

Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Irisstraße West"

Fassung 26.01.2023
Bericht-Nr. 22-096/b
Ersatz für Bericht 22-096/a

Bearbeiter: M.Sc. B. Buck
(benjamin.buck@sieberconsult.eu)

Auftraggeber:
Gemeinde Kressbronn a. B.
Hauptstraße 19
88079 Kressbronn a. B.

Auftragnehmer:
Sieber Consult GmbH
Am Schönbühl 1
88131 Lindau (B)



Durch die DAkks nach DIN EN ISO/IEC 17025
akkreditiertes Prüflaboratorium

Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage D-PL-21993-01-00
aufgeführten Akkreditierungsumfang

Bekannt gegebene Stelle nach § 29b BImSchG



Änderungen zu Bericht-Nr. 22-096/a

- Anpassung des Kapitels 6.5.2: Verweis auf DIN 4109, Schallschutz im Hochbau Teil 1 und Teil 2 in der Fassung vom Januar 2018, bisher Verweis auf die Fassung der DIN-Norm in der Fassung von Juli 2016



Zusammenfassung

Die Gemeinde Kressbronn am Bodensee beabsichtigt für das Gebiet "Irisstraße West" einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan aufzustellen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung eines Mehrfamilienhauses zu schaffen. Auf das Plangebiet wirken die Lärmimmissionen des Strandbades und des Festplatzes Kressbronn sowie die Lärmimmissionen der Bodanstraße ein. Diese wurden gemäß der Stellungnahme des Landratsamtes Bodenseekreis, Fachbereich Immissionsschutz gemäß Freizeitlärmrichtlinie bzw. gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 ermittelt und bewertet.

Hinsichtlich der Verkehrslärmimmissionen zeigt sich, dass die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 für ein allgemeines Wohngebiet (WA) am geplanten Gebäude entlang der Südfassade tags um bis zu 5 dB(A) und nachts um bis zu 7 dB(A) überschritten werden. Entlang der West- und Ostfassade werden die Orientierungswerte tags und nachts jeweils bis zu einem Abstand von ca. 13 m, ausgehend von der südlichen Baugrenze, überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden an den südlichen Baugrenze tags um bis zu 1 dB(A) und nachts um bis zu 3 dB(A) überschritten. Entlang der West- und Ostfassade werden die Immissionsgrenzwerte tags und nachts bis zu einem Abstand von ca. 3 m, ausgehend von der südlichen Baugrenze, überschritten. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die herangezogenen Verkehrszahlen das tatsächliche Verkehrsaufkommen überschätzen. Gleichzeitig bewegen sich die Beurteilungspegel in einem Bereich, der keine aktive Lärmschutzmaßnahme erforderlich macht. Im vorliegenden Fall wird deshalb vorgeschlagen den Lärmschutzkonflikt mittels passiver Lärmschutzmaßnahmen zu lösen. Um auch bei geöffnetem Fenster einen hinreichenden Schutz vor den Straßenverkehrslärmimmissionen zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, in den Bebauungsplan die Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen der Aufenthalts- und Ruheräume in den konfliktfreien Bereich als Festsetzung aufzunehmen. Alternativ sind im Überschreibungsbereich ausreichend dimensionierte Lüftungsanlagen vorzusehen, die auch bei geschlossenen Fenstern einen Mindestluftwechsel sicherstellen.

Hinsichtlich der Freizeitlärmimmissionen des Strandbades Kressbronn auf das Plangebiet zeigt sich, dass die zulässigen Werte der Freizeitlärmrichtlinie von 50 dB(A) im maßgeblichen Beurteilungszeitraum der mittäglichen Ruhezeit am Sonntag deutlich, um ca. 9 dB(A), unterschritten werden. Bezüglich der Freizeitlärmimmissionen des Festplatzes zeigt sich, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmstudie im maßgeblichen Beurteilungszeitraum der lautesten Nachtstunde um bis zu 15 dB(A) überschritten werden. Dies entspricht einem Beurteilungspegel von 55 dB(A). Die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse werden gerade eingehalten.

Für eine Abschätzung der Lärmimmissionen bei einem gleichzeitigen Betrieb des Festplatzes und des Strandbades kann angenommen werden, dass die Schallansätze des



Festplatzes für den Nachtzeitraum auch für den Tagzeitraum realistisch sind. Die Pegel des Strandbades sind mit 41 dB(A) nicht relevant für den Gesamtbeurteilungspegel. Dieser wird vollständig durch den Festplatz dominiert. Somit ist auch bei einer Gesamtschallbetrachtung von Festplatz und Strandbad mit keinen Überschreitungen zu rechnen. Zumal die Werte für seltenen Ereignisse im Tageszeitraum deutlich unterschritten werden. Aufgrund der Einhaltung der Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse sind keine Lärmschutzmaßnahmen auf Grund von Freizeitlärmimmissionen erforderlich.

Die abschließende Beurteilung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1	Situation und Aufgabenstellung 7
2	Verwendete Unterlagen und Informationen 7
3	Örtliche Gegebenheiten 9
4	Übersichtsplan 9
5	Beurteilungsgrundlagen 10
	5.1 Verkehrslärm 10
	5.2 Freizeitlärm 11
6	Verkehrslärm auf das Plangebiet 12
	6.1 Schallemissionen 12
	6.2 Berechnung der Straßenverkehrslärmimmissionen 13
	6.3 Bewertung 14
	6.4 Interpretation der Ergebnisse 14
	6.5 Möglichkeiten zur Konfliktlösung 15
7	Freizeitlärm auf das Plangebiet 19
	7.1 Schallemissionen Strandbad 19
	7.2 Schallemissionen Festplatz 21
	7.3 Berechnung der Schallimmissionen 23
	7.4 Bewertung der Schallimmissionen 24
	7.5 Interpretation der Ergebnisse 24
8	Qualität der Prognose 24
9	Vorschläge für die Bauleitplanung 25
	9.1 Festsetzungen 25
	9.2 Begründung 25
10	Anhang 28



1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Kressbronn am Bodensee beabsichtigt für das Gebiet "Irisstraße West" einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan aufzustellen, um die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Errichtung eines Mehrfamilienhauses zu schaffen. Die betreffende Fläche liegt zwischen der "Bodanstraße" im Süden und dem "Nonnenbach" im Norden. Östlich grenzt bestehende Wohnbebauung an das Planungsgebiet an. Die Fläche wird derzeit als Parkplatz bzw. Stellfläche für Boote genutzt.


Auf das Plangebiet wirken die Lärmimmissionen des Strandbades und des Festplatzes Kressbronn sowie die Lärmimmissionen der Bodanstraße ein.

Gemäß der Stellungnahme des Landratsamtes Bodenseekreis, Fachbereich Immissionsschutz [3] sind die Lärmimmissionen des Strandbades Kressbronn sowie des Festplatzes Kressbronn gemäß Freizeitlärmrichtlinie zu untersuchen. Des Weiteren sind die Verkehrslärmimmissionen der Bodanstraße zu ermitteln und gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 zu beurteilen.

Die Sieber Consult GmbH wurde von der Gemeinde Kressbronn a. B. beauftragt, für das Plangebiet diese schalltechnische Untersuchung zu erstellen, Konfliktbereiche in der Bauleitplanung aufzuzeigen, notwendige Maßnahmen zur Konfliktlösung sowie Festsetzungen im Bebauungsplan vorzuschlagen.

2 Verwendete Unterlagen und Informationen

- [1] Lageplan (dxf-Format)
- [2] Luftbild (jpg-Format)
- [3] Stellungnahme des Landratsamtes Bodenseekreis vom 27.04.2022 im Rahmen der frühzeitigen Behördenbeteiligung
- [4] Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan „Bodan Werft - Bereich Wohnen“, Fassung vom 25.02.2013 (Büro Sieber)
- [5] Verkehrsgutachten "Bebauungsplan Bodan-Werft – Bereich Hotel Verkehrsuntersuchung Bodanstraße – Seestraße", Bernard Gruppe ZT GmbH, Fassung vom 03.12.2021
- [6] Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Bodan Werft - Bereich Hotel", Fassung vom 30.11.2021 (Sieber Consult)
- [7] Schalltechnische Stellungnahme zum Bebauungsplan "Bodan Werft – Bereich Wohnen", Fassung vom 19.11.2021 (Sieber Consult)

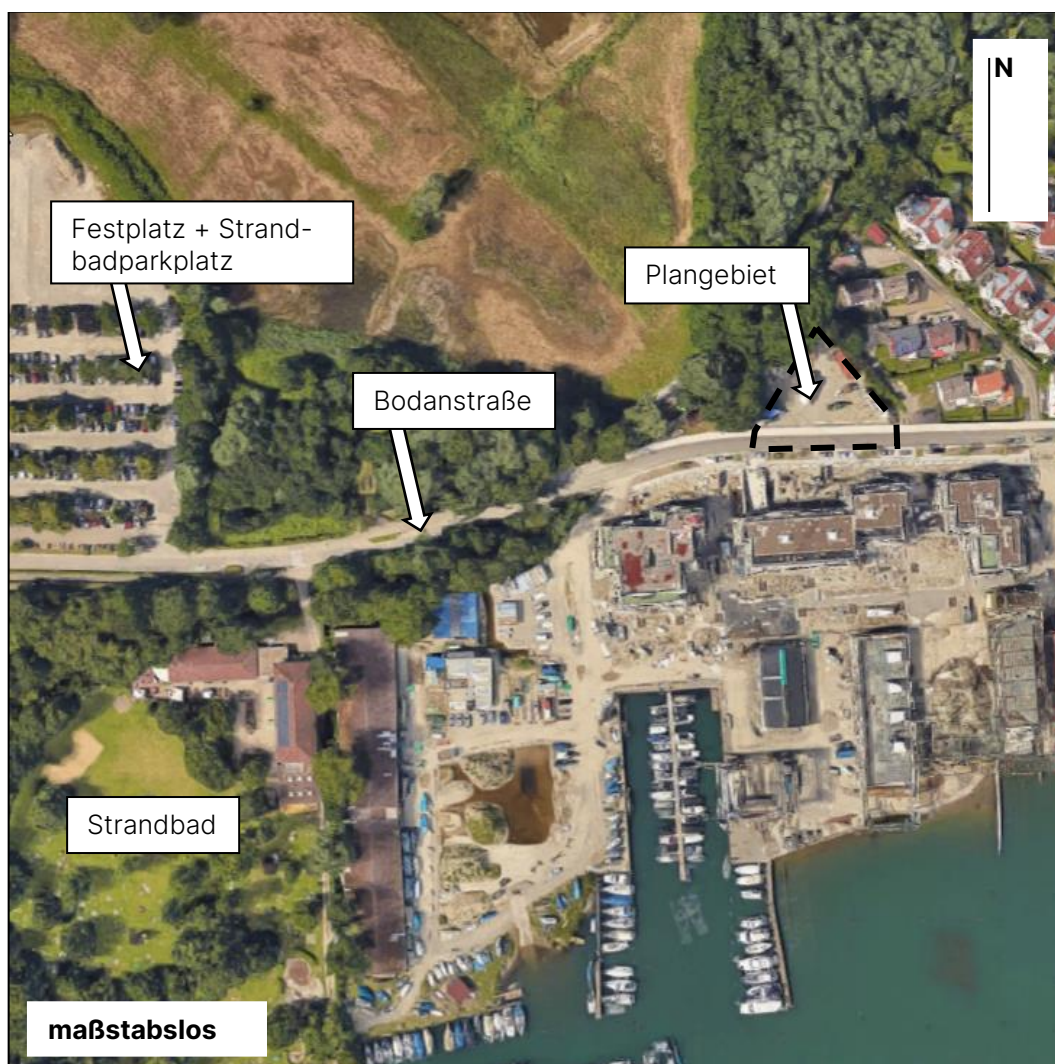
- 
- [8] Vorentwurf zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Irisstraße West", Fassung vom 08.07.2022 (Sieber Consult)
 - [9] Baugesetzbuch (BauGB) in der aktuellen Fassung
 - [10] Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) vom 28.08.1998, zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017, in Kraft getreten am 9. Juni 2017
 - [11] Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) in der Fassung vom 12.06.1990, geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 04.11.2020, in Kraft getreten am 01. März 2021
 - [12] Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-19, Ausgabe 2019, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
 - [13] DIN 4109-1, Schallschutz im Hochbau - Teil 1: Mindestanforderungen, Januar 2018
 - [14] DIN 4109-2, Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen, Januar 2018
 - [15] DIN 18005-1 vom Juli 2002 "Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung" mit Beiblatt 1 zur DIN 18005-1 vom Mai 1987, "Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung"
 - [16] Freizeitlärmrichtlinie der Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) vom 6. März 2015
 - [17] VDI 3770, Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen, September 2012
 - [18] DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Oktober 1999
 - [19] "Geräusche von Trendsportanlagen – Teil 2: Beachvolleyball, Bolzplätze, Inline-Skaterhockey, Streetball", ACCON GmbH – Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik und Bayerisches Landesamt für Umwelt, Juli 2006
 - [20] Programmsystem IMMI 2021 – Software zur Berechnung von Lärm und Luftschadstoffen, WÖLFEL Monitoring Systems GmbH + Co. KG

3 Örtliche Gegebenheiten

Das Plangebiet liegt zwischen der "Bodanstraße" im Süden und dem "Nonnenbach" im Nordwesten. Östlich und südlich grenzt bestehende Wohnbebauung an das Plangebiet an. Im Südwesten, in einem Abstand von ca. 170 m, gegenüber der Bodanstraße, befindet sich das Strandbad Kressbronn. Westlich befindet sich in einem Abstand von ca. 200 m der Festplatz der Gemeinde Kressbronn.

Die Lage des Plangebietes ist im nachfolgenden Übersichtsplan dargestellt.

4 Übersichtsplan





5 Beurteilungsgrundlagen

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch (BauGB) [9] sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz wird für die Praxis durch die DIN 18005-1 (Schallschutz im Städtebau) [14] konkretisiert. Dabei wird die Beurteilung getrennt für die jeweiligen Geräuschemittenten (z.B. Verkehrs- und Gewerbelärm) durchgeführt. Auf diese Weise wird zum einen den spezifischen Eigenheiten der Emittenten (z.B. Geräuschedynamik, Informationsgehalt oder Spektrum) und zum anderen der Einstellung der Betroffenen gegenüber den einzelnen Geräuschquellen Rechnung getragen. Für eine Gesamtlärmbeurteilung steht bislang kein einheitliches Regelwerk zur Verfügung.

5.1 Verkehrslärm

Den im Geltungsbereich geplanten Nutzungen werden folgende Orientierungswerte gemäß dem Beiblatt 1 der DIN 18005-1 zugeordnet:

Bauliche Nutzung	Orientierungswerte nach DIN 18005-1, Beiblatt 1 in dB(A)	
	tagsüber	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA) [8]	55	45 bzw. 40

Der höhere Nachtwert wird zur Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen herangezogen. Die Nachtzeit beginnt um 22:00 Uhr und endet um 6:00 Uhr.

Die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 sind Zielwerte. Eine Überschreitung der Werte außen vor den betroffenen Räumen soll vermieden werden.

Bezüglich ihrer Anwendung gibt die DIN 18005-1 folgende Hinweise: "In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (passive Lärmschutzmaßnahmen wie z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden."

Der Abwägungsspielraum sollte aber grundsätzlich in der städtebaulichen Planung durch die nachfolgenden Immissionsgrenzwerte der 16. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (16. BImSchV) [11] beschränkt werden. Die Immissionsgrenzwerte



gelten für den Neubau oder die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges. Im vorliegenden Fall werden die Grenzwerte als Erkenntnisquelle herangezogen, bei deren Überschreitung von schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne dieser Verordnung auszugehen ist.

Den im Geltungsbereich geplanten Nutzungen werden folgende Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) zugeordnet:

Bauliche Nutzung	Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in dB(A)	
	tagsüber	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA), Reines Wohngebiet (WR)	59	49

5.2 Freizeitlärm

Die Beurteilung der Lärmimmissionen ausgehend des Strandbades Kressbronn und des Festplatzes Kressbronn erfolgt gemäß der Freizeitlärmrichtlinie [16]. Dem Plangebiet werden gemäß BauNVO folgende Immissionsrichtwerte zugeordnet. Die Immissionsrichtwerte gelten "außen" vor den betroffenen Räumen.

Bauliche Nutzung	Immissionsrichtwerte nach Freizeitlärm-Richtlinie in dB(A)		
	tagsüber außerhalb der Ruhezeit	tagsüber innerhalb der Ruhezeit	nachts
Allgemeines Wohngebiet (WA)	55	50	40

Die Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

Wochentag	tagsüber	Ruhezeiten	nachts
	Uhrzeit		Uhrzeit
werktags (einschließlich samstags)	6:00 bis 22:00 Uhr	6:00 bis 8:00 Uhr	0:00 bis 6:00 Uhr
		20:00 bis 22:00 Uhr	22:00 bis 24:00 Uhr
sonn- und feiertags	7:00 bis 22:00 Uhr	7:00 bis 9:00 Uhr	0:00 bis 7:00 Uhr
		13:00 bis 15:00 Uhr	22:00 bis 24:00 Uhr
		20:00 bis 22:00 Uhr	



Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen sollen die Immissionsrichtwerte tagsüber um nicht mehr als 30 dB(A) und nachts um nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten. Die Freizeitlärmrichtlinie sieht für seltene Veranstaltungen (18 Kalendertage im Jahr) Beurteilungspegel von 70 dB(A) tags und 55 dB(A) nachts vor. Werden diese Pegel überschritten, ist deren Zumutbarkeit explizit zu begründen.

6 Verkehrslärm auf das Plangebiet

6.1 Schallemissionen

Die Berechnung des längenbezogenen Schalleistungspegels der Bodanstraße wird gemäß den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-19) [12] durchgeführt.

Er berechnet sich aus den folgenden Parametern:

- Verkehrsstärke M
- Lkw-Anteile p_1 und p_2
- zulässige Höchstgeschwindigkeit v
- Typ der Straßendeckschicht
- ggf. Korrekturen für Steigungen/Gefälle und Knotenpunkte (Ampeln, Kreisverkehre)

Die Verkehrszahlen der auf das Plangebiet einwirkenden Bodanstraße wurden aus der Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan Bodan-Werft- Bereich Hotel übernommen [5]. Im Zuge der Untersuchung wurde an mehreren Knotenpunkten die Verkehrsstärke an einem Sommerferientag mit hohem Strandbadbesucheraufkommen ermittelt.

Im Bereich des geplanten Vorhabens ergibt sich daraus eine Verkehrsstärke von etwa 2.700 Kfz/24h. Weiterhin wurde der zu erwartende zusätzliche Verkehr durch das westlich des Plangebietes vorgesehenen Bodanhotel, ermittelt. Dieses befindet sich derzeit im Planungsstadium. Der zukünftige zusätzliche Verkehr ausgehend vom Bodanhotel wird entlang des Plangebietes auf 100 Kfz/24h beziffert. Insgesamt entspricht dies einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) von 2.800 Kfz/24h. Es ist davon auszugehen, dass der o.g. Ermittlungszeitpunkt der Pkw-Bewegungen einem Worst-Case-Szenario entspricht. Zur Beurteilung von Verkehrslärmimmissionen werden in der Regel Mittelwerte herangezogen. Es ist davon auszugehen, dass die Verkehrsstärke Außerhalb der Sommermonate wesentlich geringer sind als zum Zeitpunkt der Verkehrsuntersuchung. Auf eine Prognose der Verkehrszahlen auf beispielsweise das Jahr 2035 wird im vorliegenden Fall deshalb verzichtet, da die oben genannten 2.800 Kfz/24h bereits als Ansatz auf der sicheren Seite angesehen werden können.

Aus den DTV-Werten werden anhand der Tabelle 2 der RLS-19 die maßgebenden stündlichen Verkehrsstärken M für den Tages- und Nachtzeitraum ermittelt. Gemäß der

Verkehrsuntersuchung beträgt der Schwerlastverkehr im Bereich des Bodanhotels zwischen 2 und 4 %. Im vorliegenden Fall wird ein Anteil von 3 % entlang des Plangebietes berücksichtigt. Daraus wurden die Einzelwerte p_1 und p_2 ebenfalls mit Hilfe der in der Tabelle 2 der RLS-19 angegebenen Verhältnisse berechnet.

Die Zahlen des durchschnittlichen täglichen Verkehrs DTV, der maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke M und die Lkw-Anteile p_1 und p_2 der Bodenstraße sind in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet (vgl. Liste der Eingabedaten in Anhang 1):

Straße	DTV ₂₀₁₉ in Kfz/24h	M ₂₀₃₅ in Kfz/h		p _{1,2035} in %		p _{2,2035} in %	
		tags	nachts	tags	nachts	tags	nachts
Bodanstraße	2.800	161	28	1,3	1,7	1,3	1,7

Unter Berücksichtigung der in der Tabelle angegebenen Daten sowie der Geschwindigkeit von 30 km/h für Pkw und Lkw wurden die nachfolgenden längenbezogenen Schalleistungspegel berechnet:

Straße	L _{m,E} Tag in dB(A)	L _{m,E} Nacht in dB(A)
Bodanstraße	72,8	65,2

Korrekturen für Steigungen und Gefälle sind nicht erforderlich, da die Steigung unter 2 % liegt.

Die Korrektur auf Grund unterschiedlicher Straßenoberflächen D_{SD} gemäß Tabelle 4a der RLS-19 beträgt 0 dB(A) für nicht geriffelten Gussasphalt.

6.2 Berechnung der Straßenverkehrslärmimmissionen

Ausgehend von den längenbezogenen Schalleistungspegeln erfolgt die Berechnung der zu erwartenden Straßenverkehrslärmwirkungen im Plangebiet gemäß Abschnitt 3.2 der RLS-19. Die berechneten Beurteilungspegel L_r gelten für leichten Wind (ca. 3 m/s) von der Quelle zum Immissionsort und/oder Temperaturinversion, welche beide die Schallausbreitung begünstigen. Der pegelerhöhende Einfluss von Straßennässe sowie der pegelmindernde Einfluss von Schnee werden nicht berücksichtigt.



Zur Berechnung der Beurteilungspegel wird die Linienschallquelle in einzelne Teilstücke unterteilt und als mehrere Punktschallquellen betrachtet. Der Beurteilungspegel berechnet sich dann als energetische Summe über die Schallimmissionen aller Teilstücke am Einwirkort. Der Beurteilungspegel eines Teilstückes $L_{r,i}$ berechnet sich aus dem längenbezogenen Schalleistungspegel eines Teilstückes $L'_{w,i}$, der Länge des Teilstücks l_i , der Dämpfung bei der Schallausbreitung D_A sowie ggf. den Reflexionsverlusten bei der ersten und zweiten Reflexion $D_{RV,1}$ und $D_{RV,2}$ gemäß folgender Formel:

$$L_{r,i} = L'_{w,i} + 10\log(l_i) - D_{A,i} - D_{RV1,i} - D_{RV2,i}$$

Die Berechnung wird mit Hilfe des Schallausbreitungsberechnungsprogramms IMMI [20] unter Berücksichtigung der topografischen Situation durchgeführt.

Es wurden die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für das 1. Obergeschoss (relative Höhe: 5,60 m) berechnet. Die Beurteilungspegel sind in Anhang 2 in Form von farbigen Rasterlärmkarten für den Tages- und den Nachtzeitraum dargestellt.

6.3 Bewertung

Aus den Rasterlärmkarten in Anhang 2 ist zu erkennen, dass die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 für ein allgemeines Wohngebiet (WA) am geplanten Gebäude entlang der südlichen Fenster tags um bis zu 5 dB(A) und nachts um bis zu 7 dB(A) überschritten werden. Entlang der West- und Ostfassade werden die Orientierungswerte tags und nachts jeweils bis zu einem Abstand von ca. 13 m, ausgehend von der südlichen Baugrenze überschritten. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden an den südlichen Fenstern tags um bis zu 1 dB(A) und nachts um bis zu 3 dB(A) überschritten. Entlang der West- und Ostfassade werden die Immissionsgrenzwerte tags und nachts bis zu einem Abstand von ca. 3 m, ausgehend von der südlichen Baugrenze, überschritten. Die im Rahmen der Bauleitplanung zu berücksichtigenden gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnisse (§ 1 Abs. 6 Nr. 1 BauGB) sind somit im Plangebiet hinsichtlich der Straßenverkehrslärmeinwirkungen nicht gewährleistet.

Um die Einhaltung der Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 im Plangebiet zu gewährleisten, sind Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Die abschließende Beurteilung obliegt der zuständigen Genehmigungsbehörde.

6.4 Interpretation der Ergebnisse

Die bei der Berechnung der Verkehrslärmimmissionen angesetzten Verkehrszahlen basieren auf einer eintägigen Verkehrserhebung im Zuge des Bebauungsplanverfahrens



Bodanhotel. Die Ermittlung der Verkehrszahlen fand dabei an einem an einem Sommerferientag mit hohem Standbad-Besucheraufkommen statt. Die Ermittlung von Verkehrslärmimmissionen erfolgt typischerweise anhand von Verkehrszahlen, die den Jahresdurchschnitt abbilden. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die vorliegenden Verkehrszahlen diesen Jahresdurchschnitt nicht abbilden, da außerhalb des Sommerhalbjahres und außerhalb der touristischen Hauptsaison wesentlich weniger Verkehr entlang der Bodanstraße zu erwarten ist. Zudem liegen die Verkehrszahlen lediglich als DTV-Werte vor, bei denen nicht zwischen der Tages- und Nachtzeit unterschieden wird. Bei einer Umrechnung in die maßgebliche stündliche Verkehrsstärke M gemäß Tabelle 2 der RLS-19 ergeben sich vergleichsweise hohe Werte für den Nachtzeitraum. Es wird davon ausgegangen, dass diese Werte im vorliegenden Fall die tatsächliche Verkehrsstärke im Nachtzeitraum überschätzen, da die Bodanstraße keiner überörtlichen Erschließung dient und zwischen 22:00 und 06:00 kaum Verkehr zu erwarten ist. Insgesamt wird davon ausgegangen, dass die errechneten Beurteilungspegel am Gebäude in der Realität niedriger ausfallen.

6.5 Möglichkeiten zur Konfliktlösung

Zur Lösung des Lärmkonfliktes stehen aktive Maßnahmen (Lärminderungsmaßnahmen im Schallausbreitungsweg, z.B. Lärmschutzwand oder -wall) und/oder passive Lärmschutzmaßnahmen (Schallschutzmaßnahmen am Gebäude, z.B. Schalldämmung der Außenbauteile, Grundrissorientierung) zur Verfügung. Prinzipiell sind aktive Lärmschutzmaßnahmen den passiven Lärmschutzmaßnahmen vorzuziehen, da aktive Lärmschutzmaßnahmen an der Quelle ansetzen. Zudem wird bei einer aktiven Maßnahme zusätzlich der Außenbereich (z.B. Terrasse, Balkon) geschützt.

Wie bereits beschrieben, wird der berechnete Beurteilungspegel als tendenziell zu hoch eingeschätzt. Gleichzeitig bewegen sich dieser in einem Bereich, der keine aktive Lärmschutzmaßnahme erforderlich macht. Zudem wird durch eine aktive Lärmschutzmaßnahme lediglich das Erdgeschoss geschützt. Unter Berücksichtigung der Beeinträchtigung des Orts- und Landschaftsbildes und der Erschließungssituation, die aus einer aktiven Lärmschutzmaßnahmen resultiert, soll im vorliegenden Fall auf eine solche verzichtet werden. Stattdessen wird vorgeschlagen den Konflikt über passive Maßnahmen zu lösen. Um auch bei geöffnetem Fenster einen hinreichenden Schutz vor den Straßenverkehrslärmimmissionen zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, in den Bebauungsplan die Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen der Aufenthalts- und Ruheräume in den konfliktfreien Bereich als Festsetzung aufzunehmen. Alternativ sind im Überschreitungsbereich ausreichend dimensionierte Lüftungsanlagen



vorzusehen, die auch bei geschlossenen Fenstern einen Mindestluftwechsel sicherstellen. Weiterhin ist ein Mindestschalldämmmaß der Außenbauteile als passive Lärmschutzmaßnahme erforderlich.

6.5.1 Ermittlung der Orientierungsauflagen

Auf Grund der Eigenabschirmung eines Gebäudes ist an den seitlich zur Straße liegenden Gebäudefassaden eine Pegelminderung von mindestens 3 dB(A) und an der zur Straße rückwärtigen Gebäudefassade eine Pegelminderung von mindestens 10 dB(A) zu erwarten. Das heißt, dass bei einer Überschreitung der Orientierungswerte von 3 dB(A) an der zur Straße zugewandten Fassade die Orientierungswerte an den übrigen drei Gebäudeseiten eingehalten werden und eine Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen in diese Richtungen möglich ist.

Soll der Konflikt durch passive Lärmschutzmaßnahmen gelöst werden, sind folgende Auflagen erforderlich:

- Beurteilungspegel tags > 58 dB(A): Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen von Aufenthaltsräumen auf die der Bodanstraße rückwärtige Gebäudeseite (Norden)
- Beurteilungspegel tags > 55 dB(A) und ≤ 58 dB(A): Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen von Aufenthaltsräumen auf die der Autobahn abgewandten Gebäudeseiten (Norden, Westen, Osten)
- Beurteilungspegel nachts > 48 dB(A): Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen von zum Schlafen bestimmten Räumen auf die der Bodanstraße rückwärtige Gebäudeseite (Norden)
- Beurteilungspegel nachts > 45 dB(A) und ≤ 48 dB(A): Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen von zum Schlafen bestimmten Räumen auf die der Bodanstraße abgewandten Gebäudeseiten (Norden, Westen, Osten)

Falls eine Orientierung nicht möglich ist, sind die Aufenthalts- und Ruheräume ersatzweise mit einer ausreichend dimensionierten Lüftungsanlage auszustatten. Zusätzlich zur Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen in den konfliktfreien Bereich ist das Gesamtschalldämmmaß der Außenbauteile gemäß DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) festzusetzen.

Im vorliegenden Fall kann aufgrund des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes, dem eine konkrete Planung zugrunde liegt, die Eigenabschirmung der Gebäudeteile bereits berücksichtigt werden. Der Konfliktbereich kann deshalb direkt aus dem Überschreitungsbereich, der in Anhang 2 dargestellt ist, entnommen werden. In diesem sind die



Aufenthalts- und Ruheräume nach Norden zu orientieren bzw. ersatzweise Lüftungsanlagen vorzusehen.

6.5.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel

Die DIN 4109 (Schallschutz im Hochbau) [13], [14] definiert Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen von Gebäuden unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen in Abhängigkeit der verschiedenen Lärmarten (Verkehrs- oder Gewerbelärm).

Das erforderliche gesamte bewertete Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile wird aus dem maßgeblichen Außenlärmpegel L_a unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten nach Gleichung 6 der DIN 4109-1 ermittelt:

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

Dabei ist:

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

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

Das erforderliche Schalldämmmaß der einzelnen Außenbauteile (Wände, Fenster und Türen) ist von den tatsächlichen Gebäude- bzw. Raumdaten (Fensterflächenanteil, Grundfläche des Aufenthaltsraumes, Schalldämmung der Außenwand usw.) abhängig.

Der maßgebliche Außenlärmpegel bei Straßenverkehr ergibt sich gemäß Punkt 4.4.5.2 der DIN 4109-2 [14] **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** aus den gemäß der 16. BImSchV errechneten Beurteilungspegeln, wobei zu den errechneten Werten ein Zuschlag von 3 dB(A) zu addieren ist. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag und Nacht weniger als 10 dB(A), so ergibt sich zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung der maßgebliche Außenlärmpegel aus einem 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Im vorliegenden Fall ist mit einem Außenlärmpegel an der zur Bodanstraße nächstgelegenen Baugrenze von maximal 65 dB(A) zu rechnen.

Gemäß Punkt 4.4.5.1 der DIN 4109-2 darf für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.



Es ist zu beachten, dass die Anforderungen bis zu Außenlärmpegeln von 65 dB(A) für Wohnnutzung auf Grund der heute aus Wärmeschutzgründen erforderlichen Isolierverglasung bei ansonsten Massivbauweise und entsprechendem Fensterflächenverhältnis keine "echten" Anforderungen an die Fassadendämmung darstellen.



7 Freizeitlärm auf das Plangebiet

Die Schallemissionen des Kressbronner Strandbades wurden bereits im Rahmen der schalltechnischen Untersuchung zum Bebauungsplan "Bodan Werft - Bereich Wohnen" [4] ermittelt und bewertet. Dieselben Schallansätze wurden für die schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan "Bodan Werft – Bereich Hotel" [6], der sich derzeit in Aufstellung befindet, hinsichtlich ihrer Aktualität überprüft und erneute herangezogen. Für die vorliegende Untersuchung werden diese Schallansätze ebenfalls herangezogen, da davon angenommen werden kann, dass sich seit der letzten Untersuchung keine maßgeblichen Änderungen ergeben haben. Beim Strandbad treten die maßgeblichen Lärmimmissionen sonntags zur mittäglichen Ruhezeit auf, da hier die meisten Besucher zu erwarten sind und gleichzeitig gemäß der Freizeitlärmrichtlinie mit 50 dB(A) niedrigere Immissionsrichtwerte gelten als Werktags außerhalb der Ruhezeiten. Für die Bewertung wird deshalb mittäglichen Ruhezeit am Sonntag (13:00 bis 15:00 Uhr) herangezogen.

Der Festplatz der Gemeinde Kressbronn wurde im Zuge des Bauleitplanverfahrens zum Bebauungsplan "Bodan Werft – Bereich Wohnen" im Rahmen einer schalltechnischen Stellungnahme untersucht [7]. Die dabei ermittelten Schallansätze werden auch für die vorliegende schalltechnische Untersuchung herangezogen und in den nachfolgenden Kapiteln nochmals aufgeführt. Hinsichtlich des Festplatzes wird als kritischer Zeitraum die lauteste Nachtstunde betrachtet, da hier die niedrigsten Immissionsrichtwerte gelten. Anhand der angesetzten Schallansätzen kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die Lärmimmissionen im Tageszeitraum nicht höher als im Nachtzeitraum sind.

Die Lärmimmissionen des Strandbades und des Festplatzes werden nachfolgend getrennt betrachtet, da jeweils ein anderer Beurteilungszeitraum maßgeblich ist. Gleichzeitig beeinflussen sich die beiden Anlagen gegenseitig. So stehen beispielsweise bei einem Festplatzbetrieb weniger Parkplätze für das Strandbad zur Verfügung. Unter Kapitel 7.5 wird die Überlagerung bzw. die Pegeladdition der Lärmimmissionen des Strandbades und des Festplatzes jedoch verbal betrachtet und ausgeführt.

7.1 Schallemissionen Strandbad

Im Kressbronner Naturstrandbad befinden sich neben der Liegewiese eine Spielwiese, ein Wasserspielplatz, ein Beach-Volleyballplatz sowie ein Kiosk. Im See befinden sich ein Wassertrampolin, zwei Badepontons sowie eine Wasserwippe.

Das Strandbad ist während der Badesaison (Mai bis Mitte September) von 9:00 bis 20:00 Uhr geöffnet. Während des Nachtzeitraumes (22:00 bis 6:00 Uhr) finden keine

Nutzungen auf dem Gelände statt. Betreiberangaben zufolge kann von den folgenden Besucherzahlen ausgegangen werden:

	Zeitraum	Besucher
Werktag:	09:00 bis 20:00 Uhr	3.000
Sonn- und Feiertag:	09:00 bis 13:00 Uhr	2.500
	13:00 bis 15:00 Uhr	5.000
	15:00 bis 20.00 Uhr	3.000

Für die Immissionsprognose werden folgende Annahmen zur Anlagennutzung durch die o.g. Besucher zu Grunde gelegt:

Anlage	Nutzung
Liegewiese	50 %
See	40 %
Spielwiese	5 %
Wasserspielplatz	2 %
Kiosk	2 %
Beachvolleyball	2 %

Die Gesamtschallemission besteht bei Schwimmbädern im Wesentlichen aus den Geräuschanteilen der Besucher (Sprechen, Zurufe u.a.). Die rein technischen Geräusche der jeweiligen Anlagen sind dabei nie pegelbestimmend.

Die Schalleistungspegel $L_{WA}/Person$ für die einzelnen Schwimmbadanlagen werden gemäß VDI 3770 (Emissionskennwerte von Schallquellen, Sport- und Freizeitanlagen) wie folgt festgelegt:

Anlage	Schalleistungspegel $L_{WA}/Person$ in dB(A)
Liegewiese und Kiosk	70 ("Sprechen gehoben")
See	75 ("Sprechen sehr laut")
Spielwiese	80 ("Rufen normal")
Wasserspielplatz	87 ("Kinderschreien")



Zusätzlich wird davon ausgegangen, dass der Anteil an sprechenden bzw. rufenden Personen 50 % beträgt. In den Schallemissionen des Sees sind sowohl die Schwimmer als auch Nutzung des Wassertrampolins, der Wasserwippe und der beiden Badepon-tons enthalten.

Für die o.g. Geräuschemissionen wird jeweils eine Flächenschallquelle angesetzt. Als Emissionshöhe der Liege- und Spielwiese sowie des Kiosks wurde eine Höhe von 1,60 m (stehende Person) angenommen. Der Wasserspielplatz wird auf einer Höhe von 1,00 m angesetzt. Die Nutzungen im See werden mit einer Höhe von 0,50 m berücksichtigt.

Nach einer Studie der "Geräusche von Trendsportanlagen" [19] werden für ein Beach-Volleyballspiel folgende Emissionspegel herangezogen:

- Schallleistungspegel: $L_{WA} = 84 \text{ dB(A)}$
- Impulshaltigkeitszuschlag: $K_I = 9 \text{ dB(A)}$
- Maximaler Schallleistungspegel: $L_{WA} = 108 \text{ dB(A)}$

Das Beach-Volleyballfeld wird als Flächenschallquelle mit einer Emissionshöhe von 1,60 m berücksichtigt.

Der zum Bad gehörende Parkplatz befindet sich nördlich der Bodanstraße. Der nord-östliche Teil des Parkplatzes ist Betreiberangaben zufolge mit maximal 500 Pkw belegbar. Derzeit befindet sich der Bebauungsplan "Parken am Strandbad" der Gemeinde Kressbronn in Aufstellung. Dieser sieht die Schaffung von 128 zusätzlichen Stellplätzen westlich der derzeitigen Parkfläche vor. Diese Erweiterung wird in der vorliegenden Berechnung bereits berücksichtigt. Insgesamt werden 700 Stellplätzen berücksichtigt. Gemeindeangaben zufolge ist jeder Stellplatz pro Tag maximal zweimal belegt. Dies entspricht einer Bewegungshäufigkeit von 0,35 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde während eines Zeitraumes von 9:00 bis 20:30 Uhr. Die Emissionshöhe des Parkplatzes wird auf 0,50 m festgelegt.

Der Spitzenpegel von $L_{Sp} = 110,0 \text{ dB(A)}$ [17] ergibt sich durch sehr lautes Schreien der Kinder im Bereich des Wasserspielplatzes.

7.2 Schallemissionen Festplatz

Hinsichtlich der Schallemissionen des Festplatzes wurden in der schalltechnischen Stellungnahme zum Bebauungsplan "Bodan Werft – Bereich Wohnen" [7] Betriebsbeschreibung für das "Pfungstfestival", das "Blütenfest" und das "Volleyball-Mixed-Tur-



nier" erstellt. Auf dieser Grundlage wurde das "Pfungstfestival" zusammen mit dem "Blütenfest" als lauteste Veranstaltungen auf dem Gelände identifiziert und das "Pfungstfestival" schalltechnisch untersucht. Die Schallansätze sind nachfolgend nochmals aufgeführt.

7.2.1 Festplatzgelände

Die maßgeblichen Quellen der Schallemissionen von Volksfesten sind in der Regel Bühnen mit Beschallungsanlagen (vgl. sächsische Freizeitlärmstudie), im vorliegenden Fall betrifft dies das Festzelt und das Barzelt. Gemäß der VDI 3770 (Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen) und der sächsische Freizeitlärmstudie kann für ein Festzelt ein flächenbezogener Schalleistungspegel von $L''_{WA} = 83 \text{ dB(A)}$ angenommen werden. Dieser Schalleistungspegel wird sowohl für das Festzelt als auch für das Barzelt für die volle lauteste Nachtsunde angesetzt.

Für den Versorgungsbereich und den Kirmesbereich wird gemäß VDI 3770 ein Flächenbezogener Schalleistungspegel von $L''_{WA} = 62 \text{ dB(A)}$ angesetzt. Die Einwirkdauer wird für die volle lauteste Nachtsunde angesetzt.

Die Berechnung der Schallemissionen der Parkplätze erfolgt gemäß der Parkplatzlärmstudie.

Für die beiden Parkplätze ("Strandbadparkplatz", ca. 250 Stellplätze; "Bolzplatzparkplatz", ca. 400 Stellplätze) werden während der lautesteten Nachtsunde 0,5 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde angenommen.

In den Schalleistungspegeln sind die Zuschläge K_{PA} (Zuschlag für die Parkplatzart) von 4 dB(A) und K_I (Zuschlag für die Impulshaltigkeit) von 4 dB(A) enthalten. Dabei wurde unterstellt, dass die Parkplätze vergleichbar sind mit den Parkplätzen an Diskotheken. Dieser Ansatz berücksichtigt insbesondere Nebengeräusche wie Kofferraumschlagen und laute Gespräche.

Zur Berücksichtigung der Fußverkehrs von und zum Festplatz wird eine Linienschallquelle ausgehend von den beiden Parkplätzen in Richtung Ortskern berücksichtigt.

Es wird angenommen, dass von den ca. 1.800 Besuchern ca. 500 Besucher zu Fuß das Gelände besuchen und davon 50 % während der lautesten Nachtsunde das Gelände besuchen bzw. verlassen. Es wird von einem Schalleistungspegel von $L_w = 70 \text{ dB(A)}$ (Sprechen gehoben) nach VDI 3770, einem Sprachanteil von 50 % und einer Gehzeit von ca. 4,6 Minuten (Geschwindigkeit 1 m/s) für die angesetzte Strecke angenommen.

7.3 Berechnung der Schallimmissionen

Die Berechnung der Schallimmissionen erfolgt gemäß Ziffer 7.5 der DIN 18005-1 nach TA Lärm [10] in Verbindung mit der DIN ISO 9613-2 (Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien) [18].

Es werden alle unter Kapitel 7.2 genannten Schallquellen in das Schallausbreitungsrechnungsprogramm eingegeben. Dabei werden Lage und Form der Schallquellen (Punkt-, Linien- bzw. Flächenschallquelle) erfasst. Weiterhin werden die Lage der geplanten Wohnbebauung, reflektierende und abschirmende Gebäudefassaden berücksichtigt.

In der DIN ISO 9613-2 wird ein auf alle Schallquellen anwendbares, einheitliches Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung im Freien angegeben. Der darin zu bestimmende Mitwind-Mittelungspegel $L_{AT(DW)}$ (Wind weht von der Quelle zum Immissionspunkt) berücksichtigt die Richtwirkungskorrektur D_C und die Dämpfung auf Grund der geometrischen Ausbreitung A_{div} , durch Luftabsorption A_{atm} (10 °C, 70 % rel. Luftfeuchtigkeit), durch Bodendämpfung A_{gr} (hier: alternatives Verfahren mit frequenzunabhängiger Berechnung vgl. DIN ISO 9613-2 Ziffer 7.3.2), durch Abschirmung A_{bar} sowie auf Grund sonstiger Effekte A_{misc} . Der Mitwind-Mittelungspegel $L_{AT(DW)}$ wird gemäß folgender Beziehung ermittelt:

$$L_{AT(DW)} = L_W + D_C - A_{div} - A_{atm} - A_{gr} - A_{bar} - A_{misc}$$

Des Weiteren ist gemäß TA Lärm die meteorologische Korrektur C_{met} nach DIN ISO 9613-2 zu berücksichtigen. Zur Ermittlung dieser Korrektur ist neben dem Abstand zwischen der Schallquelle und dem Immissionspunkt auch die Konstante C_0 (Faktor für Windgeschwindigkeit und -richtung sowie Temperaturgradienten) erforderlich. Im vorliegenden Fall wird der Wert für die meteorologische Korrektur $C_{met} = 0$ dB gesetzt. Die berechneten Pegel sind somit "Mitwind-Mittelungspegel".

Bei der Berechnung der Schallimmissionen des Spitzenpegels wird der Spitzenschalldruckpegel gemäß dem oben genannten Verfahren in der Umgebung bestimmt und zur Beurteilung herangezogen (vgl. TA Lärm Ziffer A.2.3.5).

Im Zuge der Berechnung der Freizeitlärmimmissionen wurden die Beurteilungspegel für alle vier Geschoßebenen des geplanten Vorhabens berechnet. Es zeigt sich, dass aufgrund der großen Entfernung des Festplatzes alle Geschoßebenen sehr ähnlichen Lärmimmissionen ausgesetzt sind und die Unterschiede vernachlässigbar sind. Im vorliegenden Fall wird das 2. Obergeschoss (relative Höhe: 8,40 m) für die Bewertung der Freizeitlärmimmissionen herangezogen.

Die Rasterlärmkarte der Freizeitlärmimmissionen ausgehend vom Festplatz für die lauteste Nachtstunde ist in Anhang 8 dargestellt.



7.4 Bewertung der Schallimmissionen

Hinsichtlich der Freizeitlärmimmissionen des Strandbades Kressbronn auf das Plangebiet zeigt sich, dass die zulässigen Werte der Freizeitlärmrichtlinie von 50 dB(A) zur alltäglichen Ruhezeit am Sonntag deutlich, um ca. 9 dB(A), unterschritten werden (s. Rasterlärmkarte in Anhang 5).

Bezüglich der Freizeitlärmimmissionen des Festplatzes zeigt sich, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmstudie während der lautesten Nachtstunde um bis zu 15 dB(A) überschritten werden. Dies entspricht einem Beurteilungspegel von 55 dB(A). Die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse werden somit genau eingehalten (s. Rasterlärmkarte in Anhang 8)

7.5 Interpretation der Ergebnisse

Insgesamt kann im Plangebiet von einer genauen Einhaltung der zulässigen Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmrichtlinie für seltene Ereignisse ausgegangen werden. In der Rasterlärmkarte in Anhang 8 sind vereinzelte minimale Überschreitungen im Bereich der Westfassade zu erkennen. Hier ist davon auszugehen, dass es sich größtenteils um Berechnungsartefakte aufgrund der Reflexion der Gebäudefassade handelt. Da sich gemäß TA Lärm, auf die sich die Freizeitlärmrichtlinie bezieht, der maßgebliche Einwirkort 0,5 m vor dem offenbaren Fenster befindet, ist für den Einwirkort die Eigenreflexion des Gebäudes jedoch nicht relevant, so dass bei einer genauen Punktberechnung nach TA Lärm niedrigere Beurteilungspegel resultieren.

Für eine Abschätzung der Lärmimmissionen bei einem gleichzeitigen Betrieb des Festplatzes und des Strandbades kann angenommen werden, dass die Schallansätze des Festplatzes für den Nachtzeitraum auch für den Tagzeitraum realistisch sind. Die Pegel des Strandbades sind mit 41 dB(A) nicht relevant für den Gesamtbeurteilungspegel. Dieser wird vollständig durch den Festplatz dominiert. Somit ist auch bei einer Gesamtschallbetrachtung von Festplatz und Strandbad mit keinen Überschreitungen zu rechnen. Zumal die Werte für seltenen Ereignisse im Tageszeitraum deutlich unterschritten werden.

8 Qualität der Prognose

Die Prognoseberechnungen erfolgen mit auf der sicheren Seite liegenden Ansätzen für die Schallemissionen der Betriebsvorgänge des Festplatzes und des Strandbades. Die



ermittelten Beurteilungspegel stellen die maximal zu erwartenden Geräuschbelastungen im Plangebiet dar.

9 Vorschläge für die Bauleitplanung

9.1 Festsetzungen

Im Bebauungsplan sind Festsetzungen für Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen im Sinne des BImSchG zu treffen. Es wird folgende Festsetzung vorgeschlagen:

Lärmschutzfestsetzung LS 1 (Beurteilungspegel tags > 55 dB(A), nachts >45 dB(A)):

- Die zur Lüftung der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Schlafzimmer, Kinderzimmer) benötigten Fensteröffnungen sind auf die der Bodanstraße rückwärtigen Gebäudeseiten (Norden) zu orientieren.
- Ausnahmen von der Orientierungspflicht können zugelassen werden, wenn eine Unterbringung von Fensteröffnungen entsprechend der Orientierungspflicht unter der Voraussetzung von funktional befriedigenden Raumzuschnitten unmöglich ist und wenn die betreffenden Räume ersatzweise mit aktiven Lüftungstechnischen Anlagen versehen werden, die einen zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderlichen Mindestluftwechsel sicherstellen.
- Die Außenbauteile der Aufenthalts- und Ruheräume (z.B. Wohnzimmer, Wohnküche, Arbeitszimmer, Kinderzimmer, Schlafzimmer, Gästezimmer) sind gemäß den Anforderungen der DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau - auszuführen. Zur Bestimmung der o.g. baulichen Schallschutzanforderungen ist von einem nach DIN 4109 ermittelten maßgeblichen Außenlärmpegel an der zur Bodanstraße nächstgelegenen Gebäudeseite von mindestens 65 dB(A) auszugehen.

9.2 Begründung

In der Begründung zum Bebauungsplan sind die Nutzungskonflikte im Bereich Immissionsschutz zu nennen und die Konfliktlösungen zu erläutern. Es wird folgender Text vorgeschlagen:

"Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde eine schalltechnische Untersuchung erstellt (Sieber Consult, Fassung vom 26.01.2023) in der die Verkehrslärmimmissionen der Bodanstraße ermittelt und gemäß DIN 18005-1, Beiblatt 1 beurteilt wurden. Weiterhin wurden die Freizeitlärmimmissionen des Strandbades Kressbronn sowie des Festplatzes Kressbronn gemäß Freizeitlärmrichtlinie ermittelt und bewertet.



Hinsichtlich der Verkehrslärmimmissionen zeigt sich, dass die Orientierungswerte der DIN 18005-1, Beiblatt 1 für ein allgemeines Wohngebiet (WA) am geplanten Gebäude entlang der Südfassade tags um bis zu 5 dB(A) und nachts um bis zu 7 dB(A) überschritten werden. Entlang der West- und Ostfassade werden die Orientierungswerte tags und nachts jeweils bis zu einem Abstand von ca. 13 m, ausgehend von der südlichen Baugrenze überschritten. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass im vorliegenden Fall die Verkehrslärmimmissionen tendenziell überschätzt werden, da die Ermittlung der Verkehrszahlen entlang der Bodanstraße an einem einzelnen Sommerferientag mit hohem Standbad-Besucheraufkommen erfolgte. Die Ermittlung der Verkehrslärmimmissionen erfolgt typischerweise anhand von Verkehrszahlen, die den Jahresdurchschnitt abbilden. Es kann davon ausgegangen werden, dass die vorliegenden Verkehrszahlen diesen Jahresdurchschnitt nicht abbilden, da außerhalb des Sommerhalbjahres und außerhalb der touristischen Hauptsaison wesentlich weniger Verkehr entlang der Bodanstraße zu erwarten ist. Zur Lösung des Lärmkonfliktes stehen aktive Maßnahmen (Lärminderungsmaßnahmen im Schallausbreitungsweg, z.B. Lärmschutzwand oder -wall) und/oder passive Lärmschutzmaßnahmen (Schallschutzmaßnahmen am Gebäude, z.B. Schalldämmung der Außenbauteile, Grundrissorientierung) zur Verfügung. Prinzipiell sind aktive Lärmschutzmaßnahmen den passiven Lärmschutzmaßnahmen vorzuziehen, da aktive Lärmschutzmaßnahmen an der Quelle ansetzen. Zudem wird bei einer aktiven Maßnahme zusätzlich der Außenbereich (z.B. Terrasse, Balkon) geschützt.

Wie bereits beschrieben, wird der berechnete Beurteilungspegel als tendenziell zu hoch eingeschätzt. Gleichzeitig bewegen sich dieser in einem Bereich, der keine aktive Lärmschutzmaßnahme erforderlich macht. Zudem wird durch eine aktive Lärmschutzmaßnahme lediglich das Erdgeschoss geschützt. Unter Berücksichtigung der Beeinträchtigung des Orts- und Landschaftsbildes und der Erschließungssituation, die aus einer aktiven Lärmschutzmaßnahmen resultiert, soll im vorliegenden Fall auf eine solche verzichtet werden. Stattdessen wird vorgeschlagen den Konflikt über passive Maßnahmen zu lösen. Um auch bei geöffnetem Fenster einen hinreichenden Schutz vor den Straßenverkehrslärmimmissionen zu gewährleisten, sind im Bebauungsplan Festsetzungen zur Orientierung der zum Lüften erforderlichen Fensteröffnungen der Aufenthalts- und Ruheräume in den konfliktfreien Bereich enthalten. Alternativ sind im Überschreibungsbereich ausreichend dimensionierte Lüftungsanlagen vorzusehen, die auch bei geschlossenen Fenstern einen Mindestluftwechsel sicherstellen. Weiterhin ist im Bebauungsplan das Mindestschalldämmmaß der Außenbauteile festgesetzt.

Hinsichtlich der Freizeitlärmimmissionen des Strandbades Kressbronn auf das Plangebiet zeigt sich, dass die zulässigen Werte der Freizeitlärmrichtlinie von 50 dB(A) im maßgeblichen Beurteilungszeitraum der mittäglichen Ruhezeit am Sonntag deutlich, um ca. 9 dB(A), unterschritten werden. Bezüglich der Freizeitlärmimmissionen des Festplatzes



zeigt sich, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte der Freizeitlärmstudie im maßgeblichen Beurteilungszeitraum der lautesten Nachtstunde um bis zu 15 dB(A) überschritten werden. Dies entspricht einem Beurteilungspegel von 55 dB(A). Die Immissionsrichtwerte für seltene Ereignisse werden gerade eingehalten.

Für eine Abschätzung der Lärmimmissionen bei einem gleichzeitigen Betrieb des Festplatzes und des Freibades kann angenommen werden, dass die Schallansätze des Festplatzes für den Nachtzeitraum auch für den Tagzeitraum realistisch sind. Die Pegel des Strandbades sind mit 41 dB(A) nicht relevant für den Gesamtbeurteilungspegel. Dieser wird vollständig durch den Festplatz dominiert. Somit ist auch bei einer Gesamtschallbetrachtung von Festplatz und Strandbad mit keinen Überschreitungen zu rechnen. Zumal die Werte für seltenen Ereignisse im Tageszeitraum deutlich unterschritten werden. Aufgrund der Einhaltung der Immissionsrichtwerte sind keine Lärmschutzmaßnahmen auf Grund von Freizeitlärm erforderlich.

Im Umfeld des Plangebietes befinden sich keine Betriebe von denen Gewerbelärmimmissionen auf das Plangebiet zu erwarten sind."



10 Anhang

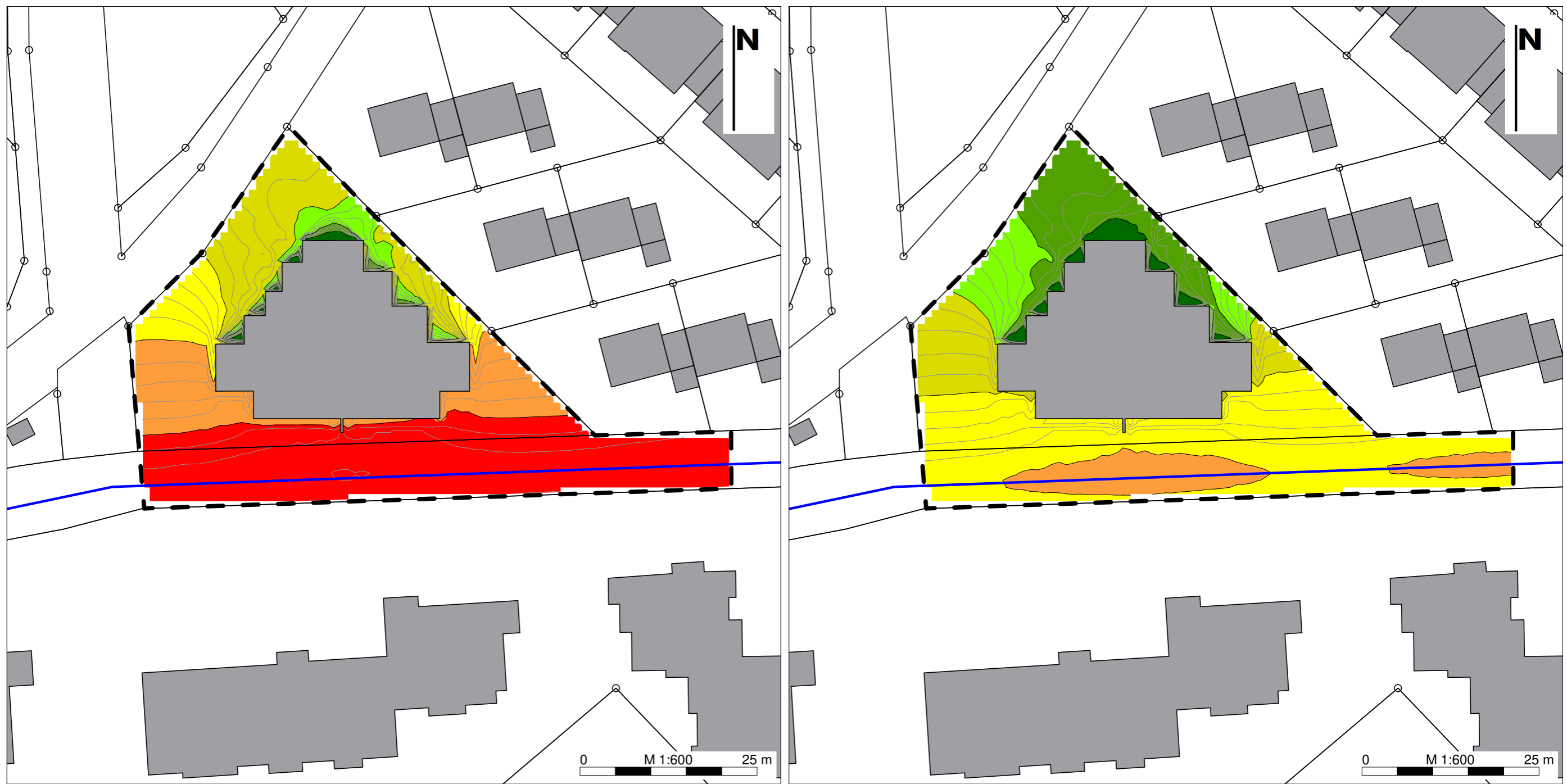
- Anhang 1: Liste der Eingabedaten, Verkehrslärm
- Anhang 2: Rasterlärmkarten für den Tages- und Nachtzeitraum, Verkehrslärm
- Anhang 3: Liste der Eingabedaten, Freizeitlärm, Strandbad
- Anhang 4: Lageplan mit Schallquellen, Freizeitlärm, Strandbad
- Anhang 5: Rasterlärmkarte für die mittägliche Ruhezeit am Sonntag, Freizeitlärm, Strandbad
- Anhang 6: Liste der Eingabedaten, Freizeitlärm, Festplatz
- Anhang 7: Lageplan mit Schallquellen, Freizeitlärm, Festplatz
- Anhang 8: Rasterlärmkarte für den Nachtzeitraum, Freizeitlärm, Festplatz

Bericht erstellt am: 26.01.2023
bearbeitet: M.Sc. B. Buck
geprüft: Dipl.-Ing. L. Brethauer

Die im vorliegenden Bericht enthaltenen Ergebnisse basieren auf Messungen/Berechnungen nach den genannten Regelwerken sowie auf den vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Daten. Eine Gewähr für die sachliche Richtigkeit wird ausschließlich für selbst ermittelte Informationen/Daten im Rahmen der üblichen Sorgfaltspflicht übernommen. Für die Einhaltung der Ergebnisse von Schallprognosen werden keine Garantien übernommen. Der vorliegende Bericht darf nur vollständig, einschließlich aller Anlagen und unverändert weiterverbreitet werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung der Sieber Consult GmbH. Der Bericht entspricht den Anforderungen der DIN EN ISO/IEC 17025 und ist ohne Unterschrift gültig.

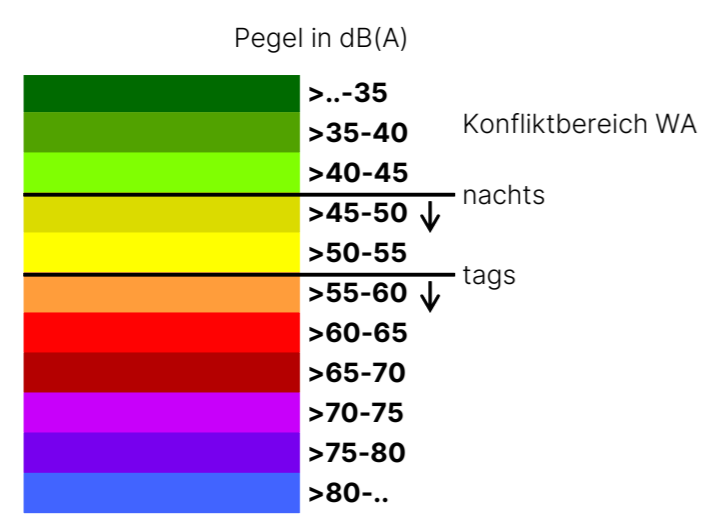
Anhang 1: Liste der Eingabedaten, Verkehrslärm

Straße /RLS-19 (1)								Variante 0	
SR19001	Bezeichnung	Bodanstraße		Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Gruppe 0		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Knotenzahl	16			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
	Länge /m	681.56		Tag	73.02	-	-	101.13	72.79
	Länge /m (2D)	681.56		Nacht	65.43	-	-	93.53	65.20
	Fläche /m²	---		Steigung max. % (aus z-Koord.)			0.00		
				Fahrtrichtung			2 Richt. /Rechtsverkehr		
				Abst. Fahrb.mitte/Straßenmitte /m			1.38		
				DTV in Kfz/Tag			2800.00		
				Verkehr			Gemeindestraße		
				d/m(Emissionslinie)			1.38		
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	Tag	Tag	161.00	1.30	1.70	0.00			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB			
			0.00	0.00	0.00	0.00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB			
			0.00	0.00	0.00	0.00			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		Tag	30.00	30.00	30.00	30.00			72.79
	Emiss.-Variante	Zeitraum	M PKW /Kfz/h	p1 /%	p2 /%	p Motor			
	Nacht	Nacht	28.00	1.30	1.70	0.00			
			DSD PKW /dB	DSD LKW (1) /dB	DSD LKW (2) /dB	DSD Motorrad /dB			
			0.00	0.00	0.00	0.00			
			DLN PKW /dB	DLN LKW (1) /dB	DLN LKW (2) /dB	DLN Motorrad /dB			
			0.00	0.00	0.00	0.00			
			v PKW /Kfz/h	v LKW (1) /Kfz/h	v LKW (2) /Kfz/h	v Motorrad /Kfz/h			
		Nacht	30.00	30.00	30.00	30.00			65.20
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag			
	DIN 18005	-	0.0	0.0	0.0	-			0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw' /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw'r /dB(A)	
	Tag (6h-22h)	16.00	Tag	72.8	1.00	16.00000	0.00	0.0	
	Nacht (22h-6h)	8.00	Nacht	65.2	1.00	8.00000	0.00	0.0	
	Straßenoberfläche	Nicht geriffelter Gußasphalt							



Tagzeitraum (6:00 bis 22:00 Uhr)

Nachtzeitraum (22:00 bis 6:00 Uhr)



- Legende
- Nutzungsgebiet
 - Gebäude
 - Bodanstraße

SIEBER CONSULT
 Stadtplanung Artenschutz Immissionschutz Landschaftsplanung

Gemeinde Kressbronn a. B.
 Schalltechnische Untersuchung zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan "Irisstraße West"

Anhang 2: Rasterlärmkarten der Verkehrslärmimmissionen

1. Obergeschoss (rel. Höhe: 5,60 m)

Fassung vom 26.01.2023

Anhang 3: Liste der Eingabedaten, Freizeitlärm, Strandbad

Parkplatzlärmstudie (1)							Strandbad	
PRKL003	Bezeichnung	Parkplatz		Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	Strandbad		Lw (Tag) /dB(A)			97.99	
	Knotenzahl	8		Lw (Nacht) /dB(A)			-	
	Länge /m	589.99		Lw (Ruhe) /dB(A)			97.99	
	Länge /m (2D)	589.99		Lw" (Tag) /dB(A)			56.08	
	Fläche /m²	15525.01		Lw" (Nacht) /dB(A)			-	
				Lw" (Ruhe) /dB(A)			56.08	
				Konstante Höhe /m			0.00	
				Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
				Parkplatz			P+R - Parkplatz	
				Modus			Normalfall (zusammengefasst)	
				Kpa /dB			0.00	
				Ki /dB			4.00	
				Oberfläche			Asphalтиerte Fahrgassen	
				B			700.00	
				f			1.00	
				N (Tag)			0.35	
				N (Nacht)			0.00	
				N (Ruhe)			0.35	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag	
	Freizeitlärmrichtlinie LAI			0.0	0.0	0.0	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Sonntag, RZ (13-15h)	2.00	Ruhe	56.1	1.00	2.00000	0.00	56.1

Flächen-SQ /ISO 9613 (6)							Strandbad	
FLQi005	Bezeichnung	Liegewiese		Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	Strandbad		D0			0.00	
	Knotenzahl	18		Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	588.76		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	588.76		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	15036.31			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	74.80	-	-	74.80
				Nacht	-99.00	-	-	-99.00
				Ruhe	74.80	-	-	74.80
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag	
	Freizeitlärmrichtlinie LAI			0.0	0.0	0.0	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Sonntag, RZ (13-15h)	2.00	Ruhe	33.0	416.00	2.00000	26.19	59.2
FLQi006	Bezeichnung	See		Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	Strandbad		D0			0.00	
	Knotenzahl	14		Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	514.72		Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)	
	Länge /m (2D)	514.72		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	13421.95			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	79.80	-	-	79.80
				Nacht	-99.00	-	-	-99.00
				Ruhe	79.80	-	-	79.80
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag	
	Freizeitlärmrichtlinie LAI			0.0	0.0	0.0	0.0	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Sonntag, RZ (13-15h)	2.00	Ruhe	38.5	334.00	2.00000	25.24	63.8
FLQi007	Bezeichnung	Beachvolleyballplatz		Wirkradius /m			99999.00	

	Gruppe	Strandbad		D0				0.00
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle				Nein
	Länge /m	65.77		Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	65.77		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	253.32			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	84.00	-	-	84.00
				Nacht	-99.00	-	-	-99.00
				Ruhe	84.00	-	-	84.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag
	Freizeitlärmrichtlinie LAI	108.0	0.0	0.0	0.0			0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Sonntag, RZ (13-15h)	2.00	Ruhe	60.0	1.00	2.00000	0.00	60.0
FLQi008	Bezeichnung	Kiosk		Wirkradius /m				99999.00
	Gruppe	Strandbad		D0				0.00
	Knotenzahl	9		Hohe Quelle				Nein
	Länge /m	164.94		Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	164.94		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	940.51			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	70.00	-	-	70.00
				Nacht	-99.00	-	-	-99.00
				Ruhe	70.00	-	-	70.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag
	Freizeitlärmrichtlinie LAI	-	0.0	0.0	0.0			0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Sonntag, RZ (13-15h)	2.00	Ruhe	40.3	55.00	2.00000	17.40	57.7
FLQi009	Bezeichnung	Spielwiese		Wirkradius /m				99999.00
	Gruppe	Strandbad		D0				0.00
	Knotenzahl	7		Hohe Quelle				Nein
	Länge /m	153.24		Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	153.24		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	1176.84			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	80.00	-	-	80.00
				Nacht	-99.00	-	-	-99.00
				Ruhe	80.00	-	-	80.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag
	Freizeitlärmrichtlinie LAI	-	0.0	0.0	0.0			0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Sonntag, RZ (13-15h)	2.00	Ruhe	49.3	125.00	2.00000	20.97	70.3
FLQi010	Bezeichnung	Wasserspielplatz		Wirkradius /m				99999.00
	Gruppe	Strandbad		D0				0.00
	Knotenzahl	5		Hohe Quelle				Nein
	Länge /m	71.34		Emission ist	Schalleistungspegel (Lw)			
	Länge /m (2D)	71.34		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw
	Fläche /m²	315.39			dB(A)	dB	dB	dB(A)
				Tag	87.00	-	-	87.00
				Nacht	-99.00	-	-	-99.00
				Ruhe	87.00	-	-	87.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag
	Freizeitlärmrichtlinie LAI	-	0.0	0.0	0.0			0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)
	Sonntag, RZ (13-15h)	2.00	Ruhe	62.0	50.00	2.00000	16.99	79.0



Legende

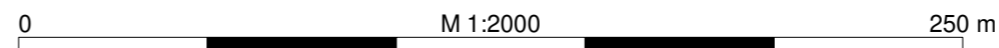
- Nutzungsgebiet
- Gebäude
- Parkplatz Freibad
- Liegewiese
- See
- Beachvolleyballplatz
- Kiosk
- Spielwiese
- Wasserspielplatz

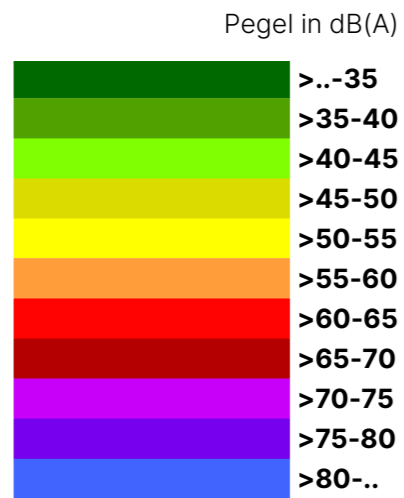
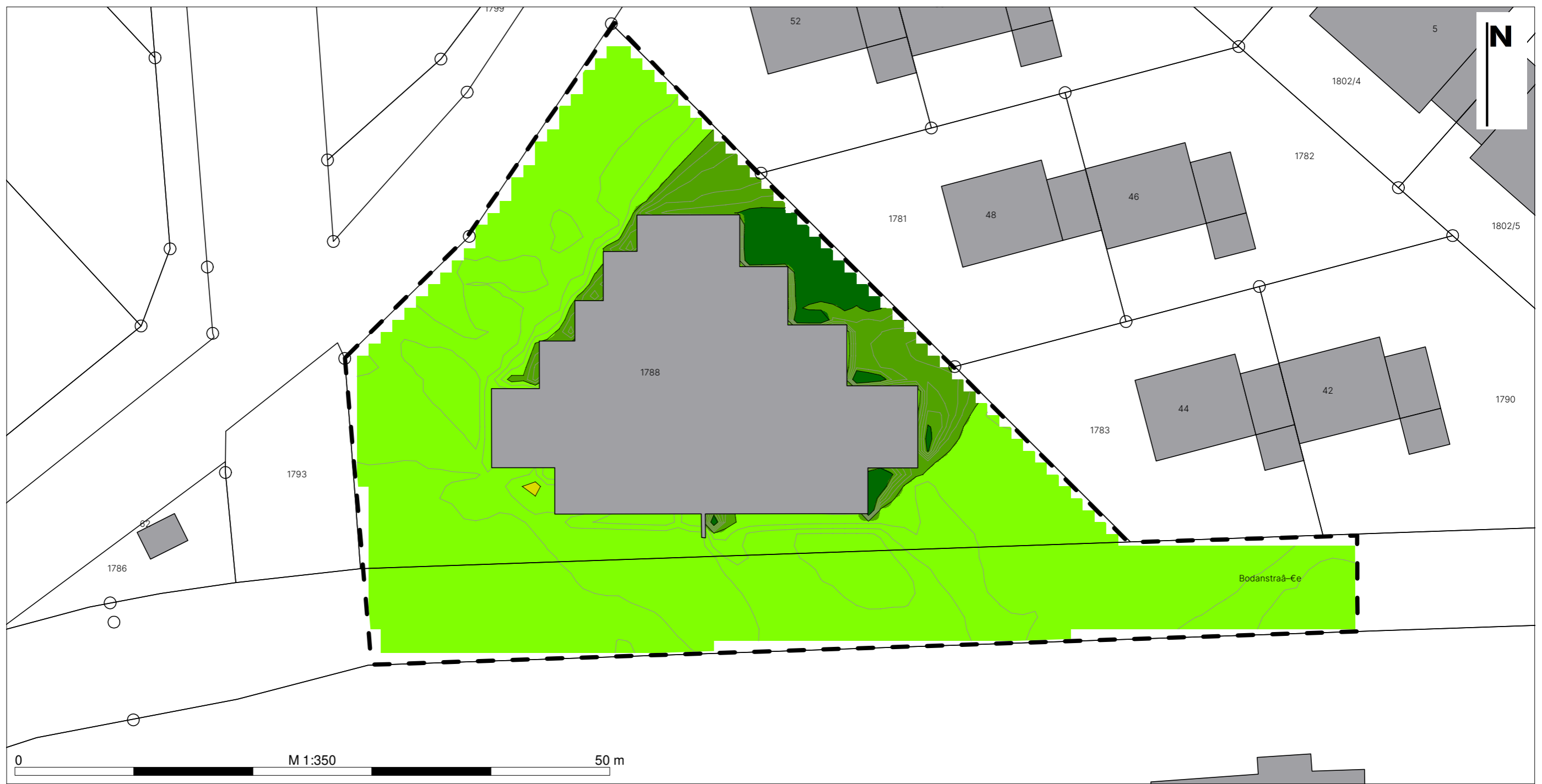
SIEBER CONSULT Stadtplanung Artenschutz Immissions-
schutz Landschafts-
planung

Gemeinde Kressbronn a. B.
Schalltechnische Untersuchung zum
vorhabenbezogenen Bebauungsplan
"Irisstraße West"

Anhang 4: Lageplan mit Schallquellen, Freizeitlärm,
Strandbad

Fassung vom 26.01.2023





Legende

- Nutzungsgebiet
- Gebäude

Immissionsrichtwerte gemäß Freizeitlärmrichtlinie Allgemeines Wohngebiet (WA)
 Sonntag mittägliche Ruhezeit (13 bis 15 Uhr): 50 dB(A)

SIEBER CONSULT Stadtplanung Artenschutz Immissions-
 schutz Landschafts-
 planung

Gemeinde Kressbronn a. B.
 Schalltechnische Untersuchung zum
 vorhabenbezogenen Bebauungsplan
 "Irisstraße West"

Anhang 5: Rasterlärmkarte für die mittägliche
 Ruhezeit am Sonntag, Freizeitlärm, Strandbad

Sonntag mittägliche Ruhezeit (13 bis 15 Uhr)

Anhang 6: Liste der Eingabedaten, Freizeitlärm, Festplatz

Parkplatzlärmstudie (2)								Festplatz	
PRKL001	Bezeichnung	Parkplatz Bolzplatz			Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	Festgelände			Lw (Tag) /dB(A)			-	
	Knotenzahl	13			Lw (Nacht) /dB(A)			102.99	
	Länge /m	528.56			Lw (Ruhe) /dB(A)			-	
	Länge /m (2D)	528.56			Lw" (Tag) /dB(A)			-	
	Fläche /m²	13987.17			Lw" (Nacht) /dB(A)			61.53	
					Lw" (Ruhe) /dB(A)			-	
					Konstante Höhe /m			0.00	
					Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
					Parkplatz			Parkplatz an Diskotheken	
					Modus			Normalfall (zusammengefasst)	
					Kpa /dB			4.00	
					Ki /dB			4.00	
					Oberfläche			Wassergebundene Decken (Kies)	
					B			400.00	
					f			1.00	
					N (Tag)			0.00	
					N (Nacht)			0.50	
					N (Ruhe)			0.00	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	Freizeitlärmrichtlinie LAI	-		0.0	0.0	0.0	-		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
	Werktag, Nacht (22-6h)	1.00	Nacht	61.5	1.00	1.00000	0.00	61.5	
PRKL002	Bezeichnung	Parkplatz Strandbad			Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	Festgelände			Lw (Tag) /dB(A)			-	
	Knotenzahl	6			Lw (Nacht) /dB(A)			97.92	
	Länge /m	378.23			Lw (Ruhe) /dB(A)			-	
	Länge /m (2D)	378.23			Lw" (Tag) /dB(A)			-	
	Fläche /m²	8997.58			Lw" (Nacht) /dB(A)			58.38	
					Lw" (Ruhe) /dB(A)			-	
					Konstante Höhe /m			0.00	
					Berechnung			Parkplatz (PLS 2007 ISO 9613-2)	
					Parkplatz			Parkplatz an Diskotheken	
					Modus			Normalfall (zusammengefasst)	
					Kpa /dB			4.00	
					Ki /dB			4.00	
					Oberfläche			Asphaltierte Fahrgassen	
					B			250.00	
					f			1.00	
					N (Tag)			0.00	
					N (Nacht)			0.50	
					N (Ruhe)			0.00	
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag	Extra-Zuschlag		
	Freizeitlärmrichtlinie LAI	-		0.0	0.0	0.0	-		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
	Werktag, Nacht (22-6h)	1.00	Nacht	58.4	1.00	1.00000	0.00	58.4	
Linien-SQ /ISO 9613 (1)								Festplatz	
LIQI001	Bezeichnung	Fußweg			Wirkradius /m			99999.00	
	Gruppe	Festgelände			D0			0.00	
	Knotenzahl	13			Hohe Quelle			Nein	
	Länge /m	395.39			Emission ist			Schalleistungspegel (Lw)	

	Länge /m (2D)	395.39		Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	---			dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
				Tag	70.00	-	-	70.00	44.03
				Nacht	70.00	-	-	70.00	44.03
				Ruhe	70.00	-	-	70.00	44.03
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag	
	Freizeitlärmrichtlinie LAI	-		0.0	0.0	0.0		-	
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
	Werktag, Nacht (22-6h)	1.00	Nacht	44.0	125.00	1.00000	20.97	65.0	

Flächen-SQ /ISO 9613 (4)										Festplatz
FLQi001	Bezeichnung	Festzelt			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Festgelände			D0			0.00		
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	170.27			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Länge /m (2D)	170.27			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	1663.45				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	83.00	-	-	115.21	83.00
					Nacht	83.00	-	-	115.21	83.00
					Ruhe	83.00	-	-	115.21	83.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	Freizeitlärmrichtlinie LAI	-		0.0	0.0	0.0		-		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
	Werktag, Nacht (22-6h)	1.00	Nacht	83.0	1.00	1.00000	0.00	83.0		
FLQi002	Bezeichnung	Barzelt			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Festgelände			D0			0.00		
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	53.02			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Länge /m (2D)	53.02			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	169.14				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	83.00	-	-	105.28	83.00
					Nacht	83.00	-	-	105.28	83.00
					Ruhe	83.00	-	-	105.28	83.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	Freizeitlärmrichtlinie LAI	-		0.0	0.0	0.0		-		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
	Werktag, Nacht (22-6h)	1.00	Nacht	83.0	1.00	1.00000	0.00	83.0		
FLQi003	Bezeichnung	Versorgungsbereich			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Festgelände			D0			0.00		
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	94.07			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Länge /m (2D)	94.07			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	489.00				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)
					Tag	62.00	-	-	88.89	62.00
					Nacht	62.00	-	-	88.89	62.00
					Ruhe	62.00	-	-	88.89	62.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel		Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag		Extra-Zuschlag		
	Freizeitlärmrichtlinie LAI	-		0.0	0.0	0.0		-		
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)		
	Werktag, Nacht (22-6h)	1.00	Nacht	62.0	1.00	1.00000	0.00	62.0		
FLQi004	Bezeichnung	Kirmesbereich			Wirkradius /m			99999.00		
	Gruppe	Festgelände			D0			0.00		
	Knotenzahl	5			Hohe Quelle			Nein		
	Länge /m	138.38			Emission ist			flächenbez. SL-Pegel (Lw/m²)		
	Länge /m (2D)	138.38			Emi.Variante	Emission	Dämmung	Zuschlag	Lw	Lw'
	Fläche /m²	1057.00				dB(A)	dB	dB	dB(A)	dB(A)



				Tag	62.00	-	-	92.24	62.00
				Nacht	62.00	-	-	92.24	62.00
				Ruhe	62.00	-	-	92.24	62.00
	Beurteilungsvorschrift	Spitzenpegel	Impuls-Zuschlag	Ton-Zuschlag	Info.-Zuschlag			Extra-Zuschlag	
	Freizeitlärmrichtlinie LAI	-	0.0	0.0	0.0			-	0.0
	Beurteilungszeitraum / Zeitzone	Dauer /h	Emi.-Var.	Lw" /dB(A)	n-mal	Einwirkzeit /h	dLi /dB	Lw"r /dB(A)	
	Werktag, Nacht (22-6h)	1.00	Nacht	62.0	1.00	1.00000	0.00	62.0	

