

Schalltechnische Untersuchung

zur geplanten Nachverdichtung südlich der Straße
"Am Ruthenfeld" in 59302 Oelde

Bericht Nr. 3872.1/01

Auftraggeber: **SHA Scheffler Helbich Architekten GmbH**
Schwerter Straße 264
44287 Dortmund

Bearbeiter: Jens Lapp, Dipl.-Met.

Datum: 19.06.2019



Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005
für die Ermittlung von Geräuschen

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

Qualitätsmanagementsystem
nach DIN EN ISO 9001:2015

1 Zusammenfassung

Die Stadt Oelde beabsichtigt die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Nachverdichtung südlich der Straße "Am Ruthenfeld" zu schaffen.

In diesem Zusammenhang waren im Auftrag der SHA Scheffler Helbich Architekten GmbH die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen der Bahnstrecken 1700 und 2990 zu berechnen und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1 zu definieren.

Auf Basis der durchgeführten Verkehrslärberechnungen ergaben sich für das Plangebiet lageabhängig verkehrsbedingte Mittelungspegel von 62 bis 67 dB(A) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und von 61 bis 66 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr).

Die für Verkehrslärm in allgemeinen Wohngebieten anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 betragen tagsüber 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) und werden somit flächendeckend überschritten (siehe Kapitel 6.1 und Lärmkarten in den Kapiteln 9.2 und 9.3).

Auf Basis der durchgeführten Berechnungen ergaben sich innerhalb des Plangebietes maßgebliche Außenlärmpegel von 70 bis 74 dB(A), sodass zum Schutz von Aufenthaltsräumen in Wohnungen bzw. Büroräumen und Ähnlichem gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-1 an die Außenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung für die Lärmpegelbereiche IV bis V zu stellen sind (siehe Kapitel 6.2 und Lärmkarte in Kapitel 9.4).

Darüber hinaus sind aufgrund der verkehrsbedingten Mittelungspegel von nachts mehr als 45 dB(A) für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen (siehe Kapitel 6.1 und Lärmkarten in Kapitel 9.3).

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst einschließlich Anhang 33 Seiten.¹⁾

Gronau, den 19.06.2019

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH
Gartenstrasse 8 48599 Gronau
Tel. 025 62/701 19-0 Fax 025 62/701 19-10
www.wenker-gesing.de



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

Berichtserstellung



Jürgen Gesing, Dipl.-Ing.

Prüfung und Freigabe

¹⁾ Der Nachdruck ist nur vollständig für den Auftraggeber zum internen Gebrauch und zur Weitergabe in Zusammenhang mit dem Untersuchungsobjekt erlaubt.

Inhalt

1	Zusammenfassung.....	2
2	Situation und Aufgabenstellung.....	5
3	Beurteilungsgrundlagen	7
3.1	DIN 18005 Teil 1	7
3.2	Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1.....	8
4	Emissionsdaten.....	10
5	Ermittlung der Geräuschimmissionen.....	12
6	Ergebnisse	14
6.1	Verkehrsbedingte Mittelungspegel	14
6.2	Erforderliche Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile	14
7	Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan	17
8	Grundlagen und Literatur	18
9	Anhang	19
9.1	Digitalisierungsplan.....	20
9.2	Lärmkarten Verkehr tags (geschossabhängig).....	22
9.3	Lärmkarten Verkehr nachts (geschossabhängig)	27
9.4	Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel gem. DIN 4109-1..	32

Abbildungen

Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes	5
Abb. 2: Entwurf des Bebauungskonzeptes (Ausschnitt) /7/.....	6

Tabellen

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1	7
Tab. 2: Emissionsdaten der Bahnstrecke 1700 (Prognose 2030)	10
Tab. 3: Emissionsdaten der Bahnstrecke 2990 (Prognose 2030)	10
Tab. 4: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel.....	16

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Oelde beabsichtigt, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Nachverdichtung südlich der Straße "Am Ruthenfeld" zu schaffen.

In Abbildung 1 ist die Lage des Plangebietes im Osten von Oelde gekennzeichnet, Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt aus dem Entwurf eines Bebauungskonzeptes /7/.

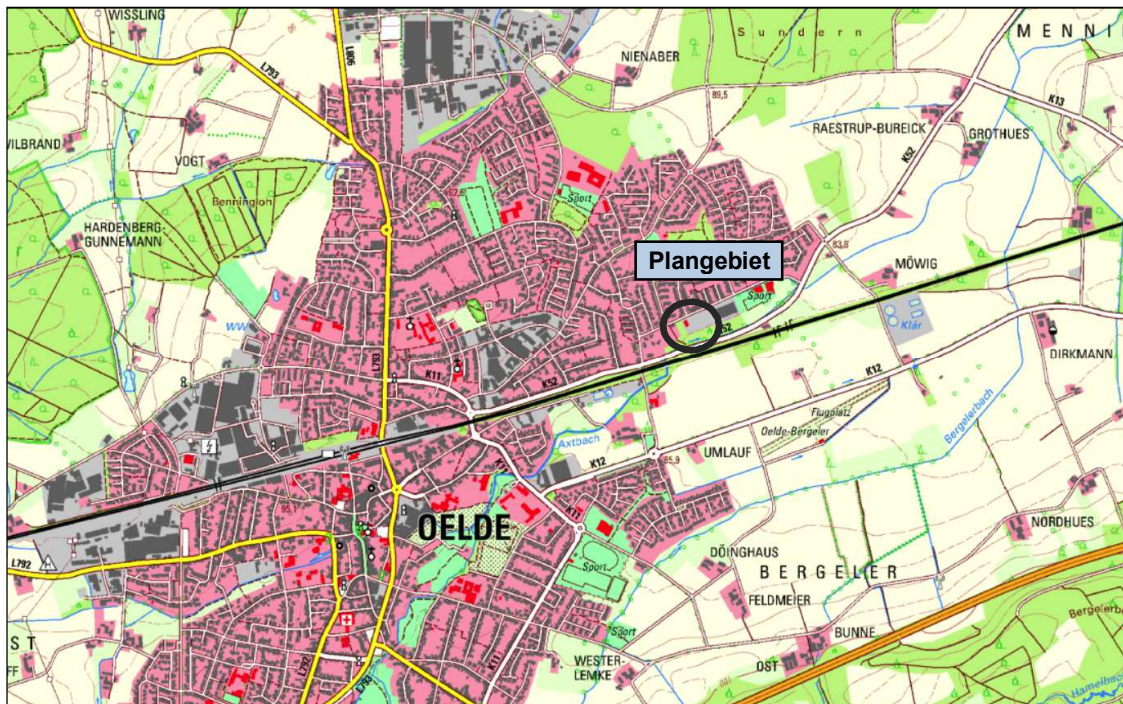


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

Zur Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ist im Auftrag der SHA Scheffler Helbich Architekten GmbH eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, die die Geräuschimmissionen der südlich verlaufenden Bahnstrecken 1700 und 2990 ermittelt und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1 /3/ definiert.

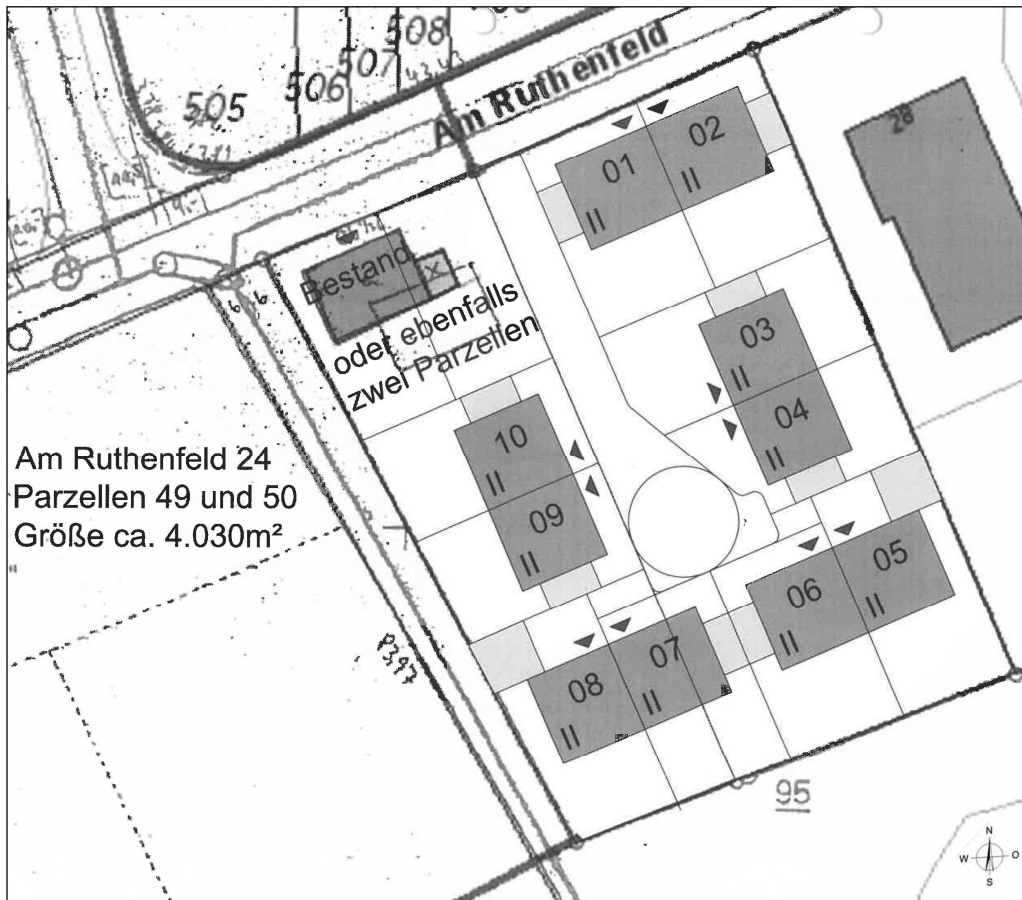


Abb. 2: Entwurf des Bebauungskonzeptes (Ausschnitt) /7/

3 Beurteilungsgrundlagen

3.1 DIN 18005 Teil 1

Die DIN 18005-1 /5/ gibt Hinweise zur Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung und führt hierzu im Beiblatt 1 /6/ schalltechnische Orientierungswerte als Zielvorstellungen an.

Nach Beiblatt 1 müssen Lärmvorsorge und Lärminderung

"[...] 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."

Bei der Planung von Straßen und Schienenwegen ist grundsätzlich die Einhaltung der schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 anzustreben.

Die für allgemeine Wohngebiete (WA) gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1

Gebietseinstufung	Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [dB(A)]	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	40 (45) ^{*)}

^{*)} gilt für Verkehrslärm

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 Anforderungen an den Schallschutz gemäß 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,
- 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 Abschnitt 1 - Anwendungsbereich und Zweck - der DIN 4109-1 wird ausgeführt, dass aufgrund der festgelegten Anforderungen nicht erwartet werden kann, dass Geräusche von außen oder aus benachbarten Räumen nicht mehr wahrgenommen werden.

Umfassungsbauteile von Aufenthaltsräumen sind insbesondere Wände einschließlich Fenster, Türen, Rollladenkästen oder anderer Einzelflächen, Dächer sowie Decken, die Aufenthaltsräume umschließen.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren gleich- oder verschiedenartigen Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel aus den verschiedenen maßgeblichen Außenlärmpegeln der einzelnen Quellen.

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen sind in Kapitel 7 der DIN 4109-1 definiert (siehe auch Kapitel 6.2 der vorliegenden Untersuchung).

4 Emissionsdaten

Die Verkehrsdaten der südlich des Plangebietes verlaufenden Bahnstrecken 1700 und 2990 wurden uns von der Deutschen Bahn AG zur Verfügung gestellt /9/. Bei den dabei angegebenen Zugzahlen handelt es sich um Prognosedaten für das Jahr 2030. Daher ist die Berücksichtigung eines weiteren Prognosezuschlags nicht erforderlich.

Bei zweigleisigen Streckenabschnitten sind die Zugzahlen je zur Hälfte auf die Gleise zu verteilen. Bei ungeraden Zugzahlen ist der höhere Anteil auf das bebauungsnächste Gleis zu legen.

Die Ausgangsdaten der schalltechnischen Berechnung sind in den Tabellen 2 und 3 aufgeführt. Der Verlauf der Strecken kann dem Digitalisierungsplan in Kapitel 9.1 dieses Berichts entnommen werden.

Tab. 2: Emissionsdaten der Bahnstrecke 1700 (Prognose 2030)

Anzahl Züge		Zugart Traktion	v_max [km/h]	Fahrzeugkategorien (Kat.) gemäß Schall 03 im Zugverband					
Tag	Nacht			Kat.	Anz.	Kat.	Anz.	Kat.	Anz.
8	4	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5	10		
32	8	RV-ET	160	5-Z5_A12	2				
29	11	RV-ET	160	5-Z5_A16	2				
31	3	IC-E	200	1_V1	2	2-V1	14		
26	6	IC-E	200	3_Z11	1				

* Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen 80 %

Transaktionsarten: - E = Bespannung mit E-Lok
 - ET = Elektrotriebzug

Zugarten: GZ = Güterzug
 RV = Regionalzug
 IC = Intercityzug

Tab. 3: Emissionsdaten der Bahnstrecke 2990 (Prognose 2030)

Anzahl Züge		Zugart Traktion	v max [km/h]	Fahrzeugkategorien (Kat.) gemäß Schall 03 im Zugverband					
Tag	Nacht			Kat.	Anz.	Kat.	Anz.	Kat.	Anz.
93	50	GZ-E	100	7-Z5_A4	1	10-Z5*	30	10-Z18	8
10	6	GZ-E	120	7-Z5_A4	1	10-Z5*	30	10-Z18	8

* Anteil Verbundstoff-Klotzbremsen 80 %

Transaktionsarten: - E = Bespannung mit E-Lok
 - ET = Elektrotriebzug

Zugarten: GZ = Güterzug
 RV = Regionalzug
 IC = Intercityzug

Im näheren Umfeld des Plangebietes befinden sich zwei Brückenbauwerke, die in den schalltechnischen Berechnungen mit den entsprechenden Zuschlägen K_{BR} gemäß Tabelle 9 der Schall 03 /2/ in Ansatz gebracht werden. An den Brücken vorgenommene Maßnahmen, die zur Minderung der Schallemission einer Brücke führen können, sind nicht bekannt, sodass konservativ keine Korrekturen K_{LM} berücksichtigt werden.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Parameter resultieren für die Gleise folgende längenbezogene Schalleistungspegel:

Bahnstrecke 1700, nördliches Gleis:

tags $L_{W',16h} = 86,5 \text{ dB(A)/m}$ und nachts $L_{W',8h} = 82,5 \text{ dB(A)/m}$

Bahnstrecke 1700, südliches Gleis:

tags $L_{W',16h} = 86,3 \text{ dB(A)/m}$ und nachts $L_{W',8h} = 81,3 \text{ dB(A)/m}$

Bahnstrecke 2990, nördliches Gleis:

tags $L_{W',16h} = 88,8 \text{ dB(A)/m}$ und nachts $L_{W',8h} = 89,1 \text{ dB(A)/m}$

Bahnstrecke 2990, südliches Gleis:

tags $L_{W',16h} = 88,7 \text{ dB(A)/m}$ und nachts $L_{W',8h} = 89,1 \text{ dB(A)/m}$

5 Ermittlung der Geräuschimmissionen

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 dem zu betrachtenden Streckenabschnitt.

Auf der Grundlage dieser Prognosedaten (vgl. Kapitel 4) 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 Schalleistung in Oktavbändern, getrennt für jeden Abschnitt einer Strecke nach Nummer 3.2 bzw. für jede Schallquelle eines Rangier- und Umschlagbahnhofs in allen Höhenbereichen h nach Nummer 3.3;*
- *Zerlegung der Abschnitte in Teilstücke k_s bzw. Zerlegung der Flächen in Teilflächen k_f zu Bildung von Punktschallquellen mit zugeordnetem Pegel der Schalleistung 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 Beurteilungszeiträume nach Nummer 8."*

Der Beurteilungspegel L_r je Gleis errechnet sich nach folgender Gleichung:

$$L_r = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^n T_i \cdot 10^{0,1 \cdot \frac{L_{pAFeq, T_i} + K_i}{dB}} \right] \text{dB}$$

mit

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

Eine Pegelkorrektur K_S zur Berücksichtigung der geringeren Störwirkung von Schienenverkehrsgeräuschen gegenüber Straßenverkehrsgeräuschen wurde zum 1. Januar 2015 für Eisenbahnen und zum 1. Januar 2019 für Straßenbahnen abgeschafft und wird daher nicht in Ansatz gebracht.

Die schalltechnischen Berechnungen werden entsprechend der Höhe der Geschossdecken für die nachstehenden Immissionshöhen durchgeführt. Dabei wird eine Geschosshöhe von 2,8 m berücksichtigt. Bei Außenwohnbereichen liegt der maßgebende Immissionsort 2,0 m über der Mitte der als Außenwohnbereich genutzten Fläche.

- ebenerdige Außenwohnbereiche 2,0 m über Gelände
- Erdgeschoss (EG) 2,8 m über Gelände
- Obergeschoss (OG) 5,6 m über Gelände
- Dachgeschoss (DG) 8,4 m über Gelände

Die Immissionspegel werden für die o. g. Immissionshöhen flächenhaft berechnet. Hierbei werden Unebenheiten des Geländes sowie Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden außerhalb des Plangebietes berücksichtigt.

Für die Berechnung des Beurteilungspegels werden die Gleise bzw. Bereiche in Teilstücke zerlegt. Die Zerlegung in Teilstücke erfolgt bei der Verwendung des Berechnungsprogramms CadnaA /10/ rechnerintern.

6 Ergebnisse

6.1 Verkehrsbedingte Mittelungspegel

In den Kapiteln 9.2 und 9.3 dieser Untersuchung sind die für den Tages- und Nachtzeitraum berechneten verkehrsbedingten Mittelungspegel in Form von Lärmkarten dargestellt. Die Berechnungen erfolgten für die in Kapitel 5 genannten Aufpunkthöhen.

Innerhalb des Plangebietes ergeben sich lageabhängig verkehrsbedingte Mittelungspegel von 62 bis 67 dB(A) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und von 61 bis 66 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr).

Die für Verkehrslärm in allgemeinen Wohngebieten anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 betragen tagsüber 55 dB(A) und nachts 45 dB(A) und werden somit flächendeckend überschritten.

Das Maß der Verkehrslärmeinwirkungen hängt dabei insbesondere vom Abstand zu den Bahnstrecken, aber auch von der Geschossigkeit ab (siehe Lärmkarten).

Da gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 bei Nacht-Beurteilungspegeln von > 45 dB(A) ein ungestörter Schlaf auch bei nur teilweise geöffneten Fenstern häufig nicht möglich ist, sind für betroffene Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, mechanische, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen. 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 "schalldämmend" bedeutet, dass das nach DIN 4109-1 erforderliche gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß der Außenfassade durch diese Lüftungseinrichtung nicht unterschritten werden darf.

Aufgrund der ermittelten Verkehrsgeräusche sind im Bebauungsplan passive Schallschutzmaßnahmen festzusetzen, die im Folgenden konkretisiert werden.

6.2 Erforderliche Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile

Zur Ermittlung der Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen empfiehlt sich die Bestimmung sogenannter Lärmpegelbereiche nach Abschnitt 4.4.5 der DIN 4109-2 /4/ unter Zugrundelegung des maßgeblichen Außenlärmpegels.

Hierbei ist zu beachten, dass sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes 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 bei der Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel pauschal um 5 dB zu mindern.

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.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel ergeben sich dann nach den Vorgaben der DIN 4109-2 aus den Maximalwerten folgender Rechengänge:

Tageszeitraum:

$$(\text{Verkehrsgeräusche Schiene}_{\text{tags}} - 5 \text{ dB}) + 3 \text{ dB}$$

Nachtzeitraum:

$$(\text{Verkehrsgeräusche Schiene}_{\text{nachts}} - 5 \text{ dB}) + 10 \text{ dB} + 3 \text{ dB}$$

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

Somit berechnen sich für die überbaubaren Flächen als Maximalwerte aller Geschosse maßgebliche Außenlärmpegel von 70 bis 74 dB(A) (siehe Lärmkarte in Kapitel 9.4). Daraus resultieren gemäß DIN 4109-1 die Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden der Lärmpegelbereiche IV bis V.

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

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

Mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges} = 35 \text{ dB}$	für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;
$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$	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 Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2, Kapitel 4.4.1.

Tab. 4: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a [dB]
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80 ^a

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach DIN 4109-1 Gleichung (6) festgelegt (siehe vorstehende Tabelle 4).

Die für das Plangebiet ermittelten Lärmpegelbereiche sind in Kapitel 9.4 als Maximalwerte aller Geschosse dargestellt.

7 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan

Um eine mit der Eigenart der betreffenden Bauflächen 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:

In den gekennzeichneten Bereichen des Plangebietes sind beim Neubau oder bei baugenehmigungspflichtigen Änderungen von Wohn- und Aufenthaltsräumen und Ähnlichem bzw. von Büroräumen und Ähnlichem die folgenden erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße (erf. $R'_{w,ges}$) für die Außenbauteile (Wände, Fenster, Lüftung, Dächer etc.) einzuhalten:

Lärmpegelbereich IV:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 40$ dB</i>
<i>Büroräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 35$ dB</i>

Lärmpegelbereich V:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 45$ dB</i>
<i>Büroräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 40$ dB</i>

Weiterhin sind für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, aufgrund der verkehrsbedingten Mittelungspegel von nachts > 45 dB(A) schalldämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

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

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 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist

- /2/ 16. BImSchV Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) inkl. Anlage 2: Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03)

- /3/ DIN 4109-1
Januar 2018 Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen

- /4/ DIN 4109-2
Januar 2018 Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise und Erfüllung der Anforderungen

- /5/ DIN 18005-1
Juli 2002 Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung

- /6/ DIN 18005-1 Beiblatt 1
Mai 1987 Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung

- /7/ SHA Scheffler Helbich Architekten GmbH, Dortmund: Bebauungskonzept (Entwurf)

- /8/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 09.05.2019

- /9/ Deutsche Bahn AG, Berlin: Verkehrsdaten Prognose 2030 für die Strecken 1700 und 2990 (beide zweigleisig) im Bereich Oelde, Am Ruthenfeld

- /10/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA, Version 2019 MR 1 (32 Bit)

9 Anhang

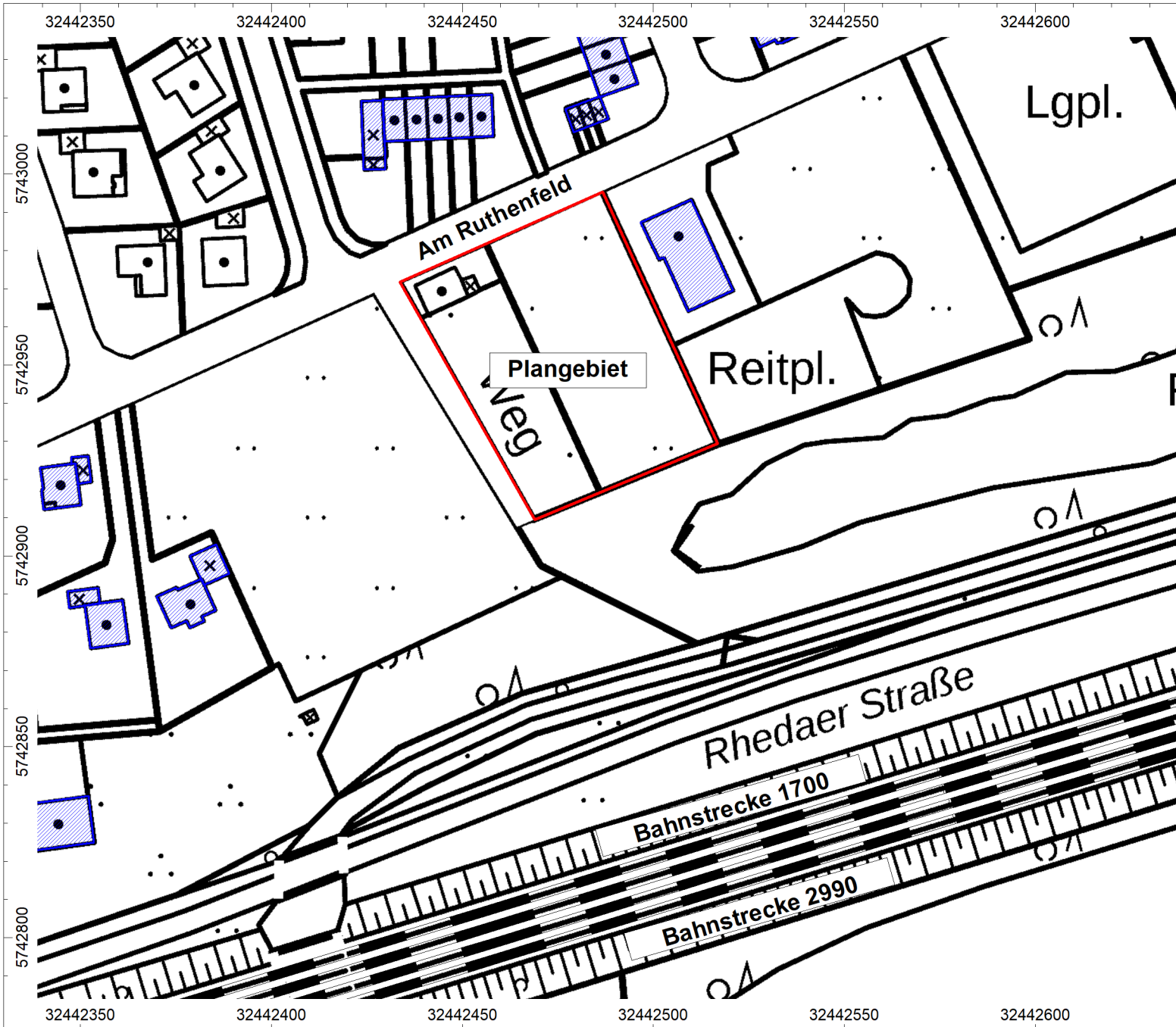
9.1 Digitalisierungsplan

9.2 Lärmkarten Verkehr tags (geschossabhängig)

9.3 Lärmkarten Verkehr nachts (geschossabhängig)

9.4 Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1

9.1 Digitalisierungsplan



Schalltechnische Untersuchung

zur geplanten Nachverdichtung südlich der Straße "Am Ruthenfeld" in 59302 Oelde

Bericht Nr. 3872.1/01




Auftraggeber:

SHA Scheffler Helbich Architekten GmbH
Schwerter Straße 264
44287 Dortmund

DIGITALISIERUNGSPLAN

Darstellung der Geräuschquellen (Gleise), des Rechengebiets und berücksichtigter Bebauung

Objekte:

-  Schiene
-  Haus
-  Rechengebiet



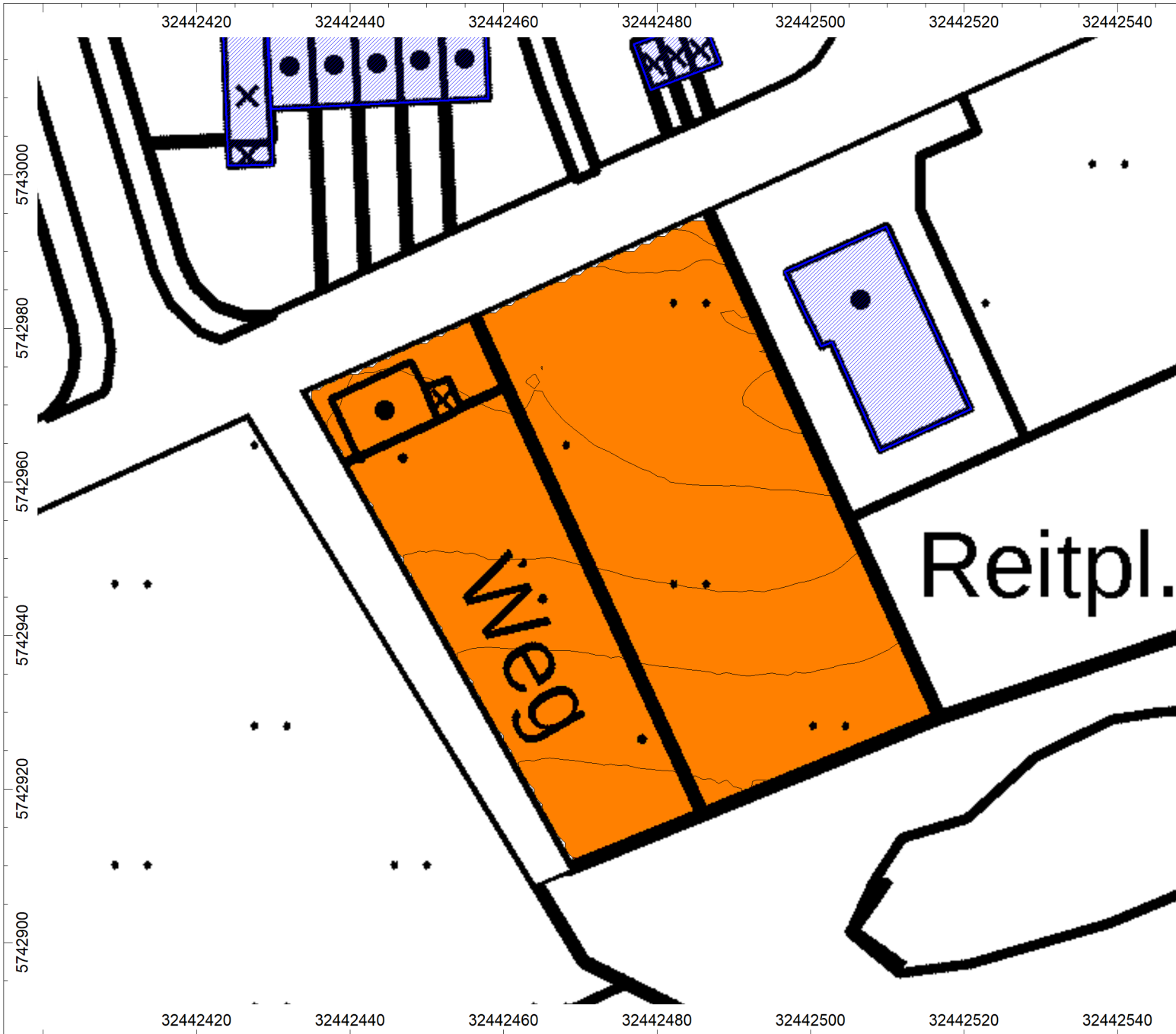
Maßstab 1 : 1500
(DIN A4)

Datum: 19.06.2019
Datei: 3872-1-01.cna

CadnaA, Version 2019 MR 1 (32 Bit)

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

9.2 Lärmkarten Verkehr tags (geschossabhängig)



Schalltechnische Untersuchung

zur geplanten Nachverdichtung südlich der Straße "Am Ruthenfeld" in 59302 Oelde

Bericht Nr. 3872.1/01

Auftraggeber:

SHA Scheffler Helbich Architekten GmbH
 Schwerter Straße 264
 44287 Dortmund

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
 Berechnungshöhe: 2,0 m (Außenwohnbereich)
 Abstand Isolinien: 0,5 dB

Mittelungspegel:

- > 30 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)

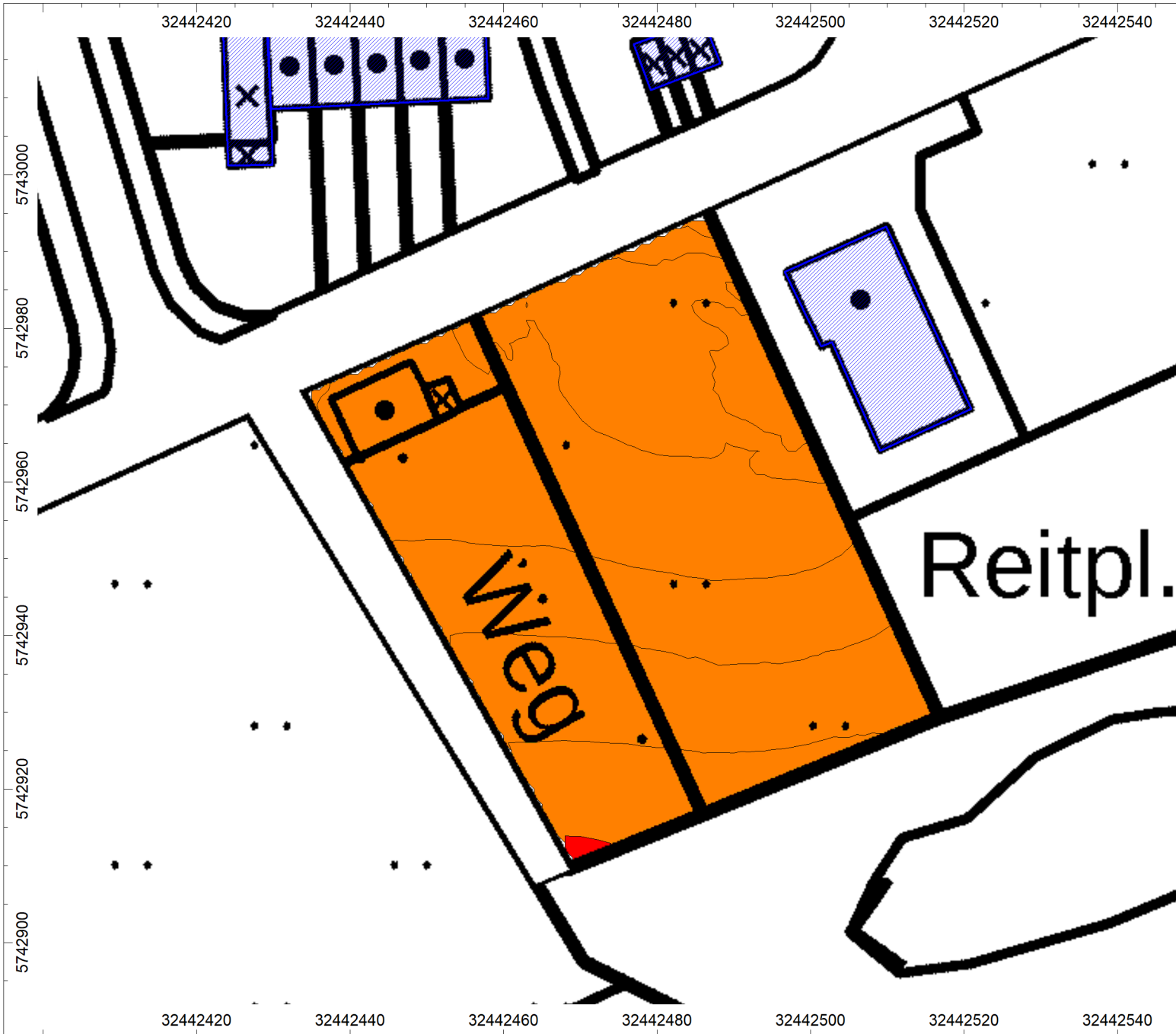


Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 19.06.2019
 Datei: 3872-1-01.cna

CadnaA, Version 2019 MR 1 (32 Bit)

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



Schalltechnische Untersuchung

zur geplanten Nachverdichtung südlich der Straße "Am Ruthenfeld" in 59302 Oelde

Bericht Nr. 3872.1/01

Auftraggeber:

SHA Scheffler Helbich Architekten GmbH
 Schwerter Straße 264
 44287 Dortmund

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
 Berechnungshöhe: 2,8 m (EG)
 Abstand Isolinien: 0,5 dB

Mittelungspegel:

- > 30 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)

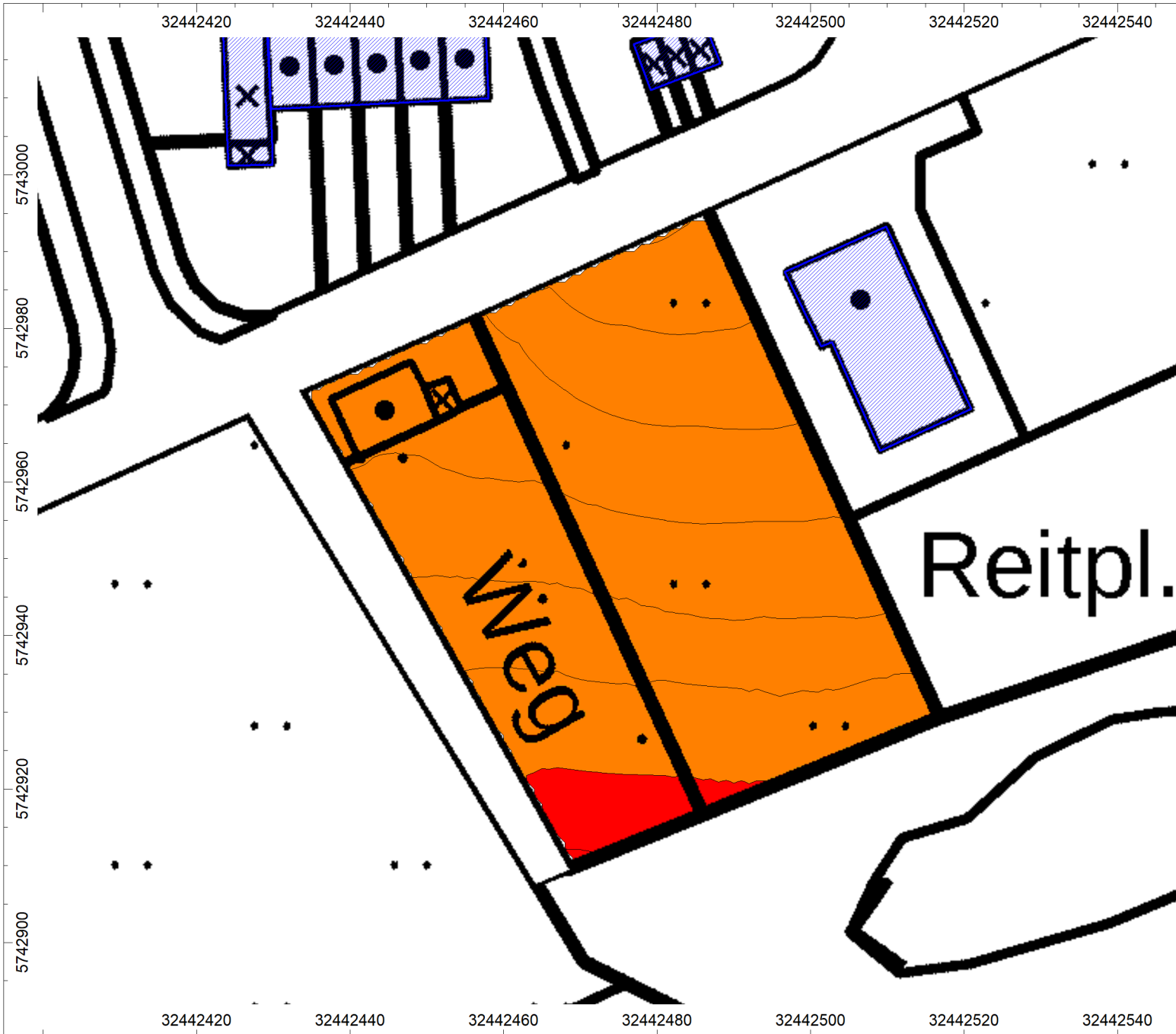


Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 19.06.2019
 Datei: 3872-1-01.cna

CadnaA, Version 2019 MR 1 (32 Bit)

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



Schalltechnische Untersuchung

zur geplanten Nachverdichtung südlich der Straße "Am Ruthenfeld" in 59302 Oelde

Bericht Nr. 3872.1/01

Auftraggeber:

SHA Scheffler Helbich Architekten GmbH
 Schwerter Straße 264
 44287 Dortmund

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
 Berechnungshöhe: 5,6 m (OG)
 Abstand Isolinien: 0,5 dB

Mittelungspegel:

- > 30 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)

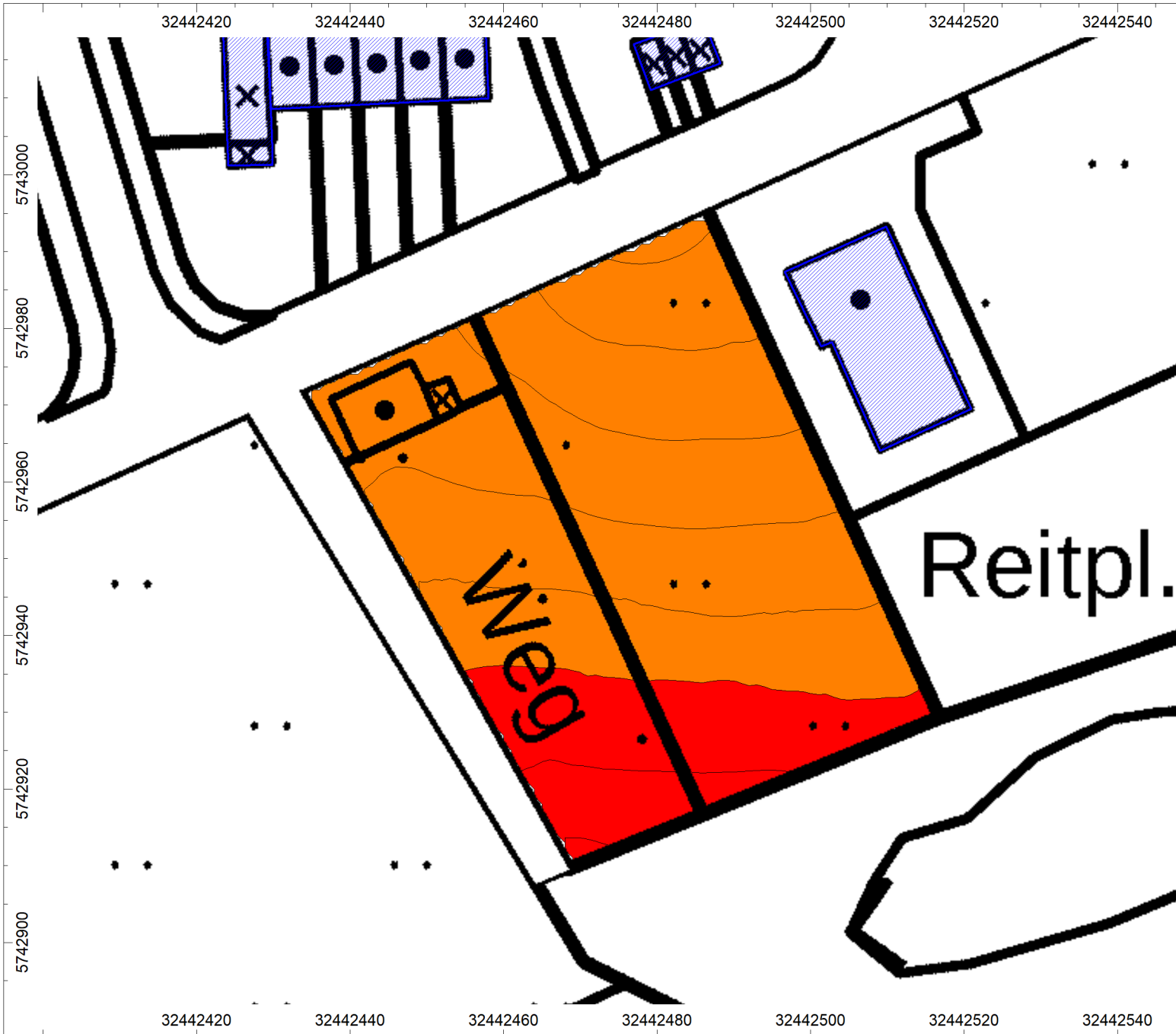


Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 19.06.2019
 Datei: 3872-1-01.cna

CadnaA, Version 2019 MR 1 (32 Bit)

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



Schalltechnische Untersuchung

zur geplanten Nachverdichtung südlich der Straße "Am Ruthenfeld" in 59302 Oelde

Bericht Nr. 3872.1/01

Auftraggeber:

SHA Scheffler Helbich Architekten GmbH
 Schwerter Straße 264
 44287 Dortmund

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)
 Berechnungshöhe: 8,4 m (DG)
 Abstand Isolinien: 0,5 dB

Mittelungspegel:

- > 30 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)



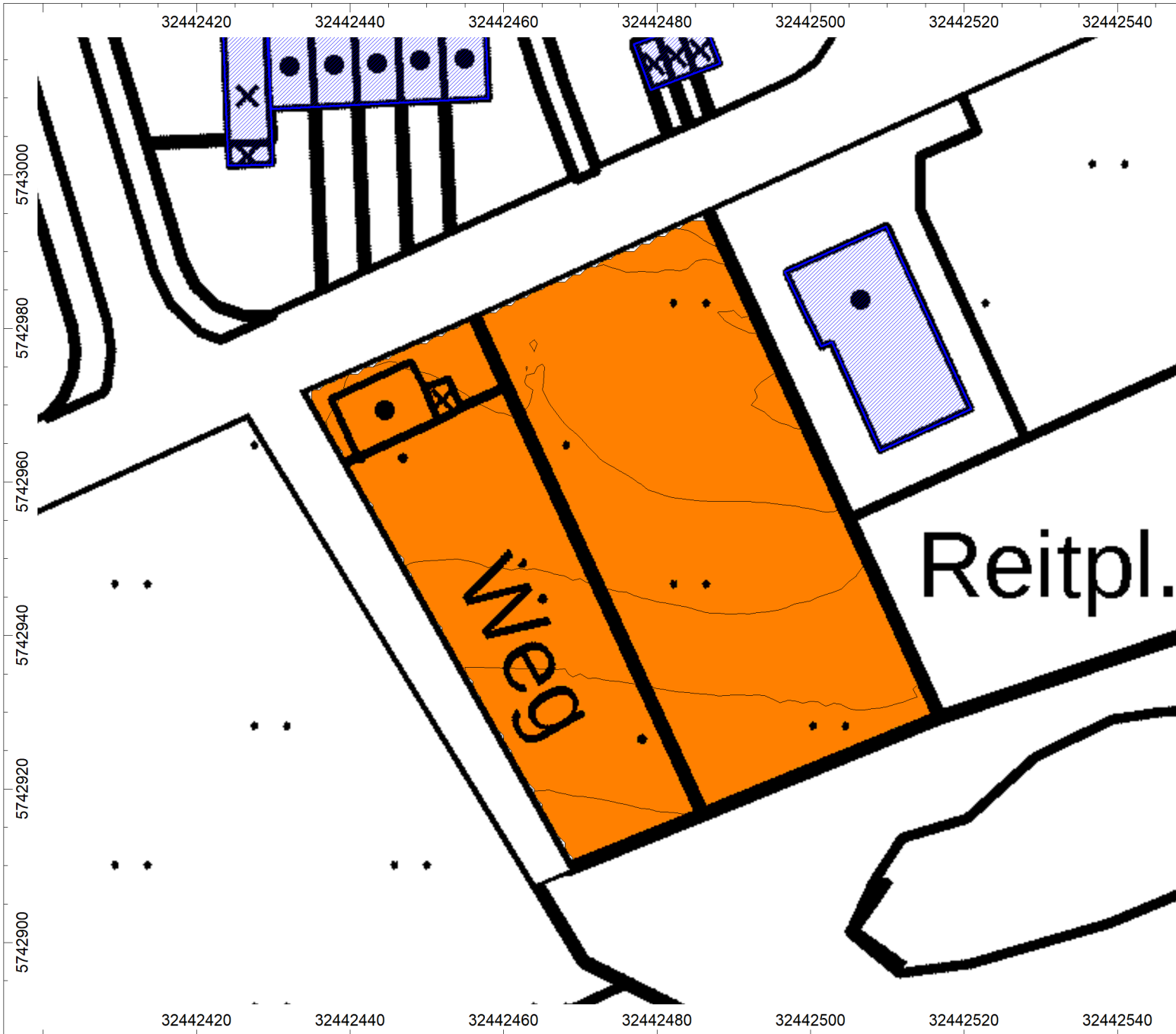
Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 19.06.2019
 Datei: 3872-1-01.cna

CadnaA, Version 2019 MR 1 (32 Bit)

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

9.3 Lärmkarten Verkehr nachts (geschossabhängig)



Schalltechnische Untersuchung

zur geplanten Nachverdichtung südlich der Straße "Am Ruthenfeld" in 59302 Oelde

Bericht Nr. 3872.1/01

Auftraggeber:

SHA Scheffler Helbich Architekten GmbH
Schwerter Straße 264
44287 Dortmund

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
Berechnungshöhe: 2,0 m (Außenwohnbereich)
Abstand Isolinien: 0,5 dB

Mittelungspegel:

- > 30 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)

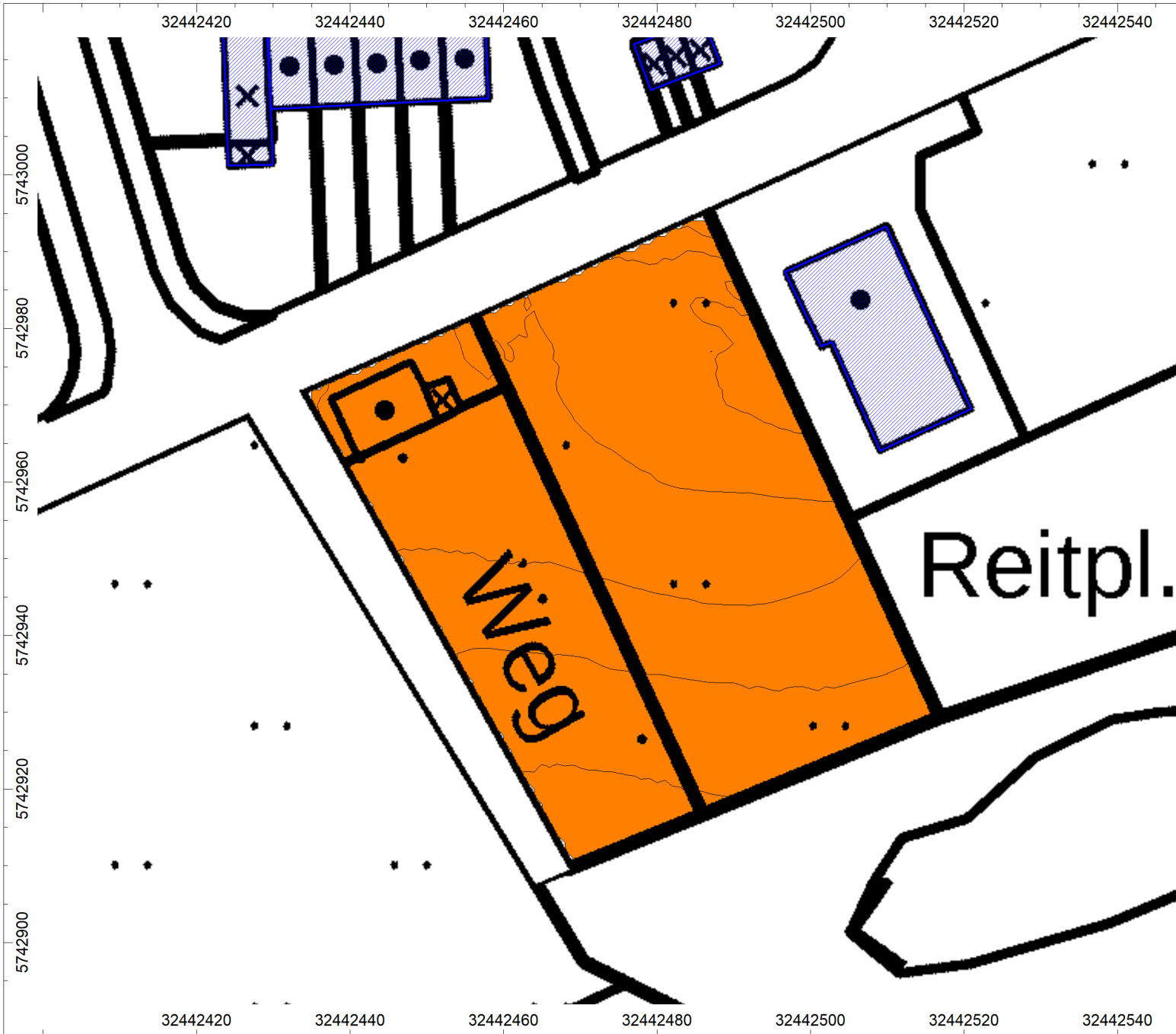


Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 19.06.2019
Datei: 3872-1-01.cna

CadnaA, Version 2019 MR 1 (32 Bit)

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



Schalltechnische Untersuchung

zur geplanten Nachverdichtung südlich der Straße "Am Ruthenfeld" in 59302 Oelde

Bericht Nr. 3872.1/01

Auftraggeber:

SHA Scheffler Helbich Architekten GmbH
 Schwerter Straße 264
 44287 Dortmund

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
 Berechnungshöhe: 2,8 m (EG)
 Abstand Isolinien: 0,5 dB

Mittelungspegel:

- > 30 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)

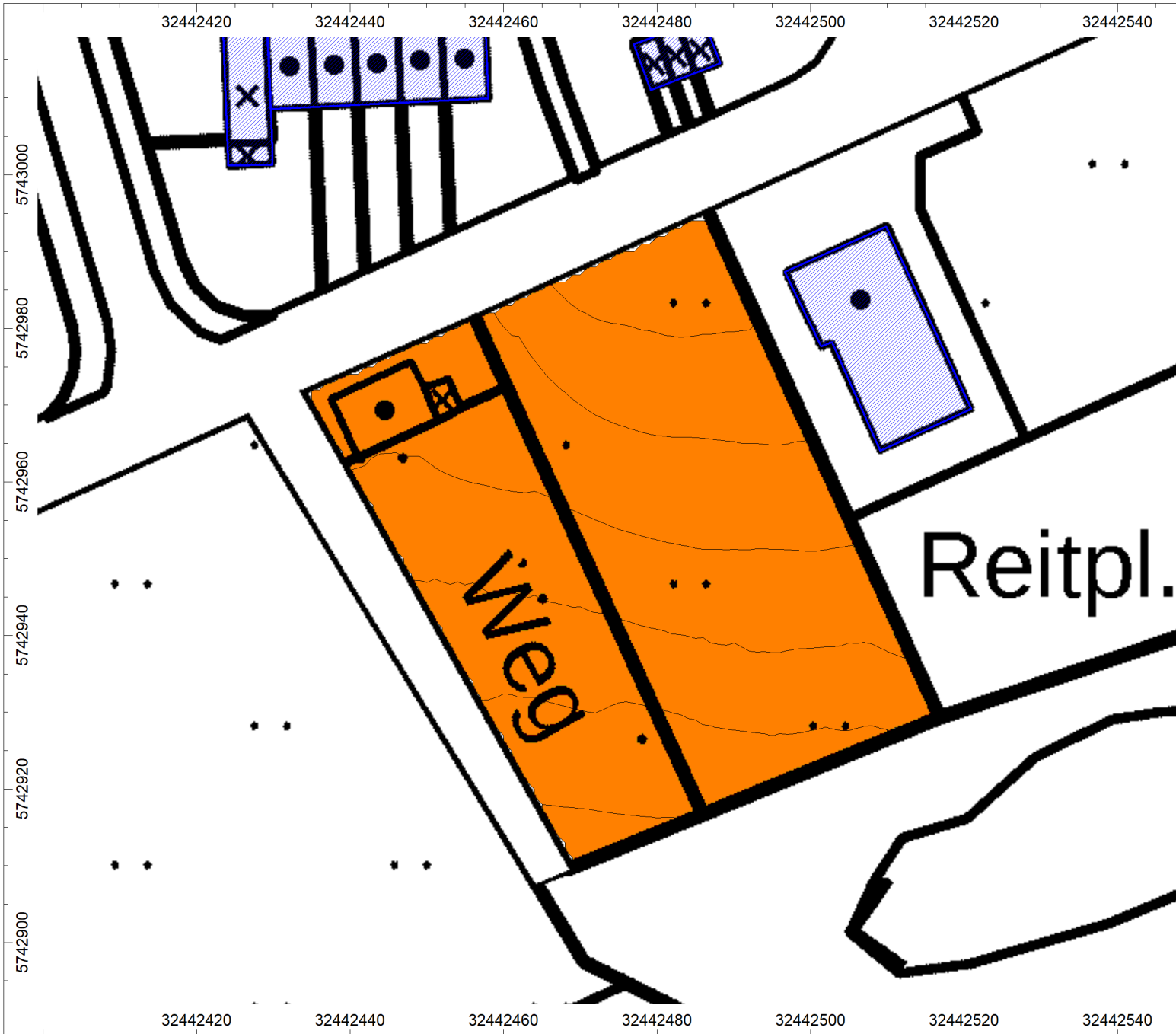


Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 19.06.2019
 Datei: 3872-1-01.cna

CadnaA, Version 2019 MR 1 (32 Bit)

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



Schalltechnische Untersuchung

zur geplanten Nachverdichtung südlich der Straße "Am Ruthenfeld" in 59302 Oelde

Bericht Nr. 3872.1/01

Auftraggeber:

SHA Scheffler Helbich Architekten GmbH
 Schwerter Straße 264
 44287 Dortmund

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
 Berechnungshöhe: 5,6 m (OG)
 Abstand Isolinien: 0,5 dB

Mittelungspegel:

- > 30 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)

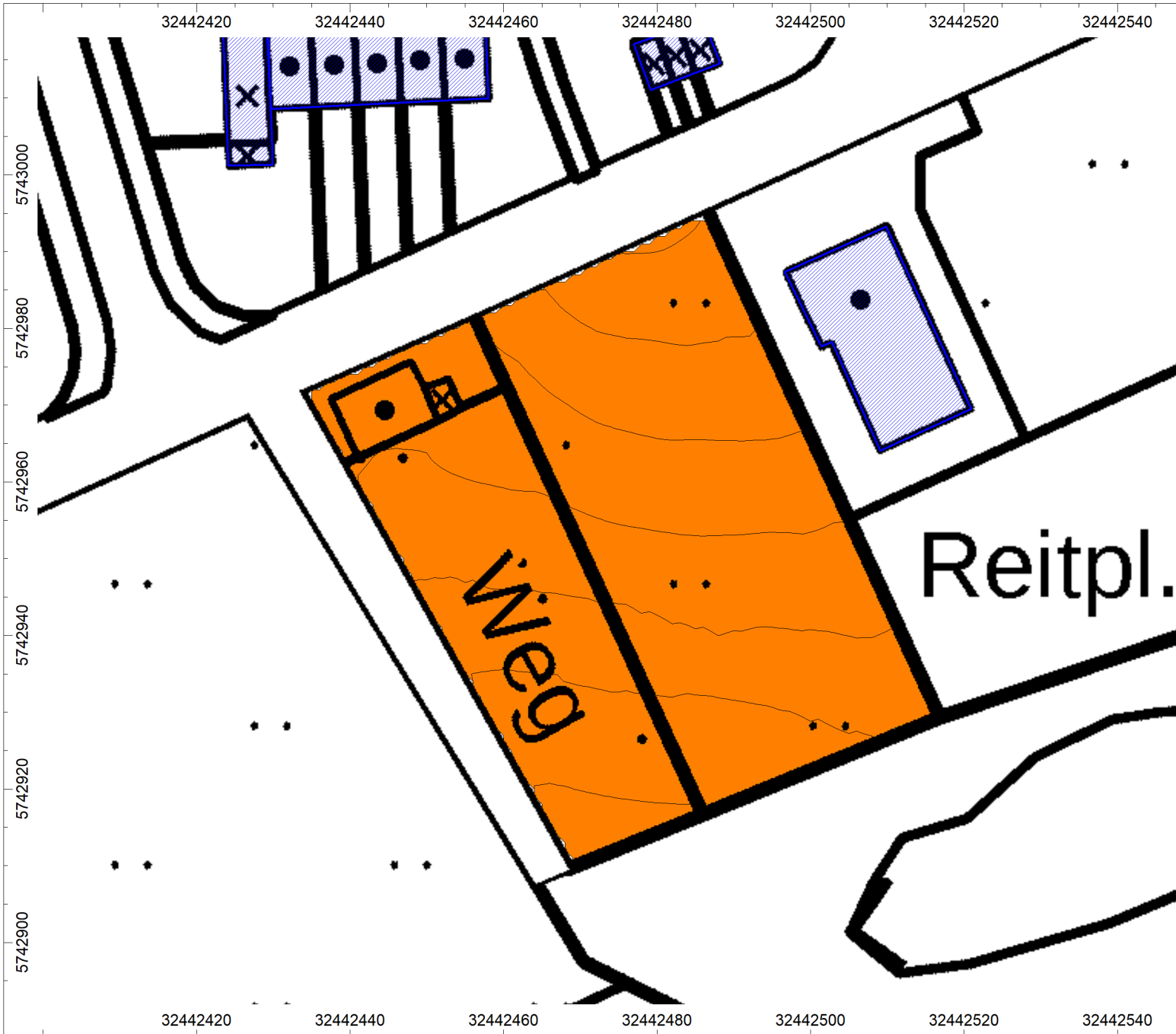


Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 19.06.2019
 Datei: 3872-1-01.cna

CadnaA, Version 2019 MR 1 (32 Bit)

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



Schalltechnische Untersuchung

zur geplanten Nachverdichtung südlich der Straße "Am Ruthenfeld" in 59302 Oelde

Bericht Nr. 3872.1/01

Auftraggeber:

SHA Scheffler Helbich Architekten GmbH
 Schwerter Straße 264
 44287 Dortmund

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)
 Berechnungshöhe: 8,4 m (DG)
 Abstand Isolinien: 0,5 dB

Mittelungspegel:

- > 30 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)



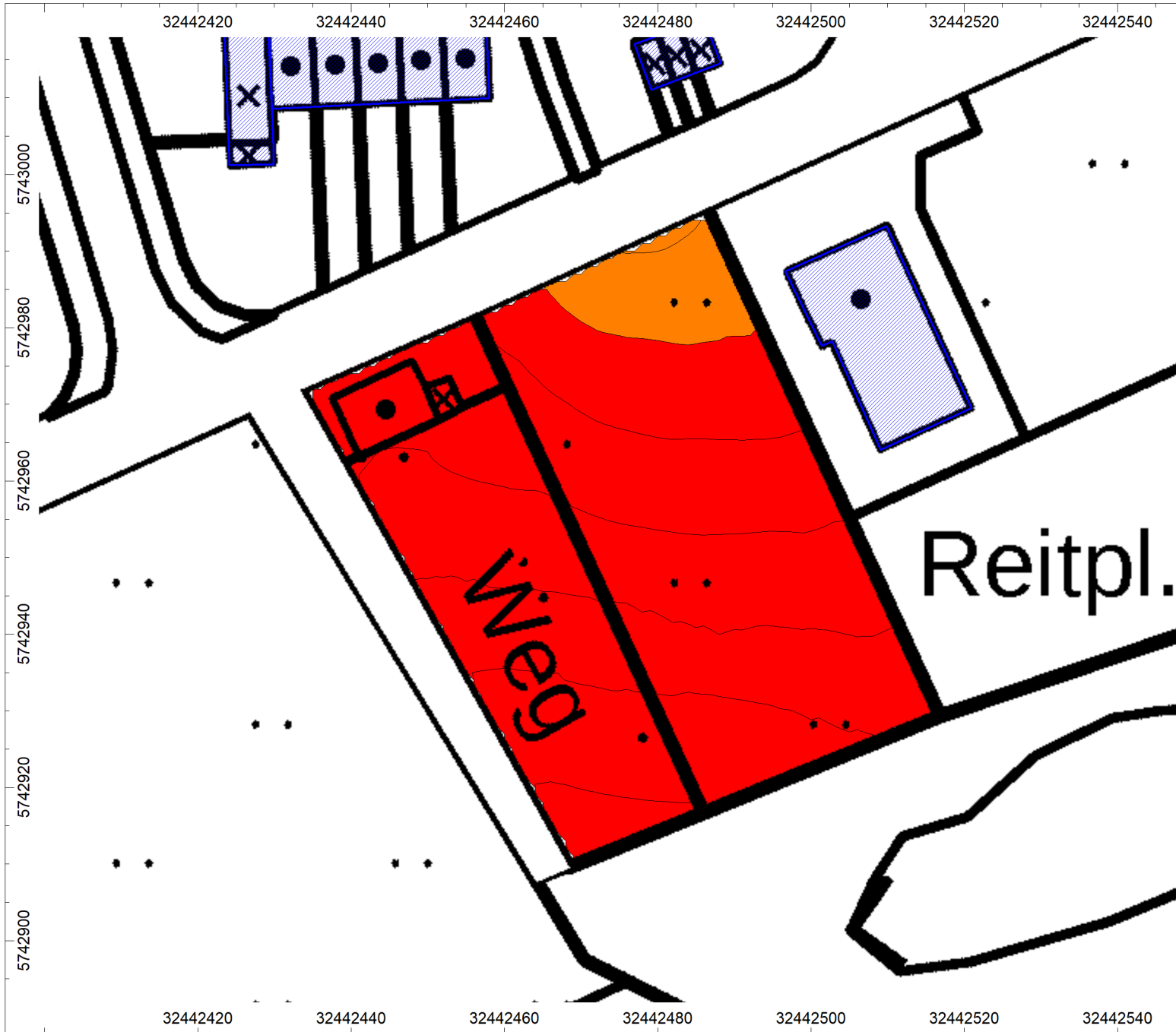
Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 19.06.2019
 Datei: 3872-1-01.cna

CadnaA, Version 2019 MR 1 (32 Bit)

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

9.4 Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel gem. DIN 4109-1



Schalltechnische Untersuchung

zur geplanten Nachverdichtung südlich der Straße "Am Ruthenfeld" in 59302 Oelde

Bericht Nr. 3872.1/01

Auftraggeber:
SHA Scheffler Helbich Architekten GmbH
Schwerter Straße 264
44287 Dortmund

LÄRMPEGELBEREICHE GEMÄß DIN 4109-1

Maximalwerte aller Geschosse
Abstand Isolinien: 0,5 dB

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)



Maßstab 1 : 750
(DIN A4)

Datum: 19.06.2019
Datei: 3872-1-01.cna

CadnaA, Version 2019 MR 1 (32 Bit)

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