



## IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN Schallimmissionsschutz

Deckblätter Nr. 1 und Nr. 2 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\_E02.docx  
Umfang: 32 Seiten  
Datum: 27.05.2020

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

Projektleitung:  
Dipl.-Ing. Univ. Heinz Hoock

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

<b>1</b>	<b>Ausgangssituation .....</b>	<b>3</b>
1.1	Vorhaben .....	3
1.2	Ortslage und Nachbarschaft .....	4
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation.....	5
<b>2</b>	<b>Aufgabenstellung .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Anlagen- und Betriebsbeschreibung .....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Anforderungen an den Schallschutz .....</b>	<b>9</b>
4.1	Lärmschutz im Bauplanungsrecht .....	9
4.2	Die Bedeutung der Sportanlagenlärmenschutzverordnung in der Bauleitplanung .....	10
4.3	Straßenlärm auf öffentlichen Verkehrsflächen .....	11
4.4	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit.....	12
<b>5</b>	<b>Emissionsprognose .....</b>	<b>14</b>
5.1	Schallquellenübersicht .....	14
5.2	Emissionsansätze .....	15
5.2.1	Vorbemerkung .....	15
5.2.2	Coaster-, Erlebnisbahn und Rutschen .....	15
5.2.3	Wildwasserbahn "Flume-Ride" .....	16
5.2.4	Flying Fox .....	16
5.2.5	Greifvogelvorführungen .....	17
5.2.6	Außengastronomie .....	17
5.2.7	Parkgelände .....	18
5.2.8	Parkplätze.....	19
5.2.9	Freiluftkino .....	20
<b>6</b>	<b>Immissionsprognose.....</b>	<b>22</b>
6.1	Vorgehensweise .....	22
6.2	Abschirmung und Reflexion .....	22
6.3	Berechnungsergebnisse.....	23
<b>7</b>	<b>Schalltechnische Beurteilung.....</b>	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>Zitierte Unterlagen .....</b>	<b>26</b>
8.1	Literatur zum Lärmimmissionsschutz .....	26
8.2	Projektspezifische Unterlagen .....	27
<b>9</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>28</b>
9.1	Teilbeurteilungspegel .....	28
9.2	Lärmbelastungskarten.....	31



# 1 Ausgangssituation

## 1.1 Vorhaben

Der Auftraggeber plant den Freizeitpark "Edelwies" in Neukirchen zu erweitern und auszubauen. Die Erweiterungsmaßnahmen umfassen unter anderem die Errichtung neuer Fahrgeschäfte und Freischankflächen sowie eines Freiluftkinos. Um die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Maßnahmen zu schaffen, plant die Gemeinde Neukirchen die Aufstellung der Deckblätter Nr. 1 und Nr. 2 zum vorhabenbezogenen Bebauungs- und Grünordnungsplan "Bayerwald Familienpark" /25,27/.

Der Fokus des bestehenden Familienparks liegt auf einem familiengerechten und naturnahen Freizeiterlebnis. Um das vorhandene Angebot auszubauen, sollen mit den geplanten Erweiterungsmaßnahmen darüber hinaus weitere erlebnisorientierte Fahrgeschäfte wie beispielsweise eine Schiffschaukel, ein Riesenrad oder eine Flying Fox Anlage (Stahlseilrutschen) errichtet werden.

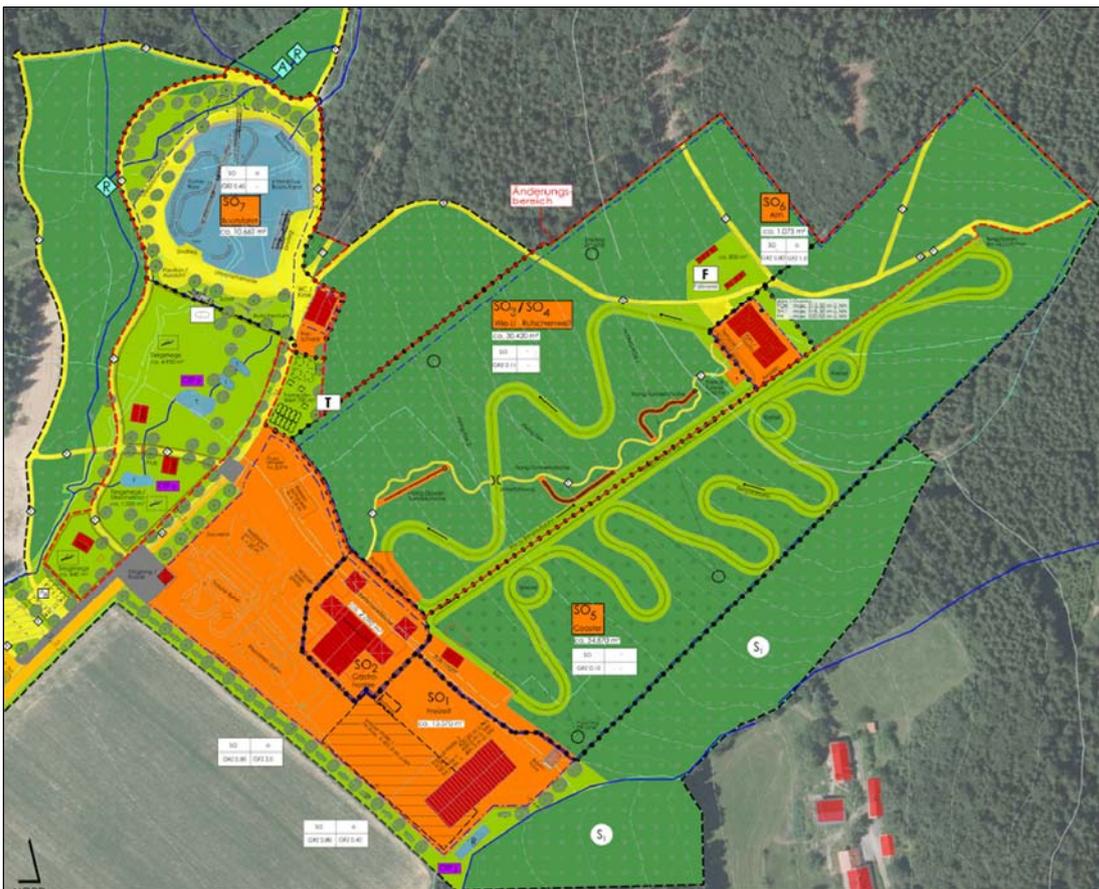


Abbildung 1: Auszug aus dem Vorentwurf zu Deckblatt Nr. 2 des Bebauungsplans /27/



## 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 geplante 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.

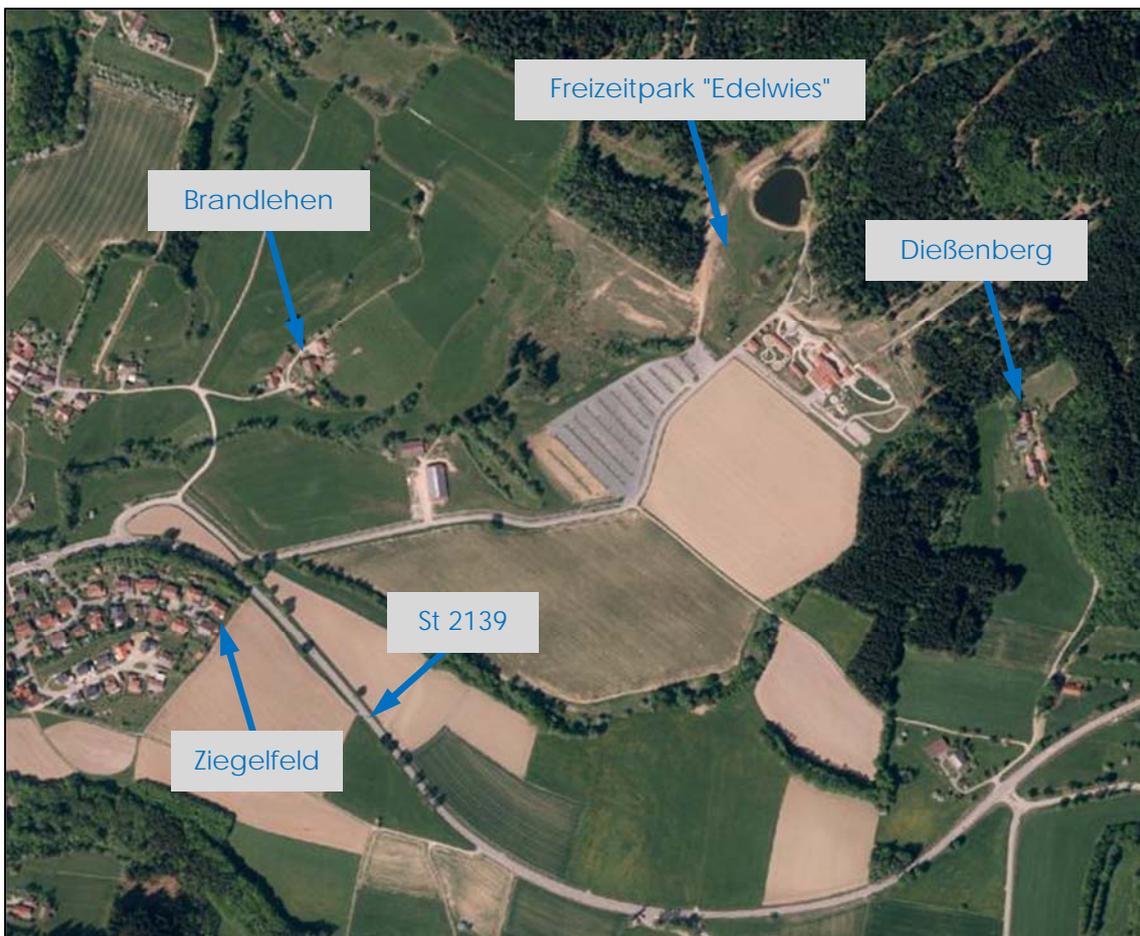


Abbildung 2: Luftbild mit Eintragung des Standortes des Freizeitparks "Edelwies"



### 1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Für den Familienpark wird derzeit die Aufstellung der Deckblätter Nr. 1 und Nr. 2 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 Brandlehen 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 den Deckblättern Nr. 1 und Nr. 2 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 für Freizeitanlagen heranzuziehenden 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 /25,27,32/ insbesondere die Informationen aus dem schalltechnischen Gutachten zur Aufstellung des vorhabenbezogenen Bebauungs- und Grünordnungsplans "Bayerwald Familienpark" /23/ und die Informationen zu den geplanten Anlagen und Fahrgeschäften aus den Begründungen zu den beiden Deckblätter Nr. 1 und Nr. 2 /28,29/:

- o Betriebstyp: Freizeitpark
- o Öffnungszeiten: ganzjährig 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



- 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

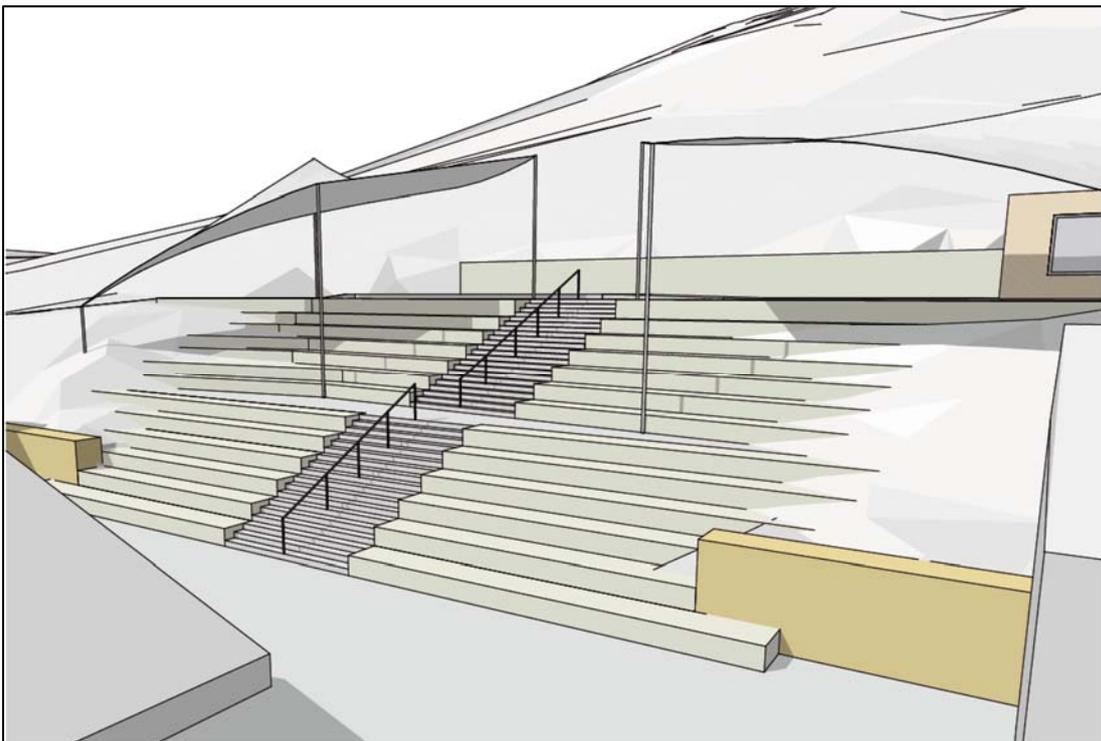


Abbildung 4: Zu beschallender Freibereich des Kinos nordöstlich der Hauptgastronomie /32/



## 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 /8/ vom 18.07.1991 bewertet.

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.

Zur Sicherheit wird in der vorliegenden Untersuchung vorerst weiter auf die Vorgaben der 18. BImSchV vom 18.07.1991 abgestellt. Dieses Vorgehen stellt einen Sicherheitsansatz dar, da eine Einhaltung der Immissionsrichtwerte aus der alten Fassung der 18. BImSchV auch eine Einhaltung der erhöhten Immissionsrichtwerte gewährleistet und somit der Schutzanspruch der Nachbarschaft in jedem Fall gewahrt bleibt.

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 alten 18. BImSchV in der Fassung vom 18.07.1991 dürfen die anlagenbezogenen Geräusche der zu untersuchenden Anlagen in der Nachbarschaft keine Beurteilungspegel bewirken, welche die folgenden Immissionsrichtwerte überschreiten:

Immissionsrichtwerte der 18. BImSchV [dB(A)]		
Einzuhaltende Immissionsrichtwerte	WA	MI
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	55	60
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	50	55
Lauteste Nachtstunde	40	45
Zulässige Spitzenpegel	WA	MI
Tagsüber außerhalb der Ruhezeiten	85	90
Tagsüber innerhalb der Ruhezeiten	80	85
Lauteste Nachtstunde	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 "gesonderter 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"

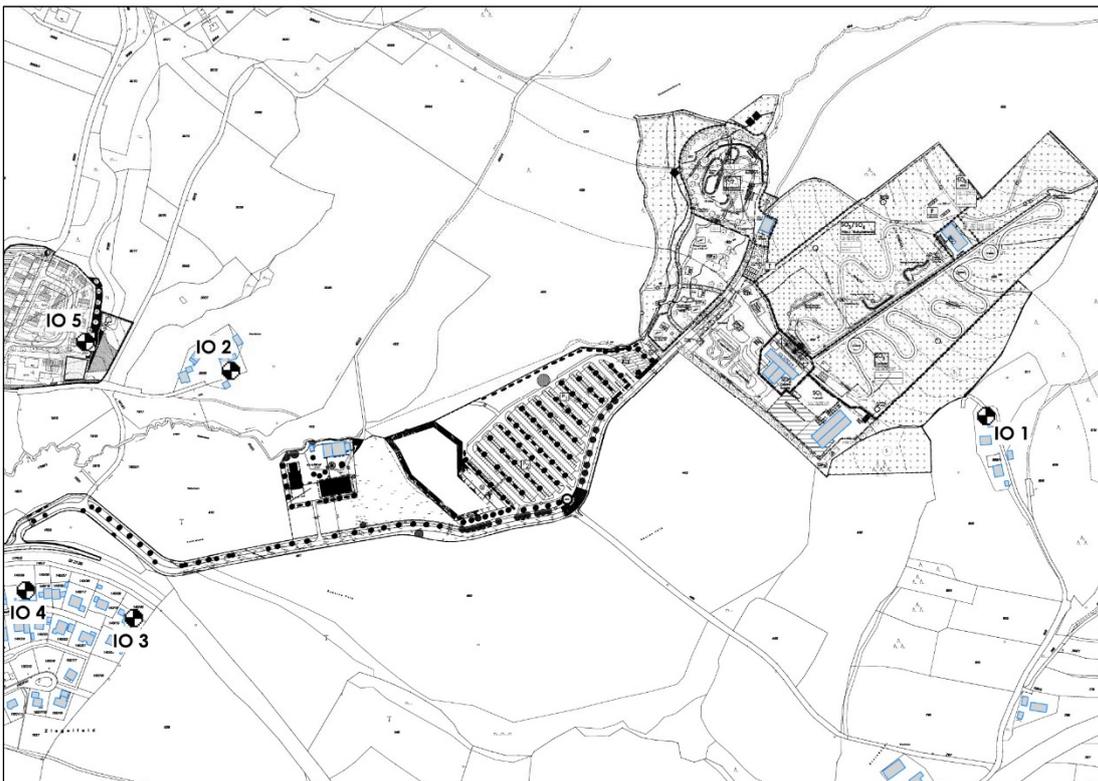


Abbildung 5: Lageplan mit Darstellung der maßgeblichen Immissionsorte



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"

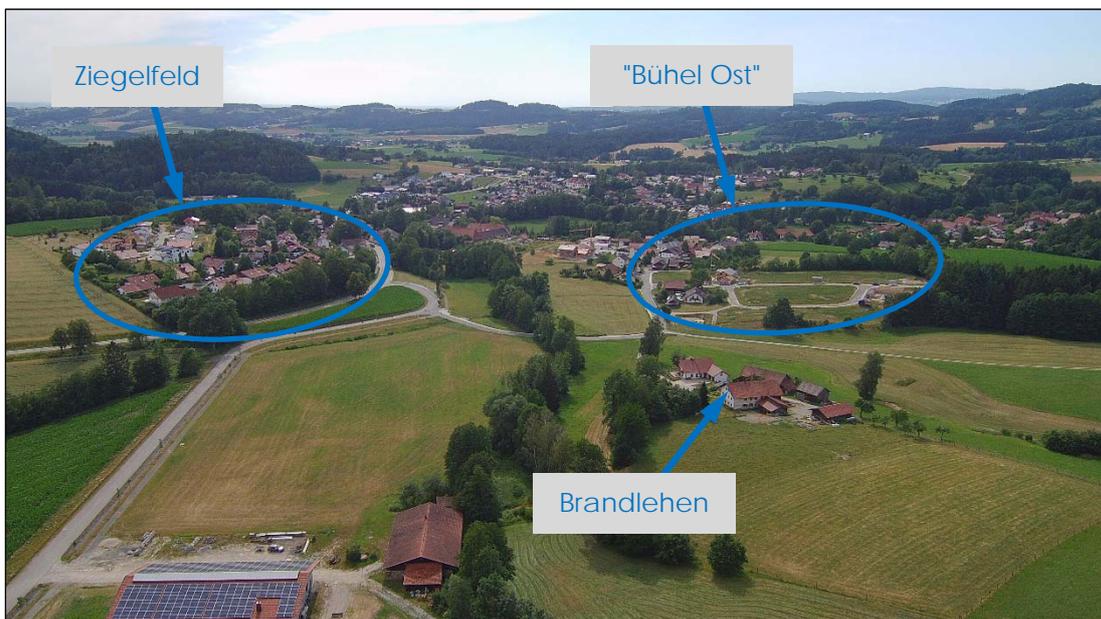


Abbildung 7: Immissionsorte IO 2 bis IO 5



## 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 <sub>E</sub>
C	Rodel-/Coasterbahn "Höllencoaster"	LQ	1,5
B	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-G3	Parkgelände Ost, Zentral und West	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

FQ/LQ/PQ: .....Flächen-/Längen-/Punktschallquelle  
 h<sub>E</sub>: .....Emissionshöhe [m] über Gelände

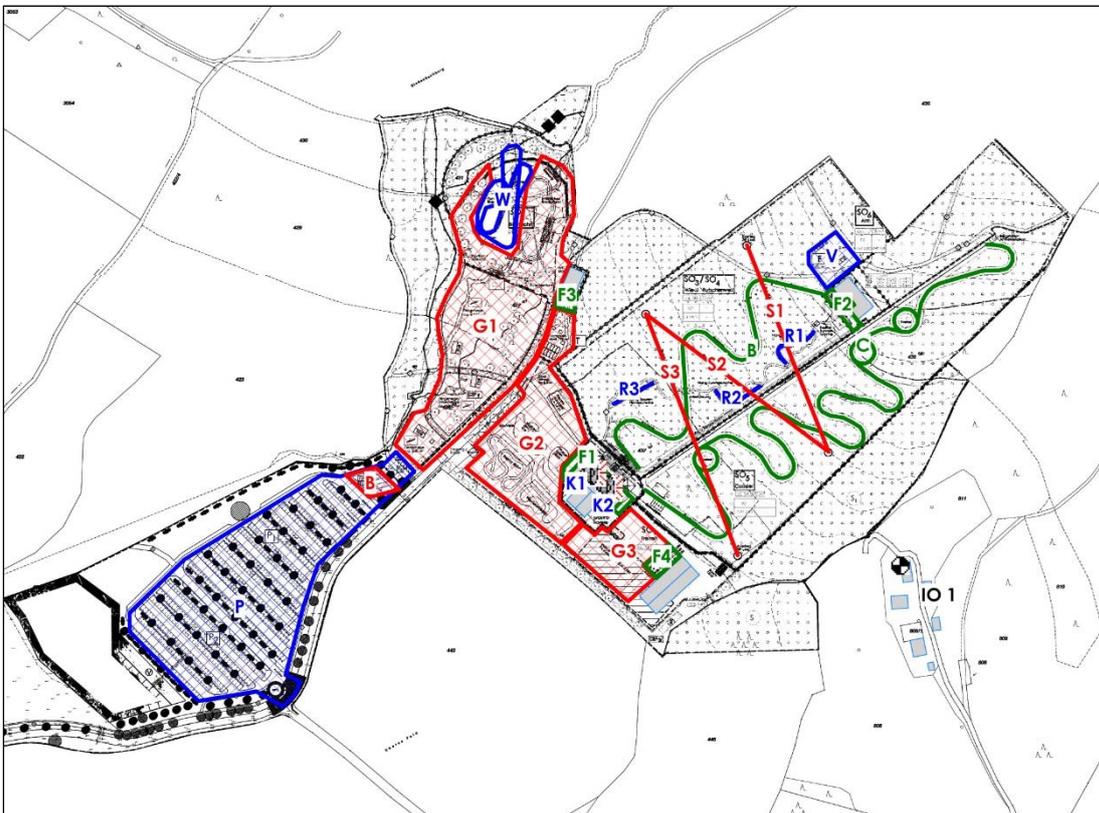


Abbildung 8: Lageplan mit Darstellung der Schallquellen



## 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. Gleichzeitig gelten in der alten 18. BImSchV in der Fassung vom 18.07.1991 für alle Ruhezeiten Immissionsrichtwerte, die im Vergleich zur übrigen Tagzeit um 5 dB(A) abgesenkt sind (vgl. Kapitel 4.2).

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

### 5.2.2 Coaster-, Erlebnisbahn und Rutschen

Unter Nr. 30.3 der VDI-Richtlinie 3770 /15/ wird für die Emissionsprognose von Sommerrodelbahnen ein längenbezogener Schalleistungspegel  $L_w' = 72,4$  dB(A) empfohlen. Dieser Emissionsansatz wird für die Rodel-/Coasterbahn "Höllencoaster", die Rutschen und die Erlebnisbahn übernommen.

Um mögliche Geräuschspitzen zu berücksichtigen, die ihre Ursache in der Anlagentechnik haben und die bei klassischen Rodelbahnen vergleichsweise durch das Überfahren von Blechkanten entstehen können, wird auch bei der Rodel-/Coasterbahn "Höllencoaster" ein Impulzzuschlag  $K_i = 5$  dB einberechnet. Bei der Nutzung der Erlebnisbahn und den Rutschen kann auf den Impulshaltigkeitszuschlag verzichtet werden

Schallquellen - Coaster-, Erlebnisbahn und Rutschen				
Kürzel	Bezeichnung	$L_w'$	$K_i$	$L_{w,t}'$
C	Rodel-/Coasterbahn "Höllencoaster" (Länge ~ 960 m)	72,4	5,0	77,4
B	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

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

$K_i$ : .....Impulshaltigkeitszuschlag [dB]

$L_{w,t}'$ : .....zeitbewerteter Linienschalleistungspegel [dB(A) je m]



### 5.2.3 Wildwasserbahn "Flume-Ride"

Nach Tabelle 53 der VDI-Richtlinie 3770 /15/ kann für eine Wildwasserbahn ein Schallleistungspegel inklusive Impulshaltigkeit von  $L_{w,t} = 92,5$  dB (A) in Ansatz gebracht werden.

Schallquelle - Wildwasserbahn "Flume-Ride"		
Kürzel	Bezeichnung	$L_{w,t}$
<b>W</b>	Wildwasserbahn "Flume-Ride"	92,5

$L_{w,t}$ : .....zeitbewerteter Schallleistungspegel [dB(A)]

### 5.2.4 Flying Fox

Für die Geräuschemissionen, die durch die Besucher bei der Nutzung der "Flying Fox" Anlage verursacht werden, wird an jeder der drei Stahlseilbahnen ein Schallleistungspegel von  $L_w = 91$  dB(A) in Ansatz gebracht. Dieser Pegel entspricht laut VDI-Richtlinie 3770 den Geräuschen, die beispielsweise für einen Fahrer bei der Nutzung einer Wasserskianlage zu ermitteln sind. Auf die Vergabe eines Einwirkzeitenabschlages wird verzichtet.

Schallquellen - Flying Fox		
Kürzel	Bezeichnung	$L_{w,t}$
<b>S1</b>	Stahlseilbahn 1	91,0
<b>S2</b>	Stahlseilbahn 2	91,0
<b>S3</b>	Stahlseilbahn 3	91,0

$L_{w,t}$ : .....zeitbewerteter Schallleistungspegel [dB(A)]



### 5.2.5 Greifvogelvorfürungen

Für die Emissionen der Greifvogelvorfürungen wird auf Messungen zurückgegriffen, die durch die Verfasser am 25.05.2017 an der Freizeitanlage "Bayern-Park" in Reisbach gewonnen wurden /25/. Für die Greifvogelvorfürungen wurde ein Schalleistungspegel  $L_w = 102,9\text{dB(A)}$  ermittelt. Die Emissionen wurden dabei durch die Lautsprecherdurchsagen des Falkners bestimmt. Eine Greifvogelvorfürung dauerte an der Vergleichsanlage 35 Minuten. In der vorliegenden Prognose wird davon ausgegangen, dass die Vorfürungen im Freizeitpark "Edelwies" eine ähnliche Länge erreichen.

Zur Sicherheit wird davon ausgegangen, dass eine der Vorfürungen während der zweistündigen sonntägigen Mittagsruhezeit (13 bis 15 Uhr) stattfinden kann. Außerdem wird ein Informationshaltigkeitszuschlag eingerechnet, um zu berücksichtigen, dass möglicherweise einzelne Durchsagen zumindest am nächstgelegenen Immissionsort in Dießenberg noch klar zu verstehen sind.

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 Vorfürung während des zweistündigen Ruhezeitenblockes [min]

$K_{TE}$  .....Einwirkzeitenabschlag [dB(A)]

$K_T$ : .....Informationshaltigkeitszuschlag [dB(A)]

$L_{w,t}$ : .....zeitbewerteter Schalleistungspegel für den zweistündigen Ruhezeitenblock [dB(A)]

### 5.2.6 Außengastronomie

Zur Berechnung der Geräuschemissionen der Freischankbereiche werden die Prognoseempfehlungen des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz gemäß /10/ herangezogen (Biergartenlärmstudie). In diesen Berechnungsansätzen wird zwischen "lauten" und "leisen" Biergärten unterschieden.

Zur Sicherheit wird in der Prognose davon ausgegangen, dass die Geräuschcharakteristik der Außengastronomie der eines "lauten Biergartens" gleicht. Zur weiteren Erhöhung der Prognosesicherheit wird außerdem für die vier Gastronomieflächen eine dauerhafte Vollbelegung in Ansatz gebracht (vgl. Kapitel 3).

Bei menschlichen Stimmen, die nicht technisch verstärkt werden, sieht die 18. BImSchV nach A. Nr. 1.3.3 keinen Impulshaltigkeitszuschlag vor.



In der Biergartenlärmstudie wird ein Sprecheranteil von 50 % veranschlagt. Bei einer Vollbelegung der Freisitzflächen und unter Berücksichtigung der Überlagerungseffekte mit den weiteren Schallquellen der Freizeitanlage werden in der Nachbarschaft keine einzelnen Gespräche wahrnehmbar sein. Zur Erhöhung der Prognosesicherheit wird auf den Schalleistungspegel dennoch ein Informationshaltigkeitszuschlag von 3 dB(A) angerechnet.

Außengastronomie – Freisitzflächen								
Kürzel	Bezeichnung	L <sub>W,Gast</sub>	S	N	K <sub>I</sub>	K <sub>I</sub>	L <sub>W,t</sub>	L <sub>W,t</sub> ''
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<sub>W,Gast</sub>: .....Schalleistungspegel eines Gastes [dB(A)]

S .....Fläche der Schallquelle [m<sup>2</sup>]

N: .....Anzahl der Gäste

K<sub>I</sub>: .....Informationshaltigkeitszuschlag [dB]

K<sub>I</sub>: .....Impulshaltigkeitszuschlag [dB]

L<sub>W,t</sub>: .....zeitbewerteter Schalleistungspegel [dB(A)]

L<sub>W,t</sub>'': .....zeitbewerteter Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m<sup>2</sup>]

### 5.2.7 Parkgelände

In der VDI-Richtlinie 3770 /15/ wird unter Nr. 27.3 für einen "naturnahen Freizeitpark mit wenig Fahrgeschäften" unter Vollaustattung ein flächenbezogener Schalleistungspegel L<sub>WA</sub>" = 58 dB(A) pro m<sup>2</sup> empfohlen. "Erlebnisorientierten Freizeitparks mit vielen Fahrgeschäften" wird ein Schalleistungspegel L<sub>WA</sub>" = 67 dB(A) pro m<sup>2</sup> zugewiesen. Die Emissionsprognose für die verbleibenden Flächen des Freizeitparks erfolgt über die voranstehenden Ansätze.

Für die Prognose wird zur Sicherheit davon ausgegangen, dass das zentrale Anlagengelände mit Spielplätzen, Trampolinen und kleinen Fahrgeschäften in seiner Geräuschcharakteristik einem erlebnisorientierten Freizeitpark entspricht.

Die Flächen mit den Bootsfahrten, dem Tiergehege und dem Streichelzoo sowie die Fläche vor der Indoorhalle werden von der zu erwartenden Lärmentwicklung einem "naturnahen Freizeitpark" gleichgesetzt.



Für eine mögliche Impulshaltigkeit der technischen Anlagen wird gemäß VDI-Richtlinie 3770 ein Impulzzuschlag von 5,2 dB vergeben.

Schallquellen - Parkgelände					
Kürzel	Bezeichnung	L <sub>w</sub> ''	K <sub>T</sub>	K <sub>I</sub>	L <sub>w,t</sub> ''
<b>G1</b>	Parkgelände West (Fläche ~ 14.400 m <sup>2</sup> )	58,0	0	5,2	63,2
<b>G2</b>	Zentrales Parkgelände (Fläche ~ 7.500 m <sup>2</sup> )	67,0	0	5,2	72,2
<b>G3</b>	Parkgelände Ost (Fläche ~ 2.850 m <sup>2</sup> )	58,0	0	5,2	63,2

L<sub>w</sub>'': .....Flächenschalleistungspegel nach VDI-Richtlinie 3770 [dB(A) je m<sup>2</sup>]

K<sub>T</sub>: .....Informationshaltigkeitszuschlag [dB]

K<sub>I</sub>: .....Impulshaltigkeitszuschlag [dB]

L<sub>w,t</sub>'': .....zeitbewerteter Flächenschalleistungspegel [dB(A) je m<sup>2</sup>]

Diese Prognoseansätze beinhalten alle in einem Freizeitpark üblichen Geräuschentwicklungen, zu denen beispielweise auch eine Beschallung für vereinzelte Durchsagen zählt (z. B. für verloren gegangene Kinder, Hinweise zu Angeboten, Gefahrenwarnungen u. ä.).

## 5.2.8 Parkplätze

Die Emissionen der Parkplätze werden konform zur 18. BImSchV nach den "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (RLS-90) /5/ berechnet. Als maximal denkbare Fahrzeugfrequenzierung wird für die Lärmprognose die Annahme getroffen, dass während der zweistündigen Mittagsruhezeit an Sonn- oder Feiertagen auf jedem der 569 Pkw-Stellplätze und der 6 Bus-Parkplätze eine Kfz-Bewegung pro Stunde stattfindet

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

Typ: .....Parkplatztyp nach "RLS-90"

S: .....Parkplatzfläche [m<sup>2</sup>]

n: .....Anzahl der Stellplätze

N: .....Bewegungen je Stellplatz und Beurteilungsstunde

L\*<sub>m,E</sub>: .....Mittelungspegel in 25 m Abstand zum Mittelpunkt der Fläche [dB(A)]



### 5.2.9 Freiluftkino

Die in der Nachbarschaft durch den Betrieb des Freiluftkinos tatsächlich verursachte Lärmbelastung ist abhängig von der endgültigen Lautsprecherausrichtung und der eingestellten Beschallungslautstärke. Beide Parameter können im Zuge des Bauleitplanverfahrens nicht exakt bestimmt werden und sind in der Detailplanung auf die Belange des Schallschutzes auszulegen.

Um für die Bauleitplanung zu prüfen, ob ein Freiluftkino im Grundsatz an der geplanten Position in schallschutztechnisch verträglicher Weise betrieben werden kann, wird auf die Prognoseansätze und Empfehlungen der VDI-Richtlinie 3770 /15/ und die Lärmschutzrichtlinie für Veranstaltungen des österreichischen Bundesumweltamtes /31/ zurückgegriffen.

Die Kinobeschallung wird über zwei Punktschallquellen am Gastronomiebereich berücksichtigt, die zwei Lautsprecherreihen repräsentieren (zentrales Beschallungssystem). Den beiden Lautsprechereinheiten wird exemplarisch eine Richtwirkung gemäß Tabelle 45 der VDI-Richtlinie 3770 /15/ zugewiesen.

In der Prognose wird angenommen, dass das Lautsprecherpaar vom Gastronomiebereich nach Nordosten auf die geplante Treppenanlage (vgl. Kapitel 3) um 5° leicht nach Innen und um 5° nach unten geneigt ausgerichtet wird.

Nach Nr. 22 der VDI-Richtlinie 3770 lässt sich für eine ruhige Bühne mit einem genreabhängigen Mindestversorgungspegel  $L_{AV,min} = 75,9 \text{ dB(A)}$  bei einer zu beschallenden Fläche von ca. 350 m<sup>2</sup> ein erforderlicher Schalleistungspegel für die Beschallungsanlage von 111,3 dB(A) ermitteln. Dies entspricht bei zwei Lautsprecherreihen einem Schalleistungspegel von 108,3 dB(A) pro Lautsprechereinheit.

Im Vergleich wird in der österreichischen Lärmschutzrichtlinie für Veranstaltungen empfohlen bei kleinen Freiluftkinos (unter 1.000 sitzende Personen) pro Lautsprechereinheit einen Schalleistungspegel von 110 dB(A) anzusetzen. Gemäß der Lärmschutzrichtlinie wurden bei dem tatsächlichen Betrieb von Freiluftkinos in den hinteren Reihen des Publikums Beschallungspegel von 75 dB(A) erfasst.

In der vorliegenden Prognose wird die höhere Pegelempfehlung der Lärmschutzrichtlinie für Veranstaltungen von 110 dB(A) Schalleistung pro Lautsprechereinheit in Ansatz gebracht.

Die daraus resultierende Pegelverteilung im zu beschallenden Besucherbereich ist auf einer Lärmbelastungskarte in Kapitel 9.2 dargestellt. Mit dem für die beiden Punktschallquellen angesetzten Schalleistungspegel von jeweils 110 dB(A) werden in den hinteren Reihen des Publikums auf einer Sitzhöhe von 1,2 m noch Pegel von 75 dB(A) erreicht.

Der damit angesetzte Beschallungspegel von 75 dB(A) ist gemäß den Empfehlungen der Lärmschutzrichtlinie für die geplanten Kinovorstellungen als ausreichend anzusehen.



Für eine über den Gesamtbetrieb des Freizeitparks hinaus am nächstgelegenen Immissionsort in Dießenberg verbleibende Sprachverständlichkeit einzelner Passagen der Kinovorstellung wird in der Prognose der Beurteilungspegel noch ein Informationshaltigkeitszuschlag von 3 dB(A) berücksichtigt. Auf die Anrechnung eines Einwirkzeitenabschlages wird zur Sicherheit verzichtet.

Schallquellen - Freiluftkino						
Kürzel	Schallquelle	L <sub>w</sub>	t	K <sub>TE</sub>	K <sub>T</sub>	L <sub>w,t</sub>
K1	Kino Beschallung Nord	110	120	0	+3,0	113,0
K2	Kino Beschallung Süd	110	120	0	+3,0	113,0

L<sub>w</sub>: .....Schalleistungspegel für eine Lautsprechereinheit [dB(A)]

t: .....Dauer einer Vorführung während des zweistündigen Ruhezeitenblockes [min]

K<sub>TE</sub>: .....Einwirkzeitenabschlag [dB(A)]

K<sub>T</sub>: .....Informationshaltigkeitszuschlag [dB(A)]

L<sub>w,t</sub>: .....zeitbewerteter Schalleistungspegel für den zweistündigen Ruhezeitenblock [dB(A)]



## 6 Immissionsprognose

### 6.1 Vorgehensweise

Die Schallausbreitungsberechnungen werden mit dem Programm "IMMI" der Firma "Wölfel Engineering GmbH & Co. KG" (Immi 2019 [464] vom 05.02.2020 Release-Nummer 20200205) nach den Vorgaben der DIN ISO 9613-2 /9/ über das alternative Prognoseverfahren mit mittleren A-bewerteten Einzahlkenngrößen (Berechnung der Dämpfungswerte im 500 Hz-Band) durchgeführt. Die Prognose für die Parkplätze erfolgt nach den Vorgaben der RLS 90.

Die Parameter zur Bestimmung der Luftabsorption  $A_{\text{atm}}$  sind auf eine Temperatur von 15 Grad Celsius und eine Luftfeuchtigkeit von 50 % abgestimmt. Die zur Erlangung von Langzeitbeurteilungspegeln erforderliche meteorologische Korrektur  $C_{\text{met}}$  wird über eine im konservativen Rahmen übliche Abschätzung des Faktors  $C_0 = 2$  dB berechnet.

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 /25, 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 nach der geplanten Erweiterung 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	55,2	44,9	42,5	41,1	42,3

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 der Deckblätter Nr. 1 und Nr. 2 zum Bebauungsplan "Bayerwald Familienpark" der Gemeinde Neukirchen respektive der Betrieb des Freizeitparks "Edelwies" inklusive der mit den Deckblättern geplanten Erweiterungen in keinem Konflikt mit dem Anspruch der schutzbedürftigen Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Freizeitlärm steht.

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 18.07.1991 die folgenden Beurteilungspegel an den nächstgelegenen Immissionsorten berechnen, die während der maßgeblichen Mittagsruhezeit an Sonn- und Feiertagen die Immissionsrichtwerte einhalten bzw. unterschreiten (vgl. Kapitel 4.2).

Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV 18.07.1991					
Ruhezeit - Sonn-/Feiertag 13 -15 Uhr	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	IO 5
Beurteilungspegel $L_{r,Ruhe}$ [dB(A)]	55	45	43	41	42
Immissionsrichtwert $IRW_{Ruhe}$ [dB(A)]	55	55	50	50	50
Unter-/Überschreitung [dB(A)]	±0	-10	-7	-9	-8

- 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 für eine Maximalauslastung nachgewiesene Richtwertehaltung 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.

Der Vergleich mit den Immissionsrichtwerten der 18. BImSchV vom 18.07.1991 stellt eine weitere Sicherheitsbetrachtung dar. Eine Beurteilung nach den Vorgaben der aktuellen 18. BImSchV vom 01.06.2017 mit den zur Mittags- und Abendruhezeit angehobenen Immissionsrichtwerten (vgl. Kapitel 4.2) würde an allen Immissionsorten zu einer deutlichen Richtwertunterschreitung führen.

Die vorliegende Prognose weist nach, dass grundsätzlich auf dem Gelände des Freizeitparks "Edelwies" tagsüber auch ein Freiluftkino mit einem ausreichenden Beschallungspegel im Publikumsbereich betrieben werden kann (vgl. Kapitel 5.2.9). Eine uneingeschränkte Beschallung der Fläche erscheint allerdings nicht möglich.



Um eine Einhaltung der Schallschutzanforderungen in der Nachbarschaft zu gewährleisten, ist bei der Detailplanung der Beschallungsanlage daher auf eine fachgerechte Einstellung und Ausrichtung der Lautsprecher zu achten. Zur Vermeidung unzulässiger Beschallungspegel kann in die Signalkette der Beschallungsanlage ein Leistungslimiter installiert werden. Durch eine möglichst gerichtete Beschallung, kurze Entfernungen zwischen den Beschallungsanlagen und den Gästen sowie zusätzliche Lautsprecher und/oder durch ein vollständig dezentrales Beschallungssystem, kann im Verhältnis ein höherer Beschallungspegel im Publikumsbereich erzielt werden ohne eine höhere Lärmbelastung in der Nachbarschaft zu verursachen. Durch fachgerechte Einstellung eines Kompressors können außerdem einzelne besonders störende Pegelausschläge reduziert werden.

Dabei handelt es sich um übliche und verhältnismäßige Schallschutzmaßnahmen, die zwar im Detail nicht auf Ebene der Bauleitplanung festgelegt werden können aber sinnvoll in einem nachgelagerten Verfahren zu regeln sind. Da im Grundsatz die Möglichkeit eines schalltechnisch verträglichen Freiluftkinobetriebes nachgewiesen wurde, liegt hier keine unzulässige Konfliktverlagerung auf ein folgendes Verfahren vor. Die Bauleitplanung wird damit auch in dieser Hinsicht den Zielen des Schallschutzes im Städtebau hinsichtlich anlagenbezogener Geräusche gerecht.

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 der Deckblätter Nr. 1 und Nr. 2 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 Reisbach 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



## 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, RZ (13-15h)			
	L r,i,A		L r,A	
	/dB		/dB	
C - Coaster	51,6		51,6	
K2 - Kinobeschallung	47,3		53,0	
G2 - Zentrales Parkg	47,0		53,9	
K1 - Kinobeschallung	44,8		54,4	
F1 - Freischankfläch	39,4		54,6	
G1 - Parkgelände Wes	38,9		54,7	
G3 - Parkgelände Ost	38,1		54,8	
F2 - Freischankfläch	37,4		54,9	
B - Erlebnisbahn (Wi	36,6		54,9	
S2 - Seilrutsche	36,4		55,0	
S1 - Seilrutsche	36,3		55,0	
S3 - Seilrutsche	35,7		55,1	
F4 - Freischankfläch	35,3		55,1	
P - Pkw-Parkplatz	32,3		55,2	
R2 - Rutsche	31,5		55,2	
R1 - Rutsche	31,3		55,2	
V - Greifvogelvorfüh	28,5		55,2	
W - Flumen-Ride	24,8		55,2	
B - Busparkplatz	24,1		55,2	
R3 - Rutsche	22,9		55,2	
F3 - Freischankfläch	19,2		55,2	
Summe			<b>55,2</b>	



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 <sub>r,i,A</sub>		L <sub>r,A</sub>	
	/dB		/dB	
G2 - Zentrales Parkg	41,8		41,8	
G1 - Parkgelände Wes	35,8		42,8	
P - Pkw-Parkplatz	35,1		43,5	
C - Coaster	35,1		44,0	
F4 - Freischankfläch	29,7		44,2	
F2 - Freischankfläch	28,5		44,3	
F1 - Freischankfläch	27,7		44,4	
V - Greifvogelvorfüh	27,6		44,5	
G3 - Parkgelände Ost	27,5		44,6	
B - Erlebnisbahn (Wi	27,1		44,7	
F3 - Freischankfläch	26,2		44,7	
B - Busparkplatz	23,0		44,8	
W - Flumen-Ride	22,7		44,8	
S3 - Seilrutsche	20,6		44,8	
S2 - Seilrutsche	20,2		44,8	
S1 - Seilrutsche	19,7		44,8	
K2 - Kinobeschallung	18,4		44,8	
R2 - Rutsche	17,8		44,8	
R3 - Rutsche	17,7		44,9	
R1 - Rutsche	17,6		44,9	
K1 - Kinobeschallung	15,7		44,9	
Summe			<b>44,9</b>	

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 <sub>r,i,A</sub>		L <sub>r,A</sub>	
	/dB		/dB	
G2 - Zentrales Parkg	39,4		39,4	
C - Coaster	33,3		40,3	
G1 - Parkgelände Wes	33,1		41,1	
P - Pkw-Parkplatz	31,8		41,6	
F4 - Freischankfläch	28,1		41,8	
F2 - Freischankfläch	27,2		41,9	
G3 - Parkgelände Ost	25,7		42,0	
V - Greifvogelvorfüh	25,4		42,1	
F3 - Freischankfläch	25,0		42,2	
B - Erlebnisbahn (Wi	24,9		42,3	
F1 - Freischankfläch	24,7		42,3	
W - Flumen-Ride	20,1		42,4	
B - Busparkplatz	19,5		42,4	
S3 - Seilrutsche	18,4		42,4	
S2 - Seilrutsche	18,0		42,4	
S1 - Seilrutsche	17,6		42,4	
K2 - Kinobeschallung	15,9		42,4	
R2 - Rutsche	15,7		42,5	
R1 - Rutsche	15,5		42,5	
R3 - Rutsche	15,3		42,5	
K1 - Kinobeschallung	12,8		42,5	
Summe			<b>42,5</b>	



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 <sub>r,i,A</sub>		L <sub>r,A</sub>	
	/dB		/dB	
G2 - Zentrales Parkg	38,0		38,0	
C - Coaster	32,0		39,0	
G1 - Parkgelände Wes	31,9		39,7	
P - Pkw-Parkplatz	29,5		40,1	
F4 - Freischankfläch	26,6		40,3	
F2 - Freischankfläch	26,1		40,5	
V - Greifvogelvorfüh	24,4		40,6	
G3 - Parkgelände Ost	24,2		40,7	
B - Erlebnisbahn (Wi	23,6		40,8	
F1 - Freischankfläch	23,6		40,8	
F3 - Freischankfläch	22,6		40,9	
W - Flumen-Ride	19,0		40,9	
B - Busparkplatz	17,6		41,0	
S3 - Seilrutsche	17,1		41,0	
S2 - Seilrutsche	16,7		41,0	
S1 - Seilrutsche	16,4		41,0	
K2 - Kinobeschallung	15,6		41,0	
R2 - Rutsche	14,4		41,0	
R1 - Rutsche	14,3		41,0	
R3 - Rutsche	14,0		41,1	
K1 - Kinobeschallung	11,7		41,1	
Summe			<b>41,1</b>	

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 <sub>r,i,A</sub>		L <sub>r,A</sub>	
	/dB		/dB	
G2 - Zentrales Parkg	39,2		39,2	
G1 - Parkgelände Wes	33,2		40,2	
C - Coaster	33,1		41,0	
P - Pkw-Parkplatz	31,1		41,4	
F4 - Freischankfläch	27,2		41,6	
F2 - Freischankfläch	26,6		41,7	
V - Greifvogelvorfüh	25,7		41,8	
F1 - Freischankfläch	25,3		41,9	
G3 - Parkgelände Ost	25,1		42,0	
B - Erlebnisbahn (Wi	24,9		42,1	
F3 - Freischankfläch	23,9		42,1	
W - Flumen-Ride	20,4		42,2	
B - Busparkplatz	20,2		42,2	
S3 - Seilrutsche	18,2		42,2	
S2 - Seilrutsche	17,9		42,2	
S1 - Seilrutsche	17,6		42,3	
K2 - Kinobeschallung	16,7		42,3	
R2 - Rutsche	15,5		42,3	
R1 - Rutsche	15,5		42,3	
R3 - Rutsche	15,3		42,3	
K1 - Kinobeschallung	15,0		42,3	
Summe			<b>42,3</b>	

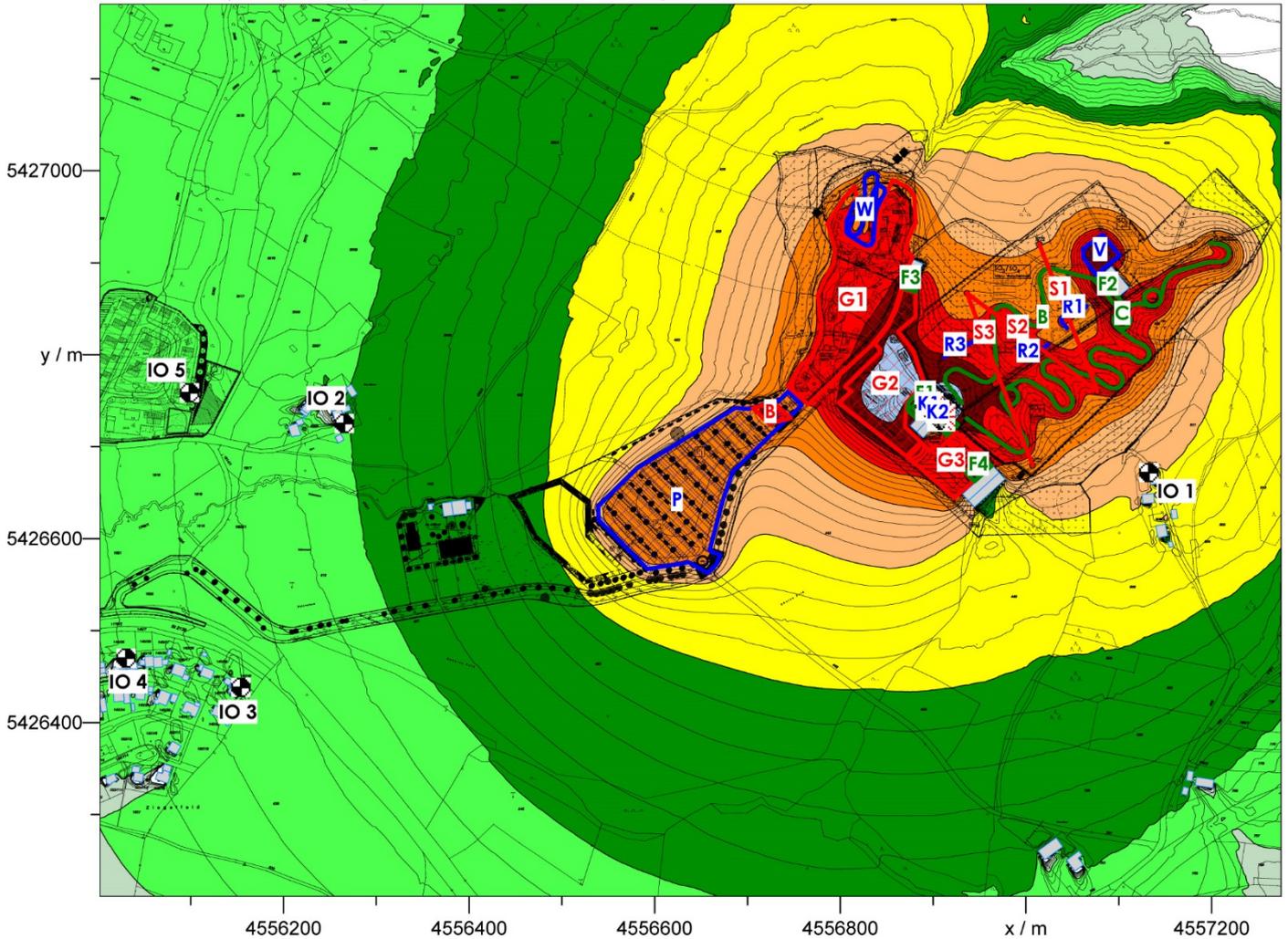


9.2 Lärmbelastungskarten

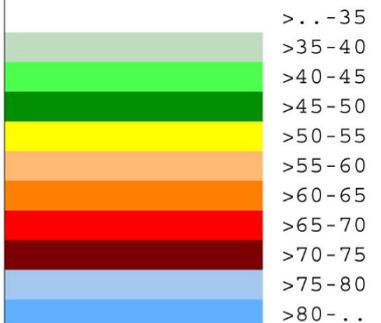
Plan 1 Beurteilungspegel zur Ruhezeit an Sonn-/Feiertagen (13 - 15 Uhr)

Raster Sonntag, RZ (13-15h) [ 1 Freizeitlärm, Rel. Höhe 5.50m ]

M 1: 7482



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

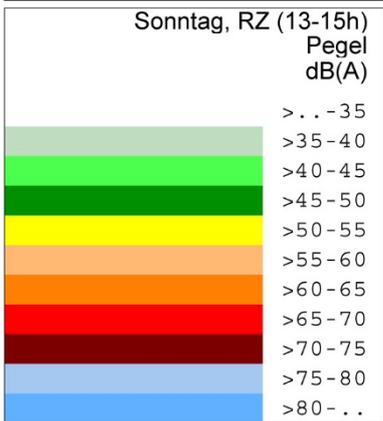
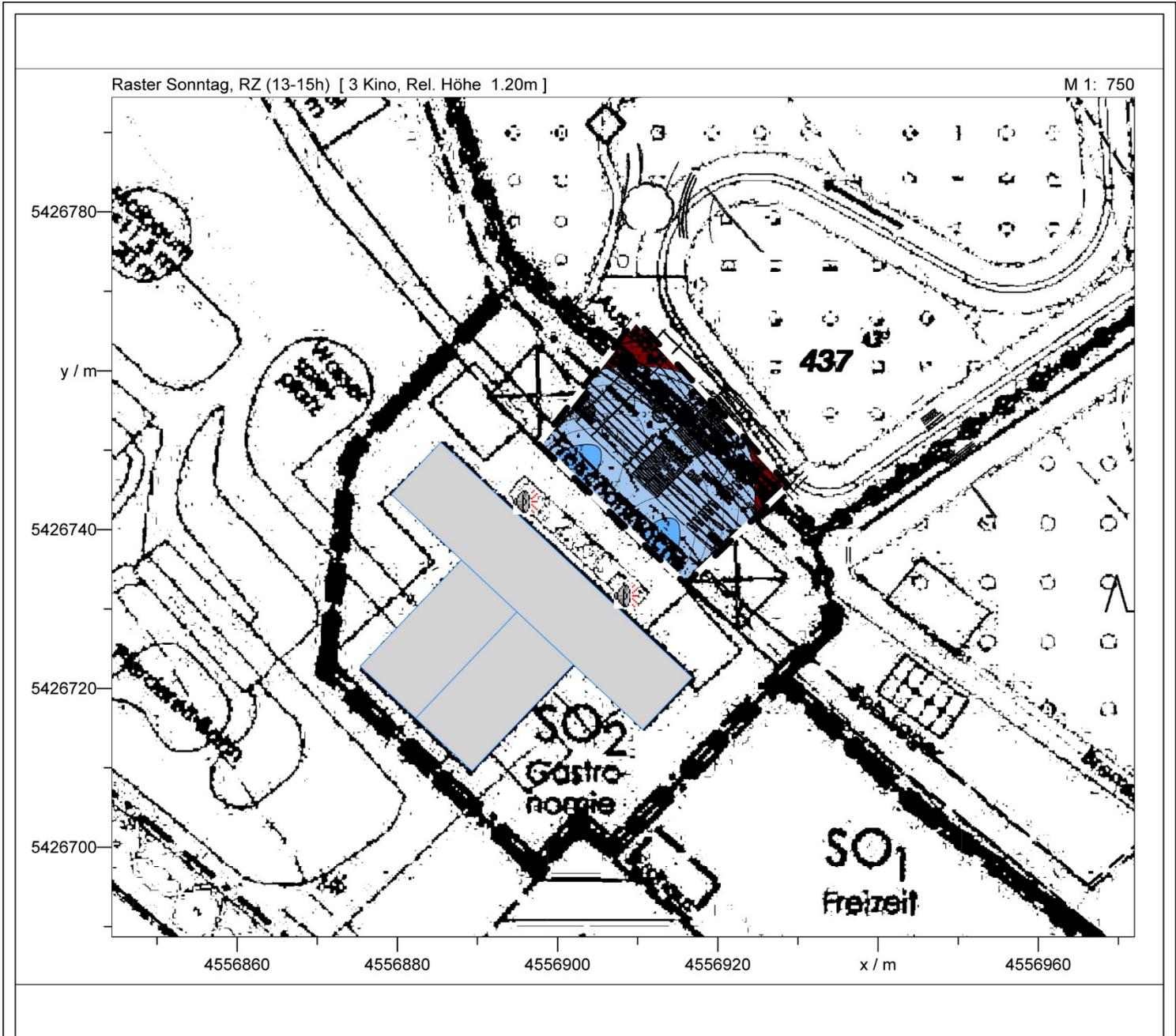


Hoock & Partner Sachverständige PartG mbB  
 Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik

Projekt: NKI-2571-03



**Plan 2** Schalldruckpegel im Publikumsbereich des Freiluftkinos für den Prognoseansatz (exklusive Informationshaltigkeit), Immissionshöhe 1,2 m



Hoock & Partner Sachverständige PartG mbB  
 Immissionsschutz - Bauphysik - Akustik

Projekt: NKI-2571-03  
 Punktschallquellen K1 und K2  
 Schallleistungspegel  $L_w =$  je 110 dB(A)  
 Gerichtet nach Nordosten