



Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft und Immissionsschutz

SCHALLTECHNISCHES GUTACHTEN

- Immissionsprognose -

Änderung des Bebauungsplanes Emmerich Nr. E 18/03

in Emmerich am Rhein

Untersuchung der Geräuscheinwirkungen durch
Straßenverkehrslärm und Gewerbelärm

Auftraggeber

Volksbank Emmerich-Rees eG
Raiffeisenplatz 1

46446 Emmerich am Rhein

Bearbeitung

Dipl.-Ing. Reinhold Hüls
B.Eng. Andre Feldhaus

Bericht Nr. L-4872-01/1 vom 05. März 2018

I N H A L T

1.	Situation und Aufgabenstellung.....	3
2.	Rechtsgrundlagen und Regeln der Technik	4
3.	Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte	5
4.	Emissionsdaten und –berechnung	7
4.1	Gewerbebetriebe	7
4.2	Fahrbewegungen Pkw	7
4.3	Pkw- Stellplätze	8
4.4	Straßenverkehr	10
5.	Immissionsberechnung	12
5.1	Gewerbe	12
5.2	Straßenverkehr	13
6.	Ergebnisse	14
6.1	Gewerbelärm	14
6.2	Straßenverkehrslärm	14
7.	Qualität der Ergebnisse.....	15
8.	Zusammenfassung.....	16
9.	Anhang.....	18

1. Situation und Aufgabenstellung

Der Bebauungsplan Emmerich Nr. E 18/03 Geamsgasse der Stadt Emmerich am Rhein soll geändert werden.

Die Planung umfasst die Ausweisung einer Fläche als Allgemeines Wohngebiet am Parkring. Im Norden, Westen und Süden wird das überplante Gebiet durch den bestehenden Bebauungsplan Emmerich Nr. E 18/03 Geamsgasse und im Osten durch den Parkring begrenzt.

Im Rahmen dieser Untersuchung sollen auftragsgemäß die Auswirkungen der bestehenden Gewerbebetriebe auf das Bebauungsplangebiet Nr. E 18/03 Gaemsgasse untersucht werden. Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung ist die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [5] in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm [2].

Des Weiteren sollen die durch den öffentlichen Straßenverkehr einwirkenden Geräuschemissionen im Plangebiet ermittelt werden.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straßen werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90 [10] berechnet. Die öffentlichen Straßen werden nach der DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [5] beurteilt.

Die Volksbank Emmerich-Rees eG 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 (2002): Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)
- 2 TA Lärm (1998): 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 VDI 2571 (1976): Schallabstrahlung von Industriebauten
- 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 (1989): Schallschutz im Hochbau - Anforderungen und Nachweise
- 8 VDI 2719 (1987): Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
- 9 VDI 2714 (1988): Schallausbreitung im Freien
- 10 RLS 90 (1990): Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
- 11 SHELL (2004): Shell Pkw-Studie, Hamburg
- 12 BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (HRSG.) (2007): Parkplatzlärmstudie 6. Auflage, Augsburg
- 13 DATAKUSTIK GMBH: Prognosesoftware Cadna/A, Version 2018, München
- 14 Diverse Karten und Unterlagen, zur Verfügung gestellt von der VOBA Wohnbau GmbH, 47574 Goch
- 15 Gutachtliche Stellungnahme zur Sicherstellung des vorbeugenden Immissionsschutzes im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. E 17.2 „Industriestraße (neu)“ der Stadt Emmerich Bericht Nr. 563 007 293 für die Stadt Emmerich im August 1994, Unternehmensberatung Umweltschutz Dr. Werner Wohlfarth in 51399 Burscheid

3. Orientierungswerte / Immissionsrichtwerte

Das zu untersuchende Plangebiet soll 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. Für Gewerbelärm gilt die DIN 18005 in Verbindung mit der TA Lärm.

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

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

* gilt für Verkehrslärm

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

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 – 22.00 Uhr, die Nacht den Zeitraum von 22.00 – 6.00 Uhr.

An Werktagen ist bei Geräuscheinwirkungen in der Zeit von 6.00 – 7.00 Uhr und von 20.00 – 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

Als relevante Schallquellen sind für den Gewerbelärm die Geräuschemissionen der bestehenden Gewerbebetriebe und des SO-Gebietes – Hafen – innerhalb des Bebauungsplanes Nr. E 17/2 sowie der Parkplatzlärm des Hauptzollamtes und des Raiffeisenplatzes zu nennen. Bezüglich des relevanten Verkehrslärms sind der Parkring und die Gaemsgasse westlich des Plangebietes zu nennen.

4.1 Gewerbebetriebe

Zur Berücksichtigung der Geräuschemissionen durch die bestehenden Gewerbebetriebe und des SO-Gebietes – Hafen – innerhalb des Bebauungsplanes Nr. E 17/2 wird in Anlehnung an die DIN 18005-1 [5] abweichend der gutachtlichen Stellungnahme [15] ein flächenbezogener Schallleistungspegel für Gewerbegebiete von $L_{ek} = 60 \text{ dB(A)}$ pro m^2 für die Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr) und von $L_{ek} = 45 \text{ dB(A)}$ pro m^2 für die ungünstigste Nachtstunde (z.B. 22.00 – 23.00 Uhr) in Ansatz gebracht.

Die Lage der Quellen kann dem Lageplan im Anhang entnommen werden.

4.2 Fahrbewegungen Pkw

Die Berechnung der Schallleistungsbeurteilungspegel $L_{WA',Tr}$ der Fahrstrecken, bezogen auf die Beurteilungszeit erfolgt nach folgender Beziehung:

$$L_{WA',Tr} = L_{WA',1h} + 10 \lg(n) - 10 \lg(T_r / 1h) \quad \text{dB(A)} \quad (1)$$

mit

$L_{WA',1h}$ = zeitlich gemittelter Schallleistungspegel für 1 Fahrzeug pro Std. u. Meter in dB(A)

n = Anzahl der Fahrzeuge einer Leistungsklasse in der Beurteilungszeit T_r

T_r = Beurteilungszeit in h

Für die Fahrzeugbewegungen werden folgende längenbezogene Schallleistungspegel in Ansatz gebracht:

Fahrzeug	Fahrstrecke	Rangierstrecke
Pkw	$L_{WA', 1h} = 47,7 \text{ dB(A)}^{1)}$	

¹⁾ gemäß PP-Studie

Für den Fahrzeugverkehr der Mitarbeiter der Volksbank auf dem Gelände werden die in Tabelle 2 aufgeführten SchalleLeistungsbeurteilungspegel angesetzt.

Quelle	Fahrzeugart	Anzahl Kfz	Zeitraum	Zeitraum [h]	Ergebnis Fahrstrecke $L_{WA'} [\text{dB(A)/m}]$
Ein- und Ausfahrt Mitarbeiter Tiefgarage	Pkw	60	Tagzeit (6 - 22 Uhr)	16	56,5

Tabelle 2 Fahrzeugbewegungen

Für die Fahrspuren der Pkw von den Volksbank-Mitarbeitern werden Linienschallquellen definiert.

Die genaue Lage der Quellen kann dem Lageplan entnommen werden.

4.3 Pkw- Stellplätze

Für die Mitarbeiter des Hauptzollamtes werden östlich des Plangebietes 25 Pkw-Stellplätze berücksichtigt. Für die Mitarbeiter der Volksbank steht eine Tiefgarage mit 30 Stellplätzen zur Verfügung, die über den Raiffeisenplatz erschlossen ist. Während der Nachtzeit wird davon ausgegangen, dass jeweils die Stellflächen nicht befahren bzw. verlassen werden. Während der Tagzeit werden vier Bewegungen je Stellplatz und Bezugszeit in Ansatz gebracht.

Für den Raiffeisenplatz westlich des Plangebietes wird in Anlehnung an die Parkplatzlärmstudie die Fahrzeugfrequentierung eines Parkplatzes, gebührenpflichtig in Ansatz gebracht.

Für die Parkplätze berechnet sich der flächenbezogene Schallleistungspegel gemäß dem Berechnungsverfahren der Parkplatzlärmstudie nach folgender Gleichung:

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

mit

L_{WA}'' = flächenbezogener Schallleistungspegel in dB(A)

L_{W0} = 63 dB(A) = Ausgangsschallleistungspegel (1 Bew./h auf einem P+R- Parkplatz)

K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart

K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit

K_D = $2,5 \lg (f \cdot B - 9)$ in dB(A); bei Parkplätzen mit weniger als 10 Stellplätzen entfällt K_D

K_{StrO} = Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen, bei Einkaufsmärkten entfällt K_{StrO}

B = Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze, Nettoverkaufsfläche in m^2)

f = Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde; Tab. 33)

S = Gesamtfläche bzw. Teilfläche des Parkplatzes in m^2

Es ergeben sich folgende Schallleistungspegel:

Beschreibung	Zeitraum	Zeitraum [h]	K_{PA} [dB(A)]	K_I [dB(A)]	$K_D^{1)}$ [dB(A)]	f	K_{StrO}	K_{StrO} [dB(A)]	Bezugsgröße Einheit	Bezugsgröße B	N	Anzahl Bewegungen	Parkplatz L_{WA} [dB(A)]
Mitarbeiter Zollamt	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	16	0	4	3,0	1	asphaltierte Fahrgassen	0	1 Stellplatz	25	0,25	100	78,0
Parkplatz, gebührenpflichtig (Tag)	Tagzeit (6 – 22 Uhr)	16	0	0	0	0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	1	1 Stellplatz	32	1	512	79,1
Parkplatz, gebührenpflichtig (Nacht)	Ungünst. Nachtstd. (z.B. 22 – 23 Uhr)	1	0	0	0	0	Betonsteinpflaster Fugen > 3mm	1	1 Stellplatz	32	0,16	5	71,1

Tabelle 3 Schallleistungspegel der Pkw-Stellplätze

4.4 Straßenverkehr

Da hier der Fahrzeugverkehr (Kundenverkehr) des Rheinpark Centers als relevantes Verkehrsaufkommen auf dem Parkring zu nennen ist, wurden hier zur Tagzeit (6.00 – 22.00 Uhr) die Fahrzeugfrequentierung von 2000 Fahrzeuge abgeschätzt. Zur Nachtzeit ist gemäß dem Vorhaben- und Erschließungsplan „Rheinpark-Center“ eine Befahrung der Dachstellplatzanlage nicht zulässig, so dass in den Berechnungen ein Verkehrsaufkommen auf dem Parkring von ca. 50 Fahrzeugen je Nachtzeit abgeschätzt wurde. Für die Gaemsgasse wird das Fahrzeugaufkommen des Raiffeisenplatzes gemäß Parkplatzlärmstudie berücksichtigt. Zur Berechnung der schalltechnische ungünstigsten Situation wird in den Berechnungen davon ausgegangen, dass alle Mitarbeiter der Volksbank und alle an- und abfahrenden Pkw des Raiffeisenplatzes die Gaemsgasse in südöstliche Richtung nutzen.

Folgende Verkehrszahlen sind für die angrenzenden Straßen in Ansatz gebracht:

Straßenabschnitt	DTV [Kfz / 24h]	M _{Tag}	p _{Lkw,Tag}	M _{Nacht}	p _{Lkw,Nacht}
Parkring (Süd)	2.048	125	1,0 %	6	0,0 %
Parkring (Nord)	2.685	164,5	10 %	6,68	0,0 %
Gaemsgasse (Südost)	637	39,5	0,0 %	0,68	0,0 %

Tabelle 4 Verkehrsbelastungsdaten

Aus diesen Belastungsdaten werden für die relevanten Straßenabschnitte die Emissionspegel ($L_{m,E}$) gem. den RLS-90 [10] nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E dB(A) \quad (3)$$

mit

$L_{m,E}$ = Emissionspegel in dB(A)

$L_m^{(25)}$ = Mittelungspegel in dB(A)

D_v = Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten in dB(A)

D_{StrO} = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen in dB(A)

D_E = Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen (nur bei Spiegelschallquellen) in dB(A)

Die Geschwindigkeit der Pkw und Lkw auf dem Parkring und der Gaemsgasse wird mit 30 km/h in Ansatz gebracht. Die Fahrbahnoberfläche des Parkrings wird als nicht geriff. Gussasphalt und die Fahrbahnoberfläche der Gaemsgasse als ebenes Pflaster berücksichtigt. Der Verlauf der Straßen kann dem Lageplan entnommen werden.

Es ergeben sich folgende Emissionspegel:

Parkring (Süd)	$L_{m,E \text{ tags}} = 50,3 \text{ dB(A)}$ $L_{m,E \text{ nachts}} = 36,3 \text{ dB(A)}$
Parkring (Nord)	$L_{m,E \text{ tags}} = 51,5 \text{ dB(A)}$ $L_{m,E \text{ nachts}} = 36,8 \text{ dB(A)}$
Gaemsgasse (Südost)	$L_{m,E \text{ tags}} = 46,5 \text{ dB(A)}$ $L_{m,E \text{ nachts}} = 28,9 \text{ dB(A)}$

5. Immissionsberechnung

5.1 Gewerbe

Die Ermittlung der zu erwartenden Geräuschemissionen gemäß TA Lärm [2] erfolgt mit Hilfe der Software Cadna/A, Version 2018, DataKustik GmbH, München [13] nach Gleichung (4).

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - C_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right] \quad dB(A) \quad (4)$$

mit

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

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

$K_{T,j}$ = 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

Der Berechnung liegen die in Kapitel 4.1, 4.2 und 4.3 angegebenen A-bewerteten Schallleistungsbeurteilungspegel zugrunde, die eventuell erforderliche Zuschläge für Ton- und Impulshaltigkeiten beinhalten.

Die Berechnungen werden für die Immissionshöhe von 2,00 m (Höhe Erdgeschoss und ebenerdiger Freiraum), 5,60 m (Höhe 1. Obergeschoss) und 8,40 m (Höhe 2. Obergeschoss) bezogen auf das Geländeniveau durchgeführt.

Die Beurteilungspegel werden mit Hilfe der Software Cadna/A [13], flächendeckend berechnet und in farbigen Lärmkarten (siehe Anhang) dargestellt.

5.2 Straßenverkehr

Zur Berechnung des Mittelungspegels L_m von einem Fahrstreifen gemäß den RLS-90 [10] wird dieser in annähernd gleiche Teilstücke k unterteilt. Für jedes Teilstück k ist $L_{m,k}$ nach folgender Beziehung zu berechnen:

$$L_{m,k} = L_{m,E,k} + D_{l,k} + D_{s,k} + D_{BM,k} + D_{B,k} \quad \text{dB(A)} \quad (5)$$

mit

- $L_{m,E,k}$ = Emissionspegel für jedes Teilstück in dB(A)
- $D_{l,k}$ = Korrektur zur Berücksichtigung der Teilstücklänge in dB(A)
- $D_{s,k}$ = Pegeländerung zur Berücksichtigung des Abstandes und der Luftabsorption in dB(A)
- $D_{BM,k}$ = Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung in dB(A)
- $D_{B,k}$ = Pegeländerung durch topographische und bauliche Gegebenheiten in dB(A)

Der Mittelungspegel ergibt sich anschließend aus der Summe der Mittelungspegel der einzelnen Teilstücke k nach Gleichung 6.

$$L_m = 10 \cdot \lg \sum_k 10^{0,1 \cdot L_{m,k}} \quad \text{dB(A)} \quad (6)$$

Die Berechnung des Beurteilungspegels L_r von einer Straße ergibt sich aus

$$L_r = L_m + K \quad \text{dB(A)} \quad (7)$$

mit

- L_m = Mittelungspegel nach Gleichung 4 in dB(A)
- K = Zuschlag für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen in dB(A)

Die Berechnungen werden für die Immissionshöhe von 2,00 m (Höhe Erdgeschoss und ebenerdiger Freiraum), 5,60 m (Höhe 1. Obergeschoss) und 8,40 m (Höhe 2. Obergeschoss) bezogen auf das Geländeniveau durchgeführt.

Die Beurteilungspegel werden mit Hilfe der Software Cadna/A [13], flächendeckend berechnet und in farbigen Lärmkarten (siehe Anhang) dargestellt.

6. Ergebnisse

6.1 Gewerbelärm

Die Geräuschemissionen durch den Gewerbelärm sowie die Geräuschemissionen des Hafengeländes sind zur Tag- und Nachtzeit in den Lärmkarten Nr. 2 – 7 dargestellt.

Den Lärmkarten ist zu entnehmen, dass der Immissionsrichtwert gem. TA Lärm von tags 55 dB(A) und von nachts 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete im untersuchten Bebauungsplangebiet im Erdgeschoss, 1. und 2. Obergeschoss unterschritten wird.

6.2 Straßenverkehrslärm

Durch die Geräuschemissionen des öffentlichen Straßenverkehrs und des öffentlichen Parkplatzes innerhalb des Bebauungsplans Nr. E 18/3 werden die Orientierungswerte der DIN 18005 zur Tag- und Nachtzeit im Plangebiet mit den oben aufgeführten Emissionsansätzen nahezu flächendeckend eingehalten (s. a. Lärmkarten Nr. 8 – 13).

Die Orientierungswerte der DIN 18005 werden lediglich zur Tagzeit im östlichen Randbereich des Plangebietes mit maximal 1,6 dB(A) geringfügig überschritten.

Passive Lärmschutzmaßnahmen sind im Plangebiet nicht notwendig.

7. Qualität der Ergebnisse

Ungenauigkeiten bei der Ermittlung der Beurteilungspegel können durch die verwendeten Ausbreitungsalgorithmen und durch Messunsicherheiten bei der Schallleistungspegelbestimmung entstehen.

Tendenziell ist an den untersuchten Immissionsorten mit geringeren Immissionspegeln zu rechnen, da hinsichtlich der Geräuscheinwirkungen durch die Fahrzeugbewegungen und der Gewerbebetriebe ein pessimaler Ansatz gewählt wurde.

Wir gehen im vorliegenden Fall von einer Prognoseunsicherheit von -3 bis +1 dB aus.

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

8. Zusammenfassung

Der Bebauungsplan Emmerich Nr. E 18/03 Geamsgasse der Stadt Emmerich am Rhein soll geändert werden.

Die Planung umfasst die Ausweisung einer Fläche als Allgemeines Wohngebiet am Parkring. Im Norden, Westen und Süden wird das überplante Gebiet durch den bestehenden Bebauungsplan Emmerich Nr. E 18/03 Geamsgasse und im Osten durch den Parkring begrenzt.

Im Rahmen dieser Untersuchung sollen auftragsgemäß die Auswirkungen der bestehenden Gewerbebetriebe auf das Bebauungsplangebiet Nr. E 18/03 Gaemsgasse untersucht werden. Grundlage für die Ermittlung und Beurteilung ist die DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [5] in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm [2].

Des Weiteren sollen die durch den öffentlichen Straßenverkehr einwirkenden Geräuschemissionen im Plangebiet ermittelt werden.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straßen werden nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90 [10] berechnet. Die öffentlichen Straßen werden nach der DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau – Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [5] beurteilt.

Den Lärmkarten ist zu entnehmen, dass der Immissionsrichtwert gem. TA Lärm von tags 55 dB(A) und von nachts 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete im untersuchten Bebauungsplangebiet im Erdgeschoss, 1. und 2. Obergeschoss unterschritten wird.

Durch die Schallimmissionen des Straßenverkehrs treten keine relevanten Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte gemäß DIN 18005-1 Bbl. 1 [6] zur Tagzeit auf. Zur Nachtzeit werden die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß

DIN 18005-1 Bbl. 1 [6] unterschritten. Passive Schallschutzmaßnahmen werden nicht notwendig.

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, 05. März 2018

Richters & Hüls
Ingenieurbüro für Abfallwirtschaft
und Immissionsschutz



Dipl.-Ing. Reinhold Hüls



B.Eng. Andre Feldhaus

9. Anhang

Anhang A Tabellen mit den Emissions- und Immissionsdaten der Berechnungen

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

Anhang B: Lagepläne und Lärmkarten

Übersichtskarte (Karte Nr. 1)

Gewerbelärm

Rasterlärmkarten mit Darstellung der Schallimmissionen im Plangebiet für die Immissionshöhen 2,00 m, 5,60 m und 8,40 m (Tag- und Nachtzeit)
(Karten Nr. 2 - 7)

Verkehrslärm

Rasterlärmkarten mit Darstellung der Schallimmissionen im Plangebiet für die Immissionshöhen 2,00 m, 5,60 m und 8,40 m (Tag-/ Nachtzeit)
(Karten Nr. 8 - 13)

Quelle			Teilpegel Nacht
Bezeichnung	M.	ID	IP 01
Bebauungsplan Nr. E 17/2			27,2
Raiffeisenplatz			31,3

Immissionsdaten der Berechnungen (Straßenlärm)

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

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)	(m)	(m)	(m)
IP 01			54,3	41,0	55	45				5,60	2517075,06	5744188,22	5,60

Teilpegel (Tag)

Quelle			Teilpegel Tag
Bezeichnung	M.	ID	IP 01
Gaemsgasse (Südost)			43,1
Parkring (Nord)			45,6
Parkring (Süd)			53,3

Teilpegel (Nacht)

Quelle			Teilpegel Nacht
Bezeichnung	M.	ID	IP 01
Gaemsgasse (Südost)			26,3
Parkring (Nord)			31,8
Parkring (Süd)			40,3

Anhang B: Emissionsdaten der Berechnungen (Gewerbelärm)

Flächenschallquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw"			Lw / Li			Korrektur			Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	Tag	Ruhe	Nacht			
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)	
Bebauungsplan Nr. E 17/2			109,3	109,3	94,3	60,0	60,0	45,0	Lw"	60		0,0	0,0	-15,0	780	180	60	0,0	500	(keine)
Parkplatz Hauptzollamt (Ost)			78,0	78,0	78,0	47,2	47,2	47,2	Lw	78		0,0	0,0	0,0	780	180	0	0,0	500	(keine)
Raiffeisenplatz			79,1	79,1	71,1	46,7	46,7	38,7	Lw	79,1		0,0	0,0	-8,0	780	180	60	0,0	500	(keine)

Linien-schallquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw'			Lw / Li			Korrektur			Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht		Tag	Ruhe	Nacht		
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)
Fahrstrecke Mitarbeiter			69,4	69,4	69,4	56,5	56,5	56,5	Lw'	56,5		0,0	0,0	0,0		780	180	0	0,0	500

Emissionsdaten der Berechnungen (Straßenverkehrslärm)

Straße

Bezeichnung	M.	ID	Lme			Zähl-daten		genaue Zähl-daten						zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.		Steig.	Mehrfachrefl.		
			Tag	Abend	Nacht	DTV	Str.gatt.	M			p (%)			Pkw	Lkw	Abst.	Dstro	Art		Drefl	Hbeb	Abst.
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	(km/h)	(km/h)		(dB)		(%)	(dB)	(m)	(m)
Gaemsgasse (Südost)			46,5	-6,8	28,9			39,5	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	30		0,0	2,0	3	0,0	0,0		
Parkring (Nord)			51,5	-8,8	36,8			164,5	0,0	6,7	1,0	0,0	0,0	30		0,0	0,0	1	0,0	0,0		
Parkring (Süd)			50,3	-8,8	36,3			125,0	0,0	6,0	1,0	0,0	0,0	30		0,0	0,0	1	0,0	0,0		

Anhang C: Lagepläne und Lärmkarten

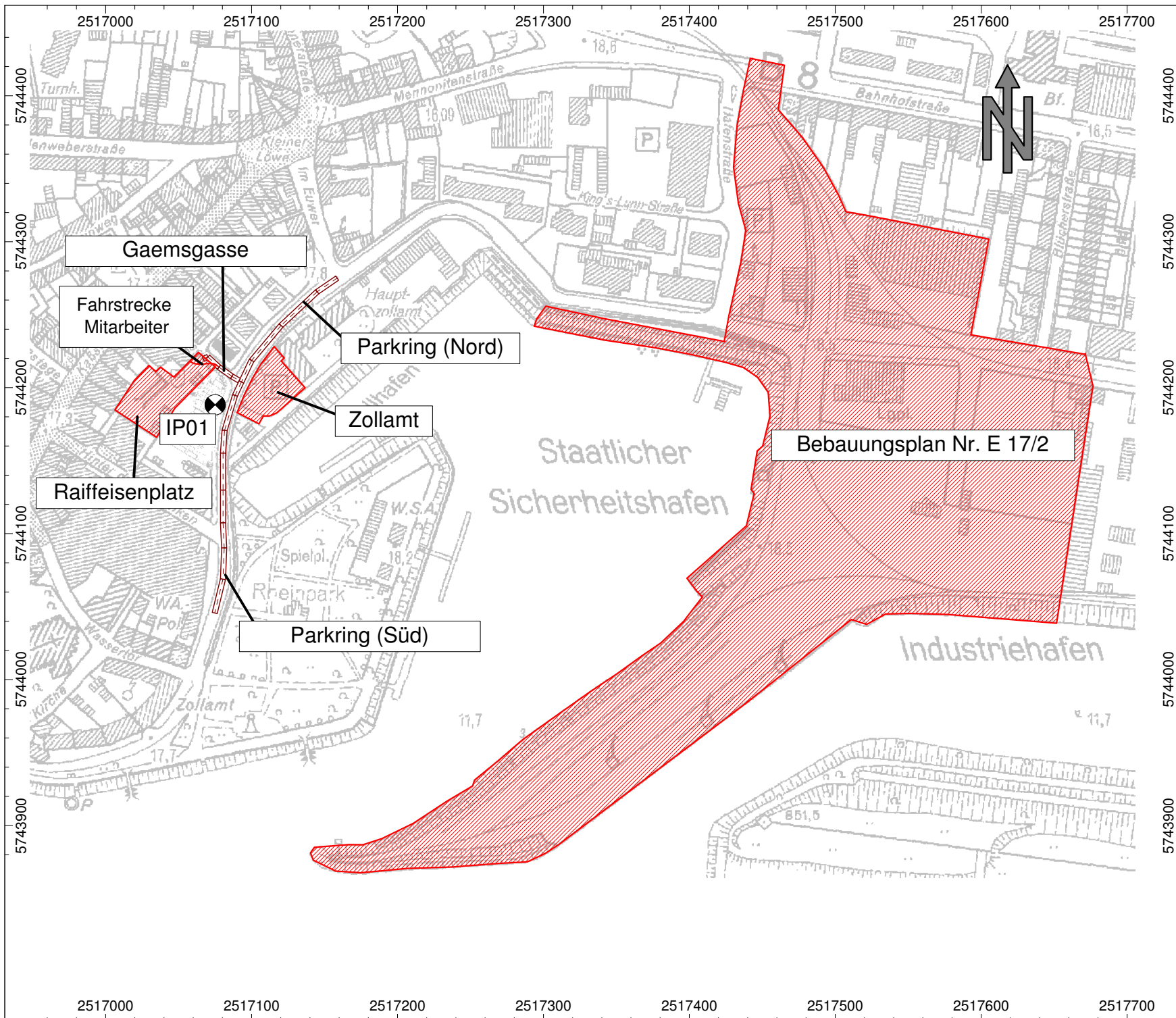
Übersichtskarte (Karte Nr. 1)

Gewerbelärm

Rasterlärmkarten mit Darstellung der Schallimmissionen im Plangebiet für die Immissionshöhen 2,00 m, 5,60 m und 8,40 m (Tag- und Nachtzeit)
(Karten Nr. 2 - 7)

Verkehrslärm

Rasterlärmkarten mit Darstellung der Schallimmissionen im Plangebiet für die Immissionshöhen 2,00 m, 5,60 m und 8,40 m (Tag-/ Nachtzeit)
(Karten Nr. 8 - 13)



Karte Nr.1

Projekt-Nr. L-4872-01/1

Änderung des Bebauungsplanes
Wachtendonk Nr. E 18/3
der Stadt Emmerich am Rhein

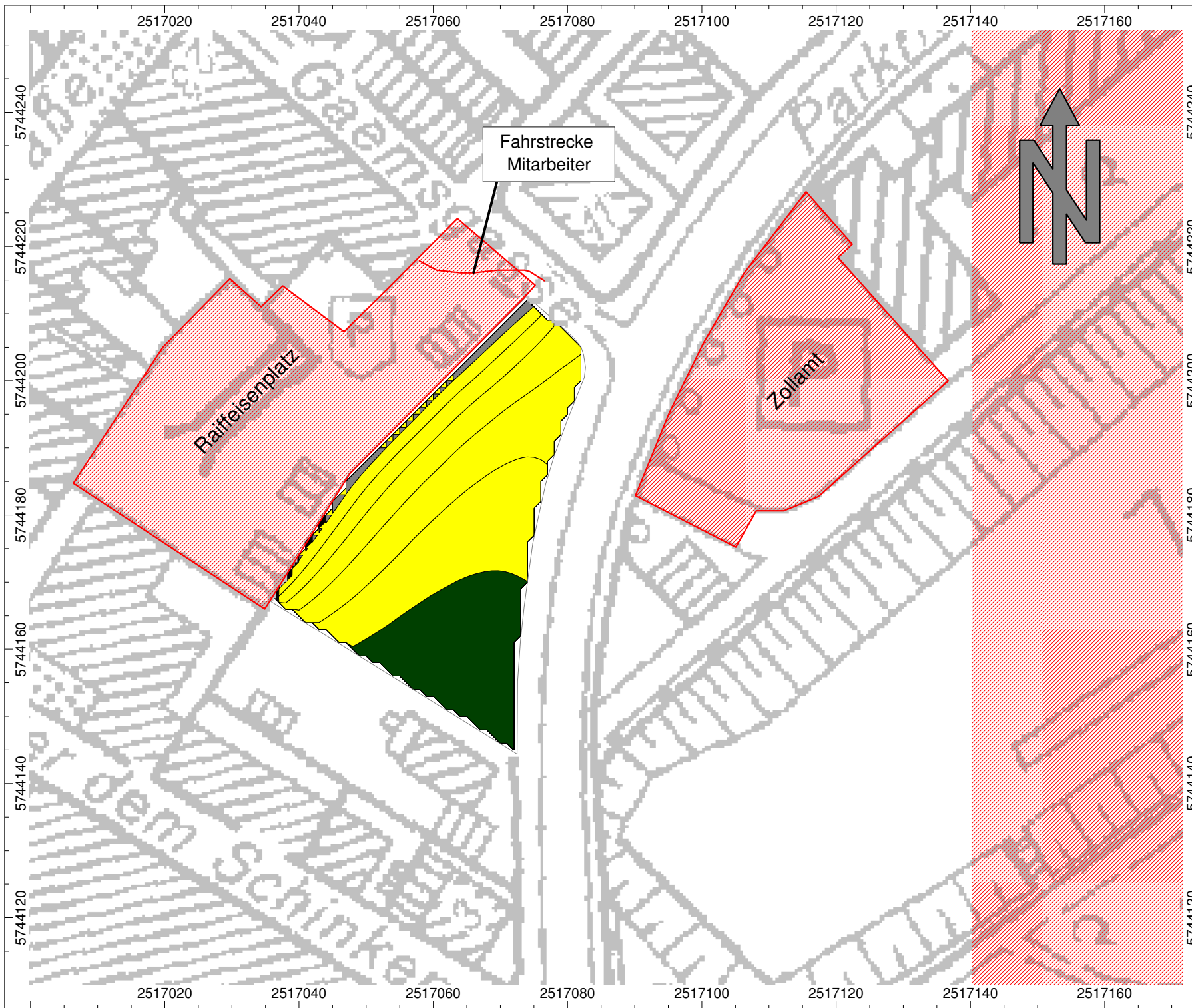
Lageplan mit Darstellung des Plangebietes,
und der relevanten Schallquellen

Untersuchung
Gewerbelärm / öffentlicher Verkehrslärm

Objektlegende:

- Linienquelle
- Flächenquelle
- Straße
- Immissionspunkt

Maßstab: 1 : 3500



Karte Nr.2

Projekt-Nr. L-4872-01/1

Änderung des Bebauungsplanes
Wachtendonk Nr. E 18/3
der Stadt Emmerich am Rhein

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Untersuchung der
Geräuscheinwirkungen
durch die Gewerbebetriebe und
des SO-Gebietes Hafen

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**

Berechnungshöhe: **2,0 m (EG)**

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:

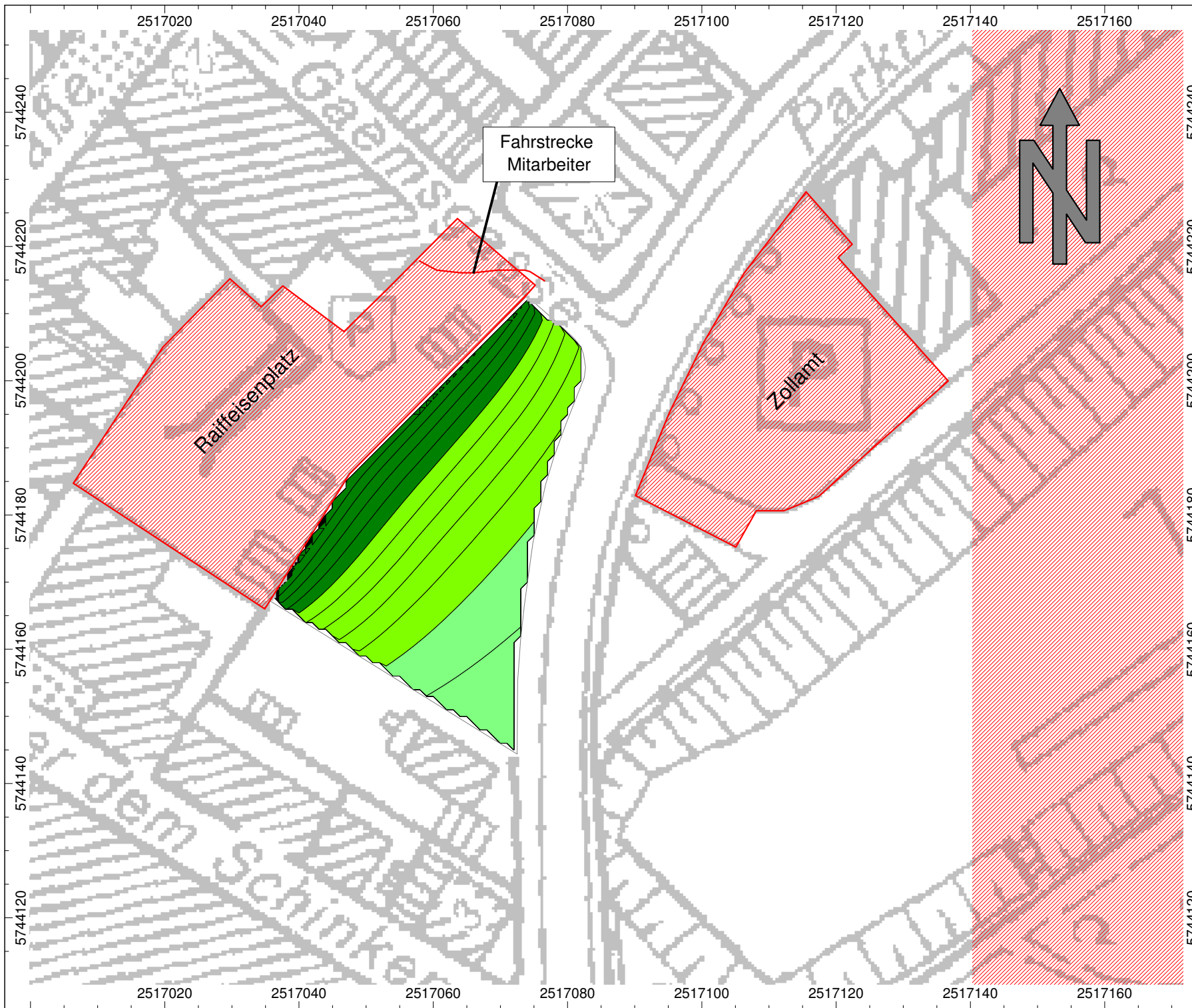
- Linienquelle
- Flächenquelle
- Rechengebiet

Mittelungspegel:

- 20.0 <= ... < 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 <= ...

Maßstab: 1 : 750

Cadna/A, Version 2018 (32 Bit)
L-4872-01_Gewerbe_CadnaA18.cna



Karte Nr.3

Projekt-Nr. L-4872-01/1

Änderung des Bebauungsplanes
Wachtendonk Nr. E 18/3
der Stadt Emmerich am Rhein

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Untersuchung der
Geräuscheinwirkungen
durch die Gewerbebetriebe und
des SO-Gebietes Hafen

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Nacht**

Berechnungshöhe: **2,0 m (EG)**

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:

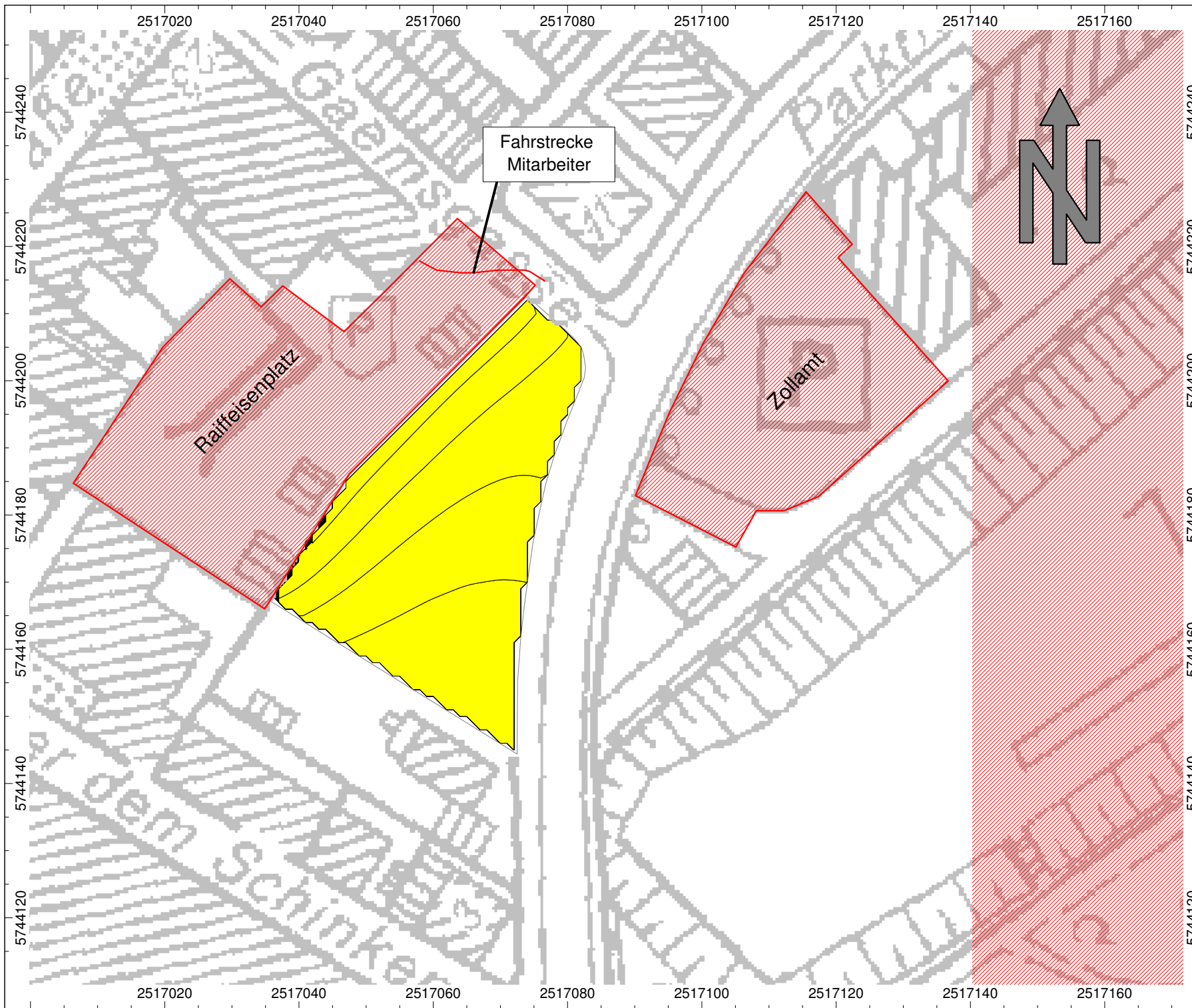
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- Rechengebiet

Mittelungspegel:

- 20.0 ≤ ... < 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 ≤ ...

Maßstab: 1 : 750

Cadna/A, Version 2018 (32 Bit)
L-4872-01_Gewerbe_CadnaA18.cna



Karte Nr.4

Projekt-Nr. L-4872-01/1

Änderung des Bebauungsplanes
Wachtendonk Nr. E 18/3
der Stadt Emmerich am Rhein

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Untersuchung der
Geräuscheinwirkungen
durch die Gewerbebetriebe und
des SO-Gebietes Hafen

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**

Berechnungshöhe: **5,6 m (1.OG)**

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

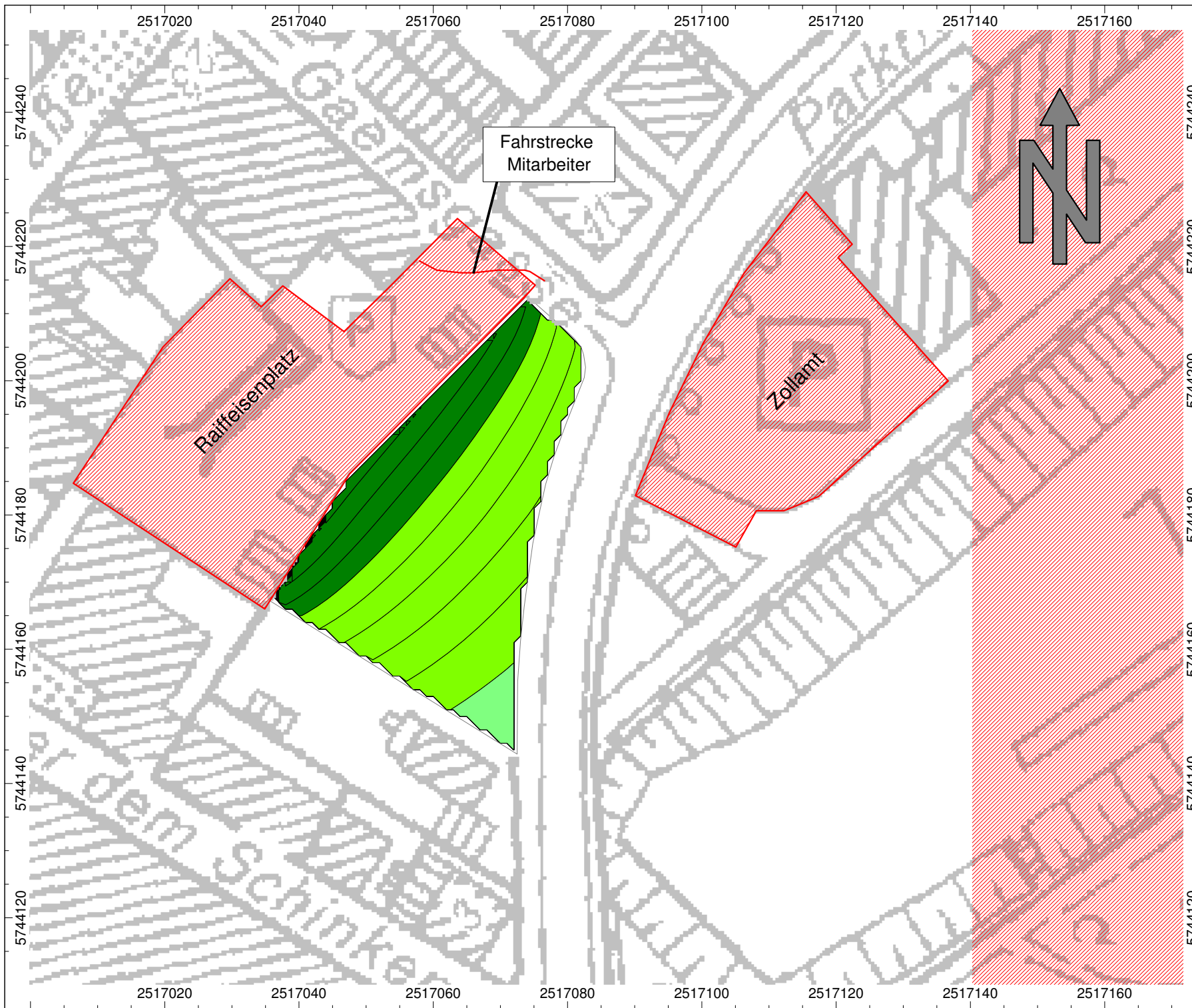
Objektlegende:

- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- Rechengebiet

Mittelungspegel:

- 20.0 ≤ ... < 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 ≤ ...

Maßstab: 1 : 750



Karte Nr.5

Projekt-Nr. L-4872-01/1

Änderung des Bebauungsplanes
 Wachtendonk Nr. E 18/3
 der Stadt Emmerich am Rhein

Lärmkarte mit
 flächendeckender Darstellung
 der Schallimmissionen

Untersuchung der
 Geräuscheinwirkungen
 durch die Gewerbebetriebe und
 des SO-Gebietes Hafen

Rasterlärmkarte für den
 Beurteilungszeitraum **Nacht**

Berechnungshöhe: **5,6 m (1.OG)**

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

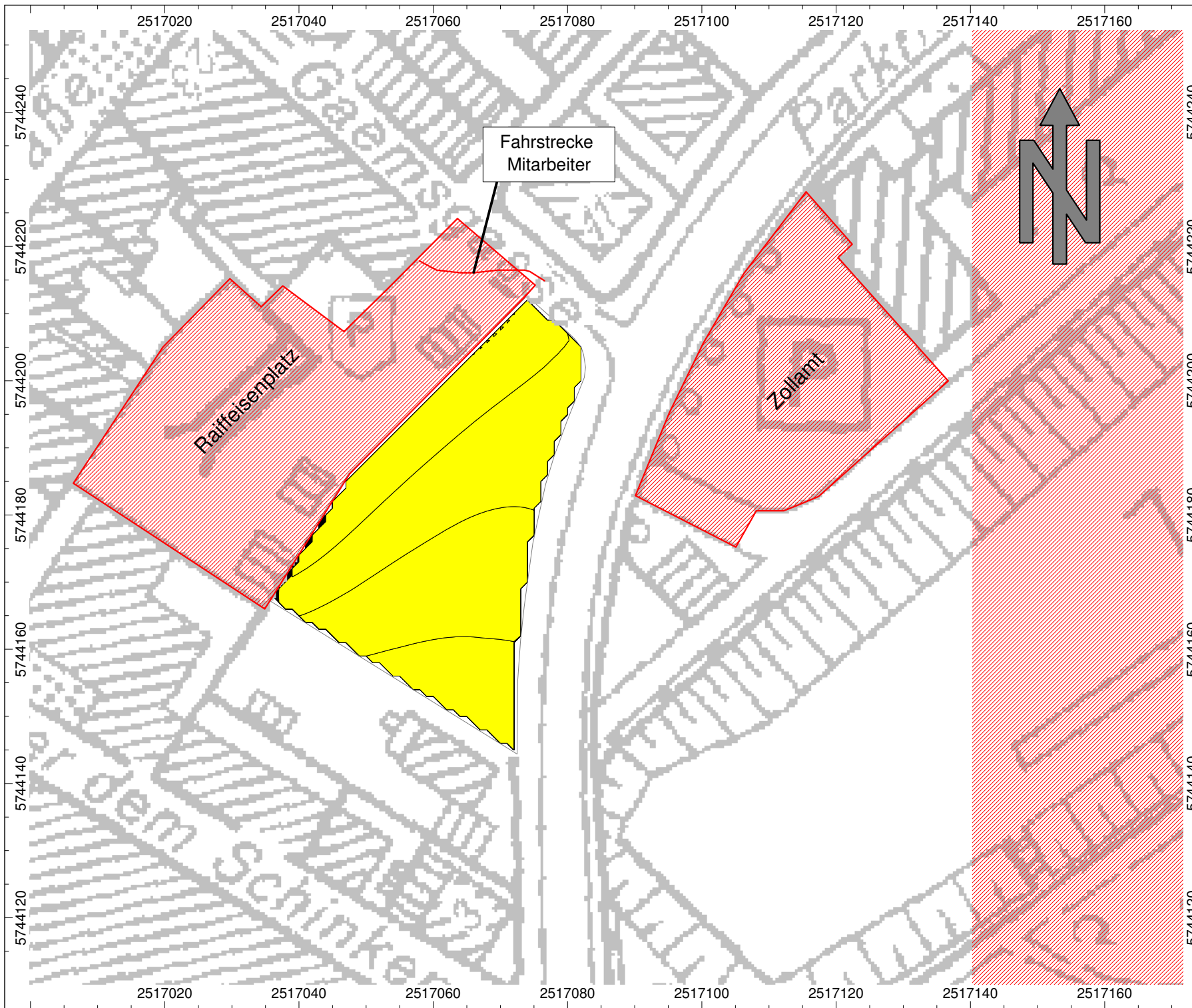
Objektlegende:

- Linienquelle
- Flächenquelle
- Rechengebiet

Mittelungspegel:

- 20.0 <= ... < 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 <= ...

Maßstab: 1 : 750



Karte Nr.6

Projekt-Nr. L-4872-01/1

Änderung des Bebauungsplanes
Wachtendonk Nr. E 18/3
der Stadt Emmerich am Rhein

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Untersuchung der
Geräuscheinwirkungen
durch die Gewerbebetriebe und
des SO-Gebietes Hafen

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**

Berechnungshöhe: **8,4 m (2.OG)**

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

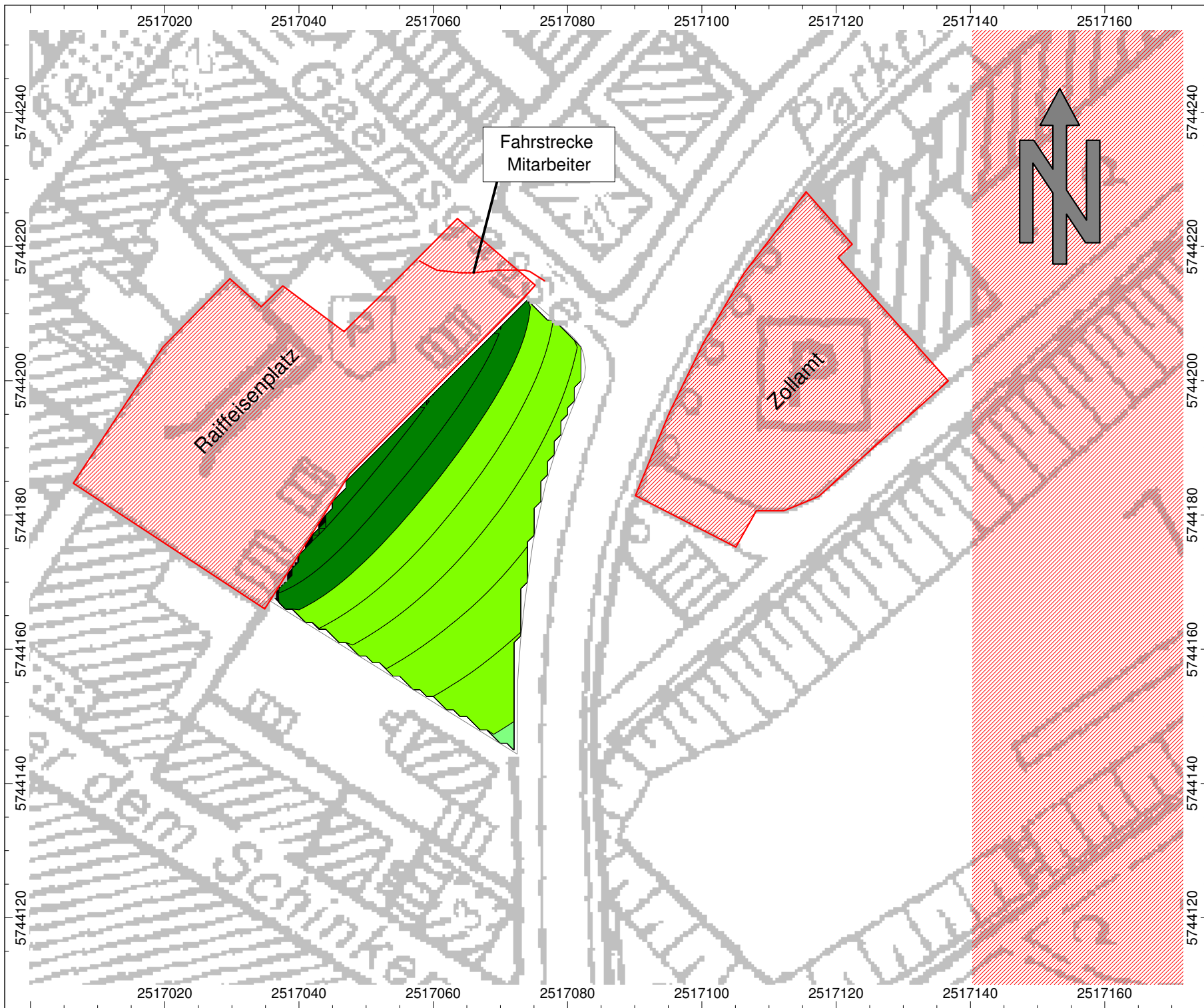
Objektlegende:

- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- Rechengebiet

Mittelungspegel:

- 20.0 ≤ ... < 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 ≤ ...

Maßstab: 1 : 750



Karte Nr.7

Projekt-Nr. L-4872-01/1

Änderung des Bebauungsplanes
Wachtendonk Nr. E 18/3
der Stadt Emmerich am Rhein

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Untersuchung der
Geräuscheinwirkungen
durch die Gewerbebetriebe und
des SO-Gebietes Hafen

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Nacht**

Berechnungshöhe: **8,4 m (2.OG)**

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:

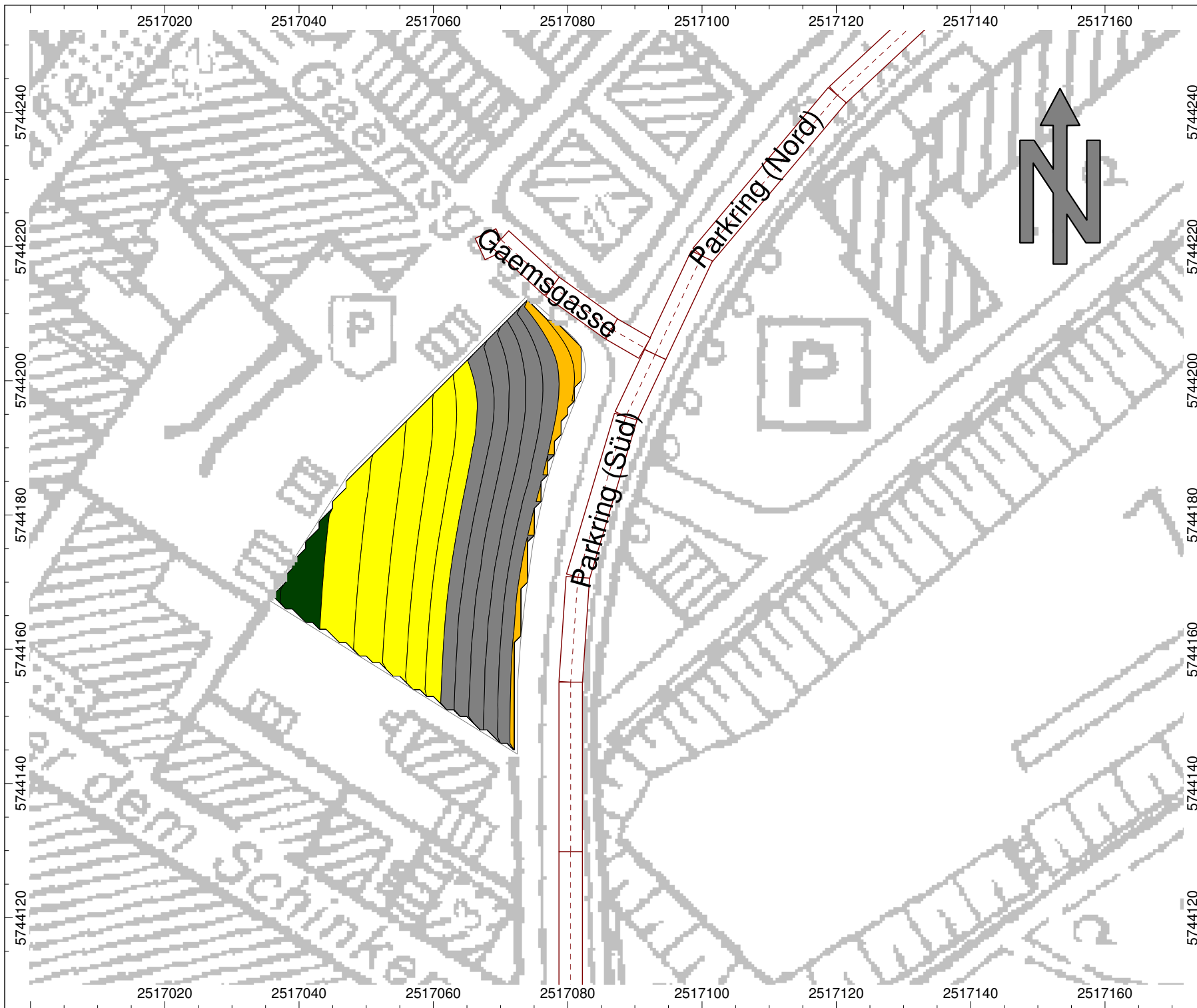
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- Rechengebiet

Mittelungspegel:

- 20.0 ≤ ... < 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 ≤ ...

Maßstab: 1 : 750

Cadna/A, Version 2018 (32 Bit)
L-4872-01_Gewerbe_CadnaA18.cna



Karte Nr.8

Projekt-Nr. L-4872-01/1

Änderung des Bebauungsplanes
Wachtendonk Nr. E 18/3
der Stadt Emmerich am Rhein

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Untersuchung der
Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**

Berechnungshöhe: **2,0 m (EG)**

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:

- Straße
- Rechengebiet

Mittelungspegel:

- 20.0 <= ... < 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 <= ...

Maßstab: 1 : 750

Cadna/A, Version 2018 (32 Bit)
L-4872-01_Straße_CadnaA18.cna



Karte Nr.9

Projekt-Nr. L-4872-01/1

Änderung des Bebauungsplanes
Wachtendonk Nr. E 18/3
der Stadt Emmerich am Rhein

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Untersuchung der
Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Nacht**

Berechnungshöhe: **2,0 m (EG)**

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:

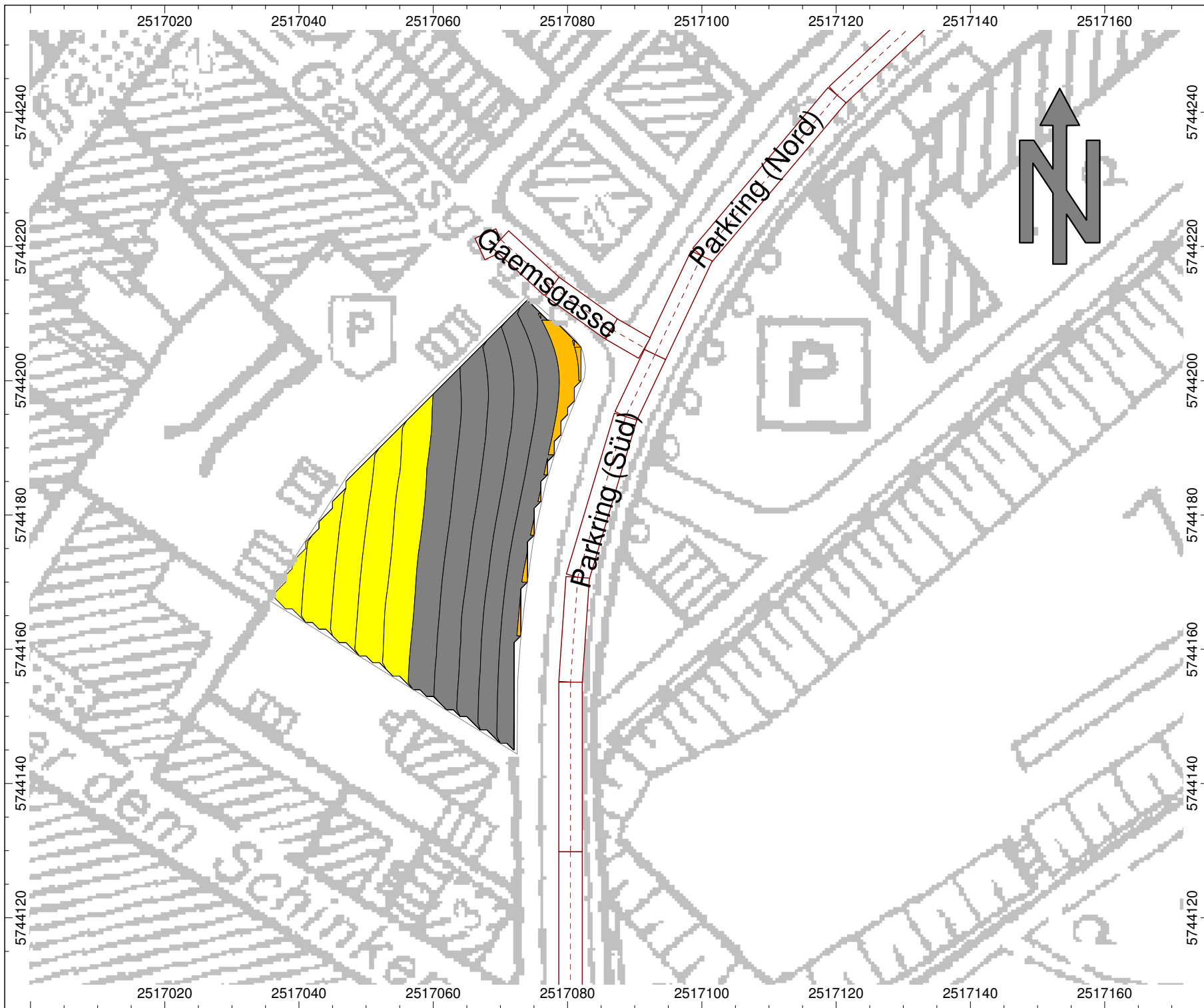
- Straße
- Rechengebiet

Mittelungspegel:

- 20.0 <= ... < 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 <= ...

Maßstab: 1 : 750

Cadna/A, Version 2018 (32 Bit)
L-4872-01_Straße_CadnaA18.cna



Karte Nr.10

Projekt-Nr. L-4872-01/1

Änderung des Bebauungsplanes
Wachtendonk Nr. E 18/3
der Stadt Emmerich am Rhein

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Untersuchung der
Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**

Berechnungshöhe: **5,6 m (1.OG)**

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

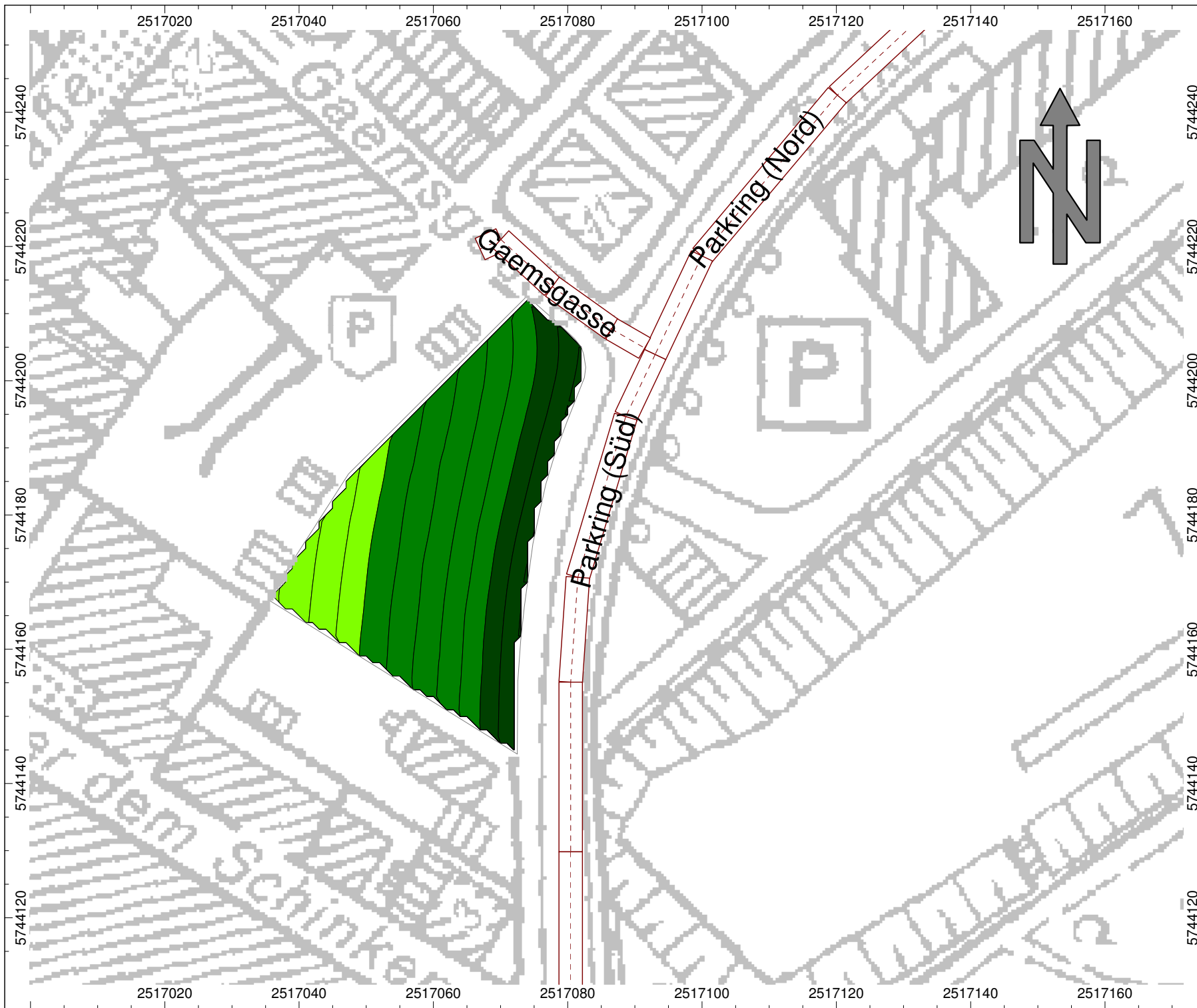
Objektlegende:

- Straße
- Rechengebiet

Mittelungspegel:

- 20.0 <= ... < 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 <= ...

Maßstab: 1 : 750



Karte Nr.11

Projekt-Nr. L-4872-01/1

Änderung des Bebauungsplanes
Wachtendonk Nr. E 18/3
der Stadt Emmerich am Rhein

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Untersuchung der
Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Nacht**

Berechnungshöhe: **5,6 m (1.OG)**

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

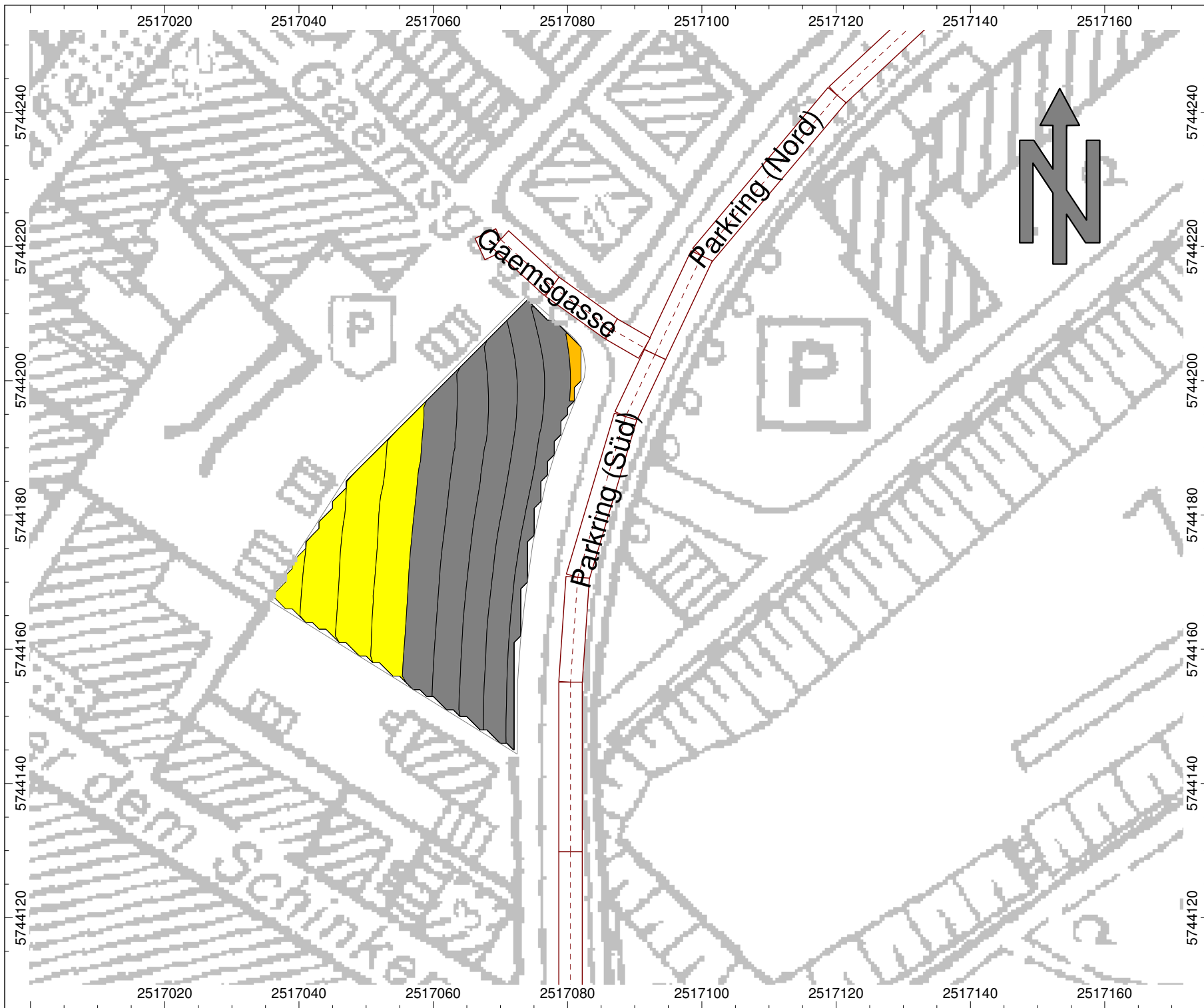
Objektlegende:

- Straße
- Rechengebiet

Mittelungspegel:

- 20.0 <= ... < 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 <= ...

Maßstab: 1 : 750



Karte Nr.12

Projekt-Nr. L-4872-01/1

Änderung des Bebauungsplanes
Wachtendonk Nr. E 18/3
der Stadt Emmerich am Rhein

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Untersuchung der
Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Tag**

Berechnungshöhe: **8,4 m (2.OG)**

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:

- Straße
- Rechengebiet

Mittelungspegel:

- 20.0 <= ... < 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 <= ...

Maßstab: 1 : 750

Cadna/A, Version 2018 (32 Bit)
L-4872-01_Straße_CadnaA18.cna



Karte Nr.13

Projekt-Nr. L-4872-01/1

Änderung des Bebauungsplanes
Wachtendonk Nr. E 18/3
der Stadt Emmerich am Rhein

Lärmkarte mit
flächendeckender Darstellung
der Schallimmissionen

Untersuchung der
Geräuscheinwirkungen
durch den öffentlichen Verkehrslärm

Rasterlärmkarte für den
Beurteilungszeitraum **Nacht**

Berechnungshöhe: **8,4 m (2.OG)**

Beurteilungsgrundlage: DIN 18005

Objektlegende:

- Straße
- Rechengebiet

Mittelungspegel:

- 20.0 <= ... < 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 <= ...

Maßstab: 1 : 750

Cadna/A, Version 2018 (32 Bit)
L-4872-01_Straße_CadnaA18.cna