

Büro Grevenbroich

Heinrich-Hertz-Straße 3
41516 Grevenbroich
☎ 02182 - 83221-0

Büro Braunschweig

Ölschlägern 6
38100 Braunschweig
☎ 0531 - 44626
☎ 0531 - 18580

Ihr Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Klaus Boehmer
☎ 02182 - 83221-13
✉ boehmer@tac-akustik.de

🌐 tac-akustik.de

Leistungen

Raumakustik
Bauakustik
Elektroakustik
Immissionsschutz
Schwingungstechnik
Beratung
Messung
Schulung
Sachverständigengutachten

Qualifikationen

Von der Industrie- und
Handelskammer Mittlerer
Niederrhein öffentlich bestellte
und vereidigte Sachverständige:

Prof. Dr.-Ing. Alfred Schmitz für
Bau-, Raum- und Elektroakustik

Dipl.-Ing. Ulrich Wilms für
Schallimmissionsschutz

VMPA anerkannte
Güteprüfstelle nach DIN 4109

VMPA-SPG-211-04-NRW

Messstelle nach §29b BImSchG
für Messungen nach §§ 26, 28
BImSchG zur Ermittlung von Ge-
räuschen

Bankverbindung

Sparkasse Aachen
IBAN DE43390500000047678123
BIC AACSD33XXX

Gegenstand: Schalltechnische Untersuchung zum
Bebauungsplan Nr. 45 S - Fontanestraße - in
Willich

Auftraggeber: Stadt Willich
Geschäftsbereich II/5 Stadtplanung
Bauleitplanung
Rothweg 2
47877 Willich

Erstellt am: 06.02.2023

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Klaus Boehmer
Dipl.-Ing. Ulrich Wilms

Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung und Aufgabenstellung..... 3
- 2 Normen, Richtlinien und verwendete Unterlagen..... 4
 - 2.1 Pläne 4
 - 2.2 Normen und Richtlinien 4
 - 2.3 Sonstiges 4
- 3 Anforderungen: Orientierungswerte und Immissionsrichtwerte 6
 - 3.1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005..... 6
 - 3.2 Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV (nur Straßenverkehr)..... 7
 - 3.3 Außenwohnbereiche 8
 - 3.4 Gebietseinstufung 8
- 4 Bauungs- und Lärmsituation, Vorgehensweise..... 9
- 5 Berechnung der Geräuschemissionen aus öffentlichem Straßenverkehr 10
- 6 Berechnung der Geräuschimmissionen (Beurteilungspegel) öffentlicher Verkehr 13
 - 6.1 Ergebnisse Öffentlicher Verkehr 14
 - 6.1.1 Freie Schallausbreitung im Plangebiet..... 14
 - 6.1.2 Außenwohnbereiche..... 14
- 7 Maßnahmen 15
 - 7.1 Schutz vor Verkehrsgeräuschen - Passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109 . 15
 - 7.1.1 Ergebnisse 16
 - 7.2 Außenwohnbereiche 16
- 8 Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan..... 17
- Anhang A: Pläne..... 19
 - Anhang A1: Lageplan im Umfeld..... 19
 - Anhang A2: Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 45s..... 20
- Anhang B: Eingangsdaten der Straßen 21
- Anhang C: Rechenlauf-Information..... 22
- Anhang D: Ergebnisse, Verkehr – Freie Schallausbreitung..... 24
 - Anhang D1: Beurteilungspegel – Tag..... 24
 - Anhang D1.1: Höhe 2,4 m 24
 - Anhang D1.2: Höhe 4,0 m 25
 - Anhang D2: Beurteilungspegel – Nacht..... 26
 - Anhang D2.1; Höhe 2,4 m 26
 - Anhang D2.2: Höhe 4,0 m 27
 - Anhang D3: Beurteilungspegel Außenbereiche 28
- Anhang E: Maßgebliche Außenlärmpegel 29
 - Anhang E1: Höhe 2,4 m 29

Anhang E2: Höhe 4,0 m30

1 Einleitung und Aufgabenstellung

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 45 S - Fontanestraße - in Willich, mit dem Ziel Planungsrecht für eine Wohnbebauung zu schaffen, geplant.

Das Untersuchungsgebiet wird vom Verkehrslärm der umliegenden Straßen, insbesondere der L 382 und der Willicher Straße, vorbelastet.

Sonstige möglicherweise zu berücksichtigende Lärmquellen sind

- Fluglärm (Flughafen Mönchengladbach)

Im Rahmen der Entwicklung bzw. des späteren Bebauungsplanverfahrens ist eine schalltechnische Untersuchung im Hinblick auf die zu erwartenden Geräuschimmissionen im Plangebiet sowie die Möglichkeit aktiver und passiver Lärmschutzmaßnahmen zu erstellen.

Die Stadt Willich hat TAC - Technische Akustik beauftragt, die erforderliche schalltechnische Untersuchung durchzuführen und die Ergebnisse zu bewerten.

2 Normen, Richtlinien und verwendete Unterlagen

Dem Gutachten liegen folgende Unterlagen zugrunde:

2.1 Pläne

- [1] Auszug Grundkarte aus <https://www.openstreetmap.org/>, Stand Januar.2023
- [2] Plangebiet des Bebauungsplanes Nr. 45 S - Fontanestraße -, Stand Januar.2023

2.2 Normen und Richtlinien

- [1] BImSchG - Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge – Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist
- [2] DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Juli 2002
- [3] Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau, Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
- [4] DIN 18005-2 Schallschutz im Städtebau, Teil 2, Lärmkarten – Kartenmäßige Darstellung von Schallimmissionen, September 1991
- [5] 16. BImSchV - 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes - Verkehrslärmschutzverordnung - vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334) geändert worden ist
- [6] RLS-19 – Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen Ausgabe 2019
- [7] DIN ISO 9613-2 - Dämpfung des Schalls bei Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
- [8] VDI 2719 - Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen, August 1987
- [9] DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen vom Januar 2018, Teil 4: Bauakustische Prüfungen, Juli 2016
- [10] DIN 45687 - Akustik - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmission im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen, Mai 2006
- [11] DIN EN ISO 12354-4 – Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften, Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie, November 2017

2.3 Sonstiges

- [12] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan 44 S – Korschenbroicher Straße / Willicher Straße -, Accon, Köln vom 01.09.2015
- [13] Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan Nr. 45 S – Fontanestraße – der Stadt Willich, Brilon – Bondzio - Weiser, Bochum vom Juni 2022
- [14] OVG NRW, Urteil vom 13.03.2008 – 7 D 34/07.NE zu den Anforderungen der Außenbereiche

[15] Konformitätserklärung nach DIN 45687 der SoundPLAN GmbH vom 08.03.2021 für das Schallausbreitungs-Programmsystem SoundPLAN Version 8.2, das für die in diesem Bericht dokumentierten Schallprognoserechnungen verwendet wurde

3 Anforderungen: Orientierungswerte und Immissionsrichtwerte

Für die Belange des Schallschutzes im Rahmen der städtebaulichen Planung ist die DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau) mit dem Runderlass des Ministeriums für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen vom 21. Juli 1988 eingeführt worden (Teil 1 ersetzt durch DIN 18005-1 vom Juli 2002 [1]).

Die DIN 18005 weist in Abhängigkeit von der jeweiligen Gebietsausweisung und der zu betrachtenden Emittentenart jeweils Orientierungswerte aus. Sie unterscheidet die Emittentenarten:

Verkehr
Industrie, Gewerbe
Sport/Freizeit

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Emittentenarten sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Emittentenarten jeweils für sich allein mit den zugehörigen Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden. Die Beurteilungspegel der einzelnen Emittentenarten werden auf unterschiedliche Art ermittelt.

Beim gewerblichen Lärm gehen außer den Mittelungspegeln noch weitere Größen wie Ruhezeiten, Impuls-, Ton- und Informationszuschläge etc. in die Beurteilung ein.

Für den öffentlichen Straßenverkehr entsprechen die ermittelten Beurteilungspegel den nach oben gerundeten Mittelungspegeln für den Tag (06.00 Uhr - 22.00 Uhr) und die Nacht (22.00 Uhr - 06.00 Uhr). Somit ist ein Vergleich mit den Orientierungswerten unmittelbar möglich.

Im Folgenden werden neben den Orientierungswerten zur Vollständigkeit die derzeit gängigen Grenzwerte aufgeführt, die im Bereich des Schallschutzes für die vorliegende Planung Anwendung finden. Sie sind zu vergleichen mit Beurteilungspegeln, die jeweils außerhalb von Gebäuden vor Fenstern von schutzbedürftigen Räumen bzw. auf den Freiflächen vorhanden bzw. zu erwarten sind.

3.1 Orientierungswerte gemäß DIN 18005

Im Rahmen der Bauleitplanung sind im Beiblatt 1 zur DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ in Abhängigkeit von der jeweiligen beabsichtigten Nutzung eines Gebietes Orientierungswerte angegeben. Sie beziehen sich am Tag auf 16 Stunden im Zeitraum von 06.00 Uhr - 22.00 Uhr und in der Nacht auf 8 Stunden im Zeitraum von 22.00 Uhr - 06.00 Uhr.

Tabelle 3.1: Orientierungswerte gemäß DIN 18005

Gebietsausweisung	Orientierungswerte in dB(A)	
	Tag	Nacht ^{*)}
Gewerbegebiete	65	55 / 50
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	50 / 45
Kleingartenanlagen	55	55
Allgemeine Wohngebiete	55	45 / 40
Reine Wohngebiete	50	40 / 35

*) bei zwei angegebenen Werten gilt der niedrigere für Gewerbelärm

Weiter heißt es im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1:

„In lärmvorbelasteten Gebieten, insbesondere bei vorhandener Bebauung, die verdichtet werden soll, und bestehenden Verkehrswegen sowie in Gemengelage sind in der Regel die Orientierungswerte der DIN 18005 nicht einzuhalten. Aus diesem Grunde ist ein Überschreiten der Orientierungswerte in vielen Fällen nicht zu vermeiden.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z. B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.“

3.2 Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV (nur Straßenverkehr)

Beim **Bau oder der wesentlichen Änderung** von öffentlichen Straßen- und Schienenwegen ist zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel keinen der folgenden Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV [5] überschreitet. Im vorliegenden Planverfahren ist kein Bau oder die wesentliche Änderung einer Straße vorgesehen, die angegebenen Werte sind hier nur zur Orientierung mit angegeben.

Tabelle 3.2: Immissionsgrenzwerte gemäß 16. BImSchV

Gebietsausweisung	Immissionsgrenzwerte in dB(A) öffentlicher Verkehr	
	Tag	Nacht
Gewerbegebiete	69	59
Kern-, Dorf-, Mischgebiete	64	54
reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime und Altenheime	57	47

Der Tagzeitraum erstreckt sich ebenfalls über 16 Stunden, der Nachtzeitraum über 8 Stunden entsprechend den zuvor erwähnten Zeiträumen.

3.3 Außenwohnbereiche

Nach Rechtsprechung des OVG NRW ist davon auszugehen, dass die angemessene Nutzung von Außenwohnbereichen, dies sind z.B. Balkonen/Terrassen/Loggien bis zu einem Beurteilungspegel von 62 dB(A) am Tage möglich ist und keine zwingenden Anforderungen für Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind. Bei Einhaltung dieses Wertes ist keine unzumutbare Störung der Kommunikation sowie der Erholung anzunehmen (vgl. OVG NRW, Urteil vom 13.03.2008 – 7 D 34/07.NE).

3.4 Gebietseinstufung

Das Plangebiet soll als **allgemeines Wohngebiet (WA)** ausgewiesen werden.

4 Bebauungs- und Lärmsituation, Vorgehensweise

Es ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 45 S - Fontanestraße - in Willich, mit dem Ziel Planungsrecht für eine Wohnbebauung zu schaffen, geplant.

Das Untersuchungsgebiet wird vom Verkehrslärm der umliegenden Straßen, insbesondere der L 382 und der Willicher Straße, vorbelastet.

Sonstige möglicherweise zu berücksichtigende Lärmquellen sind

- Fluglärm (Flughafen Mönchengladbach)

Aussagen zum Fluglärm werden auf Anfrage des Auftraggebers direkt durch die Flughafengesellschaft Mönchengladbach beantwortet.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens ist eine schalltechnische Untersuchung im Hinblick auf die zu erwartenden Geräuschimmissionen im Plangebiet zu erstellen. Die Anforderungen der DIN 18005 [2] sind zu überprüfen, ggf. sind Maßnahmen zu formulieren.

Die Lage des Plangebietes im Stadtgebiet zeigt Anhang A1. Der mögliche Geltungsbereich des Bebauungsplans ist im Anhang A2 ersichtlich.

Entsprechend der Aufgabenstellung sind die Beurteilungspegel durch den öffentlichen Straßenverkehr für den Tag- und Nachtzeitraum zu ermitteln. Die Berechnungen erfolgten gemäß den in der DIN 18005-1 [2] genannten Richtlinien. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgte jeweils für die Tag- und Nachtzeit in Form von Rasterlärnkarten, d. h. als farbige Flächen gleicher Beurteilungspegelklassen in 5 dB Klassenbreite, für freie Schallausbreitung im Plangebiet. Die Farben wurden gemäß der DIN 18005, Teil 2 [4], gewählt. Aus den Lärnkarten kann auf die Lärmimmissionen an den Fassaden der zukünftigen Bebauung geschlossen und mit den Orientierungs- bzw. Richtwerten verglichen werden.

5 Berechnung der Geräuschemissionen aus öffentlichem Straßenverkehr

Die zur Ausbreitungsrechnung benötigten Schallemissionspegel L_W' (tags und nachts) für den öffentlichen Straßenverkehr werden nach den RLS-19 [6] durch Berechnung ermittelt. Der Emissionspegel L_W' ist der längenbezogene Schalleistungspegel bei freier Schallausbreitung.

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

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} nach dem Abschnitt 3.3.3 der RLS-19 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 Schalleistungspegel für Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1 oder Lkw2) berechnet sich nach:

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

mit:

- $L_{W0,FzG}(v_{FzG})$ = Grundwert für den Schalleistungspegel eines Fahrzeuges der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.4 der RLS-19 in dB
- $D_{SD,SDT,FzG}(v_{FzG})$ = Korrektur für den Straßendeckschichttyp SDT , die Fahrzeuggruppe FzG und die Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.5 der RLS-19 in dB
- $D_{LN,FzG}(g, v_{FzG})$ = Korrektur für die Längsneigung g der Fahrzeuggruppe FzG bei der Geschwindigkeit v_{FzG} nach dem Abschnitt 3.3.6 der RLS-19 in dB
- $D_{K,KT}(x)$ = Korrektur für den Knotenpunkttyp KT in Abhängigkeit von der Entfernung zum Knotenpunkt x nach dem Abschnitt 3.3.7 der RLS-19 in dB
- $D_{refl}(w, h_{Beb})$ = Zuschlag für die Mehrfachreflexion bei einer Bebauungshöhe h_{Beb} und den Abstand der reflektierenden Flächen w nach dem Abschnitt 3.3.8 der RLS-19 in dB

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

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

mit

- $L_{w',i}$ = längenbezogener Schalleistungspegel des Fahrstreifenstückes i nach dem Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 in dB
- l_i = Länge des Fahrstreifenstückes i in m
- $D_{A,i}$ = Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenstück i zum Immissionsort nach dem Abschnitt 3.5.1 der RLS-19 in dB
- $D_{RV1,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenstück i nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen)
- $D_{RV2,i}$ = anzusetzender Reflexionsverlust bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenstück i nach dem Abschnitt 3.6 der RLS-19 in dB (nur bei Spiegelschallquellen).

Die stündliche Verkehrsstärke M ist der auf den Beurteilungszeitraum bezogene Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt stündlich passierenden Kraftfahrzeuge. Falls keine objektbezogenen Daten zu den Verkehrsstärken M und den Lkw-Anteilen $p_{1,2}$ tags und nachts vorliegen, lassen sich diese Größen auch nach der Tabelle 2 der RLS-19 aus den DTV-Werten errechnen. Der DTV-Wert (durchschnittlich tägliche Verkehrsstärke) ist der Mittelwert über alle Tage des Jahres der einen Straßenquerschnitt täglich passierenden Kraftfahrzeuge.

Für die Prognose von den Straßenverkehrsgeräuschen ist auf Ergebnisse des Verkehrsgutachtens zum Bebauungsplan [13] aus dem Jahr 2022 zurückgegriffen worden.

Im Einzelnen liegen der Berechnung der Geräuschemissionen folgende Angaben als Eingangsparmeter zugrunde; die Berechnung der Emission erfolgte wie oben beschrieben:

Tabelle 5.1: Ausgangsdaten und längenbezogene Schalleistungspegel Straßen

Straße / Bezeichnung	Gat-tung*	DTV	vPkw in km/h		vLkw in km/h		L _{w'} in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Korschenbroicher Straße nördlich	3	16.600	70	70	70	70	87,6	80,4
Korschenbroicher Straße südlich	3	12.800	70	70	70	70	86,5	79,2
Willicher Straße	4	4.700	50	50	50	50	78,9	71,3

* Straßengattung
 1 Bundesautobahn
 2 Bundesstraße
 3 Landes-, Kreis- oder Gemeindeverbindungsstraße
 4 Gemeindestraße

Zuschläge für die Fahrbahnsteigungen, Ampeln oder Knotenpunkte sind im vorliegenden Fall nicht zu berücksichtigen. Als Fahrbahnoberfläche wurde konservativ nicht geriffelter Gussasphalt berücksichtigt.

Die verwendeten Eingangsgrößen der Straßen sind im Anhang B ersichtlich.

6 Berechnung der Geräuschmissionen (Beurteilungspegel) öffentlicher Verkehr

Die Berechnung der durch den Kfz-Verkehr auf öffentlichen Straßen verursachten Beurteilungspegel erfolgt nach den Vorschriften der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - RLS-19" [6].

Die Eingangsdaten für das digitale Modell bestehen im Rahmen dieser Untersuchung aus den Elementtypen Hindernisse, Gelände sowie den Emittenten.

Zu den Hindernissen zählen im Allgemeinen:

- Schallschirme
- Wälle
- Gebäude
- Wände
- hoher Bewuchs

Die Geländedaten bestehen im Allgemeinen aus:

- natürlicher Geländeverlauf (Höhenlinien)
- Dämme und Einschnitte (Böschungslinien)
- Bruchkanten (z. B. Steinbrüche)

Zu den einzelnen hier betrachteten Emittentenarten zählen:

- öffentlicher Straßenverkehr

In die Berechnungen fließen alle zur Schallausbreitung wichtigen Parameter ein, wie:

- Quellenhöhe
- Topografie
- Meteorologie
- Witterung
- Abschirmung durch Hindernisse
- Reflexion

Es wurde folgende Berechnung durchgeführt und dargestellt:

- Quelle öffentlicher Straßenverkehr Tag
- Quelle öffentlicher Straßenverkehr Nacht

Insgesamt wurden folgende Lärmkarten für die Tag- und Nachtzeit erstellt:

Tabelle 6.1: Berechnete Farbkarten mit Beurteilungspegeln im Anhang

Quellenart	Berücksichtigung Bebauung	Art der Lärmkarte	Anhang	
			Tag	Nacht
Öffentlicher Straßenverkehr	Freie Schallausbreitung	Beurteilungspegel Rasterlärmkarten	D1	D2
Öffentlicher Straßenverkehr	Freie Schallausbreitung Außenbereiche	Beurteilungspegel Rasterlärmkarten	D3	-

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt in Form von Rasterlärmlärmkarten jeweils für die Tag- und Nachtzeit, d. h. als farbige Flächen gleicher Beurteilungspegelklassen in 5 dB Klassenbreite. Die Farben werden gemäß der DIN 18005, Teil 2, gewählt. Aus den Rasterlärmlärmkarten können die Lärmimmissionen an jedem Punkt abgelesen und mit den Orientierungs- bzw. Richtwerten verglichen werden. Die Rechenlaufinformationen der Berechnungen sind im Anhang C aufgeführt.

6.1 Ergebnisse Öffentlicher Verkehr

6.1.1 Freie Schallausbreitung im Plangebiet

Die Berechnung der Geräuschimmission des öffentlichen Verkehrs erfolgte wie unter Punkt 5 beschrieben. Dargestellt werden die Beurteilungspegel analog der RLS-19. Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt als Rasterlärmlärmkarten bei freier Schallausbreitung im Plangebiet in einer Höhe von 2,4 m bzw. 4 m für den Tag und die Nacht (vgl. Anhänge D1/D2).

Die Ergebnisse zeigen, dass sowohl tagsüber als auch nachts die Orientierungswerte der DIN 18005 eines allgemeinen Wohngebietes überschritten werden. Im Plangebiet liegen die Beurteilungspegel während der Tagzeit **zwischen 44 dB(A) und 71 dB(A)**, nachts **zwischen 36 dB(A) und 63 dB(A)**.

Maßnahmen gegen Geräusche aus dem öffentlichen Verkehr sind somit erforderlich.

6.1.2 Außenwohnbereiche

In den Außenwohnbereichen des Plangebietes bei freier Schallausbreitung werden Beurteilungspegel von bis zu 71 dB(A) im straßennahen Bereich erreicht, siehe Anhang D3. Ab einer Grundstückstiefe von ca. 20 m zur Willicher Straße liegen die Beurteilungspegel unterhalb von 62 dB(A), **Maßnahmen sind nur im straßennahen Bereich erforderlich**, vgl. Kapitel 3.1.

7 Maßnahmen

7.1 Schutz vor Verkehrsgeräuschen - Passive Schallschutzmaßnahmen gemäß DIN 4109

Zum Schutz vor den Geräuschen aus dem öffentlichen Straßenverkehr kommen hier passive Schallschutzmaßnahmen in Form einer geeigneten Auslegung des Schallschutzes der Gebäudehülle in Betracht (aktive Maßnahmen sind auf Grund der Gegebenheiten (Lage der Straßen zum Plangebiet) nicht praktikabel). Diese wird nachfolgend im Zusammenhang mit der Festlegung der Schalldämmung der Fassade gemäß DIN 4109 [9] aus der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels betrachtet.

Durch passive Maßnahmen werden gesunde Wohnverhältnisse im **Inneren des Gebäudes** ausgehend von den vorhandenen maßgeblichen Außenlärmpegeln und der Gebäudegeometrie sichergestellt.

Es ist zu beachten, dass ohne Kenntnis der konkreten baulichen Verhältnisse aus den zu berücksichtigenden Ergebnissen nicht auf die erforderlichen resultierenden Bau-Schalldämm-Maße einzelner unterschiedlicher Außenbauteile einer Fassade und demzufolge auch nicht auf das bewertete Schalldämm-Maß für in Außenbauteilen vorhandene Fenster geschlossen werden kann. Hierfür bedarf es der Kenntnis der jeweiligen Raumnutzung, Raumgröße sowie der konkreten Fassadengestaltung. **Die Dimensionierung der konkreten akustischen Eigenschaften der Fassadenbauteile erfolgt im Rahmen des Schallschutznachweises im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens.**

Wie bereits erwähnt, werden zur Bemessung der erforderlichen Fassadenschalldämmungen von Gebäuden mit schutzbedürftigen Räumen zunächst die maßgeblichen Außenlärmpegel dB-genau gemäß der aktuellen bauordnungsrechtlich eingeführten DIN 4109 [9] berechnet.

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

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

Dabei ist

$$\begin{aligned} K_{Raumart} &= 25 \text{ dB für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien;} \\ K_{Raumart} &= 30 \text{ dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in} \\ &\quad \text{Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches;} \\ K_{Raumart} &= 35 \text{ dB für Büroräume und Ähnliches;} \\ L_a &= \text{der Maßgebliche Außenlärmpegel} \end{aligned}$$

Mindestens einzuhalten sind:

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

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

Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50$ dB sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a vor den Fassaden errechnet sich gemäß der DIN 4109 aus der energetischen Summe der Beurteilungspegel (tags) des öffentlichen Verkehrs unter Berücksichtigung einer Korrektur von + 3 dB(A).

Zusätzlich gilt: Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafs aus dem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht mit einem Zuschlag von 10 dB(A).

Hinweis: Der Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht) gilt nur für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden können.

7.1.1 Ergebnisse

Die maßgeblichen Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 [9] wurden für freie Schallausbreitung im Plan- gebiet anhand von farbigen Rasterlärmkartenkarte dargestellt.

Folgende Farbkarten wurden erstellt:

Tabelle 7.1: Berechnete Farbkarte zu den passiven Maßnahmen im Anhang

Berücksichtigung Bebauung	Art der Darstellung	DIN 4109 (2018) maßgebliche Außen- lärmpegel
Freie Schallausbreitung	Rasterlärmkarte	Anhang E

Für eine Wohnnutzung ergeben sich maßgebliche Außenlärmpegel von **49 dB(A) bis zu 76 dB(A)** in Bereich des Baufensters. Hieraus ergeben sich Anforderungen für das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ **von bis zu 46 dB**.

Die hohen Anforderungen bestehen nur im straßennahen Bereich der Willicher Straße.

7.2 Außenwohnbereiche

Außenwohnbereiche wie Balkone und Terrassen sind im straßennahen Bereich der Willicher Straße mit Beurteilungspegeln von tagsüber > 62 dB(A) nicht zulässig. Von dieser Regelung kann abgewichen werden, wenn dem Nutzer alternative Außenwohnbereiche mit Beurteilungspegeln von tags- über < 62 dB(A) zur Verfügung stehen.

8 Vorschlag für Festsetzungen im Bebauungsplan

Nach §9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB werden folgende textliche Festsetzungen zum Schallimmissionschutz für den Bebauungsplan empfohlen:

Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Bei der Errichtung, Erweiterung, Änderung oder Nutzungsänderung von Gebäuden sind nach außen abschließende Bauteile von schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen nach DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau Ausgabe Januar 2018) zum Schutz vor einwirkenden Lärm so auszuführen, dass sie die Anforderungen an das gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ gemäß DIN 4109-1 (2018-01) erfüllen.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße ($R'_{w,ges}$) der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten ($K_{Raumart}$) und des maßgeblichen Außenlärmpegels (L_a) wie folgt

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

und sind folgender Tabelle zu entnehmen:

Maßgeblicher Außenlärmpegel (gemäß dargestellten Isophon-Linien im Plan) L_a in dB(A)	Gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ in dB	
	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume und Ähnliches
	$K_{Raumart} = 30$ dB	$K_{Raumart} = 35$ dB
60	30	30
61	31	30
62	32	30
63	33	30
64	34	30
65	35	30
66	36	31
67	37	32
68	38	33
69	39	34

70	40	35
71	41	36
72	42	37
73	43	38
74	44	39
75	45	40
76	46	41
...
...

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ist in der Planurkunde durch Isophon-Linien mit beige-fügten dB(A) Angaben dargestellt. Zwischen zwei Isophon-Linien ist jeweils der höhere Pegelwert anzunehmen.

Die daraus resultierenden Bau-Schalldämm-Maße einzelner unterschiedlicher Außenbauteile oder Geschosse können unterschritten werden, wenn im Baugenehmigungsverfahren gutachterlich niedrigere maßgebliche Außenlärmpegel nachgewiesen werden.

Außenwohnbereiche sind im Bereich mit Beurteilungspegeln tagsüber von > 62 dB(A) nicht zugelassen.

Weitere Hinweise:

- Grundlage der Festsetzungen ist die schalltechnische Untersuchung TAC 5081-23-1.
- Die DIN-Vorschrift 4109 Teil 1 und Teil 2 (Januar 2018) ist im Rahmen des Planaufstellungsverfahrens durch die Verwaltung zur Einsicht bereitzuhalten und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinzuweisen.

Grevenbroich, den 06.02.2023



Dipl.-Ing. Klaus Boehmer
(Sachbearbeiter)

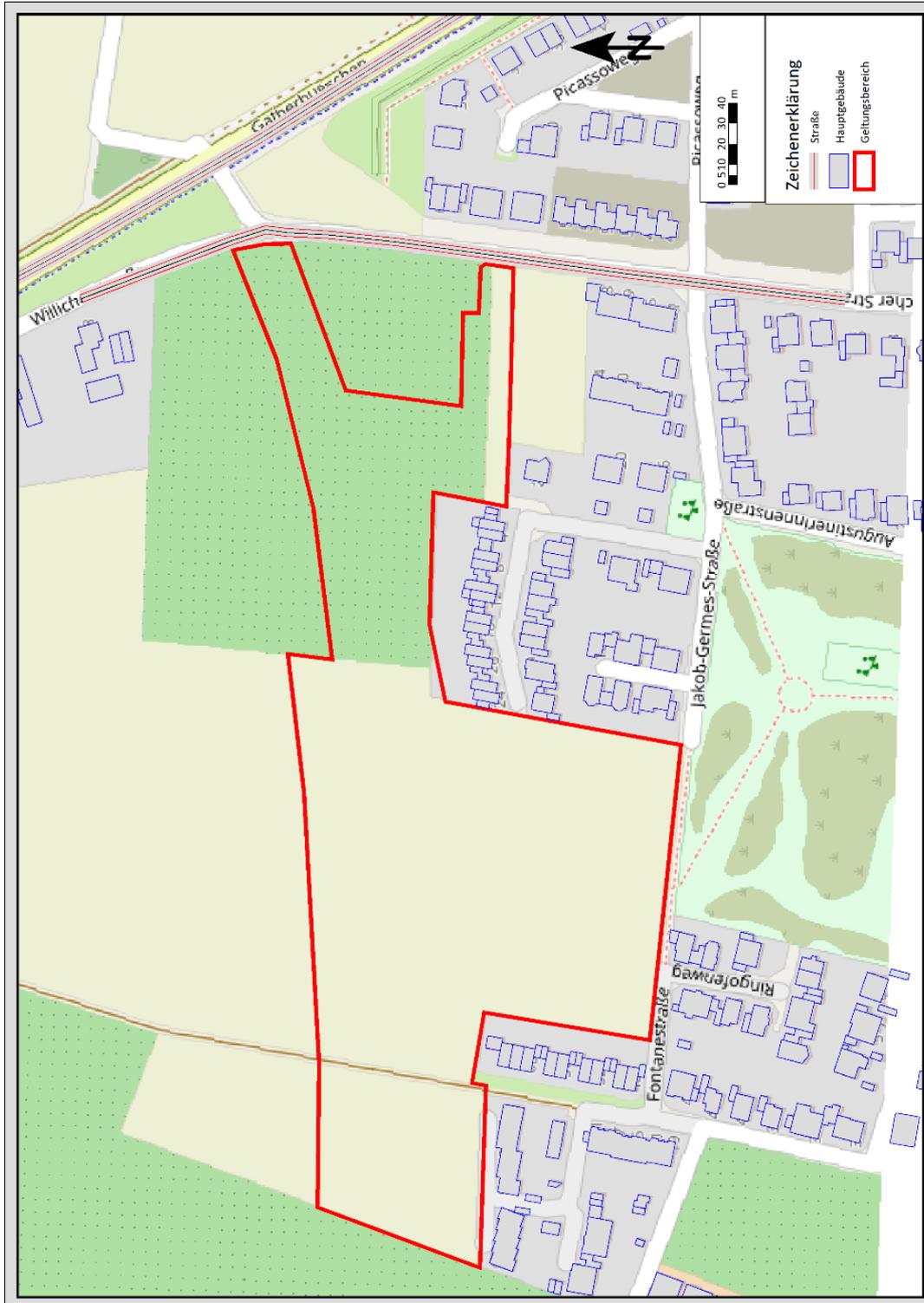


Dipl.-Ing. Ulrich Wilms
(Öffentlich bestellter und vereidigter
Sachverständiger für Schallimmissionsschutz)

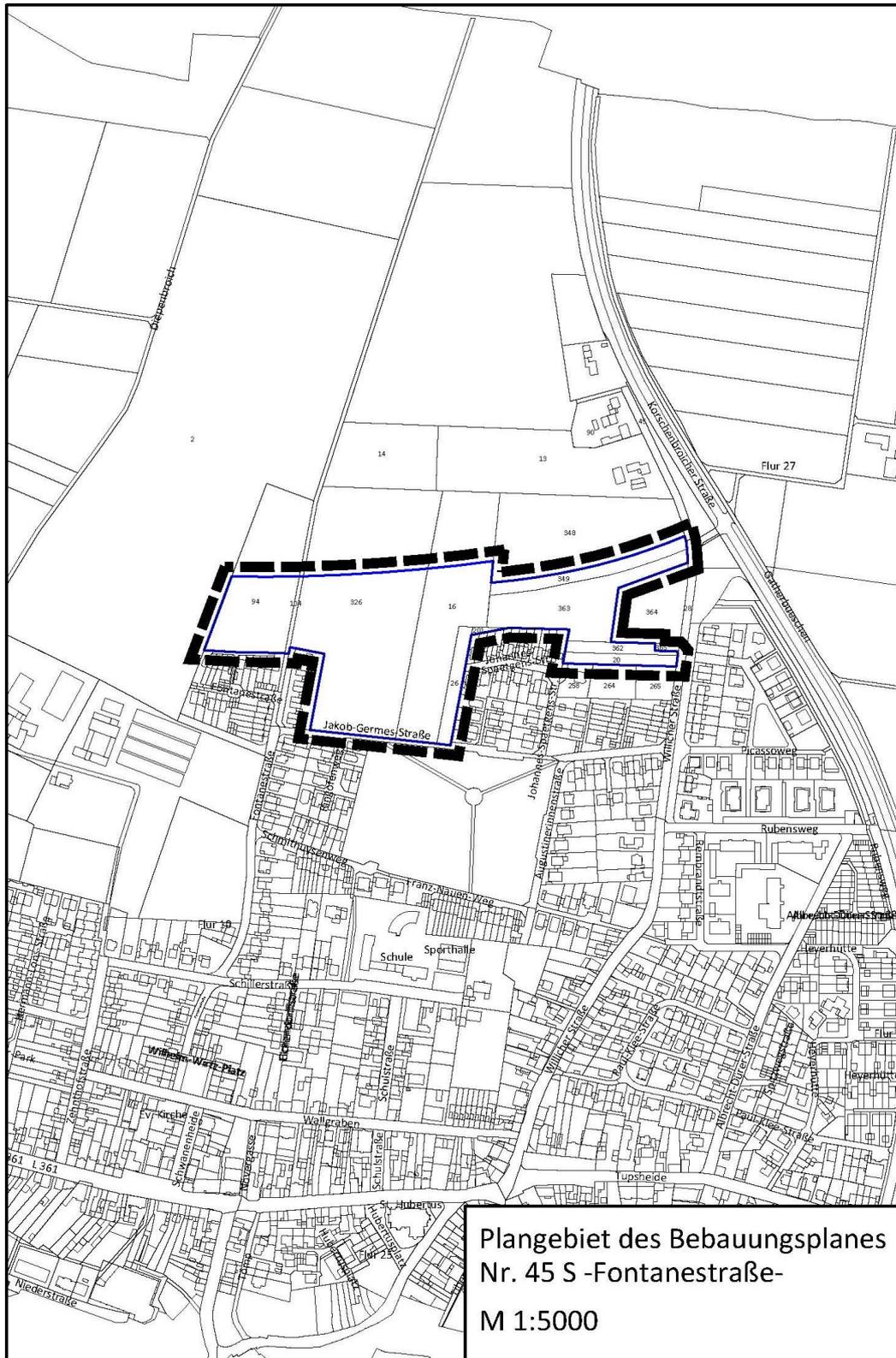


Anhang A: Pläne

Anhang A1: Lageplan im Umfeld



Anhang A2: Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 45s



Anhang B: Eingangsdaten der Straßen

Straße	L _w (dB(A))		DTV Kfz/24h	M		Straßenoberfläche	v _{PKW} (km/h)		v _{LKW1} (km/h)		v _{LKW2} (km/h)		p _{LKW1} (%)		p _{LKW2} (%)		Steigung (%)	Dreifl. dB
	Tag	Nacht		Tag	Nacht		Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht		
Korschenbroicher Straße	87,6	80,4	16800	955	186	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	70	70	70	70	70	3,0	5,0	5,0	6,0	0,0	0,0
Korschenbroicher Straße	86,5	79,2	12800	736	128	Nicht geriffelter Gussasphalt	70	70	70	70	70	70	3,0	5,0	5,0	6,0	0,0	0,0
Willlicher Straße	78,9	71,3	4700	270	47	Nicht geriffelter Gussasphalt	50	50	50	50	50	50	3,0	3,0	4,0	4,0	0,0	0,0

Anhang C: Rechenlauf-Information

Projektbeschreibung

Projekttitel: 5081-23-1 Bebauungsplans Nr. 45 S Willich
 Projekt Nr.: 5081-23-1 Bebauungsplans Nr. 45 S Willich
 Projektbearbeiter:
 Auftraggeber:

Beschreibung:

Rechenlaufbeschreibung

Rechenart: Rasterkarte
 Titel: "Verkehr.sit H= 5,2
 Rechenkerngruppe
 Laufdatei: RunFile.runx
 Ergebnisnummer: 4
 Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 8)
 Berechnungsbeginn: 11.01.2023 10:01:54
 Berechnungsende: 11.01.2023 10:04:38
 Rechenzeit: 02:42:218 [m:s:ms]
 Anzahl Punkte: 49398
 Anzahl berechneter Punkte: 49398
 Kernel Version: SoundPLAN 8.2 (04.11.2022) - 32 bit

Rechenlaufparameter

Reflexionsordnung 2
 Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger 200 m
 Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle 50 m
 Suchradius 5000 m
 Filter: dB(A)
 Toleranz: 0,100 dB
 Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen: Nein

Richtlinien:
 Straße: RLS-19
 Rechtsverkehr
 Emissionsberechnung nach: RLS-19
 Reflexionsordnung begrenzt auf : 2
 Reflexionsverluste gemäß Richtlinie verwenden
 Seitenbeugung: ausgeschaltet
 Minderung
 Bewuchs: Benutzerdefiniert
 Bebauung: Benutzerdefiniert
 Industriegelände: Benutzerdefiniert
 Bewertung: DIN 18005:1987 - Verkehr
 Rasterlärmkarte:
 Rasterabstand: 1,00 m

Höhe über Gelände: 5,200 m
Rasterinterpolation:
Feldgröße = 9x9
Min/Max = 10,0 dB
Differenz = 0,1 dB
Grenzpegel= 40,0 dB

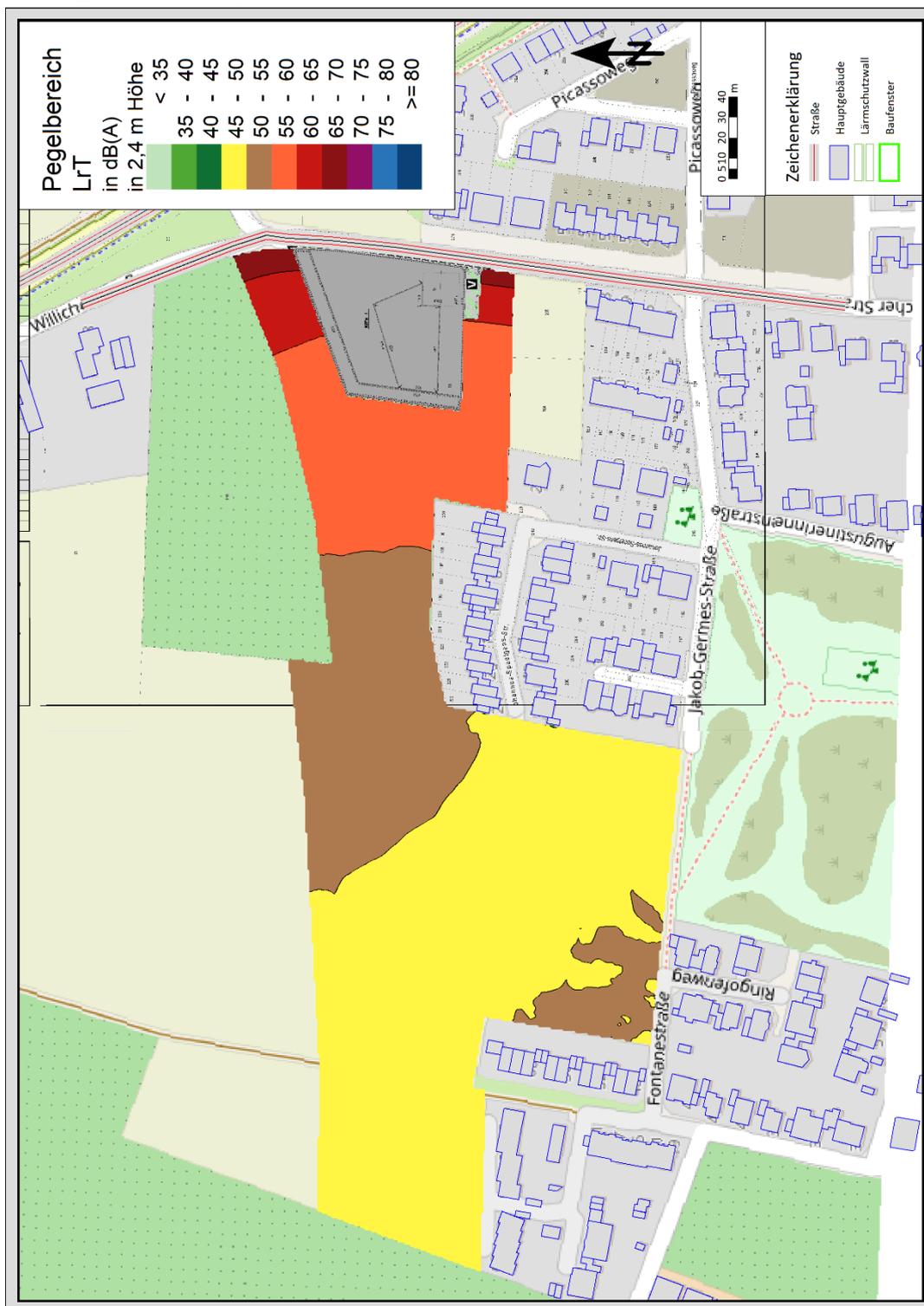
Geometriedaten

Verkehr.sit 11.01.2023 09:52:44
- enthält:
 Geofile1.geo 29.07.2021 14:31:52
 LSW_Bestand.geo 29.07.2021 15:27:14
 OSM_Gebäude.geo 29.07.2021 14:46:42
 Rechengebiet 45s.geo 11.01.2023 09:52:44
 Straßen.geo 11.01.2023 09:52:44

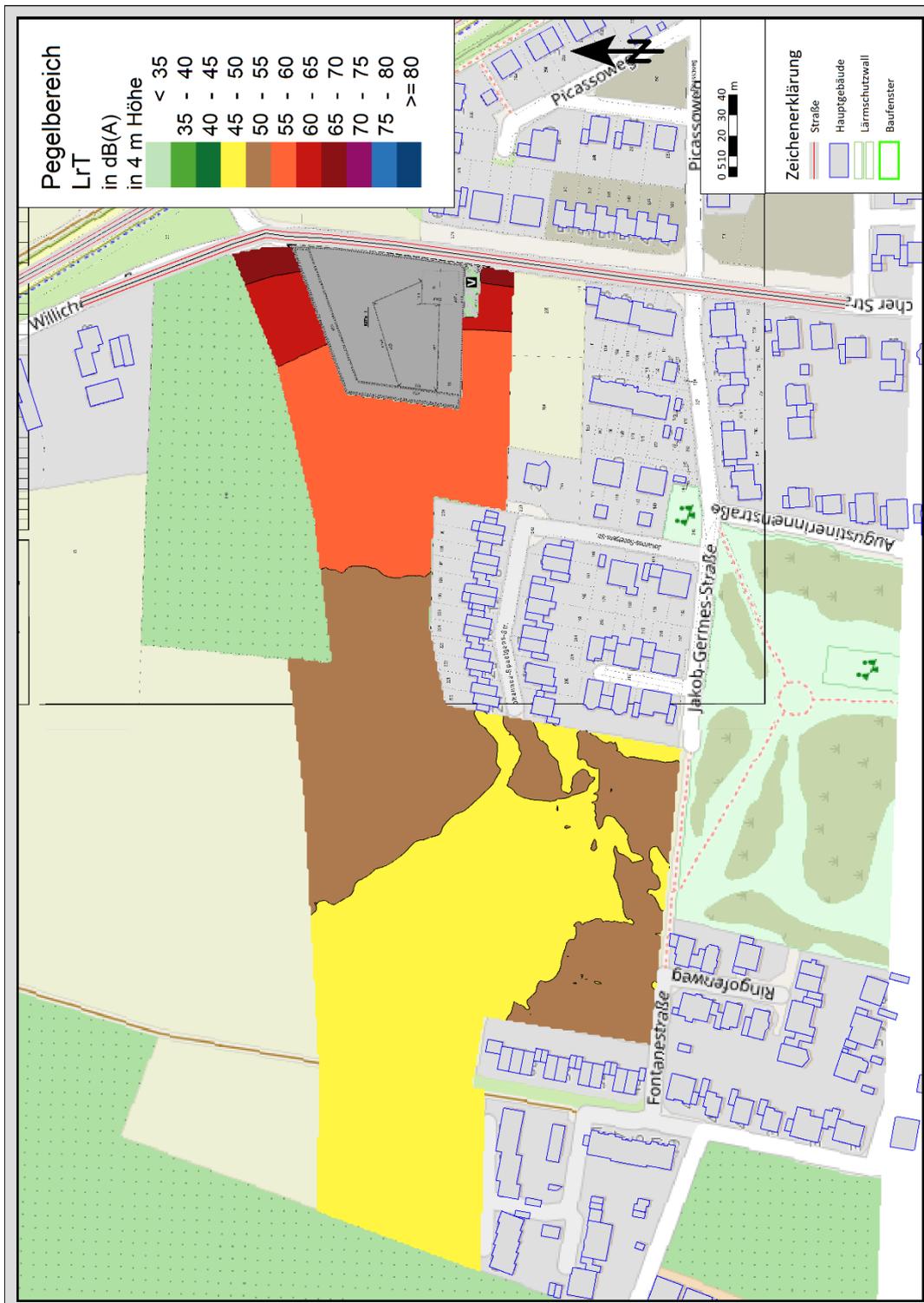
Anhang D: Ergebnisse, Verkehr – Freie Schallausbreitung

Anhang D1: Beurteilungspegel – Tag

Anhang D1.1: Höhe 2,4 m

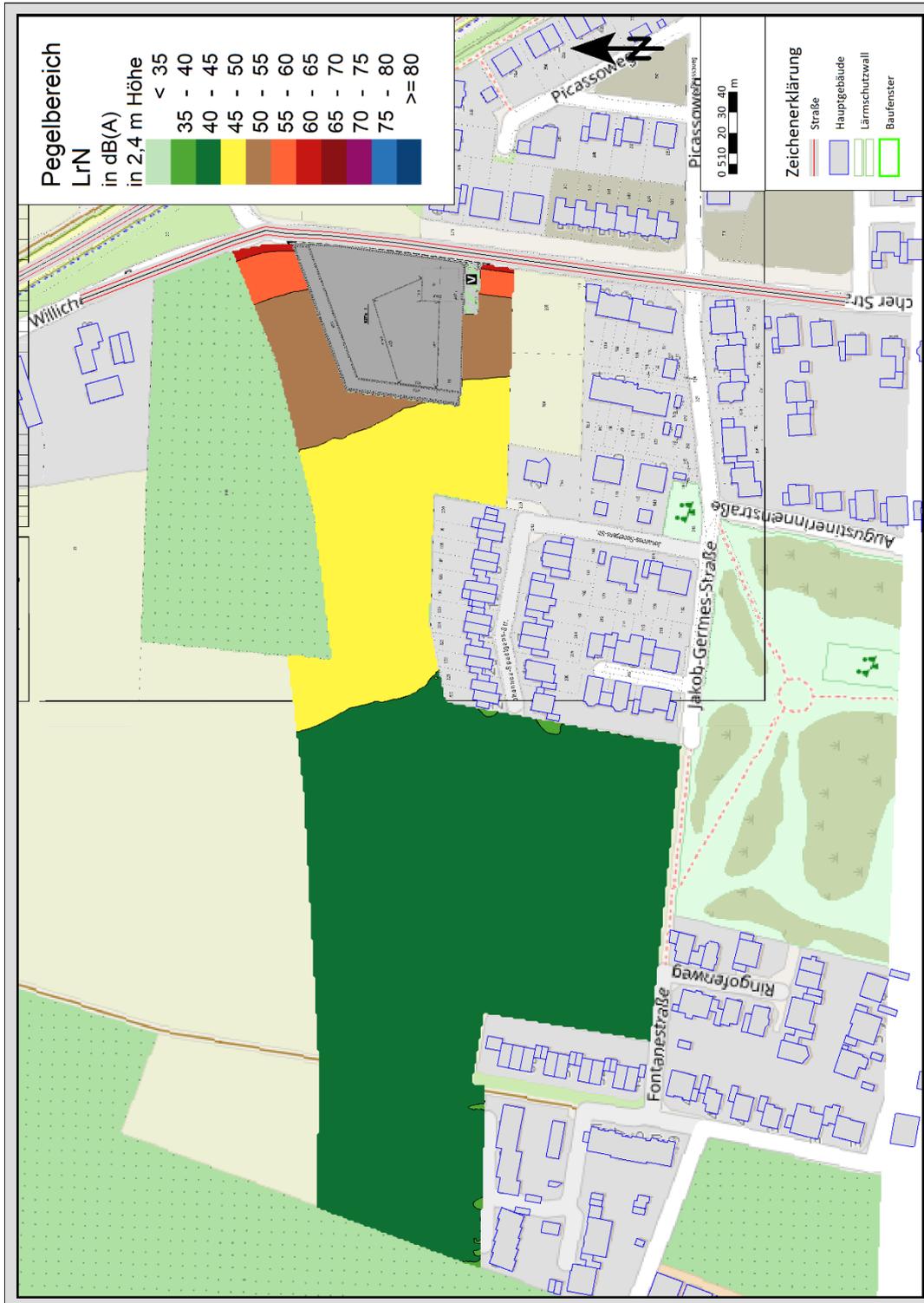


Anhang D1.2: Höhe 4,0 m

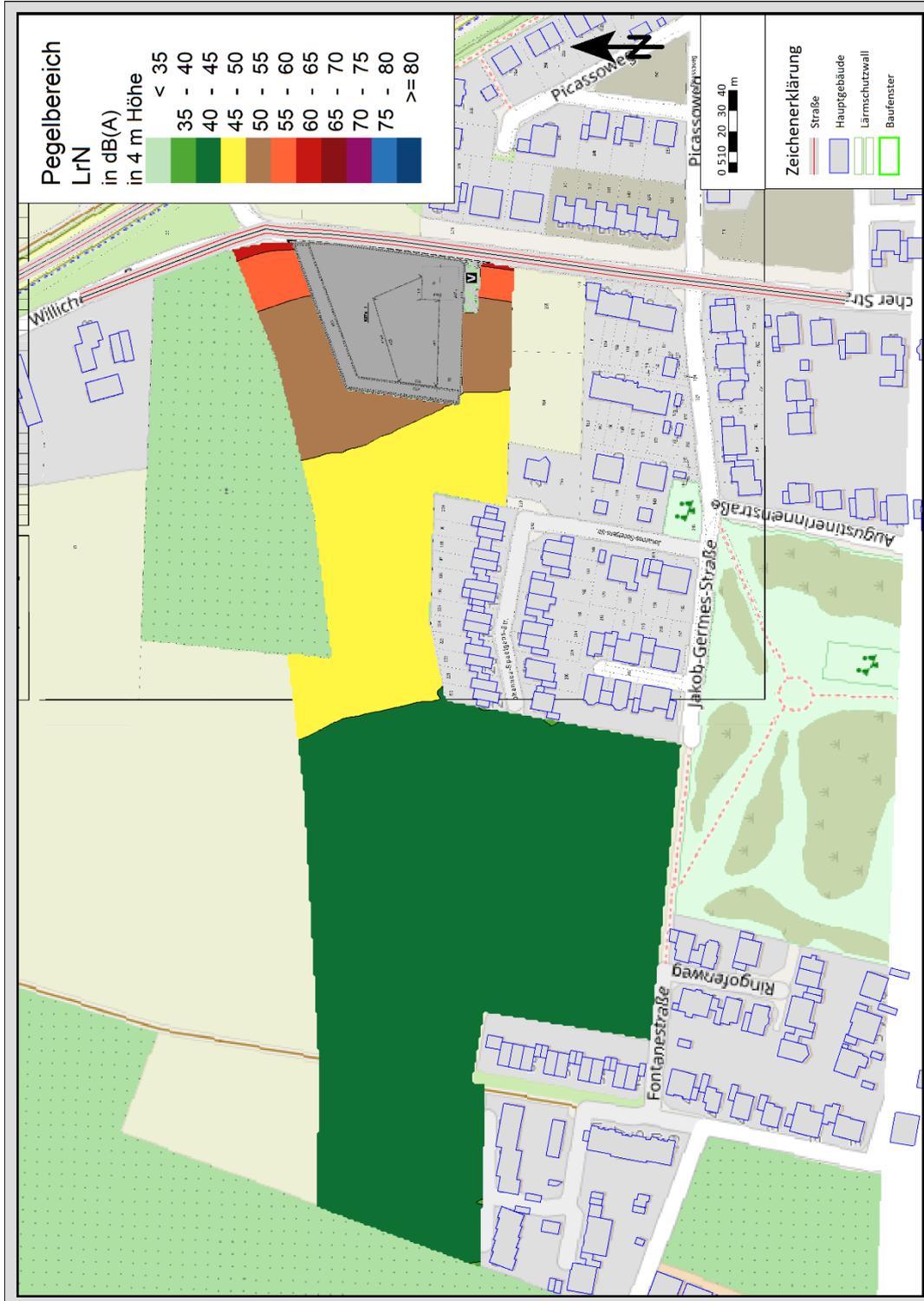


Anhang D2: Beurteilungspegel – Nacht

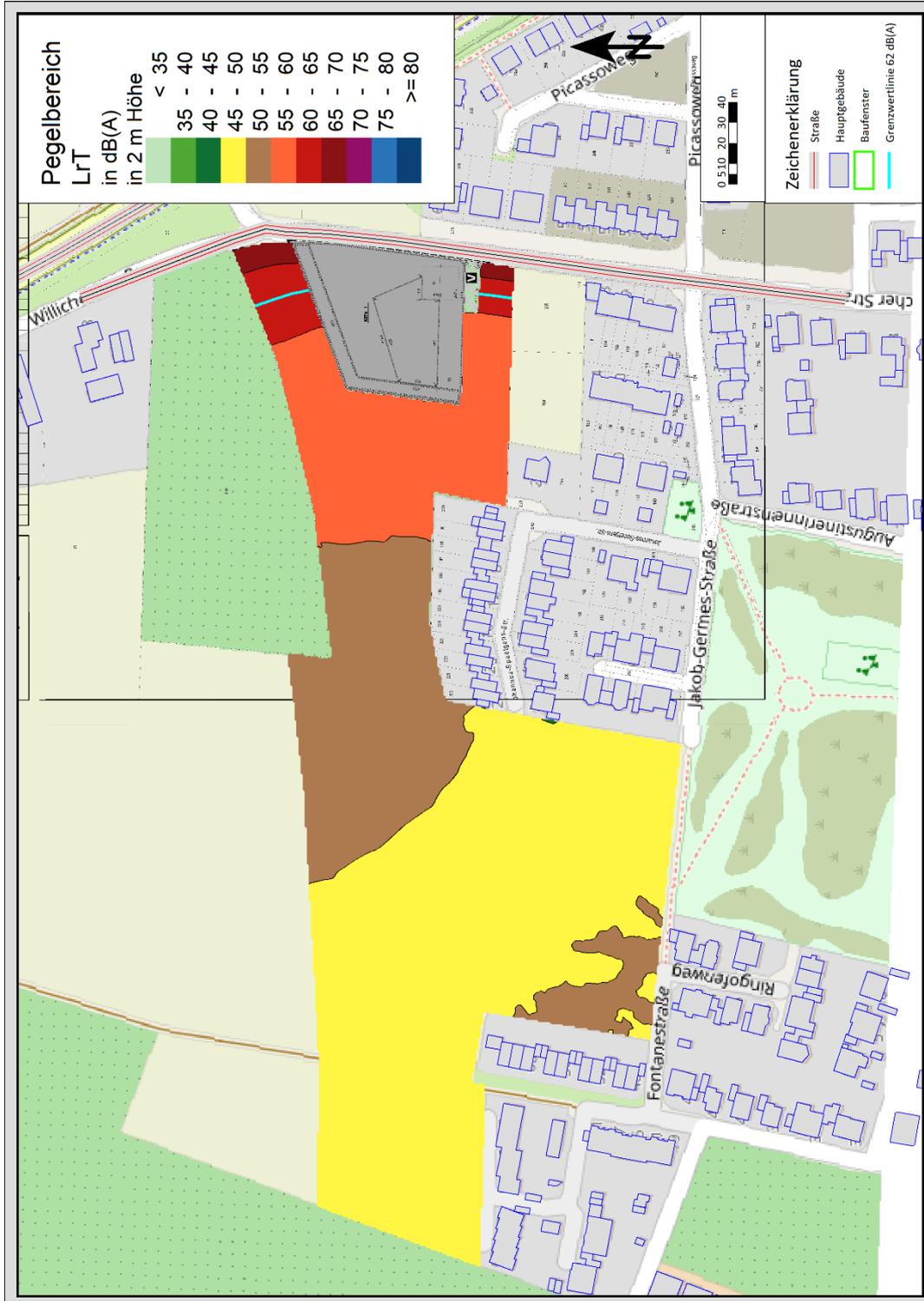
Anhang D2.1; Höhe 2,4 m



Anhang D2.2: Höhe 4,0 m

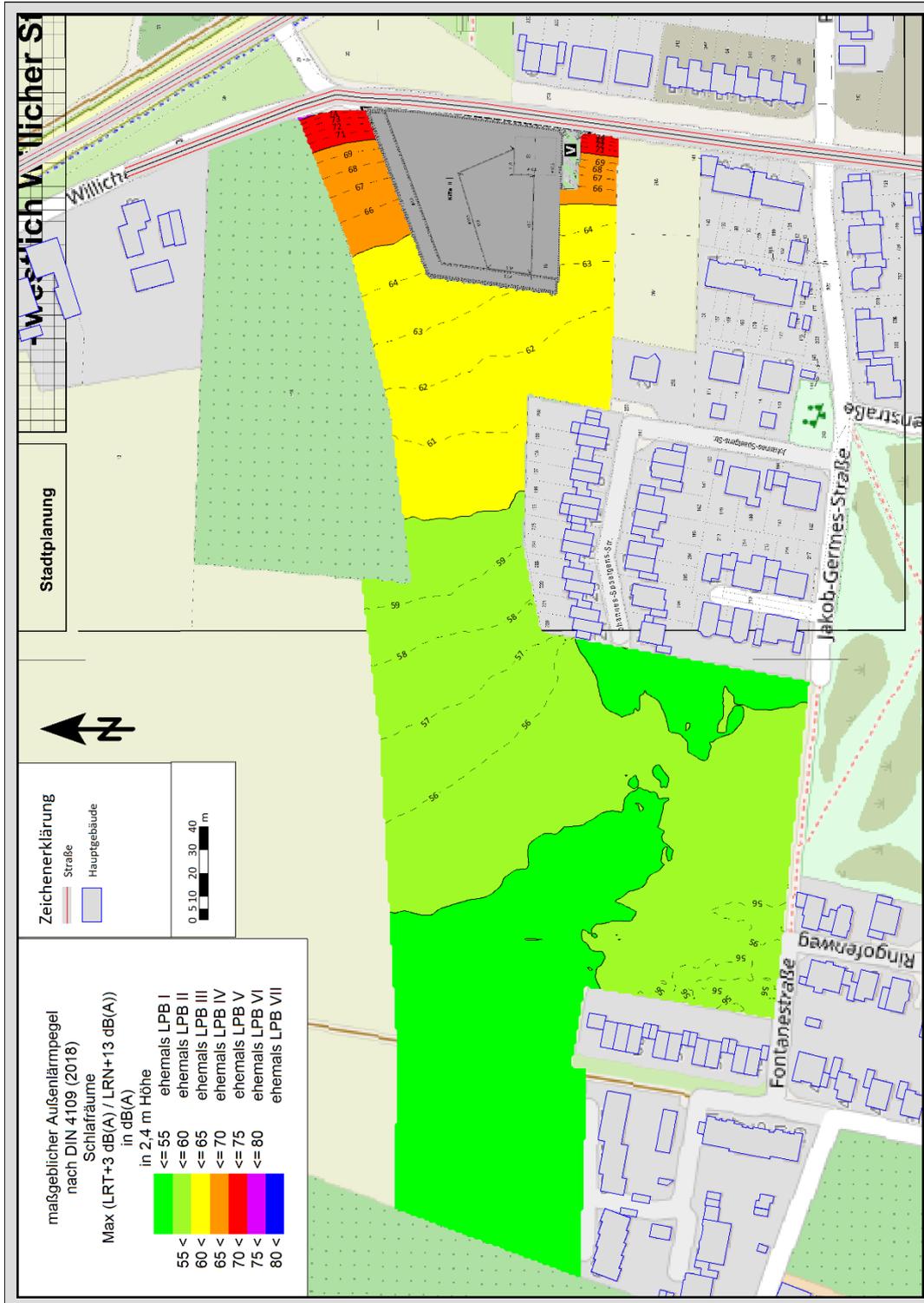


Anhang D3: Beurteilungspegel Außenbereiche



Anhang E: Maßgebliche Außenlärmpegel

Anhang E1: Höhe 2,4 m



Anhang E2: Höhe 4,0 m

