



Akustik Bureau Dresden GmbH · Julius-Otto-Straße 13 · 01219 Dresden

CAMPING-STELLPLATZ STRUPPEN
01796 Struppen

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom
23. November 2021

Unser Zeichen
ABD 43606/21 - ge

Dresden
4. Februar 2022

Gutachten ABD 43606-01/22

zur

Schallimmissionsprognose

zum Vorhaben

Erweiterung Camping-Stellplatz Struppen

in 01796 Struppen

AKUSTIK

Zusammenfassung

Die Gemeinde Struppen plant eine Erweiterung des Camping-Stellplatzes in 01796 Struppen. Das Konzept beinhaltet im Wesentlichen eine Erhöhung der Stellplatzzahlen, den Neubau eines Sanitärgebäudes sowie die Schaffung von Spielflächen, eines Pools, eines Biergartens und einer Zeltwiese.

Da der Betrieb des Camping-Stellplatzes samt Erweiterung mit Schallemissionen einhergeht, die wiederum an benachbarten Wohnbebauungen zu Schallimmissionen führen, wurde das AKUSTIK BUREAU DRESDEN mit der Erstellung einer entsprechenden Schallimmissionsprognose beauftragt, um die immissionsschutzrechtliche Situation zu untersuchen und nach TA Lärm [1] zu bewerten.

Die Berechnungsergebnisse lassen folgende Aussagen zu:

- Die Immissionsrichtwerte werden sonn- und feiertags im Tagzeitraum und somit auch werktags im Tagzeitraum (wegen des geringeren Ruhezeitzuschlages) eingehalten. Die Unterschreitung beträgt mindestens 3 dB.
- Im Umfeld des Camping-Stellplatzes sind keine weiteren lärmrelevanten Gewerbe angesiedelt, weshalb von keiner Vorbelastung auszugehen ist.
- Die getätigten Emissionsansätze sowie die Prognose liegen eher auf der sicheren Seite.
- Aus gutachterlicher Sicht ist eine geplante Erweiterung des Camping-Stellplatzes im untersuchten Umfang immissionsschutzrechtlich unbedenklich.

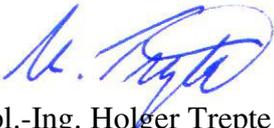
Weiterhin lassen die Berechnungsergebnisse einer zusätzlichen Untersuchung der Verkehrsimmissionspegel der Straße *Kirchberg* folgende Aussagen zu:

- Die Grenzwerte werden an den betrachteten Nachweisorten sicher eingehalten. Damit sind prinzipiell keine organisatorischen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche durch den An- und Abfahrtsverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen im Sinne der TA Lärm [7], Punkt 7.4 erforderlich. Es wird trotzdem empfohlen, eine maßgebliche Befahrung des Camping-Stellplatzes über die Kreisstraße K8733 auszuweisen.

Das vorliegende Gutachten wurde anhand der gültigen Normen und Vorschriften mit größter Sorgfalt angefertigt. Es enthält 16 Seiten.

Dresden, 4. Februar 2022

AKUSTIK BUREAU DRESDEN


Dipl.-Ing. Holger Trepte
fachlich Verantwortlicher


M. Sc. Oliver Gehler
Bearbeiter

Inhaltsverzeichnis

1	Situation und Aufgabenstellung	4
2	Schallimmissionsrechtliche Anforderungen.....	5
2.1	Grundlagen.....	5
2.2	Immissionsrichtwerte	5
2.3	Immissionsorte.....	6
3	Emissionsansätze.....	7
3.1	Parkplätze	7
3.2	Fahrten der Caravans	8
3.3	Zeltwiese.....	8
3.4	Biergarten	8
3.5	Spieleinrichtungen (z.B. Volleyball).....	9
3.6	Pool.....	9
3.7	Außenwaschstellen	10
4	Prognoseberechnung	11
4.1	Parameter der Schallausbreitungsberechnung.....	11
4.2	Ergebnisse.....	12
4.3	Schallimmissionen von der Straße <i>Kirchberg</i> , verursacht durch Caravan-Fahrten	13
5	Qualität der Prognose	15
6	Literaturverzeichnis.....	16

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Struppen plant eine Erweiterung des Camping-Stellplatzes in 01796 Struppen. Das Konzept beinhaltet im Wesentlichen eine Erhöhung der Stellplatzzahlen, den Neubau eines Sanitärgebäudes sowie die Schaffung von Spielflächen, eines Pools, eines Biergartens und einer Zeltwiese.

Da der Betrieb des Camping-Stellplatzes samt Erweiterung mit Schallemissionen einhergeht, die wiederum an benachbarten Wohnbebauungen zu Schallimmissionen führen, wurde das AKUSTIK BUREAU DRESDEN mit der Erstellung einer entsprechenden Schallimmissionsprognose beauftragt, um die immissionsschutzrechtliche Situation zu untersuchen und nach TA Lärm [1] zu bewerten.

Die Öffnungszeiten des Camping-Stellplatzes Struppen und damit einhergehend alle wesentlichen Lärmemissionen begrenzen sich auf den Tagzeitraum.

Die nachfolgende Abbildung zeigt schematisch das Erweiterungskonzept des Camping-Stellplatzes Struppen.



Abbildung 1: Schematische Konzeptzeichnung der geplanten Erweiterung des Camping-Stellplatzes Struppen (die Abbildung ist gegenüber der Nord-Ausrichtung um 90° im UZS gedreht).

2 Schallimmissionsrechtliche Anforderungen

2.1 Grundlagen

Maßgeblich für die Beurteilung der immissionsrechtlichen Situation ist nach TA Lärm [1] der Beurteilungspegel, welcher in Anlehnung an die DIN 45645-1 [2] zu bilden ist. Dieser ist abhängig von der konkreten Schallemission der Anlage, den Ausbreitungsbedingungen, der Einwirkungsdauer, der Tageszeit des Auftretens¹ sowie dem Vorhandensein besonderer Geräuschmerkmale². Die an schutzbedürftigen Bebauungen maximal zulässigen Werte sind in der TA Lärm [1] festgeschrieben und richten sich nach der Gebietseinstufung sowie dem Tageszeitraum³.

2.2 Immissionsrichtwerte

Die an den Camping-Stellplatz angrenzenden Wohnbebauungen befinden sich auf einem gemäß wirksamen Flächennutzungsplan als „Wohnbaufläche“ eingestuftes Gebiet. Beim somit herangezogenen Schutzanspruch eines „allgemeinen Wohngebietes“ (WA) gelten gemäß TA Lärm [1] die folgenden Immissionsrichtwerte:

Beurteilungszeitraum	Mittelungszeit	Immissionsrichtwerte (IRW) in dB(A) für „allgemeines Wohngebiet“ (WA)
tags: 6 Uhr – 22 Uhr	16 h	55
nachts: 22 Uhr – 6 Uhr	1 h)*	40

Tabelle 1 Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm [1]
)* ungünstigste volle Stunde

Zusätzlich zu den einzuhaltenden Werten für den Beurteilungspegel ist das Spitzenpegel-Kriterium (für einzelne, kurzzeitige Ereignisse) zu beachten. Danach dürfen die Pegel einzelner Geräuschspitzen in „allgemeinen Wohngebieten“ die Werte von tags 85 dB(A) und nachts 60 dB(A) nicht überschreiten.

Auf eine Betrachtung des Nachtzeitraumes wird aufgrund der Öffnungszeiten und der geltenden Nachtruhe des Camping-Stellplatzes Struppen ab 22 Uhr verzichtet.

¹ In den Einwirkzeiträumen werktags 6 Uhr bis 7 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr und an Sonn- und Feiertagen 6 Uhr bis 9 Uhr, 13 Uhr bis 15 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr ist in Wohngebieten ein Zuschlag zum Mittelungspegel von 6 dB (Ruhezeitzuschlag) zu vergeben.

² Für Geräusche, die aufgrund ausgeprägter Einzeltöne oder Informationshaltigkeit bzw. deutlich hervortretender Impulsgeräusche oder kurzfristiger Pegeländerungen zu erhöhten Störwirkungen führen, sind Zuschläge zum Mittelungspegel des Teilzeitraumes von jeweils 3 dB oder 6 dB zu erheben.

³ Für den Tagzeitraum (6 bis 22 Uhr) und den Nachtzeitraum (22 bis 6 Uhr) gelten getrennte Werte.

2.3 Immissionsorte

Immissionsorte im Sinne der TA Lärm [1] liegen in der Regel vor den Fassaden schutzbedürftiger Bebauung (zumeist Wohnbebauung), jeweils 0,5 m vor dem kritischsten Fenster des am stärksten von Lärm betroffenen, zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes. Maßgebend für die Höhe des Immissionsrichtwertes ist dabei die Gebietseinstufung entsprechend der Gebietsnutzung. Folgende Immissionsorte wurden untersucht:

Bezeichnung	Objektart/Adresse	Fassade	Schutzanspruch	Berechnungshöhe
IO 1	Wohnung, Kirchberg 20a	Nordost	WA	4,5 m ü. Gelände
IO 2	Wohnhaus, Kirchberg 23	Nord		5 m ü. Gelände
IO 3	Wohnhaus, Kirchberg 19	Nordost		5 m ü. Gelände

Tabelle 2: untersuchte Immissionsorte

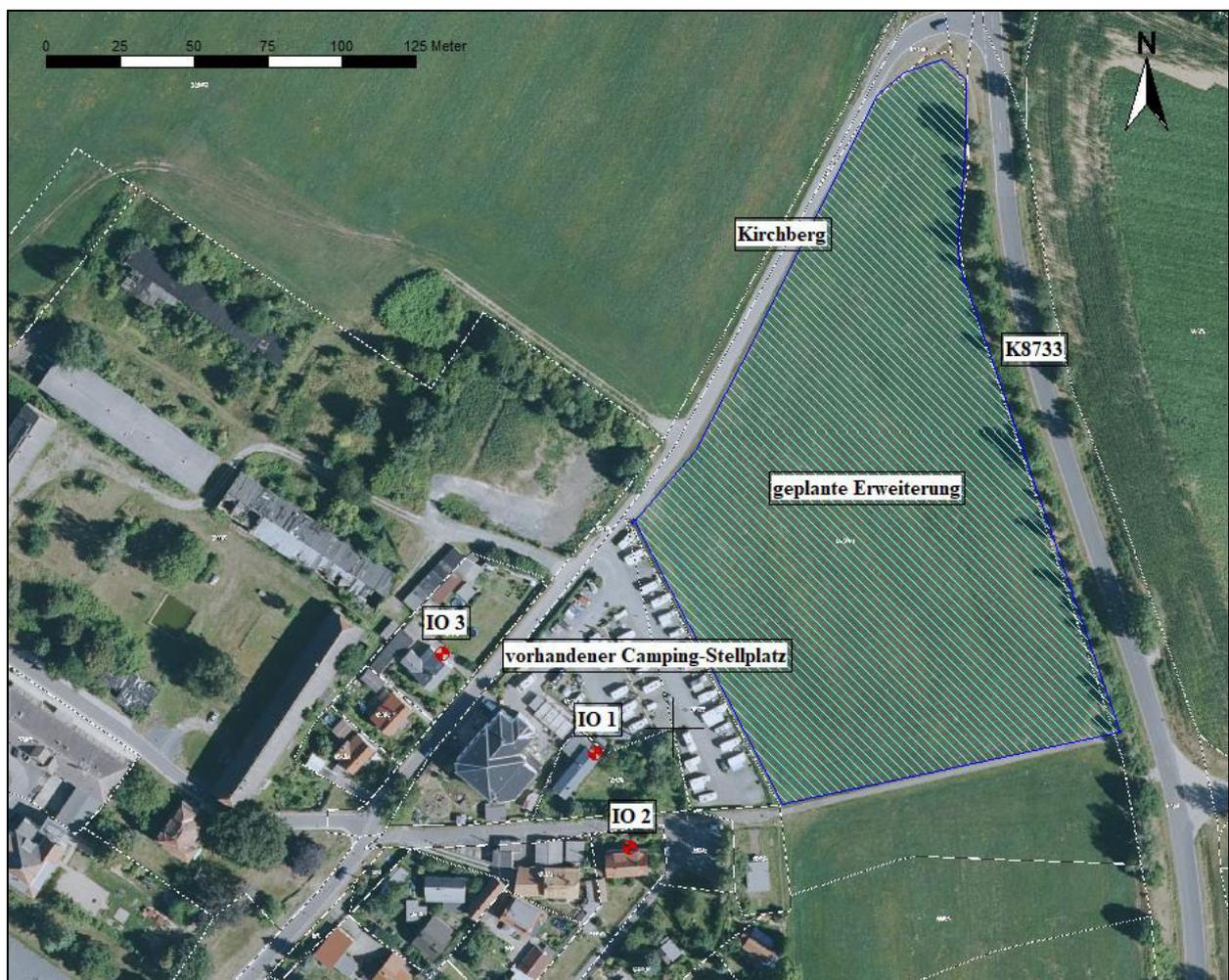


Abbildung 2: Luftbild mit Immissionsorten (Quelle Luftbild: Sachsenatlas)

3 Emissionsansätze

3.1 Parkplätze

Die Emissionen der Parkplätze sind nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie (PLS) [3] zu berechnen, wobei das sogenannte „zusammengefasste Verfahren“ zur Anwendung kommt. Die Ausgangsparameter bilden dabei die jeweilige Stellplatzanzahl und die anzunehmende Bewegungshäufigkeit auf den Stellplätzen. Bei den Caravan-Stellplätzen wird konservativ von einem 1,5-maligen Wechsel (drei Bewegungen: 1 × Anfahrt, 1 × Abfahrt und 1 × zusätzliche Anfahrt) und bei den Mitarbeiter-Stellplätzen von einem 2-maligen Wechsel (2 × Anfahrt und 2 × Abfahrt) im Tagzeitraum (6–22 Uhr) auf allen verfügbaren Stellplätzen ausgegangen. Beim Anmelde-Stellplatz für Caravans wird bezogen auf die maximale Auslastung von 138 Fahrzeugen je 1 Wechsel angesetzt. Nachts (22–6 Uhr) ist auf keinem der Parkplätze mit Fahrzeugbewegungen zu rechnen. Es ergeben sich die folgenden Emissionsparameter:

Schallquelle	B	N	K_{PA} in dB	K_I in dB	K_D in dB	K_{StrO} in dB	L_{WA} in dB(A)	$L_{WA,max}$ in dB(A)
Caravan-Stellplatz	138	Tag: 0,188 Nacht: –	0	4	5,3	2,5	Tag: 88,9 Nacht: –	99,5
Mitarbeiter-Stellplatz	7	Tag: 0,250 Nacht: –			0,0	2,5	Tag: 71,9 Nacht: –	
Anmeldung Caravans	8	Tag: 2,156 Nacht: –			0,0	2,5	Tag: 81,9 Nacht: –	

Tabelle 3: Emissionsparameter der Parkplätze

Es bedeuten:

B Bezuggröße (hier Stellplatzzahl)

N Bewegungen je Stellplatz und Stunde

K_{PA} Zuschlag für Parkplatzart (hier 0 dB für Besucherparkplatz)

K_I Zuschlag für Impulshaltigkeit (hier 4 dB)

K_D Pegelerhöhung aufgrund des Durchfahr- und Parksuchverkehrs

K_{StrO} Zuschlag für untersch. Fahrbahnoberflächen (0 dB für Asphalt, 2,5 dB für wassergebundene Decken)

L_{WA} res. Schalleistungspegel, einschließlich Zuschläge

$L_{WA,max}$ Spitzen-Schalleistungspegel (Schließen der Kofferraumklappe bei Pkw)

Für den Caravan-Stellplatz wird konservativ ein zusätzlicher Zuschlag von 3 dB angesetzt um eine gegenüber normalen Pkw erhöhte Schallemission mit zu berücksichtigen.

Die Emissionshöhe beträgt jeweils 0,5 m über Gelände. Da die Bestands-Stellflächen eine Schotteroberfläche besitzen, wurde der Zuschlag für die Oberflächenbeschaffenheit konservativ auch für die Erweiterung und somit für alle Stellplatz-Fahrgassen berücksichtigt.

3.2 Fahrten der Caravans

Die Hauptgeräuschquelle des Camping-Stellplatzes stellen die Fahrten der Caravans (Wohnmobile) während Ankunft und Abreise dar. Zur Berücksichtigung dieser Geräusche wurden Linienschallquellen im Ein- und Ausfahrtbereich des Camping-Stellplatzes sowie im Bereich der Fahrgassen und Stellflächen für die Caravans modelliert. Da es mehrere Fahrgassen gibt, wurden Fahrbewegungen auf den vorderen zwei (36 Stellplätze) und auf den hinteren vier Fahrgassen (102 Stellplätze) jeweils durch eine Linienschallquelle vereinfachend zusammengefasst. Dies soll die zusammengefassten Fahrbewegungen bei Ankunft und Abreise nachbilden. Zur sicheren Seite hin wurde davon ausgegangen, dass innerhalb des Tagzeitraumes jeder 2. Caravan für einen Ausflug den Camping-Stellplatz zusätzlich verlässt und erneut befährt (äußerst konservativer Fall). Als Schalleistungspegel eines Caravans wird konservativ ein Wert von $L_{WA} = 96 \text{ dB(A)}$ angenommen. Bei Zugrundelegung einer mittleren Geschwindigkeit von 10 km/h entspricht dies folgenden längenbezogenen Schalleistungspegeln:

$L'_{WA, \text{Einfahrtbereich}}$	= 67,1 dB(A) re 1 m	(bezogen auf 138 + 69 Fahrzeuge)
$L'_{WA, \text{Fahrgassen 1,2}}$	= 61,3 dB(A) re 1 m	(bezogen auf 36 + 18 Fahrzeuge)
$L'_{WA, \text{Fahrgassen 3-6}}$	= 65,8 dB(A) re 1 m	(bezogen auf 102 + 51 Fahrzeuge)

Der Spitzen-Schalleistungspegel wurde mit $L_{WA, \text{max}} = 100 \text{ dB(A)}$ (Türenschießen bei Transportern) und die Emissionshöhe mit 1 m über Gelände angesetzt.

3.3 Zeltwiese

Als dominierende Geräuschart ist auf der Zeltwiese aus gutachterlicher Sicht zwischenmenschliche Kommunikation zu nennen. Für eine Abschätzung der Schallemissionen wird ein Emissionsansatz nach VDI 3770 [4] für Liegewiesen in Freibädern herangezogen. Demnach kann ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L''_{WA} = 62 \text{ dB(A)}$ angesetzt werden, was in etwa einem Schalleistungspegel pro Person von $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ und einer personenbezogenen Fläche von 6 Quadratmeter pro Person entspricht. Die Zeltwiese wird im Rechenmodell als Flächenschallquelle von 1540 m² und in einer mittleren Höhe von 1,2 m modelliert. Der Spitzen-Schalleistungspegel wurde mit $L_{WA, \text{max}} = 95 \text{ dB(A)}$ („Rufen sehr laut“) angesetzt.

3.4 Biergarten

Den Emissionsansatz für den Biergarten liefert ebenfalls die VDI 3770 [4] unter dem Punkt „Gartenlokale und andere Freisitzflächen“. Ausgehend von einem Schalleistungspegel $L_{WA} = 70 \text{ dB(A)}$ („Sprechen gehoben“) einer Person ergibt sich bei einer angenommenen mittleren Belegung des Biergartens mit 50 Personen und einem Gleichzeitigkeitsfaktor (Anteil der

gleichzeitig sprechenden Personen) $k = 0,5$ ein Gesamt-Schalleistungspegel $L_{WAFT} = 87,2 \text{ dB(A)}$ (einschließlich Impulszuschlag $K_I = 3,2 \text{ dB}$). Bei einer geplanten Fläche von circa 230 m^2 (Imbisstand und Freisitzfläche) entspricht dies einem flächenbezogenen Taktmaximal-Schalleistungspegel $L''_{WAFT} = 63,6 \text{ dB(A)}$ re 1 m^2 . Als Einwirkzeit wird konservativ der komplette Tagzeitraum (16 Stunden) angenommen. Der Spitzen-Schalleistungspegel wurde mit $L_{WA,max} = 95 \text{ dB(A)}$ („Rufen sehr laut“) und die Emissionshöhe mit 1,2 m über Gelände (mittlere Mund-Höhe für sitzende Personen) angesetzt.

3.5 Spieleinrichtungen (z.B. Volleyball)

Im Zuge der Erweiterung ist auch ein Beachvolleyballplatz geplant. Emissionsansätze für Beachvolleyballplätze finden sich ebenfalls in der VDI 3770 [4]. Demnach ist für ein Spiel ohne Schiedsrichter ein Schalleistungspegel von $L_{WA} = 84 \text{ dB(A)}$ und zusätzlich ein Impulszuschlag $K_I = 9 \text{ dB}$ anzusetzen. Im Rechenmodell wird der sich daraus ergebende Taktmaximal-Schalleistungspegel von $L_{WAFT} = 93 \text{ dB(A)}$ einer Flächenschallquelle von $15 \text{ m} \times 25 \text{ m}$ (Sandfläche Beachvolleyballfeld) zugeordnet, woraus sich ein flächenbezogener Pegel von $L''_{WAFT} = 67,4 \text{ dB(A)}$ re 1 m^2 ergibt. Die Höhe der Flächenschallquelle beträgt 1,6 m über Grund (mittlere Quellhöhe). Konservativ wird im Rechenmodell eine kontinuierliche Wirkzeit von 16 Stunden angesetzt, was einem durchgängigen Spielbetrieb im Tagzeitraum entspricht.

Kurzzeitige Geräuschspitzen ergeben sich bei Ballkontakten (Ballschlägen) und werden mit $L_{WA,max} = 108 \text{ dB(A)}$ im Rechenmodell berücksichtigt.

3.6 Pool

Für den Emissionsansatz des Pools wird auch die VDI 3770 [4] herangezogen. Es sollen für den Pool getrennte Nutzungszeiträume für Erwachsene sowie Erwachsene mit Kindern geben. Hierbei ist davon auszugehen, dass bei einer Nutzung des Pools durch Erwachsene mit Kindern höhere Schallemissionen entstehen. Die VDI 3770 gibt für Freizeitbäder verschiedene Vorschläge für Emissionsansätze, je nach Bereich (Kinderbecken, Spaßbecken, Sprungbecken, Erwachsenen-Schwimmbecken). Konservativ wird für den Pool der Emissionsansatz für „Spaßbecken“ herangezogen, um die Nutzung des Pools durch Erwachsene mit Kindern zu würdigen.

Demnach wird im Rechenmodell für die Poolfläche ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L''_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Die Flächenschallquelle wird in einer Höhe von 0,5 m über Grund modelliert. Die Wirkzeit beträgt zur sicheren Seite hin 16 Stunden (voller Tagzeitraum).

3.7 Außenwaschstellen

Vor der Südostfassade des geplanten Sanitärgebäudes soll ein Außenwaschbereich für die Campingplatzbesucher, u.a. zum Reinigen und Abwaschen von Geschirr, errichtet werden. In Ermangelung konkreter Messdaten für Außenwaschbereiche oder ähnliche Tätigkeiten wird ein pauschaler Ansatz für Kommunikationsgeräusche in Anlehnung an Punkt 4.1.4 Biergarten gewählt, der aus gutachterlicher Sicht vertretbar ist. Es wird angenommen, dass sich zeitgleich 20 Personen am Außenwaschbereich betätigen. Ausgehend von einem Schallleistungspegel $L_{WA} = 65 \text{ dB(A)}$ („Sprechen normal“) einer Person ergibt sich bei der genannten Personenzahl und einem Gleichzeitigkeitsfaktor (Anteil der gleichzeitig sprechenden Personen) $k = 0,5$ sowie einer zeitlichen Bewertung von 4 Stunden Wirkzeit im 16-stündigen Tagzeitraum ein Gesamt-Schallleistungspegel $L_{WAFT} = 74,0 \text{ dB(A)}$ (einschließlich Impulzzuschlag $K_I = 5 \text{ dB}$). Bei einer geplanten Fläche von circa 30 m^2 entspricht dies einem flächenbezogenen Taktmaximal-Schallleistungspegel $L''_{WAFT} = 59,2 \text{ dB(A) re } 1 \text{ m}^2$. Ein Spitzen-Schallleistungspegel wurde mit $L_{WA,max} = 95 \text{ dB(A)}$ („Rufen sehr laut“) berücksichtigt.

Im Rechenmodell wird für die Flächenschallquelle eine Höhe von 1,6 m über Grund (mittlere Mund-Höhe für stehende Personen) angesetzt.

4 Prognoseberechnung

4.1 Parameter der Schallausbreitungsberechnung

Die Berechnungen wurden frequenzunabhängig mit A-bewerteten Gesamtpegeln (Dämpfungswerte für 500 Hz) durchgeführt. Den Schallausbreitungsrechnungen liegen die Berechnungsvorschriften der DIN ISO 9613-2 [5] zugrunde. Dies betrifft u. a. die geometrische Ausbreitungsdämpfung, die Luftabsorption, den Bodeneffekt sowie Abschirmungen und Reflexionen (Schallabsorptionsgrad $\alpha = 0,21$). Auf die Berechnung der meteorologischen Korrektur C_{met} wurde zur sicheren Seite hin verzichtet (Mitwind-Situation). Die Berechnungen erfolgten mit dem Programm IMMI [6]. Die Schallquellen wurden entsprechend ihrer Charakteristik als Linien- oder Flächenquellen modelliert. Für alle relevanten Gebäude geht deren schallabschirmende bzw. reflektierende Wirkung als Beugung und Reflexion in die Berechnung ein.

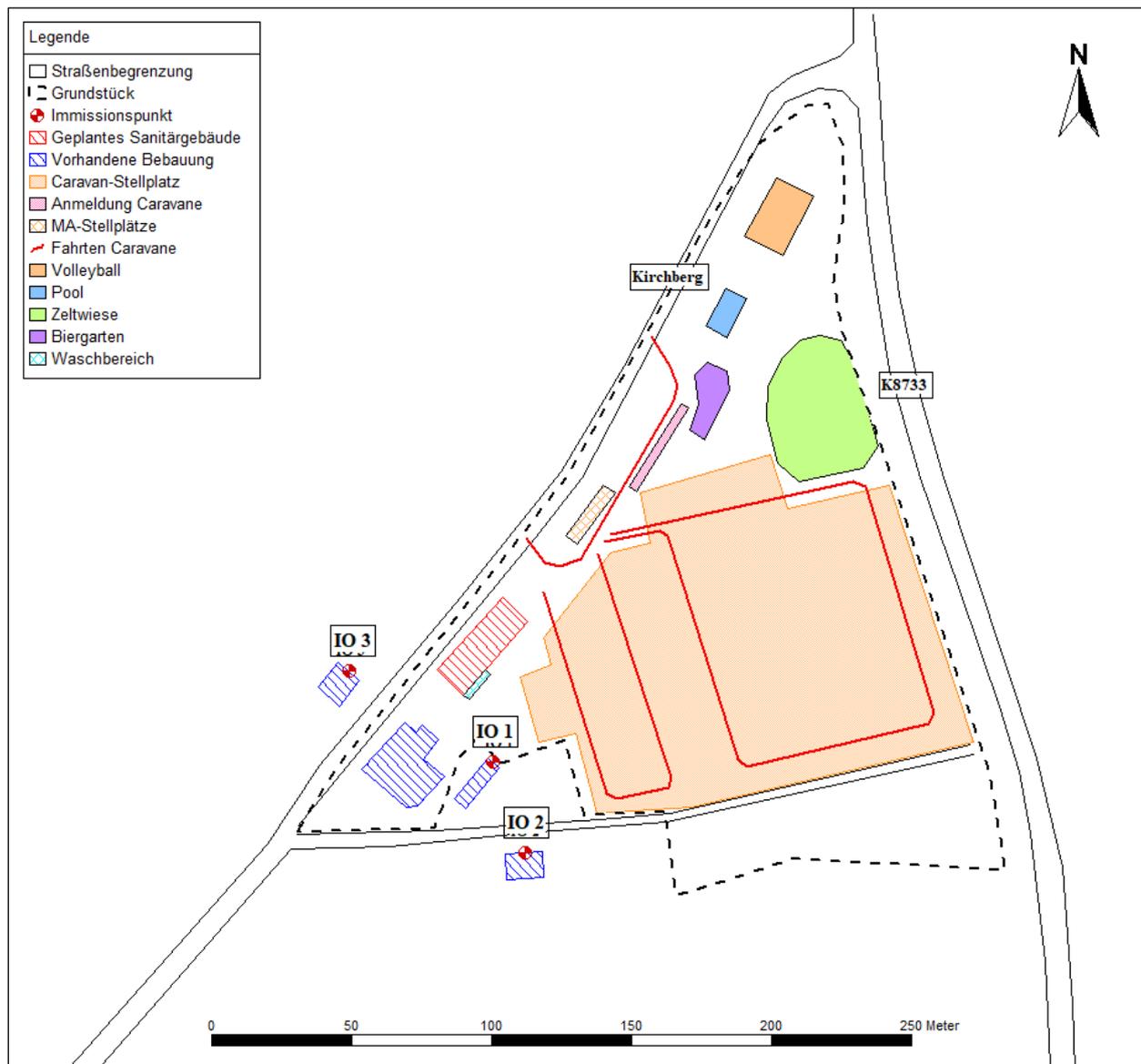


Abbildung 3: Lageplan des IMMI-Rechenmodells

4.2 Ergebnisse

Aufgrund des Ruhezeitzuschlages⁴ für „allgemeine Wohngebiete“ nach TA Lärm [1] werden nachfolgend die Beurteilungspegel und Spitzenpegel für den Tagzeitraum sonn- und feiertags an den unter Pkt. 2.3 benannten Immissionsorten dargestellt und mit den zulässigen Werten gemäß TA Lärm verglichen.

Immissionsort	Beurteilungspegel L_r (tags) in dB(A)		Spitzenpegel L_{max} (tags) in dB(A)	
	Prognose	zul. Wert	Prognose	zul. Wert
IO 1	52	55	60	85
IO 2	50		60	
IO 3	48		53	

Tabelle 4: Berechnete Beurteilungspegel L_r und Spitzenpegel L_{max} des Gewerbelärms im Tagzeitraum an den Immissionsorten im Vergleich mit den zulässigen Werten gemäß TA Lärm [1]; Werte auf ganze dB gerundet

Die Berechnungsergebnisse lassen folgende Aussagen zu:

- Die Immissionsrichtwerte werden sonn- und feiertags im Tagzeitraum und somit auch werktags im Tagzeitraum (wegen des geringeren Ruhezeitzuschlages) eingehalten. Die Unterschreitung beträgt mindestens 3 dB.
- Im Umfeld des Camping-Stellplatzes sind keine weiteren lärmrelevanten Gewerbe angesiedelt, weshalb von keiner Vorbelastung auszugehen ist.
- Die getätigten Emissionsansätze sowie die Prognose liegen eher auf der sicheren Seite.
- Aus gutachterlicher Sicht ist eine geplante Erweiterung des Camping-Stellplatzes im untersuchten Umfang immissionsschutzrechtlich unbedenklich.

⁴ Für den durchgehenden Betrieb einer Schallquelle von 6-22 Uhr ergibt sich ein effektiver Ruhezeitzuschlag von 3,6 dB an Sonn- und Feiertagen

An den Immissionsorten werden durch die einzelnen angesetzten Geräuschquellen an Sonntagen im Tagzeitraum die folgenden Teilbeurteilungspegel hervorgerufen:

Teilschallquelle	Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ (tags) in dB(A) am Immissionsort		
	IO 1	IO 2	IO 3
Stellplatz Caravans	47,0	44,6	38,1
Pool	44,9	43,7	44,7
Fahrten vordere SP	43,5	41,7	33,0
Außenwaschstelle	42,6	32,1	25,2
Fahrten hintere SP	40,5	39,8	36,9
An- und Abfahrt Caravans	39,9	38,1	40,3
Zeltwiese	38,3	37,4	37,3
Volleyball	34,9	33,9	34,8
Biergarten	32,9	31,5	32,4
Anmeldung Caravans	29,3	27,5	28,7
MA-Stellplätze	22,6	19,9	22,0
Summe Teilbeurteilungspegel	51,9	49,8	48,2

Tabelle 5: Teilbeurteilungspegel im Tagzeitraum sonn- und feiertags an den Immissionsorten; gerundet auf eine Nachkommastelle

4.3 Schallimmissionen von der Straße Kirchberg, verursacht durch Caravan-Fahrten

Nach TA Lärm [7] sind auch die Verkehrslärmimmissionspegel zu betrachten, die durch den der Anlage zugehörigen Verkehrsanteil auf den öffentlichen Verkehrswegen erzeugt werden. Dabei sind die Verkehrswege bis zu einem Abstand von 500 m vom Anlagengrundstück zu berücksichtigen. Nach TA Lärm [7] sollen diese Verkehrslärmimmissionen durch organisatorische Maßnahmen soweit wie möglich vermindert werden, sofern

- der (vorherige) Verkehrslärm-Beurteilungspegel rechnerisch um mindestens 3 dB erhöht wird,
- keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und
- die Grenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Auf der *Kreisstraße K8733* ist mit einer Vermischung mit dem übrigen öffentlichen Verkehr zu rechnen. Laut der Landesverkehrsprognose von 2025 [8] beträgt die Verkehrszahl der *K8733* DTV = 1000 Kfz/24h. Geht man von 276 Caravans aus, die zum Zweck der An- oder Abreise die *Kreisstraße* befahren (138 Caravans kommen an und 138 Caravans verlassen den Camping-Stellplatz), so liegt der DTV also mehr als dreimal höher. Damit beträgt die Erhöhung des Verkehrslärm-Beurteilungspegels deutlich weniger als 3 dB weshalb für die *Kreisstraße K8733* keine weiteren Berechnungen erforderlich sind.

Für die Straße *Kirchberg* sind keine Verkehrszahlen bekannt. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich der öffentliche Verkehr maßgeblich auf die anliegenden Anwohner beschränkt, wodurch der Verkehrsimmissionspegel durch anfahrende oder abfahrende Caravans mitbestimmt wird. Hierbei ist jedoch zu erwähnen, dass die Befahrung maßgeblich von der *Kreisstraße K8733* kommend auf die Straße *Kirchberg* erfolgen soll. Zur sicheren Seite hin werden von der *Hauptstraße* aus über den *Kirchberg* kommend trotzdem 276 Caravan-Fahrten am Tag für die Berechnungen angesetzt. Zusammen mit einer Berücksichtigung für den Mitarbeiterverkehr berechnet sich ein aufgerundeter Wert von $DTV = 300$ Kfz/24h. Der Schwerverkehrsanteil wird mit $p = 0$ % angesetzt.

Die Straßenverkehrs-Schallemissionen sind aus den Verkehrszahlen nach RLS-90 [9] zu berechnen. Tabelle 6 zeigt die nach [9] berechneten Verkehrslärm-Beurteilungspegel des Gesamtverkehrs der Straße *Kirchberg* an den zwei kritischsten Immissionsorten im Vergleich mit den Grenzwerten der 16. BImSchV [10].

Immissionsnachweisort	Schallimmissions-Beurteilungspegel der Straße <i>Kirchberg</i> (Bestand+Prognose) dB(A)		Grenzwert dB(A)	
	tags (sonntags)	nachts	tags	nachts
IO - Kirchberg 19	51	-	59	44
IO - Kirchberg 8	55	-	59	44

Tabelle 6: Schallimmissions-Beurteilungspegel der Straße *Kirchberg* im Vergleich mit den Grenzwerten nach 16. BImSchV [10]

Den Ergebnissen in Tabelle 6 ist zu entnehmen, dass die Grenzwerte an beiden Immissionsnachweisorten sicher eingehalten werden.

Damit sind prinzipiell keine organisatorischen Maßnahmen zur Minderung der Geräusche durch den An- und Abfahrtsverkehr auf öffentlichen Verkehrsflächen im Sinne der TA Lärm [7], Punkt 7.4 erforderlich. Es wird trotzdem empfohlen, eine maßgebliche Befahrung des Camping-Stellplatzes über die Kreisstraße K8733 auszuweisen.

5 Qualität der Prognose

Die Qualität der aufgezeigten Ergebnisse ist abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten der einzelnen Schallquellen, wie Schallleistungspegel, Schalldämmung und Einwirkdauer. Die Emissionsdaten, welche die Grundlage der Prognoseberechnung bilden, wurden aus der Fachliteratur bzw. den gültigen Normen und Richtlinien entnommen und entsprechen den Angaben und Unterlagen der Planungsbeteiligten zum Nutzungsregime der geplanten Anlagen. Liegen den Emissionsdaten eigene Messungen zugrunde, wurden auch diese konservativ bewertet. Es kann davon ausgegangen werden, dass die tatsächlichen Geräuschemissionen im Normalfall niedriger liegen.

Um eine hohe Genauigkeit der Prognose zu gewährleisten, werden, aufbauend auf eigenen Erfahrungen und auch eigenen Messungen, Quelldaten einer Plausibilitätsprüfung unterzogen und erforderlichenfalls den konkreten Bedingungen angepasst. Die rechnerische Genauigkeit wird durch die detaillierte Erstellung des zur Durchführung der Schallausbreitungsrechnung erforderlichen dreidimensionalen Rechenmodells und die Verwendung des Berechnungsprogrammes IMMI [6] nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2 [5]) gewährleistet.

Durch eine gewissenhafte Modellkontrolle ist gewährleistet, dass Fehler bei der Modellierung weitestgehend auszuschließen sind.

Insgesamt ist zu konstatieren, dass die ermittelten „Beurteilungspegel“ aufgrund konservativer Emissionsansätze eher einer Obergrenze der tatsächlich zu erwartenden Geräuschimmission entsprechen.

Die DIN ISO 9613-2 [5] nennt für Abstände bis 100 m zwischen Quelle und Immissionsort und eine mittlere Höhe von Quelle und Empfänger bis 5 m für breitbandige Quellen und freie Schallausbreitung eine geschätzte Genauigkeit des Berechnungsverfahrens von ± 3 dB.

6 Literaturverzeichnis

- [1] TA Lärm: *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)* v. 26.08.1998, *GMBI* 49 (1998), Nr. 26 v.28.08.1998, S. 503; *Zul.geä.d. VV v.1.6.2017 (BA nz AT 08.06.2017 B5)*.
- [2] DIN 45645-1: *Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen*. 1996.
- [3] Parkplatzlärmstudie, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007.
- [4] VDI 3770: *Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen*, September 2012.
- [5] DIN ISO 9613-2: *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*, 1999.
- [6] *IMMI Version 2021*. Höchberg: Wölfel Engineering GmbH & Co. KG.
- [7] TA Lärm: *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)* v. 26.08.1998, *GMBI* 49 (1998), Nr. 26 v.28.08.1998, S. 503; *Zul.geä.d. VV v.1.6.2017 (BA nz AT 08.06.2017 B5)*.
- [8] Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr: *Verkehrsmengenkarte Prognose 2025*.
- [9] RLS-90: *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*. Berlin: Bundesminister für Verkehr, 1990.
- [10] 16. BImSchV: *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) in der Fassung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036)*.