

Schallimmissionsprognose

LG 116/2020

für den Bebauungsplan Palmental Ost/West in Eisenach

Berechnungen zum Straßenlärm der Bundesstraße 19 nach RLS 90



Auftraggeber: Stadtverwaltung Eisenach, Dezernat III
Markt 22
99817 Eisenach

ausgestellt am: 12.01.2021

Anzahl der Ausfertigungen: 2 - fach Auftraggeber
1 - fach Ing.-Büro Frank & Schellenberger GbR

Bearbeiter: Stephan Schmidt, B.Eng.

Alle Rechte, auch die Wiedergabe in jeder Form, behält sich der Sachverständige vor. Es ist ohne schriftliche Genehmigung des Sachverständigen nicht erlaubt, diese Prognose oder Teile daraus zu vervielfältigen.

Die Schallimmissionsprognose besteht aus 14 Seiten und 18 Seiten Anhang.

Ing.-Büro
**FRANK &
SCHELLENBERGER GbR**

Am Schinderrasen 6
99817 EISENACH
www.schallschutz-akustik.com

Dipl. - Ing.
Bernhard Frank

Am Schinderrasen 6
99817 EISENACH
frank-akustik@t-online.de
Tel. 036920 80507
Fax. 036920 80505

Dipl. - Ing. (FH)
Stefan Schellenberger

Karl-Heine Strasse 99
04229 LEIPZIG
schelle@schallschutz-akustik.com
Tel. 0152 08581549

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Anlagenverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	3
1. AUFTRAGGEBER	4
2. STANDORT DER ANLAGE UND NÄHERE UMGEBUNG	4
3. AUFGABENSTELLUNG	4
4. QUELLEN	5
4.1 Gesetze, Verordnungen, Vorschriften	5
4.2 Technische Richtlinien, Normen und Regeln	5
4.3 sonstige Grundlagen	5
5. IMMISSIONSPUNKTE UND RICHTWERTE	6
6. BERECHNUNGEN EMISSIONEN VERKEHRSLÄRM (STRAÙE)	8
6.1 Emissionen Straßenlärm	8
6.2 Spitzenpegel	8
7. ERGEBNISSE DER BERECHNUNGEN	9
8. SCHALLSCHUTZMAßNAHMEN	10
8.1 Trennungsgebot nach §50 BImSchG, Gebietsgliederung	10
8.2 aktiver Schallschutz für Verkehrslärm	10
8.3 Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden (Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [6])	10
9. ANGABEN ZU AUßENWOHNBEREICHEN	12
10. ZUSAMMENFASSUNG UND DISKUSSION	13

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1	Lageplan Geltungsbereich Ost mit Baufeldern, M 1 : 500
Anlage 1.2	Lageplan Geltungsbereich West mit Baufeldern, M 1 : 500
Anlage 2	Luftbild mit Lage des B-Plan-Gebietes, unmaßstäblich
Anlage 3	Verkehrswerte vom Thüringer Landesamt für Bau und Verkehr
Anlage 4	Schallemissionen der Bundesstraße 19 nach RLS 90
Anlage 5.1	Gesamtansicht des Rechenmodells
Anlage 5.2	Übersicht Immissionspunkte im Rechenmodell
Anlage 6	Ausbreitungsberechnung der Immissionspunkte
Anlage 7.1	Isophonendarstellung am Tag in 3 m Höhe, M 1: 2000
Anlage 7.2	Isophonendarstellung in der Nacht in 3 m Höhe, M 1: 2000
Anlage 8.1	Isophonendarstellung am Tag in 6 m Höhe, M 1: 2000
Anlage 8.2	Isophonendarstellung in der Nacht in 6 m Höhe, M 1: 2000
Anlage 9.1	Isophonendarstellung am Tag in 9 m Höhe, M 1: 2000
Anlage 9.2	Isophonendarstellung in der Nacht in 9 m Höhe, M 1: 2000
Anlage 10	Isophonendarstellung des maßgeblichen Außenlärmpegels, M 1 : 2000

Tabellenverzeichnis

	Seite
<i>Tabelle 1: STO nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 [10]</i> _____	7
<i>Tabelle 2: Lärmpegelbereiche und erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maße</i> _____	11

1. Auftraggeber

Stadtverwaltung Eisenach, Dezernat III
Markt 22
99817 Eisenach

2. Standort der Anlage und nähere Umgebung

Das Plangebiet des Bebauungsplans „Palmental“ unterteilt sich in die Geltungsbereiche Ost und West und liegt im östlichen Teil der Stadt Eisenach.

Das Plangebiet grenzt im Süden an die Straße Palmental. Im Norden des Plangebietes befindet sich die Bundesstraße 19.

Die Lage der Geltungsbereiche des Plangebietes kann den Lageplänen in Anlage 1 und dem Luftbild in Anlage 2 entnommen werden.

3. Aufgabenstellung

Dem Ing.-Büro Frank und Schellenberger GbR wurde der Auftrag erteilt, die Schallimmissionen für den Straßenlärm der Bundesstraße 19 im Plangebiet rechnerisch zu ermitteln und diese in einer Prognose zu dokumentieren. Die ermittelten Beurteilungspegel für Straßenlärm sind den schalltechnischen Orientierungswerten (STO) des Beiblatt 1 zur DIN 18005 gegenüber zu stellen. Zusätzlich sind die Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV informativ zu berücksichtigen. Auf Grundlage der Ergebnisse der Prognose sollen Festlegungen zum Schallschutz getroffen werden, sofern diese erforderlich sind.

4. Quellen

Bei der Abfassung dieses Gutachtens wurden folgende Rechts- und Beurteilungsgrundlagen herangezogen:

4.1 Gesetze, Verordnungen, Vorschriften

- [1] Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17.05.2013 (BGBl. I S.1274)
- [2] Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.09.2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11.06.2013 (BGBl. I S. 1548)
- [3] Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV, vom 12. Juni 1990, BGBl. I.S. 1036 geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18.12.2014, BGBl. I.S. 2269
- [4] Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an den Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (VLärmSchR 97), Stand 27.05.1997

4.2 Technische Richtlinien, Normen und Regeln

- [5] DIN ISO 9613-2 „Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Ausgabe 97-09
- [6] DIN 4109-1 „Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen“, Ausgabe Juli 2016
- [7] DIN 4109-2 „Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Juli 2016
- [8] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90, bekanntgemacht im Verkehrsblatt, Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr der Bundesrepublik Deutschland (VkBf.) Nr. 7 vom 14. April 1990 unter lfd. Nr. 79
- [9] DIN 18005/1 „Schallschutz im Städtebau, Grundlagen und Hinweise für die Planung“, Juli 2002
- [10] DIN 18005, Beiblatt 1, Teil 1 vom Mai 1987 „Schallschutz im Städtebau, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“

4.3 sonstige Grundlagen

- [11] prognostische Verkehrsdaten für die Bundesstraße 19, Thüringer Landesamte für Bau und Verkehr, Referat 34, Anfrage vom 10.12.2020
- [12] Kartenmaterial zur Verfügung gestellt durch das Landesamt für Vermessung und Geoinformation Thüringen, © GDI-Th, dl-de/by-2-0 - <https://www.govdata.de/dl-de/by-2-0>

5. Immissionspunkte und Richtwerte

Auf Grundlage der Übersichtskarten der Geltungsbereiche für den Bebauungsplan „Palmental“ in Eisenach wurden zur Beurteilung der Lärmimmissionen für Straßenlärm mehrere Immissionspunkte in regelmäßigen Abstand zur nördlichen Baugrenze des östlichen Geltungsbereiches festgelegt:

- IP1: 5 m Abstand zur nördlichen Baugrenze (ca. 95 m Abstand zur Straßenmitte)
- IP2: 10 m Abstand zur nördlichen Baugrenze (ca. 100 m Abstand zur Straßenmitte)
- IP3: 15 m Abstand zur nördlichen Baugrenze (ca. 105 m Abstand zur Straßenmitte)
- IP4: 20 m Abstand zur nördlichen Baugrenze (ca. 110 m Abstand zur Straßenmitte)
- IP5: 25 m Abstand zur nördlichen Baugrenze (ca. 115 m Abstand zur Straßenmitte)

Die Lage der Immissionspunkte kann der Übersicht des Rechenmodells in Anlage 5.2 entnommen werden.

Bei den Berechnungen wurde auf der Grundlage der Berechnungsvorschriften nach der 16.BImSchV [3] von folgenden Aufpunkthöhen (Annahmen) ausgegangen:

Höhe der Immissionspunkte (unter Geschossdecke):

EG - 3.0 m Höhe

1.OG - 6.0 m Höhe

2.OG - 9.0 m Höhe

Zusätzlich wurden die Schallimmissionen als Isophonendarstellung für die drei Aufpunkthöhen dokumentiert, aus denen flächenmäßig der Beurteilungspegel zu entnehmen ist.

Auf der Grundlage der vorliegenden Planung wurden die ermittelten Beurteilungspegel mit den Richtwerten für ein allgemeines Wohngebiet verglichen.

Damit gelten nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 [10] folgende schalltechnische Orientierungswerte (STO) für das Planungsgebiet für die Schallimmissionen von Verkehrslärm (Schienen- u. Straßenverkehrslärm):

Tabelle 1: STO nach Beiblatt 1 zur DIN 18005 [10]

Immissionspunkt	Gebietseinstufung	schalltechnischer Orientierungswert	
		am Tag	in der Nacht
IP1 bis IP5	allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	45 dB(A)

Der STO für den Tag gilt für alle Lärmarten. Für die Nachtzeit gilt der Werte für Verkehrslärm.

Zusätzlich wurden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] informativ herangezogen.

Es wird allerdings darauf hingewiesen, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] für den Neubau und die wesentliche Änderung von Verkehrswegen gelten.

In der Rechtsprechung werden diese Grenzwerte oft als obere Grenze für gesundes Wohnen herangezogen. Nach 16. BImSchV [3] gelten folgende Immissionsgrenzwerte:

Allgemeines Wohngebiet am Tag / in der Nacht 59/49 dB(A)



6. Berechnungen Emissionen Verkehrslärm (Straße)

6.1 Emissionen Straßenlärm

Das Plangebiet „Palmental“ liegt südlich der Bundesstraße 19 Abschnitt Eisenach. Vom Thüringer Landesamt für Bau und Verkehr wurden für diesen Streckenabschnitt mit der E-Mail vom 17.12.2020 [11] prognostische Verkehrsdaten zur Verfügung gestellt. Eine Kopie der Daten kann der Anlage 3 entnommen werden.

Bundesstraße 19:

- | | |
|--|--------------|
| - Straßengattung nach RLS 90: | Bundesstraße |
| - durchschnittliches tägliches Verkehrsaufkommen (DTV): | 8700 Kfz/d |
| - Schwerverkehr-Anteil größer 2,8 Tonnen am Tag ($p_{t\text{ LKW} > 2,8t}$): | 5,1 % |
| - Schwerverkehr-Anteil größer 2,8 Tonnen in der Nacht ($p_{n\text{ LKW} > 2,8t}$): | 5,1 % |

Die Berechnung der Emissionsdaten nach RLS 90 [8] erfolgte mit dem Programmpaket SOUNDPLAN auf der Basis der zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten.

Nach RLS 90 [8] ergeben sich folgende Emissionsdaten für die Straße:

Mittelungspegel am Tag: $v_{PKW} = 120 \text{ km/h} / v_{LKW} = 80 \text{ km/h}$: $L_{m,E} = 67,5 \text{ dB(A)/m}$
Mittelungspegel in der Nacht: $v_{PKW} = 120 \text{ km/h} / v_{LKW} = 80 \text{ km/h}$: $L_{m,E} = 60,1 \text{ dB(A)/m}$

In den angegebenen Mittelungspegeln ist der Zuschlag für die Steigung nach RLS 90 [8] nicht enthalten. Der Verlauf der Bundesstraße 19 entlang des Plangebietes weist unterschiedliche Steigungen auf. Die Zuschläge für die Steigung werden vom Programm SOUNDPLAN automatisch auf Grundlage der Höhendaten eines digitalen Geländemodelles vom Thüringer Landesamt für Vermessung und Geoinformation [12] vergeben.

Die Berechnung nach RLS 90 [8] kann der Anlage 4 entnommen werden. Die Ausbreitungsrechnung des Schienenverkehrs für die einzelnen Immissionspunkte ist in der Anlage 6 dokumentiert.

6.2 Spitzenpegel

Da nur Untersuchungen zum Verkehrslärm beauftragt und durchgeführt wurden, konnte nach den einschlägigen Normen auf Berechnungen zu Spitzenpegeln verzichtet werden.

7. Ergebnisse der Berechnungen

Aus den Isophonendarstellungen in den Anlagen 7 bis 9 ergeben sich folgende Ergebnisse:

Erdgeschoss (Anlage 7)

am Tag: Für die Tagzeit ergeben sich im Plangebiet in der Höhe des Erdgeschosses Pegel von 43 dB(A) im Südwesten bis 53 dB(A) im Nordosten.

in der Nacht: Für die Nachtzeit ergeben sich im Plangebiet in der Höhe des Erdgeschosses Pegel von 35 dB(A) im Südwesten bis 46 dB(A) im Nordosten.

1. Obergeschoss (Anlage 8)

am Tag: Für die Tagzeit ergeben sich im Plangebiet in der Höhe des 1. Obergeschosses Pegel von 44 dB(A) im Südwesten bis 55 dB(A) im Nordosten.

in der Nacht: Für die Nachtzeit ergeben sich im Plangebiet in der Höhe des 1. Obergeschosses Pegel von 37 dB(A) im Südwesten bis 47 dB(A) im Nordosten.

2. Obergeschoss (Anlage 9)

am Tag: Für die Tagzeit ergeben sich im Plangebiet in der Höhe des 2. Obergeschosses Pegel von 45 dB(A) im Südwesten bis 56 dB(A) im Nordosten.

in der Nacht: Für die Nachtzeit ergeben sich im Plangebiet in der Höhe des 2. Obergeschosses Pegel von 38 dB(A) im Südwesten bis 49 dB(A) im Nordosten.

Die ermittelten Beurteilungspegel überschreiten den Schalltechnischen Orientierungswert für ein allgemeines Wohngebiet am Tag um maximal 1 dB und in der Nacht um maximal 4 dB.

Der Immissionsgrenzwert (IGRW) der 16.BImSchV [3] für ein allgemeines Wohngebiet wird am Tag um mindestens 3 dB und in der Nacht maximal ausgeschöpft.

Der Vergleich mit den IGRW der 16.BImSchV ist nur informativ.

8. Schallschutzmaßnahmen

Nachfolgend Angaben zu aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen.

8.1. Trennungsgebot nach §50 BImSchG, Gebietsgliederung

Das Plangebiet ist im Nordosten ca. 80 m von der Bundesstraße 19 entfernt.

Durch eine Vergrößerung der Abstände könnten die Beurteilungspegel reduziert werden, dies würde allerdings zu einer deutlichen Verkleinerung der bebaubaren Fläche führen.

Die Berechnung hat ergeben das die schalltechnischen Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 [10] (55 dB / 45 dB) nur im nordöstlichen Abschnitt des Plangebietes nicht eingehalten werden.

Die Grenzwerte nach der 16.BImSchV für ein allgemeines Wohngebiet (59 dB / 49 dB) werden im gesamten Plangebiet eingehalten.

Eine Übersicht der Immissionspunkte kann der Anlage 5.2 entnommen werden. Die Darstellung der Berechnungsergebnisse kann den Isophonendarstellungen in den Anlagen 7 bis 9 entnommen werden.

8.2. aktiver Schallschutz für Verkehrslärm

Untersuchungen zu aktiven Lärmschutzmaßnahmen wurden nicht beauftragt und deshalb nicht durchgeführt.

8.3. Schallschutzmaßnahmen an Gebäuden (Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [6])

Wenn die Abwägung zum Ergebnis kommt, dass Überschreitungen hingenommen werden, da andere Belange überwiegen, dann sind entsprechende passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [6] erforderlich.

Die bauaufsichtlich eingeführte DIN 4109-1:2016 „Schallschutz im Hochbau“ [6] enthält die baurechtlichen Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen in Abhängigkeit vom „maßgeblichen Außenlärmpegel“.

Im vorliegenden Fall wird der maßgebliche Außenlärmpegel durch den Verkehrslärm von der Bundesstraße 19 bestimmt.

Nach Punkt 4.4.5.3 der DIN 4109 [6] sind bei der Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels 3 dB zu den rechnerischen Immissionen durch Verkehrslärm zu addieren.

Zusätzlich ist nach DIN 4109 [6] zu prüfen, ob sich bei Addition von 10 dB zum Gesamt-Beurteilungspegel für die Nachtzeit höhere Pegel ergeben, als für die Tagzeit. Ist dies der Fall, so sind die Nacht-Beurteilungspegel zur Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels heranzuziehen. Im vorliegenden Fall ergibt sich damit ein maßgeblicher Außenlärmpegel von 51 dB im südwestlichen Abschnitt bis 61 dB(A) im nordöstlichen Abschnitt des Plangebietes.

Nach DIN 4109 [6] ergeben sich in Abhängigkeit vom maßgeblichen Außenlärmpegel folgende Lärmpegelbereiche und daraus resultierende erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maße.

$R'_{w,ges}$ der Außenbauteile :

Tabelle 2: Lärmpegelbereiche und erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maße

Maßgeblicher Außenlärmpegel in dB(A)	Lärmpegelbereich	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und ähnliches, erf. $R'_{w,ges}$ in dB	Bürräume erf. $R'_{w,ges}$ in dB
bis 55	I	30	-
56 - 60	II	30	30
61 - 65	III	35	30
66 - 70	IV	40	35
71 - 75	V	45	40
76 - 80	VI	50	45

Nach Tabelle 3 und Anlage 10 ergeben sich damit die Lärmpegelbereiche I bis III für das Plangebiet. Das erforderliche bewertete Bau-Schalldämm-Maß der Außenbauteile beträgt damit für Wohnräume 30 dB bis 35 dB.

Die Isophonendarstellung des maßgeblichen Außenlärmpegels kann der Anlage 10 entnommen werden.

Für die orange (Lärmpegelbereich III) und gelb (Lärmpegelbereich II) dargestellten Bereiche in Anlage 10 wird die Realisierung der Anforderungen für Lärmpegelbereich III empfohlen

Die Realisierung des Lärmpegelbereiches III für den gelb dargestellten Bereich wird aus Gründen der Lärmvorsorge empfohlen.

9. Angaben zu Außenwohnbereichen

In der für die Planung anzuwendenden Richtlinie DIN 18005 [9] und in der DIN 4109 [6] sind keine Angaben zu Außenwohnbereichen enthalten. Nach den vorliegenden Informationen sind Angaben zu Außenwohnbereichen nur in der VLärmSchR 97 [4] enthalten. Nach Punkt 49 dieser Richtlinie sind Außenwohnbereiche z.B. Balkone, Loggien, Terrassen, wenn sie zum regelmäßigen Aufenthalt dienen.

Nach VLärmSchR 97 [4] ist die Zumutbarkeitsgrenze entsprechend der 16. BImSchV [3] zu bestimmen, dabei ist beim Außenwohnbereich nur der IGW (Immissionsgrenzwert) für die Tagzeit zu berücksichtigen. Für zukünftige Wohnbebauung wird deshalb empfohlen, Außenwohnbereiche nur in den Bereichen anzuordnen, in denen die Grenzwerte der 16. BImSchV [3] für die Tagzeit eingehalten werden.

Im vorliegenden Fall wird der Grenzwert für allgemeines Wohngebiet in der Tagzeit (59 dB(A)) im gesamten Plangebiet eingehalten.

Damit ergeben sich keine Einschränkungen für Außenwohnbereiche im Plangebiet.

10. Zusammenfassung und Diskussion

Im Rahmen der vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen wurden schalltechnische Berechnungen für den Bebauungsplan „Palmental“ in Eisenach durchgeführt.

Die Untersuchungen wurden gemäß Auftrag für Straßenlärm durchgeführt.

Die Lage des Planungsgebietes in der Stadt Eisenach kann den Lageplänen in Anlage 1 und dem Luftbild in Anlage 2 entnommen werden.

Die Emissionen der Bundesstraße 19 wurden nach RLS 90 [8] auf der Grundlage von Angaben des Thüringer Landesamtes für Bau und Verkehr berechnet. Eine Kopie der Angaben des Landesamtes kann der Anlage 3 entnommen werden.

Das verwendete Rechenmodell ist in Anlage 5 dargestellt.

Die Untersuchungen wurden für insgesamt 5 Immissionspunkte durchgeführt, deren Lage der Übersicht im Rechenmodell in Anlage 5.2 entnommen werden kann.

Zusätzlich wurden die Lärmimmissionen flächenmäßig als Isophonen dargestellt.

Die Ergebnisse der Berechnungen können den Anlagen 7 bis 9 entnommen werden.

Für die ungünstigste Aufpunkthöhe im 2.OG ergeben sich folgende Ergebnisse:

am Tag:

Für die Tagzeit ergeben sich im Plangebiet in der Höhe des 2. Obergeschosses Pegel von 45 dB(A) im Südwesten bis 56 dB(A) im Nordosten.

in der Nacht:

Für die Nachtzeit ergeben sich im Plangebiet in der Höhe des 2. Obergeschosses Pegel von 38 dB(A) im Südwesten bis 49 dB(A) im Nordosten.

Die ermittelten Beurteilungspegel überschreiten den schalltechnischen Orientierungswert für ein allgemeines Wohngebiet am Tag um maximal 1 dB und in der Nacht um maximal 4 dB.

Die flächenmäßige Darstellung des Beurteilungspegels für Straßenlärm für alle drei Geschosse kann den Anlagen 7 bis 9 entnommen werden.

Geht man auf der Grundlage aktueller Rechtsprechung und einer Empfehlung des Umweltbundesamtes davon aus, dass die zumutbare Höchstgrenze für Wohnen in der Größenordnung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV [3] liegt, so werden diese Immissionsgrenzwerte am Tag und in der Nacht im gesamten Plangebiet eingehalten.

Wenn die Abwägung zum Ergebnis kommt, dass die Überschreitungen der STO hingenommen werden, da andere Belange überwiegen, dann sind entsprechende passive Schallschutzmaßnahmen nach DIN 4109 [6] erforderlich.

Vorschläge für Schallschutzmaßnahmen

1. Zum Schutz gegen Außenlärm sind die Anforderungen aus Tabelle 7 der DIN 4109-1:2016 [6] an die Luftschalldämmung der Außenbauteile für den jeweiligen Lärmpegelbereich zu realisieren.

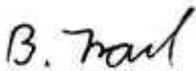
Für die in Anlage 10 orange und gelb dargestellten Bereiche wird die Realisierung der Anforderungen für Lärmpegelbereich III empfohlen

Die Realisierung des Lärmpegelbereiches III für den gelb dargestellten Bereich wird aus Gründen der Lärmvorsorge empfohlen.

Berechnungen zu aktiven Schallschutzmaßnahmen, wie Lärmschutzwälle oder Wände wurden nicht durchgeführt, siehe dazu Punkt 8.2.

Die Ausbreitungsrechnungen wurden mit dem Programmpaket SOUNDPLAN nach den geltenden Normen durchgeführt. Das Gelände wurde dabei auf der Grundlage eines digitalen Geländemodelles vom Thüringer Landesamt für Vermessung und Geoinformation berücksichtigt.

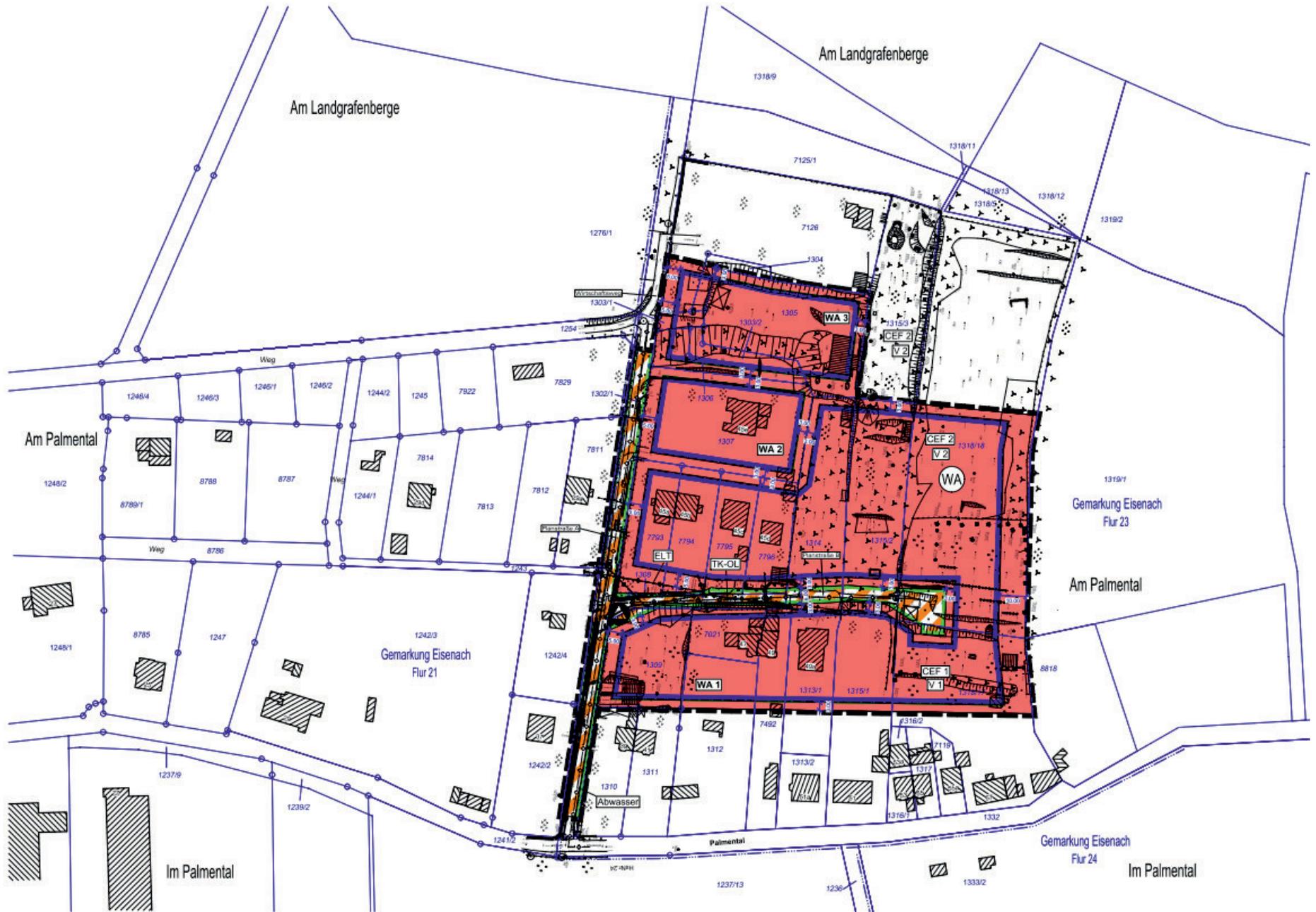
Eisenach den 12.01.2021



Dipl.-Ing. Bernhard Frank
Leiter der Messstelle

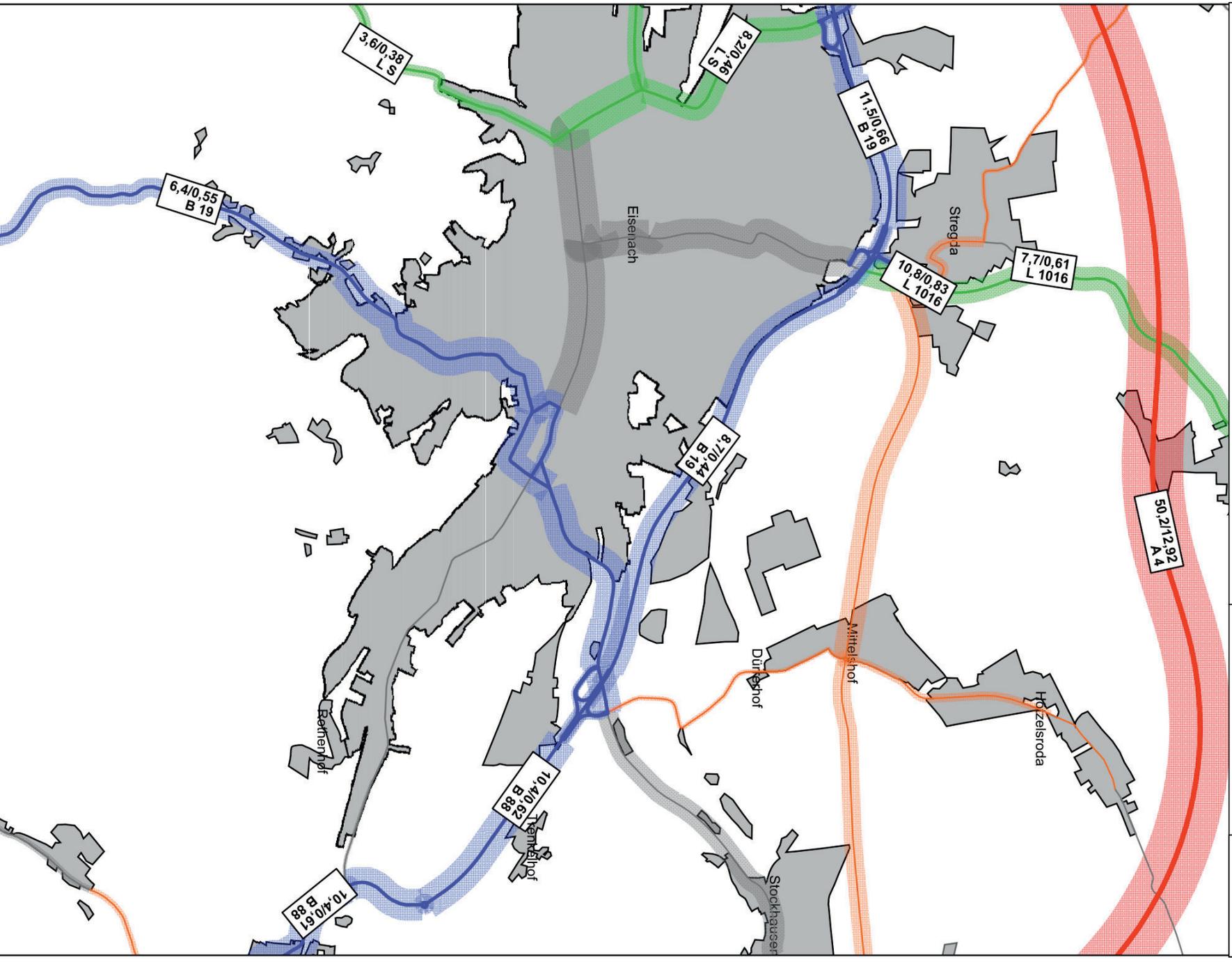


Stephan Schmidt, B.Eng.
Sachverständiger









Version: 16

Belastungsplot Prognose 2030 als DTW
Gesamt/Schwererkehr größer 3,5 t in [Tsd.Kfz/24 h]

Freistaat Thüringen
Landesamt für Bau und Verkehr

Datum: 17.12.2020

Netzausschnitt B 19 Eisenach

Bearb.: Dipl.-Ing. N. Hesse

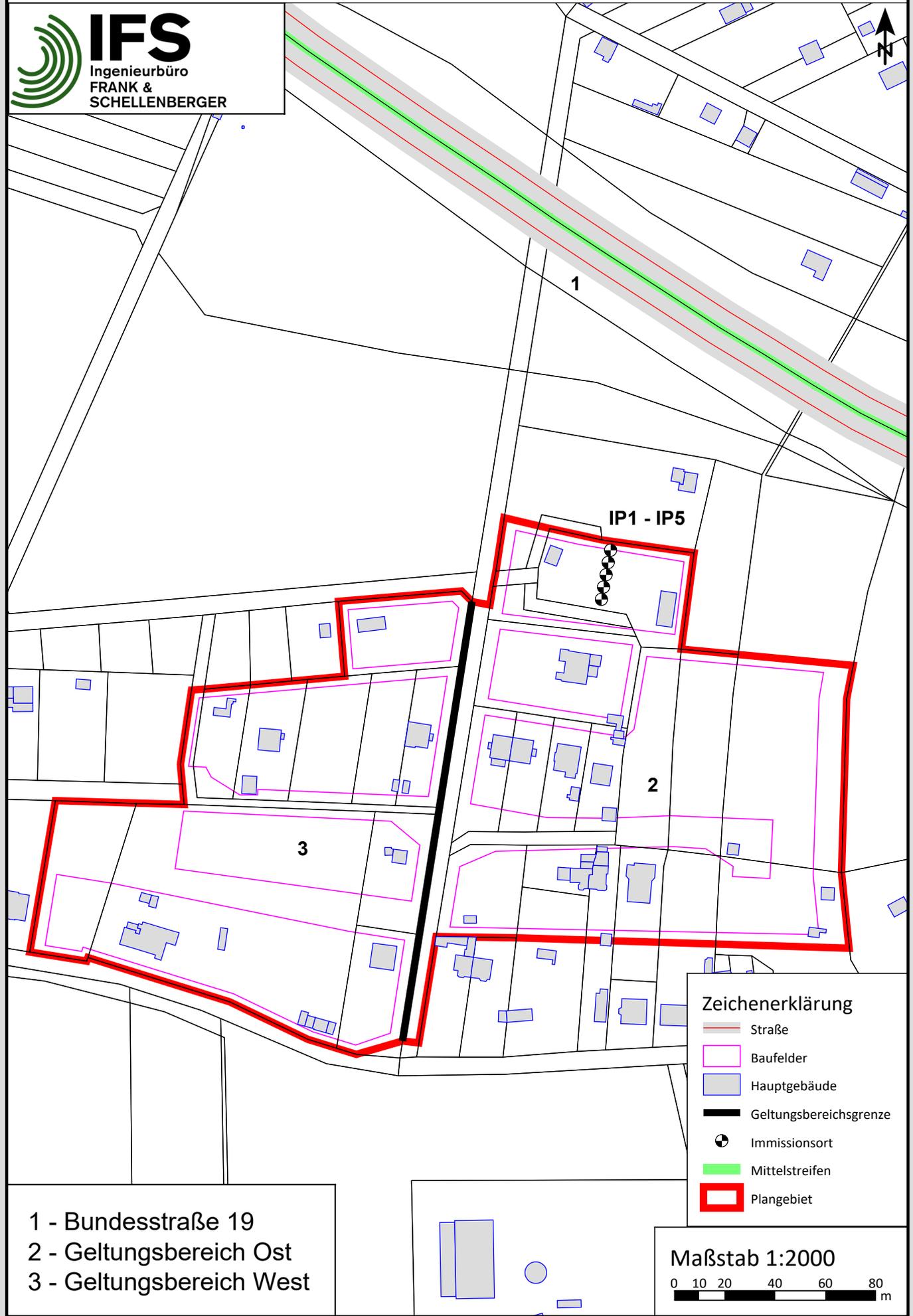


Straße	Verkehrsstärke	Lkw-Anteil	Mittelungspegel in 25 m Entfernung	Geschwindigkeitsbegrenzung		Korrektur für zulässige Höchstgeschwindigkeit				Straßenoberfläche	Steigung	Störwirkung Ampel
	M	p	L _{m25}	V _{Pkw}	V _{Lkw}	L _{Pkw}	L _{Lkw}	D	D _v	D _{StrO}	D _{Stg}	K
	[Kfz/h]	[%]	[dBA/m]	[km/h]	[km/h]	[dB(A)]				[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
Bundesstraße 19 am Tag	522	5,1	66,0	120	80	39,4	46,9	7,5	1,50	0	Div.*	0
Bundesstraße 19 in der Nacht	96	5,1	58,6	120	80	39,4	46,9	7,5	1,50	0	Div.*	0

Straße	Mittelungspegel
	L _{mE}
	[dBA/m]
Bundesstraße 19 am Tag	40,1**
Bundesstraße 19 in der Nacht	33,1**

* im Wirkungsbereich des Plangebietes liegen unterschiedliche Steigungen der Bundesstraße 19 vor.
Die Steigungszuschläge werden vom Programm SOUNDPLAN automatisch vergeben.

** ohne Steigungszuschläge



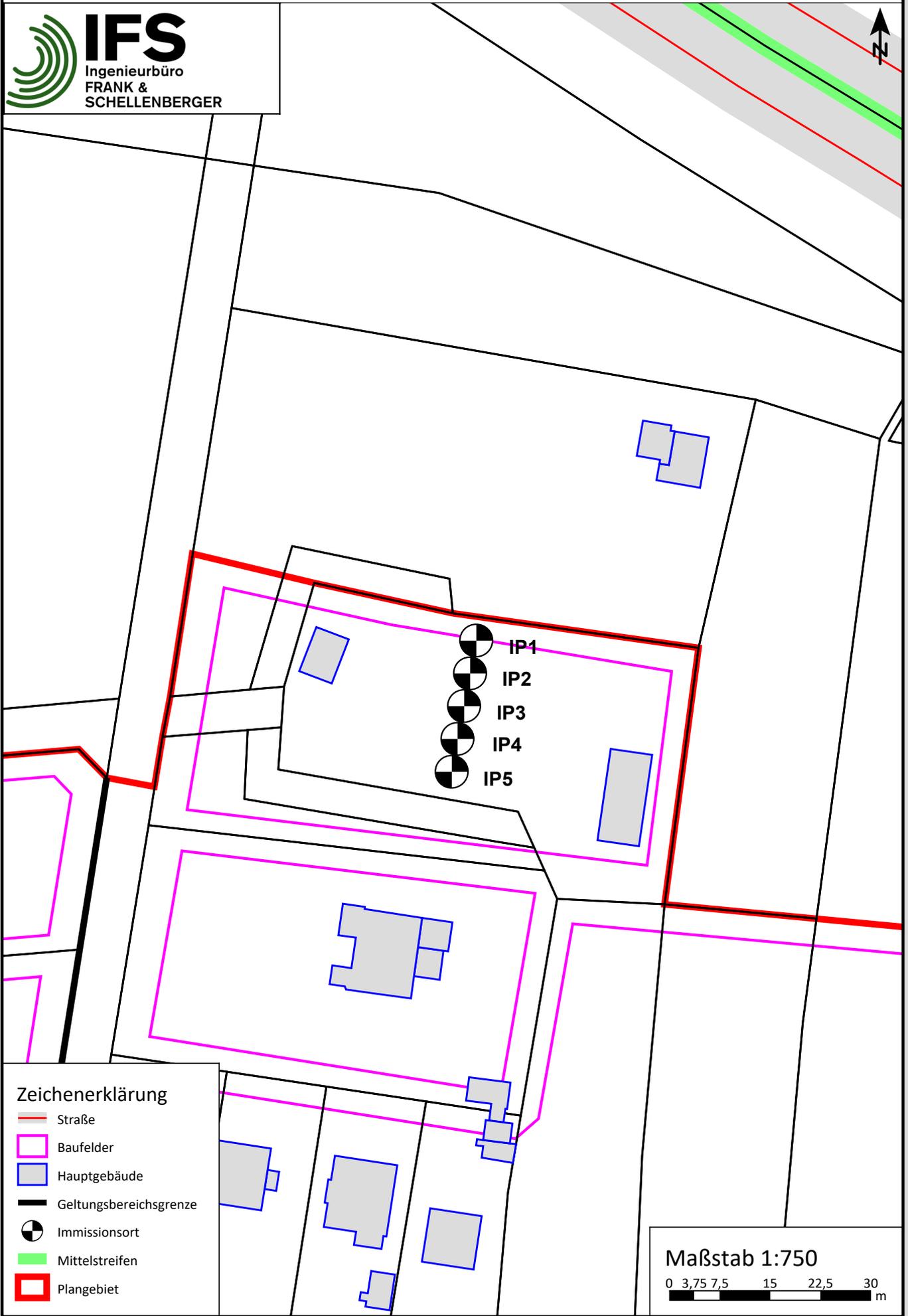
1 - Bundesstraße 19
2 - Geltungsbereich Ost
3 - Geltungsbereich West

Zeichenerklärung

-  Straße
-  Baufelder
-  Hauptgebäude
-  Geltungsbereichsgrenze
-  Immissionsort
-  Mittelstreifen
-  Plangebiet

Maßstab 1:2000





- IP1
- IP2
- IP3
- IP4
- IP5

- Zeichenerklärung**
- Straße
 - Baufelder
 - Hauptgebäude
 - Geltungsbereichsgrenze
 - Immissionsort
 - Mittelstreifen
 - Plangebiet

Maßstab 1:750
0 3,75 7,5 15 22,5 30 m

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l oder S m,m ²	Kl dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort IP1 SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 49,4 dB(A) LrN 42,0 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																				
B 19	Straße	LrT			901,5											0,0				48,0
B 19	Straße	LrN			901,5											0,0				40,7
B 19	Straße	LrT			894,9											0,0				43,6
B 19	Straße	LrN			894,9											0,0				36,2
Immissionsort IP1 SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 51,4 dB(A) LrN 44,0 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																				
B 19	Straße	LrT			901,5											0,0				50,1
B 19	Straße	LrN			901,5											0,0				42,7
B 19	Straße	LrT			894,9											0,0				45,4
B 19	Straße	LrN			894,9											0,0				38,0
Immissionsort IP1 SW 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 53,2 dB(A) LrN 45,8 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff 0,8 dB(A)																				
B 19	Straße	LrT			901,5											0,0				51,9
B 19	Straße	LrN			901,5											0,0				44,5
B 19	Straße	LrT			894,9											0,0				47,3
B 19	Straße	LrN			894,9											0,0				39,9
Immissionsort IP2 SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 49,2 dB(A) LrN 41,8 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																				
B 19	Straße	LrT			901,5											0,0				47,8
B 19	Straße	LrN			901,5											0,0				40,5
B 19	Straße	LrT			894,9											0,0				43,4
B 19	Straße	LrN			894,9											0,0				36,0
Immissionsort IP2 SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 51,1 dB(A) LrN 43,8 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																				
B 19	Straße	LrT			901,5											0,0				49,9
B 19	Straße	LrN			901,5											0,0				42,5
B 19	Straße	LrT			894,9											0,0				45,2
B 19	Straße	LrN			894,9											0,0				37,8
Immissionsort IP2 SW 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 53,0 dB(A) LrN 45,6 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff 0,6 dB(A)																				
B 19	Straße	LrT			901,5											0,0				51,7
B 19	Straße	LrN			901,5											0,0				44,3
B 19	Straße	LrT			894,9											0,0				47,1
B 19	Straße	LrN			894,9											0,0				39,7

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	l oder S m,m ²	Kl dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort IP3 SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 49,3 dB(A) LrN 41,9 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																				
B 19	Straße	LrT			901,5											0,0				48,0
B 19	Straße	LrN			901,5											0,0				40,6
B 19	Straße	LrT			894,9											0,0				43,4
B 19	Straße	LrN			894,9											0,0				36,1
Immissionsort IP3 SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 51,2 dB(A) LrN 43,9 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																				
B 19	Straße	LrT			901,5											0,0				50,0
B 19	Straße	LrN			901,5											0,0				42,6
B 19	Straße	LrT			894,9											0,0				45,3
B 19	Straße	LrN			894,9											0,0				37,9
Immissionsort IP3 SW 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 53,0 dB(A) LrN 45,6 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff 0,6 dB(A)																				
B 19	Straße	LrT			901,5											0,0				51,6
B 19	Straße	LrN			901,5											0,0				44,3
B 19	Straße	LrT			894,9											0,0				47,1
B 19	Straße	LrN			894,9											0,0				39,7
Immissionsort IP4 SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 49,3 dB(A) LrN 42,0 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																				
B 19	Straße	LrT			901,5											0,0				48,0
B 19	Straße	LrN			901,5											0,0				40,7
B 19	Straße	LrT			894,9											0,0				43,5
B 19	Straße	LrN			894,9											0,0				36,2
Immissionsort IP4 SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 51,3 dB(A) LrN 43,9 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																				
B 19	Straße	LrT			901,5											0,0				50,0
B 19	Straße	LrN			901,5											0,0				42,7
B 19	Straße	LrT			894,9											0,0				45,4
B 19	Straße	LrN			894,9											0,0				38,0
Immissionsort IP4 SW 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 52,9 dB(A) LrN 45,5 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff 0,5 dB(A)																				
B 19	Straße	LrT			901,5											0,0				51,5
B 19	Straße	LrN			901,5											0,0				44,2
B 19	Straße	LrT			894,9											0,0				47,1
B 19	Straße	LrN			894,9											0,0				39,7

Quelle	Quellentyp	Zeitbereich	L'w dB(A)	Lw dB(A)	I oder S m,m ²	KI dB	KT dB	Ko dB	S m	Adiv dB	Agr dB	Abar dB	Aatm dB	Amisc dB	ADI dB	dLrefl dB	Ls dB(A)	dLw dB	ZR dB	Lr dB(A)
Immissionsort IP5 SW EG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 48,9 dB(A) LrN 41,6 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																				
B 19	Straße	LrT			901,5											0,0				47,6
B 19	Straße	LrN			901,5											0,0				40,3
B 19	Straße	LrT			894,9											0,0				43,1
B 19	Straße	LrN			894,9											0,0				35,7
Immissionsort IP5 SW 1.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 50,9 dB(A) LrN 43,6 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff --- dB(A)																				
B 19	Straße	LrT			901,5											0,0				49,7
B 19	Straße	LrN			901,5											0,0				42,3
B 19	Straße	LrT			894,9											0,0				45,0
B 19	Straße	LrN			894,9											0,0				37,7
Immissionsort IP5 SW 2.OG OW,T 55 dB(A) OW,N 45 dB(A) LrT 52,5 dB(A) LrN 45,2 dB(A) LrT,diff --- dB(A) LrN,diff 0,2 dB(A)																				
B 19	Straße	LrT			901,5											0,0				51,2
B 19	Straße	LrN			901,5											0,0				43,8
B 19	Straße	LrT			894,9											0,0				46,7
B 19	Straße	LrN			894,9											0,0				39,4

Legende

Quelle		Quellname
Quelltyp		Typ der Quelle (Punkt, Linie, Fläche)
Zeitbereich		Name des Zeitbereichs
L'w	dB(A)	Schalleistungspegel pro m, m ²
Lw	dB(A)	Schalleistungspegel pro Anlage
I oder S	m,m ²	Größe der Quelle (Länge oder Fläche)
KI	dB	Zuschlag für Impulshaltigkeit
KT	dB	Zuschlag für Tonhaltigkeit
Ko	dB	Zuschlag für gerichtete Abstrahlung
S	m	Mittlere Entfernung Schallquelle - Immissionsort
Adiv	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Agr	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Bodeneffekt
Abar	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Abschirmung
Aatm	dB	Mittlere Dämpfung aufgrund Luftabsorption
Amisc	dB	Mittlere Minderung durch Bewuchs, Industriegelände und Bebauung
ADI	dB	Mittlere Richtwirkungskorrektur
dLrefl	dB	Pegelerhöhung durch Reflexionen
Ls	dB(A)	Unbewerteter Schalldruck am Immissionsort $L_s=Lw+Ko+ADI+Adiv+Agr+Abar+Aatm+Afol_site_house+Awind+dLrefl$
dLw	dB	Korrektur Betriebszeiten
ZR	dB	Ruhezeitenzuschlag (Anteil)
Lr	dB(A)	Pegel/ Beurteilungspegel Zeitbereich

594000

594200

Auftraggeber:
Steffi Wiegand
Projekt: Plangebiet Palmental in Eisenach
Projekt-Nr. LG116-2020



Anlage
7.1

Isophonendarstellung
Berechnungszeitraum LrT
Beurteilungspegel Tag
Berechnungsraster
Berechnung in 3 m über Grund

Bearbeiter: Stephan Schmidt
 Erstellt am: 07.01.2021

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Geltungsbereichsgrenze
- Immissionsort
- Plangebiet
- Straße
- Baufelder
- Mittelstreifen

Pegelwerte LrT
 in dB(A)

	< 50
	50 - 51
	51 - 52
	52 - 53
	53 - 54
	54 - 55
	55 - 56
	56 - 57
	57 - 58
	>= 58



Maßstab 1:2000



5648800

5648800

5648600

5648600

594000

594200

594000

594200

Auftraggeber:
Steffi Wiegand
Projekt: Plangebiet Palmental in Eisenach
Projekt-Nr. LG116-2020



Anlage
7.2

Isophonendarstellung
Berechnungszeitraum LrN
Beurteilungspegel Nacht
Berechnungsraster
Berechnung in 3 m über Grund

Bearbeiter: Stephan Schmidt
 Erstellt am: 07.01.2021

Zeichenerklärung

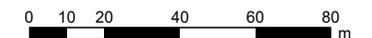
- Hauptgebäude
- Geltungsbereichsgrenze
- Immissionsort
- Plangebiet
- Straße
- Baufelder
- Mittelstreifen

Pegelwerte LrN
 in dB(A)

	< 40
	40 - 41
	41 - 42
	42 - 43
	43 - 44
	44 - 45
	45 - 46
	46 - 47
	47 - 48
	>= 48



Maßstab 1:2000



5648800

5648800

5648600

5648600

594000

594200

594000

594200

Auftraggeber:
Steffi Wiegand
Projekt: Plangebiet Palmental in Eisenach
Projekt-Nr. LG116-2020



Anlage
8.1

Isophonendarstellung
Berechnungszeitraum LrT
Beurteilungspegel Tag
Berechnungsraster
Berechnung in 6 m über Grund

Bearbeiter: Stephan Schmidt
 Erstellt am: 07.01.2021

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Geltungsbereichsgrenze
- Immissionsort
- Plangebiet
- Straße
- Baufelder
- Mittelstreifen

Pegelwerte LrT
 in dB(A)

	< 50
	50 - 51
	51 - 52
	52 - 53
	53 - 54
	54 - 55
	55 - 56
	56 - 57
	57 - 58
	>= 58



Maßstab 1:2000



5648800

5648800

5648600

5648600

594000

594200

594000

594200

Auftraggeber:
Steffi Wiegand
Projekt: Plangebiet Palmental in Eisenach
Projekt-Nr. LG116-2020



Anlage
8.2

Isophonendarstellung
Berechnungszeitraum LrN
Beurteilungspegel Nacht
Berechnungsraster
Berechnung in 6 m über Grund

Bearbeiter: Stephan Schmidt
Erstellt am: 07.01.2021

Zeichenerklärung

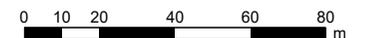
-  Hauptgebäude
-  Geltungsbereichsgrenze
-  Immissionsort
-  Plangebiet
-  Straße
-  Baufelder
-  Mittelstreifen

Pegelwerte LrN
in dB(A)

	< 40
	40 - 41
	41 - 42
	42 - 43
	43 - 44
	44 - 45
	45 - 46
	46 - 47
	47 - 48
	>= 48



Maßstab 1:2000



594000

594200

5648800

5648800

594000

594200

Auftraggeber:
Steffi Wiegand
Projekt: Plangebiet Palmental in Eisenach
Projekt-Nr. LG116-2020



Anlage
9.1

Isophonendarstellung
Berechnungszeitraum LrT
Beurteilungspegel Tag
Berechnungsraster
Berechnung in 9 m über Grund

Bearbeiter: Stephan Schmidt
Erstellt am: 07.01.2021

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Geltungsbereichsgrenze
- Immissionsort
- Plangebiet
- Straße
- Baufelder
- Mittelstreifen

Pegelwerte LrT
in dB(A)

	< 50
	50 - 51
	51 - 52
	52 - 53
	53 - 54
	54 - 55
	55 - 56
	56 - 57
	57 - 58
	>= 58



Maßstab 1:2000



5648800

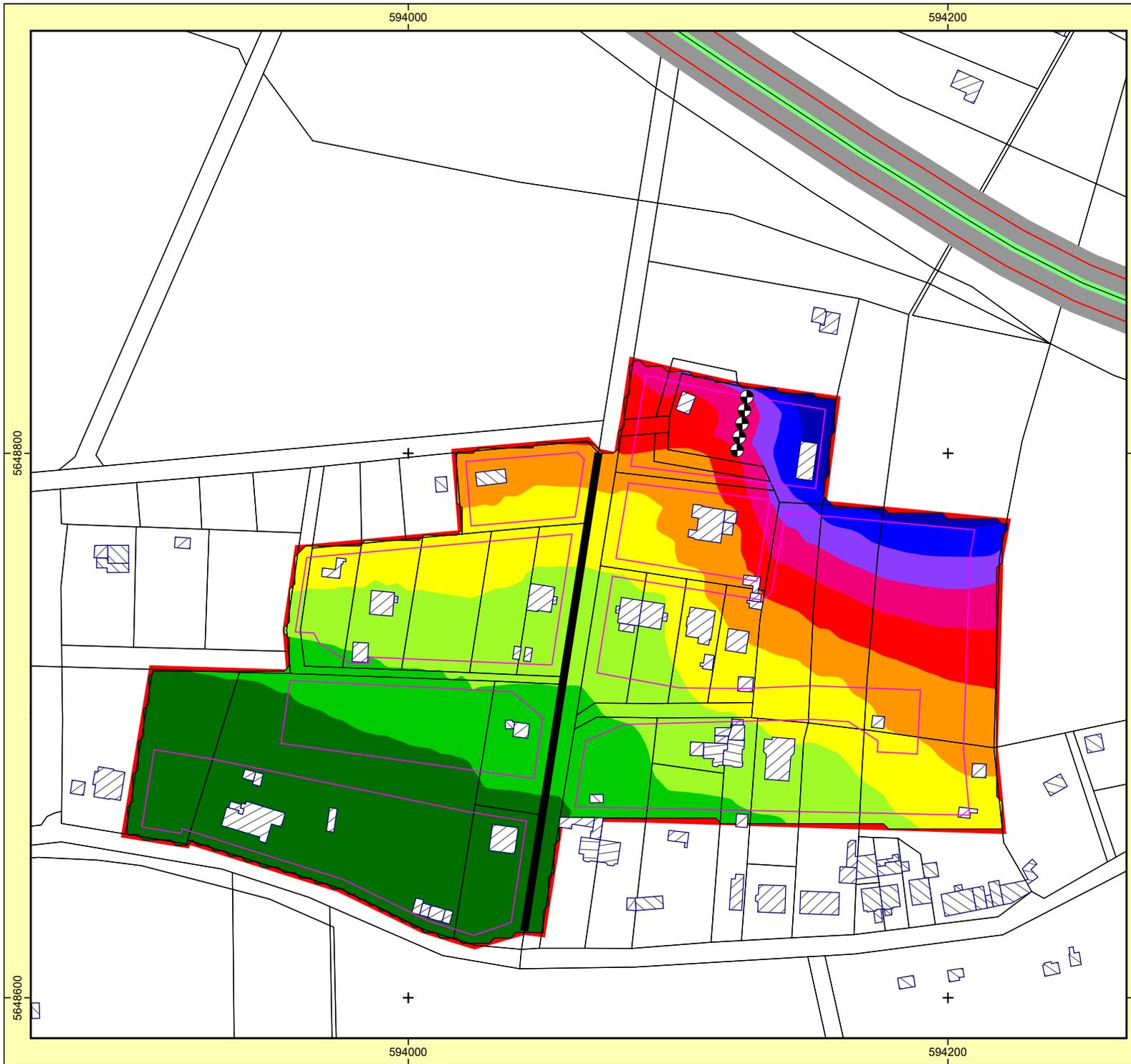
5648800

5648600

5648600

594000

594200



Auftraggeber:
Steffi Wiegand
Projekt: Plangebiet Palmental in Eisenach
Projekt-Nr. LG116-2020



Anlage
9.2

Isophonendarstellung
Berechnungszeitraum LrN
Beurteilungspegel Nacht
Berechnungsraster
Berechnung in 9 m über Grund

Bearbeiter: Stephan Schmidt
 Erstellt am: 07.01.2021

Zeichenerklärung

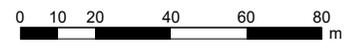
- Hauptgebäude
- Geltungsbereichsgrenze
- Immissionsort
- Plangebiet
- Straße
- Baufelder
- Mittelstreifen

Pegelwerte LrN
 in dB(A)

	< 40
	40 - 41
	41 - 42
	42 - 43
	43 - 44
	44 - 45
	45 - 46
	46 - 47
	47 - 48
	>= 48



Maßstab 1:2000





Auftraggeber:
Steffi Wiegand
Projekt: Plangebiet Palmental in Eisenach
Projekt-Nr. LG116-2020



Anlage
10

Isophonendarstellung
des maßgeblichen Außenlärmpegels

Bearbeiter: Stephan Schmidt
 Erstellt am: 08.01.2021

Zeichenerklärung

- Hauptgebäude
- Geltungsbereichsgrenze
- Immissionsort
- Plangebiet
- Straße
- Baufelder
- Mittelstreifen

Pegelwerte
 in dB(A)

	< 45
	45 - 50
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75
	75 - 80
	80 - 85
	>= 85



Maßstab 1:2000

