

Ingenieurbüro Stöcker
Akustik Bauphysik Umweltschutz

**Schalltechnische Untersuchung für den
Bebauungsplan Nr. 95 „Vorsteherweg“
Enger-Pödinghausen**

Bericht Nr.: E02790



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:	Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH Dieselstr. 11 32130 Enger
Auftragsnummer:	E02790
Kunden-Nr.:	2415
Auftrag vom:	14.03.2023
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	31
Bericht vom:	07.07.2023

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Zusammenfassung	4
2 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung	6
3 Grundlagen	6
3.1 Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	6
3.2 Örtliche Situation	6
3.3 Berechnungsmethodik	7
3.4 Modellbildung	8
4 Rechtliche Rahmenbedingungen und Beurteilungsgrundlagen	8
5 Immissionsorte	11
6 Geräuschemissionen Straßenverkehr	11
7 Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr	12
7.1 Beurteilungspegel im Plangebiet bei freier Schallausbreitung	12
7.2 Beurteilungspegel in den Außenwohnbereichen	13
7.3 Beurteilungspegel an den Fassaden	13
7.4 Zunahme Straßenverkehr im öffentlichen Verkehrsraum	14
7.5 Lärmimmissionen aus der Erschließungsstraße Prüfung nach 16. BlmschV	15
8 Anhang	17
Anhang 1 Literatur	18
Anhang 2 Pläne	19
Anhang 3: Berechnungstabellen	30

1 Zusammenfassung

Im Ortsteil Pödinghausen der Stadt Enger südöstlich der Jöllenbecker Straße wird der Bau von Wohneinheiten geplant. Aktuell ist der Großteil der Planfläche landwirtschaftlich genutzt. Für das Neubaugebiet ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes notwendig. Die Erschließung erfolgt von der Jöllenbecker Straße über den Vorsteherweg. In diesem Rahmen wird eine schalltechnische Untersuchung gefordert.

Der Bebauungsplanentwurf sieht vor, marktgerecht bemessene Grundstücke zu entwickeln, um möglichst vielfältige Wohnraumangebote in Einfamilien-, Reihen- und Doppelhäusern, aber auch Mehrfamilienhäusern anzubieten.

Zum Schutz der bestehenden Wohngebäude außerhalb des Plangebiets vor Belastungen durch Schallimmissionen und zum Schutz empfindlicher Nutzungen im Plangebiet ist die Prognose und Beurteilung der Schallimmissionen, die durch Verkehr im öffentlichen Raum und die Erschließungsverkehre verursacht werden, erforderlich. Der Neubau der Erschließungsstraßen wird auf Grundlage der 16. BImSchV [5] geprüft

Die Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH hat deshalb das Ingenieurbüro Stöcker mit der Erstellung einer schalltechnischen Prognose beauftragt.

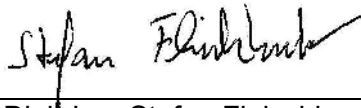
Für die Beurteilung der Geräuschbelastung nach DIN 18005 [2] im Plangebiet werden jeweils für den Tag- und Nachtzeitraum die Isophonenpläne bei freier Schallausbreitung berechnet. Als Emissionsquellen werden die Verkehrswege im Prognose-Planfall angesetzt.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für allgemeines Wohngebiet) werden im gesamten Plangebiet unterschritten. Festsetzungen aufgrund von Lärmimmissionen sind nicht erforderlich.

In den Außen- und Terrassenbereichen werden im gesamten Plangebiet tagsüber die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) um mindestens 5 dB unterschritten.

Durch den Straßenneubau der Erschließungsstraßen im Plangebiet werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV tagsüber/ nachts von 59 dB(A)/ 49 dB(A) für allgemeine Wohngebiete unterschritten.

Ingenieurbüro Stöcker
Haltern am See, 07.07.2023



Dipl.-Ing. Stefan Fleischhacker



M. Sc. Ibrahim Deeb

2 Situationsbeschreibung und Aufgabenstellung

Im Ortsteil Pödinghausen der Stadt Enger südöstlich der Jöllenbecker Straße wird der Bau von Wohneinheiten geplant. Aktuell ist der Großteil der Planfläche landwirtschaftlich genutzt. Für das Neubaugebiet ist die Aufstellung eines Bebauungsplanes notwendig. Die Erschließung erfolgt von der Jöllenbecker Straße über den Vorsteherweg. In diesem Rahmen wird eine schalltechnische Untersuchung gefordert.

Der Bebauungsplanentwurf sieht vor, marktgerecht bemessene Grundstücke zu entwickeln, um möglichst vielfältige Wohnraumangebote in Einfamilien-, Reihen- und Doppelhäusern sowie Mehrfamilienhäusern anzubieten.

Zum Schutz der bestehenden Wohngebäude außerhalb des Plangebiets vor Belastungen durch Schallimmissionen und zum Schutz empfindlicher Nutzungen im Plangebiet ist die Prognose und Beurteilung der Schallimmissionen, die durch Verkehr im öffentlichen Raum und die Erschließungsverkehre verursacht werden, erforderlich.

Die Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH hat deshalb das Ingenieurbüro Stöcker mit der Erstellung einer schalltechnischen Prognose beauftragt.

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 des Bebauungsplans Nr. 95 "Vorsteherweg" befindet sich im südlich gelegenen Ortsteil Pödinghausen im Stadtgebiet der Stadt Enger.

Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 34.200 m² und betrifft das Flurstück 166 sowie Teile der Flurstücke 703 und 704 der Flur 003, Gemarkung Pödinghausen. Die genaue Gebietsabgrenzung geht aus Plan 2 im Anhang 2 hervor.

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 Schallleistungspegel 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 [8]. Als Hindernisse werden die vorhandenen Gebäude berücksichtigt. Die Lage und Höhe der Bestandsgebäude entspricht, soweit vorhanden dem 3D-Modell im LoD1 [8] 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

Innerhalb des Plangebietes ist die Erschließungsstraße als öffentlicher Verkehrsraum geplant. Der Neubau der Erschließungsstraße ist in ihren Auswirkungen auf die Bestandsbebauung nach der 16. BImSchV [5] zu prüfen.

Tabelle 4-2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV – Verkehrslärmschutzverordnung [5]

Nutzung	Immissionsgrenzwerte	
	Tag dB(A)	Nacht dB(A)
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57	47
Reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiete, Dorfgebiete, Mischgebiete, Urbane Gebiete	64	54
Gewerbegebiet	69	59

Werden die Orientierungswerte der DIN 18005 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 4109-2:2018-01 [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], 4.5.5

Mindestens einzuhalten sind:

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

Bei Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005 [2] werden in den Planunterlagen Lärmpegelbereiche dargestellt. Die nach DIN 4109-1 [3] zuzuordnenden Werte sind die höheren Werte.

Tabelle 4-3: Anforderungen an den Schallschutz nach DIN 4109-1 [3], Tabelle 7

Lärmpegelbereich	Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a dB
I	55
II	60
III	65
IV	70
V	75
VI	80
VII	> 80

5 Immissionsorte

Grundlage der Nutzungseinstufung zur Beurteilung von Immissionen sind Festsetzungen in Bebauungsplänen. Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen, die sich aus der Nachbarschaft mit bestehender Nutzungseinstufung ergeben oder auf der Grundlage der baurechtlichen Einstufung durch die jeweilige Gemeinde vorgenommen worden sind.

Die Nutzungseinstufung der Baufelder des Bebauungsplanentwurfs werden als Allgemeines Wohngebiet ausgewiesen.

Für die Beurteilung der akustischen Auswirkungen der Belastungsänderungen im öffentlichen Verkehrsraum werden Immissionsorte im Bestand untersucht.

Tabelle 5-1: Immissionsorte zur Beurteilung der Änderung Straßenverkehrslärm außerhalb des Plangebietes und Beurteilung nach 16. BImSchV (siehe auch Plan 4 und 5)

I-Ort	I-Ort-Nr.	Höhe	Nutzungseinstufung
Rahelweg 1	I001	EG, 1. OG, 2. OG	wie WA
Jöllennecker Str. 230	I002	EG, 1. OG	wie WA
Jöllennecker Str. 248	I003	EG, 1. OG, 2. OG	WA (B-Plan 32)
Jöllennecker Str. 213	I004	EG, 1. OG	wie WA
Vorsteherweg 15	I005	EG, 1. OG	wie WA

Bei den Immissionsorten in der Tabelle 5-1 handelt es sich um Punkte an den Fassaden der Gebäude.

6 Geräuschemissionen Straßenverkehr

Das zu untersuchende Gebiet wird durch den Straßenlärm der Jöllennecker Straße und durch den Vorsteherweg bzw. die Erschließungsstraßen beeinflusst. Einfluss durch gewerblichen Lärm liegt nicht vor. Durch die Wohnnutzungen im Plangebiet wird zusätzlicher Verkehr auf den öffentlichen Straßen verursacht.

Für die Verkehrsansätze wurden die Zahlen durch die Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH [10] übermittelt. Der Prognose-Plan-Fall für das Prognosejahr 2035 ergibt sich aus dem Prognose-Null-Fall im Jahr 2035 zuzüglich der Neuverkehre aus dem Plangebiet.

Die Ansätze für das Verkehrsaufkommen und für die Verkehrslärmemissionen im Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall sind nach RLS-19 [6] in den Tabellen im Anhang 3 (Berechnungstabellen 1 und 2) aufgeführt. Die Verkehrswerte für die Beurteilung nach der 16. BIm-SchV [5] entsprechen den Werten für den Prognose-Planfall.

Die prozentualen Lkw-Verteilungen (p1, p2 Tag und Nacht) auf der Jöllennecker Straße wurden entsprechend den Angaben der RLS-19 [6] angesetzt (pessimistische Annahme). Für die innere ringförmige Erschließungsstraße (Vorsteherweg-2, siehe auch Plan 4 und Plan 5) wurden pessimistisch 50 % der Verkehre auf dem Vorsteherweg-1 angenommen, für die Verkehre auf den Stichstraßen der Erschließung (Vorsteherweg-3) jeweils 20 % der Verkehre auf dem Vorsteherweg-1.

7 Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr

Im Folgenden werden die Immissionen durch Verkehrslärm innerhalb des Plangebietes tags und nachts dargestellt und nach DIN 18005 [2] beurteilt (Rasterberechnungen Pläne 6-8 sowie Beurteilungspegel an den Fassaden Pläne 9-10 im Anhang 2).

7.1 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 8 und 9 sind die Flächen gleicher Beurteilungspegel auf Höhe des Obergeschosses tags und nachts für die freie Schallausbreitung und den Prognose-Planfall (mit vollständiger Bebauung) 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 westlichen Bereich des Plangebietes werden zur Jöllennecker Straße hin erwartungsgemäß die höchsten Beurteilungspegel aus Verkehrslärm mit bis zu 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts prognostiziert. Im östlichen Bereich berechnen sich Beurteilungspegel von < 45 dB(A) tags und < 35 dB(A) nachts.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für allgemeines Wohngebiet) werden damit im gesamten Plangebiet unterschritten.

Die Berechnungen beruhen auf freier Schallausbreitung, so dass durch den Bau der Plangebäude geringere Beurteilungspegel zu erwarten sind.

Im gesamten Plangebiet liegen damit die Beurteilungspegel in den Lärmpegelbereichen von I bis II. Festsetzungen aufgrund von Lärmimmissionen sind nicht erforderlich.

7.2 Beurteilungspegel in den Außenwohnbereichen

Außenwohnbereiche / Terrassen werden während des Tageszeitraums - während der Nutzung der Außenbereiche - beurteilt. Die freie Schallausbreitung stellt den pessimistischen Fall dar, da keine Abschirmungen durch Plangebäude mit berechnet werden. Für die Außenwohnbereiche werden bei der Ausbreitungsberechnung die Plangebäude und die sich daraus ergebenden Abschirmungen mitbetrachtet.

Im Plan 8 ist die abschirmende Wirkung der geplanten Bebauung für Außenwohnbereiche auf 2 m über Grund dargestellt. Es ergeben sich im gesamten Bebauungsplangebiet in 2 m Höhe der möglichen Außenbereiche Beurteilungspegel von < 50 dB(A).

In den Außen- und Terrassenbereichen werden im gesamten Plangebiet tagsüber die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] für allgemeines Wohngebiet von 55 dB(A) um mindestens 5 dB unterschritten

7.3 Beurteilungspegel an den Fassaden

In den Plänen 9 und 10 sind die Immissionen aus Verkehrslärm an den geplanten Gebäudefassaden tags und nachts dargestellt.

An den Fassaden werden Beurteilungspegel von 36 bis 55 dB(A) tags (Plan 9) und zwischen 26 und 44 dB(A) nachts (Plan 10) prognostiziert. Die höchsten Beurteilungspegel ergeben sich an den Gebäudefassaden mit Orientierung zur Jöllenbecker Straße sowie an Fassaden an Erschließungsstraßen des Plangebietes. Straßenabgewandt und bei den zurückliegenden Plangebäuden werden an den Fassaden aller Plangebäude Beurteilungspegel von < 50 dB(A)

tags und < 40 dB(A) nachts prognostiziert.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] (55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts für allgemeines Wohngebiet) werden tags und nachts eingehalten.

7.4 Zunahme Straßenverkehr im öffentlichen Verkehrsraum

Die Planungen haben ebenfalls Einfluss auf das Verkehrsaufkommen im öffentlichen Straßennetz außerhalb des Plangebietes. Es ergeben sich im Prognose-Planfall gegenüber dem Prognose-Nullfall (ohne Plangebiet) Lärmimmissionsänderungen an ausgewählten Immissionsorten im Bestand.

Tabelle 7-1: Beurteilungspegel an ausgewählten Immissionsorten (Bestandsbebauung) für Immissionen aus Verkehr im öffentlichen Straßenraum für den Prognose-Nullfall (Prognosejahr ohne Plangebiet) und den Prognose-Planfall (Prognose bei ausgebautem Plangebiet)

Immissions- ort	Einstufung	Geschoss	Beurteilungspegel in dB(A)				Differenz in dB *	
			Prognose- Nullfall		Prognose- Planfall			
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I001	wie WA	EG	61,4	51,8	61,8	52,3	0,3	0,4
		1.OG	61,5	51,9	61,8	52,3	0,3	0,4
		2.OG	61,1	51,5	61,5	52,0	0,3	0,4
I002	wie WA	EG	61,5	51,0	61,9	51,6	0,4	0,6
		1.OG	61,6	51,1	62,0	51,7	0,4	0,6
I003	WA	EG	62,7	51,0	63,0	51,7	0,3	0,6
		1.OG	62,4	50,8	62,8	51,4	0,3	0,6
		2.OG	62,1	50,4	62,4	51,1	0,3	0,7
I004	wie WA	EG	58,0	47,6	58,8	48,6	0,7	1,0
		1.OG	58,2	47,7	59,0	48,7	0,7	1,0
I005	wie WA	EG	45,5	35,3	51,1	41,8	5,6	6,5
		1.OG	46,1	35,8	51,3	42,0	5,2	6,3

* Abweichungen der Differenzen aufgrund von Rundungen in der 2. Nachkommastelle

Bei den Berechnungen sind sowohl die prognostizierten Änderungen im Straßenverkehr berücksichtigt als auch die Reflexionswirkung der Straßenverkehrsemissionen durch die zukünftigen Baukörper. Entsprechend RLS-19 wurden dabei alle Reflektionsflächen (Fassaden) der Bestands- und Plangebäude mit einem Reflexionsverlust von $R_v = 0,5$ angesetzt. Ebenfalls wurden mögliche abschirmende Wirkungen der Planbebauung berücksichtigt.

Die höchsten prognostizierten Beurteilungspegel liegen im Prognose-Planfall an den betrachteten Immissionsorten bei 63 dB(A) tags und 53 dB(A) nachts (I001 – I003 Jöllenbecker Str. und Ecke Rahelweg 1/ Jöllenbecker Str.). Hier liegen die Erhöhungen der Lärmimmissionen aufgrund der Neuverkehre aus dem Plangebiet bei höchstens 0,4 dB tags und 0,7 dB nachts. Die höchsten Differenzen ergeben sich erwartungsgemäß am Vorsteherweg (I005) mit 5,6 dB tags und 6,5 dB nachts

An der Jöllenbecker Straße werden die Orientierungswerte Verkehr der DIN 18005 [2] für Allgemeine Wohngebiete (55 dB(A) tags, 45 dB(A) nachts) tags und nachts bereits im Bestand ohne den Verkehr aus dem Plangebiet überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] für allgemeine Wohngebiete (59 dB(A) tags, 49 dB(A) nachts) werden tags und nachts um bis zu 4 dB überschritten.

An der Bestandsbebauung am Vorsteherweg (I005) werden die Orientierungswerte der DIN 18005 [2] auch mit den Planverkehren eingehalten.

Die prognostizierten Beurteilungspegel aus Verkehrslärm liegen jeweils inklusive des Verkehrs aus dem Plangebiet tags und nachts an allen untersuchten Immissionsorten um mindestens 7 dB unter den als gesundheitlich bedenklich geltenden Werten von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts.

7.5 Lärmimmissionen aus der Erschließungsstraße Prüfung nach 16. BImSchV

Die Prüfung nach der 16. BImSchV [5] bei Neuanlage der Erschließungsstraßen (siehe auch Plan 5) ergibt Beurteilungspegel wie in Tabelle 7-2 dargestellt. Es werden bei den Berechnungen nur die Zusatzverkehre aus dem Plangebiet an dem nächstliegenden Immissionsort im Bestand (I005) betrachtet.

Tabelle 7-2: Beurteilungspegel Straßenverkehr für den Neubau von Verkehrswegen am nächstliegenden Immissionsort tags und nachts (außerhalb des Plangebietes)

Immissionsort	Nutzungs- einstufung	Höhe	Beurteilungspegel in dB(A)	
			Tag	Nacht
I005	WA	EG	50,0	41,0
		1.OG	50,0	41,1

Durch den Straßenneubau der Erschließungsstraßen im Plangebiet werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [5] tagsüber/ nachts von 59 dB(A)/ 49 dB(A) für allgemeine Wohngebiete unterschritten.

8 Anhang

	Seite
Anhang 1: Literatur	
Gesetze, Normen, Regelwerke und verwendete Unterlagen	18
Anhang 2: Pläne	
Plan 01: Übersichtsplan	20
Plan 02: Entwurf Bebauungsplan	21
Plan 03: Lageplan Schallquellen Verkehr Prognose-Nullfall	22
Plan 04: Lageplan Immissionsorte und Schallquellen Verkehr Prognose-Planfall	23
Plan 05: Lageplan Schallquellen Beurteilung nach 16. BImSchV	24
Plan 06: Schallimmissionsplan Straße Rasterberechnung, 5,6 m ü. Gr., Tag, Prognose-Planfall, freie Schallausbreitung	25
Plan 07: Schallimmissionsplan Straße Rasterberechnung, 5,6 m ü. Gr., Nacht, Prognose-Planfall, freie Schallausbreitung	26
Plan 08: Schallimmissionsplan Straße Rasterberechnung, 2,0 m ü. Gr., Tag, Prognose-Planfall	27
Plan 09: Schallimmissionsplan Straße umlaufende Aufpunkte in dB(A), höchste Werte über alle Geschosse, Tag, Prognose-Planfall	28
Plan 10: Schallimmissionsplan Straße umlaufende Aufpunkte in dB(A), höchste Werte über alle Geschosse, Nacht, Prognose-Planfall	29
Anhang 3: Berechnungstabellen	30

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] LANUV NRW (2012)

Empfehlungen zur Bestimmung der meteorologischen Dämpfung cmet gemäß DIN ISO 9613-2, LANUV NRW, Stand 26.09.2012

[8] 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>

[9] Entwurf Gestaltungsplan, Bebauungsplan Nr. 94 „Vorsteherweg“

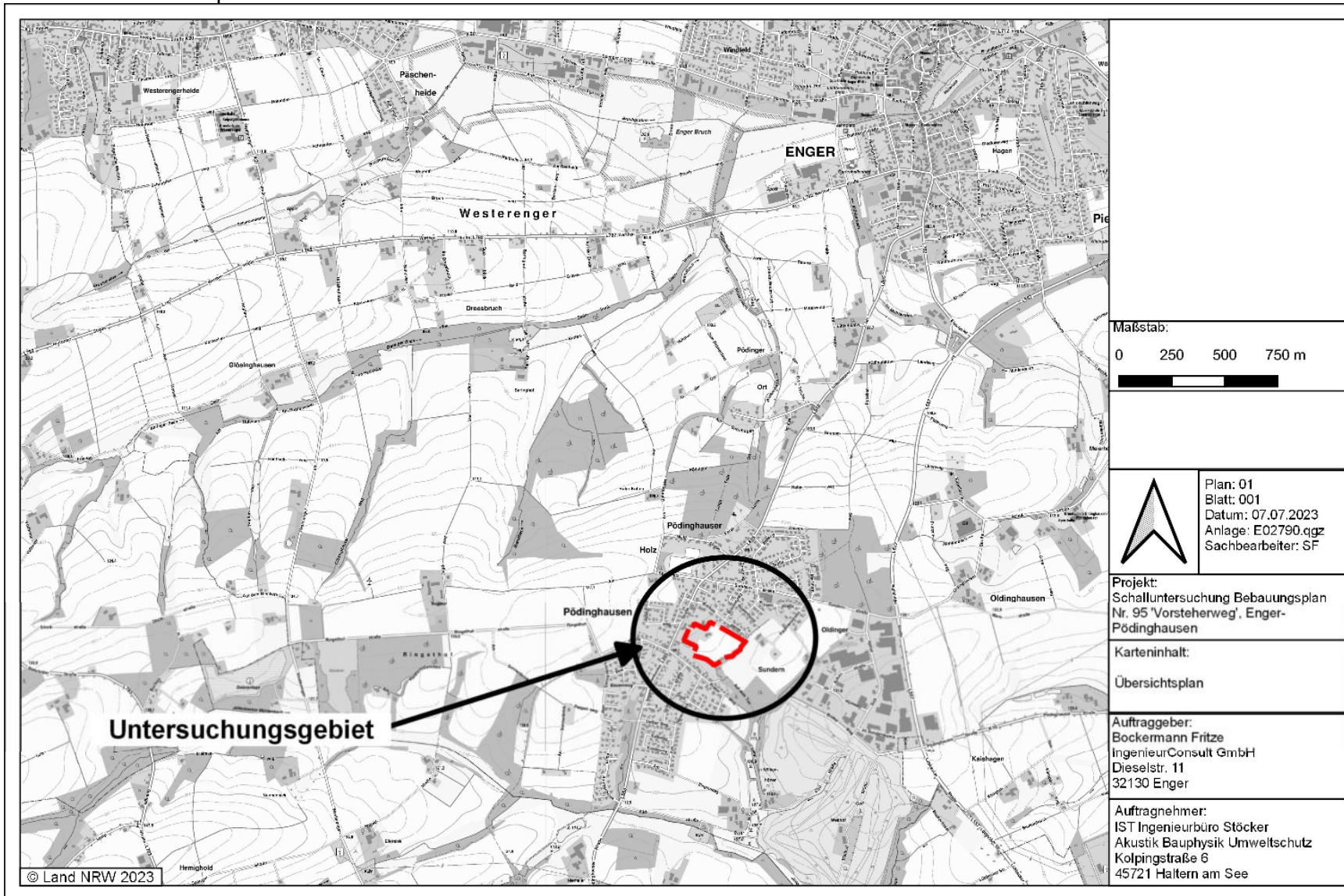
Entwürfe V2, Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH, Enger, 12.1.2023

[10] Verkehrsdaten

Tabellarische Übermittlung, Bockermann Fritze IngenieurConsult GmbH, Enger, Mai.2023

Anhang 2 Pläne

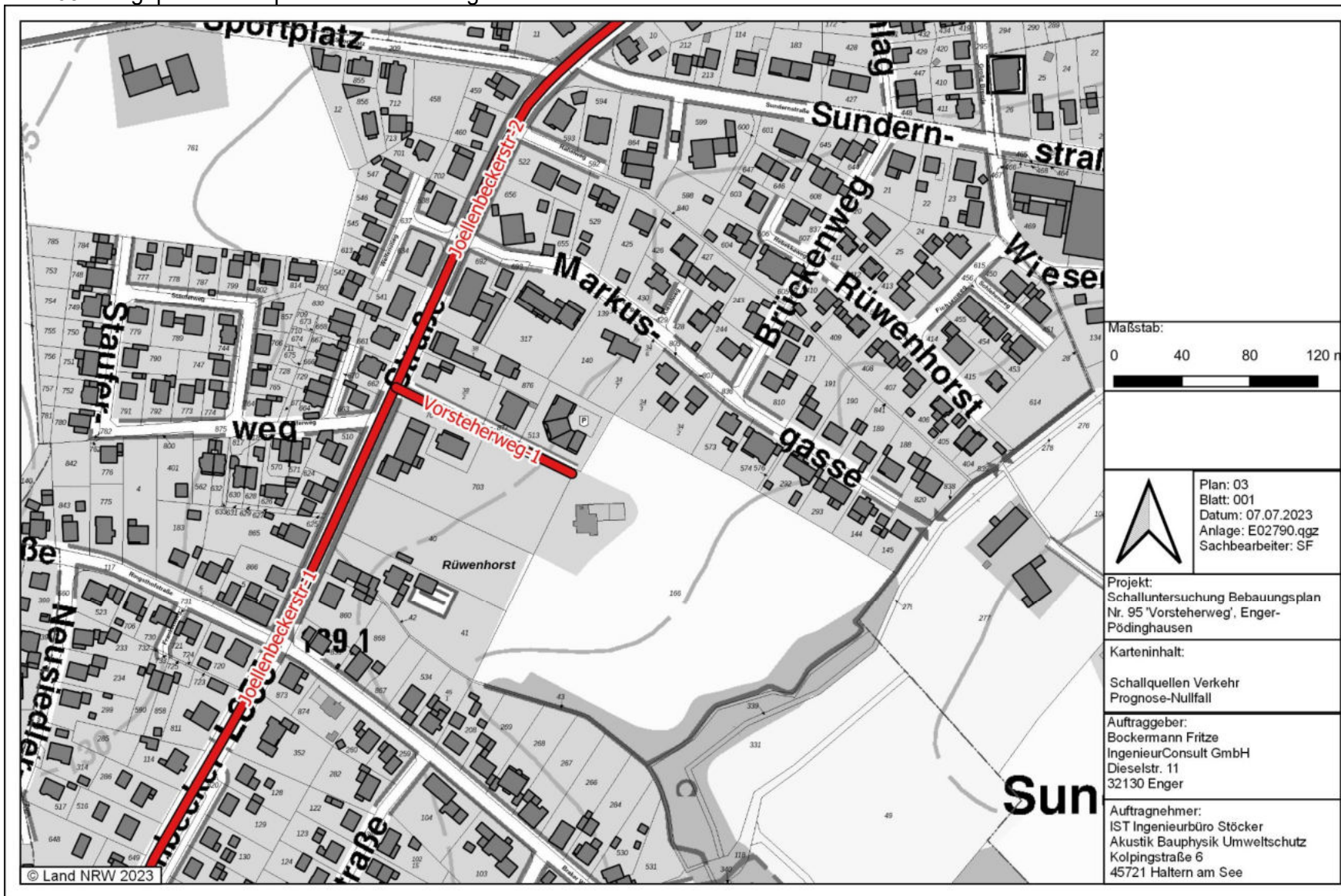
Plan 01: Übersichtsplan



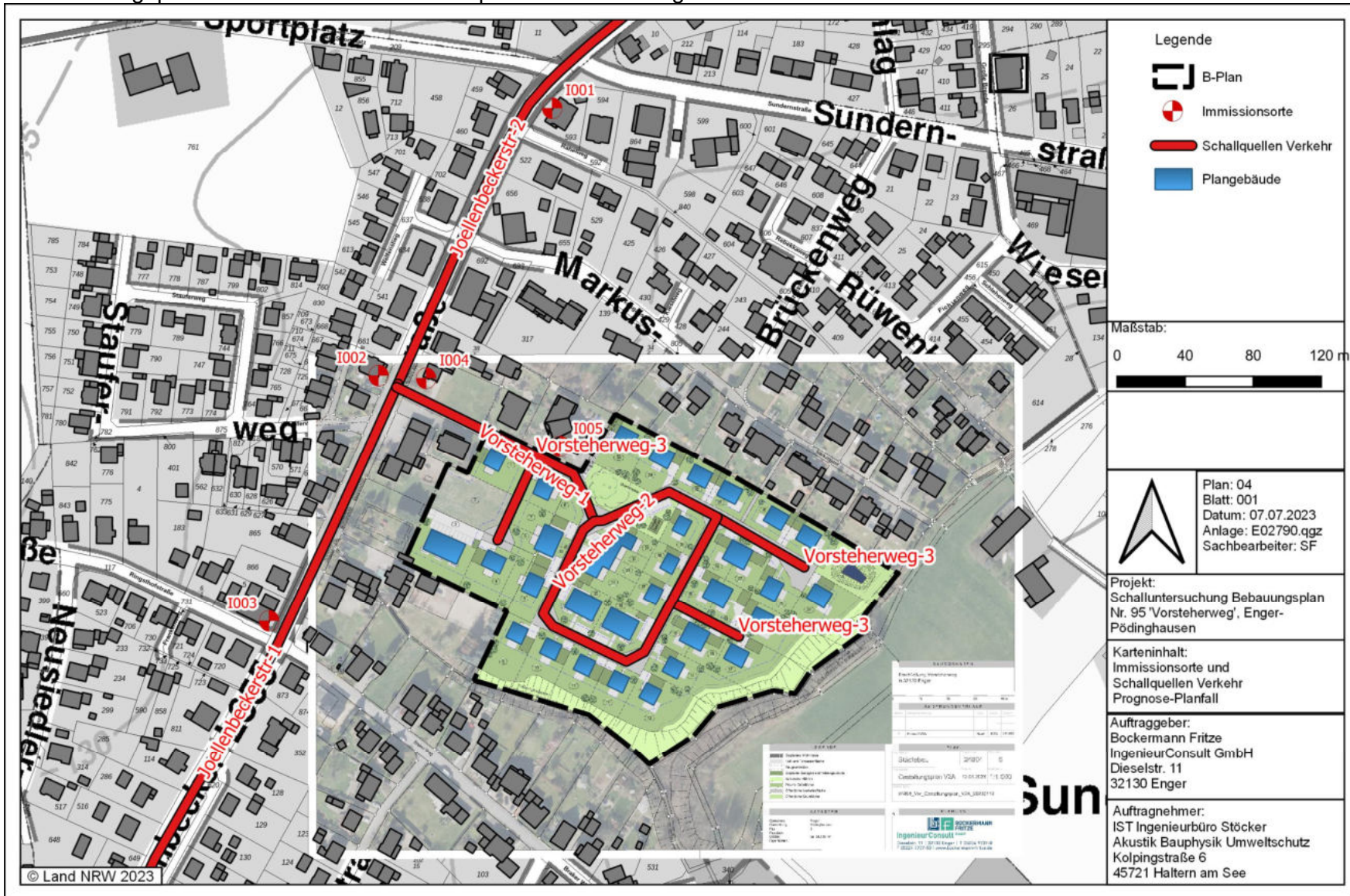
Plan 02: Entwurf Bebauungsplan



Plan 03: Lageplan Schallquellen Verkehr Prognose-Nullfall



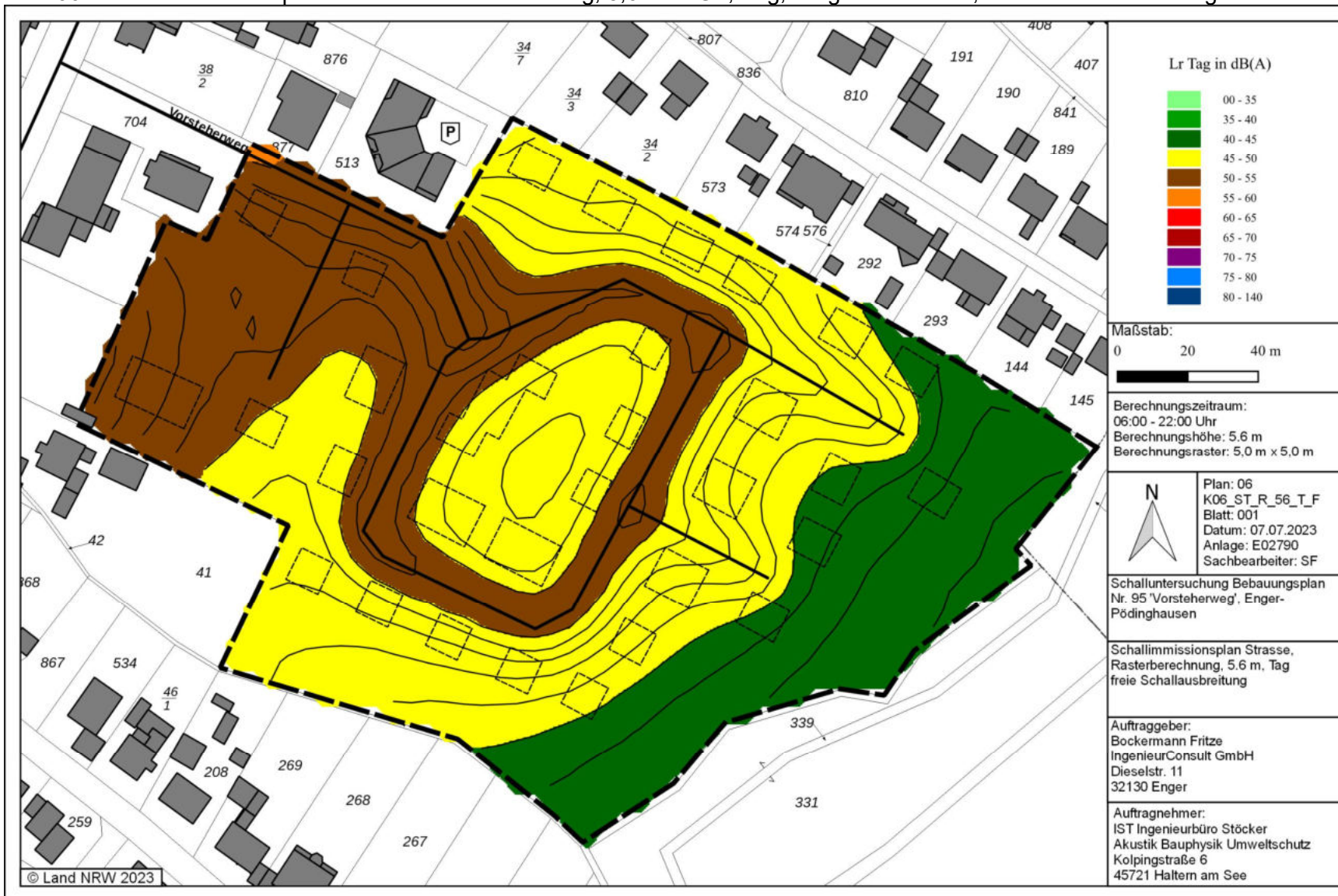
Plan 04: Lageplan Immissionsorte und Schallquellen Verkehr Prognose-Planfall



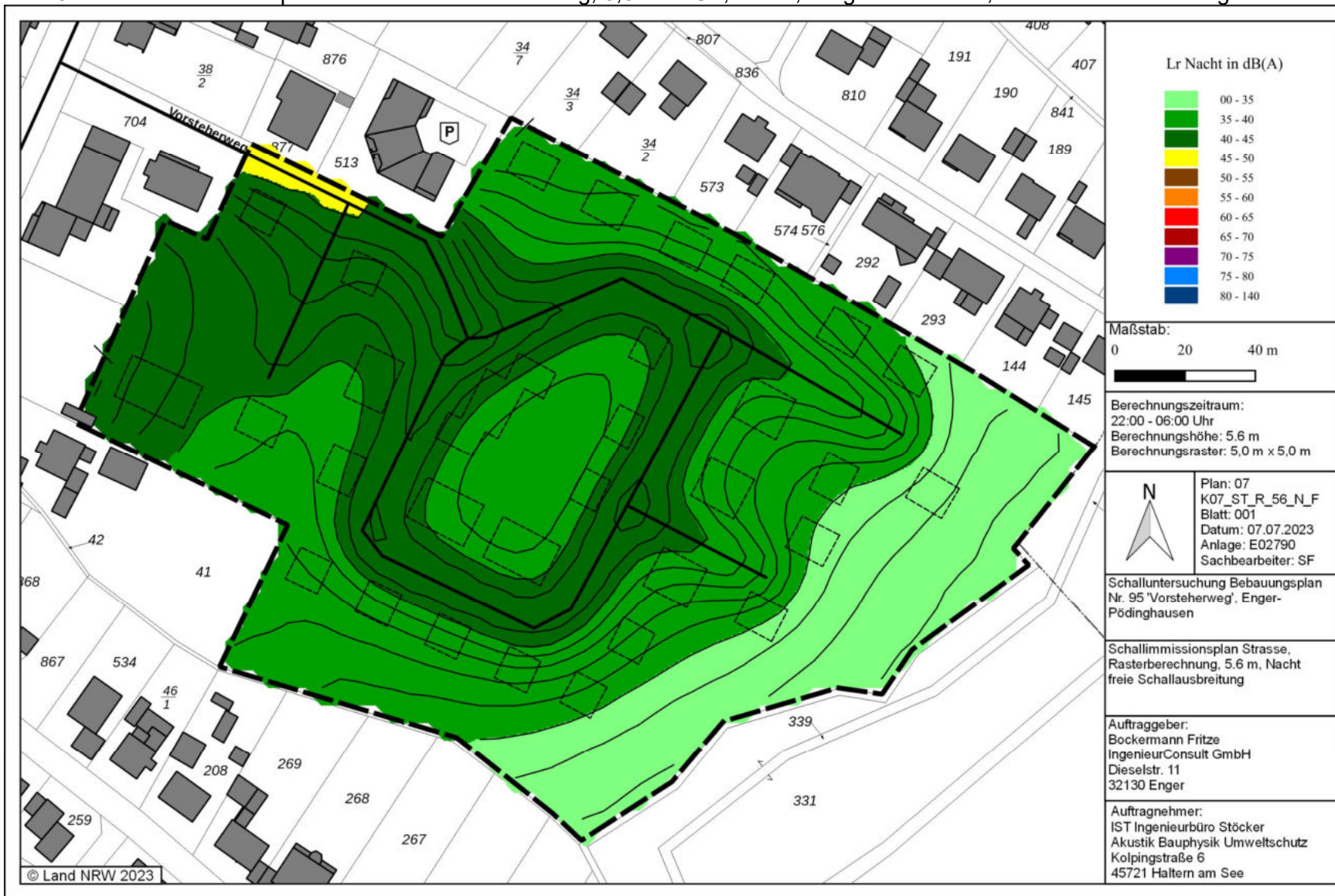
Plan 05: Lageplan Schallquellen Beurteilung nach 16. BImSchV



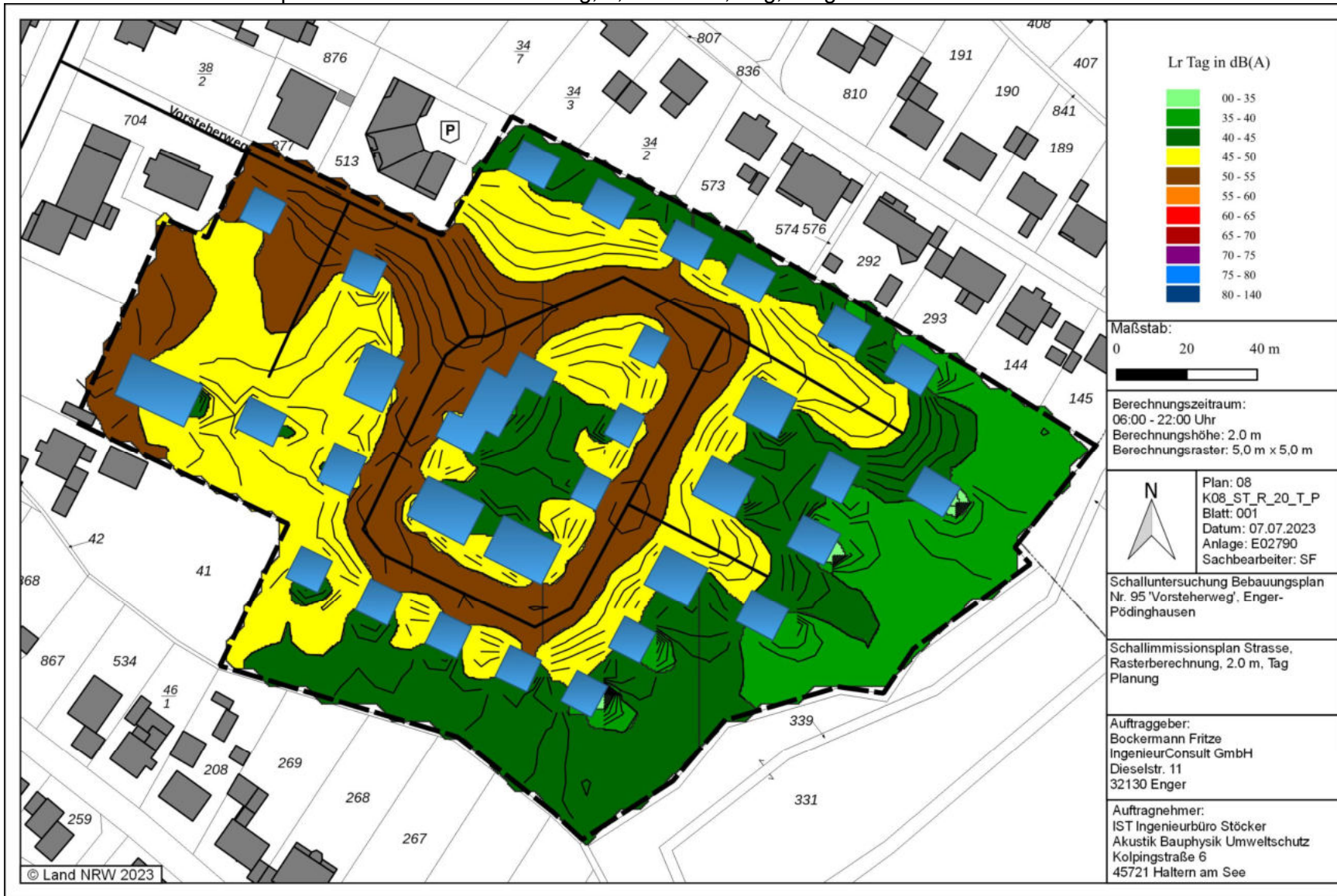
Plan 06: Schallimmissionsplan Straße Rasterberechnung, 5,6 m ü. Gr., Tag, Prognose-Planfall, freie Schallausbreitung



Plan 07: Schallimmissionsplan Straße Rasterberechnung, 5,6 m ü. Gr., Nacht, Prognose-Planfall, freie Schallausbreitung



Plan 08: Schallimmissionsplan Straße Rasterberechnung, 2,0 m ü. Gr., Tag, Prognose-Planfall



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



Plan 10: Schallimmissionsplan Straße umlaufende Aufpunkte in dB(A), höchste Werte über alle Geschosse, Nacht, Prognose-Planfall



Anhang 3: Berechnungstabellen

Berechnungstabelle 1: Emissionskenngrößen Straßen Prognose-Nullfall

Prognose ohne Bebauungsplangebiet nach RLS-19 [6], Tag- und Nachtwerte (siehe Plan 3)

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	%	%	%
Joellenbeckerstr-1	1	76,1	64,4	L	1	1	137,7	50	3	5	50	50	8,7	5	6	*
Joellenbeckerstr-2	1	75,8	66,2	L	1	1	128,5	50	3	5	50	50	13,1	5	6	*
Vorsteherweg-1	1	50,9	45,7	G	1	1	1,3	30	0	0	30	30	0,4	0	0	*

Pt/Pn	längenbezogener Schalleistungspegel Tag / Nacht der Straße	Klassen des Fahrbahnbelages (BI) 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 3,5 t
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 : Lärmarmer 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 Heibauweise 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)

Berechnungstabelle 2: Emissionskenngrößen Straßen Prognose-Planfall

Prognose mit Bebauungsplangebiet nach RLS-19 [6], Tag- und Nachtwerte (siehe Plan 4)

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	%	%	%
Joellenbeckerstr-1	1	76,4	65,1	L	1	1	148,1	50	3	5	50	50	10,1	5	6	*
Joellenbeckerstr-2	1	76,1	66,6	L	1	1	138,8	50	3	5	50	50	14,5	5	6	*
Vorsteherweg-1	1	63,6	54,6	G	1	1	22	30	3,1	0	30	30	3,1	0	0	*
Vorsteherweg-2	1	60,6	51,8	G	1	1	11	30	3,1	0	30	30	1,6	0	0	*
Vorsteherweg-3	1	57,2	49,7	G	1	1	5	30	3,1	0	30	30	1	0	0	*
Vorsteherweg-3	1	57,2	49,7	G	1	1	5	30	3,1	0	30	30	1	0	0	*
Vorsteherweg-3	1	57,2	49,7	G	1	1	5	30	3,1	0	30	30	1	0	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
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 von bis zu 3,5 t
STG	Steigung der Straße / des Straßenabschnitts	3 : Splittmastixasphalte SMA 8 und SMA 11 nach ZTV Asphalt StB 07/13											
	(automatische Ermittlung der tatsächlichen Steigungen auf Grundlage des verwendeten Höhenlinienmodells)	4 : Asphaltbetone = AC 11 nach ZTV Asphalt StB 07/13											
DTV	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (Kfz / 24 h)	5 : Offenporiger Asphalt OPA 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	6 : Offenporiger Asphalt OPA 8 nach ZTV Asphalt StB 07/13											
p1t/p1n	prozentualer Anteil der Fahrzeug-Gruppe Lkw1 Tag / Nacht am Gesamtverkehr	7 : Betone nach ZTV Beton StB 07 mit Waschbetonoberfläche										Lkw 2	Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer Gesamtmasse über 3, 5t
p2t/p2n	prozentualer Anteil der Fahrzeug-Gruppe Lkw2 Tag / Nacht am Gesamtverkehr	8 : Lärmarmer 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										Lkw 2	Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer Gesamtmasse über 3, 5t
		11 : Dünne Asphaltdeckschichten in Heibauweise auf Versieg.											
		12 : Pflaster mit ebener Oberfläche mit b<=5 mm und b+2f<= 9 mm											
V-xxx	Geschwindigkeit der einzelnen Fahrzeuggruppen (Pkw, LKW1 und LKW2) Tag / Nacht	13 : sonstiges Pflaster mit b>5mm oder f>2mm oder Kopfsteinpfl.											

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