

Prüfbericht

WICO 294SC724-01

12.11.2024

Ermittlung der Geräuschimmission durch Prognose

nach TA Lärm 1998

Prüfobjekt: Verursachte Geräuschimmissionen eines Erlebnis- und Ferienparks
im Rahmen eines aufzustellenden Bebauungsplans

Standort: Tüzen, Mecklenburg-Vorpommern

Projekt

Titel:

Ermittlung der Geräuschimmission durch Prognose

Standort:

Tüzen, Mecklenburg-Vorpommern

Aufgabenstellung:

Ermittlung der Geräuschimmission durch Prognose für ein Bauvorhaben nach TA Lärm /1/ in Verbindung mit den Festlegungen der Prüfanweisung QMP-11 /15/ der WIND-consult GmbH.

Mess-/ Prüfobjekt:

Verursachte Geräuschimmissionen eines Erlebnis- und Ferienparks im Rahmen eines aufzustellenden Bebauungsplans

Referenzdokumente (Bezugsquellen):

keine

Standard:

Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) /1/

Auftrag

Auftraggeber:

VAUWERK GmbH, Strandstr. 95, 18055 Rostock

Auftragnehmer:

WIND-consult GmbH, Reuterstr. 9, 18211 Bargeshagen

Auftragsnummer:

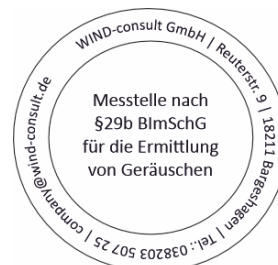
WICO 294SC724

Auftragserteilung:

23.07.2024

Auftragsbestätigung:

25.07.2024

**Bearbeitung:**

C. Hoffmann M.Eng.

fachl. Verantw. der Messstelle

Prüfung:

T. Torkler M.Sc.

stellv. fachl. Verantw. der
Messstelle

Freigabe:

Dipl.-Ing. J. Schwabe

Geschäftsleitung

(Dieser Prüfbericht wurde elektronisch unterschrieben.)

Dieser Prüfbericht darf nur mit schriftlicher Zustimmung der WIND-consult GmbH auszugsweise vervielfältigt und genutzt werden. Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das Mess- / Prüfobjekt.

Inhalt

1	EINFÜHRUNG	5
1.1	AUFGABENSTELLUNG	5
1.2	METHODE DER BEURTEILUNG	5
2	ANLAGEN- UND BETRIEBSBESCHREIBUNG	9
2.1	BESCHREIBUNG BAUVORHABEN	11
3	EMISSIONSANSÄTZE	14
3.1	ZUFAHRTSTRAßE PLANUNGSGBIET	18
3.2	CAMPINGPLATZ	18
3.2.1	ZUFAHRTSTRAßE CAMPINGPLATZ	18
3.2.2	CARAVAN-STELLPLÄTZE	19
3.2.3	PARKPLÄTZE CAMPINGPLATZ	20
3.2.4	CAMPINGPLATZ ALLGEMEIN	20
3.3	PARKBEREICH (AUßENSITZBEREICH, SPIELPLÄTZE)	21
3.4	SPORTBEREICH (INDOOR- UND OUTDOOR-SPORTANGEBOT)	21
3.4.1	BASKETBALLFELD	21
3.4.2	VOLLEYBALLFELD 1 UND VOLLEYBALLFELD 2	21
3.4.3	SKATEPARK	21
3.5	SCHEUNE (INDOOR-SPIELPLÄTZE, CAFÉ, VERANSTALTUNGSFLÄCHE INDOOR)	22
3.6	MARKTPLATZ (AUßENSITZBEREICH & KINDERSPIEL)	22
3.7	RESTAURANT (INNEN UND AUßEN)	22
3.8	SCHAUSTALL (EINGANG, SHOPS, FACHTAGUNGSBEREICH, BÜRO)	23
3.9	PARKPLATZANLAGE (ZUFAHRTSSTRAßE, CARPORT-ANLAGE, ANLIEFERUNGSVERKEHR)	24
3.10	EINGANGSBEREICH TAGESGÄSTE	24
3.11	BETRIEBSHOF	24
3.11.1	BETRIEBSHOF AUßENFLÄCHE	24
3.11.2	ANLIEFERUNG / MÜLLABFUHR	25
4	UNSICHERHEITEN	26
4.1	METHODE DER PROGNOSEUNSICHERHEIT	26
5	ABWEICHUNGEN	27
6	ERGEBNISSE	28
6.1	ERGEBNISSE ZUFAHRTSTRAßE	28
6.2	ERGEBNISSE CAMPINGPLATZ	28
6.3	ERGEBNISSE PARKBEREICH	29
6.4	ERGEBNISSE SPORTBEREICH	30
6.5	ERGEBNISSE SCHEUNE	30
6.6	ERGEBNISSE MARKTPLATZ	31
6.7	ERGEBNISSE RESTAURANT	31
6.8	ERGEBNISSE SCHAUSTALL	32

6.9	ERGEBNISSE PARKPLATZANLAGE	32
6.10	ERGEBNISSE EINGANGSBEREICH	33
6.11	ERGEBNISSE BETRIEBSHOF	33
7	ZUSAMMENFASSUNG	34
8	LITERATUR	35
9	ANHÄNGE	36
9.1	PARAMETER DER IMMISSIONSORTE	36
9.2	VORHABENSSKIZZE (QUELLE: VAUWERK GMBH)	37
9.3	DIGITALES HÖHEMODELL	38
9.4	RASTERLÄRMKARTE ZUFAHRTSTRAßE BEURTEILUNGSZEITRAUM TAG	39
9.5	RASTERLÄRMKARTE ZUFAHRTSTRAßE BEURTEILUNGSZEITRAUM NACHT	40
9.6	RASTERLÄRMKARTE GESAMTBELASTUNG BEURTEILUNGSZEITRAUM TAG	41
9.7	RASTERLÄRMKARTE GESAMTBELASTUNG BEURTEILUNGSZEITRAUM NACHT	42
9.8	BERECHNUNGSEINSTELLUNG IMMI	43

1 Einführung

1.1 Aufgabenstellung

Die WIND-consult GmbH wurde von der VAUWERK GmbH beauftragt, die von einem Erlebnis- und Ferienpark am Standort Tüzen, Mecklenburg-Vorpommern verursachten Geräuschimmissionen im Rahmen einer Schallimmissionsprognose nach den Vorgaben der TA Lärm durchzuführen.

Die Analyse der zu erwartenden Geräuschssituation im Umfeld des geplanten Freizeitparks soll dabei im Rahmen einer Betrachtung des abstrakten Planfalls erfolgen. Dabei werden potenzielle geräuschemittierende Quellen mit Hilfe von Erfahrungswerten untersucht. Aus diesem pauschalen Emissionsmodell sollen mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen entsprechende Immissionspegel an definierten Immissionsorten (IO) ermittelt werden, die auf Basis der TA Lärm /1/ beurteilt werden.

Vom Auftrag abweichende bzw. weiterführende Maßnahmen und Leistungen wurden nicht durchgeführt.

1.2 Methode der Beurteilung

Nach der 4. Bundes-Immissionsschutzverordnung (4. BImSchV) /2/ stellen Freizeitparks keine genehmigungsbedürftige Anlage im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) dar und gelten somit als nicht genehmigungsbedürftig. Für diese Art von Anlagen sind in § 22 BImSchG die Pflichten der Betreiber festgelegt. Dabei sind diese Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Darüber hinaus sind nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken.

Die Anforderungen an die Errichtung, Beschaffenheit und den Betrieb nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen sind in § 23 BImSchG festgelegt. Es gilt für den neu zu errichtenden Betrieb nachzuweisen, dass durch die von ihm verursachten Geräuschimmissionen, die jeweils zur Verfügung stehenden Immissionsrichtwertanteile nicht überschritten werden. Hierzu sind nach /1/ Beurteilungspegel L_r zu bestimmen und mit den Immissionsrichtwerten IRW eines maßgeblichen Immissionsortes IO zu vergleichen.

Als maßgeblicher Immissionsort IO ist nach Ziffer 2.3 /1/ der Ort im Einwirkungsbereich der Anlage(n) anzusehen, für den die Geräuschbeurteilung vorgenommen wird. Nach Ziffer A.1.3 aus /1/ liegt der maßgebliche Immissionsort bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109 /4/.

Bei unbebauten Flächen oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, ist als maßgeblicher IO der am stärksten betroffene Rand, wo nach Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen, definiert.

Der zu ermittelnde Beurteilungspegel L_r ergibt sich aus dem Mittelwert der in den Beurteilungszeiten einwirkenden Geräusche, welche von der zu betrachtenden Anlage ausgehen. Dabei ist L_r abhängig von der Höhe und Dauer der Lärmimmission, sowie von Impuls-, Ton- und Informationshaltigkeiten.

Gemäß Ziffer A.1.4 aus /1/ ergibt sich der Beurteilungspegel L_r nach Gleichung 1.1.

$$L_r = 10 \lg \left[\frac{1}{T_r} \sum_{i=1}^N T_i \cdot 10^{0,1 \cdot (L_{Aeq,i} - C_{met} + K_{T,i} + K_{I,i} + K_{R,i})} \right] \quad 1.1$$

Dabei ist:

T_r	Beurteilungszeit
T_i	Teilzeit i
N	Anzahl der ausgewählten Teilzeiten

$L_{Aeq,i}$	A-bewerteter äquivalenter Dauerschalldruckpegel als Mittelungspegel während der Teilzeit i
C_{met}	meteorologische Korrektur gemäß /3/
$K_{T,i}$	Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit in der Teilzeit i
$K_{I,i}$	Zuschlag für Impulshaltigkeit in der Teilzeit i
$K_{R,i}$	Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in der Teilzeit i

Ein wesentlicher Bestandteil des Beurteilungspegels ist die Beurteilungszeit, welche nach Ziffer 6.4 aus /1/ in tags (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und nachts (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) unterschieden wird. Hieraus abgeleitet, ergeben sich für den Beurteilungszeitraum Tag 16 h als Beurteilungszeit T_r . Für den Nachtzeitraum ist gemäß Ziffer 6.4 aus /1/ die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgeblich. Daraus ergibt sich eine Beurteilungszeit von $T_r = 1$ h für den Beurteilungszeitraum Nacht.

In reinen und allgemeinen Wohngebieten, in Kleinsiedlungs- und Kurgebieten, sowie für Krankenhäuser und Pflegeanstalten ist gemäß Ziffer 6.5 aus /1/ ist für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit ein Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen.

Dabei gelten nach Ziffer 6.5 aus /1/ im 16-stündigen Beurteilungszeitraum Tag die Zeitabschnitte 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr werktags, sowie 06:00 Uhr bis 09:00 Uhr, 13:00 Uhr bis 15:00 Uhr und 20:00 Uhr bis 22:00 Uhr an Sonn- und Feiertagen als Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit.

Zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung von impulshaltigen Geräuschen (Geräusche von kurzer Dauer, deren Pegel nach dem subjektiven Höreindruck schnell und kurzzeitig ansteigen) ist ein Impulzzuschlag K_I je nach Störwirkung von 3 dB oder 6 dB anzusetzen, sofern keine näheren Informationen über die Impulshaltigkeit vorliegen. Gegebenenfalls kann über das Taktmaximalpegelverfahren auf die Impulshaltigkeit geschlossen werden. Hierbei ergibt sich der Impulzzuschlag nach Gleichung 1.2.

$$K_I = L_{FTeq} - L_{eq} \quad 1.2$$

Dabei ist:

L_{FTeq}	Taktmaximal-Mittelungspegel
L_{eq}	äquivalenter Dauerschalldruckpegel

Gemäß Ziffer 4.2.1 aus /5/ kann auf einem Impulzzuschlag verzichtet werden, wenn die Differenz einen Wert von nicht größer als 2 dB ergibt.

Beim Auftreten von deutlich hervortretenden Einzeltönen ist ein Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit K_T von 3 dB (auffälliger Ton) oder 6 dB (besonders auffälliger Ton) zu vergeben. Analog zur Impulshaltigkeit, kann der Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit messtechnisch ermittelt werden. Hierzu ist an dieser Stelle auf die DIN 45681 /6/ verwiesen.

Nach /1/ wird bei der Ermittlung der Geräuschimmission bzw. der Ermittlung des Beurteilungspegels zwischen Ermittlung durch Messung (Ziffer A.3) und Ermittlung durch Prognose (Ziffer A.2) unterschieden. Dabei wird das Prognoseverfahren in detaillierte Prognose und überschlägige Prognose unterteilt. In weiteren Verlauf wird ausschließlich die detaillierte Prognose nach Ziffer A.2.3 aus /1/ betrachtet.

Hierbei wird von den mittleren Schallleistungspegeln der zu berücksichtigenden Anlagen bzw. Teilanlagen, ggf. getrennt nach Teilzeiten, ausgegangen. Daher sind für die durchzuführende Berechnung folgende Informationen von Nöten:

- Mittlerer Schallleistungspegel der zu berücksichtigenden Anlage bzw. Teilanlage;
- Einwirkzeit des Geräusches, ggf. getrennt nach Teilzeiten;
- Richtwirkungskorrektur;
- Angaben zur Ton-, Informations- und Impulshaltigkeit der Geräusche;
- Höhe und Lage der Schallquellen;
- Lage und Abmessung relevanter Hindernisse (Bebauung, Bewuchs, Schallschirme, usw.);
- Lage und Höhe der maßgeblichen Immissionsorte.

Die Berechnung der Beurteilungspegel ist nach Ziffer A.2.3.1 aus /1/ in Oktaven, in der Regel für die Mittenfrequenzen von 63 Hz bis 4000 Hz, entsprechend den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /3/ durchzuführen.

Dabei sind in /3/ spezielle Verfahren zur Berechnung der Dämpfung von Schall festgelegt, welche von einer punktförmigen Schallquelle oder einer Menge von Punktschallquellen ausgehen. Die Schallquellen können dabei beweglich oder feststehend sein. Die Verfahren sind als Oktavband-Algorithmen (für die Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8000 Hz) ausgelegt und enthalten spezielle Terme für die folgenden physikalischen Effekte:

- geometrische Ausbreitung;
- Luftabsorption;
- Bodeneffekt;
- Reflexion der Fläche;
- Abschirmung durch Hindernisse.

Der Einzelschalldruckpegel $L_{r,i}$ an einem Immissionsort (IO) ist für eine Aufpunkthöhe über Grund h_A , sowie der Höhe der Geräuschquelle über Grund h_Q und der projizierten Entfernung s (Quelle zu Aufpunkt), für jede Punktschallquelle in den acht Oktavbändern mit den Bandmittenfrequenzen 63 Hz bis 8000 Hz nach Gleichung 1.3 zu berechnen. Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass gemäß Ziffer A.2.3.1 aus /1/ der spektrale Anteil der 8000 Hz-Oktave nur in Ausnahmefällen zu berücksichtigen ist.

$$L_{r,i} = L_W + D_C - A - C_{met} \quad 1.3$$

Dabei ist:

L_W	der Oktavband-Schallleistungspegel der Punktquelle
D_C	die Richtwertkorrektur
A	Oktavbanddämpfung
C_{met}	meteorologische Korrektur

Der Gesamtschalldruckpegel L_r für einen Immissionsort (IO) erfolgt aus der energetischen Addition aller Einzelschalldruckpegel gemäß Gleichung 1.4.

$$L_r = 10 \log \sum_{i=1}^N 10^{(0,1 \cdot L_{r,i})} \quad 1.4$$

Bei der Richtwertkorrektur D_C handelt es sich um ein Maß, welches beschreibt, um wie viel der von der Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in einer festgelegten Richtung von dem äquivalenten Pegel einer ungerichteten Punktquelle mit einem definierten Schallleistungspegel L_W abweicht. Die Richtwertkorrektur ist dabei abhängig vom Richtwirkungsmaß D_i der Punktquelle zzgl. eines Richtwirkungsmaß D_Ω . Bei einer ins Freie abstrahlenden Punktschallquelle ist nach /3/ $D_C = 0$ dB.

Der Oktavbanddämpfung A ergibt sich aus Gleichung 1.5 und ist abhängig von fünf in /3/ definierten Dämpfungstermen.

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} \quad 1.5$$

Dabei ist:

A_{div}	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
A_{atm}	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
A_{gr}	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
A_{bar}	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
A_{misc}	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte

Die meteorologische Korrektur C_{met} kommt nach Ziffer 8 aus /3/ zur Anwendung, wenn der Beurteilungspegel einem Langzeitmittelungspegel entspricht. Hier kann das betrachtete Zeitintervall mehrere Monate oder ein Jahr betragen. Die meteorologische Korrektur ist dabei abhängig vom Faktor C_0 , der wiederum von den örtlichen Wetterstatistiken für Windgeschwindigkeit und -richtung, sowie vom Temperaturgradienten abhängt.

Für den vorliegenden Fall, dass die prognostizierten Beurteilungspegel keiner jahreszeitlichen Unterscheidung unterliegen, wird im Sinne eines konservativen Ansatzes die meteorologische Korrektur C_{met} vernachlässigt bzw. $C_{\text{met}} = 0$ dB verwendet.

Nach Ziffer A.2.3.2 /1/ können als Eingangsdaten für die Berechnung Messwerte, Erfahrungswerte oder Herstellerangaben herangezogen werden. Sind nur A-bewertete Schallleistungspegel der Schallquelle bekannt, können nach /3/ die Dämpfungswerte bei 500 Hz herangezogen werden, um die resultierende Dämpfung abzuschätzen. Hierbei ist das alternative Verfahren zur Berechnung A-bewerteter Schalldruckpegel, definiert in Nr. 7.3.2 aus /3/ zu berücksichtigen.

Wie oben beschrieben, ist zur Ermittlung der Geräuschimmissionen einer Anlage jede Teilanlage als Geräuschquelle zu berücksichtigen. Hierzu zählen ebenfalls Fahrzeuggeräusche auf dem Betriebsgrundstück, sowie Ein- und Ausfahrten, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlage entstehen.

2 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Am Standort Tüzen/Passee ist geplant, auf einer Fläche von ca. 11,4 ha einen Erlebnis- und Ferienpark zu entwickeln. Das Zentrum des Planungsgebiets befindet sich ca. 1,1 km südwestlich des Ortes Passee und ca. 1,9 km nordwestlich des Ortes Goldberg. Südlich vom Planungsgebiet verläuft die Landesstraße L10 in einer Entfernung von 1,3 km. Die betrachteten Gemeinden befinden sich im Landkreis Nordwestmecklenburg des Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern.

Das Gelände am Standort ist leicht strukturiert. Die Höhe über Normalnull (Höhe ü. NN) liegt im Bereich des Planungsgebiets bei etwa 90 m. Das verwendete digitale Höhenmodell ist in Anhang 9.3 dargestellt und beruht auf SRTM-Daten.

Für die Berechnungen wurden Koordinaten im Bezugssystem ETRS 89 mit UTM-Abbildung – 6°-Zonensystem, vorangestellte Zone 33 verwendet.

Eine Standortübersicht ist in Abbildung 2.1 und im Detail (inkl. der zu berücksichtigenden Immissionsorte) in Abbildung 2.2 dargestellt. Eine vom Auftraggeber bereitgestellte Vorhabensskizze mit der detaillierten Auflistung der möglichen Geräuschquellen ist in Anhang 9.2 aufgeführt.

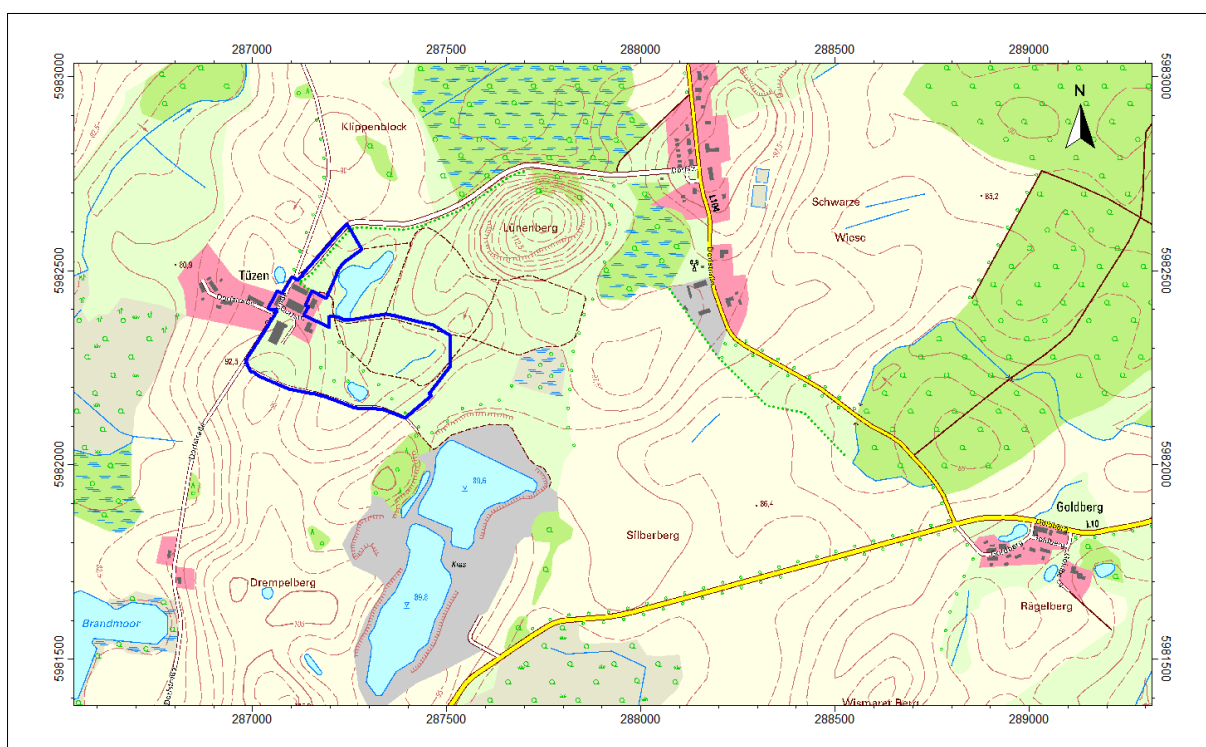


Abbildung 2.1: Standortübersicht (Quelle: DTK10-MV)

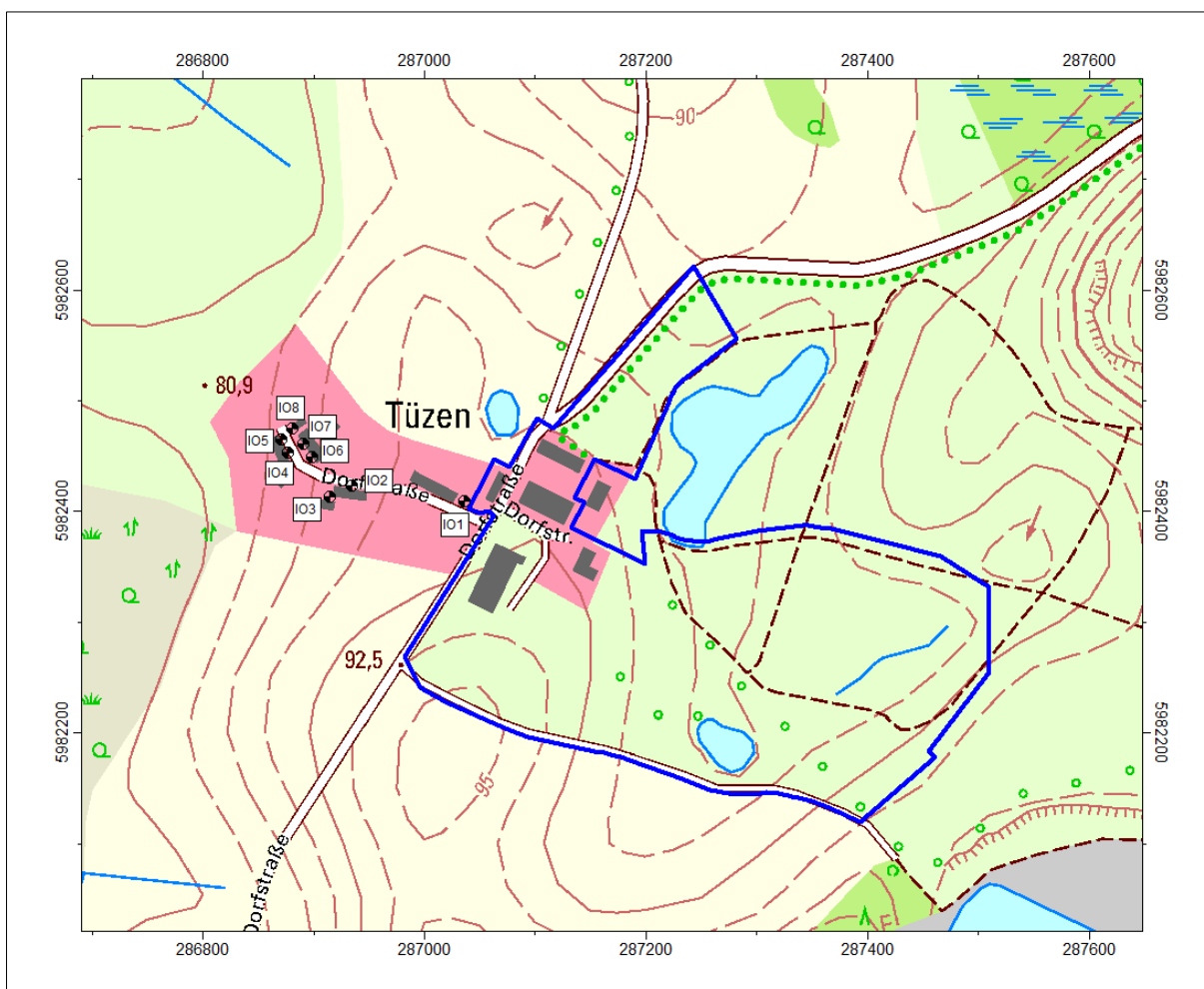


Abbildung 2.2: Standortübersicht Detail inkl. Immissionsorte (Quelle: DTK10-MV)

Die in der Berechnung berücksichtigten Immissionsorte IO1 bis IO8 liegen ausschließlich westlich des Plangebietes und sind in Tabelle 2.1 aufgeführt. Die zugehörigen Koordinaten sind in Anhang 9.1 aufgeführt. Für das Planungsgebiet bzw. die Gemeinde Tüzen liegen derzeit keine rechtskräftigen Bebauungspläne vor. Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Passee weist für die betrachtete Lage der Immissionsorte eine Wohnbaufläche gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 1 BauNVO aus.

Auf der Grundlage der schalltechnischen Voruntersuchungen, der Luftbildaufnahmen sowie der gutachterlichen Einschätzung der baulichen Nutzung vor Ort kann für alle betrachteten Immissionsorte, außer IO1 eine Einstufung entsprechend der baulichen Nutzung als Kern-, Dorf- und Mischgebiet angenommen werden. Beim Immissionsort IO1 handelt es sich augenscheinlich um eine Baracke zur Lagerung, die nicht der Wohnnutzung dient. Nach Einschätzung vor Ort kann hier eine bauliche Nutzung eines Industriegebiets nach § 9 BauNVO angenommen werden. Für den Immissionsort IO8 konnte keine Hausnummer ermittelt werden.

Die nach Nr. 6.1 TA Lärm zu berücksichtigenden Immissionsrichtwerte für den Beurteilungszeitraum Tag und Nacht sind ebenfalls in Tabelle 2.1 aufgeführt. Zur Beurteilung der von der Dorfstraße verursachten Geräuschimmissionen und den nach 16. BImSchV anzusetzenden Immissionsgrenzwerten, ist an dieser Stelle auf die Ausführungen in Kapitel 3 verwiesen.

Tabelle 2.1: Übersicht der Immissionsorte für die Berechnung

Bez.	Adresse	Einstufung nach baulicher Nutzung	Immissionsrichtwerte	
			Tag / dB(A)	Nacht / dB(A)
IO1	Dorfstr. 10	Industriegebiet	70	70
IO2	Dorfstr. 11c	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45
IO3	Dorfstr. 12	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45
IO4	Dorfstr. 13	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45
IO5	Dorfstr. 13a	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45
IO6	Dorfstr. 14	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45
IO7	Dorfstr. 14b	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45
IO8	Dorfstr. X	Kern-/Dorf-/Mischgebiet	60	45

2.1 Beschreibung Bauvorhaben

Vom Auftraggeber wurden für das Planungsgebiet unterschiedliche Schallzonen definiert und die jeweilige Nutzung grob beschrieben. Diese Beschreibung war wiederum Grundlage der in Kapitel 3 definierten Emissionsansätze. Eine Übersicht über die Schallzonen ist in Abbildung 2.3 dargestellt.

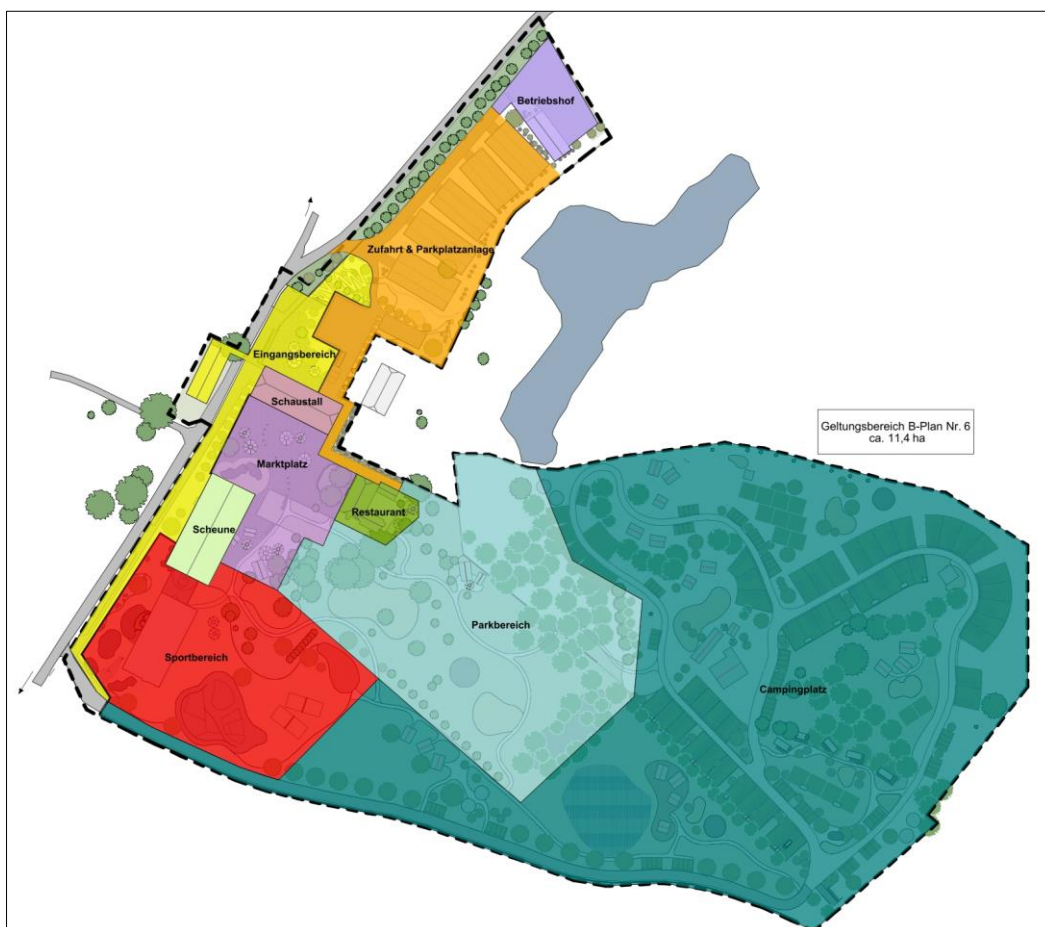


Abbildung 2.3: Schallzonen (Quelle: Vauwerk GmbH)

Die nachfolgenden Kurzbeschreibungen zu den unterschiedlichen Schallzonen wurden unverändert aus den Beschreibungen des Auftraggebers übernommen.

Campingplatz:

- 50 Caravanstellplätze
- 86 PKW-Parkplätze (3-4er Parktaschen) für Gäste in Tinyhouses, Camping-Lodges, Abenteuer-Cabins und Zelten
- maximal 136 Fahrzeuge insgesamt
- Übernachtungsmöglichkeit (Betten) für 375 Personen
- tägliche An- und Abreise möglich / durchschnittliche Aufenthaltsdauer 3 Tage
- Zufahrtsbeschränkung zum Campingplatz mittels Schrankenanlage (Kennzeichenerkennung)
- Verkehr in Schrittgeschwindigkeit auf dem gesamten Areal, größtenteils Einbahnstraße
- öffentlich (für Gäste des Campingplatzes) zugängliche Einrichtungen:
 - Spielplatz, Sanitärgebäude, Imbiss, Feuerstelle
- Campingplatzordnung: Nachtruhe 22.00 Uhr – 07.00 Uhr
- Straßen und Wege: Wassergebundene Wegedecke/Brechsand
- Nutzung: Campinggäste
- Zufahrtstraße: (07.00 – 22.00 Uhr)
 - An- und Abreise Campinggäste
 - Zufahrt Mitarbeitende Campingplatz / Logistik Campingplatzpflege
 - Müllentsorgung

Parkbereich (Außensitzbereich, Spielplätze):

- Aufenthaltsbereich zugänglich für Tagesgäste und Campinggäste
- vereinzelte Sitzmöglichkeiten im Außenbereich
- Outdoor-Spielplätze, Spielanlagen (Trampoline)
- Wintergärten mit Sitzbereichen innen – Veranstaltungen tagsüber max. 50 Personen (z.B. Familienfeier / Trauung)
- Nutzung: Tagesgäste & Campinggäste
- Nutzungszeit: 07.00 – 22.00 Uhr

Sportbereich (Indoor und Outdoor-Sportangebot):

- Outdoor: Kletterfelsen, Ninja-Parcours, Skatepark, Beachvolleyball, Basketballfeld, Outdoor-Gym, Yoga-Plattform, Aufenthaltsbereich & Sitzmöglichkeiten, Außenruhebereich Sauna (Liegen)
- Indoor-Gebäudeneubau: Boulderwand, Kletterfelsen, Fitness, Sauna
- Nutzung: Tagesgäste & Campinggäste
- Nutzungszeit: 07.00 – 22.00 Uhr

Scheune (Indoorspielplatz, Café, Veranstaltungsfläche indoor):

- Aufenthalts- und Sitzbereiche indoor / teilweise in Wintergärten / Café & Snackbereich
- Indoorspielplatz: Spielbereich für Kinder / Rutschen / Klettermöglichkeiten
- Veranstaltungsfläche indoor: öffentliche Veranstaltungen (z.B. Kinderfest / Ostermarkt / Weihnachtsmarkt / Konzerte)
- Gebäude ist nicht isoliert (offene Holzfassade)
- Nutzung: Tagesgäste & Campinggäste
- Nutzungszeit: 07.00 – 22.00 Uhr

Marktplatz (Außensitzbereiche & Kinderspiel):

- Außensitzbereiche, Aufenthaltsbereich, Wasserspiel
- Außenspielbereiche Kinder
- vor der Scheune: Außensitzbereich Outdoorokino, gastronomische Versorgung (z.B. Barbecue-Events)
- Nutzung: Tagesgäste & Campinggäste
- Nutzungszeit: 07.00 – 22.00 Uhr

Restaurant (Innen & Außen):

- Restaurantbetrieb mit Innen- (Anzahl: 90) und Außenbestuhlung (Anzahl: 100)
- Gebäude ist vollsanziert und isoliert
- Nutzung: Tagesgäste & Campinggäste
- Nutzungszeit: 07.00 – 24.00 Uhr

Schaustall (Eingang, Shops, Fachtagungsbereich, Büro):

- Eingang Tagesgäste / Kasse / Shops / Information (indoor)
- Fachtagungsbereich, Veranstaltungsfläche (indoor, bis 100 Personen)
- Parkverwaltung / Büros
- Gebäude ist vollsanziert und isoliert
- Nutzung: Tagesgäste & Mitarbeitende
- Nutzungszeit 07.00 – 22.00 Uhr

Parkplatzanlage (Zufahrtsstraße, Carportanlage, Anlieferungsverkehr):

- 134 Parkplätze für Tagesgäste (i.d.R. 1 x / Tag Anreise, 1 x / Tag Abreise) ausgebildet als offene Solarcarports
- Zufahrtsstraße zum Gelände:
 - Anlieferung Restaurant: mehrmals / Woche (Lebensmittel & Getränke)
 - Müllentsorgung
 - Logistik An- und Ablieferung z.B. Wäscheservice, Post
- Nutzung: Tagesgäste & Logistik
- Nutzungszeit 07.00 – 22.00 Uhr (24.00 Uhr Restaurantgäste)

Eingangsbereich Tagesgäste:

- Fußgängereingang vom Parkplatz in den Park, Ankunft von Gästen mit Reisebussen im Bereich der Hauptstraße
- Fahrrad-Port zum Parken / Laden und Ausleihen von Fahrrädern
- Sammelplatz mit Außensitzbereich
- Nutzung: Tagesgäste & Campinggäste (nur Fahrradcarport)
- Nutzungszeit 07.00 – 22.00 Uhr

Betriebshof:

- Lager und Rangierfläche außen
- Betriebshofgebäude: Wartung, Reparatur, Pflege von Maschinen und Inventar
- Gebäude ist teilsoliert (Werkstatt für Wartung und Reparatur)
- Nutzung: Mitarbeitende
- Nutzungszeit 07.00 – 22.00 Uhr

3 Emissionsansätze

Aus den im Kapitel 2.1 beschriebenen Schallzonen lassen sich unterschiedliche Emissionsquellen ableiten. Hierbei wird zwischen Flächen-, Linien- und Punktschallquelle (FQ/LQ/PQ) unterschieden, die nachfolgend beschrieben werden, wobei einleitend grundlegende Ansätze erläutert werden.

Alle nachfolgend beschriebenen Emissionsquellen werden unabhängig von FQ, LQ oder PQ als zeitlich gewichtete Werte der Schallleistung L_{Wr} nach Gleichung 3.1 angenommen, da eine Einwirkung nicht über den gesamten Beurteilungszeitraum zu erwarten ist.

$$L_{Wr} = L_w + 10 \cdot \log\left(\frac{T_e}{T_r}\right) \quad 3.1$$

Dabei ist:

L_{Wr}	zeitlich gewichteter Schallleistungspegel der Emissionsquelle
L_w	Schallleistungspegel der Emissionsquelle
T_e	Einwirkzeit
T_r	Beurteilungszeit

Die Ermittlung der Fahr- und Stellgeräusche der zu erwartenden Fahrzeuge (Pkw, Lkw, Wohnmobile etc.) auf den gekennzeichneten Stellplatzflächen erfolgt in Anlehnung an die 6. Auflage der Parkplatzlärmstudie /7/ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt. Der daraus resultierende flächenbezogene Schallleistungspegel L''_w eines Parkplatzes bzw. Stellplatzes ergibt sich nach /7/ aus der empirischen Gleichung 3.2.

$$L''_w = L_{w0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \log(B \cdot N) - 10 \cdot \log\left(\frac{S}{S_0}\right) \quad 3.2$$

Dabei ist:

L''_w	flächenbezogener Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz
L_{w0}	Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung/h auf einem Parkplatz
K_{PA}	Zuschlag für die Parkplatzart
K_I	Zuschlag für die Impulshaltigkeit
K_D	Schallanteil der durchfahrenden Kfz und des Parksuchverkehrs
K_{Stro}	Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen
B	Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze)
N	Bewegungshäufigkeit (Bewegung je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)
S	Gesamt- bzw. Teilfläche des Parkplatzes
S_0	Bezugsgröße; $S_0 = 1 \text{ m}^2$

Der Schallanteil der durchfahrenden Kfz und des Parkplatzsuchverkehrs K_D ist nach /7/ abhängig von der Anzahl der Stellplätze und ergibt sich nach Gleichung 3.3 bei einer Anzahl von Stellplätzen größer zehn.

$$K_D = 2,5 \cdot \log(f \cdot B - 9) \quad 3.3$$

Dabei ist:

f	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße
-----	--

Bei einer Anzahl von Stellplätzen kleiner als zehn, wird $K_D = 0 \text{ dB(A)}$ angesetzt.

Für die Kommunikationsgeräusche der Besucher des Plangebietes werden entsprechende flächenbezogene Schallleistungspegel angenommen. Die Ermittlung der Schallemissionen erfolgt in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3770 /9/ und den darin spezifizierten Schallleistungspegeln für Personen auf Sport- und Freizeitanlagen nach Gleichung 3.4.

$$L_W = L_{W,1Person} + 10 \cdot \log\left(\frac{k}{100} \cdot N\right) \quad 3.4$$

Dabei ist:

L_W	Schallleistungspegel der Gesamtkommunikation
$L_{W,1Person}$	Schallleistungspegel einer Person bei normaler Sprechweise
k	Anzahl der gleichzeitig sprechenden Personen
N	Anzahl der Personen gesamt

Gemäß /9/ ist auf den Schallleistungspegel ein Impulszuschlag aufzuschlagen, der sich nach Gleichung 3.5 ergibt.

$$\Delta L_I = 9,5dB - 4,5 \cdot \log\left(\frac{k}{100} \cdot N\right) \quad 3.5$$

Zur Berücksichtigung der Fahrzeuggeräusche auf dem Plangebiet sowie bei der Zu- und Abfahrt, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der zu beurteilenden Anlage stehen, sind diese nach Nr. 7.4 TA Lärm der zu beurteilenden Anlage zuzurechnen und somit zusammen mit den übrigen zu berücksichtigenden Geräuschanteilen zu erfassen und zu beurteilen. Bei der Ermittlung der Fahrzeuggeräusche sind die Vorgaben der 16. BImSchV zu berücksichtigen, wobei sich die Beurteilungspegel nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 2019 - RLS19 /10/ ergeben. Dabei entspricht der Beurteilungspegel für Straßenverkehrsgeräusche dem energieäquivalenten Dauerschallpegel als energetische Summe über die Schalleinträge aller Fahrstreifen nach Gleichung 3.6.

$$L'_r = 10 \cdot \log \sum_i 10^{0,1 \cdot (L'_{w,i} + 10 \cdot \log[l_i] - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i})} \quad 3.6$$

Dabei ist:

$L'_{w,i}$	längenbezogener Schallleistungspegel des Fahrstreifenteilstücks i
l_i	Länge des Fahrstreifenteilstücks i in m
$D_{A,i}$	Dämpfung bei der Schallausbreitung vom Fahrstreifenteilstück i zum Immissionsort. Die Dämpfung ist dabei abhängig von der Pegelminderung durch die geometrische Divergenz bzw. Ausbreitung D_{div} , der Pegelminderung durch Luftdämpfung, der Pegelminderung durch Bodendämpfung D_{gr} und der Pegelminderung durch Abschirmung D_z .
$D_{RV1,i}$	Reflexionsverluste bei der ersten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i (nur bei Spiegelschallquellen)
$D_{RV2,i}$	Reflexionsverluste bei der zweiten Reflexion für das Fahrstreifenteilstück i (nur bei Spiegelschallquellen)

Die Schallemission bez. der Schallemissionspegel einzelner Fahrzeuge wird durch den Schallleistungspegel L_W , die Schallemission einzelner Fahrstreifen einer Straße durch den längenbezogenen Schallleistungspegel L'_w beschrieben. Bei der Definition des Schallleistungspegels eines Fahrzeuges werden die nachfolgenden drei Fahrzeuggruppen FzG unterschieden:

Pkw:	Personenkraftwagen, Personenkraftwagen mit Anhänger und Lieferwagen (Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von bis zu 3,5 t)
Lkw1:	Lastkraftwagen ohne Anhänger mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t und Busse
Lkw2:	Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Stattelkraftfahrzeuge (Zugmaschinen mit Auflieger) mit einer zulässigen Gesamtmasse über 3,5 t (Motorräder werden emissionsmäßig ebenfalls wie LkW2 eingestuft)

Die Stärke der Schallemission einer Straße L'_w wird aus der durchschnittlichen, stündlichen Verkehrsstärke M , dem Anteil an Fahrzeugen der Fahrzeuggruppen Lkw1 und Lkw2, den Geschwindigkeiten der entsprechenden Fahrzeuggruppen und dem Typ der Straßendeckschicht nach Gleichung 3.7 berechnet.

$$L'_w = 10 \cdot \log[M] + 10 \cdot \log \left[\frac{100 - p_1 - p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,PKW}(v_{PKW})}}{v_{PKW}} + \frac{p_1}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,LKW1}(v_{LKW1})}}{v_{LKW1}} + \frac{p_2}{100} \cdot \frac{10^{0,1 \cdot L_{W,LKW2}(v_{LKW2})}}{v_{LKW2}} \right] - 30 \quad 3.7$$

Dabei ist:

- M : stündliche Verkehrsstärke in Kfz/h
- $L_{W,FZG}(v_{FZG})$: Schallleistungspegel für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG (Pkw, Lkw1, Lkw2) bei der Geschwindigkeit v_{FZG}
- v_{FZG} : Geschwindigkeit für die Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe FzG in km/h
- p_1 : Anteile an Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Lkw1 in %
- p_2 : Anteile der Fahrzeuge der Fahrzeuggruppe Lkw2 in %

Zur Bestimmung der durchschnittlichen, stündlichen Verkehrsstärke M können projektbezogene Untersuchungsergebnisse, oder wenn diese nicht vorliegen die in /RLS19/ definierten Standardwerte gemäß Tabelle 3.1, herangezogen werden. Dabei entspricht der Wert DTV der durchschnittlichen, täglichen Verkehrsstärke in Kfz/24 h.

Tabelle 3.1: Maßgebende Verkehrsstärke M in Kfz/h und maßgebenden LKW-Anteil p

Straßenart	Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 – 06:00 Uhr)		
	M / Kfz/h	p_1 / %	p_2 / %	M / Kfz/h	p_1 / %	p_2 / %
Bundesautobahnen und Kraftfahrtstraßen	0,0555 DTV	3	11	0,0140 DTV	10	25
Bundesstraße	0,0575 DTV	3	7	0,0100 DTV	7	13
Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen	0,0575 DTV	3	5	0,0100 DTV	5	6
Gemeindestraßen	0,0575 DTV	3	4	0,0100 DTV	3	4

Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsräusche sind in der 16. BImSchV Immissionsgrenzwerte (IGW) festgelegt, welche nicht überschritten werden dürfen. Die Immissionsgrenzwerte sind analog zur /1/ abhängig von der Einstufung der baulichen Nutzung der Immissionsorte und werden ebenfalls in den Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht unterschieden. Die nach 16. BImSchV definierten Immissionsgrenzwerte sind in Tabelle 3.2 zusammengefasst.

Tabelle 3.2: Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV

Einstufung nach baulicher Nutzung	Immissionsgrenzwerte / dB(A)	
	Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)	Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr)
Krankenhäuser, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kern-, Dorf- und Mischgebiete, urbane Gebiete	64	54
Gewerbegebiete	69	59

3.1 Zufahrtstraße Planungsgebiet

Gemäß der schalltechnischen Voruntersuchungen 28336-20 /11/ der UmweltPlan GmbH Stralsund aus dem Februar 2020 wurde von einer geplanten, durchschnittlichen Verkehrsstärke von $D_{TV} = 1.584$ Kfz/24h für die unmittelbar am Planungsgebiet angrenzende Dorfstraße ausgegangen. Hieraus ergeben sich die in Tabelle 3.3 aufgeführten Emissionsansätze für den Beurteilungszeitraum Tag und Nacht. Dabei wurde für die Straßenoberfläche der betrachteten Straßenabschnitte nicht geriffelter Gussasphalt zugrunde gelegt (Zuschlag $D_{SD,SDT} = 0$ dB). Die Steigung/das Gefälle der Straße wird mit überwiegend $< 5\%$ angenommen. Bei der Knotenpunktkorrektur K_{KT} wurde von einem sonstigen Knotenpunkt ausgegangen. Folglich wurde für $K_{KT} = 0$ dB angesetzt. Bei den betrachteten Fahrstreifenteilstücken wurde davon ausgegangen, dass diese nicht zwischen parallelen, reflektierenden Stützmauern, Lärmschutzwänden oder geschlossenen Hausfassaden, die nicht weiter als 100 m voneinander entfernt sind. Folglich wurde für den Mehrfachreflexionszuschlag $D_{refl} = 0$ dB angesetzt.

Tabelle 3.3: Emissionsansätze Zufahrtstraße Planungsgebiet

Straße	l / m	V _{PKW} / km/h	V _{LKW1} / km/h	V _{LKW2} / km/h	M _T / Kfz/h	p _{1T} / %	p _{2T} / %	L' _{WT} / dB(A)
Beurteilungszeitraum Tag								
Dorfstr.	489,57	50	50	50	91,08	3	4	74,64
Beurteilungszeitraum Nacht								
Dorfstr.	489,57	50	50	50	15,84	3	4	67,04

3.2 Campingplatz

Für den Campingplatz ergeben sich vier maßgebliche Emissionsquellen, für die nachfolgend beschriebenen Emissionsansätze in die Berechnung einfließen.

3.2.1 Zufahrtstraße Campingplatz

Gemäß Kapitel 2.1 sind für den Campingplatz 136 Fahrzeuge insgesamt vorgesehen. Für den Emissionsansatz wurde im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung davon ausgegangen, dass innerhalb von 24h ein kompletter Fahrzeugwechsel stattfindet. Hieraus leitet sich eine durchschnittliche Verkehrsstärke von $D_{TV} = 272$ Kfz/24h für die Zufahrtsstraße zum Campingplatz ab, aus der sich die in Tabelle 3.4 aufgeführten Emissionsansätze für den Beurteilungszeitraum Tag und Nacht ergeben. Die zulässige Geschwindigkeit wurde auf 10 km/h festgelegt, was Schrittgeschwindigkeit entspricht. Der Anteil der Fahrzeuge der Kategorie L_{KW1} für Wohnmobile (vgl. auch Kapitel 3.2.2) wurde für den Beurteilungszeitraum Tag mit 50% und für den Beurteilungszeitraum Nacht mit 0% angenommen, so dass im letztgenannten Beurteilungszeitraum keine Fahrbewegungen von Wohnmobilen auf dem Campingplatz angenommen werden. Fahrzeuge der Kategorie L_{KW2} werden grundsätzlich ausgeschlossen.

Für die Straßenoberfläche der betrachteten Straßenabschnitte wurde ein Zuschlag von $D_{SD,SDT} = 0$ dB angenommen. Die Steigung/das Gefälle der Straße wird mit überwiegend $< 5\%$ angenommen. Bei der Knotenpunktkorrektur K_{KT} wurde von einem sonstigen Knotenpunkt ausgegangen. Folglich wurde für $K_{KT} = 0$ dB angesetzt. Bei den betrachteten Fahrstreifenteilstücken wurde davon ausgegangen, dass diese nicht zwischen parallelen, reflektierenden Stützmauern, Lärmschutzwänden oder geschlossenen Hausfassaden, die nicht weiter als 100 m voneinander entfernt sind. Folglich wurde für den Mehrfachreflexionszuschlag $D_{refl} = 0$ dB angesetzt.

Tabelle 3.4: Emissionsansätze Zufahrtstraße Campingplatz

Straße	l / m	v _{PKW} / km/h	v _{LKW1} / km/h	v _{LKW2} / km/h	M _T / Kfz/h	p _{1T} / %	p _{2T} / %	L' _{WT} / dB(A)
Beurteilungszeitraum Tag								
Zufahrtsstraße	872,75	10	10	-	15,64	50	0	66,90
Beurteilungszeitraum Nacht								
Zufahrtstraße	872,75	10	10	-	2,72	0	0	54,27

3.2.2 Caravan-Stellplätze

Gemäß Kapitel 2.1 sind 50 Wohnmobilstellplätze geplant. Gemäß der ebenfalls vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Projektskizze (siehe Anhang 9.2) sind im Bereich des Campingplatzes 13 Wohnmobilstellplätze mit jeweils zwei bis fünf Einzelstellplätzen vorgesehen. Im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung wurden für die Wohnmobile die Emissionen eines Lkw angesetzt. Zur Beschreibung der Bewegungshäufigkeit N wurde angenommen, dass innerhalb des Beurteilungszeitraumes Tag von 16 h ein vollständiger Stellplatzwechsel stattfindet, wobei ein Stellplatzwechsel zwei An- und Abfahrten beinhaltet. Daraus ergibt sich ein Wert für N = 0,25 bei vier Bewegungen in 16 h. Für den Beurteilungszeitraum Nacht wird kein Stellplatzwechsel angenommen, da dies mit der in der Campingplatzordnung definierten Nachtruhe zwischen 22:00 und 07:00 Uhr korreliert. Die Emissionsansätze für die Caravan-Stellplätze sind in Tabelle 3.5 aufgeführt.

Tabelle 3.5: Emissionsansätze Caravan-Stellplätze

Parameter	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Berechnungsäquivalent gemäß /7/	Abstellplätze bzw. Autohöfe für LKW	
L _{W0} / dB(A)	77,0	
K _{PA} / dB(A)	14,0	
K _I / dB(A)	3,0	
K _{Str0} / dB(A)	3,0 (Natursteinpflaster)	
f / -	1	
B / -	2 bis 5	
K _D / dB(A)	-	
N	0,25	0
L'' _w / dB(A)	55,4	-

3.2.3 Parkplätze Campingplatz

Gemäß Kapitel 2.1 sind 86 Pkw-Stellplätze geplant. Gemäß der ebenfalls vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Projektskizze (siehe Anhang 9.2) sind im Bereich des Campingplatzes 20 Pkw-Stellplätze mit jeweils vier Einzelstellplätzen und zwei PKW-Stellplätze mit jeweils drei Einzelstellplätzen vorgesehen. Die Einzelstellplätze werden als Park+Ride-Plätze (P+R) betrachtet. Zur Beschreibung der Bewegungshäufigkeit N wurde angenommen, dass innerhalb des Beurteilungszeitraumes Tag von 16 h ein vollständiger Stellplatzwechsel stattfindet, wobei ein Stellplatzwechsel eine An- und Abfahrt beinhaltet. Daraus ergibt sich ein Wert von $N = 0,125$ für zwei Bewegungen in 16 h (Beurteilungszeitraum Tag) bzw. $N = 1$ für eine Bewegung in der lautesten Nachtstunde (Beurteilungszeitraum Nacht). Die Emissionsansätze für die Pkw-Stellplätze sind in Tabelle 3.6 aufgeführt.

Tabelle 3.6: Emissionsansätze Parkplätze Campingplatz

Parameter	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Berechnungsäquivalent gemäß /7/	P+R-Parkplatz	
L_{W0} / dB(A)	62,7	
K_{PA} / dB(A)	0	
K_I / dB(A)	4,0	
K_{Str0} / dB(A)	3,0 (Natursteinpflaster)	
f / -	1	
B / -	3 – 4	
K_D / dB(A)	0	
N	0,125	1
L''_w / dB(A)	48,3	58,1

3.2.4 Campingplatz allgemein

Auf dem Campingplatz wird mit ca. 375 Besuchern pro Tag gerechnet. Für den Emissionsansatz wird angenommen, dass von den 375 Personen 50% gleichzeitig sprechen. Unter Annahme eines nach /9/ angegebenen Schallleistungspegels für eine einzelne Person bei normaler Sprechweise von $L_{W,1Person} = 65$ dB(A) ergibt sich nach Gleichung 3.4 ein Schallleistungspegel von $L_w = 88$ dB(A) und nach Gleichung 3.5 ein negativer Wert für den Impulzzuschlag K_I . Daher wird für diesen Emissionsansatz ein Wert von $K_I = 0$ dB angenommen. Zusätzlich zu den vorgenannten Werten wird ein Zuschlag für Informationshaltigkeit von $K_{inf} = 3$ dB berücksichtigt.

Da nicht genau angegeben werden kann, wo sich die sprechenden Personen auf dem Campingplatzgelände aufhalten, wird für die Berechnung von einem flächenbezogenen Schallleistungspegel ausgegangen. Dieser ergibt bei einer angenommenen Fläche von ca. 58.000 m² einen Wert von $L''_w = 43,4$ dB(A) (inkl. aller berücksichtigten Zuschläge). Weiterhin wurde davon ausgegangen, dass die Emissionen 24 h am Tag auftreten können. Der flächenbezogene Schallleistungspegel wurde daher sowohl für den gesamten Beurteilungszeitraum Tag als auch für die lauteste Nachtstunde im Beurteilungszeitraum Nacht angesetzt.

3.3 Parkbereich (Außensitzbereich, Spielplätze)

Für den Parkbereich wurde davon ausgegangen, dass sich hier 50 Personen gleichzeitig aufhalten, von denen 50% gleichzeitig sprechen. Zur Berücksichtigung der Spielplätze kann gemäß der Veröffentlichung des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz zu Geräuschen von Kinderspielflächen /12/ davon ausgegangen werden, dass als Emissionswert für eine Einzelperson (Kind) ein Wert von $L_{W,1Person} = 70 \text{ dB(A)}$ in der Planung anzusetzen ist, was nach /9/ einer Person mit erhöhter Sprechlautstärke entspricht. Daraus ergibt sich nach Gleichung 3.4 ein Schallleistungspegel von $L_w = 99 \text{ dB(A)}$ und nach Gleichung 3.5 ein Impulshaltigkeitszuschlag von $K_I = 3,2 \text{ dB}$. Zusätzlich zu den vorgenannten Werten wird ein Informationshaltigkeitszuschlag von $K_{inf} = 3 \text{ dB}$ berücksichtigt.

Da nicht genau angegeben werden kann, wo sich die sprechenden Personen im Parkbereich aufhalten, wird für die Berechnung von einem flächenbezogenen Schallleistungspegel ausgegangen. Dieser ergibt bei einer angenommenen Fläche von ca. 20.000 m² einen Wert von $L''_w = 62,1 \text{ dB(A)}$ (inkl. aller berücksichtigten Zuschläge). Da sich die Nutzung des Parks nur auf den Zeitraum von 07:00 Uhr bis 22:00 Uhr erstreckt, ergibt sich nach Gleichung 3.1 für den Beurteilungszeitraum Tag ein zeitlich gewichteter immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel von $L''_{wr} = 61,9 \text{ dB(A)}$. Für den Beurteilungszeitraum Nacht wird der entsprechende Wert mit Null angenommen.

3.4 Sportbereich (Indoor- und Outdoor-Sportangebot)

Für den Sportbereich sind gemäß der vorgelegten Projektskizze drei maßgebliche Emissionsquellen erkennbar, für die die drei nachfolgend beschriebenen Emissionsansätze in die Berechnung einfließen.

3.4.1 Basketballfeld

Für das Basketballfeld wurden die in /9/ definierten Emissionskennwerte eines Streetballfeldes als Spielfeld mit zwei Körben (je 3:3 Spieler) verwendet. Diese weisen einen Schallleistungspegel von $L_w = 90 \text{ dB}$ mit einem Impulshaltigkeitszuschlag von $K_I = 9 \text{ dB}$ auf. Bei einer angenommenen Spielfeldgröße von ca. 232 m² ergibt sich ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L''_w = 75,4 \text{ dB(A)}$. Die Nutzung des Sportplatzes ist auf die Zeit von 07:00 Uhr bis 22:00 Uhr beschränkt, wobei von einer Gesamtnutzungsdauer und damit Einwirkzeit des Basketballfeldes von $T_e = 15 \text{ h}$ ausgegangen wird. Daraus ergibt sich für den Beurteilungszeitraum Tag ein zeitbewerteter flächenbezogener Schallleistungspegel nach Gleichung 3.1 von $L''_{wr} = 75,1 \text{ dB(A)}$. Für den Beurteilungszeitraum Nacht wird der entsprechende Wert mit Null angenommen.

3.4.2 Volleyballfeld 1 und Volleyballfeld 2

Für das Volleyballfeld 1 und das Volleyballfeld 2 wurden die in /9/ definierten Emissionskennwerte für ein Spiel (2:2 Personen) mit einem Schallleistungspegel von $L_w = 84 \text{ dB}$ mit einem Impulshaltigkeitszuschlag von $K_I = 13 \text{ dB}$ angesetzt. Bei einer angenommenen Spielfeldgröße von ca. 162 m² ergibt sich ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L''_w = 74,9 \text{ dB(A)}$. Die Nutzung des Sportplatzes ist auf die Zeit von 07:00 Uhr bis 22:00 Uhr beschränkt, wobei von einer Gesamtnutzungsdauer und damit Einwirkdauer des Volleyballfeldes von $T_e = 15 \text{ h}$ ausgegangen wird. Daraus ergibt sich für den Beurteilungszeitraum Tag ein zeitbewerteter flächenbezogener Schallleistungspegel nach Gleichung 3.1 von $L''_{wr} = 74,6 \text{ dB(A)}$. Für den Beurteilungszeitraum Nacht wird der entsprechende Wert mit Null angenommen.

3.4.3 Skatepark

Gemäß den Untersuchungen zu Geräuschen von Trendsportanlagen Teil 1: Skateanlagen /13/ der ACCON GmbH im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt kann für eine in Planung befindliche Skateanlage ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L''_w = 71,0 \text{ dB(A)}$ bei einem Impulshaltigkeitszuschlag von $K_I = 11 \text{ dB}$ angenommen werden. Analog zu den vorangegangenen Betrachtungen wurde auch für die Skateanlage eine Einwirkzeit von $T_e = 15 \text{ h}$ angenommen. Damit ergibt sich für den Beurteilungszeitraum Tag ein nach

Gleichung 3.1 zeitbewerteter immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel von $L''_{wr} = 79,7 \text{ dB(A)}$ (inkl. aller zu berücksichtigenden Zuschläge). Für den Beurteilungszeitraum Nacht wird der entsprechende Wert mit Null angenommen.

3.5 Scheune (Indoor-Spielplätze, Café, Veranstaltungsfläche Indoor)

Für die Scheune wurde angenommen, dass sich ca. 13 % der zu erwartenden Tagesgäste während der gesamten Nutzungszeit von 07:00 Uhr bis 22:00 Uhr ständig im Gebäude aufhalten. Bei einer zu erwartenden Anzahl von 400 Tagesgästen ergibt dies einen Wert von 52 Personen innerhalb des Gebäudes. Im Gebäude kann der geplante Indoorspielplatz als dominante Schallquelle angenommen werden, so dass von den 52 Personen ca. 75% als gleichzeitig sprechend mit einem Schallleistungspegel von $L_w = 70 \text{ dB(A)}$ angenommen werden (vgl. Bayrisches Landesamt für Umweltschutz zu Geräuschen von Kinderspielplätzen /12/). Somit ergibt sich nach Gleichung 3.4 ein Schallleistungspegel von $L_w = 85,9 \text{ dB(A)}$ und nach Gleichung 3.5 ein Impulshaltigkeitszuschlag von $K_1 = 2,3 \text{ dB}$. Zusätzlich zu den vorgenannten Werten wird ein Informationshaltigkeitszuschlag von $K_{inf} = 3 \text{ dB}$ berücksichtigt.

Da die Scheune als ungedämmtes Gebäude (offene Holzfassade) genutzt werden soll, ist für die Worst-Case-Betrachtung davon auszugehen, dass keine zusätzliche Schalldämpfung durch die Außenfassade erfolgt. Daher wurden für die vier Außenwände und die beiden Dachflächen (Annahme Giebeldach) jeweils flächenbezogene Schallleistungspegel L''_w angesetzt. Die entsprechenden Werte sind der Tabelle 3.7 zu entnehmen. Aufgrund der eingeschränkten Nutzungszeit im Beurteilungszeitraum Tag ergeben sich die ebenfalls in Tabelle 3.7 aufgeführten immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel L''_{wr} .

Tabelle 3.7: Emissionsansätze Scheune

Bezeichnung	Ausrichtung	$L''_w / \text{dB(A)}$	$L''_{wr} / \text{dB(A)}$
Wand 1	West	62,6	62,4
Wand 2	Nord	65,9	65,6
Wand 3	Ost	62,6	62,4
Wand 4	Süd	65,9	65,6
Dach 1	West	62,4	62,1
Dach 2	Ost	62,4	62,1

3.6 Marktplatz (Außensitzbereich & Kinderspiel)

Für den Marktplatz werden die Emissionskennwerte für Märkte nach /9/ herangezogen, wonach ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L''_w = 58,3 \text{ dB(A)}$ mit einem Impulshaltigkeitszuschlag von $K_1 = 6,2 \text{ dB(A)}$ anzunehmen ist. Bei einer geplanten Nutzungszeit zwischen 07:00 Uhr und 22:00 Uhr im Beurteilungszeitraum Tag ergibt sich ein immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel von $L''_{wr} = 64,2 \text{ dB(A)}$ (einschließlich aller zu berücksichtigenden Zuschläge).

3.7 Restaurant (Innen und Außen)

Für den Restaurantbetrieb mit Innen- und Außenbestuhlung wurde im Emissionsansatz davon ausgegangen, dass die Geräusche innerhalb des vollständig gedämmten Gebäudes gegenüber den Geräuschen im Außenbereich vernachlässigbar sind. Der Emissionsansatz bezieht sich daher nur auf den Außenbereich.

Bei einer zu erwartenden Außenbestuhlung von 100 Personen wird für den Emissionsansatz im Beurteilungszeitraum Tag davon ausgegangen, dass 50 % der Personen gleichzeitig sprechen. Unter Ansatz eines nach /9/ angegebenen Schallleistungspegels für eine einzelne Person bei normalem Sprechverhalten von $L_{w,1\text{Person}} = 65 \text{ dB(A)}$ ergibt sich nach Gleichung 3.4 ein Schallleistungspegel von $L_w = 82,0 \text{ dB(A)}$ und nach

Gleichung 3.5 ein Wert für den Impulshaltigkeitszuschlag von $K_I = 1,9 \text{ dB}$. Zusätzlich zu den vorgenannten Werten wird ein Zuschlag für Informationshaltigkeit von $K_{inf} = 3 \text{ dB}$ berücksichtigt.

Für den Beurteilungszeitraum Nacht reduziert sich die zu erwartende Gästezahl auf 25 % der maximal möglichen Auslastung im Außenbereich, also auf 25 Personen, wobei wiederum davon ausgegangen wird, dass 50 % der Gäste gleichzeitig sprechen. Daraus ergibt sich nach Gleichung 3.4 ein Schallleistungspegel von $L_w = 73,9 \text{ dB(A)}$ und nach Gleichung 3.5 ein Wert für den Impulshaltigkeitszuschlag von $K_I = 6,6 \text{ dB}$. Zusätzlich zu den vorgenannten Werten wird ein Zuschlag für Informationshaltigkeit von $K_{inf} = 3 \text{ dB}$ berücksichtigt.

Bei einer angenommenen Größe der Außenfläche des Restaurants von ca. $666,4 \text{ m}^2$ ergibt sich ein flächenbezogener Schallleistungspegel von $L''_w = 58,7 \text{ dB(A)}$. Die Nutzung des Restaurants ist auf die Zeit von 07:00 Uhr bis 24:00 Uhr beschränkt. Daraus ergibt sich nach Gleichung 3.1 für den Beurteilungszeitraum Tag ein immissionswirksamer zeitgewichteter flächenbezogener Schallleistungspegel von $L''_{wr} = 58,4 \text{ dB(A)}$ und für den Beurteilungszeitraum Nacht (lauteste Nachtstunde) ein immissionswirksamer zeitgewichteter flächenbezogener Schallleistungspegel von $L''_{wr} = 54,7 \text{ dB(A)}$.

3.8 Schaustall (Eingang, Shops, Fachtagungsbereich, Büro)

Gemäß dem Praxisleitfaden Gastgewerbe /14/ des österreichischen Umweltbundesamtes wurde für den Schaustall ein Innenpegel von 70 dB(A) angenommen. Dieser Wert entspricht der Charakteristik eines Gasthauses mit leiser Musik und beinhaltet die Geräusche der Musikanlage und der Gäste.

Der Schaustall soll als isoliertes Gebäude genutzt werden. Daher wurde für die Wandflächen ohne Öffnungen ein bewertetes Schalldämmmaß von $R'_{w,R} = 54 \text{ dB}$, für die Öffnungen (Fenster geschlossen, Türen geschlossen) ein bewertetes Schalldämmmaß von $R'_{w,R} = 30 \text{ dB}$ und für die Dachflächen (Falzdachziegel) ein bewertetes Schalldämmmaß von $R'_{w,R} = 45 \text{ dB}$ angenommen.

Die vier Außenwände und die Dachflächen (Annahme Walmdach) wurden daher mit den jeweiligen flächenbezogenen Schallleistungspegeln L''_w angesetzt. Die entsprechenden Werte sind der Tabelle 3.8 zu entnehmen. Aufgrund der eingeschränkten Nutzungszeit im Beurteilungszeitraum Tag ergeben sich die ebenfalls in Tabelle 3.8 aufgeführten immissionswirksamen flächenbezogenen Schallleistungspegel L''_{wr} .

Tabelle 3.8: Emissionsansätze Schaustall

Bezeichnung	Ausrichtung	$L''_w / \text{dB(A)}$	$L''_{wr} / \text{dB(A)}$
Wand 1	Süd	13,0	12,7
Wand 2	Nord	13,0	12,7
Wand 3	Ost	13,0	12,7
Wand 4	West	13,0	12,7
Dach 1	Süd	22,0	19,7
Dach 2	Nord	22,0	19,7
Dach 3	Ost	22,0	19,7
Dach 4	West	22,0	19,7

3.9 Parkplatzanlage (Zufahrtsstraße, Carport-Anlage, Anlieferungsverkehr)

Innerhalb der Parkplatzanlage sind 134 Stellplätze für Tagesgäste vorgesehen, die sich auf fünf Solar-Carports gemäß Anhang 9.2 verteilen. Dabei werden die gekennzeichneten Parkflächen als Gaststättenparkplätze gemäß /7/ betrachtet und im Sinne eines Worst-Case-Ansatzes mögliche schalldämmende Eigenschaften der Solar-Carports nicht berücksichtigt. Zur Beschreibung der Bewegungshäufigkeit N wurden die Anhaltswerte aus /7/ angenommen. Die Emissionsansätze für die Parkplatzanlage sind in Tabelle 3.9 aufgeführt.

Tabelle 3.9: Emissionsansätze Parkplatzanlage

Parameter	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Berechnungsäquivalent gemäß /7/	Parkplatz an Gaststätten	
L_{W0} / dB(A)	62,7	
K_{PA} / dB(A)	3,0	
K_I / dB(A)	4,0	
K_{Str0} / dB(A)	3,0 (Natursteinpflaster)	
f / -	1	
B / -	24 - 30	
K_D / dB(A)	2,9 – 3,3	
N	0,3	1,2
L''_w / dB(A)	53,9	52,9

3.10 Eingangsbereich Tagesgäste

Für den Eingangsbereich wird von der zu erwartenden Anzahl der Tagesbesucher (400 Personen pro Tag) ausgegangen, wobei angenommen wird, dass 50 % der Tagesbesucher als sprechende Personen anzusehen sind. Unter Annahme eines nach /9/ angegebenen Schallleistungspegels für eine einzelne Person bei normalem Sprechverhalten von $L_{W,1Person} = 65$ dB(A) ergibt sich nach Gleichung 3.4 ein Schallleistungspegel von $L_w = 88$ dB(A) und nach Gleichung 3.5 ein negativer Wert für den Impulszuschlag K_I . Daher wird für diesen Emissionsansatz ein Wert von $K_I = 0$ dB angenommen. Zusätzlich zu den vorgenannten Werten wird ein Zuschlag für Informationshaltigkeit von $K_{inf} = 3$ dB berücksichtigt.

Da nicht genau angegeben werden kann, wo sich die sprechenden Personen im Eingangsbereich aufhalten, wird für die Berechnung von einem flächenbezogenen Schallleistungspegel ausgegangen. Dieser ergibt bei einer angenommenen Fläche von ca. 4.500 m² einen Wert von $L''_w = 51,5$ dB(A) (inkl. aller berücksichtigten Zuschläge). Da sich die Nutzung des Parks nur auf den Zeitraum von 07:00 bis 22:00 Uhr erstreckt, ergibt sich nach Gleichung 3.1 für den Beurteilungszeitraum Tag ein zeitlich gewichteter immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel von $L''_{wr} = 51,2$ dB(A). Für den Beurteilungszeitraum Nacht wird der entsprechende Wert mit Null angenommen.

3.11 Betriebshof

3.11.1 Betriebshof Außenfläche

Für die Außenfläche des Betriebshofes wurde ein Berechnungsäquivalent nach /7/ als Abstellfläche bzw. Abstellplatz für LKW angesetzt. Zur Beschreibung der Bewegungshäufigkeit N wurde angenommen, dass im Beurteilungszeitraum Tag innerhalb von 16 h eine An- und Abfahrt erfolgt. Daraus ergibt sich ein Wert für $N = 0,125$ bei zwei Bewegungen in 16 h. Im Beurteilungszeitraum Nacht sind keine Arbeiten oder Bewegungen

auf der Außenfläche des Betriebshofes vorgesehen. Die Emissionsansätze für Betriebshof Außenfläche sind in Tabelle 3.10 aufgeführt.

Tabelle 3.10: Emissionsansätze Betriebshof Außenfläche

Parameter	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Berechnungsäquivalent gemäß /7/	Abstellplätze bzw. Autohöfe für LKW	
L_{W0} / dB(A)	77,0	
K_{PA} / dB(A)	14,0	
K_I / dB(A)	3,0	
K_{Str0} / dB(A)	0 (asphaltierte Fahrgassen)	
f / -	1	
B / -	1	
K_D / dB(A)	-	
N	0,125	0
L''_w / dB(A)	39,9	-

3.11.2 Anlieferung / Müllabfuhr

Für die Anlieferung / Abholung wurde ein Berechnungsäquivalent nach /7/ als Stellplatz bzw. Abstellplatz für LKW angesetzt. Zur Beschreibung der Bewegungshäufigkeit N wurde angenommen, dass im Beurteilungszeitraum Tag innerhalb von 16 h zwei An- und Abfahrten erfolgen. Daraus ergibt sich ein Wert für $N = 0,25$ bei vier Bewegungen in 16 h. Im Beurteilungszeitraum Nacht sind keine Arbeiten bzw. Bewegungen vorgesehen. Die Emissionsansätze für Anlieferung / Müllabfuhr sind in Tabelle 3.11 aufgeführt.

Tabelle 3.11: Emissionsansätze Anlieferung / Müllabfuhr

Parameter	Beurteilungszeitraum Tag	Beurteilungszeitraum Nacht
Berechnungsäquivalent gemäß /7/	Abstellplätze bzw. Autohöfe für LKW	
L_{W0} / dB(A)	77,0	
K_{PA} / dB(A)	14,0	
K_I / dB(A)	3,0	
K_{Str0} / dB(A)	0 (asphaltierte Fahrgassen)	
f / -	1	
B / -	1	
K_D / dB(A)	-	
N	0,25	0
L''_w / dB(A)	45,93	-

4 Unsicherheiten

4.1 Methode der Prognoseunsicherheit

Die in /3/ festgeschriebene Dämpfung des Schalls, der sich im Freien zwischen einer Schallquelle und einem Aufpunkt ausbreitet, fluktuiert auf dem Ausbreitungsweg. Dies ist vor allem auf Schwankungen in den Witterungsbedingungen, sowie auf Dämpfung oder Abschirmung des Schalls durch Boden, Bewuchs und Hindernisse zurückzuführen.

Die geschätzten Genauigkeitswerte beschränken sich auf den Bereich der Bedingungen, für die Gültigkeit der in /3/ festgelegten Gleichungen. Diese sind dabei unabhängig von den Unsicherheiten in der Bestimmung der Schallleistungspegel.

Für das in /3/ definierte Prognoseverfahren wird eine geschätzte Unsicherheit für die Berechnung der Immissionspegel (Langzeitmittelungspegel) mit breitbandig emittierenden Geräuschquellen angegeben. Die hierbei geschätzten Genauigkeitswerte gelten für Mitwindbedingung. Dabei ist nach /3/ nicht zu erwarten, dass diese notwendigerweise mit Messunsicherheiten übereinstimmen, die bei Messung an einem gegebenen Ort zu einer gegebenen Zeit auftreten können. Es kann gemäß /3/ damit gerechnet werden, dass letztere erheblich größer sind als die in /3/ abgeschätzten Werte.

Tabelle 4.1 enthält eine geschätzte Genauigkeit für die nach /3/ ermittelten Pegel von breitbandigen Geräuschquellen. Nach /3/ basieren diese Schätzungen auf Situationen, wo weder Reflexionen noch Abschirmungen auftreten. Dabei entspricht h der mittleren Höhe von Quelle und Empfänger und d dem Abstand zwischen Quelle und Empfänger.

Tabelle 4.1: Geschätzte Genauigkeit nach /3/

Mittlere Höhe von Quelle und Immissionsort	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $0 < d < 100$ m	Genauigkeit bei einem Abstand zwischen Quelle und Empfänger von $100 \text{ m} < d < 1000$ m
$0 < h < 5$ m	± 3 dB	± 3 dB
$5 \text{ m} < h < 30$ m	± 1 dB	± 3 dB

5 Abweichungen

Keine Abweichungen

6 Ergebnisse

Auf Basis der vorangegangenen, erläuterten Emissionsparameter erfolgt die Berechnung der Schallimmission. Die Berechnungen wurden mit dem Computerprogramm IMMI Version 2023 der Firma Wölfel durchgeführt, das gemäß dem Stand der Technik streng auf der Grundlage der entsprechenden Normen arbeitet.

Die aufgeführten Ergebnisse werden nach den Rundungsregeln der DIN 1333 /7/ Ziffer 4.5.1 als ganzzahlige Werte angegeben. Informativ werden die Ergebnisse mit zwei Nachkommastellen in Klammern dargestellt.

Für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht sind in Anhang 9.4 und Anhang 9.5 die Rasterlärmkarten der Zufahrtstraße und in Anhang 9.6 und in Anhang 9.7 die Rasterlärmkarte der Gesamtbelastung dargestellt.

6.1 Ergebnisse Zufahrtstraße

Tabelle 6.1: Ergebnisse Zufahrtstraße

Immissionsberechnung		Beurteilung nach 16. BImSchV					
		Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr)		
		IGW / dB(A)	L _r / dB(A)		IGW / dB(A)	L _r / dB(A)	
IO1	Dorfstr. 10	69	55	[55,10]	59	48	[47,51]
IO2	Dorfstr. 11c	64	45	[44,76]	54	37	[37,16]
IO3	Dorfstr. 12	64	43	[43,25]	54	36	[35,66]
IO4	Dorfstr. 13	64	41	[40,69]	54	33	[33,09]
IO5	Dorfstr. 13a	64	40	[40,25]	54	33	[32,65]
IO6	Dorfstr. 14	64	42	[41,66]	54	34	[34,06]
IO7	Dorfstr. 14b	64	41	[41,14]	54	34	[33,54]
IO8	Dorfstr. X	64	40	[40,47]	54	33	[32,87]

6.2 Ergebnisse Campingplatz

Tabelle 6.2: Ergebnisse Zufahrtstraße Campingplatz

Immissionsberechnung		Beurteilung nach 16. BImSchV					
		Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr)		
		IGW / dB(A)	L _r / dB(A)		IGW / dB(A)	L _r / dB(A)	
IO1	Dorfstr. 10	69	31	[30,55]	59	18	[17,92]
IO2	Dorfstr. 11c	64	28	[27,87]	54	15	[15,24]
IO3	Dorfstr. 12	64	27	[27,27]	54	15	[14,64]
IO4	Dorfstr. 13	64	26	[26,12]	54	13	[13,49]
IO5	Dorfstr. 13a	64	26	[25,91]	54	13	[13,27]
IO6	Dorfstr. 14	64	27	[26,62]	54	14	[13,99]

Immissionsberechnung		Beurteilung nach 16. BImSchV					
		Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr)		
		IGW / dB(A)			IGW / dB(A)		
		L _r / dB(A)			L _r / dB(A)		
IO7	Dorfstr. 14b	64	26	[26,37]	54	14	[13,74]
IO8	Dorfstr. X	64	26	[26,05]	54	13	[13,41]

Tabelle 6.3: Ergebnisse Campingplatz

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm					
		Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr)		
		IRW / dB(A)			IRW / dB(A)		
		L _r / dB(A)			L _r / dB(A)		
IO1	Dorfstr. 10	70	32	[31,76]	70	29	[28,53]
IO2	Dorfstr. 11c	60	28	[28,43]	45	25	[24,98]
IO3	Dorfstr. 12	60	27	[26,78]	45	23	[23,01]
IO4	Dorfstr. 13	60	26	[25,63]	45	23	[22,86]
IO5	Dorfstr. 13a	60	24	[23,71]	45	21	[21,03]
IO6	Dorfstr. 14	60	17	[16,78]	45	14	[14,47]
IO7	Dorfstr. 14b	60	15	[15,37]	45	13	[13,17]
IO8	Dorfstr. X	60	16	[16,00]	45	14	[13,93]

6.3 Ergebnisse Parkbereich

Tabelle 6.4: Ergebnisse Parkbereich

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm					
		Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr)		
		IRW / dB(A)			IRW / dB(A)		
		L _r / dB(A)			L _r / dB(A)		
IO1	Dorfstr. 10	70	46	[45,95]	70	-	[-]
IO2	Dorfstr. 11c	60	40	[39,55]	45	-	[-]
IO3	Dorfstr. 12	60	37	[36,95]	45	-	[-]
IO4	Dorfstr. 13	60	37	[37,41]	45	-	[-]
IO5	Dorfstr. 13a	60	36	[35,72]	45	-	[-]
IO6	Dorfstr. 14	60	29	[29,25]	45	-	[-]
IO7	Dorfstr. 14b	60	27	[27,23]	45	-	[-]
IO8	Dorfstr. X	60	28	[27,83]	45	-	[-]

6.4 Ergebnisse Sportbereich

Tabelle 6.5: Ergebnisse Sportbereich

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm					
		Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr)		
		IRW / dB(A)	L _r / dB(A)		IRW / dB(A)	L _r / dB(A)	
IO1	Dorfstr. 10	70	55	[54,84]	70	-	[-]
IO2	Dorfstr. 11c	60	44	[44,01]	45	-	[-]
IO3	Dorfstr. 12	60	42	[41,91]	45	-	[-]
IO4	Dorfstr. 13	60	49	[49,42]	45	-	[-]
IO5	Dorfstr. 13a	60	49	[48,73]	45	-	[-]
IO6	Dorfstr. 14	60	42	[41,83]	45	-	[-]
IO7	Dorfstr. 14b	60	42	[41,64]	45	-	[-]
IO8	Dorfstr. X	60	42	[42,01]	45	-	[-]

6.5 Ergebnisse Scheune

Tabelle 6.6: Ergebnisse Scheune

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm					
		Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr)		
		IRW / dB(A)	L _r / dB(A)		IRW / dB(A)	L _r / dB(A)	
IO1	Dorfstr. 10	70	52	[51,93]	70	-	[-]
IO2	Dorfstr. 11c	60	39	[38,76]	45	-	[-]
IO3	Dorfstr. 12	60	36	[36,28]	45	-	[-]
IO4	Dorfstr. 13	60	37	[37,16]	45	-	[-]
IO5	Dorfstr. 13a	60	36	[35,53]	45	-	[-]
IO6	Dorfstr. 14	60	29	[28,76]	45	-	[-]
IO7	Dorfstr. 14b	60	28	[27,79]	45	-	[-]
IO8	Dorfstr. X	60	29	[28,76]	45	-	[-]

6.6 Ergebnisse Marktplatz

Tabelle 6.7: Ergebnisse Marktplatz

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm					
		Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr)		
		IRW / dB(A)	L _r / dB(A)		IRW / dB(A)	L _r / dB(A)	
IO1	Dorfstr. 10	70	52	[51,53]	70	-	[-]
IO2	Dorfstr. 11c	60	42	[42,14]	45	-	[-]
IO3	Dorfstr. 12	60	40	[39,99]	45	-	[-]
IO4	Dorfstr. 13	60	38	[38,07]	45	-	[-]
IO5	Dorfstr. 13a	60	35	[34,73]	45	-	[-]
IO6	Dorfstr. 14	60	29	[29,16]	45	-	[-]
IO7	Dorfstr. 14b	60	26	[26,42]	45	-	[-]
IO8	Dorfstr. X	60	27	[27,23]	45	-	[-]

6.7 Ergebnisse Restaurant

Tabelle 6.8: Ergebnisse Restaurant

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm					
		Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr)		
		IRW / dB(A)	L _r / dB(A)		IRW / dB(A)	L _r / dB(A)	
IO1	Dorfstr. 10	70	24	[24,11]	70	20	[20,39]
IO2	Dorfstr. 11c	60	19	[19,23]	45	16	[15,51]
IO3	Dorfstr. 12	60	16	[16,10]	45	12	[12,39]
IO4	Dorfstr. 13	60	18	[17,78]	45	14	[14,06]
IO5	Dorfstr. 13a	60	15	[14,71]	45	11	[10,99]
IO6	Dorfstr. 14	60	11	[11,28]	45	8	[7,56]
IO7	Dorfstr. 14b	60	10	[9,56]	45	6	[5,84]
IO8	Dorfstr. X	60	9	[9,33]	45	6	[5,61]

6.8 Ergebnisse Schaustall

Tabelle 6.9: Ergebnisse Schaustall

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm					
		Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr)		
		IRW / dB(A)	L _r / dB(A)		IRW / dB(A)	L _r / dB(A)	
IO1	Dorfstr. 10	70	7	[6,92]	70	-	[-]
IO2	Dorfstr. 11c	60	-2	[-2,84]	45	-	[-]
IO3	Dorfstr. 12	60	-3	[-3,90]	45	-	[-]
IO4	Dorfstr. 13	60	-9	[-10,12]	45	-	[-]
IO5	Dorfstr. 13a	60	-10	[-11,46]	45	-	[-]
IO6	Dorfstr. 14	60	-17	[-17,93]	45	-	[-]
IO7	Dorfstr. 14b	60	-18	[-18,91]	45	-	[-]
IO8	Dorfstr. X	60	-16	[-17,38]	45	-	[-]

6.9 Ergebnisse Parkplatzanlage

Tabelle 6.10: Ergebnisse Parkplatzanlage

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm					
		Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr)		
		IRW / dB(A)	L _r / dB(A)		IRW / dB(A)	L _r / dB(A)	
IO1	Dorfstr. 10	70	26	[25,74]	70	24	[24,24]
IO2	Dorfstr. 11c	60	26	[25,51]	45	24	[24,00]
IO3	Dorfstr. 12	60	14	[13,69]	45	12	[12,10]
IO4	Dorfstr. 13	60	18	[17,53]	45	16	[15,71]
IO5	Dorfstr. 13a	60	22	[21,70]	45	20	[20,04]
IO6	Dorfstr. 14	60	9	[9,00]	45	7	[7,48]
IO7	Dorfstr. 14	60	9	[8,80]	45	7	[7,22]
IO8	Dorfstr. X	60	13	[13,01]	45	11	[11,40]

6.10 Ergebnisse Eingangsbereich

Tabelle 6.11: Ergebnisse Eingangsbereich

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm					
		Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr)		
		IRW / dB(A)	L _r / dB(A)		IRW / dB(A)	L _r / dB(A)	
IO1	Dorfstr. 10	70	39	[39,46]	70	-	[-]
IO2	Dorfstr. 11c	60	27	[26,70]	45	-	[-]
IO3	Dorfstr. 12	60	23	[23,18]	45	-	[-]
IO4	Dorfstr. 13	60	23	[23,03]	45	-	[-]
IO5	Dorfstr. 13a	60	22	[21,63]	45	-	[-]
IO6	Dorfstr. 14	60	19	[18,55]	45	-	[-]
IO7	Dorfstr. 14b	60	18	[17,79]	45	-	[-]
IO8	Dorfstr. X	60	18	[18,40]	45	-	[-]

6.11 Ergebnisse Betriebshof

Tabelle 6.12: Ergebnisse Betriebshof

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm					
		Tag (06:00 Uhr – 22:00 Uhr)			Nacht (22:00 Uhr – 06:00 Uhr)		
		IRW / dB(A)	L _r / dB(A)		IRW / dB(A)	L _r / dB(A)	
IO1	Dorfstr. 10	70	14	[13,62]	70	-	[-]
IO2	Dorfstr. 11c	60	14	[13,76]	45	-	[-]
IO3	Dorfstr. 12	60	4	[3,55]	45	-	[-]
IO4	Dorfstr. 13	60	6	[6,11]	45	-	[-]
IO5	Dorfstr. 13a	60	8	[8,04]	45	-	[-]
IO6	Dorfstr. 14	60	0	[0,22]	45	-	[-]
IO7	Dorfstr. 14b	60	0	[-0,60]	45	-	[-]
IO8	Dorfstr. X	60	3	[2,67]	45	-	[-]

7 Zusammenfassung

Die WIND-consult GmbH wurde von der VAUWERK GmbH beauftragt, die von einem Erlebnis- und Ferienpark am Standort Tüzen, Mecklenburg-Vorpommern verursachten Geräuschimmissionen im Rahmen einer Schallimmissionsprognose nach den Vorgaben der TA Lärm durchzuführen.

Die Analyse der zu erwartenden Geräuschssituation im Umfeld des geplanten Freizeitparks sollte dabei im Rahmen einer Betrachtung des abstrakten Planfalls erfolgen. Dabei wurden potenzielle geräuschemittierende Quellen mit Hilfe von Erfahrungswerten untersucht. Aus diesem pauschalen Emissionsmodell sollten mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen entsprechende Immissionspegel an definierten Immissionsorten (IO) ermittelt werden, die auf Basis der TA Lärm /1/ beurteilt werden.

Vom Auftraggeber wurden zehn Schallzonen im zu untersuchenden Planungsgebiet definiert, die als Grundlage der Emissionsansätze fungierten. Die entsprechenden Einzelergebnisse pro Schallzone sind in Kapitel 6 aufgeführt. Die energetische Summe aller Einzelimmissionspegel im Geltungsbereich der TA Lärm /1/ sind in Tabelle 7.1 aufgeführt. Die entsprechenden Rasterlärmkarten für den Beurteilungszeitraum Tag und Nacht sind in Anhang 9.6 und Anhang 9.7 dargestellt.

Tabelle 7.1: Ergebnisse Gesamtbelastung

Immissionsberechnung		Beurteilung nach TA Lärm					
		Tag			Nacht		
		(06:00 Uhr – 22:00 Uhr)			(22:00 Uhr – 06:00 Uhr)		
		IRW / dB(A)	L _r / dB(A)		IRW / dB(A)	L _r / dB(A)	
IO1	Dorfstr. 10	70	55	[55,44]	70	29	[28,81]
IO2	Dorfstr. 11c	60	47	[47,04]	45	27	[26,66]
IO3	Dorfstr. 12	60	45	[44,80]	45	22	[21,52]
IO4	Dorfstr. 13	60	50	[50,01]	45	23	[22,78]
IO5	Dorfstr. 13a	60	49	[49,13]	45	23	[22,57]
IO6	Dorfstr. 14	60	42	[42,39]	45	15	[15,14]
IO7	Dorfstr. 14b	60	42	[42,06]	45	14	[14,43]
IO8	Dorfstr. X	60	42	[42,45]	45	16	[15,90]

Durch die durch die Gesamtbelastung verursachten Beurteilungspegel liegen in beiden Beurteilungszeiträumen Tag und Nacht mind. 10 dB unter den maßgebenden Immissionsrichtwerten. Nach Nr. 2.2 TA Lärm liegen somit die betrachteten Immissionsorte nicht im Einwirkungsbereich der betrachteten Emissionssätze.

Durch die von der Dorfstraße als Zufahrtsstraße zum Planungsgebiet verursachten Geräuschimmissionen werden die nach 16. BImSchV festgelegten Immissionsgrenzwerte im Beurteilungszeitraum Tag um mind. 10 dB(A) und im Beurteilungszeitraum Nacht um mind. 18 dB(A) unterschritten. Die Geräuschimmissionen und die daraus resultierenden Geräuschimmissionen sind daher für das Gesamtergebnis nicht immissionsrelevant.

Die vorliegende Untersuchung wurde von der WIND-consult GmbH gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik nach bestem Wissen und Gewissen unparteiisch durchgeführt.

8 Literatur

- /1/ BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN : TECHNISCHE ANLEITUNG ZUM SCHUTZ GEGEN LÄRM - TA LÄRM IN: GEMEINSAMES MINISTERIALBLATT Nr. 26 (G 3191 A). 6. ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUM BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ VOM 26. AUGUST 1998. BONN (D) : BUNDESMINISTERIUM DES INNEREN, 1998, ISSN-09394
- /2/ VIERTE VERORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZES (ART. 1 D. V ZUR NEUFASSUNG UND ÄNDERUNG VON VERORDNUNGEN ZUR DURCHFÜHRUNG DES BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZES) - VERORDNUNG ÜBER GENEHMIGUNGSBEDÜRFTIGE ANLAGEN - 4. BImSchV
- /3/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN) : DÄMPFUNG DES SCHALLS BEI DER AUSBREITUNG IM FREIEN : TEIL 2 ALLGEMEINES BERECHNUNGSVERFAHREN. OKTOBER 1999 DIN ISO 9613-2. BERLIN (D) : BEUTH VERLAG GMBH, 1999
- /4/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN): SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU - TEIL 1: MINDESTANFORDERUNGEN, DIN 4109-1:2018-01, BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 2018-01
- /5/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN) : ERMITTLUNG VON BEURTEILUNGSPEGEL AUS MESSUNGEN – TEIL 1: GERÄUSCHIMMISSIONEN IN DER NACHBARSCHAFT. DIN 45645-1, BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 1996-07
- /6/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN) : BESTIMMUNG DER TONHALTIGKEIT VON GERÄUSCHEN UND ERMITTLUNG EINES TONZUSCHLAGES FÜR DIE BEURTEILUNG VON GERÄUSCHIMMISSIONEN. BERICHTIGUNGEN ZU DIN 45681:2005-03, BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 2005-08
- /7/ DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG E.V. (DIN): DIN 1333: ZAHLENANGABEN. 1992-02. BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 1992
- /7/ BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT: PARKPLATZLÄRMSTUDIE 6. ÜBERARBEITETE AUFLAGE. MÜNCHEN (D), 2007-08
- /9/ VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE (VDI): EMISSIONSKENNWERTE TECHNISCHER SCHALLQUELLEN SPORT- UND FREIZEITANLAGEN. VDI 3770, BERLIN (D): BEUTH-VERLAG GMBH, 2012-09
- /10/ DAS BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR ABTEILUNG STRAßENBAU: RICHTLINIEN FÜR DEN LÄRMSCHUTZ AN STRAßEN RLS-19. AUSGABE 2019
- /11/ UMWELTPLAN STRALSUND: SCHALLTECHNISCHER FACHBEITRAG: PROJEKT-Nr.: 28336-20. STRALSUND (D), FEBRUAR 2020
- /12/ BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ: GERÄUSCHE VON KINDERSPIELPLÄTZEN STAND: JANUAR 2003
- /13/ ACCON INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK: PROJEKT 2301 : GERÄUSCHE VON TRENDSPORTANLAGEN : TEIL 1: SKATEANLAGEN. AUGSBURG (D), OKTOBER 2005
- /14/ UMWELTBUNDESAMT: PRAXISLEITFADEN GASTGEWERBE : [...] REPORT REP-0157. WIEN, 2008
- /15/ WIND-CONSULT GMBH (WICO): QMP 11: BERECHNUNG DER SCHALLIMMISSION. QM-PRÜFANWEISUNG UNVERÖFFENTLICHT. BARGESHAGEN (D), AKT. FASSUNG

9 Anhänge

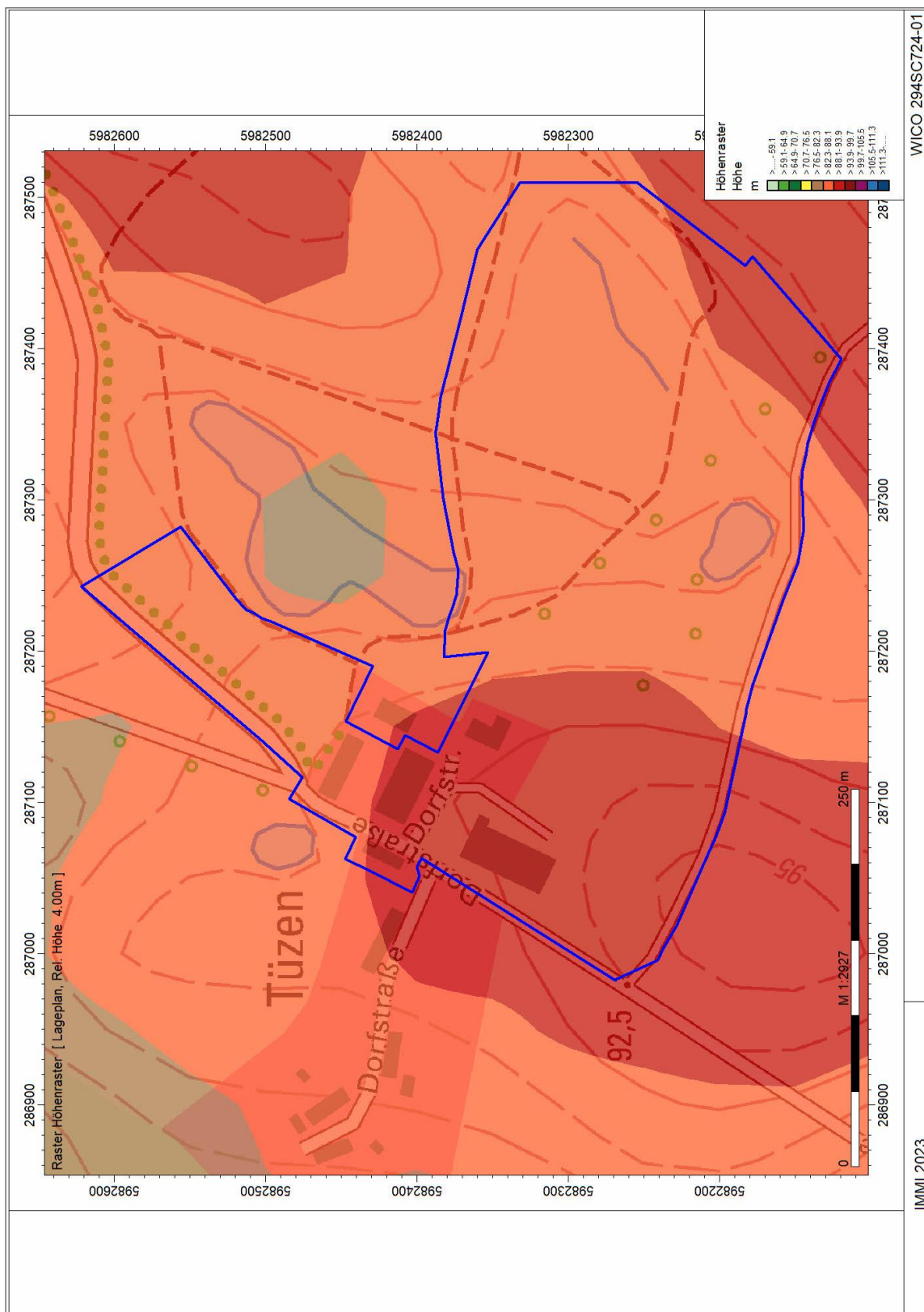
9.1 Parameter der Immissionsorte

Bez.	Adresse	UTM-Zone 33 (ETRS89)			Einstufung nach baulicher Nutzung	Immissionsrichtwert	
		X / m	Y / m	Z _{rel} / m		Tag / dB(A)	Nacht / dB(A)
IO1	Dorfstr. 10, 23992 Passee	287036	5982409	5	Industriegebiet	70	70
IO2	Dorfstr. 11c, 23992 Passee	286936	5982423	5	Kern-, Dorf-, Mischgebiet	60	45
IO3	Dorfstr. 12, 23992 Passee	286915	5982412	5	Kern-, Dorf-, Mischgebiet	60	45
IO4	Dorfstr. 13, 23992 Passee	286876	5982453	5	Kern-, Dorf-, Mischgebiet	60	45
IO5	Dorstr. 13a, 23992 Passee	286871	5982465	5	Kern-, Dorf-, Mischgebiet	60	45
IO6	Dorfstr. 14, 23992 Passee	286899	5982450	5	Kern-, Dorf-, Mischgebiet	60	45
IO7	Dorfstr. 14b, 23992 Passee	286891	5982460	5	Kern-, Dorf-, Mischgebiet	60	45
IO8	Dorfstr. X, 23992 Passee	286881	5982474	5	Kern-, Dorf-, Mischgebiet	60	45

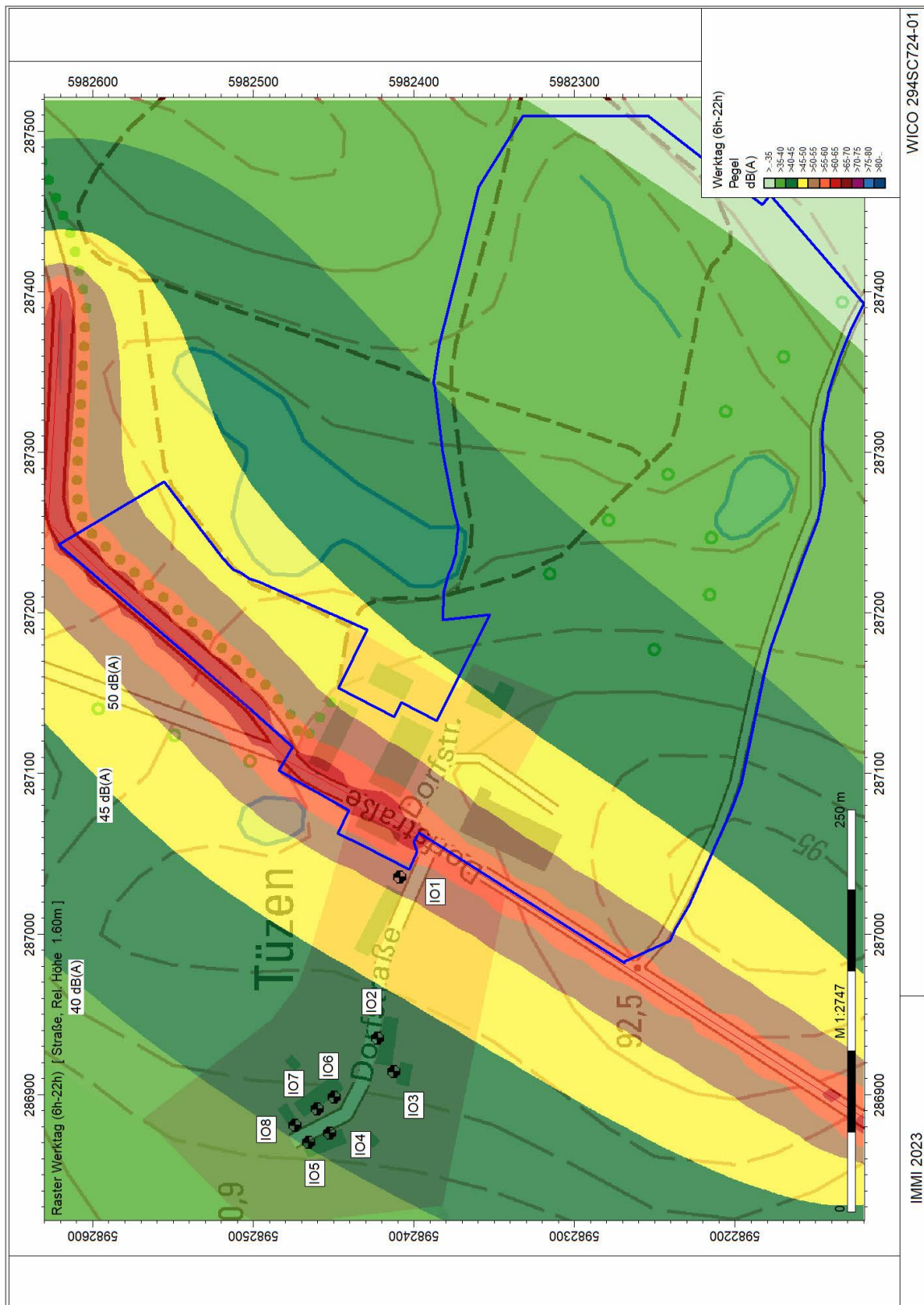
9.2 Vorhabensskizze (Quelle: Vauwerk GmbH)



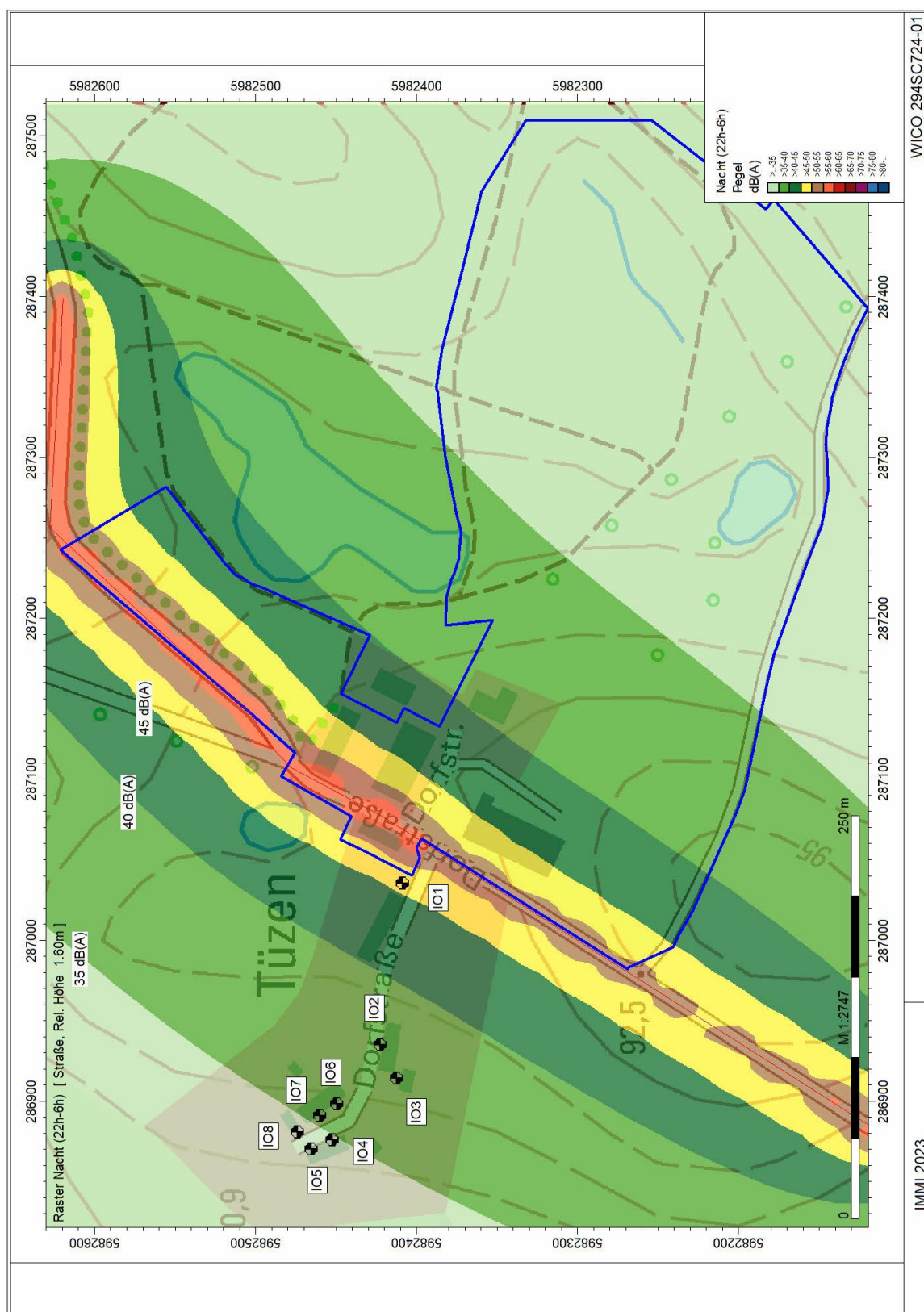
9.3 Digitales Höhenmodell



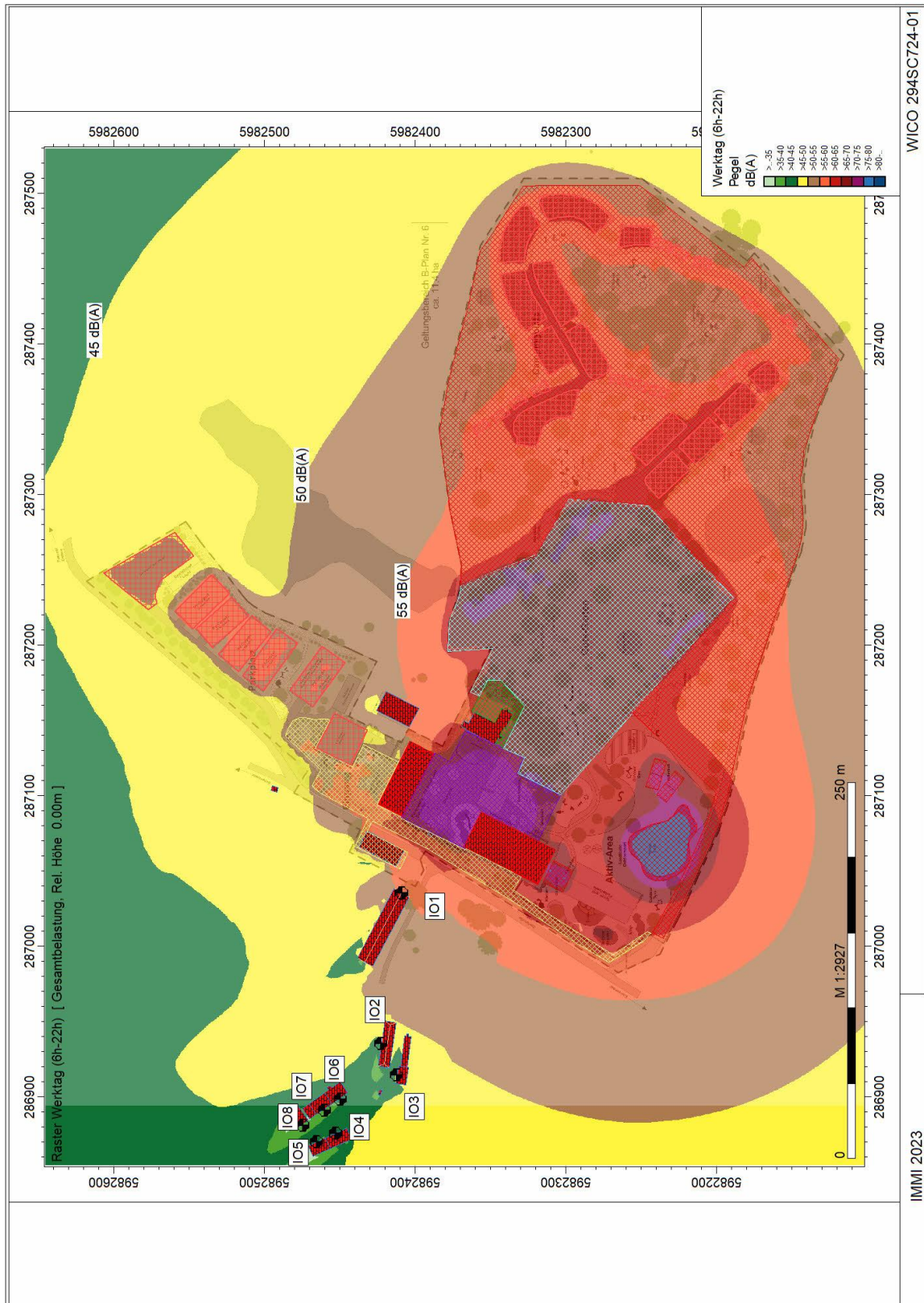
9.4 Rasterlärmkarte Zufahrtstraße Beurteilungszeitraum Tag



9.5 Rasterlärmkarte Zufahrtstraße Beurteilungszeitraum Nacht



9.6 Rasterlärmkarte Gesamtbelastung Beurteilungszeitraum Tag



9.7 Rasterlärmkarte Gesamtbelastung Beurteilungszeitraum Nacht



9.8 Berechnungseinstellung IMMI

Berechnungseinstellung Rechenmodell	Kopie von Referenz Punktberechnung	Rasterberechnung	Referenzeinstellung Punktberechnung	Rasterberechnung
Gleitende Anpassung des Erhebungsgebietes an die Lage des IPKT				
L /m				
Geländekanten als Hindernisse	Ja	Ja		Ja
Verbesserte Interpolation in den Randbereichen	Ja	Ja		Ja
Freifeld vor Reflexionsflächen /m				
für Quellen	1.0	1.0		1.0
für Immissionspunkte	1.0	1.0		1.0
Haus: weißer Rand bei Raster	Nein	Nein		Nein
Zwischenausgaben	Keine	Keine		Keine
Art der Einstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung	Referenzeinstellung
Reichweite von Quellen begrenzen:				
* Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:	Nein	Nein		Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		Nein
Projektion von Linienquellen	Ja	Ja		Ja
Projektion von Flächenquellen	Ja	Ja		Ja
Beschränkung der Projektion				
* Radius /m um Quelle herum:				
* Radius /m um IP herum:				
Mindestlänge für Teilstücke /m	1.0	1.0		1.0
Variable Min.-Länge für Teilstücke:				
* in Prozent des Abstandes IP-Quelle	Nein	Nein		Nein
Zus. Faktor für Abstandskriterium	1.0	1.0		1.0
Einfügungsdämpfung abweichend von Regelwerk:				
* Einfügungsdämpfung begrenzen:				
* Grenzwert /dB für Einfachbeugung:				
* Grenzwert /dB für Mehrfachbeugung:				
Berechnung der Abschirmung bei VDI 2720, ISO9613				
* Seitlicher Umweg	Ja	Ja		Ja
* Seitlicher Umweg bei Spiegelquellen	Nein	Nein		Nein
Reflexion				
Reflexion (max. Ordnung)	1	1		1
Suchradius /m (Abstand Quelle-IP) begrenzen:				
* Suchradius /m	Nein	Nein		Nein
Reichweite von Refl.Flächen begrenzen:				
* Radius um Quelle oder IP /m:	Nein	Nein		Nein
* Mindest-Pegelabstand /dB:	Nein	Nein		Nein
Spiegelquellen durch Projektion	Ja	Ja		Ja
Keine Refl. bei vollständiger Abschirmung	Ja	Ja		Ja
Strahlen als Hilfslinien sichern	Nein	Nein		Nein
Teilstück-Kontrolle				
Teilstück-Kontrolle nach Schall 03:	Nein	Nein		Ja
Teilstück-Kontrolle auch für andere Regelwerke:	Nein	Nein		Nein
Beschleunigte Iteration (Näherung):	Nein	Nein		Nein
Geforderte Genauigkeit /dB:	0.1	0.1		0.1
Zwischenergebnisse anzeigen:	Nein	Nein		Nein

Globale Parameter	Kopie von Referenz			[Referenzeinstellung]		
Voreinstellung von G außerhalb von DBOD-Elementen	1.00			0.00		
Temperatur /°	10			10		
relative Feuchte /%	70			70		
Wohnfläche pro Einw. /m² (=0.8*Brutto)	40.00			40.00		
Mittlere Stockwerkshöhe in m	2.80			2.80		
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht
Pauschale Meteorologie (Directive 2002/49/EC):	2.00	1.00	0.00	2.00	1.00	0.00

Parameter der Bibliothek: ISO 9613-2	Kopie von Referenz		[Referenzeinstellung]
Mit-Wind Wetterlage	Ja		Ja
Vereinfachte Formel (Nr. 7.3.2) für Bodendämpfung bei			
frequenzabhängiger Berechnung	Nein		Nein
frequenzunabhängiger Berechnung	Ja		Ja
Berechnung der Mittleren Höhe Hm	streng nach ISO 9613-2		streng nach ISO 9613-2
nur Abstandsmaß berechnen(veraltet)	Nein		Nein
Hindernisdämpfung - auch negative Bodendämpfung	Nein		Nein
Abzug höchstens bis -Dz	Nein		Nein
"Additional recommendations" - ISO TR 17534-3	Ja		Ja
ABar nach Erlass Thüringen (01.10.2015)	Nein		Nein
Berücksichtigt Bewuchs-Elemente	Ja		Ja
Berücksichtigt Bebauungs-Elemente	Ja		Ja
Berücksichtigt Boden-Elemente	Ja		Ja