



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN **Schallimmissionsschutz**

Deckblatt Nr. 4 zum Bebauungsplan "Bayerwald Familienpark" der
Gemeinde Neukirchen

Prognose und Beurteilung von Freizeitlärmimmissionen

Lage:	Gemeinde Neukirchen Landkreis Straubing-Bogen Regierungsbezirk Niederbayern
Auftraggeber:	Edelwies Freizeit GmbH Diessenbach 1 94362 Neukirchen
Projekt Nr.:	NKI-2571-03 / 2571-03_E05.docx
Umfang:	29 Seiten
Datum:	21.07.2022

Projektbearbeitung:
Dipl.-Ing. (FH) Fabian Bräuer

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist nur mit Zustimmung der Verfasser gestattet. Dieses Dokument wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung, oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.



Inhalt

1	Ausgangssituation	3
1.1	Vorhaben	3
1.2	Ortslage und Nachbarschaft	4
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation	5
2	Aufgabenstellung	6
3	Anlagen- und Betriebsbeschreibung	7
4	Anforderungen an den Schallschutz	9
4.1	Lärmschutz im Bauplanungsrecht	9
4.2	Die Bedeutung der Sportanlagenlärmschutzverordnung in der Bauleitplanung	10
4.3	Straßenlärm auf öffentlichen Verkehrsflächen	11
4.4	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit	12
5	Emissionsprognose	14
5.1	Schallquellenübersicht	14
5.2	Emissionsansätze	15
5.2.1	Vorbemerkung	15
5.2.2	Bestehende Schallquellen	15
5.2.3	Geplante Schallquellen für das Deckblatt Nr. 4	17
5.2.3.1	Freifallturm	17
5.2.3.2	"Family-Coasters"	18
6	Immissionsprognose	19
6.1	Vorgehensweise	19
6.2	Abschirmung und Reflexion	19
6.3	Berechnungsergebnisse	20
7	Schalltechnische Beurteilung	21
8	Zitierte Unterlagen	23
8.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz	23
8.2	Projektspezifische Unterlagen	24
9	Anhang	26
9.1	Teilbeurteilungspegel	26
9.2	Lärmbelastungskarte	29



1 Ausgangssituation

1.1 Vorhaben

Der Auftraggeber plant den Freizeitpark "Edelwies" in Neukirchen zu erweitern und auszubauen.

Um die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Maßnahmen zu schaffen, plant die Gemeinde Neukirchen die Aufstellung des Deckblattes Nr. 4 zum vorhabenbezogenen Bebauungs- und Grünordnungsplan "Bayerwald Familienpark" /35/.

Die schalltechnisch relevanten Erweiterungsmaßnahmen des Deckblattes Nr. 4 umfassen die Errichtung eines 24 m hohen Freifallturms und eines "Family-Coasters".

Im Deckblatt werden nur die textlichen Festsetzungen angepasst, d.h., mit dem Deckblatt Nr. 4 erfolgen keine Änderungen der Planzeichnung.

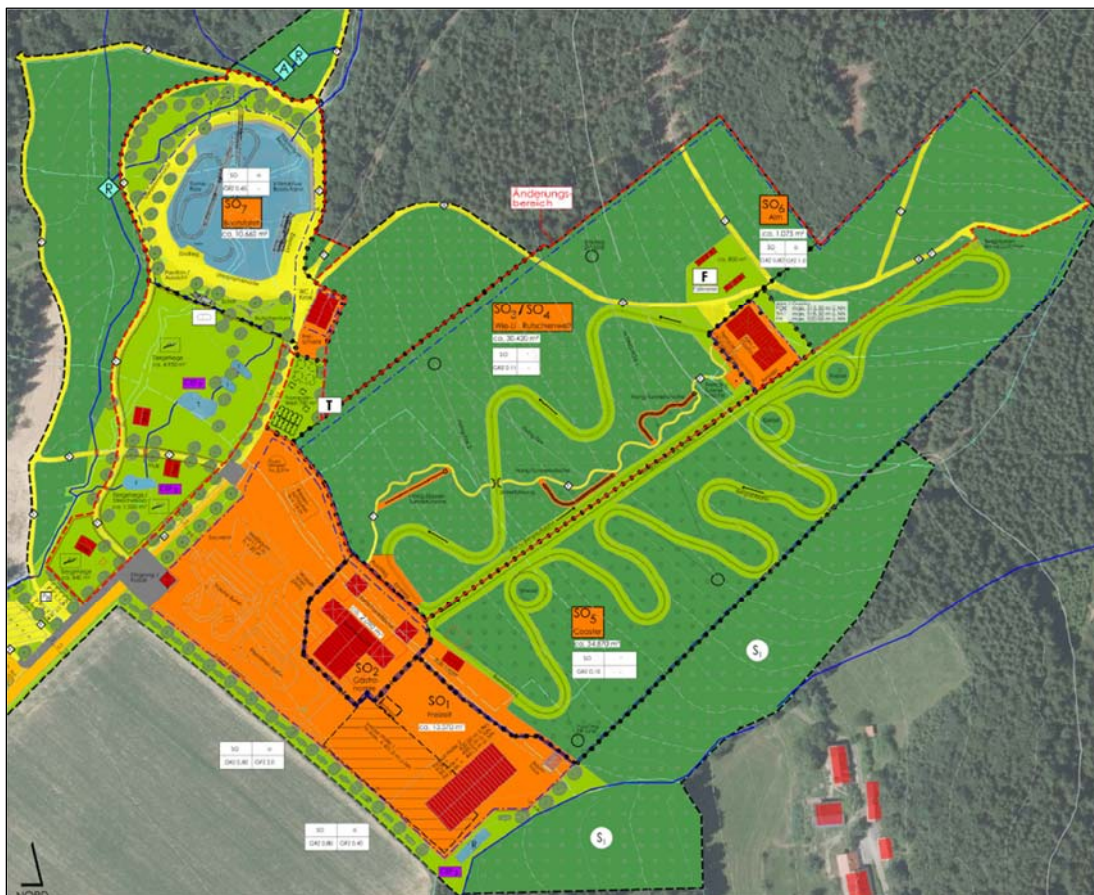


Abbildung 1: Auszug aus der Planzeichnung zu Deckblatt Nr. 2 des Bebauungsplans /27/



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Das direkte Planungsumfeld ist geprägt durch land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen. Direkt östlich der Freizeitanlagen liegt die Siedlung Dießenberg. Im Westen liegt das Gehöft Brandlehen.

Die Zufahrtsstraße zum Familienpark mündet in die Staatsstraße St 2139. Südlich der Zufahrt liegt das Wohngebiet "Ziegelfeld" in Neukirchen.

Im Planungsumfeld sind keine weiteren Sport- oder Freizeitanlagen vorhanden. Die im Jahr 2013 noch plante Entwicklung eines Sportgeländes nordöstlich des Wohngebietes "Ziegelfeld" wurde in einer schalltechnischen Stellungnahme mit der Projektnummer NKI-2571-02 / 2571-02_KE01.docx vom 03.09.2013 /24/ behandelt und kann insbesondere mit Verweis auf die Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 08.09.2017 (vgl. Kapitel 4.2) als schalltechnisch unbedenklich bewertet werden.

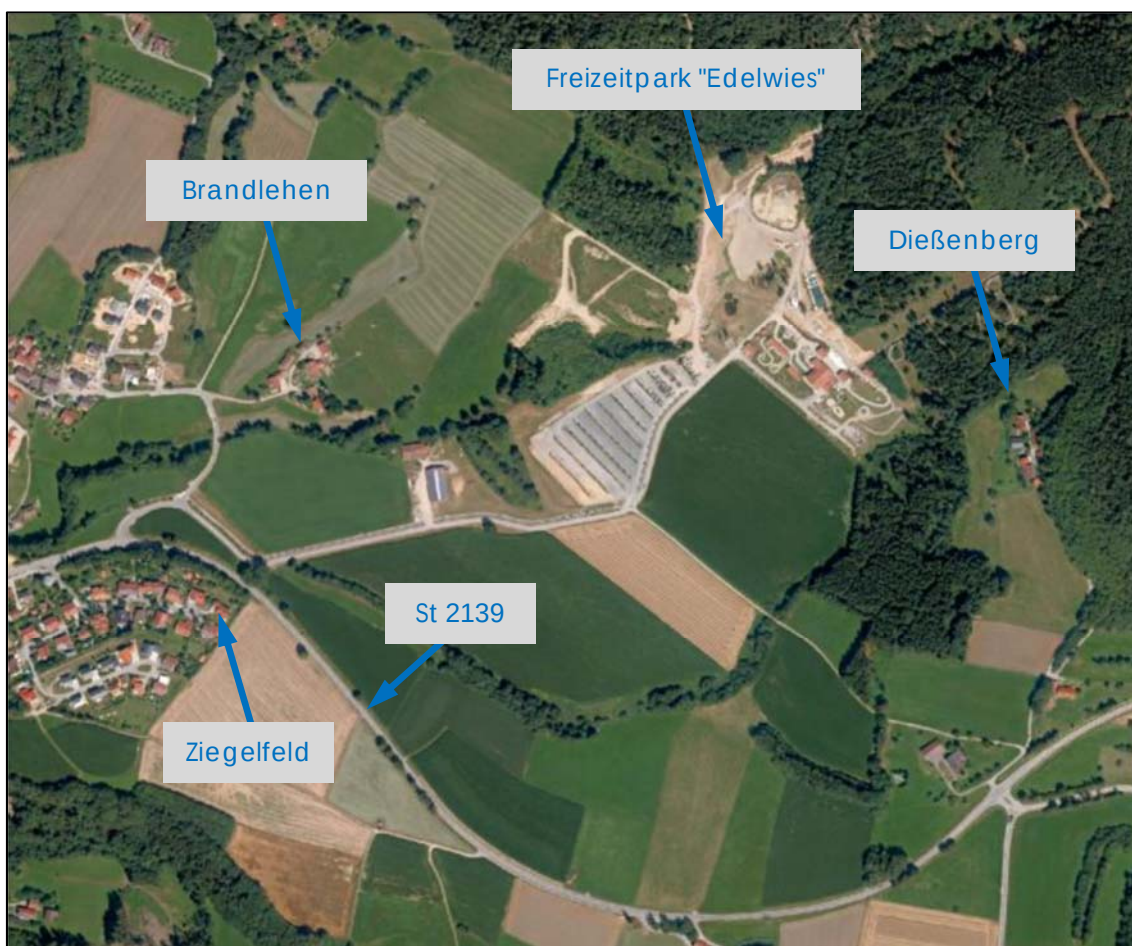


Abbildung 2: Luftbild mit Eintragung des Standortes des Freizeitparks "Edelwies"



1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Für den Familienpark wird derzeit die Aufstellung des Deckblattes Nr. 4 für den vorhabenbezogenen Bebauungs- und Grünordnungsplan "Bayerwald Familienpark" betrieben. Das Gelände des Freizeitparks ist als Sonstiges Sondergebiet nach § 11 BauNVO mit der Zweckbestimmung "Freizeitpark" ausgewiesen.

Für das Wohngebiet südlich der Zufahrt zum Familienpark existiert der rechtskräftige Bebauungsplan "Ziegelfeld" der dort ein allgemeines Wohngebiet ausweist /22/.

Des Weiteren wurden im Westen der Anlage mit dem Bebauungsplan "WA Bühel Ost" /30/ die Voraussetzung für die Entstehung eines allgemeinen Wohngebietes geschaffen.

Die Siedlungen Dießenberg und Brandleben liegen gemäß der Darstellung im Flächennutzungsplan im Außenbereich /22/.



Abbildung 3: Auszug aus dem Bebauungsplan "WA Bühel Ost" der Gemeinde Neukirchen



2 Aufgabenstellung

Ziel des Gutachtens ist es, die durch den Betrieb des Freizeitparks "Edelwies" nach Realisierung der mit dem Deckblatt Nr. 4 zum Bebauungsplan "Bayerwald Familienpark" der Gemeinde Neukirchen geplanten Änderungen an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwartenden anlagenbezogenen Lärmbelastungen zu prognostizieren.

Über einen Vergleich der Beurteilungspegel mit den einzuhaltenden Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) soll die Verträglichkeit der geplanten Nutzungen mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche überprüft werden.

Hierfür gegebenenfalls notwendige bauliche, technische, planerische und organisatorische Schallschutzmaßnahmen werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber entwickelt und zur Festsetzung im Bebauungsplan vorgestellt.



3 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

Als Basis für die schalltechnische Begutachtung dienen neben den verfügbaren Planunterlagen /26,27/ insbesondere die Informationen aus dem schalltechnischen Gutachten zur Aufstellung der Deckblätter Nr. 1 und Nr. 2 für den vorhabenbezogenen Bebauungs- und Grünordnungsplans "Bayerwald Familienpark" vom 27.05.2020 /33/ und die Informationen zu den geplanten Anlagen und Fahrgeschäften /34/:

- o Betriebstyp: Freizeitpark
- o Öffnungszeiten: ganzjährig ab 10 Uhr zur Tagzeit
(d.h. kein Nachtbetrieb nach 22 Uhr)
- o Besucherzahlen: ca. 120.000 Besucher pro Jahr
an Spitzentagen bis zu 2.000 Besucher pro Tag
- o Arbeitsplätze: ca. 30 Mitarbeiter zur Hauptsaison
- o Parkplatz: 569 Pkw und 6 Busstellplätze
- o Attraktionen :
 - Sommer-Rodel-/Coasterbahn "Höllencoaster"
 - Flying-Fox Anlage mit drei Stahlseilrutschen
 - Transport- und Erlebnisbahn "Wie-Li"
 - Rutschenwelt
 - Tiergehege und Streichelzoo
 - Indoor-Halle, teilweise unterirdisch
 - Falknerei
 - Interaktive Boots-Fahrt
 - Wildwasserbahn "Flume-Ride"
 - Zentrales Parkgelände mit Traktor-Bahn, Wasserspielplatz, Pferdereitbahn, Riesenschaukel, "Dual Wheel", "Maibaumflieger", Trampolinanlage und weiteren Spielplätzen
 - Freifallturm (Planung für Deckblatt Nr.4):
 - Sitzplätze: maximal 20 Personen
 - Maximal 20 Fallvorgänge pro Stunde
 - Bauhöhe: 24 m
 - "Family-Coasters" (Planung für Deckblatt Nr.4):
 - Sitzplätze: maximal 16 Personen
 - Maximal 32 Fahrten pro Stunde



- o Freisitzflächen:
 - Freischankfläche "Hauptgastronomie" mit ~ 366 Sitzplätzen
 - Freischankfläche "Alm" mit ~ 375 Sitzplätzen
 - Freischankfläche "Kiosk" mit ~ 166 Sitzplätzen
 - Freischankfläche "Indoor-Halle" mit ~ 250 Sitzplätzen
- o Freiluftkino nordöstlich der Hauptgastronomie

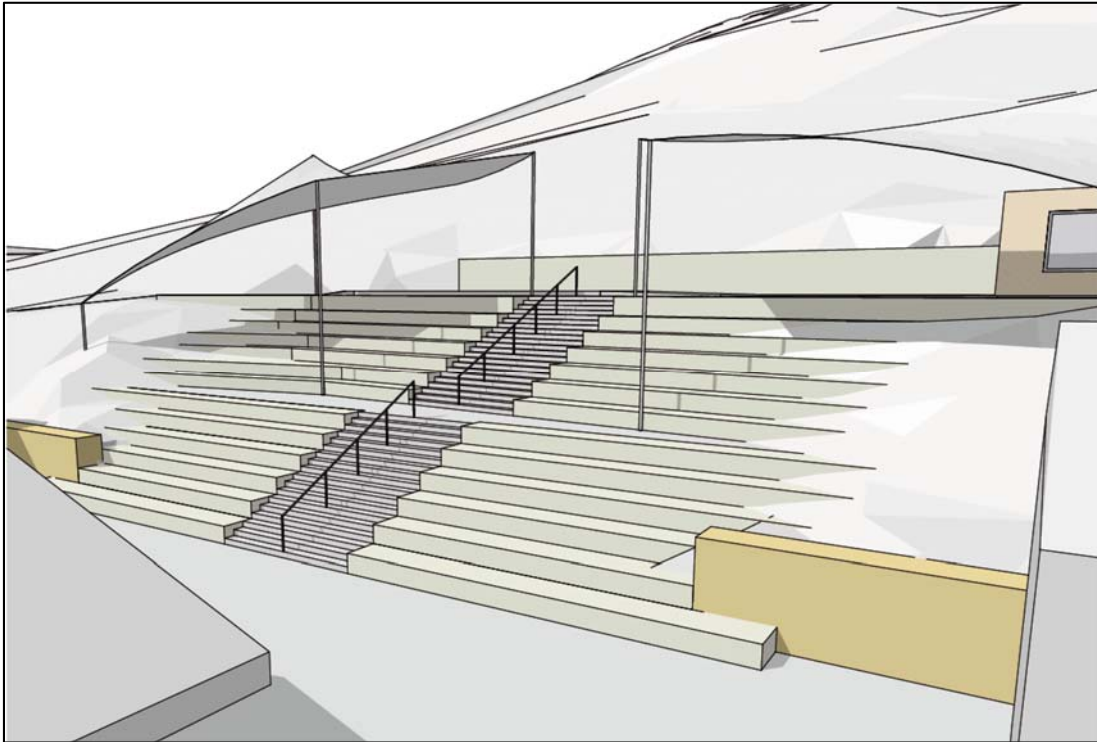


Abbildung 4: Zu beschallender Freibereich des Kinos nordöstlich der Hauptgastronomie /32/



4 Anforderungen an den Schallschutz

4.1 Lärmschutz im Bauplanungsrecht

Für städtebauliche Planungen empfiehlt das Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 schalltechnische Orientierungswerte, deren Einhaltung im Bereich schutzbedürftiger Nutzungen als *"sachverständige Konkretisierung der Anforderungen an den Schallschutz im Städtebau"* aufzufassen sind. Diese Orientierungswerte sollen nach geltendem und praktiziertem Bauplanungsrecht an den maßgeblichen Immissionsorten im Freien eingehalten oder besser unterschritten werden, um schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm vorzubeugen und die mit der Eigenart des Baugebietes verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastigungen zu erfüllen:

Orientierungswerte OW der DIN 18005 [dB(A)]		
Gewerblich bedingter Lärm sowie Sport- und Freizeitlärm	WA	MI
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	40	45
Öffentlicher Verkehrslärm	WA	MI
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	45	50

WA:.....allgemeines Wohngebiet

MI:.....Mischgebiet (inklusive Immissionsorte im Außenbereich)

Gemäß dem Beiblatt 1 zu Teil 1 der DIN 18005 sollen

"die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen ... wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden."

Dies gilt im Grundsatz auch für Sportanlagen und Freizeitanlagen.



4.2 Die Bedeutung der Sportanlagenlärmschutzverordnung in der Bauleitplanung

Bereits der bestehende Freizeitbetrieb wurde im schalltechnischen Gutachten zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungs- und Grünordnungsplans "Bayerwald Familienpark" /23/ nach den Vorgaben der 18. BImSchV bewertet. Entsprechend wird auch für das Deckblatt Nr. 4 auf die Vorgaben der 18. BImSchV abgestellt.

Im Rahmen einer Bauleitplanung ist zwar zunächst üblicherweise die DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" mit ihren im Beiblatt 1 genannten Orientierungswerten als Regelwerk zur Beurteilung von Geräuscheinwirkungen auf schutzbedürftige Nutzungen heranzuziehen. Da jedoch für die Errichtung und den Betrieb von Sportanlagen die 18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung) rechtsverbindlich ist, wird regelmäßig bereits im Bauleitplanverfahren auf die in der 18. BImSchV /8/ fixierten Berechnungs- und Beurteilungsgrundlagen abgestellt.

Am 08.06.2017 wurde im Bundesgesetzblatt 2017 Teil I Nr. 33 eine Änderung der 18. BImSchV vom 01.06.2017 /16/ verkündet. Die Änderung der 18. BImSchV ist drei Monate nach der Verkündung d. h. am 08.09.2017 in Kraft getreten.

In der aktuellen Fassung der 18. BImSchV wurden die Immissionsrichtwerte zu den Abendruhezeiten und zur sonntägigen Mittagsruhezeit im Vergleich zur ursprünglichen Fassung um 5 dB(A) auf den Tagrichtwert angehoben.

In der vorliegenden Untersuchung wird die aktuelle Fassung der 18. BImSchV berücksichtigt. Die 18. BImSchV benennt die folgenden Beurteilungszeiträume:

Beurteilungszeiträume der 18. BImSchV [dB(A)]			
An Werktagen	Uhrzeit		
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten			8 - 20
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten		6 – 8	20 - 22
Nachts			22 - 6
An Sonn- und Feiertagen	Uhrzeit		
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten		9 – 13	15 - 20
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	7 – 9	13 – 15	20 - 22
Nachts			22 - 7

Beurteilungszeiten der 18. BImSchV	
Tagsüber an Werktagen außerhalb der Ruhezeiten	12 h
Tagsüber an Sonntagen außerhalb der Ruhezeiten	9 h
Tagsüber jeweils innerhalb der Ruhezeitenblöcke	2 h
Nachts in der ungünstigsten Stunde	1 h



Nach den Vorgaben der 18. BImSchV vom 08.09.2017 dürfen die anlagenbezogenen Geräusche der zu untersuchenden Anlagen in der Nachbarschaft keine Beurteilungspegel bewirken, welche die folgenden Immissionsrichtwerte überschreiten:

Schallschutzanforderungen der 18. BImSchV		
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA	MI
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	55	60
Innerhalb der Abendruhezeiten (20 bis 22 Uhr)		
Innerhalb der sonntägigen Mittagsruhezeit (13 bis 15 Uhr)		
Innerhalb der Morgenruhezeiten	50	55
Nachts in der ungünstigsten vollen Stunde	40	45
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WA	MI
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	85	90
Innerhalb der Abendruhezeiten (20 bis 22 Uhr)		
Innerhalb der sonntägigen Mittagsruhezeit (13 bis 15 Uhr)		
Innerhalb der Morgenruhezeiten	80	85
Nachtzeit	60	65

WA:.....allgemeines Wohngebiet

MI:.....Mischgebiet (inklusive Immissionsorte im Außenbereich)

4.3 Straßenlärm auf öffentlichen Verkehrsflächen

Die Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen sind dem Gebot zur "gesonderten Betrachtung" folgend, unabhängig von den anderen Anlagengeräuschen zu beurteilen. Die Beurteilungspegel, die durch den Verkehr auf öffentlichen Straßen verursacht werden, sind gemäß Nr. A.2.1 der 18. BImSchV nach der Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen (RLS 90) zu berechnen.

Gemäß dem Anhang zur 18. BImSchV /8/ Nr. A.1.1 sind die Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen nur dann zu berücksichtigen,

"wenn sie nicht selten auftreten und im Zusammenhang mit der Nutzung der Sportanlage (hier: auch Freizeitanlage) den vorhandenen Pegel der Verkehrsgeräusche rechnerisch um mindestens 3 dB(A) erhöhen."

Werden diese Voraussetzungen nicht erfüllt, so ist davon auszugehen, dass die anlagenbedingten Verkehrsgeräusche keinen maßgeblichen Beitrag zur Immissionssituation leisten /12/. Wenn eine Berücksichtigung erforderlich wird, sind die ermittelten Beurteilungspegel mit den Grenzwerten der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) zu vergleichen.



4.4 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.2 der 18. BImSchV liegen entweder:

"bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb, etwa vor der Mitte des geöffneten, vom Geräusch am stärksten betroffenen Fensters eines zum dauernden Aufenthalt von Menschen bestimmten Raumes einer Wohnung... "

oder

"bei unbebauten Flächen, die aber mit zum Aufenthalt von Menschen bestimmten Gebäuden bebaut werden dürfen, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit zu schützenden Räumen erstellt werden dürfen. "

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 insbesondere Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind. Unter den vorliegenden Bedingungen sind als maßgebliche Immissionsorte IO insbesondere die folgenden schutzbedürftigen Nutzungen zu nennen:

- IO 1 (MI):.....Wohnhaus "Dießenberg 2", Fl.Nr. 808/1
- IO 2 (MI):.....Wohnhaus "Brandlehen 1", Fl.Nr. 3056
- IO 3 (WA):.....Wohnhaus "Ziegelfeld 21", Fl.Nr. 140/19
- IO 4 (WA):.....Wohnhaus "Ziegelfeld 13", Fl.Nr. 140/15
- IO 5 (WA):.....östliche Baugrenze Parzelle 13, Wohngebiet "Büchel Ost"

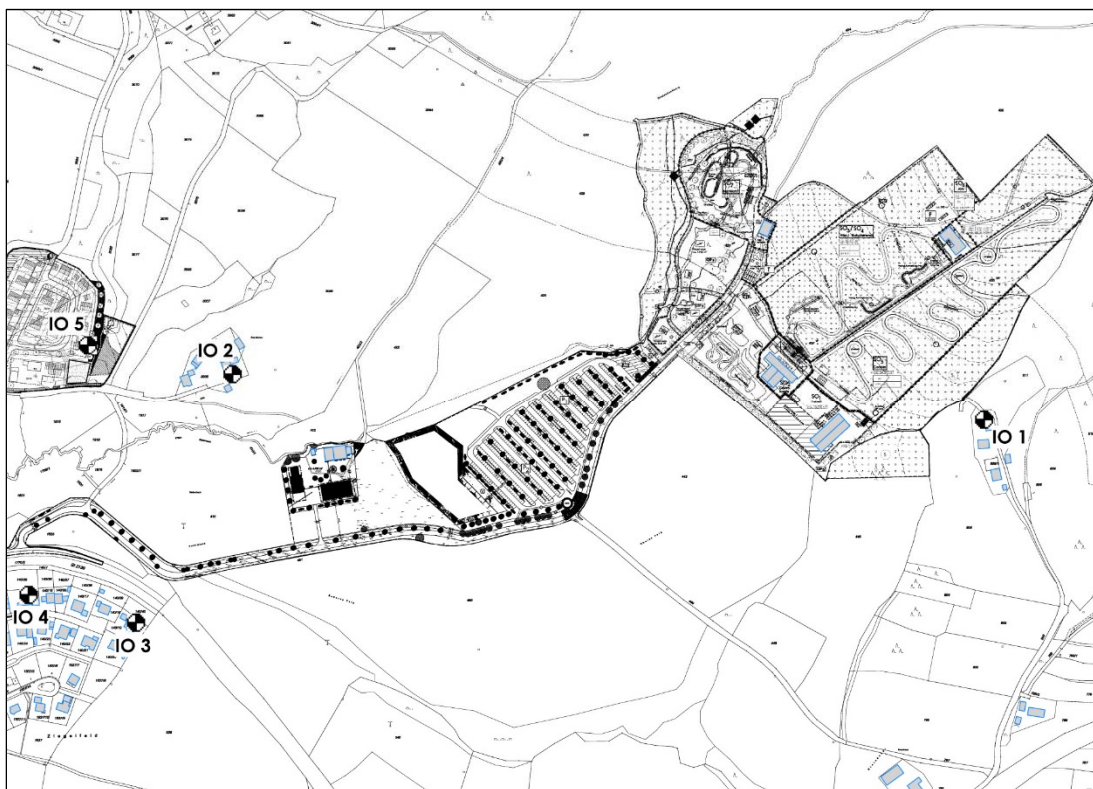


Abbildung 5: Lageplan mit Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte



Die Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte IO 3 und IO 4 wird gemäß § 2 Abs. 6 der 18. BImSchV aus den Festsetzungen des Bebauungsplanes "Ziegelfeld" abgeleitet, welcher ein allgemeines Wohngebiet ausweist (vgl. Kapitel 1.3). Der Immissionsort IO 5 erhält ebenfalls den Schutzanspruch eines allgemeinen Wohngebietes gemäß den Festsetzungen des Bebauungsplans "WA Bühel Ost".

Da für die Immissionsorte IO 1 und IO 2 kein rechtskräftiger Bebauungsplan existiert, welcher die Zuordnung zu einer Gebietsart regeln würde, wird den Immissionsorten - wie bei Wohnnutzungen im Außenbereich üblich - der Schutzanspruch eines Dorf- bzw. Mischgebietes (MI) zugestanden.



Abbildung 6: Immissionsort IO 1, "Dießenberg"



Abbildung 7: Immissionsorte IO 2 bis IO 5



5 Emissionsprognose

5.1 Schallquellenübersicht

Zur Prognose der anlagenbedingten Geräuschentwicklungen werden die folgenden Schallquellen gebildet, deren Positionen und Größe der Abbildung 8 entnommen werden können:

Schallquellen - Freizeitpark				
Kürzel	Position	Quelle	h_E	h_A
C1	Rodel-/Coasterbahn "Höllencoaster"	LQ	1,5	-
E	Erlebnisbahn (Wie-Li)	LQ	1,5	-
R1-R3	Rutschen	LQ	0,5	-
W	Wildwasserbahn "Flume-Ride"	LQ	5,0	-
S1-S3	Flying Fox Anlage	LQ	20,0	-
V	Greifvogelvorführungen	FQ	2,0	-
F1-F4	Freischankbereiche	FQ	1,2	-
G1/G2	Parkgelände Ost und Zentral	FQ	1,6	-
P	Pkw-Parkplatz	FQ	0,5	-
B	Busparkplatz	FQ	0,5	-
K1/K2	Kino Beschallung – Boxen Nord und Süd	PQ	6,0	-
FT	Freifallturm (Planung für Deckblatt Nr.4)	LQ	0,1 – 24,0	-
C2	"Family-Coaster" (Planung für Deckblatt Nr.4)	FQ	-	448,0

FQ/LQ/PQ:Flächen-/Längen-/Punktschallquelle

h_E / h_A :Emissionshöhe relativ über Gelände [m] / Emissionshöhe absolut üNN[m]

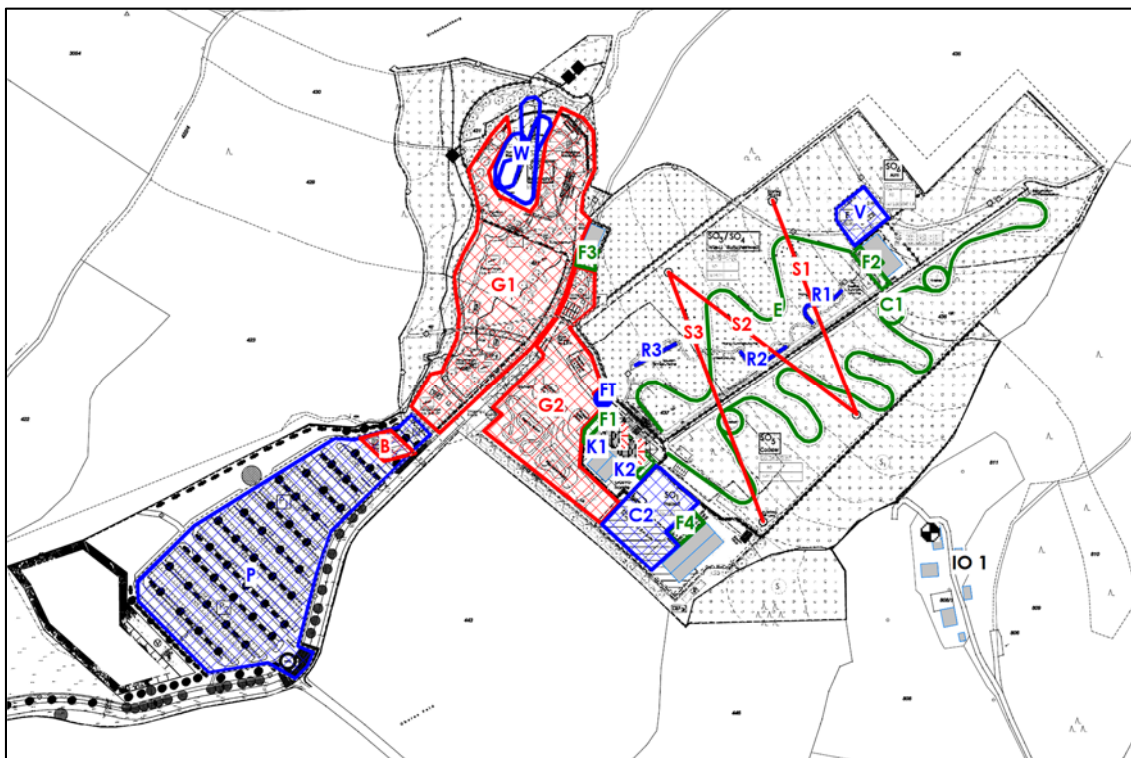


Abbildung 8: Lageplan mit Darstellung der Schallquellen



5.2 Emissionsansätze

5.2.1 Vorbemerkung

Die Lärmprognose kann auf den schalltechnisch ungünstigsten Ruhezeitenblock an Sonn- und Feiertagen zwischen 13:00 und 15:00 Uhr beschränkt werden, weil in diesem Zeitraum die maximalen Anlagenauslastungen zu erwarten sind.

Die geplanten Indoor-Nutzungen sind aus schalltechnischer Sicht aufgrund der Gebäudeabschirmung nicht relevant und können ohne Verfälschung des Untersuchungsergebnisses vernachlässigt werden.

5.2.2 Bestehende Schallquellen

Die Emissionsansätze für die bereits im schalltechnischen Gutachten zur Aufstellung der Deckblätter Nr. 1 und Nr. 2 für den vorhabenbezogenen Bebauungs- und Grünordnungsplans "Bayerwald Familienpark" vom 27.05.2020 /33/ berücksichtigten Schallquellen werden wie folgt unverändert übernommen:

Schallquellen - Coaster-, Erlebnisbahn und Rutschen				
Kürzel	Bezeichnung	Lw'	K _I	Lw,t'
C1	Rodel-/Coasterbahn "Höllencoaster" (Länge ~ 960 m)	72,4	5,0	77,4
E	Erlebnisbahn (Wie-Li) (Länge ~ 360 m)	72,4	0,0	72,4
R1	Rutsche (Länge ~ 45 m)	72,4	0,0	72,4
R2	Rutsche (Länge ~ 45 m)	72,4	0,0	72,4
R3	Rutsche (Länge ~ 35 m)	72,4	0,0	72,4

Lw':Linienschalleistungspegel Nr. 30.3 der VDI-Richtlinie 3770 [dB(A)] je m]

K_I:Impulshaltigkeitszuschlag [dB]

Lw,t':zeitbewerteter Linienschalleistungspegel [dB(A) je m]

Schallquelle - Wildwasserbahn "Flume-Ride"		
Kürzel	Bezeichnung	Lw,t
W	Wildwasserbahn "Flume-Ride"	92,5

Lw,t:zeitbewerteter Schalleistungspegel [dB(A)]

Schallquellen - Flying Fox		
Kürzel	Bezeichnung	Lw,t
S1	Stahlseilbahn 1	91,0
S2	Stahlseilbahn 2	91,0
S3	Stahlseilbahn 3	91,0

Lw,t:zeitbewerteter Schalleistungspegel [dB(A)]



Schallquellen - Greifvogelvorfürungen						
Kürzel	Schallquelle	L _w	t	K _{TE}	K _T	L _{w,t}
V	Greifvogelvorfürungen	102,9	35	-5,3	+3,0	100,6

L_w:messtechnisch ermittelter Schalleistungspegel [dB(A)]
t:Dauer einer Vorführung während des zweistündigen Ruhezeitenblockes [min]
K_{TE}Einwirkzeitenabschlag [dB]
K_T:Informationshaltigkeitszuschlag [dB]
L_{w,t}:zeitbewerteter Schalleistungspegel für den zweistündigen Ruhezeitenblock [dB(A)]

Außengastronomie – Freisitzflächen								
Kürzel	Bezeichnung	L _{w,Gast}	S	N	K _T	K _I	L _{w,t}	L _{w,t} "
F1	Freischankfläche "Hauptgastronomie"	71,0	620	366	3	0	99,6	71,7
F2	Freischankfläche "Alm"	71,0	330	375	3	0	99,7	74,5
F3	Freischankfläche "Kiosk"	71,0	220	166	3	0	96,2	72,8
F4	Freischankfläche "Indoor-Halle"	71,0	335	250	3	0	98,0	72,8

L_{w,Gast}:Schalleistungspegel eines Gastes [dB(A)]
S:Fläche der Schallquelle [m²]
N:Anzahl der Gäste
K_T:Informationshaltigkeitszuschlag [dB]
K_I:Impulshaltigkeitszuschlag [dB]
L_{w,t}:zeitbewerteter Schalleistungspegel [dB(A)]
L_{w,t}" :zeitbewerteter Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m²]

Flächenschallquellen Parkplätze gem. RLS-90						
Kürzel	Bezeichnung	Typ	S	n	N	L* _{m,E}
P	Pkw-Parkplatz	Pkw	~ 18.000	569	1,0	64,6
B	Busparkplatz	Bus	~ 500	6	1,0	54,8

Typ:Parkplatztyp nach "RLS-90"
S:Parkplatzfläche [m²]
n:Anzahl der Stellplätze
N:Bewegungen je Stellplatz und Beurteilungsstunde
L*_{m,E}:Mittelungspegel in 25 m Abstand zum Mittelpunkt der Fläche [dB(A)]

Schallquellen - Freiluftkino ¹						
Kürzel	Schallquelle	L _w	t	K _{TE}	K _T	L _{w,t}
K1	Kino Beschallung Nord	110	120	0	+3,0	113,0
K2	Kino Beschallung Süd	110	120	0	+3,0	113,0

L_w:Schalleistungspegel für eine Lautsprechereinheit [dB(A)]
t:Dauer einer Vorführung während des zweistündigen Ruhezeitenblockes [min]
K_{TE}Einwirkzeitenabschlag [dB]
K_T:Informationshaltigkeitszuschlag [dB]
L_{w,t}:zeitbewerteter Schalleistungspegel für den zweistündigen Ruhezeitenblock [dB(A)]

¹ Gerichtete Schallquellen; Richtwirkung gemäß Tabelle 45 der VDI-Richtlinie 3770



Schallquellen - Parkgelände					
Kürzel	Bezeichnung	L _w "	K _T	K _I	L _{w,t} "
G1	Parkgelände West (Fläche ~ 14.400 m ²)	58,0	0	5,2	63,2
G2	Zentrales Parkgelände (Fläche ~ 7.750 m ²) ²	67,0	0	5,2	72,2

L_w" :Flächenschalleistungspegel nach VDI-Richtlinie 3770 [dB(A) je m²]

K_T :Informationshaltigkeitszuschlag [dB]

K_I :Impulshaltigkeitszuschlag [dB]

L_{w,t}" :zeitbewerteter Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m²]

Die Schallquelle **G3** ("Parkgelände Ost") aus dem Gutachten vom 27.05.2020 /33/ entfällt und wird durch die Schallquellen **FT** für den Freifallturm und **C2** für den "Family-Coaster" ersetzt. Die Herleitung der Emissionsansätze für die neuen Schallquellen erfolgt im folgenden Kapitel.

5.2.3 Geplante Schallquellen für das Deckblatt Nr. 4

5.2.3.1 Freifallturm

Bei Freifalltürmen sind erfahrungsgemäß die technischen Geräusche zweitrangig. Die Lärmemission wird durch das kurzzeitige Schreien der Fahrgäste beim Fallvorgang bestimmt.

Der Prognoseansatz für die verhaltensbezogenen Geräusche der Besucher bei einer Fahrt im Freifallturm wird unter Berücksichtigung der Eigenschaften des Fahrgeschäftes und der in der VDI-Richtlinie 3770 /15/ genannten Schalleistungspegel für unterschiedliche menschliche Lautäußerungen entwickelt. In der VDI-Richtlinie 3770 werden die Schalleistungspegel menschlicher Lautäußerungen von Einzelpersonen in mehreren Schritten kategorisiert.

In der Prognose werden pro Fahrt die Emissionen von 20 gleichzeitig laut schreienden Personen in Ansatz gebracht. Für die Begutachtung wird die maximale Anzahl von 20 Fahrten pro Betriebsstunde berücksichtigt.

Schalleistungspegel menschlicher Lautäußerungen nach VDI 3770 - Freifallturm								
Kürzel	Aktivität	L _{w,1}	n	L _{w,n}	N	t	K _{TE}	L _{w,t}
FT	Schreien laut	105,0	20	118,0	20	5	-15,6	102,4

L_{w,1} :mittlere Schalleistungspegel während der Lautäußerung einer Person [dB(A)]

n :Anzahl der Personen

L_{w,n} :Schalleistungspegel für die gleichzeitigen Lautäußerungen von n Personen [dB(A)]

N :Anzahl der Fahrten pro Stunde

t :Dauer der Geräuschemissionen der Fahrgäste während einer Fahrt [sek]

K_{TE} :Einwirkzeitenabschlag [dB(A)]

L_{w,t} :zeitbewerteter Schalleistungspegel für eine Betriebsstunde [dB(A)]

² Leichte Vergrößerung der Fläche zum Ausgleich der entfallenen Fläche G3.



5.2.3.2 "Family-Coasters"

Für die Prognose der Fahrgeräusche des Coaster wird auf eigene Messungen an einem Familiencoaster abgestellt (bereits inkl. verhaltensbezogener Geräusche). Es wird eine Fahrdauer von 60 Sekunden angesetzt. Um die Prognose abzusichern, wird im Vergleich zur messtechnisch erfassten Anlage eine erhöhte verhaltensbezogene Lärmentwicklung der Fahrgäste berücksichtigt (pro Fahrt zusätzliches "lautes Schreien" an zwei Punkten der Strecke, jeweils 50% der Fahrgäste):

Schalleistungspegel eines exemplarischen Familiencoasters						
Kürzel	Aktivität	L _{w,1}	N	t	K _{TE}	L _{w,t}
C2	Familiencoaster	103,6	32	60	-2,7	100,9

L_{w,1}:Schalleistungspegel für eine Fahrt [dB(A)]

N:Anzahl der Fahrten pro Stunde

t:Dauer einer Fahrt [sek]

K_{TE}:Einwirkzeitenabschlag [dB(A)]

L_{w,t}:zeitbewerteter Schalleistungspegel für eine Betriebsstunde [dB(A)]

Schalleistungspegel menschlicher Lautäußerungen nach VDI-Richtlinie 3770 - Coaster								
Kürzel	Aktivität	L _{w,1}	n	L _{w,n}	N	t	K _{TE}	L _{w,t}
C2	Schreien laut - Punkt 1	105,0	8	114,0	32	5	-13,5	100,5
C2	Schreien laut - Punkt 2	105,0	8	114,0	32	5	-13,5	100,5

L_{w,1}:mittlere Schalleistungspegel während der Lautäußerung einer Person [dB(A)]

n:Anzahl der Personen

L_{w,n}:Schalleistungspegel für die gleichzeitigen Lautäußerungen von n Personen [dB(A)]

N:Anzahl der Fahrten pro Stunde

t:Dauer der Geräuschemissionen der Fahrgäste während einer Fahrt [sek]

K_{TE}:Einwirkzeitenabschlag [dB(A)]

L_{w,t}:zeitbewerteter Schalleistungspegel für eine Betriebsstunde [dB(A)]

Da nach der Nr. 1.3.3 des Anhangs der 18. BImSchV bei menschlichen Stimmen, die nicht technisch verstärkt werden, kein Impulshaltigkeitszuschlag zu vergeben ist, wird hier auch kein weiterer Zuschlag für die Impulshaltigkeit berücksichtigt.

Da der Bahnverlauf des Familiencoaster zum Aufstellungszeitpunkt des Bebauungsplanes noch nicht genau definiert ist, werden die Emissionen der Teilschallquellen energetisch aufsummiert und auf einer Flächenschallquelle, die den geplanten Aufstellungsbereich abdeckt, in Ansatz gebracht:

Aufsummierter Schalleistungspegel für den Familiencoasters		
Kürzel	Aktivität	L _{w,t}
C2	Familiencoaster (Ansatz Vergleichsanlage)	100,9
	Einzelpunkt (menschliche Lautäußerungen - Schreien laut)	100,5
	Einzelpunkt (menschliche Lautäußerungen - Schreien laut)	100,5
	Summe (Flächenschallquelle)	105,4

L_{w,t}:zeitbewerteter Schalleistungspegel für eine Betriebsstunde [dB(A)]



6 Immissionsprognose

6.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH & Co. KG" (Immi 2021 [503] vom 06.12.2021 Release-Nummer 20211206) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /9/ über das alternative Prognoseverfahren mit mittleren A-bewerteten Einzahlenkenngrößen (Berechnung der Dämpfungswerte im 500 Hz-Band) durchgeführt. Dabei sind die witterungsgebundenen Parameter auf eine Temperatur von 15 Grad Celsius, eine Luftfeuchtigkeit von 50 % und auf eine leichte Mitwindwetterlage (Windgeschwindigkeit 1 bis 5 m/s von der Quelle zum Empfänger) abgestimmt.

Die Prognose für die Parkplätze erfolgt nach den Vorgaben der RLS 90. Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird anhand der vorliegenden Geländedaten /19/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte.

6.2 Abschirmung und Reflexion

Die bereits bestehenden Gebäude im Umfeld des Bebauungsplanes fungieren - soweit berechnungsrelevant – als pegelmindernde Einzelschallschirme. Die Ortslage und die Höhenentwicklung dieser Gebäude in der Nachbarschaft stammen aus einem digitalen Gebäudemodell des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation /20/.

Außerdem werden die vorhandenen und geplanten Gebäude auf dem Gelände des Freizeitparks gemäß der vorliegenden Bauleitplanung /26,27/ berücksichtigt.

Die an den Baukörpern auftretenden Immissionspegelerhöhungen durch Reflexionen erster Ordnung werden über eine vorsichtige Schätzung der Absorptionsverluste von 1 dB(A) berücksichtigt, wie sie an glatten unstrukturierten Flächen zu erwarten sind.

Zusätzlich werden die Beugungskanten, die ggf. aus dem digitalen Geländemodell resultieren, als mögliche Schallschirme berücksichtigt.



6.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich für den Betrieb der Freizeitanlage inklusive der geplanten Erweiterungen an den maßgeblichen Immissionsorten (vgl. Kapitel 4.4) zur beurteilungsrelevanten sonntägigen Mittagsruhezeit die folgenden Beurteilungspegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r [dB(A)]					
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Ruhezeit - Sonn-/Feiertag 13 -15 Uhr	56,2	45,6	43,2	41,8	43,1

IO 1 (MI):.....Wohnhaus "Dießenberg 2", Fl.Nr. 808/1, $h_i = 5,5$ m

IO 2 (MI):.....Wohnhaus "Brandlehen 1", Fl.Nr. 3056, $h_i = 5,5$ m

IO 3 (WA):.....Wohnhaus "Ziegelfeld 21", Fl.Nr. 140/19, $h_i = 5,5$ m

IO 4 (WA):.....Wohnhaus "Ziegelfeld 13", Fl.Nr. 140/15, $h_i = 5,5$ m

IO 5 (WA):.....östliche Baugrenze Parzelle 13, Wohngebiet "Bühel Ost", $h_i = 5,5$ m

Die Teilbeiträge der Schallquellen zu den Beurteilungspegeln sind in dem Kapitel 9.1 aufgelistet.

Zusätzlich werden die Beurteilungspegel im Untersuchungsgebiet flächendeckend prognostiziert und als farbige Lärmbelastungskarte im Kapitel 9.2 abgebildet.



7 Schalltechnische Beurteilung

Beauftragtes Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, den Nachweis zu führen, dass die Aufstellung des Deckblattes Nr. 4 zum Bebauungsplan "Bayerwald Familienpark" der Gemeinde Neukirchen respektive der Betrieb des Freizeitparks "Edelwies" inklusive der aktuell geplanten Erweiterungen in keinem Konflikt mit dem Anspruch der schutzbedürftigen Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Freizeitlärm steht.

Die schalltechnisch relevanten Erweiterungsmaßnahmen des Deckblattes Nr. 4 umfassen die Errichtung eines 24 m hohen Freifallturms und eines "Family-Coasters".

In der schalltechnischen Prognose wurde zur Sicherheit eine Dauerbelegung von allen Freizeitattraktionen (vgl. Kapitel 3) und von allen Freischankbereichen berücksichtigt. Der Berechnung des Parkplatzlärms wurde ebenfalls eine maximale Besucherfrequentierung zugrunde gelegt.

Bei einer Vollauslastung der Freizeitanlage lassen sich nach den Vorgaben der 18. BImSchV vom 08.09.2017 die folgenden Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Immissionsorten berechnen, die während der maßgeblichen Mittagsruhezeit an Sonn- und Feiertagen die Immissionsrichtwerte um mindestens 4 dB(A) unterschreiten (vgl. Kapitel 4.2).

Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV 08.09.2017					
Ruhezeit - Sonn-/Feiertag 13 -15 Uhr	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Beurteilungspegel $L_{r,Ruhe}$ [dB(A)]	56	46	43	42	43
Immissionsrichtwert IRW_{Ruhe} [dB(A)]	60	60	55	55	55
Unter-/Überschreitung [dB(A)]	-4	-14	-12	-13	-12

IO 1 (MI):.....Wohnhaus "Dießenberg 2", Fl.Nr. 808/1, $h_I = 5,5$ m
 IO 2 (MI):.....Wohnhaus "Brandlehen 1", Fl.Nr. 3056, $h_I = 5,5$ m
 IO 3 (WA):.....Wohnhaus "Ziegelfeld 21", Fl.Nr. 140/19, $h_I = 5,5$ m
 IO 4 (WA):.....Wohnhaus "Ziegelfeld 13", Fl.Nr. 140/15, $h_I = 5,5$ m
 IO 5 (WA):.....östliche Baugrenze Parzelle 13, Wohngebiet "Büchel Ost", $h_I = 5,5$ m

Die für eine Maximalauslastung nachgewiesene Richtwerteinhaltung zur beurteilungsrelevanten sonntägigen Mittagsruhezeit stellt auch sicher, dass die Schallschutzanforderungen zu den übrigen Tagzeiten eingehalten werden. Auch eine Einhaltung der Orientierungswerte OW der DIN 18005 ist damit sichergestellt (vgl. Kapitel 4.1). Während der Nachtzeit wird die Freizeitanlage nicht betrieben.

Eine Überschreitung des Spitzenpegelkriteriums der 18. BImSchV kann bei den vorhandenen Entfernungs- und Abschirmungsverhältnissen auch ohne expliziten rechnerischen Nachweis sicher ausgeschlossen werden.



Die anlagenbedingten Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen wurden bereits in der schalltechnischen Untersuchung zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungs- und Grünordnungsplans "Bayerwald Familienpark" /23/ untersucht. Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass das durch den Betrieb des geplanten Familienparks zusätzlich zu erwartende Verkehrsaufkommen auf der Zufahrtstraße und auf der Staatsstraße St 2139 mit jährlich 240.000 Pkw-Bewegungen an den diesbezüglich maßgeblichen Immissionsorten IO 3 und IO 4 im beurteilungsrelevanten allgemeinen Wohngebiet "Ziegel-feld" lediglich eine Erhöhung der dort im Bestand herrschenden Verkehrslärmbeurteilungspegel um weniger als 1 dB(A) bewirken wird.

Diese Pegelzunahme liegt deutlich unter der Relevanzgrenze von 3 dB(A), ab der entsprechend Nr. A.1.1 des Anhangs zur 18. BImSchV Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Verkehrsflächen in der schalltechnischen Beurteilung berücksichtigt werden sollen. Die anlagenbedingten Verkehrsgeräusche des Freizeitparks leisten damit gesichert keinen maßgeblichen Beitrag zur bereits bestehenden Verkehrslärmbelastung.

Zusammenfassend kann somit konstatiert werden, dass die Aufstellung des Deckblattes Nr. 4 zum Bebauungsplan "Bayerwald Familienpark" der Gemeinde Neukirchen bzw. der Betrieb der zu untersuchenden Freizeitanlage - unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 3 erläuterten Betriebscharakteristik und den daraus abgeleiteten Emissionsberechnungen (vgl. Kapitel 5) – in keinem Konflikt mit dem in Kapitel 4 beschriebenen Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche steht.

Die Planung erfüllt damit die Schallschutzziele im Städtebau und Festsetzungen zum Schallschutz sind nicht erforderlich.



8 Zitierte Unterlagen

8.1 Literatur zum Lärmimmissionsschutz

1. Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1, Schallschutz im Städtebau - Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987
2. VDI-Richtlinie 2714, Schallausbreitung im Freien, Januar 1988
3. Hinweise zur Beurteilung der durch Freizeitanlagen verursachten Geräusche – LAI-Freizeitlärmrichtlinie, August 1988
4. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
5. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90
6. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990
7. VDI-Richtlinie 2720 Blatt 1 Entwurf, Schallschutz durch Abschirmung im Freien, Februar 1991
8. Achtzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes Immissionsschutzgesetzes (Sportanlagenlärmschutzverordnung - 18. BImSchV) vom 18.7.1991
9. DIN ISO 9613-2 Entwurf, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
10. Geräusche aus "Biergärten" - Vergleich verschiedener Ansätze für Emissionsdaten ,TA Dipl.-Ing. (FH) Evi Hainz, München, Oktober 1997
11. Vollzug des Bundes-Immissionsschutzgesetzes - Bekanntmachung des Bay. Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 5.2.1998
12. Praxis Umweltrecht: "Bedeutung der 18. BImSchV im Hinblick auf das Immissionsschutz, Bau- und Zivilrecht einschließlich des Rechtsschutzes" C.F. Müller Verlag, Heidelberg, 1998
13. "Geräusche von Freizeitanlagen", Andrea Wellhöfer, Zeitschrift "Natur und Recht", Heft 9, 2005
14. DIN 45691 "Geräuschkontingentierung", Dezember 2006
15. VDI-Richtlinie 3770 "Emissionskennwerte von Schallquellen Sport- und Freizeitanlagen", September 2012
16. Zweite Verordnung zur Änderung der Sportanlagenlärmschutzverordnung vom 01.06.2017, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017 Teil I Nr. 33 ausgegeben zu Bonn am 08. Juni 2017



8.2 Projektspezifische Unterlagen

17. Vorentwurf "Vorhabenbezogener Bebauungs- und Grünordnungsplan "Bayerwald Familienpark"", MKS Architekten – Ingenieure GmbH, 12.12.2012
18. Kurzerläuterung zum Vorentwurf vorhabenbezogenen Bebauungs- und Grünordnungsplan vom 12.12.2012, MKS Architekten – Ingenieure GmbH,
19. Digitales Geländemodell, Landesamt für Vermessung und Geoinformation München vom 31.01.2013
20. Digitales Gebäudemodell, Landesamt für Vermessung und Geoinformation München vom 31.01.2013
21. Ortstermin in Neukirchen mit Projektbesprechung und Fotodokumentation am 04.02.2013 (Herr Althammer, Herr Steinbauer, Herr Bräu)
22. Fernmündliche Informationen der Gemeinde Neukirchen zur bauplanungsrechtlichen Situation am 14.02.2013 (Herr Drexler, Herr Bräu)
23. "Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungs- und Grünordnungsplans "Bayerwald Familienpark"" in Neukirchen, Schalltechnisches Gutachten mit der Projektnummer NKI-2571-01 / 2571-01_E02.docx vom 02.04.2013, hoock farny ingenieure, Landshut
24. "Änderung des Flächennutzungsplans durch Deckblatt Nr. 12 in Neukirchen" in Neukirchen", Schalltechnische Stellungnahme mit der Projektnummer NKI-2571-02 / 2571-02_KE01.docx vom 03.09.2013, hoock farny ingenieure, Landshut
25. Schallpegelmessungen auf dem Gelände des "Bayern-Parks" in Fellbach 1 94419 Reibach am 25.05.2017, Teilnehmer: Herr Fabian Bräu (hoock farny ingenieure)
26. Entwurf Deckblatt Nr. 1 zum vorhabenbezogenen Bebauungs- und Grünordnungsplan "Bayerwald Familienpark"", MKS Architekten – Ingenieure GmbH, 16.12.2019
27. Entwurf Deckblatt Nr. 2 zum vorhabenbezogenen Bebauungs- und Grünordnungsplan "Bayerwald Familienpark"", MKS Architekten – Ingenieure GmbH, 04.03.2020
28. Entwurf Begründung zu Deckblatt Nr. 1 zum vorhabenbezogenen Bebauungs- und Grünordnungsplan "Bayerwald Familienpark"", MKS Architekten – Ingenieure GmbH, 16.12.2019
29. Entwurf Begründung zu Deckblatt Nr. 2 zum vorhabenbezogenen Bebauungs- und Grünordnungsplan "Bayerwald Familienpark"", MKS Architekten – Ingenieure GmbH, 04.03.2020
30. Bebauungs- und Grünordnungsplan "WA Bühel Ost" der Gemeinde Neukirchen, 15.11.2017
31. Lärmschutzrichtlinie für Veranstaltungen des österreichischen Umweltbundesamtes, Forum Schall, Wien 2011
32. "Bauvorhaben Umfeld Wie-Lie Neukirchen", Lageplan, 3D-Ansicht und Geländeschnitt vom 05.05.2020, bast+ascherl architekten, Straubing



33. "Deckblätter Nr. 1 und Nr. 2 zum Bebauungsplan "Bayerwald Familienpark" der Gemeinde Neukirchen" in Neukirchen, Schalltechnisches Gutachten mit der Projektnummer NKI-2571-03 / 2571-03_E02.docx vom 27.05.2020, Hoock & Partner Sachverständige PartG mbB, Landshut
34. Informationen zu geplanten Anlagenauslastung, erhalten per E-Mail von Hr. Althammer (MKS Architekten – Ingenieure GmbH) am 21.06.2022
35. Entwurf Deckblatt Nr. 4 zum vorhabenbezogenen Bebauungs- und Grünordnungsplan "Bayerwald Familienpark" für die Fassung vom 01.08.2022, erhalten per E-Mail von Hr. Althammer (MKS Architekten – Ingenieure GmbH) am 18.07.2022



9 Anhang

9.1 Teilbeurteilungspegel

IO 1	1 Freizeitlärm	Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
	x = 4557132,39 m	y = 5426671,91 m	z = 467,84 m
	Sonntag (9-13h,15-20h)		
	L _{r,i,A}	L _{r,A}	
	/dB	/dB	
C1 - Coaster	51,6	51,6	
C2 - Coaster Planung	48,6	53,3	
G2 - Zentrales Parkgelände	47,4	54,3	
K2 - Kinobeschallung**	47,3	55,1	
K1 - Kinobeschallung**	44,8	55,5	
FT- Freifallturm	41,7	55,7	
F1 - Freischankfläche	39,4	55,8	
G1 - Parkgelände West	38,9	55,9	
F2 - Freischankfläche	37,4	55,9	
E - Erlebnisbahn (Wie-Li)	36,6	56,0	
S2 - Seilrutsche	36,4	56,0	
S1 - Seilrutsche	36,3	56,1	
S3 - Seilrutsche	35,7	56,1	
F4 - Freischankfläche	35,3	56,1	
P - Pkw-Parkplatz*	32,3	56,2	
R2 - Rutsche	31,5	56,2	
R1 - Rutsche	31,3	56,2	
V - Greifvogelvorführungen	28,5	56,2	
W - Flumen-Ride	24,8	56,2	
B - Busparkplatz*	24,1	56,2	
R3 - Rutsche	22,9	56,2	
F3 - Freischankfläche	19,2	56,2	
Summe		56,2	



IO 2	1 Freizeitlärm		Einstellung: Letzte direkte Eingabe
	x = 4556265,55 m	y = 5426725,34 m	z = 389,05 m
	Sonntag, RZ (13-15h)		
	L _{r,i} ,A	L _r ,A	
	/dB	/dB	
G2 - Zentrales Parkgelände	42,0	42,0	
G1 - Parkgelände West	35,8	42,9	
C2 - Coaster Planung	35,5	43,7	
P - Pkw-Parkplatz*	35,1	44,2	
C1 - Coaster	35,1	44,7	
FT- Freifallturm	33,0	45,0	
F4 - Freischankfläche	29,7	45,1	
F2 - Freischankfläche	28,5	45,2	
F1 - Freischankfläche	27,7	45,3	
V - Greifvogelvorfürungen	27,6	45,4	
E - Erlebnisbahn (Wie-Li)	27,1	45,4	
F3 - Freischankfläche	26,2	45,5	
B - Busparkplatz*	23,0	45,5	
W - Flumen-Ride	22,7	45,5	
S3 - Seilrutsche	20,6	45,6	
S2 - Seilrutsche	20,2	45,6	
S1 - Seilrutsche	19,7	45,6	
K2 - Kinobeschallung**	18,4	45,6	
R2 - Rutsche	17,8	45,6	
R3 - Rutsche	17,7	45,6	
R1 - Rutsche	17,6	45,6	
K1 - Kinobeschallung**	15,7	45,6	
Summe		45,6	

IO 3	1 Freizeitlärm		Einstellung: Letzte direkte Eingabe
	x = 4556154,12 m	y = 5426438,21 m	z = 393,07 m
	Sonntag, RZ (13-15h)		
	L _{r,i} ,A	L _r ,A	
	/dB	/dB	
G2 - Zentrales Parkgelände	39,5	39,5	
C2 - Coaster Planung	33,7	40,5	
C1 - Coaster	33,3	41,3	
G1 - Parkgelände West	33,1	41,9	
P - Pkw-Parkplatz*	31,8	42,3	
FT- Freifallturm	30,6	42,6	
F4 - Freischankfläche	28,1	42,7	
F2 - Freischankfläche	27,2	42,9	
V - Greifvogelvorfürungen	25,4	42,9	
F3 - Freischankfläche	25,0	43,0	
E - Erlebnisbahn (Wie-Li)	24,9	43,1	
F1 - Freischankfläche	24,7	43,1	
W - Flumen-Ride	20,1	43,2	
B - Busparkplatz*	19,5	43,2	
S3 - Seilrutsche	18,4	43,2	
S2 - Seilrutsche	18,0	43,2	
S1 - Seilrutsche	17,6	43,2	
K2 - Kinobeschallung**	15,9	43,2	
R2 - Rutsche	15,7	43,2	
R1 - Rutsche	15,5	43,2	
R3 - Rutsche	15,3	43,2	
K1 - Kinobeschallung**	12,8	43,2	
Summe		43,2	



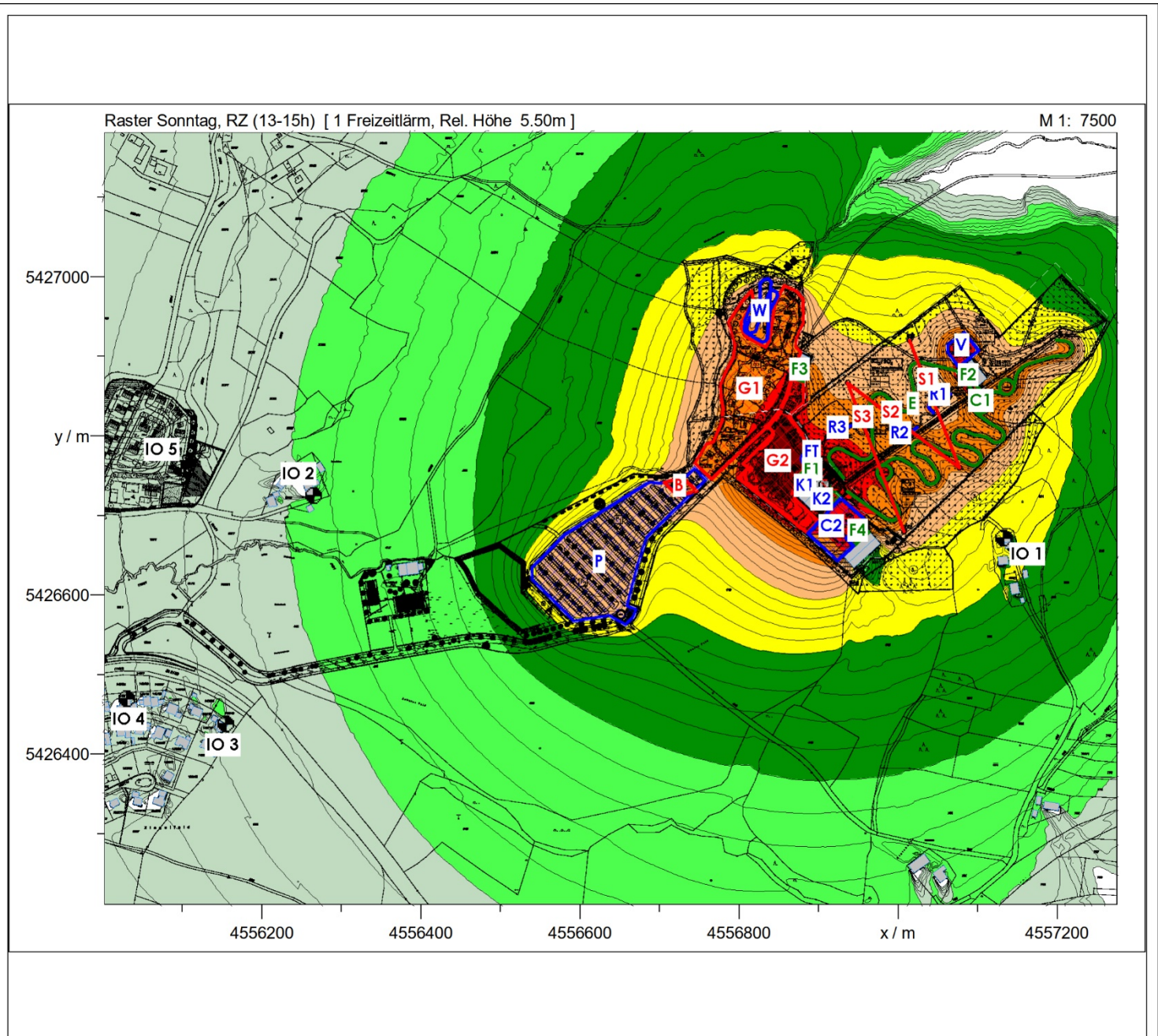
IO 4	1 Freizeitlärm		Einstellung: Letzte direkte Eingabe
	x = 4556030,38 m	y = 5426470,12 m	z = 387,99 m
	Sonntag, RZ (13-15h)		
	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	
G2 - Zentrales Parkgelände	38,1	38,1	
C2 - Coaster Planung	32,2	39,1	
C1 - Coaster	32,0	39,9	
G1 - Parkgelände West	31,8	40,5	
P - Pkw-Parkplatz*	29,5	40,8	
FT- Freifallturm	29,2	41,1	
F4 - Freischankfläche	26,6	41,3	
F2 - Freischankfläche	26,1	41,4	
V - Greifvogelvorfürungen	24,5	41,5	
E - Erlebnisbahn (Wie-Li)	23,6	41,6	
F1 - Freischankfläche	23,6	41,6	
F3 - Freischankfläche	22,6	41,7	
W - Flumen-Ride	19,0	41,7	
B - Busparkplatz*	17,6	41,7	
S3 - Seilrutsche	17,1	41,7	
S2 - Seilrutsche	16,7	41,8	
S1 - Seilrutsche	16,4	41,8	
K2 - Kinobeschallung**	15,6	41,8	
R2 - Rutsche	14,4	41,8	
R1 - Rutsche	14,3	41,8	
R3 - Rutsche	14,0	41,8	
K1 - Kinobeschallung**	11,7	41,8	
Summe		41,8	

IO 5	1 Freizeitlärm		Einstellung: Letzte direkte Eingabe
	x = 4556098,64 m	y = 5426758,73 m	z = 381,75 m
	Sonntag, RZ (13-15h)		
	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	
G2 - Zentrales Parkgelände	39,5	39,5	
G1 - Parkgelände West	33,2	40,4	
C1 - Coaster	33,1	41,2	
C2 - Coaster Planung	33,1	41,8	
P - Pkw-Parkplatz*	31,1	42,1	
FT- Freifallturm	30,5	42,4	
F4 - Freischankfläche	27,2	42,5	
F2 - Freischankfläche	26,6	42,7	
V - Greifvogelvorfürungen	25,7	42,7	
F1 - Freischankfläche	25,3	42,8	
E - Erlebnisbahn (Wie-Li)	24,9	42,9	
F3 - Freischankfläche	23,9	42,9	
W - Flumen-Ride	20,4	43,0	
B - Busparkplatz*	20,2	43,0	
S3 - Seilrutsche	18,2	43,0	
S2 - Seilrutsche	18,0	43,0	
S1 - Seilrutsche	17,6	43,0	
K2 - Kinobeschallung**	16,7	43,0	
R2 - Rutsche	15,6	43,1	
R1 - Rutsche	15,5	43,1	
R3 - Rutsche	15,3	43,1	
K1 - Kinobeschallung**	15,0	43,1	
Summe		43,1	

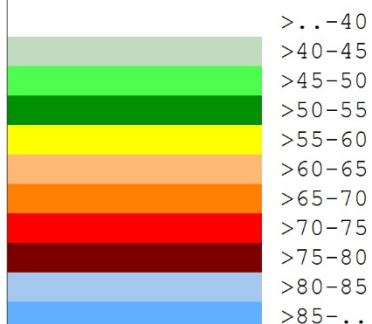


9.2 Lärmbelastungskarte

Plan 1 Beurteilungspegel zur Ruhezeit an Sonn-/Feiertagen (13 - 15 Uhr)



Sonntag, RZ (13-15h)
Pegel
dB(A)



Hoock & Partner Sachverständige PartG mbB
Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik

Projekt: NKI-2571-03