

ENTWURF

Ingenieurbüro Stöcker
Akustik Bauphysik Umweltschutz

Schallimmissionsprognose für den Bebauungsplan
Brü/8d „Ortskern – Klosterstraße Ost“
4. Änderung in Brüggen

Bericht Nr.: E03010



Die Akkreditierung gilt für die auf der Urkundenanlage genannten Prüfungen.

Benannte Messstelle nach §29b BImSchG
Ermittlung von Geräuschen; Modul Immissionsschutz

Die **auszugsweise** Vervielfältigung des Berichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung.

Auftraggeber: Kai8
Dr. Kai C. König
Klosterstraße 8
41379 Brüggen

Auftragsnummer: E03010

Kunden-Nr.: 2431

Auftrag vom: 09.05.2023

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Stefan Fleischhacker
M. Sc. Ibrahim Deeb

Anschrift: Ingenieurbüro Stöcker
Kolpingstraße 6
45721 Haltern am See

Telefon: 0 23 64 / 92 97 94
Telefax: 0 23 64 / 92 97 95
E-Mail: info.ha@ist-akustik.de

Seitenzahl 29

Bericht vom: 01.08.2023

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	4
2 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung	8
3 Grundlagen	8
3.1 Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	8
3.2 Örtliche Situation	8
3.3 Berechnungsmethodik	8
3.4 Modellbildung	9
4 Rechtliche Rahmenbedingungen und Beurteilungsgrundlagen	10
5 Geräuschemissionen Straßenverkehr	12
6 Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr	12
6.1 Beurteilungspegel im Plangebiet bei freier Schallausbreitung	12
6.2 Beurteilungspegel in den Außenwohnbereichen	13
6.3 Beurteilungspegel an den Fassaden	13
7 Schallschutzmaßnahmen und Festsetzungen im Plangebiet	14
8 Anhang	16
Anhang 1 Literatur	17
Anhang 2 Pläne	18
Anhang 3 Berechnungstabellen	29

1 Zusammenfassung

Der Rat der Burggemeinde Brüggen hat am 06.09.2022 beschlossen, den Bebauungsplan Brü/8d „Ortskern – Klosterstraße Ost“ im Grundstücksbereich Gemarkung Brüggen, Flur 56, Nr. 128, Klosterstraße 8, im Ortsteil Brüggen zu ändern. Ziel der Planung ist die Errichtung eines zweigeschossigen Anbaus zur Praxiserweiterung. In diesem Rahmen wird eine schalltechnische Untersuchung gefordert.

Der Bauherr hat deshalb das Ingenieurbüro Stöcker mit der Erstellung einer schalltechnischen Prognose beauftragt.

Für die Beurteilung der Geräuschbelastung nach DIN 18005 [2] im Plangebiet werden jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum die Isophonenpläne bei freier Schallausbreitung berechnet. Als Emissionsquellen werden die Verkehrswege im Prognose-Planfall angesetzt. Die Nutzung wird als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.

Im nordöstlichen Bereich des Plangebietes werden zur Klosterstraße hin erwartungsgemäß die höchsten Beurteilungspegel aus Verkehrslärm mit bis zu 67 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts prognostiziert.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für allgemeines Wohngebiet) werden damit im Plangebiet um bis zu 12 dB tags und 11 dB nachts überschritten.

In den Außen- und Terrassenbereichen werden im Plangebiet tagsüber die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) im Westen bei Abschirmung durch Plangebäude um bis zu 2 dB unterschritten. Mögliche Außenbereiche sollten im Westen in Bereichen mit geringeren Beurteilungspegeln angelegt werden. Durch architektonische Selbsthilfe können ggf. weitere Bereiche mit Unterschreitung der Orientierungswerte von 55 dB(A) geschaffen werden.

An den Fassaden (EG, 1. OG im Anbau sowie 2.OG (Bestandsbebauung)) werden Beurteilungspegel von 55 bis 66 dB(A) tags und zwischen 45 und 55 dB(A) nachts prognostiziert. Die höchsten Beurteilungspegel ergeben sich an den Gebäudefassaden mit Orientierung zur Klosterstraße.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für allgemeines Wohngebiet) werden an den möglichen Fassaden an den Baufeldgrenzen tags und nachts um bis zu 11 dB überschritten.

Die prognostizierten Beurteilungspegel aus Verkehrslärm liegen im gesamten Plangebiet - auch bei Betrachtung der freien Schallausbreitung als pessimistischem Ansatz - tags und nachts unter den als gesundheitlich bedenklich geltenden Werten von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts.

Es werden für den Bebauungsplan passive Schallschutzmaßnahmen vorgeschlagen. Um einen ausreichenden Schutz von Wohn- und Arbeitsräumen zu gewährleisten, werden für die Festsetzung der Schalldämm-Maße im Bebauungsplan folgende Formulierungen vorgeschlagen (siehe Plan 10):

Bauliche und sonstige Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen 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 (2018-01) 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 und des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a nach DIN 4109-2 (2018-01) aus der nachfolgenden Tabelle.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ist in der Planurkunde dargestellt.

Anforderungen gemäß DIN 4109 (2018-01)	<i>Für Betten- räume in Kran- kenanstalten und Sanato- rien</i>	<i>Für Aufenthaltsräume in Woh- nungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unter- richtsräume und Ähnliches</i>	<i>Für Büroräume und Ähnliches</i>
<i>Gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ in dB</i>	$L_a - 25$	$L_a - 30$	$L_a - 35$

Mindestens einzuhalten sind:

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

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;

Ausnahmen von diesen Festsetzungen können in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden zugelassen werden, soweit durch einen anerkannten Sachverständigen im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109-2 (2018-01) vorliegt.

Für Schlafräume und Kinderzimmer, in denen zur Nachtzeit bei gekipptem Fenster kein Innenraumpegel von höchstens 30 dB(A) sichergestellt werden kann, sind schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die auch bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Belüftung sicherstellen, falls nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise eine ausreichende Belüftung gewährleistet werden kann.

Die DIN 4109 kann bei der Gemeinde Brüggen, Bereich ..., ...straße, Zimmer ..., während der Dienststunden eingesehen oder kostenpflichtig beim Beuth Verlag, 10772 Berlin, bezogen werden.

Die Berechnung der konkreten Dämmwerte erfolgt im bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren.

Ingenieurbüro Stöcker
Haltern am See, 01.08.2023

Dipl.-Ing. Stefan Fleischhacker

M. Sc. Ibrahim Deeb

2 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

Der Rat der Burggemeinde Brüggen hat am 06.09.2022 beschlossen, den Bebauungsplan Brü/8d „Ortskern – Klosterstraße Ost“ im Grundstücksbereich Gemarkung Brüggen, Flur 56, Nr. 128, Klosterstraße 8, im Ortsteil Brüggen zu ändern. Ziel der Planung ist die Errichtung eines zweigeschossigen Anbaus zur Praxiserweiterung. In diesem Rahmen wird eine schalltechnische Untersuchung gefordert.

Der Bauherr hat deshalb das Ingenieurbüro Stöcker mit der Erstellung einer schalltechnischen Prognose beauftragt.

Für die Beurteilung der Geräuschbelastung nach DIN 18005 [2] im Plangebiet werden jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum die Isophonenpläne bei freier Schallausbreitung berechnet. Als Emissionsquellen werden die Verkehrswege im Prognose-Planfall angesetzt.

3 Grundlagen

3.1 Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

Die dem vorliegenden Bericht zugrunde liegenden Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendeten Unterlagen sind dem Anhang 1 zu entnehmen.

3.2 Örtliche Situation

Der Geltungsbereich der 4. Änderung des Bebauungsplans Brü/8d „Ortskern – Klosterstraße Ost“ befindet sich im Grundstücksbereich Gemarkung Brüggen, Flur 56, Nr. 128, Klosterstraße 8, im Ortsteil Brüggen. Die genaue Gebietsabgrenzung geht aus Plan 2 im Anhang 2 hervor. Die Nutzung wird als allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt.

3.3 Berechnungsmethodik

Zur Beurteilung der Lärmsituation in der Umgebung von Straßen werden die Schallimmissionen für die freie Schallausbreitung berechnet. Für diese Berechnung werden folgende Parameter bestimmt:

- für die Straße die Verkehrsmengen (Kfz/h für die Tages- und die Nachtzeit), Lkw-Anteile, Geschwindigkeiten, Straßenbelag und Steigung.

Die zu ermittelnden Größen sind beim Verkehrslärm der Schalleistungspegel am Tag (16 h Beurteilungszeit) und in der Nacht (8 h Beurteilungszeit). Mit den Schallemissionen, der vorliegenden Geländeform und den vorhandenen Hindernissen (z. B. Gebäude, Wände) erfolgt die Berechnung der Schallimmissionen auf der Grundlage der folgenden Richtlinie:

Straße: Richtlinie für Lärmschutz an Straßen – RLS-19 [6] für die Beurteilung der Geräuschimmissionen im Plangebiet nach der DIN 18005 Schallschutz im Städtebau [2].

Bei der Berechnung werden die eingegebenen Schallquellen in, im Verhältnis zum Abstand Schallquelle – Immissionsort, ausreichend kleine Teilschallquellen zerlegt und die Teilimmissionen berechnet. Es wird die zweite Reflexion der Schallwellen an den Reflexionsflächen (Hauswände, Mauern) berücksichtigt, die in einem Abstand von bis zu 50 m von den Schallquellen oder dem berechneten Aufpunkt oder Rasterpunkt liegen. Für reflektierende Gebäudefassaden wird ein Reflexionsverlust von 0,5 dB angesetzt. Die Gebäude sind als Quader in dem Berechnungsmodell berücksichtigt. Die Gesamtimmissionen ergeben sich aus der energetischen Summe aller Teilschallquellen. Als Resultat ergeben sich Beurteilungspegel für die Tages- und Nachtzeit.

Die Berechnung der Geräuschimmissionen erfolgt mit dem Programm LIMA Version 2021.1.

Die Beurteilungspegel der Prognoseberechnungen werden dann mit den

- Orientierungswerten der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [2] verglichen.

3.4 Modellbildung

Die Geländehöhen der Umgebung entstammen dem digitalen Geländemodell, Gitterweite 1 m [7]. Als Hindernisse werden die vorhandenen Gebäude berücksichtigt. Die Lage und Höhe der Bestandsgebäude entspricht, soweit vorhanden dem 3D-Modell im LoD1 [7] bzw. wurde während einer Ortsbegehung geschätzt und mit der jeweiligen Traufhöhe angesetzt.

4 Rechtliche Rahmenbedingungen und Beurteilungsgrundlagen

Zur Wahrung gesunder Wohnverhältnisse muss in der Bauleitplanung auch der Schallschutz ausreichend berücksichtigt werden. In der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ – Beiblatt 1 zu Teil 1 [2] sind dazu Orientierungswerte aufgeführt, bei deren Unterschreitung ein angemessener Schutz vor Lärm zu erwarten ist. Die berechneten Beurteilungspegel für Verkehr werden deshalb anhand der folgenden Werte beurteilt.

Tabelle 4-1: Orientierungswerte der DIN 18005, Teil 1 für Verkehrslärm [2]

Nutzung	Einzuhaltende Schallimmissionen	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Reine Wohngebiete	50	40
Allgemeine Wohngebiete	55	45
Dorfgebiete, Mischgebiete	60	50
Gewerbegebiete, Kerngebiete	65	55

Werden die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] überschritten, sollten allgemein folgende Möglichkeiten des Lärmschutzes berücksichtigt werden:

- Erhöhung der Abstände zwischen Schallquelle und möglichen Immissionsorten (Trennungsgrundsatz).
- Schallquellen oder Gebäude durch Schallschutzwälle oder -wände abschirmen (aktiver Schallschutz).
- Lage der Gebäude so ausrichten, dass möglichst große geschützte Bereiche entstehen (z. B. Gebäude parallel statt senkrecht zur Schallquelle anordnen) / Funktionsräume und Räume mit unempfindlicher Nutzung an die verlärmte Seite der Gebäude legen („architektonische Selbsthilfe“).
- Schallschutzmaßnahmen gegen Verkehrslärm am Gebäude (passiver Schallschutz durch Schallschutzfenster, Dach- und / oder Wanddämmung).

Die erforderlichen Schalldämm-Maße werden entsprechend der DIN 4109 bestimmt:

- DIN 4109 Teil 1: "Schallschutz im Hochbau – Mindestanforderungen" [3]

- DIN 4109 Teil 2: "Schallschutz im Hochbau - Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen" [4]

Gemäß DIN 4109-2:2018-1 [3] ergeben sich die maßgeblichen Außenlärmpegel für Verkehrslärm aus dem gerundeten Beurteilungspegel plus 3 dB(A). Liegt der Unterschied zwischen dem Tagwert und dem Nachtwert bei weniger als 10 dB wird für Straßenverkehrslärm der Beurteilungspegel aus der Nacht mit einem Zuschlag von 13 dB versehen. Der maßgebliche Außenlärmpegel ist auf den Gesamtlärm abzustellen.

Im derzeitigen Stadium der Planung kann der Korrekturwert KAL zur Berücksichtigung des Verhältnisses der Außenfläche eines Raumes zu seiner Grundfläche noch nicht bestimmt werden. Deshalb wird eine Korrektur von 0 dB angesetzt. Es wird aber ausdrücklich darauf hingewiesen, dass bei Abweichungen von dieser Annahme der Korrekturwert Außenlärm KAL nach DIN 4109-2 [4], Gleichung 33, entsprechend angepasst werden muss.

Die Anforderungen an die gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergibt sich aus Gleichung 6 der DIN 4109 – 1 [3] unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten :

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

Dabei ist

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$	für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Unterrichtsräume und Ähnliches;
$K_{Raumart} = 35 \text{ dB}$	für Büroräume und Ähnliches;
L_a	der Maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2 [4] 1, 4.5.5.1 ff

Mindestens einzuhalten sind:

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

5 Geräuschemissionen Straßenverkehr

Das zu untersuchende Gebiet wird durch den Straßenlärm der Klosterstraße und des Westrings beeinflusst. Einfluss durch gewerblichen Lärm liegt nicht vor.

Für die Verkehrsansätze wurden die Zahlen durch die RK GmbH [9] übermittelt. Der in der vorliegenden Untersuchung angesetzte Planfall wurde auf Grundlage von Eingangsdaten aus Verkehrserhebungen im Mai 2023 ermittelt.

Die Ansätze für das Verkehrsaufkommen und für die Verkehrslärmemissionen im Prognose-Planfall sind nach RLS-19 [6] in der Tabelle Berechnungstabelle 1 im Anhang 3 aufgeführt.

6 Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr

Im Folgenden werden die Immissionen durch Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes tags und nachts dargestellt und nach DIN 18005 [2] beurteilt (Schallimmissionspläne im Anhang 2).

6.1 Beurteilungspegel im Plangebiet bei freier Schallausbreitung

Für die Beurteilung der Lärmbelastung nach DIN 18005 [2] im Plangebiet werden jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum die Isophonenpläne bei freier Schallausbreitung berechnet. Als Emissionsquellen werden die Verkehrswege im Prognose-Planfall angesetzt. In den Plänen 4 bis 7 sind die Flächen gleicher Beurteilungspegel auf Höhe des Erd- und Obergeschosses tags und nachts für die freie Schallausbreitung wiedergegeben. Im Obergeschoss werden gegenüber dem Erdgeschoss die höheren Beurteilungspegel prognostiziert. Die geplante Bebauung ist hinterlegt. Die freie Schallausbreitung stellt für den gesamten Planbereich den pessimistischen Fall dar, da keine Abschirmungen durch Plangebäude mit berechnet werden.

Im nordöstlichen Bereich des Plangebietes werden zur Klosterstraße hin erwartungsgemäß die höchsten Beurteilungspegel aus Verkehrslärm mit bis zu 67 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts prognostiziert.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für allgemeines Wohngebiet) werden damit im Plangebiet um bis zu 12 dB tags und 11 dB nachts überschritten.

6.2 Beurteilungspegel in den Außenwohnbereichen

Außenwohnbereiche / Terrassen werden während des Tageszeitraums - während der Nutzung der Außenbereiche - beurteilt. Für die Außenwohnbereiche werden bei der Ausbreitungsrechnung die Plangebäude und die sich daraus ergebenden Abschirmungen mitbetrachtet.

In Plan 3 ist die abschirmende Wirkung der geplanten Bebauung für Außenwohnbereiche auf 2 m über Grund dargestellt. Es ergeben sich im Bebauungsplangebiet in 2 m Höhe Beurteilungspegel zwischen 53 dB(A) im westlichen Bereich und 67 dB(A) im östlichen Bereich (an der Klosterstraße).

In den Außen- und Terrassenbereichen werden im Plangebiet tagsüber die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) im Westen bei Abschirmung durch Plangebäude um bis zu 2 dB unterschritten. In weiteren Außenbereichen werden Überschreitungen von bis zu 12 dB prognostiziert.

Mögliche Außenbereiche sollten im Westen in Bereichen mit geringeren Beurteilungspegeln angelegt werden. Durch architektonische Selbsthilfe können ggf. weitere Bereiche mit Unterschreitung der Orientierungswerte von 55 dB(A) geschaffen werden.

6.3 Beurteilungspegel an den Fassaden

In den Plänen 8 und 9 sind die Immissionen aus Verkehrslärm an den geplanten Gebäudefassaden tags und nachts dargestellt.

An den Fassaden (EG, 1. OG im Anbau sowie 2.OG (Bestandsbebauung)) werden Beurteilungspegel von 55 bis 66 dB(A) tags (Plan 7) und zwischen 44 und 56 dB(A) nachts (Plan 8) prognostiziert. Die höchsten Beurteilungspegel ergeben sich an den Gebäudefassaden mit Orientierung zur Klosterstraße.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für allgemeines Wohngebiet) werden an den möglichen Fassaden an den Baufeldgrenzen tags und nachts um bis zu 11 dB überschritten.

7 Schallschutzmaßnahmen und Festsetzungen im Plangebiet

Die prognostizierten Beurteilungspegel aus Verkehrslärm liegen im gesamten Plangebiet - auch bei Betrachtung der freien Schallausbreitung als pessimistischem Ansatz - tags und nachts unter den als gesundheitlich bedenklich geltenden Werten von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts.

Aus städtebaulichen Gründen sind aktive Schallschutzmaßnahmen (wie z.B. Schallschutzwände) nicht realisierbar.

Daher werden für den Bebauungsplan passive Schallschutzmaßnahmen zum Schutz gegen Verkehrslärm zur Wahrung gesunder Wohn- und Arbeitsbedingungen vorgeschlagen.

Die Auslegung des passiven Schallschutzes erfolgt durch die Festsetzung gleicher maßgeblicher Außenlärmpegel gemäß DIN 4109 [3] auf Basis der Berechnungen des Verkehrslärms bei freier Schallausbreitung auf Höhe des 1. Obergeschosses. Auslegungszeitraum für den Verkehr sind die höheren Werte tags.

Um einen ausreichenden Schutz von Wohn- und Arbeitsräumen zu gewährleisten, werden für die Festsetzung der Schalldämm-Maße im Bebauungsplan folgende Formulierungen vorgeschlagen (siehe Plan 10):

Bauliche und sonstige Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen 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 (2018-01) 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 und des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a nach DIN 4109-2 (2018-01) aus der nachfolgenden Tabelle.

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a ist in der Planurkunde dargestellt.

Anforderungen gemäß DIN 4109 (2018-01)	<i>Für Betten- räume in Kran- kenanstalten und Sanato- rien</i>	<i>Für Aufenthaltsräume in Woh- nungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unter- richtsräume und Ähnliches</i>	<i>Für Büroräume und Ähnliches</i>
<i>Gesamtes bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ in dB</i>	$L_a - 25$	$L_a - 30$	$L_a - 35$

Mindestens einzuhalten sind:

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

$R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten;

Ausnahmen von diesen Festsetzungen können in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden zugelassen werden, soweit durch einen anerkannten Sachverständigen im Baugenehmigungsverfahren nachgewiesen wird, dass ein geringerer maßgeblicher Außenlärmpegel L_a nach DIN 4109-2 (2018-01) vorliegt.

Für Schlafräume und Kinderzimmer, in denen zur Nachtzeit bei gekipptem Fenster kein Innenraumpegel von höchstens 30 dB(A) sichergestellt werden kann, sind schallgedämmte Lüftungseinrichtungen vorzusehen, die auch bei geschlossenen Fenstern eine ausreichende Belüftung sicherstellen, falls nicht auf andere geeignete, dem Stand der Technik entsprechende Weise eine ausreichende Belüftung gewährleistet werden kann.

Die DIN 4109 kann bei der Gemeinde Brüggen, Bereich ..., ...straße, Zimmer ..., während der Dienststunden eingesehen oder kostenpflichtig beim Beuth Verlag, 10772 Berlin, bezogen werden.

Die Berechnung der konkreten Dämmwerte erfolgt im bauaufsichtlichen Genehmigungsverfahren.

8 Anhang

	Seite
Anhang 1: Literatur	
Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	17
Anhang 2: Pläne	
Plan 01: Übersichtsplan	19
Plan 02: Schallquellen Verkehr und Bebauungsplan Entwurf	20
Plan 03: Schallimmissionsplan Straße Rasterberechnung, 2,0 m ü. Gr., Tag, Prognose-Planfall	21
Plan 04: Schallimmissionsplan Straße Rasterberechnung, 2,8 m ü. Gr., Tag, Prognose-Planfall, freie Schallausbreitung	22
Plan 05: Schallimmissionsplan Straße Rasterberechnung, 5,8 m ü. Gr., Tag, Prognose-Planfall, freie Schallausbreitung	23
Plan 06: Schallimmissionsplan Straße Rasterberechnung, 2,8 m ü. Gr., Nacht, Prognose-Planfall, freie Schallausbreitung	24
Plan 07: Schallimmissionsplan Straße Rasterberechnung, 5,8 m ü. Gr., Nacht, Prognose-Planfall, freie Schallausbreitung	25
Plan 08: Schallimmissionsplan Straße umlaufende Aufpunkte in dB(A), höchste Werte über alle Geschosse, Tag, Prognose-Planfall	26
Plan 09: Schallimmissionsplan Straße umlaufende Aufpunkte in dB(A), höchste Werte über alle Geschosse, Nacht, Prognose-Planfall	27
Plan 10: Festsetzungen Verkehrslärm nach DIN 4109: maßgebliche Außenlärmpegel	28
Anhang 3: Berechnungstabellen	29

Anhang 1 Literatur

Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen

[1] Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274) Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge, in der zurzeit gültigen Fassung

[2] DIN 18005 (2002)

Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung. Berlin, 2002

[3] DIN 4109 Schallschutz im Hochbau - Teil 1

Mindestanforderungen, Ausgabe Januar 2018 (DIN4109-1:2018-01)

[4] DIN 4109 Schallschutz im Hochbau - Teil 2

Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Ausgabe Januar 2018 (DIN4109-2:2018-01)

[5] 16. BImSchV

Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV in der Fassung vom Nov. 2020

[6] RLS-19

Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln, Ausgabe 2019

[7] GeoBasis NRW (2023)

Luftbild-, Gelände- und Gebäude-Daten, © GeoBasis NRW 2023. Datenlizenz Deutschland – Zero– Version 2.0.<http://dcat-ap.de/def/licenses/dl-zero-de/2.0>

[8] Entwurf Bebauungsplan Brü/8d „Ortskern – Klosterstraße Ost“ 4. Änd.

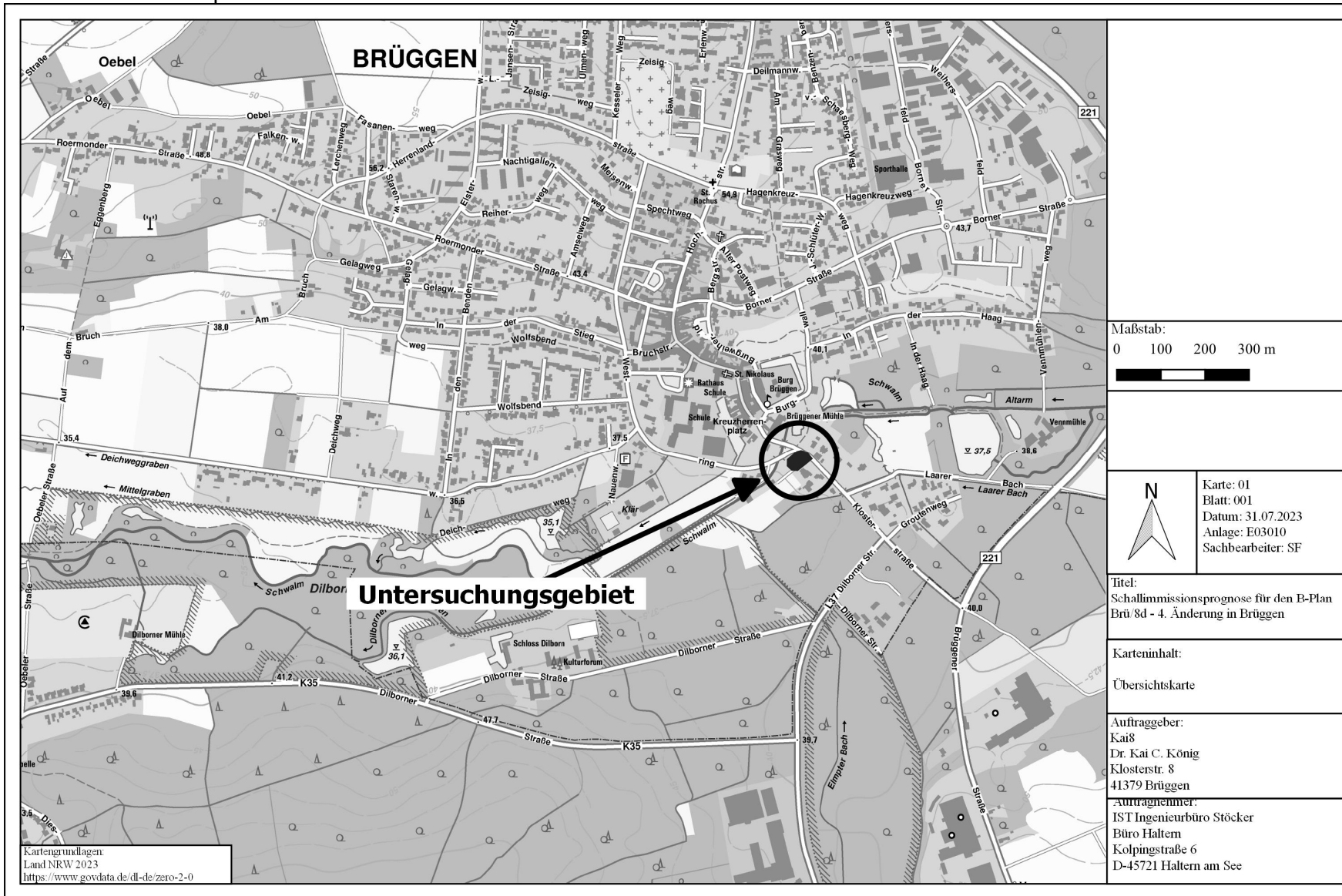
Bebauungsplan Brü/8d Entwurf, Planzeichnung vom 18.04.2023

[9] Verkehrsdaten RK

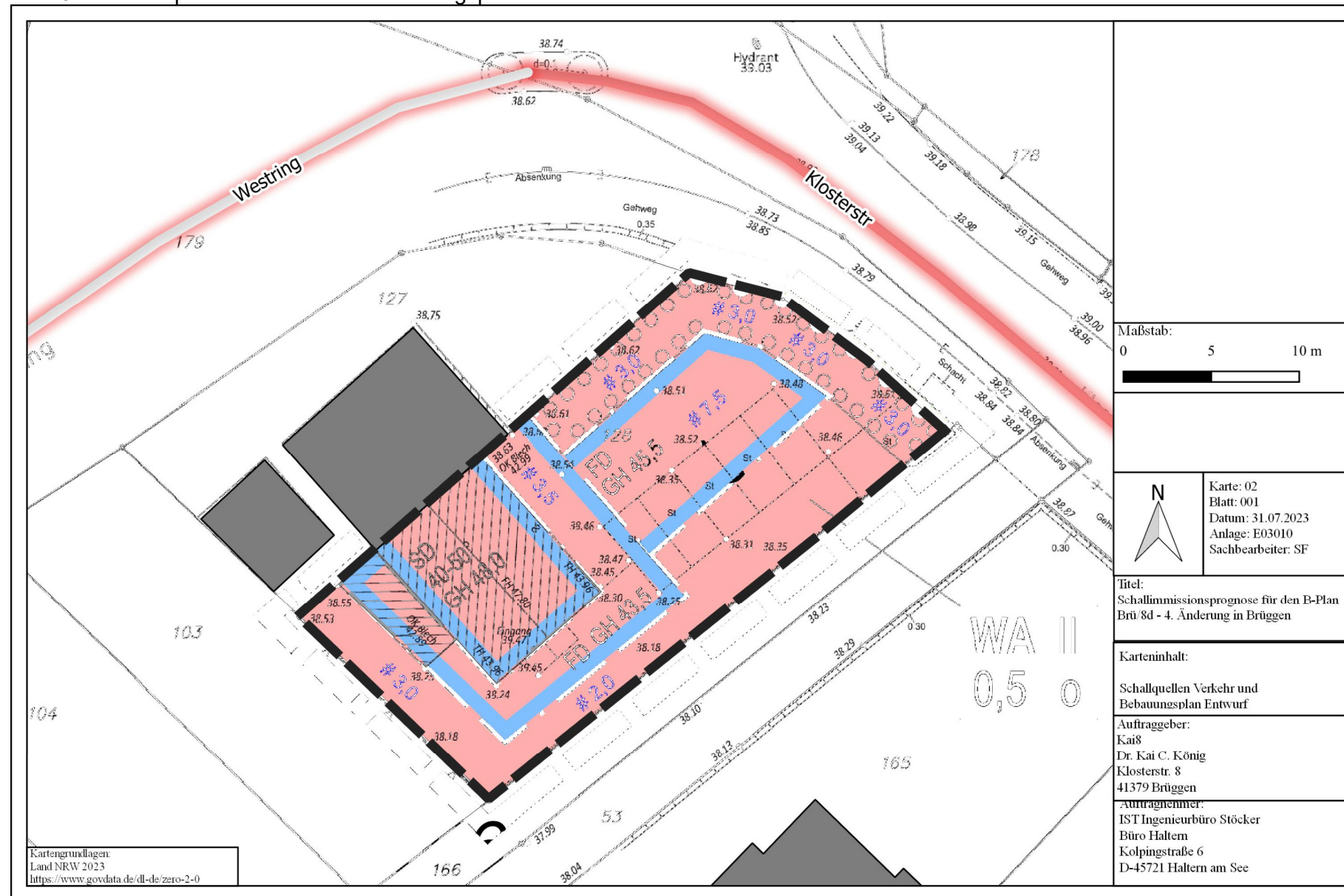
Ermittlung von Lärmkennwerten für eine schalltechnische Untersuchung in Brüggen, Rudolf Keller GmbH, Wülfrath, Juni 2023

Anhang 2 Pläne

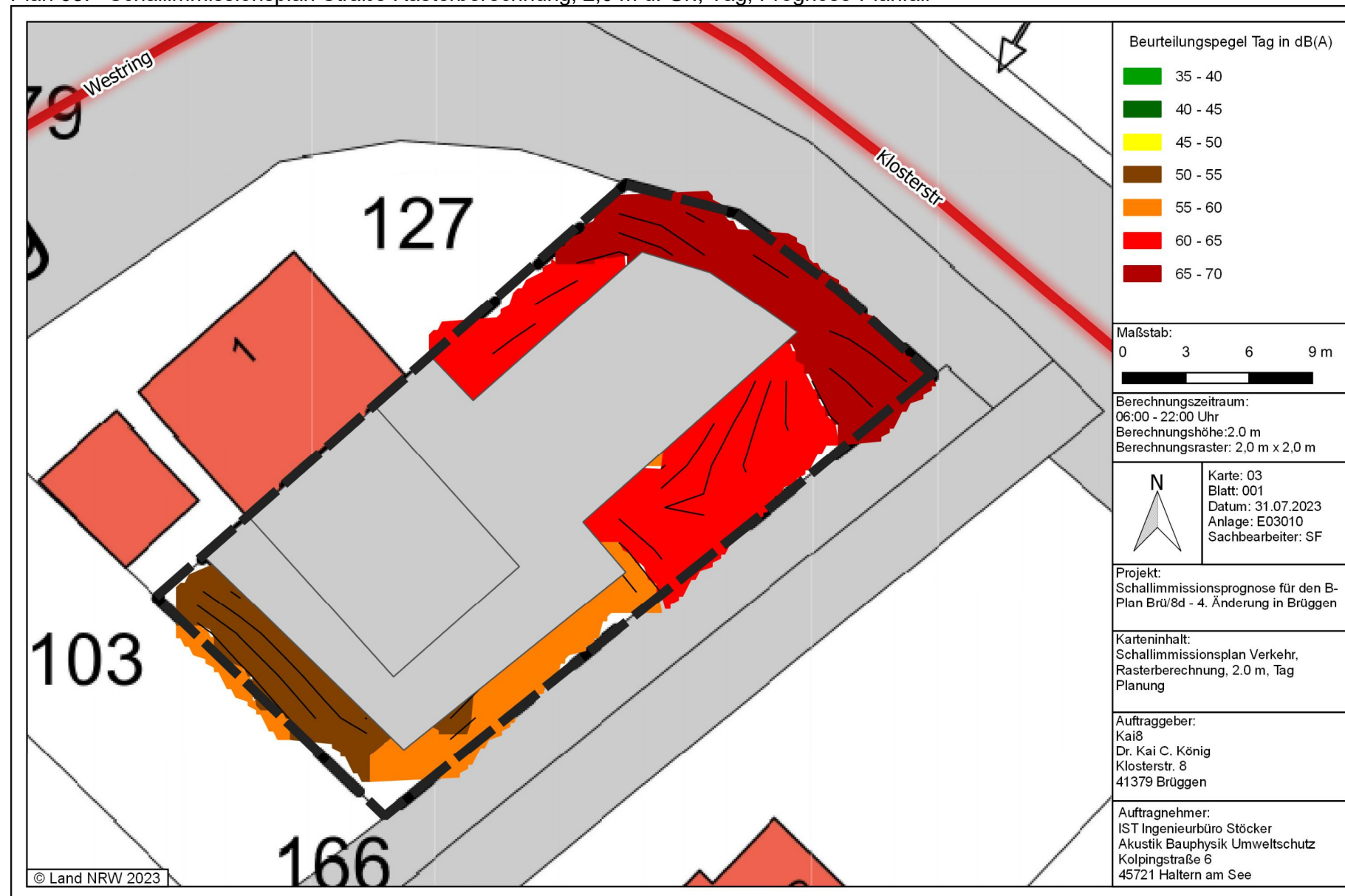
Plan 01: Übersichtsplan



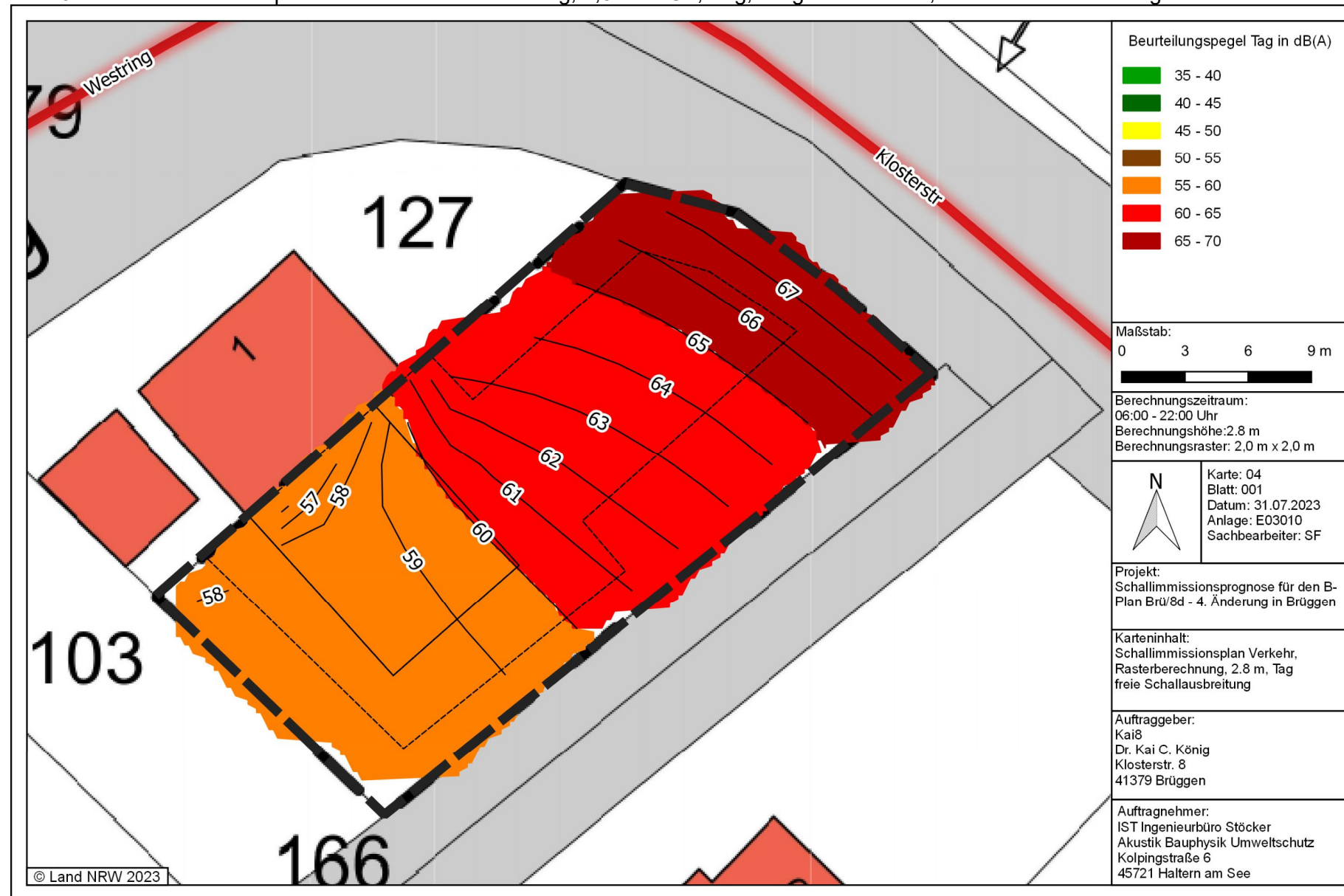
Plan 02: Schallquellen Verkehr und Bebauungsplan Entwurf



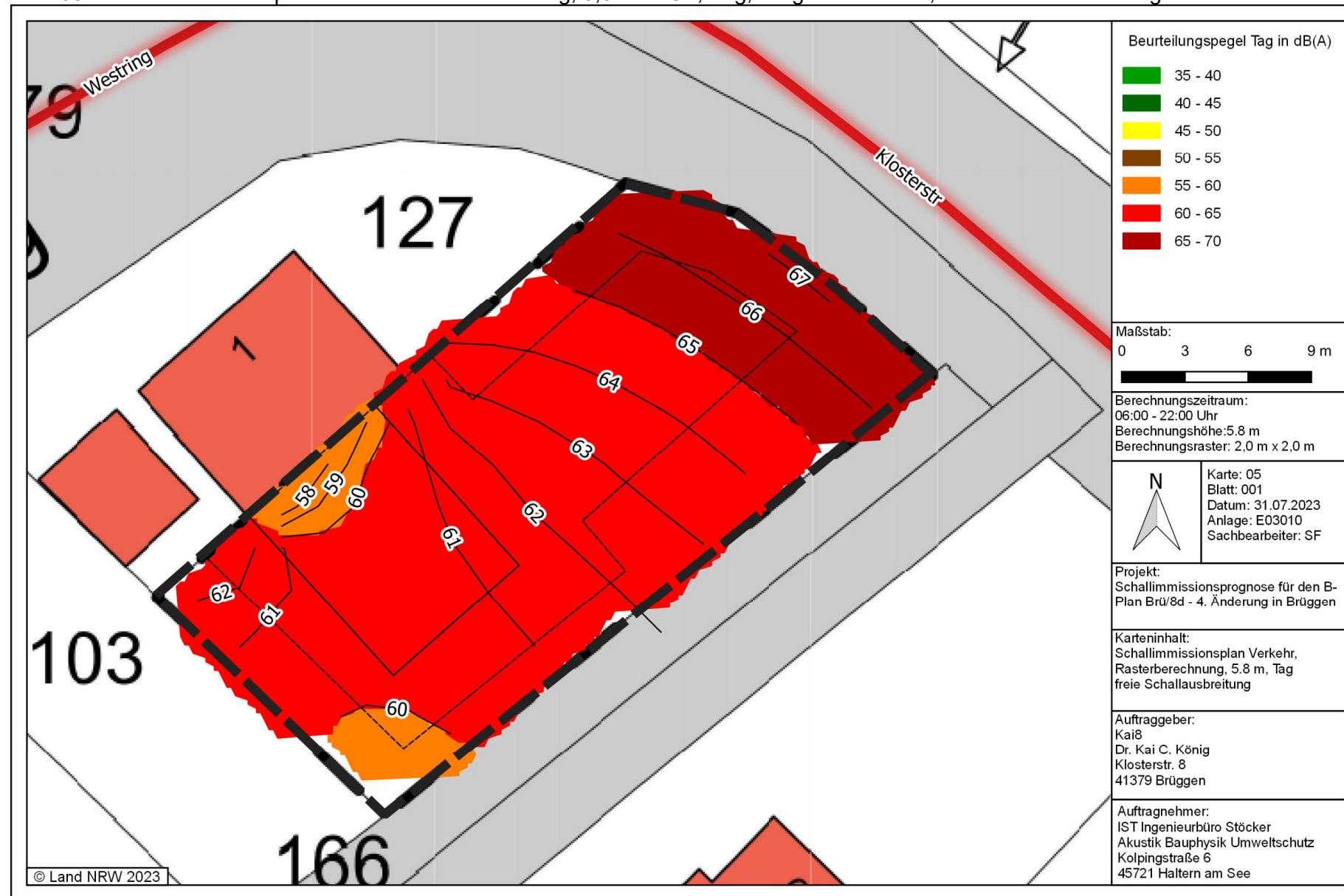
Plan 03: Schallimmissionsplan Straße Rasterberechnung, 2,0 m ü. Gr., Tag, Prognose-Planfall



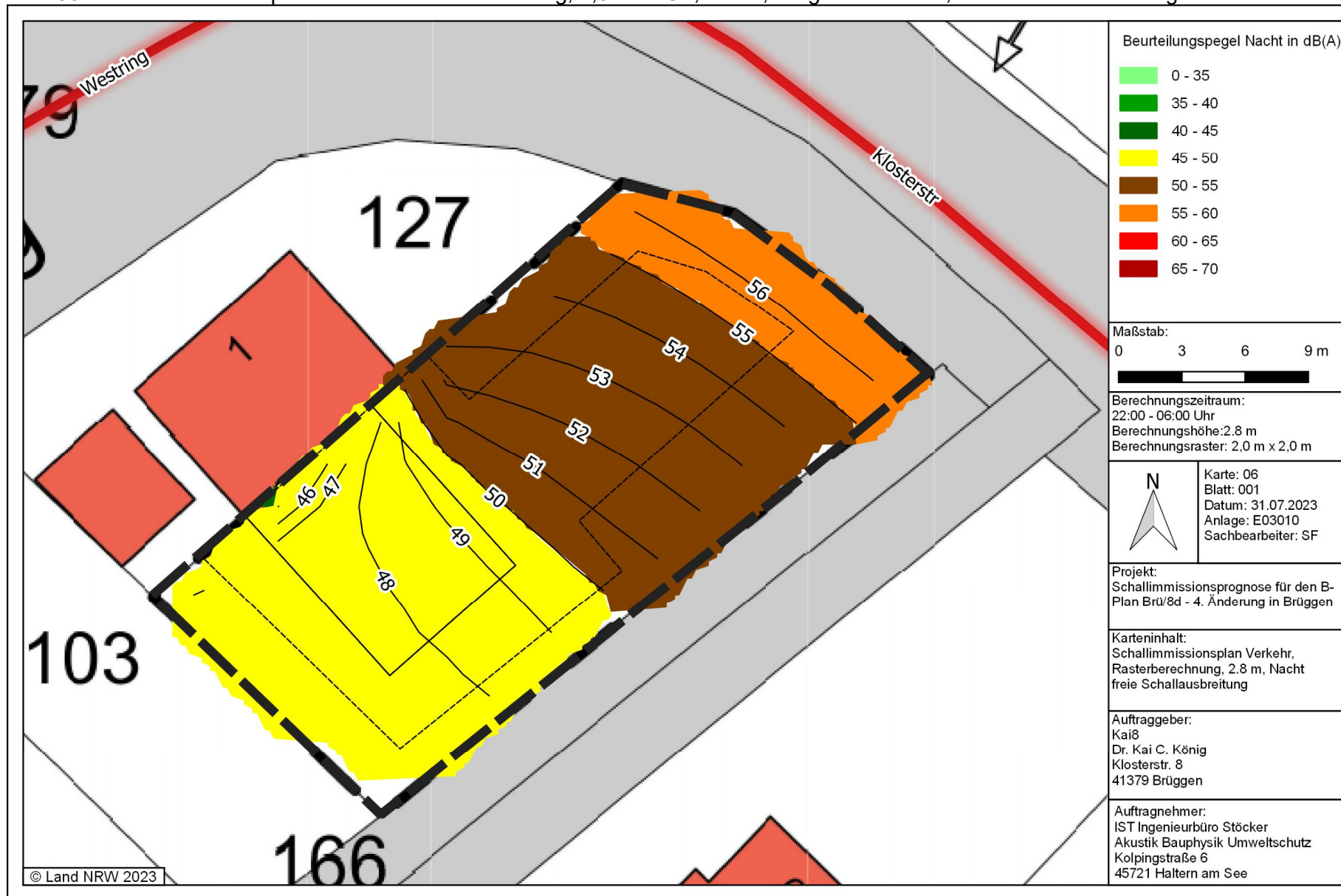
Plan 04: Schallimmissionsplan Straße Rasterberechnung, 2,8 m ü. Gr., Tag, Prognose-Planfall, freie Schallausbreitung



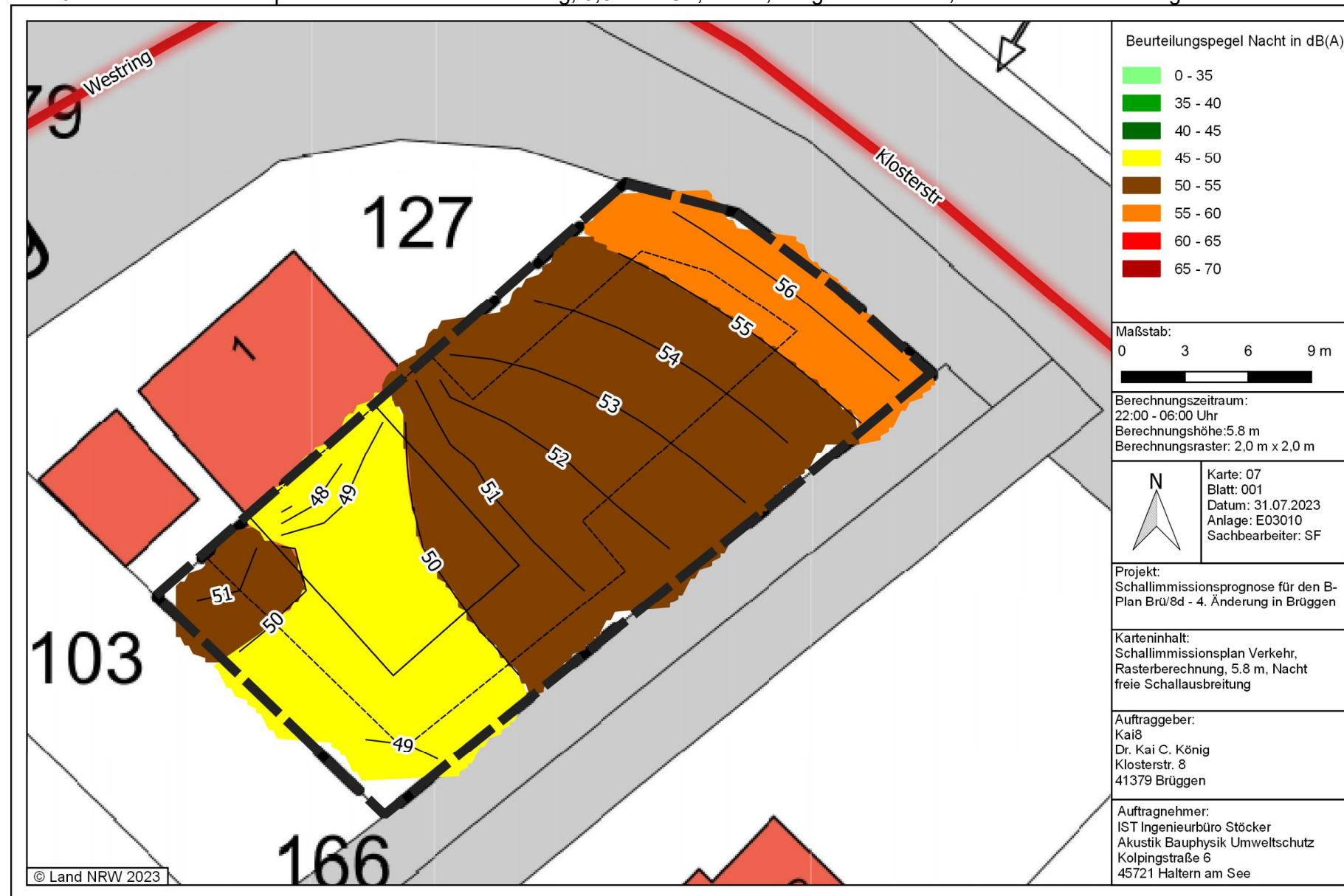
Plan 05: Schallimmissionsplan Straße Rasterberechnung, 5,8 m ü. Gr., Tag, Prognose-Planfall, freie Schallausbreitung



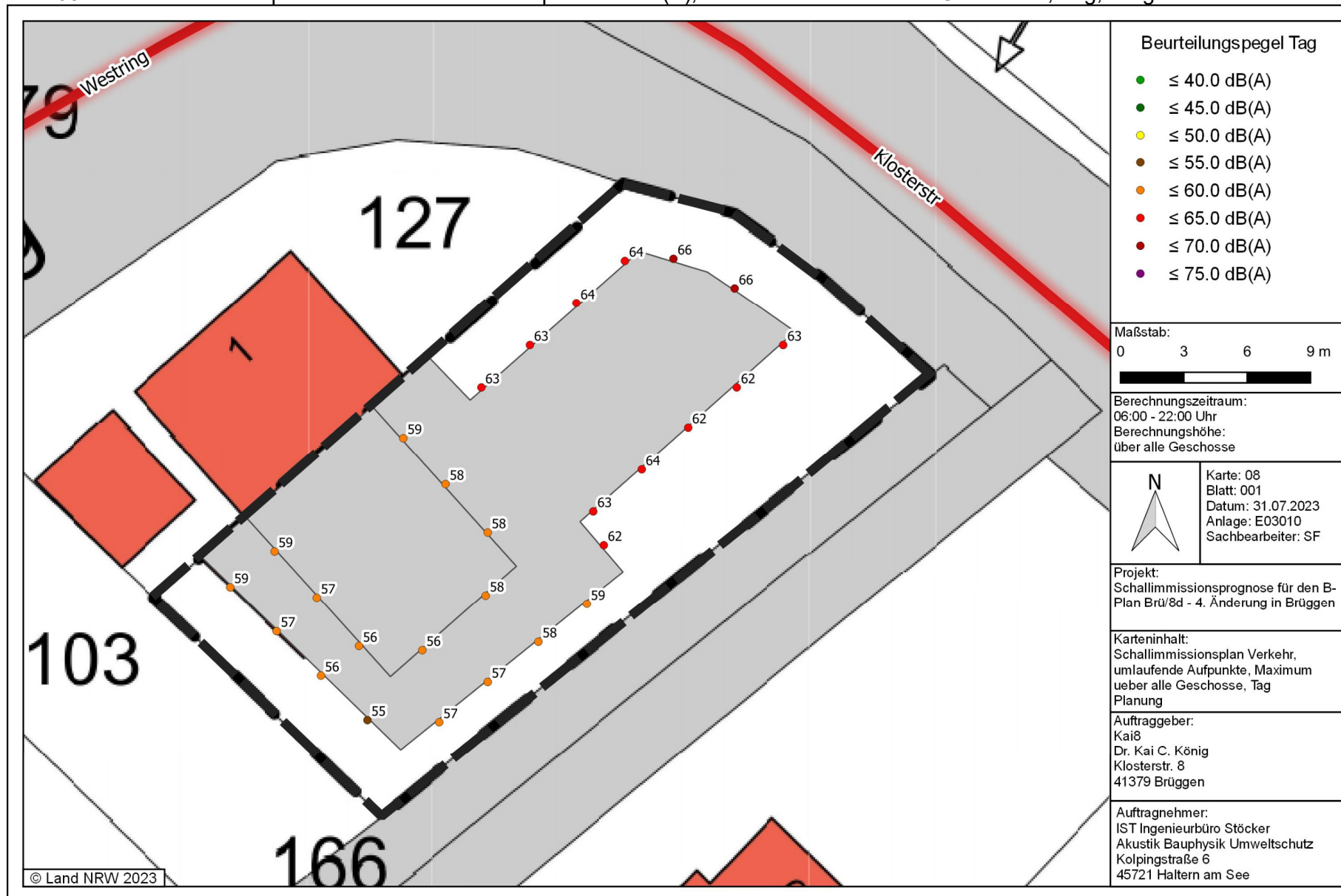
Plan 06: Schallimmissionsplan Straße Rasterberechnung, 2,8 m ü. Gr., Nacht, Prognose-Planfall, freie Schallausbreitung



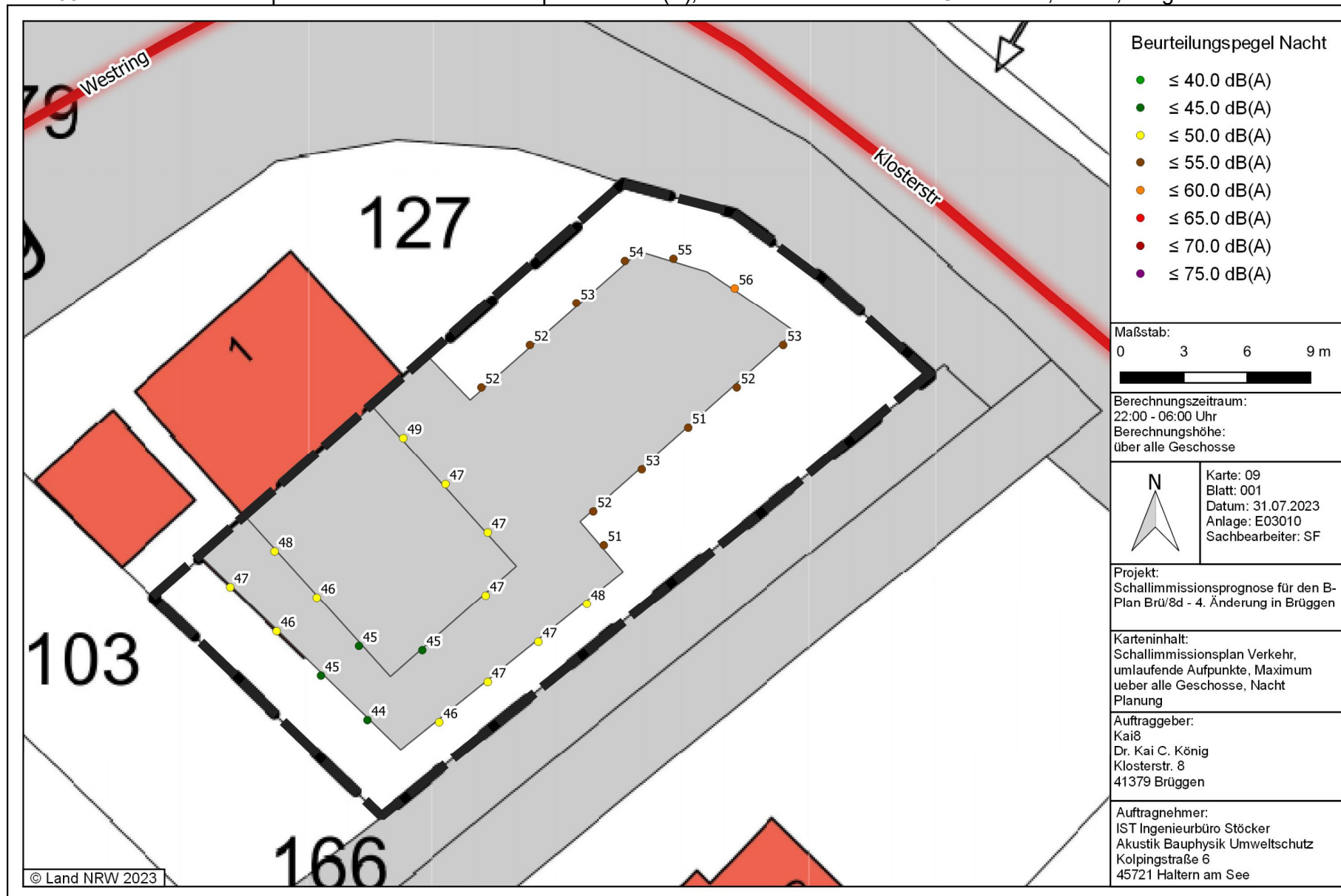
Plan 07: Schallimmissionsplan Straße Rasterberechnung, 5,8 m ü. Gr., Nacht, Prognose-Planfall, freie Schallausbreitung



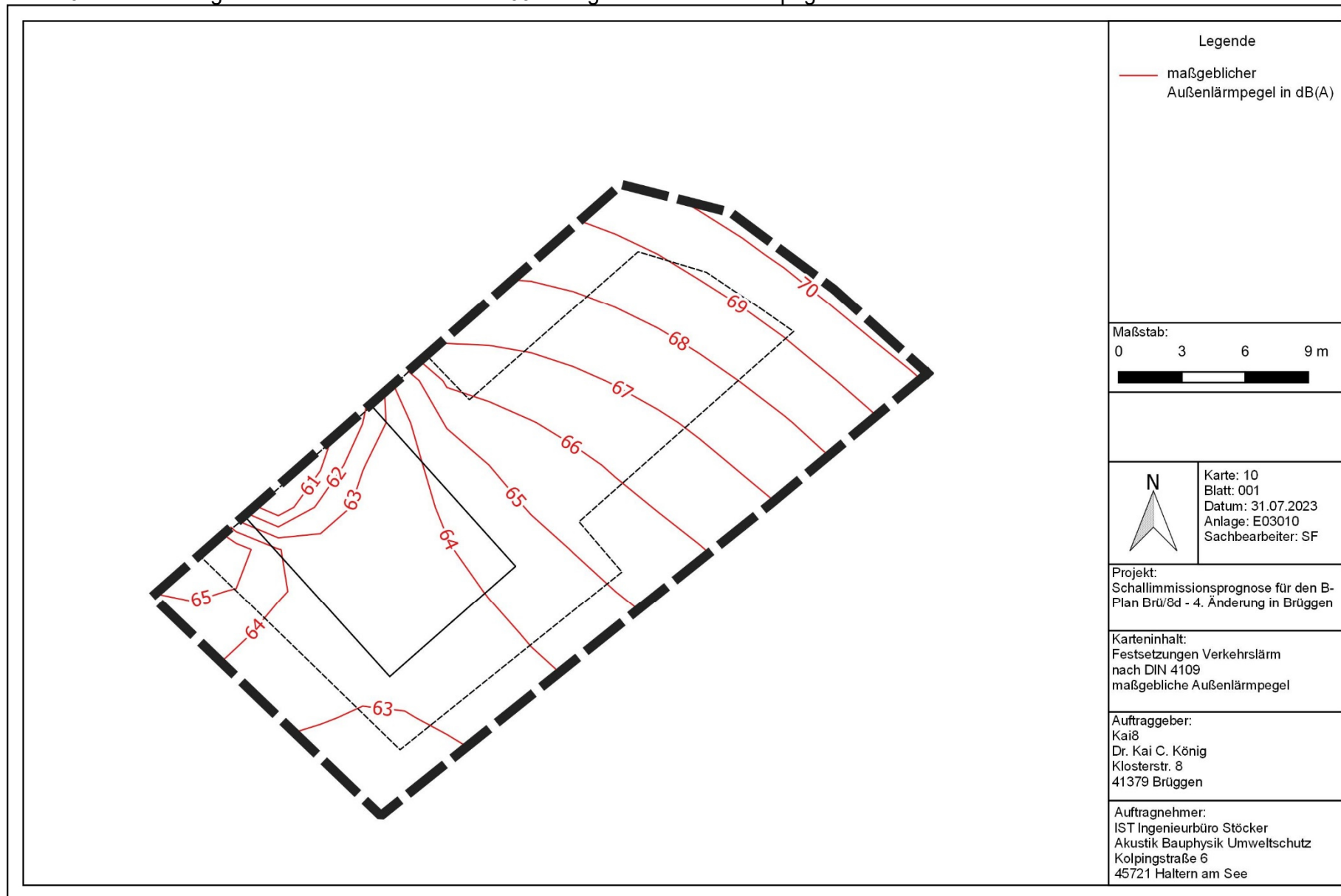
Plan 08: Schallimmissionsplan Straße umlaufende Aufpunkte in dB(A), höchste Werte über alle Geschosse, Tag, Prognose-Planfall



Plan 09: Schallimmissionsplan Straße umlaufende Aufpunkte in dB(A), höchste Werte über alle Geschosse, Nacht, Prognose-Planfall



Plan 10: Festsetzungen Verkehrslärm nach DIN 4109: maßgebliche Außenlärmpegel



Anhang 3 Berechnungstabellen

Berechnungstabelle 1: Emissionskenngrößen Straßen Prognose-Planfall nach RLS-19 [6], Tag- und Nachtwerte

STRASSEN-NAME	RQ	PT	PN	GAT	BL	DTV	M t	V-PKW	p1 t	p2 t	V-LKW 1	V-LKW 2	M n	p1 n	p2 n	STG
		Emissions-Pegel	Emissions-Pegel			Kfz/24h	Kfz/h	km/h	%	%	km/h	km/h	Kfz/h	%	%	%
Westring	7,5	78,9	68,0	G	1	5200	311,1	50	1,75	0,04	50	50	27,9	0,4	0	*
Klosterstraße	7,5	79,4	68,7	G	1	5899	352,8	50	1,56	0,04	50	50	31,8	0,8	0	*

P/Pn	längenbezogener Schalleistungspegel Tag / Nacht der Straße	Klassen des Fahrbahnbelages (Bl) sind:			Fahrzeuggruppen:		
GAT	Gattung der Straße(G für Gemeindestraße)	1	:	nicht geriffelter Gussasphalt	Pkw	Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t	
BL	Belag der Straße / des Straßenabschnitts	2	:	Splittmastixasphalte SMA 5 und SMA 8 nach ZTV Asphalt StB 07/13	Lkw 1	Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse	
STG	Steigung der Straße / des Straßenabschnitts (automatische Ermittlung der tatsächlichen Steigungen auf Grundlage des verwendeten Höhenlinienmodells)	3	:	Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt StB 07/13			
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (Kfz / 24 h)	4	:	Asphaltbetone = AC 11 nach ZTV Asphalt StB 07/13	Lkw 2	Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer Gesamtmasse über 3, 5t	
Mt/Mn	stündliches Verkehrsstärke Tag / Nacht	5	:	Offenporiger Asphalt OPA 11 nach ZTV Asphalt StB 07/13			
p1t/p1n	prozentualer Anteil der Fahrzeug-Gruppe Lkw1 Tag / Nacht am Gesamtverkehr	6	:	Offenporiger Asphalt OPA 8 nach ZTV Asphalt StB 07/13			
p2t/p2n	prozentualer Anteil der Fahrzeug-Gruppe Lkw2 Tag / Nacht am Gesamtverkehr	7	:	Betone nach ZTV Beton StB 07 mit Waschbetonoberfläche			
V-xxx	Geschwindigkeit der einzelnen Fahrzeuggruppen (Pkw, LKW1 und LKW2) Tag / Nacht	8	:	Lärmarmes Gussasphalt nach ZTV Asphalt-StB 07, Verfahren B			
		9	:	Lärmtechnisch Optimierter Asphalt aus AC D LOA nach E LA D			
		10	:	Lärmtechnisch Optimierter Asphalt aus SMA LA 8 nach E LA D			
		11	:	Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versieg.			
		12	:	Pflaster mit ebener Oberfläche mit b<=5 mm und b+2f<= 9 mm			
		13	:	sonstiges Pflaster mit b>5mm oder f>2mm oder Kopfsteinpfl.			

* automatische Berechnung durch das Programm nach RLS-19 (LIMA)