

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 33 „Mehrgenerationen-Platz“ in der Gemeinde Winkelhaid

Bericht Nr. 090-6016

im Auftrag der

Gemeinde Winkelhaid

Bamberg, im Mai 2019

MÖHLER+PARTNER
 **INGENIEURE AG**

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan Nr. 33 „Mehrgenerationen-Platz“ in der Gemeinde Winkelhaid

Bericht-Nr.: 090-6016

Datum: 27.05.2019

Auftraggeber: Gemeinde Winkelhaid
Penzenhofer Straße 1
90610 Winkelhaid

Auftragnehmer: Möhler + Partner Ingenieure AG
Mußstraße 18
D-96047 Bamberg
T + 49 951 299 0989 - 0
F + 49 951 299 0989 - 9
www.mopa.de
info@mopa.de

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Hans Högg
M.Eng. Johannes Lang

Inhaltsverzeichnis:

1. Aufgabenstellung.....	8
2. Örtliche Gegebenheiten.....	8
3. Grundlagen.....	10
4. Verkehrsgeräusche	16
4.1 Schallemissionen	16
4.1.1 Straßenverkehr.....	17
4.1.2 Schienenverkehr.....	17
4.2 Schallimmissionen und Beurteilung.....	18
4.3 Abwägung von Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschläge.....	19
5. Anlagengeräusche.....	22
5.1 Anlagen nach TA Lärm	23
5.1.1 Auswirkungen durch das Plangebiet.....	23
5.1.2 Einwirkungen auf das Plangebiet	26
5.2 Anlagen nach 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung).....	29
5.2.1 Schallemissionen.....	29
5.2.2 Schallimmissionen und Beurteilung	31
5.3 Summenbetrachtung aller Anlagen	32
6. Anlagen	33

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1:	Entwurf „Bürgerwiese Winkelhaid, Reicherzaunstraße“, Quelle: riede Landschaftsarchitektur	9
Abbildung 2:	Beurteilungspegelkarte Verkehr, Zeitraum Tag, Aufpunkthöhe $h = 2\text{m}$	18
Abbildung 3:	Beurteilungspegelkarte Verkehr, Zeitraum Nacht, Aufpunkthöhe $h = 2\text{m}$	19
Abbildung 4:	Beurteilungspegelkarte am Tag durch plangegebene Vorbelastung, Aufpunkthöhe $h = 2\text{m}$	27
Abbildung 5:	Beurteilungspegelkarte in der Nacht durch plangegeben Vorbelastung, Aufpunkthöhe $h = 2\text{m}$	28

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1:	Schallemissionen des Straßenverkehrs im Prognose Planfall nach RLS-90	17
Tabelle 2:	Pegel der längenbezogenen Schallleistung L_{WA} für den Zustand 2030 der Bahnstrecke 5933 Feucht – Altdorf im Bereich Winkelhaid	18
Tabelle 3:	Immissionsorte in der angrenzenden Nachbarschaft und deren Schutzbedürftigkeit	22
Tabelle 4:	Emissionsansätze für den Wohnmobilstellplatz	24
Tabelle 5:	Beurteilungspegel in der Nachbarschaft durch den geplanten Wohnmobilstellplatz	25
Tabelle 6:	Flächenschallleistungspegel pro m^2 für die angrenzenden Gewerbegebiete .	26
Tabelle 7:	Schallemissionen durch Ballsport	29
Tabelle 8:	Schallemissionen durch Parkverkehr nach RLS-90	30
Tabelle 9:	Schallemissionen durch Fahrverkehr nach RLS-90	30
Tabelle 10:	Beurteilungspegel durch den geplanten Mehrgenerationen-Platz an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft innerhalb der abendlichen sowie sonn- und feiertäglichen Ruhezeiten	31

Grundlagenverzeichnis:

- [1] Bebauungsplan Nr. 33 „Mehrgenerationen-Platz“, Vorentwurf, Gemeinde Winkelhaid, Planverfasser: Grosser – Seeger & Partner“, Stand: 12.09.2018
- [2] „Bürgerwiese Winkelhaid, Reicherzaunstraße“, Entwurf, riede Landschaftsarchitektur, Stand: 03.07.2018
- [3] Bebauungspläne der Gemeinde Winkelhaid, BayernAtlas, <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/>, Abruf: 31.01.2019
- [4] 9. Änderung des Flächennutzungsplanes mit integriertem Landschaftsplan – Vorentwurf -; Gemeinde Winkelhaid, Planverfasser: Grosser-Seeger & Partner, Stand: 06.09.2018
- [5] Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Innern Nr. II B 8-4641.1-001/87 des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, 3. August 1988
- [6] DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Juli 2002
- [7] Beiblatt 1 zu DIN 18005, Schallschutz im Städtebau, Teil 1, Mai 1987
- [8] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV), 12. Juni 1990, die durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269) geändert worden ist
- [9] RLS 90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, 1990
- [10] Lärmschutz in der Bauleitplanung, Schreiben der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, IIB5-4641-002/10, 25.07.2014
- [11] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes- Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm), August 1998, geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- [12] DIN ISO 9613-2, „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, Oktober 1999
- [13] DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“; November 1989
- [14] IMMI Version 2017, EDV Programm zur Schallimmissionsprognose, Wölfel Engineering GmbH + Co. KG
- [15] Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNutzungsverordnung – BauNVO), in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786)

- [16] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG), in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S.432) geändert worden ist
- [17] Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, Bayer. Landesamt für Umwelt, August 2007
- [18] Vollzug der Baugesetze; Immissionsschutzbelange im Bauplanungsrecht, Bayerisches Staatsministerium des Innern, 10.06.1996
- [19] Baugesetzbuch (BauGB), in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)
- [20] Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung – 18. BImSchV), 18. Juli 1991 (BGBl. I S. 1588, 1790) die durch Artikel 1 der Verordnung vom 01.06.2017 (BGBl. I S. 1468)
- [21] Gesetz über die Anforderungen an den Lärmschutz bei Kinder- und Jugendspieleinrichtungen (KJG) vom 20. Juli 2011
- [22] Freizeitlärm-Richtlinie der LAI, Stand 06.03.2015
- [23] VDI 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
- [24] VDI 2720 Blatt 1, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, März 1997
- [25] VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen: Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
- [26] Verkehrsdaten für die BAB A3 und die Kreisstraße LAU23 im Bereich Winkelhaid für das Jahr 2015, BAYSIS, abgerufen am: 31.01.2019
- [27] Belegungsprogramm der Bahnlinie 5933 Feucht – Altdorf für den Zustand 2030, DB Netz AG, übermittelt am: 02.05.2019
- [28] Richtlinien für die Anlage von Straßen RAS, Teil: Querschnitte RAS-Q, Ausgabe 1996
- [29] „WINKELHAID - Flächennutzungsplanänderung – Schalltechnische Berechnung“, Franken-Consult GmbH, Stand: 28.11.1994
- [30] E-Mail der Autobahndirektion Nordbayern vom 11.02.2019 mit schalltechnisch relevanten Angaben zur Bundesautobahn BAB A3 im Bereich Winkelhaid
- [31] Ortsbesichtigung, Möhler + Partner Ingenieure AG, am 16.02.2019

Zusammenfassung:

In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wurden die vom Plangebiet ausgehenden Anlagengeräusche sowie die einwirkenden Verkehrs- und Anlagengeräusche für den Bebauungsplan Nr. 33 „Mehrgenerationen-Platz“ in der Gemeinde Winkelhaid untersucht.

Im Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) ist insbesondere der Begriff der Nachbarschaft definiert, d. h. die Zuordnung zu einem bestimmten Personenkreis mit regelmäßigem und nicht nur vorübergehendem Aufenthalt. Aufgrund der Art der baulichen Nutzung des Mehrgenerationen-Platzes wäre demnach ein Schutzanspruch aufgrund der einwirkenden Geräusche nicht gegeben, da keine Nachbarschaft im Sinne des BImSchG vorhanden ist.

Unabhängig davon wurden die auf das Plangebiet einwirkenden Verkehrs- und Anlagengeräusche informativ untersucht und dargestellt.

Die Untersuchungen kommen zu folgenden Ergebnissen:

- Durch die Verkehrsgeräusche ergeben sich im Plangebiet Beurteilungspegel, die sowohl die Orientierungswerte der DIN 18005 für Parkanlagen als auch für Campingplätze überschreiten. Ebenfalls werden größtenteils die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für Mischgebiete von 64/54 dB(A), die regelmäßig für die Beurteilung von Sondergebieten nach § 10 BauNVO (Sondergebiete, die der Erholung dienen) herangezogen werden, überschritten. Die eigentumsrechtlichen Zumutbarkeitsschwellen von 70/60 dB(A) tags/nachts können jedoch zumindest im gesamten Plangebiet eingehalten werden.
- Durch die Anlagengeräusche ergeben sich durch die plangegebene Vorbelastung durch die Gewerbegebiete Beurteilungspegel, die zumindest teilweise im Plangebiet die Orientierungswerte der DIN 18005 für Parkanlagen als auch für Campingplätze nicht einhalten.

Durch die Auswirkungen der geplanten Anlagen nach TA Lärm bzw. 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) werden die jeweils heranzuziehenden Immissionsrichtwerte sowohl tags als auch nachts deutlich unterschritten, so dass der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck im Beurteilungszeitraum Tag als nicht relevant anzusehen ist.

Einzig an den Baugrenzen der planungsrechtlich gesicherten Gewerbegebiete in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet werden die heranzuziehenden Immissionsrichtwerte um weniger als 6 dB(A) unterschritten.

Der rechtskräftige Bebauungsplan schließt zwar per se Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind und die der Berücksichtigung der höheren Schutzwürdigkeit in einem Gewerbegebiet bedürfen, nicht aus. Entsprechend den Festsetzungen im Bebauungsplan hat jeder Bauherr mit dem Bauantrag ein Schallschutzgutachten nach den Bestimmungen der TA Lärm vorzulegen, in welchem ggf. auch der Nachweis gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse für Wohnungen zu führen wäre. Insofern ist davon auszugehen, dass insbesondere bei einer vom vorliegenden Plangebiet abgerückten Anordnung einer Wohnung kein relevanter immissionsschutzrechtlicher Konflikt entsteht.

1. Aufgabenstellung

Das Planungsbüro Grosser-Seeger & Partner plant in der Gemeinde Winkelhaid die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 33 „Mehrgenerationen-Platz“.

Das Plangebiet grenzt dabei östlich und nördlich an übergeordnete Verkehrswege von Straße und Schiene an. Zudem befinden sich bestehende und planungsrechtlich gesicherte gewerbliche Anlagen in unmittelbarer Nähe zum Plangebiet.

Im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplanverfahren sind die auf das Plangebiet einwirkenden sowie die vom Plangebiet ausgehenden Verkehrs- und Anlagengeräusche zu prognostizieren und zu beurteilen. Erforderlichenfalls sind Schallschutzmaßnahmen zu erarbeiten, um etwaige Konflikte in Abstimmung mit den Planungsbeteiligten planerisch zu lösen.

Mit der Durchführung der schalltechnischen Untersuchung wurde die Möhler + Partner Ingenieure AG mit dem Schreiben vom 29.01.2019 von der Gemeinde Winkelhaid beauftragt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans Nr. 33 „Mehrgenerationen-Platz“ [1], im Folgenden Plangebiet genannt, liegt am östlichen Ortsrand der Gemeinde Winkelhaid.

Das Plangebiet wird in nördlicher und östlicher Richtung zunächst von forstwirtschaftlichen Flächen begrenzt. Im Anschluss daran befinden sich die oben genannten übergeordneten Verkehrswege der Bahnstrecke 5933 Feucht – Altdorf bzw. BAB A3. Im westlichen und südlichen Anschluss ist das Plangebiet zunächst von gegenwärtig vorhandenen landwirtschaftlichen Flächen umgeben. In weiterer Entfernung sind in westlicher und südwestlicher Richtung Wohngebäude innerhalb der Umgriffe der rechtskräftigen Bebauungspläne Nr. 6a „Mayerhöfen-Ost“, Nr. 8 „Egelsee“ und Nr. 9 „Am Bühl“ situiert, deren Art der baulichen Nutzung als Mischgebiete (MI) festgesetzt ist. Im südwestlichen Umgriff des Bebauungsplans Nr. 9 „Am Bühl“ befindet sich zudem ein besonderes Wohngebiet (WB) in einer Entfernung von über 400 m zur Grenze des Plangebiets, das jedoch im vorliegenden Fall nicht beurteilungsrelevant ist.

Die gegenwärtig landwirtschaftlich genutzten Flächen südlich und westlich des Plangebiets sind dabei im Umgriff des Bebauungsplans Nr. 6b „Geweb. Mayerhöfen“ als Gewerbegebiete (GE) planungsrechtlich gesichert. Im südlichen Anschluss an den Bebauungsplan verläuft die Kreisstraße LAU23. Weitere relevante rechtskräftige Bebauungspläne im näheren Umfeld sind nicht vorhanden.

Das Plangebiet befindet sich in einer weitgehend ebenen topographischen Lage in einer Höhe von ca. 430 m ü. NN. Die nordöstlich verlaufende BAB A3 verläuft hierbei in Dammlage zum anstehenden Gelände.

Das Plangebiet ist in der 9. Änderung des Flächennutzungsplans der Gemeinde Winkelhaid [4] als öffentliche Grünfläche dargestellt.

Der Umgriff des Plangebiets sowie deren vorgesehene Nutzungen sind aus dem Entwurf „Bürgerwiese Winkelhaid, Reicherzaunstraße“ [2] in nachfolgender Abbildung ersichtlich.

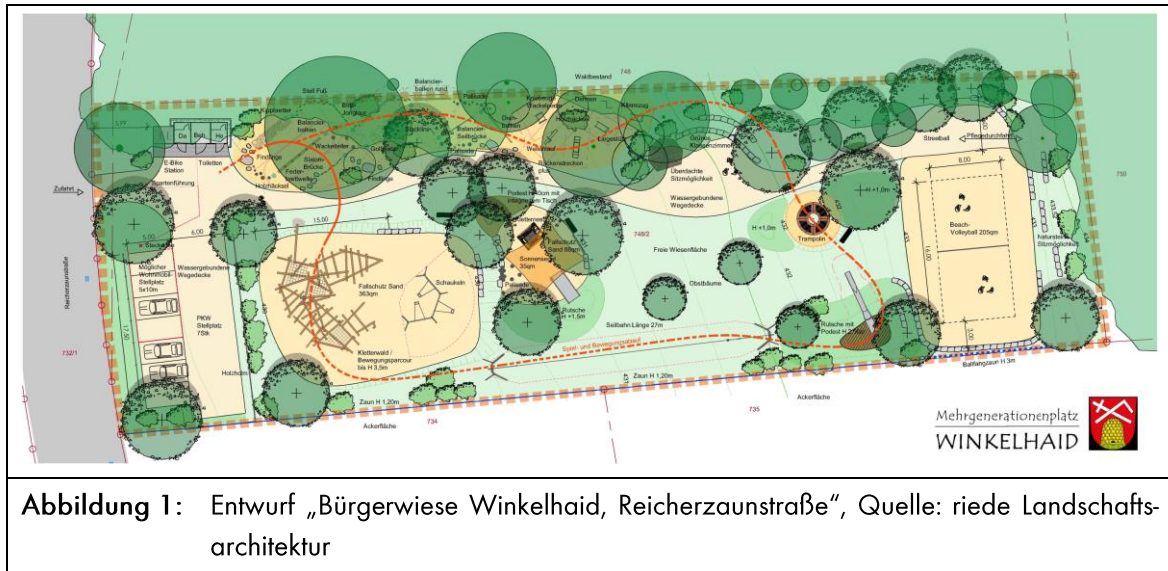


Abbildung 1: Entwurf „Bürgerwiese Winkelhaid, Reicherzaunstraße“, Quelle: riede Landschaftsarchitektur

Im Umgriff des Mehrgenerationen-Platzes sind demnach neben einem Beachvolleyball-Platz und Streetball im östlichen Bereich des Plangebiets weitere Einrichtungen zur sportlichen Aktivität (z. B. Bewegungsparcours, Schaukeln, Kletterwald, Trampolin) vorgesehen [2].

Im Rahmen der Erschließung sind im westlichen Bereich des Plangebiets mit Anschluss an die Reicherzaunstraße zudem sieben Stellplätze für Pkw mit einer wassergebundenen Fahrbahnoberfläche geplant.

Eine Nutzung des Mehrgenerationenplatzes ist ausschließlich in der Zeit von 6:00 bis 22:00 Uhr vorgesehen.

Zudem ist ein Stellplatz für ein Wohnmobil im Bereich des Mehrgenerationen-Platzes geplant. Hierfür wäre die Nutzung von vier der sieben Pkw-Stellplätze im westlichen Bereich des Plangebiets erforderlich.

Anmerkung. Bei einem Wohnmobilstellplatz handelt es sich in der Regel um einen öffentlich zugänglichen Stellplatz für Wohn- und Reisemobile, der auf einen kurzzeitigen Aufenthalt ausgelegt ist und demzufolge von eigentlichen Campingplätzen zu unterscheiden wäre.

3. Grundlagen

Als Plangrundlagen liegt der Vorentwurf des Bebauungsplans Nr. 33 „Mehrgenerationen-Platz“ [1] zugrunde.

Im Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) ist insbesondere der Begriff der Nachbarschaft definiert, d. h. die Zuordnung einer Nutzung zu einem bestimmten Personenkreis mit regelmäßigem und nicht nur vorübergehendem Aufenthalt. Aufgrund der Art der baulichen Nutzung wäre demnach für den „Mehrgenerationen-Platz“ ein Schutzanspruch aufgrund den einwirkenden Geräuschen nicht gegeben, da keine Nachbarschaft im Sinne des BImSchG vorhanden ist.

Unabhängig davon werden jedoch in der mit der Bekanntmachung Nr. II B 8-4641.1-001/87 [5] des Bayerischen Staatsministeriums des Innern eingeführten DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau [6] mit dem zugehörigen Beiblatt 1 [7] Orientierungswerte bei der städtebaulichen Planung für Anlagen mit nur vorübergehendem Aufenthalt von Menschen (siehe c) definiert. Wenngleich die Bekanntmachung auf die datierte Fassung der Norm aus dem Jahr 1987 verweist, wird im Weiteren auf die aktuelle Fassung der Norm aus dem Jahr 2002 Bezug genommen. Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 Teil 1 [7] als Maßstab für die Beurteilung der festgestellten Lärmimmissionen beziehen sich auf den Rand der Bauflächen und sind ein in der Planung zu berücksichtigendes Ziel, von dem im Rahmen der städtebaulichen Abwägung im Einzelfall nach oben (jedenfalls bei Verkehrslärmeinwirkungen) und unten abgewichen werden kann.

Die Orientierungswerte des Beiblatts 1 zur DIN 18005 Teil 1 betragen:

- | | |
|-----------------|---|
| "a) | Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten |
| tags | 50 dB(A) |
| nachts | 40 dB(A) bzw. 35 dB(A). |
| b) | Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten |
| tags | 55 dB(A) |
| nachts | 45 dB(A) bzw. 40 dB(A). |
| c) | Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen |
| tags und nachts | 55 dB(A). |
| d) | Bei besonderen Wohngebieten (WB) |
| tags | 60 dB(A) |
| nachts | 45 dB(A) bzw. 40 dB(A). |
| e) | Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI) |
| tags | 60 dB(A) |
| nachts | 50 dB(A) bzw. 45 dB(A). |
| f) | Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE) |
| tags | 65 dB(A) |
| nachts | 55 dB(A) bzw. 50 dB(A). |

- g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart
- | | | |
|--------|--------|-----------|
| tags | 45 bis | 65 dB(A) |
| nachts | 35 bis | 65 dB(A). |

[...]

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

[...]

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu unterschiedlichen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden."

Nach der DIN 18005 werden die unterschiedlichen Schallquellen (Straßenverkehr, Schienenverkehr, gewerbliche Anlagen, Sport- und Freizeitanlagen usw.) nach den jeweils einschlägigen Vorschriften ermittelt und beurteilt.

Überschreitungen der Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005 Teil 1 [7] können beim Verkehrslärm als Ergebnis einer sachgerechten Abwägung unterschiedlicher Belange hingenommen werden, wenn gesunde Wohn- und ggf. Arbeitsverhältnisse gewährleistet bleiben. Als gewichtiges Indiz für das Vorliegen gesunder Wohn- und ggf. Arbeitsverhältnisse können die höheren Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV [8]) herangezogen werden. Der unmittelbare Anwendungsbereich der 16. BImSchV ist der Neubau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen oder von Schienenwegen (Eisen-/Straßenbahnen). Sie findet keine Anwendung, wenn an einen bestehenden Verkehrsweg eine schutzwürdige Nutzung „herangeplant“ wird. Gleichwohl werden die Anforderungen der 16. BImSchV auch im Rahmen der Bauleitplanung (hilfsweise) herangezogen, da in der 16. BImSchV festgelegt ist, bis zu welcher Grenze Verkehrslärm entschädigungslos hinzunehmen ist. Im Rahmen der Abwägung (mit sonstigen Belangen) ist es deshalb grundsätzlich möglich, den Orientierungswert der DIN 18005 bis zu den Immissionsgrenzwerten der Verkehrslärmschutzverordnung (ohne weitergehende Schutzvorkehrungen) zu überschreiten. Die Maßstäbe der 16. BImSchV werden regelmäßig für eine Abwägung der Belange des Schallschutzes herangezogen. Das Überschreiten der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV kann in der Regel nur bei Ausschöpfen der Maßnahmen des aktiven und passiven Schallschutzes hingenommen werden.

Im Rahmen der Verwaltungspraxis, gestützt durch Verwaltungsgerichtsentscheidungen, werden für Sondergebiete nach § 10 BauNVO (Sondergebiete, die der Erholung dienen) regelmäßig die Immissionsgrenzwerte für Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete herangezogen, sofern eine Nachbarschaft (z. B. Campingplätze) gegeben ist.

Nach 16. BImSchV gilt:

„§ 1 Anwendungsbereich

- (1) Die Verordnung gilt für den Bau oder die wesentliche Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Schienenwegen der Eisenbahnen und Straßenbahnen (Straßen- und Schienenwege).
- (2) Die Änderung ist wesentlich, wenn
 1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen für den Kraftfahrzeugverkehr oder ein Schienenweg um ein oder mehrere durchgehende Gleise baulich erweitert wird oder
 2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.“

Nach § 2 der 16. BImSchV gelten folgende Immissionsgrenzwerte:

	Tag	Nacht
1. an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 Dezibel (A)	47 Dezibel (A)
2. in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 Dezibel (A)	49 Dezibel (A)
3. in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 Dezibel (A)	54 Dezibel (A)
4. in Gewerbegebieten	69 Dezibel (A)	59 Dezibel (A).

...“

Eine Obergrenze stellen grundsätzlich gesundheitsgefährdende Lärmpegel dar: Die eigentumsrechtliche Zumutbarkeitsschwelle einer gesundheitsgefährdenden Lärmbelastung gem. Art. 2 Abs. 2 GG („körperliche Unversehrtheit“) liegt bei einer Dauerlärmbelastung von 70 dB(A) tags oder 60 dB(A) nachts. Diese Pegel dürfen bei einer Neuplanung keinesfalls überschritten werden, da sonst ein Lärmsanierungsfall entstehen würde.

Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von *gewerblichen Anlagen* werden nach TA Lärm [11] in Verbindung mit DIN ISO 9613-2 [12] berechnet und beurteilt. Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Gewerbelärmeinwirkungen entsprechen hinsichtlich ihrer Zahlenwerte überwiegend den Immissionsrichtwerten der TA Lärm. Um im Zuge der Bauleitplanung spätere Lärmkonflikte zu vermeiden, erfordert der Belang des Schallimmissionsschutzes bei Gewerbe- und Anlagenlärmimmissionen einen Nachweis der Einhaltung der einschlägigen Orientierungswerte unter Berücksichtigung der Summenwirkung mit Sport- und Freizeitanlagen. Überschreitungen können, anders als bei Verkehrslärmeinwirkungen, nicht mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden. Die Beurteilung der Schallimmissionen ergibt sich aus der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm [11]) in der Fassung vom August 1998 (geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017). Es gelten folgende Immissionsrichtwerte:

„a) in Industriegebieten		70 dB(A)
b) in Gewerbegebieten	tags	65 dB(A)
	nachts	50 dB(A)
c) in urbanen Gebieten	tags	63 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
d) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	tags	60 dB(A)
	nachts	45 dB(A)
e) in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	tags	55 dB(A)
	nachts	40 dB(A)
f) in reinen Wohngebieten	tags	50 dB(A)
	nachts	35 dB(A)
g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten	tags	45 dB(A)
	nachts	35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

1. tags	06.00 – 22.00 Uhr
2. nachts	22.00 – 06.00 Uhr

Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit

Für folgende Zeiten ist in Gebieten der Kategorie e bis g (siehe Immissionsrichtwerte) bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag zu berücksichtigen:

1. an Werktagen	06.00 – 07.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr
2. an Sonn- und Feiertagen	06.00 – 09.00 Uhr
	13.00 – 15.00 Uhr
	20.00 – 22.00 Uhr

Der Zuschlag beträgt 6 dB.“

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung während der Nacht ist die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt (sog. lauteste Nachtstunde).

Die Ermittlung und Beurteilung von Anlagengeräuschen erfolgt nach TA Lärm [11] entsprechend dem Regelwerk DIN ISO 9613-2 [12].

Neben der Summenbetrachtung nach TA Lärm sind im Rahmen der Bauleitplanung gemäß DIN 18005 auch einzelne Schallquellenarten isoliert zu betrachten. Beim geplanten Mehrgenerationen-Platz handelt es sich um eine Anlage, die vorrangig der sportlichen Aktivität verschiedener Generationen dient.

Anmerkung: Neben den sportlichen Aktivitäten werden ebenfalls, jedoch untergeordnet, Einrichtungen zur Freizeitgestaltung (z. B. Feuerstelle, Sitzmöglichkeiten etc.), die ggf. der Freizeitlärm-Richtlinie [22] unterliegen oder Einrichtungen, die dem KJG [20] unterliegen würden, geplant.

Als Grundlage für die Beurteilung der von den im Vordergrund stehenden sportlichen Aktivitäten verschiedener Generationen vorgesehenen Anlagen sowie deren Nebeneinrichtungen (z.B. Parkplätze etc.) ausgehenden Geräusche dient die Achtzehnte Verordnung der Bundesregierung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV [20]), die mit der zweiten Verordnung zur Änderung vom 1. Juni 2017 geändert wurde. Die Änderungen umfassen die Berücksichtigung des Baugebietstypen „Urbanes Gebiet“ gemäß BauNVO [15], die Änderung der Immissionsrichtwerte in den abendlichen Ruhezeiten an allen Tagen und die Änderung der Ruhezeiten an Sonn- und Feiertagen zwischen 13 bis 15 Uhr.

Nach § 2 der 18. BImSchV sind Sportanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden folgende Immissionsrichtwerte nicht überschritten werden:

„...“

1.	in Gewerbegebieten		
	tags außerhalb der Ruhezeiten		65 dB(A),
	tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	60 dB(A), im Übrigen	65 dB(A),
	nachts		50 dB(A),
1 a.	in urbanen Gebieten		
	tags außerhalb der Ruhezeiten		63 dB(A),
	tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	58 dB(A), im Übrigen	63 dB(A),
	nachts		45 dB(A),
2.	in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten		
	tags außerhalb der Ruhezeiten		60 dB(A),
	tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	55 dB(A), im Übrigen	60 dB(A),
	nachts		45 dB(A),
3.	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten		
	tags außerhalb der Ruhezeiten		55 dB(A)
	tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	50 dB(A), im Übrigen	55 dB(A)
	nachts		40 dB(A)
4.	in reinen Wohngebieten		
	tags außerhalb der Ruhezeiten		50 dB(A),
	tags innerhalb der Ruhezeiten am Morgen	45 dB(A), im Übrigen	50 dB(A),
	nachts		35 dB(A),
5.	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten		
	tags außerhalb der Ruhezeiten		45 dB(A),
	tags innerhalb der Ruhezeiten		45 dB(A),
	nachts		35 dB(A).

...“

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden tags um nicht mehr als 30 dB(A) sowie nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

„...“

1.	tags	an Werktagen	6.00 bis 22.00 Uhr,
		an Sonn- und Feiertagen	7.00 bis 22.00 Uhr,

2.	nachts	an Werktagen	0.00 bis 6.00 Uhr,
		und	22.00 bis 24.00 Uhr,
		an Sonn- und Feiertagen	0.00 bis 7.00 Uhr,
		und	22.00 bis 24.00 Uhr,
3.	Ruhezeiten	an Werktagen	6.00 bis 8.00 Uhr,
		und	20.00 bis 22.00 Uhr,
		an Sonn- und Feiertagen	7.00 bis 9.00 Uhr,
			13.00 bis 15.00 Uhr,
		und	20.00 bis 22.00 Uhr.

Die Ruhezeit von 13.00 bis 15.00 Uhr an Sonn- und Feiertagen ist nur zu berücksichtigen, wenn die Nutzungsdauer der Sportanlage oder der Sportanlagen an Sonn- und Feiertagen in der Zeit von 9.00 bis 20.00 Uhr 4 Stunden oder mehr beträgt.

..."

Die für die Ermittlung der Beurteilungspegel erforderlichen Schallausbreitungsberechnungen der Sportanlagen wurden nach VDI 2714 [23] und VDI 2720-1 [24] mit dem EDV-Programm IMMI [14] durchgeführt.

4. Verkehrsgeräusche

Das Plangebiet liegt südlich der Bahnlinie 5933 Feucht - Altdorf bzw. westlich der Bundesautobahn BAB A3. Weitere relevante Verkehrsgeräusche gehen zudem von der südlich des Plangebiets gelegenen Kreisstraße LAU23 aus.

Anmerkung: Auf dem Plangebiet werden keine Anlagen geplant, die zu einer relevanten Verkehrszunahme führen werden. Auf eine Darstellung des Prognose-Nullfalls und ein Vergleich mit dem Planfall wird daher an dieser Stelle verzichtet.

4.1 Schallemissionen

Im Weiteren sind für den Prognose-Planfall die Schallemissionen der relevanten Verkehrswege beschrieben.

4.1.1 Straßenverkehr

Die Verkehrsmengenangaben der BAB A3 und der Kreisstraße LAU23 wurden dem Bayerischen Straßeninformationssystem BAYSIS [26] entnommen.

Um den üblichen Planungshorizont eines Bebauungsplanes Rechnung zu tragen, wurden die vorhandenen Verkehrszahlen der BAB A3 und der LAU23 für das Jahr 2015 auf das Jahr 2035 extrapoliert, wobei der Zeitbereich von 2015 auf 2035 in Anlehnung an Bild A.1 der RAS-Q96 [28] durch Ansatz eines jährlichen Zuwachses von 1 % berücksichtigt wurde.

Die resultierenden Schallemissionspegel in nachfolgender Tabelle sind Mittelungspegel in 25 m Abstand von der Mitte der jeweiligen Fahrbahn und in einer Höhe von 3,5 m.

Tabelle 1: Schallemissionen des Straßenverkehrs im Prognose Planfall nach RLS-90										
Straßenabschnitt	M		LKW-Anteil p [%]		Geschwindigkeit v [km/h]		Schallemissions- pegel $L_{m,E}$ [dB(A)]		Zuschläge [dB(A)]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Pkw	Lkw	Tag	Nacht	D_{StrO}	D_{Stg}
BAB A3	3342	1023	18,4	36,4	130	80	77,8	74,1	0	aus z- Koor- dinaten
LAU23	166	17	3,7	10,2	50	50	55,5	49,2	0	

Anmerkung: In einem Schreiben von der Autobahndirektion Nordbayern [30] wurde mitgeteilt, dass jeweils der 1. Fahrstreifen jeder Fahrtrichtung mit einer Deckschicht aus Splitmastixasphalt bzw. der 2. Fahrstreifen jeweils mit einer Deckschicht aus Gussasphalt ausgeführt ist. Im vorliegenden Fall wurde für die Berechnungen auf der sicheren Seite der ungünstigere Korrekturwert für die Straßenoberfläche mit $D_{StrO} = 0$ dB angesetzt.

Die vollständigen Eingaben der Straßenverkehrsräusche können der Anlage 2 entnommen werden.

4.1.2 Schienenverkehr

Weitere Verkehrslärmeinwirkungen resultieren zudem aus dem Schienenverkehr durch die Bahnlinie 5933 Feucht - Altdorf.

Die Berechnung der Schallemissionspegel des Schienenverkehrs erfolgt nach der Schall 03 (Anlage 2 zur Änderung der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) vom 18. Dezember 2014). Diese Berechnungsvorschrift wurde mit der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) verbindlich eingeführt.

Die Verkehrsmengendaten der Bahnstrecke 5933 Feucht - Altdorf entstammen den Angaben der Deutschen Bahn AG für den Zustand 2030 [27], die in der Anlage 4 dokumentiert sind.

Etwaige Eisenbahnüberführungen oder besondere Fahrbahnarten sind im Einflussbereich des Plan- gebiets nicht vorhanden, so dass auf entsprechende Korrekturen verzichtet werden kann.

In nachfolgender Tabelle sind die berechneten längenbezogenen Schallleistungspegel (in der Summe über alle Oktavbänder und Höhen ohne Berücksichtigung der Richtwirkung) für den Zu- stand 2030 angegeben.

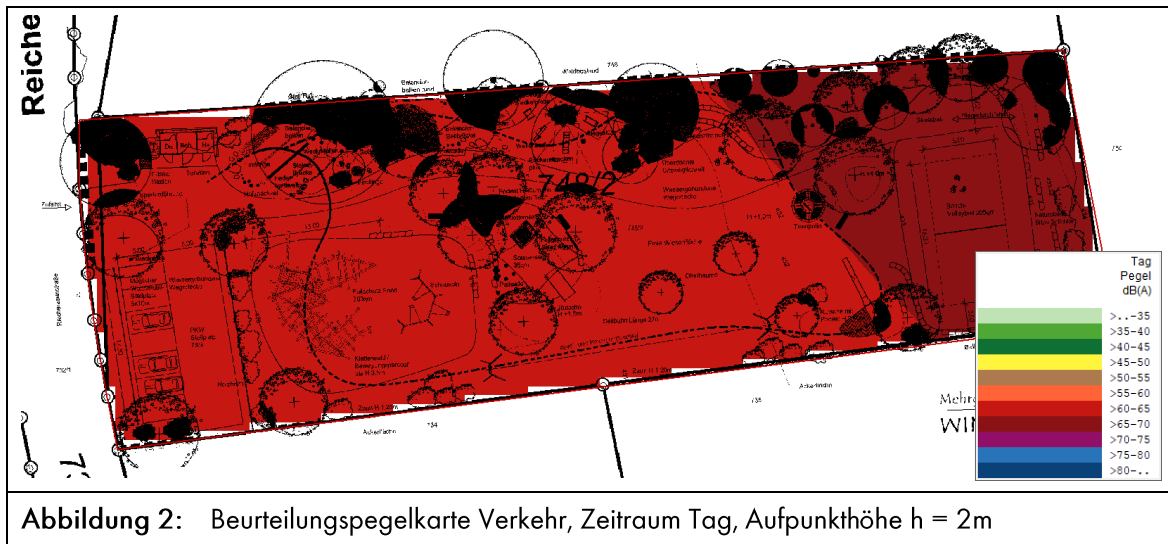
Tabelle 2: Pegel der längenbezogenen Schallleistung L_{WA} für den Zustand 2030 der Bahn- strecke 5933 Feucht - Altdorf im Bereich Winkelhaid		
	Tag [dB(A)]	Nacht [dB(A)]
Zustand 2030	80,4	76,6

Die vollständigen Eingaben der Schienenverkehrsgeräusche können ebenfalls der Anlage 2 ent- nommen werden.

4.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionsansätzen wurden die Schallimmissionen durch Ausbreitungsbe- rechnung für den Straßenverkehrslärm nach RLS-90 [9] und den Schienenverkehrslärm nach Schall 03 [8] ermittelt. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für leichten Wind vom Verkehrsweg zum Immissionsort und Temperaturinversion (Mitwindsituation). Bei anderen Witterungsbedingungen und in Abständen von etwa über 100 m können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten.

Die berechneten Schallimmissionen der Verkehrsgeräusche im Plangebiet am Tag sind für eine Auf- punkthöhe von $h = 2$ m über Gelände in nachfolgender Abbildung flächenhaft dargestellt.



Demnach treten am Tag an der nordöstlichen, der BAB A3 zugewandten Plangebietsgrenze Beur- teilungspegel bis ca. 67 dB(A) tags auf. Der Orientierungswert der DIN 18005 für Parkanlagen von 55 dB(A) tags wird demzufolge um bis zu 12 dB(A) überschritten.

Im Bereich des geplanten Wohnmobilstellplatzes treten Beurteilungspegel bis zu ca. 63 dB(A) auf, so dass der Orientierungswert der DIN 18005 für Campingplätze von 55 dB(A) tags um bis zu ca. 8 dB(A) überschritten ist.

Die berechneten Schallimmissionen der Verkehrsgärusche im Plangebiet in der Nacht sind für eine Aufpunkthöhe von $h = 2$ m über Gelände in nachfolgender Abbildung flächenhaft dargestellt.

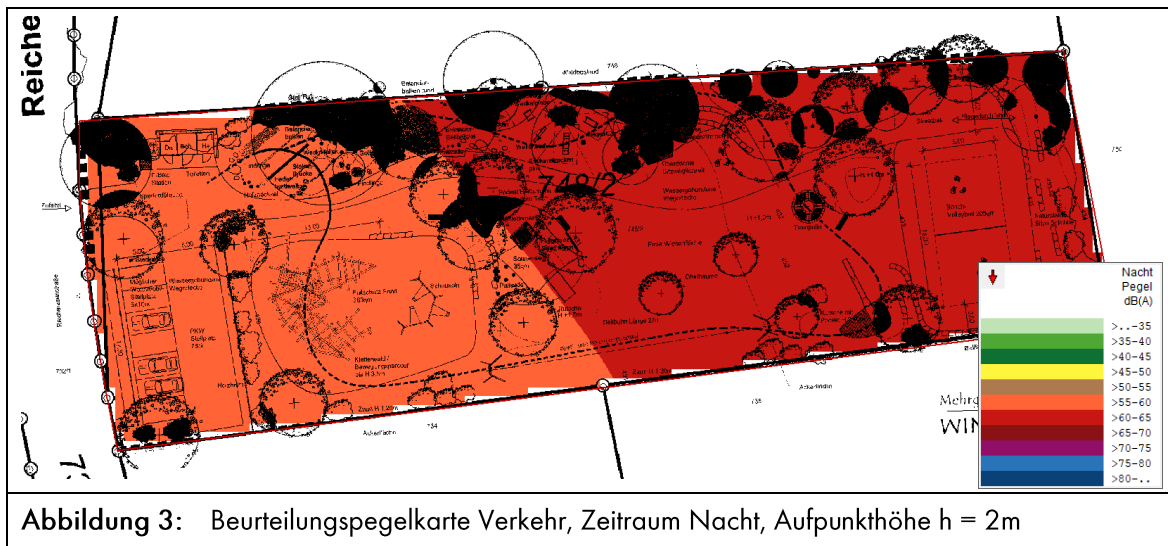


Abbildung 3: Beurteilungspegelkarte Verkehr, Zeitraum Nacht, Aufpunkthöhe $h = 2$ m

In der Nacht treten im Bereich des Wohnmobilstellplatzes Beurteilungspegel bis zu ca. 59 dB(A) auf und überschreiten somit die heranzuziehenden Orientierungswerte der DIN 18005 für Campingplätze von 45 dB(A) nachts um bis zu ca. 14 dB(A).

4.3 Abwägung von Schallschutzmaßnahmen und Lösungsvorschläge

Durch die Verkehrsgärusche treten sowohl am Tag als auch in der Nacht relevante Beurteilungspegel im Plangebiet auf.

Entsprechend der Systematik der DIN 18005 können Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblatts 1 in gewissem Rahmen mit sonstigen städtebaulichen Belangen abgewogen werden, wobei im Regelfall eine Überschreitung bis zu den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV als Abwägungsspielraum herangezogen werden kann, um (noch) gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse sicherzustellen. Unterstellt man in der Bauleitplanung einen gemeindlichen Abwägungsspielraum bis zu den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV von 64/54 dB(A) Tag/Nacht für Mischgebiete (MI) (siehe Ausführungen in Kapitel 3), sind die Bereiche mit höheren Überschreitungen einer weiterführenden Betrachtung zu unterziehen.

Die hilfsweise heranzuziehenden Immissionsgrenzwerte von 64/54 dB(A) Tag/Nacht der 16. BImSchV können ebenfalls für den größten Teil des Plangebiets nicht eingehalten werden, wobei jedoch zumindest für den Bereich des Wohnmobilstellplatzes der Immissionsgrenzwert um ca. 1 dB(A) am Tag unterschritten ist.

Die eigentumsrechtlichen Zumutbarkeitsschwellen von 70/60 dB(A) tags/nachts werden jedoch im Plangebiet um mindestens 3 dB(A) tags bzw. im Bereich des Wohnmobilstellplatzes um 7/1 dB(A) tags/nachts unterschritten.

Unabhängig der im vorliegenden Fall fehlenden Nachbarschaft im Sinne des BImSchG [16] zwischen der geplanten Nutzung im Plangebiet und den bestehenden Verkehrswegen werden mögliche Schallschutzmaßnahmen für das Plangebiet geprüft.

1. Abrücken von den angrenzenden Verkehrswegen

Unter Beachtung des Trennungsgebots nach dem § 50 BImSchG [16] und hier der Trennung konfligierender Nutzungen kann die Höhe der Beurteilungspegel durch Verkehrsgeräusche durch ein Abrücken schutzbedürftiger Nutzungen von den angrenzenden Verkehrswegen grundsätzlich reduziert werden.

Um zumindest die Orientierungswerte der DIN 18005 am Tag einzuhalten, wäre das Plangebiet um mehr als 400 m von der Autobahn, die die relevante Hauptverkehrsquelle darstellt, abzurücken. Der Möglichkeit des Abrückens von der Schallquelle lässt sich im Rahmen dieser schalltechnischen Untersuchung nicht abschließend klären und wird demzufolge nicht weiterverfolgt.

2. Aktive Schallschutzmaßnahmen

Aktive Schallschutzmaßnahmen entlang der Autobahn sind gegenwärtig nicht vorhanden. Als aktive Schallschutzmaßnahmen können insbesondere in Betracht kommen:

- Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit auf der Autobahn oder Einbau eines lärmarmen Fahrbahnbelags

Von Seiten des zuständigen Straßenbaulastträgers (hier: Autobahndirektion Nordbayern) könnte die Fahrgeschwindigkeit auf der Autobahn auf z. B. $v = 80$ km/h und somit die Höhe der Beurteilungspegel reduziert werden, wodurch sich Pegelreduzierungen von ca. 2/1 dB(A) Tag/Nacht ergeben würden. Durch den Einbau von offenporigen Asphalttragschichten könnten Pegelreduzierungen von 5 dB(A) am Tag und in der Nacht erreicht werden. Aufgrund der gegenwärtigen Einhaltung der Immissionsgrenzwerte für eine Lärmsanierung an Bundesfernstraßen von 67/57 dB(A) Tag/Nacht für Wohngebiete bzw. 69/59 dB(A) Tag/Nacht für Mischgebiete an der bestehenden Nachbarschaft besteht von Seiten des Straßenbaulastträgers keine Notwendigkeit zur Planung von aktiven Schallschutzmaßnahmen [30] im Rahmen der Lärmsanierung.

- Anordnung einer gemeindeeigenen Schallschutzanlage

Um eine relevante Pegelreduzierung durch eine Schallschutzanlage zu gewährleisten, ist erfahrungsgemäß an mehrspurigen Straßen eine Höhe einer Schallschutzanlage von $h \geq 5,0$ m über Fahrbahnoberkante mit einer im vorliegenden Fall erforderlichen Abwicklungslänge von mind. 300 m notwendig. Die Möglichkeit der Anordnung einer gemeindeeigenen Schallschutzanlage entlang der Autobahn ist bei Kosten von mind. 150 t€ (Kostenschätzung für Erstellung eines Schallschutzwalls) demzufolge als problematisch bzw. nicht verhältnismäßig zu betrachten und wird demzufolge nicht weiterverfolgt.

3. Architektonische Selbsthilfe durch Grundrissorientierung bzw. baulich-technische Schallschutzkonstruktionen

Mit dem Gebot einer gerechten Abwägung wäre es im Rahmen der Bauleitplanung auch (noch) vereinbar, Wohngebäude an der dem Lärm zugewandten Seite des Baugebiets Außenpegeln auszusetzen, die deutlich über den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen, wenn durch eine entsprechende Anordnung der Räume und die Verwendung schallschützender Außenbauteile jedenfalls im Innern der Gebäude angemessener Schallschutz gewährleistet ist und außerdem darauf geachtet wird, dass auf der lärmabgewandten Seite des Grundstücks geeignete geschützte Außenwohnbereiche geschaffen werden [10].

Diese baulichen Schallschutzmaßnahmen zielen jedoch auf die Einhaltung von gesunden Wohnverhältnissen für Aufenthaltsräume in Gebäuden ab. Für den Schallschutz im Freien lassen sich im vorliegenden Fall durch diese Maßnahmen jedoch keine Pegelreduzierungen generieren.

4. Fazit und Lösungsvorschläge

Die vorangehend durchgeführte Bewertung und Prüfung von Schallschutzmaßnahmen zur Einhaltung von Orientierungs- und Immissionsgrenzwerten gilt für den im Immissionsschutzrecht definierten Begriff der Nachbarschaft. Dieser Nachbarschaftsbegriff basiert auf einem dauerhaften und regelmäßigen Aufenthalt eines bestimmten Personenkreises. Eine Nachbarschaft im Sinne des Immissionsschutzrechts wäre für das Plangebiet des „Mehrgenerationen-Platzes“ demzufolge zwar nicht gegeben.

Zur Optimierung der Planung und zur sozialen Akzeptanz der Einrichtungen könnten für etwaige ruhige Aufenthaltsbereiche (z. B. Bereiche mit ausschließlicher Kommunikation o. ä.) Abschirmungen zur Hauptschallquelle in Erwägung gezogen werden, die in das Gesamtkonzept des Plangebiets zu integrieren sind.

5. Anlagengeräusche

Die nächstgelegene bestehende schutzwürdige Nachbarschaft befindet sich unmittelbar westlich des Plangebiets. Zudem sind unmittelbar westlich und südlich des Plangebiets Gewerbegebiete planungsrechtlich gesichert, bisher aber noch unbebaut.

Gemäß Nr. 6.6 der TA Lärm [11] bzw. § 2 Abs. 6 der 18. BImSchV [20] ergibt sich die Einstufung zur Schutzbedürftigkeit der Nachbarschaft in erster Linie aus den Festsetzungen in Bebauungsplänen. Sind keine Bebauungspläne vorhanden, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebiets auszugehen. Die Schutzbedürftigkeit der Nachbarschaft berücksichtigt Baugebietstypen, die sich an den Gebietskategorien der BauNVO [15] orientieren. Die nachfolgende Einstufung wurde dabei anhand der Bebauungspläne Nr. 6a „Mayerhöfen-Ost“ bzw. Nr. 6b „Gewerb. Mayerhöfen“ vorgenommen.

Die maßgeblichen Immissionsorte liegen bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raums nach DIN 4109 bzw. bei unbebauten Flächen an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- oder Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen.

Die maßgeblichen Immissionsorte IO-1 bis IO-6 für die Beurteilung der Auswirkungen durch das Plangebiet sind in nachfolgender Tabelle dokumentiert und in der Anlage 1 graphisch dargestellt.

IO	Adresse	Flur-Nr.	Nutzung	Begründung Einstufung
IO-1	Stettiner Str. 10	168	Mischgebiet	Bebauungsplan Nr. 6a
IO-2	Stettiner Str. 6	168/19	Mischgebiet	Bebauungsplan Nr. 6a
IO-3	Königsberger Str. 3	168/20	Mischgebiet	Bebauungsplan Nr. 6a
IO-4	Königsberger Str. 8	103/13	Mischgebiet	Bebauungsplan Nr. 6a
IO-5	-	734	Gewerbegebiet	Bebauungsplan Nr. 6b
IO-6	-	169	Gewerbegebiet	Bebauungsplan Nr. 6b

5.1 Anlagen nach TA Lärm

Im Umgriff des Plangebiets ist im Bereich der Stellplätze ein Wohnmobilstellplatz vorgesehen.

Relevante Anlagengeräusche auf das Plangebiet können insbesondere von den planungsrechtlich gesicherten Gewerbegebieten ausgehen.

5.1.1 Auswirkungen durch das Plangebiet

5.1.1.1 Schallemissionen durch den Wohnmobilstellplatz

Für den Wohnmobilstellplatz werden folgende relevante Schallquellen berücksichtigt:

- Fahrgeräusche bei der Zu- und Abfahrt eines Wohnmobils
- Kommunikationsgeräusche durch die Nutzer
- Park- und Standgeräusche
- Kurzzeitige Geräuschspitzen

Es wird von folgenden Berechnungsansätzen ausgegangen:

- 1 An- und Abfahrt tags bzw. 1 An- oder Abfahrt nachts
- Kommunikationsgeräusche durch 4 Personen über eine Dauer von 8 h tagsüber bzw. 1 h in der ungünstigsten Nachtstunde
- kontinuierliche Standgeräusche (z. B. Standheizung) tags und nachts

Die sich daraus ableitbaren Emissionsansätze sind in nachfolgender Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 4: Emissionsansätze für den Wohnmobilstellplatz
<p>Fahrgeräusche bei der Zu- und Abfahrt eines Wohnmobils (nach [8])</p> <p>$M = 0,125/1$ Kfz/h tags/laute Nachtstunde</p> <p>$p = 100\%$ tags/laute Nachtstunde (Wohnmobil $> 2,8$ t)</p> <p>$v = 30$ km/h, Fahrbahnoberfläche: wassergebundene Decke ($K_{StO}^* = 4$ dB(A))</p> <p>$L_{WA} = 55,7/64,6$ dB(A) tags/nachts</p>
<p>Kommunikationsgeräusche durch die Nutzer (nach [25])</p> <p>4 Personen</p> <p>Sprechen normal $L_{WA} = 65$ dB(A)</p> <p>Einwirkzeit 8h/1h tags/laute Nachtstunde</p> <p>$L_{WA} = 68,0/71,0$ dB(A) tags/laute Nachtstunde</p>
<p>Parkgeräusche (nach [17], getrenntes Verfahren)</p> <p>1 Stellplatz</p> <p>$N = 0,125/1$ Bewegungen je Stellplatz und h, tags/laute Nachtstunde</p> <p>$K_I = 14$ dB(A), $K_{PA} = 3$ dB(A)</p> <p>$L_{WA} = 71,0/80,0$ dB(A) tags/nachts</p>
<p>Standgeräusche</p> <p>Für die Abluftgeräusche der Standheizung liegen keine allgemeinen Emissionsansätze vor. Da sich die Geräte innerhalb des Wohnmobils befinden und die Abluft durch ein Lüftungsgitter geleitet wird, wird an dieser Stelle ein Ansatz auf der sicheren Seite folgender Ansatz gewählt:</p> <p>$L_{WA} = 60$ dB(A) tags/laute Nachtstunde</p>

Bei der Nutzung des Wohnmobilstellplatzes kann es zu kurzzeitigen Geräuschspitzen kommen. Dies betrifft im vorliegenden Fall Spitzenpegel durch das Türenschießen durch Lkw infolge der Stellplatznutzung. Folgende Geräuschspitzen wurden demnach untersucht:

Türenschießen [17]:

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

5.1.1.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den unter 5.1.1.1 dargestellten Emissionsansätzen wurden die Beurteilungspegel durch Ausbreitungsberechnung nach DIN ISO 9613-2 [12] bestimmt. Für die Beurteilung der Auswirkungen des Wohnmobilstellplatzes wurden die unter Kap. 5 dargestellten Immissionsorte betrachtet.

Bei der Bildung der Beurteilungspegel sind nach TA Lärm [11] Zuschläge für Ton- und Informationshaltigkeit, Impulshaltigkeit und für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (Ruhezeiten) zu berücksichtigen. Der Impulshaltigkeitszuschlag K_I sowie der Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T sind erforderlichenfalls bereits in den Emissionsansätzen enthalten.

Der Ruhezeitenzuschlag $K_R = 6$ dB für Geräusche innerhalb der werk- und sonn- bzw. feiertäglichen Ruhezeiten ist für Wohngebiete zu vergeben. Dies trifft im vorliegenden Fall nicht zu.

Immissionsort (Schutzwürdigkeit)	Gebäude-seite	Geschoss	Beurteilungspegel [dB(A)]		Immissionsrichtwert [dB(A)]		Unterschreitung des Immissionsrichtwertes [dB(A)]	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO-1 (MI)	Ost	EG	16,4	24,3	60	45	43,6	20,7
IO-2 (MI)	Ost	OG1	16,8	24,6	60	45	43,2	20,4
IO-3 (MI)	Ost	OG2	16,8	24,6	60	45	43,2	20,4
IO-4 (MI)	Ost	OG1	16,6	24,4	60	45	43,4	20,6
IO-5 (GE)	nördl. Baugrenze		39,0	46,7	65	50	26,0	3,3
IO-6 (GE)	östl. Baugrenze		36,9	44,8	65	50	28,1	5,2

Demzufolge unterschreiten die Beurteilungspegel infolge der Nutzung des Wohnmobilstellplatzes die Immissionsrichtwerte der TA Lärm für Mischgebiete (MI) um mind. 43/20 dB(A) tags/nachts bzw. für Gewerbegebiete (GE) um mind. 26/3 dB(A) tags/nachts.

Etwaige kurzzeitige Geräuschspitzen können für die Mischgebiete (MI) bereits aufgrund des Abstands von über 150 m ausgeschlossen werden. Das Spitzenpegelkriterium für Gewerbegebiete kann bereits ab einem Abstand von weniger als 1m tags und ab 11 m nachts eingehalten werden. Der Abstand zwischen dem nächstgelegenen maßgeblichen Immissionsort und dem geplanten Wohnmobilstellplatz beträgt hierbei über 15m, weswegen das Spitzenpegelkriterium auch hier eingehalten wird.

Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm werden sowohl tags als auch nachts in der Regel um mehr als 6 dB(A) unterschritten, so dass der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck im Beurteilungszeitraum Tag als nicht relevant anzusehen ist.

Anmerkung: Einzig an den Baugrenzen der planungsrechtlich gesicherten Gewerbegebiete werden die heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm nachts um weniger als 6 dB(A) unterschritten. Eine Nutzung der Gewerbegebiete ist in der Regel tagsüber (6:00 bis 22:00 Uhr) gegeben. Der rechtskräftige Bebauungsplan schließt zwar per se Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter, die dem Gewerbebetrieb zugeordnet und ihm gegenüber in Grundfläche und Baumasse untergeordnet sind und die der Berücksichtigung der höheren Schutzwürdigkeit in einem Gewerbegebiet bedürfen, nicht aus. Entsprechend den Festsetzungen im rechtskräftigen Bebauungsplan hat jeder Bauherr mit dem Bauantrag ein Schallschutzgutachten nach den Bestimmungen der TA Lärm vorzulegen, in welchem ggf. auch der Nachweis gesunder Wohn- und Arbeitsverhältnisse für Wohnungen zu führen wäre. Insofern ist davon auszugehen, dass insbesondere bei einer vom vorliegenden Plangebiet abgerückten Anordnung einer Wohnung kein relevanter immissionsschutzrechtlicher Konflikt entsteht.

Auf die Ermittlung der Vorbelastung wird demzufolge im vorliegenden Fall verzichtet.

5.1.2 Einwirkungen auf das Plangebiet

Im südlichen und westlichen Anschluss zum Plangebiet befinden sich im Umgriff des Bebauungsplan Nr. 6b „Gewgeb. Mayerhöfen“ planungsrechtlich gesicherte Gewerbegebiete. Im Folgenden werden die sich daraus ergebenden Einwirkungen auf das Plangebiet dargestellt.

5.1.2.1 Schallemissionen durch plangegebene Vorbelastung

Der Bebauungsplan Nr. 6b „Gewgeb. Mayerhöfen“ enthält zwar keine Festsetzungen für die Gewerbegebiete. Es wird jedoch auf die schalltechnische Untersuchung vom 28.11.1994 der Franken-Consult GmbH [29] verwiesen. Diese schalltechnische Untersuchung wurde im Rahmen des Änderungsverfahrens für den Flächennutzungsplan durchgeführt, wobei die Größe und Lage der berücksichtigten Flächenschallquellen nicht mit den Flächen der Gewerbegebiete im rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 6b „Gewgeb. Mayerhöfen“ übereinstimmen.

Auf der Grundlage der schalltechnischen Untersuchung vom 28.11.1994 der Franken-Consult GmbH [29] sowie der Baugrenzen im rechtskräftigen Bebauungsplan Nr. 6b „Gewgeb. Mayerhöfen“ wurden die nachfolgenden flächenbezogenen Schallleistungspegeln in einer Aufpunkthöhe von $h = 1,0$ m über Gelände für die weitergehenden Schallberechnungen angesetzt:

Tabelle 6: Flächenschallleistungspegel pro m ² für die angrenzenden Gewerbegebiete		
Bezeichnung	Flächenschallleistungspegel pro m ² [dB(A)/m ²]	
	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
G _{eing.}	57	42
G	65	50

Die genaue Position der angesetzten Flächenschallquellen kann der Anlage 1 entnommen werden.

5.1.2.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den unter 5.1.2.1 angegebenen Flächenschalleistungspegeln, die als Flächenschallquellen nach DIN ISO 9613-2 [12] innerhalb der zulässigen Baugrenzen modelliert wurden, erfolgte eine Schallausbreitungsrechnung für das Plangebiet.

Die nachfolgende Abbildung stellt die Beurteilungspegelkarte am Tag für eine Aufpunkthöhe von $h = 2$ m dar.

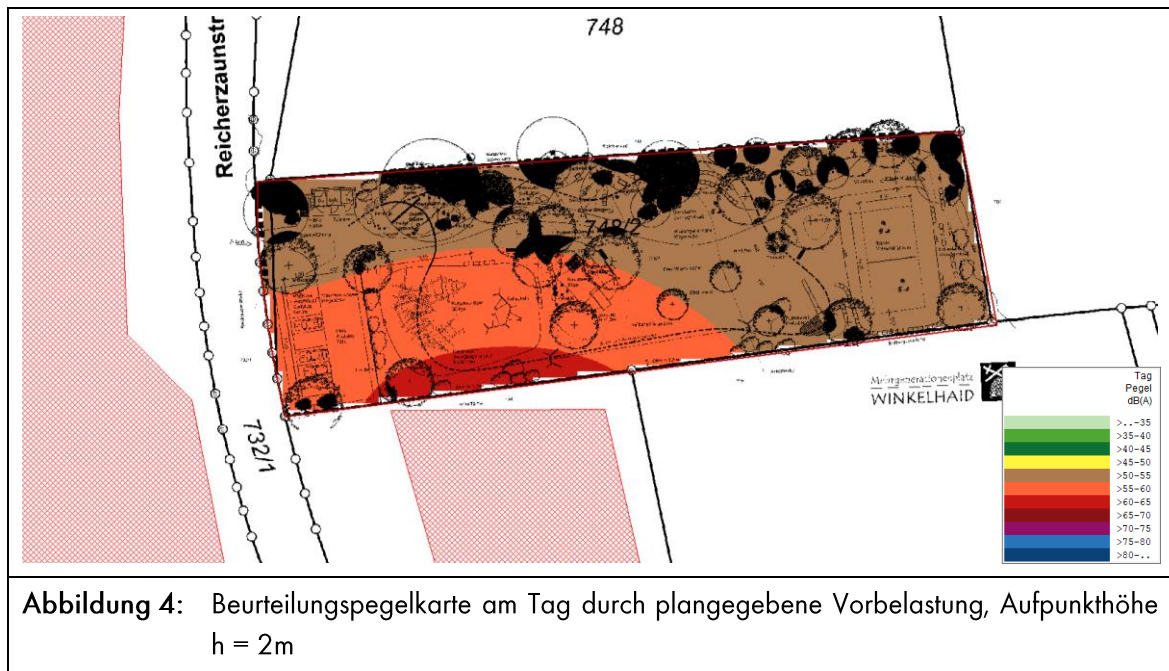
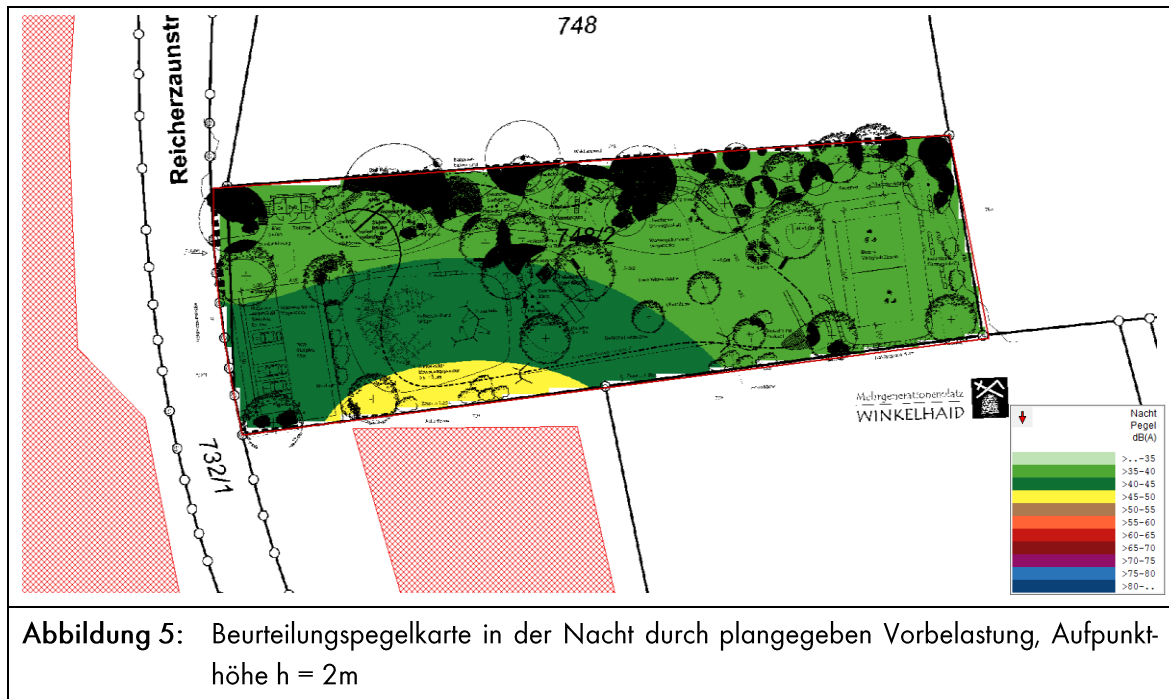


Abbildung 4: Beurteilungspegelkarte am Tag durch plangegebene Vorbelastung, Aufpunkthöhe $h = 2$ m

An der südlichen Plangebietsgrenze treten demnach durch die plangegebene Vorbelastung Beurteilungspegel bis zu ca. 63 dB(A) tags auf. Für die Bereiche mit Sitzmöglichkeiten (Bereich aus Naturstein) ergeben sich Beurteilungspegel bis zu 53 dB(A) bzw. den Bereich des Wohnmobilstellplatzes bis zu 56 dB(A) tags.

Die nachfolgende Abbildung stellt die Beurteilungspegelkarte in der Nacht für eine Aufpunkthöhe von $h = 2$ m dar.



An der südlichen Plangebietsgrenze treten demnach durch die plangegebene Vorbelastung Beurteilungspegel von bis zu ca. 48 dB(A) nachts auf. Im Bereich des Wohnmobilstellplatzes ergeben sich Beurteilungspegel bis zu 41 dB(A) nachts.

Die Orientierungswerte der DIN 18005 für Parkanlagen von 55 dB(A) tags und nachts bzw. für Campingplätze von 55/40 dB(A) tags/nachts wären demzufolge in großen Bereichen des Plangebiets eingehalten, teilweise jedoch auch – insbesondere im Bereich des Wohnmobilstellplatzes um 1 dB(A) - überschritten.

In den vorgesehenen ruhigen Aufenthaltsbereichen (z. B. Bereiche mit ausschließlicher Kommunikation o. ä.) werden die Orientierungswerte der DIN 18005 für Parkanlagen von 55 dB(A) tags und nachts eingehalten.

Die TA Lärm dient dabei wiederum dem Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche. Dieser Nachbarschaftsbegriff basiert auf einem dauerhaften und regelmäßigen Aufenthalt eines bestimmten Personenkreises. Eine Nachbarschaft im Sinne des Immissionsschutzrechts wäre für das Plangebiet des „Mehrgenerationen-Platzes“ zu den plangegebenen Gewerbegebieten demzufolge wiederum nicht gegeben.

Die Gewerbegebiete werden demzufolge aufgrund der plangegebenen Vorbelastung nicht eingeschränkt.

5.2 Anlagen nach 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung)

Die schalltechnisch relevanten Grundlagen wurden vom Bauherrn bzw. vom Planer zur Verfügung gestellt [1].

Relevante Geräuschemissionen sind demnach durch die Nutzung des Beachvolleyball-Platzes bzw. Streetball, durch die Kommunikationsgeräusche innerhalb des Umgriffs des Plangebiets sowie dem damit einhergehenden Park- und Fahrverkehr zu erwarten.

Die schalltechnisch relevanten Emissionsansätze sind im Folgenden beschrieben und in Anlage 2 detailliert dargestellt.

5.2.1 Schallemissionen

Die Ermittlung der entsprechenden Schallemissionen erfolgt auf Basis der VDI 3770 [25] und der RLS-90 [9]. Die Ermittlung der Schallemissionen erfolgte jeweils für die ungünstigste Beurteilungszeit innerhalb der Ruhezeiten (z. B. zwischen 20:00 bis 22:00 Uhr bzw. sonn- und feiertags zwischen 13:00 bis 15 Uhr).

Anmerkung: Innerhalb der Ruhezeiten am Morgen ist von keiner relevanten Nutzung der Anlage auszugehen.

5.2.1.1 Schallemissionen durch den Beachvolleyball-Platz und Streetball

Im östlichen Bereich des Plangebiets sind ein Beachvolleyball-Platz sowie ein Bereich für Streetball vorgesehen.

Es ergibt sich bei einer Aufpunkthöhe von $h = 1,6$ m der nachfolgende Emissionsansatz für den Beachvolleyballplatz (Spiel/Match ohne Schiedsrichter) bzw. Streetball (Platz mit zwei Körben):

Quelle	Schallleistungspegel [dB(A)]	Impulshaltigkeit K_i^* [dB(A)]	$L_{WA, tags}$ [dB(A)]
Beachvolleyball-Platz	84	9	93
Streetball	90	6	96

5.2.1.2 Kommunikationsgeräusche

Neben den Schallemissionen durch das Beachvolleyballfeld und den Streetball ergeben sich durch die übrigen Einrichtungen ausschließlich zu erwartende Kommunikationsgeräusche durch die Nutzer des Mehrgenerationenplatzes. Nach der VDI 3770 [25] wird für die weiteren Berechnungen dabei von folgenden Ansätzen ausgegangen:

- 100 Personen mit „Sprechen gehoben“: $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$
- 5 Personen mit „Rufen normal“ $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$

Es lässt sich somit ein Schallleistungspegel von $L_{WA} = 91,8 \text{ dB(A)}$ tags für die Kommunikationsgeräusche im Umgriff des Plangebiets ableiten.

5.2.1.3 Schallemissionen durch die Nutzung der Stellplätze

Relevante Geräuschemissionen gehen insbesondere vom ruhenden Verkehr sowie dem zugehörigen Fahrverkehr aus. Innerhalb der angegebenen Ruhezeiten wird dabei eine Bewegungshäufigkeit von zwei Bewegungen pro Stellplatz und Std. angesetzt

Fläche	Anzahl Stellplätze n	Bewegungen pro Stellplatz und Std. N	Zuschlag D_p [dB(A)]	Emissionspegel $L_{m,E}^*$ [dB(A)]
		Tag		Tag
Stellplätze	7	2,0	0	48,5

Zudem ergeben sich somit 14 Fahrbewegungen pro Stunde auf dem Plangebiet. Als Fahrbahnoberfläche für die Zu- bzw. Abfahrten wird eine wassergebundene Decke angesetzt.

Anmerkung: In der RLS-90 sind hierfür keine Zuschläge vorhanden, weswegen im vorliegenden Fall auf die entsprechenden Angaben der Parkplatzlärmstudie für das getrennte Verfahren zurückgegriffen und demnach ein Korrekturwert von $D_{StrO} = 4,0 \text{ dB(A)}$ für die Berechnungen berücksichtigt wird.

Die Schallemissionsansätze für den Fahrverkehr sind nachfolgend dargestellt:

Straßenabschnitt	M	LKW-Anteil p [%]	Geschwindigkeit v [km/h]	Schallemissionspegel $L_{m,E}$ [dB(A)]	Zuschläge [dB(A)]	
	Tag	Tag	Pkw	Tag	D_{StrO}	D_{Stg}
Stellplätze	14	0	30	44,1	4	aus z-Koordinaten

5.2.1.4 Spitzenpegel

Bei der Nutzung des Mehrgenerationen-Platzes kann es zu kurzzeitigen Geräuschspitzen kommen. Dies betrifft im vorliegenden Fall Spitzenpegel durch das Türenschießen infolge der Stellplatznutzung, bzw. Geräuschspitzen durch das Volleyballspiel. Folgende Geräuschspitzen wurden demnach untersucht:

Türenschießen [17]: $L_{WA,max} = 97,5 \text{ dB(A)}$

Geräuschspitzen durch das Volleyballspielen [25] $L_{WA,max} = 108,0 \text{ dB(A)}$

5.2.2 Schallimmissionen und Beurteilung

Ausgehend von den Schallemissionen aus Kapitel 5.2.1 wurden an ausgewählten Immissionsorten die Schallimmissionen mittels Einzelpunktberechnung ermittelt.

Die Berechnungen wurden mittels der Schallimmissions-Software IMMI für Windows [14] durchgeführt. Die berechneten Beurteilungspegel gelten für eine Mitwindwetterlage. Die Schallausbreitungsberechnungen berücksichtigen die Abschirmung durch Gebäude und Gelände sowie deren Reflexionen. Die detaillierten Berechnungsergebnisse für die Einzelpunktberechnung sind in Anlage 3 enthalten.

Die Beurteilungspegel in der bestehenden schutzwürdigen Nachbarschaft sind nachfolgend für die Zeiträume innerhalb der abendlichen sowie sonn- und feiertäglichen Ruhezeiten dargestellt.

Tabelle 10: Beurteilungspegel durch den geplanten Mehrgenerationen-Platz an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft innerhalb der abendlichen sowie sonn- und feiertäglichen Ruhezeiten					
Immissionsort (Schutzwürdigkeit)	Gebäude- seite	Ge- schoss	Beurteilungspegel [dB(A)]	Immissionsrichtwert [dB(A)]	Unterschreitung des Immissionsrichtwertes [dB(A)]
IO-1 (MI)	Ost	EG	38,4	60	21,6
IO-2 (MI)	Ost	OG1	38,7	60	21,3
IO-3 (MI)	Ost	OG2	38,6	60	21,4
IO-4 (MI)	Ost	OG1	38,5	60	21,5
IO-5 (GE)	nördl. Baugrenze		59,9	65	5,1
IO-6 (GE)	östl. Baugrenze		52,0	65	13

Bei Beurteilungspegeln von bis zu 60 dB(A) tags innerhalb der maßgeblichen Ruhezeiten werden die Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV um mindestens 5 dB(A) unterschreiten.

Relevante kurzzeitige Geräuschspitzen können bereits bei alleiniger Berücksichtigung des Abstandsmaßes (halbkugelförmige Schallausbreitung) ausgeschlossen werden. Das Spitzenpegelkriterium der 18. BImSchV innerhalb der abendlichen sowie der sonn- und feiertäglichen Ruhezeiten von 90 dB(A) für Mischgebiete (MI) wird bereits ab Abständen von etwa 1/4 m für Türenschießen/Volleyballspielen eingehalten. Das Spitzenpegelkriterium für Gewerbegebiete (GE) von 95 dB(A) wird hingegen ab Abständen von etwa 1/2 m für Türenschießen/Volleyballspielen eingehalten.

Demzufolge kommt es durch den geplanten Mehrgenerationen-Platz zu keinen schalltechnischen Konflikten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft.

5.3 Summenbetrachtung aller Anlagen

Aufgrund der geringen Schallimmissionen durch die Anlagen nach TA Lärm bzw. 18. BImSchV ergeben sich auch in der Summenbetrachtung aller Anlagen (Gewerbe und Sport) keine weitergehenden Belange für die bestehende schutzwürdige Nachbarschaft, so dass an dieser Stelle auf eine explizite Darstellung verzichtet wird.

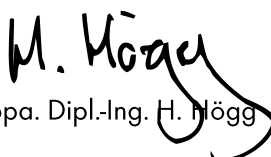
An den Baugrenzen der planungsrechtlich gesicherten Gewerbegebiete ergeben sich aus der Summenbetrachtung aller Anlagen (Gewerbe und Sport) Beurteilungspegel von bis zu 60/47 dB(A) tags/nachts. Die heranzuziehenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm von 65/50 dB(A) tags/nachts werden demzufolge ebenfalls um mind. 5/3 dB(A) tags/nachts unterschritten, so dass sich auch an dieser Stelle keine weitergehenden Belange ergeben.

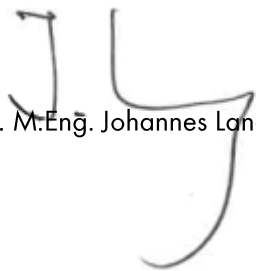
Auf den Sachverhalt zur eventuellen Genehmigung von Wohnungen für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen sowie für Betriebsinhaber und Betriebsleiter für angrenzende Gewerbebetriebe wird an dieser Stelle ebenfalls nochmals hingewiesen.

Diese schalltechnische Untersuchung umfasst 33 Seiten und 4 Anlagen. Die auszugsweise Vervielfältigung ist nur mit Zustimmung der Möhler + Partner Ingenieure AG gestattet.

Bamberg, den 27. Mai 2019

Möhler + Partner
Ingenieure AG


ppa. Dipl.-Ing. H. Högg


i. A. M.Eng. Johannes Lang

6. Anlagen

Anlage 1.1 bis 1.5: Übersichtslagepläne

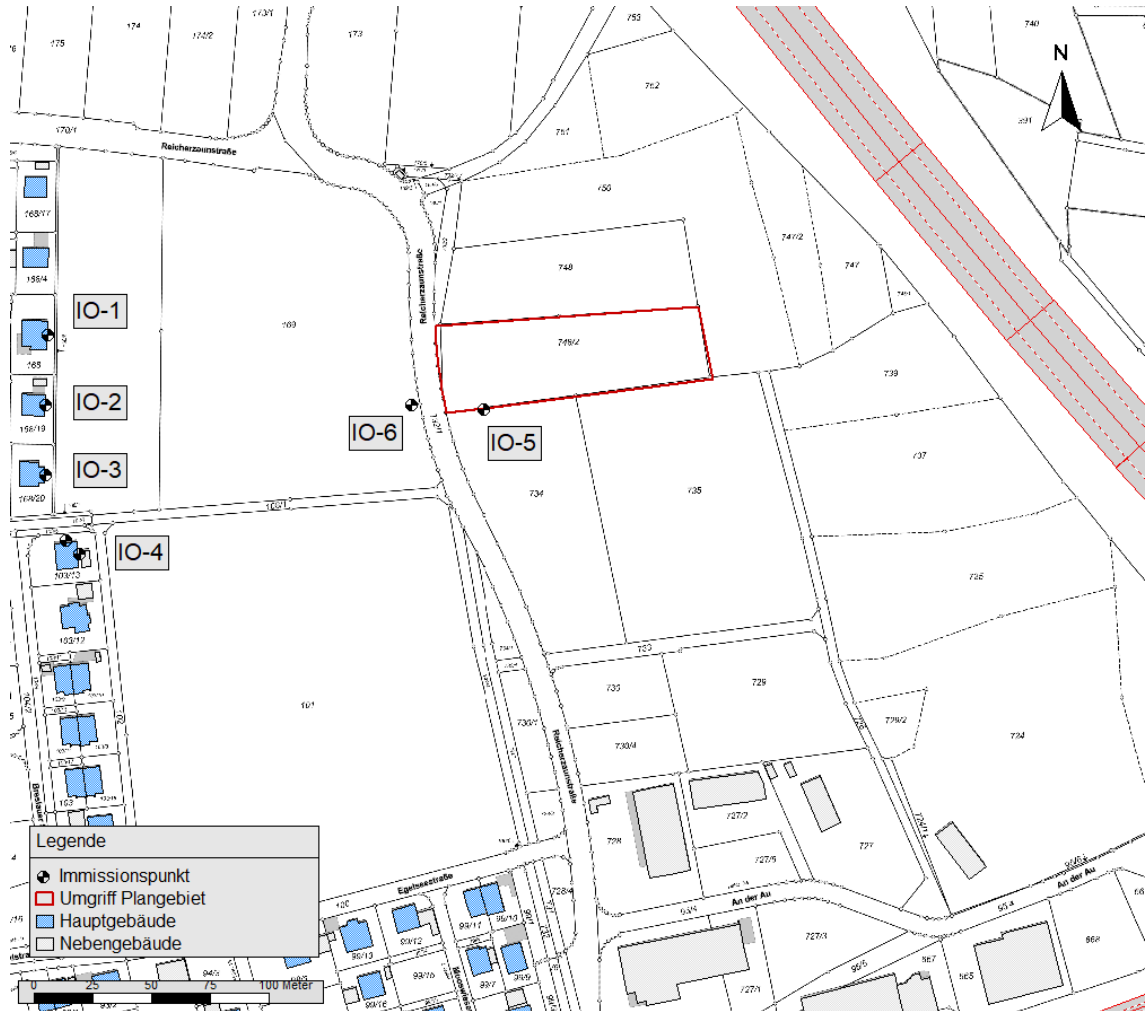
Anlage 2.1 bis 2.7: Dokumentation der Eingabedaten

Anlage 3.1 bis 3.2: Ergebnisse der Einzelpunktberechnungen

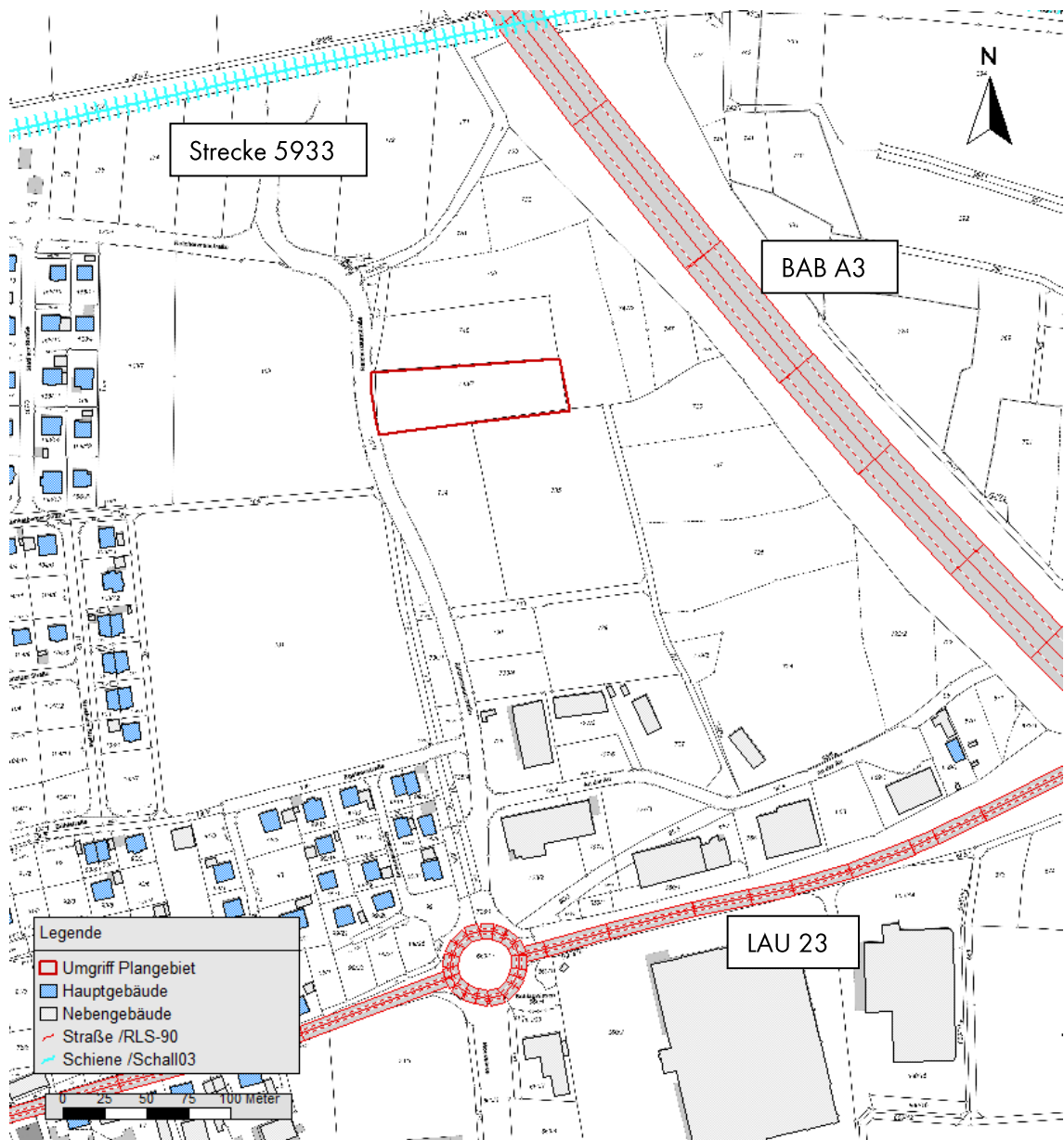
Anlage 4.1: Belegungsprogramm für den Zustand 2030 der Bahnlinie 5933 der DB AG

Anlage 1.1 - 1.5: Übersichtslagepläne

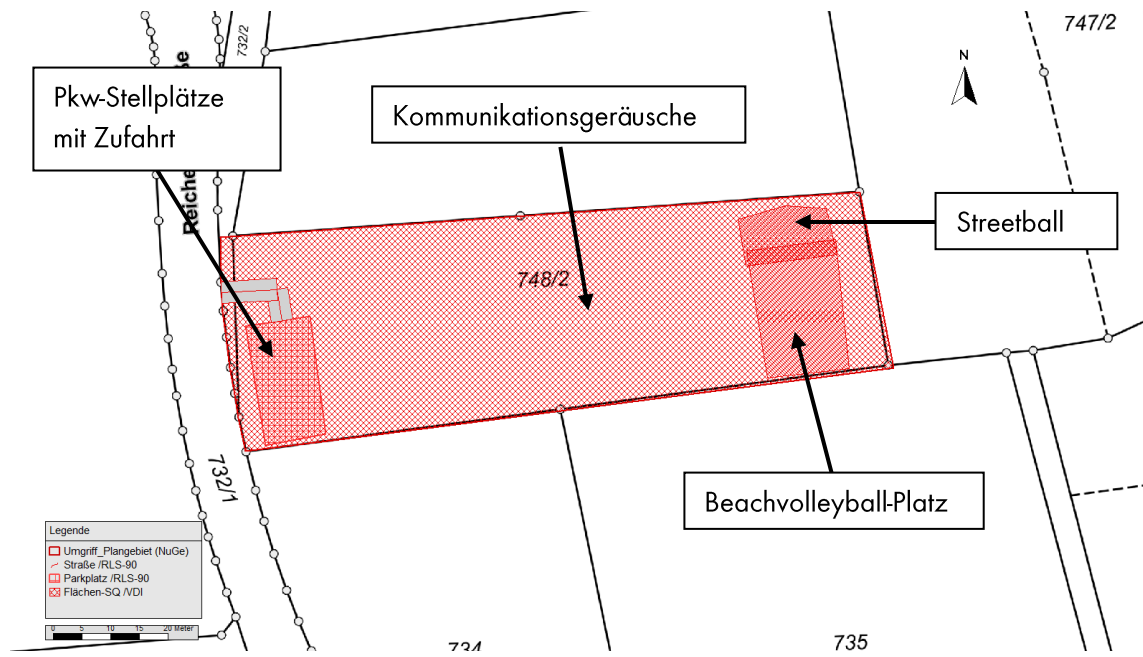
Maßgebliche Immissionsorte in der Nachbarschaft



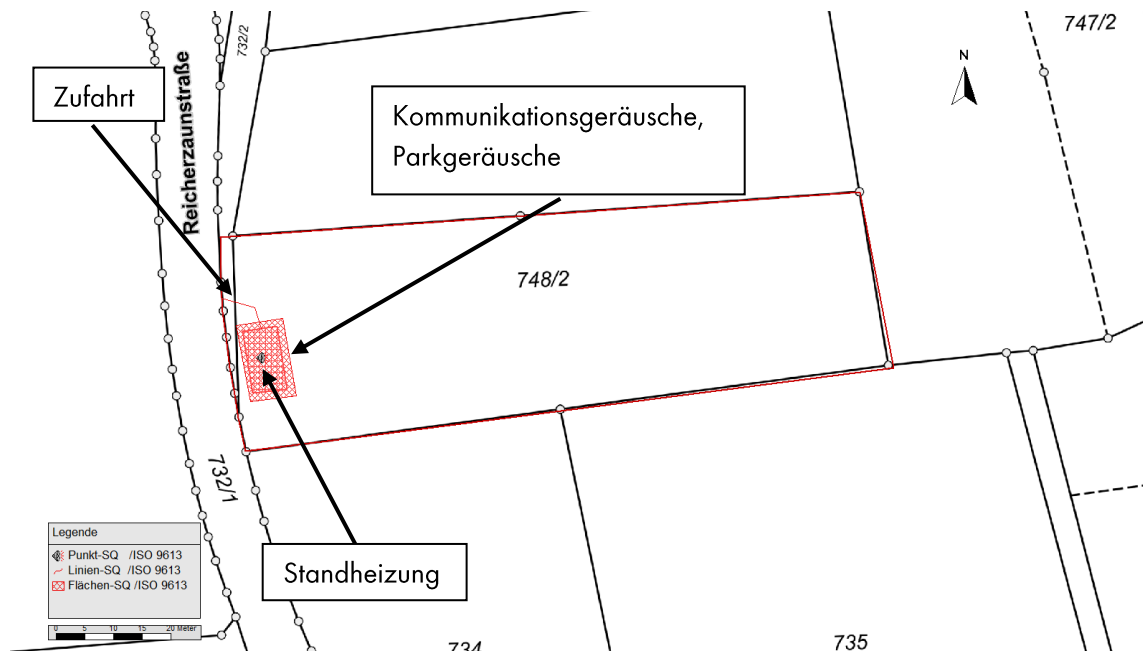
Lageplan Schallquellen (Verkehrsglärsche)



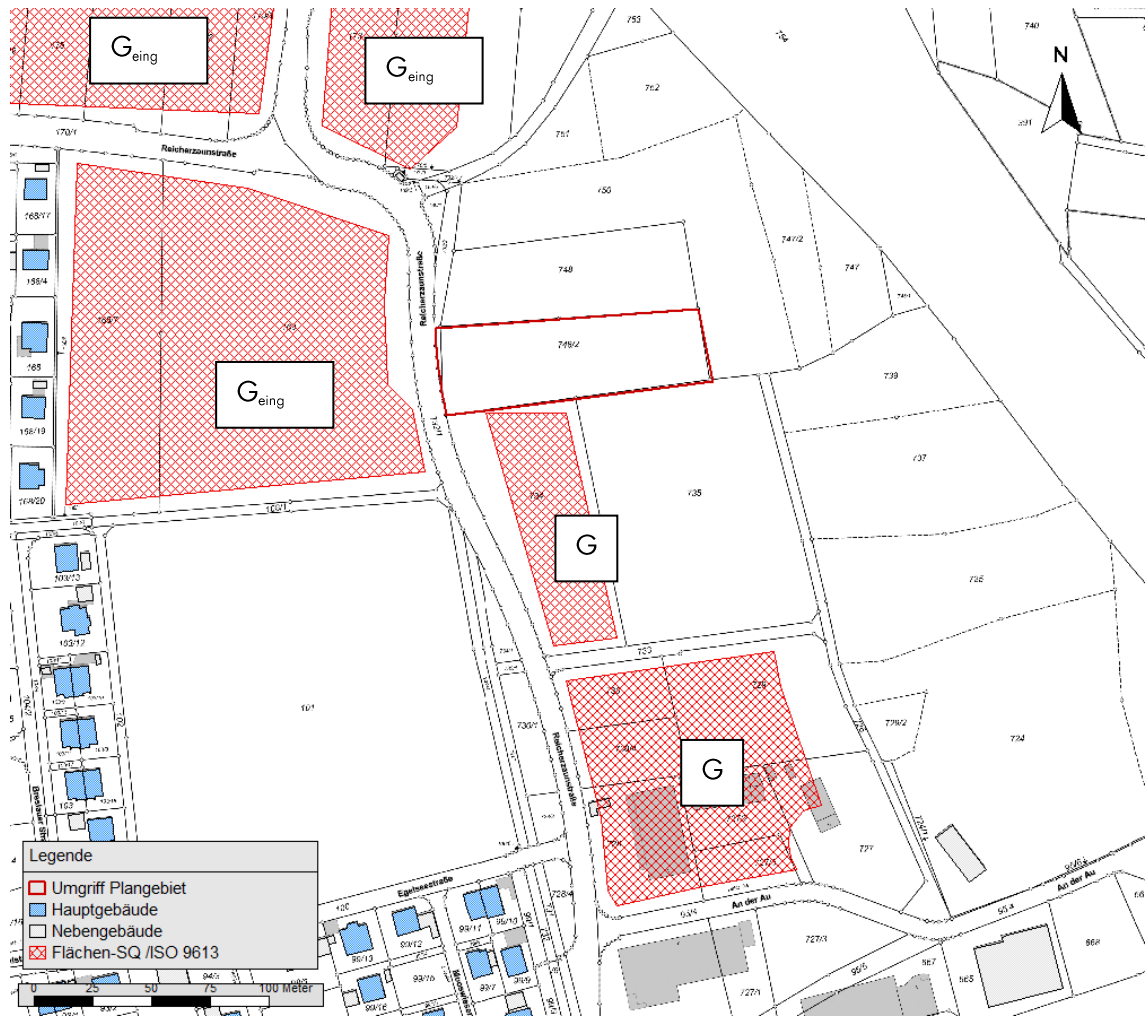
Lageplan Schallquellen (Sportanlagengeräusche)



Lageplan Schallquellen (Anlagengeräusche - Auswirkungen)



Lageplan Schallquellen (Anlagengeräusche - Einwirkungen)



Anlage 2.1 - 2.7: Dokumentation der Eingabedaten

Allgemeine Daten:

Projekt Eigenschaften			
Prognosetyp:	Lärm		
Prognoseart:	Lärm (nationale Normen)		
Beurteilung nach:	Keine Beurteilung	Nr.	Zeitraum
		1	Tag
		2	Nacht
			Dauer /h
			16,00
			8,00
Projekt-Notizen			

Arbeitsbereich				
Koordinatensystem:	UTM (Streifenbreite 6°), nördliche Hemisphäre			
Koordinatendatum:	WGS84 (Weitweit GPS), geozentrisch			
Meridianstreifen:	0			
	von ...	bis ...	Ausdehnung	Fläche
x /m	666990,00	668260,00	1270,00	1.30 km²
y /m	5472990,00	5474010,00	1020,00	
z /m	-10,00	460,00	470,00	
Geländehöhen in den Eckpunkten				
xmin / ymax (z4)	0,00	xmax / ymax (z3)	0,00	
xmin / ymin (z1)	0,00	xmax / ymin (z2)	0,00	

Verfügbare Raster												
Name	x min /m	x max /m	y min /m	y max /m	dx /m	dy /m	nx	ny	Bezug	Höhe /m	Bereich	
2m	667300,06	667781,75	5473296,80	5473742,12	1,00	1,00	482	446	relativ	2,00	gemäß NuGe	
6m	667300,06	667781,75	5473296,80	5473742,12	1,00	1,00	241	223	relativ	6,00	gemäß NuGe	

Berechnungseinstellung	"Referenzeinstellung"	
Rechenmodell	Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT		
L /m		
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m		
für Quellen	1.0	1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:		
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja
Beschränkung der Projektion	Nein	Nein
* Radius /m um Quelle herum:		
* Radius /m um IP herum:		
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:		
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:	Nein	Nein
* Einfügungsdämpfung begrenzen:		
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:		
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:		
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613		
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja

* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		
* Suchradius /m				
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Ja	Ja		
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		

Globale Parameter	"Referenzeinstellung"			
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	0,00			
Temperatur /°	10			
relative Feuchte /%	70			
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40,00			
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2,80			
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht	
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2,00	1,00	0,00	

Parameter der Bibliothek: RLS-90	"Referenzeinstellung"
Reflexionskriterium nach Abschnitt 4.6: $hR \geq 0.3 \cdot \sqrt{aR}$	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

Parameter der Bibliothek: P-Lärmstudie	"Referenzeinstellung"
Parkplatzlärmstudie	Parkplatzlärmstudie 2007
Ausbreitungsberechnung nach	ISO 9613-2

Parameter der Bibliothek: VDI 2571, ...	"Referenzeinstellung"
Mit-Wind Wetterlage	Ja
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Nein

Parameter der Bibliothek: Schall 03	"Referenzeinstellung"
Eingabe von Zugzahlen	pro Zeitraum
Tag	16.0 /h
Nacht	8.0 /h
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Nein
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja
Schienenbonus für Züge	Nein
Schienenbonus für Straßenbahnen	Nein

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	"Referenzeinstellung"
Mit-Wind Wetterlage	Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei frequenzabhängiger Berechnung	Nein

frequenzunabhängiger Berechnung	Ja
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung abziehen	Nein
Abzug höchstens bis -Dz	Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Nein
A _{Bar} nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja

Schallquellen Verkehr:

Straße

Straße /RLS-90 (9)									Variante 0
STRb008	Bezeichnung	BAB A3 2035			Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	007_STRQ_BAB_A3_2035			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00	
	Knotenzahl	11			Steigung max. % (aus z-Koord.)			---	
	Länge /m	793,18			d/m(Emissionslinie)			7,25	
	Länge /m (2D)	792,06			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Fläche /m ²	---							
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,00	3342,00	18,40	130,00	80,00	76,53	77,76	
	Nacht	0,00	1023,00	36,40	130,00	80,00	73,40	74,02	
STRb009	Bezeichnung	LAU23 2035			Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	007_STRQ_LAU23_2035			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00	
	Knotenzahl	13			Steigung max. % (aus z-Koord.)			---	
	Länge /m	592,71			d/m(Emissionslinie)			1,50	
	Länge /m (2D)	592,31			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Fläche /m ²	---							
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,00	166,00	3,61	50,00	50,00	60,63	55,45	
	Nacht	0,00	17,00	10,20	50,00	50,00	52,24	48,13	
STRb010	Bezeichnung	LAU23_2035			Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	007_STRQ_LAU23_2035			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00	
	Knotenzahl	7			Steigung max. % (aus z-Koord.)			---	
	Länge /m	291,42			d/m(Emissionslinie)			1,50	
	Länge /m (2D)	291,41			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Fläche /m ²	---							
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,00	166,00	3,61	50,00	50,00	60,63	55,45	
	Nacht	0,00	17,00	10,20	50,00	50,00	52,24	48,13	
STRb011	Bezeichnung	Kreisverkehr_LAU23_2035			Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	007_STRQ_LAU23_2035			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00	
	Knotenzahl	19			Steigung max. % (aus z-Koord.)			---	
	Länge /m	125,72			d/m(Emissionslinie)			1,50	
	Länge /m (2D)	125,72			Straßenoberfläche			Nicht geriffelter Gußasphalt	
	Fläche /m ²	---							
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	0,00	166,00	3,61	50,00	50,00	60,63	55,45	
	Nacht	0,00	17,00	10,20	50,00	50,00	52,24	48,13	

Schiene

Schiene /Schall03 (2)				Variante 0	
S03Z002	Bezeichnung	Strecke_5933_2030		Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	007_SCHQ_Strecke_5933_2030		Lw (Tag) /dB(A)	110,41
	Knotenzahl	15		Lw (Nacht) /dB(A)	106,61
	Länge /m	1017,12		Lw' (Tag) /dB(A)	80,33
	Länge /m (2D)	1017,09		Lw' (Nacht) /dB(A)	76,53
	Fläche /m ²	---			

Anlagengeräusche - Auswirkungen

Parkplatzlärmstudie (1)				Variante 0
PRKL001	Bezeichnung	Parkgeräusche Wohnmobil	Wirkradius /m	99999,00
	Gruppe	007_AL_Wohnmobilstellplatz	Lw (Tag) /dB(A)	70,97
	Knotenzahl	5	Lw (Nacht) /dB(A)	80,00
	Länge /m	33,53	Lw" (Tag) /dB(A)	52,89
	Länge /m (2D)	33,53	Lw" (Nacht) /dB(A)	61,92
	Fläche /m²	64,29	Konstante Höhe /m	0,00
			Berechnung	Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)
			Parkplatz	Autohof für Lkw
			Modus	Sonderfall (getrennt)
			Kpa /dB	14,00
			Ki* /dB	3,00
			Oberfläche	Wassergebundene Decken (Kies)
			B	1,00
			f	1,00
			N (Tag)	0,13
			N (Nacht)	1,00

Punkt-SQ /ISO 9613 (1)				Variante 0			
EZQi001	Bezeichnung	Abluft Standheizung	Wirkradius /m	99999,00			
	Gruppe	007_AL_Wohnmobilstellplatz	D0	0,00			
	Knotenzahl	1	Hohe Quelle	Nein			
	Länge /m	---	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	---	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)
			Tag	60,00	-	-	60,00
			Nacht	60,00	-	-	60,00

Linien-SQ /ISO 9613 (1)				Variante 0				
LIQi001	Bezeichnung	Zufahrt_Wohnmobil	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	007_AL_Wohnmobilstellplatz	D0	0,00				
	Knotenzahl	3	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	9,63	Emission ist	längenbez. SL-Pegel (Lw/m)				
	Länge /m (2D)	9,62	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	55,70	-	-	65,53	55,70
			Nacht	64,60	-	-	74,43	64,60

Flächen-SQ /ISO 9613 (6)				Variante 0				
FLQi001	Bezeichnung	Kommunikationsgeräusche	Wirkradius /m	99999,00				
	Gruppe	007_AL_Wohnmobilstellplatz	D0	0,00				
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle	Nein				
	Länge /m	42,84	Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)				
	Länge /m (2D)	42,83	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	107,43		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
			Tag	68,00	-	-	68,00	47,69
			Nacht	71,00	-	-	71,00	50,69

Anlagengeräusche - Einwirkungen

Flächen-SQ /ISO 9613 (4)								Variante 0	
FLQi002	Bezeichnung	G_eing.-1	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_AL_Gewerbekontingente	D0			0,00			
	Knotenzahl	6	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	500,32	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	500,30	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	9992,31		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	57,00	-	-	97,00	57,00	
			Nacht	42,00	-	-	82,00	42,00	
FLQi005	Bezeichnung	G_eing.-2	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_AL_Gewerbekontingente	D0			0,00			
	Knotenzahl	9	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	306,68	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	306,59	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	5177,40		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	57,00	-	-	94,14	57,00	
			Nacht	42,00	-	-	79,14	42,00	
FLQi007	Bezeichnung	G-2	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_AL_Gewerbekontingente	D0			0,00			
	Knotenzahl	14	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	363,70	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	363,49	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	8020,99		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	65,00	-	-	104,04	65,00	
			Nacht	50,00	-	-	89,04	50,00	
FLQi003	Bezeichnung	G-1	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_AL_Gewerbekontingente	D0			0,00			
	Knotenzahl	5	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	258,01	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	257,94	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	2914,19		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	65,00	-	-	99,65	65,00	
			Nacht	50,00	-	-	84,65	50,00	
FLQi006	Bezeichnung	G_eing.-3	Wirkradius /m			99999,00			
	Gruppe	007_AL_Gewerbekontingente	D0			0,00			
	Knotenzahl	9	Hohe Quelle			Nein			
	Länge /m	531,34	Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)			
	Länge /m (2D)	531,32	Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'	
	Fläche /m²	16870,08		dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)	
			Tag	57,00	-	-	99,27	57,00	
			Nacht	42,00	-	-	84,27	42,00	

Sportanlagengeräusche:

Straße /RLS-90 (9)								Variante 0	
STRb007	Bezeichnung	Zufahrt_Stellplätze			Wirkradius /m			99999,00	
	Gruppe	007_PG_Stellplätze			Mehrf. Refl. Drefl /dB			0,00	
	Knotenzahl	3			Steigung max. % (aus z-Koord.)			---	
	Länge /m	15,07			d/m(Emissionslinie)			0,00	
	Länge /m (2D)	15,07			Straßenoberfläche			Direkte Eingabe	
	Fläche /m ²	---							
	Emiss.-Variante	DStrO	M in Kfz / h	p / %	v Pkw /km/h	v Lkw /km/h	Lm,25 /dB(A)	Lm,E /dB(A)	
	Tag	4,00	14,00	0,00	30,00	30,00	48,76	44,01	
	Nacht	4,00	0,00	0,00	30,00	30,00	-99,00	-99,00	

Parkplatz /RLS-90 (1)					Variante 0	
PRKb001	Bezeichnung	Bereich_Stellplätze		Wirkradius /m		99999,00
	Gruppe	007_PG_Stellplätze		Lw (Tag) /dB(A)		65,46
	Knotenzahl	5		Lw (Nacht) /dB(A)		-
	Länge /m	62,64		Lw" (Tag) /dB(A)		41,99
	Länge /m (2D)	62,64		Lw" (Nacht) /dB(A)		-
	Fläche /m ²	222,24		Konst. Höhe /m		0,00
				Typ		Pkw-Parkplatz
				Stellplätze		7,00
	Emiss.-Variante	L*m,E /dB(A)		Bewegungen je Stellplatz, h		
	Tag	48,46		2,00		
	Nacht	-99,00		0,00		

Flächen-SQ /VDI (3)								Variante 0		
FLQc003	Bezeichnung	Beachvolleyball			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	007_PG_Ballsport			K0			3,00		
	Knotenzahl	5			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m	73,92			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m (2D)	73,87				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Fläche /m ²	327,53			Tag	93,00	-	-	93,00	67,85
					Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
FLQc004	Bezeichnung	Kommunikationsgeräusche			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	007_PG_Kommunikationsgeräusche			K0			3,00		
	Knotenzahl	11			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m	289,98			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m (2D)	289,79				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Fläche /m ²	3774,85			Tag	91,80	-	-	91,80	56,03
					Nacht	-99,00	-	-	-99,00	
FLQc005	Bezeichnung	Streetball			Wirkradius /m			99999,00		
	Gruppe	007_PG_Ballsport			K0			3,00		
	Knotenzahl	6			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)		
	Länge /m	47,27			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw"
	Länge /m (2D)	47,22				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Fläche /m ²	134,35			Tag	96,00	-	-	96,00	74,72
					Nacht	-99,00	-	-	-99,00	

Anlage 3.1 – 3.2: Ergebnis der Einzelpunktberechnungen

Sportanlagengeräusche – Auswirkungen auf die schutzwürdige Nachbarschaft

Innerhalb der abendlichen, sowie sonn- und feiertäglichen Ruhezeit

Immissionsberechnung		Einstellung: "Referenzeinstellung"			
SAL_Auswirkungen		Tag		Nacht	
		IRW	L _{r,A}	IRW	L _{r,A}
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	Stettiner Straße 10 1 EG Ost	60,0	38,4	45,0	
IPkt002	Stettiner Straße 6 1 EG Ost	60,0	38,4	45,0	
IPkt003	Stettiner Straße 6 1 OG1Ost	60,0	38,7	45,0	
IPkt004	K'nigsberger Straße 3 1 EG Ost	60,0	38,1	45,0	
IPkt005	K'nigsberger Straße 3 1 OG1Ost	60,0	38,3	45,0	
IPkt006	K'nigsberger Straße 3 1 OG2Ost	60,0	38,6	45,0	
IPkt007	K'nigsberger Straße 8 1 EG Nord	60,0	38,1	45,0	
IPkt008	K'nigsberger Straße 8 1 OG1Nord	60,0	38,3	45,0	
IPkt009	K'nigsberger Straße 8 1 EG Ost	60,0	32,1	45,0	
IPkt010	K'nigsberger Straße 8 1 OG1Ost	60,0	38,5	45,0	
IPkt011	IO-5	65,0	59,9	50,0	
IPkt012	IO-6	65,0	52,0	50,0	

Anlagengeräusche – Auswirkungen auf die bestehende Nachbarschaft

Immissionsberechnung		Einstellung: "Referenzeinstellung"			
AL_Wohnmobilstellplatz		Tag		Nacht	
		IRW	L r,A	IRW	L r,A
		/dB	/dB	/dB	/dB
IPkt001	Stettiner Straße 10 1 EG Ost	60,0	16,4	45,0	24,3
IPkt002	Stettiner Straße 6 1 EG Ost	60,0	16,4	45,0	24,3
IPkt003	Stettiner Straße 6 1 OG1Ost	60,0	16,8	45,0	24,6
IPkt004	Königsberger Straße 3 1 EG Ost	60,0	16,1	45,0	24,0
IPkt005	Königsberger Straße 3 1 OG1Ost	60,0	16,5	45,0	24,3
IPkt006	Königsberger Straße 3 1 OG2Ost	60,0	16,8	45,0	24,6
IPkt007	Königsberger Straße 8 1 EG Nord	60,0	16,1	45,0	23,9
IPkt008	Königsberger Straße 8 1 OG1Nord	60,0	16,4	45,0	24,2
IPkt009	Königsberger Straße 8 1 EG Ost	60,0	10,3	45,0	18,2
IPkt010	Königsberger Straße 8 1 OG1Ost	60,0	16,6	45,0	24,4
IPkt011	IO-5	65,0	39,0	50,0	46,7
IPkt012	IO-6	65,0	36,9	50,0	44,8

Anlage 4.1: Belegungsprogramm für den Zustand 2030 der Bahnlinie 5933 der DB AG

Strecke 5933

Abschnitt Winkelhaid

Bereich

von_km bis_km

8,1

Prognose 2030

Daten nach Schall03 gültig ab 01/2015

Zugart-	Anzahl		v_max km/h	Fahrzeugkategorien gem Schall03 im Zugverband									
	Tag	Nacht		Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl	Fahrzeug kategorie	Anzahl
S	96	20	100	5-ZS_A10	2								
	96	20	Summe beider Richtungen										

Erläuterungen und Legende**1. v_max abgeglichen mit VzG 2019**

Bei **Streckenneu- und Ausbauprojekten** wird die jeweilige **Fahrzeughöchstgeschwindigkeit** angegeben. Der Abgleich mit den zulässigen **Streckenhöchstgeschwindigkeiten** erfolgt durch die **Projektleitung**.

2. Auf die in der Prognose 2030 ermittelten SGV -Zugzahlen hat das BMVI eine Grundlast aufgeschlagen, mit der Lokfahrten, Mess-, Baustellen-, Schadwagen usw. abgebildet werden.**3. Die Bezeichnung der Fahrzeugkategorie setzt sich wie folgt zusammen:**

Nr. der Fz-Kategorie -Variante bzw. -Zeilennummer in Tabelle Beiblatt 1_Achszahl (bei Tfz, E- und V-Triebzügen-außer bei HGV)

4. Für Brücken, schienengeleiche BÜ und enge Gleisradien sind ggf. die entsprechenden Zuschläge zu berücksichtigen.**Legende****Traktionsarten:**

- E = Bespannung mit E-Lok
- V = Bespannung mit Diesellok
- ET, - VT = Elektro- / Dieseltriebzug

Zugarten:

- GZ = Güterzug
- RV = Regionalzug
- S = Elektrotriebzug der S-Bahn ...
- IC = Intercityzug (auch Railjet)
- ICE, TGV = Elektrotriebzug des HGV
- NZ = Nachtreisezug
- AZ = Saison- oder Ausflugszug
- D = sonstiger Fernreisezug, auch Dritte
- LR, LICE = Leerreisezug