

Schallimmissionsprognose

zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan

„Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“

in der Marktgemeinde Plech



Masterplan: Plech Attraktions-Konzept, 15.10.2025

Gutachten-Nr.: 2130-24-AA-25-PB002

Hartmannsdorf, 09.12.2025

SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH

Burgstädter Straße 20
09232 Hartmannsdorf
Deutschland

T. +49 3722 7323-0
F. +49 3722 7323-899
E. service@slg.eu

www.slg.de.com



Aufgabenstellung: Schallimmissionsprognose zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ in der Marktgemeinde Plech

Auftraggeber: Karls Tourismus GmbH
Purkshof 2
18182 Rövershagen

Auftragnehmer: SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH
Burgstädtter Straße 20
09232 Hartmannsdorf
Tel.: 03722 / 73 23 750
Fax: 03722 / 73 23 150
E-Mail: akustik@slg.eu

Gutachten-Nr.: 2130-24-AA-25-PB002

Umfang: 45 Seiten, 5 Anlagen
Anlage 1: 1 Übersichtsplan, 1 Detaillierter Übersichtsplan
Anlage 2: 1 Planzeichnung des Plangebietes, 1 Attraktionenplan
Anlage 3: Fotodokumentation (3 Blätter)
Anlage 4: 5 Schallimmissionspläne
Anlage 5: maßgebliche Außenlärmpegel (3 Blätter)

Die Ergebnisse des Berichtes beziehen sich ausschließlich auf den in diesem Bericht genannten Auftragsgegenstand. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH gestattet.

Hartmannsdorf 09.12.2025

Bearbeiter: Dipl.-Ing. (FH) E. Schädlich



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Sachverhalt und Aufgabenstellung | 4 |
| 2 | Räumlicher Geltungsbereich und maßgebliche Immissionsorte | 6 |
| 2.1 | Geltungsbereich des B-Planes | 6 |
| 2.2 | Maßgebliche Immissionsorte außerhalb des Plangebietes | 7 |
| 3 | Grundlagen der schalltechnischen Berechnungen und Bewertungen | 8 |
| 4 | Schalltechnische Anforderungen der Bauleitplanung | 10 |
| 4.1 | Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 | 10 |
| 4.2 | Höchstzulässige Beurteilungspegel für die Geräusche aus dem Freizeitpark | 12 |
| 4.3 | Anforderungen nach der DIN 4109 | 15 |
| 5 | Ermittlung und Beurteilung der vom Plangebiet ausgehenden Geräusche | 17 |
| 5.1 | Vorgehensweise | 17 |
| 5.2 | Emissionsansatz für das geplante Nutzungskonzept | 18 |
| 5.2.1 | Themenbereiche im künftigen Freizeitpark | 18 |
| 5.2.2 | Geräuschemissionen der Flächen nach dem Attraktionen-Konzept | 19 |
| 5.2.3 | Geräuschemissionen durch den Fahrverkehr | 20 |
| 5.3 | Durchführung der schalltechnischen Berechnungen | 23 |
| 5.4 | Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen | 25 |
| 5.4.1 | Beurteilungspegel an Sonn- und Feiertagen | 25 |
| 5.4.2 | Bewertung der Pegel kurzzeitiger Geräuschspitzen (Maximalpegel) | 27 |
| 5.5 | Aussagen zur Geräusch-Vorbelastung der Immissionsorte | 28 |
| 5.6 | Aussagen zur Auskömmlichkeit der Flächenpegel | 28 |
| 6 | Verkehrslärm – planbedingte Verkehrssteigerung auf öffentlichen Straßen | 30 |
| 6.1 | Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen | 30 |
| 6.2 | Prognostische Verkehrsbelegungen - Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall | 32 |
| 6.3 | Berechnung der längenbezogenen Schallleistungspegel der Straßenabschnitte | 33 |
| 6.4 | Berechnung der Beurteilungspegel der planbedingten Verkehrssteigerungen | 35 |
| 6.5 | Ergebnisse der Berechnungen des Straßenverkehrslärms | 35 |
| 7 | Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet | 37 |
| 7.1 | Maßgebliche Außenlärmpegel „Verkehrslärm“ | 37 |
| 7.2 | Maßgebliche Außenlärmpegel „Gewerbelärm“ | 39 |
| 7.3 | Berechnung der resultierenden Außenlärmpegel | 39 |
| 7.4 | Erforderliches Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile | 40 |
| 8 | Bewertung der Ergebnisse und Vorschläge für Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz | 41 |

5 Anlagen

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Die Fa. Karls Tourismus GmbH [kurz: Fa. Karls] beabsichtigt die Errichtung und den Betrieb eines Freizeitparks/ Erlebnis-Dorfs auf dem Gelände des ehemaligen Fränkischen Wunderlandes in Plech. Für die Fläche wird aktuell der vorhabenbezogene Bebauungsplan „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ in Plech erstellt. Darin sollen zwei Sondergebietsflächen mit der Zweckbestimmung „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ ausgewiesen werden.

Der Standort befindet sich nördlich der Marktgemeinde Plech und östlich der Bundesautobahn A 9. Die verkehrstechnische Anbindung erfolgt über die Straße „Zum Herrlesgrund“, die mit der Staatsstraße St 2163 und die Anschlussstelle Plech an das übergeordnete Fernstraßennetz angeschlossen ist.

Für den künftigen Freizeitpark werden ca. 385.000 Besucher pro Jahr erwartet. Die Besucher verteilen sich jedoch nicht gleichmäßig auf das Jahr, sondern es gibt folgende saisonale Schwankungen:

- Hauptsaison (April, Juli, August, Oktober)
- Nebensaison (Februar, Mai, September, Dezember): 67% der Besucheranzahl in der Hauptsaison
- Zwischensaison (Januar, März, Juni, November): 40 % der Besucheranzahl in der Hauptsaison.

Für den Bebauungsplan ist ein schalltechnisches Gutachten zu erstellen, welches folgende Fragestellungen und Themenfelder berücksichtigt:

- (1) Bereits vor Rechtskraft des Bebauungsplanes muss eine Aussage über die maximal möglichen Geräuschemissionen auf den zur Nutzung als Freizeitpark und Erlebnis-Dorf vorgesehenen Flächen erbracht werden. Dabei geht es insbesondere um die Beantwortung der Frage, ob der Standort aus schalltechnischer Sicht grundsätzlich für die Ansiedlung eines Freizeitparks nach dem geplanten Attraktionenkonzept der Fa. Karls geeignet ist.
- (2) Das Planvorhaben führt durch den zusätzlichen Ziel- und Quellverkehr auf den bestehenden öffentlichen Straßen zu einer Änderung der Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft. Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchungen sind die verkehrlichen Auswirkungen der Planung auf die bestehende Nachbarschaft zu prüfen.
- (3) Im Rahmen der Bearbeitung sind die auf das Plangebiet von außen einwirkenden Geräusche zu ermitteln. Daraus sind die maßgeblichen Außenlärmpegel zu bestimmen.

Der Fachbereich Akustik / Schallschutz der Fa. SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH wurde mit der Erstellung der Schallimmissionsprognose beauftragt.

Die vorliegende Schallimmissionsprognose hat folgende spezielle Aufgabenstellung zu erfüllen:

1. Es ist ein digitales akustisches Berechnungsmodell für das Plangebiet „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ in Plech sowie für die Umgebung mit der vorhandenen schutzbedürftigen Bebauung zu erstellen.
2. Die zur Ansiedlung vorgesehenen Flächen im Plangebiet sind mit flächenbezogenen Schallleistungspegeln im Sinne von Punkt 27 der VDI 3770 /15/ zu belegen, die dort für Freizeit- und Vergnügungsparks angegeben sind.
3. Mit Hilfe des digitalen akustischen Berechnungsmodells sind über eine Schall-Ausbreitungsrechnung die Beurteilungspegel der Geräusch-Zusatzbelastung in der schutzbedürftigen Nachbarschaft des Bebauungsplanes zu ermitteln. Die Schall-Ausbreitungsrechnung wird dabei mit A-bewerteten Schallleistungspegeln durchgeführt.
4. Die im Ergebnis der Schall-Ausbreitungsrechnungen ermittelten flächenbezogenen Schallleistungspegel sind hinsichtlich ihrer Auskömmlichkeit für die beabsichtigte Ausweisung eines Freizeit- und Vergnügungsparks zu beurteilen.
5. Es sind die Beurteilungspegel „Straßenverkehr“ an den maßgeblichen Immissionsorten außerhalb des Plangebietes für den Prognose-Nullfall (ohne Realisierung des B-Planes) sowie für den Prognose-Planfall (mit Realisierung des B-Planes) zu ermitteln. Die Beurteilung erfolgt anhand der Lärmgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV), die in der bauleitplanerischen Abwägung die Funktion von Orientierungswerten haben und von denen je nach den Umständen der konkreten Planungssituation abgewichen werden kann. Als Obergrenze des Abwägungsspielraums sind nach aktueller Rechtsprechung die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung ab 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts anzusehen.
6. Es sind die Beurteilungspegel „Straßenverkehr“ an den maßgeblichen Immissionsorten innerhalb des künftigen Plangebietes für den Prognose-Planfall zu ermitteln. Der Vergleich der Beurteilungspegel „Verkehrsgeräusche“ erfolgt mit den schalltechnischen Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 /8/ „Schallschutz im Städtebau“ für Sondergebiete „Erholung“ und darüber hinaus mit der Schwelle zur Gesundheitsgefährdung (70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts). Darüber hinaus sind die maßgeblichen Außenlärmpegel nach DIN 4109-1 /10/ zu bestimmen.
7. Das Gutachten soll Vorschläge für Maßnahmen des Schallschutzes bzw. für entsprechende Ausgleichsmaßnahmen unterbreiten, die als textliche Festsetzungen in dem B-Plan ihren Niederschlag finden.

2 Räumlicher Geltungsbereich und maßgebliche Immissionsorte

2.1 Geltungsbereich des B-Planes

Das Plangebiet „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ in Plech befindet sich im Freistaat Bayern, im Landkreis Bayreuth. Das Plangebiet umfasst eine Gesamtfläche von ca. 12,4 ha. Der räumliche Geltungsbereich ist zeichnerisch in der Planzeichnung in Anlage 2/1 zu diesem Gutachten zu erkennen. Nach der aktuellen Planung ist die Ausweisung von folgenden Flächen vorgesehen:

Tabelle 1: geplante Bauflächen im Plangebiet „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“

| Teilfläche | ca. Fläche in ha |
|--|------------------|
| SO 1 Manufakturenmarkt und Wirtschaftshof | 1,22 |
| SO 2 Erlebnis-Dorf | 4,10 |

Zusätzlich sind im Bereich des Plangebietes Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung geplant, auf denen insgesamt 1.280 Pkw-Parkplätze angeordnet werden sollen. Die verkehrliche Erschließung des künftigen Freizeitparks erfolgt aus nördlicher Richtung von der Staatsstraße St 2163 aus. Über die nördlich gelegene Anschlussstelle Plech besteht eine gute Anbindung an das Fernstraßennetz in Deutschland.

Im südlichen und östlichen Teil des Geltungsbereiches befindet sich das stillgelegte ehemalige Fränkische Wunderland mit dem im Süden gelegenen Märchenwald und den im Osten befindlichen Besucherparkplätzen.

Südlich grenzt der Ortsteil Plech an, im Westen die Bundesautobahn A 9, im Norden die bisherige Zufahrt zum Fränkischen Wunderland, die sich nach Westen unter der Autobahn in einem Flurweg fortsetzt. Nördlich des Geltungsbereiches befinden sich Rückhaltebecken der Autobahn sowie ebenfalls Wiesen- und Waldflächen.

Das Plangebiet liegt im nördlichen Teil auf einer Höhe von 453 m über HNH und steigt in Richtung Süden im Bereich „Märchenwald“ auf eine Höhe von ca. 470 m über HNH an. Danach fällt das Gelände in südlicher Richtung wiederum deutlich ab, sodass durch die Topografie in südlicher Richtung eine natürliche Abschirmung in Richtung der Wohngebäude an der „Birkenstraße“ in Plech besteht.

Für den künftigen Park sind täglich Öffnungszeiten von 8 Uhr bis 19 Uhr vorgesehen.

2.2 Maßgebliche Immissionsorte außerhalb des Plangebietes

Als maßgebliche Immissionsorte (IO) wurden für die schalltechnischen Untersuchungen die am nächsten bzw. am ungünstigsten zum Plangebiet gelegenen schutzbedürftigen Nutzungen ausgewählt:

- (1) als **IO 1** die Nordfassade des **Wohngebäudes „Birkenstraße 32“** in südlicher Richtung und in einem Abstand von ca. 220 m zum Rand der Fläche „SO 1“ und von ca. 60 m zum Rand der Fläche „SO 2“ sowie gegenüber dem Gelände des „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ auf mindestens 10 m niedrigerem Geländeniveau. Zwischen dem IO und dem „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ besteht aufgrund der Topografie keine Sichtverbindung.
- (2) als **IO 2** die Nordfassade des **Wohngebäudes „Birkenstraße 8“** in südlicher Richtung und in einem Abstand von ca. 245 m zum Rand der Fläche „SO 1“ und von ca. 120 m zum Rand der Fläche „SO 2“ sowie gegenüber dem Gelände des „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ auf mindestens 3 m niedrigerem Geländeniveau. Zwischen dem IO und dem „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ besteht aufgrund der Topografie keine Sichtverbindung.
- (3) als **IO 3** die Nordwestfassade des **Wohngebäudes „Zum Herrlesgrund 13“** in südöstlicher Richtung und in einem Abstand von ca. 100 m zum Rand der Fläche „SO 1“ und von ca. 15 m zum Rand der Fläche „SO 2“ sowie gegenüber dem Gelände des „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ auf etwa gleichem Geländeniveau. Zwischen dem IO und dem „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ besteht Sichtverbindung. Der Abstand der Ostfassade des Wohngebäudes zum Rand des nächstgelegenen Parkplatzes beträgt ca. 18 m.
- (4) als **IO 4** die Westfassade des **Wohngebäudes „Föhrenweg 1“** in südöstlicher Richtung und in einem Abstand von ca. 125 m zum Rand der Fläche „SO 1“ und von ca. 45 m zum Rand der Fläche „SO 2“ sowie gegenüber dem Gelände des „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ auf etwa gleichem Geländeniveau. Zwischen dem IO und dem „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ besteht Sichtverbindung. Der Abstand der Nordfassade des Wohngebäudes zum Rand des nächstgelegenen Parkplatzes beträgt ca. 30 m.
- (5) als **IO 5** die Westfassade des **Wohngebäudes „Föhrenweg 3“** in südöstlicher Richtung und in einem Abstand von ca. 150 m zum Rand der Fläche „SO 1“ und von ca. 95 m zum Rand der Fläche „SO 2“ sowie gegenüber dem Gelände des „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ auf etwa gleichem Geländeniveau. Zwischen dem IO und dem „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ besteht Sichtverbindung.

Die genannten Immissionsorte IO 1 bis IO 5 sind im detaillierten Übersichtslageplan (Anlage 1/2) und den Schallimmissionsplänen (Anlage 4) zu erkennen. Der Gutachter geht davon aus, dass bei Einhaltung der immissionsschutzrechtlichen Anforderungen an den ausgewählten Immissionsnachweisorten auch an keiner weiter entfernt gelegenen schutzbedürftigen Nutzung schalltechnische Probleme auftreten können.

3 Grundlagen der schalltechnischen Berechnungen und Bewertungen

- /1/ „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge“ (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG), in aktueller Fassung
- /2/ Baugesetzbuch (BauGB), in aktueller Fassung
- /3/ Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), in aktueller Fassung
- /4/ Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA LÄRM) vom 26.08.1998, GMBl. 1998, S.503, zuletzt geändert am 01.06.2017
- /5/ Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4644)
- /6/ Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, (Verkehrs- lärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. November 2020 (BGBl. I S. 2334)
- /7/ RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, herausgegeben vom Bundesminister für Verkehr (Ausgabe 1990), siehe auch RLS-19, korrigierte Ausgabe Februar 2020
- /8/ „LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm“ (Fragen und Antworten zur TA Lärm) in der Fassung des UMK-Umlaufbeschlusses vom 24.02.2023
- /9/ DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ Grundlagen und Hinweise für die Planung, Ausgabe Juli 2023 und Beiblatt 1 zu DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“, Ausgabe Juli 2023
- /10/ DIN 4109-1, „Schallschutz im Hochbau - Teil 1 Mindestanforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- /11/ DIN 4109-2, „Schallschutz im Hochbau - Teil 2 Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“, Ausgabe Januar 2018
- /12/ DIN 45691, „Geräuschkontingentierung“, Ausgabe Dezember 2006
- /13/ DIN 1333, „Zahlenangaben“, Ausgabe Februar 1992
- /14/ DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien“, Entwurf September 1997 (Neufassung vom Oktober 1999)

- /15/ VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen - Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
- /16/ Freizeitlärm-Richtlinie: Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI) 2015, https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/freizeitlaermrichtline_1503575715.pdf
- /17/ Parkplatzlärmstudie „Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“, 6. überarbeitete Auflage 2007, Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Augsburg 2007 einschl. Hinweise zur Anwendung unter Berücksichtigung der neuen Erkenntnisse zum Maximalpegelkriterium vom Februar 2025
- /18/ Verkehrsuntersuchung für das Karls Erlebnis-Dorf in Plech, BrennerPlan GmbH, Stuttgart, September 2025
- /19/ Unterlagen zum Plangebiet „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ in Plech, bereitgestellt vom Auftraggeber
- Entwurf der Planzeichnung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan, Stand 20.11.2025
 - Attraktionen Konzept Phase im Erlebnis-Dorf, Planungsstand: 15.10.2025
- /20/ GeoPortal Freistaat Bayern
(<https://geodatenonline.bayern.de/geodatenonline/>)

4 Schalltechnische Anforderungen der Bauleitplanung

4.1 Schalltechnische Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005

Bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch /2/ und der Baunutzungsverordnung /3/ werden den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Bauflächen, Baugebiete, sonstige Flächen) in einem Plangebiet die schalltechnischen Orientierungswerte des Beiblattes 1 /9/ zu DIN 18005 /9/ für den Beurteilungspegel zugeordnet. Diese Orientierungswerte betragen:

für Reine Wohngebiete

50 dB(A) tags (für alle Geräuschquellenarten)

40 dB(A) nachts (für Verkehrsgeräusche)

35 dB(A) nachts (für alle anderen Geräuschquellenarten)

für Mischgebiete

60 dB(A) tags (für alle Geräuschquellenarten)

50 dB(A) nachts (für Verkehrsgeräusche)

45 dB(A) nachts (für alle anderen Geräuschquellenarten)

für Sondergebiete

45-65 dB(A) tags (für alle Geräuschquellenarten)

35-65 dB(A) nachts (für alle anderen Geräuschquellenarten)

Die genannten Orientierungswerte sind als eine sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau aufzufassen. Die Einhaltung oder Unterschreitung der genannten Werte ist nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 /9/ wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen. Die schalltechnischen Orientierungswerte sollen dabei bereits an den Baufeldgrenzen eingehalten werden.

Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden.

Anmerkung:

Für die Planflächen im Bebauungsplan „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ sollen Sondergebiete mit der Zweckbestimmung „Freizeitpark/Erlebnisdorf“ festgesetzt werden. Gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 /9/ ist der für „Sondergebiete“ zutreffende schalltechnische Orientierungswert abhängig von der tatsächlichen Nutzung. Der Umfang des Immissionsschutzes bzw. das Maß der hinzunehmenden Belastung kann hierbei

nicht undifferenziert für alle Fälle einheitlich auf ein bestimmtes Maß festgelegt werden. Vielmehr kommt es darauf an, welche Belastungen einem Gebiet mit Rücksicht auf dessen Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit zugemutet werden können. Maßgebend hierfür sind die Gebietsart und die konkreten tatsächlichen Verhältnisse.

Die geplanten Sondergebietsflächen sollen der Freizeitgestaltung sowie auch der Ansiedlung von Beherbergungsanlagen einschließlich betriebsbezogenem Wohnen dienen. Die Sondergebietsflächen werden damit selber Geräusche verursachen, besitzen aber ebenso einen Schutzanspruch gegenüber den Geräuschquellenarten, insbesondere den von außen einwirkenden Straßenverkehrsgeräuschen durch die westlich angrenzende Bundesautobahn A 9.

Für die **innerhalb des B-Plan-Gebietes** „Freizeitpark/Erlebnis-Dorf“ auf den geplanten Sondergebietsflächen (SO) entstehenden schutzbedürftigen Nutzungen setzt der Gutachter je nach Art der schutzbedürftigen Nutzung die schalltechnischen Orientierungswerte für „Mischgebiete“ und „Gewerbegebiete“ an. Damit gelten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 /9/ die folgenden schalltechnischen Orientierungswerte von:

Mischgebiete, bspw. für Räume die zur Beherbergung dienen

60 dB(A) tags (für alle Geräuschquellenarten)

50 dB(A) nachts (für Verkehrsgeräusche)

45 dB(A) nachts (für alle anderen Geräuschquellenarten)

Gewerbegebiete, bspw. für Büroräume

65 dB(A) tags (für alle Geräuschquellenarten)

55 dB(A) nachts (für Verkehrsgeräusche)

50 dB(A) nachts (für alle anderen Geräuschquellenarten)

Der Abwägungsspielraum auf der Ebene der Bauleitplanung wird durch die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen zum anlagenbezogenen Lärm, bspw. der TA Lärm /4/, der 18. BImSchV /5/ u.a. eingeschränkt. Insofern kommt den anlagenbezogenen Vorschriften auch bereits in der Bauleitplanung eine besonders strenge Bindungswirkung zu. Weil im Vollzug die Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach bspw. der TA Lärm /4/, der 18. BImSchV /5/ u.a. gewährleistet werden muss, sind diese bereits im Bauungsplanverfahren bei der Bewertung der vom Planvorhaben ausgehenden Geräusche zu beachten, vgl. nachfolgenden Pkt. 4.2.

4.2 Höchstzulässige Beurteilungspegel für die Geräusche aus dem Freizeitpark

Bei dem geplanten Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf auf dem Gelände des ehemaligen Fränkischen Wunderlandes in Plech handelt es sich um eine Freizeitanlage. Solche Anlagen sind nach § 22 (1) BImSchG /1/ so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind (Vermeidungsgebot), und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden (Mindestmaßgebot).

Anlagen, die von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt werden, fallen in den Anwendungsbereich der LAI-Freizeitlärmrichtlinie /16/. Abweichend von der LAI-Freizeitlärmrichtlinie /16/ wird im Freistaat Bayern nach dem Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz vom 08.08.2019 (Az. 72b-U8700-2019/2-133) für Freizeitanlagen die Anwendung der Sportanlagenlärmschutzverordnung (18. BImSchV) /5/ für sachgerecht erachtet. Insofern erfolgt auch die Ermittlung und Beurteilung der von dem Plan-Gebiet „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ ausgehenden Geräusche nach der 18. BImSchV /5/.

In dieser Rechtsverordnung zum BImSchG /1/ sind für die verschiedenen Gebietsnutzungen Immissionsrichtwerte festgelegt. Diese außerhalb des Plan-Gebietes „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ zu berücksichtigende schutzbedürftige Bebauung betrifft die bereits im Punkt 2.2 genannten Immissionsorte IO 1 bis IO 5. Die Art der Gebietsnutzung ergibt sich aus den Festlegungen in vorliegenden rechtswirksamen Bebauungsplänen bzw. ist anderenfalls entsprechend der tatsächlichen baulichen Nutzung zu beurteilen.

Die Immissionsorte IO 1 „Birkenstraße 32“ und IO 2 „Birkenstraße 8“ liegen im rechtswirksamen Bebauungsplan „Herrlesgrund-West 001“ und die Immissionsorte IO 4 „Föhrenweg 1“ und IO 5 „Föhrenweg 3“ liegen im rechtswirksamen Bebauungsplan „Herrlesgrund-Ost 002“. In beiden Bebauungsplänen wurde die Art der baulichen Nutzung als „Reines Wohngebiet (WR)“ gem. § 3 BauNVO /3/ festgesetzt.

Für den IO 3 „Zum Herrlesgrund 13“ erfolgt eine Beurteilung nach der tatsächlichen baulichen Nutzung. Bei dem Gebäude handelt es sich nach Auskunft der Gemeinde um die ehemalige Wohnung der Betreiber des „Fränkischen Wunderlandes“. Für den Immissionsort wird nach der tatsächlichen baulichen Nutzung und der Lage im Außenbereich der Schutzanspruch wie für „Mischgebiete (MI)“ gem. § 6 BauNVO /3/ zugrunde gelegt.

Die Immissionsrichtwerte der Sportanlagenlärmschutzverordnung /5/ für die Gebietskategorie „Reines Wohngebiet“ und „Mischgebiet“ in den verschiedenen Teil-Beurteilungszeiten für Werkstage und Sonn-/Feiertage sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 2: Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV /5/ für die Gebietskategorie „Reines Wohngebiet“, „Mischgebiet“ und die relevanten Teilbeurteilungszeiten, Angaben in dB(A)

| Teilbeurteilungszeiten | | Gebietskategorie | WR | MI |
|------------------------------|--|------------------|-----------|-----------|
| werktags | außerhalb der Ruhezeiten (08 - 20 Uhr) | | 50 | 60 |
| | innerhalb der Ruhezeit (06 - 08 Uhr) | | 45 | 55 |
| | innerhalb der Ruhezeit (20 - 22 Uhr) | | 50 | 60 |
| sonntags und feiertags | außerhalb der Ruhezeiten (09 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr) | | 50 | 60 |
| | innerhalb der Ruhezeit (07 - 09 Uhr) | | 45 | 55 |
| | innerhalb der Ruhezeiten (13 - 15 Uhr bzw. 20 - 22 Uhr) | | 50 | 60 |
| nachts | ungünstigste volle Stunde | | 35 | 45 |

Die Einwirkung des zu beurteilenden Geräusches (Anlagengeräusch) wird an Hand eines Beurteilungspegels L_r (rating level) bewertet, der nach einem im Anhang zu /5/ beschriebenen Verfahren aus den A-bewerteten Schalldruckpegeln unter Berücksichtigung der Einwirkungsdauer, der Tageszeit des Auftretens und besonderer Geräuschmerkmale (Töne, Impulse) gebildet wird. Das Einwirken des vorhandenen Geräusches auf den Menschen wird dem Einwirken eines konstanten Geräusches dieses Pegels L_r während des gesamten Bezugszeitraumes gleichgesetzt.

Zusätzlich ist ein Spitzenpegelkriterium einzuhalten, wonach einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen die Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 30 dB(A) tags und um nicht mehr als 20 dB(A) nachts überschreiten sollen.

Im Allgemeinen liegt keine Gefährdung, keine erhebliche Benachteiligung oder erhebliche Belästigung vor, wenn der Beurteilungspegel die angegebenen Immissionsrichtwerte nicht überschreitet und wenn das Spitzenpegelkriterium nicht verletzt wird.

Anlagenbezogener Fahrverkehr

Einer Sportanlage sind nach Punkt 1.1 des Anhanges zur 18. BImSchV /5/ auch die Geräusche zuzurechnen, die von den Parkplätzen auf dem Anlagengelände ausgehen. Diese Geräuschimmissionen sind gemeinsam mit den übrigen Anlagengeräuschen zu ermitteln und nach der 18. BImSchV /5/ zu bewerten.

Sonderregelungen für „Seltene Ereignisse“

Nach § 5 (5) der 18. BImSchV /5/ soll die zuständige Behörde von einer Festsetzung der Betriebszeiten absehen, wenn in Folge des Betriebes einer oder mehrerer Sportanlagen bei seltenen Ereignissen die Geräuschimmissionen außerhalb von Gebäuden die (in der Tabelle 2 genannten) Immissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB(A), keinesfalls aber die nachfolgenden Höchstwerte überschreiten:

tags außerhalb der Ruhezeiten: **70 dB(A)**

tags innerhalb der Ruhezeiten: **65 dB(A)**

nachts: **55 dB(A)**

Überschreitungen der Immissionsrichtwerte durch besondere Ereignisse oder Veranstaltungen gelten als selten, wenn sie an höchstens 18 Kalendertagen eines Jahres in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten auftreten. Das gilt unabhängig von der Zahl der einwirkenden Sportanlagen.

4.3 Anforderungen nach der DIN 4109

Die Notwendigkeit des Nachweises ausreichenden Schallschutzes ergibt sich für die im Geltungsbereich des B-Planes möglichen schutzbedürftigen Räume gegenüber den von außen einwirkenden Geräuschequellen. Die Berechnungen werden projektbezogen auf Grundlage der im Freistaat Bayern aktuell bauaufsichtlich eingeführten DIN 4109-1 in der Fassung vom Januar 2018 /10/ durchgeführt.

Schutzbedürftig sind Aufenthaltsräume, soweit sie gegen Geräusche zu schützen sind. Gemäß Pkt. 3.16 der DIN 4109-1 /10/ handelt es sich dabei um

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen und Wohnküchen
- Schlafräume, einschl. Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen
- Büroräume
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Für schutzwürdige Räume gemäß DIN 4109 sind die maßgeblichen Außenlärmpegel auf der Grundlage der zu berechnenden Beurteilungspegel L_r zu ermitteln. Dabei gilt, dass mindestens der bauliche Schutzanspruch für den Tageszeitraum gewahrt sein muss. Sofern es sich um Räume handelt, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden (Schlaf-, Kinder- und Gästezimmer), so sind auch die Beurteilungspegel für den Nachtzeitraum zu ermitteln. Für diese nachtgenutzten Räume gilt dann die Tageszeit, die die höheren Anforderungen an die Luftschalldämmung ergibt, vgl. auch Pkt. 4.4.5.1 der DIN 4109-2/10/.

Die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,res}$ der Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen ergeben sich nach DIN 4109-1, Abschnitt 7 /10/ auf Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten:

$$\text{erf. } R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart} \quad \text{in dB} \quad (2a)$$

mit

$K_{Raumart} = 25 \text{ dB}$ für Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien

$K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Unterrichtsräumen und Ähnliches

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

L_a der maßgebliche Außenlärmpegel nach DIN 4109-2, Nr. 4.5.5 /11/

Dabei sind mindestens einzuhalten

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

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

Sofern ausschließlich Lärmpegelbereiche vorliegen, ist der maßgebliche Außenlärmpegel L_a für die Berechnung der erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ in Tabelle 7 der DIN 4109-1 /10/ festgelegt, siehe auch folgende Tabelle.

Tabelle 3: Lärmpegelbereiche und maßgebliche Außenlärmpegel gemäß DIN 4109-1, Tab. 7 /10/

| Spalte | 1 | 2 |
|--------|------------------|---|
| Zeile | Lärmpegelbereich | „Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a “ in dB |
| 1 | I | bis ¹⁾ 55 |
| 2 | II | bis ¹⁾ 60 |
| 3 | III | bis ¹⁾ 65 |
| 4 | IV | bis ¹⁾ 70 |
| 5 | V | bis ¹⁾ 75 |
| 6 | VI | bis ¹⁾ 80 |
| 7 | VII | > 80 ^a |

^a Für maßgebliche Außenlärmpegel $L_a > 80 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

- ¹⁾ Das Wort „bis“ ist in der DIN 4109-1, Tab. 7 nicht mit enthalten, ist aber sinngemäß so zu verstehen (vgl. auch Tab. 7 in der Fassung der DIN 4109-1 vom Juli 2016)
- Die Geräuschimmissionen durch Straßenverkehr sind nach Kap. 4.4.5.2 der DIN 4109-2 /11/ zu berechnen, vgl. auch Pkt. 7.1 im vorliegenden Gutachten.
 - Entsprechend Nr. 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /11/ wird für Geräuschimmissionen aus Anlagen nach TA Lärm /4/ im Regelfall der gebietsbezogene Immissionsrichtwert nach TA Lärm /4/ im Tageszeitraum angesetzt, vgl. auch Pkt. 7.2 im vorliegenden Gutachten.
 - Wirken auf das Planvorhaben mehrere Schallquellen ein, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel nach Kap. 4.4.5.7 der DIN 4109-2 /11/ durch energetische Addition des Außenlärmpegels für Verkehrslärm nach Kap. 4.4.5.2 sowie dem nach TA Lärm /4/ heranzuziehenden Immissionsrichtwert tags nach Kap. 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /11/, vgl. auch Pkt. 7.3 im vorliegenden Gutachten.

5 Ermittlung und Beurteilung der vom Plangebiet ausgehenden Geräusche

5.1 Vorgehensweise

Die Notwendigkeit nach Festsetzung maximal zulässiger Geräuschemissionen, bspw. in Form von Emissionskontingenten L_{EK} nach DIN 45691 /12/ besteht für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Freizeitpark/ Erlebnis-Dorf“ in Plech nicht.

Das gesamte Plangebiet soll durch die Fa. Karls für die Ansiedlung eines Freizeitparks entwickelt werden. Die Möglichkeit, wonach das erste sich im Plangebiet ansiedelnde Unternehmen die für den gesamten Bebauungsplan in der angrenzenden Nachbarschaft noch verfügbaren Immissionsrichtwertanteile für sich allein und vollständig in Anspruch nehmen kann (sogenanntes „Windhundprinzip“) besteht im vorliegenden Fall für den vorhabenbezogenen Bebauungsplan mit der Ausrichtung nach dem Attraktionskonzept der Fa. Karls damit nicht.

Es genügt insofern, wenn bei Erfordernis für konkrete, schalltechnisch relevante Vorhaben in einem nachfolgenden Genehmigungsverfahren die Einhaltung der Schallimmissionsschutzrechtlichen Anforderungen nachgewiesen wird.

Diese Verlagerung der Belange des Schallimmissionsschutzes der Nachbarschaft auf die Ebene eines späteren Genehmigungsverfahrens findet aber seine Grenze darin, dass bereits bei der Aufstellung eines Bebauungsplanes klar sein muss, dass das planerische Ziel - hier die Ansiedlung eines Freizeitparks nach dem geplanten Attraktions-Konzept der Fa. Karls - überhaupt erreicht werden kann.

Das bedeutet, dass unbeschadet der Abwägung mit anderen Belangen im Rahmen des Immissionschutzes bei raumbedeutsamen Maßnahmen gemäß § 50 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes /1/ bereits bei der Aufstellung eines B-Planes entsprechende Vorkehrungen zu treffen sind, um in den angrenzenden schutzbedürftigen Gebieten durch eine vorausschauende Planung künftige Nutzungskonflikte zu vermeiden. Die Untersuchungen zum Schallimmissionsschutz sind schließlich Bestandteil des Abwägungsmaterials, ohne dass diesen aber ein Vorrang gegenüber anderen Belangen eingeräumt wird.

Insofern sollte bereits im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes die grundsätzliche Eignung der Planfläche für die Ansiedlung eines Freizeitparks geprüft und beurteilt werden. Dazu werden die maximal möglichen flächenbezogenen Schallleistungspegel auf den Flächen im Plangebiet ermittelt, sodass die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV /4/ an den maßgeblichen Immissionsorten im Umfeld unter Beachtung der dort ggf. bereits vorhandenen Geräusch-Vorbelastung zwar ausgeschöpft, aber nicht überschritten werden. Weiterhin erfolgt eine Beurteilung, inwieweit diese flächenbezogenen Schallleistungspegel für eine beabsichtigte Nutzung als Freizeitpark als auskömmlich und wirtschaftlich sinnvoll anzusehen sind. Die diesbezüglich erforderlichen Berechnungen sind Inhalt der nachfolgenden Punkte.

5.2 Emissionsansatz für das geplante Nutzungskonzept

5.2.1 Themenbereiche im künftigen Freizeitpark

Es folgen Betrachtungen zu einem Emissionsansatz nach dem Nutzungskonzept. Danach sind für das künftige „Freizeitpark/Erlebnis-Dorf“ folgende Themenbereiche geplant:

- Karls-Erlebnis-Dorf
- Parkplätze (neu / Bestand)
- Wirtschaftshof
- Kansas-City
- Wunderland
- Karls-Puffer (Reservefläche)

In den Bereichen sind beispielhaft folgende Attraktionen geplant, siehe auch Planzeichnung in Anlage 2/2:

Erlebnis-Dorf: Manufakturen-Markt mit Wirtschaftshof, Angsthasen-Dachboden, Kletter-Erdbeere, Hüpfkissen, Kletterpyramide, RaupenShop mit Karls Bande, Raupenbahn, Münz-Go-Kart, Tregger-Shop, Traktorbahn, Münz-Boote, Modder-Spielplatz, Zeitreise ins Wunderland, Die Scheune (Shop), Ziegen-Wiese mit Stall, Kugel-Trubel, Kartoffelsackrutsche, Dorfmeister-Werkstatt, Spritzenspiel / Schubkarren Rennen, Kletter-Spielplatz, Knollis Kisten-Express, Erdbeer-Riesenrad, Bumbercars-Indoor, Reifenhüpfen, Stockbrot, Wurstschleuder.

Kansas-City: Western-Spielplatz mit Stockbrot-Pavillon, Saloon-Gastro mit Terrassen, Western-Bank mit Goldwaschen, Kirche Fotopunkt, Drug-Store-Shop, Bahnsteig Eisenbahn „Goldexpress“, Hidden-Places, Mais-Scheune, Pferdebahn durchs Apachen Dorf.

Wunderland: Spielplatz Wunderland, Mini-Märchenwald mit Dinos, alter Märchenpfad.

Der „Märchenwald“ ist im Bebauungsplan als Grünfläche festgesetzt, da hier bis auf die bestehenden punktuellen Attraktionen keine baulichen Anlagen zulässig sein sollen und der Waldbestand in seiner Substanz erhalten bleiben soll.

Für den künftigen Park sind Öffnungszeiten von 8 Uhr bis 19 Uhr vorgesehen.

In den weiteren Berechnungen werden die Flächen der konkret geplanten Bereiche angesetzt. Die Flächen weichen von den Sondergebietsflächen nach dem Vorentwurf des Bebauungsplanes ab und berücksichtigen die Bereiche nach dem aktuellen Attraktionen-Konzept.

5.2.2 Geräuschemissionen der Flächen nach dem Attraktionen-Konzept

Den Flächen nach dem Attraktionen-Konzept

- „Karls Erlebnis-Dorf“
- „Kansas-City“
- „Wunderland“
- „Karls Puffer“

wurden im digitalen akustischen Berechnungsmodell der gemäß Punkt 27 der VDI 3770 /15/ für naturnahe Freizeit- und Vergnügungsparks mit wenig (geräuschintensiven) Fahrgeschäften bei voller Auslastung empfohlene flächenbezogene Schallleistungspegel von 58 dB(A)/m² in einer Höhe h = 1 m über Gelände während der Öffnungszeiten von 8 Uhr bis 19 Uhr zugeordnet.

Der Fläche „Wirtschaftshof“ wurde im digitalen akustischen Berechnungsmodell der gemäß Punkt 5.2.3 der DIN 18005 /9/ für geplante Gewerbegebiete ohne Emissionsbeschränkung empfohlene flächenbezogene Schallleistungspegel von 60 dB(A)/m² in einer Höhe h = 1 m über Gelände von 6 Uhr bis 22 Uhr zugeordnet. Der Ansatz berücksichtigt, dass der „Wirtschaftshof“ ggf. auch außerhalb der Öffnungszeiten des Freizeitparks genutzt wird. Der Wert von 60 dB(A)/m² entspricht einem ggf. erforderlichen höheren Lärmbedarf der Fläche, bspw. bei Reparaturarbeiten.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Eingangsdaten für die nachfolgenden schalltechnischen Berechnungen zusammengestellt.

Tabelle 4: Schallleistungspegel der Flächen im Freizeitpark

| Nr. | Name | Flächenbezogener Schallleistungs-pegel L _{WA} “ in dB(A)/m ² | Fläche in m ² | Gesamt-Schallleistungs-pegel L _{WA} in dB(A) |
|--------|---------------------|--|--------------------------|---|
| Q01-01 | Karls Erlebnis-Dorf | 58 | 28.670 | 102,6 |
| Q01-02 | Kansas-City | | 4.827 | 94,8 |
| Q01-03 | Wunderland | | 3.732 | 93,7 |
| Q01-04 | Karls Puffer | | 5.485 | 95,4 |
| Q01-05 | Wirtschaftshof | 60 | 2.548 | 94,1 |

5.2.3 Geräuschemissionen durch den Fahrverkehr

Für die Berechnung der Geräuschemissionen durch den Fahrverkehr wird auf die Verkehrsprognose nach dem Verkehrsgutachten der BrennerPlan GmbH für den künftigen Freizeitpark zurückgegriffen /18/. Darin wurden mit den Erfahrungen der Fa. Karls aus dem Standort in Rövershagen die für den Standort in Plech zu erwartenden Besucherzahlen sowie die tageszeitliche Verteilung ermittelt.

Danach ist an Wochenenden **in der Hauptsaison mit bis zu 2.430 Besuchern pro Tag** zu rechnen. Für den Besucherverkehr wird mit 1.458 Pkw-Fahrten pro Tag gerechnet (Pkw-Besetzungsgrad 3, MIV-Anteil der Besucher 90%, Anzahl der Wege je Besucher 2,0). Für die 100 Beschäftigten wird mit 118 Pkw-Fahrten pro Tag gerechnet. Für den Lieferverkehr ist von 2 Lkw-Fahrten pro Tag auszugehen.

Insgesamt werden an Wochenenden in der Hauptsaison mit dem Betrieb des Freizeitparks bis zu 1.578 gebietsbezogene Kfz-Fahrten (davon 2 Lkw-Fahrten) pro Tag verursacht. Die tageszeitliche Verteilung des Verkehrsaufkommens ist in nachfolgender Tabelle 5 dargestellt. In der Tabelle sind zusätzlich die für den Freizeitpark maßgeblichen Beurteilungszeiträume nach der 18. BImSchV /5/ markiert.

Tabelle 5: Zeitliche Verteilung des neu verursachten Verkehrsaufkommens für die Besucher und die Beschäftigten (QV = Quellverkehr; ZV = Zielverkehr) nach Tabelle 6 in /18/

| Stunden | Besucher-Verkehr | | | | Beschäftigte-Verkehr | | | |
|--------------|------------------|------------|-------------|------------|----------------------|-----------|-------------|-----------|
| | QV [%] | QV [-] | ZV [%] | ZV [-] | QV [%] | QV [-] | ZV [%] | ZV [-] |
| 06-07 | | | | | | | 8% | 4,7 |
| 07-08 | | | | | | | 32% | 18,9 |
| 08-09 | | | 10% | 72,9 | | | | |
| 09-10 | | | 10% | 72,9 | | | 15% | 8,9 |
| 10-11 | | | 20% | 145,8 | | | 30% | 17,7 |
| 11-12 | | | 15% | 109,4 | | | 15% | 8,9 |
| 12-13 | 5% | 36,5 | 15% | 109,4 | | | | |
| 13-14 | 5% | 36,5 | 15% | 109,4 | | | | |
| 14-15 | 10% | 72,9 | 10% | 72,9 | | | | |
| 15-16 | 10% | 72,9 | 5% | 36,5 | | | | |
| 16-17 | 20% | 145,8 | | | 8% | 4,7 | | |
| 17-18 | 15% | 109,4 | | | 25% | 14,8 | | |
| 18-19 | 15% | 109,4 | | | 25% | 14,8 | | |
| 19-20 | 20% | 145,8 | | | 35% | 20,7 | | |
| 20-21 | | | | | 7% | 4,1 | | |
| 21-22 | | | | | | | | |
| Summe | 100% | 729 | 100% | 729 | 100% | 59 | 100% | 59 |

| | |
|--|--|
| | morgens innerhalb der Ruhezeit (7 - 9 Uhr) |
| | tags außerhalb der Ruhezeiten (9 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr) |
| | mittags innerhalb der Ruhezeit (13 - 15 Uhr) |

Danach ist in den für den Freizeitpark maßgeblichen Beurteilungszeiträumen nach der 18. BlmSchV /5/ mit folgendem Verkehrsaufkommen durch Besucher und Beschäftigte zu rechnen

- | | |
|--|---------------------|
| - morgens innerhalb der Ruhezeit (7 - 9 Uhr) | 91,8 Kfz-Fahrten |
| - tags außerhalb der Ruhezeiten (9 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr) | 1.183,9 Kfz-Fahrten |
| - mittags innerhalb der Ruhezeit (13 - 15 Uhr) | 291,7 Kfz-Fahrten |

Der Lkw-Lieferverkehr mit einer An- und Abfahrt wird zwischen 7 - 9 Uhr stattfinden. Die Anlieferung erfolgt im Bereich des Wirtschaftshofes in einem Abstand von mindestens ca. 100 m zum nächsten IO. Es ist absehbar, dass diese eine Lkw-Anlieferung in dem genannten Abstand zu keinen schalltechnischen Problemen führen wird. Zudem ist künftig auch eine Schallabschirmung durch Gebäude zu berücksichtigen, vgl. auch Punkt 8.

Auch der Pkw-Fahrverkehr der Beschäftigten mit bis zu 5 Pkw vor 7 Uhr und mit bis zu 4 Pkw nach 20 Uhr wird absehbar an dem Standort zu keinen schalltechnischen Problemen führen, wenn in der Ausführungsplanung die Bedingungen im Punkt 8 berücksichtigt werden.

In den weitergehenden Berechnungen wird der Fahrverkehr der Besucher und Beschäftigten in den für den Betrieb des Freizeitparks maßgeblichen Beurteilungszeiträumen nach der 18. BlmSchV /5/ berücksichtigt. Die Geräuschemissionen, die von den Stellplätzen verursacht werden, können nach der 6. überarbeiteten Auflage der Bayerischen Parkplatzlärmstudie /17/ prognostiziert werden. In den Berechnungen erfolgt vereinfachend keine Unterscheidung zwischen den Fahrbewegungen der Besucher und der Beschäftigten.

Der Gutachter setzt für die weiteren Berechnungen folgende Werte an

- | | |
|--|-------------------|
| - morgens innerhalb der Ruhezeit (7 - 9 Uhr) | 100 Kfz-Fahrten |
| - tags außerhalb der Ruhezeiten (9 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr) | 1.200 Kfz-Fahrten |
| - mittags innerhalb der Ruhezeit (13 - 15 Uhr) | 300 Kfz-Fahrten |

Es wird im vorliegenden Fall der im Punkt 8.2.1 der Studie genannte Normalfall (das so genannte „zusammengefasste Verfahren“) für die Berechnungen angewendet. Der Ansatz berücksichtigt die Geräusche beim Ein- und Ausparken auf den Stellplätzen sowie beim Durchfahr- und Parksuchverkehr in den Fahrgassen. Hierbei wird auf der sicheren Seite die gesamte Anzahl von 1.280 Stellplätzen berücksichtigt.

Der Schallleistungspegel für die Stellplätze wird in Anlehnung an Gleichung (11a) in Punkt 8.2.1 der Studie wie folgt berechnet:

$$L_{WA} = L_{Wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \times \lg (B \times N)$$

- L_{Wo} = 63 dB(A) Ausgangs-Schallleistungspegel für 1 Bewegung auf einem P+R-Parkplatz
 K_{PA} Zuschlag entsprechend Parkplatzart,
im vorliegenden Fall $K_{PA} = 0$ dB(A)
 K_I Zuschlag für das Takt-Maximalpegelverfahren,
im vorliegenden Fall $K_I = 4$ dB(A)
 K_D Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehrs
im vorliegenden Fall $K_D = 7,8$ dB(A) für insg. 1.280 Stellplätze
 K_{Stro} Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
im vorliegenden Fall $K_{Stro} = 2,5$ dB(A) für wassergebundene Decken, bspw. Kies
 B Bezugsgröße, im vorliegenden Fall: Anzahl der Stellplätze
 N Bewegungshäufigkeit pro Bezugsgröße und Stunde
 $B \times N$ alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

Mit der genannten Berechnungsformel ergeben sich als Schallleistungspegel für die maßgeblichen Beurteilungszeiträume nach der 18. BImSchV /5/ für die gesamte zur Verfügung stehende Parkfläche:

morgens innerhalb der Ruhezeit (7 - 9 Uhr)

$$L_{WA} = [63 + 0 + 4 + 7,8 + 2,5 + 10 \times \lg (100 / T_e)] \text{ dB(A)} \quad \text{mit } T_e = 2 \text{ h}$$

$$L_{WA} = 94,3 \text{ dB(A)}$$

tags außerhalb der Ruhezeiten (9 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr)

$$L_{WA} = [63 + 0 + 4 + 7,8 + 2,5 + 10 \times \lg (1.200 / T_e)] \text{ dB(A)} \quad \text{mit } T_e = 9 \text{ h}$$

$$L_{WA} = 98,5 \text{ dB(A)}$$

mittags innerhalb der Ruhezeit (13 - 15 Uhr)

$$L_{WA} = [63 + 0 + 4 + 7,8 + 2,5 + 10 \times \lg (300 / T_e)] \text{ dB(A)} \quad \text{mit } T_e = 2 \text{ h}$$

$$L_{WA} = 99,1 \text{ dB(A)}$$

Die Stellplätze wurden im digitalen akustischen Berechnungsmodell als Flächenschallquellen berücksichtigt. Die Berechnungshöhe wurde für die Pkw-Stellplätze mit $h = 0,5$ m über Gelände angesetzt. Die flächenbezogenen Schallleistungspegel in dB(A)/m² bestimmen sich für die Stellplätze nach der folgenden Beziehung und sind in der Tabelle 6 dargestellt:

$$L_{WA}^a = [L_{WA} - 10 \times \lg (A \text{ m}^2 / 1 \text{ m}^2)] \text{ dB(A)}/\text{m}^2$$

Tabelle 6: flächenbezogene Schallleistungspegel L_{WA}^a der Parkflächen

| Nr. | Name | Fläche A in m ² | flächenbezogene Schallleistungspegel L_{WA}^a in dB(A)/m ² | | |
|--------|------------------|-------------------------------|--|-----------|--------------|
| | | | Morgen 1) | TaR 2) | Mittag 3) |
| Q02-01 | Parken Neu Mitte | 18.534 | 51,6 | 55,8 | 56,4 |
| Q02-02 | Parken Bestand | 9.435 | 54,6 | 58,8 | 59,4 |
| Q02-03 | Parken Neu Wiese | 10.778 | 54,0 | 58,2 | 58,8 |

1) morgens innerhalb der Ruhezeit (7 - 9 Uhr)

2) tags außerhalb der Ruhezeiten (9 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr)

3) mittags innerhalb der Ruhezeit (13 - 15 Uhr)

Die Lage der Parkflächen ist in den Schallimmissionsplänen in Anlage 4/1 bis 4/3 ersichtlich.

5.3 Durchführung der schalltechnischen Berechnungen

Für die Berechnung der Beurteilungspegel an den Immissionsnachweisorten wurde das EDV-Programm „SoundPLAN“ 8.2 der Fa. SoundPlan GmbH aus Backnang verwendet.

Dabei wurden die Geländetopografie für das Plangebiet „Freizeitpark/Erlebnis-Dorf“ und ihre Umgebung sowie die gesamte Bebauung in der Nachbarschaft des Plangebietes mit den relevanten Immissionsorten gemäß Pkt. 2.2 (an Fassaden von schutzbedürftiger Bebauung) eingegeben. Grundlage bilden das Digitale Geländemodell 1 m (DGM1), das 3D-Gebäudemodell (LoD1) sowie die digitalen Luftbilder und Orthophotos, wie diese im Freistaat Bayern als kostenfreie Geodaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung bereitgestellt werden. Die Berechnungen wurden für freie Schallausbreitung innerhalb des Plangebietes durchgeführt, d.h., ohne die bestehende und ohne eine künftige Bebauung. Den Flächen im Plangebiet wurden die im Pkt. 5.2 genannten flächenbezogenen Schallleistungspegel zugeordnet.

Der Rechner bereitet während des Programmablaufs ein dreidimensionales Modell des Untersuchungsgebietes auf, mit dem die Berechnungen der Beurteilungspegel in einem Geländeraster (hier 5 m) durchgeführt werden können. Daraus lassen sich Schallimmissionspläne für die relevanten Beurteilungszeiträume an einem lauten Sonn- und Feiertag aufbereiten, die einen Gesamtüberblick über die Schallausbreitung von der Planfläche bis in die Nachbarschaft bieten (siehe Anlage 4/1 bis 4/3).

Bei der Darstellung der Ergebnisse in Form von farbigen Schallimmissionskarten ist zu beachten, dass die Beurteilungspegel an fiktiven Immissionsorten in der Nähe eines Gebäudes auch reflektierte Anteile durch diese Gebäude enthalten, so dass die Pegelerhöhung bis zu 3 dB(A) betragen kann. Liegt der Immissionsort an einer Gebäudefassade, wird dieser der Reflexionsfläche lage- und winkelmäßig exakt zugeordnet; der Einflussbereich des Schalls ist durch die Gebäudestellung begrenzt. Es werden nur Reflexionen durch andere Reflexionsflächen wirksam.

Außerdem können für die relevanten Immissionsorte fassaden- und stockwerksbezogene Beurteilungspegel berechnet werden (vgl. Tabelle 7 im Punkt 5.4). Die Berechnungshöhen wurden für das Erdgeschoss in $h = 2,40$ m und für jedes Obergeschoss mit $h = + 2,80$ m angesetzt. Berücksichtigt wurde bei diesen Berechnungen zweifache Schallreflexion bis 75 m Entfernung um Emissionsort und Immissionsort. Zum Vergleich mit den im Punkt 4.2 genannten zulässigen Immissionsrichtwerten sind die berechneten Einzelwerte nach Tabelle 7 im Punkt 5.4 heranzuziehen. In der Tabelle ist jeweils der höchste Wert der für die verschiedenen Stockwerke berechneten Pegel an der dem Plangebiet zugewandten Gebäudefassade angegeben.

Die Grundlagen für die Schallausbreitungsrechnung ergeben sich aus dem Anhang 2.1 der 18. BImSchV /5/. Der Mittelpunktspiegel L_{Am} ist in Anlehnung an VDI-Richtlinie 2714 „Schallausbreitung im Freien“ (Januar 1988), unter Anwendung der DIN ISO 9613-2: „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, und Entwurf VDI-Richtlinie 2720/1 „Schallschutz durch Abschirmung im Freien“ (November 1987) zu berechnen.

Anmerkung des Gutachters:

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den im Pkt. 5.2 genannten flächenbezogenen Schallleistungspegeln um „reale Schallleistungspegel“ handelt, die über „reale Schallausbreitungsbedingungen“ nach Gleichung (3) der DIN ISO 9613-2 /14/ unter Berücksichtigung der Dämpfungsterme nach Gleichung (4) der DIN ISO 9613-2 /14/ mit einer in der Nachbarschaft entstehenden Geräusch-Zusatzbelastung verknüpft sind. Es sind keine Emissionskontingente L_{EK} im Sinne der DIN 45691/12/, die im Falle der Geräuschkontingentierung eines Allgemeinen Bebauungsplanes ermittelt werden.

5.4 Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen

5.4.1 Beurteilungspegel an Sonn- und Feiertagen

Die folgende Tabelle zeigt die Beurteilungspegel der für das Plangebiet als „Freizeitpark/Erlebnis-Dorf“ vorgesehenen Flächen für die Nachbarschaft bei einem Ansatz der flächenbezogenen Schallleistungspegel nach Pkt. 5.2.

In den vorliegenden Berechnungen wurde als ungünstigste Konstellation die Nutzung an Sonn- und Feiertagen untersucht. Die Beurteilung erfolgt anhand der Immissionsrichtwerte nach § 2 der 18. BImSchV /5/, die für den Regelbetrieb einzuhalten sind.

Aufgrund des durchgehenden Betriebs während der geplanten Öffnungszeiten von 8 bis 19 Uhr sind hierbei die Teil-Beurteilungszeiten während der morgendlichen Ruhezeit (7 bis 9 Uhr), außerhalb der Ruhezeiten Tags (9 bis 13 Uhr und 15 bis 20 Uhr) und in der mittäglichen Ruhezeit (13 bis 15 Uhr) relevant.

Einen Überblick über die Schallausbreitung geben die Schallimmissionspläne in Anlage 4/1 bis 4/3.

Tabelle 7: Beurteilungspegel für den künftigen Betrieb des Freizeitparks an Sonn- und Feiertagen

| Immissionsort ¹⁾ | Beurteilungspegel in dB(A) | | | zul. IRW in dB(A) (vgl. Pkt. 4.2) | | | Über (+) - / Unter (-) - schreitung in dB(A) ²⁾ | | |
|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|------------------------------|---|---|------------------------------|---|
| | Morgen 7 - 9 Uhr | Mittag 13 - 15 Uhr | Tag 9 - 13 Uhr 15 - 20 Uhr | Morgen 7 - 9 Uhr | Mittag 13 - 15 Uhr | Tag 9 - 13 Uhr 15 - 20 Uhr | Morgen 7 - 9 Uhr | Mittag 13 - 15 Uhr | Tag 9 - 13 Uhr 15 - 20 Uhr |
| IO 1 „Birkenstraße 32“ | 27,8 | 30,9 | 30,4 | 45 | 50 | | - 17 | - 19 | - 20 |
| IO 2 „Birkenstraße 8“ | 32,6 | 36,8 | 36,3 | 45 | 50 | | - 12 | - 13 | - 14 |
| IO 3 „Zum Herrlesgrund 13“ | 51,2 | 54,9 | 54,4 | 55 | 60 | | - 4 | - 5 | - 6 |
| IO 4 „Föhrenweg 1“ | 45,4 | 49,4 | 48,9 | 45 | 50 | | ± 0 | - 1 | - 1 |
| IO 5 „Föhrenweg 3“ | 41,1 | 44,6 | 44,1 | 45 | 50 | | - 4 | - 5 | - 6 |

1) Es ist der für die Immissionsorte höchste stockwerks- und fassadenbezogene Beurteilungspegel angegeben.

2) Für die Ermittlung des ganzzahligen Wertes für den Beurteilungspegel wird die Rundungsregel nach DIN 1333 /13/ angewendet.

Nach den Ergebnissen in Tabelle 7 ist zu erkennen, dass mit dem gewählten Emissionsansatz die zulässigen Immissionsrichtwerte während der Beurteilungszeiten nach der 18. BImSchV /5/ an allen Immissionsorten eingehalten werden.

Als die pegelbestimmenden Quellen sind für den maßgeblichen IO 4 „Föhrenweg 1“ die Geräusche der Flächen Q02-02 „Parken Bestand“ und Q01-01 „Karls Erlebnis-Dorf“ anzusehen.

5.4.2 Bewertung der Pegel kurzzeitiger Geräuschspitzen (Maximalpegel)

Es erfolgen Abschätzungen zur Einhaltung des Maximalpegelkriteriums der Sportanlagenlärmenschutzverordnung /5/ auf der Grundlage der Gleichung (3) der DIN ISO 9613-2 /14/.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Wohnnutzung IO 3 „Zum Herrlesgrund 13“ in einem „Mischgebiet“ befindet sich nach dem Attraktionen-Konzept in wenigstens $s = 68$ m Abstand zum Standort der Hüpfkissen, die als die nächsten relevanten Schallquellen im Freibereich zu berücksichtigen sind. Wenn bei der Nutzung das Auftreten eines maximalen Schallleistungspegels von $L_{WA} = 127$ dB(A) unterstellt wird, der nach den Angaben in Tabelle 53 in der VDI 3770 /15/ als Höchstwert für auftretende Geräuschspitzen bei Achterbahnen in Freizeitparks anzusetzen ist, wird in dem genannten Abstand von ca. $s = 68$ m ein Schalldruckpegel von höchstens $L_{AFmax} = 80,4$ dB(A) verursacht, wie sich bei freier Schallausbreitung nach Gleichung (3) der DIN ISO 9613-2 /14/ unter Berücksichtigung der Dämpfungsterme nach Gleichung (4) der DIN ISO 9613-2 /14/ berechnen lässt. Damit wird der in „Mischgebieten“ während der morgendlichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen höchstzulässige Schalldruckpegel von $L_{AFmax} = 85$ dB(A) eingehalten und wenigstens um 5 dB unterschritten.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Wohnnutzung in einem „Reinen Wohngebiet“ befindet sich mit dem IO 4 „Föhrenweg 1“ in wenigstens $s = 106$ m Abstand vom Rand der Fläche „Erlebnis-Dorf“. Für ein oben genanntes Ereignis wird in dem genannten Abstand ein Schalldruckpegel von höchstens $L_{AFmax} = 74,6$ dB(A) verursacht. Der in „Reinen Wohngebieten“ während der morgendlichen Ruhezeit an Sonn- und Feiertagen höchstzulässige Schalldruckpegel von $L_{AFmax} = 75$ dB(A) wird eingehalten.

Im Pkt. 8 werden Vorschläge zur Einhaltung der zulässigen Maximalpegel unterbreitet.

5.5 Aussagen zur Geräusch-Vorbelastung der Immissionsorte

Nach § 2 Abs. (1) der 18. BImSchV /5/ ist bei der Beurteilung eine ggf. vorhandene Geräusch-Vorbelastung durch andere Sportanlagen im Einwirkungsbereich zu berücksichtigen:

Zitat Anfang

„Sportanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die in den Absätzen 2 bis 4 genannten Immissionsrichtwerte unter Einrechnung der Geräuschimmissionen anderer Sportanlagen nicht überschritten werden.“

Zitat Ende

Im vorliegenden Fall befinden sich im Einwirkungsbereich des geplanten Freizeitparks keine weiteren Anlagen, die ebenfalls nach der 18. BImSchV /5/ zu beurteilen sind.

Insofern erübrigen sich diesbezügliche weitergehende Betrachtungen und für die Beurteilung der künftigen Nutzung des Freizeitparks sind die vollen Immissionsrichtwerte nach § 2 Abs. (2) der 18. BImSchV /5/ zum Ansatz zu bringen.

5.6 Aussagen zur Auskömmlichkeit der Flächenpegel

Nach der Einleitung zu Punkt 27 der VDI 3770 /15/ wird darauf hingewiesen, dass sich Freizeit- und Vergnügungsparks stark in der Thematik und der Art und Dichte der Attraktionen unterscheiden. Nach der Studie wird darauf hingewiesen, dass die Spannweite von naturnahen Parks über Filmparks bis hin zu Fun- und Abenteuerparks mit sehr vielen Fahrgeschäften reicht. Diese Vielfalt macht die Ableitung allgemeingültiger Emissionsansätze für schalltechnische Prognoseberechnungen sehr schwierig. Zusätzlich kommt erschwerend hinzu, dass die Emissionen infolge unterschiedlicher Besucherzahlen sehr stark schwanken.

Nach dem Emissionsansatz der VDI 3770 /15/ liegen die flächenbezogenen Schallleistungspegel bei voller Auslastung je nach Art des Parks zwischen

- $L_{WA} = 58 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ für naturnahe Parks mit wenig (geräuschintensiven) Fahrgeschäften
- $L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ für erlebnisorientierte Parks mit vielen Fahrgeschäften.

Für die konkreten Flächen „Erlebnis-Dorf“, „Kansas-City“ und „Wunderland“ sowie die Fläche „Karls Puffer“ im Plangebiet steht nach den Berechnungen jeweils ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L_{WA} = 58 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ zur Verfügung, wie anhand der Ergebnisse in Tabelle 7 im Pkt. 5.4.1 gezeigt werden kann. Der nach VDI 3770 /15/ empfohlene Ansatz für naturnahe Parks wird damit erreicht. Der Ansatz für erlebnisorientierte Parks von $67 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ wird jedoch nicht erreicht.

Die nach der Nutzungskonzeption vorgesehenen Attraktionen haben den Charakter eines naturnahen Parks mit wenig geräuschintensiven Fahrgeschäften. Insofern kann eingeschätzt werden, dass der Flächenpegel von $L_{WA} = 58 \text{ dB(A)}/\text{m}^2$ für das Plangebiet „Freizeitpark/Erlebnis-Dorf“ als auskömmlich anzusehen ist und damit die Fläche aus schalltechnischer Sicht für die Art der Nutzung als geeignet anzusehen ist.

Die Ergebnisse der Berechnungen zeigen auch, dass die in kürzester Entfernung und freier Schallausbreitung liegenden Wohngebäude IO 3 „Zum Herrlesgrund 13“ und IO 4 „Föhrenweg 1“ als die maßgeblichsten Immissionsorte anzusehen sind. Der Abstand zu den geplanten Sondergebietsflächen beträgt zum Teil weniger als 20 m. Es ist absehbar, dass in diesen geringen Abständen keine geräuschintensiven Vorgänge auf den Planflächen möglich sind. Vielmehr müssen in der weiteren Planung alle maßgeblichen Geräuschquellen (betrifft geräuschintensivere Attraktionen, haustechnische Anlagen, aber auch den anlagenbezogenen Fahrverkehr) in größtmöglicher Entfernung zu den maßgeblichen Immissionsorten angeordnet werden. Dieser Umstand wurde mit den Berechnungen mit dem Ansatz für das geplante Nutzungskonzept nach Pkt. 5.2 berücksichtigt.

Aus den vorangegangenen Darstellungen ist ersichtlich, welche Nutzungen im Plangebiet „Freizeitpark/Erlebnis-Dorf“ möglich sind, sodass die Schutzzansprüche der Nachbarschaft gewahrt bleiben. Im Punkt 8 werden Hinweise für die weitere Planung aus schalltechnischer Sicht gegeben.

6 Verkehrslärm – planbedingte Verkehrssteigerung auf öffentlichen Straßen

6.1 Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen

Im Rahmen der schalltechnischen Untersuchungen sind auch die verkehrlichen Auswirkungen der Planung auf die Nachbarschaft zu prüfen. Das Planvorhaben führt durch den zusätzlichen Ziel- und Quellverkehr auf den bestehenden öffentlichen Straßen zu einer Änderung der Verkehrslärmsituation in der Nachbarschaft.

Im Rahmen der Bauleitplanung kann zur Bestimmung der Zumutbarkeit der Geräuschimmissionen des Zu- und Abfahrtsverkehrs die Nr. 7.2 Abs. 2 der TA Lärm /4/ herangezogen werden ¹:

- „Geräusche des An- und Abfahrtsverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück in Gebieten nach Nummer 6.1 Buchstaben c bis f sollen durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit
- sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag und die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist
- und
- die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BlmSchV) /6/ erstmals oder weitergehend überschritten werden.“

Die Lärmgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BlmSchV) /6/, auf die Nr. 7.4 Abs. 2 der TA Lärm /4/ verweist, haben in der **bauleitplanerischen Abwägung die Funktion von Orientierungswerten**, von denen je nach den Umständen der konkreten Planungssituation abgewichen werden kann. Welche schalltechnischen Auswirkungen von städtebaulichen Projekten für das bestehende Straßennetz zugelassen werden, ist im Einzelfall zu diskutieren.

Als **Obergrenze des Abwägungsspielraums sind dabei i.d.R. die Schwellenwerte zur Gesundheitsgefährdung** ab 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts anzusehen.

Für die Beurteilung der planbedingten Verkehrssteigerungen auf öffentlichen Straßen wird wiederum auf das Verkehrsgutachten der BrennerPlan GmbH /18/ zurückgegriffen. Im Punkt 8 des Gutachtens sind die nach RLS-19 /7/ aufbereiteten Lärmkennwerte für den „Prognose-Nullfall“ (ohne Plangebiet) und „Prognose-Planfall“ (mit Plangebiet) dargestellt.

In der nachfolgenden Abbildung sind die in /18/ untersuchten Straßenabschnitte dargestellt. Die Tabellen 8 und 9 enthalten die Ausgangsdaten für die schalltechnischen Berechnungen.

¹ vgl. auch Beschluss BVerwG 4 BN 41.07 vom 13.12.2007

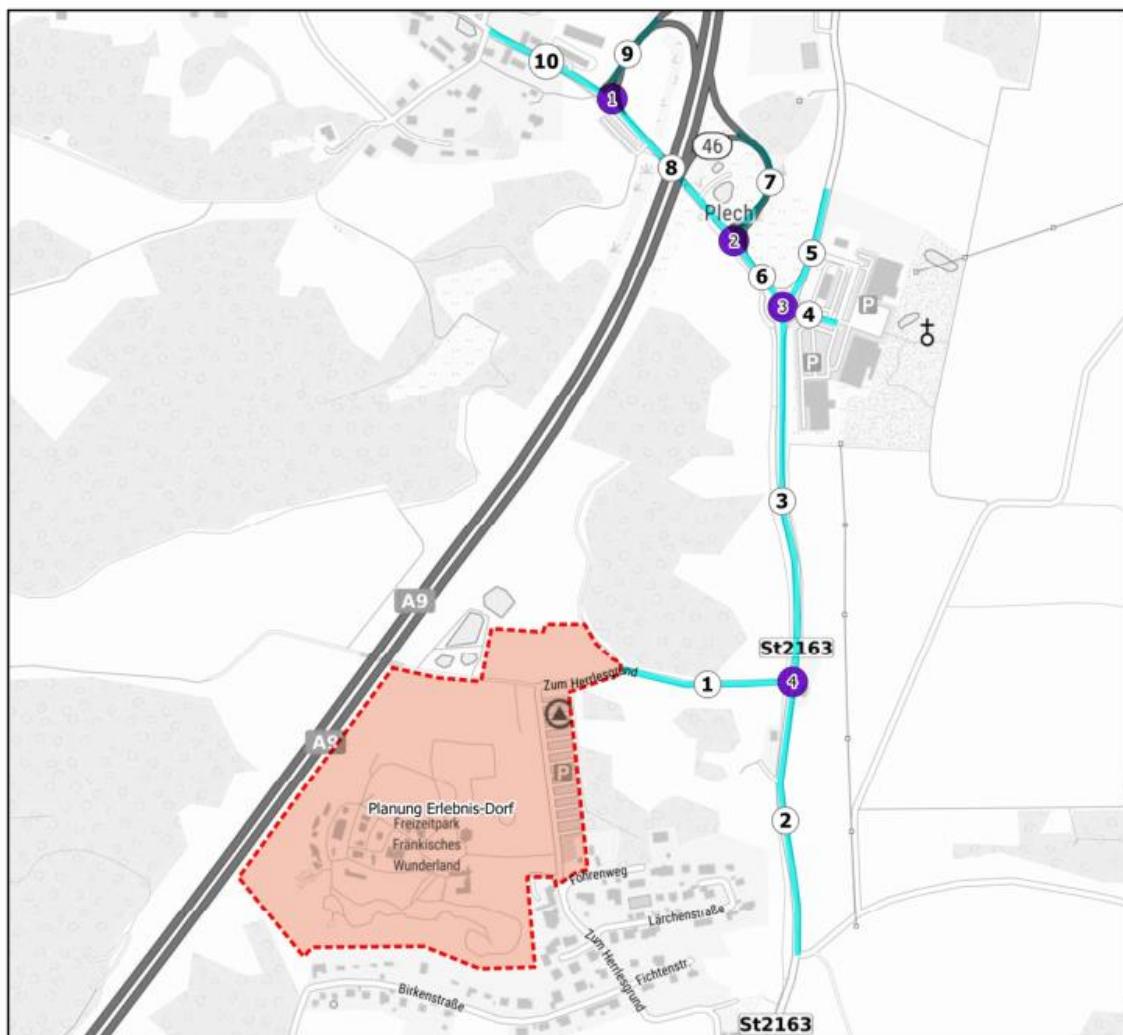


Abbildung 1: Übersichtskarte – Nummerierung der untersuchten Straßenabschnitte aus /18/

Den schalltechnischen Berechnungen für den Prognose-Nullfall, werden die Verkehrsdaten für die in Abbildung 1 dargestellten Straßenabschnitte Nr. 1, 2, 3, 7, 9, 11 und 12 aus den Tabellen 10 und 11 in /18/ zugrunde gelegt. Das betrifft die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke M_{Tag} und M_{Nachts} sowie die Schwerlastanteile p_1 und p_2 im Tag- und Nachtzeitraum.

Die für die Straßenabschnitte nach der Ausschilderung vor Ort geltenden zulässigen Höchstgeschwindigkeiten sind in den nachfolgenden Tabellen mit ausgewiesen.

Anmerkung

Die Anbindung des Freizeitparks erfolgt schalltechnisch günstig über die Straße „Zum Herrlesgrund“ aus nördlicher Richtung. Im Zuge des Vorhabens ist an der St 2163 eine diesbezügliche Ausschilderung vorgesehen. Eine Schranke zwischen dem „Föhrenweg“ und dem Parkplatz des Erlebnis-Dorfes verhindert den möglichen Quellverkehr durch das südliche Wohngebiet von Plech.

6.2 Prognostische Verkehrsbelegungen - Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall

Tabelle 8: Ausgangsdaten für die schalltechnischen Berechnungen für den Prognose-Nullfall /18/

| Nr. | Straßenabschnitt | Tags (6 bis 22 Uhr) | | | Nacht (22 bis 6 Uhr) | | | Zul. Höchstgeschwindigkeit v | |
|-----|------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|---------------|
| | | M [Kfz/h] | p ₁ [%] | p ₂ [%] | M [Kfz/h] | p ₁ [%] | p ₂ [%] | Pkw [km/h] | Lkw [km/h] |
| 1 | Zufahrt zum Plangebiet | 11 | 3 | 4 | 2 | 3 | 4 | 100 | 80 |
| 2 | St 2163 (S) | 199 | 3 | 5 | 35 | 5 | 6 | | |
| 3 | St 2163 (N) | 207 | 3 | 5 | 36 | 5 | 6 | | |
| 7 | Rampe A9 (O) | 138 | 3 | 11 | 35 | 10 | 25 | | |
| 9 | Rampe A9 (W) | 100 | 3 | 11 | 25 | 10 | 25 | | |
| 11 | A9 (N) | 3.048 | 3 | 11 | 769 | 10 | 25 | | |
| 12 | A9 (S) | 3.078 | 3 | 11 | 776 | 10 | 25 | | |

Tabelle 9: Ausgangsdaten für die schalltechnischen Berechnungen für den Prognose-Planfall /18/

| Nr. | Straßenabschnitt | Tags (6 bis 22 Uhr) | | | Nacht (22 bis 6 Uhr) | | | Zul. Höchstgeschwindigkeit v | |
|-----|------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|---------------|
| | | M [Kfz/h] | p ₁ [%] | p ₂ [%] | M [Kfz/h] | p ₁ [%] | p ₂ [%] | Pkw [km/h] | Lkw [km/h] |
| 1 | Zufahrt zum Plangebiet | 110 | 0,3 | 0,5 | 2 | 3 | 4 | 100 | 80 |
| 2 | St 2163 (S) | 207 | 2,9 | 4,9 | 35 | 5 | 6 | | |
| 3 | St 2163 (N) | 298 | 2,1 | 3,5 | 36 | 5 | 6 | | |
| 7 | Rampe A9 (O) | 175 | 2,4 | 8,7 | 35 | 10 | 25 | | |
| 9 | Rampe A9 (W) | 146 | 2,1 | 7,6 | 25 | 10 | 25 | | |
| 11 | A9 (N) | 3.085 | 3 | 10,9 | 769 | 10 | 25 | | |
| 12 | A9 (S) | 3.125 | 3 | 10,8 | 776 | 10 | 25 | | |

6.3 Berechnung der längenbezogenen Schallleistungspegel der Straßenabschnitte

In der nachfolgenden Tabelle sind die längenbezogenen Schallleistungspegel L_w' der genannten Straßenabschnitte für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall dargestellt. Die Berechnung wurde gemäß der RLS-19 /7/ vorgenommen. Der Korrekturwert für die Straßenoberfläche wird für alle Straßen mit $D_{SD,SDT,FzG}(v) = 0,0$ dB(A) angesetzt. Der Korrekturwert für die Steigung wird programmintern in Abhängigkeit der streckenabhängigen Steigung vergeben. Die Tabelle enthält zudem die Pegeldifferenzen zwischen dem Planfall und Nullfall und ermöglicht damit bereits eine Aussage über zu erwartende Pegelerhöhungen, die betroffenen Straßenabschnitte und den Beurteilungszeitraum.

Tabelle 10: Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' für den Prognose-Nullfall, den Prognose-Planfall sowie die Pegeldifferenzen aus beiden [alle Angaben in dB(A)/m]

| Nr. | Straßenabschnitt | Längenbezogene Schallleistungspegel L_w' in dB(A)/m | | | | | |
|-----|------------------------|---|-------|-------------------|-------|--------------------------------|-------|
| | | Prognose-Nullfall | | Prognose-Planfall | | Delta (Planfall - Nullfall) | |
| | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| 1 | Zufahrt zum Plangebiet | 70,8 | 63,4 | 80,0 | 63,4 | + 9,2 | ± 0,0 |
| 2 | St 2163 (S) | 83,5 | 76,3 | 83,7 | 76,3 | + 0,2 | ± 0,0 |
| 3 | St 2163 (N) | 83,7 | 76,4 | 85,0 | 76,4 | + 1,3 | ± 0,0 |
| 7 | Rampe A9 (O) | 84,2 | 79,3 | 85,0 | 79,3 | + 0,8 | ± 0,0 |
| 9 | Rampe A9 (W) | 82,8 | 77,9 | 84,1 | 77,9 | + 1,3 | ± 0,0 |
| 11 | A9 (N) | 97,6 | 92,7 | 97,7 | 92,7 | + 0,1 | ± 0,0 |
| 12 | A9 (S) | 97,7 | 92,8 | 97,7 | 92,8 | ± 0,0 | ± 0,0 |

Die Angaben in Tabelle 10 lassen folgende Schlussfolgerungen zu:

Im Nachtzeitraum (22 bis 6 Uhr) ist für den Planfall mit keinen Verkehrssteigerungen auf öffentlichen Straßen zu rechnen. Die Differenz der längenbezogenen Schallleistungspegel beträgt für alle Straßenabschnitte $\Delta L_w' = 0$ dB(A)/m.

Im Tageszeitraum (6 bis 22 Uhr) betragen die Pegelerhöhungen im Planfall - mit Ausnahme der Zufahrtsstraße zum Plangebiet - maximal $\Delta L_w' = + 1,3$ dB(A)/m. Da die Hauptverkehrsströme maßgeblich aus nördlicher Richtung über die Bundesautobahn A 9 und die AS Plech erwartet werden, ist für die St 2163 in südlicher Richtung der Zufahrt „Zum Herrlesgrund“ mit einer Pegelerhöhung um nur $\Delta L_w' = + 0,2$ dB(A)/m zu rechnen.

Lediglich für die Zufahrtstraße ist im Planfall mit einer deutlichen Zunahme der Verkehrsbelegungen zu rechnen. Es handelt sich um die Straße „Zum Herrlesgrund“, über die künftig die Erschließung des Freizeitparks stattfinden soll. Für den Straßenabschnitt ist im Planfall mit einer Zunahme der Geräuschemission um $\Delta L_w = + 9,2 \text{ dB(A)}/\text{m}$ zu rechnen. Das ist ein Wert, der eine weitergehende Beurteilung der zu erwartenden Geräuschimmissionen an schutzbedürftigen Nutzungen im Einwirkungsbereich erfordert.

Als alleinig maßgebliche schutzbedürftige Nutzung ist für die Berechnungen das Gebäude IO I „Schönthal 122“ anzusehen, vgl. nachfolgende Abbildung. Es handelt sich um ein einzelstehendes Gebäude an der St 2163 gegenüber der Zufahrt „Zum Herrlesgrund“. Der südliche Teil des Gebäudes wird nach äußerem Anschein zum Wohnen genutzt wird. Aufgrund der Lage im Außenbereich ist für das Gebäude von einem Schutzanspruch wie für „Mischgebiete“ auszugehen, es gilt für die Beurteilung ein Immissionsgrenzwert der 16. BlmSchV für „Mischgebiete“ von 64 dB(A) zur Tageszeit und von 54 dB(A) zur Nachtzeit.



Abbildung 2: Lage des IO I „Schönthal 122“

6.4 Berechnung der Beurteilungspegel der planbedingten Verkehrssteigerungen

In der folgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall sowie die Pegeldifferenzen (Planfall – Nullfall) für den alleinig maßgeblichen Immissionsort „Schönthal 122“ dargestellt. In den Berechnungen wurden die Straßenabschnitte Nr. 1, 2 und 3 nach Tabelle 10 berücksichtigt. Die Darstellung der Ergebnisse für den Nachtzeitraum erfolgt nur nachrichtlich. Eine Bewertung der Ergebnisse erfolgt im Pkt. 6.5.

Tabelle 11: Beurteilungspegel Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall sowie die Pegeldifferenzen aus Planfall - Nullfall

| Immissionsort | SW | Beurteilungspegel Straßenverkehr Prognose-Nullfall in dB(A) | | Beurteilungspegel Straßenverkehr Prognose-Planfall in dB(A)) | | Pegeldifferenzen in dB(A) ¹⁾ | |
|---------------------|------|--|-------|---|-------|---|-------|
| | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| IO I: Schönthal 122 | EG | 69,5 | 62,2 | 70,0 | 62,2 | + 0,5 | ± 0,0 |
| | 1.OG | 69,3 | 62,1 | 70,0 | 62,1 | + 0,7 | ± 0,0 |
| | 2.OG | 68,8 | 61,6 | 69,6 | 61,6 | + 0,8 | ± 0,0 |

- ¹⁾ Pegeldifferenzen unter Beachtung der Rundungsregeln nach /7/, wonach Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen auf 0,1 dB(A) zu runden sind. Gesamtbeurteilungspegel sind auf volle dB(A) aufzurunden. Bei der Prüfung auf „wesentliche Änderung“ ist die Differenz der nicht aufgerundeten Beurteilungspegel aufzurunden.

6.5 Ergebnisse der Berechnungen des Straßenverkehrslärms

Aus den Berechnungsergebnissen nach Tabelle 11 ist folgendes zu erkennen:

- (1) Der **Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV** für „Mischgebiete“ von 64 dB(A) zur Tageszeit wird an dem alleinig maßgeblichen Immissionsort IO I für den Prognose-Nullfall (im Bestand) bereits um 6 dB überschritten. Für den Planfall ist mit einer Erhöhung um maximal $\Delta L = + 0,8$ dB zu rechnen. Der Gesamtbeurteilungspegel beträgt jedoch immer noch $L_r = 70$ dB, d.h., der Grenzwert wird auch im Prognose-Planfall um 6 dB überschritten.
- (2) Der **Immissionsgrenzwert der 16. BImSchV** für „Mischgebiete“ von 64 dB(A) zur Nachtzeit wird am Immissionsort IO I für den Prognose-Nullfall (im Bestand) um bis zu 9 dB überschritten. Mit dem Vorhaben ist im Nachtzeitraum von keiner Zunahme der Beurteilungspegel zu rechnen.

- (3) Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 70 dB(A) tags wird am IO I bereits im Prognose-Nullfall erreicht, aber nicht überschritten. Auch im Prognose-Planfall wird die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung mit einem Wert von gerundet 70 dB(A) erreicht, aber nicht überschritten.

Im Nachtzeitraum wird die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung von 60 dB(A) mit einem Beurteilungspegel von 63 dB(A) im Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall um mindestens 3 dB überschritten.

Die Ergebnisse zu den Berechnungen für den zusätzlichen Verkehrslärm durch die planbedingte Verkehrssteigerung lassen folgende abschließende Aussagen zu:

Die Zunahme der bestehenden Beurteilungspegel „Straßenverkehrsgeräusche“ beschränkt sich auf den Tageszeitraum und liegt hier mit einem Wert von maximal $\Delta L_r = + 0,8$ dB in einer Größenordnung, die für den Menschen nicht als deutliche, auffällige Laustärkeänderung wahrnehmbar ist. Zudem ist mit dem IO I „Schöenthal 122“ überhaupt nur ein Gebäude betroffen. Der mit dem Planvorhaben verbundene zusätzliche Ziel- und Quellverkehr auf den bestehenden öffentlichen Straßen ist damit aus Sicht des Gutachters als nicht wesentlich einzuschätzen.

Anmerkungen

In den Berechnungen wurde eine nach der Ausschilderung zulässige Höchstgeschwindigkeit von $v = 100$ km/h für Pkw und $v = 80$ km/h für Lkw auch auf der Zufahrtstraße „Zum Herrlesgrund“ zum Plangebiet angesetzt. Der bauliche Zustand und die Breite der Straße lassen eine solche Höchstgeschwindigkeit jedoch offenkundig nicht zu. Wenn in den Berechnungen für Pkw und Lkw eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von $v = 50$ km/h angesetzt wird, reduziert sich der zutreffende Emissionspegel für den Straßenabschnitt um $\Delta L_w = - 6,0$ dB(A)/m. Der Gesamtbeurteilungspegel am IO I ergibt sich damit für den Prognose-Planfall zu $L_r = 69,8$ dB(A). Insofern empfiehlt der Gutachter aus schalltechnischer Sicht eine Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Zufahrtsstraße „Zum Herrlesgrund“ von $v = 50$ km/h für Pkw und Lkw.

Für den Gesamtbeurteilungspegel wäre eine signifikante Pegelreduzierung um $\Delta L_r = - 2,7$ dB(A) erreichbar, wenn auch auf der St 2163 im Streckenabschnitt der Zufahrt zum Plangebiet eine Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von $v = 70$ km/h für Pkw und Lkw umgesetzt würde. Damit ergibt sich am IO I ein Beurteilungspegel von 68 dB(A) tags. Wenn die Geschwindigkeitsreduzierung auch für den Nachtzeitraum gelten würde, ergibt sich am IO I ein Beurteilungspegel von 60 dB(A). Sofern mit der Inbetriebnahme des Freizeitparks ggf. ohnehin verkehrsrechtliche Anordnungen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit aufgrund langsam fahrender Kfz auf der St 2163 bei einer Ein- und Ausfahrt in die Zufahrtstraße zum Plangebiet in Betracht gezogen werden, wären diese auch aus schalltechnischer Sicht zu begrüßen.

7 Ermittlung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet

7.1 Maßgebliche Außenlärmpegel „Verkehrslärm“

Als maßgeblich für das Plangebiet sind die Straßenverkehrsgeräusche der Bundesautobahn A 9 im Streckenabschnitt südlich der AS Plech anzusehen. Für die Berechnung der Beurteilungspegel „Straßenverkehrsgeräusche“ an den Immissionsnachweisorten im Plangebiet wurde das bestehende Schallausbreitungsmodell um die Bundesautobahn A 9 erweitert. Dem Straßenabschnitt wurden die Verkehrsbelegungen für den Prognose-Planfall nach Tabelle 9 im Pkt. 6.2 zugeordnet.

Aus dem Berechnungsmodell lassen sich Schallimmissionspläne aufbereiten, die einen Gesamtüberblick über die Schallausbreitung von den Verkehrsgeräuschquellen bis auf die Planfläche bieten, siehe Anlagen 4/4 und 4/5. Außerdem wurden die Beurteilungspegel mit Einzelpunktberechnungen für konkrete Immissionsorte im Plangebiet berechnet. Die Berechnungen wurden für eine 2-geschossige Bebauung vorgenommen, wobei das Erdgeschoss mit einer Höhe $h = 2,40$ m und ein Obergeschoss mit $h = 5,20$ m über Gelände angesetzt wurde. Die Lage der IO wurde mit jeweils einem Aufpunkt westlich, mittig und östlich im Plangebiet gewählt, siehe dazu auch Anlagen 4/4 und 4/5.

In der folgenden Tabelle sind die Beurteilungspegel „Straßenverkehrsgeräusche“ an den IO im Plangebiet dargestellt. Es erfolgt weiterhin ein Vergleich mit den schalltechnischen Orientierungswerten nach Beiblatt 1 zu DIN 18005 /9/ für „Mischgebiete“ und „Gewerbegebiete“, vgl. auch Pkt. 4.1.

Tabelle 12: Beurteilungspegel „Verkehrsgeräusche“ im Plangebiet und Vergleich mit den schalltechnischen Orientierungswerten für „Gewerbegebiete“ und „Mischgebiete“

| IO und Lage im Plangebiet | Höhe ü. Gelände in m | Beurteilungspegel „Verkehrsgeräusche“ Prognose-Planfall in dB(A)) | | Orientierungswerte für „Gewerbegebiete“ / „Mischgebiete“ in dB(A) | | Über (+) - Unter (-) - schreitung in dB | |
|---------------------------|----------------------|--|-----------|---|---------------|---|---------------------------|
| | | Tag | Nacht | Tag | Nacht | Tag | Nacht |
| IO I östlich | 2,80 | 60 | 55 | 65 / 60 | 55 / 50 | - 5 ± 0 | ± 0 + 5 |
| | 5,20 | 61 | 56 | | | - 4 + 1 | + 1 + 6 |
| IO II mittig | 2,80 | 61 | 57 | | | - 4 + 1 | + 2 + 7 |
| | 5,20 | 62 | 57 | | | - 3 + 2 | + 2 + 7 |
| IO III westlich | 2,80 | 62 | 57 | | | - 3 + 2 | + 2 + 7 |
| | 5,20 | 67 | 62 | | | + 2 + 7 | + 7 + 12 |

Die Ergebnisse in Tabelle 12 lassen folgende Schlussfolgerungen zu:

- (1) Der **schalltechnische Orientierungswert „Tag“** gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 /9/ für die Gebietskategorie „Gewerbegebiete“ von 65 dB(A) wird im Plangebiet um bis zu 2 dB und für die Gebietskategorie „Mischgebiete“ von 60 dB(A) um bis zu 7 dB überschritten.

Der **schalltechnische Orientierungswert „Nacht“** gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 /9/ für die Gebietskategorie „Gewerbegebiete“ von 55 dB(A) wird im Plangebiet um bis zu 7 dB und für die Gebietskategorie „Mischgebiete“ von 50 dB(A) um bis zu 12 dB überschritten.

- (2) Als Grenze des Zumutbaren durch Verkehrsgeräusche wird - unter Berücksichtigung angemessener Ausgleichsmaßnahmen gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB /2/ - die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung angesehen, die sowohl durch die Sachverständigen als auch durch die Immissionschutzbehörden und die Rechtsprechung mit Werten ab 70 dB(A) tags und ab 60 dB(A) nachts angesetzt wird.

Der Wert wird im Tageszeitraum im gesamten Plangebiet eingehalten. Im Nachtzeitraum wird der Wert von 60 dB(A) im westlichen Bereich des Plangebietes jedoch nicht eingehalten und um ca. 2 dB überschritten.

Die maßgeblichen Außenlärmpegel „Verkehrslärm“ ergeben sich aus den Beurteilungspegeln „Straßenverkehrsgeräusche“ für die **Tageszeit** zzgl. eines Wertes von + 3 dB, vgl. Nummer 4.4.5.2 der DIN 4109-2 /11/.

Beträgt die Differenz zwischen den Beurteilungspegeln Tag und Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel für die **Nachtzeit** aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nachtzeit und einem Zuschlag von 10 dB, vgl. Nummer 4.4.5.2 der DIN 4109-2 /11/.

Danach ergeben sich an den IO nach Tabelle 12 maßgebliche Außenlärmpegel „Verkehrsgeräusche“ von

$L_a = 63$ bis 70 dB(A) im Tageszeitraum

$L_a = 71$ bis 75 dB(A) im Nachtzeitraum

7.2 Maßgebliche Außenlärmpegel „Gewerbelärm“

Der maßgebliche Außenlärmpegel „Gewerbelärm“ ergibt sich im Regelfall nach dem gemäß TA Lärm /4/ für die jeweilige Gebietskategorie maximal zulässigem Immissionsrichtwert für die Tageszeit zzgl. eines Wertes von +3 dB, vgl. Nummer 4.4.5.6 der DIN 4109-2 /11/.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /4/ überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm /4/ ermittelt werden, wobei zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

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

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

Für das Plangebiet sind sonstige Sondergebietsflächen mit der Zweckbestimmung "Freizeitpark/Erlebnisdorf" nach § 11 der BauNVO /3/ festgelegt. Die Flächen werden als Gewerbestandort genutzt. Der Gutachter setzt den Immissionsrichtwert für „Gewerbegebiete“ von 65 dB(A) im Tageszeitraum nach Nummer 6.1 b) der TA Lärm /4/ an. Der maßgebliche Außenlärmpegel „Gewerbelärm“ beträgt damit

$$\text{Gewerbelärm } L_{a,\text{Gewerbe}} = (65 + 3) = 68 \text{ dB(A)}.$$

7.3 Berechnung der resultierenden Außenlärmpegel

Die den weiteren bauakustischen Berechnungen zugrunde zu legenden „resultierenden maßgeblichen Außenlärmpegel“ ergeben sich gemäß Nummer 4.4.5.7 der DIN 4109-2 /11/ in energetischer Überlagerung der maßgeblichen Außenlärmpegel „Straßenverkehrsgeräusche“ mit denen der „Gewerbegeäusche“.

Der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,\text{res}}$ bestimmt sich aus den einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegeln $L_{a,i}$ nach Gleichung (44) der DIN 4109-2 /11/. Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen. Die Addition von 3 dB(A) darf nur einmal erfolgen.

Die Berechnung differenziert zwischen einer ausschließlich tageszeitlichen Nutzung, bspw. Büroräume und einer Nutzung im Tages- und Nachtzeitraum, bspw. für Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten.

Für das Plangebiet ergeben sich insofern resultierende, maßgebliche Außenlärmpegel von

$L_{a,res} = 69$ bis zu 72 dB für ausschl. tageszeitliche Nutzung, bspw. Büroräume

$L_{a,res} = 71$ bis zu 76 dB für Nutzung auch im Nachtzeitraum,
bspw. Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten

Das sind Werte, die gem. Pkt. 7.1 der DIN 4109-1 /10/ den Lärmpegelbereichen IV, V und VI zugeordnet werden.

7.4 Erforderliches Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile

Mit den Ergebnissen nach Pkt. 7.3 und den Anforderungen nach Pkt. 4.3 zu diesem Gutachten, muss der Gesamtaufbau der Außenbauteile für Aufenthaltsräume in Büroräumen ($K_{Raumart} = 35$ dB) und in Beherbergungsstätten ($K_{Raumart} = 30$ dB) einschl. der Fensterflächen ein bewertetes Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ erreichen von

erforderliches $R'_{w,ges} \geq 34 \dots 37$ dB für Büroräume

erforderliches $R'_{w,ges} \geq 41 \dots 46$ dB für Beherbergungsstätten

Die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ liegen zumindest für mögliche Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten in einer Größenordnung, die zusätzliche Anforderungen an die Bauausführung stellen und die nicht mehr durch die tangierenden Anforderungen nach den Gebäudeenergiegesetz (GEG) durch neue Bauweisen ohnehin bereits erfüllt sind.

Die erforderlichen Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind gemäß Nr. 7.2 der DIN 4109-1 /10/ in Abhängigkeit vom Verhältnis der Gesamtfläche des Außenbauteils zur Grundfläche des schutzbedürftigen Raumes mit einem Korrekturfaktor K_{AL} zu korrigieren. Diese Korrektur kann jedoch nur anhand konkreter Grundrisse bzw. für detaillierte Planungen berechnet werden und wurde demzufolge in der vorliegenden Berechnung nicht berücksichtigt.

8 Bewertung der Ergebnisse und Vorschläge für Maßnahmen zum Schallimmissionsschutz

Im Rahmen der vorliegenden Schallimmissionsprognose waren die von dem geplanten Freizeitpark ausgehenden Geräusche für die schutzbedürftige Nachbarschaft zu ermitteln und zu beurteilen, vgl. auch Pkt. 5. Weiterhin waren die verkehrlichen Auswirkungen der Planung auf die bestehende Nachbarschaft zu prüfen, vgl. auch Pkt. 6. Im Rahmen der Bearbeitung wurden darüber hinaus die maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet bestimmt, vgl. auch Pkt. 7.

Die Ergebnisse der durchgeführten Berechnungen der vom Betrieb eines Freizeitparks ausgehenden Geräusche nach Pkt. 5 lassen folgende Schlussfolgerungen zu:

- (1) An dem Standort ist aus schalltechnischer Sicht die Errichtung und der Betrieb eines naturnahen Freizeitparks mit wenig (geräuschintensiven) Fahrgeschäften möglich. Für die nach der Nutzungskonzeption (Stand vom 15.10.2025) vorgesehenen Attraktionen ist der verfügbare flächenbezogene Schallleistungspegel als ausreichend anzusehen. Auch die zulässigen Maximalpegel werden an den nächsten Immissionsorten eingehalten.

Nach dem aktuellen Nutzungskonzept sind die Attraktionen im Freibereich schalltechnisch günstig im westlichen Bereich des Plangebietes angeordnet und befinden sich damit in ausreichend großen Abständen zu den in freier Schallausbreitung (Sichtverbindung) liegenden, maßgeblichen Immissionsorten. Auf den unmittelbar angrenzenden Flächen sind Attraktionen innerhalb von Gebäuden geplant. Durch die geplante Anordnung der Gebäude werden die Geräusche aus dem Freizeitpark gegenüber den maßgeblichen Immissionsorten insgesamt zusätzlich abgeschirmt.

Die schalltechnisch günstige Anordnung nach dem aktuellen Nutzungskonzept sollte auch in der weiteren Ausführungsplanung beibehalten werden. Dazu gelten folgende Hinweise:

- Bei der Anordnung der Flächen sind vorzugsweise auch Schallabschirmungen durch Gebäude zu nutzen, d.h., besonders laute Bereiche sollten gegenüber den Immissionsorten im Schallschatten von Gebäuden angeordnet werden.
- Besteht Sichtverbindung zwischen den Immissionsorten und den lauten Bereichen, sollte ein Mindestabstand von wenigstens 40 m zu Immissionsorten in „Mischgebieten“ und von wenigstens 100 m zu Immissionsorten in „Reinen Wohngebieten“ nicht unterschritten werden.

- (2) Für Pkw-Stellplätze, die an Sonn- und Feiertagen auch vor 7 Uhr – und damit gem. 18. BImSchV /5/ noch innerhalb des Nachtzeitraums – genutzt werden, sind erforderliche Mindestabstände
- von 40 m zu den nächsten Immissionsorten in „Reinen Wohngebieten“ (WR)
 - von 15 m zu den nächsten Immissionsorten in „Mischgebieten“ (MI)
- einzuhalten. Das betrifft bspw. die Anfahrt der Mitarbeiter vor Öffnung des Parks.
- (3) Die Lkw-Warenanlieferungen und -entladungen sind vorzugsweise an den gegenüber den schutzbedürftigen Immissionsorten schallabgewandten Fassaden der künftigen Gebäude im Plangebiet anzuordnen. Ein Abstand von ca. 20 m sollte bei einer Anlieferung und Entladung in freier Schallausbreitung nicht unterschritten werden.
- (4) Zum Betrieb erforderliche haustechnische Anlagen sind dem Stand der Lärminderungstechnik auszuführen. Die Anordnung sowie die Anzahl und schalltechnischen Spezifikationen ggf. erforderlicher haustechnischer Anlagen sollten im Baugenehmigungsverfahren nochmals durch einen Schallgutachter geprüft werden.
- (5) Vereinzelte Veranstaltungen, deren erhöhtes Geräuschaufkommen die Immissionsrichtwerte für den Regelbetrieb nicht einhalten, sind im Rahmen von seltenen Ereignissen zulässig. Die Anzahl ist gemäß der Sportanlagenlärmverordnung (in Summe) auf höchstens 18 Kalendertage eines Jahres (in einer Beurteilungszeit oder mehreren Beurteilungszeiten) zu beschränken. Zur Nachtzeit sind Veranstaltungen im B-Plan-Gebiet ebenfalls nur im Rahmen von „Seltenen Ereignissen“ im Sinne der immissionsschutzrechtlichen Vorschriften möglich.

Mit den schalltechnischen Berechnungen konnte die grundsätzliche Eignung der Planfläche für die Errichtung und den Betrieb eines Freizeitparks nach dem geplanten Attraktionen Konzept der Fa. Karls gezeigt werden. Obgleich diese Beurteilung die Einhaltung der oben aufgeführten Bedingungen (1) bis (5) erfordert, hält der Gutachter diesbezüglich die Aufnahme von textlichen Festsetzungen im Sinne von § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB /2/ in den Bebauungsplan für nicht erforderlich, wenn sichergestellt ist, dass mit Rechtskraft des B-Planes in einem späteren Baugenehmigungsverfahren bei Erfordernis nochmals detaillierte schalltechnische Berechnungen auf einer konkreten Detailplanung durchgeführt werden.

Die Ergebnisse der durchgeführten Berechnungen für den zusätzlichen Verkehrslärm durch die planbedingte Verkehrssteigerung nach Pkt. 6 lassen folgende Schlussfolgerungen zu:

- (1) Nach dem Verkehrsgutachten werden an Wochenenden in der Hauptsaison mit dem Betrieb des Freizeitparks bis zu 1.578 gebietsbezogene Kfz-Fahrten (davon 2 Lkw-Fahrten) pro Tag verursacht. Das neu verursachte Verkehrsaufkommen findet maßgeblich zwischen 7 Uhr bis 20 Uhr statt. Vor 7 Uhr und nach 20 Uhr finden nur einzelne Fahrten der Mitarbeiter vor und nach Schließung des Freizeitparks statt. Im Nachtzeitraum wird durch den Freizeitpark kein zusätzliches Verkehrsaufkommen verursacht.
- (2) Die Anbindung des Freizeitparks erfolgt schalltechnisch günstig über die Straße „Zum Herrlesgrund“ aus nördlicher Richtung. Im Zuge des Vorhabens ist an der St 2163 eine diesbezügliche Ausschilderung vorgesehen. Eine Schranke zwischen dem „Föhrenweg“ und dem Parkplatz des Erlebnis-Dorfs verhindert den möglichen Quellverkehr durch das südliche Wohngebiet von Plech.
- (3) Von den planbedingten Verkehrssteigerungen ist mit dem Gebäude „Schöenthal 122“ nur eine schutzbedürftige Nutzung überhaupt betroffen. Das Gebäude befindet sich im Einwirkungsbereich des Knotenpunktes „St 2136“ und Straße „Zum Herrlesgrund“. Die Zunahme der bestehenden Beurteilungspegel „Straßenverkehrsgeräusche“ beschränkt sich auf den Tageszeitraum und liegt hier mit einem Wert von maximal $\Delta L_r = + 0,8$ dB in einer Größenordnung, die für den Menschen nicht als deutliche, auffällige Laustärkeänderung wahrnehmbar ist.

Der mit dem Planvorhaben verbundene zusätzliche Ziel- und Quellverkehr auf den bestehenden öffentlichen Straßen ist aus Sicht des Gutachters als nicht wesentlich einzuschätzen und erfordert keine weiteren Ausgleichsmaßnahmen. Dennoch wurden im Punkt 6 des vorliegenden Gutachtens weitere Hinweise gegeben. Das betrifft die Ausweisung einer Geschwindigkeitsbeschränkung von $v = 50$ km/h für Pkw und Lkw auf der Zufahrtstraße „Zum Herrlesgrund“ und von $v = 70$ km/h für Pkw und Lkw ggf. auch auf der St 2136 im Bereich der Einmündung der Straße „Zum Herrlesgrund“ in die St 2136.

Die Ergebnisse der durchgeführten Berechnungen für die Einwirkungen auf das Plangebiet und die ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel nach Pkt. 7 lassen folgende Schlussfolgerungen zu:

Als die auf das Plangebiet von außen maßgeblich einwirkende Geräuschquelle ist die Bundesautobahn A 9 anzusehen. Im Plangebiet werden Beurteilungspegel „Straßenverkehrsgeräusche“ von 60 – 67 dB(A) tags und 55 – 62 dB(A) nachts verursacht. Die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß Beiblatt 1 zu DIN 18005 /9/ werden für die Gebietskategorien „Gewerbegebiete“ und „Mischgebiete“ im Tag- und Nachtzeitraum nicht eingehalten. Die Überschreitungen betragen für „Mischgebiete“ tags bis zu 7 dB tags und nachts bis zu 12 dB. Die Schwelle der Gesundheitsgefährdung wird im Nachtzeitraum mit einem Wert von 62 dB(A) um mindestens 2 dB überschritten.

Die Geräuschimmissionen durch den Straßenverkehr liegen damit in einer Größenordnung, die zusätzliche Ausgleichsmaßnahmen und textliche Festsetzungen für Vorkehrungen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Bebauungsplan erfordern. Dazu kommen im vorliegenden Fall ausschließlich die Möglichkeiten der architektonischen Selbsthilfe (schalldämmte Grundrissgestaltung in Verbindung mit baulich-technischen Mitteln) an den künftigen Gebäuden im Plangebiet in Betracht:

- Die Fenster schutzbedürftiger Aufenthaltsräume sollten an den zu den maßgeblichen Verkehrsgeräuschquellen abgewandten Fassaden angeordnet werden. An den Seitenfassaden der Bebauung ist aufgrund der Abschirmwirkung durch das jeweils eigene Gebäude mit um 3 dB geringeren und an den abgewandten Fassaden mit um wenigstens 5 dB geringeren Beurteilungspegeln zu rechnen.
- Für die Gebäude mit schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen im Plangebiet ist ein ausreichend baulicher Schallschutz der Außenbauteile umzusetzen. Die Dimensionierung erfolgt auf Grundlage der maßgeblichen Außenlärmpegel, die differenziert für ausschließlich tageszeitlich genutzte Aufenthaltsräume, bspw. Büroräume und auch für im Nachtzeitraum genutzte Aufenthaltsräume, bspw. Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten ermittelt wurden.

Die Möglichkeiten eines Trennungsgrundsatzes (durch Vergrößerung der Abstände zu den maßgeblichen Geräuschquellen) oder aktive und städtebauliche Maßnahmen (Schallschutzwände) sind für das Plangebiet keine Option.

Auf der Grundlage des § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB /2/ sind aufgrund der Ergebnisse der vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen zu den Geräuscheinwirkungen auf das Plangebiet folgende Hinweise für die textlichen Festsetzungen zu beachten:

- (1) **Die Fenster schutzbedürftiger Räume entsprechend DIN 4109 (2018), an denen die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 überschritten sind, sind an den der „Bundesautobahn A 9“ abgewandten Fassadenseiten der Bebauung anzurufen. Von dem Verkehrsweg abgewandt sind solche Außenwände, bei denen der Winkel zwischen Verkehrsachse und Außenwand mehr als 100 Grad beträgt.**
- (2) **Ist eine solche Grundrissorientierung nach Anstrich (1) nicht möglich, sind für die schutzbedürftigen Räume (sofern als Schlafräum genutzt), besondere Fensterkonstruktionen unter Wahrung einer ausreichenden Belüftung oder andere bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung umzusetzen. Damit muss eine Schallpegeldifferenz erreicht werden, die sicherstellt, dass nachts ein Innenraumpegel von 30 dB(A) nicht überschritten wird.**
- (3) **Zum Schutz vor Verkehrslärm müssen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume der Gebäude im Geltungsbereich des Bebauungsplans ein bewertetes Gesamt-Bauschalldämm-Maß ($R'_{w,ges}$) aufweisen, das nach folgender Gleichung gemäß DIN 4109-1 (2018) zu ermitteln ist:**

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

mit L_a = maßgeblicher Außenlärmpegel

mit $K_{Raumart}$ = 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen

= 35 dB für Büroräume und Ähnliches.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a erfolgt hierbei entsprechend Abschnitt 4.4.5.3 gemäß DIN 4109-2 (2018). Die zugrunde zu legenden maßgeblichen Außenlärmpegel (L_a) sind aus den ermittelten Beurteilungspegeln des Schallgutachtens, Bericht Nr. 2130-24-AA-25-PB002 vom 09.12.2025 der SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH Hartmannsdorf abzuleiten, welches Bestandteil der Satzungsunterlagen ist.

Lagepläne

- Anlage 1/1: Übersichtsplan mit dem Standort der Planfläche „Freizeitpark/Erlebnis-Dorf“ der Gemeinde Plech, nicht maßstäblich
- Anlage 1/2: Detaillierter Übersichtsplan mit dem Standort der Planfläche „Freizeitpark/Erlebnis-Dorf“ der Gemeinde Plech und mit den Immissionsorten IO 1 bis IO 5 in der Nachbarschaft, Format A3
- Anlage 2/1: Planzeichnung für das Plangebiet „Freizeitpark/Erlebnis-Dorf“ der Gemeinde Plech, nicht maßstäblich
- Anlage 2/2: Attraktionen-Konzept für den künftigen Freizeitpark, nicht maßstäblich

Fotodokumentation

- Anlage 3: 3 Blätter

Schallimmissionspläne (Format A3)

Beurteilungspegel „Geräusch-Zusatzbelastung“ L_{zus} der Geräusche aus dem B-Plan-Gebiet „Freizeitpark/Erlebnis-Dorf“ der Gemeinde Plech

- Anlage 4/1: Beurteilungszeitraum: morgens innerhalb der Ruhezeit (7 - 9 Uhr)
- Anlage 4/2: Beurteilungszeitraum: tags außerhalb der Ruhezeiten (9 - 13 Uhr und 15 - 20 Uhr)
- Anlage 4/3: Beurteilungszeitraum: mittags innerhalb der Ruhezeit (13 - 15 Uhr)

Beurteilungspegel „Verkehrsgeräusche“ für den Prognose-Planfall im B-Plan-Gebiet „Freizeitpark/Erlebnis-Dorf“ der Gemeinde Plech,

- Anlage 4/4: Tageszeit (6 – 22 Uhr)
- Anlage 4/5: Nachtzeit (22 – 6 Uhr)

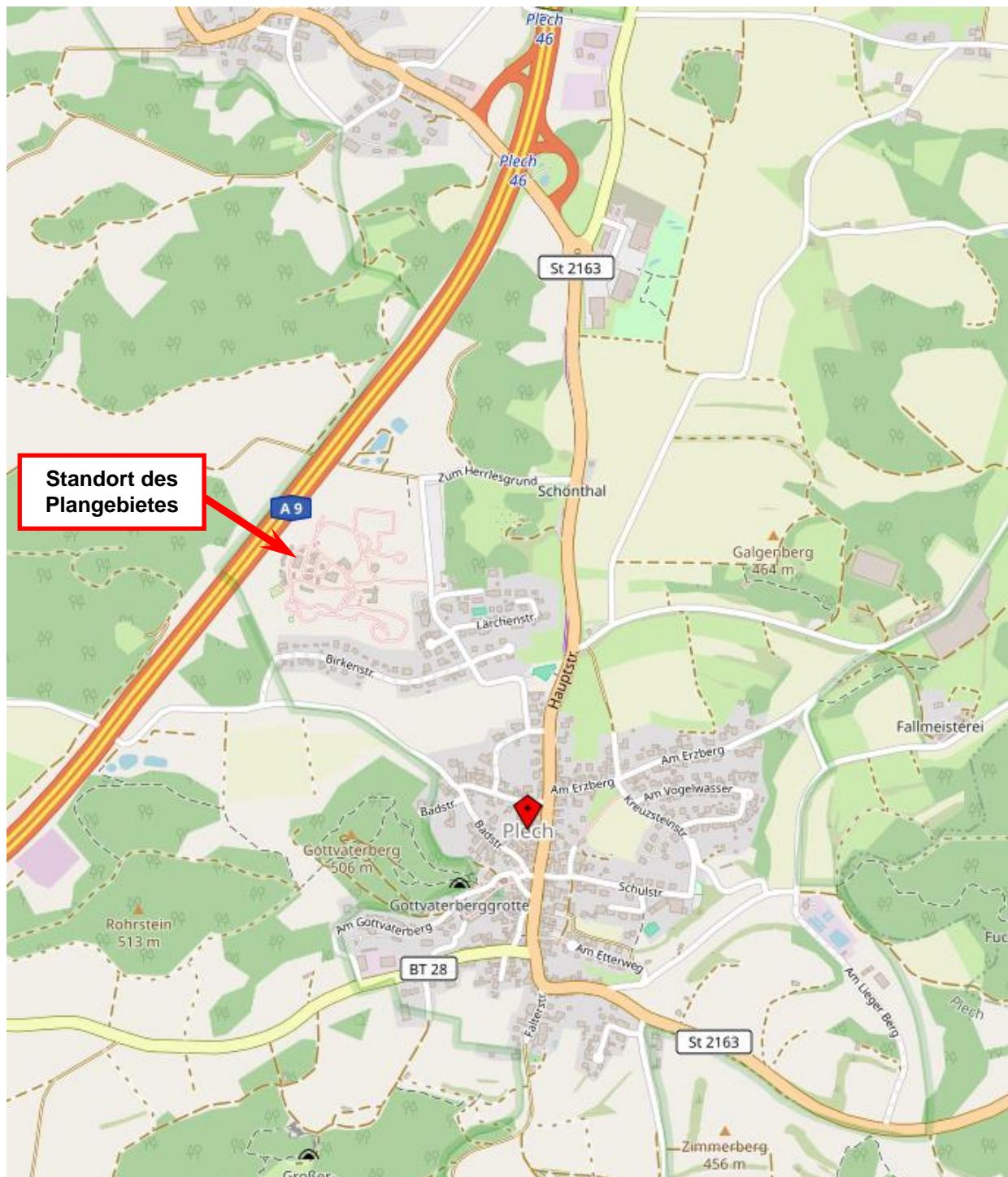
Tabellarische und grafische Darstellung der maßgeblichen Außenlärmpegel im Plangebiet

- Anlage 6/1: Tabelle der maßgeblichen Außenlärmpegel an den IO I bis IO III
- Anlage 6/2: Grafik der maßgeblichen Außenlärmpegel für tageszeitliche Nutzung (Format A3)
- Anlage 6/3: Grafik der maßgeblichen Außenlärmpegel für Nutzung tags und nachts (Format A3)



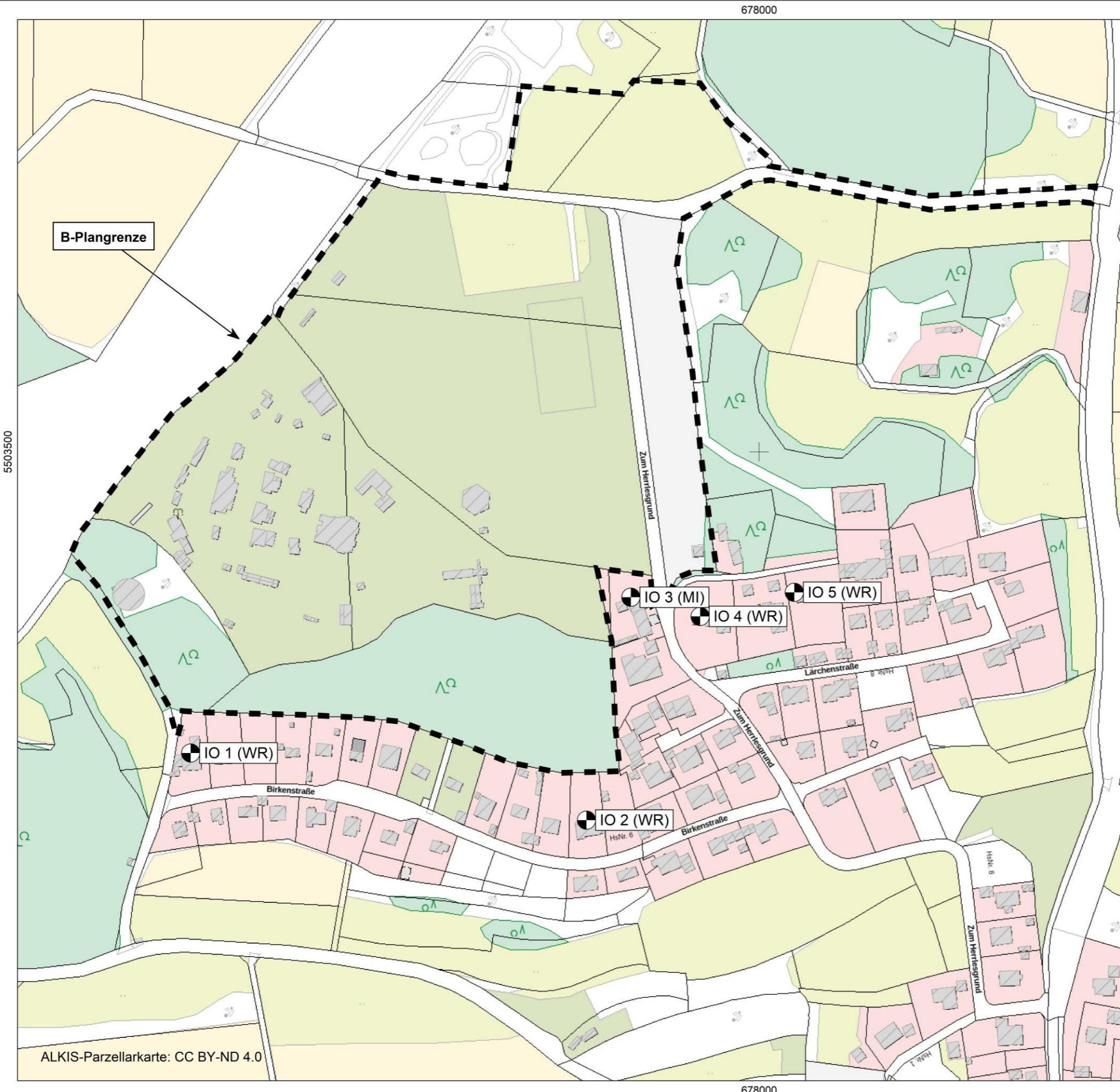
SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 1



Karte hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Open Database License (ODbL)

Übersichtsplan mit dem Standort der Planfläche „Freizeitpark/Erlebnis-Dorf“ der Gemeinde Plech, nicht
maßstäblich



Zeichenerklärung

- Gebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Strasse

Auflistung der maßgeblichen IO

- IO 1 Wohngebäude "Birkenstraße 32"
- IO 2 Wohngebäude "Birkenstraße 8"
- IO 3 Wohngebäude "Zum Herrlesgrund 13"
- IO 4 Wohngebäude "Föhrenweg 1"
- IO 5 Wohngebäude "Föhrenweg 3"



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 1 / 2 "Freizeit- und Erlebnisdorf" in Plech

Detaillierter Übersichtslageplan mit Darstellung des
Plangebietes und der maßgeblichen Immissionsorte

Datum : 24.11.2025

erstellt: Schädlich

Maßstab

0 25 50 100 150 m



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 2

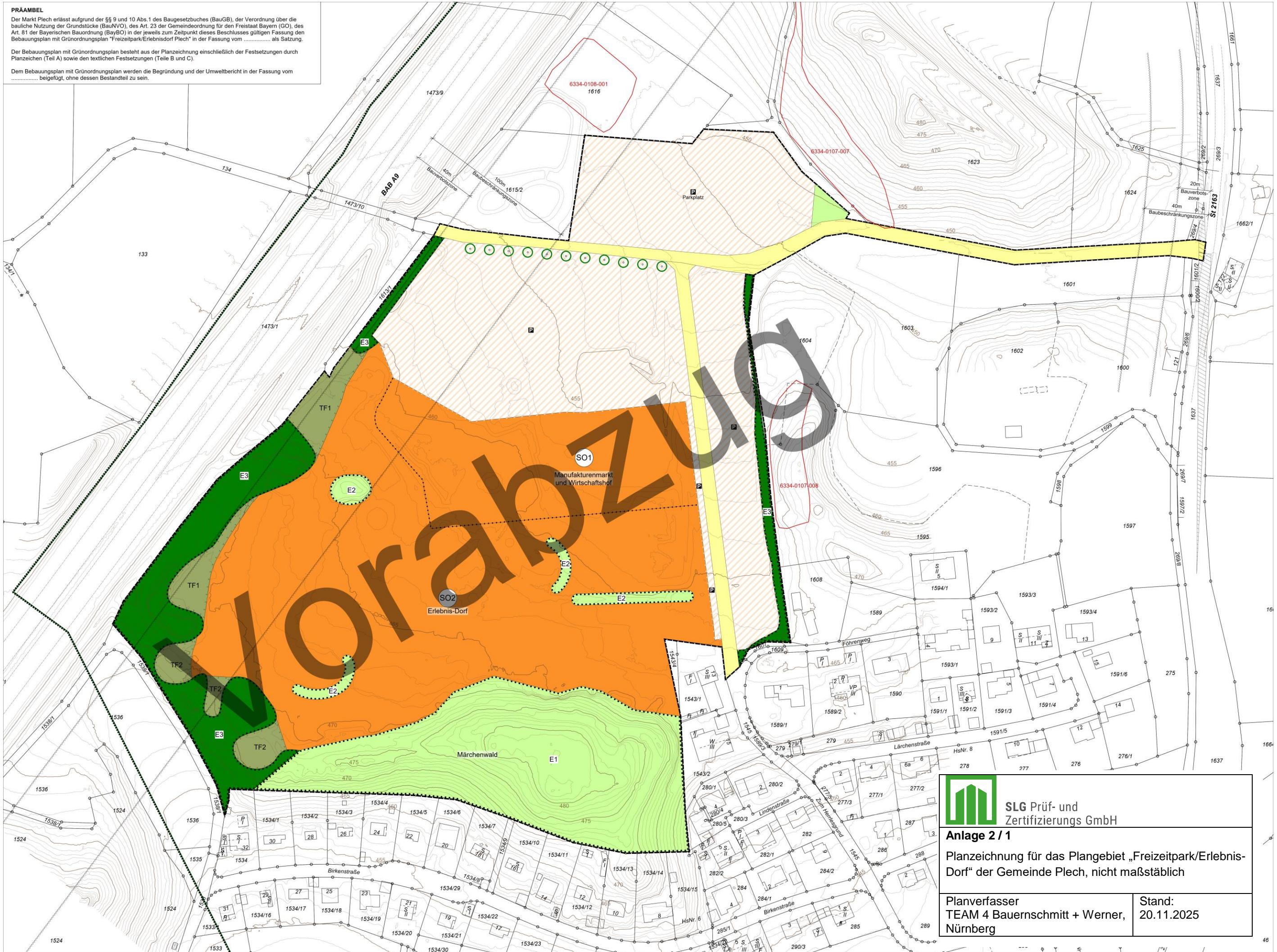
PRÄAMBEL

Der Markt Plech erlässt aufgrund der §§ 9 und 10 Abs.1 des Baugesetzbuches (BauGB), der Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO), des Art. 23 der Gemeindeordnung für den Freistaat Bayern (GO), des Art. 81 der Bayerischen Bauordnung (BayBO) in der jeweils zum Zeitpunkt dieses Beschlusses gültigen Fassung den Bebauungsplan mit Gründungsplan "Freizeitpark/Erfenbisdorf Plech" in der Fassung vom als Satzung.

Der Bebauungsplan mit Grünordnungsplan besteht aus der Planzeichnung einschließlich der Festsetzungen der Planzeichen (Teil A) sowie den textlichen Festsetzungen (Teile B und C).

Planungen (Vor- und Nachbereitung) sowie den toxischen Fassungen (Vor- und Nachbereitung).

..... beigefügt, ohne dessen Bestandteil zu sein.







SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 3



Bild 1

Blick aus östlicher Richtung auf das Plangebiet mit Ansicht der Fläche, die früher durch das „Fränkische Wunderland“ genutzt wurde.



Bild 2

Blick aus südlicher Richtung auf die Zufahrtstraße zum Plangebiet. Links schließt sich das Gelände des Freizeitparks mit den Attraktionen an. Rechts sind die Bestand vorhandenen Parkflächen zu sehen.



Bild 3

Blick aus Richtung Norden auf den Immissionsort IO 3 „Zum Herrlesgrund 13“. Im Vordergrund schließt sich das Gelände des künftigen Freizeitparks an.



Bild 4

Blick aus westlicher Richtung auf den Immissionsort IO 4 „Föhrenweg 1“.



Bild 5

Ansicht der Wohnbebauung an der „Lindenstraße“. Rechts am Bildrand hinter den Bäumen schließt sich der „Märchenwald“ im künftigen Freizeitpark an.



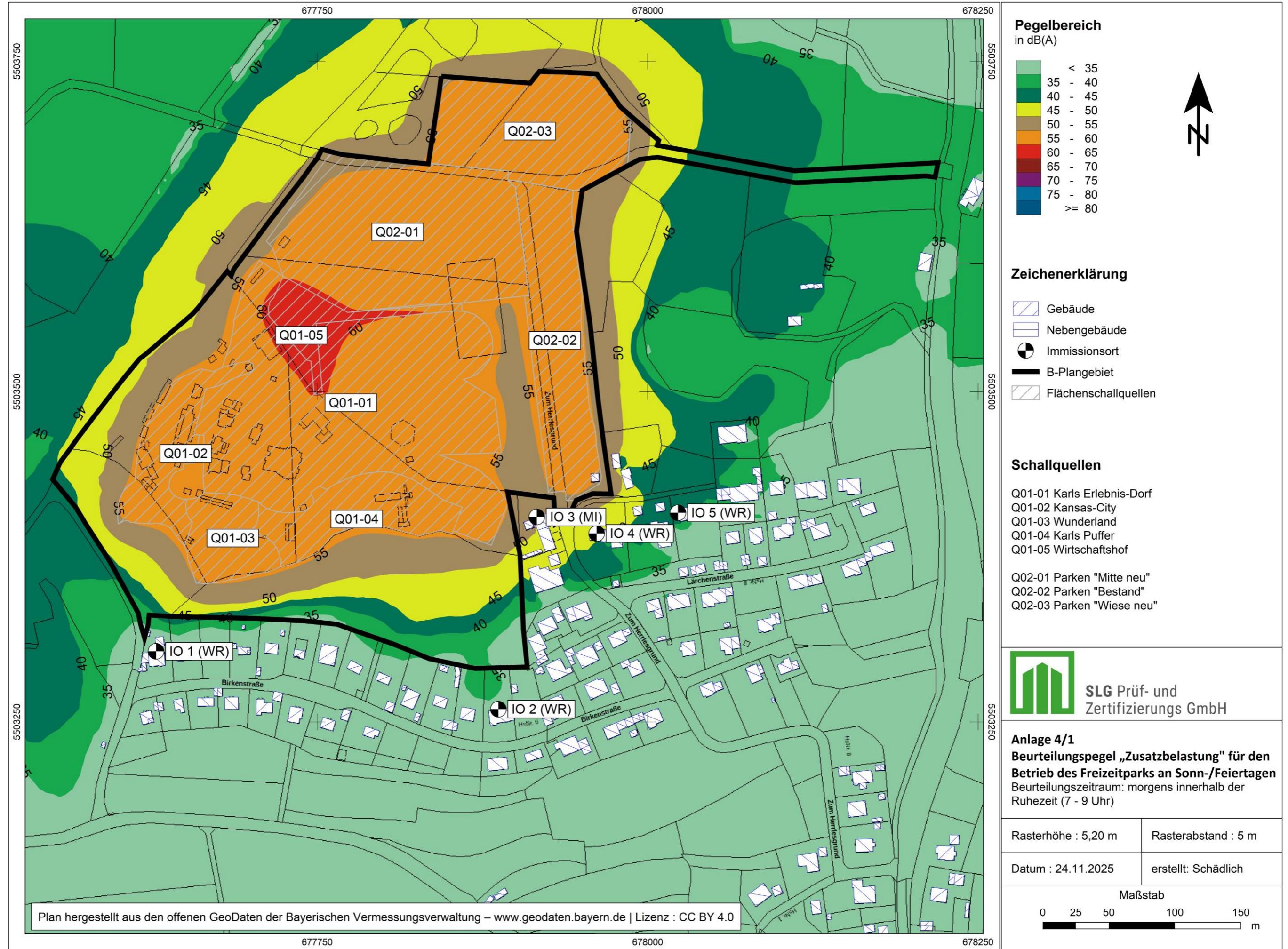
Bild 6

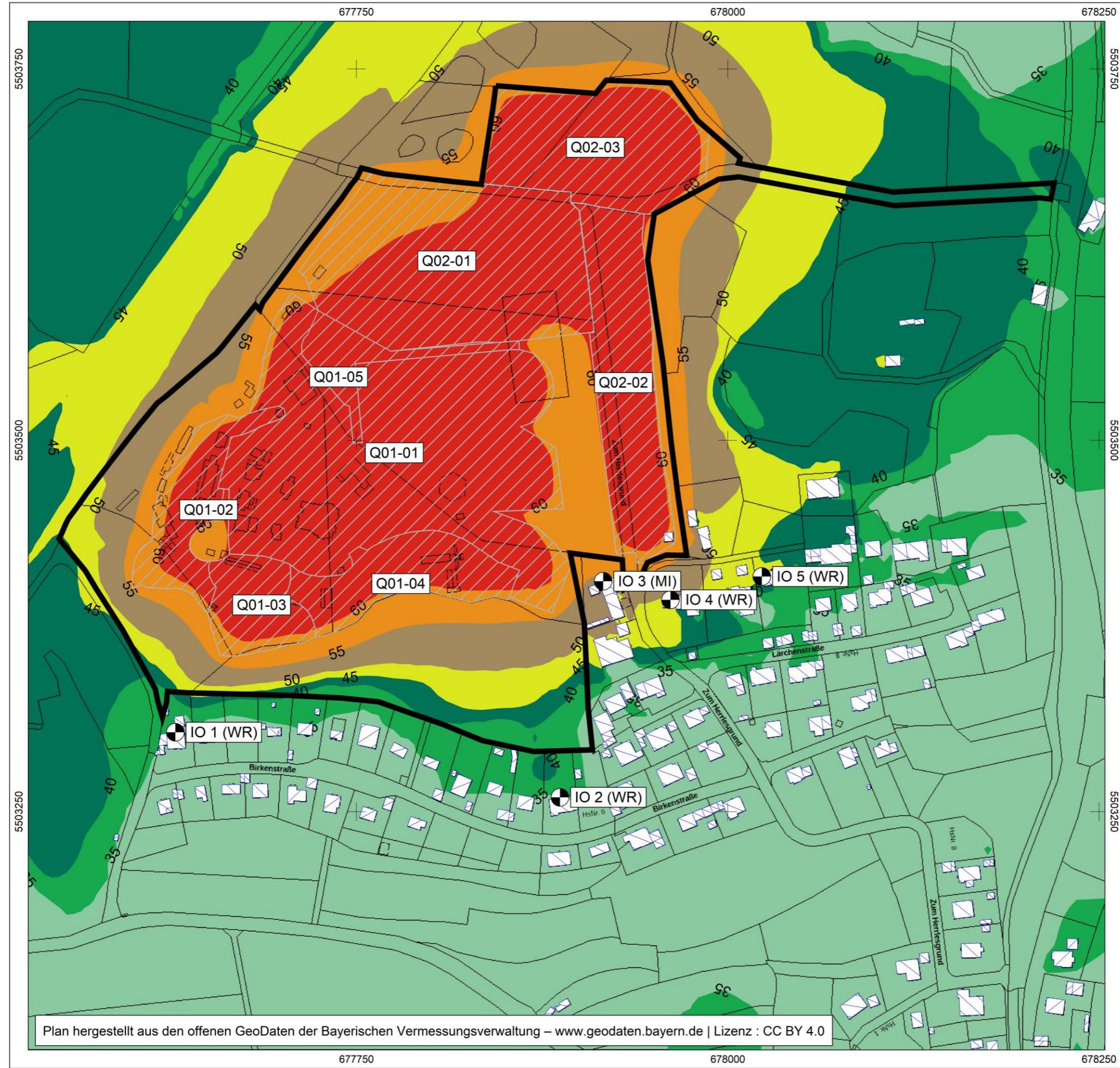
Blick entlang der Straße „Zum Herrlesgrund“ in nördliche Richtung. Hinter der Kuppe schließt sich das Gelände des Freizeitparks an. Die Straße wird mit einer Schranke für die Besucher gesperrt.



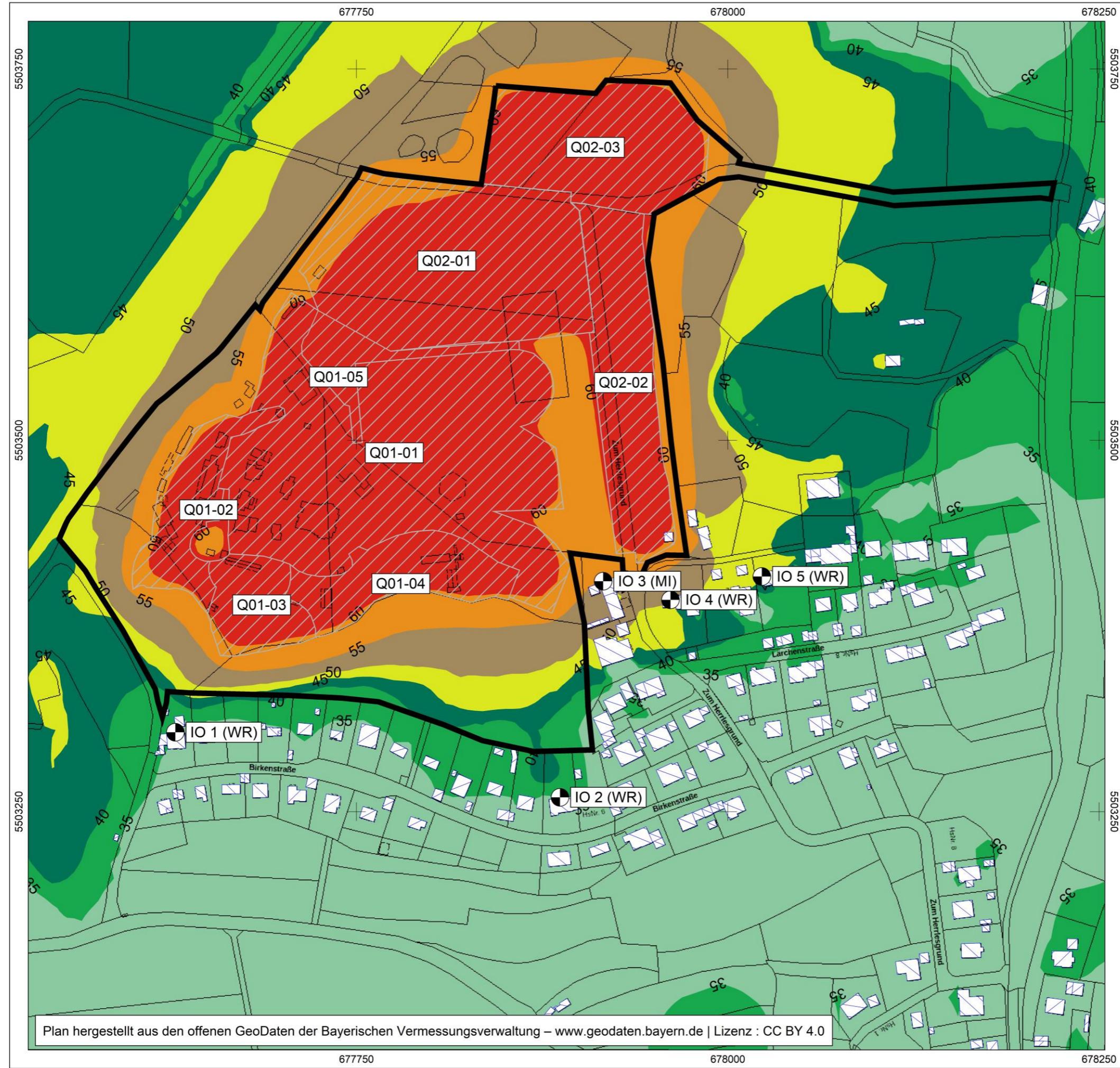
SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 4



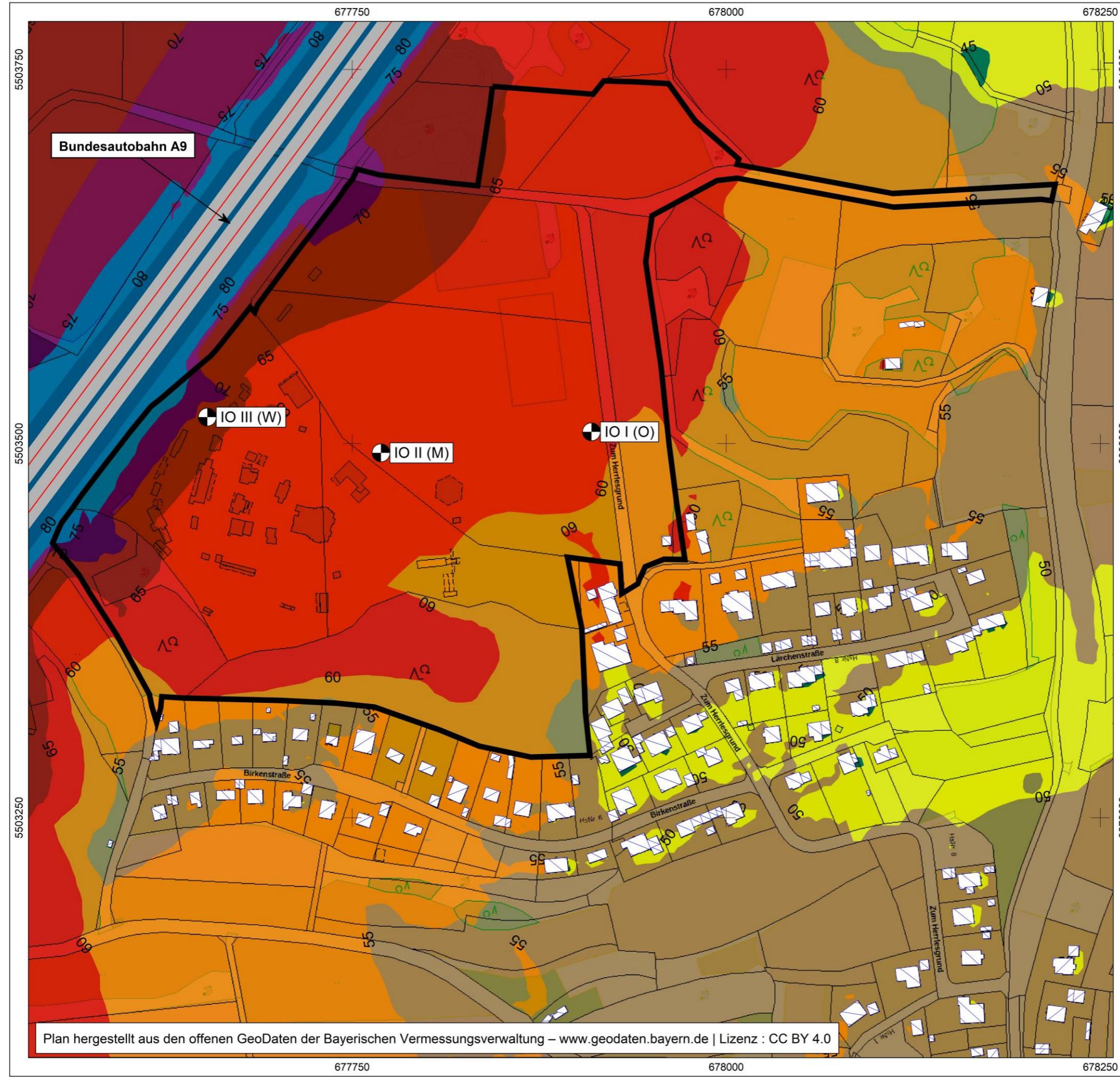


| | | | | |
|--|---|----|-----|-----|
|  | SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH | | | |
| Anlage 4/2 | | | | |
| Beurteilungspegel „Zusatzbelastung“ für den Betrieb des Freizeitparks an Sonn-/Feiertagen | | | | |
| Beurteilungszeitraum: tags außerhalb der Ruhezeiten (9 - 13 Uhr und 15-20 Uhr) | | | | |
| Rasterhöhe : 5,20 m | Rasterabstand : 5 m | | | |
| Datum : 24.11.2025 | erstellt: Schädlich | | | |
| Maßstab | | | | |
| 0 | 25 | 50 | 100 | 150 |
| | | | | m |



Anlage 4/3
Beurteilungspegel „Zusatzbelastung“ für den Betrieb des Freizeitparks an Sonn-/Feiertagen
 Beurteilungszeitraum: mittags innerhalb der Ruhezeit (13 - 15 Uhr)

| | | | | |
|---------------------|---------------------|----|-----|-----|
| Rasterhöhe : 5,20 m | Rasterabstand : 5 m | | | |
| Datum : 24.11.2025 | erstellt: Schädlich | | | |
| Maßstab | | | | |
| 0 | 25 | 50 | 100 | 150 |
| m | | | | |

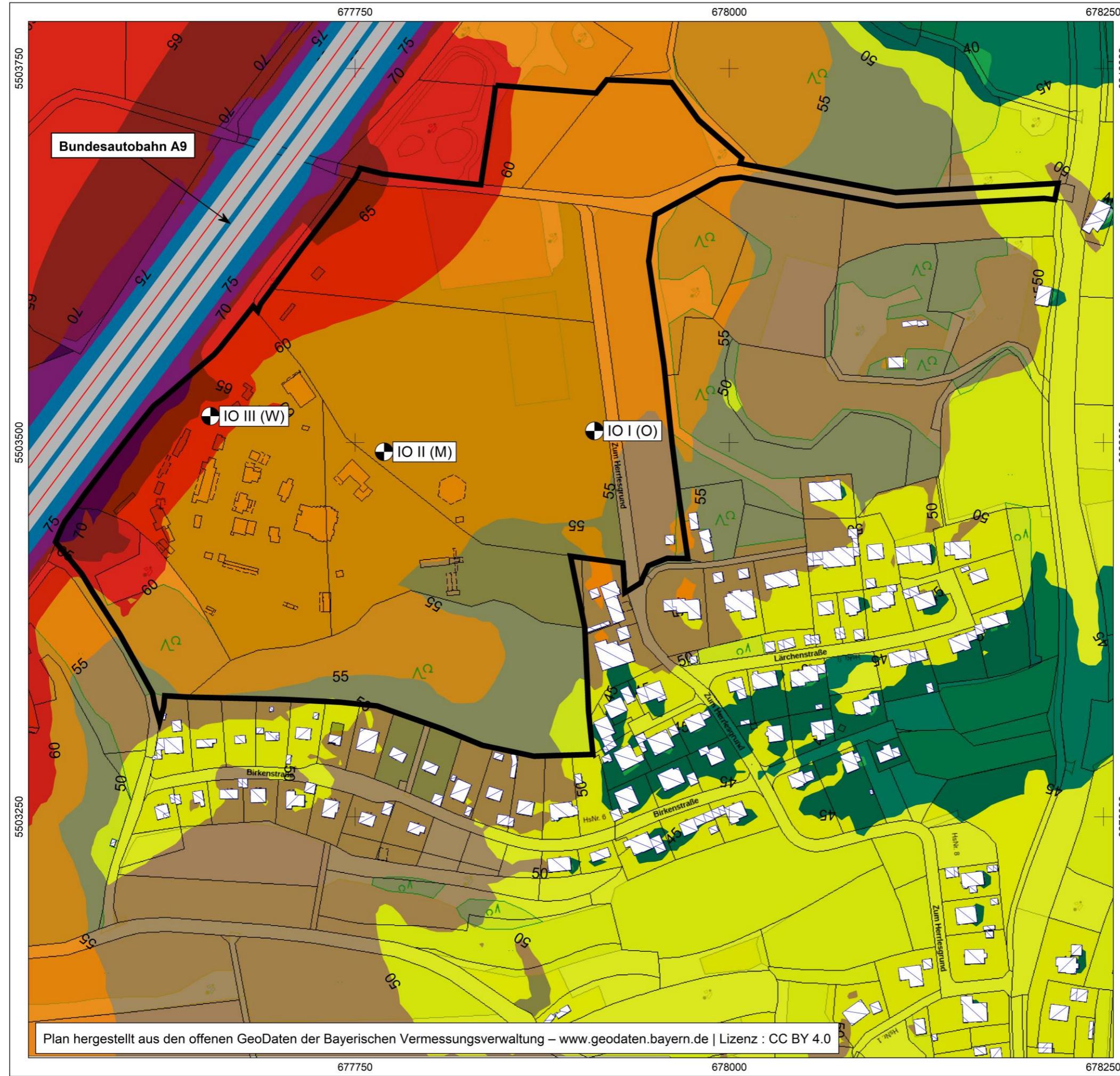


SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH

Anlage 4/4

Beurteilungspegel „Verkehrsgeräusche“ für den Prognose-Planfall im Plangebiet
Tageszeitraum (6 - 22 Uhr)

| | |
|---------------------|---------------------|
| Rasterhöhe : 5,20 m | Rasterabstand : 5 m |
| Datum : 24.11.2025 | erstellt: Schädlich |
| Maßstab | |
| 0 25 50 100 150 m | |



SLG Prüf- und Zertifizierungs GmbH

Anlage 4/5

Beurteilungspegel „Verkehrsgeräusche“ für den Prognose-Planfall im Plangebiet Nachtzeitraum (22 - 6 Uhr)

| | | | | |
|---------------------|---------------------|----|-----|-----|
| Rasterhöhe : 5,20 m | Rasterabstand : 5 m | | | |
| Datum : 24.11.2025 | erstellt: Schädlich | | | |
| Maßstab | | | | |
| 0 | 25 | 50 | 100 | 150 |
| m | | | | |

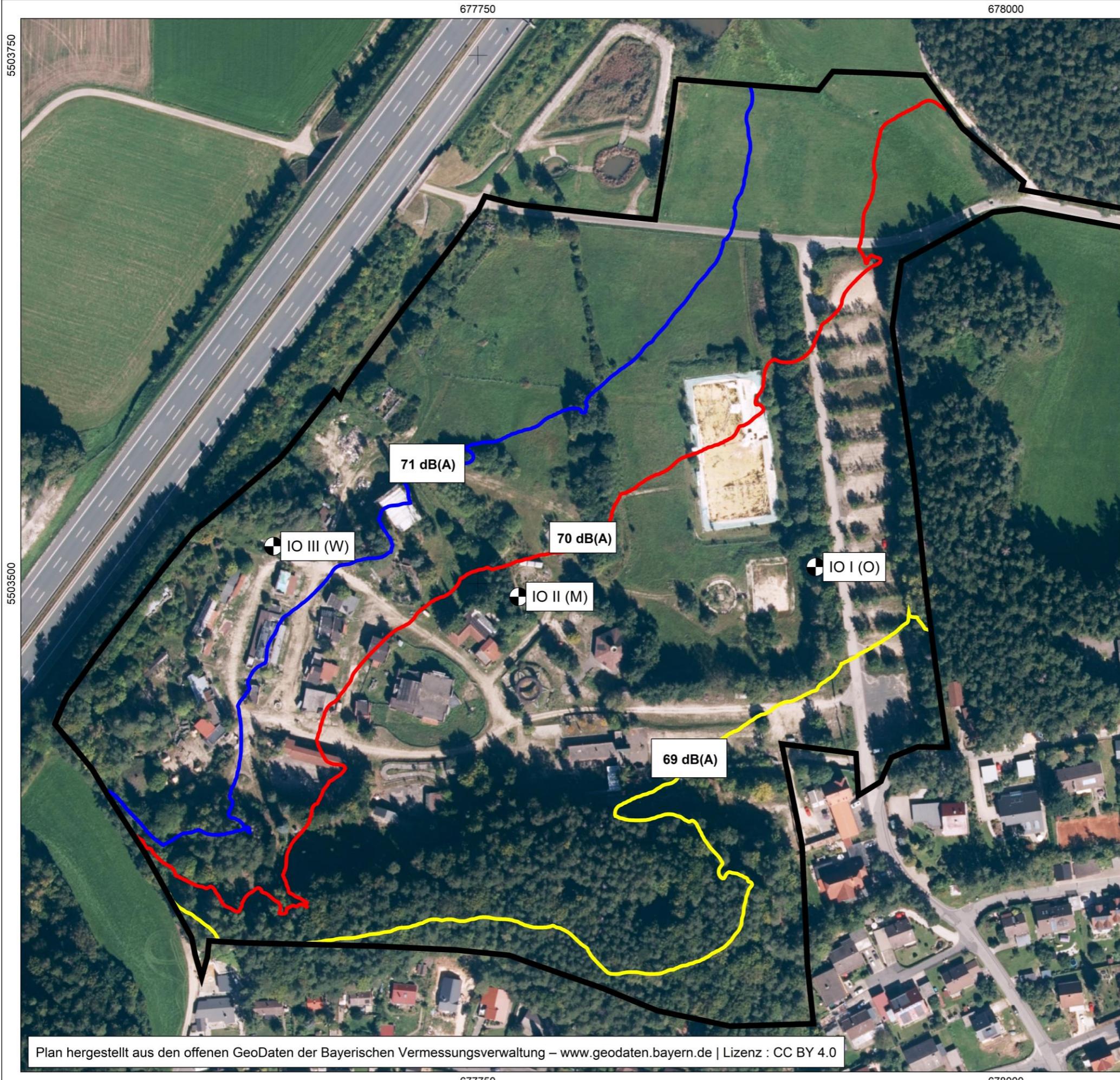


SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 5

Maßgebliche Außenlärmpegel an den IO I bis IO III im Plangebiet für Büroräume und Übernachtungsräume

| Nr. | Stockwerk | Straße | | Gewerbe | | pauschal berücksichtigen | | Maßgeblicher Außenlärmpegel | | Erf. Bau-Schalldämm-Maß für Büroräume R'w,ges [dB] | Erf. Bau-Schalldämm-Maß für Übernachtungsräume R'w,ges [dB] |
|------------------------------|-----------|--------|----------------|---------|-----------------|--------------------------|-------|-----------------------------|-------|--|---|
| | | LrT | LrN [dB(A)] | RW,T | RW,N [dB(A)] | Tag | Nacht | Tag | Nacht | | |
| Name: IO I (O) Nutzung: SO | | | | | | | | | | | |
| 1 | EG | 60 | 55 | 65 | 50 | ja | ja | 69 | 71 | 34 | 41 |
| 1 | 1.OG | 61 | 56 | 65 | 50 | ja | ja | 69 | 72 | 34 | 42 |
| Name: IO II (M) Nutzung: SO | | | | | | | | | | | |
| 2 | EG | 61 | 57 | 65 | 50 | ja | ja | 69 | 72 | 34 | 42 |
| 2 | 1.OG | 62 | 57 | 65 | 50 | ja | ja | 70 | 72 | 35 | 42 |
| Name: IO III (W) Nutzung: SO | | | | | | | | | | | |
| 3 | EG | 62 | 57 | 65 | 50 | ja | ja | 70 | 72 | 35 | 42 |
| 3 | 1.OG | 67 | 62 | 65 | 50 | ja | ja | 72 | 76 | 37 | 46 |



Zeichenerklärung

- B-Plangebiet
- MALP = 69 dB(A)
- MALP = 70 dB(A)
- MALP = 71 dB(A)
- Immissionsort



SLG Prüf- und
Zertifizierungs GmbH

Anlage 5/2

Maßgebliche Außenlärmpegel nach
DIN 4109-1 für eine tageszeitliche Nutzung
im Plangebiet, bspw. Büroräume

Berechnungshöhe : 5,20 m

Datum : 24.11.2025 erstellt: Schädlich

Maßstab

0 20 40 80 120
m

