

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

- Immissionsprognose -

Aufstellung des Bebauungsplanes
„Strothbach Teil III und Teil IV“
in 48613 Heek

Untersuchung der Geräuscheinwirkungen durch den öffentlichen
Straßenverkehrslärm

Auftraggeber:

Gemeinde Heek
Frau Nöldemann
Postfach 1180
48613 Heek

Verfasser:

B. Eng. Andre Feldhaus

Bericht Nr. L-2288-05

vom 11. Mai 2021

24 Seiten Textteil

11 Seiten Anhang

INHALT

1.	Situation und Aufgabenstellung.....	3
2.	Rechtsgrundlagen und Regeln der Technik	4
3.	Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte	5
4.	Emissionsdaten und –berechnung	6
	4.1 Verkehrslärm	6
	4.2 Minderungsmaßnahmen	11
5.	Immissionsberechnung	12
6.	Ergebnisse	14
7.	Qualität der Ergebnisse.....	21
8.	Zusammenfassung.....	22
9.	Anhang.....	24

1. Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Heek beabsichtigt zur Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes am Standort Gemarkung Heek, Flur 56, Flurstück 78, 79, 81, 82, 116, 117 und 175 in Heek die Aufstellung des Bebauungsplanes „Strothbach Teil III und Teil IV“. An das zu betrachtende Gelände grenzt im Norden die Straße Ahauser Damm, im Süden die Ammelner Straße (K 45), im Osten die Straße Stroot (K 45) und im Westen die Straße Pflingstfeld an.

Im Rahmen dieser Untersuchung sollen auftragsgemäß die Auswirkungen des Straßenverkehrslärms der Bundesautobahn 31, der Bundesstraße 70 und der Kreisstraße 45 auf das Plangebiet ermittelt werden.

Grundlage für die Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung ist die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [5]. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [6] sind als Zielvorstellungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straßenverkehrslärm werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19 [11] berechnet.

Die Gemeinde Heek hat das Ingenieurbüro Richters & Hüls mit der Durchführung der schalltechnischen Untersuchung beauftragt.

Die Ergebnisse werden in Form eines schalltechnischen Gutachtens vorgelegt.

2. Rechtsgrundlagen und Regeln der Technik

- 1 BImSchG (2013, in der aktuell gültigen Fassung): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)
- 2 TA Lärm (1998, in der aktuell gültigen Fassung): Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)
- 3 DIN ISO 9613-2 (1999): Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien; Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren
- 4 Diverse Karten und Unterlagen, zur Verfügung gestellt von der Gemeinde Heek
- 5 DIN 18005-1 (2002): „Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung
- 6 DIN 18005-1 Beiblatt 1 (1987): Schallschutz im Städtebau, Beiblatt 1 zu Teil 1: Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung
- 7 DIN 4109-1:2018-01 (2018): Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen
- 8 DIN 4109-2:2018-01 (2018): Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen
- 9 VDI 2719 (1987): Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- 10 VDI 2714 (1988): Schallausbreitung im Freien
- 11 RLS 19 (2019): Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
- 12 Shell Pkw-Szenarien bis 2040 (2014): Shell Deutschland Oil GmbH, Hamburg
- 13 Shell Nutzfahrzeugstudie (2016): Shell Deutschland Oil GmbH, Hamburg
- 14 LANUV NRW (2012): Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2
- 15 DataKustik GmbH: Prognosesoftware CadnaA, Version 2021, München
- 16 Verkehrsdaten der Straßenabschnitte (2015), Straßeninformationsbank NRW, <https://www.nwsib-online.nrw.de/>
- 17 16. BImSchV (1990, in der aktuell gültigen Fassung): Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV)

3. Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte

Das zu untersuchende Plangebiet wird in zwei Bereiche, Plangebiet III und Plangebiet IV, unterteilt. Beide Areale sollen einer Nutzung als allgemeines Wohngebiet zugeführt werden. Gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [6] gelten somit für das Bebauungsplangebiet die in Tabelle 1 genannten schalltechnischen Orientierungswerte.

Gebietskategorie	schalltechn. Orientierungswert/ Immissionsrichtwert	
	tags	nachts
allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45 dB(A)* bzw. 40 dB(A)**

* gilt für Verkehrslärm

** gilt u.a. für Industrie- und Gewerbelärm

Tabelle 1: Orientierungswerte gemäß DIN 18005 / Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm

Der Tag umfasst den Zeitraum von 6.00 bis 22.00 Uhr, die Nacht den Zeitraum von 22.00 bis 6.00 Uhr.

4. Emissionsdaten und –berechnung

Es sind die Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr der Bundesautobahn 31 (A31), Bundesstraße 70 (B70) sowie der Kreisstraße 45 (K45) zu untersuchen.

4.1 Verkehrslärm

Grundlage zur Ermittlung der Emissionen des Straßenverkehrs auf der Bundesautobahn 31 (A31), Bundesstraße 70 (B70) sowie der Kreisstraße 45 (K45) ist die Straßenverkehrszählung 2015 der Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen (NWSIB) [16].

Die Berechnung der Verkehrslärmimmissionen ist grundsätzlich auf einen ausreichenden Prognosehorizont von 10 bis 15 Jahren abzustellen. Deshalb werden die gezählten bzw. prognostizierten Daten für diese Untersuchung auf das Jahr 2036 hochgerechnet.

Als Basis zur Berechnung der allgemeinen Verkehrszunahme wurden die Shell-Studien [12,13] herangezogen. Auf Grundlage der dort erhobenen bzw. prognostizierten jährlichen Fahrleistung je Pkw / Lkw sowie des Pkw- und Lkw- Bestandes können die jeweiligen Veränderungen, auch zwischen den Prognosejahren, ermittelt werden.

Mit der Verabschiedung der Änderung der 16. BImSchV [17] wurde die RLS-19 [11] als Ersatz für die RLS-90 eingeführt. Die RLS-19 unterscheidet abweichend von der RLS-90 nicht mehr zwei, sondern folgende drei Fahrzeuggruppen:

- Pkw: Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 Tonnen)
- Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 Tonnen und Busse)
- Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 Tonnen)

Gemäß den Shell-Studien kann unter Berücksichtigung der drei Fahrzeuggruppen (gemäß RLS-19) kann vom Jahr 2021 ausgehend bis zum Jahr 2036 für den Pkw-Verkehr eine Abnahme von etwa 4,0 %, für den Lkw1-Verkehr eine Zunahme von etwa 6,0 % und für den Lkw2-Verkehr eine Zunahme von etwa 35,0 % abgeleitet werden.

Straßenabschnitt	DTV 2015	DTV Prognose 2036
	[Kfz / 24h]	[Kfz / 24h]
A 31 (Süd)	33.792 ¹⁾ davon 665 DTVLoA 3.852 DTVLZ 4.599 DTVSV	34.111 ²⁾ davon 697 DTVLoA 5.200 DTVLZ 5.988 DTVSV
A 31 (Nord)	35.226 ¹⁾ davon 1.042 DTVLoA 3.473 DTVLZ 4.589 DTVSV	35.373 ²⁾ davon 1.092 DTVLoA 4.689 DTVLZ 5.862 DTVSV
B 70	9.665 ¹⁾ davon 235 DTVLoA 371 DTVLZ 665 DTVSV	9.468 ²⁾ davon 246 DTVLoA 501 DTVLZ 801 DTVSV
K 45	2.461 ¹⁾ davon 49 DTVLoA 17 DTVLZ 67 DTVSV	2.376 ²⁾ davon 51 DTVLoA 23 DTVLZ 75 DTVSV

¹⁾ gemäß Verkehrszählung 2015, NWSIB

²⁾ Hochrechnung der Verkehrsdaten auf Grundlage der Shell-Studien (- 4,0 % Pkw, 6,0 % Lkw1, 35,0 % Lkw2 bis 2036) [12, 15]

Tabelle 2 Verkehrsbelastungsdaten gemäß NWSIB

Die RLS-19 unterteilt die Fahrzeuge in drei Kategorien. Aus den Verkehrszahlen der v.g. Tabelle ergeben sich für die einzelnen Fahrzeuggruppen die in der nachfolgenden Tabellen aufgeführten Daten.

Straßenabschnitt	2015			Prognose 2036		
	Anzahl Pkw	Anzahl Lkw1	Anzahl Lkw2	Anzahl Pkw	Anzahl Lkw1	Anzahl Lkw2
A 31 (Süd)	29.193	747	3.852	28.123	788	5.200
A 31 (Nord)	30.637	1.116	3.473	29.510	1.174	4.689
B 70	9.010	284	371	8.667	300	501
K 45	2.394	50	17	2.301	52	23

Tabelle 3 Verkehrsbelastungsdaten gemäß RLS-19

Es ergeben sich die folgenden Verkehrszahlen:

Straßenabschnitt	mittl. stündl. Verkehrsstärke		Lkw1-Anteil [%]		Lkw2-Anteil [%]	
	Tag (6-22 Uhr) M_{Tag}	Nacht (22-6 Uhr) M_{Nacht}	Tag (6-22 Uhr) $p_{1,\text{Tag}}$	Nacht (22-6 Uhr) $p_{1,\text{Nacht}}$	Tag (6-22 Uhr) $p_{2,\text{Tag}}$	Nacht (22-6 Uhr) $p_{2,\text{Nacht}}$
	A 31 (Süd)	1.893,16	477,55	2,3	2,3	15,2
A 31 (Nord)	1.963,20	495,22	3,3	3,3	13,3	13,3
B 70	544,41	94,68	3,2	3,2	5,3	5,3
K45	136,62	23,76	2,2	2,2	1,0	1,0

Tabelle 4 Verkehrsbelastungsdaten gemäß Hochrechnung bis 2036

Aus diesen Belastungsdaten werden für die relevanten Straßenabschnitte die Emissionspegel (L_w) gem. den RLS-19 [11] nach folgender Gleichung berechnet:

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

mit

- M = stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h
- $L_{W, FzG}(v_{FzG})$ = Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei einer Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.3 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 %

Die Geschwindigkeit der Pkw wird innerorts mit 50 km/h und außerorts mit 100 km/h berücksichtigt. Die Lkw1 und Lkw2 werden innerorts mit einer Geschwindigkeit von 50 km/h und außerorts gemäß RLS-19, da in diesem Bereich keine Geschwindigkeitsbegrenzung vorliegt, mit 80 km/h in Ansatz gebracht. Die Fahrbahnoberfläche wird als nicht geriffelter Gussasphalt berücksichtigt. Der Verlauf der Straßen kann dem Übersichtsplan entnommen werden.

Es ergeben sich folgende Emissionspegel:

A 31 (Nord)	$L_{W'} \text{ tags} = 94,7 \text{ dB(A)}$ $L_{W'} \text{ nachts} = 88,7 \text{ dB(A)}$
A 31 (Süd)	$L_{W'} \text{ tags} = 94,7 \text{ dB(A)}$ $L_{W'} \text{ nachts} = 88,7 \text{ dB(A)}$
B 70	$L_{W'} \text{ tags} = 83,4 \text{ dB(A)}$ $L_{W'} \text{ nachts} = 75,8 \text{ dB(A)}$

K45 (Stroot 1-3) 50km/h	$L_{w'} \text{ tags} = 75,2 \text{ dB(A)}$ $L_{w'} \text{ nachts} = 67,6 \text{ dB(A)}$
K45 Kreisverkehr	$L_{w'} \text{ tags} = 71,9 \text{ dB(A)}$ $L_{w'} \text{ nachts} = 64,3 \text{ dB(A)}$
K45 100km/h (auswärts)	$L_{w'} \text{ tags} = 78,1 \text{ dB(A)}$ $L_{w'} \text{ nachts} = 70,6 \text{ dB(A)}$
K45 100km/h (stadteinwärts)	$L_{w'} \text{ tags} = 78,2 \text{ dB(A)}$ $L_{w'} \text{ nachts} = 70,6 \text{ dB(A)}$
K45 70km/h (stadteinwärts)	$L_{w'} \text{ tags} = 75,0 \text{ dB(A)}$ $L_{w'} \text{ nachts} = 67,4 \text{ dB(A)}$
K45 50km/h (stadteinwärts)	$L_{w'} \text{ tags} = 72,2 \text{ dB(A)}$ $L_{w'} \text{ nachts} = 64,6 \text{ dB(A)}$

Tabelle 5 Emissionspegel des Straßenabschnittes

4.2 Minderungsmaßnahmen

In den Berechnungen werden Lärmschutzwälle zur Abschirmung von schutzbedürftigen Bereichen im Außenwohnbereich (Immissionshöhe 2,0 m zur Tagzeit) berücksichtigt.



Die Minderung der Verkehrslärmeinwirkungen auf die geplanten schutzbedürftigen Nutzungen in den Gebieten:

- im Erdgeschoss und im 1. Obergeschoss zur Tag- und Nachtzeit

ist im Bereich der Überschreitungen durch passive Lärmschutzmaßnahmen zu erreichen (Fassadengestaltung, Grundrissorientierung, Gebäudeorganisation, etc.). Gemäß der DIN 18005-1 können Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien, Terrassen) häufig dadurch ausreichend geschützt werden, dass sie auf der lärmabgewandten Seite der Gebäude angeordnet werden.

Die Höhe, Länge und die Lage der Lärmschutzwälle kann dem Lageplan entnommen werden.

5. Immissionsberechnung

Der Beurteilungspegel L_r berechnet sich als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenabschnitte i und aller Parkplatzteilflächen j (jeweils einschließlich etwaiger Spiegelschallquellen):

$$L_r = 10 \cdot \lg(10^{0,1 \cdot L'_r} + 10^{0,1 \cdot L''_r}) \quad (2)$$

mit

L'_r = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB(A)

L''_r = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Parkplatzflächen in dB(A) (**hier nicht betrachtet**)

Der Beurteilungspegel L'_r für die Schalleinträge aller Fahrstreifen gemäß der RLS-19 berechnet sich aus:

$$L'_r = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot (L_{W',i} + 10 \cdot \lg l_i - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i})} \quad (3)$$

mit

$L_{W',i}$ = längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenabschnitts i in dB(A)

l_i = Länge des Fahrstreifenabschnitts in m

$D_{A,i}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenabschnitt i zum Immissionsort nach dem Abschnitt in dB(A)

$D_{RV1,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenabschnitt i in dB(A)

$D_{RV2,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenabschnitt i in dB(A)

Die flächendeckende Berechnung innerhalb des Plangebietes wird gemäß RLS-19 für die Immissionshöhen von 2,00 Metern (ebenerdiger Freiraum), 2,80 Metern (Unterkante Geschossdecke des Erdgeschosses) und 5,6 Metern (Unterkante Geschossdecke des 1. Obergeschosses) jeweils bezogen auf das Geländeniveau durchgeführt.

Die Beurteilungspegel werden mit Hilfe der Software CadnaA [16] mit Berücksichtigung der geplanten Bebauung berechnet und in flächendeckenden Rasterlärnkarten (siehe Anhang) dargestellt.

6. Ergebnisse

Nachfolgend sind die Ergebnisse für die in Kapitel 5 aufgeführten Berechnungshöhen innerhalb des Plangebietes zur Tag- und Nachtzeit aufgeführt.

Den Ergebnissen auf den Karten Nr. 2 - 6 im Anhang kann entnommen werden, dass im Plangebiet teilweise Überschreitungen der geltenden schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1 Bbl. 1 von tags (6.00 – 22.00 Uhr) 55 dB(A) und nachts (22.00 – 6.00 Uhr) 45 dB(A) für allgemeine Wohngebiete auftreten.

Berechnungshöhe 2,0 m zur Tagzeit

Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005-1 von tags 55 dB(A) wird in der Geschosshöhe 2,0 m (ebenerdiger Freiraum) im Bereich der geplanten Grundstücke, die der Wohnnutzung zur Verfügung gestellt werden sollen, flächendeckend eingehalten. Die Werte werden lediglich im Bereich der Erschließungsstraßen geringfügig um weniger als 2 dB(A) überschritten (s. Lärmkarte Nr. 2).

Berechnungshöhe 2,8 m und 5,6 m zur Tagzeit

Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005-1 von tags 55 dB(A) wird im Plangebiet III im östlichen Bereich überschritten. Im Plangebiet IV wird der Orientierungswert im östlichen und südlichen Bereich überschritten (siehe Lärmkarten Nr. 3, 5).

Berechnungshöhe 2,8 m und 5,6 m zur Nachtzeit

Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005-1 von nachts 45 dB(A) wird im Plangebiet III im östlichen Bereich überschritten. Im Plangebiet IV wird der Orientierungswert im östlichen und südlichen Bereich überschritten (siehe Lärmkarten Nr. 4, 6).

Weitere Maßnahmen zur Lärminderung

Die in den Plangebieten prognostizierten Lärmeinwirkungen ausgehend vom Straßenverkehr können neben den in Kap. 4.2 genannten Lärminderungsmaßnahmen durch den passiven Lärmschutz gemindert werden.

Außenwohnbereiche

Gemäß der DIN 18005-1 können Außenwohnbereiche (Balkone, Loggien, Terrassen) häufig dadurch ausreichend geschützt werden, dass sie auf der lärmabgewandten Seite der Gebäude angeordnet werden.

Passiver Lärmschutz

Durch den passiven Lärmschutz kann die Wohnbebauung vor zu hohen Schallpegeln geschützt werden. Eine Schalldämmung der Außenbauteile an Gebäuden (Fenster, Wände, Dächer) kann den Schallpegel in den Wohnräumen entsprechend niedrig halten. Dabei sind folgende Möglichkeiten des passiven Lärmschutzes zu berücksichtigen:

- Bau der schutzbedürftigen Wohnräume an der den Emissionsquellen abgewandten Seite
- Schallschutzfenster und -türen an den schutzbedürftigen Wohnräumen

Die Mindestanforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen für schutzbedürftige Wohnräume kann anhand der DIN 4109-1 [9] „Schallschutz im Hochbau“ Kapitel 7.1 ermittelt werden. Bei der Ermittlung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ sind zu den errechneten Werten 3 dB zu addieren.

Gemäß der DIN 4109-2 Kapitel 4.4.5 heißt es:

Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Auf Grund der vorliegenden Untersuchung wird im Folgenden die Lärmsituation zur Nachtzeit bei den Immissionspunkthöhen von 2,8 m und 5,6 m beschrieben.

Gemäß der DIN 4109-2 [10] dürfen die maßgeblichen Außenlärmpegel bei von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten bei offener Bebauung um 5 dB(A), sowie bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

Die Anforderungen an sämtliche bewertete Bauschalldämmmaße $R'_{w,ges}$ der Aussenbauteile von schutzbedürftigen Räumlichkeiten ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten gemäß DIN 4109-1:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (4)$$

mit

$K_{Raumart}$ = 25 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.

$K_{Raumart}$ = 35 dB für Büroräume u.ä.

L_a = der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-1, 4.5.5

wobei mindestens einzuhalten sind:

$R'_{w,ges}$ = 35 dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$R'_{w,ges}$ = 30 dB für Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume u.ä.

Immissionspunkthöhen 2,8 m und 5,6m:

Im Plangebiet ist im blau markierten Bereich (siehe Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Anhang; Karten Nr. 7 – 8) ein maßgeblicher Lärmpegel von 66-70 dB in Ansatz zu bringen. Hier sind, unter Berücksichtigung üblicher Raumgrößen sowie Wand-Fenster-Verhältnisse, die Anforderungen an die Luftschalldämmung für den Lärmpegelbereich IV, d.h. ein bewertetes Bauschalldämm-Maß R'_w von min. 36 – 40 dB, zu erfüllen. Die genaue Bestimmung des bewerteten Bauschalldämm-Maßes R'_w erfolgt nach Gleichung (4).

Im rot markierten Bereich (siehe Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Anhang; Karten Nr. 7 – 8) ist ein maßgeblicher Lärmpegel von 61-65 dB in Ansatz zu bringen. Hier sind, unter Berücksichtigung üblicher Raumgrößen sowie Wand-Fenster-Verhältnisse, die Anforderungen an die Luftschalldämmung für den Lärmpegelbereich III, d.h. ein bewertetes Bauschalldämm-Maß R'_w von min. 31 – 35 dB, zu erfüllen. Die genaue Bestimmung des bewerteten Bauschalldämm-Maßes R'_w erfolgt nach Gleichung (4).

Im grün und gelb markierten Bereich (siehe Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Anhang; Karten Nr. 7 – 8) ist ein maßgeblicher Lärmpegel von 56-60 dB, bzw. bis 55 dB in Ansatz zu bringen. Hier sind, unter Berücksichtigung üblicher Raumgrößen sowie Wand-Fenster-Verhältnisse, die Anforderungen an die Luftschalldämmung für den Lärmpegelbereich II, bzw. I, d.h. ein bewertetes Bauschalldämm-Maß R'_w von min. 30 dB, zu erfüllen. Die genaue Bestimmung des bewerteten Bauschalldämm-Maßes R'_w erfolgt nach Gleichung (4).

maßgeblicher Außenlärmpegel (Farbe in der Lärmkarte)	Lärmpegelbereich
bis 55 (gelb)	I
56 – 60 (grün)	II
61 – 65 (rot)	III
66 – 70 (blau)	IV

Tabelle 12 Maßgebliche Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche

Schallschutzklasse	Bewertetes Schalldämm-Maß R'_w des am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters
1	25 bis 29
2	30 bis 34
3	35 bis 39
4	40 bis 44

Tabelle 13 Schallschutzklassen Fenster

Die genaue Lage der maßgeblichen Außenlärmpegel kann der jeweiligen Lärmkarte mit flächendeckender Darstellung der Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109-1 (im Anhang) entnommen werden.

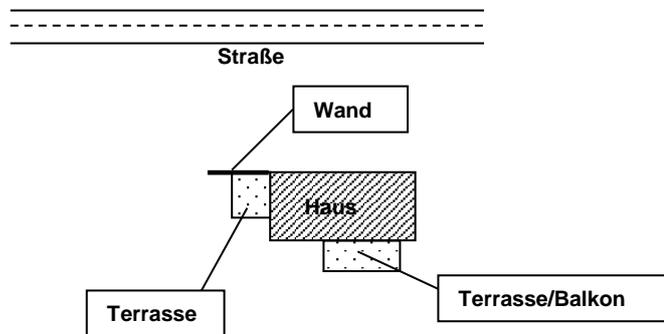
Gemäß der VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen,“ [5] ist bei einem Außengeräuschpegel von $\geq 50\text{dB(A)}$ eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung für Schlafräume notwendig. Gemäß der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ [9] sind bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen/Rollladenkästen nicht verringert wird.

Passive und aktive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz der Außenwohnbereiche (Terrassen, Loggien) für die geplante Bebauung

Den flächendeckenden Lärmpegelkarten ist zu entnehmen, dass durch den Straßenverkehrslärm im westlichen Bereich des Plangebietes Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 in den Außenwohnbereichen auftreten.

Um in den Außenbereichen der Gebäude die Orientierungswerte einzuhalten, schlagen wir vor, die Terrassen/ Balkone so anzulegen, dass diese jeweils auf der lärmabgewandten Seite der Gebäude angeordnet werden oder durch eine verlängerte Gebäudewand etc. vor den Lärmimmissionen abgeschirmt werden.

Beispiel (Anordnung der Terrasse/Balkone seitlich bzw. an der lärmabgewandten Seite des Wohnhauses):



Für die Fassaden mit „maßgeblichen Außenlärmpegeln“ von ≥ 56 dB(A) können im Bebauungsplan passive Schallschutzmaßnahmen festgelegt werden.

Die entsprechende textliche Festsetzung könnte wie folgt lauten:

<p>An den gekennzeichneten Fassaden sind die Außenbauteile schutzbedürftiger Räume, die dem ständigen Aufenthalt von Menschen dienen, je nach Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109-1 Gleichung (6) mit den folgenden resultierenden bewerteten Bauschalldämm-Maßen auszustatten:</p>		
Lärmpegelbereich Maßgeblicher Außenlärmpegel	Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume und ähnliches
Lärmpegelbereich I bis 55 dB(A)	erf. $R'_{w,res} \geq 30$ dB	
Lärmpegelbereich II 56 bis 60 dB(A)	erf. $R'_{w,res} \geq 30$ dB	erf. $R'_{w,res} \geq 30$ dB
Lärmpegelbereich III 61 bis 65 dB(A)	erf. $R'_{w,res} \geq 31 - 35$ dB	erf. $R'_{w,res} \geq 30$ dB
Lärmpegelbereich IV 66 bis 70 dB(A)	erf. $R'_{w,res} \geq 36 - 40$ dB	erf. $R'_{w,res} \geq 31 - 35$ dB
<p>An den Fassaden der Gebäude, an denen die Nacht-Mittelungspegel bei Werten oberhalb von 50 dB(A) liegen, wird gemäß der VDI 2719 empfohlen, Schlafräume mit schallgedämmten, eventuell fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen zu versehen.</p>		

Gemäß der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ [7] sind bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur voll wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen/Rollladenkästen nicht verringert wird.

„Da Fenster in Spaltlüftungsstellung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß R_w von ca. 15 dB erreichen, ist diese Lüftungsart nur bei einem A-bewertete Außengeräuschpegel $L_m \leq 50$ dB(A) für schutzbedürftige Räume zu verwenden.

Bei höheren Außenlärmpegeln ist eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein Schlafräum oder ein zum Schlaf geeigneter Raum mit entsprechenden Lüftungseinrichtungen vorzusehen... Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.“ VDI 2719 [5]

7. Qualität der Ergebnisse

Ungenauigkeiten bei der Ermittlung der Beurteilungspegel durch eine Prognose können durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen einschließlich der durch die Implementierung bedingten Unsicherheiten und durch Unsicherheiten bei der Bestimmung der Schallleistungspegel der Emissionsquellen entstehen.

Für das Prognoseverfahren der TA Lärm [2] ist auf Basis der Erkenntnisse aus der DIN ISO 9613-2 [3] und der Vorgängernorm VDI 2714 von einer Standardabweichung der Beurteilungspegel von 1,5 dB durch die Berechnung der Schallausbreitung auszugehen.

Die Unsicherheit der Prognoseverfahren wird durch die Maximalabschätzung bei den Emissionsansätzen wie Verkehrsdaten, Pegelhöhen, Betriebszeiträume, Betriebsabläufen, Zuschlägen etc. typischerweise mehr als kompensiert. Die lärmrelevanten Emissionsquellen wurden hinsichtlich der Dauer der Einwirkungen sowie der Schallleistungspegel unter Berücksichtigung der o.g. Maximalabschätzung ermittelt.

Die aufgeführten Prognoseergebnisse können damit als Beitrag zur „Rechnung auf der sicheren Seite“ betrachtet werden.

8. Zusammenfassung

Die Gemeinde Heek beabsichtigt zur Ausweisung eines allgemeinen Wohngebietes am Standort Gemarkung Heek, Flur 56, Flurstück 78, 79, 81, 82, 116, 117 und 175 in Heek die Aufstellung des Bebauungsplanes „Strothbach Teil III und Teil IV“. An das zu betrachtende Gelände grenzt im Norden die Straße Ahauser Damm, im Süden die Ammelner Straße (K 45), im Osten die Straße Stroot (K 45) und im Westen die Straße Pfungstfeld an.

Im Rahmen dieser Untersuchung sollen auftragsgemäß die Auswirkungen des Straßenverkehrslärms der Bundesautobahn 31, der Bundesstraße 70 und der Kreisstraße 45 auf das Plangebiet ermittelt werden.

Grundlage für die Berücksichtigung des Schallschutzes bei der städtebaulichen Planung ist die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [5]. Im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 [6] sind als Zielvorstellungen schalltechnische Orientierungswerte angegeben.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straßenverkehrslärm werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19 [11] berechnet.

In Kapitel 4.2 dieses Gutachtens wurden Schallschutzmaßnahmen zur Minderung der Geräuschemissionen aufgeführt, die in den Berechnungen berücksichtigt wurden.

Die in Kapitel 6 dieses Berichtes dokumentierten Berechnungsergebnisse bezogen auf den Straßenverkehr zeigen auf, dass im Plangebiet Überschreitungen der geltenden schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1 Bbl. 1 von tags (6.00 – 22.00 Uhr) 55 dB(A) und nachts (22.00 – 6.00 Uhr) 45 dB(A) auftreten.

In Kapitel 6 dieses Gutachtens werden mögliche Schallschutzmaßnahmen zur Minderung der Geräuschemissionen sowie mögliche textliche Festsetzungen des Bebauungsplanes vorgeschlagen.

Die Eingabedaten und die Ergebnisse der Berechnungen können den Tabellen bzw. den farbigen Lärmkarten im Anhang dieser Untersuchung entnommen werden.

Diese Immissionsprognose wurde von den Unterzeichnern nach bestem Wissen und Gewissen unter Verwendung der im Text angegebenen Unterlagen erstellt.

48683 Ahaus, 11.05.2021

Richters & Hüls

Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft

und Immissionsschutz

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl. Ing. Reinhold Hüls
Fachlich Verantwortlicher

Verfasst durch:



B. Eng. Andre Feldhaus
Projektleiter

9. Anhang

Anhang A

Berechnungsergebnisse, Teilpegel und Emissionsdaten

Das Protokoll (detaillierte Zwischenergebnisse und Dämpfungsterme) für den maßgeblichen Immissionspunkt kann auf Wunsch nachgereicht werden

Anhang B

Lageplan (Karte Nr. 1) mit Darstellung des Plangebietes, der umliegenden Wohnhäuser und Betriebe und der relevanten Schallquellen

Lärmkarten Nr. 2 – 8 für den Straßenverkehrslärm von 2,00 m (ebenerdiger Freiraum), 2,8 m (Erdgeschoss) und 5,60 m (1. Obergeschoss)

Anhang A: Immissionsdaten der Berechnungen

Beurteilungspegel (am frei gewählten Immissionspunkt im Plangebiet; H=5,60m)

Bezeichnung	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten		
	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)
IP01	55,2	48,5	55	45				5,60	32369692,73	5774932,70	57,44

Teilpegel Tag

Quelle			Teilpegel ÜP Tag		
Bezeichnung	M.	ID	IP01		
A 31 (Nord)					15,5
A 31 (Süd)					37,8
B 70					25,4
K 45 (Stroot 1) 50 km/h					20,1
K 45 (Stroot 2) 50 km/h					49,7
K 45 (Stroot 3) 50 km/h					22,3
K 45 100 km/h (auswärts)					51,5
K 45 100 km/h (stadteinwärts)					41,5
K 45 50 km/h (stadteinwärts)					42,7
K 45 70 km/h (stadteinwärts)					43,9
K 45 Kreisverkehr					40,8
K 45 Kreisverkehr					42,4

Teilpegel Nacht

Quelle			Teilpegel ÜP Nacht		
Bezeichnung	M.	ID	IP01		
A 31 (Nord)					10,4
A 31 (Süd)					32,8
B 70					18,7
K 45 (Stroot 1) 50 km/h					13,4
K 45 (Stroot 2) 50 km/h					43,0
K 45 (Stroot 3) 50 km/h					15,6
K 45 100 km/h (auswärts)					44,8
K 45 100 km/h (stadteinwärts)					34,8
K 45 50 km/h (stadteinwärts)					36,0
K 45 70 km/h (stadteinwärts)					37,3
K 45 Kreisverkehr					34,1
K 45 Kreisverkehr					35,7

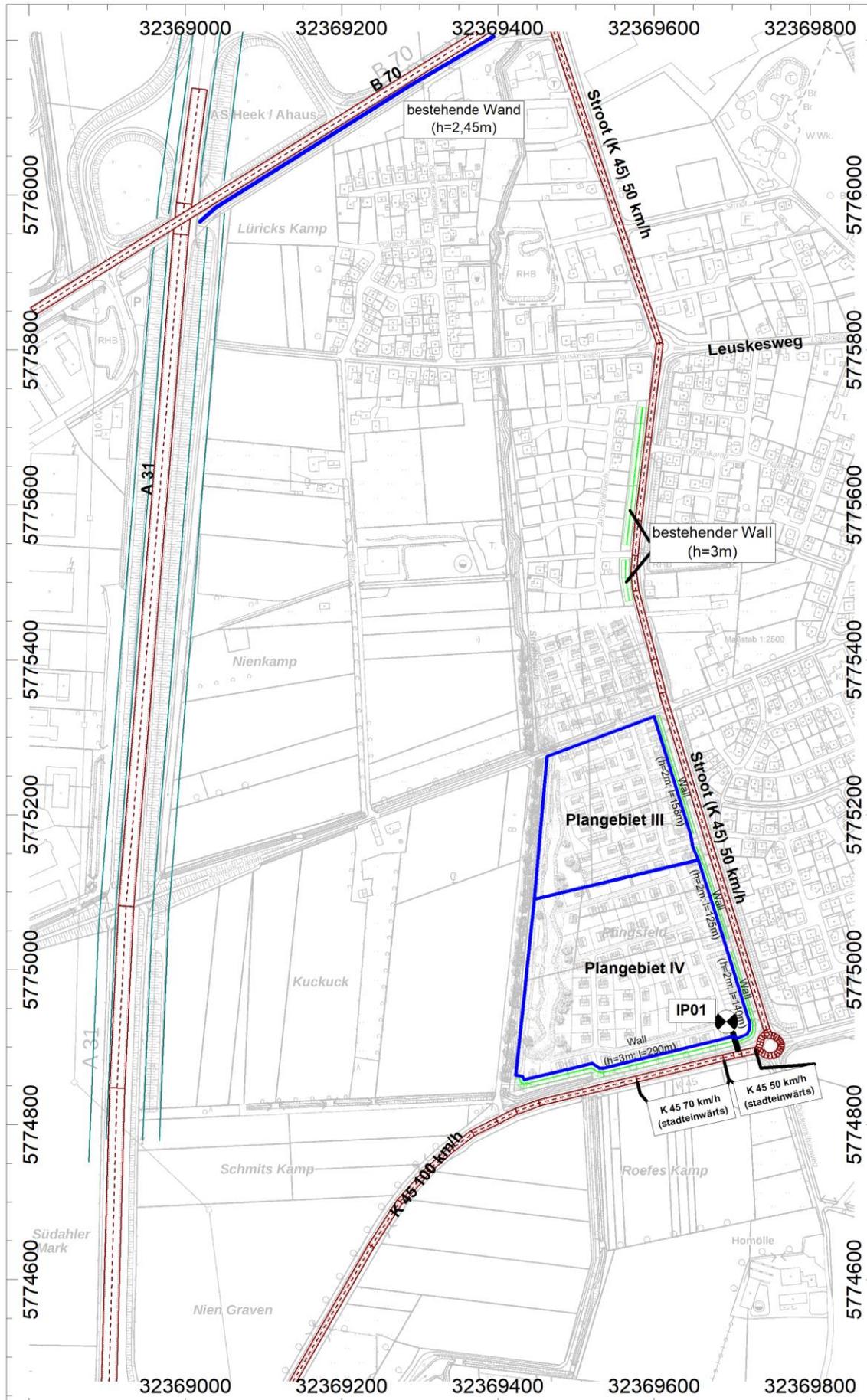
Straße

Bezeichnung	Lw'		genaue Zählraten									zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.
	Tag	Nacht	M			p1 (%)			p2 (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art	
	(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)
A 31 (Nord)	94,7	88,7	1963,2	0,0	495,2	3,3	0,0	3,3	13,3	0,0	13,3	130	90	16	3,0	3	0,0
A 31 (Süd)	94,7	88,7	1893,2	0,0	477,6	2,3	0,0	2,3	15,2	0,0	15,2	130	90	16	3,0	3	0,0
B 70	83,4	75,8	544,4	0,0	94,7	3,2	0,0	3,2	5,3	0,0	5,3	70	60	8	3,0	3	0,0
K 45 (Stroot 1) 50 km/h	75,2	67,6	136,6	0,0	23,8	2,2	0,0	2,2	1,0	0,0	1,0	50	50	w8	0,0	1	0,0
K 45 (Stroot 2) 50 km/h	75,2	67,6	136,6	0,0	23,8	2,2	0,0	2,2	1,0	0,0	1,0	50	50	w8	0,0	1	0,0
K 45 (Stroot 3) 50 km/h	75,2	67,6	136,6	0,0	23,8	2,2	0,0	2,2	1,0	0,0	1,0	50	50	w8	0,0	1	0,0
K 45 100 km/h (auswärts)	78,1	70,6	68,3	0,0	11,9	2,2	0,0	2,2	1,0	0,0	1,0	100	80	w8	0,0	1	0,0
K 45 100 km/h (stadteinwärts)	78,2	70,6	68,3	0,0	11,9	2,2	0,0	2,2	1,0	0,0	1,0	100	80	w8	0,0	1	0,0
K 45 50 km/h (stadteinwärts)	72,2	64,6	68,3	0,0	11,9	2,2	0,0	2,2	1,0	0,0	1,0	50	50	w8	0,0	1	0,0
K 45 70 km/h (stadteinwärts)	75,0	67,4	68,3	0,0	11,9	2,2	0,0	2,2	1,0	0,0	1,0	70	60	w8	0,0	1	0,0
K 45 Kreisverkehr	71,9	64,3	136,6	0,0	23,8	2,2	0,0	2,2	1,0	0,0	1,0	30	30	w8	0,0	1	0,0
K 45 Kreisverkehr	71,9	64,3	136,6	0,0	23,8	2,2	0,0	2,2	1,0	0,0	1,0	30	30	w8	0,0	1	0,0

Anhang B

Lageplan (Karte Nr. 1) mit Darstellung des Plangebietes, der umliegenden Wohnhäuser und Betriebe und der relevanten Schallquellen

Lärmkarten Nr. 2 – 8 für den Straßenverkehrslärm von 2,00 m (ebenerdiger Freiraum), 2,8 m (Erdgeschoss) und 5,60 m (1. Obergeschoss)



Projekt-Nr. L-2288-05

Aufstellung des Bebauungsplanes
"Strothbach Teil III und Teil IV"
in 48613 Heek

Übersichtsplan mit Darstellung der bestehenden und geplanten Bebauung, der relevanten Schallquellen sowie der nächstgelegenen Immissionsorte

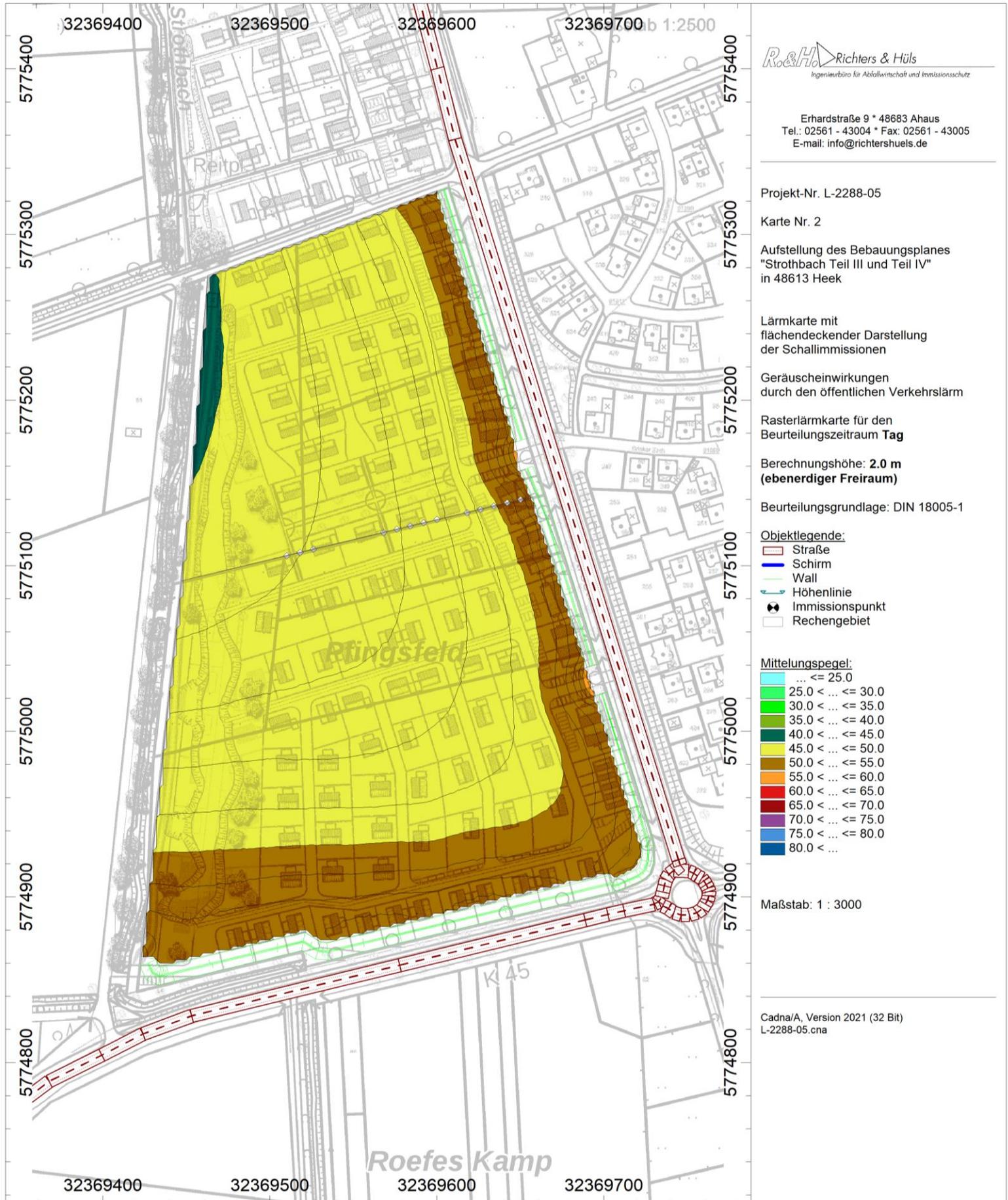
Objektlegende:

- Straße
- Schirm
- Wall
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet



Maßstab: 1 : 7500

Cadna/A, Version 2021 (32 Bit)
L-2288-05.cna



R.&H. Richters & Hüls
 Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
 Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
 E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-2288-05
 Karte Nr. 2
 Aufstellung des Bebauungsplanes
 "Strothbach Teil III und Teil IV"
 in 48613 Heek

Lärmkarte mit
 flächendeckender Darstellung
 der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
 durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
 Beurteilungszeitraum **Tag**

Berechnungshöhe: **2.0 m**
(ebenerdiger Freiraum)

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005-1

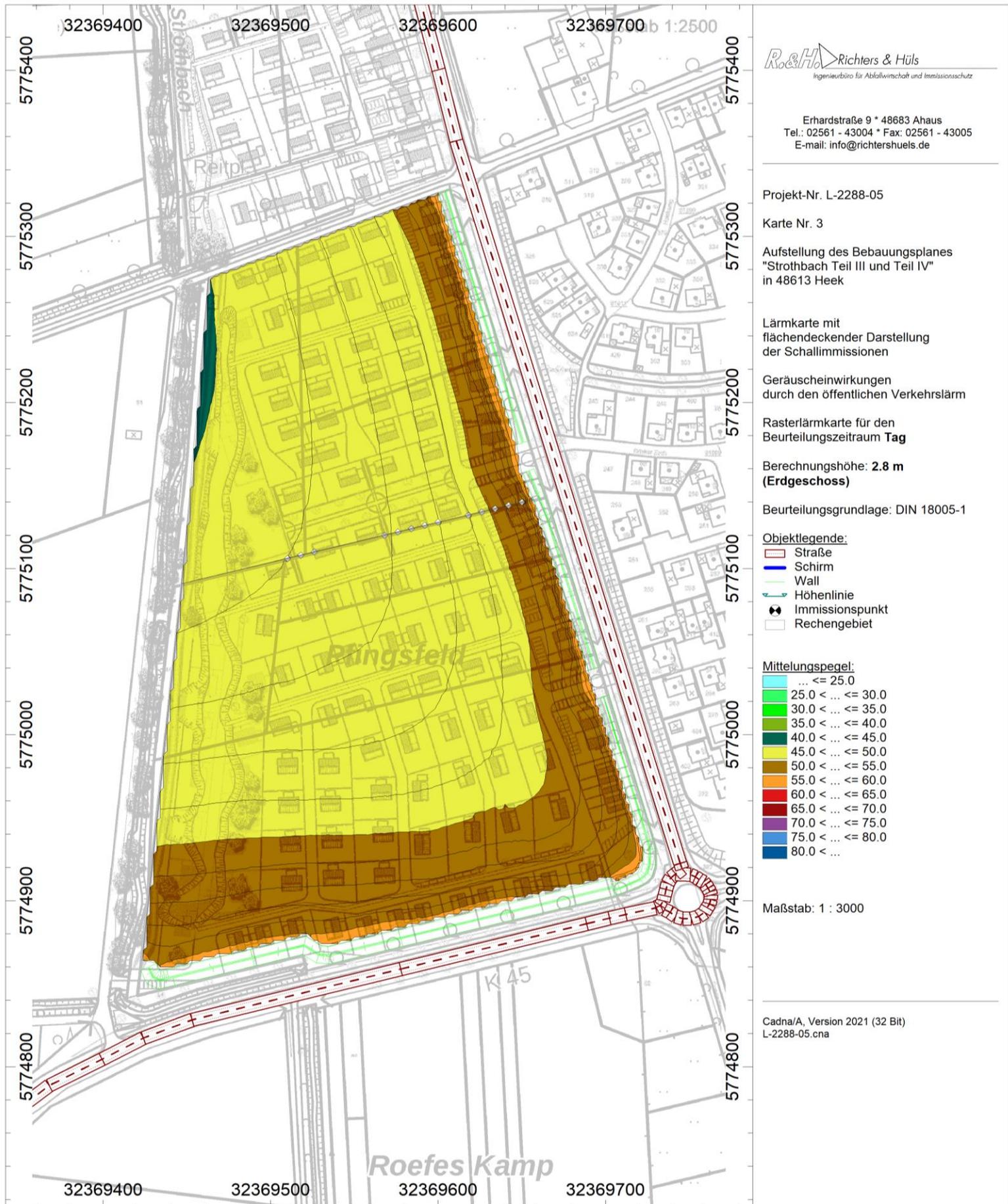
- Objektlegende:**
-  Straße
 -  Schirm
 -  Wall
 -  Höhenlinie
 -  Immissionspunkt
 -  Rechengebiet

Mittelungspegel:

...	<= 25,0
25,0 < ...	<= 30,0
30,0 < ...	<= 35,0
35,0 < ...	<= 40,0
40,0 < ...	<= 45,0
45,0 < ...	<= 50,0
50,0 < ...	<= 55,0
55,0 < ...	<= 60,0
60,0 < ...	<= 65,0
65,0 < ...	<= 70,0
70,0 < ...	<= 75,0
75,0 < ...	<= 80,0
80,0 < ...	

Maßstab: 1 : 3000

Cadna/A, Version 2021 (32 Bit)
 L-2288-05.cna



R.&H. Richters & Hüls
Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-2288-05

Karte Nr. 3

Aufstellung des Bebauungsplanes
"Strothbach Teil III und Teil IV"
in 48613 Heek

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**

Berechnungshöhe: **2.8 m**
(**Erdgeschoss**)

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005-1

Objektlegende:

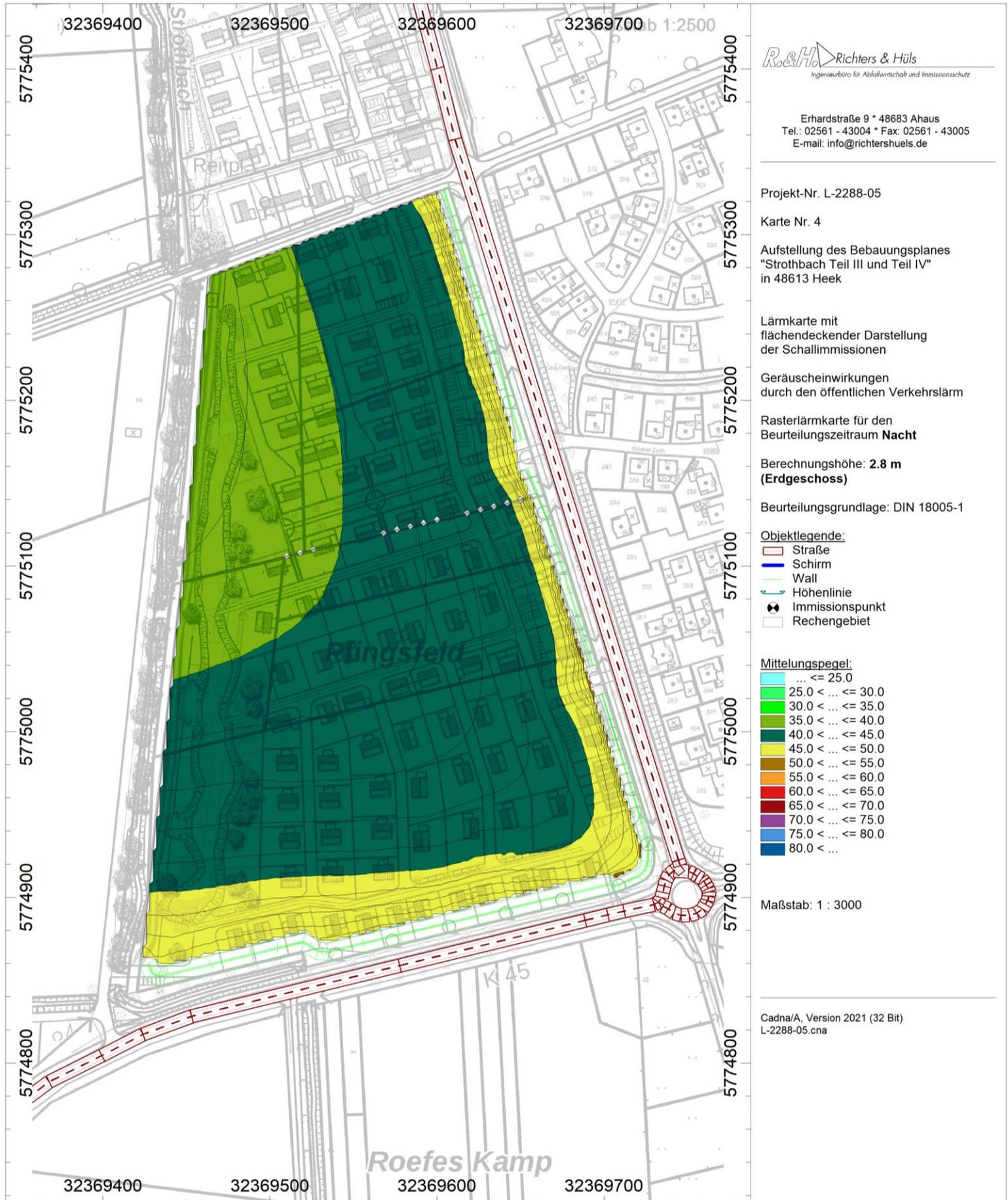
- Straße
- Schirm
- Wall
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Mittelungspegel:

- ... <= 25,0
- 25,0 < ... <= 30,0
- 30,0 < ... <= 35,0
- 35,0 < ... <= 40,0
- 40,0 < ... <= 45,0
- 45,0 < ... <= 50,0
- 50,0 < ... <= 55,0
- 55,0 < ... <= 60,0
- 60,0 < ... <= 65,0
- 65,0 < ... <= 70,0
- 70,0 < ... <= 75,0
- 75,0 < ... <= 80,0
- 80,0 < ...

Maßstab: 1 : 3000

Cadna/A, Version 2021 (32 Bit)
L-2288-05.cna



R.&H. Richters & Hüls
Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-2288-05

Karte Nr. 4

Aufstellung des Bebauungsplanes
"Strothbach Teil III und Teil IV"
in 48613 Heek

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum Nacht

Berechnungshöhe: 2.8 m
(Erdgeschoss)

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005-1

Objektlegende:

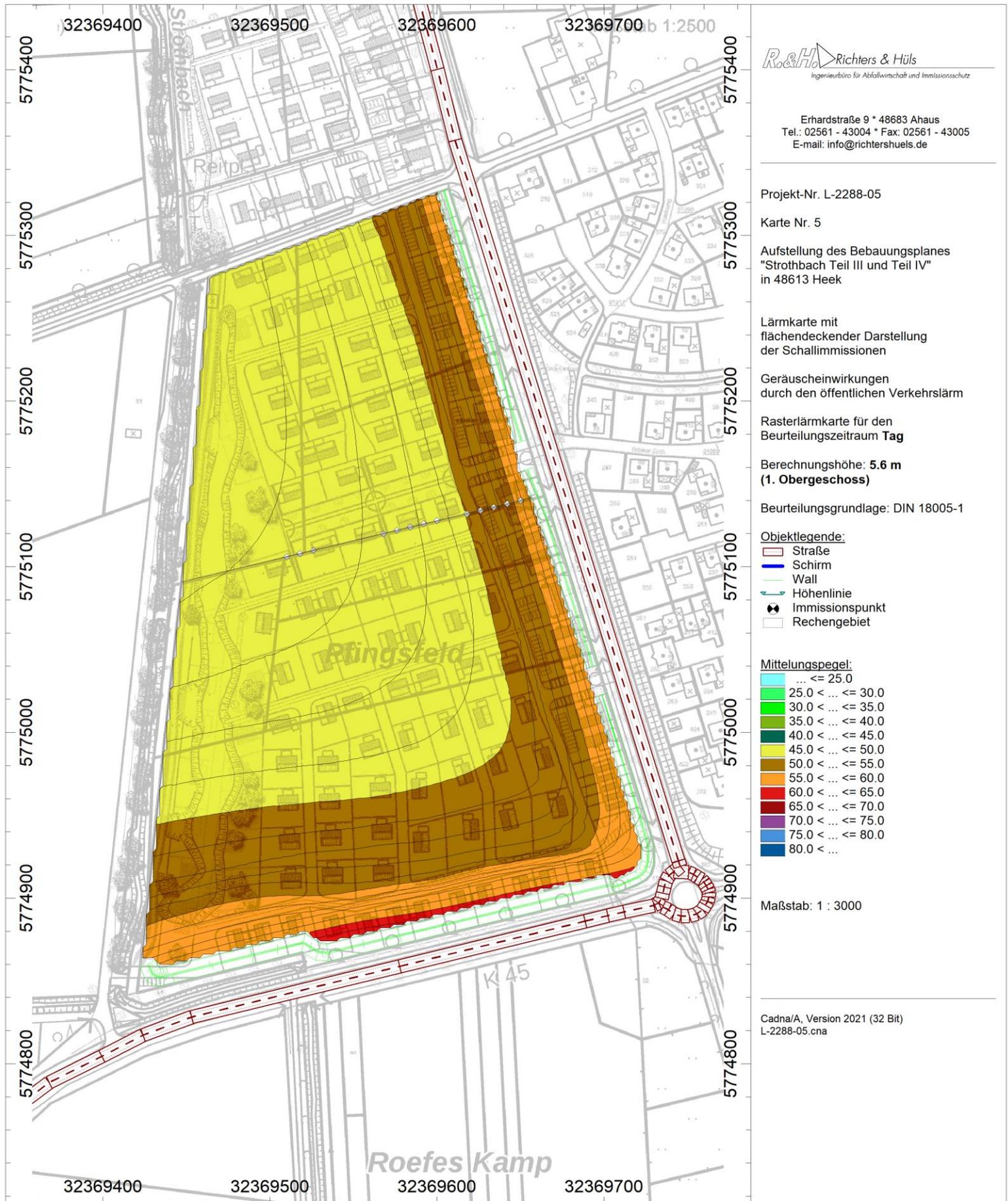
- Straße
- Schirm
- Wall
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Mittelungspegel:

...	≤ 25,0
25,0 < ...	≤ 30,0
30,0 < ...	≤ 35,0
35,0 < ...	≤ 40,0
40,0 < ...	≤ 45,0
45,0 < ...	≤ 50,0
50,0 < ...	≤ 55,0
55,0 < ...	≤ 60,0
60,0 < ...	≤ 65,0
65,0 < ...	≤ 70,0
70,0 < ...	≤ 75,0
75,0 < ...	≤ 80,0
80,0 < ...	

Maßstab: 1 : 3000

Cadna/A, Version 2021 (32 Bit)
L-2288-05.cna



R.&H. Richters & Hüls
Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-2288-05

Karte Nr. 5

Aufstellung des Bebauungsplanes
"Strothbach Teil III und Teil IV"
in 48613 Heek

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**

Berechnungshöhe: **5.6 m**
(1. Obergeschoss)

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005-1

Objektlegende:

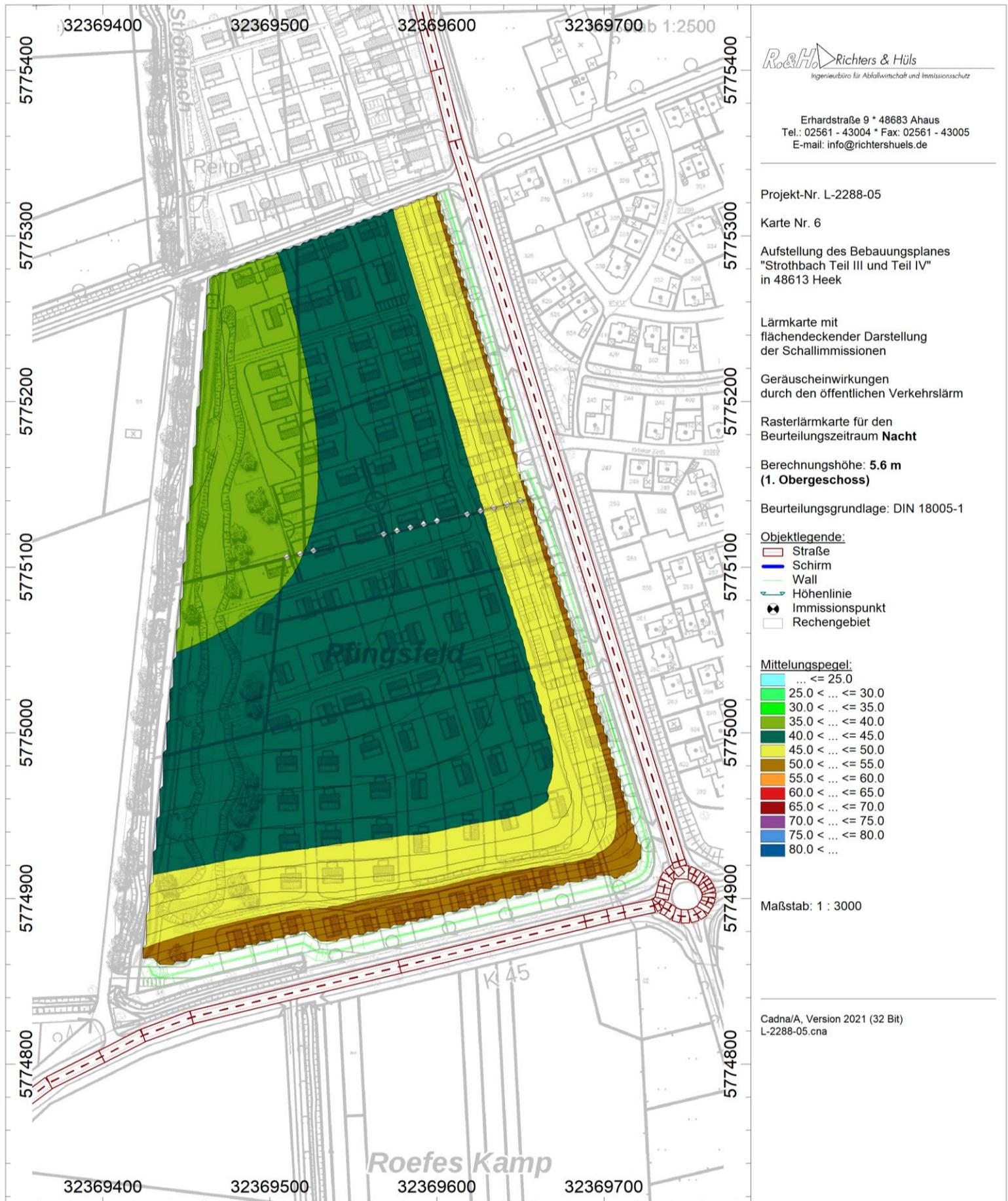
- Straße
- Schirm
- Wall
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Mittelungspegel:

...	≤ 25.0
25.0 < ...	≤ 30.0
30.0 < ...	≤ 35.0
35.0 < ...	≤ 40.0
40.0 < ...	≤ 45.0
45.0 < ...	≤ 50.0
50.0 < ...	≤ 55.0
55.0 < ...	≤ 60.0
60.0 < ...	≤ 65.0
65.0 < ...	≤ 70.0
70.0 < ...	≤ 75.0
75.0 < ...	≤ 80.0
80.0 < ...	

Maßstab: 1 : 3000

Cadna/A, Version 2021 (32 Bit)
L-2288-05.cna



R.&H. Richters & Hüls
Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-2288-05

Karte Nr. 6

Aufstellung des Bebauungsplanes
"Strothbach Teil III und Teil IV"
in 48613 Heek

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Nacht**

Berechnungshöhe: **5.6 m**
(1. Obergeschoss)

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005-1

Objektlegende:

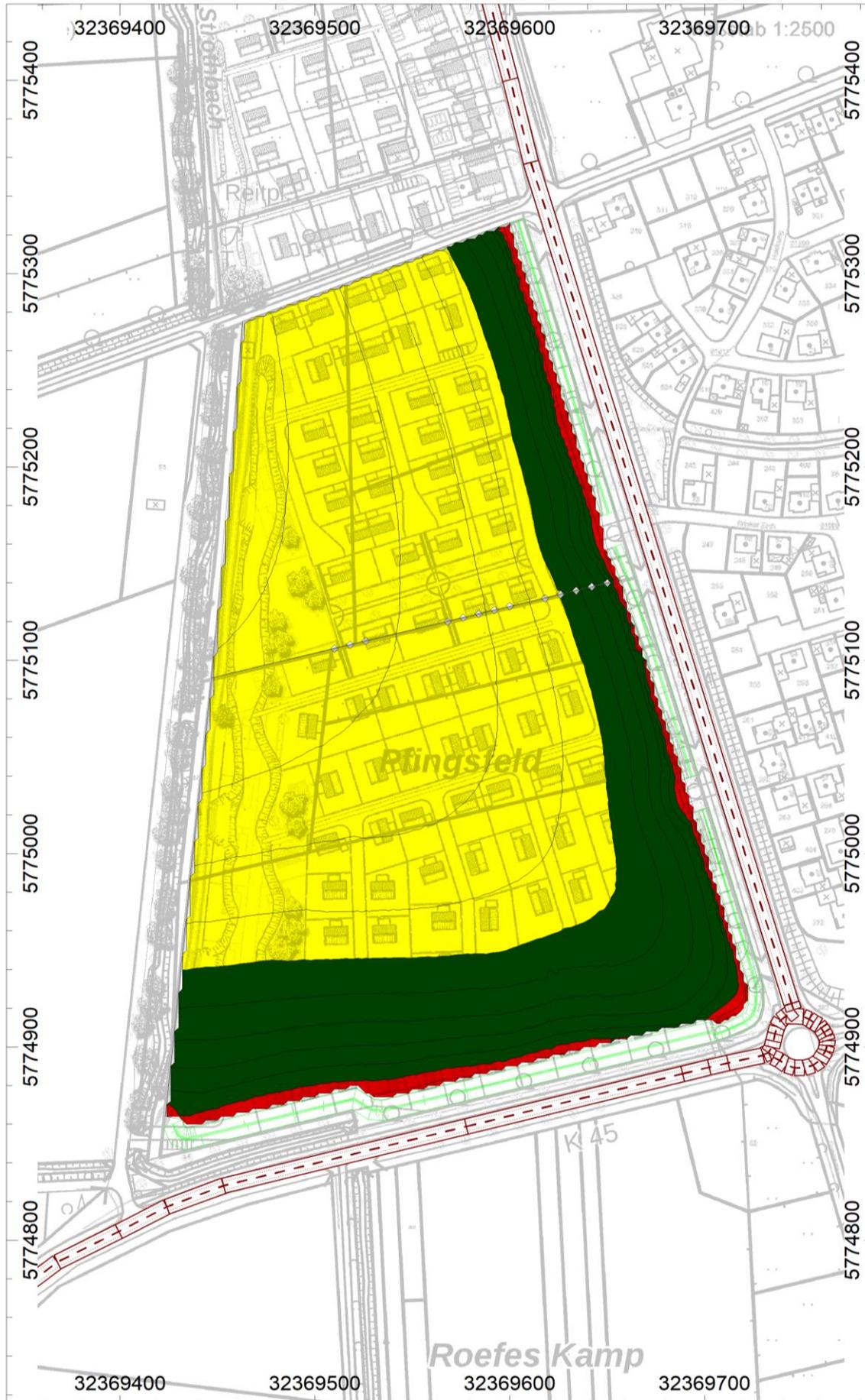
- Straße
- Schirm
- Wall
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

Mittelungspegel:

- ... <= 25,0
- 25,0 < ... <= 30,0
- 30,0 < ... <= 35,0
- 35,0 < ... <= 40,0
- 40,0 < ... <= 45,0
- 45,0 < ... <= 50,0
- 50,0 < ... <= 55,0
- 55,0 < ... <= 60,0
- 60,0 < ... <= 65,0
- 65,0 < ... <= 70,0
- 70,0 < ... <= 75,0
- 75,0 < ... <= 80,0
- 80,0 < ...

Maßstab: 1 : 3000

Cadna/A, Version 2021 (32 Bit)
L-2288-05.cna



R.&H. Richters & Hüls
 Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
 Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
 E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-2288-05

Karte Nr. 7

Aufstellung des Bebauungsplanes
 "Strothbach Teil III und Teil IV"
 in 48613 Heek

Lärmkarte mit
 flächendeckender Darstellung
 der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
 durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
 Beurteilungszeitraum **Nacht**

Berechnungshöhe: **2.8 m**
(Erdgeschoss)

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005-1

Objektlegende:

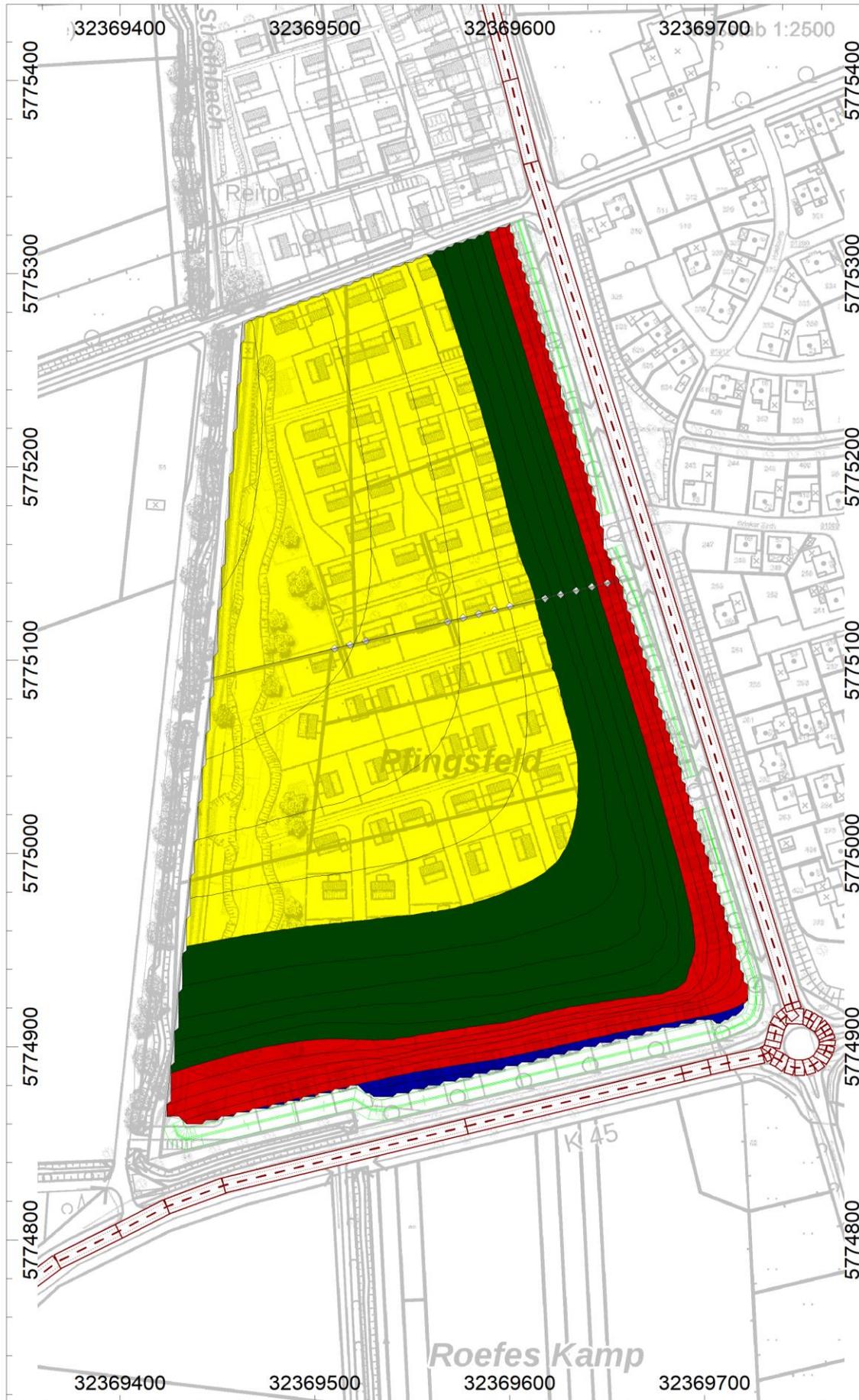
-  Straße
-  Schirm
-  Wall
-  Höhenlinie
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

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 : 3000

Cadna/A, Version 2021 (32 Bit)
 L-2288-05.cna



R.&H. Richters & Hüls
Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

Erhardstraße 9 * 48683 Ahaus
Tel.: 02561 - 43004 * Fax: 02561 - 43005
E-mail: info@richtershuels.de

Projekt-Nr. L-2288-05

Karte Nr. 8

Aufstellung des Bebauungsplanes
"Strothbach Teil III und Teil IV"
in 48613 Heek

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Nacht**

Berechnungshöhe: **5.6 m**
(1. Obergeschoss)

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005-1

Objektlegende:

- Straße
- Schirm
- Wall
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

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 : 3000

Cadna/A, Version 2021 (32 Bit)
L-2288-05.cna