



Schalltechnische Untersuchung

zur Aufstellung eines Bebauungsplanes für das Baugebiet „Am Bachl“ in der Gemeinde Gaimersheim, Landkreis Eichstätt

Auftraggeber:	Gemeinde Gaimersheim Marktplatz 3 85080 Gaimersheim
Abteilung:	Immissionsschutz
Auftragsnummer:	6882.0/2019-RK
Datum:	26.11.2019
Sachbearbeiter:	Roman Knoll
Telefonnummer:	08254/99466-52
E-Mail:	roman.knoll@ib-kottermair.de
Berichtsumfang:	35 Seiten

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung.....	3
1.1. Anforderungen / Empfehlungen für Satzung und Begründung.....	5
1.1.1. Hinweise für den Planzeichner.....	5
1.1.2. Hinweise für den Plangeber (Stadt / Gemeinde).....	5
1.1.3. Hinweis für den Bauherrn	5
1.2. Textvorschläge zur Bebauungsplansatzung	6
1.3. Textvorschläge für Begründung	7
2. Aufgabenstellung.....	8
3. Ausgangssituation	8
3.1. Örtliche Gegebenheiten	8
3.2. Immissionsorte	10
4. Quellen- und Grundlagenverzeichnis	10
5. Immissionsschutzrechtliche Vorgaben.....	12
5.1. Allgemeine Anforderungen an den Schallschutz.....	12
5.2. Anforderungen an den Schallschutz - DIN 18005-1.....	12
5.3. Zum Verkehrslärm (Allgemein).....	13
5.4. Schallschutzmaßnahmen - Allgemein	14
5.5. Anforderungen an den Schallschutz nach der DIN 4109:2016-07	15
5.6. Anforderungen an den Schallschutz nach VDI 2719/08.87	17
6. Beurteilung	18
6.1. Allgemeines	18
6.1.1. Berechnungssoftware	18
6.1.2. Grundsätzliche Aussagen über die Mess- und Prognoseunsicherheit	18
6.2. Verkehrslärm Staatsstraße St 2335.....	20

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Verkehrslärberechnung gemäß örtlicher Situation	21
Anlage 1.1	Straßenverkehrslärm (Tag, Höhe 2,4 Meter, für EG)	21
Anlage 1.2	Straßenverkehrslärm (Tag, Höhe 5,2 Meter, für 1.OG)	22
Anlage 1.3	Straßenverkehrslärm (Tag, Höhe 8,0 Meter, für 2.OG)	23
Anlage 1.4	Straßenverkehrslärm (Nacht, Höhe 2,4 Meter, für EG)	24
Anlage 1.5	Straßenverkehrslärm (Nacht, Höhe 5,2 Meter, für 1.OG)	25
Anlage 1.6	Straßenverkehrslärm (Nacht, Höhe 8,0 Meter, für 2.OG)	26
Anlage 1.7	Ausgangsdaten zur Straßenberechnung	27
Anlage 1.8	Rechenlaufinformation	28
Anlage 2	Verkehrslärberechnung mit Schallschutzmaßnahme	29
Anlage 2.1	Straßenverkehrslärm (Tag, Höhe 2,4 Meter, für EG)	29
Anlage 2.2	Straßenverkehrslärm (Nacht, Höhe 5,2 Meter, für 1.OG)	30
Anlage 2.3	Straßenverkehrslärm (Nacht, Höhe 8,0 Meter, für 2.OG)	31
Anlage 2.4	Straßenverkehrslärm (Nacht, Höhe 2,4 Meter, für EG)	32
Anlage 2.5	Straßenverkehrslärm (Nacht, Höhe 5,2 Meter, für 1.OG)	33
Anlage 2.6	Straßenverkehrslärm (Nacht, Höhe 8,0 Meter, für 2.OG)	34
Anlage 3	Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109-1:2016-07	35
Anlage 3.1	LPB im Planungsgebiet.....	35

1. Zusammenfassung

Die Gemeinde Gaimersheim plant die Aufstellung des Bebauungsplanes mit der Bezeichnung „Am Bachl“, in dessen Geltungsbereich für das gesamte Gebiet ein Allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO festgesetzt werden soll. Das Planungsgebiet liegt im schalltechnischen Einwirkungsbereich der nördlich verlaufenden Staatsstraße St 2335 (Ettinger Straße), weshalb deren Lärmimmissionen zu ermitteln, zu quantifizieren und zu bewerten sind.

Die Beurteilung der vom Verkehrslärm „Straße“ emittierten Geräusche erfolgt nach DIN 18005 (Bearbeitungsgrundlage /3/) in Verbindung mit der 16. BImSchV /4/ und der RLS-90 /5/. Basis für die Beurteilung sind die Verkehrsmengenzahlen zur Verkehrsbelegung der relevanten Straßen aus der Grundlage /14/.

Für unser Ingenieurbüro, Messstelle nach § 29b BImSchG, bestand die Aufgabe, die schallschutztechnische Verträglichkeit des geplanten Vorhabens nach den einschlägigen rechtlichen und technischen Regelwerken zu ermitteln und zu bewerten.

Beurteilung der Verkehrslärmimmissionen

Für allgemeine Wohngebiete (WA) wurde im Beiblatt 1 der DIN 18005-1 /3/ ein Orientierungswert (ORW) von 55/45 dB(A) Tag/Nacht aus Verkehrslärm festgelegt. Innerhalb der Nordostecke des Planungsgebietes sind Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005-1 für Allgemeine Wohngebiete und Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV /4/ gegeben.

Zur Tageszeit, wie die Anlage 1.3 für die Berechnungshöhe 8 Meter (2. Obergeschoss) zeigt, wird der Orientierungswert bis in eine Tiefe von maximal 30 Meter und der Immissionsgrenzwert bis in eine Tiefe von maximal bis 15 Meter hin überschritten. Zur Nachtzeit, wie die Anlage 1.6 für die Berechnungshöhe 8 Meter (2. Obergeschoss) zeigt, wird der Orientierungswert bis in eine Tiefe von maximal 40 Meter und der Immissionsgrenzwert bis in eine Tiefe von maximal 20 Meter überschritten.

Aktive, bauliche und/oder passive Schallschutzmaßnahmen sind zum Schutz der geplanten Nutzungen vor Verkehrslärm in Bereichen mit einer Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1, zu empfehlen, in Bereichen mit einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) sind diese zwingend erforderlich.

Entsprechend den Empfehlungen des Bayerischen Staatsministeriums /17/ sind beim Verkehrslärm aktive Schallschutzmaßnahmen im Geltungsbereich eines Bebauungsplanes zu prüfen. Zusatzberechnungen mit Berücksichtigung einer aktiven Schallschutzmaßnahme von 4 Meter Höhe und ca. 85 Meter Länge, entsprechend der Lage gemäß der Darstellung

in der Anlage 2.1 zeigten, dass für die Höhe der 1. Obergeschossen eine Einhaltung der Orientierungswerte zur Tageszeit und zur Nachtzeit nahezu möglich ist. Die Ergebnisse mit Schallschutz sind in der Anlage 2 entsprechend hinterlegt.

Die Textvorschläge für die Satzung und Begründung werden jedoch unter der Vorgabe erstellt, dass aktive Schallschutzmaßnahmen im vorliegenden Fall auf Grund der örtlichen Gegebenheiten (fehlende notwendige Überstandslängen wegen Lage entlang des benachbarten Grundstückes, Flurnummer 243, Städtebauliche Gesichtspunkte usw.) nicht zielführend sind und deshalb hier nicht weiterverfolgt werden.

Aufgrund der ORW/IGW- Überschreitungen sind daher bauliche und/oder passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Bei der Planung sollte grundsätzlich auf eine schalltechnisch optimierte Grundrissgestaltung geachtet werden, d.h. schutzbedürftige Räume wie Wohn-, Schlaf- und Kinderzimmer werden auf lärmabgewandte Fassadenseiten orientiert oder sind über zusätzliche Fenster an unbelasteten Seiten belüftbar.

Lärmpegelbereiche gem. DIN 4109:2016-07

Bei der Berechnung der Lärmpegelbereich war der Nachtbeurteilungspegel relevant, da der Unterschied zwischen dem Emissionspegel der Straße zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A) beträgt. Weiter wurden zur Bestimmung der LPB die ungünstigste Situation, Ergebnis in 8 Meter Höhe berücksichtigt. Wie in der Anlage 3.1 ersichtlich, errechnet sich nach der DIN 4109:2016-07 innerhalb des Planungsgebietes, je nach Lage zur Straße, der Lärmpegelbereich I-IV.

Das erforderliche gesamte bewertete Bauschalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ für „Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten u.ä.“ (s. Tabelle 8, Spalte 4 in /11/) beträgt

- $R'_{w,ges} = 30$ dB im Lärmpegelbereich II
- $R'_{w,ges} = 35$ dB im Lärmpegelbereich III
- $R'_{w,ges} = 40$ dB im Lärmpegelbereich IV

Die Anforderungen an Decken, Dächern sowie Lüftungseinrichtungen und / oder Rolllädenkästen nach Kapitel 7.2-7.3 der DIN 4109-1:2016-07 sowie der Korrekturfaktor K_{AL} nach DIN 4109-2:2016-07 aus /12/ sind zusätzlich zu beachten.

1.1. Anforderungen / Empfehlungen für Satzung und Begründung

Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen sind die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Schädliche Umwelteinwirkungen sollen bei der Planung nach Möglichkeit vermieden werden. Nachfolgend sind für das Bebauungsplangebiet „Am Bachl“ Empfehlungen aufgezeigt, die nach Abwägung in die Satzung bzw. Begründung des Bebauungsplanes übernommen werden können. Die Textvorschläge für die Satzung und Begründung werden unter der Vorgabe erstellt, dass die Gemeinde Gaimersheim die Lärmsituation bis zu den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV abwägt, da die Verkehrsbelastungen der Staatsstraße als wichtige Straße bereits zum jetzigen Zeitpunkt auf einem Niveau ist, dass eine Abwägung der Immissionsschutzbelange zu den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV gerechtfertigt erscheinen lässt.

1.1.1. Hinweise für den Planzeichner

- Bereiche mit einer Überschreitung der IGW der 16. BImSchV für WA-Gebiete, an denen bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind, sind entsprechend der Anlage 1 in den Bebauungsplan zu übernehmen und mit dem zugehörigen Lärmpegelbereich gemäß Anlage 3.1 (DIN 4109:2016-07) zu bezeichnen.

1.1.2. Hinweise für den Plangeber (Stadt / Gemeinde)

- Die Anforderungen des Rechtsstaatsprinzips an die Verkündung von Normen stehen einer Verweisung auf nicht öffentlich zugängliche DIN-Vorschriften in den textlichen Festsetzungen eines Bebauungsplanes nicht von vornherein entgegen (BVerwG, Beschluss vom 29. Juli 2010 - 4 BN 21.10 - Buchholz 406.11 §10 BauGB Nr. 46 Rn 9ff.). Verweist eine Festsetzung aber auf eine solche Vorschrift und ergibt sich erst aus dieser Vorschrift, unter welchen Voraussetzungen ein Vorhaben planungsrechtlich zulässig ist, muss der Plangeber sicherstellen, dass die Planbetroffenen sich auch vom Inhalt der DIN-Vorschrift verlässlich und in zumutbarer Weise Kenntnis verschaffen können. Den rechtstaatlichen Anforderungen genügt die Gemeinde, wenn sie die in Bezug genommene DIN- Vorschrift bei der Verwaltungsstelle, bei der auch der Bebauungsplan eingesehen werden kann, zur Einsicht bereithält und hierauf in der Bebauungsplanurkunde hinweist (BVerwG, Beschluss vom 29. Juli 2010 - 4 BN 21.10 - a.a.O. Rn 13).

1.1.3. Hinweis für den Bauherrn

- Bei der Ausschreibung ist zu beachten, dass nicht die Schallschutzklasse der Fenster ausschlaggebend ist, sondern das erforderliche bewertete Bauschalldämmmaß $R'w$ des jeweiligen, am Bau funktionsfähig eingebauten Bauteils (d. h. gesamtes Fenster einschließlich Verglasung, Rollladenkasten, Rahmen und Wandanschluss). Ferner sind die Spektrum-Anpassungswerte C und C_{tr} im vorliegenden Fall besonders zu beachten.

1.2. Textvorschläge zur Bebauungsplansatzung

Bauliche Schallschutzmaßnahmen:

- *In den Bereichen mit Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte (IGW) der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) für WA-Gebiete von 59 dB(A) tags und/oder 49 dB(A) nachts ist durch eine entsprechende Grundrissorientierung sicherzustellen, dass vor den, für Lüftungszwecke vorgesehenen Fenstern von schutzbedürftigen Räumen im Sinne der DIN 4109:2016-07 „Schallschutz im Hochbau“ (z.B. Wohn-, Schlaf- und Ruheräumen sowie Kinderzimmern, Wohnküchen), die IGW von 59 dB(A) tags und/oder 49 dB(A) nachts eingehalten sind.*

Passive Schallschutzmaßnahmen, nur Verkehrslärm:

- *Verfügen entsprechende, schutzbedürftige Räume über keine nach den vorgenannten Vorgaben zu orientierenden und für Lüftungszwecke geeigneten Fensterflächen, so sind an den entsprechenden Fassadenseiten Schallschutzfenster einzubauen und sicherzustellen, dass auch bei geschlossenen Fenstern an diesen schutzbedürftigen Räumen die erforderlichen Luftwechselraten eingehalten sind. Die vorgeschlagenen passiven Schallschutzmaßnahmen stehen im Einklang mit Artikel 45 der Bayerischen Bauordnung BayBO (in Kraft ab: 01.01.2016), wonach Aufenthaltsräume ausreichend belüftet werden müssen.*
- *Die Außenbauteile der im Sinne der DIN 4109:2016-07 schutzbedürftigen Räume, müssen dabei abhängig von der Raumart (Wohnung, Büroräume usw.) und den jeweiligen Lärmpegelbereichen die Anforderungen an die Luftschalldämmung gemäß Kapitel 7 der DIN 4109-1:2016-07 erfüllen.*
- *Gemäß Art. 13 Abs. 2 BayBO müssen Gebäude einen ihrer Nutzung entsprechenden Schallschutz haben. Geräusche, die von ortsfesten Einrichtungen in baulichen Anlagen oder auf Baugrundstücken ausgehen, sind so zu dämmen, dass Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen. Gemäß § 12 BauVorIV müssen die Berechnungen den nach bauordnungsrechtlichen Vorschriften geforderten Schall- und Erschütterungsschutz nachweisen. Im Baugenehmigungsverfahren bzw. Freistellungsverfahren eines Vorhabens ist auf die tatsächliche örtliche Situation abzustellen, die zum Zeitpunkt der Bauplanung vorliegt.*

In die Hinweise zur Satzung ist aufzunehmen:

- *Die in den Festsetzungen des Bebauungsplanes genannten DIN-Normen und weiteren Regelwerke können zusammen mit diesem Bebauungsplan während der üblichen Öffnungszeiten bei der Gemeinde Gaimersheim, Zimmer xx (zu empfehlen dort, wo der B-Plan zur Einsicht ausliegt) an Werktagen während der Geschäftszeiten eingesehen werden. Die betreffenden DIN-Vorschriften usw. sind auch archivmäßig hinterlegt beim Deutschen Patentamt.*

1.3. Textvorschläge für Begründung

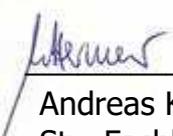
- *Nach § 1 Abs. 6 BauGB sind bei Aufstellung und Änderung von Bebauungsplänen insbesondere die Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse zu berücksichtigen.*

Für den Bebauungsplan „Am Bachl“ wurde die schalltechnische Untersuchung 6882.0/2019-RK der Ingenieurbüro Kottermair GmbH, Altomünster, vom 26.11.2019 angefertigt, um die Lärmimmissionen im Plangebiet durch den Verkehrslärm zu quantifizieren und beurteilen zu können, ob die Anforderungen des § 50 BImSchG hinsichtlich des Schallschutzes erfüllt sind. Zur Beurteilung können die Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“ sowie die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV herangezogen werden. Die Definition der schützenswerten Bebauung richtet sich nach der Konkretisierung im Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 „Schallschutz im Städtebau“.

- *Im Plangebiet wirken durch die Staatsstraße 2335 Geräuschimmissionen ein, die dazu führen, dass im Bebauungsplangebiet Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005-1 und der Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV in der Tag- und Nachtzeit vorliegen. Diese Überschreitungen werden durch bauliche und / oder passive Schallschutzmaßnahmen ggf. mit einer kontrollierten Wohnraumlüftung kompensiert.*

Altomünster, 26.11.2019

Ingenieurbüro Kottermair GmbH



Andreas Kottermair
Stv. Fachlich Verantwortlicher



Roman Knoll
Fachkundiger Mitarbeiter

2. Aufgabenstellung

Die Gemeinde Gaimersheim plant die Aufstellung des Bebauungsplanes mit der Bezeichnung „Am Bachl“, in dessen Geltungsbereich für das gesamte Gebiet ein Allgemeines Wohngebiet (WA) nach § 4 BauNVO festgesetzt werden soll. Das Planungsgebiet liegt im schalltechnischen Einwirkungsbereich der nördlich verlaufenden Staatsstraße St 2335 (Ettinger Straße), weshalb deren Lärmimmissionen zu ermitteln, zu quantifizieren und zu bewerten sind.

Für unser Ingenieurbüro, Messstelle nach § 29b BImSchG, bestand die Aufgabe, die schallschutztechnische Verträglichkeit des geplanten Vorhabens nach den einschlägigen rechtlichen und technischen Regelwerken zu ermitteln und zu bewerten.

3. Ausgangssituation

3.1. Örtliche Gegebenheiten

Das Planungsgrundstück befindet sich südlich der in Ost-Westrichtung verlaufenden Staatstraße St 2335 (Ettinger Straße).

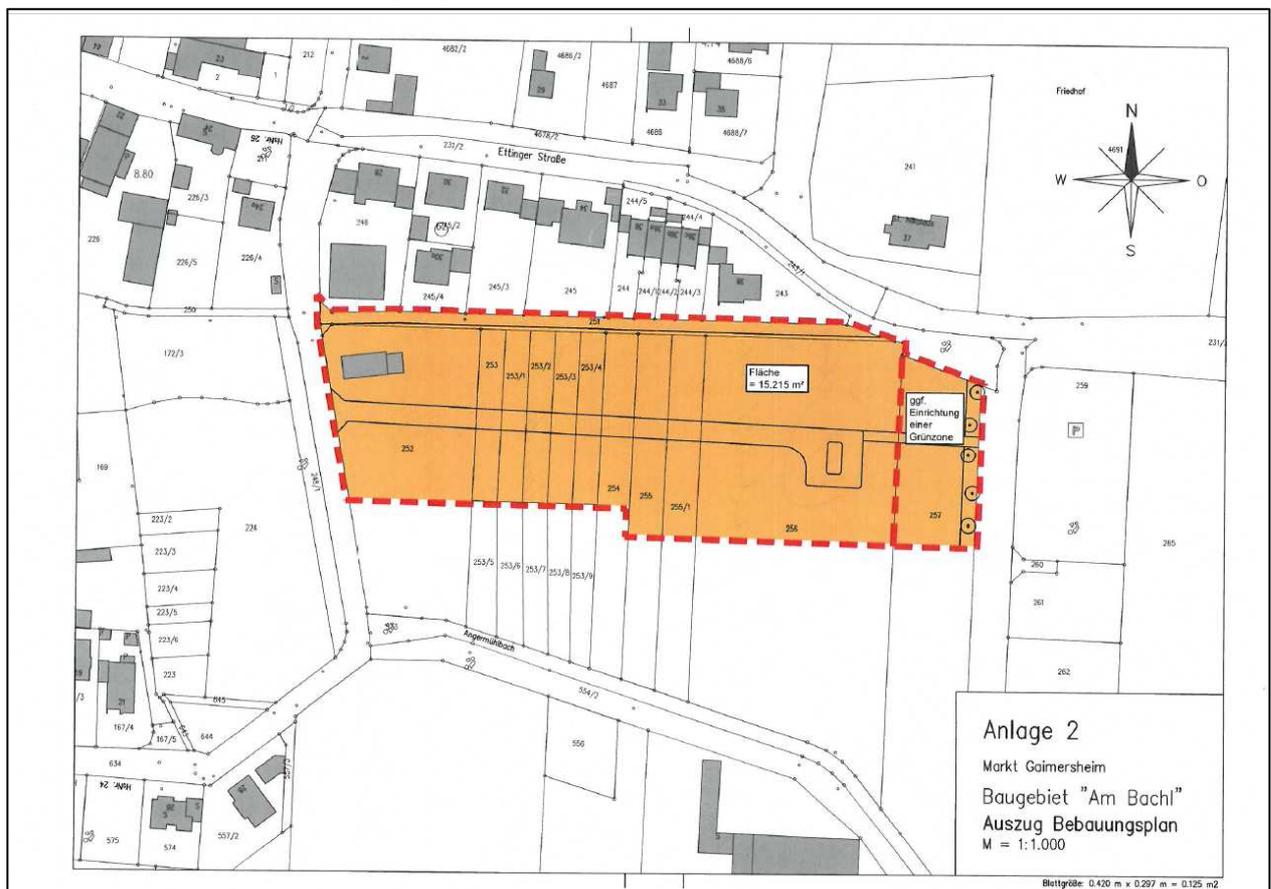
Grafik 1: Übersichtsdarstellung zur Lage des Planungsgebietes nach /6/



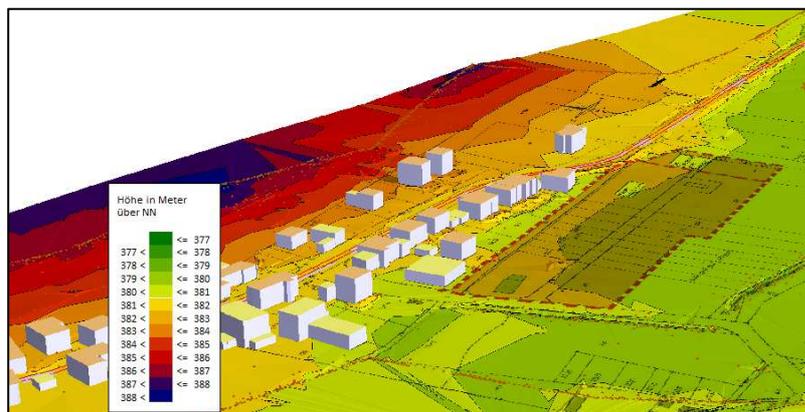
Grafik 2: Luftbilddarstellung zur Lage des Gebietes nach /6/



Grafik 3: Planentwurf nach /15/



Das Gelände wird innerhalb des EDV-Programms /8/ unter Berücksichtigung der Höhen-



daten aus der Grundlage /7/ digital nachgebildet. Das digitale Geländemodell (DGM) zur Grundlage für die Berechnungen zum Verkehrslärm ist nebenstehend dargestellt, wobei die geplante Bebauungsplanfläche noch hinterlegt ist. Die Höhe des Planungsgebietes liegt abgesehen von kleineren

Unebenheiten bei durchschnittlich 380 Meter über NN.

3.2. Immissionsorte

Für die Ermittlung der Lärmsituation wurde zur Visualisierung der Lärmsituation eine Iso-phonenberechnung in einer Geländehöhe von 2,4 Meter (EG) und 5,2 Meter (1. OG) und zusätzlich in 8 Meter (2. OG) über Gelände durchgeführt. Die Berechnung der Iso-phonen erfolgt mittels Rasterlärmkarte. Der Pegel der Rasterlärmkarte kann vor einem Gebäude bis ca. 3 dB(A) höher liegen als eine vergleichbare Einzelpunktberechnung am Gebäude, da bei Einzelpunkten die Reflexion der eigenen Fassade in aller Regel unterdrückt wird, bei der Rasterlärmkarte nicht. Die Ergebnisse sind der Anlage 1 bzw., dann mit Berücksichtigung einer Lärmschutzmaßnahme in der Anlage 2 dargestellt.

4. Quellen- und Grundlagenverzeichnis

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Art. 3, G v. 18.07.2017 (BGBl. I S. 2771)
- /2/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 1990 (BGBl. I S. 132), die durch Artikel 3 des Gesetzes vom 22. April 1993 (BGBl. I S. 466) geändert worden ist", Stand: Neugefasst durch Bek. v. 23.1.1990 I 132; geändert durch Art. 3 G v. 22.4.1993 I 466
- /3/ DIN 18005: „Schallschutz im Städtebau“ - Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung, Stand: 2002-07 (Ersatz für DIN 18005-1:1987-05) mit Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 vom Mai 1987
- /4/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist

-
- /5/ Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Stand: April 1990
 - /6/ Bayerisches Landesvermessungsamt: Bayernatlas, Internet, Stand: 11.2019
 - /7/ E-Mail Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München: DFK- und DGM-Höhendaten im GK-System, Stand: 11.2019
 - /8/ SoundPLAN-Manager, Version 8.1, Braunstein + Berndt GmbH, 71522 Backnang - Berechnungssoftware mit Systembibliothek
 - /9/ VDI 4100 „Schallschutz im Hochbau, Wohnungen, Beurteilung und Vorschläge für erhöhten Schallschutz“, Stand: Oktober 2012
 - /10/ DIN 4109/11.89 „Schallschutz im Hochbau“ mit Änderung A1 vom Januar 2001 und Beiblatt 1 vom November 1989 [zurückgezogen, jedoch in Bayern noch als Technische Baubestimmung eingeführt]
 - /11/ DIN 4109-1:2016-07 Schallschutz im Hochbau Teil 1: Mindestanforderungen“ [normativ zurückgezogen, in Bayern seit 1.10.2018 baurechtlich eingeführt]
 - /12/ DIN 4109-2:2016-07 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“ [normativ zurückgezogen, in Bayern seit 1.10.2018 über weitere Maßgaben gem. Art. 81a Abs. 2 BayBO baurechtlich eingeführt]
 - /13/ VDI 2719 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“, Stand: August 1987
 - /14/ Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern im Internet [DTV 2015 für St 2335]
 - /15/ Bebauungsplanentwurf „Am Bach!“ durch den Auftraggeber, Übermittlungsstand: 11.2019
 - /16/ Ortseinsicht 22.11.2019 durch den Unterzeichner Roman Knoll,
 - /17/ Dr. Parzefall: Lärmschutz in der Bauleitplanung, Schreiben IIB5-4641-002/10, Bayerisches Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, Juli 2014
 - /18/ Urteil BVerwG 4 CN 2.06 vom 22.03.2007 [Abwägbarkeit aktiver passiver Schallschutz]
 - /19/ Urteil VGH Hessen 4 C 2760/16 vom 17.08.2017 [Mehrverkehr durch geplantes Wohngebiet]
 - /20/ Beschluss BVerwG 4 BN 21.10 vom 29.07.2010 [Verfügbarkeit von im Bebauungsplan in Bezug genommenen DIN-Vorschriften]
 - /21/ Urteil VGH München vom 11.04.2011 - 9 N 10.2478 [Bekanntmachung von im Bebauungsplan in Bezug genommenen DIN-Vorschriften]

5. Immissionsschutzrechtliche Vorgaben

5.1. Allgemeine Anforderungen an den Schallschutz

Die Lärmarten „Verkehr“ und „Gewerbe“ sind gemäß der geltenden Rechtslage getrennt voneinander zu untersuchen und zu beurteilen. Die grundlegenden Anforderungen zur Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung ergeben sich aus der DIN 18005, Teil 1 in Verbindung mit deren Beiblatt 1 (s. /3/), welche mit Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren vom 03.08.1988 zur Anwendung empfohlen wurden.

5.2. Anforderungen an den Schallschutz - DIN 18005-1

Im Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1 /3/ sind schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung angegeben. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung, bereits am Rand der Bauflächen oder überbaubaren Grundstücken, ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden schutzwürdigen Gebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastungen zu erfüllen.

Tabelle 1: Orientierungswerte der DIN 18005 (Auszug)

Gebietseinstufung	Orientierungswert (OW)	
	Tag	Nacht
Reine Wohngebiete (WR)	50 dB(A)	40 (35) dB(A)
Allgemeine Wohngebiete (WA)	55 dB(A)	45 (40) dB(A)
Dorf-/Mischgebiet (MD/MI)	60 dB(A)	50 (45) dB(A)
Kern-/Gewerbegebiet (MK/GE)	65 dB(A)	55 (50) dB(A)

Der niedrigere Nachtwert () gilt für Industrie-, Gewerbe-, und Freizeitlärm.
Der höhere Wert ist für Verkehrsräusche zu betrachten.
Hinweis: Die DIN sieht keine Zuschläge für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit vor.

Als Tagzeit gilt dabei der Zeitraum von 06.00 Uhr - 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 Uhr - 06.00 Uhr.

Als wichtiges Indiz für das Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen durch Verkehrslärmimmissionen werden in der Rechtsprechung im Rahmen der Bauleitplanung die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV, /4/) herangezogen. Anzuwenden ist die Verkehrslärmschutzverordnung jedoch nicht, da sie nur für den Neubau bzw. die wesentliche Änderung von Verkehrswegen relevant ist.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Auszug)

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwert	
	Tags	Nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	59 dB(A)	49 dB(A)
Misch- u. Dorfgebiet (MI/MD)	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiet (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)
Industriegebiet (GI)	Keine Angabe	Keine Angabe

Analog zur DIN 18005 gilt als Tagzeit der Zeitraum von 06.00 Uhr - 22.00 Uhr, als Nachtzeit der Zeitraum von 22.00 Uhr - 06.00 Uhr.

5.3. Zum Verkehrslärm (Allgemein)

Gemäß §1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB sind bei der Aufstellung von Bebauungsplänen die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse zu berücksichtigen. Es handelt sich um einen (von mehreren) im Rahmen des Abwägungsgebots (§1 Abs. 7 BauGB) zu beachtenden Belang.

Für die Bauleitplanung sind (anders als z.B. für die Errichtung oder wesentliche Änderung eines Verkehrsweges nach der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)) keine konkreten Grenzwerte zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche normativ festgelegt. Verschiedene technische Regelwerke, insbesondere die DIN 18005 enthalten Orientierungswerte für die Zumutbarkeit von Lärmbelastungen. Diese gelten nach der ständigen Rechtsprechung der Verwaltungsgerichte grundsätzlich auch im Rahmen der Bauleitplanung. Da es sich allerdings gerade nicht um konkrete Grenzwerte handelt, ist die Grenze des Zumutbaren von den Trägern der Bauleitplanung (und den Gerichten) letztlich immer anhand einer umfassenden Würdigung aller Umstände des Einzelfalls und insbesondere der speziellen Schutzwürdigkeit des jeweiligen Baugebiets zu bestimmen. Die Orientierungswerte geben (nur) Anhaltspunkte für die Zumutbarkeit von Lärmbeeinträchtigungen im Regelfall.

Die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse sind bei der Aufstellung eines Bebauungsplanes in der Regel gegeben, wenn die Orientierungswerte der DIN 18005 an schutzbedürftigen Gebäuden in Geltungsbereich des Bebauungsplanes eingehalten werden. Andererseits ist in der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG) anerkannt, dass die Überschreitung der Orientierungswerte nicht zwangsläufig bedeutet, dass die Anforderungen an gesunde Wohnverhältnisse nicht eingehalten werden. Vielmehr kann im Einzelfall auch eine Überschreitung dieser Orientierungswerte mit dem Abwägungsgebot vereinbar sein. Dies ist in der Rechtsprechung anerkannt für Überschreitungen um 5 dB(A) und sogar um bis zu 10 dB(A).

vgl. BVerwG, Urteil vom 22.03.2007 – 4CN 2/06, juris; BVerwG, Beschluß vom 18.12.1990 -4 N 6.88, juris

Voraussetzung ist aber, dass es hinreichend gewichtige Gründe gibt, schutzbedürftige Bebauung trotz der vorhandenen Lärmbelastung an dem konkreten Standort zu realisieren. Dazu gehört, dass Maßnahmen des aktiven Schallschutzes nicht möglich oder aus hinreichend gewichtigen Gründen nicht vorzugswürdig sind. Darüber hinaus muss jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Lärmschutz gewährleistet werden.

Durch Festsetzungen im Bebauungsplan, gestützt auf § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB, ist es möglich, durch bauliche Schallschutzmaßnahmen (lärmabgewandte Orientierung der schutzbedürftigen Räume) bzw. passive Schallschutzmaßnahmen (Verwendung schallschützender Außenbauteile) im Inneren von schutzbedürftigen Räumen einen angemessenen Schallschutz zu erhalten. Auch kommt unter Umständen eine geschlossene Riegelbebauung in Betracht, um die rückwärtigen Grundstücksflächen effektiv abzuschirmen. In jedem Fall ist aber zu beachten, dass in einem durch Verkehrslärm vorbelasteten Bereich ein erhöhter Rechtfertigungsbedarf besteht. Dabei gilt, dass die für die Planung streitenden Belange umso gewichtiger sein müssen, je stärker die Verkehrslärmbelastung im Plangebiet bzw. je größer die dadurch belastete Fläche ist. Eine solche Bauleitplanung kommt aber insbesondere dann- trotzdem- in Betracht, wenn keine oder keine auch nur annähernd ähnlich geeignete Fläche für die weitere Siedlungsentwicklung zur Verfügung steht.

5.4. Schallschutzmaßnahmen - Allgemein

Durch Schallschutzmaßnahmen sollen möglichst deutliche Pegelminderungen an den Immissionsorten erreicht werden. Grundsätzlich werden aktive, bauliche und passive Schallschutzmaßnahmen unterschieden.

Aktive Schallschutzmaßnahmen wie z.B. ein Lärmschutzwall, eine Lärmschutzwand oder eine Kombination von beiden, schirmen Lärm möglichst quellnah ab und sind anderen Schallschutzmaßnahmen vorzuziehen. Falls aktive Schallschutzmaßnahmen nicht möglich oder nicht ausreichend sind, sind bauliche Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Gemäß der „Statistik des Lärmschutzes an Bundesfernstraßen 2016“ liegen die Durchschnittskosten je m² wirksamer Abschirmfläche bei Lärmschutzwänden bei € 394,00/m²; bei einem Lärmschutzwall von 4 m Höhe bei € 91,00/m², bei 6 m Höhe bei € 130,00/m².

Unter baulichen Schallschutzmaßnahmen ist z. B. eine Orientierung der Wohn- bzw. Schlaf- und Ruheräume zur Lärmabgewandten Seite zu verstehen (s. Punkt 3.16 in DIN 4109-1:2016-07 „Schützenswerte Räume“ bzw. Anmerkung 1 in der DIN 4109/11.89).

In den Fällen, in denen trotz Realisierung von aktiven und baulichen Schallschutzmaßnahmen eine Überschreitung der Orientierungswerte des Beiblatts 1 der DIN 18005-1 verbleibt, sind passive Schallschutzmaßnahmen (z. B. Schallschutzfenster, verglaste

Balkone, Wintergärten) vorzusehen.

Passive Schallschutzmaßnahmen sind meist nur in Verbindung mit mechanischen Zuluft-einrichtungen wirksam, da nach dem Beiblatt 1 der DIN 18005-1 /3/ bei Beurteilungspegeln über 45 dB(A) selbst bei nur teilweise geöffnetem Fenster ein ungestörter Schlaf häufig nicht mehr möglich ist. Nach der VDI 2719 /11/ sind für „Räume, in denen aufgrund ihrer Nutzung (z.B. Schlafräume) eine Stoßlüftung nicht möglich ist“ zusätzliche Lüftungseinrichtungen bei einem Außengeräuschpegel $L_m > 50$ dB(A) erforderlich.

Um auch eine ausreichende Belüftung von Räumen sicherzustellen ist es beispielsweise sinnvoll, an lärmbelasteten Fassaden Wintergärten bzw. verglaste Balkone als passiven Schallschutz vorzusehen. Eine Nutzung solcher „Schallschleusen“ als Aufenthaltsräume im Sinne der BayBO darf jedoch nicht möglich sein.

Bei der Auswahl von Fenstern/Fenstertüren ist nicht die Schallschutzklasse der Fenster ausschlaggebend, sondern das bewertete Bauschalldämmmaß R'_w des jeweiligen, am Bau funktionsfähig eingebauten Fensters unter Berücksichtigung von Vorhaltemaßen für den Prüfstand. Die Spektrum-Anpassungswerte C und Ctr sind zu beachten. Hiermit kann bereits in der Planung ganz gezielt auf die jeweilige Lärmsituation eingegangen werden.

5.5. Anforderungen an den Schallschutz nach der DIN 4109:2016-07

Die in Bayern zum 01.10.2018 baurechtlich eingeführte DIN 4109:2016-07 „Schallschutz im Hochbau“ gilt u.a. zum Schutz von schutzbedürftigen Räumen gegen Außenlärm wie Verkehrslärm und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die in der Regel baulich nicht mit den Aufenthaltsräumen verbunden sind.

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen wurden in der DIN-Norm Lärmpegelbereiche festgelegt, denen der jeweils vorhandene oder zu erwartende „maßgebliche Außenlärmpegel“ (L_a) zuzuordnen ist.

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren Quellen her, so ist der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ gemäß nachstehender Gleichung zu ermitteln.

$$L_{a,res} = 10 \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{a,i}}) \text{ (dB)} \quad (44)$$

Für die Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ bei Verkehrslärm (Straßen und Schiene) sind gemäß Punkt 4.4.5.2 und 4.4.5.3 (DIN 4109:2016-07, Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen) für den Tagzeitraum (06.00 Uhr - 22.00 Uhr) und für den Nachtzeitraum (22.00 Uhr - 06.00 Uhr) 3 dB(A) dem nach der 16. BImSchV berechneten Beurteilungspegel hinzuzurechnen. Beträgt die Differenz der

Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus einem 3 dB(A) erhöhten Nacht-Beurteilungspegel zum Schutz des Nachtschlafes sowie einem Zuschlag von 10 dB(A).

Für die Bestimmung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ bei Gewerbe- und Industrieanlagen ist gemäß Punkt 4.4.5.6 (DIN 4109:2016-07, Teil 2: Rechnerische Nachweise zur Erfüllung der Anforderungen) 3 dB(A) dem nach TA Lärm, für die jeweilige Gebietskategorie, angegebenen Tag-Immissionsrichtwert hinzuzurechnen. Besteht im Einzelfall eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm, dann sollte der tatsächliche Beurteilungspegel bestimmt und zur Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels 3 dB(A) addiert werden. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 15 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel aus einem 3 dB(A) erhöhten Nacht-Beurteilungspegel zum Schutz des Nachtschlafes sowie einem Zuschlag von 15 dB(A).

Das Ergebnis ist entsprechend Tabelle 7 (DIN 4109:2016-07, Teil 1: Mindestanforderungen) den Lärmpegelbereichen I bis VII zuzuordnen.

Tabelle 7 — Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärm- pegel- bereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“ dB	Raumarten		
			Bettenräume in Kranken- anstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- räume in Beherbergungs- stätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume ^a und Ähnliches
			$R'_{w,ges}$ des Außenbauteils dB		
1	I	bis 55	35	30	—
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	b	50	45
7	VII	> 80	b	b	50

^a An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

^b Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Hinweis zu Außenbauteilen:

Als Grundanforderung für den Schallschutz der Außenbauteile wird die seit dem 1. Oktober 2018 in den Technischen Baubestimmungen (BayTB) aufgenommene und somit bauordnungsrechtlich verbindliche DIN 4109-1:2016-07 („Schallschutz im Hochbau – Mindestanforderungen“) herangezogen. Dabei ist entsprechend der maßgebliche Außenlärmpegel zu berechnen und den jeweiligen Lärmpegelbereichen zuzuordnen. Weiter kann gemäß Anlage A 5.2/2 der BayTB der schalltechnische Nachweis nach DIN 4109-2:2016-07 („rechnerische Nachweise“) und DIN 4109-31 bis -36:2016-07 („Bauteilkataloge“) geführt werden.

Allgemeiner Hinweis:

Nach bisheriger Rechtsprechung (zur DIN 4109/11.89) genügen die Mindestanforderungen der DIN 4109/11.89 mit Beiblatt 1 im Eigentumswohnbau jedoch nicht dem geschuldeten Schallschutz, da sie nicht dem Stand der Technik entsprechen, weshalb für die Schallschutzanforderungen auf die DIN 4109/11.89 mit Beiblatt 2 und die VDI 4100/10-2012 verwiesen wird. Ergänzend sei noch die DEGA Empfehlung 103 „Schallschutz im Wohnungsbau“ vom Januar 2018 genannt.

5.6. Anforderungen an den Schallschutz nach VDI 2719/08.87

Die VDI 2719/08.87 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ /11/ dient v.a. der Planung der durch Fenster erreichbaren Schalldämmung „Außen“ – „Innen“ und der Einteilung und Schallschutzklassen sowie deren Ausschreibung. Hierzu 2 maßgebliche Tabellen:

Grafik 4: Auszug VDI 2719/08.87

Tabelle 6. Anhaltswerte für Innenschallpegel L_{in} (gültig nur für von außen in Aufenthaltsräume eindringenden Schall) [9: 19], die nicht überschritten werden sollten			
Raumart	A-bewertete		
	Mittelpiegel L_{m} [dB]	mittlere Maximalpegel L_{max} [dB]	
1 Schlafräume nachts**)			
1.1 in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten	25 bis 30	35 bis 40	
1.2 in allen übrigen Gebieten	30 bis 35	40 bis 45	
2 Wohnräume tagsüber			
2.1 in reinen und allgemeinen Wohngebieten, Krankenhaus- und Kurgebieten	30 bis 35	40 bis 45	
2.2 in allen übrigen Gebieten	35 bis 40	45 bis 50	
3 Kommunikations- und Arbeitsräume tagsüber			
3.1 Unterrichtsräume, ruhebedürftige Einzelbüros, wissenschaftliche Arbeitsräume, Bibliotheken, Konferenz- und Vortragssäle, Arztpraxen, Operationsräume, Kirchen, Aulen	30 bis 40	40 bis 50	
3.2 Büros für mehrere Personen	35 bis 45	45 bis 55	
3.3 Großraumbüros, Gaststätten, Schalterräume, Läden	40 bis 50	50 bis 60	

Tabelle 2. Schallschutzklassen von Fenstern			
Spalte	1	2	3
Zeile	Schallschutzklasse	bewertetes Schalldämm-Maß R_w des am Bau funktionstüchtig eingebauten Fensters, gemessen nach DIN 52210 Teil 5 in dB	erforderliches bewertetes Schalldämm-Maß R_w des im Prüfstand (P-F) nach DIN 52210 Teil 2 eingebauten funktionstüchtigen Fensters in dB
1	1	25 bis 29	≥ 27
2	2	30 bis 34	≥ 32
3	3	35 bis 39	≥ 37
4	4	40 bis 44	≥ 42
5	5	45 bis 49	≥ 47
6	6	≥ 50	≥ 52

Gemäß der VDI 2719/08.87 „Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen“ sind Lüfter an allen Schlafräumen oder zum Schlafen geeigneten Räumen mit einem Außenlärmpegel über 50 dB(A) notwendig, wenn eine Raumbelüftung über ein Fenster an einer lärmunbelasteten Seite nicht möglich ist. Die Schalldämmlüfter müssen dabei mindestens das Schalldämm-Maß der Fenster erreichen.

6. Beurteilung

6.1. Allgemeines

Für die Verkehrslärmuntersuchung sind die im Kapitel 6.2 aufgeführten Ausgangsdaten relevant. Der Straßenverkehrslärm wird nach den Rechenregeln der RLS-90 /4/ bestimmt und anhand der DIN 18005 /3/ bzw. der 16. BImSchV /4/ beurteilt.

6.1.1. Berechnungssoftware

Unter Verwendung des EDV-Programms SoundPLAN 8.1 /8/ wird ein digitales Gelände-modell für die Schallausbreitung erzeugt (s. Kapitel 3.1). Weiter werden bestehende Gebäude in das Modell eingerechnet und entsprechend berücksichtigt.

6.1.2. Grundsätzliche Aussagen über die Mess- und Prognoseunsicherheit

Messunsicherheit

Die Messunsicherheit ist von der Güte der verwendeten Prüfmittel und insbesondere von der Durchführung vor Ort abhängig. Zur Minimierung von Fehlerquellen werden:

- ausschließlich Schallpegelmesser der Genauigkeitsklasse 1 nach DIN EN 60651, DIN EN 60804 und DIN 45657 mit einer Toleranz von $\pm 0,7$ dB verwendet. Dies garantieren auch die entsprechenden Eichscheine.

Bei (Abnahme-) Messungen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz werden grundsätzlich nur geeichte Schallpegelmesser eingesetzt.

Mit Verweis auf DIN 45645-1, Ziffer 8 kann im Normalfall bei einem Vertrauensniveau von 0,8 mit einer Messunsicherheit bei Klasse 1 Geräten von ± 1 dB gerechnet werden.

Die Pegelkonstanz der verwendeten Kalibratoren der Klasse 1 nach DIN EN 60942 kann mit $\pm 0,1$ dB angegeben werden.

- bei der Durchführung der Messungen vor Ort die geltenden vorgegebenen Standards (DIN-Normen, VDI etc.) eingehalten und insbesondere deren (Qualitäts-) Anforderungen eingehalten.

Die Gesamtmessunsicherheit liegt somit bei höchstens ± 1 dB.

Sofern geltende Standards wie z.B. die DIN EN ISO 3744 konkrete Verfahren zur Messunsicherheit vorgeben, werden diese angewandt.

Um den bestimmungsgemäßen Betrieb genauer zu verifizieren, werden im Vorfeld von schalltechnischen Messungen Genehmigungsbescheid(e) gesichtet und die Messplanung mit Betreiber und Genehmigungsbehörde abgestimmt. Damit, und in Verbindung mit der entsprechenden langjährigen Erfahrung der Messstellenleitung, können fundiertes Vorwissen und eine gute Übersicht über den Anlagenbetrieb gewonnen werden. Ebenso werden vor Messbeginn Informationen über die wesentlichen Bedingungen der Messsituation durch eine Betriebsbegehung mit den Firmenverantwortlichen eingeholt.

Um Ungereimtheiten oder dem Vorwurf der Parteilichkeit zu begegnen, werden im Einzelfall auch ohne Kenntnis bzw. Information des Betreibers am Messtag stichprobenartig zusätzliche Messungen vorgenommen oder der Anlagenbetrieb über die eigentliche Messaufgabe hinaus beobachtet.

Prognoseunsicherheit

Die Genauigkeit ist abhängig von u. a. den zugrunde gelegten Eingangsdaten (Schalldruckpegel, Vermessungsamtdaten etc.). Zur Minimierung von Fehlerquellen werden:

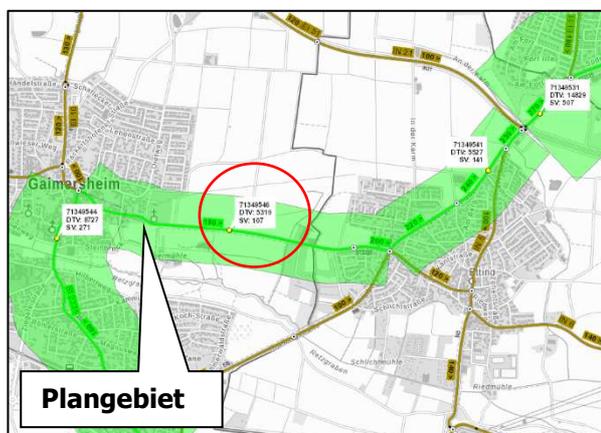
- digitale Flurkarten (DFK) sowie ein digitales Geländemodell (DGM) über die (Bayrische) Vermessungsverwaltung bezogen zumindest aber vom Planer in digitaler Form (dxf-Format) angefordert.
- softwarebasierte Prognosemodelle erstellt. Hierzu wird auf den SoundPLAN-Manager der Braunstein + Berndt GmbH, 71522 Backnang zurückgegriffen. Eine Konformitätserklärung des Softwareentwicklers nach DIN 45687:2006-05 - Software-Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen - liegt vor.
- für die schalltechnischen Eingangsdaten Schalldruckpegel aus Literatur und Fachstudien und/oder Herstellerangaben und/oder eigenen Messungen herangezogen. Diese Daten sind hinreichend empirisch und/oder durch eine Vielzahl von Einzelereignissen verifiziert und/oder von renommierten Institutionen verfasst.

Für die Schallausbreitungsrechnung verweist die TA Lärm auf die Regelungen der DIN ISO 9613-2, die einem Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 entspricht. In Tabelle 5 gibt die DIN ISO 9613-2 eine geschätzte Genauigkeit von höchstens ± 3 dB an, was bei einem Vertrauensintervall von 95 % einer Standardabweichung von 1,5 dB entspricht.

Die Beurteilungspegel werden für den jeweils ungünstigsten Betriebszustand – Maximalauslastung, Voll- und Parallelbetrieb, maximale Einwirkzeit (24h) usw. – ermittelt. Eine gegebenenfalls Prognoseunsicherheit nach oben hin ist dadurch hinreichend kompensiert, so dass die Ergebnisse auf der sicheren Seite liegen.

6.2. Verkehrslärm Staatsstraße St 2335

Die Staatsstraße St 2335 verläuft nördlich zum Plangebiet in Ost-West Richtung (s. nebenstehende Grafik mit maßgeblicher Zählstelle).



Bei der Ortseinsicht /16/ wurde innerhalb der Ortschaft eine Geschwindigkeitsbegrenzung für Lkw-Fahrzeug auf maximal 30 km/h festgestellt. Für Pkw gilt hier innerorts 50 km/h. Für außerorts wird mit 100 km/h für Pkw und 80 km/h für Lkw gerechnet.

Die relevanten Ausgangsdaten für die Straße wurden aus dem Verkehrsmengenatlas 2015 /14/ entnommen.

Tabelle 3: Verkehrsdaten Verkehrsmengenatlas 2015 /14/

Zählstelle	Straße	mt	pt	mn	pn	von	bis
71349546	St 2335	307	2,1	50	0,9	K EI 10 (Gaimersheim)	K IN 6 (Etting)

Legende:

- mt: nach /5/ die maßgebende mittlere stündliche Kfz-Verkehrsstärke in Kfz/h für den Tag (6-22 Uhr)
- mn: nach /5/ die maßgebende mittlere stündliche Kfz-Verkehrsstärke in Kfz/h für die Nacht (22-6 Uhr)
- pt: Maßgebender LKW-Anteil in Prozent am stündlichen Kfz-Verkehr mt
- pn: Maßgebender LKW-Anteil in Prozent am stündlichen Kfz-Verkehr mn

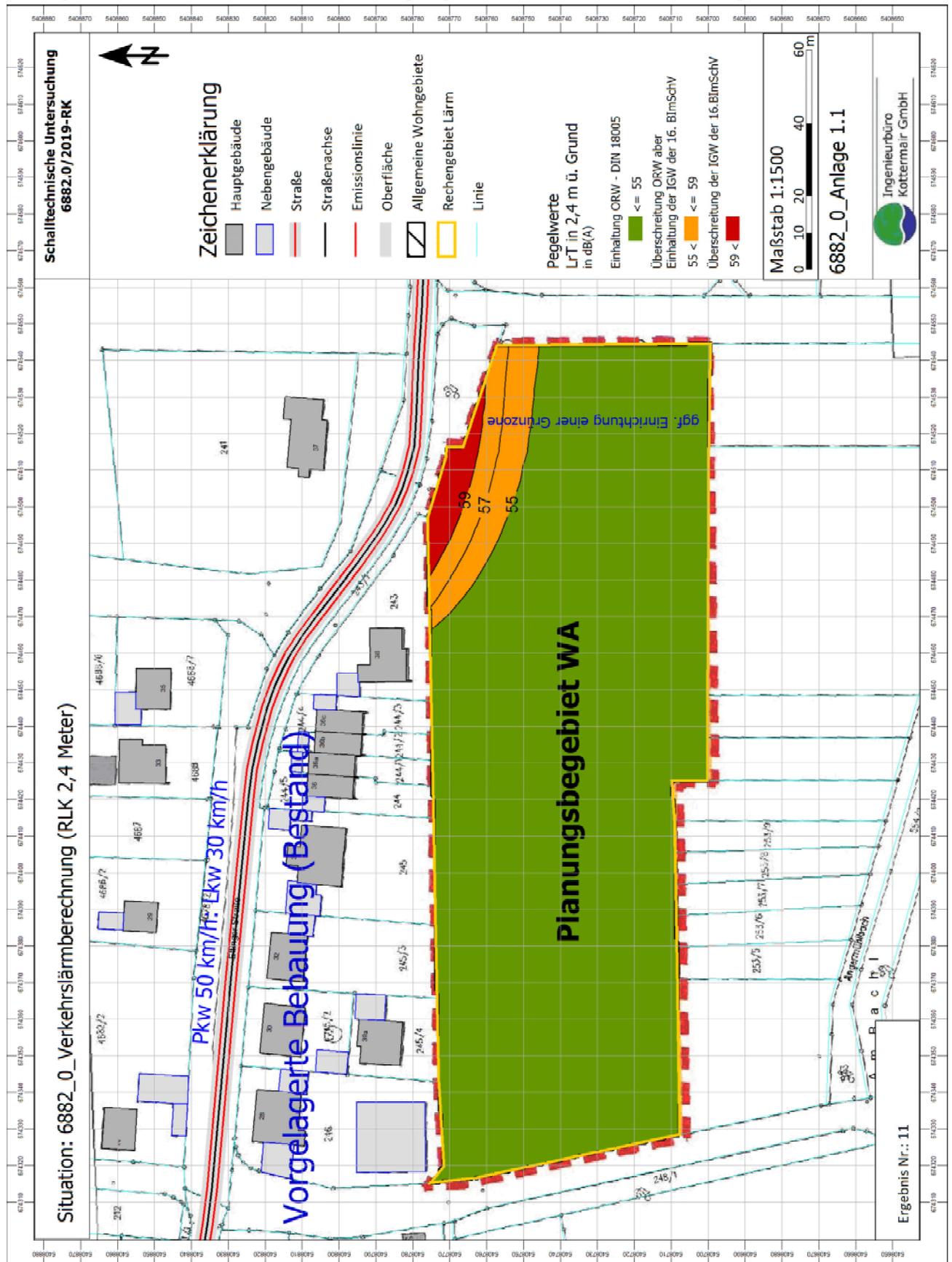
Für die Berechnungen Prognose 2030 wurde ein Prognosefaktor von 1,2 berücksichtigt.

Grafik 5: Verkehrsregelung nach Ortseinsicht /16/

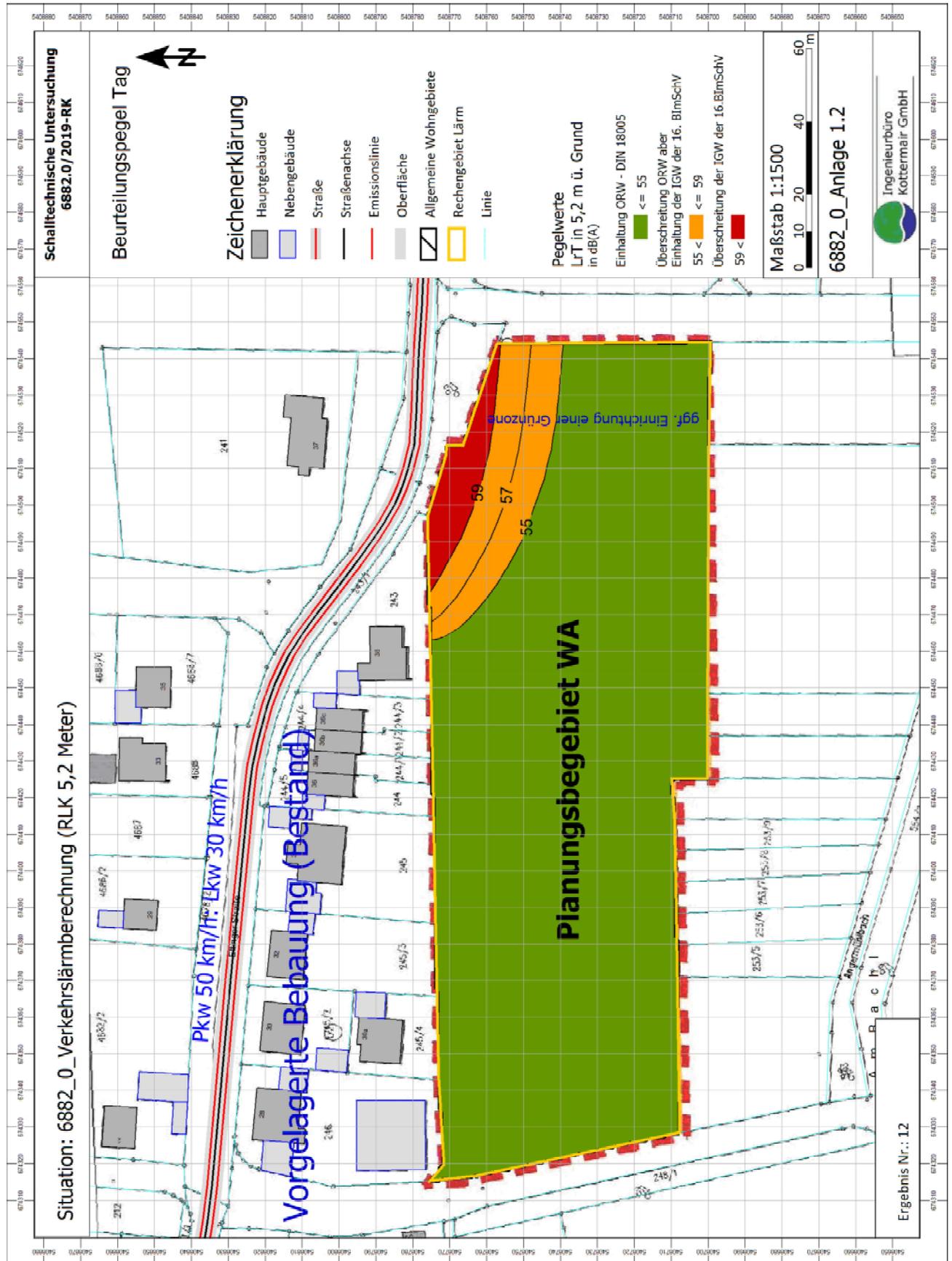


Die Eingabedaten zur Berechnung für die Straßen sind in der Anlage 1.7 aufgeführt.

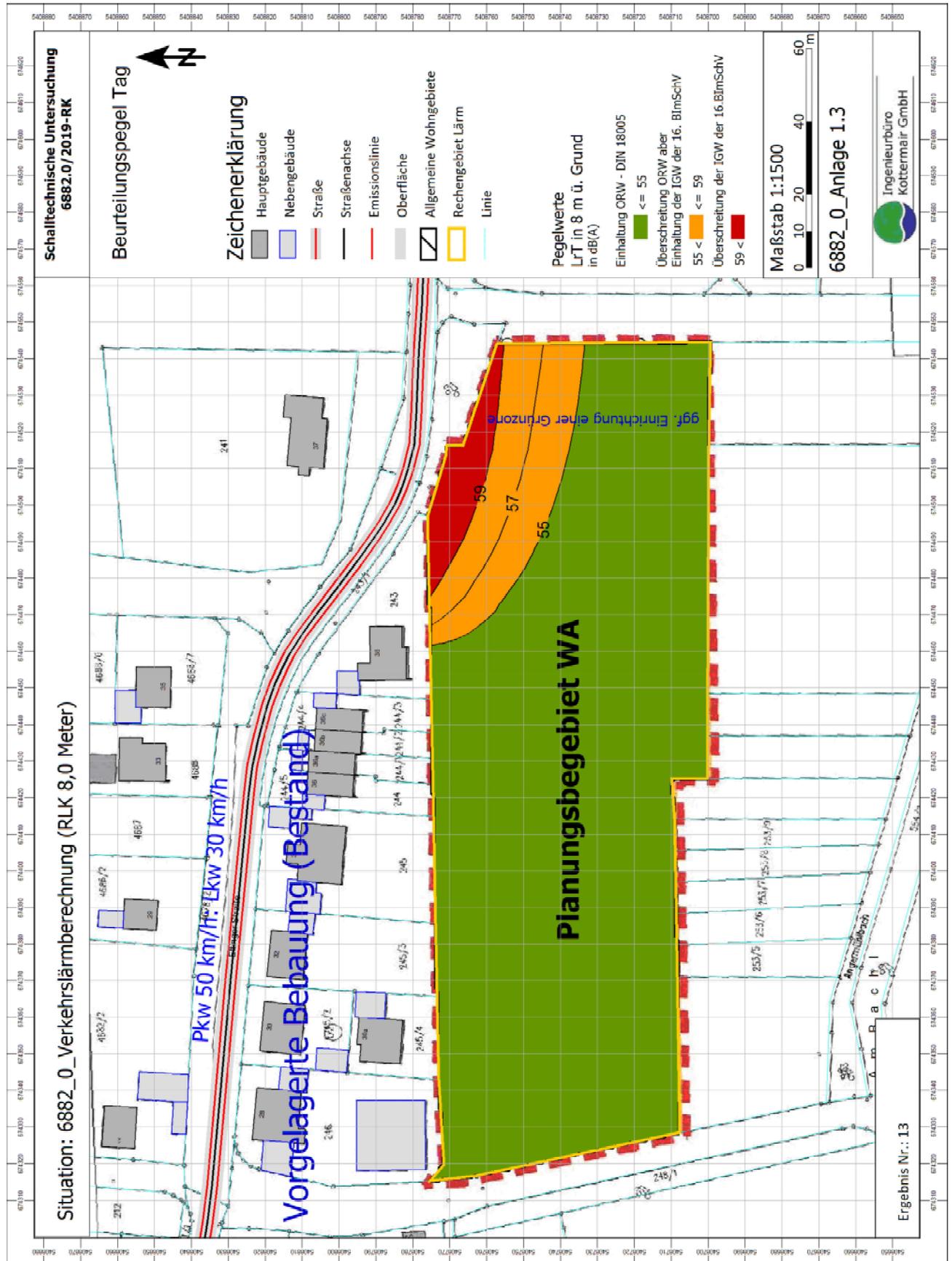
Anlage 1 Verkehrslärmberechnung gemäß örtlicher Situation
Anlage 1.1 Straßenverkehrslärm (Tag, Höhe 2,4 Meter, für EG)



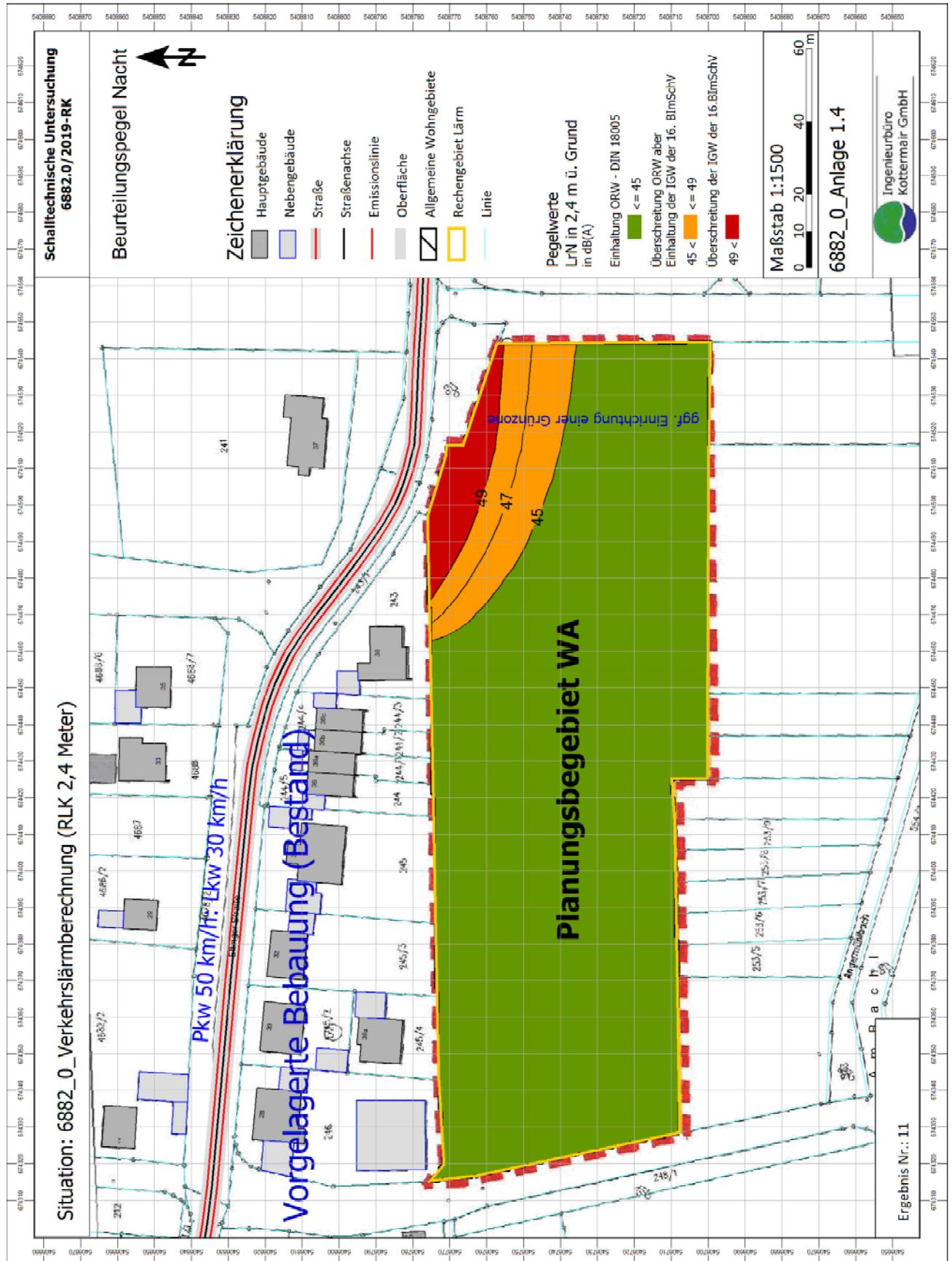
Anlage 1.2 Straßenverkehrslärm (Tag, Höhe 5,2 Meter, für 1.OG)



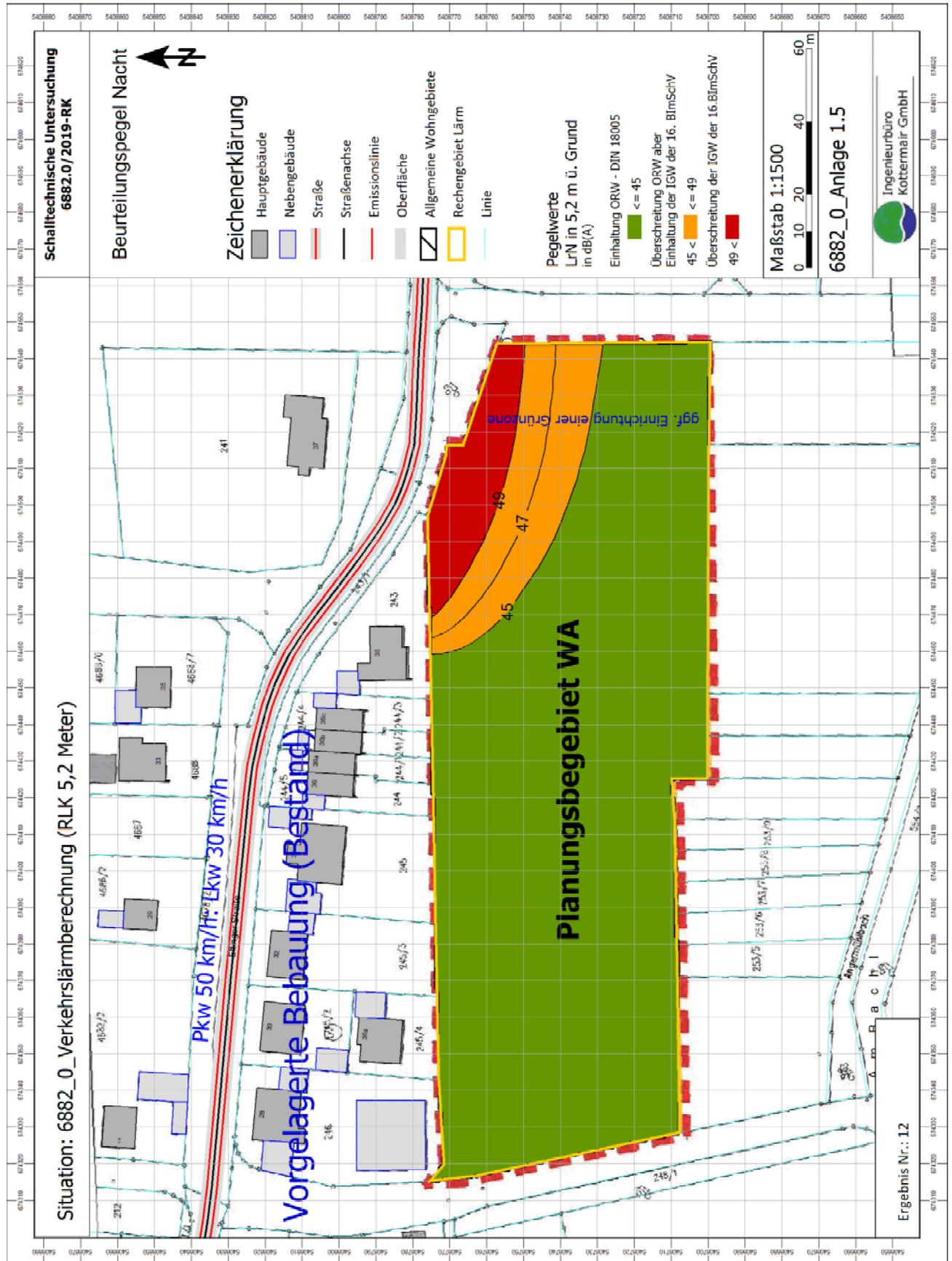
Anlage 1.3 Straßenverkehrslärm (Tag, Höhe 8,0 Meter, für 2.OG)



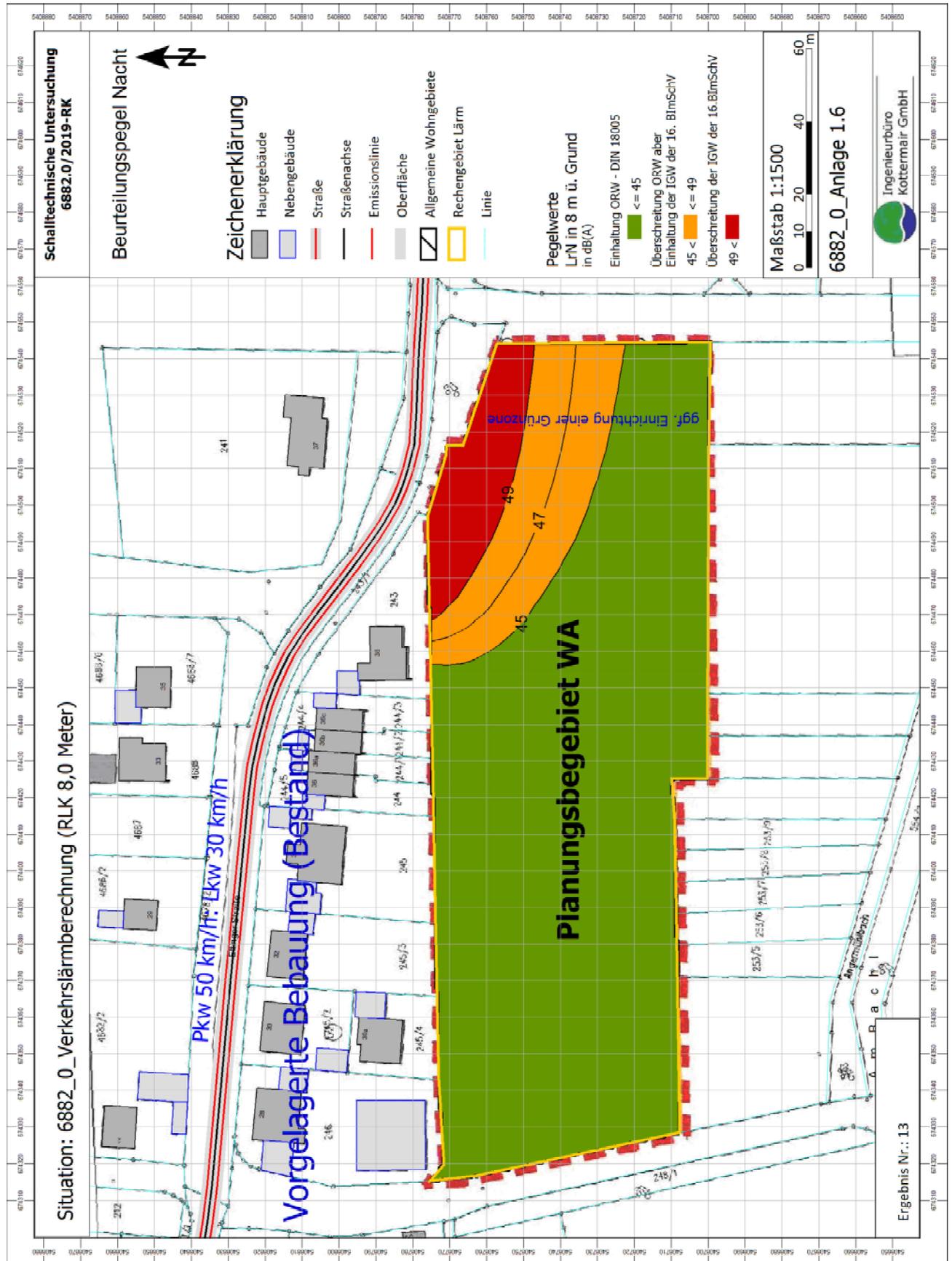
Anlage 1.4 Straßenverkehrslärm (Nacht, Höhe 2,4 Meter, für EG)



Anlage 1.5 Straßenverkehrslärm (Nacht, Höhe 5,2 Meter, für 1.OG)



Anlage 1.6 Straßenverkehrslärm (Nacht, Höhe 8,0 Meter, für 2.OG)



Anlage 1.7 Ausgangsdaten zur Straßenberechnung

Aufstellung B-Plan, Baugebiet "Am Bachl" in der Marktgemeinde Gaimersheim
Emissionsberechnung Straße
6882_0_Verkehrslärberechnung (RLK 2,4 Meter)

Legende

Straße		Straßenname
KM	km	Kilometerangabe
DTV	Kfz/24h	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
vPkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vPkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Pkw in Zeitbereich
vLkw Tag	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
vLkw Nacht	km/h	Geschwindigkeit Lkw in Zeitbereich
k Tag		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = k(Zeitbereich)*DTV
k Nacht		Faktor um den mittleren stündlichen Verkehr aus DTV im Zeitbereich zu berechnen; mittlerer stündlicher Verkehr = k(Zeitbereich)*DTV
M Tag	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
M Nacht	Kfz/h	Mittlerer stündlicher Verkehr in Zeitbereich
p Tag	%	Prozentualer Anteil Schwerkverkehr im Zeitbereich
p Nacht	%	Prozentualer Anteil Schwerkverkehr im Zeitbereich
Dreff	dB	Pegeldifferenz durch Reflexionen
DStg	dB	Zuschlag für Steigung
DStrO Tag	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Steigung	%	Längsneigung in Prozent (positive Werte Steigung, negative Werte Gefälle)
DStrO Nacht	dB	Korrektur Straßenoberfläche in Zeitbereich
Dv Tag	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Dv Nacht	dB	Geschwindigkeitskorrektur in Zeitbereich
Lm25 Tag	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
Lm25 Nacht	dB(A)	Basis-Emissionspegel in 25 m Abstand in Zeitbereich
LmE Tag	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich
LmE Nacht	dB(A)	Emissionspegel in Zeitbereich

Aufstellung B-Plan, Baugebiet "Am Bachl" in der Marktgemeinde Gaimersheim
Emissionsberechnung Straße
6882_0_Verkehrslärberechnung (RLK 2,4 Meter)

Straße	KM	DTV	vPkw Tag	vPkw Nacht	vLkw Tag	vLkw Nacht	k Tag	k Nacht	M Tag	M Nacht	p Tag	p Nacht	Dreff	DStg	DStrO Tag	Steigung	DStrO Nacht	Dv Tag	Dv Nacht	Lm25 Tag	Lm25 Nacht	LmE Tag	LmE Nacht
	km	Kfz/24h	km/h	km/h	km/h	km/h			Kfz/h	Kfz/h	%	%	dB	dB	dB	%	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
St 2035	0,000	6374	100	100	80	80	0,0578	0,0094	368	60	2,1	0,9	0,0	0,0	0,00	1,0	0,00	-0,06	-0,06	63,7	55,4	63,6	55,3
St 2035	0,163	6374	50	50	50	50	0,0578	0,0094	368	60	2,1	0,9	0,0	0,0	0,00	0,2	0,00	-5,63	-6,10	63,7	55,4	58,0	49,3
St 2035	0,245	6374	50	50	30	30	0,0578	0,0094	368	60	2,1	0,9	0,0	0,0	0,00	0,0	0,00	-6,37	-6,48	63,7	55,4	57,3	48,9

Anlage 1.8 Rechenlaufinformation

**Aufstellung B-Plan, Baugebiet "Am Bachl" in der Marktgemeinde Gaimersheim
Rechenlauf-Info
6882_0_Verkehrslärberechnung (RLK 2,4 Meter)**

Projektbeschreibung	
Projekttitel:	Aufstellung B-Plan, Baugebiet "Am Bachl" in der Marktgemeinde Gaimersheim
ProjektNr.:	6882.0/2019-RK
Projektbearbeiter:	Herr Knoll
Auftraggeber:	Gemeinde Gaimersheim
Beschreibung:	
Rechenlaufbeschreibung	
Rechenart:	Rasterlärmkarte
Titel:	6882_0_Verkehrslärberechnung (RLK 2,4 Meter)
Gruppe:	6882_0
Laufdatei:	RunFile.rurx
Ergebnisnummer:	11
Lokale Berechnung (Anzahl Threads = 4)	
Berechnungsbeginn:	22.11.2019 13:36:46
Berechnungsende:	22.11.2019 13:39:35
Rechenzeit:	02:32:636[m.s.ms]
Anzahl Punkte:	16596
Anzahl berechneter Punkte:	16596
Kernel Version:	SoundPLAN 8.1 (12.07.2019) - 32 bit
Rechenlaufparameter	
Reflexionsordnung	3
Maximaler Reflexionsabstand zum Empfänger	200 m
Maximaler Reflexionsabstand zur Quelle	50 m
Suchradius	5000 m
Filter	dB(A)
Zulässige Toleranz (für einzelne Quelle):	0,100 dB
Bodeneffektgebiete aus Straßenoberflächen erzeugen:	Nein
Richtlinien:	
Strabe:	RLS-90
Rechtsverkehr	
Emissionsberechnung nach:	RLS-90
Straßensteigung geglättet übereine Länge von:	15 m
Seitenbeugung: ausgeschaltet	
Minderung	
Bewuchs:	Benutzerdefiniert
Bebauung:	Benutzerdefiniert
Industriegelände:	Benutzerdefiniert
Bewertung:	16.BlmSchV - Vorsorge
Rasterlärmkarte:	
Rasterabstand:	1,00 m

6882.0/2019-RK Rechenlauf Nr. 11	Ingenieurbüro Kottermair GmbH Gewerbepark 4, 85250 Altomünster	Seite 1 von 2
-------------------------------------	---	---------------

SoundPLAN 8.1

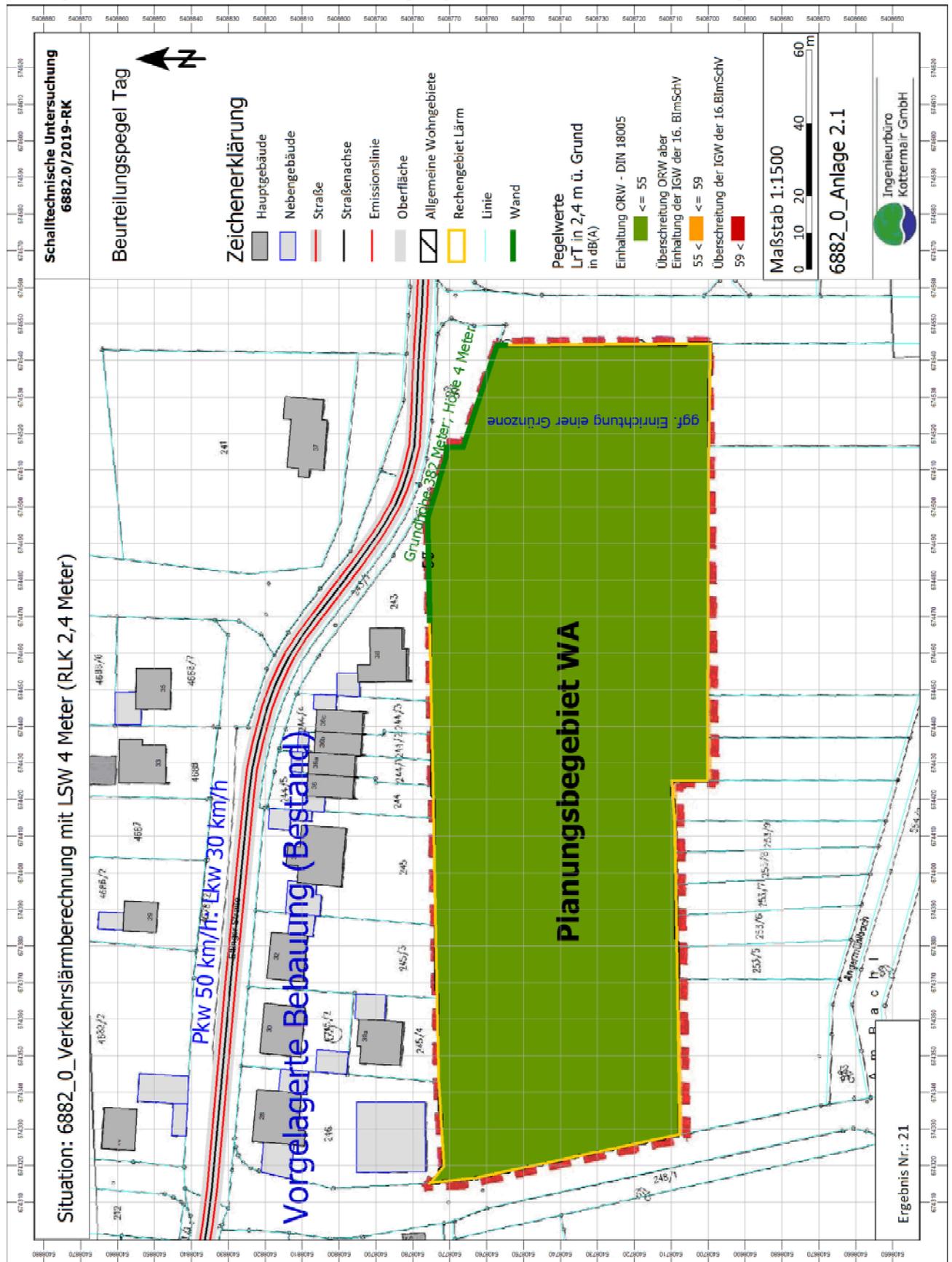
**Aufstellung B-Plan, Baugebiet "Am Bachl" in der Marktgemeinde Gaimersheim
Rechenlauf-Info
6882_0_Verkehrslärberechnung (RLK 2,4 Meter)**

Höhe über Gelände:	2,400 m
Rasterinterpolation:	
Feldgröße =	9x9
Min/Max =	10,0 dB
Differenz =	0,1 dB
Grenzpegel =	40,0 dB
Geometriedaten	
6882_0_Verkehrsberechnung.sit	22.11.2019 13:36:14
-enthält:	
6882_0_Gebäude_vorgelagert	Bestand zur Berechnung relevant.geo 21.11.2019 14:45:42
6882_0_Gebietsnutzung.geo	21.11.2019 14:45:46
6882_0_Rechengebietgeo	21.11.2019 14:45:46
6882_0_Straße.geo	22.11.2019 13:35:40
RDGM0100.dgm	13.11.2019 13:59:42

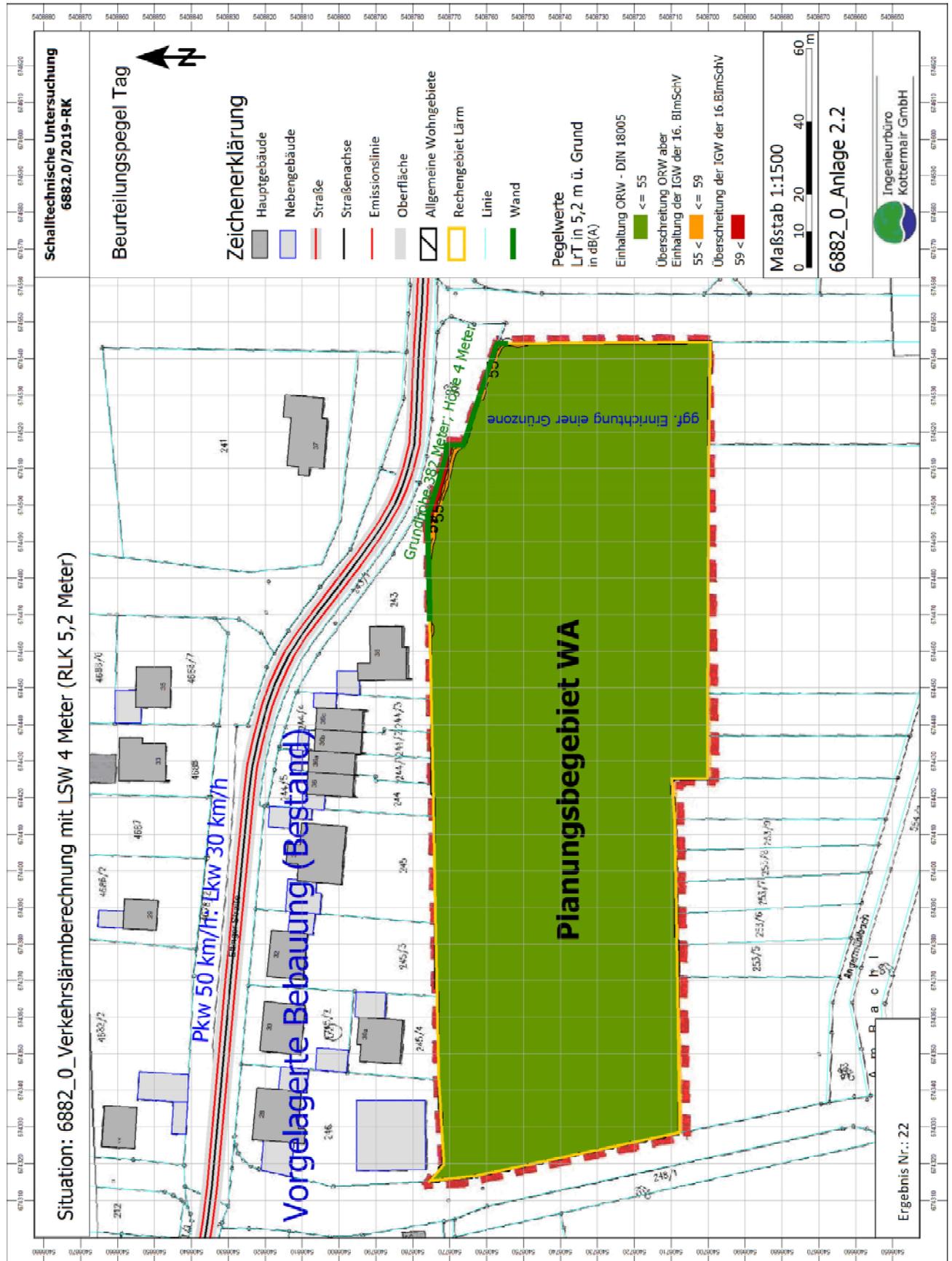
6882.0/2019-RK Rechenlauf Nr. 11	Ingenieurbüro Kottermair GmbH Gewerbepark 4, 85250 Altomünster	Seite 2 von 2
-------------------------------------	---	---------------

SoundPLAN 8.1

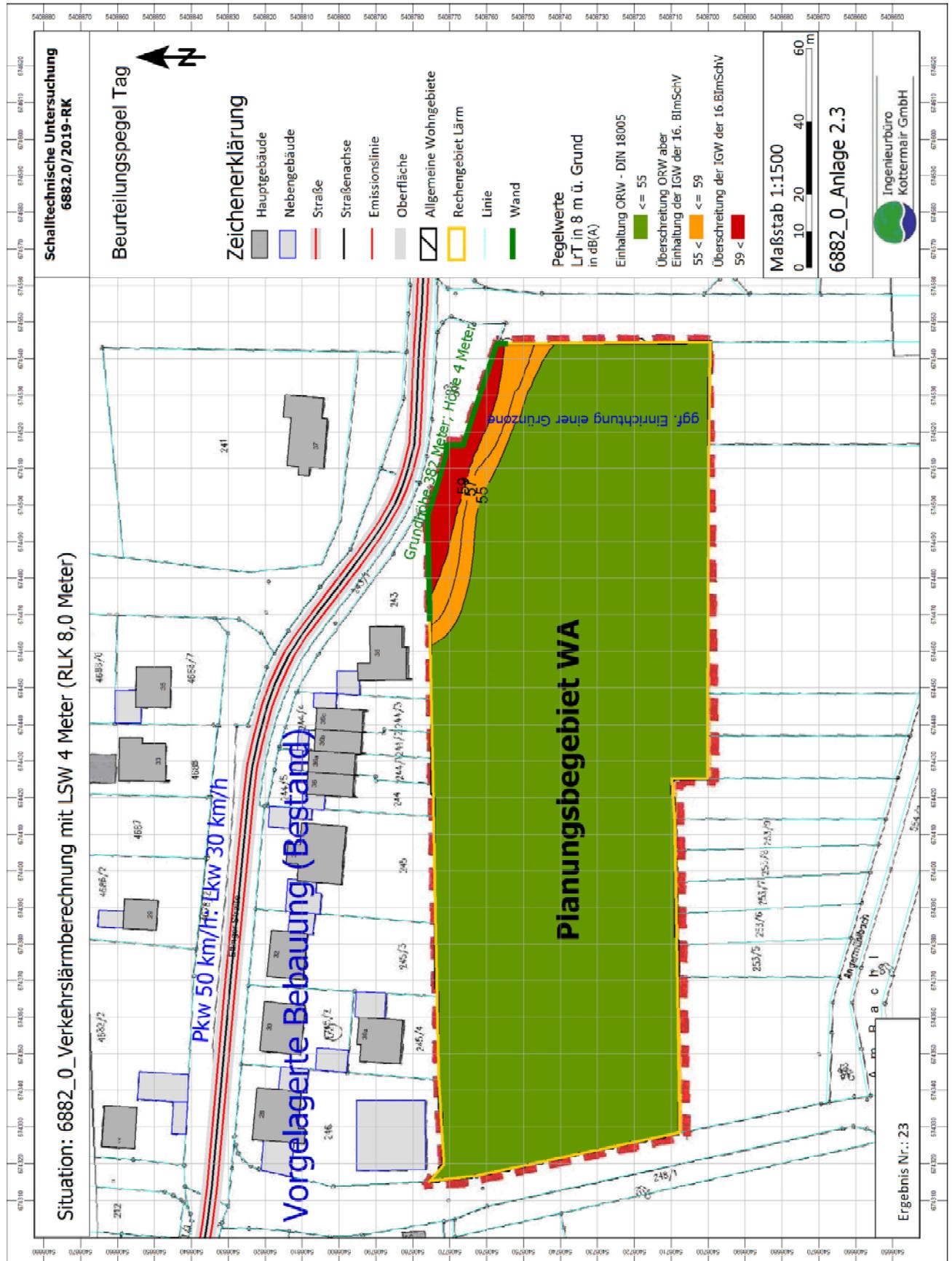
Anlage 2 Verkehrslärmberechnung mit Schallschutzmaßnahme
Anlage 2.1 Straßenverkehrslärm (Tag, Höhe 2,4 Meter, für EG)



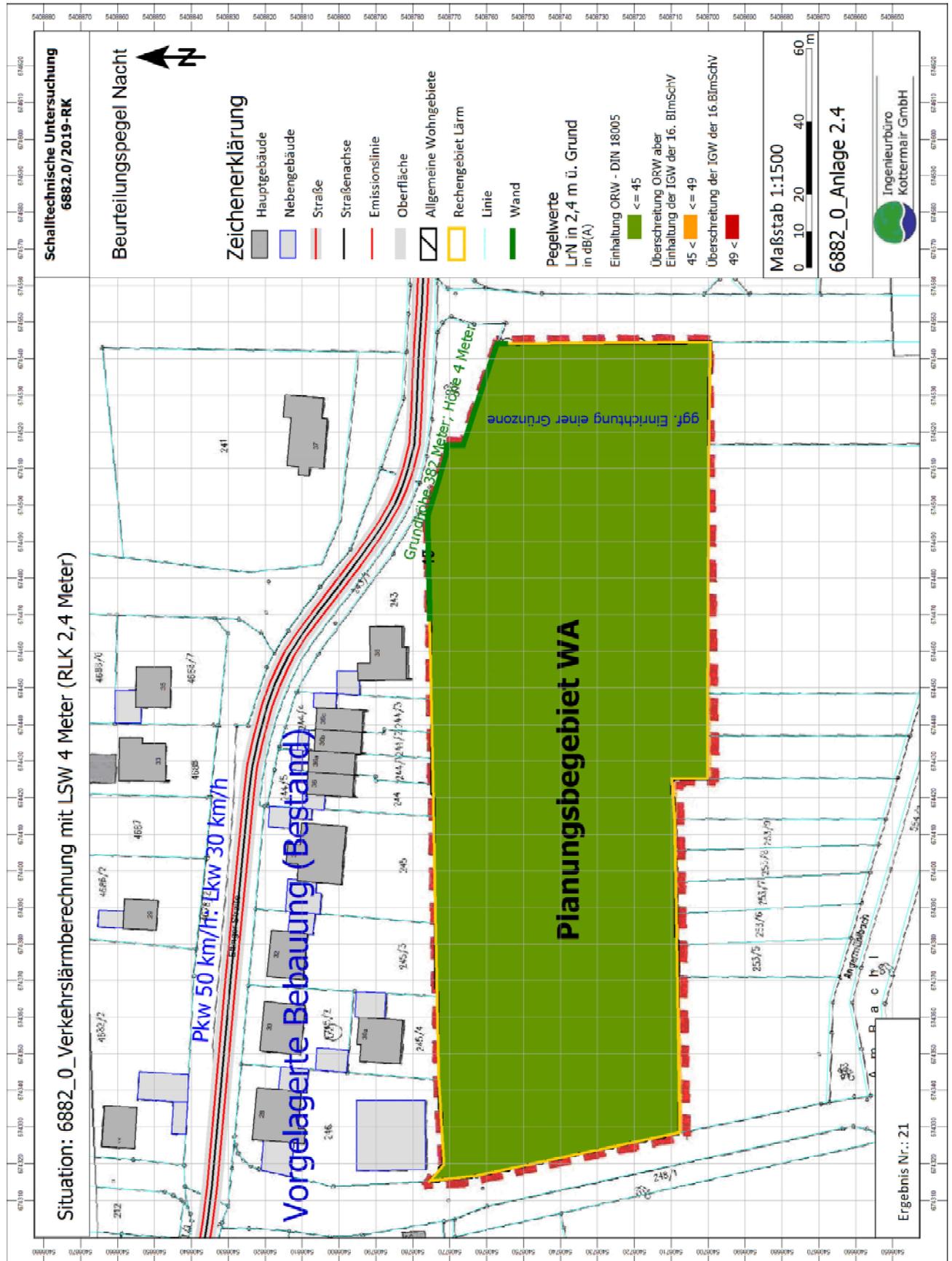
Anlage 2.2 Straßenverkehrslärm (Nacht, Höhe 5,2 Meter, für 1.OG)



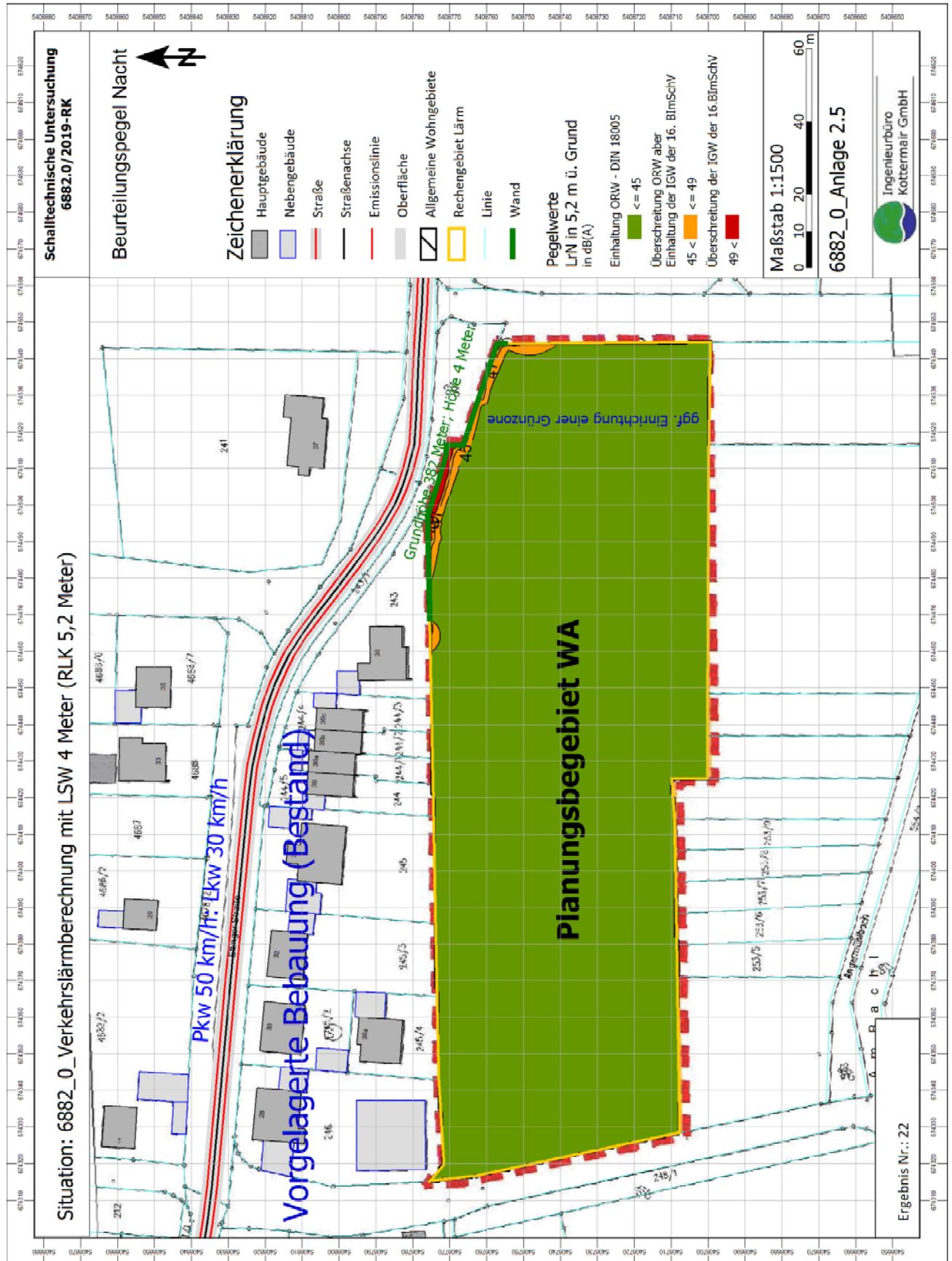
Anlage 2.3 Straßenverkehrslärm (Nacht, Höhe 8,0 Meter, für 2.OG)



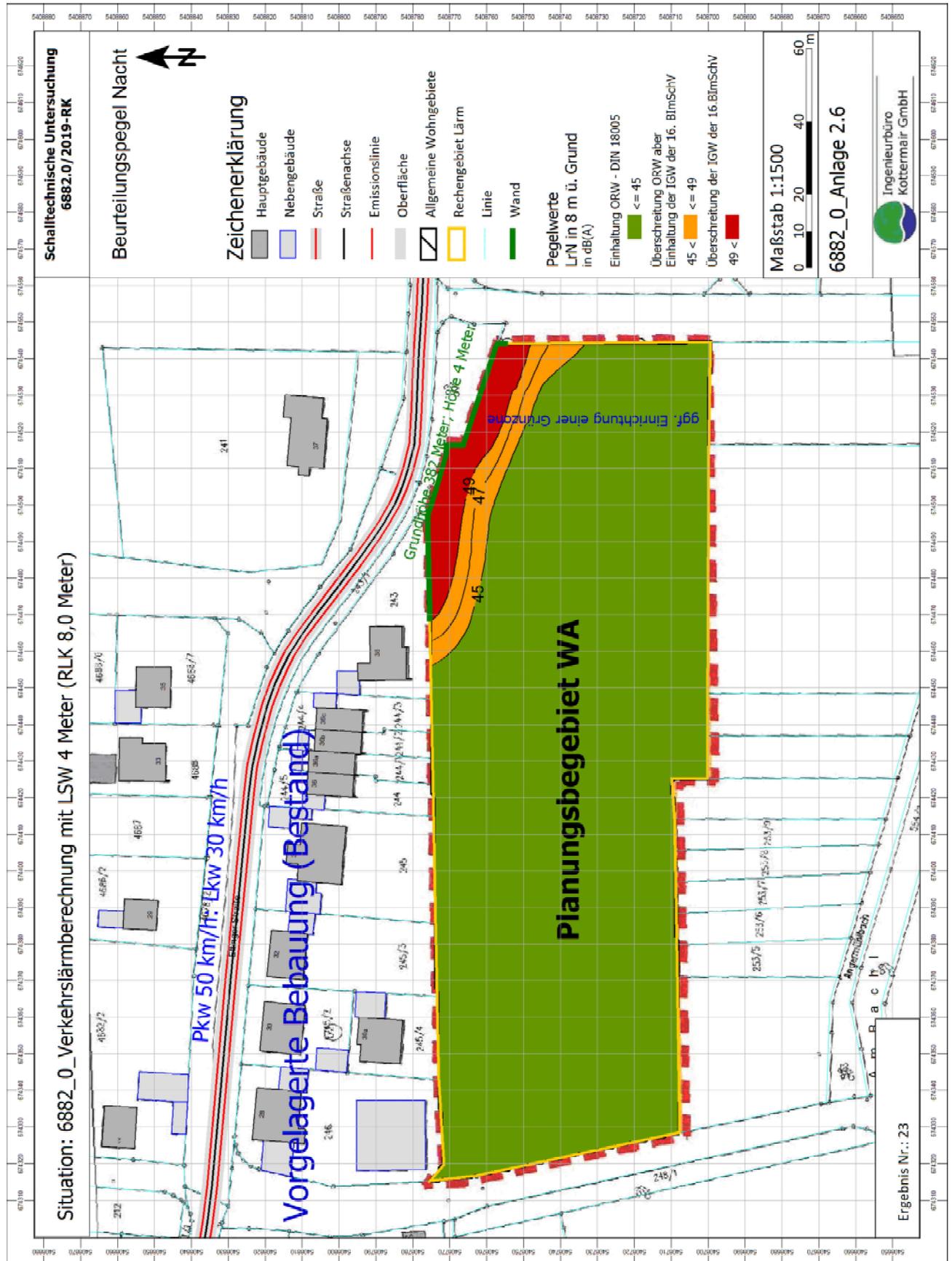
Anlage 2.4 Straßenverkehrslärm (Nacht, Höhe 2,4 Meter, für EG)



Anlage 2.5 Straßenverkehrslärm (Nacht, Höhe 5,2 Meter, für 1.OG)



Anlage 2.6 Straßenverkehrslärm (Nacht, Höhe 8,0 Meter, für 2.OG)



Anlage 3 Lärmpegelbereiche (LPB) nach DIN 4109-1:2016-07
Anlage 3.1 LPB im Planungsgebiet

