

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

- Immissionsprognose -

Aufstellung des Bebauungsplanes Kervenheim Nr. 19 (Haagsche Poort)
in 47627 Kervenheim

Auftraggeber

Herr Philip Janssen
c/o 7YRDS Real Estate GmbH
Von-Monschaw-Straße 12a
47574 Goch

Verfasser

B. Eng. Andre Feldhaus

Bericht Nr. L-5938-01 vom 23. August 2024

34 Seiten Textteil
27 Seiten Anhang

INHALT

0	Änderungshistorie.....	3
1	Situation und Aufgabenstellung	4
2	Arbeitsgrundlagen und Regeln der Technik	6
3	Orientierungswerte	8
3.1	Orientierungswerte im Plangebiet (gem. DIN 18005)	8
3.2	Orientierungswerte an der bestehenden Bebauung (gem. DIN 18005)	8
4	Emissionsdaten und -berechnung.....	10
4.1	Straßenverkehr	10
4.1.1	Verkehrsbelastung durch den bestehenden Fahrzeugverkehr.....	10
4.1.2	Mehrverkehre durch das Vorhaben	15
4.2	Gewerbelärm	17
4.2.1	Fahrzeugbewegungen.....	17
4.2.2	Tätigkeiten auf dem Außengelände.....	19
4.2.3	Pkw-Stellplatz.....	20
4.2.4	Schallabstrahlende Gebäudeteile.....	21
4.2.5	Stationäre Geräuschquellen	22
5	Immissionsberechnung.....	23
5.1	Straßenverkehr	23
5.2	Gewerbelärm	24
6	Ergebnisse und Beurteilung.....	25
6.1	Ergebnisse des öffentlichen Straßenverkehrs im Plangebiet.....	25
6.2	Ergebnisse des Industrie- und Gewerbegebietes im Plangebiet.....	25
6.3	Ergebnisse des Straßenverkehrs an der bestehenden Bebauung.....	26
7	Schallschutzmaßnahmen.....	27
8	Qualität der Ergebnisse	31
9	Zusammenfassung	32
10	Anhang	35

0 Änderungshistorie

Bericht Nr.	Bericht Version	Bericht Datum	Änderung Anlass	Änderung Inhalt
L-5938-01		23.08.2024	Ersterstellung	

1 Situation und Aufgabenstellung

Herr Janssen beabsichtigt am Standort Gemarkung Kervenheim, Flur 5, Flurstücke 39, 44, 47, 48, 49 und 50 den Bebauungsplan Kervenheim Nr. 19 (Haagesche Poort) aufstellen zu lassen. Ziel der städtebaulichen Planung ist es eine Wohnnutzung innerhalb des Plangebietes abzusichern. An das zu betrachtende Gelände grenzt im Süden die Straße Haagesche Poort an. Im Norden, Westen und Osten wird das Plangebiet durch bestehende Wohnbebauung begrenzt. Die Lage des Plangebietes kann der Abbildung 1 entnommen werden.

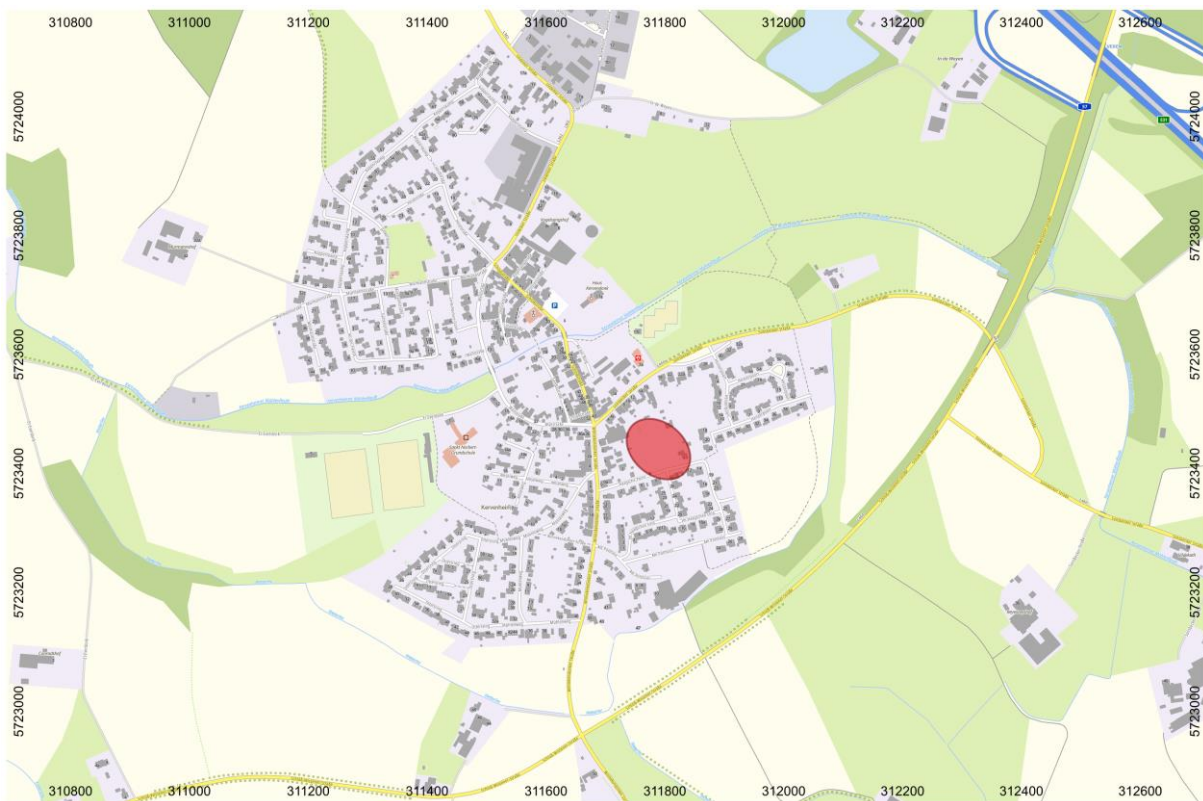


Abbildung 1 Lage des B-Planes Kervenheim Nr. 19 (Haagesche Poort)“

Im Rahmen dieser Untersuchung sollen auftragsgemäß die Geräuschmissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr sowie durch den nordwestlich gelegenen Gewerbebetrieb auf das Plangebiet ermittelt werden.

Des Weiteren sollen die Geräuschmissionen an der vorhandenen Bebauung durch den zusätzlichen Fahrzeugverkehr des geplanten Vorhabens beurteilt werden.

Die Ermittlung des Straßenverkehrslärms auf öffentlichen Straßen wird nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19 [1] berechnet. Die öffentlichen Straßen werden nach der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [2] beurteilt.

Zusätzlich sollen im Rahmen dieser Untersuchung die Auswirkungen des nordwestlich des Areals befindlichen Gewerbebetriebes innerhalb des Plangebietes untersucht werden. Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung ist die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [2] in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm [3].

Das Ingenieurbüro Richters & Hüls wurde von Herrn Janssen mit der Untersuchung beauftragt. Die Ergebnisse werden in Form eines schalltechnischen Gutachtens vorgelegt.

2 Arbeitsgrundlagen und Regeln der Technik

- [1] RLS-19, „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen,“ 2019.
- [2] DIN 18005, „Schallschutz im Städtebau - Grundlagen und Hinweise für die Planung,“ Juli 2023.
- [3] TA Lärm, „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm,“ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, 1998 (in der aktuell gültigen Fassung).
- [4] DIN 18005, Beiblatt 1, „Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung,“ Juli 2023.
- [5] Shell Deutschland Oil GmbH, „Shell Pkw-Szenarien bis 2040,“ Hamburg, 2014.
- [6] Shell Deutschland Oil GmbH, „Shell Nutzfahrzeugstudie,“ Hamburg, 2016.
- [7] Bosserhoff, „Ver_Bau - Programm zur Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben in der Bauleitplanung,“ Gustavsburg, 2021.
- [8] Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, „Technischer Bericht: LKW-Studie: Untersuchung von Geräuschemissionen durch logistische Vorgänge von Lastkraftwagen, Heft 3,“ Wiesbaden, 2024.
- [9] Bayerisches Landesamt für Umwelt, „Parkplatzlärmstudie - Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen,“ 2007.
- [10] VDI 2571, „Schallabstrahlung von Industriebauten,“ 1976.
- [11] Datakustik GmbH, *Prognosesoftware CadnaA MR 2*, München, 2023.
- [12] Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW), „Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung Cmet gemäß DIN ISO 9613-2,“ 2012.
- [13] DIN ISO 9613-2, „Akustik - Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren,“ 1999.
- [14] Wissenschaftliche Dienste, „Verkehrslärmschutz an Bestandstraßen; Aktenzeichen: WD 7 - 3000 - 021/16,“ 2016.
- [15] DIN 4109-1:2018-01, „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen,“ 2018.

- [16] DIN 4109-2:2018-1, „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen,“ 2018.
- [17] VDI 2719, „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen,“ 1987.
- [18] BImSchG. Bundes-Immissionsschutzgesetz., „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen,“ 2013 (in der aktuell gültigen Fassung).
- [19] 16. BImSchV, „Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV),“ 06/1990; in der aktuell gültigen Fassung.
- [20] Brilon Bondzio Weiser Ingenieurgesellschaft für Verkehrswesen mbH, „Verkehrszählung am 24.10.2023,“ Bochum.
- [21] Straßeninformationsbank Nordrhein-Westfalen, „Daten der Verkehrszählung 2021,“ Landesbetrieb Straßenbau NRW, 2024. [Online]. Available: <https://www.nwsib-online.nrw.de/>. [Zugriff am 13.06.2024].
- [22] Emissionsdatenkatalog, „Forum Schall,“ 2023.
- [23] Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, „Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Heft 1,“ Wiesbaden, 2002.
- [24] TÜV Süddeutschland, „Technischer Bericht Nr. L 4054 zur Untersuchung der Geräuschemissionen und -immissionen von Tankstellen,“ Frankfurt, 31.08.1999.
- [25] Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, „Leitfaden zur Prognose von Geräuschen bei der Be- und Entladung von Lkw,“ Essen, 2000.
- [26] TÜV Immissionsschutz und Energiesysteme GmbH, TÜV Rheinland Group, „Handwerk und Wohnen - bessere Nachbarschaft durch technischen Wandel, TÜV-Bericht Nr. 933/21203333/01,“ Köln, 26.09.2005.
- [27] StadtUmBau GmbH, „Diverse Karten und Unterlagen,“ Kavelaer, Planungsstand 09.07.2023.

3 Orientierungswerte

3.1 Orientierungswerte im Plangebiet (gem. DIN 18005)

Das zu untersuchende Plangebiet soll einer Nutzung als allgemeines Wohngebiet zugeführt werden.

Gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 [4] gelten somit für das Bebauungsplangebiet die in Tabelle 1 genannten schalltechnischen Orientierungswerte.

Gebietskategorie	Schalltechnischer Orientierungswert	
	tags	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	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

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

3.2 Orientierungswerte an der bestehenden Bebauung (gem. DIN 18005)

Die Immissionspunkte IP 01 – IP 03 befinden sich innerhalb des Bebauungsplanes Kervenheim Nr. 12 (Haagesche Hof) und werden mit dem Schutzanspruch für ein allgemeines Wohngebiet bzw. für ein Mischgebiet berücksichtigt.

Gemäß Beiblatt 1 zur DIN 18005 [4] gelten somit für die untersuchten Immissionspunkte die in Tabelle 2 genannten schalltechnischen Orientierungswerte.

Immissionspunkt	Gebietskategorie	Schalltechnische Orientierungswerte (gem. DIN 18005)	
		tags	nachts
IP 01 – IP 02	Allgemeines Wohngebiet (WA-Gebiet)	55 dB(A)	45 dB(A)*
IP 03	Mischgebiet (MI-Gebiet)	60 dB(A)	50 dB(A)*

* gilt für Verkehrslärm

Tabelle 2 Orientierungswerte gemäß DIN 18005 [4]

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

Der Tag umfasst den Zeitraum von 6.00 bis 22.00 Uhr und die Nacht den Zeitraum von 22.00 bis 6.00 Uhr. Während der Nacht ist die ungünstigste volle Stunde zu beurteilen (z.B. 22.00 bis 23.00 Uhr).

An Werktagen ist bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 6.00 bis 7.00 Uhr und von 20.00 bis 22.00 Uhr für Immissionsorte in allgemeinen Wohngebieten, reinen Wohngebieten und Kurgebieten die erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag von 6 dB(A) zu den jeweiligen Mittelungspegeln der Teilzeiten zu berücksichtigen, in denen die Anlagengeräusche auftreten.

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

4 Emissionsdaten und -berechnung

Es sind die Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr auf der Landesstraße 362, der Landesstraße 460, Landesstraße 464 und der Bundesautobahn 57 auf das Plangebiet zu beurteilen.

Des Weiteren sollen die Geräuschmissionen an der vorhandenen Bebauung durch den zusätzlichen Fahrzeugverkehr des geplanten Vorhabens beurteilt werden.

Zusätzlich sollen im Rahmen dieser Untersuchung die Auswirkungen des nordwestlich gelegenen Gewerbebetriebes auf das Bebauungsplangebiet untersucht werden.

4.1 Straßenverkehr

4.1.1 Verkehrsbelastung durch den bestehenden Fahrzeugverkehr

In den Berechnungen werden die Geräuschemissionen durch den Straßenverkehr auf der Landesstraße 362, der Landesstraße 460, Landesstraße 464 und der Bundesautobahn 57 auf das Plangebiet beurteilt.

Grundlage zur Ermittlung der Emissionen des Straßenverkehrs auf den vorgenannten Straßen ist die Verkehrszählung 2021 von Straßen.NRW.

Die Berechnung der Verkehrslärmmissionen ist grundsätzlich auf einen ausreichenden Prognosehorizont von 10 bis 15 Jahren abzustellen. Deshalb werden die gezählten Daten für diese Untersuchung auf das Jahr 2039 hochgerechnet.

Als Basis zur Berechnung der allgemeinen Verkehrszunahme wurden die Shell-Studien [5] [6] 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. Die RLS-19 [1] unterscheidet 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 (nach RLS-19) vom Jahr 2021 ausgehend bis zum Jahr 2039 auf den Straßen für den Pkw-Verkehr eine

Zunahme von etwa -6,0 %, für den Lkw1-Verkehr eine Zunahme von etwa 5,0 % und für den Lkw2-Verkehr eine Zunahme von etwa 29,0 % abgeleitet werden.

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 Tabelle aufgeführten Daten. Für die Sonsbecker Straße und der Schloßstraße liegen keine plausiblen Verkehrszahlen vor, so dass hier zur Betrachtung einer ungünstigen Situation die Verkehrsdaten der L 362 (Winnekendonker Straße) zu Grunde gelegt werden.

Straßenabschnitt	2021			Prognose 2039		
	Anzahl Pkw	Anzahl Lkw1	Anzahl Lkw2	Anzahl Pkw	Anzahl Lkw1	Anzahl Lkw2
L 362 (Uedemer Str.)	8.320	281	290	7.850	294	375
L 362 (Winnekendonker Str.)	1.950	40	6	1.889	43	8
L 460 (Balberger Str.)	1.675	64	59	1.581	67	76
L 460 (Sonsbecker Str.)	1.950	40	6	1.889	43	8
L 460 (Sonsbecker Str.)	1.675	64	59	1.581	67	76
L 464 (Schloss-Wissener-Straße)	4.663	224	236	4.402	234	305
Schloßstraße	1.950	40	6	1.889	43	8
BAB 57 Nord	14.079	787	2.655	13.323	820	3.434
BAB 57 Süd	19.769	1.092	2.946	18.695	1.138	3.810
BAB 57 Abfahrt	4.663	224	236	4.402	234	305

Tabelle 3 Verkehrsbelastungsdaten gemäß RLS-19

Aus den Verkehrszahlen der v.g. Tabelle ergeben sich für die einzelnen Fahrzeuggruppen die in Tabelle 4 aufgeführten Verkehrsbelastungsdaten. Die Umrechnung erfolgt unter Berücksichtigung der o.a. Daten der Shell-Studien [5] [6].

Straßenabschnitt	mittl. stündl. Verkehrsstärke		Lkw1-Anteil [%]		Lkw2-Anteil [%]	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)
	M_{Tag}	M_{Nacht}	$p_{1,\text{Tag}}$	$p_{1,\text{Nacht}}$	$p_{2,\text{Tag}}$	$p_{2,\text{Nacht}}$
L 362 (Uedemer Str.)	489,9	85,2	3,5	3,5	4,4	4,4
L 362 (Winekendonker Str.)	108,6	18,9	2,3	2,3	0,4	0,4
L 460 (Balberger Str.)	99,1	17,2	3,9	3,9	4,4	4,4
L 460 (Sonsbecker Str.)	108,6	18,9	2,3	2,3	0,4	0,4
L 460 (Sonsbecker Str.)	99,1	17,2	3,9	3,9	4,4	4,4
L 464 (Schloss-Wissener-Straße)	284,1	49,4	4,7	4,7	6,2	6,2
L 464 (Schloss-Wissener-Straße)	284,1	49,4	4,7	4,7	6,2	6,2
L 464 (Schloss-Wissener-Straße)	284,1	49,4	4,7	4,7	6,2	6,2
Schloßstraße	108,6	18,9	2,3	2,3	0,4	0,4
BAB 57 Nord	975,5	246,1	4,7	4,7	19,5	19,5
BAB 57 Süd	1312,2	331,0	4,8	4,8	16,1	16,1
BAB 57 Abfahrt	284,1	49,4	4,7	4,7	6,2	6,2

Tabelle 4 Verkehrsbelastungsdaten gemäß Hochrechnung bis 2039

Aus diesen Belastungsdaten werden für die relevanten Straßenabschnitte die Emissionspegel ($L_{W'}$) gem. den RLS-19 [1] nach folgender Gleichung berechnet:

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

mit

M = stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h

$L_{W, \text{FzG}}(v_{\text{FzG}})$ = Schalleistungspegel 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 auf der BAB 57 mit 130 km/h und die Lkw 1 und Lkw 2 mit 90 km/h in Ansatz gebracht. Die Geschwindigkeit der Pkw auf der Schloß-Wissener-Straße wird gemäß Beschilderung mit 100 km/h und im Kreuzungsbereich mit 70 km/h und der Lkw 1 und Lkw 2 mit 70 km/h und im Kreuzungsbereich mit 60 km/h berücksichtigt. Auf der Uedemer Straße, der Winnekendonker Straße und der Sonsbecker Straße wird eine Geschwindigkeit für die Pkw und Lkw von 50 km/h in Ansatz gebracht. Die Geschwindigkeit für die Pkw und Lkw auf der Schloßstraße und auf der Haagsche Poort wird mit 30 km/h berücksichtigt. Die Fahrbahnoberfläche der BAB 57 wird in Teilbereichen als Splittmastixasphalt SMA 8 und in den übrigen Bereichen als nicht geriffelter Gussasphalt angesetzt. Die Fahrbahnoberfläche auf der Haagsche Port wird als Pflasteroberfläche berücksichtigt. Für die übrigen Straßen wird als Fahrbahnoberfläche nicht geriffelter Gussasphalt in Ansatz gebracht. Der Verlauf der Straßen kann dem Übersichtsplan im Anhang entnommen werden.

Es ergeben sich folgende Emissionspegel:

Bezeichnung	Längenbezogener Schalleistungspegel L_w'	
	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)
L 362 (Uedemer Str.)	81,6	74,0
L 362 (Winnekendonker Str.)	74,1	66,5
L 460 (Balberger Str.)	80,5	72,9
L 460 (Sonsbecker Str.)	74,1	66,5
L 460 (Sonsbecker Str.)	80,5	72,9
L 464 (Schloß-Wissener-Straße, 70 km/h Zone)	82,0	74,4
L 464 (Schloß-Wissener-Straße)	85,3	77,8
L 464 (Schloß-Wissener-Straße, nördli. Sonsbecker Str.)	85,3	77,8

Bezeichnung	Längenbezogener Schalleistungspegel Lw'	
	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)
Schloßstraße	70,6	63,1
BAB 57 Nord	91,2	85,3
BAB 57 Süd	92,2	86,2
BAB 57 Abfahrt	85,3	77,8

Tabelle 5 Emissionspegel der Straßenabschnitte

4.1.2 Mehrverkehre durch das Vorhaben

Verkehrsaufkommen durch Vorhaben in der Bauleitplanung werden mit Hilfe des Programmes Ver_Bau [7] ermittelt. Grundlage für die Ermittlung der Mehrverkehre ist die uns zur Verfügung gestellten Informationen.

Insgesamt ist die Ausweisung von 14 Wohneinheiten vorgesehen. Es wird davon ausgegangen, dass der Quell- und Zielverkehre das Plangebiet aus westlicher Richtung über die Straße Haagsche Poort befahren und verlassen.

Die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Parameter und Annahmen werden für die Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens durch das Plangebiet in Ansatz gebracht. Die ausführliche Dokumentation kann dem Anhang B entnommen werden.

Kennwerte	Berücksichtigte Parameter	Hinweise Bosserhoff
Einwohnerverkehr		
Wohneinheiten	14	
Haushaltsgröße	2,5-3,0 EW/WE	2,5-3,0 Einwohner je Wohneinheit für den Gemeindetyp Dorf
Wegehäufigkeit	3,5-4,0 Wege/EW/Tag	3,5-4,0 Wege/Einwohner/Werntag für neuere Wohngebiete
Anteil der Einwohnerwege außerhalb des Gebiets	17,9 %	17,9 % Anteil externer Einwohnerwege insgesamt
MIV-Anteil Einwohner	30-70 %	30-70 % für Gebiete ohne autoarmes Wohnen / auto-reduziertes Wohnen
Pkw-Besetzungsgrad	1,5 EW/Pkw	1,5 Personen / Pkw Besetzungsgrad für alle Fahrtzwecke
Besucherverkehr durch Wohnnutzung		
Anteil des Besucherverkehrs	15 %	Maximal 15 % Anteil Besucher- und Geschäftsverkehr (Werte gemäß Bosserhoff)
MIV-Anteil	60 %	50-60% für den MIV-Anteil bei einer attraktiven Erschließung im Umweltverbund
Pkw-Besetzungsgrad	1,7 EW/Pkw	1,5-2 Personen / Pkw Besetzungsgrad
Gebietsbezogener Güter- und Gesamtverkehr		
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,05 Lkw-Fahrten/EW	0,05-0,10 Lkw-Fahrten je Einwohner

Tabelle 6 Parameter zur Ermittlung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens

Gemäß Ver_Bau ergibt sich somit folgendes zusätzliches Verkehrsaufkommen.

Fahrzeugverkehr	Min. Kfz-Zahl/Tag	Max. Kfz-Zahl/Tag
Pkw-Fahrten Einwohner	20	64
Pkw-Fahrten Besucher	5	9
Güterverkehr	2	2
Gesamtverkehr (Pkw- und Lkw-Fahrten je Tag)	27	75

Tabelle 7 Mehrverkehre durch das Plangebiet

Somit ergeben sich als konservative Betrachtung für die Berücksichtigung des Quell- und Zielverkehrs gerundet 76 Fahrzeuge pro 24 Stunden. Die Aufteilung der maßgebenden Verkehrsstärke zur Tag- und Nachtzeit durch den Quell- und Zielverkehr sowie die Lkw-Anteile sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Der zusätzliche Güterverkehr für das Plangebiet wird dem Lkw1-Anteil (z.B. Müllfahrzeuge etc.) zugeordnet. Die Aufteilung der stündlichen Fahrzeugbewegungen im Quell- und Zielverkehr können den Tabellen im Anhang entnommen werden.

Straßenabschnitt	Anzahl Kfz		mittl. stündl. Verkehrsstärke		Lkw1-Anteil [%]	
	Tag (6-22 Uhr)	Nacht (22-6 Uhr)	Tag (6-22 Uhr) M_{Tag}	Nacht (22-6 Uhr) M_{Nacht}	Tag (6-22 Uhr) $p_{1,\text{Tag}}$	Nacht (22-6 Uhr) $p_{1,\text{Nacht}}$
Ziel- und Quellverkehr Haagsche Poort	73	3	4,56	0,38	2,7	0

Tabelle 8 Stündliche Verkehrsstärken und Lkw1-Anteil

Aus diesen Belastungsdaten werden für die relevanten Straßenabschnitte die Emissionspegel (L_w) gem. den RLS-19 [1] nach Gleichung (1) berechnet. Bei der Zuwegung zum Plangebiet wird eine Geschwindigkeit der Pkw und der Lkw1 von 30 km/h berücksichtigt.

Es ergeben sich folgende Emissionspegel durch das zusätzliche Verkehrsaufkommen:

Bezeichnung	Längenbezogener Schallleistungspegel L_w	
	Tag	Nacht
	dB(A)	dB(A)
Ziel- und Quellverkehr Haagsche Poort	57,7	46,5

Tabelle 9 Emissionspegel der Straßenabschnitte

4.2 Gewerbelärm

Die relevanten Geräuschemissionen des nordwestlich gelegenen Schreinereibetriebes resultieren aus dem Betrieb einer mobilen Säge im Innenhof, aus den Pkw-Bewegungen, Lkw-Bewegungen, dem Verladen von Materialien sowie dem Betrieb innerhalb der Hallen.

Auf Grundlage der vorliegenden Unterlagen und den Angaben des Betreibers werden für die relevanten Geräuschemittenten die im folgenden beschriebenen Ausgangsdaten zu Grunde gelegt. Die Betriebszeiten der Schreinerei werden werktags von 6.00 – 20.00 Uhr berücksichtigt. Da jedoch nicht ausgeschlossen werden kann, dass vereinzelt Mitarbeiter das Gelände vor 6.00 Uhr befahren, wird zur ungünstigen Nachtstunde das Befahren durch zehn Pkw in Ansatz gebracht.

Für die Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr) werden die auf eine Beurteilungszeit von 16 Stunden bezogenen Schalleistungspegel $L_{WA,16h}$ berechnet. Während der Nachtzeit (22.00 – 6.00 Uhr) wird der zu berücksichtigende Schalleistungspegel während der lautesten Nachtstunde $L_{WA,1h}$ ermittelt.

4.2.1 Fahrzeugbewegungen

Für die Anlieferung und Abholung von Material werden zur Tagzeit insgesamt vier Lkw und vier Pkw berücksichtigt. Die Pkw-Stellfläche befindet sich unmittelbar an öffentlichen Verkehrsflächen, so dass keine Fahrstrecken separat in Ansatz gebracht werden.

Die Berechnung der Schalleistungspegel $L_{WA,r}$ der Fahrstrecken, bezogen auf die Beurteilungszeit erfolgt gemäß der HLNUG-Studie, Heft 3 [8] nach Gleichung (2):

$$L_{WA,r} = L_{WA',1h} + 10 \lg n + 10 \lg \frac{l}{1m} - 10 \lg \frac{T_r}{1h} \quad \text{dB(A)} \quad (2)$$

mit

$L_{WA',1h}$	=	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Fahrzeug pro Std. u. Meter in dB(A)
n	=	Anzahl der Fahrzeuge einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r
l	=	Länge eines Streckenabschnittes in Meter
T_r	=	Beurteilungszeit in h

Für die Fahrzeugbewegungen auf der Anlage werden die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten längenbezogenen Schalleistungspegel berücksichtigt.

Quelle	Fahrzeugart	$L_{WA,1h}$ [dB(A)/m]	Kfz- Beweg- n	Zeitraum	Zeitraum T_r [min]	Ergebnis für Teilstrecke [dB(A)/m]
Rangieren Lkw (Warenanlieferung)	Lkw > 12 t	67,0 ¹⁾	4	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	61,0
Ausfahrt Lkw (Warenanlieferung)	Lkw > 12 t	63,0 ¹⁾	4	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	57,0
Rangieren Pkw (Warenauslieferung)	Pkw	47,7 ²⁾	4	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	41,7
Ausfahrt Pkw (Warenauslieferung)	Pkw	47,7 ²⁾	4	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	41,7

1) gemäß Lkw-Studie [8]

2) gemäß Parkplatzlärmstudie [9]

Tabelle 10 Schalleistungspegel der einwirkenden Fahrzeugbewegungen

Gemäß der HLNUG – Studie kann für das Einzelgeräusch der Lkw von folgenden mittleren Schalleistungspegeln ausgegangen werden:

Vorgang	L_{WA} [dB(A)]
Anlassen	100
Türenschiagen	100
Leerlauf	94
Betriebsbremse	108

Tabelle 11 Mittlere Schalleistungspegel der Einzelgeräusche der Lkw

Bei Einwirkzeiten von kleiner 5 Sekunden je Vorgang ist gemäß der HNLUG-Studie bei der Ermittlung des $L_{WA,1h}$ der Wert von 5 Sekunden zu verwenden, so dass sich der berücksichtigte Schalleistungspegel von $L_{WA,1h} = 84,7$ dB(A) in den Berechnungen folgendermaßen zusammensetzt:

Einzelgeräusche	L_{WA} [dB(A)]	Anzahl Vorgänge	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]
Türenschiagen (5 Sekunden - 100 dB je Vorgang)	100	2	74,4
Anlassen (5 Sekunden)	100	1	71,4
Betriebsbremse (5 Sekunden)	108	1	79,4
Leerlaufgeräusche (120 Sekunden - 94 dB je Vorgang)	94	2	82,2
		Summe	84,7

Tabelle 12 Zusammensetzung der Einzelgeräusche

Die Berechnung der Schalleistungspegel der Lkw-Einzelgeräusche, bezogen auf die Beurteilungszeit, erfolgt gemäß der HLNUG-Studie, Heft 3 [8] nach Gleichung (3):

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg n - 10 \lg \frac{T_r}{1h} \quad \text{dB(A)} \quad (3)$$

mit

$L_{WA,1h}$	=	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel für 1 Ereignis pro Std. in dB(A)
n	=	Anzahl der PKW/LKW einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r
T_r	=	Beurteilungszeit in h

Für die Einzelgeräusche werden die in Tabelle 7 aufgeführten Schalleistungspegel berücksichtigt.

Quelle	Fahrzeugart	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]	Kfz- Beweg. n	Einwirkzeit T_E [min]	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Lkw Einzelgeräusche	Lkw > 12 t	84,7	4	960	78,7

Tabelle 13 Schalleistungspegel der einwirkenden Einzelgeräusche

Die in Tabelle 10 aufgeführten Schalleistungspegel werden als Linienschallquellen digitalisiert. Die Einzelgeräusche der Lkw und Schlepper, wie in Tabelle 13 aufgeführt, werden als Punktschallquelle in Ansatz gebracht.

4.2.2 Tätigkeiten auf dem Außengelände

Zum Be- und Entladen werden im nordwestlichen Bereich des Grundstückes in Anlehnung an die HLNUG-Studie, Heft 3 [8] der Einsatz von Rollcontainern in Ansatz gebracht. Des Weiteren wird im Innenhof der Einsatz einer Säge berücksichtigt. Die Einwirkzeit der Säge wird in den Berechnungen so dimensioniert, dass die Beurteilungspegel an der bestehenden Bebauung ausgeschöpft werden. Darüber hinaus wird östlich des Betriebes unterhalb der bestehenden Überdachung ein Arbeitsbereich für diverse Tätigkeiten in Ansatz gebracht.

Die Berechnung der Schalleistungspegel $L_{WA,r}$ der Geräuschquellen bezogen auf die Einwirkzeit erfolgt nach Gleichung:

$$L_{WA,r} = L_{WA,1h} + 10 \lg \frac{T_E}{T_r} \quad \text{dB(A)} \quad (4)$$

mit

$L_{WA,1h}$	=	zeitlich gemittelter Schalleistungspegel in dB(A)
T_r	=	Beurteilungszeit in h
T_E	=	Einwirkzeit in h

Die berücksichtigten Schalleistungspegel für die Tätigkeiten sowie die Einwirkzeiten auf dem Außengelände werden in den nachfolgenden Tabellen dargestellt.

Quelle	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]	Zeitraum	Zeitraum T_r [min]	Einwirkzeit T_E [min]
Mobile Säge	104,0	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	30
Arbeitsbereich Ost	83,0	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	960	840

Tabelle 14 Betriebsgeräusche der diskontinuierlich einwirkenden Geräuschquellen

Für die relevanten Verlade- und Transportaktivitäten während des täglichen Betriebes ergeben sich die in nachfolgend aufgeführten Tabellen dargestellten Schalleistungspegel:

Quelle	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]	Zeitraum	Anzahl Ereignisse	Ergebnis L_{WA} [dB(A)/Beurteilungszeit]
Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand	74,5 ¹⁾	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	30	77,3

¹⁾ gemäß HLNUG, Heft 3 [8]

Tabelle 15 Be- und Entladevorgänge

Die Verlade- und Transportaktivitäten auf dem Außengelände werden als Flächenschallquelle und die mobile Säge als Punktschallquelle digitalisiert.

4.2.3 Pkw-Stellplatz

Für die Mitarbeiter und Kunden werden nordwestlich der Betriebshalle zehn Pkw-Stellplätze berücksichtigt. Während der Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr) werden vier Bewegungen je Stellplatz und Bezugszeit in Ansatz gebracht. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass die Mitarbeiter das Gelände vor 6.00 Uhr befahren, wird während der ungünstigsten Nachtstunde (5.00 – 6.00 Uhr) eine Bewegung je Stellplatz berücksichtigt.

Für den Parkplatz berechnet sich der Schalleistungspegel gemäß dem Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie [9] nach Gleichung (5):

$$L_{WA} = L_{W0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Str0} + 10 \lg (B \cdot N) \quad \text{dB(A)} \quad (5)$$

mit

- L_{W0} = 63dB(A) = Ausgangsschalleistungspegel für eine Bewegung / Stunde auf dem Parkplatz
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit
- K_D = Pegelerhöhung in Folge des Durchfahrt- und Parksuchverkehrs; $2,5 \cdot \lg (f \cdot B - 9)$ in dB(A); entfällt bei Parkplätzen mit weniger als zehn Stellplätzen

K_{Str0}	=	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen Asphaltierte Fahrgasse: $K_{Str0} = 0$ Betonsteinpflaster mit Fugen < 3 mm: $K_{Str0} = 0,5$ Betonsteinpflaster mit Fugen > 3 mm: $K_{Str0} = 1,0$ Wassergebundene Decken (Kies): $K_{Str0} = 2,5$
B	=	Bezugsgröße (Anzahl Stellplätze, Nettoverkaufsfläche in m^2)
f	=	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
N	=	Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße)

Für die Pkw-Stellplätze werden die in der Tabelle 16 aufgeführten Schalleistungspegel berücksichtigt. Die Bezugsgröße B bezieht sich jeweils auf die Einheit *1 Stellplatz*.

Parkplatz	K_{PA} [dB(A)]	K_I [dB(A)]	K_D [dB(A)]	K_{Str0} [dB(A)]	f	Zeitraum	Bezugs- größe B	Bewegungs- häufigkeit N	L_{WA} [dB(A)]
Pkw-Stellplatz	0	4	0,0	1	1	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	10	0,25	72,0
Pkw-Stellplatz	0	4	0,0	1	1	Ungünstige Nachtstunde (5 – 6 Uhr)	10	1	78,0

Tabelle 16 Schalleistungspegel des Pkw-Stellplatzes

Der Pkw-Stellplatz wird als Flächenschallquelle digitalisiert.

4.2.4 Schallabstrahlende Gebäudeteile

Für den Betrieb innerhalb der Hallen wird Anlehnung an die Studie Handwerk und Wohnen für einen typischen Tischlereibetrieb in Ansatz gebracht.

Nach VDI 2571 [10] ergibt sich der Schalleistungspegel eines schallabstrahlenden Bauteils L_{WA} nach Gleichung (6).

$$L_{WA} = L_I - R'_W - 4 + 10 \lg \frac{S}{1m^2} \quad \text{dB(A)} \quad (6)$$

mit

L_I	=	Mittlerer Rauminnenpegel in dB(A)
R'_W	=	Schalldämm-Maß des Bauteils in dB
S	=	Fläche des Bauteils

Die für die Gebäudeelemente berücksichtigten Bauschalldämmmaße sowie die geräuschrelevanten Einwirkzeiten und Innenpegel werden in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst dargestellt:

Quelle	R'_W [dB(A)]	Beurteilungszeit	Einwirkzeit [min]	L_I [dB(A)]
Halle				
Dach	≥ 20	Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr)	840	83,0
Fassade	≥ 25	Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr)	840	83,0
Tor	0	Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr)	840	83,0

Tabelle 17 Bauschalldämm-Maße der schallabstrahlenden Gebäudeteile

Die Geräuschemissionen der Fassaden und des Tores werden als vertikale Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Dachflächen werden als Flächenschallquelle digitalisiert.

4.2.5 Stationäre Geräuschquellen

Als relevante stationäre Schallquellen werden der Schornstein und der Kamin auf dem Dach der Halle in Ansatz gebracht.

Die Schalleistungspegel dieser Anlagen wurden mit dem in Tabelle 11 genannten Schalleistungspegel berücksichtigt.

Quelle	$L_{WA,1h}$ [dB(A)]	Zeitraum	Einwirkzeit [min]	$L_{WA,r}$ [dB(A)]
Abluft Lackierung	85,0	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	180	77,7
Kamin	70,0	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	840	69,4

Tabelle 18 Geräuschemissionen der stationären Geräuschquelle

5 Immissionsberechnung

5.1 Straßenverkehr

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

$$L_r = 10 \cdot \lg(10^{0,1 \cdot L'_r} + 10^{0,1 \cdot L''_r}) \quad (7)$$

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:

$$L'_r = 10 \cdot \lg \sum_i 10^{0,1 \cdot (L_{W',i} + 10 \cdot \lg l_i - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i})} \quad (8)$$

mit

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

l_i = Länge des Fahrstreifenteilstücks in m

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

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

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

Die flächendeckende Berechnung für den ebenerdigen Freiraum (geplante Terrassen) auf dem Grundstück wird gemäß DIN-18005 [2] für die Immissionshöhe von 2,00 Meter durchgeführt. Die Beurteilung der Schallimmissionen an den Gebäuden erfolgt in 2,80 Meter (Unterkante Geschossdecke des Erdgeschosses), 5,60 Meter (Unterkante Geschossdecke

des 1. Obergeschosses) und 8,40 Meter (Unterkante Geschossdecke des 2. Obergeschosses) jeweils bezogen auf das Geländeniveau.

Die Beurteilungspegel werden mit Hilfe der Software CadnaA [11] berechnet und in flächendeckenden Rasterlärnkarten (siehe Anhang) dargestellt.

5.2 Gewerbelärm

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschimmissionen gemäß TA Lärm [3] erfolgt mit Hilfe der Software CadnaA [11] nach Gleichung (9):

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad (9)$$

mit

$T_r = \sum_{j=1}^N T_j = 16h$ tags bzw. 1h nachts (ungünstigste volle Nachtstunde)

L_r = Beurteilungspegel

T_j = Teilzeit j

N = Zahl der gewählten Teilzeiten

$L_{Aeq,j}$ = Mittelungspegel während der Teilzeit T_j

C_{met} = meteorologische Korrektur nach [12] [13], C_0 konstant

$K_{T,j}$ = Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit T_j

$K_{I,j}$ = Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit T_j

$K_{R,j}$ = Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit T_j

Die flächendeckende Berechnung innerhalb des Plangebietes wird für die Immissionshöhe von 2,00 Meter durchgeführt. Die Beurteilung der Schallimmissionen an den Gebäuden erfolgt in 2,50 Meter (Erdgeschosses), 5,00 Meter (1. Obergeschoss) und 7,50 Meter (2. Obergeschoss)

Die Beurteilungspegel werden mit Hilfe der Software CadnaA [11] berechnet und in flächendeckenden Rasterlärnkarten (siehe Anhang) dargestellt.

6 Ergebnisse und Beurteilung

6.1 Ergebnisse des öffentlichen Straßenverkehrs im Plangebiet

Nachfolgend sind die Ergebnisse für die in Kapitel 5.1 aufgeführten Berechnungshöhen innerhalb des Plangebietes zur Tag- und Nachtzeit aufgeführt.

Den Ergebnissen auf den Karten Nr. 3 – 9 im Anhang kann entnommen werden, dass im Plangebiet teilweise Überschreitungen der geltenden schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 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, 2,8 m, 5,6 m und 8,4 m zur Tagzeit

Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 von tags 55 dB(A) wird im gesamten Plangebiet im Zeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) flächendeckend eingehalten.

Berechnungshöhe 2,8 m, 5,6 m und 8,4 m zur Nachtzeit

Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005-1 von nachts 45 dB(A) wird im gesamten Plangebiet im Zeitraum (22.00 – 6.00 Uhr) um bis zu 2 dB(A) überschritten (siehe Lärmkarten Nr. 4, 6, 8).

6.2 Ergebnisse des Industrie- und Gewerbegebietes im Plangebiet

Die Geräuschimmissionen durch die gewerblichen Anlagen zur Tag- und Nachtzeit sind in den Karten Nr. 13 – Nr. 18 für die in Kapitel 5.2 aufgeführten Berechnungshöhen innerhalb des Plangebietes abgebildet.

Berechnungshöhe 2,5 m, 5,0 m und 7,5 m zur Tag- und Nachtzeit

Der schalltechnische Orientierungswert der DIN 18005 von tags 55 dB(A) im Zeitraum (6.00 – 22.00 Uhr) wird im Plangebiet nicht flächendeckend eingehalten (siehe Lärmkarten Nr. 12, 13, 14, 15, 16, 17). Im Bereich der geplanten WA-Flächen werden die Orientierungswerte zur Tagzeit in allen Geschosshöhen flächendeckend unterschritten. Lediglich im nordwestlichen Randbereich des Plangebietes kommt es zu einer Überschreitung von weniger als 2 dB(A). Zur Nachtzeit wird der schalltechnische Orientierungswert von 40 dB(A) im Zeitraum (22.00 – 6.00 Uhr) flächendeckend eingehalten.

6.3 Ergebnisse des Straßenverkehrs an der bestehenden Bebauung

Die Ergebnisse der Immissionsberechnung der bestehenden und zu erwartenden Verkehrsströme an der bestehenden Bebauung sind unter Berücksichtigung der in Kapitel 4 aufgeführten Emissionsdaten in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Bezeichnung	Gesamtbelastung		Vorbelastung		Zusatzbelastung		Differenz Gesamtbelastung - Vorbelastung	
	Pegel Lr		Pegel Lr		Pegel Lr			
	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))	Tag (dB(A))	Nacht (dB(A))
IP 01, Im Haagschen Feld 28	52,1	44,8	51,7	44,6	42,3	31,0	+0,4	+0,2
IP 02, Haagsche Poort 8	51,4	43,8	50,1	43,2	45,6	34,4	+1,3	+0,6
IP 03 Winnekendonker Str. 11	61,0	53,3	60,9	53,3	41,4	30,2	+0,1	0,0

Tabelle 19 Ergebnisse der Berechnung des Straßenverkehrslärms an der bestehenden Bebauung

Die Berechnungen haben ergeben, dass es durch den Mehrverkehr innerhalb des Plangebietes an den bestehenden Wohnhäusern zur Tagzeit zu einer Erhöhung der Beurteilungspegel von bis zu 1,3 dB(A) und zur Nachtzeit zu einer Erhöhung um bis zu 0,6 dB(A) kommt. Die in der Ausarbeitung [14] aufgeführten Werte der Zumutbarkeitsschwelle von tags 70 dB und nachts 60 dB werden an den untersuchten Immissionspunkten deutlich unterschritten.

7 Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen in Bezug auf den Straßenverkehrslärm sind seitens der Stadt Stadtlohn nicht gewünscht bzw. vorgesehen und werden nicht berücksichtigt. Die prognostizierten Lärmeinwirkungen ausgehend vom Straßenverkehr können durch den passiven Lärmschutz gemindert 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 [15] „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 [16] 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 für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).“*

Auf Grund der vorliegenden Untersuchung wird im Folgenden die Lärmsituation zur Nachtzeit beschrieben. Für eine Immissionspunkthöhe von 8,40 m werden die höchsten Beurteilungspegel ermittelt, sodass diese für die Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel herangezogen wird.

Die Anforderungen an sämtliche bewertete Bauschalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumlichkeiten ergeben sich gemäß DIN 4109-1 unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung (10):

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad (10)$$

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, 5,6m und 8,4 m:

Es wird zunächst der maßgebliche Außenlärmpegel und darauf aufbauend die Anforderungen an das bewertete Bauschalldämm-Maß ermittelt. Die Zuordnung zu den Lärmpegelbereichen erfolgt gemäß Tabelle 13.

Im rot markierten Bereich (siehe Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Anhang) ist ein maßgeblicher Lärmpegel bis 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 für Aufenthaltsräume in Wohnungen, zu erfüllen.

Im grün markierten Bereich (siehe Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Anhang) ist ein maßgeblicher Lärmpegel bis 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 für Aufenthaltsräume in Wohnungen, zu erfüllen.

Maßgeblicher Außenlärmpegel	Lärmpegelbereich
bis 55	I
60	II
65	III

Tabelle 20 Maßgebliche Außenlärmpegel, Lärmpegelbereiche

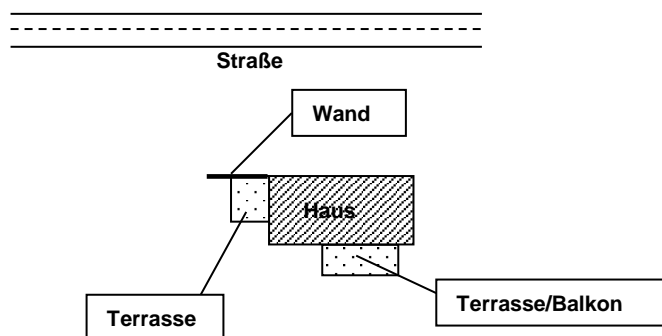
Die maßgeblichen Außenlärmpegel wurden unter Berücksichtigung der freien Schallabstrahlung bestimmt. Die maßgeblichen Außenlärmpegel werden flächendeckend dargestellt.

Gemäß der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ [16] 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 im Plangebiet

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:

In den gekennzeichneten Bereichen mit maßgeblichen Außenlärmpegeln 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:

Lärmpegelbereich Maßgeblicher Außenlärmpegel	Aufenthaltsräume in Wohnungen	Büroräume und ähnliches
Lärmpegelbereich II 60 dB(A)	erf. $R'_{w,res} \geq 30$ dB	erf. $R'_{w,res} \geq 30$ dB
Lärmpegelbereich III 65 dB(A)	erf. $R'_{w,res} \geq 31 - 35$ dB	erf. $R'_{w,res} \geq 30$ dB

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.

Gemäß der DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau“ [15] 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/Rolladenkästen nicht verringert wird.

„Da Fenster in Spaltlüftungsstellung nur ein bewertetes Schalldämm-Maß RW 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 Schlafraum 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 [17].

8 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 [3] ist auf Basis der Erkenntnisse aus der DIN ISO 9613-2 [13] 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 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.

9 Zusammenfassung

Herr Janssen beabsichtigt am Standort Gemarkung Kervenheim, Flur 5, Flurstücke 39, 44, 47, 48, 49 und 50 den Bebauungsplan Kervenheim Nr. 19 (Haagesche Poort) aufstellen zu lassen. Ziel der städtebaulichen Planung ist es eine Wohnnutzung innerhalb des Plangebietes abzusichern. An das zu betrachtende Gelände grenzt im Süden die Straße Haagesche Poort an. Im Norden, Westen und Osten wird das Plangebiet durch bestehende Wohnbebauung begrenzt. Die Lage des Plangebietes kann der Abbildung 1 entnommen werden.

Im Rahmen dieser Untersuchung sollten auftragsgemäß die Geräuschemissionen durch den öffentlichen Straßenverkehr sowie durch den nordwestlich gelegenen Gewerbebetrieb auf das Plangebiet ermittelt werden.

Des Weiteren sollten die Geräuschemissionen an der vorhandenen Bebauung durch den zusätzlichen Fahrzeugverkehr des geplanten Vorhabens beurteilt werden.

Die Ermittlung des Straßenverkehrslärms auf öffentlichen Straßen wird nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-19 [1] berechnet. Die öffentlichen Straßen werden nach der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [2] beurteilt.

Zusätzlich sollten im Rahmen dieser Untersuchung die Auswirkungen des nordwestlich des Areals befindlichen Gewerbebetriebes innerhalb des Plangebietes untersucht werden. Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung ist die DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau – Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [2] in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm [3].

Die in Kapitel 6.1 und in den Karten Nr. 3 – 9 dokumentierten Ergebnisse bezogen auf den Straßenverkehr zeigen auf, dass im Plangebiet Überschreitungen der geltenden schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005 Bbl. von 45 dB(A) im Zeitraum 22.00 – 6.00 Uhr für allgemeine Wohngebiete auftreten. Der Orientierungswert von 55 dB(A) im Zeitraum 6.00 – 22.00 Uhr wird flächendeckend eingehalten.

In Kapitel 7 werden mögliche Schallschutzmaßnahmen zur Minderung der Geräuschemissionen in Bezug auf den öffentlichen Straßenverkehr vorgeschlagen.

Die in Kapitel 6.2 und in den Karten Nr. 13 – 18 dokumentierten Ergebnisse bezogen auf den Gewerbelärm zeigen auf, dass im Plangebiet die schalltechnischen Orientierungswerte nicht flächendeckend eingehalten werden (siehe Lärmkarten Nr. 13 – 18). Im Bereich der geplanten WA-Flächen werden die Orientierungswerte zur Tag- und Nachtzeit jedoch flächendeckend

unterschritten. Lediglich im nordwestlichen Randbereich des Plangebietes kommt es zu einer Überschreitung von weniger als 2 dB(A). Zur Nachtzeit wird der schalltechnische Orientierungswert von 40 dB(A) im Zeitraum (22.00 – 6.00 Uhr) flächendeckend eingehalten.

Die in Kapitel 6.3 aufgeführten Ergebnisse zeigen auf, dass es durch den Mehrverkehr innerhalb des Plangebietes an den bestehenden Wohnhäusern zur Tagzeit zu einer Erhöhung der Beurteilungspegel von bis zu 1,3 dB(A) und zur Nachtzeit zu einer Erhöhung um bis zu 0,6 dB(A) kommt. Die in der Ausarbeitung [14] aufgeführten Werte der Zumutbarkeitsschwelle von tags 70 dB und nachts 60 dB werden an den untersuchten Immissionspunkten unterschritten.

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, 23.08.2024

Richters & Hüls
Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft
und Immissionsschutz

Geprüft und freigegeben durch:



Dipl.- Ing. Reinhold Hüls
Fachlich Verantwortlicher

Verfasst durch:



B. Eng. Andre Feldhaus
Projektleiter

10 Anhang

Anhang A Berechnungsergebnisse, Teilpegel und Emissionsdaten

** Detaillierte Zwischenergebnisse und Dämpfungsterme können auf Wunsch nachgereicht werden*

Hinweis zu negativen Immissionspegeln: Teil- und Beurteilungspegel sind in A-bewerteten Dezibel dB(A) des errechneten Schalldrucks am Immissionsort dargestellt. Die verwendete Prognosesoftware setzt geltende Berechnungsvorschriften um, in denen Teilpegel rechnerisch negativ ausfallen können. Diese Teilpegel werden in der summarischen Berechnung des Beurteilungspegels berücksichtigt.

Anhang B Verkehrserzeugung gemäß Ver_Bau für die geplante Wohnnutzung

Anhang C Übersichtsplan (Karten Nr. 1) mit Darstellung des Plangebietes, der umliegenden Wohnhäuser und der relevanten Schallquellen

Lageplan (Karten Nr. 2) mit Darstellung der umliegenden Wohnhäuser und der relevanten Schallquellen des Gewerbebetriebes

Lärmkarten Nr. 3 – 12 für den Straßenverkehrslärm von 2,00 m (ebenerdiger Freiraum), 2,8 m (Erdgeschoss), 5,60 m (1. Obergeschoss) und 8,40 m (2. Obergeschoss)

Lärmkarten Nr. 13 – 18 für den Gewerbelärm von 2,5 m (Erdgeschoss), 5,00 m (1. Obergeschoss) und 7,50 m 2. Obergeschoss)

Anhang A: Berechnungsergebnisse, Teilpegel und Emissionsdaten

Straßenverkehrslärm

Beurteilungspegel (am frei gewählten Immissionspunkt im Plangebiet; h=5,60 m (1.OG) sowie an der bestehenden Bebauung)

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten			
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)	
IP 00a			53.2	46.1	55	40	WA		Industrie	5.60	r	311792.60	5723484.09	26.36
IP 01			52.1	44.8	55	40	WA		Industrie	5.00	r	311814.17	5723398.15	26.39
IP 02			51.4	43.8	55	40	WA		Industrie	5.00	r	311784.99	5723391.24	26.03
IP 03			61.0	53.3	60	45	MI		Industrie	5.00	r	311696.33	5723361.82	25.23

Teilpegel Tag

Quelle			Teilpegel Tag			
Bezeichnung	M.	ID	IP 00a	IP 01	IP 02	IP 03
A 57 (Abfahrt)			37.9	36.9	37.3	24.0
A 57 (Nord)			43.3	41.6	41.4	33.4
A 57 (Nord)			41.4	39.7	39.5	31.5
A 57 (Süd)			41.9	40.9	40.8	27.3
A 57 (Süd)			40.0	39.0	38.9	25.4
L 362 (Uedemer Str.)			41.3	40.2	38.5	37.9
L 362 (Winnekendonker Str.)			41.5	40.7	41.7	60.7
L 460 (Balberger Str.)			34.4	34.0	24.5	30.6
L 460 (Sonsbecker Str.)			34.1	33.3	29.3	31.8
L 460 (Sonsbecker Str.)			44.6	40.1	40.0	38.0
L 464 (Schloß-Wissener-Straße)			47.2	45.9	37.5	43.6
L 464 (Schloß-Wissener-Straße, 70km/h Zone)			40.3	37.3	27.1	42.1
L 464 (Schloß-Wissener-Straße, nördl. Sonsbecker Str.)			41.2	41.7	41.4	34.9
Quell- und Zielverkehr Haagsche Poort			30.0	42.3	45.6	41.4
Schloßstraße			33.9	31.8	31.4	32.6

Teilpegel Nacht

Quelle			Teilpegel Nacht			
Bezeichnung	M.	ID	IP 00a	IP 01	IP 02	IP 03
A 57 (Abfahrt)			30.3	29.3	29.7	16.4
A 57 (Nord)			37.3	35.7	35.4	27.4
A 57 (Nord)			35.4	33.7	33.5	25.5
A 57 (Süd)			35.9	34.9	34.8	21.3
A 57 (Süd)			34.0	33.0	32.9	19.4
L 362 (Uedemer Str.)			33.7	32.6	30.9	30.3
L 362 (Winnekendonker Str.)			33.9	33.1	34.1	53.1
L 460 (Balberger Str.)			26.8	26.4	16.9	23.0
L 460 (Sonsbecker Str.)			26.5	25.7	21.7	24.2
L 460 (Sonsbecker Str.)			37.0	32.5	32.4	30.4
L 464 (Schloß-Wissener-Straße)			39.6	38.3	29.9	36.0
L 464 (Schloß-Wissener-Straße, 70km/h Zone)			32.7	29.7	19.5	34.5
L 464 (Schloß-Wissener-Straße, nördl. Sonsbecker Str.)			33.6	34.1	33.8	27.4
Quell- und Zielverkehr Haagsche Poort			18.7	31.0	34.4	30.2
Schloßstraße			26.3	24.2	23.8	25.0

Straße

Bezeichnung	Lw'			genaue Zählraten									zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl. Art
	Tag	Abend	Nacht	M			p1 (%)			p2 (%)			Pkw	Lkw	Abst.	
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		
A 57 (Abfahrt)	85.3	-99.0	77.8	284.1	0.0	49.4	4.7	0.0	4.7	6.2	0.0	6.2	100		0.0	
A 57 (Nord)	91.2	-99.0	85.3	487.8	0.0	123.0	4.7	0.0	4.7	19.5	0.0	19.5	130	90	0.0	RLS_REF
A 57 (Nord)	89.3	-99.0	83.3	487.8	0.0	123.0	4.7	0.0	4.7	19.5	0.0	19.5	130	90	0.0	RLS_SMA_8
A 57 (Süd)	92.2	-99.0	86.2	656.1	0.0	165.5	4.8	0.0	4.8	16.1	0.0	16.1	130	90	0.0	RLS_REF
A 57 (Süd)	90.3	-99.0	84.3	656.1	0.0	165.5	4.8	0.0	4.8	16.1	0.0	16.1	130	90	0.0	RLS_SMA_8
L 362 (Uedemer Str.)	81.6	-99.0	74.0	489.9	0.0	85.2	3.5	0.0	3.5	4.4	0.0	4.4	50		0.0	
L 362 (Winnekendonker Str.)	74.1	-99.0	66.5	108.6	0.0	18.9	2.3	0.0	2.3	0.4	0.0	0.4	50		0.0	
L 460 (Balberger Str.)	80.5	-99.0	72.9	99.1	0.0	17.2	3.9	0.0	3.9	4.4	0.0	4.4	100		0.0	
L 460 (Sonsbecker Str.)	80.5	-99.0	72.9	99.1	0.0	17.2	3.9	0.0	3.9	4.4	0.0	4.4	100		0.0	
L 460 (Sonsbecker Str.)	74.1	-99.0	66.5	108.6	0.0	18.9	2.3	0.0	2.3	0.4	0.0	0.4	50		0.0	
L 464 (Schloß-Wissener-Straße)	85.3	-99.0	77.8	284.1	0.0	49.4	4.7	0.0	4.7	6.2	0.0	6.2	100	80	0.0	
L 464 (Schloß-Wissener-Straße, 70km/h Zone)	82.0	-99.0	74.4	284.1	0.0	49.4	4.7	0.0	4.7	6.2	0.0	6.2	70	60	0.0	
L 464 (Schloß-Wissener-Straße, nördl. Sonsbecker Str.)	85.3	-99.0	77.8	284.1	0.0	49.4	4.7	0.0	4.7	6.2	0.0	6.2	100		0.0	
Quell- und Zielverkehr Haagsche Poort	57.7	-99.0	46.5	4.6	0.0	0.4	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30	30	0.0	RLS_PFL_A
Schloßstraße	70.6	-99.0	63.1	108.6	0.0	18.9	2.3	0.0	2.3	0.4	0.0	0.4	30		0.0	

Gewerbelärm

Beurteilungspegel (an frei gewählten Immissionspunkten; h=5,00 m (1.OG))

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe (m)	Koordinaten		
			Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Tag (dBA)	Nacht (dBA)	Gebiet	Auto	Lärmart		X (m)	Y (m)	Z (m)
IP 00			52.6	15.7	55	40	WA		Industrie	5.00	311769.31	5723486.80	25.68

Teilpegel Tag

Quelle			Teilpegel Tag
Bezeichnung	M.	ID	IP 00
Abluft Lackierung			36.6
Arbeitsbereich Ost			45.6
Ausfahrt Lkw			9.1
Ausfahrt Pkw			-6.2
Dach Tischlerei			40.2
Dach Tischlerei			22.2
Dach Tischlerei			28.9
Dach Tischlerei			28.3
Dach Tischlerei			28.2
Dach Tischlerei			34.5
Dach Tischlerei			27.8
Dach Tischlerei			24.1
Dach Tischlerei			24.1
Einzelgeräusche Lkw			12.1
Fassade Tischlerei			36.7
Fassade Tischlerei			21.4
Fassade Tischlerei			26.8
Fassade Tischlerei			18.9
Fassade Tischlerei			19.5
Fassade Tischlerei			23.5
Fassade Tischlerei			19.0
Fassade Tischlerei			37.8
Fassade Tischlerei			30.8
Kamin			28.2
mobile Säge			50.4
Pkw-Stellplatz			11.6
Rangieren Lkw			12.9
Rangieren Pkw			-6.4
Tor Tischlerei			33.3
Verladung			20.9

Teilpegel Nacht

Quelle			Teilpegel Nacht
Bezeichnung	M.	ID	IP 00
Pkw-Stellplatz			15.7

Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe				Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)		dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Arbeitsbereich Ost	83.0	83.0	83.0	65.2	65.2	65.2	Lw	83		0.0	0.0	0.0			780	60	0	0.0	500	(keine)
Dach Tischlerei	86.0	86.0	86.0	59.0	59.0	59.0	Li	83		0.0	0.0	0.0	20	506.46	780	60	0	0.0	500	(keine)
Dach Tischlerei	72.9	72.9	72.9	59.0	59.0	59.0	Li	83		0.0	0.0	0.0	20	24.54	780	60	0	0.0	500	(keine)
Dach Tischlerei	71.7	71.7	71.7	59.0	59.0	59.0	Li	83		0.0	0.0	0.0	20	18.61	780	60	0	0.0	500	(keine)
Dach Tischlerei	73.5	73.5	73.5	59.0	59.0	59.0	Li	83		0.0	0.0	0.0	20	27.96	780	60	0	0.0	500	(keine)
Dach Tischlerei	71.4	71.4	71.4	59.0	59.0	59.0	Li	83		0.0	0.0	0.0	20	17.38	780	60	0	0.0	500	(keine)
Dach Tischlerei	79.3	79.3	79.3	59.0	59.0	59.0	Li	83		0.0	0.0	0.0	20	108.37	780	60	0	0.0	500	(keine)
Dach Tischlerei	74.5	74.5	74.5	59.0	59.0	59.0	Li	83		0.0	0.0	0.0	20	35.53	780	60	0	0.0	500	(keine)
Dach Tischlerei	70.3	70.3	70.3	59.0	59.0	59.0	Li	83		0.0	0.0	0.0	20	13.58	780	60	0	0.0	500	(keine)
Dach Tischlerei	69.3	69.3	69.3	59.0	59.0	59.0	Li	83		0.0	0.0	0.0	20	10.77	780	60	0	0.0	500	(keine)
Pkw-Stellplatz	72.0	72.0	78.0	54.5	54.5	60.5	Lw	72		0.0	0.0	6.0			780	180	60	0.0	500	(keine)
Verladung	77.3	77.3	77.3	61.6	61.6	61.6	Lw	77,3		0.0	0.0	0.0			780	180	0	0.0	500	(keine)

Vertikale Flächenschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Schalldämmung		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	R	Fläche	Tag	Ruhe				Nacht
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)					(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Fassade Tischlerei	74.4	74.4	74.4	54.0	54.0	54.0	Li	83		25	110.32	780	60	0	3.0	500	(keine)
Fassade Tischlerei	73.3	73.3	73.3	54.0	54.0	54.0	Li	83		25	85.97	780	60	0	3.0	500	(keine)
Fassade Tischlerei	68.1	68.1	68.1	54.0	54.0	54.0	Li	83		25	25.69	780	60	0	3.0	500	(keine)
Fassade Tischlerei	66.9	66.9	66.9	54.0	54.0	54.0	Li	83		25	19.41	780	60	0	3.0	500	(keine)
Fassade Tischlerei	65.2	65.2	65.2	54.0	54.0	54.0	Li	83		25	13.23	780	60	0	3.0	500	(keine)
Fassade Tischlerei	66.5	66.5	66.5	54.0	54.0	54.0	Li	83		25	17.61	780	60	0	3.0	500	(keine)
Fassade Tischlerei	63.8	63.8	63.8	54.0	54.0	54.0	Li	83		25	9.62	780	60	0	3.0	500	(keine)
Fassade Tischlerei	70.2	70.2	70.2	54.0	54.0	54.0	Li	83		25	42.07	780	60	0	3.0	500	(keine)
Fassade Tischlerei	67.0	67.0	67.0	54.0	54.0	54.0	Li	83		25	20.04	780	60	0	3.0	500	(keine)
Tor Tischlerei	89.5	89.5	89.5	79.0	79.0	79.0	Li	83		0	11.10	780	60	0	3.0	500	(keine)

Linien-schallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw'			Lw / Li		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.		
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert		Tag	Ruhe	Nacht				
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		
Ausfahrt Lkw	67.7	67.7	67.7	57.0	57.0	57.0	Lw'	57				780	180	0	0.0	500
Ausfahrt Pkw	52.4	52.4	52.4	41.7	41.7	41.7	Lw'	41,7				780	180	0	0.0	500
Rangieren Lkw	71.7	71.7	71.7	61.0	61.0	61.0	Lw'	61				780	180	0	0.0	500
Rangieren Pkw	52.4	52.4	52.4	41.7	41.7	41.7	Lw'	41,7				780	180	0	0.0	500

Punktschallquellen

Bezeichnung	Schalleistung Lw			Schalleistung Lw''			Lw / Li		Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.			
	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	Tag	Ruhe	Nacht						
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)			
Abluft Lackierung	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	Lw	85				180	0	0	0.0	500	(keine)
Einzelgeräusche Lkw	78.7	78.7	78.7	78.7	78.7	78.7	Lw	78,7				780	180	0	0.0	500	(keine)
Kamin	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	Lw	70				780	60	0	0.0	500	(keine)
mobile Säge	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	104.0	Lw	104				0	30	0	0.0	500	(keine)

Anhang B Verkehrserzeugung gemäß Ver_Bau für die geplante Wohnnutzung

Programm Ver_Bau Verkehrsaufkommen durch Vorhaben der Bauleitplanung © Dr. Bosserhoff

Gebiete mit Wohnnutzung: Ergebnis der Abschätzung des Verkehrsaufkommens
Hinweis: Der Text in grau markierten Zellen muss vom Anwender ausgefüllt oder ggf. angepasst werden.

Ergebnis Programm Ver_Bau		
Größe der Nutzung	Plangebiet	
Einheit	14	
Bezugsgröße	Wohneinheit	
Einwohnerverkehr		
Kennwert für Einwohner	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
	3.0 Einwohner je Wohneinheit	
Anzahl Einwohner	35	42
Wegehäufigkeit	3,5	4,0
Wege der Einwohner	123	168
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	17,9	17,9
Wege der Einwohner im Gebiet	101	138
MIV-Anteil [%]	30	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	20	64
Besucherverkehr durch Wohnnutzung		
Kennwert für Besucher	15	15
	Anteil des Besucherverkehrs [%]	
Wege der Besucher	18	25
MIV-Anteil [%]	50	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,7	1,7
Pkw-Fahrten/Werktag	5	9
Beschäftigtenverkehr		
Kennwert für Beschäftigte	Anteil Beschäftigte an Einwohnern [%]	
Anzahl Beschäftigte		
Anwesenheit [%]		
Wegehäufigkeit		
Wege der Beschäftigten		
MIV-Anteil [%]		
Pkw-Besetzungsgrad		
Pkw-Fahrten/Werktag		
Kundenverkehr durch gewerbliche Nutzung		
Kennwert für Kunden/Besucher	Wege je Beschäftigtem	
Wege der Kunden/Besucher		
MIV-Anteil [%]		
Pkw-Besetzungsgrad		
Pkw-Fahrten/Werktag		
Güterverkehr		
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung		
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,05	0,05
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	2	2
Lkw-Fahrten/Werktag	2	2
Gesamtverkehr		
Pkw- und Lkw-Fahrten je Werktag	27	75
Binnenverkehr je Werktag		
Quell- bzw. Zielverkehr je Werktag	14	38

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Quellverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Bezugswert Mittelwert des täglichen Quellverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz

Stunde	Wohnnutzung						Gewerbliche Nutzung						Gesamt-Verkehr	Stunde	
	Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Güter-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Güter-Verkehr				Kfz
	Bezugswert	Pkw	Bezugswert	Pkw	Bezugswert	Lkw	Bezugswert	Pkw	Bezugswert	Lkw	Bezugswert	Lkw			
	32		5		1		0		0		0		38		
	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Anteil	Pkw	Anteil	Pkw	Anteil	Lkw	Kfz		
00-01	0.00	0	0.50	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	00-01	
01-02	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	01-02	
02-03	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	02-03	
03-04	0.25	0	0.40	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	03-04	
04-05	1.00	0	0.25	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	04-05	
05-06	4.50	1	0.00	0	0.00	0	1.00	0	0.00	0	0	0	1	05-06	
06-07	15.00	5	2.00	0	3.33	0	2.00	0	2.00	0	0	0	5	06-07	
07-08	14.00	4	3.00	0	5.37	0	4.50	0	4.50	0	0	0	5	07-08	
08-09	8.00	3	3.50	0	1.96	0	5.25	0	5.25	0	0	0	3	08-09	
09-10	5.25	2	1.75	0	0.00	0	3.50	0	3.50	0	0	0	2	09-10	
10-11	4.25	1	1.25	0	10.96	0	3.25	0	3.25	0	0	0	2	10-11	
11-12	3.00	1	3.50	0	9.29	0	2.50	0	2.50	0	0	0	1	11-12	
12-13	3.50	1	4.50	0	3.63	0	13.00	0	13.00	0	0	0	1	12-13	
13-14	5.50	2	3.25	0	12.55	0	11.75	0	11.75	0	0	0	2	13-14	
14-15	6.00	2	4.50	0	3.63	0	6.00	0	6.00	0	0	0	2	14-15	
15-16	4.75	2	3.40	0	13.00	0	7.00	0	7.00	0	0	0	2	15-16	
16-17	6.00	2	4.75	0	19.44	0	11.75	0	11.75	0	0	0	2	16-17	
17-18	7.50	2	8.00	0	7.63	0	13.75	0	13.75	0	0	0	3	17-18	
18-19	4.50	1	11.50	1	3.92	0	7.00	0	7.00	0	0	0	2	18-19	
19-20	4.25	1	12.70	1	0.00	0	2.50	0	2.50	0	0	0	2	19-20	
20-21	2.00	1	9.50	0	5.29	0	2.00	0	2.00	0	0	0	1	20-21	
21-22	0.50	0	8.50	0	0.00	0	1.25	0	1.25	0	0	0	1	21-22	
22-23	0.25	0	8.00	0	0.00	0	1.50	0	1.50	0	0	0	0	22-23	
23-24	0.00	0	5.25	0	0.00	0	0.50	0	0.50	0	0	0	0	23-24	
Summe	100.00	32	100.00	5	100.00	1	100.00	0	100.00	0	0.00	0	38	Summe	
Kommentar	EAR 1991				EAR 1991								5	Maximum	

Gebiete mit Wohnnutzung (WS, WR, WA, WB): Richtungsbezogene Kfz-Stundenbelastungen im Zielverkehr [Fahrzeuge/h*Richtung]

Stunde	Mittelwert des täglichen Zielverkehrs der Summe aller Gebiete in Kfz														Stunde
	Wohnnutzung					Gewerbliche Nutzung					Gesamt-Verkehr				
	Einwohner-Verkehr		Besucher-Verkehr		Güter-Verkehr		Beschäftigten-V.		Kunden-Verkehr		Güter-Verkehr		Kfz		
	Bezugswert	Pkw	Bezugswert	Pkw	Bezugswert	Lkw	Bezugswert	Lkw	Bezugswert	Pkw	Bezugswert	Lkw			
Anteil	32	Anteil	5	Anteil	1	Anteil	0	Anteil	0	Anteil	0	38			
00-01	0.25	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	00-01	
01-02	0.20	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	01-02	
02-03	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	02-03	
03-04	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	03-04	
04-05	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	1.00	0	0	0	0	04-05	
05-06	0.25	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	6.75	0	0	0	0	05-06	
06-07	0.90	0	3.00	0	7.04	0	22.20	0	0	0	0	0	1	06-07	
07-08	2.00	1	3.25	0	1.67	0	28.70	0	0	0	0	0	1	07-08	
08-09	2.50	1	1.50	0	0.00	0	8.75	0	0	0	0	0	1	08-09	
09-10	2.75	1	2.00	0	0.00	0	1.75	0	0	0	0	0	1	09-10	
10-11	3.50	1	2.25	0	10.96	0	1.00	0	0	0	0	0	1	10-11	
11-12	5.25	2	4.00	0	9.29	0	0.50	0	0	0	0	0	2	11-12	
12-13	7.50	2	4.90	0	7.25	0	5.20	0	0	0	0	0	3	12-13	
13-14	7.00	2	3.50	0	8.63	0	13.40	0	0	0	0	0	3	13-14	
14-15	4.25	1	5.00	0	5.59	0	5.40	0	0	0	0	0	2	14-15	
15-16	6.50	2	5.25	0	18.44	0	1.75	0	0	0	0	0	3	15-16	
16-17	14.00	4	6.00	0	14.07	0	1.25	0	0	0	0	0	5	16-17	
17-18	13.75	4	12.00	1	7.84	0	1.00	0	0	0	0	0	5	17-18	
18-19	10.40	3	15.20	1	3.63	0	0.25	0	0	0	0	0	4	18-19	
19-20	6.00	2	17.75	1	1.96	0	0.40	0	0	0	0	0	3	19-20	
20-21	3.75	1	9.90	0	3.63	0	0.00	0	0	0	0	0	2	20-21	
21-22	3.50	1	2.25	0	0.00	0	0.70	0	0	0	0	0	1	21-22	
22-23	3.75	1	1.25	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	0	1	22-23	
23-24	2.00	1	1.00	0	0.00	0	0.00	0	0	0	0	0	1	23-24	
Summe	100.00	32	100.00	5	100.00	1	100.00	0	0.00	0	0.00	0	38	Summe	
Kommentar	EAR 1991				EAR 1991		5 Maximum						5 Maximum		

Anhang C

Übersichtsplan (Karten Nr. 1) mit Darstellung des Plangebietes, der umliegenden Wohnhäuser und der relevanten Schallquellen

Lageplan (Karten Nr. 2) mit Darstellung der umliegenden Wohnhäuser und der relevanten Schallquellen des Gewerbebetriebes

Lärmkarten Nr. 3 – 12 für den Straßenverkehrslärm von 2,00 m (ebenerdiger Freiraum), 2,8 m (Erdgeschoss), 5,60 m (1. Obergeschoss) und 8,40 m (2. Obergeschoss)

Lärmkarten Nr. 13 – 18 für den Gewerbelärm von 2,5 m (Erdgeschoss), 5,00 m (1. Obergeschoss) und 7,50 m 2. Obergeschoss)

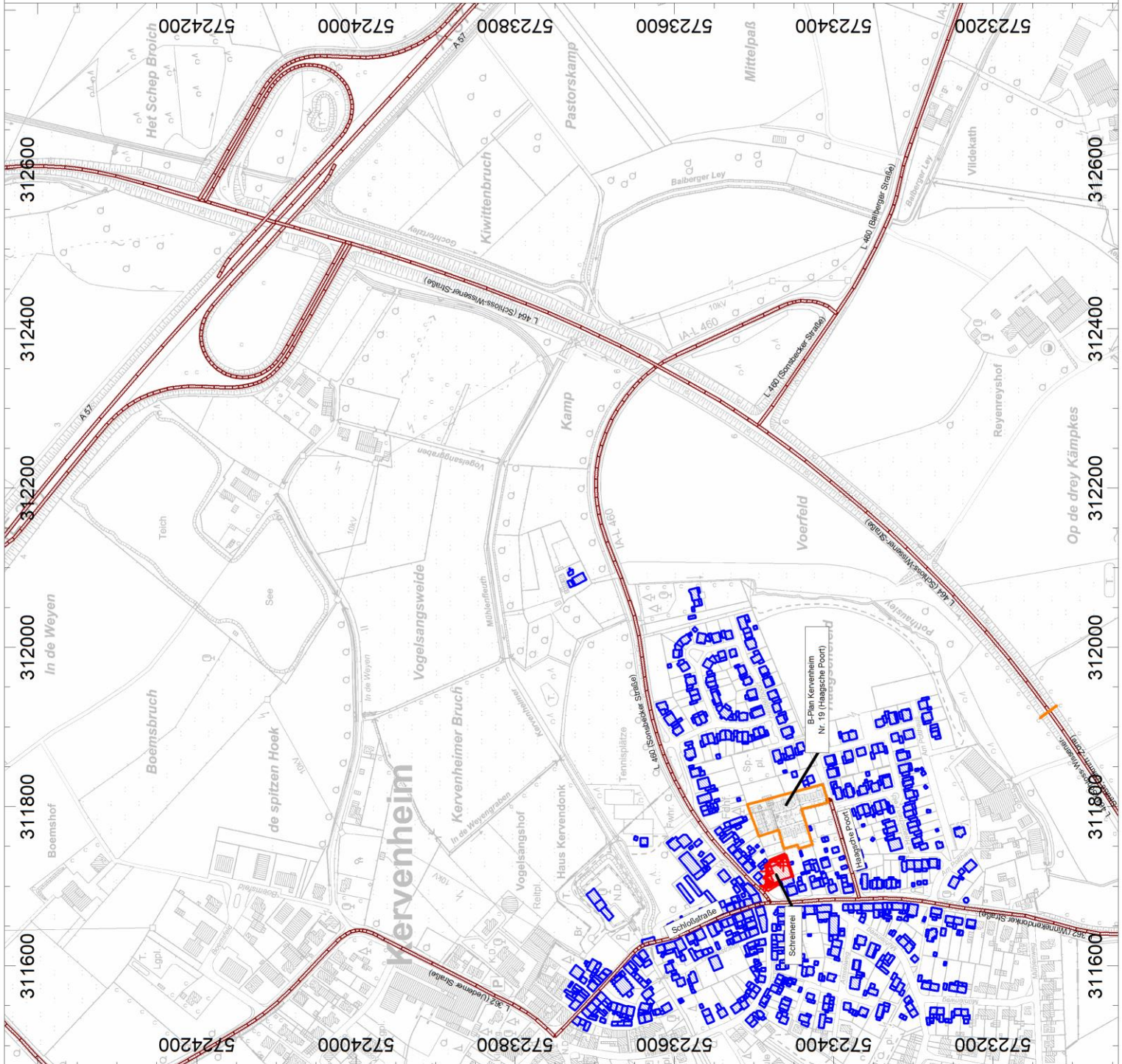
Objektlegende:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▭ Flächenquelle
- ▭ vert. Flächenquelle
- ▭ Straße
- ▭ Haus
- ▭ Rechengebiet



Maßstab: 1 : 7000

CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)
L-5938-01_UP_01a



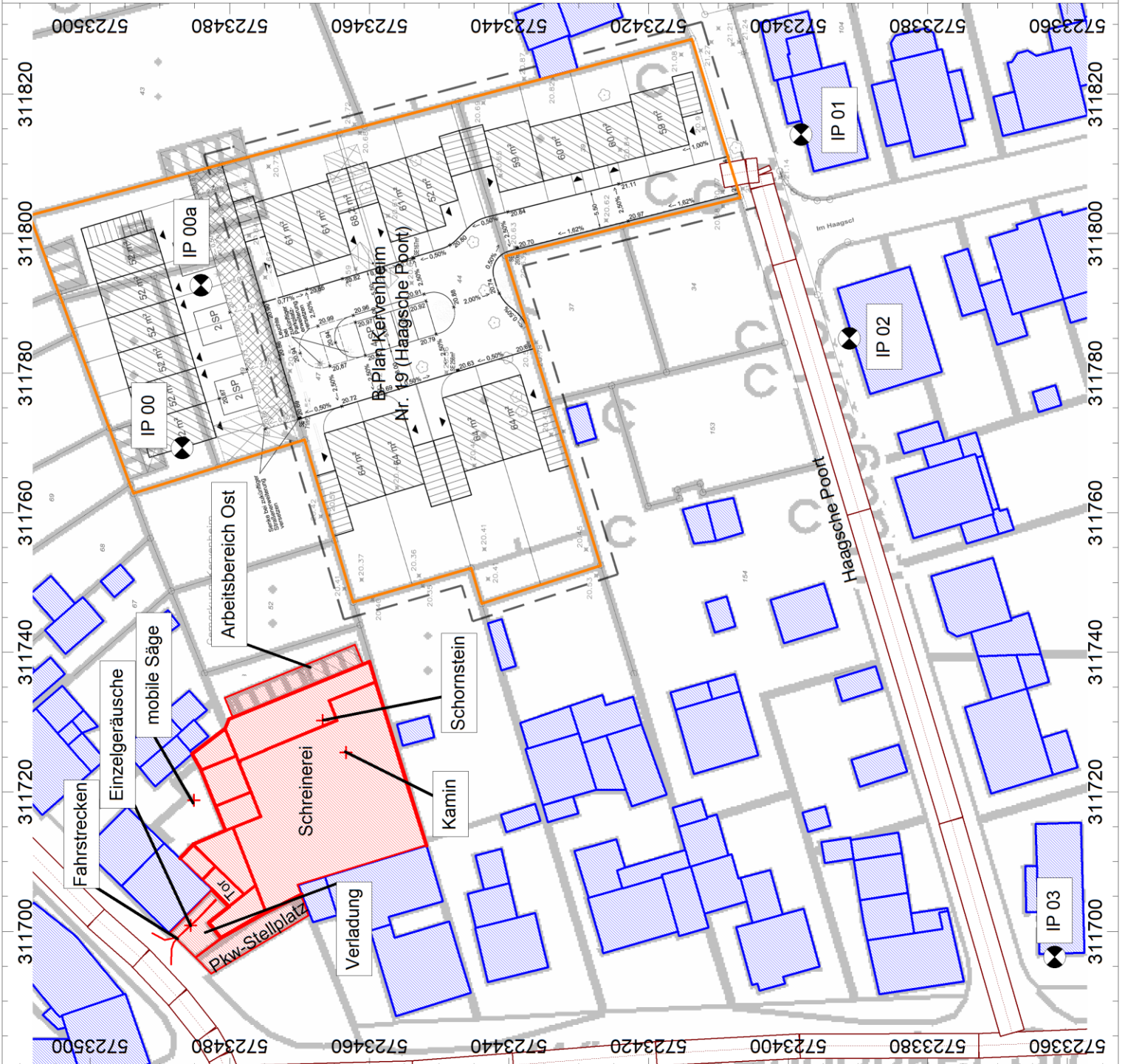
Objektlegende:

- + Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Straße
- Haus
- Immissionspunkt
- Rechengebiet



Maßstab: 1 : 800

CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)
L-5938-01_UP.cnta



Projekt-Nr. L-5938-01

Karte Nr. 3

Aufteilung des Bebauungsplanes
Kervenheim Nr. 19 (Haagsche Poort)
in Kervenheim

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Straßenverkehr

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**

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

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:

-  Straße
-  Haus
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

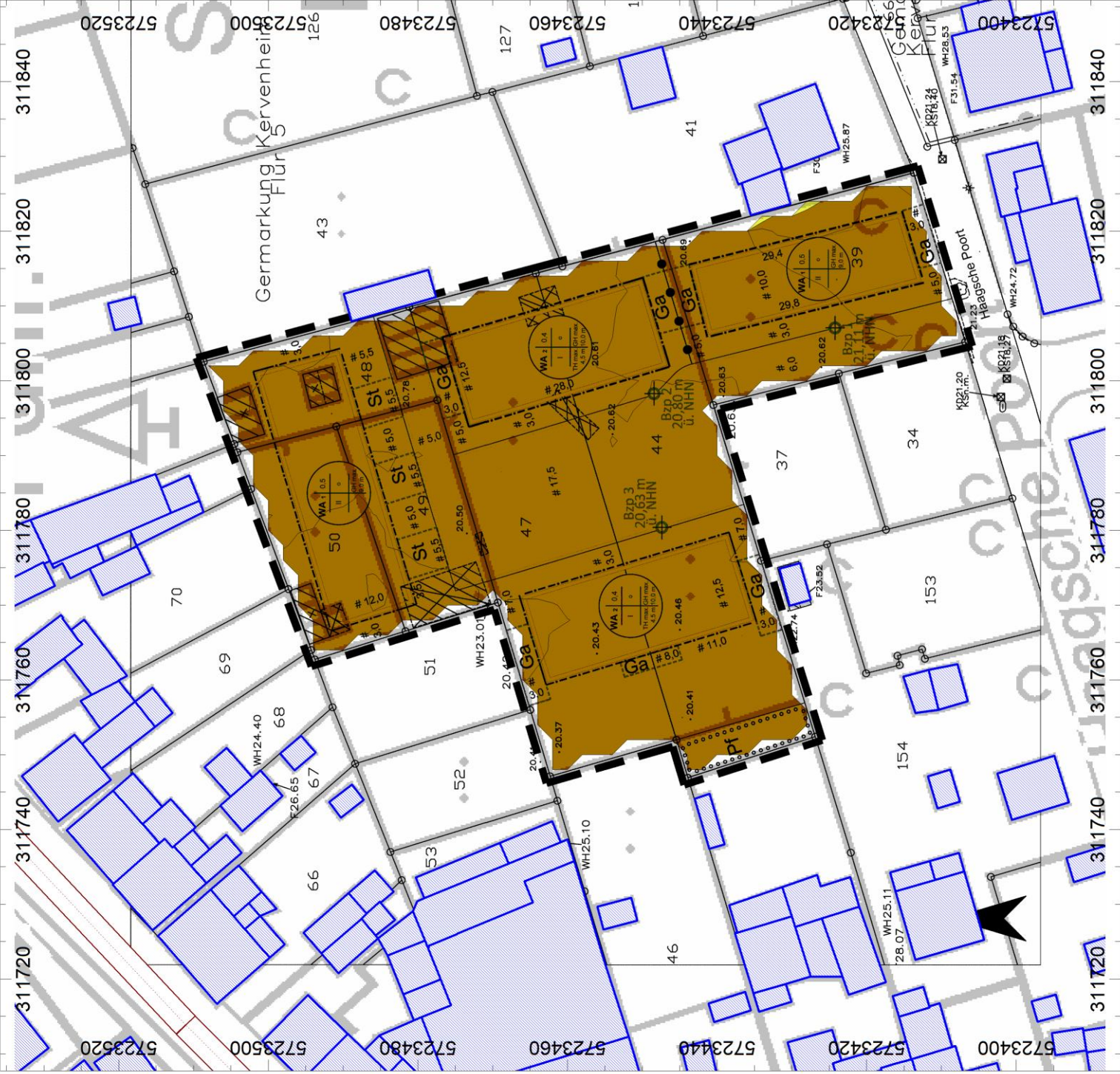
Mittelungsspegel:

...	≤ 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 : 750



CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)
L-5938-01_S.cna



Projekt-Nr. L-5938-01

Karte Nr. 4

Aufteilung des Bebauungsplanes
Kervenheim Nr. 19 (Haagsche Poort)
in Kervenheim

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Straßenverkehr

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**

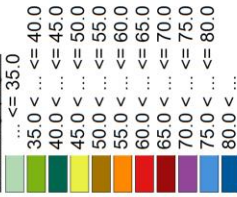
Berechnungshöhe: **2.8 m**
(Erdgeschoss)

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:

-  Straße
-  Haus
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

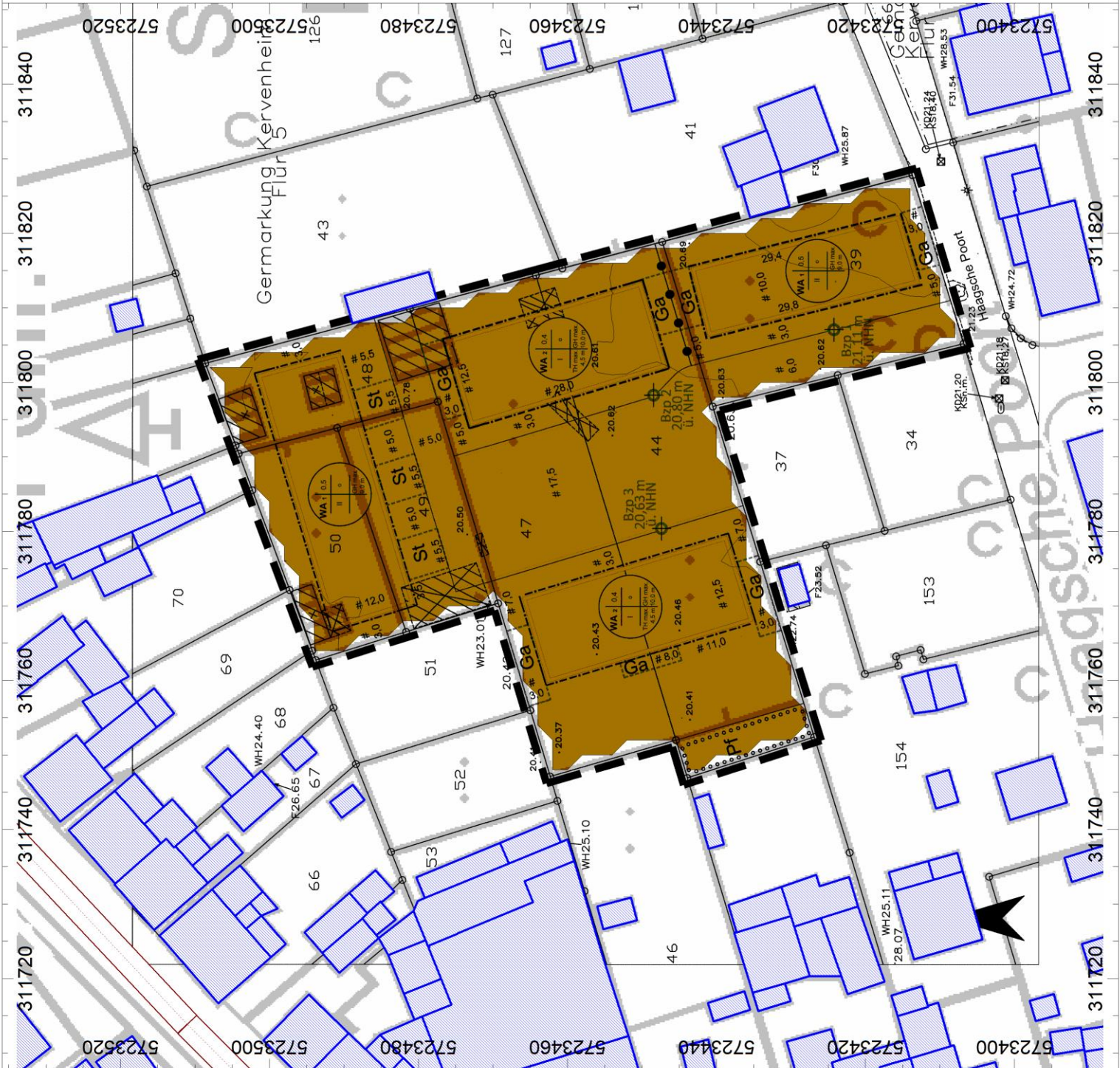
Mittelungsspiegel:



Maßstab: 1 : 750



CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)
L-5938-01_S.cna



Projekt-Nr. L-5938-01

Karte Nr. 5

Aufteilung des Bebauungsplanes
Kervenheim Nr. 19 (Haagsche Poort)
in Kervenheim

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Straßenverkehr

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Nacht**

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

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:

-  Straße
-  Haus
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

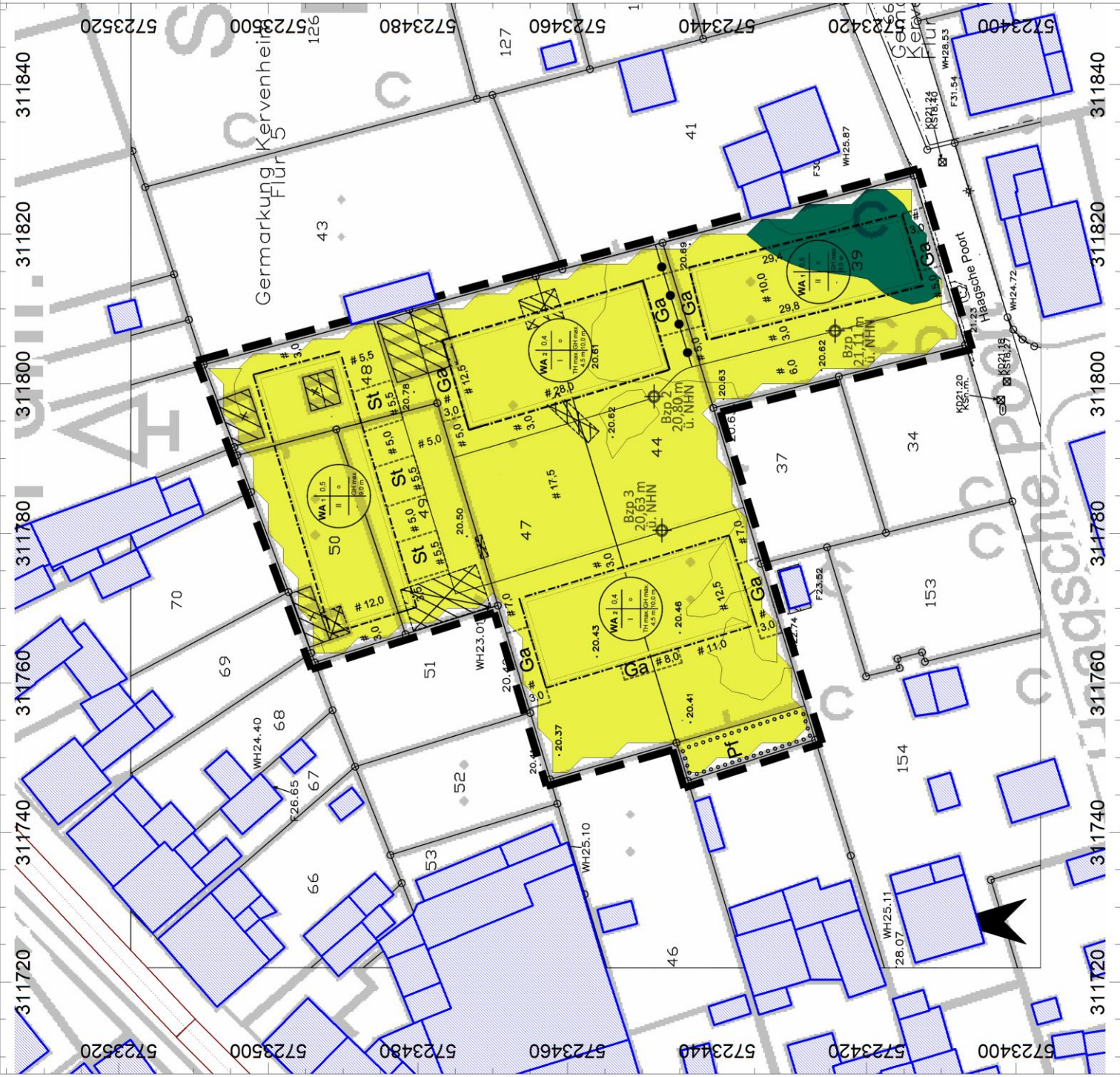
Mittelungspegel:

...	≤ 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 : 750



CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)
L-5938-01_S.cna



Projekt-Nr. L-5938-01

Karte Nr. 6

Aufteilung des Bebauungsplanes
Kervenheim Nr. 19 (Haagsche Poort)
in Kervenheim

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Straßenverkehr

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**












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

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:

-  Straße
-  Haus
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

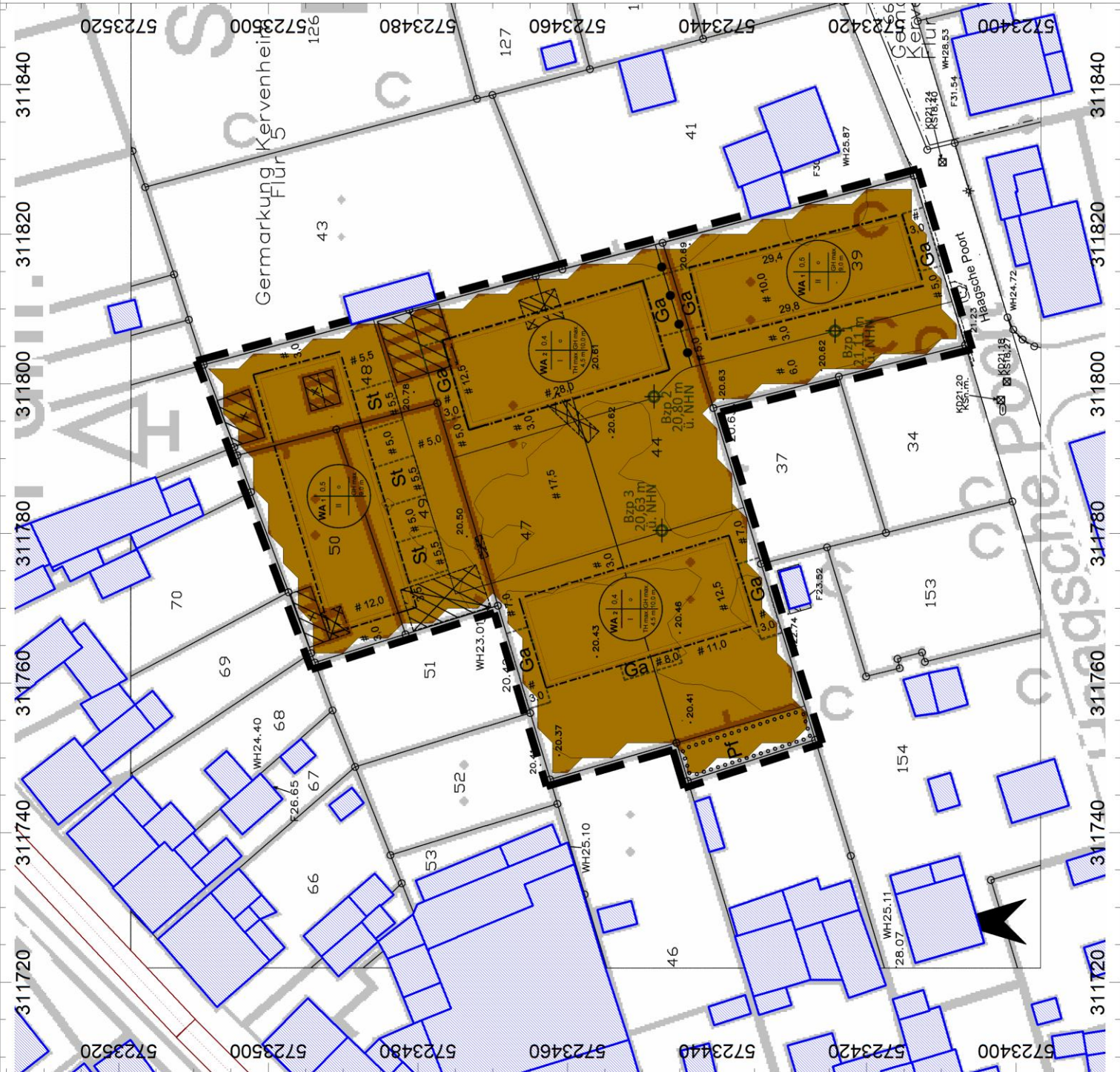
Mittelungsspiegel:

	... <= 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 : 750



CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)
L-5938-01_S.cna



Projekt-Nr. L-5938-01

Karte Nr. 7

Aufteilung des Bebauungsplanes
Kervenheim Nr. 19 (Haagsche Poort)
in Kervenheim

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Straßenverkehr

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Nacht**

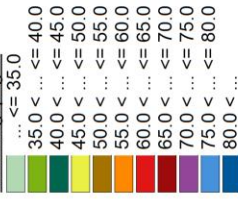
Berechnungshöhe: **5,6 m**
(1. Obergeschoss)

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:

-  Straße
-  Haus
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

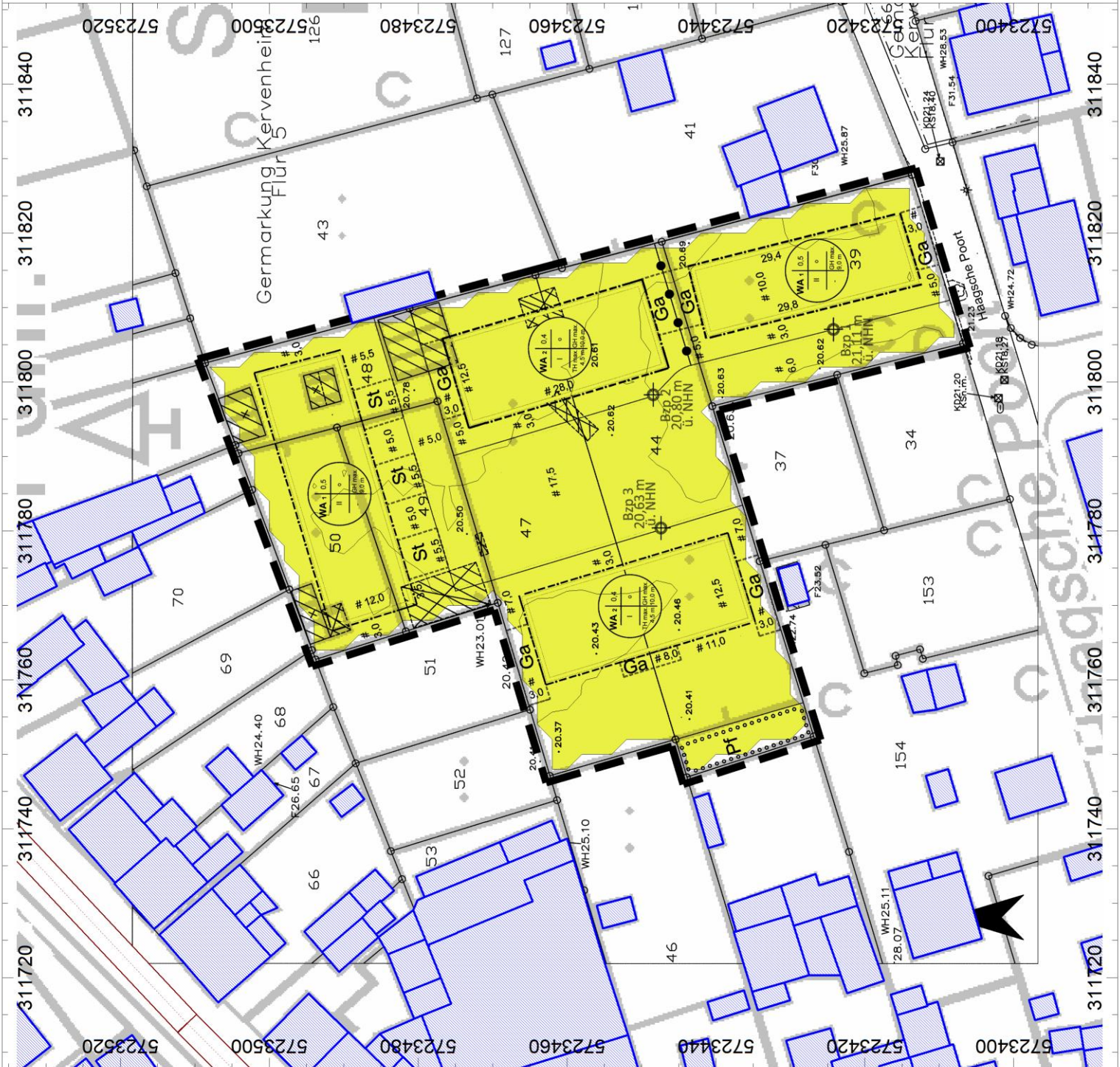
Mittlungspegel:



Maßstab: 1 : 750



CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)
L-5938-01_S.cna



Projekt-Nr. L-5938-01

Karte Nr. 8

Aufstellung des Bebauungsplanes
Kervenheim Nr. 19 (Haagsche Poort)
in Kervenheim

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Straßenverkehr

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**

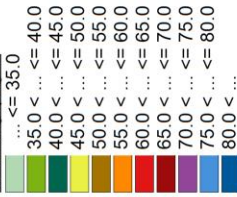
Berechnungshöhe: **8.4 m**
(2. Obergeschoss)

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:

-  Straße
-  Haus
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

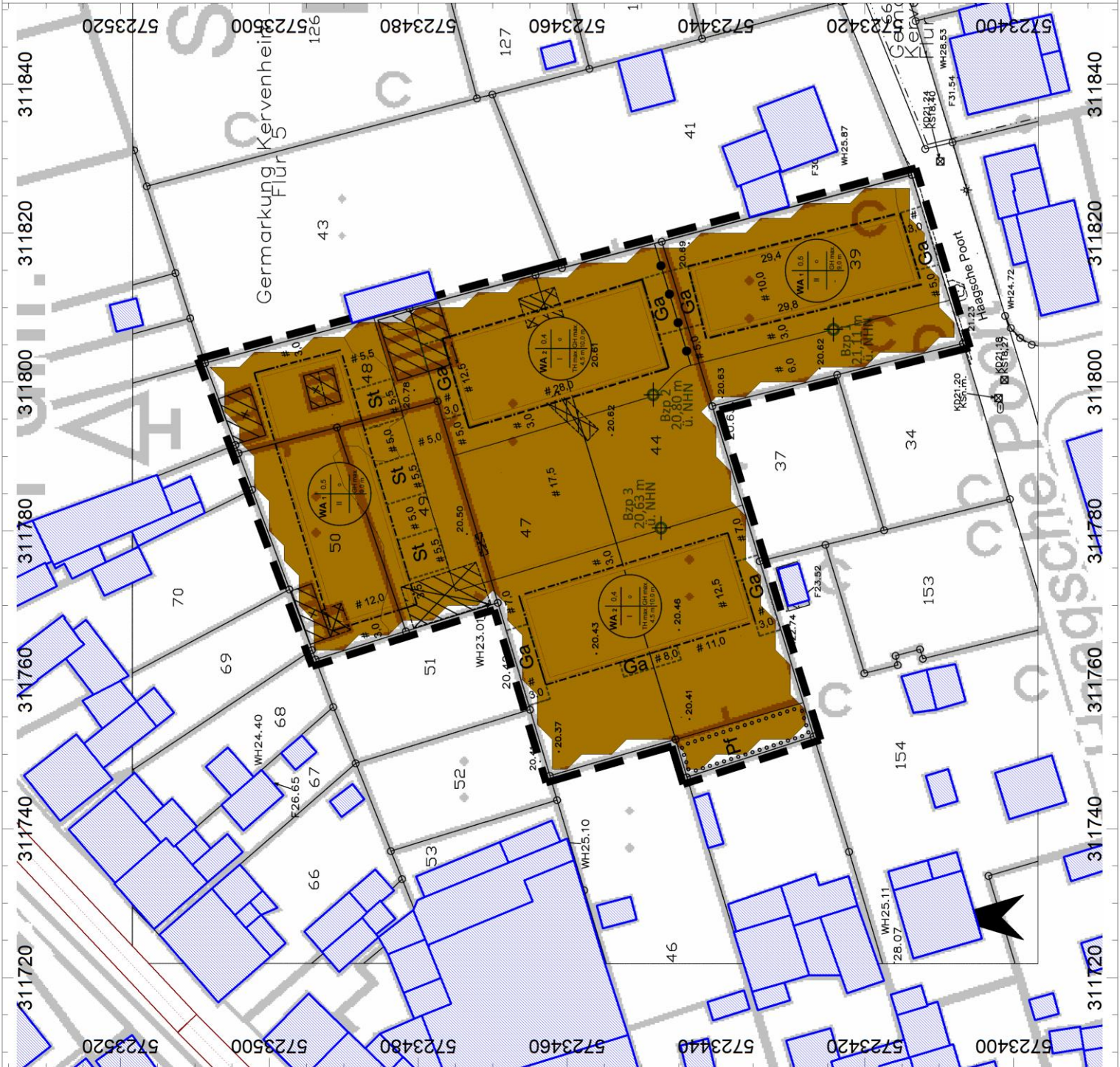
Mittelungsspiegel:



Maßstab: 1 : 750



CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)
L-5938-01_S.cna



Projekt-Nr. L-5938-01

Karte Nr. 9

Aufteilung des Bebauungsplanes
Kervenheim Nr. 19 (Haagsche Poort)
in Kervenheim

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Straßenverkehr

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Nacht**

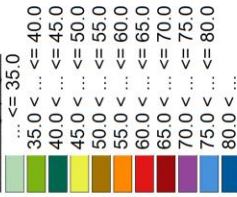
Berechnungshöhe: **8.4 m**
(2. Obergeschoss)

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:

-  Straße
-  Haus
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

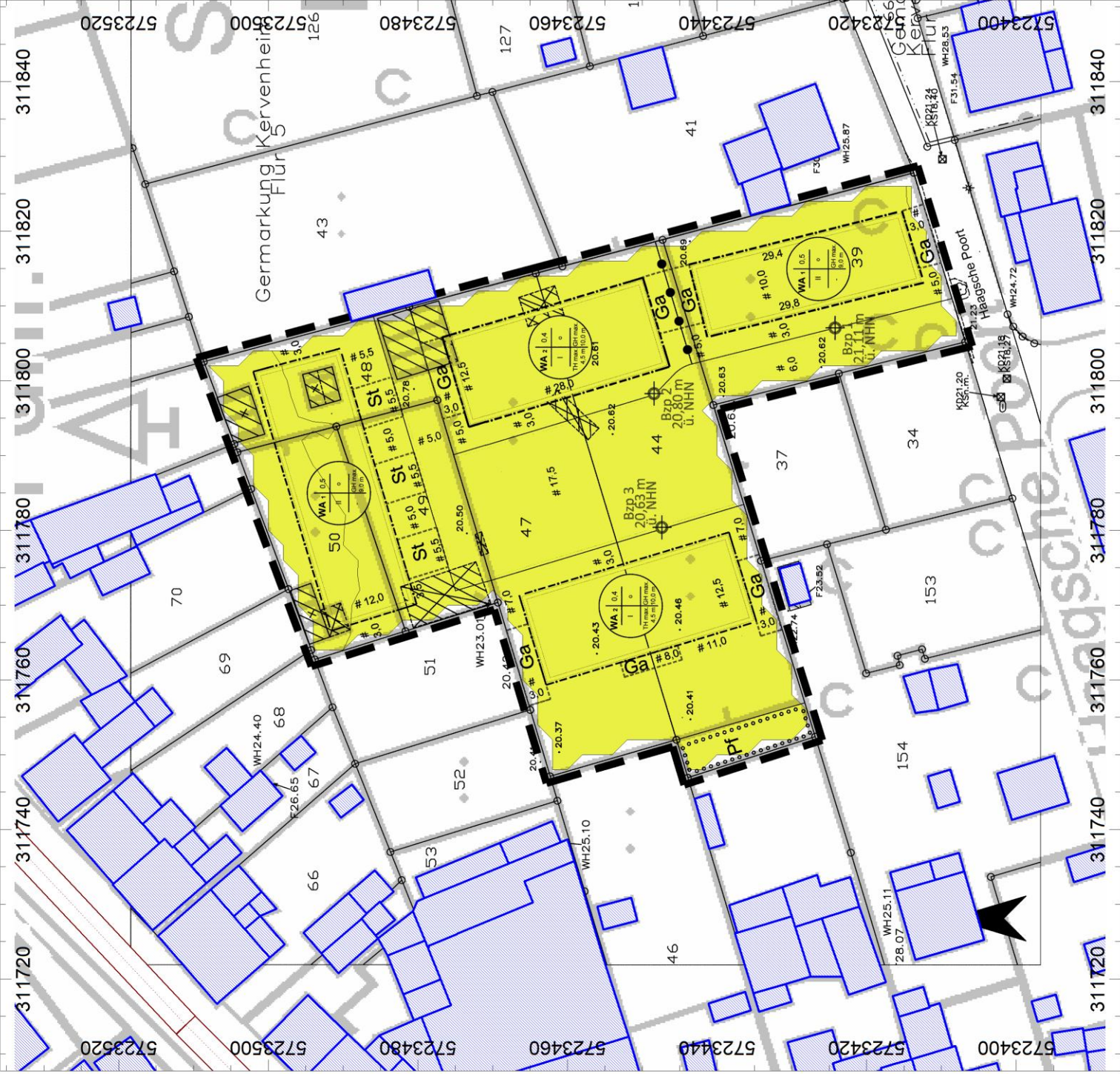
Mittelungspegel:














Maßstab: 1 : 1000

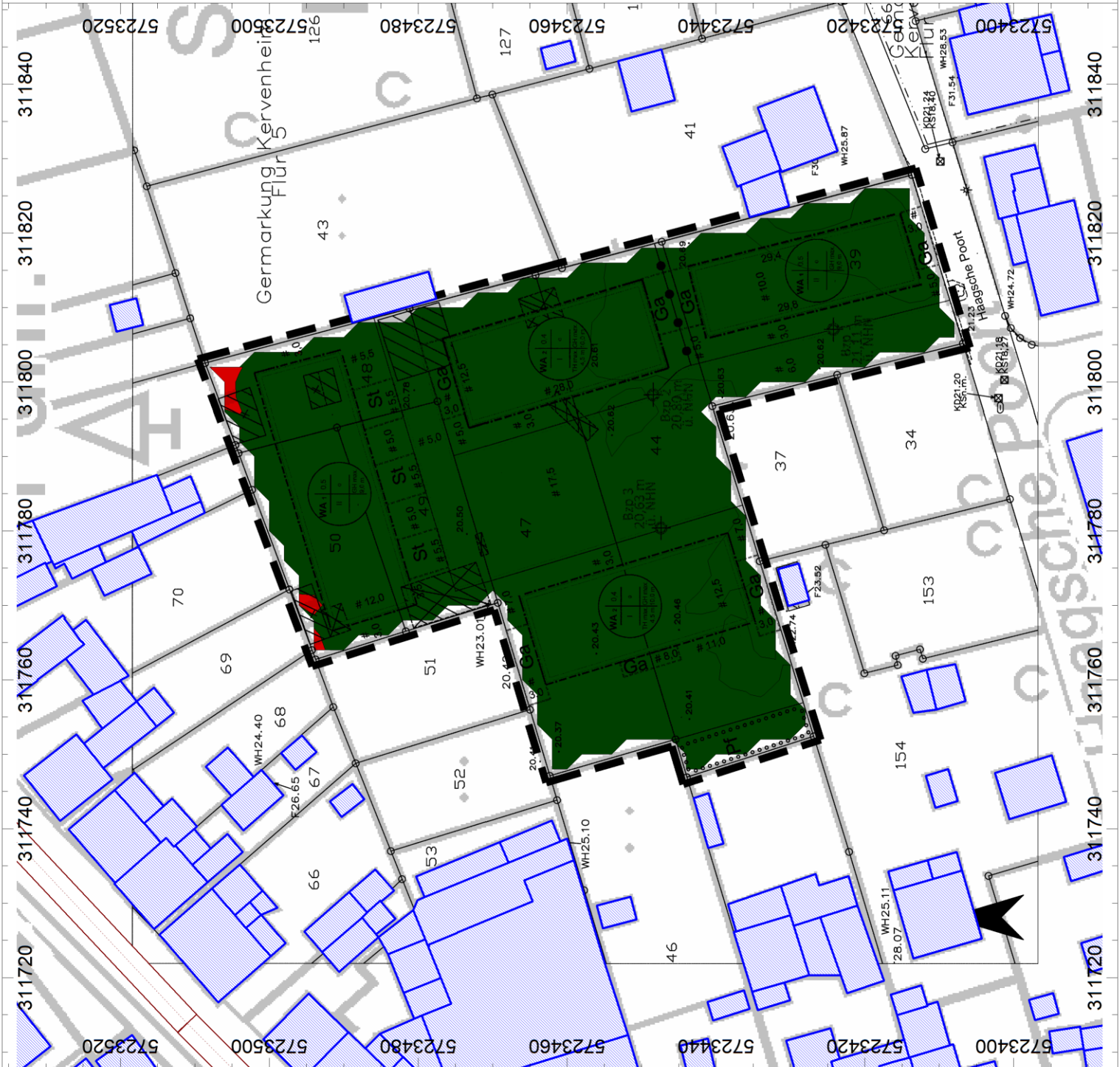


CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)
L-5938-01_S.cna



-  Straße
-  Haus
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

-  I (55 dB(A))
-  II (60 dB(A))
-  III (65 dB(A))
-  IV (70 dB(A))
-  V (75 dB(A))
-  VI (80 dB(A))
-  VII (> 80 dB(A))



Projekt-Nr. L-5938-01

Karte Nr. 11

Aufteilung des Bebauungsplanes
Kervenheim Nr. 19 (Haagsche Poort)
in Kervenheim

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen





Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Straßenverkehr

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Nacht**






Berechnungshöhe: **5,6 m**
(1. Obergeschoss)

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:

-  Straße
-  Haus
-  Immissionspunkt
-  Rechengebiet

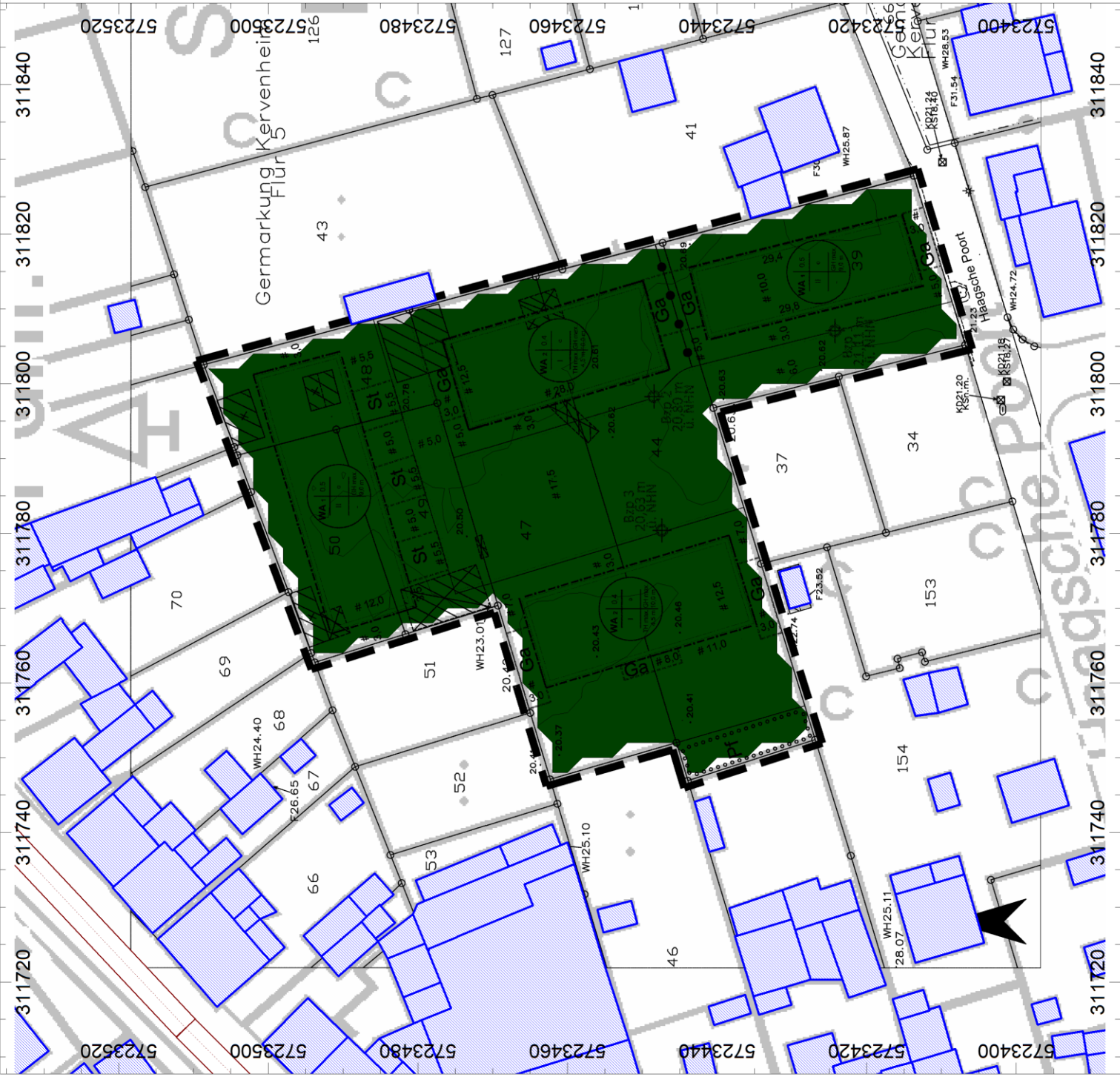
Lärmpegelbereich/
maßgeblicher Außenlärmpegel:

-  I (55 dB(A))
-  II (60 dB(A))
-  III (65 dB(A))
-  IV (70 dB(A))
-  V (75 dB(A))
-  VI (80 dB(A))
-  VII (> 80 dB(A))

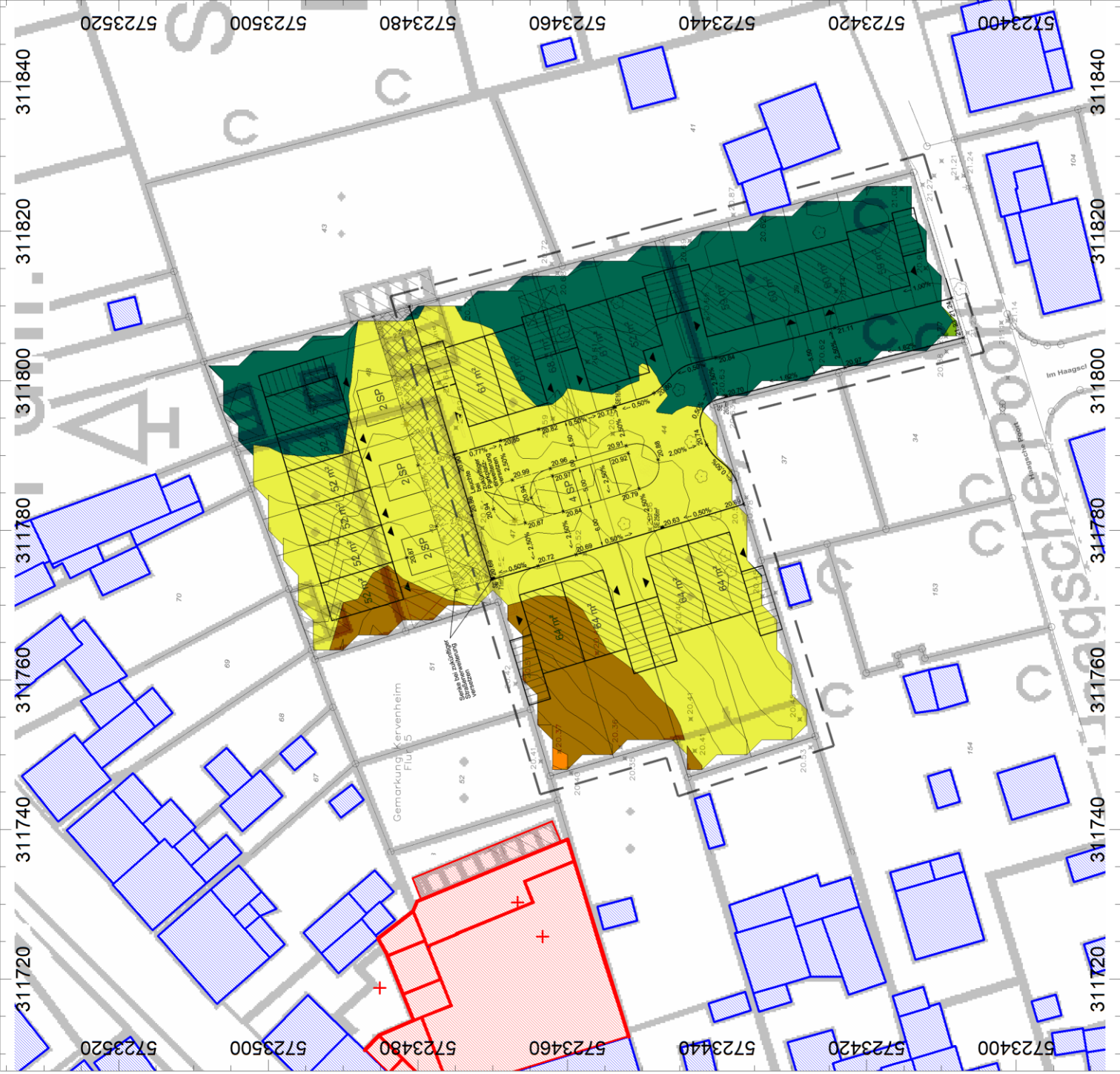
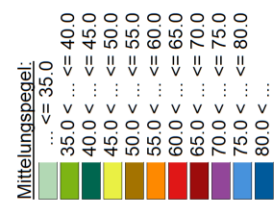
Maßstab: 1 : 1000



CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)
L-5938-01_s.cma



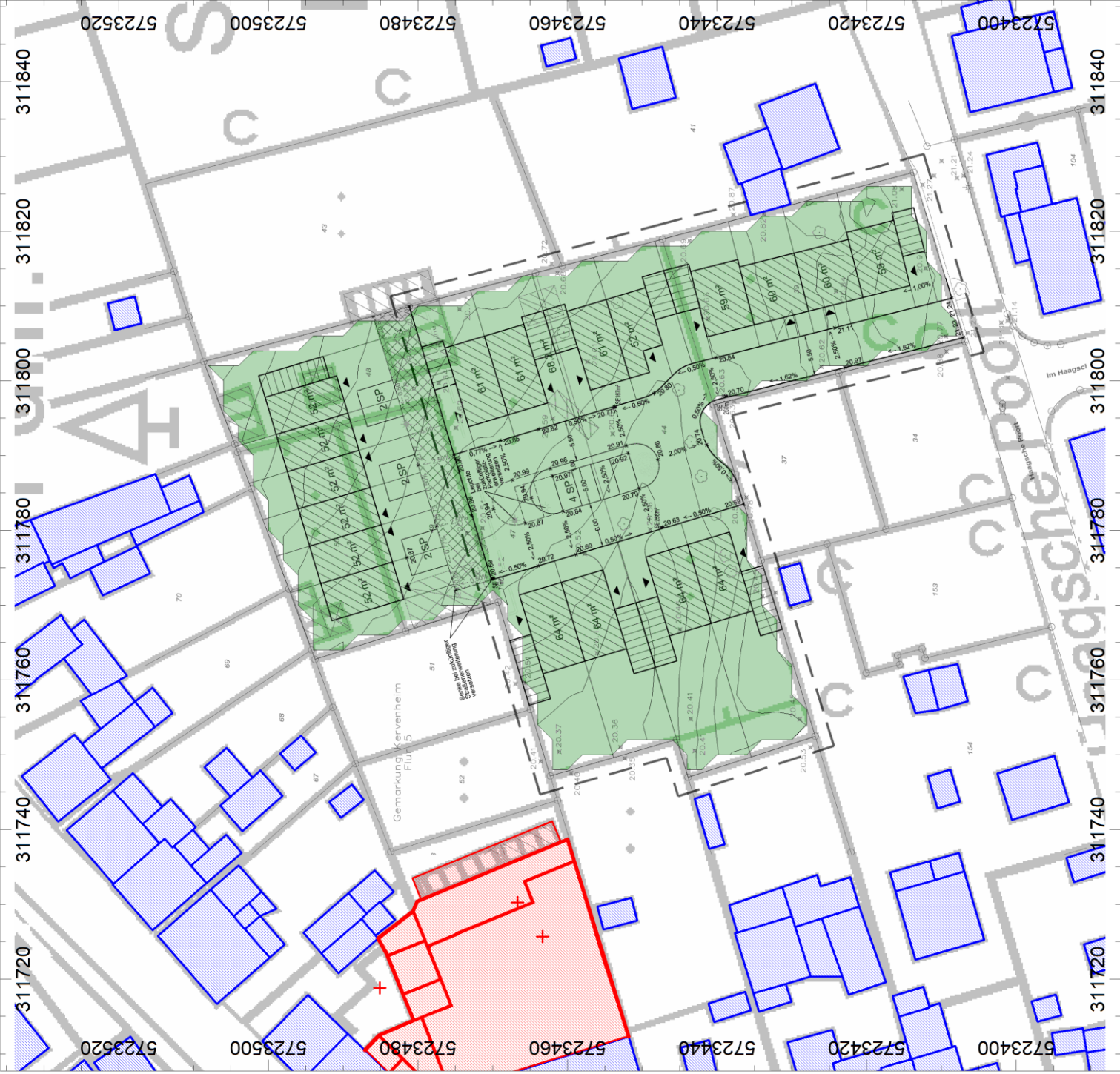
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Rechengebiet



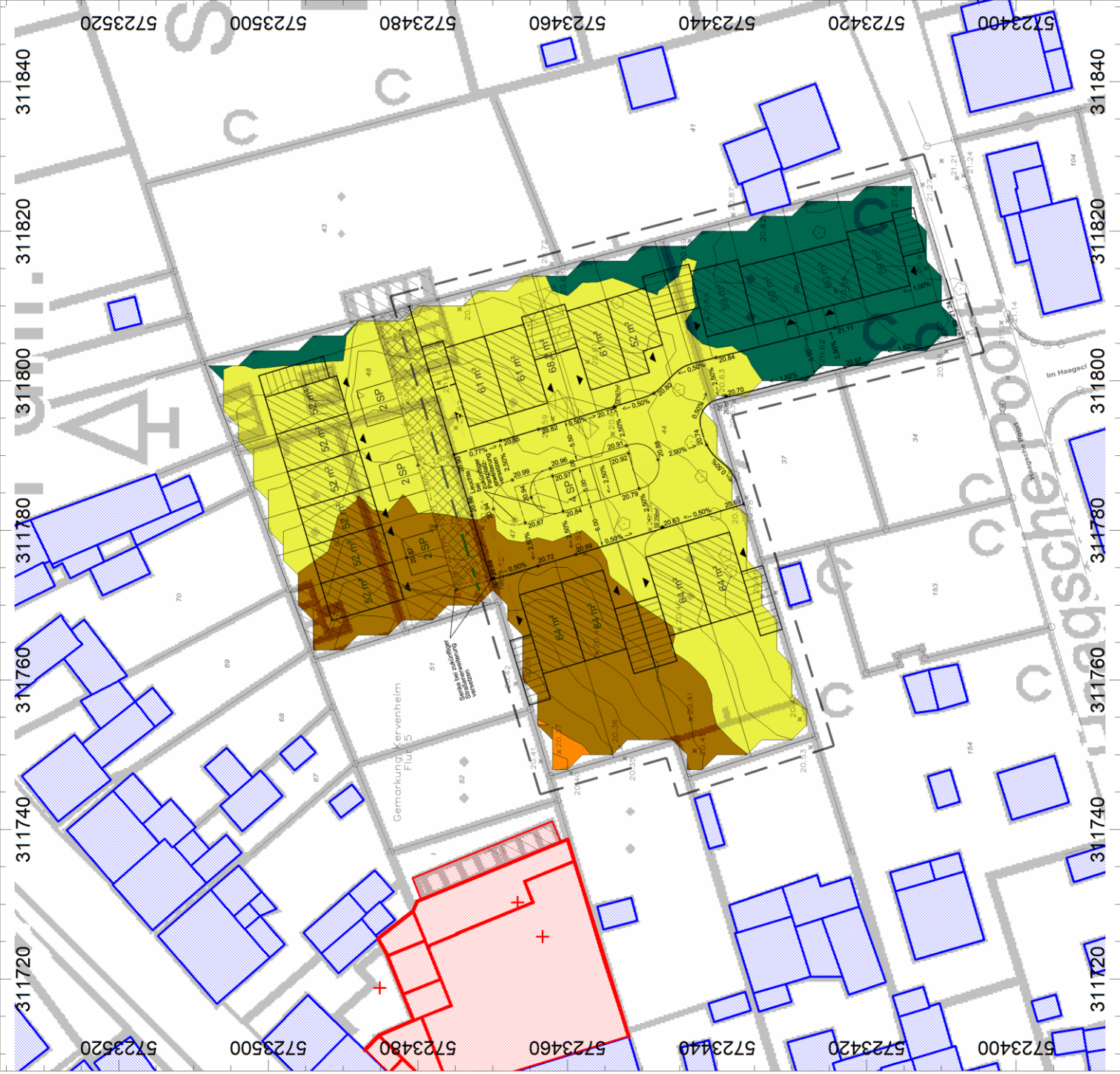
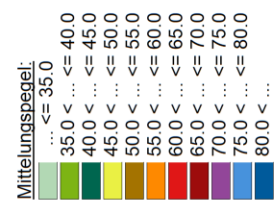
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Rechengebiet

Mittelungspegel:

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 < ... <= ...



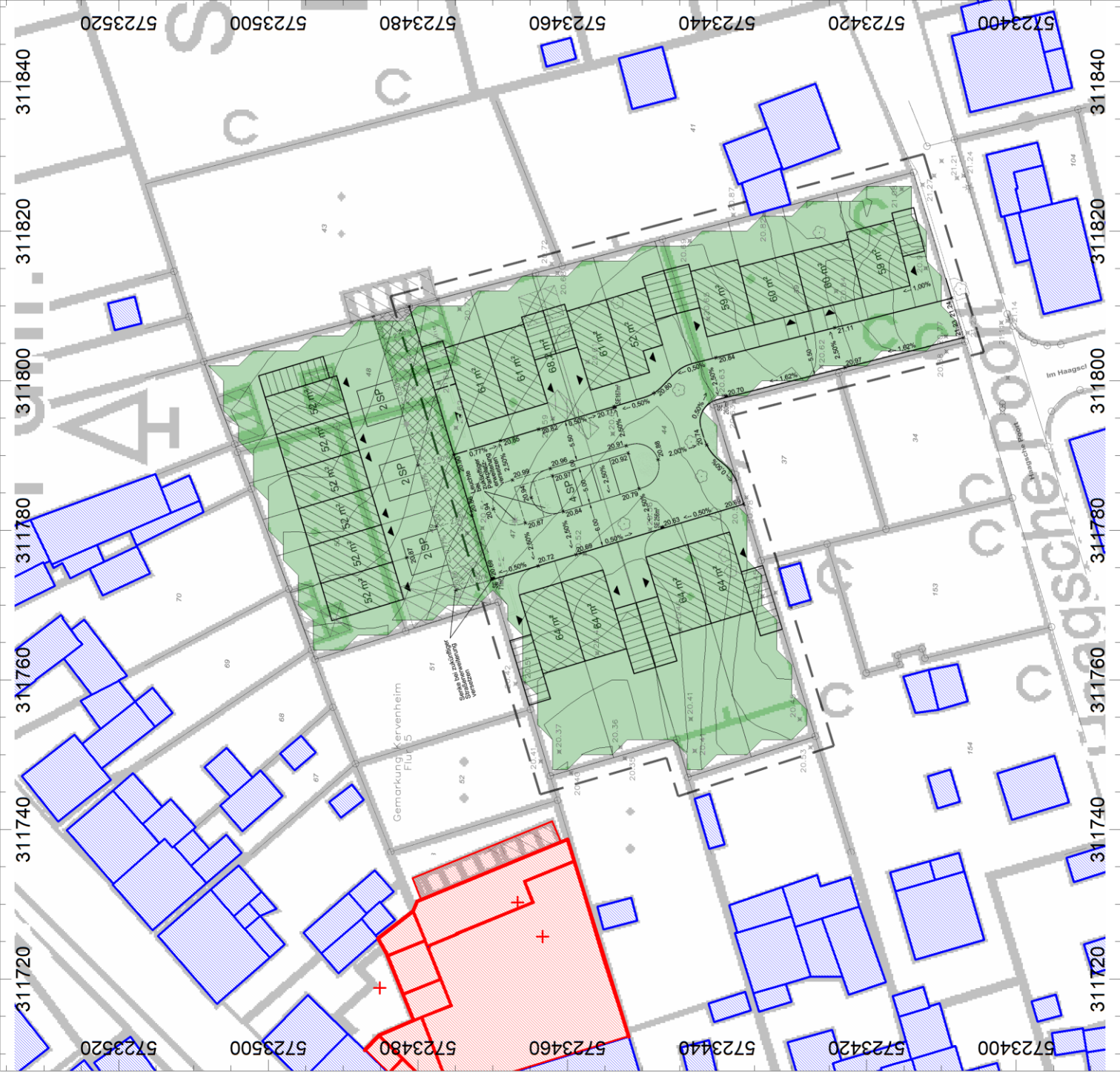
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Rechengebiet



- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Rechengebiet

Mittelungspegel:

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 < ... <= ...



Projekt-Nr. L-5938-01

Karte Nr. 17

Aufteilung des Bebauungsplanes
Kervenheim Nr. 19 (Haagesche Poort)
in Kervenheim

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch gewerbliche Anlagen

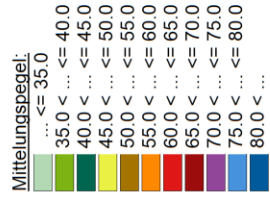
Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**

Berechnungshöhe: **7.5 m**
(**2. Obergeschoss**)

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:

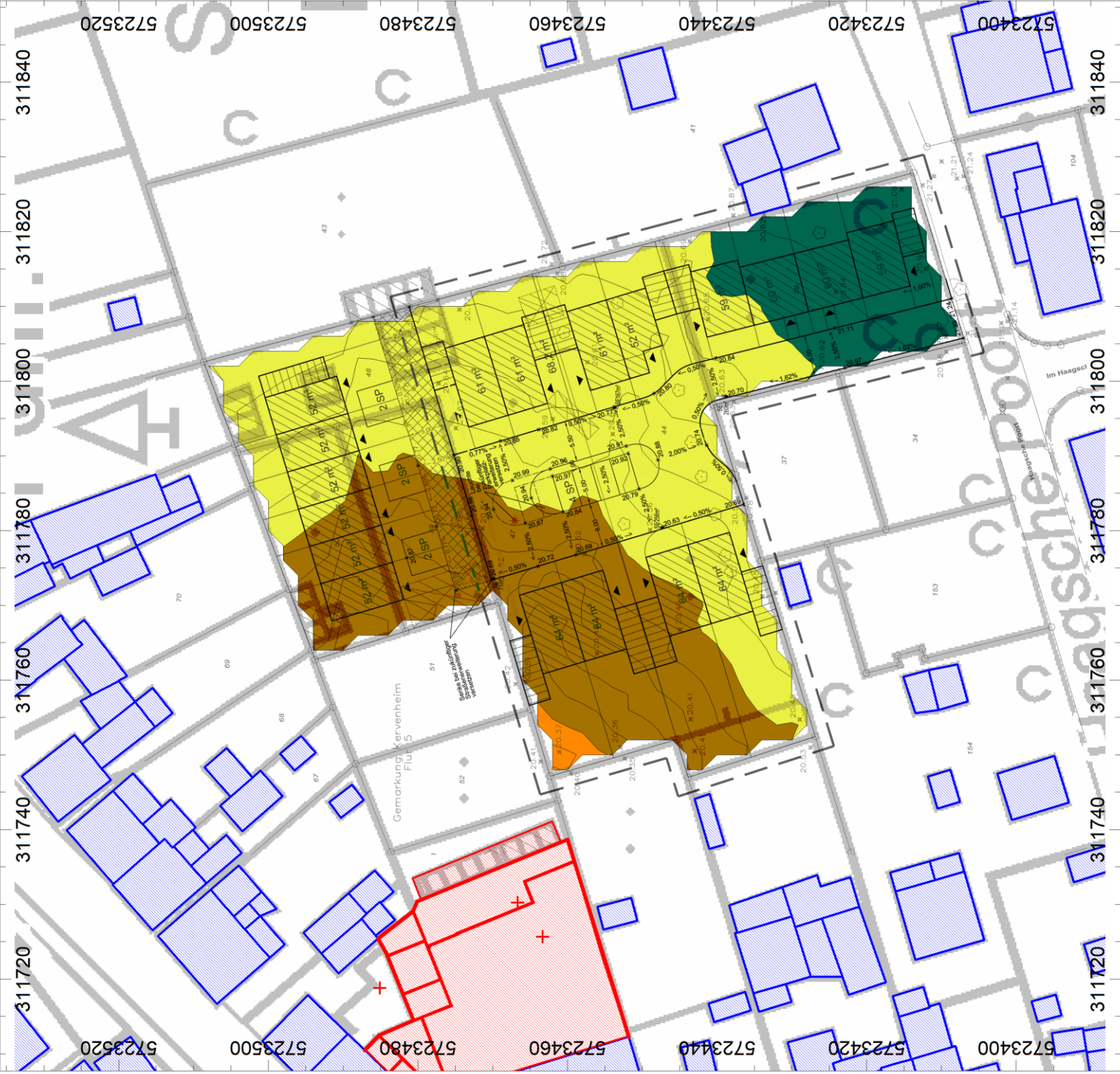
- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Rechengebiet



Maßstab: 1 : 750



CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)
L-5938-01.cnta



Projekt-Nr. L-5938-01

Karte Nr. 18

Aufteilung des Bebauungsplanes
Kervenheim Nr. 19 (Haagesche Poort)
in Kervenheim

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Geräuscheinwirkungen
durch gewerbliche Anlagen

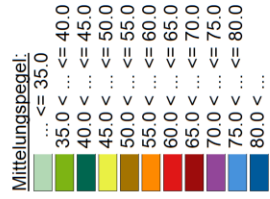
Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum Nacht

Berechnungshöhe: 7.5 m
(2. Obergeschoss)

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:

- Punktquelle
- Linienquelle
- Flächenquelle
- vert. Flächenquelle
- Haus
- Rechengebiet



Maßstab: 1 : 1000



CadnaA, Version 2023 MR 2 (64 Bit)
L-5938-01.cnta

