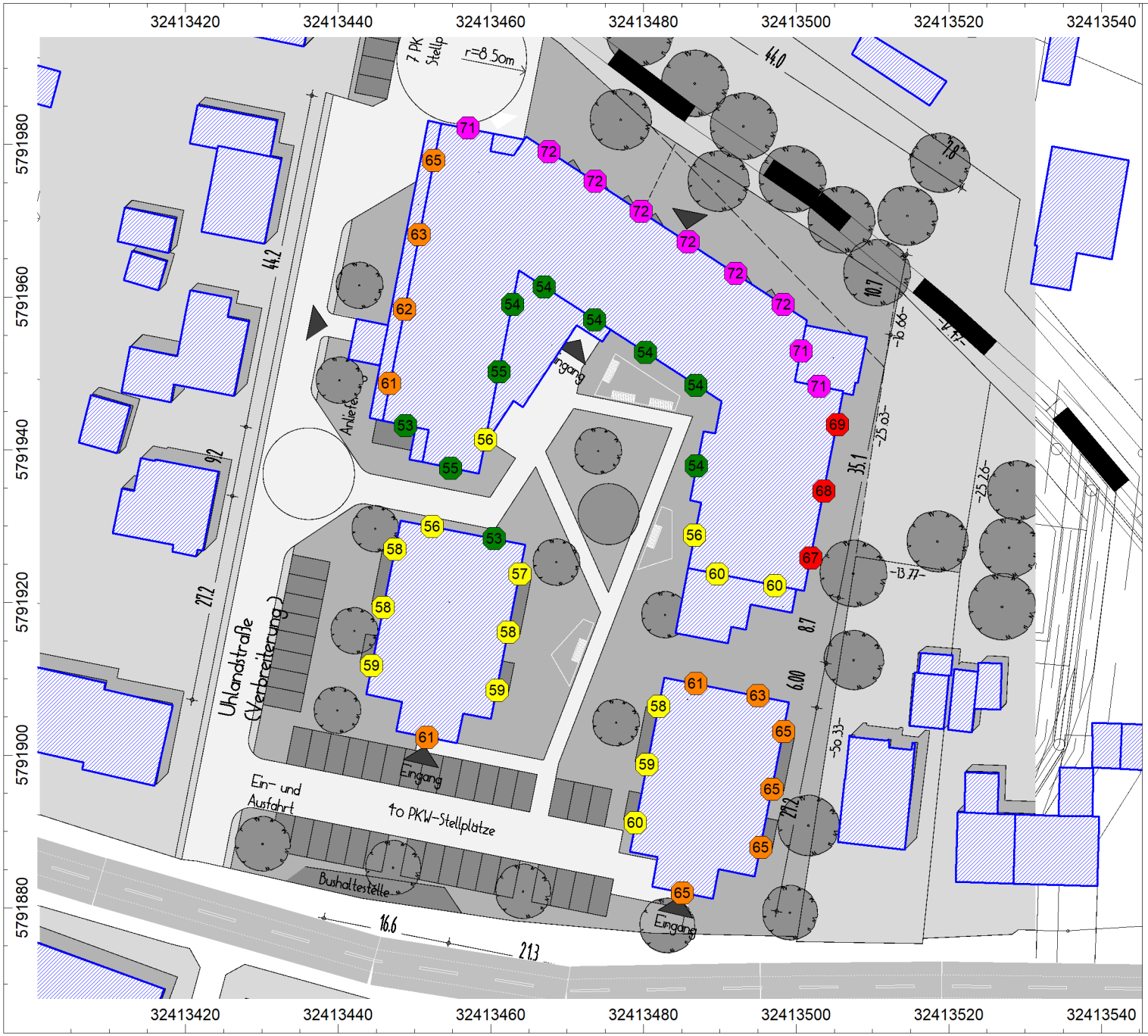
N

Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 27.10.2020
Datei: 4347-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren

Projekt-Nr. 4347.1

Auftraggeber:

PORTARION GmbH & Cie. KG
Leopoldstraße 2 - 8
32051 Herford

Verkehrsbedingte Mittelungspegel - tags

Berechnungshöhe 2. OG

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

N

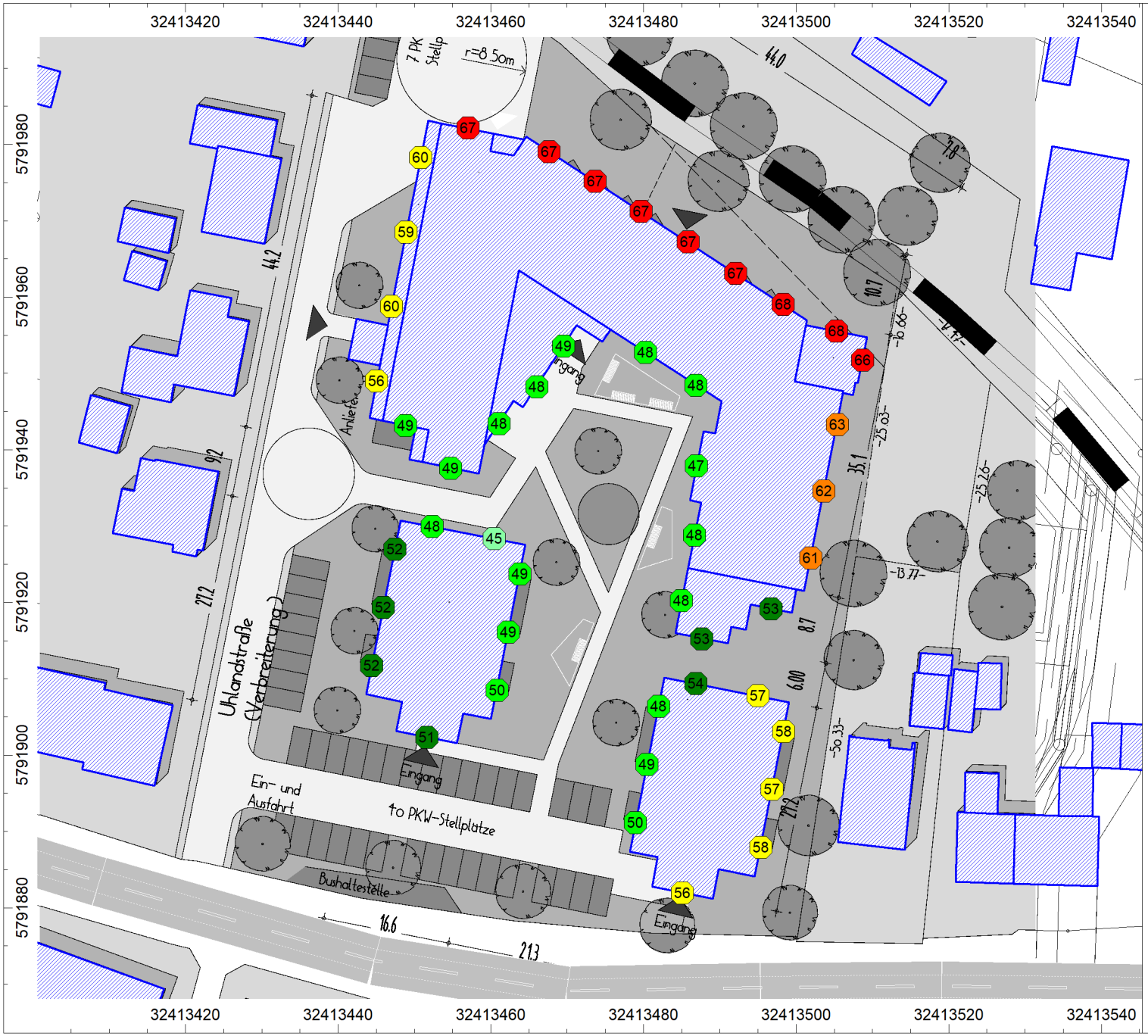
Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 27.10.2020
Datei: 4347-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

9.3.2 Verkehrsbedingte Mittelungspegel nachts



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren

Projekt-Nr. 4347.1

Auftraggeber:

PORTARION GmbH & Cie. KG
Leopoldstraße 2 - 8
32051 Herford

Verkehrsbedingte Mittelungspegel - nachts

Berechnungshöhe EG

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

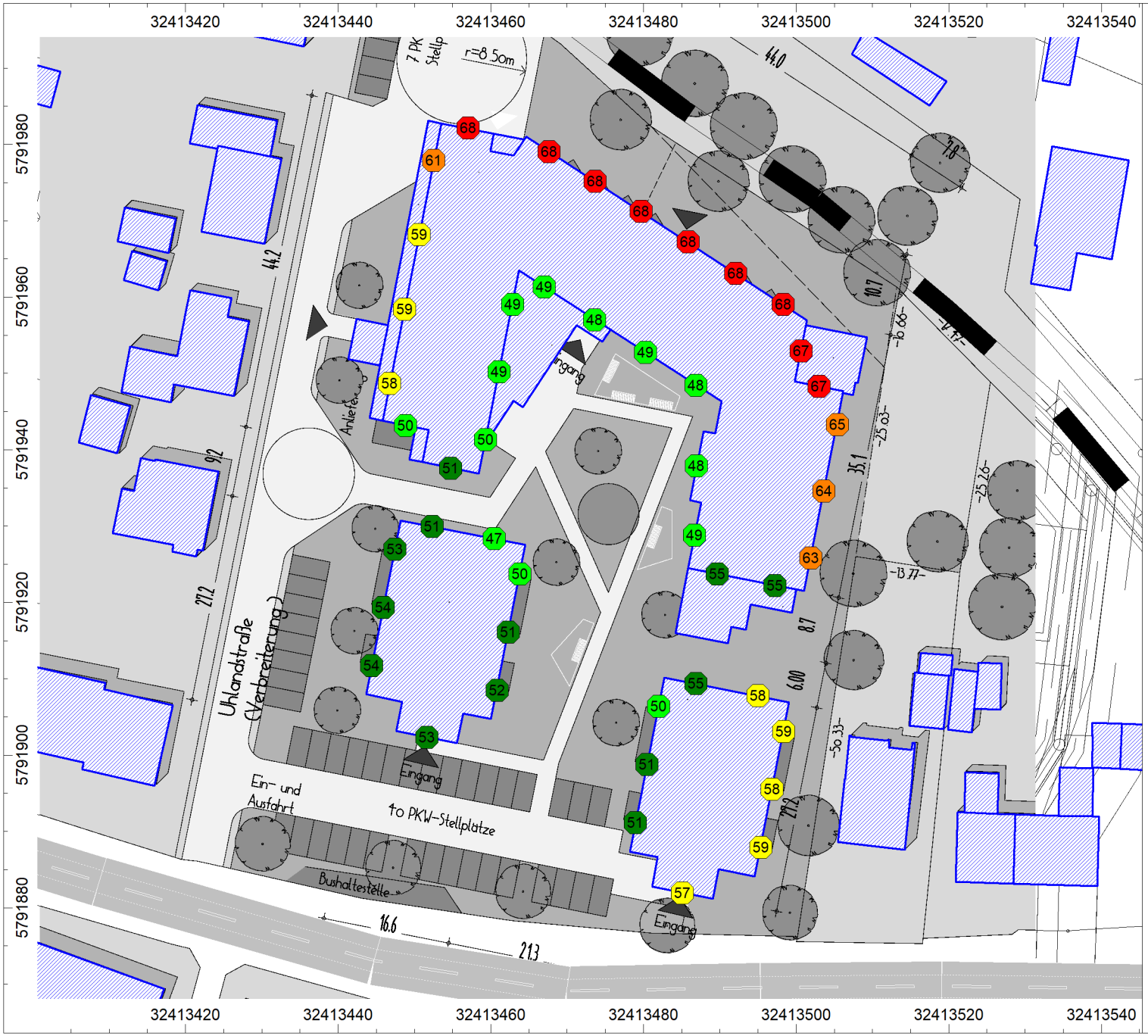
N

Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 27.10.2020
Datei: 4347-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren

Projekt-Nr. 4347.1

Auftraggeber:

PORTARION GmbH & Cie. KG
Leopoldstraße 2 - 8
32051 Herford

Verkehrsbedingte Mittelungspegel - nachts

Berechnungshöhe 1. OG

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

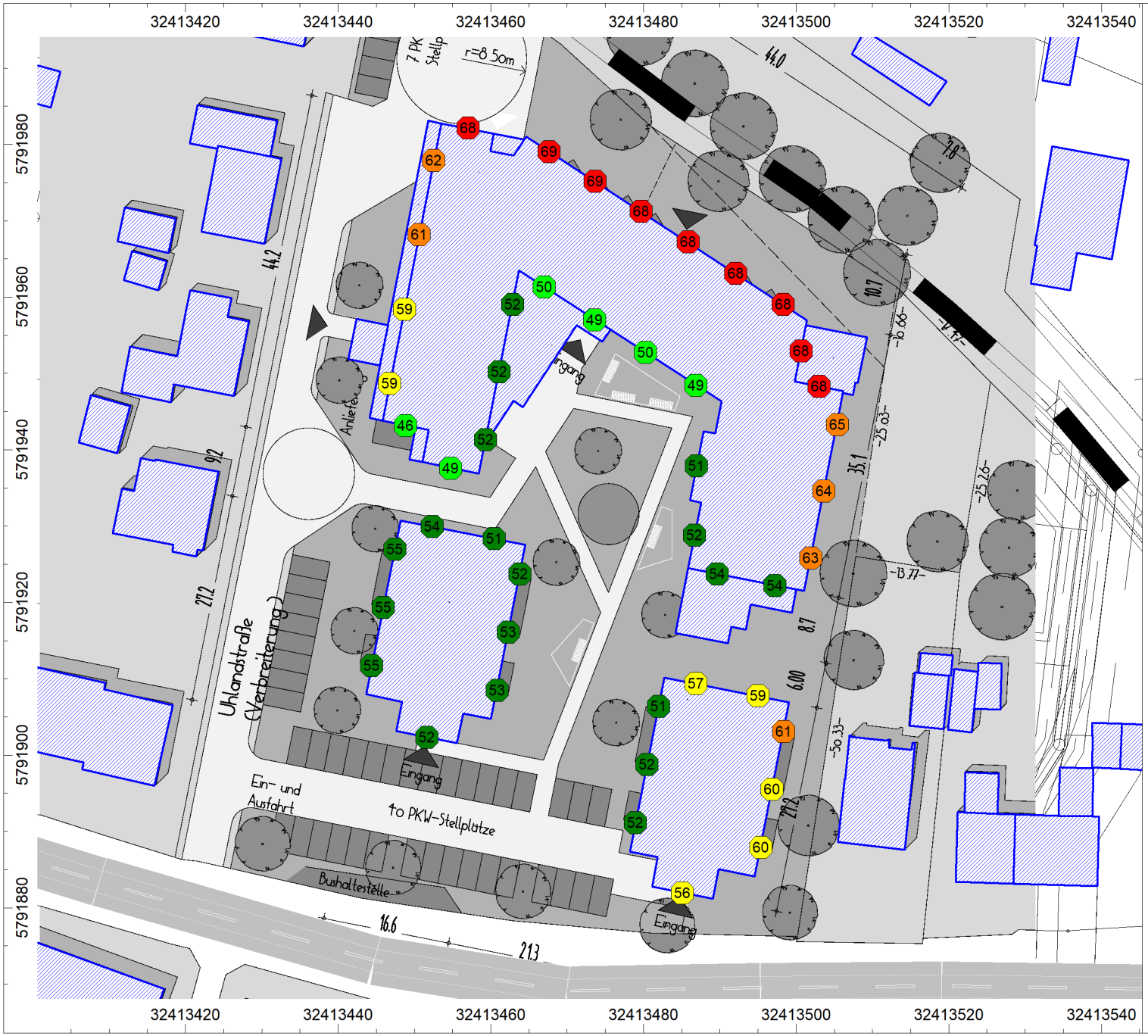
N

Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 27.10.2020
Datei: 4347-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren

Projekt-Nr. 4347.1

Auftraggeber:

PORTARION GmbH & Cie. KG
Leopoldstraße 2 - 8
32051 Herford

Verkehrsbedingte Mittelungspegel - nachts

Berechnungshöhe 2. OG

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

N

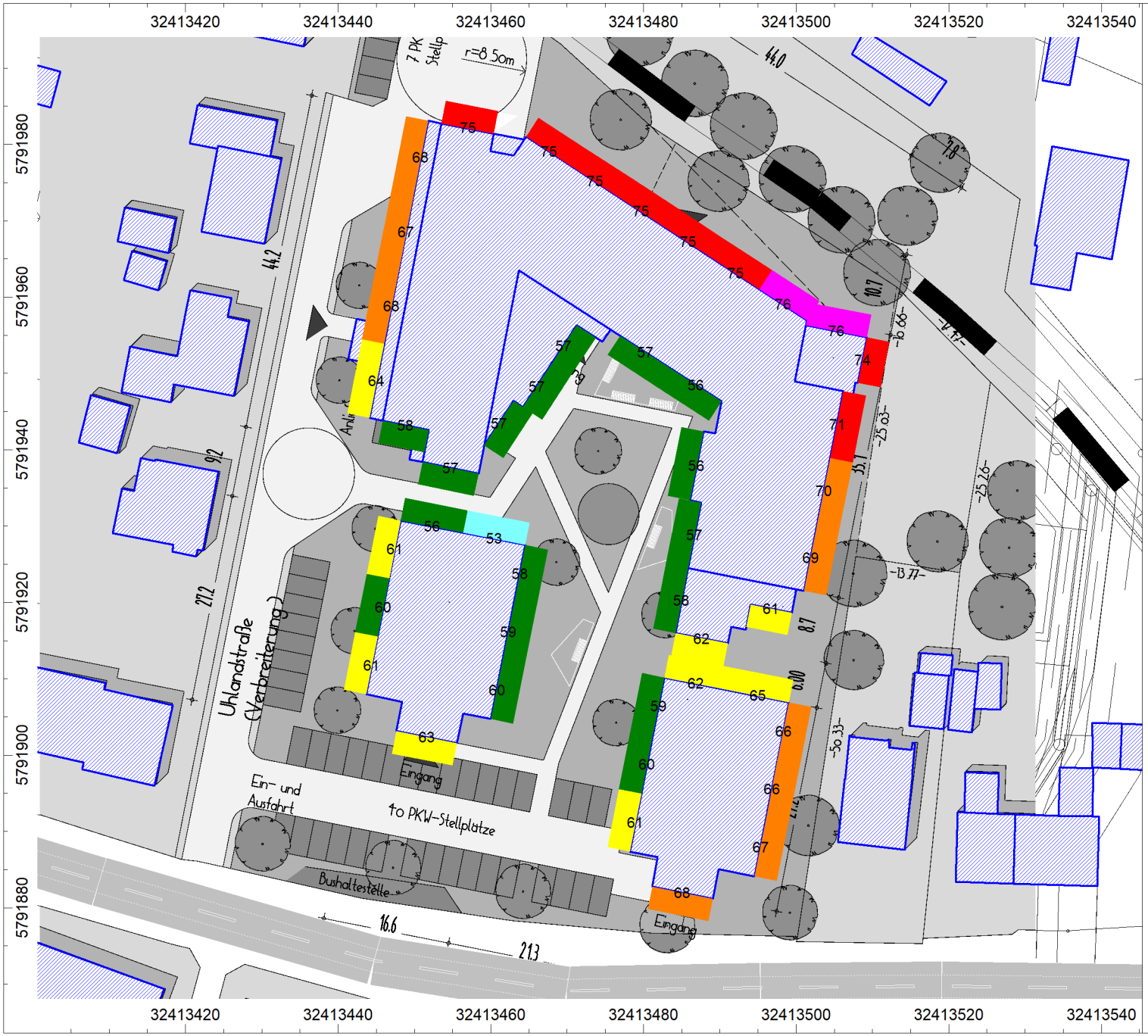
Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 27.10.2020
Datei: 4347-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

9.3.3 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren

Projekt-Nr. 4347.1

Auftraggeber:

PORTARION GmbH & Cie. KG
Leopoldstraße 2 - 8
32051 Herford

Maßgeblicher Außenlärmpegel gem. DIN 4109-1

Berechnungshöhe EG

Lärmpegelbereich:	Maßgeblicher Außenlärmpegel:
I	bis 55 dB(A)
II	56 bis 60 dB(A)
III	61 bis 65 dB(A)
IV	66 bis 70 dB(A)
V	71 bis 75 dB(A)
VI	76 bis 80 dB(A)
VII	> 80 dB(A)

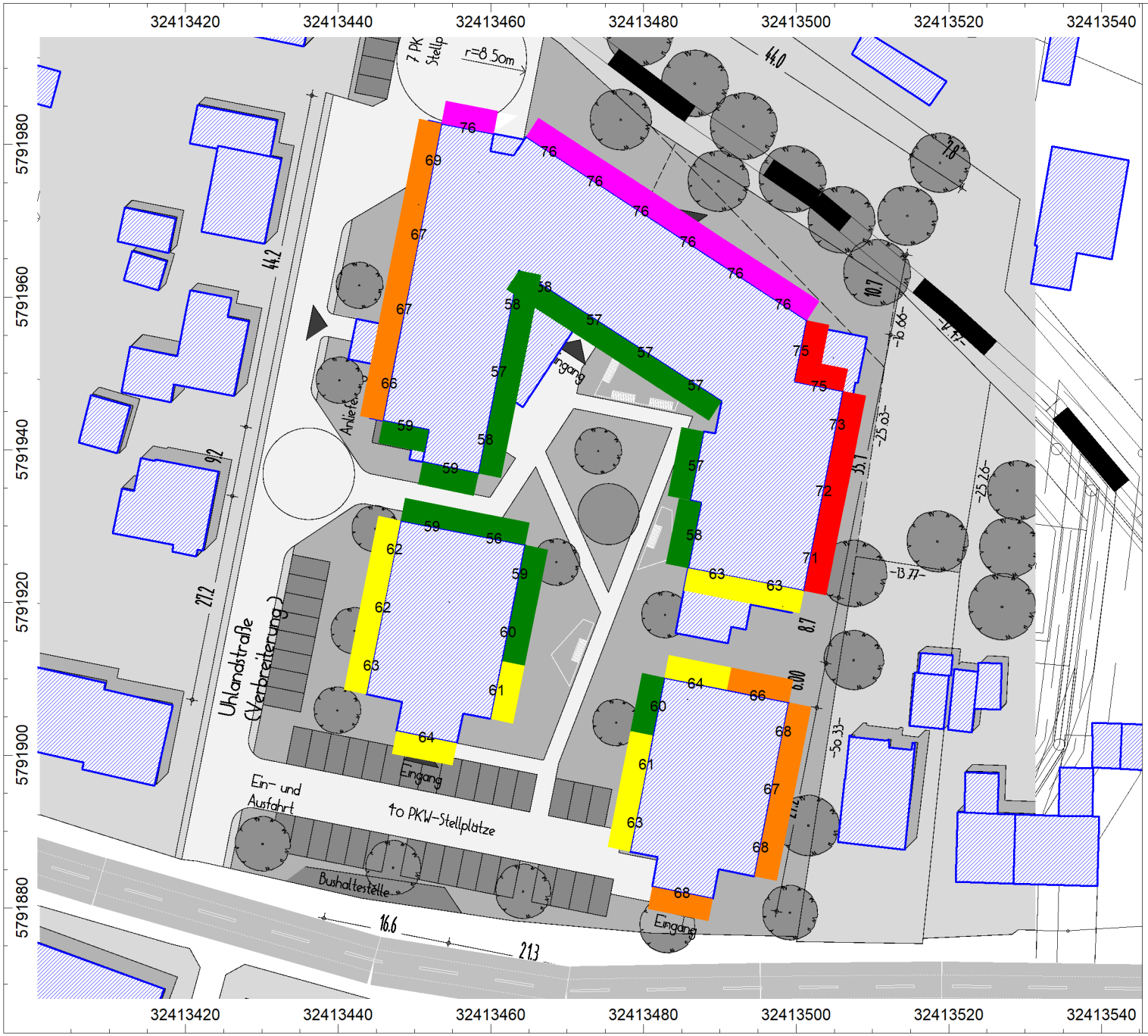
N

Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 27.10.2020
Datei: 4347-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren

Projekt-Nr. 4347.1

Auftraggeber:

PORTARION GmbH & Cie. KG
Leopoldstraße 2 - 8
32051 Herford

Maßgeblicher Außenlärmpegel gem. DIN 4109-1

Berechnungshöhe 1. OG

Lärmpegelbereich:	Maßgeblicher Außenlärmpegel:
I	bis 55 dB(A)
II	56 bis 60 dB(A)
III	61 bis 65 dB(A)
IV	66 bis 70 dB(A)
V	71 bis 75 dB(A)
VI	76 bis 80 dB(A)
VII	> 80 dB(A)

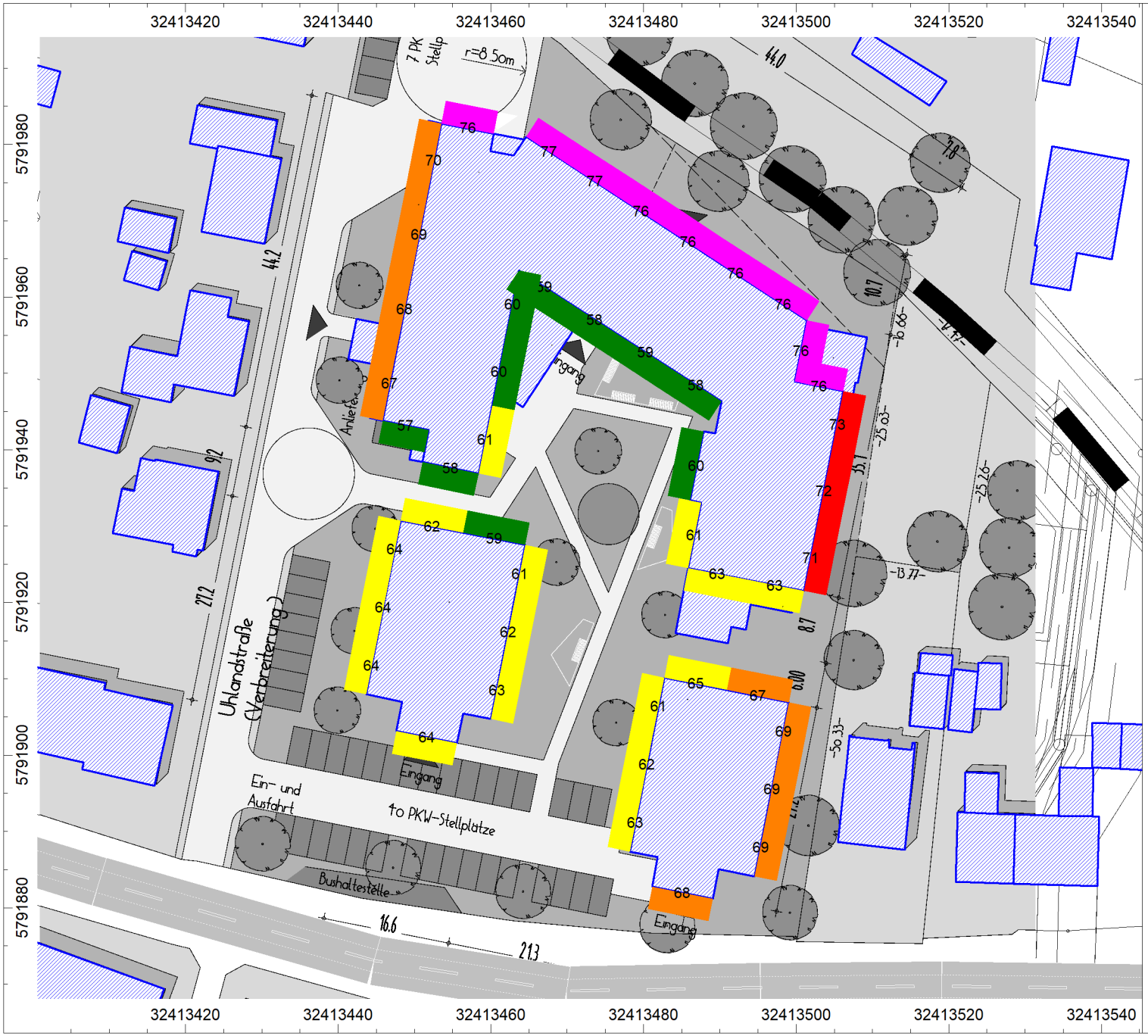
N

Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 27.10.2020
Datei: 4347-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren

Projekt-Nr. 4347.1

Auftraggeber:

PORTARION GmbH & Cie. KG
Leopoldstraße 2 - 8
32051 Herford

Maßgeblicher Außenlärmpegel gem. DIN 4109-1

Berechnungshöhe 2. OG

Lärmpegelbereich:	Maßgeblicher Außenlärmpegel:
I	bis 55 dB(A)
II	56 bis 60 dB(A)
III	61 bis 65 dB(A)
IV	66 bis 70 dB(A)
V	71 bis 75 dB(A)
VI	76 bis 80 dB(A)
VII	> 80 dB(A)

N

Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

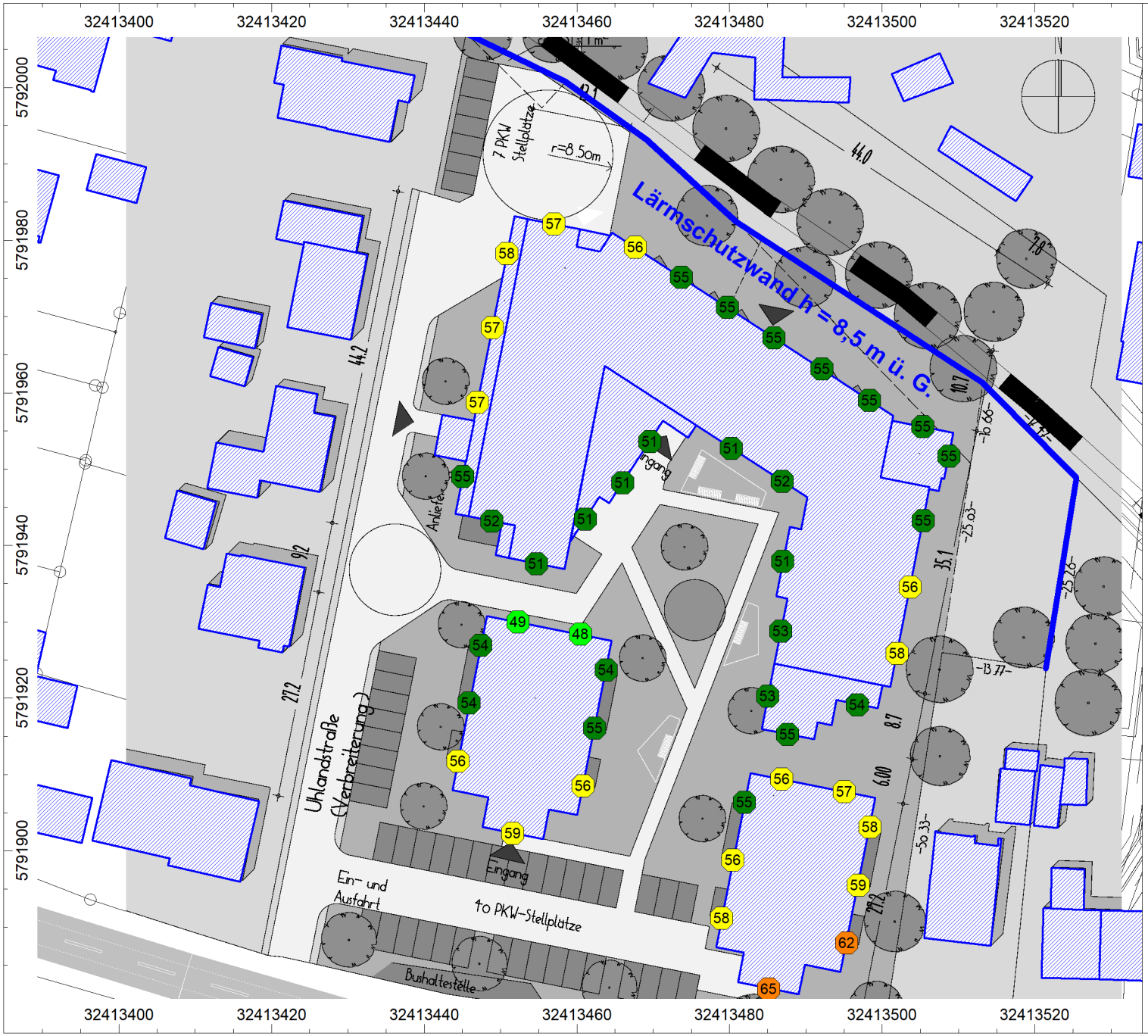
Datum: 27.10.2020
Datei: 4347-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

9.4 Gebäudelärmkarten mit aktivem Lärmschutz (geschossabhängig)

9.4.1 Verkehrsbedingte Mittelungspegel tags



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren

Projekt-Nr. 4347.1

Auftraggeber:

PORTARION GmbH & Cie. KG
Leopoldstraße 2 - 8
32051 Herford

Verkehrsbedingte Mittelungspegel - tags

Berechnungshöhe EG

inkl. Lärmschutzwand h = 8,5 m ü. Grund

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

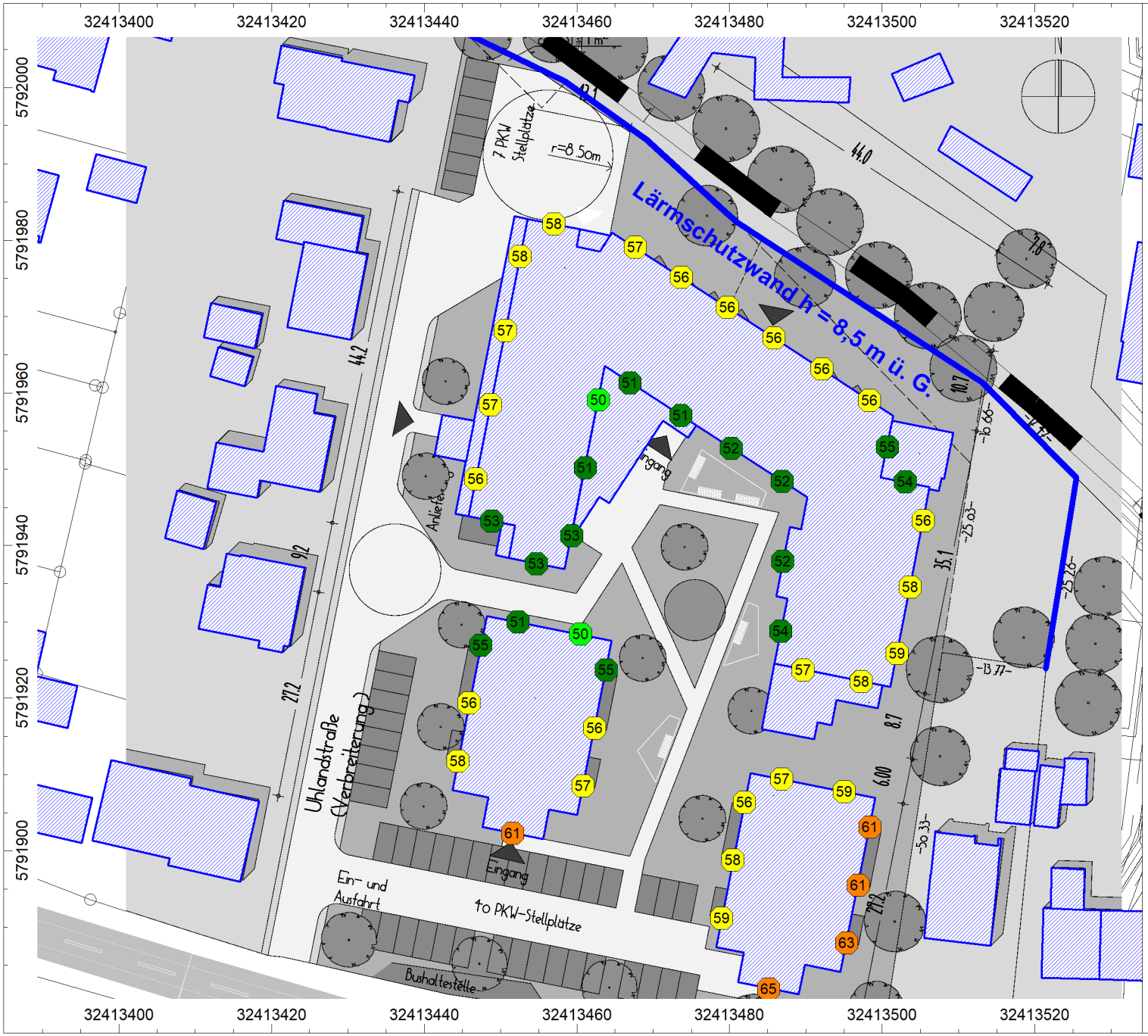
N

Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 27.10.2020
Datei: 4347-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren

Projekt-Nr. 4347.1

Auftraggeber:

PORTARION GmbH & Cie. KG
Leopoldstraße 2 - 8
32051 Herford

Verkehrsbedingte Mittelungspegel - tags

Berechnungshöhe 1. OG

inkl. Lärmschutzwand h = 8,5 m ü. Grund

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

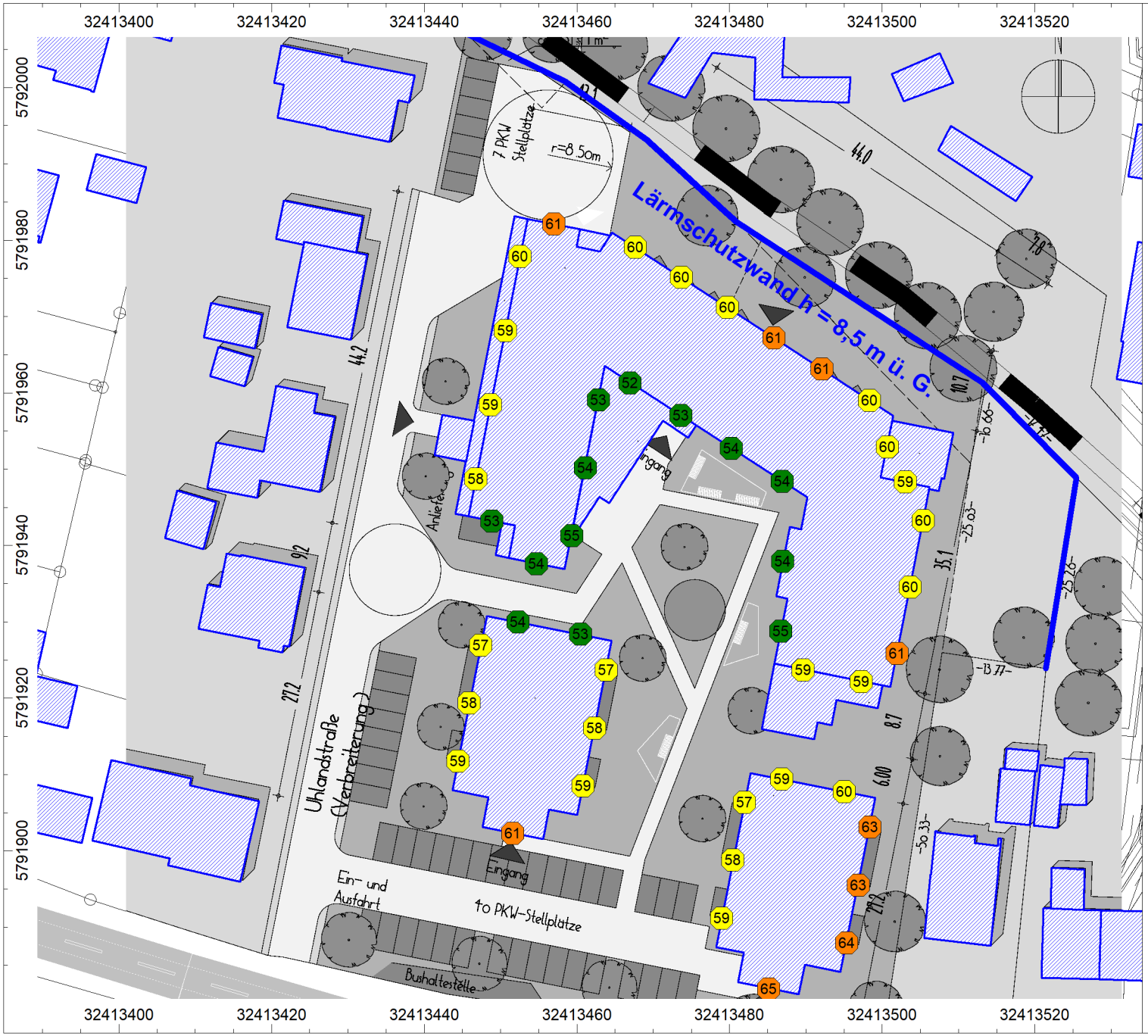
N

Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 27.10.2020
Datei: 4347-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren

Projekt-Nr. 4347.1

Auftraggeber:

PORTARION GmbH & Cie. KG
Leopoldstraße 2 - 8
32051 Herford

Verkehrsbedingte Mittelungspegel - tags

Berechnungshöhe 2. OG

inkl. Lärmschutzwand h = 8,5 m ü. Grund

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

N

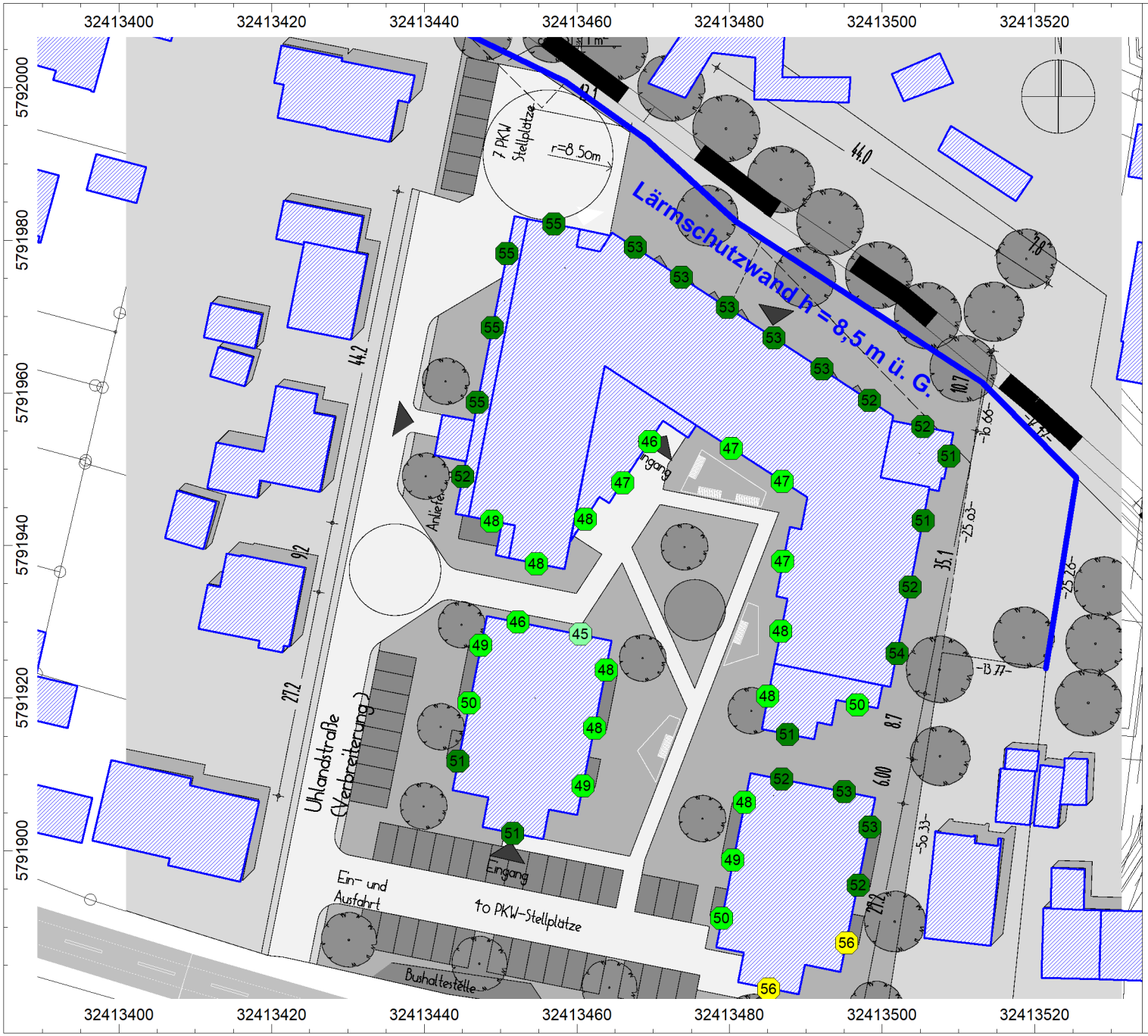
Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 27.10.2020
Datei: 4347-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

9.4.2 Verkehrsbedingte Mittelungspegel nachts



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren

Projekt-Nr. 4347.1

Auftraggeber:

PORTARION GmbH & Cie. KG
Leopoldstraße 2 - 8
32051 Herford

Verkehrsbedingte Mittelungspegel - nachts

Berechnungshöhe EG

inkl. Lärmschutzwand h = 8,5 m ü. Grund

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

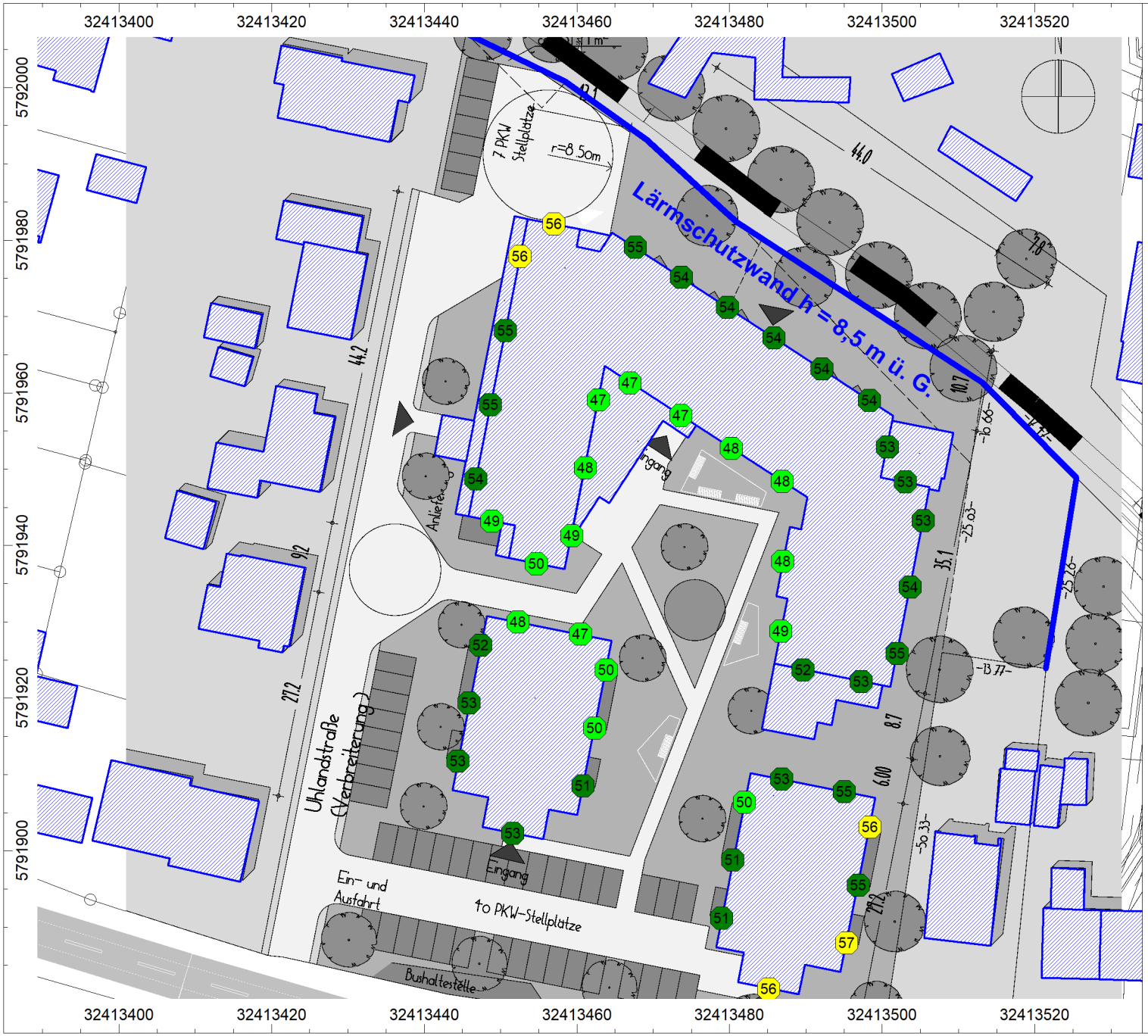
N

Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 27.10.2020
Datei: 4347-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren

Projekt-Nr. 4347.1

Auftraggeber:

PORTARION GmbH & Cie. KG
Leopoldstraße 2 - 8
32051 Herford

Verkehrsbedingte Mittelungspegel - nachts

Berechnungshöhe 1. OG

inkl. Lärmschutzwand h = 8,5 m ü. Grund

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

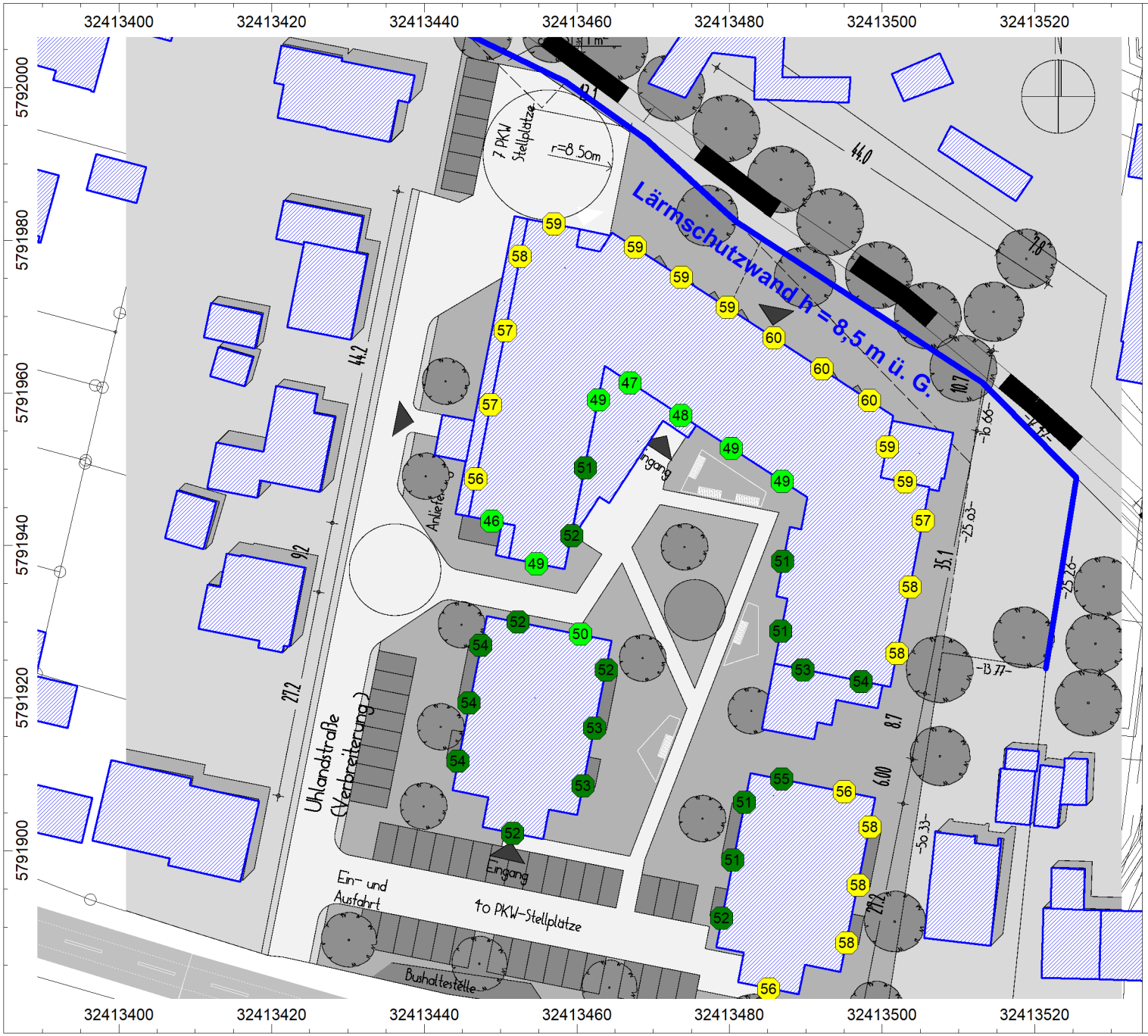
N

Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 27.10.2020
Datei: 4347-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH

Schalltechnische Untersuchung

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 207 "Uhlandstraße" der Stadt Ibbenbüren

Projekt-Nr. 4347.1

Auftraggeber:

PORTARION GmbH & Cie. KG
Leopoldstraße 2 - 8
32051 Herford

Verkehrsbedingte Mittelungspegel - nachts

Berechnungshöhe 2. OG

inkl. Lärmschutzwand h = 8,5 m ü. Grund

Mittelungspegel:

- > 35 dB(A)
- > 40 dB(A)
- > 45 dB(A)
- > 50 dB(A)
- > 55 dB(A)
- > 60 dB(A)
- > 65 dB(A)
- > 70 dB(A)
- > 75 dB(A)

N

Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 27.10.2020
Datei: 4347-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2020 MR 2 (32 Bit)

Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

9.5 Eingabedaten und Berechnungsergebnisse (TA Lärm)

Eingabedaten

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schallleistung L_{WA}		Schallleistung L_{WA}''		L_{WA} / L_i		Einwirkzeit			K_0	Frequenz
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Typ	Wert	Tag	Ruhe	Nacht	o. B.	
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		dB(A)	Min.	Min.	Min.	dB	Hz
Hauswirtschaft: Lkw-Anlieferung	72,8	--	47,9	--	Lw	Lkw	780	0	0	0	Oktaven
Hauswirtschaft: Rollcontainer	79,9	--	57,5	--	Lw	Rollcont	780	0	0	0	Oktaven
Küche: Lkw-Anlieferung	84,0	--	66,1	--	Lw	Lkw	0	60	0	0	Oktaven
Küche: Rollcontainer	91,0	--	73,2	--	Lw	Rollcont	0	60	0	0	Oktaven
Parkplatz Nord	72,2	--	49,8	--	Lw	Pkw	780	180	0	0	Oktaven
Parkplatz Süd	82,2	--	53,5	--	Lw	Pkw	780	180	0	0	Oktaven
Parkplatz West	72,8	--	50,7	--	Lw	Pkw	780	180	0	0	Oktaven

Schallpegel

Bezeichnung	Oktavspektrum dB(A)										
	Bewertung	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	A
Lkw, An- und Abfahrt	A	--	35,3	45,3	50,3	55,3	59,3	57,3	49,3	44,3	63,0
Pkw	A	--	46,4	58,0	50,5	55,0	55,1	55,5	52,8	46,6	63,0
Rollcontainer	A	--	61,2	65,2	69,2	73,2	73,2	68,2	60,2	56,2	78,0

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel (Zusatzbelastung)

Bezeichnung	Beurteilungspegel		Immissionsrichtwert		Relative Höhe	Koordinaten		
	Tag	Nacht	Tag	Nacht		X	Y	Z
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	m	m	m	m
IO-1: Uhlandstraße 9, O, EG	47,1	--	55	40	2,00	32413438,68	5791998,77	77,85
IO-2: Uhlandstraße 5, O, EG	53,9	--	55	40	2,00	32413427,21	5791949,00	77,00
IO-3: Uhlandstraße 3, O, 1. OG	50,5	--	55	40	5,00	32413423,23	5791928,97	79,80
IO-4: Uhlandstraße, O, 1. OG	48,2	--	55	40	5,00	32413418,05	5791903,00	79,01
IO-5: Wilhelmstraße 104, N, 2. OG	45,2	--	55	40	7,50	32413446,12	5791863,08	80,84