



Hannover, 11.01.2023

**Schalltechnische Untersuchung
zu den Geräuscheinwirkungen durch
Straßen- und Schienenverkehr
auf das Plangebiet der 1. Änderung des
Bebauungsplans Nr. 66 der Stadt Laatzen**

Auftraggeber: aurelis 18.Objektbesitz Hannover
Karlsruher Straße GmbH
Mergenthalerallee 15-21
65760 Eschborn

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Pia Budde
Tel.: (0511) 220688-0
info@gta-akustik.de

Projekt-Nr.: B1002206

Umfang: 24 Seiten Text, 25 Seiten Anlagen

Inhaltsverzeichnis

Textteil		Seite
1	Allgemeines und Aufgabenstellung	5
2	Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen	6
2.1	Vorschriften, Regelwerke und Literatur	6
2.2	Verwendete Unterlagen und Daten	7
2.3	Beurteilungsgrundlagen	7
2.4	Immissionsorte	9
3	Ermittlung der Geräuschemissionen	9
3.1	Schienenverkehrslärm auf öffentlichen Bahnstrecken	9
3.2	Straßenverkehrslärm auf öffentlichen Straßen	12
3.2.1	Verkehrsmengen, Geschwindigkeit, Straßendeckschicht	13
3.2.2	Dauerlichtzeichenanlagen	16
4	Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen	16
4.1	Allgemeines zum Verfahren	16
4.2	Berechnung und Darstellung der Geräuschimmissionen	16
4.3	Beurteilung	17
5	Zusammenfassung	23

**Anlagenverzeichnis**

Anlage 1	Übersichtsplan mit Lage des Plangebiets und der Verkehrslärmquellen
Anlage 2.1	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft Erdgeschoss, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.2	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 1. Obergeschoss, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.3	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 2. Obergeschoss, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.4	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 3. Obergeschoss, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.5	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 4. Obergeschoss, Beurteilungszeit Tag
Anlage 2.6	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 5. Obergeschoss, Beurteilungszeit Tag
Anlage 3.1	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft, Erdgeschoss Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.2	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 1. Obergeschoss, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.3	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 2. Obergeschoss, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.4	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 3. Obergeschoss, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.5	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 4. Obergeschoss, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 3.6	Geräuschimmissionen Verkehr flächenhaft 5. Obergeschoss, Beurteilungszeit Nacht
Anlage 4.1	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2, Erdgeschoss, Tag
Anlage 4.2	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2, 1. Obergeschoss, Tag
Anlage 4.3	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2, 2. Obergeschoss, Tag
Anlage 4.4	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2, 3. Obergeschoss, Tag
Anlage 4.5	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2, 4. Obergeschoss, Tag



Anlage 4.6	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2, 5. Obergeschoss, Tag
Anlage 5.1	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2, Erdgeschoss, Nacht
Anlage 5.2	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2, 1. Obergeschoss, Nacht
Anlage 5.3	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2, 2. Obergeschoss, Nacht
Anlage 5.4	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2, 3. Obergeschoss, Nacht
Anlage 5.5	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2, 4. Obergeschoss, Nacht
Anlage 5.6	Maßgebliche Außengeräuschpegel gem. DIN 4109-2, 5. Obergeschoss, Nacht

Hinweis: Der Abschnitt 3.1 i. V. mit 4.1 dieser Untersuchung fällt inhaltlich in den Bereich der Akkreditierung der GTA mbh durch die DAkkS, festgelegt in der Anlage zur Akkreditierungsurkunde mit Nummer D-PL-18931-01-00.

Der Abschnitt 3.2 i.V. mit 4.2 dieser Untersuchung fällt aufgrund der Nicht-Konformität der zugrundegelegten Verkehrsmengen des Straßenverkehrs mit den Vorgaben der RLS-19 nicht in den Bereich der Akkreditierung der GTA mbh durch die DAkkS, festgelegt in der Anlage zur Akkreditierungsurkunde mit Nummer D-PL-18931-01-00.

Soweit im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung fachjuristische Fragestellungen angesprochen werden, gelten die damit verbundenen Aussagen nur vorbehaltlich einer fachjuristischen Prüfung, die durch den diese schalltechnische Untersuchung verfassenden Sachverständigen nicht durchgeführt werden kann.

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

Die Stadt Laatzen beabsichtigt, den nordöstlichen Teilbereich des Bebauungsplans Nr. 66 (rechtsverbindlich seit 18.09.1986) zu überplanen und dafür die 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 66 aufzustellen. Unter anderem soll die Gebietskategorie von (eingeschränktem) Industriegebiet (GIe) in Gewerbegebiet (GE gem. § 8 BauNVO [3]) geändert werden.

Daher sollen die Geräuschimmissionen des Verkehrs für das Plangebiet der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 66 ermittelt und beurteilt werden.

Auf das Plangebiet wirken vor allem die Geräusche der direkt an das Plangebiet angrenzenden Straßen Kronsbergstraße und Karlsruher Straße ein. Rund 100 m westlich des Plangebiets verlaufen die Strecken 1732 und 1733 der Deutschen Bahn AG in einem Geländeeinschnitt.

Im Plangebiet der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 66 werden die gem. § 8 BauNVO ausnahmsweise zulässigen „Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter“ ausgeschlossen. Jedoch werden Beherbergungsbetriebe (bspw. Hotel für Geschäftsreisende) nicht ausgeschlossen. Daher wird die schalltechnische Untersuchung sowohl für die Tages- als auch für die Nachtzeit durchgeführt.

In Abschnitt 2 dieser Untersuchung werden zunächst die für die Beurteilung der Geräuschimmissionen des Projekts relevanten Verordnungen, Vorschriften und Normen aufgeführt und auszugsweise zitiert. Daran anschließend werden in Abschnitt 3 die verwendeten Emissionsansätze einzelner Geräuschquellen sowie die relevanten Häufigkeiten und Einwirkzeiten aufgeführt. Abschnitt 4 erläutert die Berechnungsverfahren der Geräuschimmissionen, d. h. die Verknüpfung der in Abschnitt 3 dargestellten quellseitigen Emissionskennwerte mit den immissionsseitigen Beurteilungspegeln an den jeweils zu betrachtenden Immissionsorten. Abschnitt 4 schließt mit der Beurteilung der ermittelten Beurteilungspegel und diskutiert gegebenenfalls daraus resultierende Maßnahmen.

Die Ermittlung der maßgeblichen Beurteilungspegel erfolgt auf Grundlage der DIN 18005 [4], Abschnitt 7, d. h. in Verbindung mit den für jede Lärmart einschlägigen Vorschriften, der Schall 03 [8] für Schienenverkehrslärm und den RLS-19 [7] für Straßenverkehrslärm.

Die Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen erfolgt auf der Grundlage des Beiblatts 1 zu DIN 18005 [5]. Dabei wird im Zusammenhang mit einer Beurteilung gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 der Begriff des Orientierungswerts verwendet.

2 Untersuchungs- und Beurteilungsgrundlagen

2.1 Vorschriften, Regelwerke und Literatur

Bei den nachfolgenden Untersuchungen wurden die Ausführungen der folgenden Gesetze, Verwaltungsvorschriften, Normen und Richtlinien bezüglich der Messung, Berechnung und Beurteilung der schalltechnischen Größen zugrunde gelegt:

- [1] BImSchG "Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen u. ä. Vorgänge"
(Bundes-Immissionsschutzgesetz)
in der derzeit gültigen Fassung

- [2] Baugesetzbuch "Baugesetzbuch"
in der jeweils gültigen Fassung

- [3] BauNVO "Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke"
(Baunutzungsverordnung - BauNVO)
in der derzeit gültigen Fassung

- [4] DIN 18005-1 "Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung"
Ausgabe Juli 2002

- [5] Beiblatt 1 "Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren –
zu DIN 18005-1 Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche
Planung"
Ausgabe Mai 1987

- [6] 24. BImSchV "Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-
Immissionsschutzgesetzes"
(Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung)
vom 04. Februar 1997, in der derzeit gültigen Fassung

- [7] RLS-19 "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen"
Richtlinien zum Ersatz der RLS-90 mit der Verabschiedung
der Änderung der 16. BImSchV
Ausgabe 2019

- [8] Schall 03 "Schall 03" als Anlage 2 zu § 4 der Verordnung zur Änderung
der 16. BImSchV vom 18.12.2014
BGBl. 2014 Teil I Nr. 61, 23.12.2014

- [9] DIN 4109-1:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen"
Ausgabe Januar 2018
- [10] DIN 4109-2:2018-01 "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise
der Erfüllung der Anforderungen "
Ausgabe Januar 2018
- [11] DIN 4109-2:2016-07 "Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise
der Erfüllung der Anforderungen"
Ausgabe Juli 2016
- [12] VDI 2719 "Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen"
Ausgabe August 1987

2.2 Verwendete Unterlagen und Daten

- ALK-Daten im Format DWG,
- Karte mit Höhenlinien (abgerufen am 19.09.2022, Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen),
- Entwurf der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 66 (als PDF-Dokument erhalten am 29.11.2022, als DWG-Datei erhalten am 01.12.2022),
- Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Nr. 66 (eine Seite Tabellen) vom 15.12.2021, SHP Ingenieure, Hannover,
- Betriebsprogramm der DB AG für die Bahnstrecken 1732 und 1733 (Bereich Laatzen, Kronsbergstr. / Karlsruher Str.) als Prognose für 2030 (mit Ergänzung vom 18.11.2022),
- Bebauungsplan Nr. 66 der Stadt Laatzen,
- Begründung zum Bebauungsplan Nr. 66 der Stadt Laatzen.

2.3 Beurteilungsgrundlagen

Grundlage für eine schalltechnische Beurteilung von städtebaulichen Planungen bildet im Allgemeinen die DIN 18005 [4]. Neben Hinweisen zur Ermittlung der maßgeblichen Immissionspegel unterschiedlicher Lärmarten in den Abschnitten 2 bis 6 der Norm enthält Beiblatt 1 [5] Orientierungswerte als Anhaltswerte für eine schalltechnische Beurteilung. Die richtliniengerecht und je nach Lärmart auf unterschiedliche Weise ermittelten Immissionspegel (Beurteilungspegel) werden zur Beurteilung mit den Orientierungswerten verglichen. Eine mögliche Überschreitung der Orientierungswerte kann ein Indiz für das Vorlie-

gen „schädlicher Umwelteinwirkungen“ im Sinne des BImSchG [1] sein. Der Begriff Orientierungswert zeigt, dass bei städtebaulichen Planungen keine strenge Grenze für die Beurteilungspegel der jeweiligen Lärmart existieren soll, sondern das Vorliegen „schädlicher Umwelteinwirkungen“ im Zusammenhang mit den nach § 1 BauGB [2] geforderten „gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen“ von weitaus mehr Faktoren abhängig sein kann. Dieser Sichtweise entspricht auch die ständige Rechtsprechung (vgl. hierzu z. B. die Urteile BVerwG 4CN 2.06 v. 22.03.2007 oder OVG NRW, 7D89/06.NE v. 28.06.2007).

Die Art der Gebietsausweisung ergibt sich aus den Festsetzungen im Bebauungsplan. Im vorliegenden Fall ist die Festsetzung eines Gewerbegebietes (GE gem. § 8 BauNVO [3]) vorgesehen.

Nach Beiblatt 1 zu DIN 18005-1 [5] ist die Einhaltung oder Unterschreitung folgender Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen durch Straßen- und Schienenverkehr bzw. Gewerbebetriebe zu erfüllen:

»...

f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags 65 dB(A) nachts 55 dB(A) bzw. 50 dB(A)

...

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.«

Bei Geräuscheinwirkungen unterschiedlicher Geräuschquellen ist gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 Folgendes zu beachten:

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

Die Orientierungswerte können als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an die Schallschutzvorsorge in der städtebaulichen Planung aufgefasst werden. Insofern haben sie im Allgemeinen indikatorische Bedeutung. Werden sie überschritten, sind Maßnahmen abzuwägen.

Hinsichtlich der Geräuschimmissionen kann daher in der Bauleitplanung keine scharfe Grenze zwischen Zulässigkeit und Unzulässigkeit gezogen werden, wie dies beispielsweise beim Neubau von Industrieanlagen möglich ist. In der Bauleitplanung sind auch Immissionskonflikte der Abwägung zugänglich. Eine Grenze „nach oben“ gibt nur die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung vor. In Wohngebieten wird diese Schwelle in der Regel bei Immissionspegeln von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts angenommen. In weniger schutzbedürftigen Gebieten (bspw. Misch- oder Gewerbegebieten) wird manchmal ein Aufschlag auf diese Werte angenommen. Letzteres ist allerdings umstritten, da die Gesundheit des Ein-

zelenen allein durch einen bestimmten Lärmpegel gefährdet wird, und diese Gefährdung nicht geringer ist, nur weil der Lärm ein Misch- oder Gewerbegebiet betrifft.

2.4 Immissionsorte

Über Beiblatt 1 zu DIN 18005 werden nur die Schutzbedürftigkeiten einzelner Gebietstypen konkretisiert. Eine aus anderen Richtlinien, Vorschriften oder Verordnungen bekannte konkrete Definition eines Immissionsorts, d. h. eines Punktes, an dem die schalltechnische Beurteilung anhand von Orientierungswerten erfolgen soll, existiert im Städtebau nicht. Einen Hinweis gibt Beiblatt 1 zu DIN 18005, wonach der genannte Orientierungswert bereits am Gebietsrand eingehalten werden sollte. Demzufolge sind für schutzbedürftige Bauflächen im Bereich rechtskräftiger Bebauungspläne (bzw. künftig aufzustellender Bebauungspläne) Immissionsorte an der Baugrenze, an der nach Planungsrecht Aufenthaltsräume zulässig wären, zu berücksichtigen. Im vorliegenden Fall werden keine einzelnen Immissionsorte betrachtet, sondern die Immissionspegel flächenhaft im Plangebiet innerhalb der Baugrenzen – berechnet und dargestellt.

3 Ermittlung der Geräuschemissionen

3.1 Schienenverkehrslärm auf öffentlichen Bahnstrecken

Für den Bereich der öffentlichen Gleisanlagen sind die Emissionen von Zugbewegungen nach dem Verfahren der Schall 03-2012 [8] zu ermitteln. Als Kennwert der Schallemission von Bahnstrecken wird dort der Pegel der längenbezogenen Schallleistung berechnet. Der Pegel der längenbezogenen Schallleistung wird frequenzabhängig in Oktaven für unterschiedliche Höhenklassen der Emission ermittelt.

In diesen Kennwert fließen die in den zwei Beurteilungszeiten Tag und Nacht anzusetzenden Häufigkeiten an Zugbewegungen ein. Bei jedem Zug werden detailliert die unterschiedlichen Fahrzeugarten (klassifiziert in einzelne Fahrzeugkategorien) innerhalb eines Zuges abgebildet. Die Berechnungen gelten für Schwellengleise ohne Unterscheidung diverser Schwellenarten. In Bahnhofsbereichen wird mit der anzusetzenden Streckengeschwindigkeit gerechnet.

Als Fahrwegparameter gehen die Art des Oberbaues, Brücken, Bahnübergänge und Gleisbögen ein.

Von der Deutschen Bahn AG als Betreiber der Bahnstrecken 1732 und 1733 wurden Verkehrsdaten über mögliche Zugbewegungen als Prognose für das Jahr 2030 geliefert. Die Anzahl der jeweiligen Zugfahrten zur Tag- und Nachtzeit, die zulässige Streckengeschwindigkeit des jeweiligen Zugverbandes sowie die Zugarten und Traktionsarten sind in den folgenden Tabellen für die genannten Bahnstrecken angegeben:

Tabelle 1: Betriebsprogramm Strecke 1732 (Hannover Messe/Laatzen – Laatzen-Mitte),
Prognose 2030

lfd.	Anzahl		Zugart -	v_max
Nr.	Tag	Nacht	Traktion	km/h
1	85	67	GZ-E	100
2	11	8	GZ-E	120
3	10	6	GZ-E	100
4	26	8	RV-VT	120
5	8	0	RV-VT	120
6	48	8	RV-E	160
7	32	8	S	140
8	1	3	IC-E	200
Σ	221	108		

Tabelle 2: Betriebsprogramm Strecke 1733 (Hannover Messe/Laatzen – Laatzen-
Ritterkamp), Prognose 2030

lfd.	Anzahl		Zugart -	v_max
Nr.	Tag	Nacht	Traktion	km/h
9	0	81	GZ-E	100
10	0	9	GZ-E	120
11	6	2	GZ-E	100
12	43	3	ICE	280
13	10	1	ICE	250
14	21	1	ICE	230
15	20	1	IC-E	200
Σ	100	98		

Traktionsarten:

- E = Bespannung mit E-Lok
- VT = Dieseltriebzug

Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn

IC = Intercityzug

ICE = Elektrotriebzug des HGV

Dabei sind die in der folgenden Tabelle aufgeführten Typen und die Anzahl der einzelnen Fahrzeugkategorien innerhalb der Zugverbände zu berücksichtigen:

Tabelle 3: Fahrzeugkategorien gemäß Schall03-2012 im Zugverband

Ifd. Nr.	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl	Fahrzeugkategorie	Anzahl
1	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
2	7-Z5_A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
3	7-Z5_A4	1	10-Z5	10		
4	6_A8	2				
5	6_A8	3				
6	7-Z5_A4	1	9-Z5	6		
7	5-Z5-A10	2				
8	7-Z5_A4	1	9-Z5	12		
9	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
10	7-Z5-A4	1	10-Z5	30	10-Z18	8
11	7-Z5-A4	1	10-Z5	10		
12	1-V1	2	2-V1	12		
13	3-Z9-A48	1				
14	4-V1	1				
15	7-Z5_A4	1	9-Z5	7		

Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:

Nr. der Fz-Kategorie -**V**ariante bzw. -**Z**eilennummer in Tabelle Beiblatt 1 der Schall 03-2012 -**A**chszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

Fahrzeugarten:

1-V1: HGV-Triebkopf

2-V1: HGV-Mittel-/Steuerwagen mit Radabsorber

3-Z9_A48: HGV-Triebzug Ein-Systemversion, 48 Achsen

4-V1:	HGV-Neigezug mit Radabsorber
5-Z5-A10:	Triebzug und S-Bahn, Radsätze mit Radscheibenbremse, 10 Achsen
6-A8:	V-Triebzug mit Wellenscheibenbremse, 8 Achsen
7-Z5_A4:	E-Lok mit Rad- oder Wellenscheibenbremse, 4 Achsen
9-Z5:	Reisezugwagen mit Wellenscheibenbremse
10-Z5:	Güterwagen mit Verbundstoff-Klotzbremse, 4 Achsen
10-Z18:	Kesselwagen mit Verbundstoff-Klotzbremse, 4 Achsen

Die zulässige Streckenhöchstgeschwindigkeit beträgt in diesem Abschnitt auf der Strecke 1732 160 km/h und auf der Strecke 1733 200 km/h.

Damit ergibt sich der über alle Emissionshöhen energetisch addierte Pegel der längenbezogenen Schallleistung (Tag / Nacht) als 16-Stunden-Tages- bzw. 8-Stunden-Nachtmittelwert für einen 1-m-Abschnitt der Bahnstrecke zu

$$\text{Strecke 1732:} \quad L_{W,1h} = 92,6 / 91,2 \text{ dB(A)},$$

$$\text{Strecke 1733:} \quad L_{W,1h} = 87,5 / 94,3 \text{ dB(A)},$$

Die Höhe der Emissionen wird auf die Schienenoberkante bezogen. Diese wird mit 0,1 m über dem im dreidimensionalen Geländemodell abgebildeten Gleisbett angesetzt.

In den Begründungen zu den Bebauungsplänen 66 und 70 ist angegeben, dass im Planfeststellungsverfahren für die Neubaustrecke Hannover – Würzburg keine Schallschutzmaßnahmen Richtung Osten für erforderlich angesehen wurden. Da bei der Berechnung der Geräuschemissionen des Schienenverkehrs nur planfestgestellte Lärmschutzwände berücksichtigt werden, wird die vorhandene östliche Wand des Geländeeinschnitts, in dem die Gleise verlaufen, die über die Geländehöhe des Gewerbe- und Industriegebiets ragt, nicht im schalltechnischen Modell abgebildet.

3.2 Straßenverkehrslärm auf öffentlichen Straßen

Die Emissionen der Fahrstreifen werden durch den Kennwert L_W , der RLS-19 [7] beschrieben. Gemäß Abschnitt 3.3.2 der RLS-19 (Gleichung 4) bestimmt sich der Emissionspegel zu:

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

Dabei sind:



- 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 %.

Gemäß Abschnitt 3.3.3 der RLS-19 wird der Emissionspegel jeder Fahrzeuggruppe situationsbezogen mit Zuschlägen versehen:

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

mit

- $L_{W,FzG}(v_{FzG})$ = Grundwert für den Schalleistungspegel 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 Mehrfachreflexion bei der Bebauungshöhe h_{Beb} und dem Abstand der reflektierenden Flächen w in dB.

3.2.1 Verkehrsmengen, Geschwindigkeit, Straßendeckschicht

Grundlage des schalltechnischen Modells des Straßenverkehrs ist eine Verkehrsuntersuchung der SHP Ingenieure, Hannover vom 15.12.2021. Es werden die folgenden Daten („DTV Prognoseplanfall“) verwendet:

Tabelle 4: Auszug aus der Verkehrsuntersuchung der SHP Ingenieure, Hannover („DTV Prognoseplanfall“), Tageszeit

Straßenabschnitt	Pkw/16h	SV/16h	Kfz/16h
Karlsruher Straße (Nord)	10320	1180	11500
Kronsbergstraße (Ost)	10270	1600	11870

Straßenabschnitt	Pkw/16h	SV/16h	Kfz/16h
Karlsruher Straße (Süd)	10910	2650	13560
Kronsbergstraße (West)	6870	500	7370

Tabelle 5: Auszug aus der Verkehrsuntersuchung der SHP Ingenieure, Hannover („DTV Prognoseplanfall“), Nachtzeit

Straßenabschnitt	Pkw/8h	SV/8h	Kfz/8h
Karlsruher Straße (Nord)	400	240	640
Kronsbergstraße (Ost)	450	310	760
Karlsruher Straße (Süd)	410	550	960
Kronsbergstraße (West)	310	80	390

Die Daten der Verkehrszählung werden gem. RLS-19 den Kategorien Pkw, Lkw1 und Lkw2 zugeordnet. Für die Aufteilung des Schwerverkehrs in die Kategorien Lkw1 und Lkw2 während der Tages- und Nachtzeit wird auf Tabelle 2 der RLS-19 (Tabelle 6) zurückgegriffen:

Tabelle 6: Auszug aus Tabelle 2 der RLS-19

Straßenart	tags (06:00-22:00 Uhr)			nachts (22:00-06:00 Uhr)		
	M in Kfz/h	p ₁ in %	p ₂ in %	M in Kfz/h	p ₁ in %	p ₂ in %
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	0,0575 DTV	3	5	0,01 DTV	5	6
Gemeindestraßen	0,0575 DTV	3	4	0,01 DTV	3	4

Die stündliche Verkehrsmenge M wird im vorliegenden Fall jedoch nicht gem. Tabelle 6 aus den DTV berechnet, da gem. RLS-19 die Standardwerte dieser Tabelle nur anzuwenden sind, wenn keine geeigneten projektbezogenen Untersuchungsergebnisse vorliegen. Stattdessen werden die Daten der Verkehrsuntersuchung durch Division durch 16 (Tageszeit) bzw. 8 (Nachtzeit) in die stündlichen Verkehrsstärke M umgerechnet.

Die Kronsbergstraße fällt in die Kategorie „Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen“, bei der Karlsruher Straße handelt es sich um eine Gemeindestraße.

Tabelle 7: stündliche Verkehrsstärken der einzelnen Fahrzeugkategorien

Straßenabschnitt	tags (06:00-22:00 Uhr)				nachts (22:00-06:00 Uhr)			
	Kfz/h	Pkw/h	Lkw1/h	Lkw2/h	Kfz/h	Pkw/h	Lkw1/h	Lkw2/h
Karlsruher Str. (Nord)	718,75	645,00	31,61	42,14	80,00	50,00	12,86	17,14
Kronsbergstr. (Ost)	741,88	641,88	37,50	62,50	95,00	56,25	14,53	24,22
Karlsruher Str. (Süd)	847,50	681,88	70,98	94,64	120,00	51,25	29,46	39,29
Kronsbergstr. (West)	460,63	429,38	11,72	19,53	48,75	38,75	3,75	6,25

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit beträgt für beide Straßen 50 km/h.

Die Straßendeckschichten bestehen aus Asphaltbeton, der vor vielen Jahren eingebracht wurde. Es ist davon auszugehen, dass diese nicht abgestreut wurden und keinerlei lärm-mindernde Eigenschaften haben. Da die RLS-19 für Asphaltbetone nur eine Straßendeck-schichtkorrektur vorsehen, wenn abgestreut wurde, wird in Abstimmung mit der Stadt Laatzen im schalltechnischen Modell keine Straßendeckschichtkorrektur angesetzt (ent-spricht nicht geriffeltem Gussasphalt).

Die Korrektur für die Längsneigung (Steigung) wird programmintern ermittelt. Da keinerlei Bebauung berücksichtigt wird, entfällt der Zuschlag für Mehrfachreflexionen.

Tabelle 8: Emissionspegel (ohne Längsneigungs- und Knotenpunktkorrektur)

Straßenabschnitt	Emissionspegel in dB(A)	
	tags (06:00-22:00 Uhr)	nachts (22:00-06:00 Uhr)
Karlsruher Str. (Nord)	83,5	76,5
Kronsbergstr. (Ost)	84,1	77,6
Karlsruher Str. (Süd)	85,3	79,5
Kronsbergstr. (West)	81,2	73,0

Im schalltechnischen Modell werden die in Tabelle 8 genannten Emissionspegel zu gleichen Teilen auf die beiden Fahrtrichtungen verteilt.

Als Quellhöhe der Straßenverkehrslärmquellen wird richtliniengerecht $h_Q = 0,5$ m über Gelände verwendet.

3.2.2 Dauerlichtzeichenanlagen

In Abschnitt 3.3.7 der RLS-19 wird ein Zuschlag beschrieben, welcher die erhöhte Störwirkung durch das Anfahren und Bremsen der Fahrzeuge an Knotenpunkten berücksichtigen soll. Demnach soll in Abhängigkeit von der Entfernung zum Schnittpunkt von sich kreuzenden oder zusammentreffenden Quelllinien an lichtzeichengeregelten Knotenpunkten mit einem Maximalwert der Knotenpunktkorrektur $K_{KT} = 3$ dB gerechnet werden.

Dauerlichtzeichenanlagen befinden sich an den Kreuzungen Kronsbergstraße/Karlsruher Straße, Kronsbergstraße/Hildesheimer Straße und Karlsruher Straße/Erich-Panitz-Straße.

4 Ermittlung und Beurteilung der Geräuschimmissionen

4.1 Allgemeines zum Verfahren

Ausgehend von den in Abschnitt 3 ermittelten Geräuschemissionspegeln sowie den örtlichen Verhältnissen werden auf der Grundlage eines digitalen Gelände- und Hindernismodells Schallausbreitungsrechnungen nach den Vorgaben der Schall 03 [8] und den RLS-19 [7] durchgeführt. In diesen Richtlinien werden für jeden Immissionsort die von den zu berücksichtigenden Geräuschquellen verursachten Immissionsschallpegel ermittelt, wobei die Einflüsse von Entfernung, Luftabsorption, Meteorologie- und Bodendämpfung sowie Reflexionen und ggf. die Abschirmung durch vorgelagerte Hindernisse auf dem Ausbreitungsweg beachtet werden. Im Fall städtebaulicher Planungen erfolgen die Immissionsberechnungen unter Berücksichtigung von (planfestgestellten) Lärmschutzbauwerken bei ansonsten freier Schallausbreitung oder unter Berücksichtigung eines Dämpfungsgebiets über bebaubaren Flächen. Da im Städtebau auf langfristige planerische Entwicklungen abgestellt wird, kann die tatsächliche Abschirmung der derzeit vorhandenen Umgebungsbebauung außerhalb des Plangebiets nicht unmittelbar berücksichtigt werden. In Abstimmung mit der Stadt Laatzen werden im vorliegenden Fall weder Hindernisse noch Dämpfungsgebiete berücksichtigt.

Die Ausbreitungsrechnung erfolgt mit der Analysesoftware SoundPlan 8.2.

4.2 Berechnung und Darstellung der Geräuschimmissionen

Die Geräuscheinwirkungen werden flächenhaft innerhalb der Baugrenzen des Plangebiets für alle Geschosse berechnet. Die Höhe der Geräuscheinwirkung wird durch die Unterkante Geschossdecke bestimmt und hier mit $h_I = 2,0$ m für das Erdgeschoss, $h_I = 4,8$ m für das 1. Obergeschoss, $h_I = 7,6$ m für das 2. Obergeschoss, $h_I = 10,4$ m für das 3. Obergeschoss, $h_I = 13,2$ m für das 4. Obergeschoss und $h_I = 16,0$ m für das 5. Obergeschoss (jeweils über Geländehöhe) berücksichtigt. Die Höhe des 5. Obergeschosses entspricht der in der 1. Änderung des Bebauungsplans Nr. 66 festgesetzten maximalen Gebäudehöhe.

Die Ergebnisse der Schallausbreitungsrechnungen für die Tages- (Anlagen 2.1 bis 2.6) und Nachtzeit (Anlagen 3.1 bis 3.6) werden flächenhaft in Form von Pegelkarten mit farbig gekennzeichneten 5-dB-Stufen dargestellt. Darüber hinaus werden die Isophonen im 1-dB-Abstand angegeben. Den Berechnungen liegt ein Raster mit einem Punktabstand von 5 m x 5 m zugrunde. Die Abbildungen zeigen die rechnerisch ermittelten Immissionen jeweils auf Höhe des Erdgeschosses sowie der Obergeschosse 1 bis 5. Die Gebäudeumrisse sind lediglich zur besseren Orientierung eingezeichnet – es wurde ohne Hindernisse gerechnet.

In den Anlagen 4.1 bis 4.6 sind die maßgeblichen Außengeräuschpegel (resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$) gemäß DIN 4109 für reine Tagnutzungen, in den Anlagen 5.1 bis 5.6 für Nachtnutzungen abgebildet. Diese wurden auf Grundlage der Straßen- und Schienenverkehrs-Immissionen berechnet. Dabei wurde berücksichtigt, dass gemäß Abschnitt 4.4.5.3 der DIN 4109-2 aufgrund der Frequenzzusammensetzung von Schienenverkehrsgläuschen in Verbindung mit dem Frequenzspektrum der Schalldämm-Maße von Außenbauteilen der Beurteilungspegel für Schienenverkehr pauschal um 5 dB zu mindern ist.

Der maßgebliche Außengeräuschpegel beinhaltet gemäß DIN 4109-2 nicht nur die Geräusche des Straßen- und Schienenverkehrs, sondern auch des Wasser- und Luftverkehrs (im vorliegenden Fall nicht zu erwarten) sowie von Gewerbe- und Industrieanlagen.

In Abstimmung mit der Stadt Laatzen sollen im Bebauungsplan nur die maßgeblichen Außengeräuschpegel aufgrund von Verkehrs-Immissionen dargestellt werden, da passive Schallschutzmaßnahmen nicht bei Gewerbe-Immissionen (Anlagengeräuschen) eingesetzt werden können. In der Bauleitplanung ist die DIN 4109 nur mittelbar zu berücksichtigen, erst im Baugenehmigungsverfahren ist die DIN 4109 rechtlich bindend.

4.3 Beurteilung

Der gebietsbezogene Geräuschimmissionsschutz von Bauflächen verfolgt das Ziel, schutzbedürftige Aufenthaltsräume, d. h. Räume, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG (hier: Verkehrslärm) zu schützen.

In der Bauleitplanung geben die Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005 einen Anhalt dafür, wann von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG ausgegangen werden muss. Hierbei ist zu beachten, dass die Orientierungswerte keine starren Grenzwerte darstellen, sondern Geräuscheinwirkungen im Plangebiet abgewogen werden können. Im Einzelfall kann daher eine Überschreitung von 3 dB, gegebenenfalls sogar bis 5 dB abwägungsfähig sein.

Die Berechnungsergebnisse für die auf das Plangebiet bei freier Schallausbreitung während der Tageszeit einwirkenden Verkehrsgeräusche in den Abbildungen 2.1 bis 2.6 zeigen, dass die Beurteilungspegel innerhalb der Baugrenzen zwischen 61 und 71 dB(A) am Tag betragen. Damit wird in einem großen Teil des Plangebiets der Orientierungswert der

DIN 18005 für Gewerbegebiete von 65 dB(A) und an der Kreuzung Kronsbergstraße/Karlsruher Straße die sog. „Schwelle zur Gesundheitsgefahr“, die am Tag mit 70 dB(A) definiert ist, überschritten.

Während der Nachtzeit (Anlagen 3.1 bis 3.6) betragen die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche zwischen 61 und 67 dB(A). Damit werden sowohl der Orientierungswert der DIN 18005 für Gewerbegebiete von 55 dB(A) als auch die „Schwelle zur Gesundheitsgefahr“, die in der Nacht mit 60 dB(A) definiert ist, im gesamten Plangebiet überschritten.

Die o. g. Schwellen zur Gesundheitsgefahr während der Tages- und Nachtzeit gelten für Wohnnutzungen. Ob diese Schwellen auch für andere Nutzungen (bspw. Büros oder Hotelzimmer) heranzuziehen sind, ist nicht geregelt. Wohnnutzungen (wie die in Gewerbegebieten ausnahmsweise zulässigen „Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter“) werden im Plangebiet ausgeschlossen. Es wird in dieser schalltechnischen Untersuchung davon ausgegangen, dass aufgrund der nur vorübergehenden Nutzung die Schwelle zur Gesundheitsgefahr für Büros und Hotelzimmer nicht heranzuziehen ist.¹

Zudem wird in dieser schalltechnischen Untersuchung davon ausgegangen, dass an Balkone und Terrassen von Beherbergungsbetrieben nicht die gleichen schalltechnischen Anforderungen gestellt werden wie an Außenwohnbereiche von Wohngebäuden. Deshalb werden im Folgenden keine Schallschutzmaßnahmen für „Außenwohnbereiche“ von Beherbergungsbetrieben aufgeführt, die für Wohngebäude erforderlich wären.

Während der Tageszeit wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 65 dB(A) in Teilen des Plangebiets um bis zu 6 dB überschritten. Während der Nachtzeit wird der Orientierungswert der DIN 18005 von 55 dB(A) im gesamten Plangebiet um 6 bis 12 dB überschritten.

Aufgrund der hohen Beurteilungspegel kann das Erfordernis baulichen Schallschutzes nicht mehr abgewogen werden.

Als erste Maßnahme zur Vermeidung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärm soll gemäß § 50 BImSchG geprüft werden, ob Schutzabstände zu den Verkehrslärmquellen eingehalten werden können. Dies ist in Anbetracht der Höhe der nächtlichen Überschreitungen nicht mit den Zielen der städtebaulichen Planung vereinbar. Die Schutzabstände können verringert werden, wenn aktive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden. Deren Wirkung hängt von der Höhe der Schirmkante und auch von der zu schützenden Immissionshöhe ab.

¹ Sofern die Schwelle zur Gesundheitsgefahr auch für vorübergehende Nutzungen (bspw. Büros und Hotelzimmer) herangezogen wird, ist Folgendes zu beachten:
Bei Überschreitung der Schwelle zur Gesundheitsgefahr besteht kein Abwägungsspielraum. Das heißt, in den betroffenen Bereichen sind für die jeweilige Beurteilungszeit (tags oder nachts) keine Aufenthaltsräume (bspw. Büros, Hotelzimmer), zumindest keine Fenster anzuordnen. Büros oder andere nur tagsüber genutzte Aufenthaltsräume sind nur an der Kreuzung Kronsbergstraße/Karlsruher Straße auszuschließen, nachts genutzte Aufenthaltsräume (bspw. Hotelzimmer) sind im gesamten Plangebiet auszuschließen. Ausgenommen hiervon sind Festverglasungen. Denn analog zu einer fensterlosen Wand liegt aus Sicht des Geräuschimmissionschutzes bei einer Festverglasung kein Immissionsort vor.

Aktive Schallschutzmaßnahmen (Vollschutzvariante)

Um einer fehlerhaften Abwägung vorzubeugen, wäre bei einer ermittelten Überschreitung von Orientierungswerten zunächst die Frage zu beantworten, welche aktiven Schallschutzmaßnahmen in Form von Schallschutzwänden oder -wällen erforderlich wären, um den gebietsbezogenen Immissionsschutz zu gewährleisten (vgl. hierzu z. B. HessVGHUrteil 4C694 10N vom 29.03.2012).

Eine aktive Schallschutzmaßnahme (bspw. Schallschutzwand) müsste sowohl entlang der Bahnlinien als auch entlang der Kronsbergstraße und der Karlsruher Straße vorgenommen werden. Um die Beurteilungspegel im Plangebiet auch in 16 m Höhe (zulässige Gebäudehöhe) so weit zu senken, dass die Immissionsrichtwerte tags und nachts um weniger als 5 dB überschritten werden, wären zumindest die Schallschutzwände entlang der Straßen so hoch zu errichten, dass erfahrungsgemäß die damit verbundenen Kosten sowie städtebauliche Gründe oftmals gegen die Umsetzung entsprechender Maßnahmen sprechen.

Umgang mit Überschreitungen von Orientierungswerten durch Verkehrslärm ohne aktiven Schallschutz

Sollte im Rahmen der Abwägung festgestellt werden, dass aktive Schallschutzmaßnahmen im vorliegenden Fall aus wirtschaftlichen oder städtebaulichen Gründen nicht umzusetzen sind, verbleiben als mögliche Schutzmaßnahmen prinzipiell die „architektonische Selbsthilfe“ bzw. Vorgaben zum baulichen Schallschutz. Im Zuge der architektonischen Selbsthilfe sind Gebäudeformen und Grundrisse so zu entwickeln, dass durch die Eigenabschirmung der Baukörper (Pegelminderung 5 dB bei offener und 10 dB bei geschlossener Bebauung) eine Einhaltung der jeweiligen Orientierungswerte am Tage und in der Nacht möglichst erreicht werden kann.

Während der Tageszeit erfolgt der Schalleintrag durch Straßen- und Schienenverkehrslärm aus drei Richtungen. Aufgrund des Schalleintrags aus mehreren Richtungen kann nicht ausgeschlossen werden, dass der schalltechnische Orientierungswert für die Tageszeit auch unter Berücksichtigung der Eigenabschirmung zu errichtender Gebäude überschritten wird. Bei gebietsbezogenen Überschreitungen von bis zu 12 dB in der Nacht und dem Schalleintrag aus mehreren Richtungen (während der Nachtzeit vorwiegend von der Bahnstrecke und der Karlsruher Straße) muss davon ausgegangen werden, dass der nächtliche Orientierungswert an den Fassaden zukünftiger Gebäude ebenfalls überschritten wird. Damit besteht die Anforderlichkeit, Vorgaben zu den Bau-Schalldämm-Maßen festzusetzen.

Unabhängig von den Anforderungen des gebietsbezogenen Geräuschimmissionsschutzes ist festzuhalten, dass der nächtliche Beurteilungspegel im gesamten Plangebiet an allen Fassaden zu errichtender Gebäude bei über 45 dB(A) liegt (bzw. liegen kann). Damit ist im Sinne von Beiblatt 1 zu DIN 18005 Schlafen auch bei teilgeöffnetem Fenster nicht mehr möglich, sodass eine ausreichende Lüftung bei geschlossenen Fenstern sichergestellt werden muss.

Aufenthaltsräume – Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen

Auf Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 kann nach Abwägung von Möglichkeiten zur aktiven Reduzierung der Immissionen durch Verkehrslärm im Plangebiet auch durch Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen reagiert werden. Dabei wird durch Festlegung der schalltechnischen Anforderungen an die Außenbauteile von Gebäuden auf einen ausreichenden Schutz von Aufenthaltsräumen bei geschlossenen Fenstern abgestellt.

Bei der Festsetzung passiver Schallschutzmaßnahmen ist zu beachten, dass diese sich auf einzelne schutzbedürftige Räume beziehen. Welche Räume dies sind, ist in der DIN 4109 beschrieben. Die Beachtung der DIN 4109 ist folgerichtig, da im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren die DIN 4109 verbindlich ist. Die im Bebauungsplan festgesetzten Maßnahmen (s. u.) werden über die DIN 4109 für die dort aufgeführten Räume konkretisiert.

Baulicher Schallschutz

Anforderungen an den baulichen Schallschutz werden in der DIN 4109-1:2018-01 [9], der VDI 2719 [12] und der 24. BImSchV [6] beschrieben. Die VDI 2719 und die 24. BImSchV geben dabei Rechenverfahren an, mit deren Hilfe bei vorgegebenem Immissionspegel vor dem Fenster und einem angestrebten Innenpegel das erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile abgeschätzt werden kann. Die 24. BImSchV enthält dabei zusätzlich Informationen über den für unterschiedliche Raumnutzungen einzuhaltenen Innenpegel. Die beiden Richtlinien erlauben eine differenzierte Betrachtung der Tages- und Nachtzeit.

Da im vorliegenden Fall im Plangebiet vor allem ausschließlich während der Tageszeit schutzbedürftige Nutzungen (z. B. Büros, Ateliers, sonstige schutzbedürftige gewerbliche Räume) zu erwarten sind, werden die maßgeblichen Außengeräuschpegel (auch „maßgebliche Außenlärmpegel“ genannt), die der Ausgangswert für die Bemessung passiver Schallschutzmaßnahmen sind, getrennt für die Tages- und Nachtzeit ermittelt.

Für Räume, die aufgrund ihrer Ausgestaltung nur am Tage genutzt werden können (z. B. Büros, Ateliers, sonstige schutzbedürftige gewerbliche Räume), kann der maßgebliche Außengeräuschpegel aus dem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für den Tag gebildet werden:

$$L_a = L_{r,T} + 3 \text{ dB}$$

Für Räume, die (auch) während der Nachtzeit genutzt werden können (bspw. Hotelzimmer), wird der maßgebliche Außengeräuschpegel aus dem Beurteilungspegel zur Nachtzeit durch Addition von 13 dB berechnet:

$$L_a = L_{r,N} + 13 \text{ dB}.$$

Im vorliegenden Fall erfolgt die Berechnung des maßgeblichen Außengeräuschpegels auf Grundlage der Immissionen des Straßen- und Schienenverkehrs. Die aus den Beurteilungspegeln zur Nachtzeit ermittelten maßgeblichen Außengeräuschpegel sind im vorlie-

genden Fall höher als die aus den Beurteilungspegeln zur Tageszeit ermittelten, da die Differenz der Beurteilungspegel zur Tages- und Nachtzeit weniger als 10 dB beträgt.

Die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen $R'_{w,ges}$ werden gemäß DIN 4109-1:2018-01, Gleichung 6 je nach Raumart in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außengeräuschpegel L_a bestimmt:

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

Dabei ist

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

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

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2018-01 [10], 4.4.5.

Mit der Einführung der genannten Norm entfällt die bisherige Unterteilung der Anforderung in 5-dB-Schritten in Abhängigkeit vom sog. Lärmpegelbereich. Ebenfalls ist in dieser Norm bei Schienenverkehrslärm der Beurteilungspegel zur Berechnung des maßgeblichen Außengeräuschpegels um 5 dB zu verringern. Hierdurch wird der in die Festlegung des Schutzziels der DIN 4109-1:2018-01 eingeflossene Spektrumanpassungswert von 5 dB für diese Geräusche berücksichtigt².

Bei den gemäß DIN 4109 ermittelten Bau-Schalldämm-Maßen ist zu beachten, dass sich diese auf den eingebauten Zustand beziehen. Bei einem lt. Gleichung (32) der DIN 4109-2:2018-01 anzusetzenden Sicherheitsbeiwert von 2 dB sind somit Fenster mit einem um etwa 2 dB höheren Schalldämm-Maß erforderlich³. Der Sicherheitsbeiwert soll dabei die durch Einbauten entstehenden Toleranzen abdecken. Im Fall von Fenstern werden die entstehenden Fugen zwar luftdicht verschlossen, aus akustischer Sicht verringern Dichtstoffe allerdings die Schalltransmission wesentlich schlechter als die Fensterkonstruktion. In der Summe reduziert sich das mittlere Schalldämm-Maß der Fensterkonstruktion.

Ergebnisse zum passiven Schallschutz

In den Anlagen 4.1 bis 4.6 und 5.1 bis 5.6 werden die maßgeblichen Außengeräuschpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 getrennt für die Tages- und Nachtzeit dargestellt. Diese werden, wie oben erläutert, aus den Beurteilungspegeln des Straßen und Schienenverkehrs – wobei die Beurteilungspegel des Schienenverkehrs um 5 dB reduziert werden – zur Tages- bzw. Nachtzeit zuzüglich 3 bzw. 13 dB ermittelt. Die in den Anlagen 5.1 bis 5.6 dargestell-

² Vgl. „Stand der Regelung – Schallschutz gegen Außenlärm in DIN 4109“, Andreas Meier, Müller BBM GmbH, DAGA 2017. Die derzeitige Auffassung des Fachausschusses der DEGA deutet allerdings darauf hin, dass die Berücksichtigung des Spektrumanpassungswerts nicht gerechtfertigt ist und dieser Abschlag zukünftig entfallen könnte.

³ Gleichung 6 der DIN 4109-01 bezieht sich auf das Bauschalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils. Erforderliche Bauschalldämm-Maße z. B. von Fenstern können gegebenenfalls auch bei Berücksichtigung des Vorhaltemaßes nicht direkt mit den Angaben in Prüfzeugnissen verglichen werden, da noch weitere konstruktiv bedingte und akustisch wirksame Besonderheiten mit Abschlägen berücksichtigt werden müssen.

ten maßgeblichen Außengeräuschpegel sind somit für Beherbergungsbetriebe bei der Bemessung des baulichen Schallschutzes zugrunde zu legen. In den Anlage 4.1 bis 4.6 werden die maßgeblichen Außengeräuschpegel gemäß DIN 4109-2:2018-01 für schutzbedürftige Räume von Gewerbenutzungen bzw. vergleichbaren Nutzungen dargestellt, deren Schutzniveau dem der Tageszeit entspricht.

Raumbelüftung

In Beiblatt 1 zu DIN 18005 wird darauf hingewiesen, dass bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) nachts selbst bei teilweise geöffnetem Fenster ungestörter Schlaf häufig nicht möglich ist. Soll im Falle von Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 der Schallimmissionsschutz durch passive Schallschutzmaßnahmen sichergestellt werden, so wird auf einen ausreichenden Schutz der Aufenthaltsräume im Innern von Gebäuden abgestellt. Dieser ist ggf. schon bei geschlossenen Fenstern, ohne die Umsetzung besonderer schalltechnischer Anforderungen an die Außenbauteile gegeben. Allerdings muss dann eine ausreichende Belüftung der Aufenthaltsräume sichergestellt sein. Am Tage kann davon ausgegangen werden, dass eine kurzzeitige Stoßlüftung über die Fenster dem allgemeinen Nutzerverhalten entspricht. Diese Art der Lüftung ist ebenso aus energetischen wie raumhygienischen Gründen ratsam. Von einer übermäßigen Geräuschbelastung bzw. Störung der Bewohner/Nutzer während der Lüftungsphasen bei Überschreitung der jeweiligen Orientierungswerte ist nicht auszugehen, da eine ausreichende Ruhe (z. B. bei Telefonaten oder Gesprächen) durch Schließen der Fenster jederzeit wieder hergestellt werden kann. Nachts liegen in Hotelzimmern andere Verhältnisse vor. Dort muss die Möglichkeit einer dauerhaften Lüftung (Schlafen bei gekipptem Fenster) gegeben sein. Um einen ausreichenden Schallschutz nachts bei geschlossenem Fenster sicherzustellen und gleichzeitig die Umsetzung des erforderlichen Luftwechsels zu gewährleisten, können als passive Schallschutzmaßnahmen schallgedämmte Lüftungsöffnungen vorgesehen werden. Unabhängig vom maßgeblichen Orientierungswert sollte bei Beurteilungspegeln von mehr als 45 dB(A) nachts die angesprochene Belüftung bei geschlossenen Fenstern möglich sein.

Dies ist für Schlafräume im gesamten Plangebiet erforderlich.

Vorschlag für die textliche Festsetzung von passiven Schallschutzmaßnahmen

Folgende Empfehlung für die textliche Festsetzung von Schallschutzmaßnahmen kann gegeben werden:

Aufgrund der Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 zu DIN 18005 für Gewerbegebiete am Tag und in der Nacht durch den Verkehrslärm der Kronsbergstraße, der Karlsruher Straße sowie der Bahnstrecken 1732 und 1733 tags um bis zu 6 dB und nachts um bis zu 12 dB sind in den betroffenen Bereichen Maßnahmen zum Schutz vor Verkehrslärm vorzusehen:

Für ausschließlich während der Tageszeit schutzbedürftige Nutzungen sind in den Bereichen des Plangebiets, in denen die Beurteilungspegel des Verkehrslärms 65 dB(A) überschreiten, die sich aus den maßgeblichen Außengeräuschpegeln nach DIN 4109 für die Tageszeit ergebenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu erfüllen.

Für nachts schutzbedürftige Nutzungen, bspw. Übernachtungsräume in Beherbergungsbetrieben, sind im gesamten Plangebiet die sich aus den maßgeblichen Außengeräuschpegeln nach DIN 4109 für die Nachtzeit ergebenden Anforderungen an den baulichen Schallschutz zu erfüllen.

Die Anforderungen an die Schalldämmung von Außenbauteilen $R'_{w,ges}$ werden gemäß DIN 4109-1:2018-01 bestimmt.

Im gesamten Plangebiet ist in Schlafräumen ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Dies kann z. B. durch den Einbau schalldämmter Lüftungseinrichtungen erfolgen.

Es wird empfohlen, folgende Öffnungsklausel festzusetzen:

„Ausnahmen von den Festsetzungen zum baulichen Schallschutz sind zulässig, wenn im Einzelfall der Nachweis erbracht wird, dass z. B. durch die Gebäudegeometrie an Fassadenabschnitten geringere maßgebliche Außengeräuschpegel als festgesetzt erreicht werden können.“

5 Zusammenfassung

In dieser schalltechnischen Untersuchung wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Geräuschimmissionen durch den Verkehrslärm der Kronsbergstraße und der Karlsruher Straße sowie der Bahnstrecken 1732 und 1733 ermittelt und nach Beiblatt 1 der DIN 18005 beurteilt.

Die Rasterlärmkarten für die flächenhafte Einwirkung des Verkehrslärms am Tag und in der Nacht auf Höhe der zulässigen Geschosse zeigen, dass der maßgebliche Orientierungswert für Gewerbegebiete am Tage am westlichen, nördlichen und östlichen Rand des Plangebiets überschritten wird. Im gesamten Plangebiet kommt es in der Nacht zu Überschreitungen des schalltechnischen Orientierungswerts für Gewerbegebiete. Hinzu kommt, dass in der Nähe der Kreuzung Kronsbergstraße/Karlsruher Straße während der Tageszeit die Schwelle zur Gesundheitsgefahr, die mit 70 dB(A) während der Tageszeit definiert ist, überschritten wird. Nachts wird die Schwelle zur Gesundheitsgefahr, die mit 60 dB(A) während der Nachtzeit definiert ist, im gesamten Plangebiet innerhalb der Baugrenzen überschritten.

Es wird in dieser schalltechnischen Untersuchung davon ausgegangen, dass bei vorübergehenden Nutzungen wie Büros oder Hotelzimmern – Wohnnutzungen werden im Plangebiet ausgeschlossen – die Schwelle zur Gesundheitsgefahr nicht zur Beurteilung heranzuziehen ist und daher keine weitergehenden Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind.

Es ergeben sich daher nur Anforderungen an den baulichen Schallschutz gemäß DIN 4109-2:2018:01. Zudem ist für Schlafräume ein ausreichender Luftwechsel bei geschlossenen Fenstern sicherzustellen. Ein Vorschlag für eine entsprechende textliche Festsetzung wurde in Abschnitt 4.3 formuliert, Karten der maßgeblichen Außengeräuschpegel für ausschließlich während der Tageszeit schutzbedürftige Nutzungen (Anlagen 4.1 bis 4.6), bspw. Büronutzungen, sowie nachts schutzbedürftige Nutzungen (Anlagen 5.1 bis 5.6), bspw. Übernachtungsräume von Beherbergungsbetrieben, wurden erstellt.

Da sich durch einen Gebäudekörper im Plangebiet die Geräuschemissionen in Teilen des Plangebiets ändern können (in der Regel: verringern), können im Einzelgenehmigungsverfahren die Geräuschemissionen des Verkehrslärms unter Berücksichtigung des Gebäudekörpers berechnet werden. Die mit Gebäudekörper berechneten Beurteilungspegel und maßgeblichen Außengeräuschpegel sind i. d. R. niedriger als die in dieser schalltechnischen Untersuchung ohne Gebäude ermittelten Beurteilungspegel und maßgeblichen Außengeräuschpegel. Sofern der Bebauungsplan eine Öffnungsklausel enthält, sind dann die Anforderungen an den baulichen Schallschutz und der Ausschluss von Aufenthaltsräumen in bestimmten Bereichen geringer.

GTA mbH

im Rahmen der Qualitätssicherung
freigegeben durch:



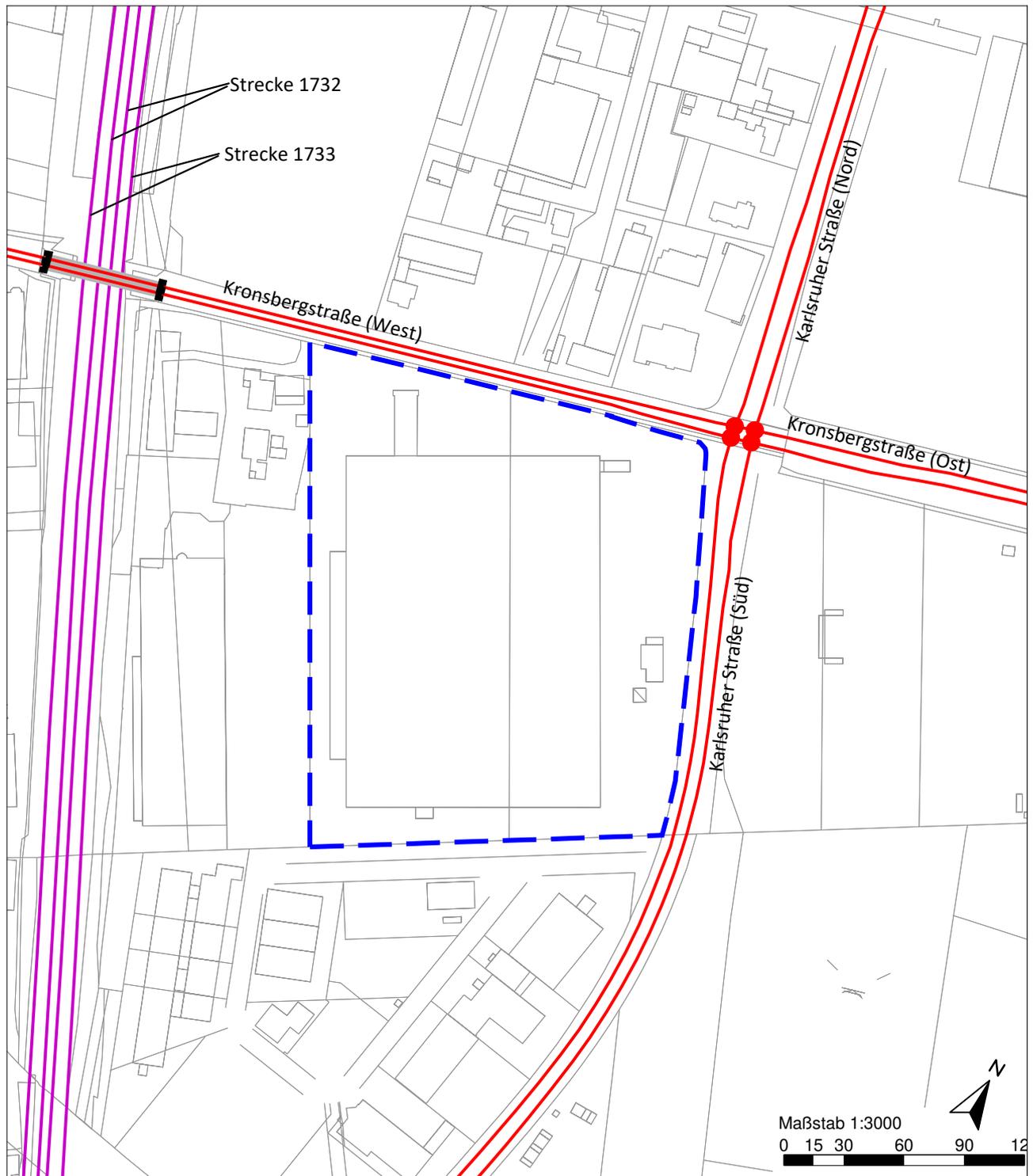
Dipl.-Ing. Pia Budde
(Verfasser)



Dipl.-Phys. Dipl.-Ing. Kai Schirmer

© 2023 GTA Gesellschaft für Technische Akustik mbH

Auszüge aus diesem Gutachten dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Verfassers vervielfältigt werden.



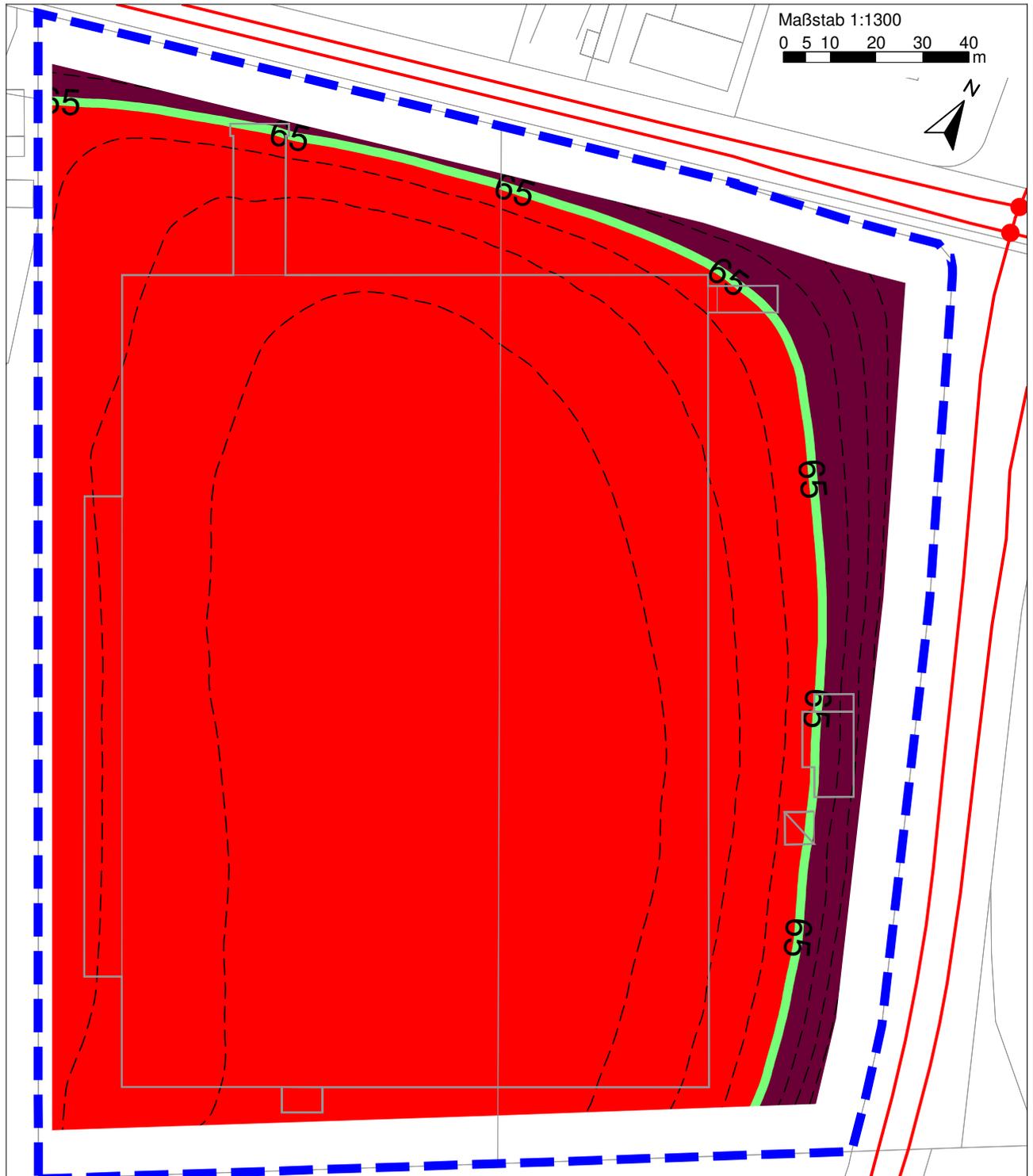
Projekt: Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung
aurelis 18. Objektbesitz Hannover
Karlsruher Straße GmbH

Darstellung: Übersichtsplan
mit Lage des Plangebiets
und der Verkehrslärmquellen

Projekt-Nr.: B1002206
Datum: 07.12.2022
Anlage: 1

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Schiene
-  Straße
-  Knotenpunkt
-  Brücke



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



Projekt:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung
aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Darstellung:

Karlsruher Straße GmbH
Verkehrslärm
Immissionsbelastung, EG (h = 2,0 m)
- Tag -

Projekt-Nr.:

B1002206

Datum:

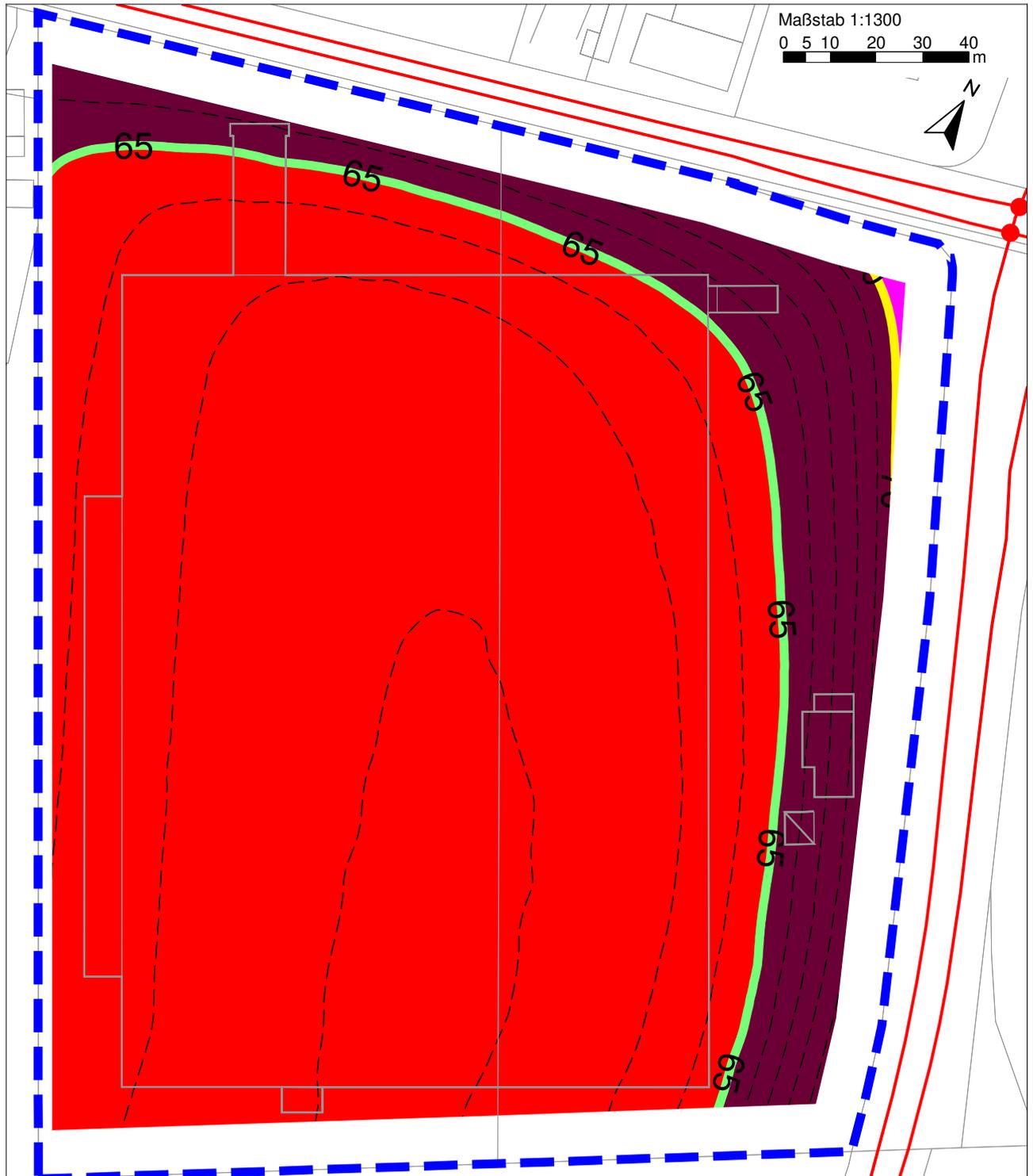
07.12.2022

Anlage:

2.1

Zeichenerklärung

- Orientierungswert
- Schwelle zur Gesundheitsgefährdung
- - - Plangebiet
- Straße
- Knotenpunkt



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



Projekt:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung
aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Darstellung:

Karlsruher Straße GmbH
Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 1. OG (h = 4,8 m)
- Tag -

Projekt-Nr.:

B1002206

Datum:

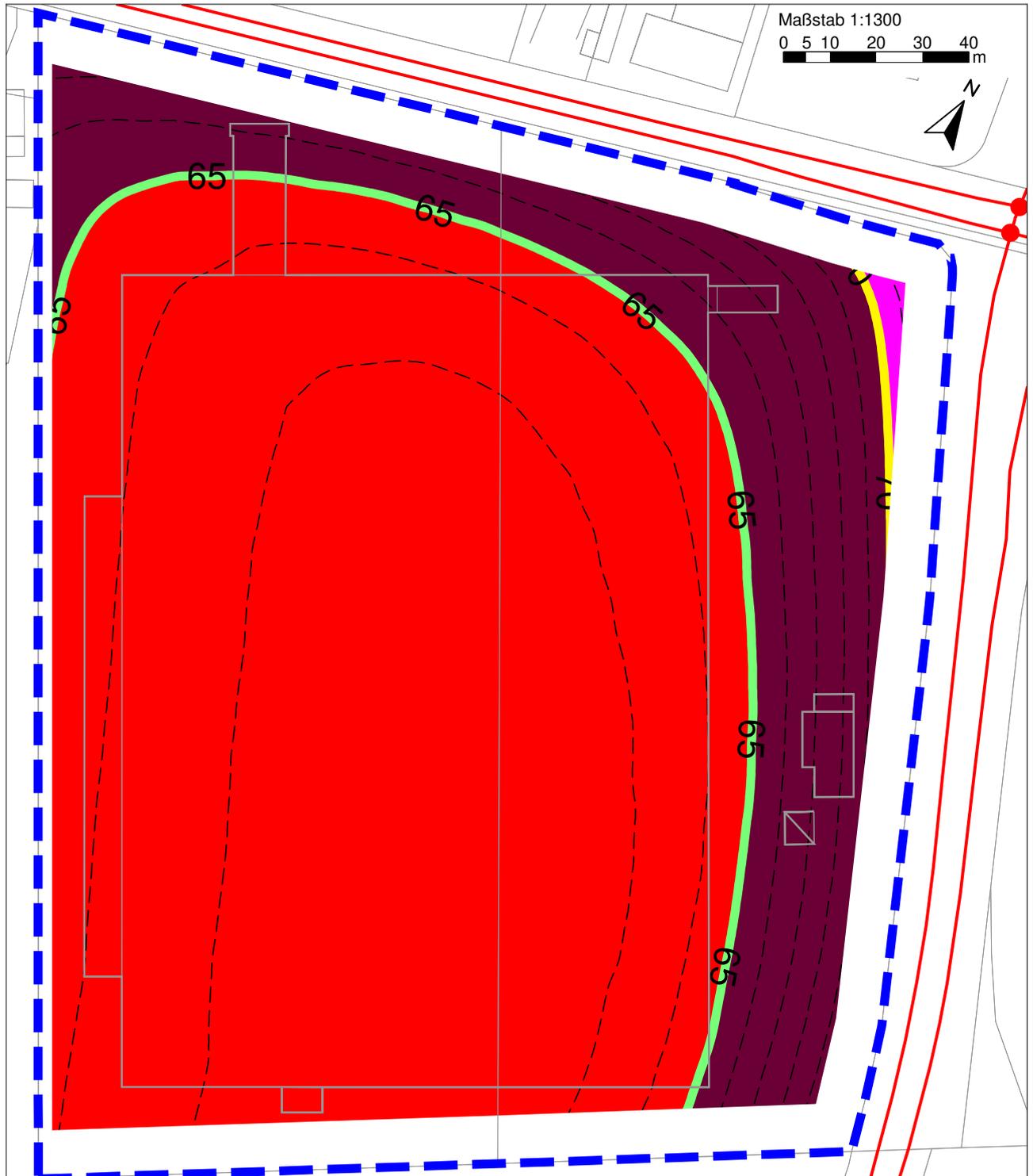
07.12.2022

Anlage:

2.2

Zeichenerklärung

- Orientierungswert
- Schwelle zur Gesundheitsgefahr
- Plangebiet
- Straße
- Knotenpunkt



Beurteilungspegel L_r
in dB(A)



Projekt:

Darstellung:

Projekt-Nr.:

Datum:

Anlage:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung

aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Karlsruher Straße GmbH

Verkehrslärm

Immissionsbelastung, 2. OG (h = 7,6 m)

- Tag -

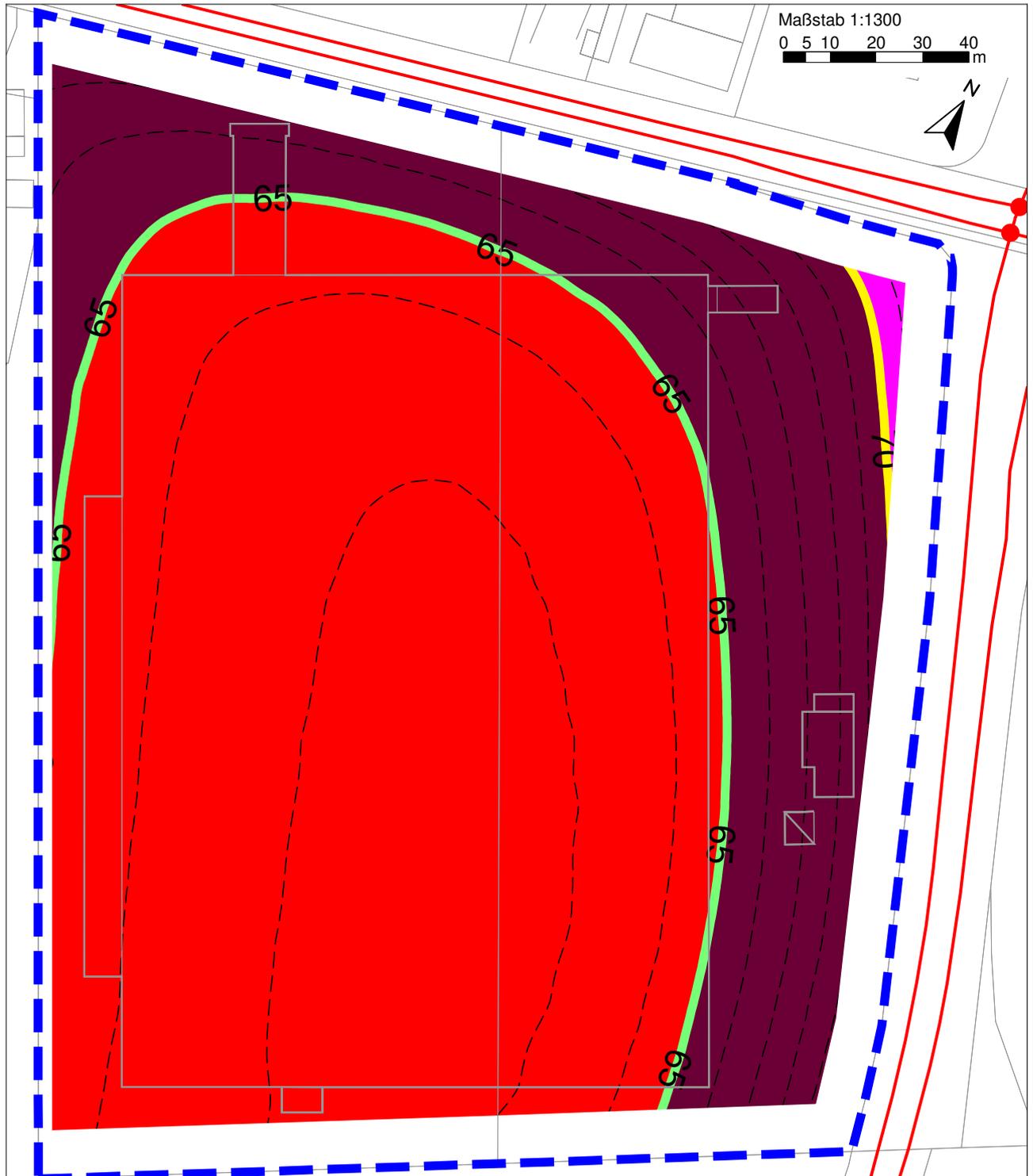
B1002206

07.12.2022

2.3

Zeichenerklärung

-  Orientierungswert
-  Schwelle zur Gesundheitsgefährdung
-  Plangebiet
-  Straße
-  Knotenpunkt



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



Projekt:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung
aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Darstellung:

Karlsruher Straße GmbH
Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 3. OG (h = 10,4 m)
- Tag -

Projekt-Nr.:

B1002206

Datum:

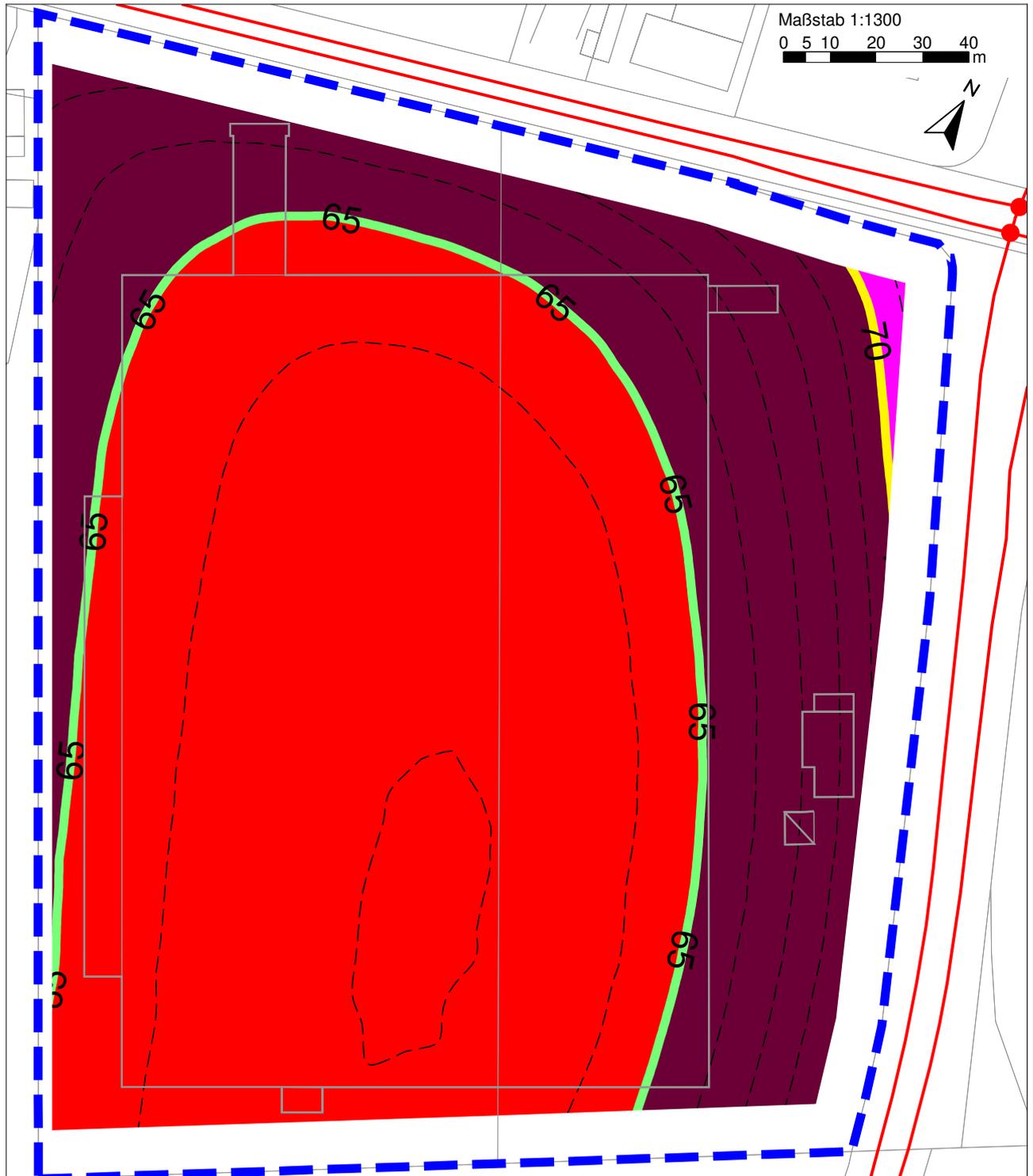
07.12.2022

Anlage:

2.4

Zeichenerklärung

- Orientierungswert
- Schwelle zur Gesundheitsgefährdung
- Plangebiet
- Straße
- Knotenpunkt



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



Projekt:

Darstellung:

Projekt-Nr.:

Datum:

Anlage:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung

aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Karlsruher Straße GmbH

Verkehrslärm

Immissionsbelastung, 4. OG (h = 13,2 m)

- Tag -

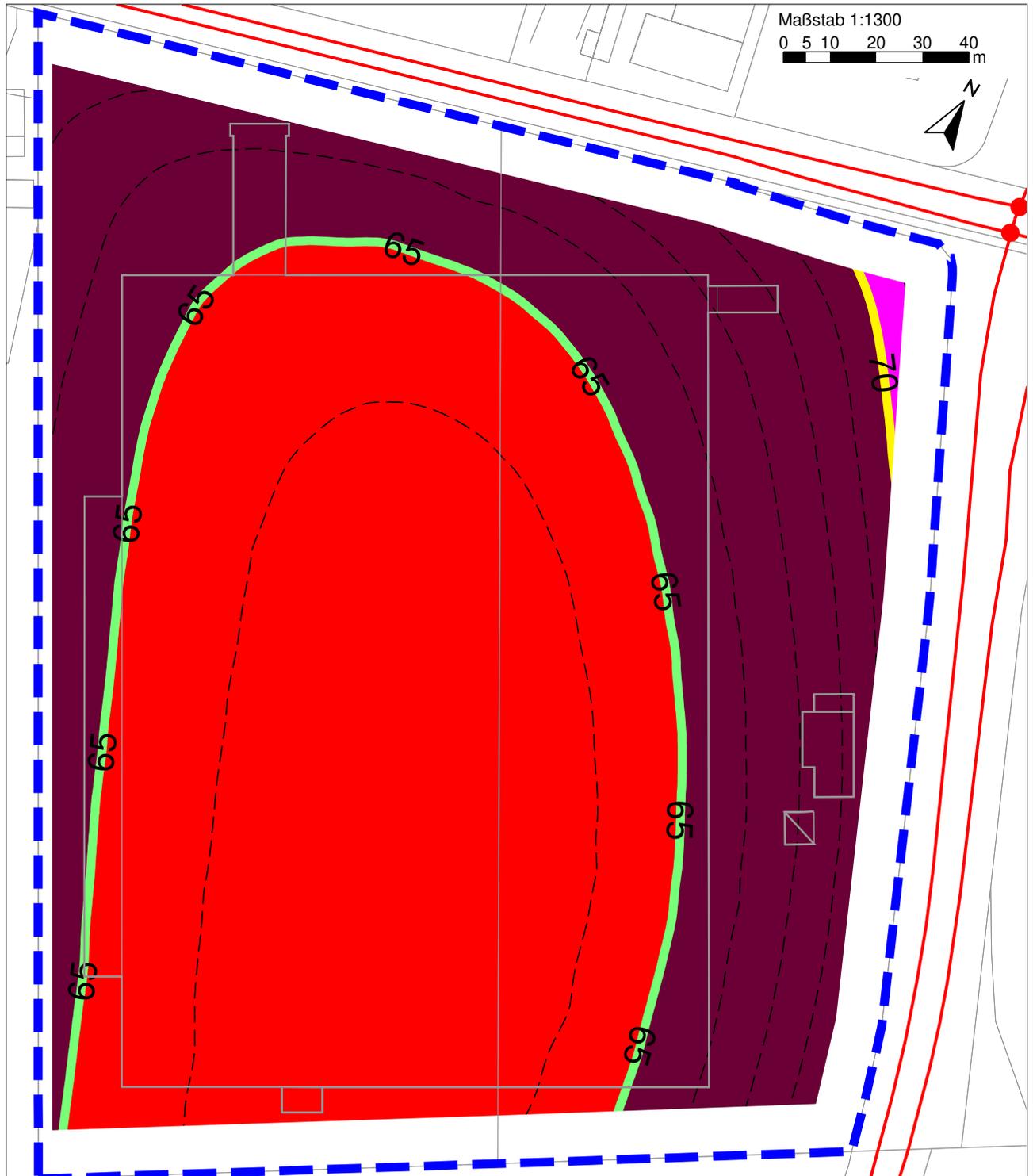
B1002206

07.12.2022

2.5

Zeichenerklärung

-  Orientierungswert
-  Schwelle zur Gesundheitsgefährdung
-  Plangebiet
-  Straße
-  Knotenpunkt



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



Projekt:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung
aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Darstellung:

Karlsruher Straße GmbH
Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 5. OG (h = 16,0 m)
- Tag -

Projekt-Nr.:

B1002206

Datum:

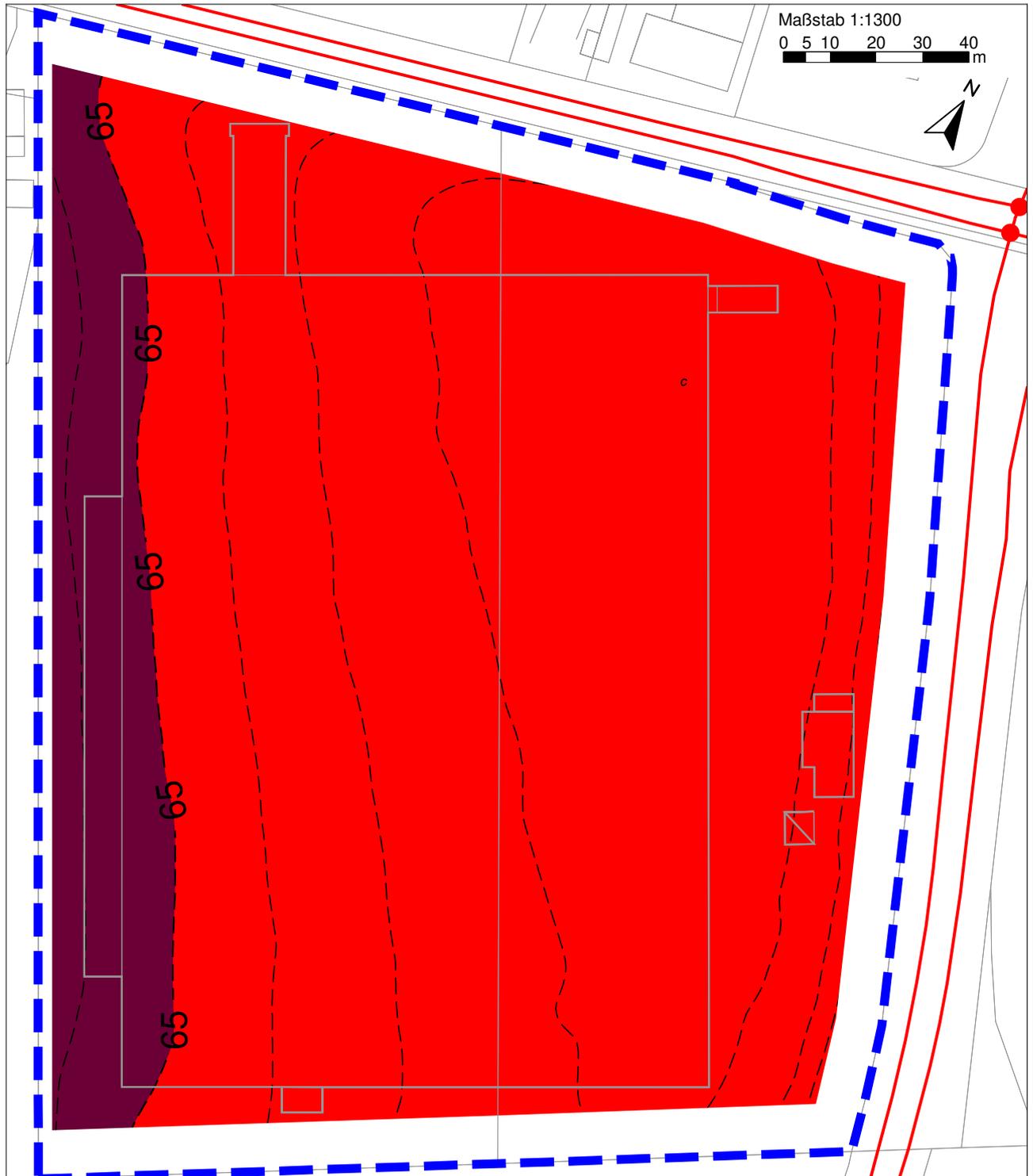
07.12.2022

Anlage:

2.6

Zeichenerklärung

- Orientierungswert
- Schwelle zur Gesundheitsgefährdung
- Plangebiet
- Straße
- Knotenpunkt



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



Projekt:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung
aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Darstellung:

Karlsruher Straße GmbH
Verkehrslärm
Immissionsbelastung, EG (h = 2,0 m)
- Nacht -

Projekt-Nr.:

B1002206

Datum:

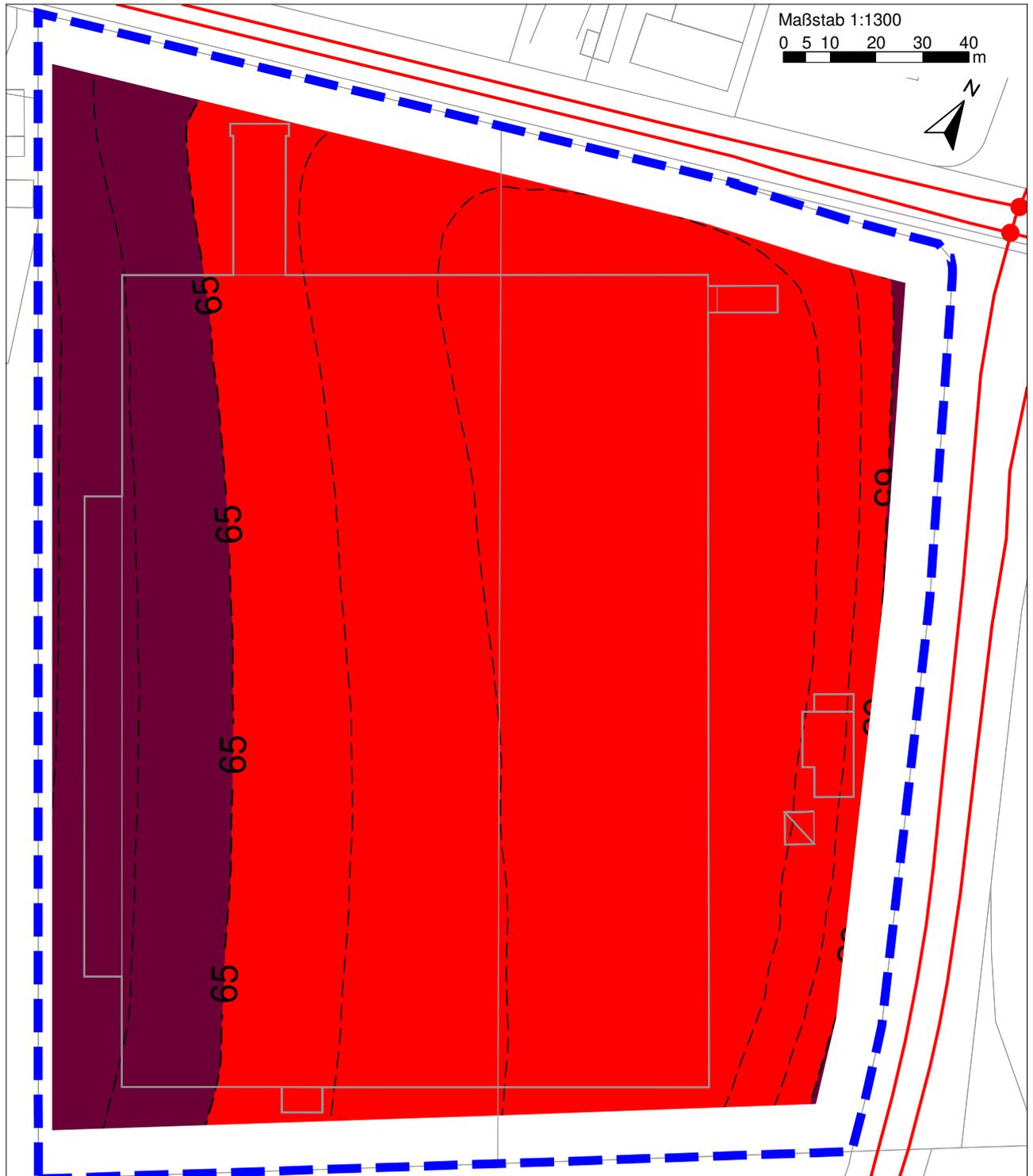
07.12.2022

Anlage:

3.1

Zeichenerklärung

-  Orientierungswert
-  Schwelle zur Gesundheitsgefährdung
-  Plangebiet
-  Straße
-  Knotenpunkt



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



Projekt:

Darstellung:

Projekt-Nr.:

Datum:

Anlage:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung

aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Karlsruher Straße GmbH

Verkehrslärm

Immissionsbelastung, 1. OG (h = 4,8 m)

- Nacht -

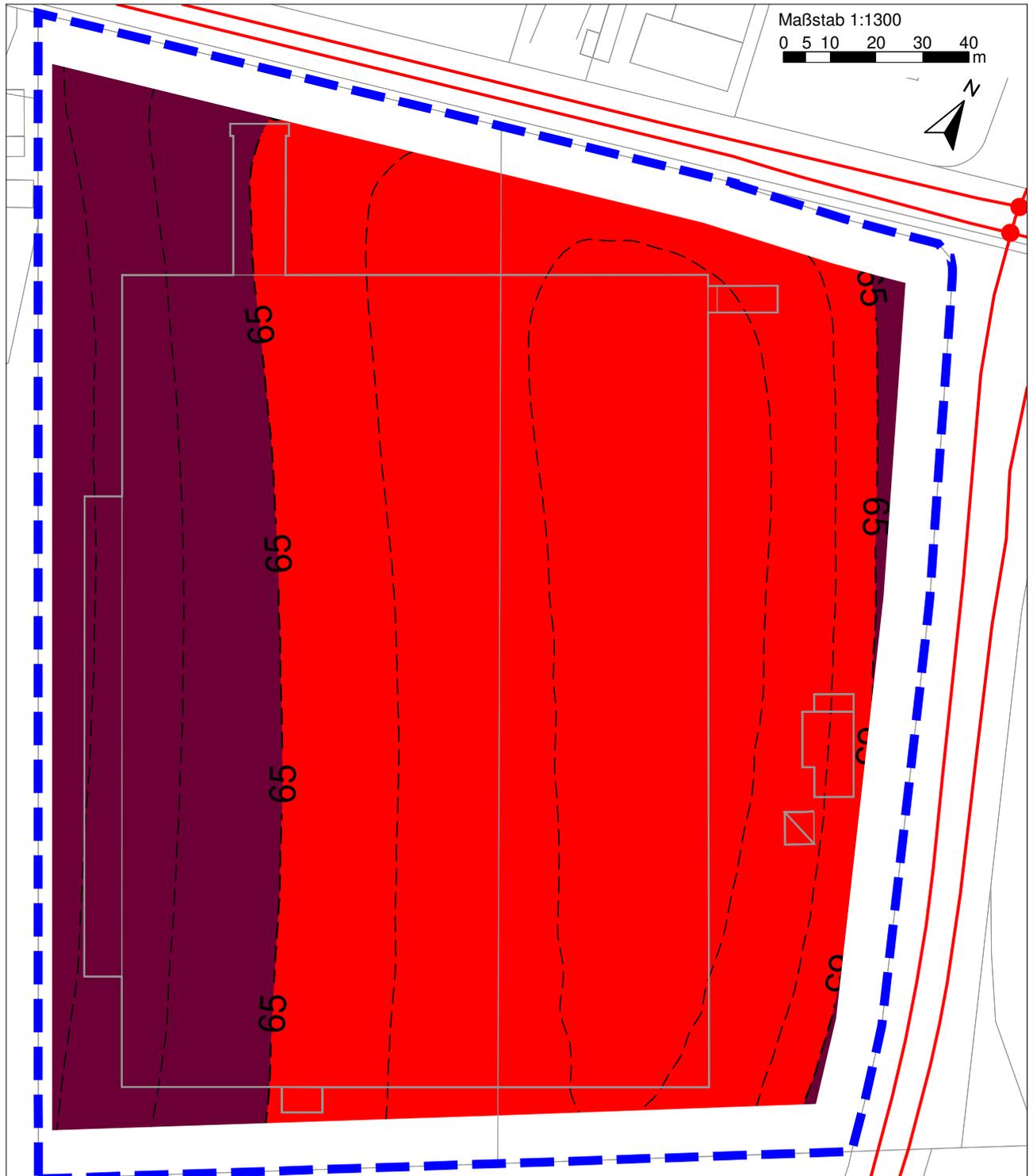
B1002206

07.12.2022

3.2

Zeichenerklärung

-  Orientierungswert
-  Schwelle zur Gesundheitsgefahr
-  Plangebiet
-  Straße
-  Knotenpunkt



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



Projekt:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung
aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Darstellung:

Karlsruher Straße GmbH
Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 2. OG (h = 7,6 m)
- Nacht -

Projekt-Nr.:

B1002206

Datum:

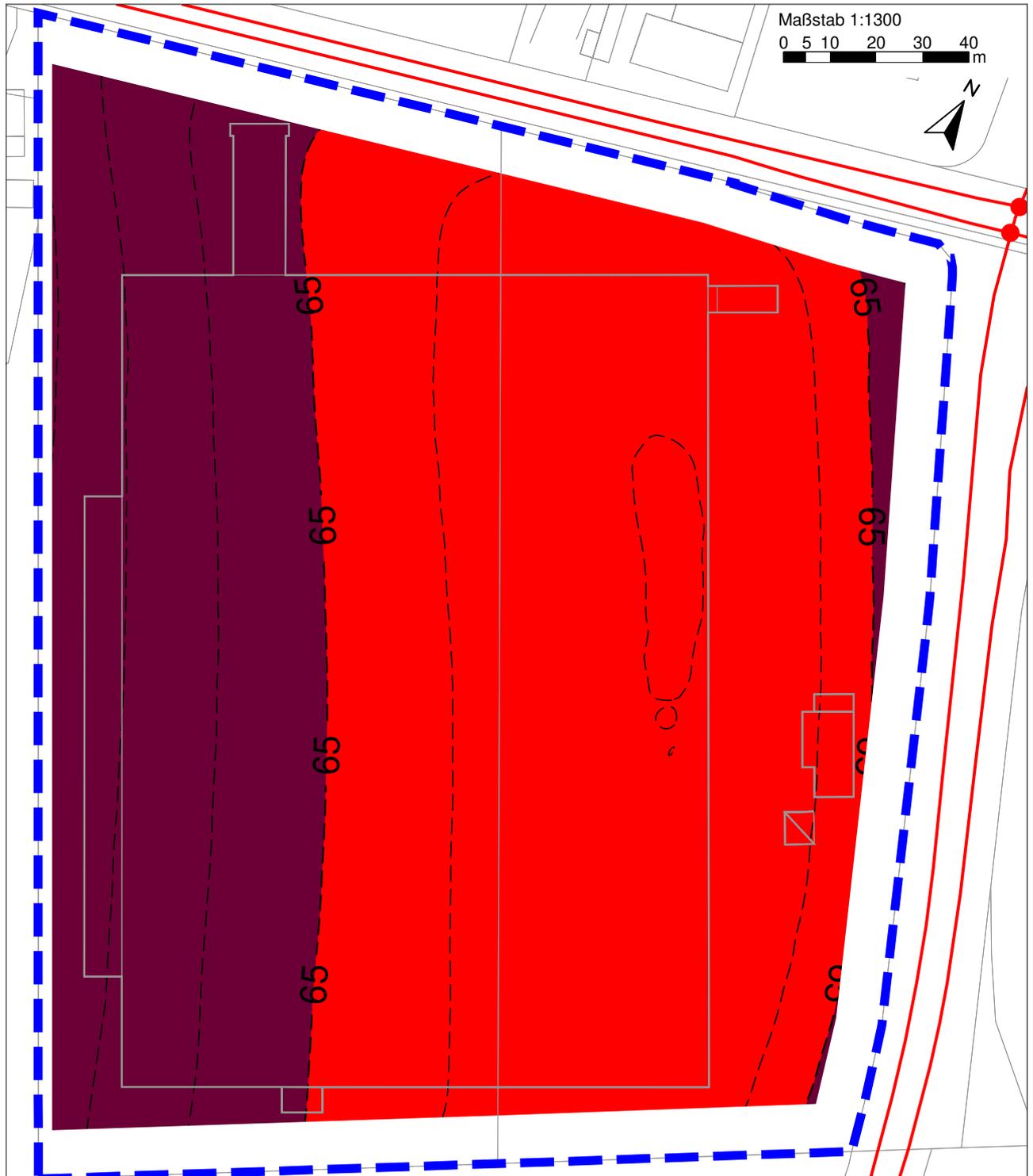
07.12.2022

Anlage:

3.3

Zeichenerklärung

- Orientierungswert
- Schwelle zur Gesundheitsgefährdung
- Plangebiet
- Straße
- Knotenpunkt



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



Projekt:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung
aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Darstellung:

Karlsruher Straße GmbH
Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 3. OG (h = 10,4 m)
- Nacht -

Projekt-Nr.:

B1002206

Datum:

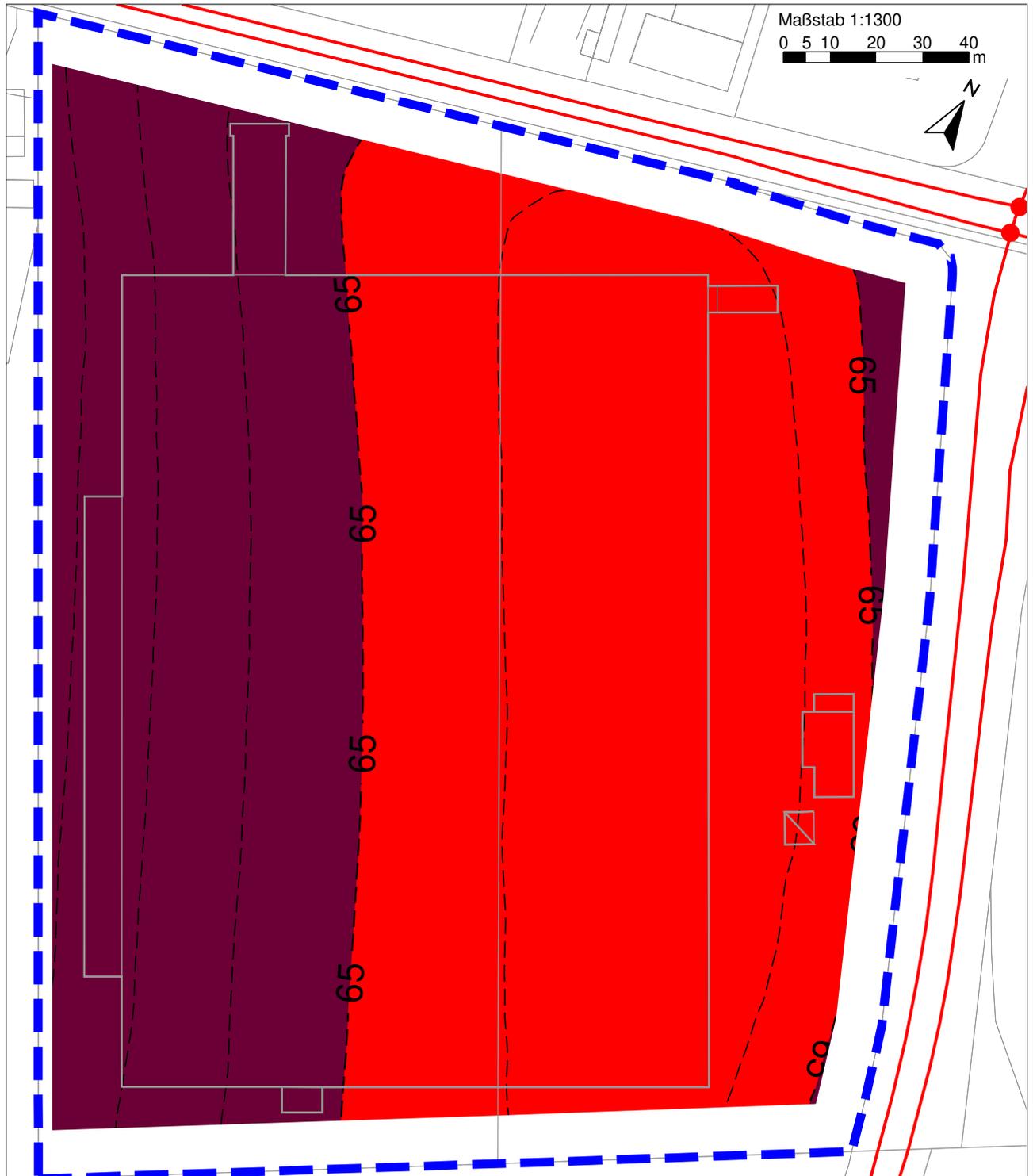
07.12.2022

Anlage:

3.4

Zeichenerklärung

- Orientierungswert
- Schwelle zur Gesundheitsgefährdung
- Plangebiet
- Straße
- Knotenpunkt



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



Projekt:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung
aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Darstellung:

Karlsruher Straße GmbH
Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 4. OG (h = 13,2 m)
- Nacht -

Projekt-Nr.:

B1002206

Datum:

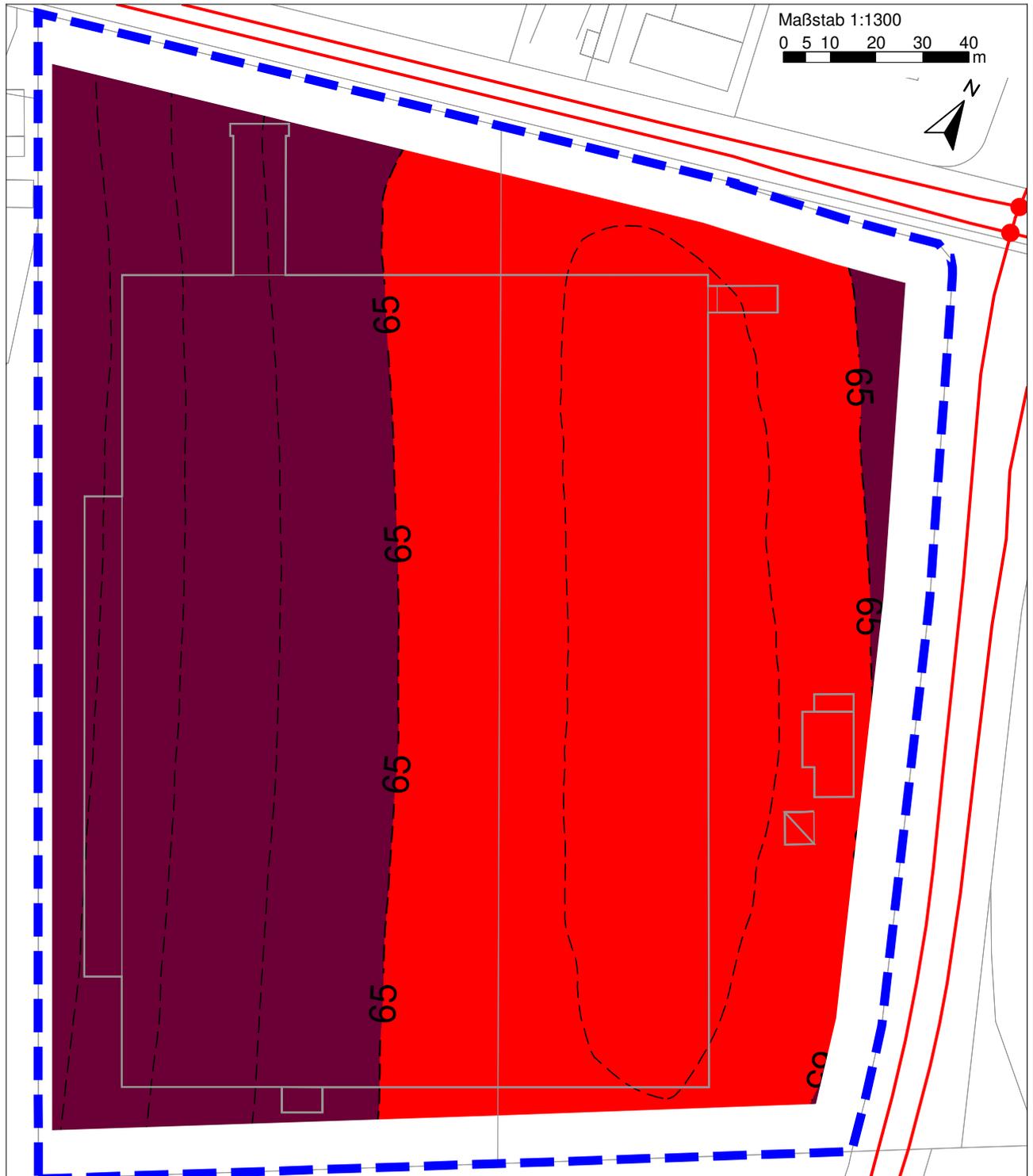
07.12.2022

Anlage:

3.5

Zeichenerklärung

-  Orientierungswert
-  Schwelle zur Gesundheitsgefährdung
-  Plangebiet
-  Straße
-  Knotenpunkt



Beurteilungspegel Lr
in dB(A)



Projekt:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung
aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Darstellung:

Karlsruher Straße GmbH
Verkehrslärm
Immissionsbelastung, 5. OG (h = 16,2 m)
- Nacht -

Projekt-Nr.:

B1002206

Datum:

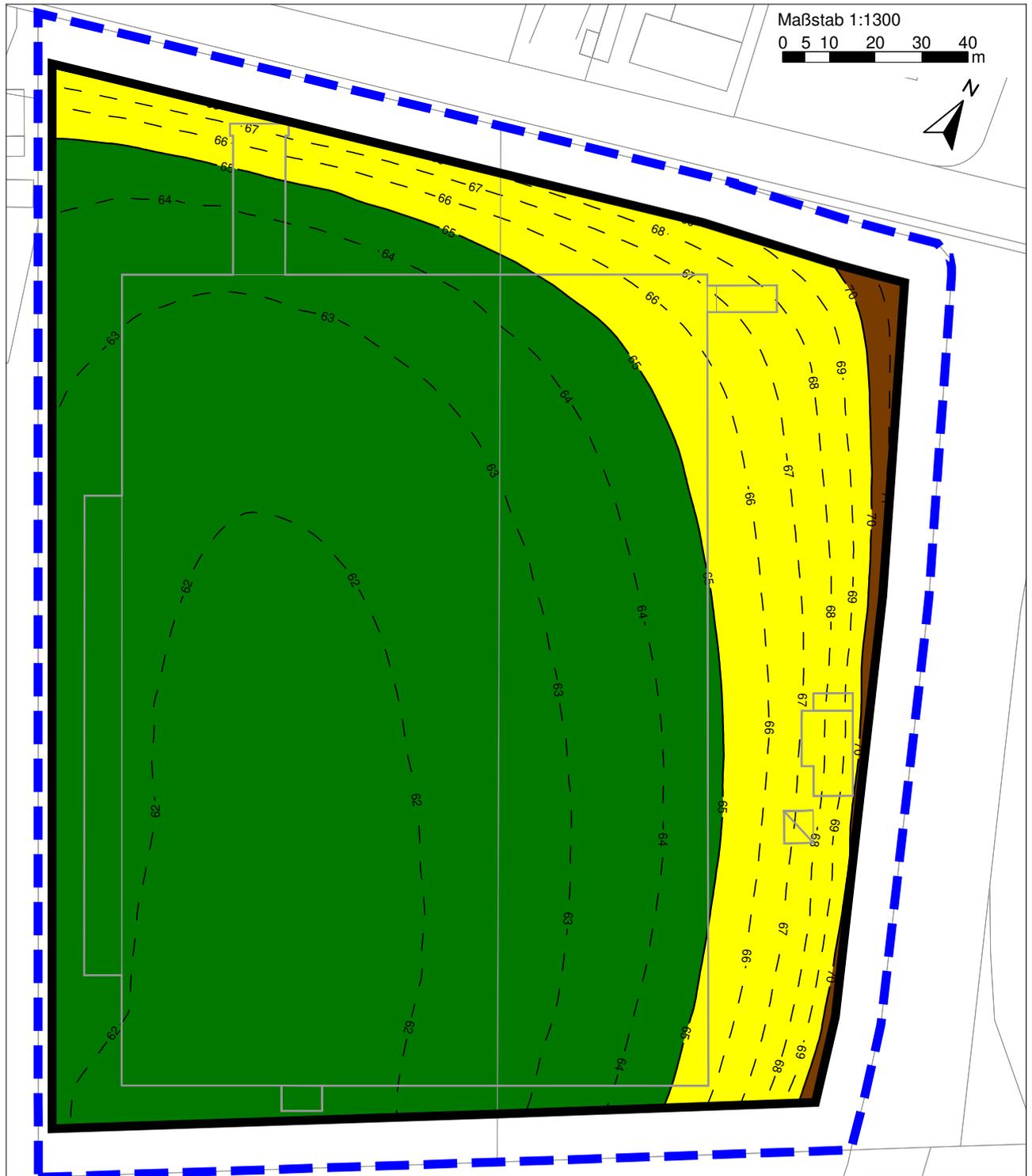
07.12.2022

Anlage:

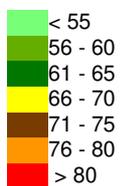
3.6

Zeichenerklärung

- Orientierungswert
- Schwelle zur Gesundheitsgefährdung
- Plangebiet
- Straße
- Knotenpunkt



maßgeblicher
Außengeräusch-
pegel
in dB



Projekt:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung

aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Karlsruher Straße GmbH

Darstellung:

maßgeblicher Außengeräuschpegel

EG (h = 2,0 m)

- Tag -

Projekt-Nr.:

B1002206

Datum:

11.01.2023

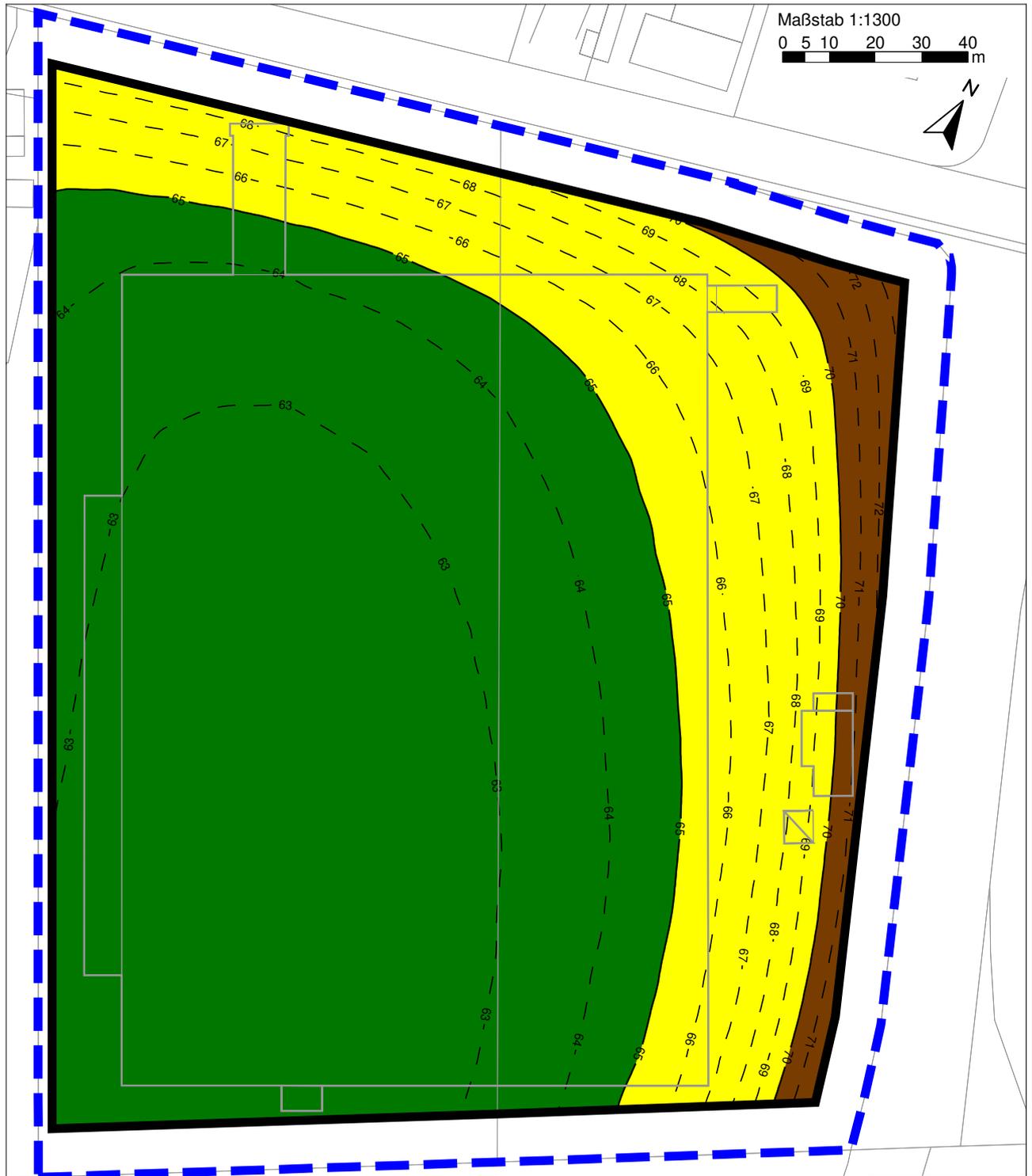
Anlage:

4.1

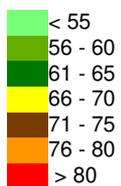
Zeichenerklärung

 Plangebiet

 Baugrenze



maßgeblicher
Außengeräusch-
pegel
in dB



Projekt:

Darstellung:

Projekt-Nr.:

Datum:

Anlage:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung

aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Karlsruher Straße GmbH

maßgeblicher Außengeräuschpegel

1. OG (h = 4,8 m)

- Tag -

B1002206

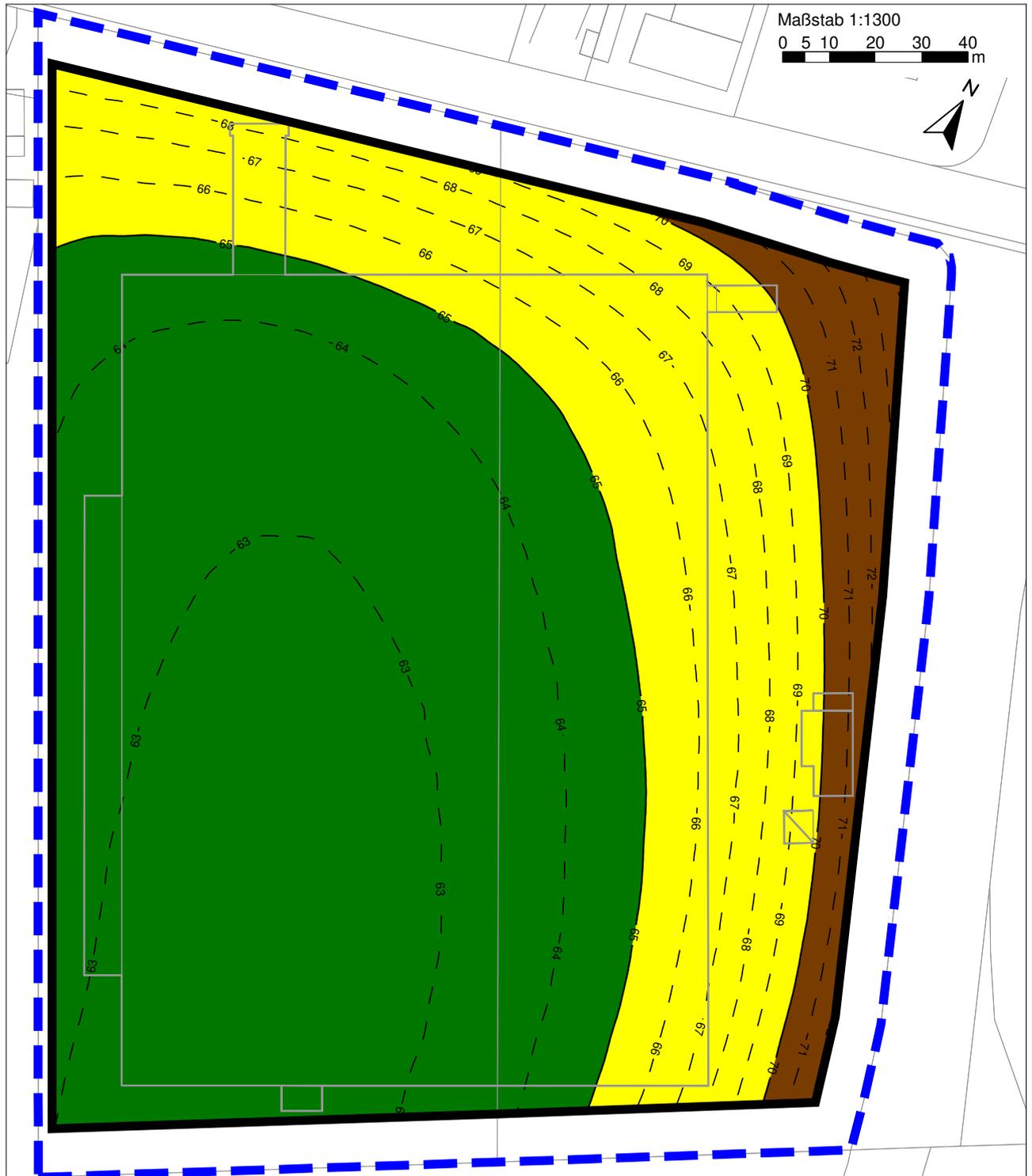
11.01.2023

4.2

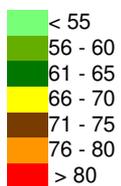
Zeichenerklärung

 Plangebiet

 Baugrenze



maßgeblicher
Außengeräusch-
pegel
in dB



Projekt:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung

aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Karlsruher Straße GmbH

Darstellung:

maßgeblicher Außengeräuschpegel

2. OG (h = 7,6 m)

- Tag -

Projekt-Nr.:

B1002206

Datum:

11.01.2023

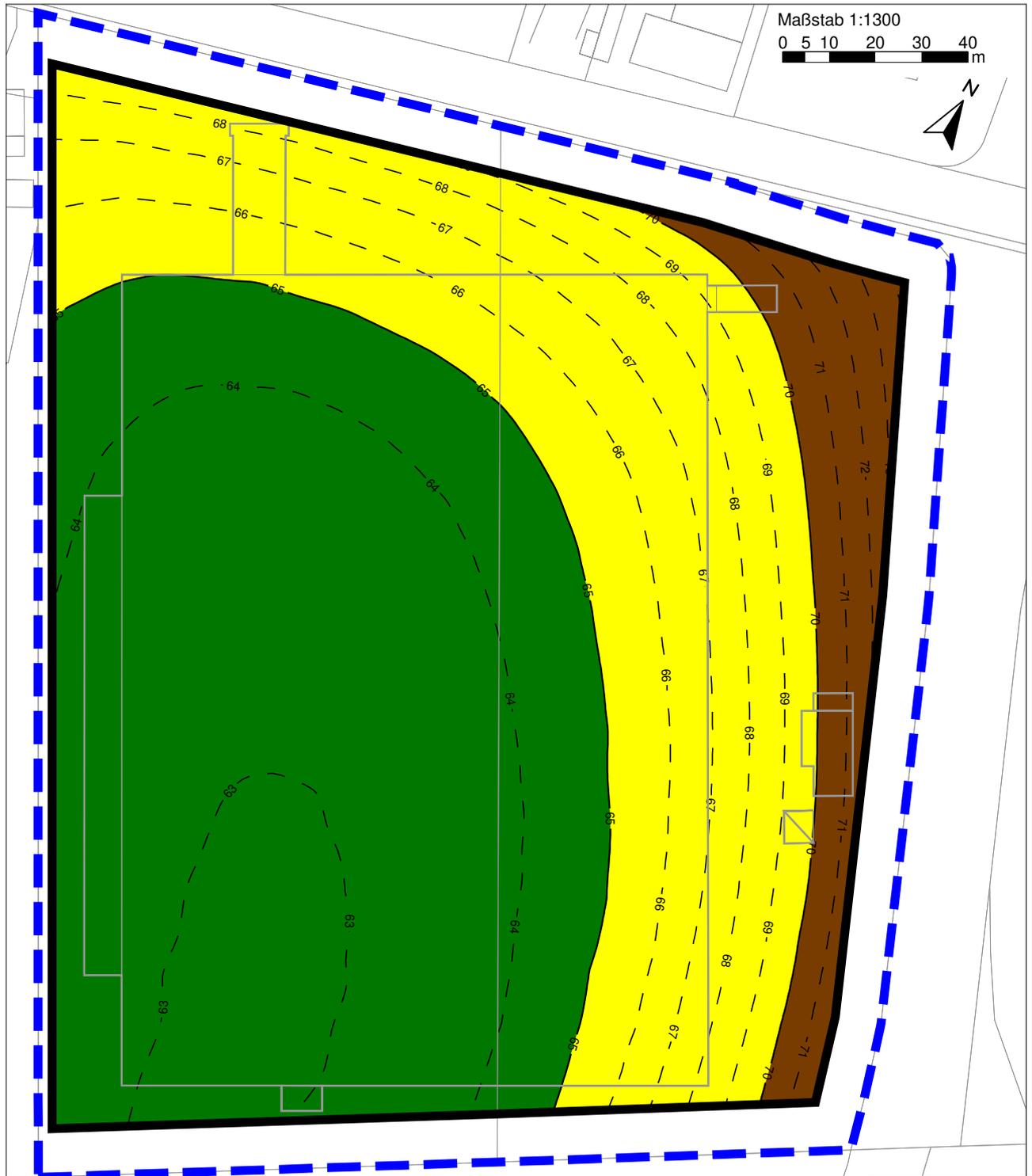
Anlage:

4.3

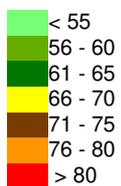
Zeichenerklärung

 Plangebiet

 Baugrenze



maßgeblicher
Außengeräusch-
pegel
in dB



Projekt:

Darstellung:

Projekt-Nr.:

Datum:

Anlage:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung

aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Karlsruher Straße GmbH

maßgeblicher Außengeräuschpegel

3. OG (h = 10,4 m)

- Tag -

B1002206

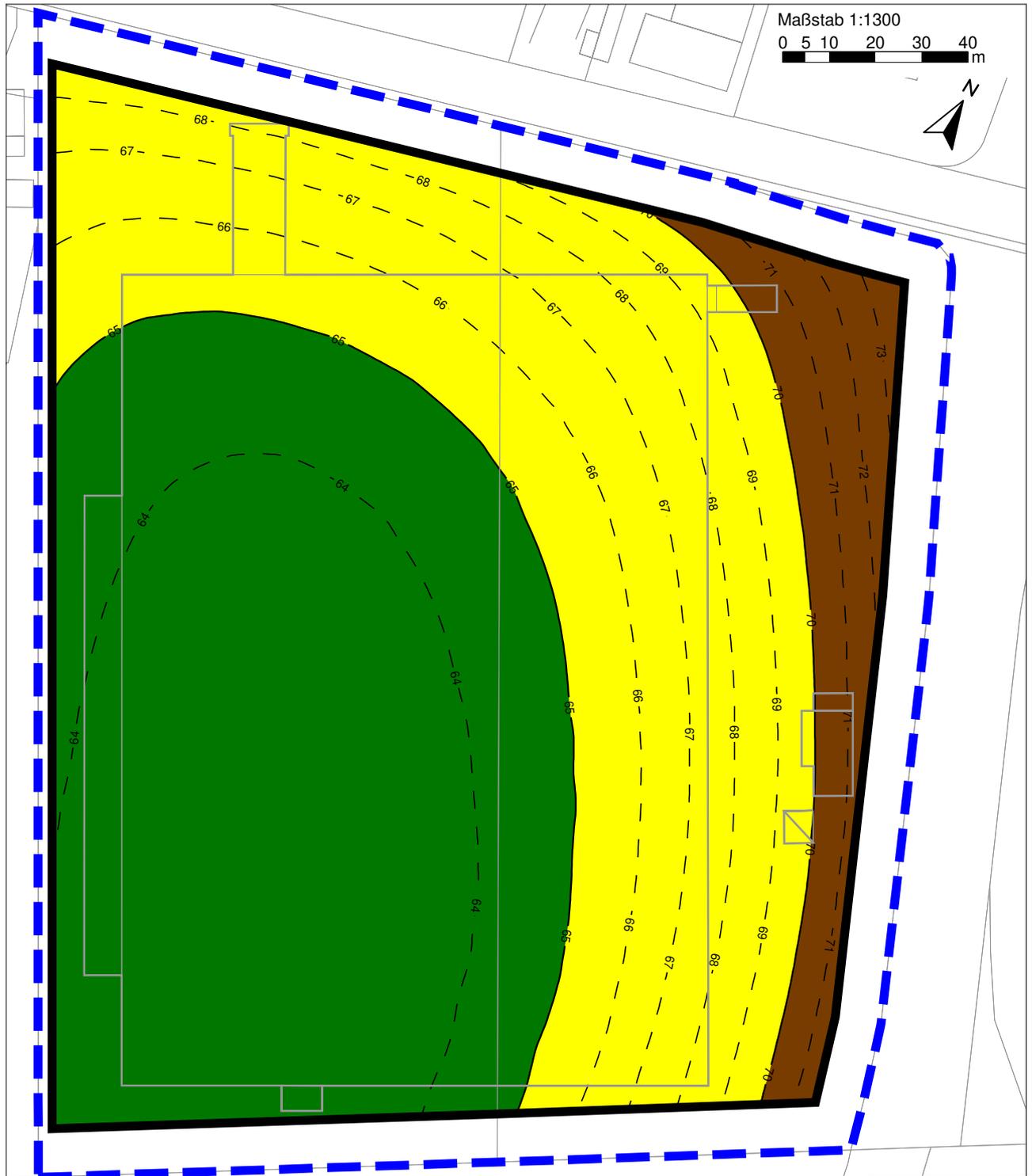
11.01.2023

4.4

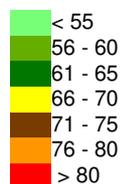
Zeichenerklärung

 Plangebiet

 Baugrenze



maßgeblicher
Außengeräusch-
pegel
in dB



Projekt:

Darstellung:

Projekt-Nr.:

Datum:

Anlage:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung

aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Karlsruher Straße GmbH

maßgeblicher Außengeräuschpegel

4. OG (h = 13,2 m)

- Tag -

B1002206

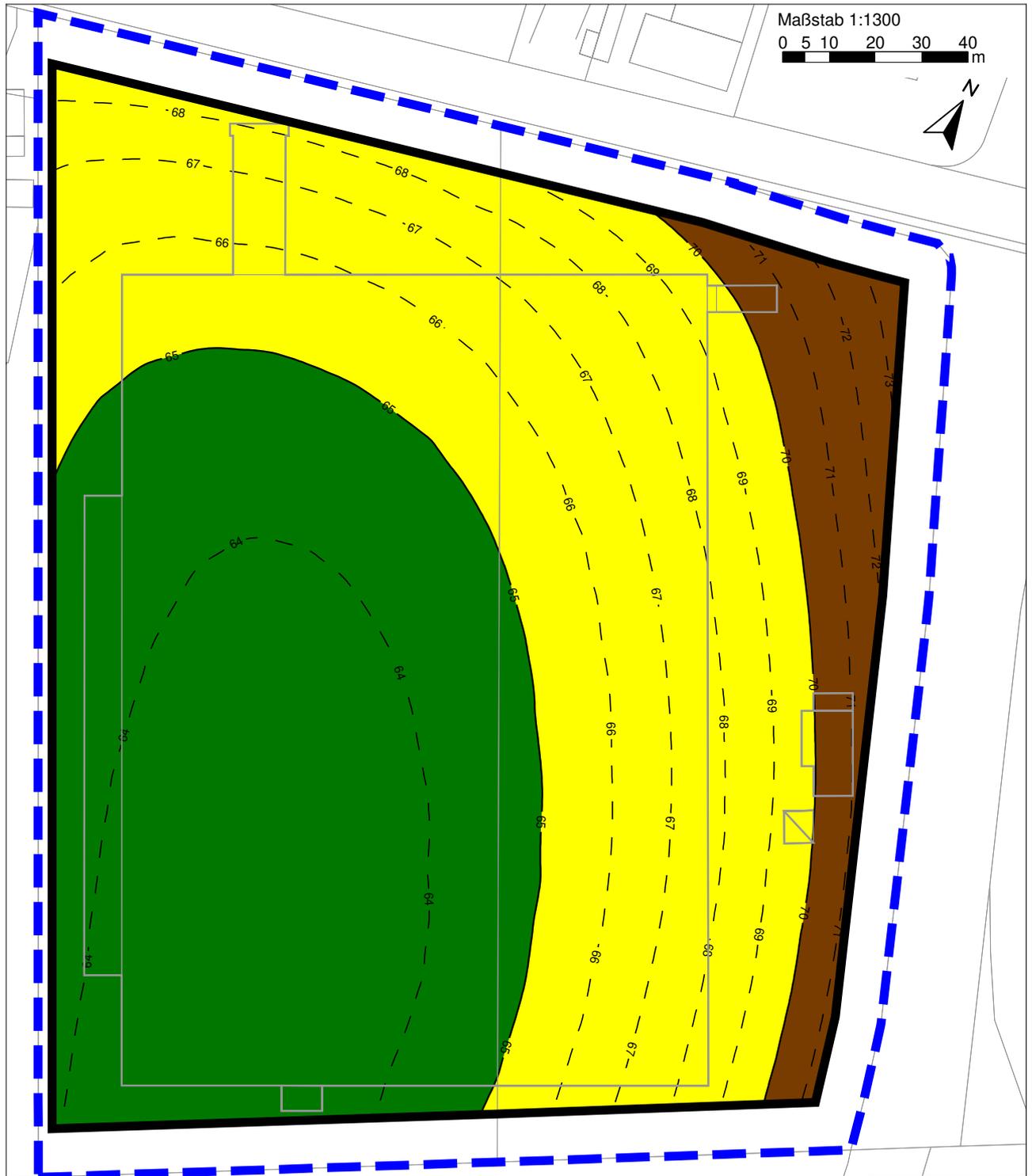
11.01.2023

4.5

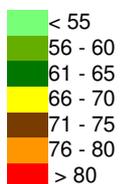
Zeichenerklärung

 Plangebiet

 Baugrenze



maßgeblicher
Außengeräusch-
pegel
in dB



Projekt:

Darstellung:

Projekt-Nr.:

Datum:

Anlage:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung

aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Karlsruher Straße GmbH

maßgeblicher Außengeräuschpegel

5. OG (h = 16,0 m)

- Tag -

B1002206

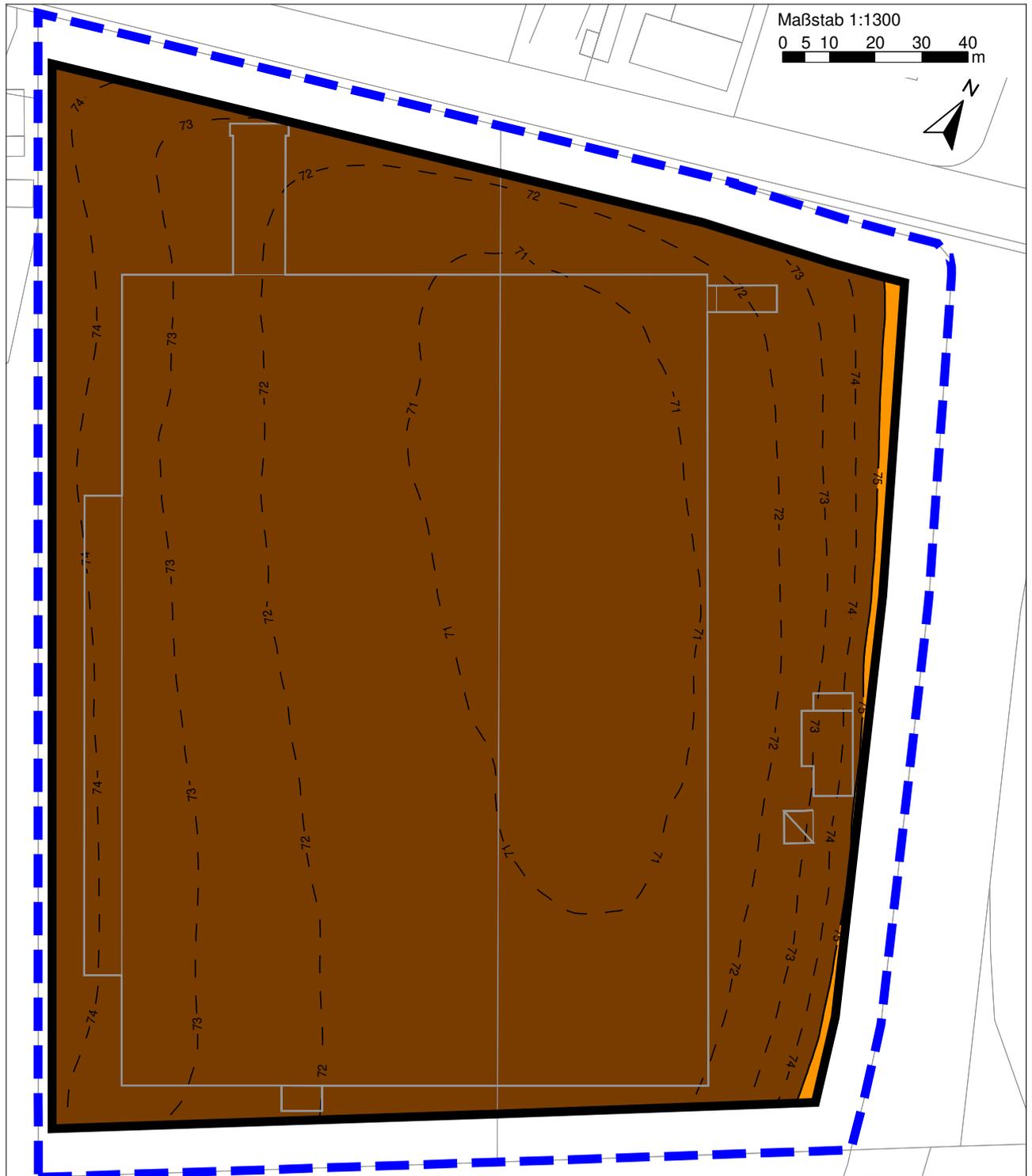
11.01.2023

4.6

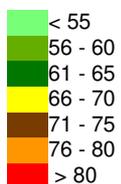
Zeichenerklärung

 Plangebiet

 Baugrenze



maßgeblicher
Außengeräusch-
pegel
in dB



Projekt:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung

aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Karlsruher Straße GmbH

Darstellung:

maßgeblicher Außengeräuschpegel

EG (h = 2,0 m)

- Nacht -

Projekt-Nr.:

B1002206

Datum:

11.01.2023

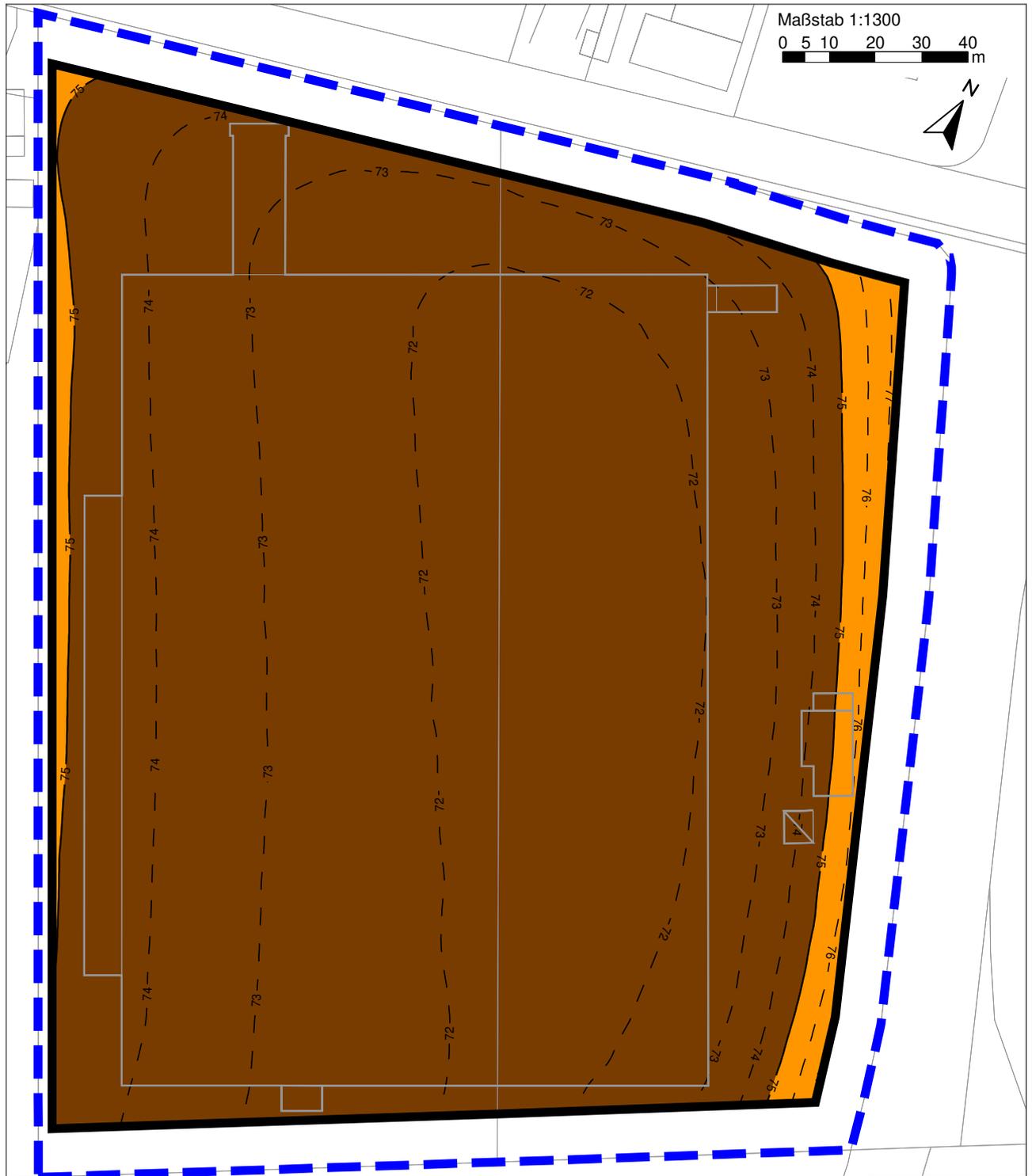
Anlage:

5.1

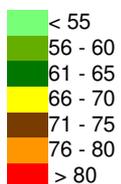
Zeichenerklärung

 Plangebiet

 Baugrenze



maßgeblicher
Außengeräusch-
pegel
in dB



Projekt:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung

aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Karlsruher Straße GmbH

Darstellung:

maßgeblicher Außengeräuschpegel

1. OG (h = 4,8 m)

- Nacht -

Projekt-Nr.:

B1002206

Datum:

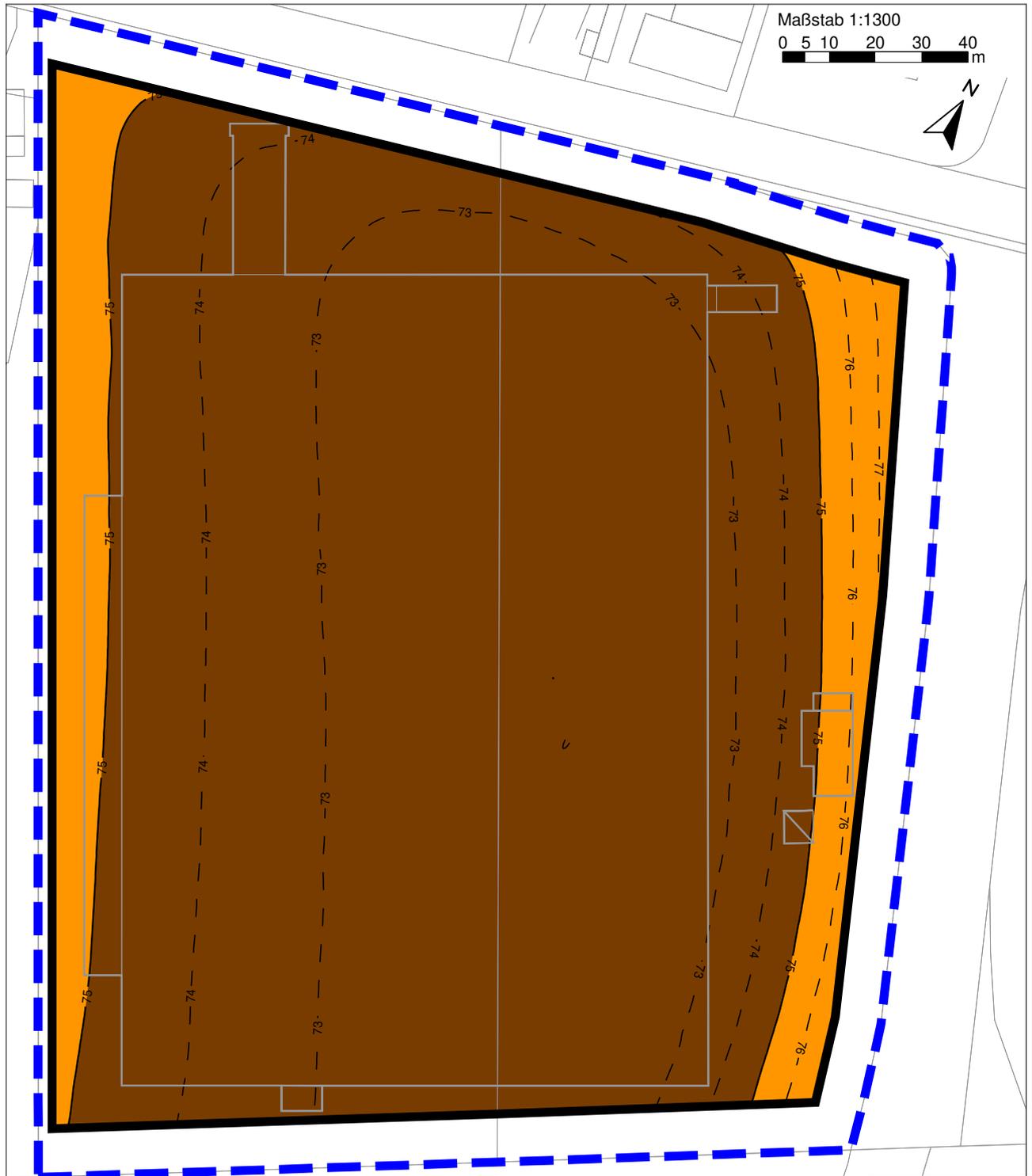
11.01.2023

Anlage:

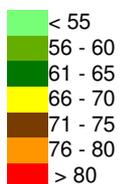
5.2

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Baugrenze



maßgeblicher
Außengeräusch-
pegel
in dB



Projekt:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung

aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Karlsruher Straße GmbH

Darstellung:

maßgeblicher Außengeräuschpegel

2. OG (h = 7,6 m)

- Nacht -

Projekt-Nr.:

B1002206

Datum:

11.01.2023

Anlage:

5.3

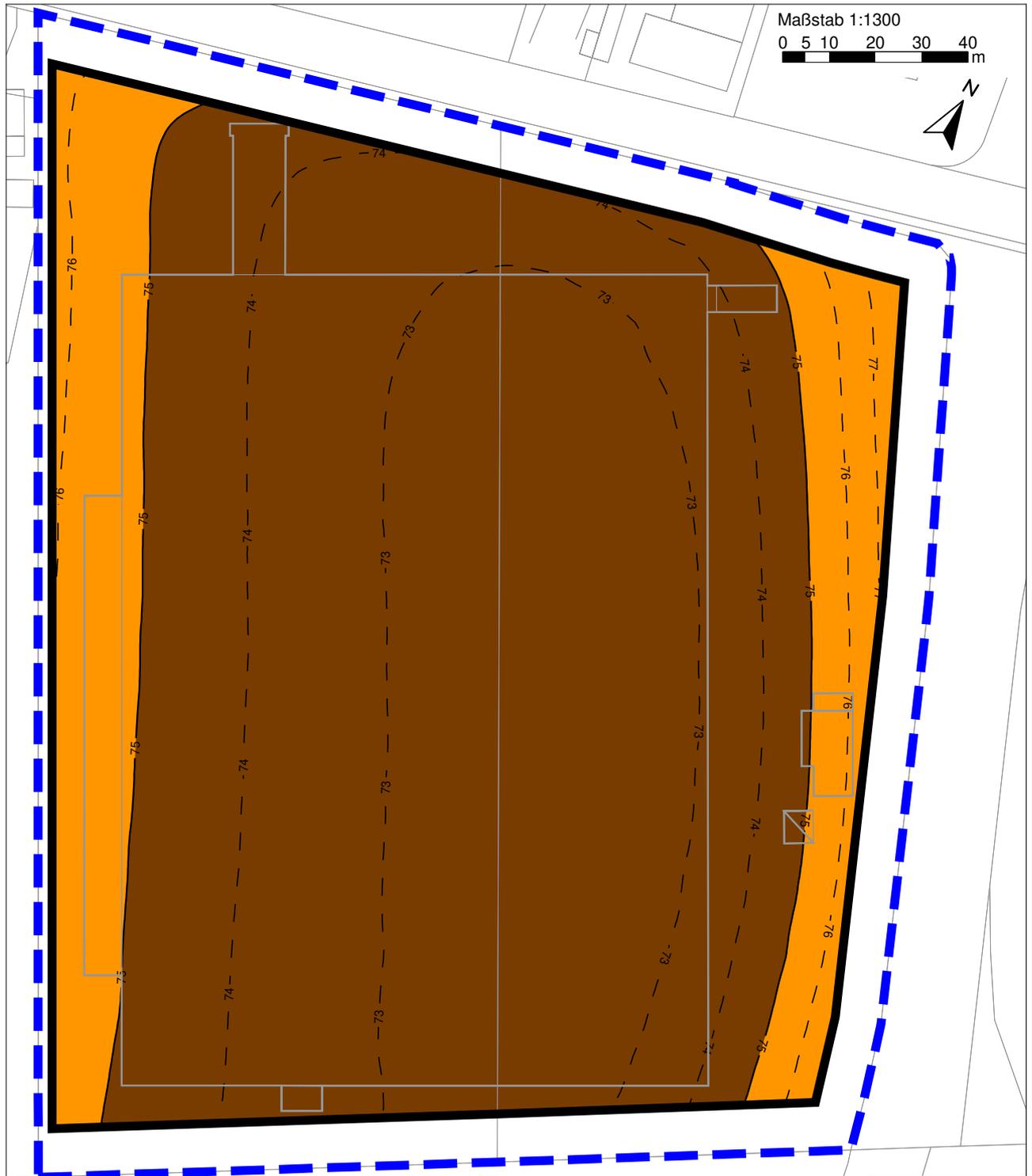
Zeichenerklärung

 Plangebiet

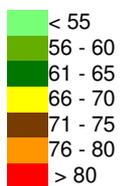
 Baugrenze

Maßstab 1:1300

0 5 10 20 30 40 m



maßgeblicher
Außengeräusch-
pegel
in dB



Projekt:

Darstellung:

Projekt-Nr.:

Datum:

Anlage:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung

aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Karlsruher Straße GmbH

maßgeblicher Außengeräuschpegel

3. OG (h = 10,4 m)

- Nacht -

B1002206

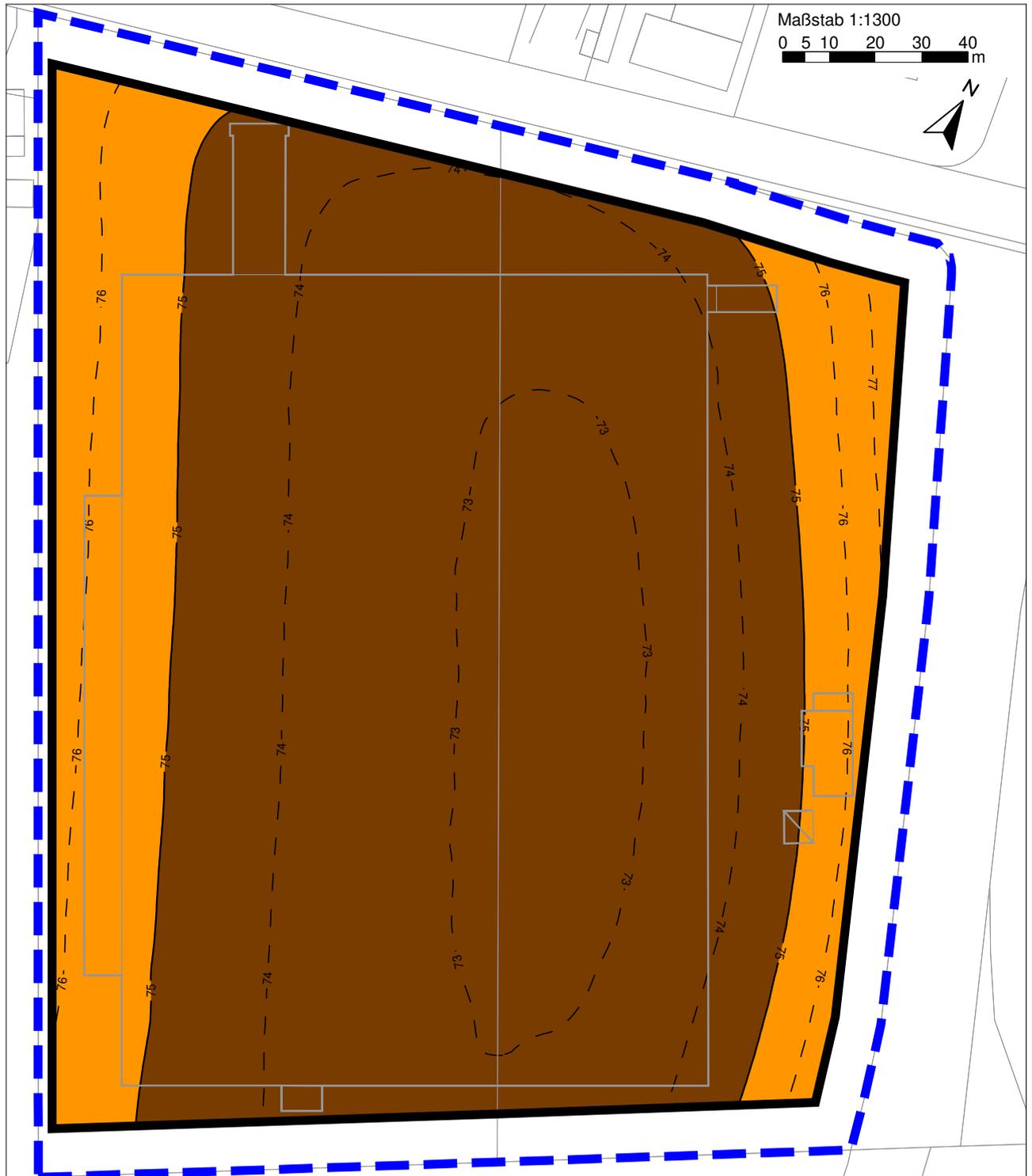
11.01.2023

5.4

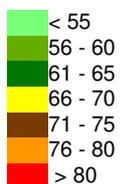
Zeichenerklärung

 Plangebiet

 Baugrenze



maßgeblicher
Außengeräusch-
pegel
in dB



Projekt:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung

aurelis 18.Objektbesitz Hannover

Karlsruher Straße GmbH

Darstellung:

maßgeblicher Außengeräuschpegel

4. OG (h = 13,2 m)

- Nacht -

Projekt-Nr.:

B1002206

Datum:

11.01.2023

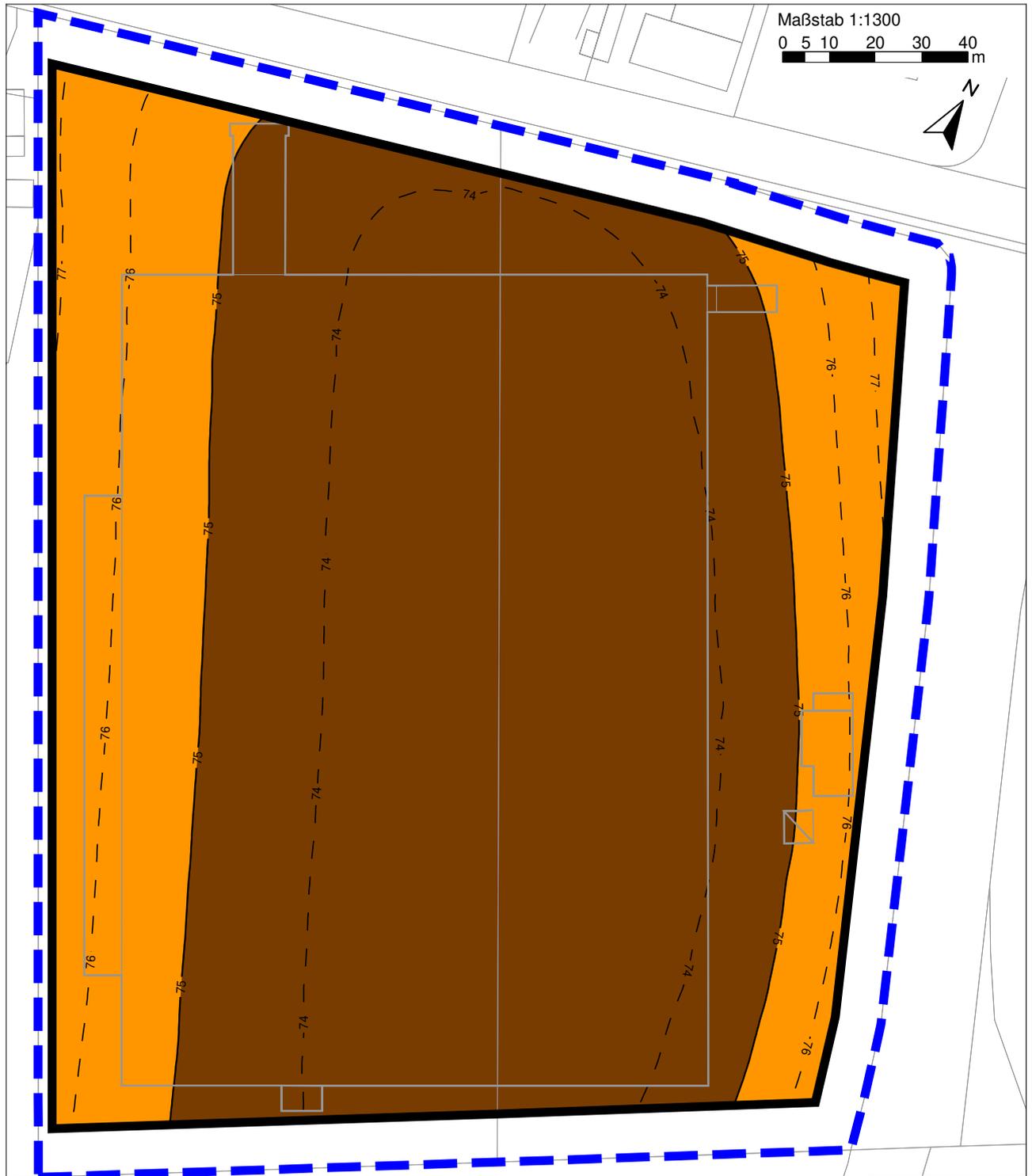
Anlage:

5.5

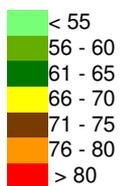
Zeichenerklärung

 Plangebiet

 Baugrenze



maßgeblicher
Außengeräusch-
pegel
in dB



Projekt:

Laatzen, Bebauungsplan Nr. 66, 1. Änderung
aurelis 18.Objektbesitz Hannover
Karlsruher Straße GmbH
maßgeblicher Außengeräuschpegel
5. OG (h = 16,0 m)
- Nacht -

Darstellung:

Projekt-Nr.:

B1002206

Datum:

11.01.2023

Anlage:

5.6

Zeichenerklärung

-  Plangebiet
-  Baugrenze