

 STADT TROISDORF Der Bürgermeister	<b>Anlage 1</b> zur Begründung
<b>Bebauungsplan T19, 18. Änderung</b>	

Graner + Partner GmbH  
Lichtenweg 15-17  
51465 Bergisch Gladbach

Zentrale +49 (0) 2202 936 30-0  
Immission +49 (0) 2202 936 30-10  
Telefax +49 (0) 2202 936 30-30  
info@graner-ingenieure.de  
www.graner-ingenieure.de

Geschäftsführung:  
Brigitte Graner  
Bernd Graner-Sommer  
Amtsgericht Köln • HRB 45768

Hs 24214  
241118 sgut-1

**Ansprechpartner:**

**Dipl.-Ing. Cramer, Durchwahl: -12**

18.11.2024

## SCHALLTECHNISCHES PROGNOSEGUTACHTEN

Bebauungsplan T19 (18. Änderung) in Troisdorf

Projekt:	Untersuchung der Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr und gewerbliche Nutzungen auf die geplante Wohnbebauung innerhalb des Bebauungsplangebietes T19 (18. Änderung) Troisdorf
Auftraggeber:	Stadt Troisdorf Postfach 17 61 53827 Troisdorf
Projekt-Nr.:	24214



Raumakustik  
Ton- und Medientechnik  
Bauakustik/Schallschutz  
Thermische Bauphysik  
Schallimmissionsschutz  
Messtechnik

VMPA Schallschutzprüfstelle  
nach DIN 4109

**Inhaltsverzeichnis**

1. Situation und Aufgabenstellung ..... 3

2. Grundlagen ..... 3

3. Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung ..... 4

    3.1. Allgemeines ..... 4

    3.2. Bauleitplanung ..... 4

    3.3. TA Lärm bezüglich Gewerbelärm (Lidl-Parkplatz)..... 5

4. Ermittlung, Berechnung und Darstellung der Verkehrslärmimmissionen ..... 5

5. Berechnung der Straßenverkehrsgeräuschemissionen auf das Bauvorhaben ..... 6

    5.1. Berechnungsverfahren nach RLS 19 ..... 6

6. Berechnung der Schallimmissionen..... 10

    6.1. Prognoseverfahren ..... 11

    6.2. Berechnungsergebnisse Verkehrslärm ..... 12

    6.3. Bewertung..... 12

8. Textliche Festsetzungen gem. §9 Abs. 1 Nr. 24 Bau GB ..... 14

    8.1. Passive Schallschutzmaßnahmen ..... 14

9. Zusammenfassung ..... 15

**Anlagen**

## 1. Situation und Aufgabenstellung

Die Stadt Troisdorf beabsichtigt im Bereich des ehemaligen Gewerbestandorts der Firma de Haer in Troisdorf Mitte eine Wohnbebauung (Allgemeines Wohngebiet) zu ermöglichen. Ein Bebauungsplan soll hierzu aufgestellt werden (B-Plan T19, 18. Änderung).

Aktuell findet auf dem de Haer Gelände eine Altlastensanierung statt, parallel soll das Bebauungsplanverfahren vorangetrieben werden.

- 2013 wurde eine dreigeschossige Wohnbebauung plus Staffelgeschoss entlang der Alfred-Delp-Straße 35-41 mit einem separat durchgeführten Bebauungsplanverfahren T19,19. Änderung abgekoppelt und realisiert.
- Für den verkleinerten aktuellen Geltungsbereich T19, 18. Änderung wurden neue Planvarianten für den Blockinnenbereich und die Neue Straße erarbeitet (Anlage 1 und 2).

Für das Gutachten sollen zwei Varianten (B1+B2) zugrunde gelegt werden; die beiden Varianten unterscheiden sich lediglich in der Geschossigkeit und Dachform des geplanten MFH entlang der Neue Straße.

Im nachfolgenden schalltechnischen Gutachten werden die einwirkenden Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm untersucht, die Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 vorgegeben und die gewerblichen Geräuschimmissionen seitens des Lidl-Parkplatzes gemäß TA Lärm bewertet und geprüft, ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen die Anforderungen an den Schallimmissionsschutz erfüllt werden können.

## 2. Grundlagen

Diese Bearbeitung basiert auf folgenden technischen Grundlagen, Richtlinien und Regelwerken:

Vorschriften und Richtlinien:

BlmSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 15.03.1974, in der derzeit gültigen Fassung
16. BlmSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036), zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 04.11.2020 (BGBl. I S. 2334)
DIN 18005 Teil 1	Schallschutz im Städtebau, Juli 2002

Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1	Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebau- liche Planung, Mai 1987
RLS 19	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 2019
DIN 45641	Mittelung von Schallpegeln, Juni 1990
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau, Januar 2018

Verkehrsuntersuchung der IGS vom 01.10.2024

Technische Grundlagen:

- Geltungsbereich Bebauungsplan T19 (18. Änderung)
- Städtebaulicher Entwurf Variante B1 (Anlage 1)
- Städtebaulicher Entwurf Variante B2 (Anlage 2)
- Angaben zum Verkehrsaufkommen der IGS

### 3. **Anforderungen an den Schallschutz im Rahmen der Bauleitplanung**

#### 3.1. **Allgemeines**

In § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes wird gefordert, die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf schutzwürdige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden, d. h. dass die Belange des Umweltschutzes zu beachten sind. Nach diesen gesetzlichen Anforderungen ist es geboten, den Schallschutz soweit wie möglich, zu berücksichtigen. Sie räumen ihm gegenüber anderen Belangen einen hohen Rang, jedoch keinen Vorrang ein.

Dies gilt insbesondere bei Neuplanungen dann, wenn (wie im vorliegenden Falle) schutzbedürftige Nutzungen in der Nachbarschaft bereits bestehender Verkehrswege geschaffen werden ("heranrückende Bebauung").

#### 3.2. **Bauleitplanung**

Die Orientierungswerte entsprechen dem äquivalenten Dauerschallpegel  $L_{eq}$  (= Mittelungspegel  $L_{Am}$ ) nach DIN 45641 und sind aus Sicht des Schallschutzes im Städtebau erwünschte Zielwerte, jedoch keine Grenzwerte. Sie sind in ein Beiblatt (Beiblatt 1 zu DIN 18005 - Teil 1 - = Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung) aufgenommen worden und deshalb nicht Bestandteil der Norm.

Tabelle 1:

Gebietsart	Orientierungswert	
	tags	nachts
allgemeines Wohngebiet (WA)	55 dB(A)	45 dB(A)

**3.3. TA Lärm bezüglich Gewerbelärm (Lidl-Parkplatz)**

Die geplante Wohnbebauung wird durch die vorhandene Straßenrandbebauung an der Alfred-Delp-Straße nicht von relevanten Gewerbegeräuschen des LIDL Marktes beaufschlagt, so dass die Belange der TA Lärm erfüllt werden.

**4. Ermittlung, Berechnung und Darstellung der Verkehrslärmimmissionen**

- a) Berechnung der Lärmimmissionen aus dem Straßenverkehr der
- Frankfurter Straße im Norden
  - Alfred-Delp-Straße im Westen
  - Berta-von-Suttner-Straße im Süden
  - Neue Straße im Osten
- b) Flächenhafte Darstellung der Lärmimmissionen aus dem Straßenverkehrslärm als farbiges Lärmausbreitungsmodell tags/nachts.
- c) Ermittlung der Lärmpegelbereiche gemäß DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - und Darstellung der Lärmpegelbereiche in einem farbigem Lärmausbreitungsmodell.

Das zugrunde gelegte Verkehrsaufkommen ist Anlage 11 zu entnehmen.

## 5. Berechnung der Straßenverkehrsgeräuschimmissionen auf das Bauvorhaben

### 5.1. Berechnungsverfahren nach RLS 19

Die Berechnung von Straßenverkehrsgeräuschen wird nach den Richtlinien für Lärmschutz an Straßen (RLS 19) durchgeführt, amtlich bekannt gemacht durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur am 31.10.2019.

Die Straßenverkehrsgeräusche an einem Immissionsort werden durch den Beurteilungspegel  $L_r$  beschrieben. Dieser berechnet sich aus der Stärke der Schallquellen des Straßenverkehrs im Einzugsbereich des Immissionsortes und aus der Minderung des Schalls auf dem Ausbreitungsweg.

Die Stärke der Schallemission von einer Straße oder einem Fahrstreifen wird nach den Richtlinien der RLS 19 aus der Verkehrsstärke, dem Lkw-Anteil, der zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Art der Straßenoberfläche berechnet. Hinzu kommen gegebenenfalls Zuschläge für die Längsneigung der Straße, für Mehrfachreflexionen und für die Störwirkung von Lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten oder Kreisverkehrsplätzen.

Die Minderung des Schallpegels auf dem Ausbreitungsweg hängt außerdem noch vom Abstand zwischen Immissions- und Emissionsort (Schallquelle) und von der mittleren Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über dem Boden ab. Der Schallpegel am Immissionsort kann außerdem durch Reflexionen (z. B. an Hausfronten oder Stützmauern) verstärkt oder durch Abschirmung (z. B. durch Lärmschutzwände, Gebäude) verringert werden.

Der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen wird getrennt für den Tag und die Nacht berechnet:

$L_{r,T}$  für die Zeit von 06.00 - 22.00 Uhr

und

$L_{r,N}$  für die Zeit von 22.00 - 06.00 Uhr.

Der nach den Richtlinien RLS 19 berechnete Beurteilungspegel gilt für leichten Mitwind, wodurch die Schallausbreitung begünstigt wird. Der Beurteilungspegel  $L_r$  von Straßen berechnet sich als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifenstücke zu:

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

mit

$L_r'$  = Beurteilungspegel für die Schalleinträge aller Fahrstreifen in dB

### Schallemission

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

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

mit

$L_{w',i}$  = längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifen-teilstücks  $i$  in dB

$l_i$  = Länge des Fahrstreifen-teilstücks in m

$D_{A,i}$  = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifen-teilstück  $i$  zum Immissionsort in dB

$D_{RV1,i}$  = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifen-teilstück  $i$  (nur bei Spiegelschallquellen)

$D_{RV2,i}$  = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifen-teilstück  $i$  in dB (nur bei Spiegelschallquellen)

Der längenbezogene Schalleistungspegel  $L_w'$  einer Quelllinie ist:

$$L_w' = 10 \cdot \lg[M] + 10 \cdot \lg \left[ \frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Pkw}(v_{PKW})}}{v_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Lkw1}(v_{LKW1})}}{v_{LKW1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{w,Lkw2}(v_{LKW2})}}{v_{LKW2}} \right] - 30$$

mit

$M$  = stündliche Verkehrsstärke der Quelllinie in Kfz/h

$L_{w,FzG}(v_{FzG})$  = Schalleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  in dB

$v_{FzG}$  = Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 und Lkw2) in km/h

$p_1$  = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %

$p_2$  = Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Der Schallleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) ist:

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

mit

$L_{W0,FzG}(v_{FzG})$  = Grundwert für den Schallleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  in dB

$D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$  = Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT, die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  in dB

$D_{LN,FzG}(g,v_{FzG})$  = Korrektur für die Längsneigung  $g$  der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit  $v_{FzG}$  in dB

$D_{K,KT}(x)$  = Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt  $x$  in dB

$D_{refl}(w,h_{Beb})$  = Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe  $h_{Beb}$  und den Abstand der reflektierenden Flächen  $w$  in dB

## Schallausbreitung

Die Dämpfung bei der Schallausbreitung zwischen Quelle und Immissionsort ist:

$$D_A = D_{div} + D_{atm} + \max\{D_{gr}; D_z\}$$

mit

$D_{div}$  = Pegelminderung durch geometrische Divergenz in dB

$D_{atm}$  = Pegelminderung durch Luftdämpfung in dB

$D_{gr}$  = Pegelminderung durch Bodendämpfung in dB

$D_z$  = Pegelminderung durch Abschirmung

Die Pegelminderung durch geometrische Divergenz ist:

$$D_{div} = 20 \cdot \lg[s] + 10 \lg [2\pi]$$

mit

$s$  = Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

Die Pegelminderung durch Luftdämpfung ist:

$$D_{\text{atm}} = \frac{s}{200}$$

mit

$s$  = Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

Die Pegelminderung durch Bodendämpfung bei freier Schallausbreitung:

$$D_{\text{gr}} = \max \left\{ 4,8 - \frac{h_m}{s} \cdot \left( 34 + \frac{600}{s} \right); 0 \right\}$$

mit

$s$  = Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

$h_m$  = mittlere Höhe des Strahls von der Quelle zum Immissionsort über Grund in m

Eine Pegelminderung durch Abschirmung tritt ein, wenn ein Hindernis die Verbindungslinie zwischen Quelle und Immissionsort überschreitet. Das Abschirmmaß ist:

$$D_z = 10 \cdot \lg[3 + 80 \cdot z \cdot K_w]$$

mit

$z$  = Schirmwert, Differenz zwischen der Länge des Weges von der Quelle über die Beugungskante(n) zum Immissionsort und dem Abstand zwischen Quelle und Immissionsort in m

$K_w$  = Witterungskorrektur zur Berücksichtigung der Strahlenkrümmung durch vertikale Gradienten von Temperatur und/oder Windgeschwindigkeit in dB

**6. Berechnung der Schallimmissionen**

Zur Berechnung der Schallimmissionen (Beurteilungspegel  $L_r$ ) am Immissionsort müssen die Schallausbreitungsbedingungen und die gegebenenfalls zu berücksichtigenden Abschirmwirkungen durch Gebäude, Schallschutzwände, o. ä. einfließen. Dies wird nach dem Verfahren der

**DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien -**

ermittelt.

Dabei wird der Schalldruckpegel am Immissionsort im Abstand  $S_m$  vom Mittelpunkt der Schallquelle nach folgender Gleichung ermittelt:

$$L_{rT} (DW) = L_w + D_c - A_{div} - A_{gr} - A_{atm} - A_{bar} - A_{misc}$$

Hierin bedeuten:

$L_{rT} (DW)$ :	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel eines Teilstückes am Immissionsort bei Mitwind in dB(A)
$L_w$ :	Schallleistungspegel in dB(A)
$D_c = D_o + D_i + D_{\omega}$ :	Richtwirkungskorrektur in dB = Raumwinkelmaß + Richtwirkungsmaß + Bodenreflexion (frq.-unabh. Berechnung)
$A_{div}$ :	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung in dB
$A_{atm}$ :	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption in dB
$A_{gr}$ :	Dämpfung aufgrund des Bodeneffektes in dB
$A_{bar}$ :	Dämpfung aufgrund von Abschirmung in dB
$A_{misc}$ :	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte in dB (z. B. Dämpfung durch Bewuchs, Bebauung etc.)
$L_{AT} (DW)$ :	äquivalenter A-bewerteter Dauerschalldruckpegel am Immissionsort bei Mitwind summiert über alle Schallquellen in dB(A)

Der A-bewertete Langzeitmittelungspegel  $L_{AT}^{(LT)}$  unter Berücksichtigung der meteorologischen Korrektur  $C_{met}$  wird folgendermaßen ermittelt:

$$L_{AT} (LT) = L_{AT} (DW) - C_{met}$$

Zur Beurteilung der Geräuschimmissionen der Zusatzbelastung wird gemäß TA Lärm A.1.2b) der Langzeitmittlungspegel  $L_{AT}^{(LT)}$  herangezogen.

$$C_{met} = C_0 \cdot \left( 1 - 10 \cdot \frac{hs + hr}{dp} \right) \text{ mit}$$

$C_0$ : Faktor in Dezibel, der von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten abhängt.

$hs$ : Höhe der Schallquelle in Metern

$hr$ : Höhe des Immissionspunktes in Metern

$dp$ : Abstand zwischen Schallquelle und Immissionspunkt, projiziert auf die horizontale Bodenebene in Metern

Im vorliegenden Fall wurde im Sinne einer pessimalen Prognose die meteorologische Korrektur nicht berücksichtigt.

## 6.1. Prognoseverfahren

Die Ermittlung der Schallausbreitung erfolgt rechnergestützt durch das Immissionsprognoseprogramm „CadnaA 2024“ der Firma DataKustik.

Der Beurteilungspegel an den Immissionspunkten wird unter Berücksichtigung aller genannter Schallquellen als Summenpegel berechnet.

Die Position der Emittenten entsprechen den Vorgaben der Richtlinien, bzw. den durch die Gebäudeabmessungen. Danach liegt die Emissionshöhe für Fahrzeugbewegungen nach RLS 90 sowie der bayerischen Parkplatzlärmstudie bei 0,5 m über OK Boden.

Die Immissionsaufpunkte liegen auf Mitte Fenster des jeweiligen Stockwerks. Eine Etage entspricht  $\approx h = 2,80$  m.

## 6.2. Berechnungsergebnisse Verkehrslärm

Anlage 1: Variante B1

Anlage 2: Variante B2

Anlage 3: farbiges Lärmausbreitungsmodell tags Variante B1

Anlage 4: farbiges Lärmausbreitungsmodell nachts Variante B1

Anlage 5: farbiges Lärmausbreitungsmodell tags Variante B2

Anlage 6: farbiges Lärmausbreitungsmodell nachts Variante B2

Die Anlagen 3 – 6 dokumentieren den **Beurteilungspegel gem. DIN 18005**

Anlage 7 maßgeblicher Außenlärmpegel gem. DIN 4109:2018-01 für Variante B1 -tags-

Anlage 8: maßgeblicher Außenlärmpegel gem. DIN 4109:2018-01 für Variante B1 -nachts-

Anlage 9: maßgeblicher Außenlärmpegel gem. DIN 4109:2018-01 für Variante B2 -tags-

Anlage 10: maßgeblicher Außenlärmpegel gem. DIN 4109:2018-01 für Variante B2 -nachts-

## 6.3. Bewertung

Im Hinblick auf die Schallschutzmaßnahmen gemäß

**DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau -**

und der

**DIN 18005 – Schallschutz im Städtebau -**

muss von einer Einhaltung bzw. geringfügigen tolerablen Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 ausgegangen werden.

## 7. Berechnungsergebnisse

In den Anlagen 3 – 6 sind die Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 durch die einwirkenden Straßenverkehrsgeräusche für den Tages- und Nachtzeitraum für B1 und B2 dargestellt:

Anlage 3 und 5: Farbige Gebäudelärmkarte  
Beurteilungspegel gemäß DIN 18005,  
tagsüber bezogen auf das 1. OG

Anlage 4 und 6: Farbige Gebäudelärmkarte  
Beurteilungspegel gemäß DIN 18005,  
nachts bezogen auf das 1. OG

In der DIN 4109-2:2018-01 Ziffer 4.4.5 werden die Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels aufgeführt. Danach ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-1:2018-01, 7.2,

- Für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06.00 - 22.00 Uhr)
- Für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22.00 - 06.00 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

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

Die für die einzelnen Lärmemittanten berücksichtigten maßgeblichen Außenlärmpegel wurden zusammenfassend wie folgt angesetzt:

$L_{a, \text{ Straße, tags}}$  = Beurteilungspegel Straßenverkehr, tagsüber,  
zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.2  
der DIN 4109-2:2018-01

$L_{a, \text{ Straße, nachts}}$  = Beurteilungspegel Straßenverkehr, nachts,  
zuzüglich +3 dB(A) gemäß Ziffer 4.4.5.2  
der DIN 4109-2:2018-01  
und +10 dB(A) Zuschlag zum Schutz des Nachtschlafs

Nach energetischer Addition der o. g. maßgeblichen Außenlärmpegel ergibt sich die Darstellung der resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel für den für den Tag und die Nacht in den Anlagen 7 - 10.

**8. Textliche Festsetzungen gem. §9 Abs. 1 Nr. 24 Bau GB**

**8.1. Passive Schallschutzmaßnahmen**

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bauschalldämm-Maße  $R'_{w,ges}$  der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach folgender Gleichung:

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist

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

$K_{Raumart} = 30$  dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches

$K_{Raumart} = 35$  dB für Büroräume und Ähnliches

$L_a$  der resultierende maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01, 4.4.5.7 (s. Anlagen 7-10)

- a. Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB sind passive Schallschutzmaßnahmen entsprechend den in der Planzeichnung dargestellten Lärmpegelbereichen (LPB) an den Außenbauteilen von schutzbedürftigen Räumen zu treffen. Grundlage hierfür sind die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 (Schallschutz im Hochbau, Ausgabe Januar 2018 – Beuth Verlag GmbH, Berlin).

Die Zuordnung zwischen den dargestellten Lärmpegelbereichen und den maßgeblichen Außenlärmpegeln ergibt sich aus der nachfolgenden Tabelle:

<b>Lärmpegelbereich</b>	<b>Maßgeblicher Außenlärmpegel</b> $L_a$ dB
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.	

Ergänzung: Es handelt sich um dB(A)-Werte

Die Minderung der zu treffenden Schallschutzmaßnahmen ist im Einzelfall zulässig, wenn im bauordnungsrechtlichen Verfahren anhand einer schalltechnischen Untersuchung ein niedrigerer Lärmpegelbereich oder ein niedrigerer Außenlärmpegel an den Außenbauteilen von schutzbedürftigen Räumen nachgewiesen wird.

- b) Bei Schlaf- und Kinderzimmern ist bei einem Beurteilungspegel  $> 45$  dB(A) im Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr) eine fensterunabhängige Belüftung durch schalldämmte Lüftungseinrichtungen oder gleichwertige Maßnahmen bei geschlossenen Fenstern und Türen sicher zu stellen.

## 9. Zusammenfassung

Im vorliegenden schalltechnischen Prognosegutachten wurden die Geräuschimmissionen untersucht, die durch Verkehrslärm der tangierenden Straßen auf das Plangebiet T19 (18. Änderung), Troisdorf, einwirken.

Es zeigt sich, dass unter Berücksichtigung der textlichen Festsetzungen gemäß Ziffer 8 die weitere Planung und zukünftige Nutzung im Einklang mit den Immissionschutzvorschriften erfolgt.

**GRANER+PARTNER**  
I N G E N I E U R E

  
B. Graner

  
i. A. Cramer

Ohne Zustimmung der Graner + Partner GmbH  
ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Gutachtens nicht gestattet.  
Dieses Gutachten besteht aus 15 Seiten und den Anlagen 1 - 12.



# Anlage 1

**Projekt-Nr.: 24214**

**Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung**

Situation:

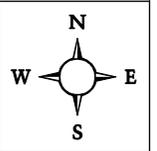
Digitalisierter Lageplan  
mit Darstellung der Immissionspunkte  
und Schallquellen

Variante B1

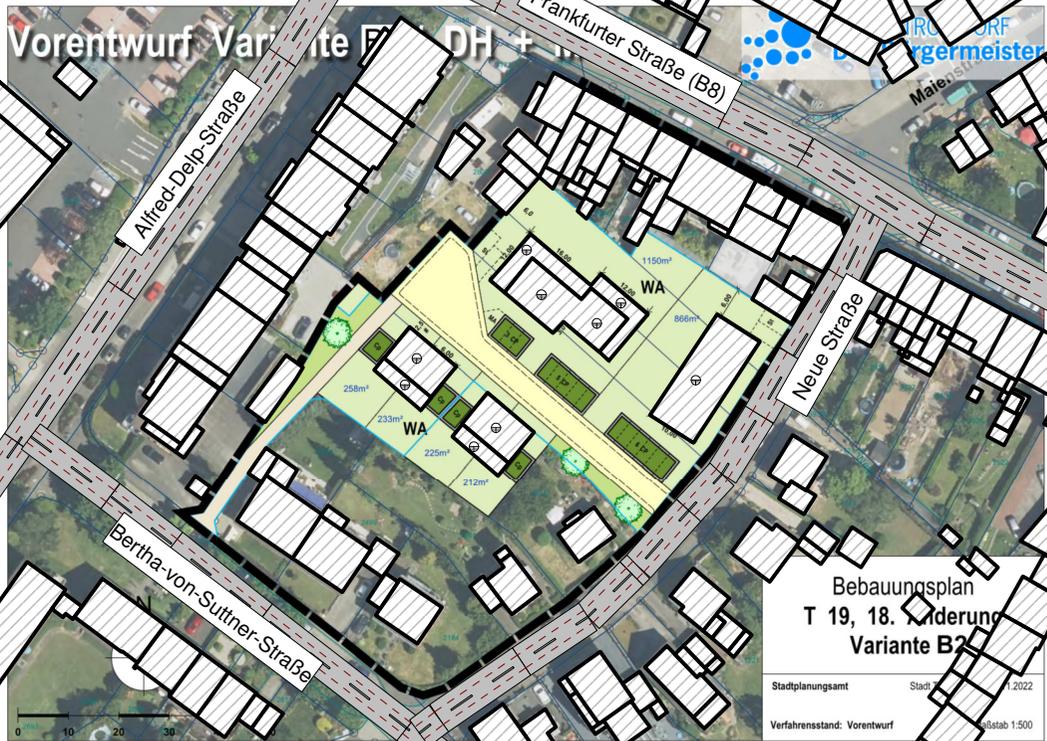
Legende:

-  Straße
-  Kreuzung
-  Haus
-  Hausbeurteilung

Maßstab: 1:1500  
Stand: 04.11.24  
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER INGENIEURE**



## Anlage 2

Projekt-Nr.: 24214

Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung

Situation:

Digitalisierter Lageplan  
mit Darstellung der Immissionspunkte  
und Schallquellen

Variante B2

Legende:

-  Straße
-  Kreuzung
-  Haus
-  Hausbeurteilung

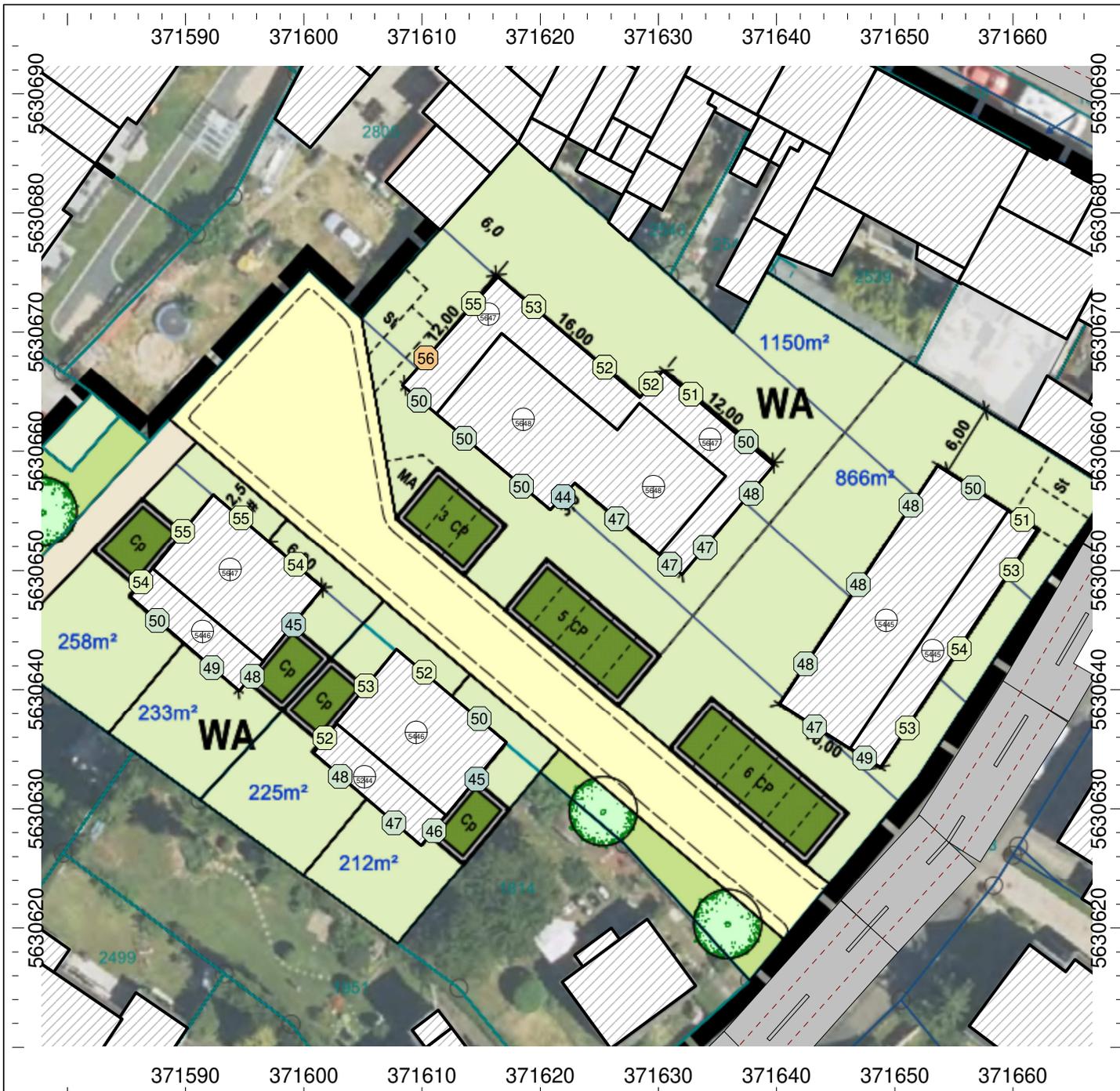
Maßstab: 1:1500

Stand: 04.11.24

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE



### Anlage 3

**Projekt-Nr.: 24214**

**Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung**

Situation:

Farbige Gebäudelärmkarte  
Tag-Situation  
Berechnungshöhe: 1.OG

Variante B1  
Straßenverkehr

#### Legende:

Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- bis 35 dB(A)
- über 35 dB(A) bis 40 dB(A)
- über 40 dB(A) bis 45 dB(A)
- über 45 dB(A) bis 50 dB(A)
- über 50 dB(A) bis 55 dB(A)
- über 55 dB(A) bis 60 dB(A)
- über 60 dB(A) bis 65 dB(A)
- über 65 dB(A) bis 70 dB(A)
- über 70 dB(A) bis 75 dB(A)
- über 75 dB(A) bis 80 dB(A)
- über 80 dB(A) bis 85 dB(A)

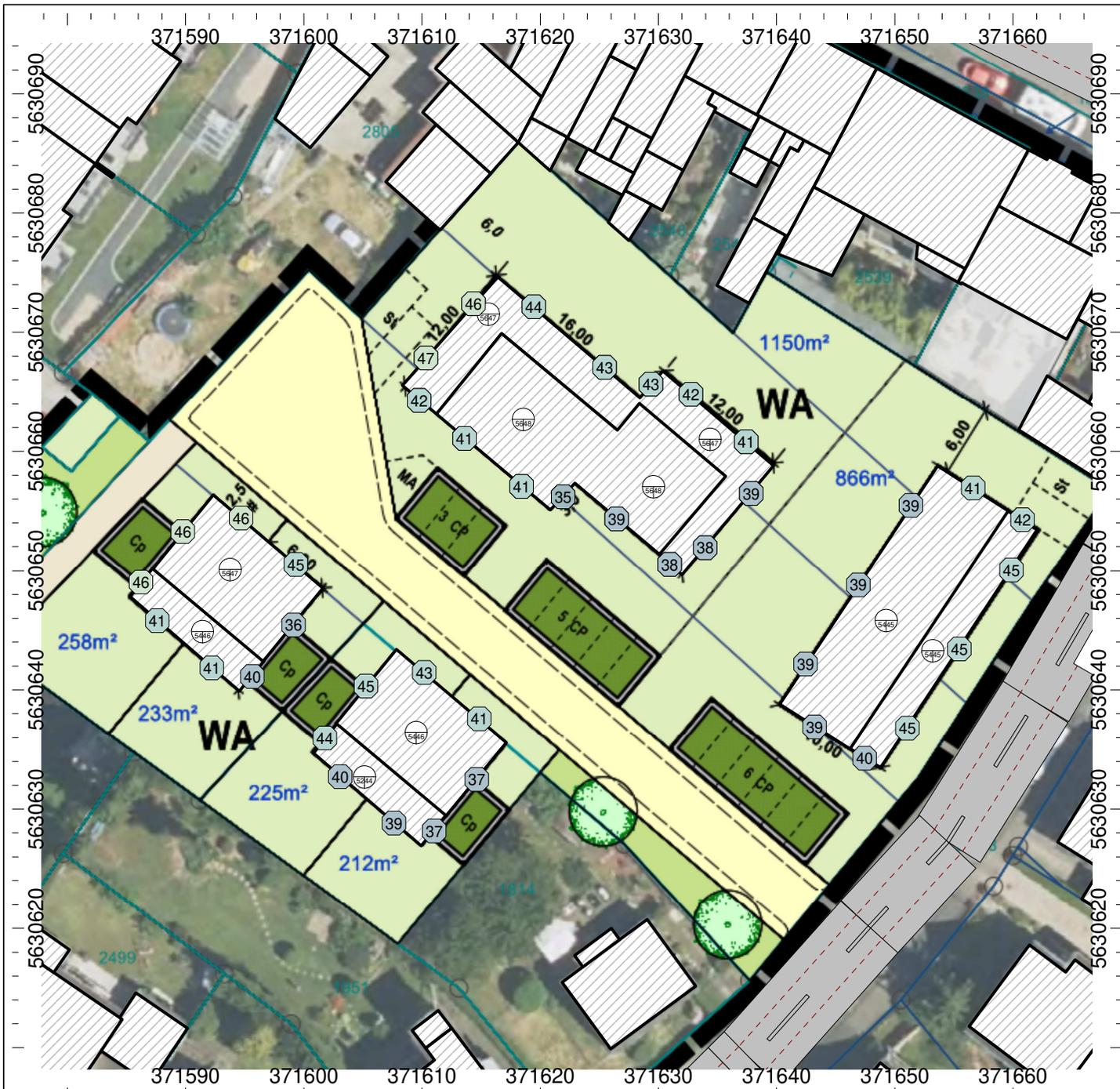
Maßstab: 1:500

Stand: 04.11.24

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER**INGENIEURE



## Anlage 4

Projekt-Nr.: 24214

Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung

Situation:

Farbige Gebäudelärmkarte  
Nacht-Situation  
Berechnungshöhe: 1.OG

Variante B1  
Straßenverkehr

Legende:

Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- bis 35 dB(A)
- über 35 dB(A) bis 40 dB(A)
- über 40 dB(A) bis 45 dB(A)
- über 45 dB(A) bis 50 dB(A)
- über 50 dB(A) bis 55 dB(A)
- über 55 dB(A) bis 60 dB(A)
- über 60 dB(A) bis 65 dB(A)
- über 65 dB(A) bis 70 dB(A)
- über 70 dB(A) bis 75 dB(A)
- über 75 dB(A) bis 80 dB(A)
- über 80 dB(A) bis 85 dB(A)

Maßstab: 1:500

Stand: 04.11.24

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE



# Anlage 5

**Projekt-Nr.: 24214**

**Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung**

Situation:

Farbige Gebäudelärmkarte  
Tag-Situation  
Berechnungshöhe: 1.OG

Variante B2  
Straßenverkehr

Legende:

Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- bis 35 dB(A)
- über 35 dB(A) bis 40 dB(A)
- über 40 dB(A) bis 45 dB(A)
- über 45 dB(A) bis 50 dB(A)
- über 50 dB(A) bis 55 dB(A)
- über 55 dB(A) bis 60 dB(A)
- über 60 dB(A) bis 65 dB(A)
- über 65 dB(A) bis 70 dB(A)
- über 70 dB(A) bis 75 dB(A)
- über 75 dB(A) bis 80 dB(A)
- über 80 dB(A) bis 85 dB(A)

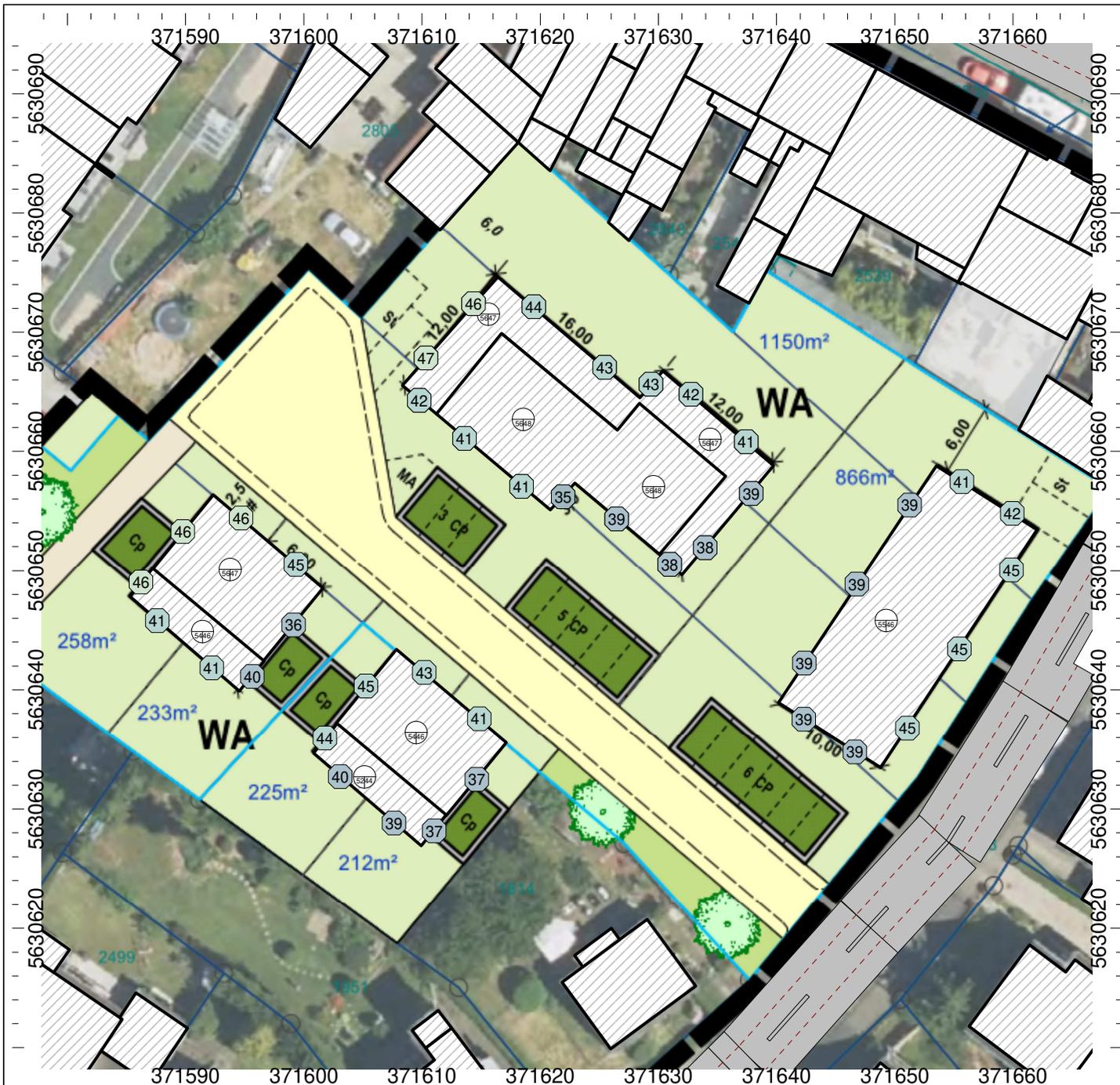
Maßstab: 1:500

Stand: 04.11.24

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER**INGENIEURE



## Anlage 6

Projekt-Nr.: 24214

Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung

Situation:

Farbige Gebäudelärmkarte  
Nacht-Situation  
Berechnungshöhe: 1.OG

Variante B2  
Straßenverkehr

Legende:

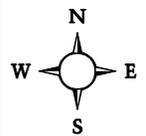
Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- bis 35 dB(A)
- über 35 dB(A) bis 40 dB(A)
- über 40 dB(A) bis 45 dB(A)
- über 45 dB(A) bis 50 dB(A)
- über 50 dB(A) bis 55 dB(A)
- über 55 dB(A) bis 60 dB(A)
- über 60 dB(A) bis 65 dB(A)
- über 65 dB(A) bis 70 dB(A)
- über 70 dB(A) bis 75 dB(A)
- über 75 dB(A) bis 80 dB(A)
- über 80 dB(A) bis 85 dB(A)

Maßstab: 1:500

Stand: 04.11.24

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE



# Anlage 7

**Projekt-Nr.: 24214**

**Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung**

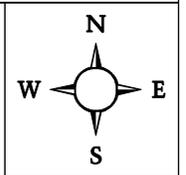
Situation:  
 Farbige Gebäudelärmkarte  
 Tag-Situation  
 Berechnungshöhe: 1.OG

Variante B1  
 Straßenverkehr

Legende:  
 maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

- I, <55 dB(A)
- II, 56-60 dB(A)
- III, 61-65 dB(A)
- IV, 66-70 dB(A)
- V, 71-75 dB(A)
- VI, 76-80 dB(A)
- VII, > 80 dB(A)

Maßstab: 1: 500  
 Stand: 04.11.24  
 Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE



# Anlage 8

Projekt-Nr.: 24214

Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung

Situation:

Farbige Gebäudelärmkarte  
Nacht-Situation  
Berechnungshöhe: 1.OG

Variante B1  
Straßenverkehr

Legende:

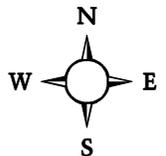
maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

- I, <55 dB(A)
- II, 56-60 dB(A)
- III, 61-65 dB(A)
- IV, 66-70 dB(A)
- V, 71-75 dB(A)
- VI, 76-80 dB(A)
- VII, > 80 dB(A)

Maßstab: 1: 500

Stand: 04.11.24

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE



# Anlage 9

**Projekt-Nr.: 24214**

**Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung**

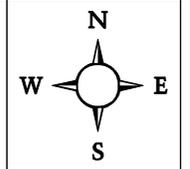
Situation:  
 Farbige Gebäudelärmkarte  
 Tag-Situation  
 Berechnungshöhe: 1.OG

Variante B2  
 Straßenverkehr

Legende:  
 maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

- I, <55 dB(A)
- II, 56-60 dB(A)
- III, 61-65 dB(A)
- IV, 66-70 dB(A)
- V, 71-75 dB(A)
- VI, 76-80 dB(A)
- VII, > 80 dB(A)

Maßstab: 1: 500  
 Stand: 04.11.24  
 Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE



# Anlage 10

Projekt-Nr.: 24214

Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung

Situation:

Farbige Gebäudelärmkarte  
Nacht-Situation  
Berechnungshöhe: 1.OG

Variante B2  
Straßenverkehr

Legende:

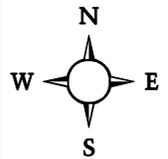
maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

- I, <math>< 55 \text{ dB(A)}</math>
- II, 56-60 dB(A)
- III, 61-65 dB(A)
- IV, 66-70 dB(A)
- V, 71-75 dB(A)
- VI, 76-80 dB(A)
- VII, > 80 dB(A)

Maßstab: 1: 500

Stand: 04.11.24

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE

<b>Projekt:</b>	<b>Troisdorf Mitte</b>	<b>GRANER+PARTNER</b> INGENIEURE
	<b>BPlan T19, 18. Änderung</b>	
<b>Inhalt:</b>	Berechnungskonfigurationen	
		Anlage: 11
		Projekt Nr.: 24214
		Datum: 04.11.24

## Schallquellen

### Straßen

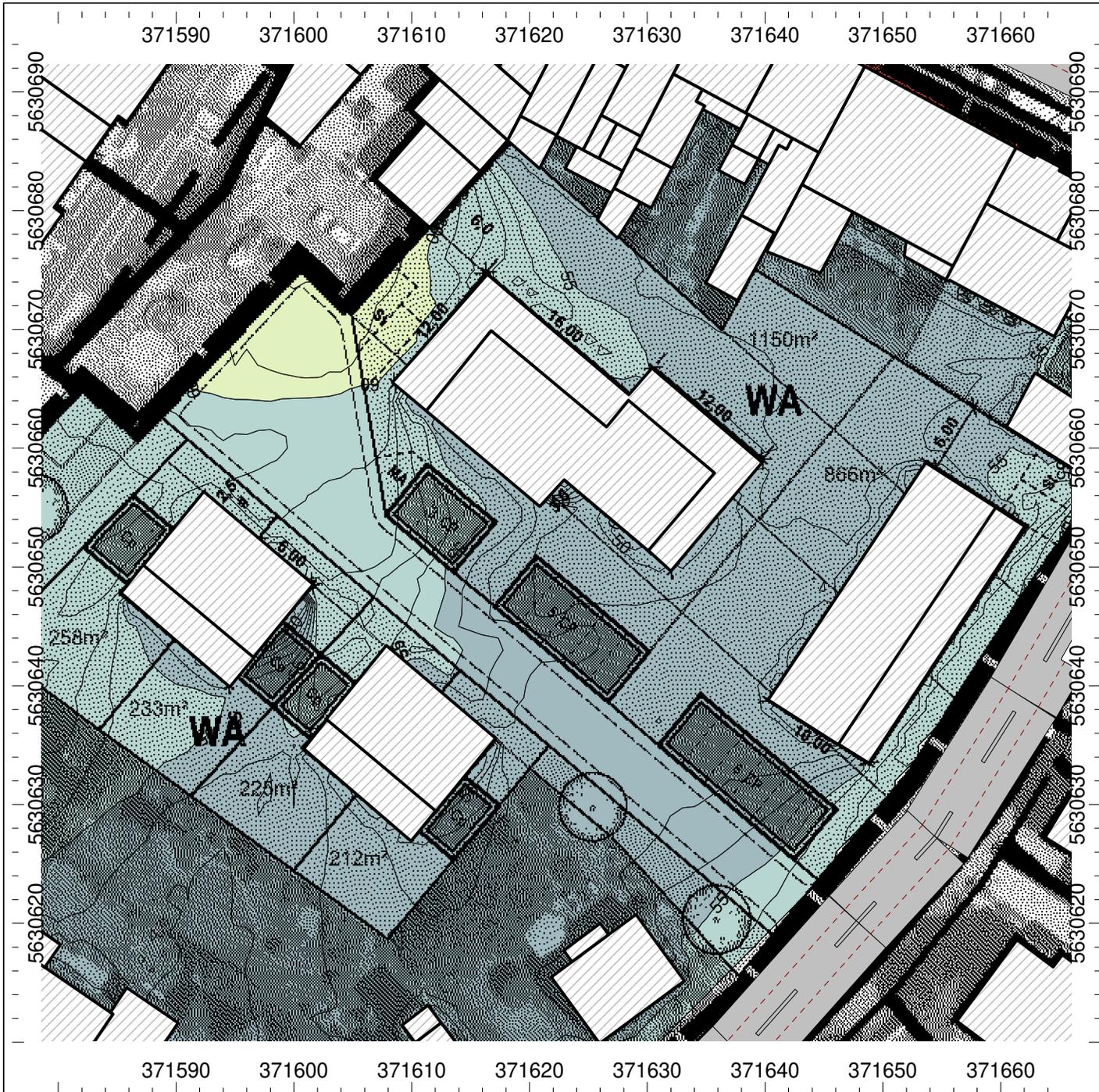
Bezeichnung	M.	ID	Lw'			genaue Zählraten												zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.			
			Tag	Abend	Nacht	M			p1 [%]			p2 [%]			pmc [%]			Pkw	Lkw	Abst.			Art	Drefl	Hheb	Abst.
			[dB(A)/m]	[dB(A)/m]	[dB(A)/m]	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	[km/h]	[km/h]							
Alfred-Delp-Straße			77.7	-99.0	69.9	215.3	0.0	37.5	3.7	0.0	7.2	0.2	0.0	0.0	2.5	0.0	0.1	50		RQ 9.5	1	-0.1	0.0			
Bertha-von-Suttner-Straße			65.1	-99.0	55.6	22.3	0.0	3.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	0.0	0.0	30		RQ 7.5	1	0.0	0.0				
Neue Straße			61.4	-99.0	53.3	5.5	0.0	1.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	50		RQ 9	1	0.0	0.0				
Neue Straße			58.3	-99.0	49.5	5.5	0.0	1.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	30		RQ 9	1	0.0	0.0				
Frankfurter Straße (B8)			82.8	-99.0	73.9	726.0	0.0	96.0	2.5	0.0	3.3	0.2	0.0	0.3	2.2	0.0	0.9	50		RQ 9.5	1	0.0	0.0			

### Ampeln

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Aktiv			Höhe	Koordinaten		
				Tag	Abend	Nacht	Anfang	X	Y	Z
							[m]	[m]	[m]	[m]
				x	x	x	0.00	371582.57	5630734.21	56.00

<b>Projekt:</b>	<b>Troisdorf Mitte</b> <b>BPlan T19, 18. Änderung</b>	<b>GRANER+PARTNER</b> INGENIEURE
<b>Inhalt:</b>	Berechnungskonfigurationen	Anlage: 12 Projekt Nr.: 24214 Datum: 04.11.24

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613 (1996))	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	ohne Bodendämpf. über Schirm Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	0.01
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	



## Anlage 7

Projekt-Nr.: 24214

Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung

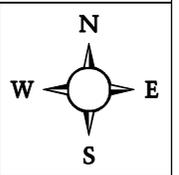
Situation:  
Farbige Rasterlärmkarte  
Tag-Situation  
Berechnungshöhe: 1.OG

Variante B1  
Straßenverkehr

Legende:  
maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

- I, <55 dB(A)
- II, 56-60 dB(A)
- III, 61-65 dB(A)
- IV, 66-70 dB(A)
- V, 71-75 dB(A)
- VI, 76-80 dB(A)
- VII, > 80 dB(A)

Maßstab: 1: 500  
Stand: 20.03.25  
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE



Vorentwurf Variante B1

Frankfurter Straße (B8)

Alfred-Delp-Straße

Bertha-von-Suttner-Straße

Neue Straße

Bebauungsplan  
T 19, 18. Änderung  
Variante B1

Stadtplanungsamt Stadt Troisdorf 2022

Verfahrensstand: Vorentwurf Maßstab 1:500

**Anlage 1**

**Projekt-Nr.: 24214**

**Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung**

Situation:

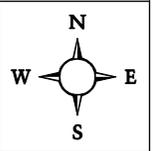
Digitalisierter Lageplan  
mit Darstellung der Immissionspunkte  
und Schallquellen

Variante B1

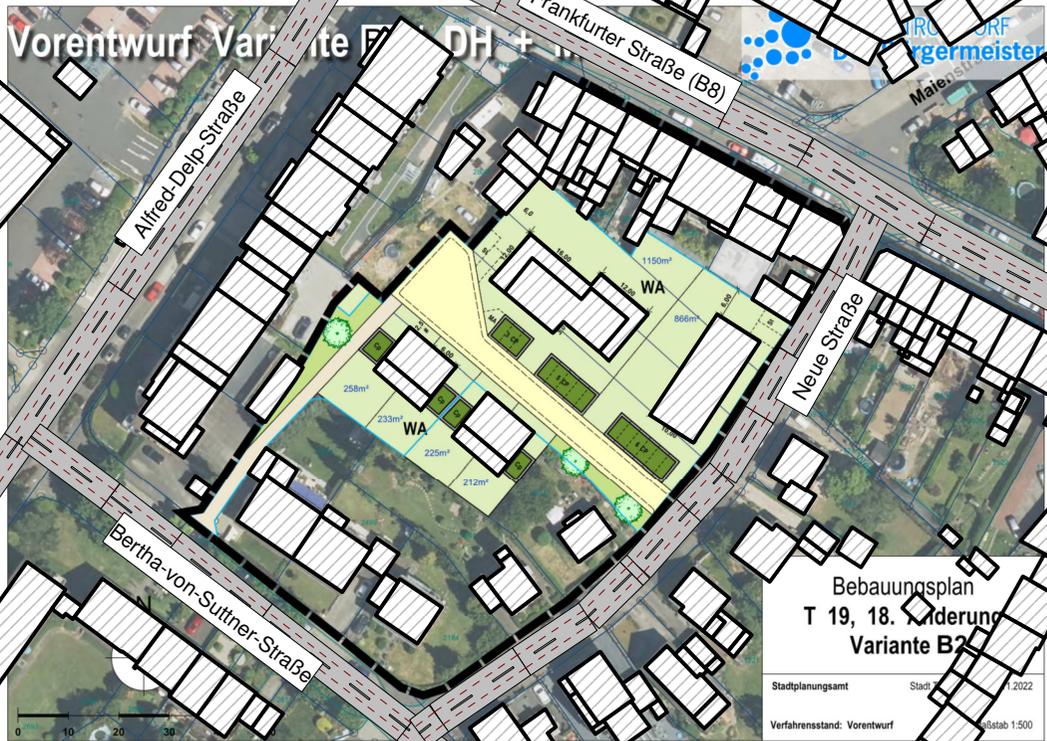
Legende:

- Straße
- Kreuzung
- Haus
- Rechengebiet

Maßstab: 1:1500  
Stand: 20.03.25  
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER INGENIEURE**



Bebauungsplan  
T 19, 18. Änderung  
Variante B2

Stadtplanungsamt Stadt Troisdorf, 1.2022

Verfahrensstand: Vorentwurf Maßstab 1:500

## Anlage 2

Projekt-Nr.: 24214

Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung

Situation:

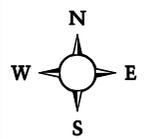
Digitalisierter Lageplan  
mit Darstellung der Immissionspunkte  
und Schallquellen

Variante B2

Legende:

-  Straße
-  Kreuzung
-  Haus
-  Rechengebiet

Maßstab: 1:1500  
Stand: 20.03.25  
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE



### Anlage 3

Projekt-Nr.: 24214

Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung

Situation:

Farbige Rasterlärmkarte  
Tag-Situation  
Berechnungshöhe: 1.OG

Variante B1  
Straßenverkehr

Legende:

Beurteilungspegel gemäß DIN 18005

- bis 35 dB(A)
- über 35 dB(A) bis 40 dB(A)
- über 40 dB(A) bis 45 dB(A)
- über 45 dB(A) bis 50 dB(A)
- über 50 dB(A) bis 55 dB(A)
- über 55 dB(A) bis 60 dB(A)
- über 60 dB(A) bis 65 dB(A)
- über 65 dB(A) bis 70 dB(A)
- über 70 dB(A) bis 75 dB(A)
- über 75 dB(A) bis 80 dB(A)
- über 80 dB(A) bis 85 dB(A)

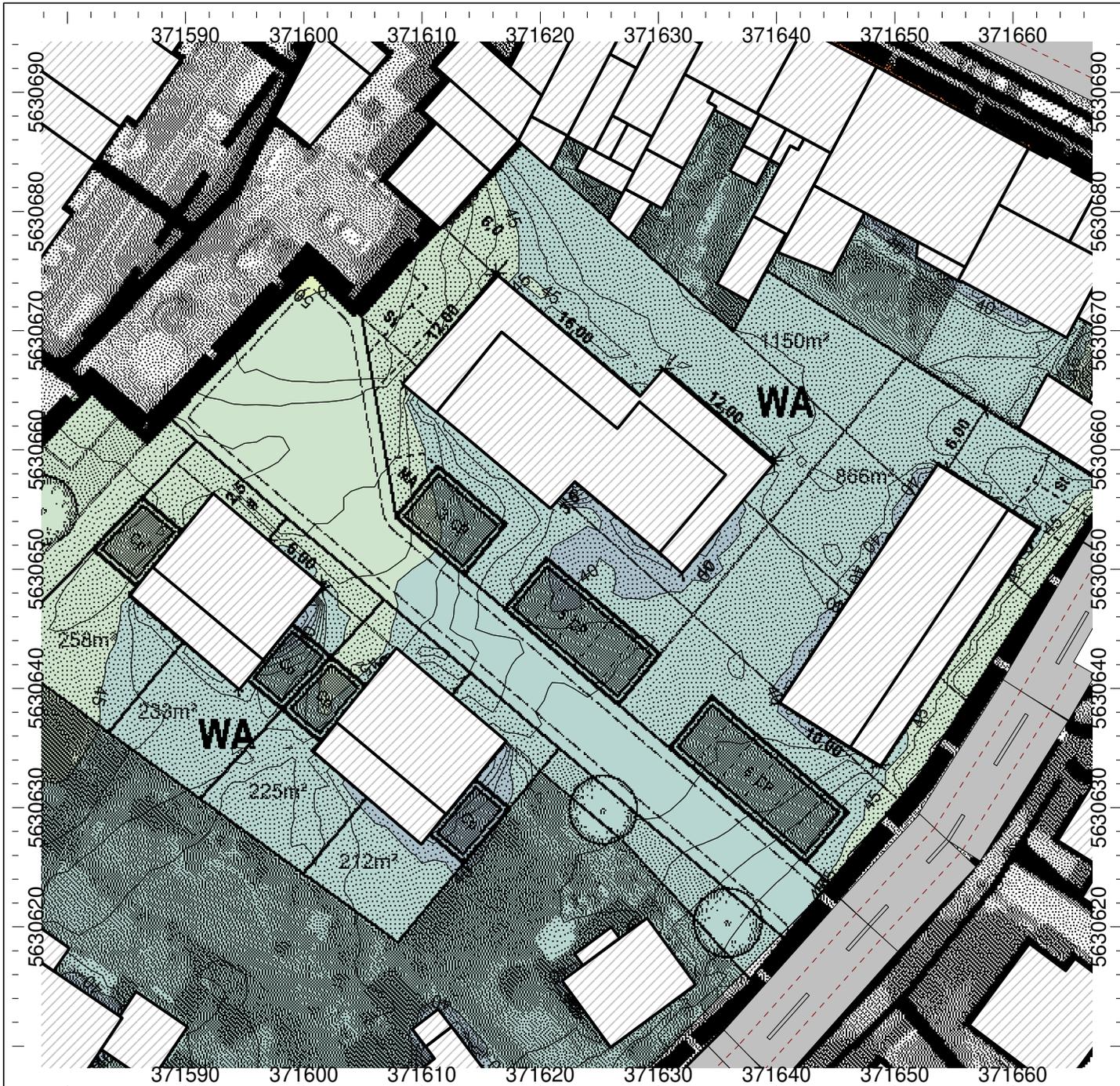
Maßstab: 1:500

Stand: 20.03.25

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



# Ergänzende Anlagen „Isophone“



## Anlage 4

Projekt-Nr.: 24214

Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung

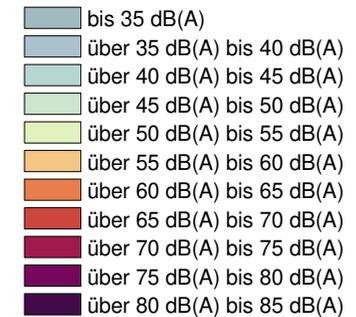
Situation:

Farbige Rasterlärmkarte  
Nacht-Situation  
Berechnungshöhe: 1.OG

Variante B1  
Straßenverkehr

Legende:

Beurteilungspegel gemäß DIN 18005



Maßstab: 1:500

Stand: 20.03.25

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER**INGENIEURE



## Anlage 5

Projekt-Nr.: 24214

Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung

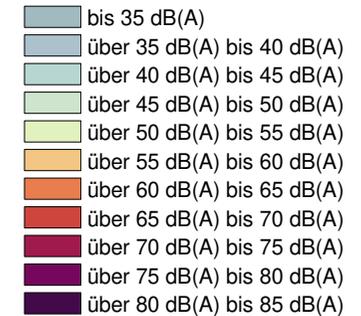
Situation:

Farbige Rasterlärmkarte  
Tag-Situation  
Berechnungshöhe: 1.OG

Variante B2  
Straßenverkehr

Legende:

Beurteilungspegel gemäß DIN 18005



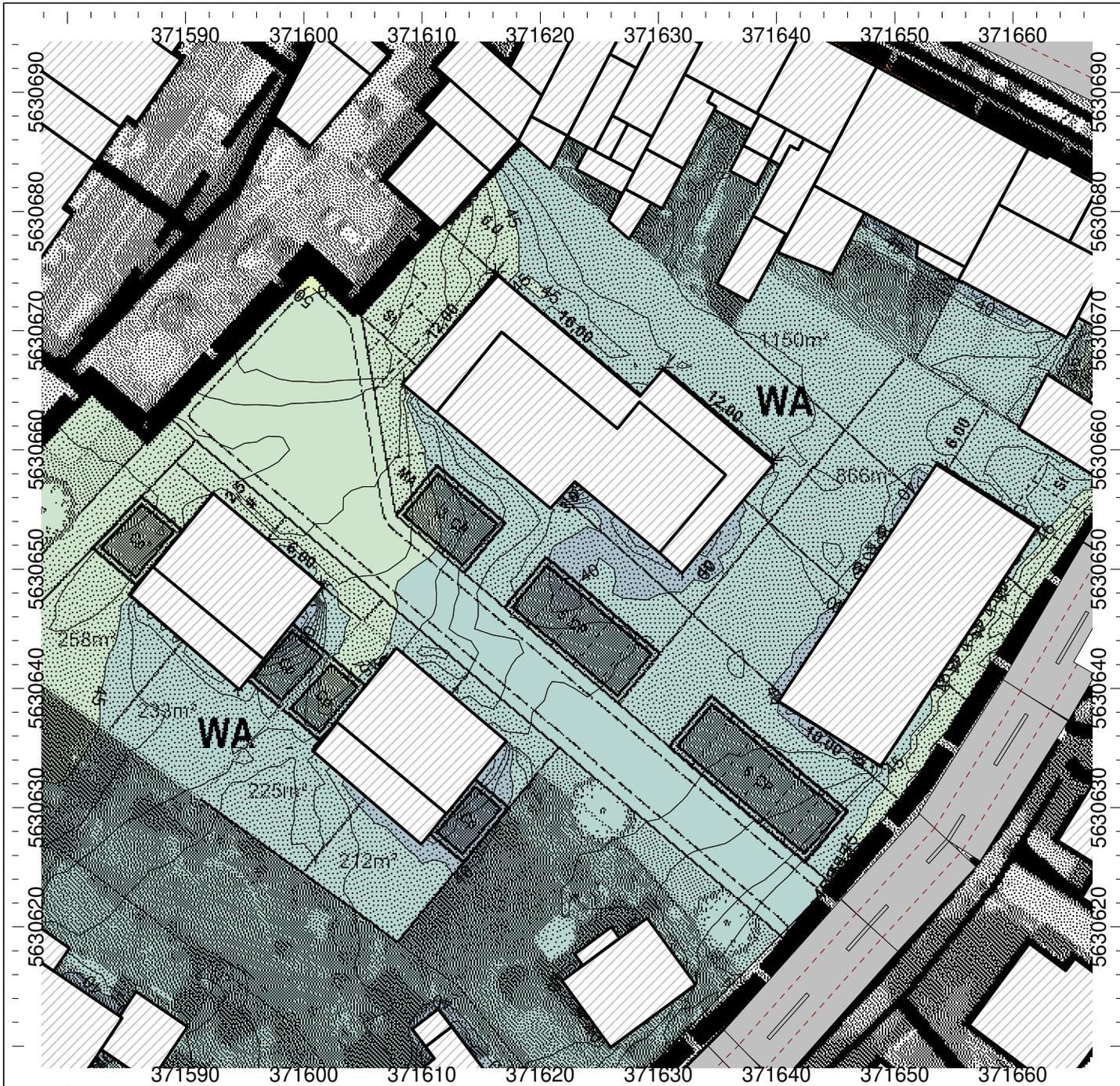
Maßstab: 1:500

Stand: 20.03.25

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE



## Anlage 6

Projekt-Nr.: 24214

Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung

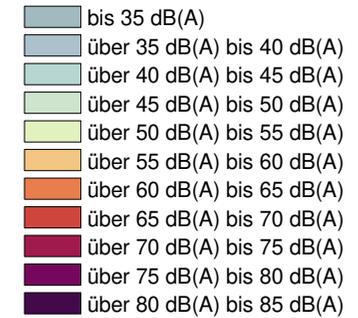
Situation:

Farbige Rasterlärmkarte  
Nacht-Situation  
Berechnungshöhe: 1.OG

Variante B2  
Straßenverkehr

Legende:

Beurteilungspegel gemäß DIN 18005



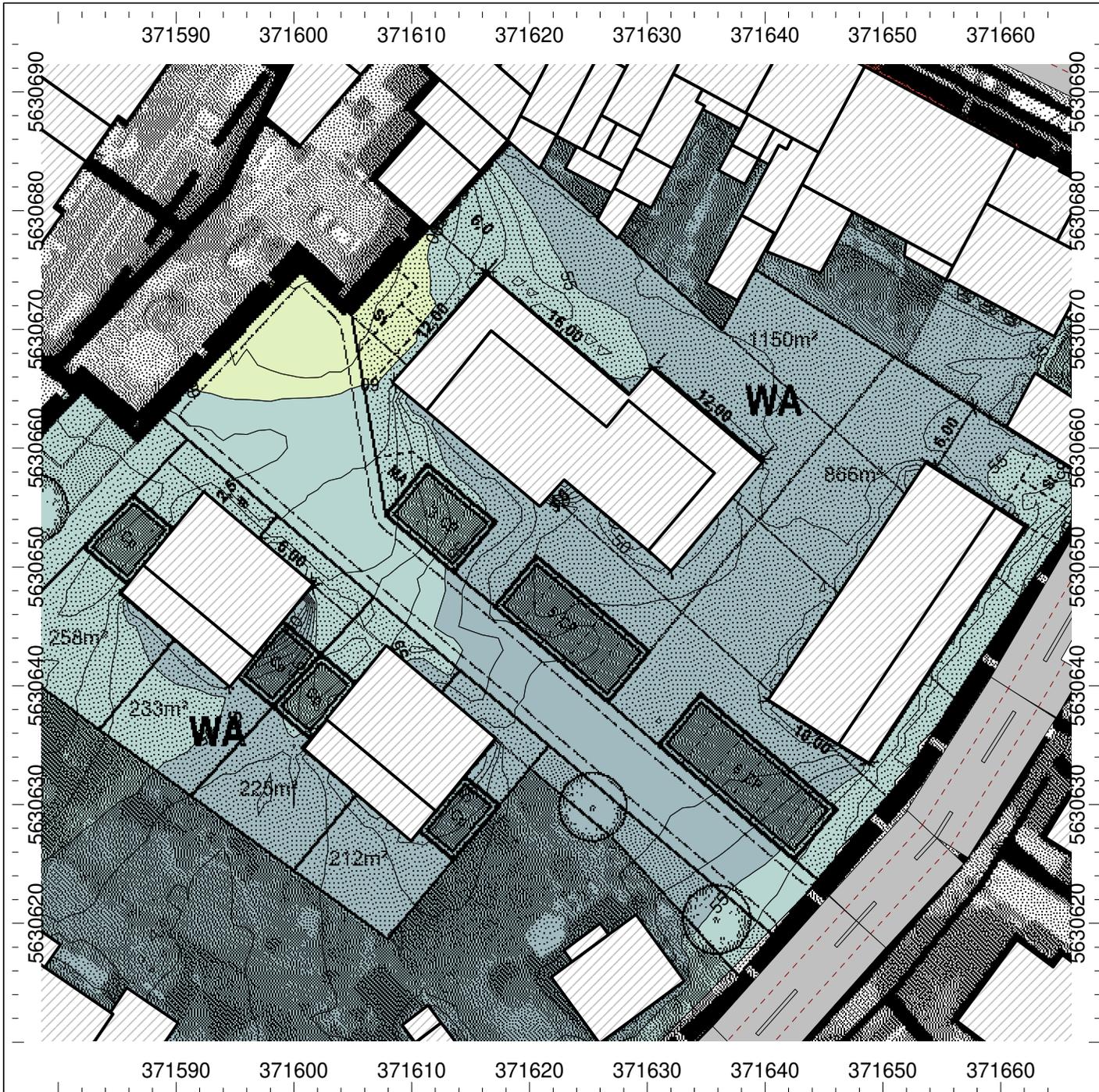
Maßstab: 1:500

Stand: 20.03.25

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE



## Anlage 7

Projekt-Nr.: 24214

Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung

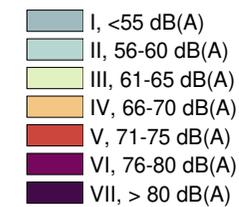
Situation:

Farbige Rasterlärmkarte  
Tag-Situation  
Berechnungshöhe: 1.OG

Variante B1  
Straßenverkehr

Legende:

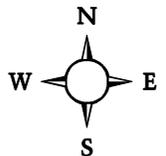
maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01



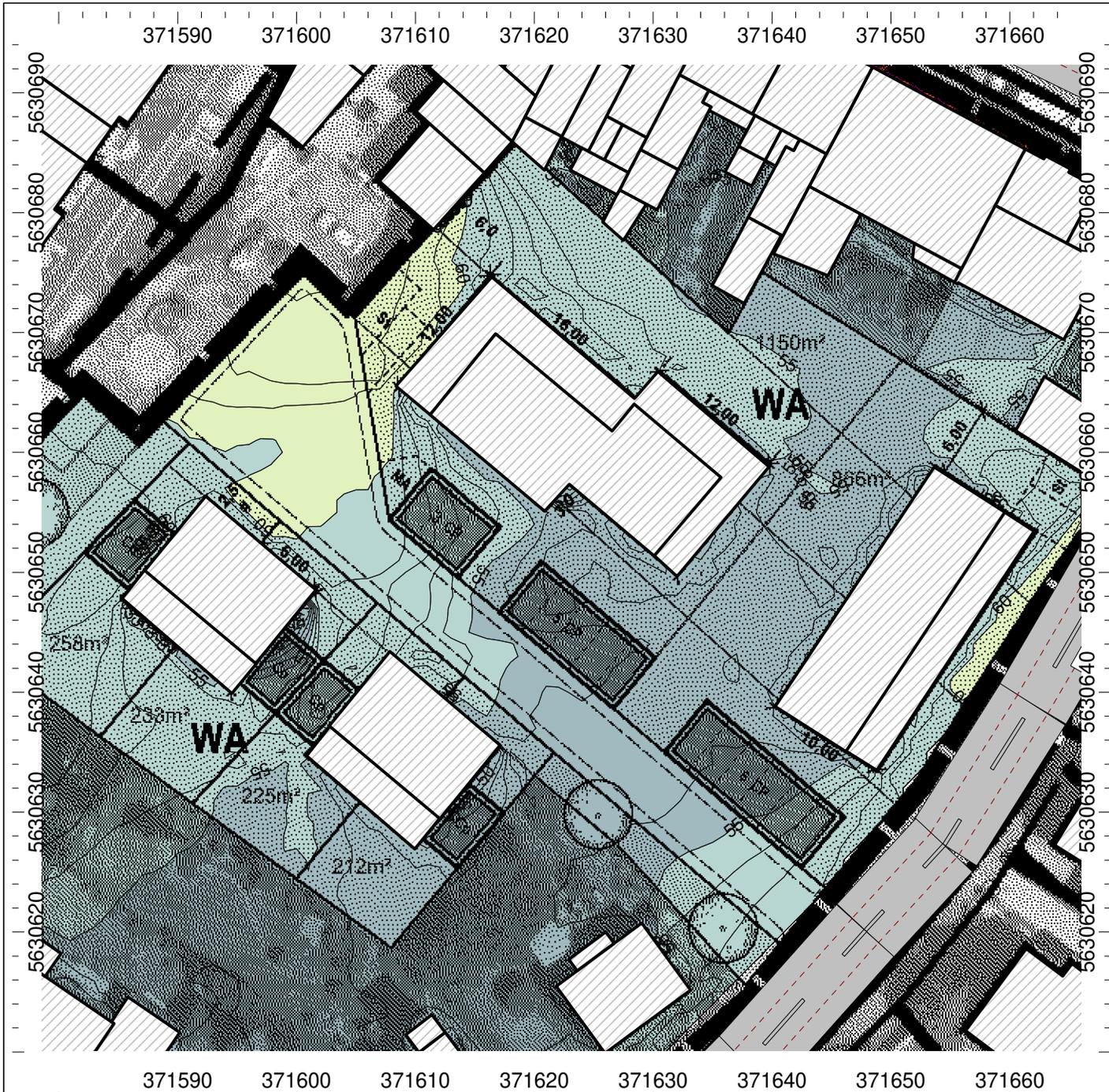
Maßstab: 1: 500

Stand: 20.03.25

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE



## Anlage 8

**Projekt-Nr.: 24214**

**Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung**

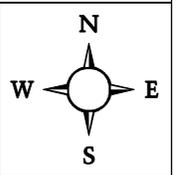
Situation:  
 Farbige Rasterlärmkarte  
 Nacht-Situation  
 Berechnungshöhe: 1.OG

Variante B1  
 Straßenverkehr

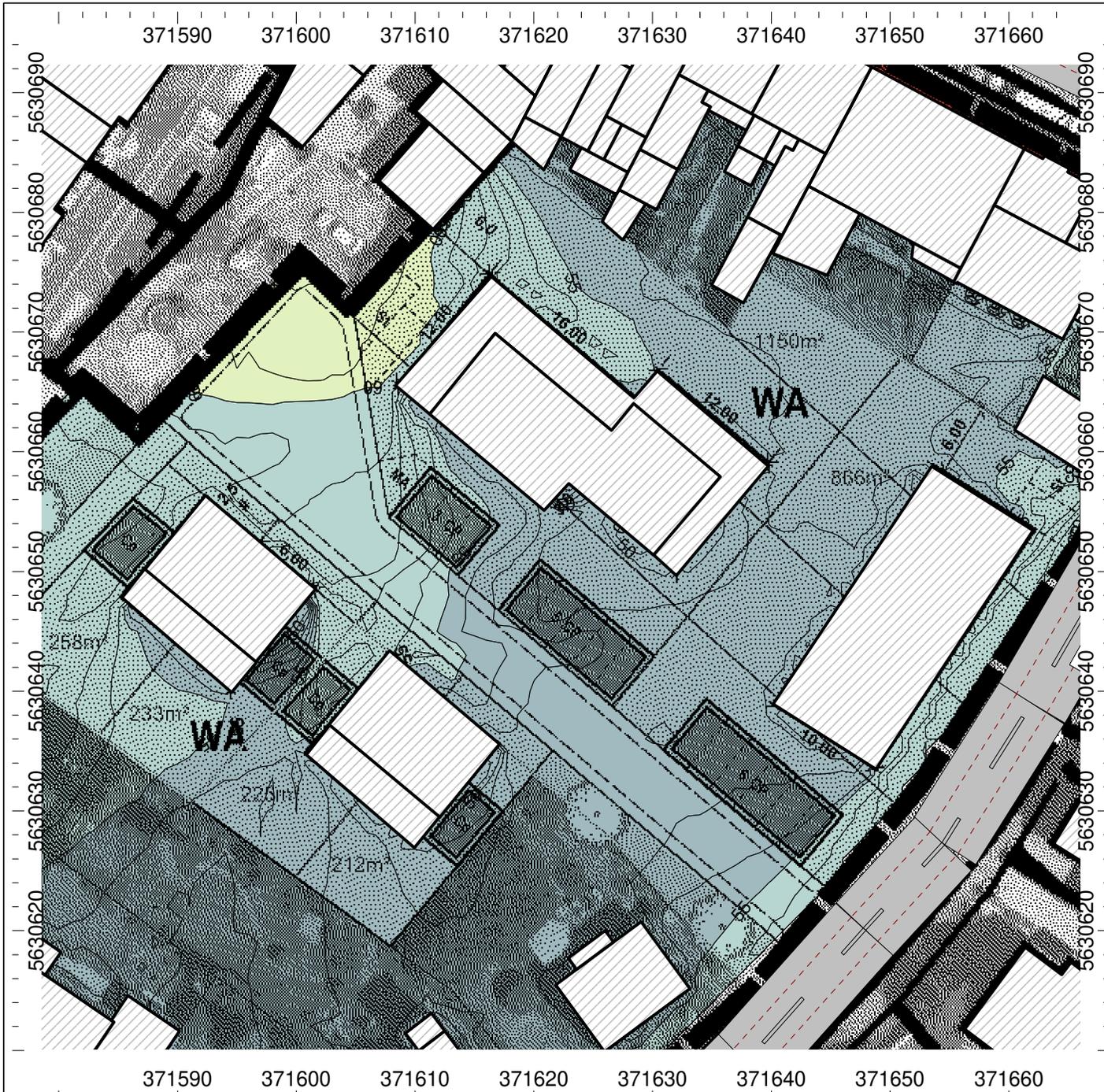
Legende:  
 maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

- I, <55 dB(A)
- II, 56-60 dB(A)
- III, 61-65 dB(A)
- IV, 66-70 dB(A)
- V, 71-75 dB(A)
- VI, 76-80 dB(A)
- VII, > 80 dB(A)

Maßstab: 1: 500  
 Stand: 20.03.25  
 Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



GRANER+PARTNER INGENIEURE



## Anlage 9

Projekt-Nr.: 24214

Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung

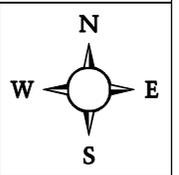
Situation:  
Farbige Rasterlärmkarte  
Tag-Situation  
Berechnungshöhe: 1.OG

Variante B2  
Straßenverkehr

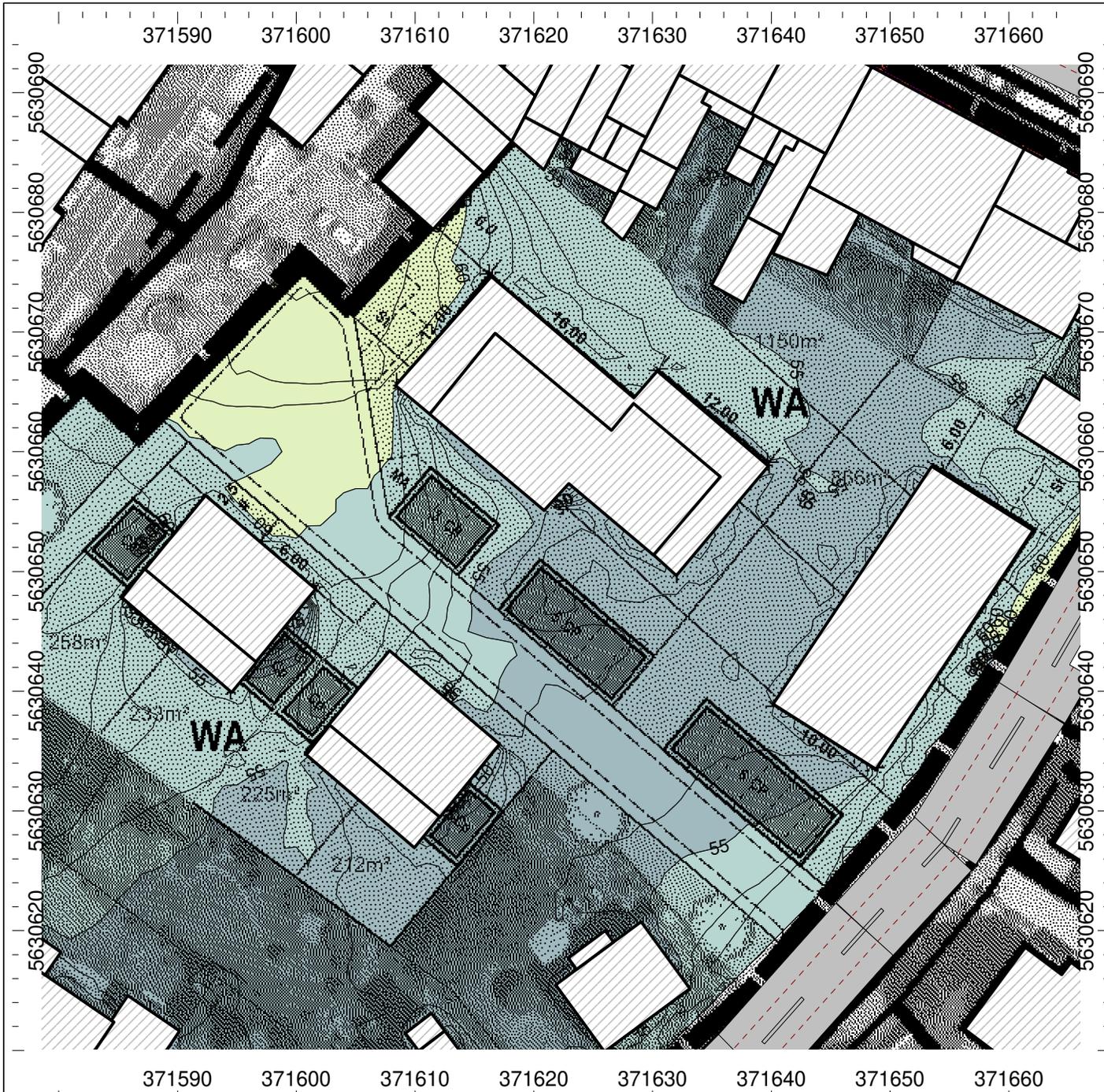
Legende:  
maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01

- I, <55 dB(A)
- II, 56-60 dB(A)
- III, 61-65 dB(A)
- IV, 66-70 dB(A)
- V, 71-75 dB(A)
- VI, 76-80 dB(A)
- VII, > 80 dB(A)

Maßstab: 1: 500  
Stand: 20.03.25  
Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE



## Anlage 10

Projekt-Nr.: 24214

Troisdorf Mitte  
BPlan T19, 18. Änderung

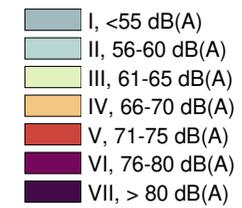
Situation:

Farbige Rasterlärmkarte  
Nacht-Situation  
Berechnungshöhe: 1.OG

Variante B2  
Straßenverkehr

Legende:

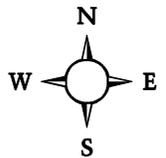
maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109:2018-01



Maßstab: 1: 500

Stand: 20.03.25

Bearbeiter: Florian Schroeder, B. Eng.



**GRANER+PARTNER** INGENIEURE

# Ergänzende Anlagen „Isophone“

<b>Projekt:</b>	<b>Troisdorf Mitte</b>	<b>GRANER+PARTNER</b> INGENIEURE
	<b>BPlan T19, 18. Änderung</b>	
<b>Inhalt:</b>	Berechnungskonfigurationen	
		<b>Anlage:</b> 11
		<b>Projekt Nr.:</b> 24214
		<b>Datum:</b> 20.03.25

## Schallquellen

### Straßen

Bezeichnung	M.	ID	Lw'			genaue Zählraten												zul. Geschw.		RQ	Straßenoberfl.	Steig.	Mehrfachrefl.			
			Tag	Abend	Nacht	M			p1 [%]			p2 [%]			pmc [%]			Pkw	Lkw	Abst.			Art	Drefl	Hheb	Abst.
			[dB(A)/m]	[dB(A)/m]	[dB(A)/m]	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	[km/h]	[km/h]							
Alfred-Delp-Straße			77.7	-99.0	69.9	215.3	0.0	37.5	3.7	0.0	7.2	0.2	0.0	0.0	2.5	0.0	0.1	50		RQ 9.5	1	-0.1	0.0			
Bertha-von-Suttner-Straße			65.1	-99.0	55.6	22.3	0.0	3.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	0.0	0.0	30		RQ 7.5	1	0.0	0.0			
Neue Straße			61.4	-99.0	53.3	5.5	0.0	1.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	50		RQ 9	1	0.0	0.0			
Neue Straße			58.3	-99.0	49.5	5.5	0.0	1.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	30		RQ 9	1	0.0	0.0			
Frankfurter Straße (B8)			82.8	-99.0	73.9	726.0	0.0	96.0	2.5	0.0	3.3	0.2	0.0	0.3	2.2	0.0	0.9	50		RQ 9.5	1	0.0	0.0			

### Ampeln

Bezeichnung	Sel.	M.	ID	Aktiv			Höhe	Koordinaten		
				Tag	Abend	Nacht	Anfang	X	Y	Z
							[m]	[m]	[m]	[m]
				x	x	x	0.00	371582.57	5630734.21	56.00

# Ergänzende Anlagen „Isophone“

<b>Projekt:</b>	<b>Troisdorf Mitte</b> <b>BPlan T19, 18. Änderung</b>	<b>GRANER+PARTNER</b> INGENIEURE
<b>Inhalt:</b>	Berechnungskonfigurationen	Anlage: 12 Projekt Nr.: 24214 Datum: 20.03.25

Berechnungskonfiguration	
Parameter	Wert
Allgemein	
Max. Fehler (dB)	0.00
Max. Suchradius (m)	2000.00
Mindestabst. Qu-Imm	0.00
Aufteilung	
Rasterfaktor	0.50
Max. Abschnittslänge (m)	1000.00
Min. Abschnittslänge (m)	1.00
Min. Abschnittslänge (%)	0.00
Proj. Linienquellen	An
Proj. Flächenquellen	An
Bezugszeit	
Zuschlag Tag (dB)	0.00
Zuschlag Ruhezeit (dB)	0.00
Zuschlag Nacht (dB)	0.00
DGM	
Standardhöhe (m)	0.00
Geländemodell	Triangulation
Reflexion	
max. Reflexionsordnung	1
Reflektor-Suchradius um Qu	100.00
Reflektor-Suchradius um Imm	100.00
Max. Abstand Quelle - Impkt	1000.00 1000.00
Min. Abstand Impkt - Reflektor	1.00 1.00
Min. Abstand Quelle - Reflektor	0.10
Industrie (ISO 9613 (1996))	
Seitenbeugung	mehrere Obj
Hin. in FQ schirmen diese nicht ab	An
Abschirmung	
	ohne Bodendämpf. über Schirm
	Dz mit Begrenzung (20/25)
Schirmberechnungskoeffizienten C1,2,3	3.0 20.0 0.0
Temperatur (°C)	10
rel. Feuchte (%)	70
Bodenabsorption G	0.01
Windgeschw. für Kaminrw. (m/s)	3.0
Straße (RLS-19)	
Schiene (Schall 03 (2014))	
Fluglärm (???)	
Streng nach AzB	