

Verkehrslärmuntersuchung

zum Bebauungsplan Nr. 44 "Hanfteichweg"
der Gemeinde Saerbeck

Bericht Nr. 4917.1/01

Auftraggeber: **Gemeinde Saerbeck**
Der Bürgermeister
Ferrières-Straße 11
48369 Saerbeck

Bearbeiter: Jens Lapp, Dipl.-Met.

Datum: 14.03.2022



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 Gemeinde Saerbeck beabsichtigt, mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 44 "Hanfteichweg" die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Wohnbaulandentwicklung zu schaffen. In diesem Zusammenhang waren die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen zu ermitteln, den schalltechnischen Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 gegenüberzustellen und die daraus resultierenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1 zu bestimmen.

Auf Basis der Verkehrslärberechnungen ergaben sich im Plangebiet bei freier Schallausbreitung, d. h. ohne aktiven Lärmschutz, lageabhängig (Grünstreifen ausgenommen) als Maximalwerte aller Geschosse verkehrsbedingte Beurteilungspegel von 52 bis 66 dB(A) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und von 45 bis 59 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr). Der in allgemeinen Wohngebieten (WA) gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 tagsüber anzustrebende schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) wird im zentralen und nördlichen Bereich des Plangebietes eingehalten, in einem Streifen von rund 80 m zur südlich verlaufenden Westladbergener Straße jedoch auch überschritten. Der nachts in WA-Gebieten für Verkehrsgerausche geltende Orientierungswert von 45 dB(A) wird in weiten Teilen des Plangebietes überschritten (siehe Kapitel 6.1).

Hinweise bzgl. der schalltechnischen Beurteilung der Außenwohnbereiche (z. B. Terrassen) können Kapitel 6.1 dieses Berichts entnommen werden. Hieraus ergibt sich, dass im Süden des Plangebietes entlang der Westladbergener Straße die Errichtung eines aktiven Lärmschutzes geprüft werden sollte, um insbesondere die Aufenthaltsqualität in den dortigen ebenerdigen Außenwohnbereichen, die nicht passiv geschützt werden können, zu erhöhen. Die Berechnungen haben ergeben, dass durch Wälle mit einer Höhe von 2,5 m in weiten Teilen eine Pegelminderung auf Werte von tagsüber < 60 dB(A) möglich ist.

Nach den Berechnungsvorschriften der DIN 4109-2 ergaben sich innerhalb der Baugrenzen als Maximalwerte aller Geschosse maßgebliche Außenlärmpegel von 60 bis 69 dB(A), sodass zum Schutz von Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnlichem gegen Außenlärm gemäß DIN 4109-1 an die Außenbauteile die Anforderungen an die Luftschalldämmung für die Lärmpegelbereiche II bis IV zu stellen sind (siehe Kapitel 6.2).

Darüber hinaus sind in Bereichen mit verkehrsbedingten Beurteilungspegeln von nachts mehr als 45 dB(A) (betrifft weite Teile des Plangebietes) für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen (siehe Kapitel 6.1 und Kapitel 7).

Dieser Bericht umfasst einschließlich Anhang 34 Seiten. ¹⁾

Gronau, den 14.03.2022

WENKER & GESING
Akustik und Immissionsschutz GmbH



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.....	6
3	Beurteilungsgrundlagen	8
3.1	DIN 18005 Teil 1	8
3.2	Anforderungen an den Schallschutz gemäß DIN 4109-1.....	9
4	Emissionsdaten.....	11
5	Berechnung der Geräuschemissionen.....	13
6	Ergebnisse	16
6.1	Verkehrsbedingte Beurteilungspegel.....	16
6.2	Erforderliche Schalldämm-Maße der Fassadenbauteile	19
7	Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan	22
8	Grundlagen und Literatur	23
9	Anhang	24
9.1	Digitalisierungsplan	25
9.2	Lärmkarten ohne aktiven Lärmschutz	27
9.3	Lärmkarten mit aktivem Lärmschutz (tags, 2 Karten)	32

Abbildungen

Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes	6
Abb. 2: Planzeichnung zum Bebauungsplan (Entwurf) /9/	7

Tabellen

Tab. 1: Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1	8
Tab. 2: Verkehrsbelastungsdaten B 219.....	11
Tab. 3: Kennwerte für die Lärmberechnung	12
Tab. 4: Eckdaten zu den berücksichtigten Lärmschutzwällen.....	18
Tab. 5: Zuordnung zwischen Lärmpegelbereichen und maßgeblichem Außenlärmpegel.....	21

2 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Saerbeck beabsichtigt, mit der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 44 "Hanfteichweg" die planungsrechtlichen Voraussetzungen für eine Wohnbaulandentwicklung zu schaffen.

Das Plangebiet befindet sich im Südosten von Saerbeck und wird im Süden von der Westladbergener Straße flankiert. In Abbildung 1 ist eine Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes dargestellt; Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt aus der Planzeichnung zum Bebauungsplan (Entwurf) /9/.

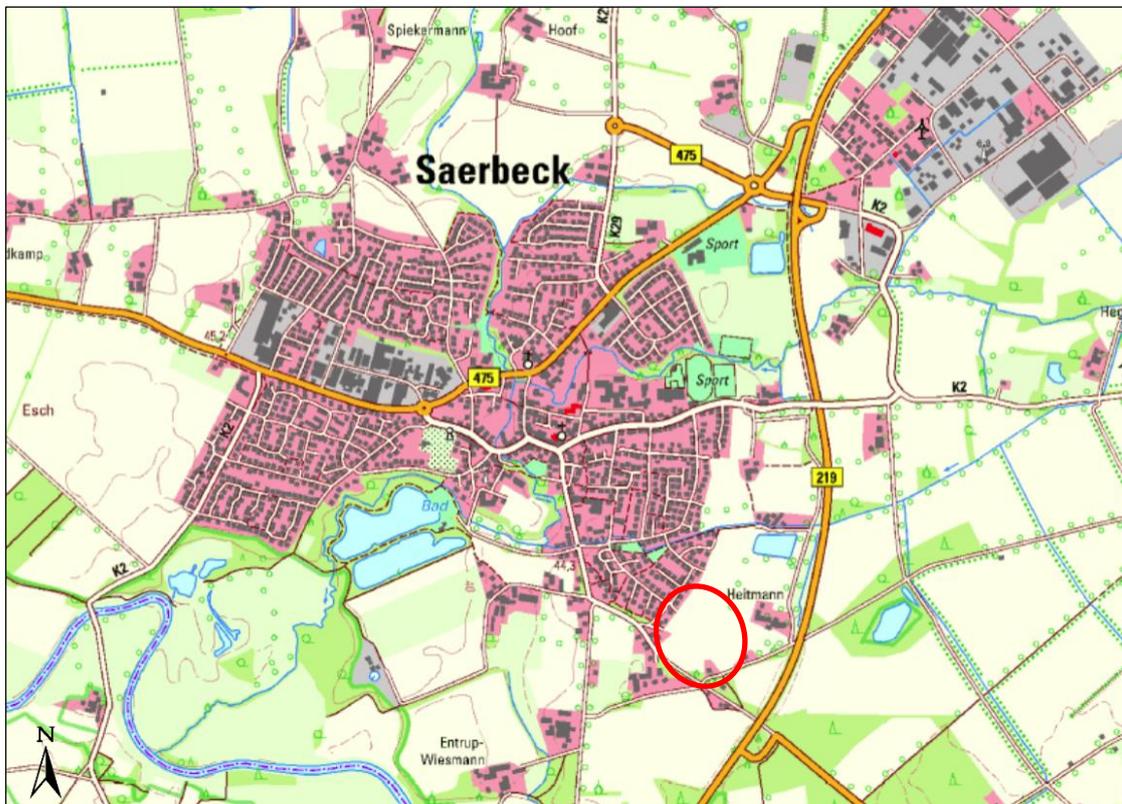


Abb. 1: Übersichtskarte mit Kennzeichnung der Lage des Plangebietes

© Bezirksregierung Köln, Abteilung GEObasis.nrw

Zur Beurteilung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen ist im Auftrag der Gemeinde Saerbeck eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen, in der die Geräuschimmissionen der das Plangebiet im Süden flankierenden Westladbergener Straße und der östlich verlaufenden B 219 ermittelt, den schalltechnischen Orientierungswerten gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 /5/ gegenübergestellt und die Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-1 /3/ bestimmt werden.



Abb. 2: Planzeichnung zum Bebauungsplan (Entwurf) /9/

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."

Gemäß den uns zur Verfügung gestellten Unterlagen sollen die überbaubaren Flächen des Plangebietes als allgemeines Wohngebiet (WA) ausgewiesen werden /9/. Die hierfür geltenden schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 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

Die DIN 4109-1 legt Anforderungen an die Schalldämmung von Bauteilen schutzbedürftiger Räume und an die zulässigen Schallpegel in schutzbedürftigen Räumen in Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden zum Erreichen der Schutzziele "Gesundheitsschutz", "Vertraulichkeit bei normaler Sprechweise" und "Schutz vor unzumutbaren Belästigungen" fest.

Die Anforderungen gelten zum Schutz

- gegen Geräusche aus fremden Räumen (z. B. Nachbarwohnungen), die bei deren bestimmungsgemäßer Nutzung entstehen,
- gegen Geräusche von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung sowie aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die im selben oder in baulich damit verbundenen Gebäuden vorhanden sind,
- gegen Außenlärm, z. B. Verkehrslärm und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die nicht mit den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen baulich verbunden sind

und bilden die Grundlage für erforderliche Baukonstruktionen bei Neubauten sowie für bauliche Änderungen bestehender Bauten.

Die Anforderungen der Norm gelten u. a. nicht

- zum Schutz von Aufenthaltsräumen, in denen infolge ihrer Nutzung nahezu ständig Geräusche mit $L_{AF,95} \geq 40$ dB vorhanden sind,
- gegen tieffrequenten Schall nach DIN 45680,
- für den Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich, ausgenommen der Schutz gegen Geräusche von Anlagen der Raumluftechnik, die vom Nutzer nicht beeinflusst werden können,
- zum Schutz vor Trittschallübertragung und Geräuschen aus gebäudetechnischen Anlagen in Küchen, insofern diese nicht als Aufenthaltsräume (Wohnküchen) vorgesehen sind, sowie in Flure, Bäder, Toilettenräume und Nebenräume,
- zum Schutz vor Luftschallübertragung in Küchen, Flure, Bäder, Toilettenräume und Nebenräume, sofern diese nicht als Aufenthaltsräume vorgesehen sind. Eine Absenkung der schalltechnischen Qualität der schallübertragenden Trennbauteile (z. B. durch Schächte oder Kanäle oder reduzierte Bauteildicken) im Bereich dieser Räume im Vergleich zum bemessungsrelevanten Raum ist jedoch nicht zulässig.

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,
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume,
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Nach den Anforderungen der Norm kann jedoch nicht erwartet werden, 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.

Die empfundene Störung durch ein Schallereignis ist von mehreren Einflüssen abhängig, z. B. vom Grundgeräuschpegel und der Geräuschstruktur der Umgebung, von unterschiedlichen Empfindlichkeiten und Einstellungen der Betroffenen zu den Geräuschquellen in der Nachbarschaft und zu den Nachbarn. Daraus ergibt sich insbesondere die Notwendigkeit, gegenseitig Rücksicht zu nehmen.

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 Berechnung der Verkehrslärmemissionen der B 219 erfolgt auf Basis der Ergebnisse der bundesweiten Straßenverkehrszählung 2015, die uns vom Landesbetrieb Straßenbau NRW zur Verfügung gestellt wurden /10/. Diese beinhalten Angaben zu den durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV), den maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken tags / nachts ($M_{t/n}$) und den prozentualen Schwerverkehrsanteilen tags / nachts (SV-Anteile $p_{t/n}$).

Tab. 2: Verkehrsbelastungsdaten B 219

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	Maßgebende Verkehrsstärke		SV-Anteil		zulässige Höchstgeschwindigkeit v_{max} [km/h]
		M_t [Kfz/h]	M_n [Kfz/h]	p_t [%]	p_n [%]	
B 219, Abschnitt nördlich B 475, 100 km/h	9.096	524	89	9,5	15,5	100
B 219, Abschnitt nördlich B 475, 70 km/h						70
B 219, Abschnitt südlich B 475, 70 km/h	9.650	556	95	9,0	14,4	70

Die Korrektur für die Straßendeckschichttypen (hier: nicht geriffelter Gussasphalt) wird gemäß Tabelle 4a der RLS-19 /2/ berücksichtigt.

Um Verkehrsschwankungen oder einer etwaigen künftigen allgemeinen und planinduzierten Verkehrssteigerung Rechnung zu tragen, werden die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken der B 219 für die Berechnungen pauschal um 10 % erhöht.

Zur Berechnung der Verkehrsgeräusche der Westladbergener Straße wird die "Verkehrsuntersuchung Baugebiet Hanfteichweg in Saerbeck" /11/ herangezogen. Die DTV auf der Westladbergener Straße beträgt demnach im Prognose-0-Fall rund 5.600 Kfz/24 h. Durch den planinduzierten Zusatzverkehr ist mit einer Erhöhung um täglich rund 350 Kfz-Fahrten auf dem Straßenabschnitt westlich der Zuwegung zum Plangebiet und um 230 Fahrten östlich der Zuwegung zu rechnen.

Für die schalltechnischen Berechnungen wird konservativ für den gesamten Abschnitt der Westladbergener Straße eine DTV von 5.950 Kfz/24 h angesetzt. Der Schwerverkehrsanteil wird im Prognose-1-Fall 2035 mit bis zu 2,4 % angegeben /11/.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt auf der Westladbergener Straße lage- und fahrtrichtungsabhängig 50 km/h bzw. 70 km/h /12/. In den Berechnungen wird davon ausgegangen, dass sich die Verkehrsmenge hier jeweils zur Hälfte auf die beiden Fahrtrichtungen verteilt.

Da keine Einzelwerte zu p_1 und p_2 (= Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen *Lkw1* bzw. *Lkw2* gemäß RLS-19) vorliegen, wird die Aufteilung der SV-Anteile analog zu den Verhältnissen nach Abschnitt 3.3.2, Tabelle 2 der RLS-19 für Bundesstraßen bzw. Gemeindestraßen vorgenommen.

Damit ergeben sich für die schalltechnische Untersuchung die in Tabelle 3 zusammengefassten Ausgangsdaten, wobei L_W' dem jeweiligen längenbezogenen Schalleistungspegel entspricht.

Tab. 3: Kennwerte für die Lärmberechnung

Straßenabschnitt	Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr)				Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr)			
	M_t [Kfz/h]	$p_{1,t}$ [%]	$p_{2,t}$ [%]	L_W' [dB(A)]	M_n [Kfz/h]	$p_{1,n}$ [%]	$p_{2,n}$ [%]	L_W' [dB(A)]
B 219, Abschnitt nördlich B 475 (100 km/h)	576,4	2,8	6,7	88,4	97,9	5,4	10,1	81,3
B 219, Abschnitt nördlich B 475 (70 km/h)	576,4	2,8	6,7	85,7	97,9	5,4	10,1	78,8
B 219, Abschnitt südlich B 475 (70 km/h)	611,6	2,7	6,3	85,9	104,5	5,0	9,4	78,9
Westladbergener Straße, Fahrtrichtung O, Abschnitt O (70 km/h)	171,1	1,0	1,4	79,1	29,8	1,0	1,4	71,5
Westladbergener Straße, Fahrtrichtung O, Abschnitt W (50 km/h)	171,1	1,0	1,4	76,2	29,8	1,0	1,4	68,6
Westladbergener Straße, Fahrtrichtung W, Abschnitt O (70 km/h)	171,1	1,0	1,4	79,1	29,8	1,0	1,4	71,5
Westladbergener Straße, Fahrtrichtung W, Abschnitt W (50 km/h)	171,1	1,0	1,4	76,2	29,8	1,0	1,4	68,6

5 Berechnung der Geräuschimmissionen

Die Berechnung der auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrslärmimmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr erfolgt nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019 (RLS-19) /2/.

Der Berechnung des Beurteilungspegels an einem Immissionsort liegen Punktschallquellen zugrunde. Zur Bildung der Punktschallquellen werden die Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes in Teilquellen unterteilt: Straßen in Teilstücke einzelner Fahrstreifen und Parkplätze in Teilflächen.

Die Teilstücke (bzw. Teilflächen) sind so zu wählen, dass über die Länge jedes einzelnen Teilstücks (bzw. über die Fläche jeder einzelnen Teilfläche) die Emission und die Ausbreitungsbedingungen annähernd konstant sind. In der Mitte jedes Teilstücks, bzw. im Flächenschwerpunkt jeder Teilfläche ist in einer Höhe von 0,5 m über dem Boden eine Punktschallquelle anzusetzen.

Der Beurteilungspegel L_r berechnet sich als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenteilstücke i und aller Parkplatzteilflächen j (jeweils einschließlich etwaiger Spiegelschallquellen – siehe Abschnitt 3.6 der RLS-19)

$$L_r = 10 \cdot \lg \left[10^{0,1 \cdot L_r'} + 10^{0,1 \cdot L_r''} \right]$$

mit

L_r' Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB

L_r'' Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzflächen in dB

Der Beurteilungspegel L_r' für die Schalleinträge aller Fahrstreifen berechnet sich aus

$$L_r' = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot \{L_{W,i}' + 10 \cdot \lg[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}\}}$$

mit

$L_{W,i}'$ längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i nach dem Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 in dB

l_i Länge des Fahrstreifenteilstücks in m

$D_{A,i}$ Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 der RLS-19 in dB

$D_{RV1,i}$ anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

$D_{RV2,i}$ anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

Bei Straßen wird je Fahrtrichtung eine eigene Quelllinie angesetzt. Die stündliche Verkehrsstärke M der Straße wird hierbei auf die Fahrtrichtungen aufgeteilt. Zur Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels L_W' von einer Quelllinie (Fahrtrichtung) wird diese beim Teilstückverfahren nach Nr. 3.2 der RLS-19 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.

Der längenbezogene Schalleistungspegel L_W' von einer Quelllinie ist

$$L_W' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Pkw}(v_{Pkw})}}{v_{Pkw}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw1}(v_{Lkw1})}}{v_{Lkw1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,Lkw2}(v_{Lkw2})}}{v_{Lkw2}} \right] - 30$$

mit

M	Stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
$L_{W,FzG}(v_{FzG})$	Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw , $Lkw1$ und $Lkw2$) bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
v_{FzG}	Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw , $Lkw1$ und $Lkw2$) in km/h
p_1	Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe $Lkw1$ in %
p_2	Anteil der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe $Lkw2$ in %

Der Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw , $Lkw1$ und $Lkw2$) ist

$$L_{W,FzG}(v_{FzG}) = L_{W0,FzG}(v_{FzG}) + D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG}) + D_{LN,FzG}(g, v_{FzG}) + D_{K,KT}(x) + D_{refl}(h_{Beb}, w)$$

mit

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$	Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges in Abhängigkeit der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} in dB
$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$	Korrektur für den Straßendeckschichttyp STD in Abhängigkeit der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach Abschnitt 3.3.5 der RLS-19 in dB
$D_{LN,FzG}(g, v_{FzG})$	Korrektur für die Längsneigung g in Abhängigkeit der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 in dB
$D_{K,KT}(x)$	Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit der Entfernung zum Knotenpunkt nach Abschnitt 3.3.7 der RLS-19 in dB
$D_{refl}(w, h_{Beb})$	Korrektur für die Mehrfachreflexion in Abhängigkeit der Bebauungshöhe h_{Beb} und dem Abstand der reflektierenden Flächen w nach Abschnitt 3.3.8 der RLS-19 in dB

Der Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges bei konstanter Geschwindigkeit v_{FzG} für die Fahrzeuggruppen FzG (Pkw , $Lkw1$ und $Lkw2$) ist

$$L_{W0,FzG}(v_{FzG}) = A_{W,FzG} + 10 \cdot \lg \left[1 + \left(\frac{v_{FzG}}{B_{W,FzG}} \right)^{C_{W,FzG}} \right]$$

mit

$A_{W,FzG}$	Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach Tabelle 3 der RLS-19 in dB
$B_{W,FzG}$	Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach Tabelle 3 der RLS-19 in km/h
$C_{W,FzG}$	Emissionsparameter der Fahrzeuggruppe FzG nach Tabelle 3 der RLS-19
v_{FzG}	Geschwindigkeit der Fahrzeuggruppe FzG in km/h

Die schalltechnischen Berechnungen für die folgenden Immissionshöhen durchgeführt (ebenerdige Außenwohnbereiche bzw. Höhe der Geschossdecke):

- 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 flächendeckend bei freier Schallausbreitung im Plangebiet berechnet und in Form von Lärmkarten als Maximalwerte aller Geschosse für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht sowie ergänzend tags für die ebenerdige Außenwohnbereiche dargestellt. Hierbei werden die Geländetopografie sowie die Abschirmungen und Reflexionen von Gebäuden außerhalb des Plangebietes berücksichtigt.

Zusätzlich werden die Ergebnisse unter Berücksichtigung aktiver Lärmschutzmaßnahmen zum Schutz möglicher ebenerdiger Außenwohnbereiche tagsüber für die Berechnungshöhe von 2,0 m sowie ergänzend für die Erdgeschossesebene ($h = 2,8$ m) dargestellt. In den darüber liegenden Geschossen ist durch den aktiven Lärmschutz nicht mit nennenswerten Pegelminderungen zu rechnen, sodass eine ergänzende Darstellung verzichtbar erscheint. Dies betrifft auch die Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1, da hierfür als Grundlage für die Festsetzungen im Bebauungsplan ohnehin die schalltechnisch ungünstigste Berechnungshöhe zu verwenden ist.

Die Lärmberechnung erfolgt mit Hilfe der Schallimmissionsprognose-Software CadnaA /13/.

6 Ergebnisse

6.1 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel

In den Kapiteln 9.2.1 und 9.2.2 dieser Untersuchung sind die für den Tages- und Nachtzeitraum berechneten verkehrsbedingten Beurteilungspegel in Form von Lärmkarten als Maximalwerte aller Geschosse sowie ergänzend tags für die ebenerdigen Außenwohnbereiche dargestellt. Ein aktiver Lärmschutz wurde dabei zunächst nicht berücksichtigt.

Innerhalb des Plangebietes ergeben sich als Maximalwerte aller Geschosse lageabhängig (Grünstreifen ausgenommen) verkehrsbedingte Beurteilungspegel von 52 bis 66 dB(A) im Tageszeitraum (6.00 - 22.00 Uhr) und von 45 bis 59 dB(A) im Nachtzeitraum (22.00 - 6.00 Uhr). Der in allgemeinen Wohngebieten (WA) gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 anzustrebende schalltechnische Orientierungswert von 55 dB(A) wird im zentralen und nördlichen Bereich des Plangebietes eingehalten, in einem Streifen von rund 80 m zur südlich verlaufenden Westladbergener Straße jedoch auch überschritten. Der nachts in WA-Gebieten für Verkehrsgeräusche geltende Orientierungswert von 45 dB(A) wird in weiten Teilen des Plangebietes überschritten (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 in den betroffenen Bereichen (betrifft weite Teile des Plangebietes) für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, schallgedämmte, 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 "schallgedämmt" bedeutet, dass das nach DIN 4109-1 erforderliche gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß der Außenfassade durch diese Lüftungseinrichtung nicht unterschritten werden darf.

Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche gelten dann als schutzbedürftig, wenn sie bei bestimmungsgemäßer Nutzung dem regelmäßigen und dauerhaften Aufenthalt dienen.

Nach der Rechtsprechung des VGH Baden-Württemberg kann es ein Ermittlungs- und Bewertungsdefizit darstellen, wenn eine Gemeinde ein neues Wohngebiet plant und Teilen des Baugebietes eine Überschreitung der Lärmorientierungswerte der DIN 18005-1 zumutet, sich aber keine Gedanken über die Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen macht (Urteil vom 17.6.2010 - 5 S 884/09). Außenwohnbereiche müssen aber dann besonders berücksichtigt werden, wenn sie nach der Zielrichtung des Bebauungsplans als schutzwürdig erscheinen und nach den getroffenen Festsetzungen zu ihrer Lage (insbesondere Bauweise und überbaubare Grundstücksfläche) auch des Schutzes bedürfen. Zu berücksichtigen ist, dass die Schutzbedürftigkeit sich im Wesentlichen auf die üblichen Nutzungszeiten am Tage beschränkt.

Möchte die planende Gemeinde Teilen des Plangebiets unter Berufung auf das Vorliegen gewichtiger städtebaulicher Gründe, die für eine solche Lösung sprechen, eine Überschreitung der Orientierungswerte zumuten, so setzt dies nach dem o. g. Urteil voraus, dass sie sich im Rahmen der Abwägung mit den nach Lage der Dinge in Betracht kommenden baulichen und technischen Möglichkeiten befasst, die Überschreitung auf das im Interesse einer Erreichung des Planungsziels hinzunehmende Maß zu beschränken.

Plant die Gemeinde ein neues Wohngebiet vor allem für Familien mit Kindern, so begründet es demnach ein Ermittlungs- und Bewertungsdefizit, wenn sie Teilen des Baugebiets eine Überschreitung der Orientierungswerte zumutet, sich aber keinerlei Gedanken über die Schutzbedürftigkeit von Außenwohnbereichen macht.

In der Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse - Schallimmissionen - der Stadt Frankfurt am Main heißt es /7/:

"Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche sind [...] erforderlich, wenn der für den Tageszeitraum (6:00 - 22:00 Uhr) ermittelte Beurteilungspegel größer als 64 dB(A) ist.

Nachts (22:00 - 6:00 Uhr) besteht hingegen für Außenwohnbereiche kein Schutzbedürfnis.

Der einzuhaltende Beurteilungspegel von 64 dB(A) orientiert sich an den Schutzanforderungen der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV für Kern-, Dorf- und Mischgebiete.)"

Im Berliner Leitfaden "Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021" heißt es /8/:

"Mit Wohngebäuden baulich verbundene Außenwohnbereiche (AWB) wie Balkone, Loggien, Terrassen haben gegenüber Verkehrslärm einen Schutzanspruch. Die Höhe des Schutzanspruches richtet sich nach der Art des Baugebietes, in dem sich der entsprechende AWB befindet. Optimaler Weise sollten auch über den oben genannten AWB die jeweiligen schalltechnischen Orientierungswerte (SOW) gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 eingehalten werden. Dies ist jedoch insbesondere für geplante allgemeine Wohngebiete in Berlin oft nicht möglich.

Mit der Fluglärm-Außenwohnbereichsentschädigungs-Verordnung (3. FlugLSV) wurden für Außenwohnbereiche Werte für den fluglärmbedingten äquivalenten Dauerschallpegel für den Tag ($L_{Aeq, Tag}$) 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 $L_{Aeq, Tag}$ einen Wert von 65 dB(A) überschreitet.

In Anlehnung an diese Regelung sollte bei Aufstellung von Bebauungsplänen ein Beurteilungspegel von 65 dB(A) als Schwellenwert zugrunde gelegt werden, ab dessen Über-

schreitung Maßnahmen zum Schutz der baulich verbundenen Außenwohnbereiche (zum Beispiel Balkone, Loggien, Terrassen) zu prüfen sind (siehe Kapitel V.3.5.8)."

Im Bereich der von den Verkehrsräuschen am stärksten betroffenen Grundstücke im Süden des Plangebietes im Nahbereich der Westladbergener Straße ergeben sich in den ebenerdigen Außenwohnbereichen südlich der vorgesehenen Baugrenzen - also dort, wo mutmaßlich Außenwohnbereiche wie Terrassen errichtet würden - tagsüber verkehrsbedingte Beurteilungspegel von bis zu rund 63 dB(A).

In Anlehnung an die oben zitierten Regelungen aus /7/ und /8/ wäre die Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz der dem Wohnen unmittelbar zugeordneten Außenwohnbereiche somit nicht zwingend erforderlich. Unbeschadet dessen empfiehlt es sich, Außenwohnbereiche dort nach Möglichkeit in möglichst großem Abstand zur Westladbergener Straße zu errichten und nach Möglichkeit Abschirmungen durch Gebäude o. ä. auszunutzen. Mit Verweis auf die o. g. Ausführungen des VGH Baden-Württemberg sollte unbeschadet dessen die Möglichkeit der Schaffung einer Abschirmung (Wall oder Wand) entlang der südlichen Plangebietsgrenze überprüft werden, um die Überschreitung der Orientierungswerte in von den Verkehrslärmeinwirkungen am stärksten betroffenen Bereichen so weit wie möglich zu vermindern. Wir empfehlen, diesen Punkt in der Abwägung zu behandeln.

Um zumindest die ebenerdigen Außenwohnbereiche und die Erdgeschossenebene vor den Verkehrslärmeinwirkungen zu schützen, empfiehlt sich die Errichtung eines aktiven Lärmschutzes entlang der Westladbergener Straße. Die Berechnungen haben ergeben, dass durch Wälle mit einer relativen Höhe von 2,5 m in weiten Teilen der beiden o. g. Berechnungshöhen eine Pegelminderung auf Werte von tagsüber < 60 dB(A) möglich ist. In Kapitel 8.3 sind die tagsüber für die ebenerdigen Außenwohnbereiche und die Erdgeschossenebene mit aktivem Lärmschutz berechneten verkehrsbedingten Beurteilungspegel flächendeckend dargestellt.

In der nachfolgenden Tabelle in Verbindung mit der Lärmkarten in Kapitel 8.3 ist der berücksichtigte (Höhen-)Verlauf der Lärmschutzwälle konkretisiert. Die in Spalte 1 der Tabelle 4 aufgeführten Bezeichnungen können dort zugeordnet werden.

Tab. 4: Eckdaten zu den berücksichtigten Lärmschutzwällen

Punkt	UTM-Koordinaten		Höhe der Wallkrone über NN [m]
	X [m]	Y [m]	
Wall 1, A	32407116,0	5780389,5	48,1
Wall 1, B	32407034,6	5780441,9	49,0
Wall 2, C	32407019,5	5780456,1	49,2
Wall 2, D	32407006,5	5780470,6	49,3

Wir weisen darauf hin, dass durch die Errichtung von Lärmschutzanlagen Abstandsflächen ausgelöst werden können, deren Berechnung und Einhaltung durch die Gemeinde sicherzustellen ist. Darüber hinaus sollten weitere Parameter wie z. B. ausreichende Sichtdreiecke an Einmündungen durch ein Verkehrsplanungsbüro überprüft werden.

In den oberhalb der Erdgeschossenebene gelegenen Geschossen ergibt sich durch den aktiven Lärmschutz keine nennenswerte Pegelminderung, sodass auch die Berechnung der maßgeblichen Außenlärmpegel (siehe Kapitel 6.2) konservativ bei freier Schallausbreitung erfolgt.

Daher wird im Sinne des vorbeugenden Immissionsschutzes empfohlen, Außenwohnbereiche in den Bereichen mit verkehrsbedingten Beurteilungspegeln von tagsüber > 60 dB(A) oberhalb der Erdgeschossenebene an der von der Westladbergener Straße abgewandten Gebäudeseite zu planen bzw. durch geeignete Maßnahmen an den Außenwohnbereichen selbst (z. B. Loggien mit verglasten Schiebeelementen) eine akzeptable Aufenthaltsqualität sicherzustellen. Wir weisen darauf hin, dass sich die "von der Straße abgewandte Gebäudeseite" erfahrungsgemäß nicht ohne Weiteres hinreichend genau definieren lässt, sodass ggf. ist für jedes Bauvorhaben in Bereichen mit verkehrsbedingten Beurteilungspegeln von tags > 60 dB(A) ein gesonderter Nachweis zu erstellen ist.

Anmerkung:

Durch die Errichtung von Lärmschutzwällen entlang der südlichen Plangebietsgrenze (idealerweise bepflanzt) ergäbe sich zumindest auch eine optische Trennung zu der südwestlich angrenzenden landwirtschaftlichen Hofstelle und den dortigen Geräuschquellen.

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 bei Straßenverkehr 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.

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.

Um möglichen Geräuscheinwirkungen der umliegenden landwirtschaftlichen Hofstellen Rechnung zu tragen, werden bei der Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel auch die für allgemeine Wohngebiete geltenden Immissionsrichtwerte der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /1/ berücksichtigt.

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 der nachfolgend aufgeführten Rechengänge.

$$\begin{aligned} & (\text{Verkehrsgeräusche Straße}_{\text{tags}} \text{ zzgl. } 55 \text{ dB}) + 3 \text{ dB} \\ & [(\text{Verkehrsgeräusche Straße}_{\text{nachts}} + 10 \text{ dB}) \text{ zzgl. } 40 \text{ dB}] + 3 \text{ dB} \end{aligned}$$

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

Somit berechnen sich innerhalb der Baugrenzen bei freier Schallausbreitung als Maximalwerte aller Geschosse maßgebliche Außenlärmpegel von 60 bis 69 dB(A). Daraus resultieren gemäß DIN 4109-1 die Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden der Lärmpegelbereiche II bis IV (siehe Lärmkarte in Kapitel 9.2.3).

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

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	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 ist:

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

Das erforderliche gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ ist 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 Außenlärm K_{AL} nach Gleichung (33) wie folgt zu korrigieren:

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

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung nach DIN 4109-1 Gleichung (6) festgelegt (siehe Tabelle 5).

Tab. 5: 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.

7 Vorschlag für die textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan

Um eine mit der Eigenart der betreffenden Bauflächen verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Verkehrslärmbelastungen zu erfüllen, schlagen wir diesbezüglich 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 Aufenthaltsräumen in Wohnungen und Ähnlichem bzw. 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 II:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 30$ dB</i>
<i>Bürräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 30$ dB</i>

Lärmpegelbereich III:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 35$ dB</i>
<i>Bürräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 30$ dB</i>

Lärmpegelbereich IV:

<i>Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 39$ dB</i>
<i>Bürräume und Ähnliches</i>	<i>erf. $R'_{w,ges} = 34$ dB</i>

Zudem sind für Schlafräume und Kinderzimmer, die auch als Schlafräume genutzt werden, in den Bereichen mit verkehrsbedingten Beurteilungspegeln von nachts > 45 dB(A) schallgedämmte, fensterunabhängige Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Für Minderungen der verkehrsbedingten Beurteilungspegel und zur Minderung der maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1 ist ein gesonderter Nachweis erforderlich."

Die Hinweise bzgl. der Außenwohnbereiche und des aktiven Lärmschutzes in Kapitel 6.1 dieses Berichts (Seite 19) sollten ggf. ebenfalls Eingang in die textlichen Festsetzungen finden, wobei der Verlauf der Wälle hinreichend genau festzulegen wäre (vgl. Kapitel 6.1. Tabelle 4).

8 Grundlagen und Literatur

- /1/ TA Lärm Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBI S. 503), die zuletzt durch die Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5) geändert worden ist

- /2/ RLS-19
Ausgabe 2019 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft Straßen- und Verkehrswesen inkl. Korrekturblatt (FGSV 052, Stand: Februar 2020)

- /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/ Stadt Frankfurt am Main: Arbeitshilfe zur Beurteilung gesunder Wohnverhältnisse - Schallimmissionen (Stand September 2017)

- /8/ Berliner Leitfaden, Lärmschutz in der verbindlichen Bauleitplanung 2021

- /9/ Gemeinde Saerbeck: Planzeichnung zum Bebauungsplan

- /10/ Landesbetrieb Straßenbau NRW: Ergebnisse der Verkehrszählung 2015 für die TK/Zst.-Nrn. 3811 2327 und 3811 2305

- /11/ nts Ingenieurgesellschaft, Münster: Verkehrsuntersuchung Baugebiet Hanf-
teichweg in Saerbeck, Vorabzug vom 07.10.2021

- /12/ Ortstermin zur Aufnahme der örtlichen Gegebenheiten am 08.12.2021

- /13/ DataKustik GmbH, Gilching: Schallimmissionsprognose-Software CadnaA,
Version 2021 MR 2 (32 Bit)

9 Anhang

9.1 Digitalisierungsplan

9.2 Lärmkarten ohne aktiven Lärmschutz

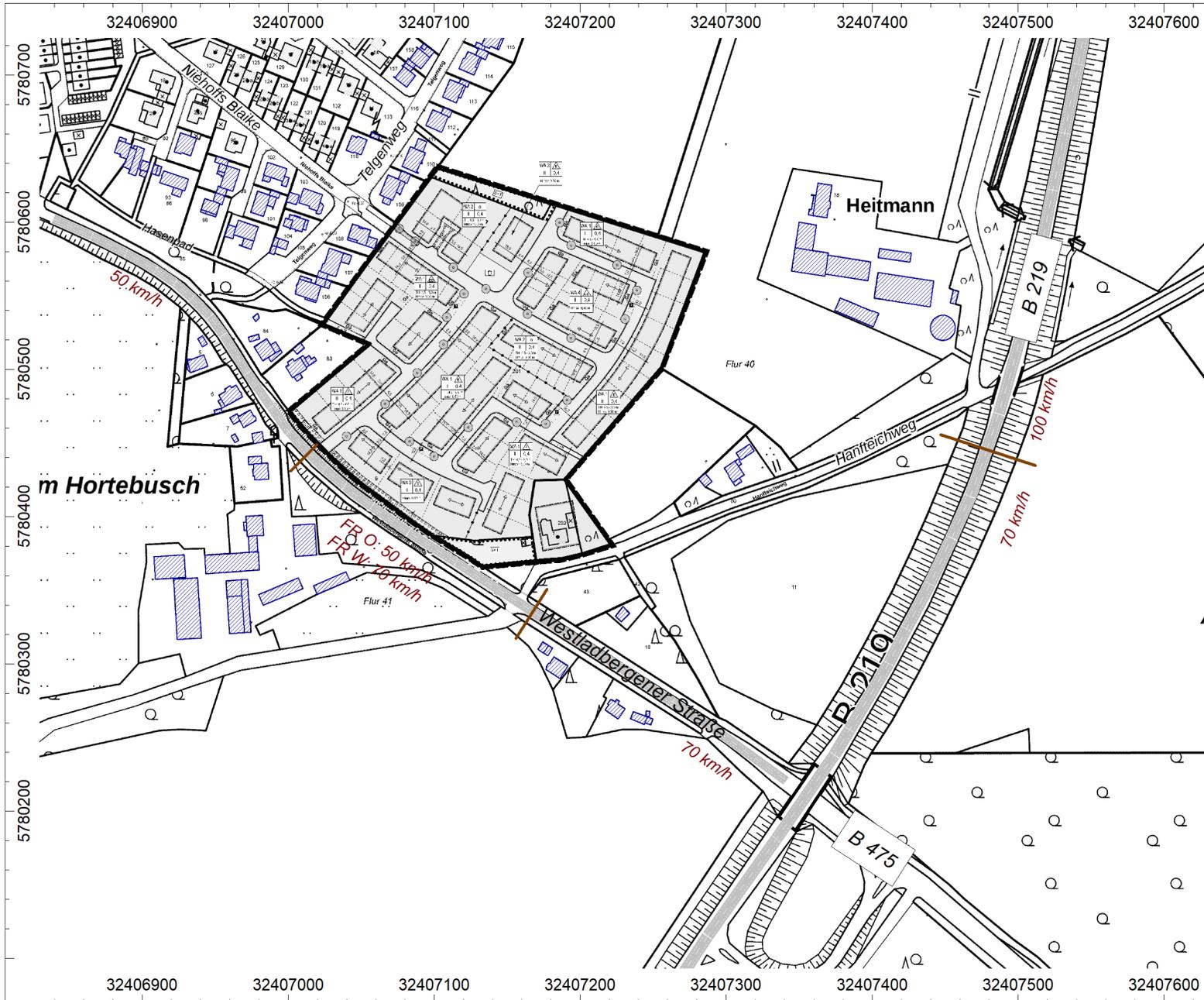
9.2.1 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel tags

9.2.2 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel nachts

9.2.3 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1

9.3 Lärmkarten mit aktivem Lärmschutz (tags)

9.1 Digitalisierungsplan



Verkehrslärmuntersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 44 "Hanfteichweg"
der Gemeinde Saerbeck

Projekt-Nr. 4917.1

Auftraggeber:
 Gemeinde Saerbeck
 Der Bürgermeister
 Ferrières-Straße 11
 48369 Saerbeck

DIGITALISIERUNGSPLAN
 mit Darstellung des Plangebietes
 und der Straßen

- Objekte:
- Straße
 - Haus
 - Rechengebiet



Maßstab 1 : 4000
 (DIN A4)

Datum: 10.01.2022
 Datei: 4917-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2021 MR 2 (32 Bit)

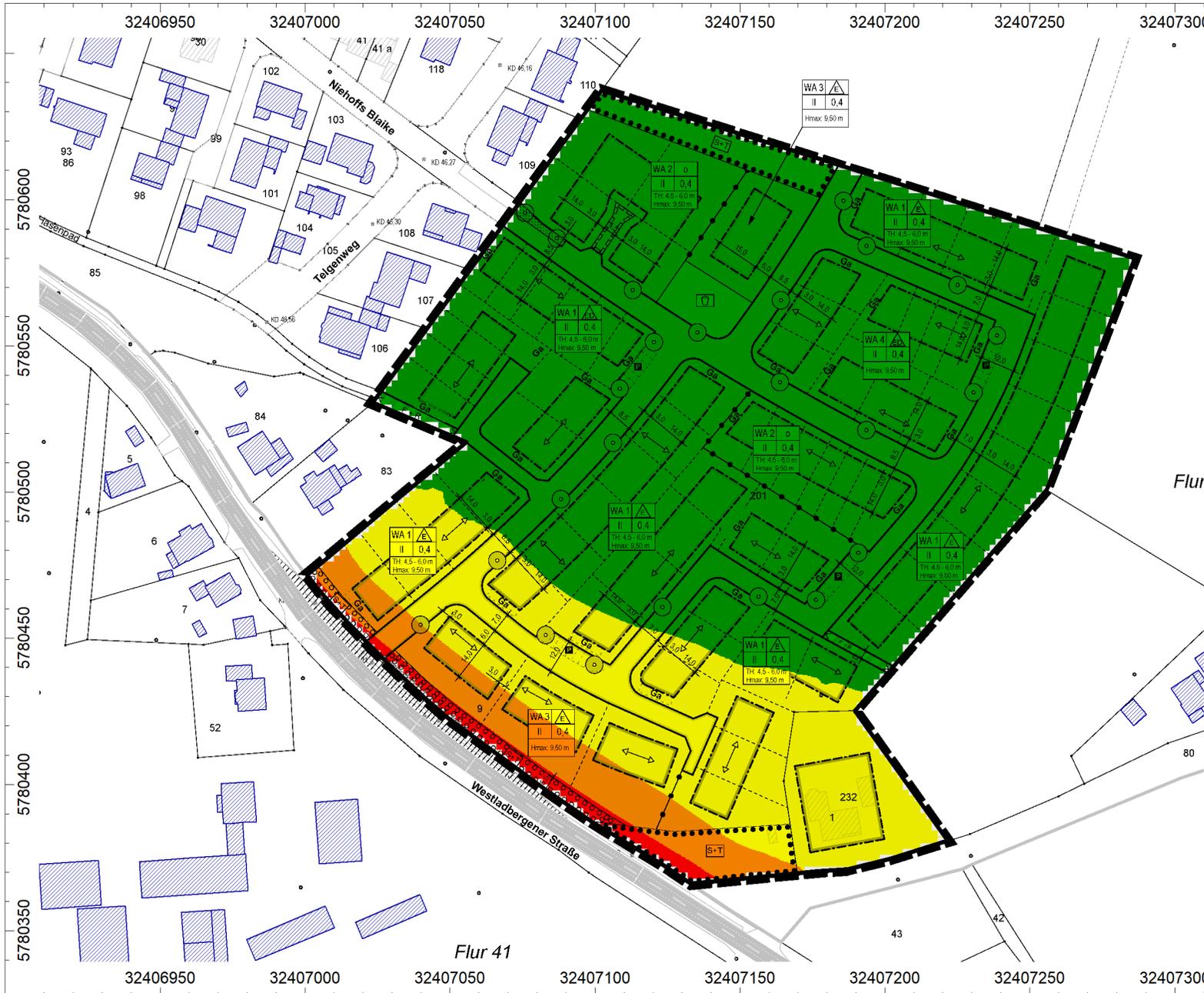
Gartenstraße 8 · 48599 Gronau
 Tel.: 02562 / 70119-0 · Fax: 02562 / 70119-10
 mail@wenker-gesing.de · www.wenker-gesing.de

9.2 Lärmkarten ohne aktiven Lärmschutz

9.2.1 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel tags (2 Karten)

9.2.2 Verkehrsbedingte Beurteilungspegel nachts

9.2.3 Maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1



Verkehrslärmuntersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 44 "Hanfteichweg"
der Gemeinde Saerbeck

Projekt-Nr. 4917.1

Auftraggeber:

Gemeinde Saerbeck
Der Bürgermeister
Ferrières-Straße 11
48369 Saerbeck

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

Berechnungshöhe:
ebenerdige Außenwohnbereiche (h = 2 m)

Beurteilungspegel:

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

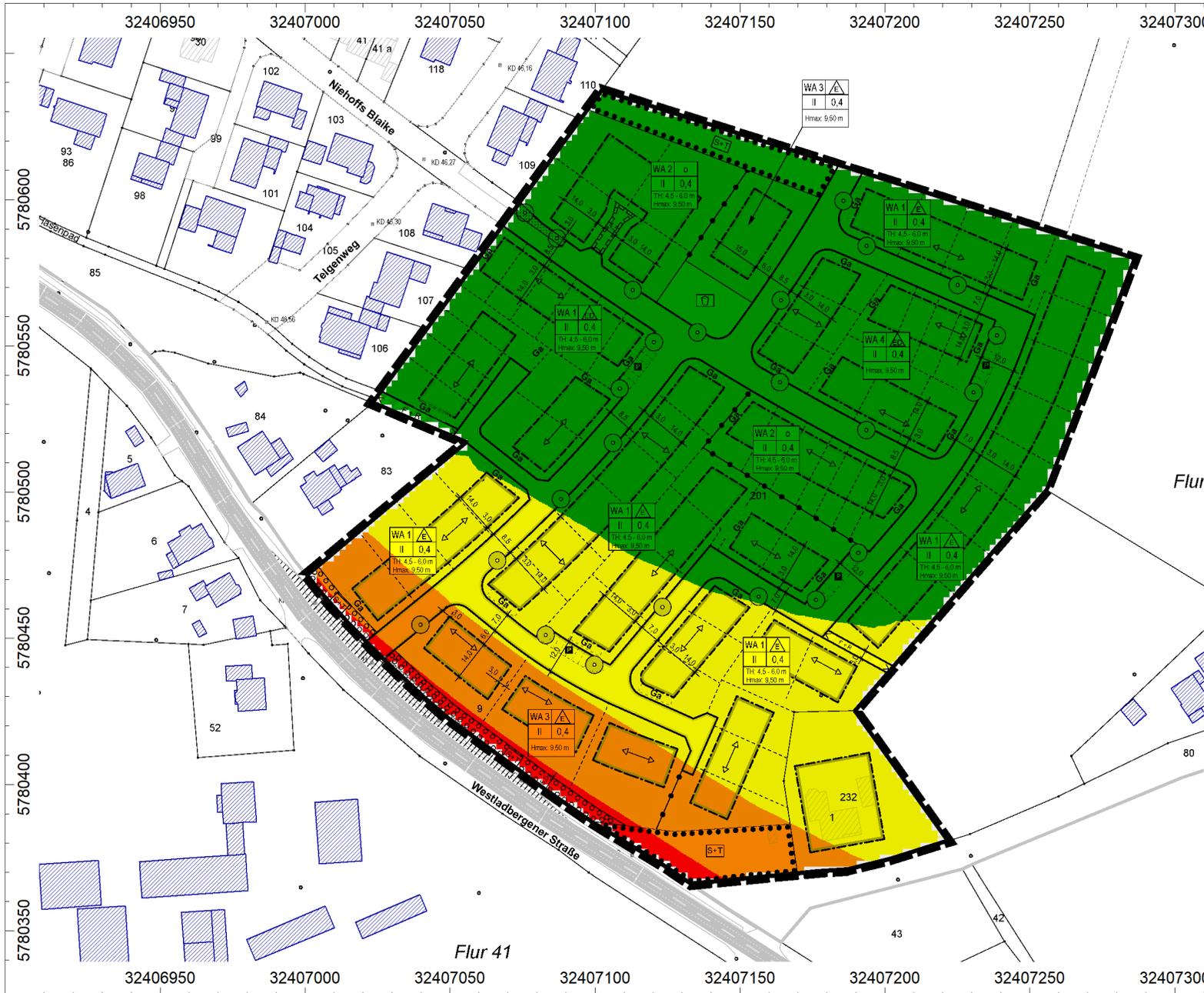


Maßstab 1 : 2000
(DIN A4)

Datum: 10.01.2022
Datei: 4917-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2021 MR 2 (32 Bit)

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



Verkehrslärmuntersuchung
zum Bebauungsplan Nr. 44 "Hanfteichweg"
der Gemeinde Saerbeck

Projekt-Nr. 4917.1

Auftraggeber:

Gemeinde Saerbeck
Der Bürgermeister
Ferrières-Straße 11
48369 Saerbeck

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

Berechnungshöhe:
Maximalwerte aller Geschosse

Beurteilungspegel:

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



Maßstab 1 : 2000
(DIN A4)

Datum: 10.01.2022
Datei: 4917-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2021 MR 2 (32 Bit)

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



Verkehrslärmuntersuchung
 zum Bebauungsplan Nr. 44 "Hanfteichweg"
 der Gemeinde Saerbeck

Projekt-Nr. 4917.1

Auftraggeber:

Gemeinde Saerbeck
 Der Bürgermeister
 Ferrières-Straße 11
 48369 Saerbeck

LÄRMKARTE VERKEHR

Beurteilungszeitraum: Nacht (22.00 - 6.00 Uhr)

Berechnungshöhe:
 Maximalwerte aller Geschosse

Beurteilungspegel:

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

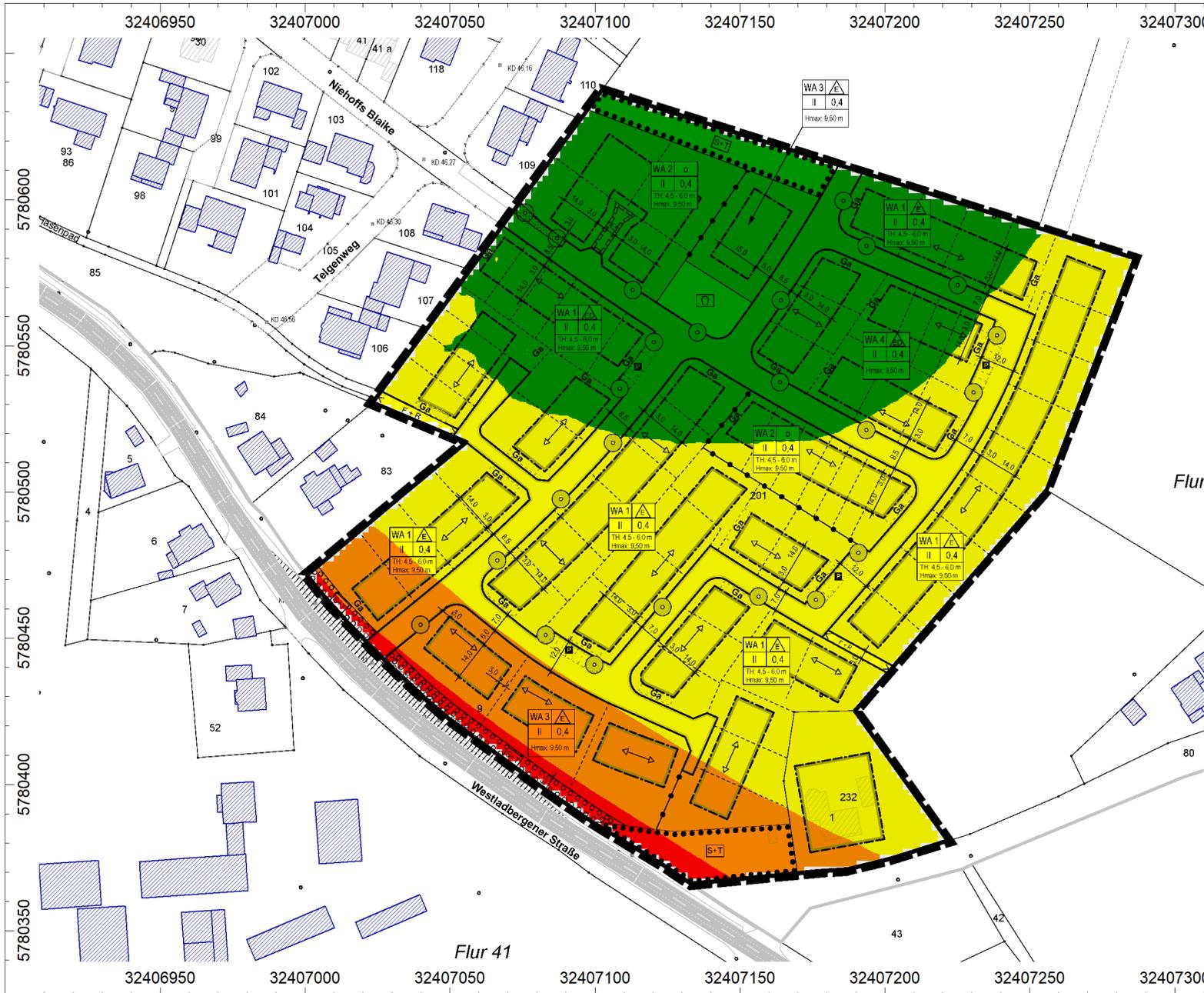


Maßstab 1 : 2000
 (DIN A4)

Datum: 10.01.2022
 Datei: 4917-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2021 MR 2 (32 Bit)

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



Verkehrslärmuntersuchung
 zum Bebauungsplan Nr. 44 "Hanfteichweg"
 der Gemeinde Saerbeck

Projekt-Nr. 4976.1

Auftraggeber:

Gemeinde Saerbeck
 Der Bürgermeister
 Ferrières-Straße 11
 48369 Saerbeck

MAßGEBLICHE AUßENLÄRMPEGEL
GEMÄß DIN 4109-1

Maximalwerte aller Geschosse
 der Beurteilungszeiträume "Tag" und "Nacht"

Lärmpegelbereich:

- I
- II
- III
- IV
- V
- VI
- VII

Maßgeblicher Außenlärmpegel:

- bis 55 dB(A)
- 56 bis 60 dB(A)
- 61 bis 65 dB(A)
- 66 bis 70 dB(A)
- 71 bis 75 dB(A)
- 76 bis 80 dB(A)
- > 80 dB(A)



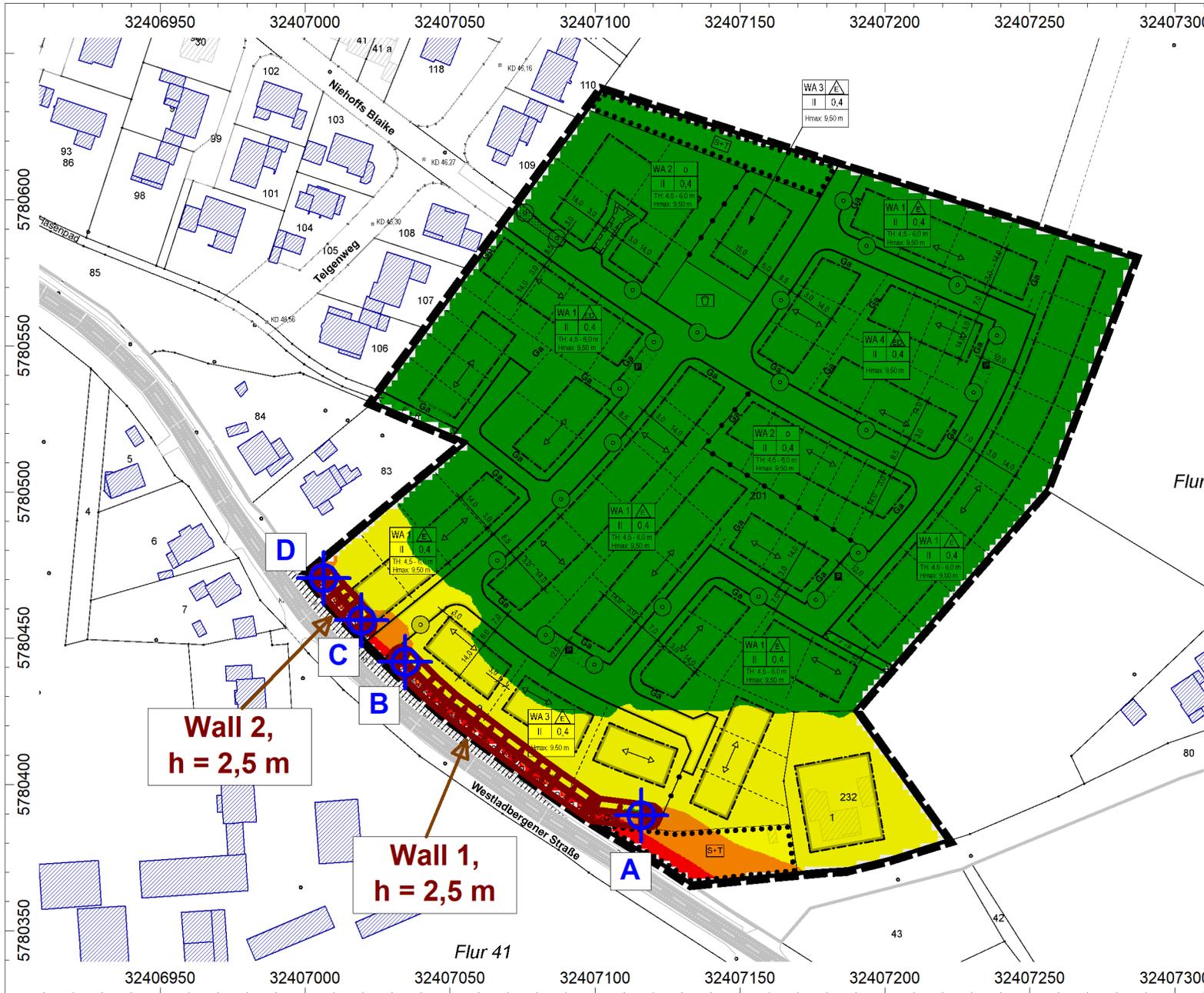
Maßstab 1 : 2000
 (DIN A4)

Datum: 10.01.2022
 Datei: 4917-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2021 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 Lärmkarten mit aktivem Lärmschutz (tags, 2 Karten)



Verkehrslärmuntersuchung
 zum Bebauungsplan Nr. 44 "Hanfteichweg"
 der Gemeinde Saerbeck

Projekt-Nr. 4917.1

Auftraggeber:

Gemeinde Saerbeck
 Der Bürgermeister
 Ferrières-Straße 11
 48369 Saerbeck

LÄRMKARTE VERKEHR MIT WALL (h = 2,5 m)

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

Berechnungshöhe:
 ebenerdige Außenwohnbereiche (h = 2 m)

Beurteilungspegel:

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

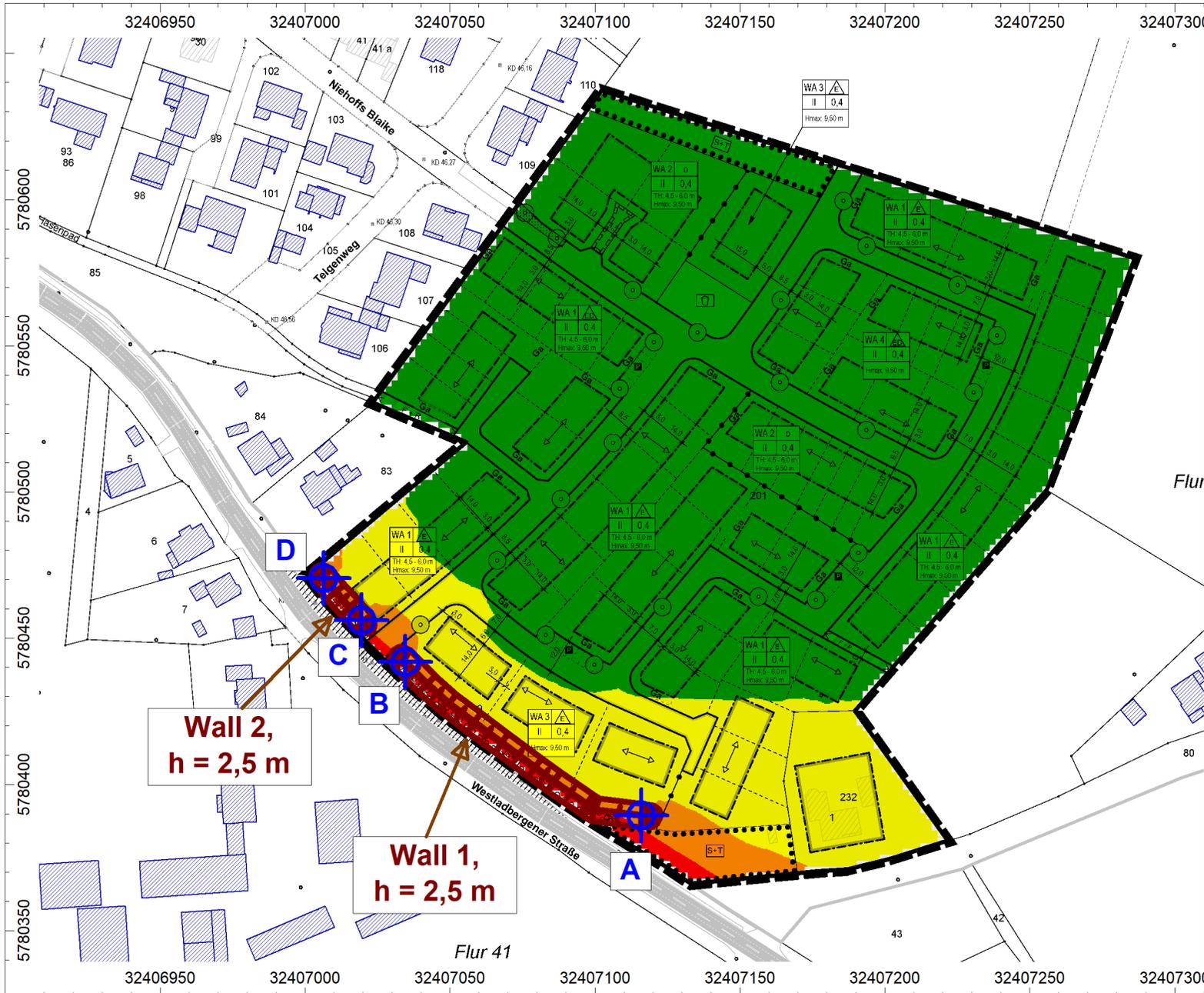


Maßstab 1 : 2000
 (DIN A4)

Datum: 28.02.2022
 Datei: 4917-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2021 MR 2 (32 Bit)

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



Verkehrslärmuntersuchung
 zum Bebauungsplan Nr. 44 "Hanfteichweg"
 der Gemeinde Saerbeck

Projekt-Nr. 4917.1

Auftraggeber:

Gemeinde Saerbeck
 Der Bürgermeister
 Ferrières-Straße 11
 48369 Saerbeck

LÄRMKARTE VERKEHR MIT WALL (h = 2,5 m)

Beurteilungszeitraum: Tag (6.00 - 22.00 Uhr)

Berechnungshöhe:
 Erdgeschoss (h = 2,8 m)

Beurteilungspegel:

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



Maßstab 1 : 2000
 (DIN A4)

Datum: 28.02.2022
 Datei: 4917-1-01_VER.cna

CadnaA, Version 2021 MR 2 (32 Bit)

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