„Schalltechnische Untersuchung zur geplanten Erweiterung des Freizeitparkes „Taunus -Wunderland" Gemeinde Schlangenbad"

(Schalltechnisches Ingenieurbüro Pies, 08.09.2016)

Vorbemerkung

Mit E-Mail-Nachricht vom 20.01.2020 wurde das Schalltechnisches Ingenieurbüro Pies angefragt, ob die 2016 gefertigte Unterlage „Schalltechnische Untersuchung zur geplanten Erweiterung des Freizeitparkes „Taunus -Wunderland" bei unveränderten Festsetzungen des Bebauungsplans noch den fachlichen Anforderungen und der gegebenen Datenlage entsprechen und unverändert in das Bauleitplanverfahren „1. Änderung und Erweiterung Bebauungsplan Taunus Wunderland" integriert werden kann.

Die entsprechende Rückantwort des Schalltechnisches Ingenieurbüro Pies erfolgte am 24.01.2020 und lautet folgendermaßen:
„Bezugnehmend auf Ihre E-Mail vom 20.01.2020 halten wir derzeit eine Überarbeitung des Gutachtens für nicht erforderlich."

Damit wird klargestellt, dass das Gutachten noch den aktuellen Anforderungen entspricht und vollumfänglich in unveränderter Form im Bauleitplanverfahren „1. Änderung und Erweiterung Bebauungsplan Taunus Wunderland" weiterverwendet werden kann.

Schalltechnische Untersuchung

zur geplanten Erweiterung

des Freizeitparkes „Taunus –Wunderland"

in der Gemeinde Schlangenbad

Hauptsitz Boppard
Ingenieurbüro Pies
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Tel. +49 (0) 6742 - 2299

Büro Mainz
Ingenieurbüro Pies
über SCHOTT AG
Hattenbergstraße 10
55120 Mainz
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

info@schallschutz-pies.de
www.schallschutz-pies.de

SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO pies

Schalltechnische Untersuchung zur geplanten Erweiterung des Freizeitparkes „Taunus -Wunderland“ in der Gemeinde Schlangenbad

AUFTRAGGEBER:	Taunus Wunderland Haus zur Schanze 1 65388 Schlangenbad
AUFTRAG VOM:	13.04.2016
AUFTRAG – NR.:	17417 / 0916 / 2
FERTIGSTELLUNG:	08.09.2016
BEARBEITER:	A. Stumpf / Krüger /Oe.
SEITENZAHL:	40
ANHÄNGE:	6

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1. Aufgabenstellung 4
2. Grundlagen 4
2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse 4
2.2 Betriebsbeschreibung des Freizeitparkes „Taunus Wunderland“ 5
2.3 Derzeitige und vorgesehene Nutzung des Plangebietes 6
2.4 Verwendete Unterlagen 6
2.4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen 6
2.4.2 Richtlinien, Normen und Erlasse 6
2.4.3 Literatur und Veröffentlichungen 7
2.5 Anforderungen 7
2.6 Berechnungsgrundlagen 10
2.6.1 Berechnung der Geräuschimmissionen 10
2.6.2 Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen 11
2.6.3 Eingesetztes Berechnungsprogramm 16
2.7 Beurteilungsgrundlagen 16
2.8 Ausgangsdaten für die Berechnung 20
2.8.1 Zu erwartender Geräuschpegel für die geplante Erweiterung des Freizeitparks 20
2.8.2 Parkplatzgeräuschemissionen 21
2.8.3 Geräuschemissionen von Gartenlokalen und anderen Freisitzflächen 21
3. Messtechnische Ermittlung der Immissionen (bestehender Park) 23
3.1 Messtage und Zeiten 23
3.2 Meteorologische Randbedingungen 23
3.3 Messgeräte 24
3.4 Mess- und Auswerteverfahren 24
3.5 Messpunkte 25
3.6 Geräuschimmissionen durch den bestehenden Freizeitpark 25
3.7 Beurteilung der Messergebnisse 26
3.8 Emissionsmessungen an bestehenden Freizeitanlagen 27
4. Rechnerische Ermittlung der Geräuschimmissionen 28

INHALTSVERZEICHNIS

4.1 Geräuschimmissionen durch den vorhandenen Freizeitpark 28
4.1.1 Spitzenpegelbetrachtung 31
4.2 Berechnung Geräuschimmissionen der Erweiterung 31
4.2.1 Betrachtung der Gesamtbelastung (Ist-Geräuschsituation + Planung) 33
5. Maßnahmen und Empfehlungen zur Einhaltung der Richtwerte 34
6. Qualität der Prognose 36
7. Zusammenfassung 38

1. Aufgabenstellung

Die Freizeitanlage Taunus-Wunderland in Schlangenbad soll erweitert werden. Hierzu ist östlich der Bestandsfläche des Vergnügungsparkes eine Erweiterungsfläche vorgesehen, für die ein Bebauungsplan erstellt wird. Im Rahmen des bauleitplanerischen Verfahrens ist es erforderlich, eine Aussage über die zu erwartenden Geräuschimmissionen aus dem Erweiterungsgelände auf die betroffene Wohnbebauung hin zu untersuchen.

Hierbei soll auch der bestehende Freizeitpark als Vorbelastung mit eingebunden werden, wobei insbesondere die Wohngebiete der Ortslagen Wambach und Seitzenhahn, sowie mögliche weitere schutzbedürftige Nutzungen zu berücksichtigen sind.

2. Grundlagen

2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse

Das Freizeitparkgelände des Taunus Wunderlandes befindet sich auf einer Anhöhe direkt an der Landesstraße (L3037) „Hohe Straße“. Der Stadtteil „Seitzenhahn“ der Stadt Taunusstein liegt ca. 1000°m in nordöstlicher Richtung zum Freizeitpark. Südwestlich in einem Abstand von ca. 600°m vom Park ist der Ortsteil „Wambach“ der Gemeinde Schlangenbad in einer Tallage gelegen. Des Weiteren befindet sich westlich des Geländes der Reiterhof „Zur Schanze“ und unmittelbar in westlicher Richtung an das bestehende Freizeitparkgelände schließt ein Wohngebäude an.

Das zur Erweiterung des Freizeitparks vorgesehene Areal soll östlich des bestehenden Freizeitparkgelände anschließen und entlang der Landesstraße (L3037) weitergeführt werden. Auf der gegenüber liegenden Straßenseite der Landesstraße (L3037) bzw. „Hohe Straße“ ist der Parkplatzbereich für die Besucher des Parks angelegt.

Das gesamte Freizeitparkgelände befindet sich auf einer Anhöhe am Waldrand, sodass keine direkte Sichtverbindung zu den umliegenden Ortschaften besteht. Vom nahe gelegenen Reiterhof „Zur Schanze“ sind jedoch einzelne Fahrgeschäfte des Parkes zu sehen.

Eine Übersicht der örtlichen Verhältnisse kann dem Lageplan im Anhang 1 zum Gutachten entnommen werden.

2.2 Betriebsbeschreibung des Freizeitparkes „Taunus Wunderland“

Das Freizeitpark „Taunus Wunderland“ existiert bereits seit 1966. Das Freizeitangebot sowie die Mehrzahl der Fahrgeschäfte richtet sich an junge Familien mit kleinen Kindern. Auf dem bestehenden Freizeitgelände wird derzeit neben den größeren Fahrgeschäften (z.B. „Knall und Fall“, „Taunusblitz“ und „Wildwasserbahn“) eine Vielzahl an kleineren Karussells angeboten. Zudem stehen den Besuchern ein Streichelzoo, eine Western Farm sowie ein Papageiengehege zu Verfügung. Außerdem sind zur Verpflegung der Besucher auf dem Gelände des Freizeitparks mehrere Restaurants, Imbisse sowie Snackbars vorhanden.

In der Regel ist der Freizeitpark „Taunus Wunderland“ von März bis Ende Oktober in der Zeit zwischen 09.30 und 18.00 Uhr für die Besucher geöffnet.

Die Übersicht über die Anordnung der einzelnen Bereiche des Freizeitparks kann dem Anhang 2 des Gutachtens entnommen werden.

2.3 Derzeitige und vorgesehene Nutzung des Plangebietes

Der östliche Teilbereich der für die Erweiterung vorgesehenen Fläche wird derzeit als Parkplatz genutzt. Der größere Teil des Plangebietes ist aktuell ungenutzt und von Waldflächen bedeckt. Hier sollen in der Zukunft weitere Fahrgeschäfte sowie zusätzlichen Freizeitanlagen errichtet werden. Eine detaillierte Planung liegt zur Zeit der Erstellung dieser schalltechnischen Prognose nicht vor.

2.4 Verwendete Unterlagen

2.4.1 Vom Auftraggeber zur Verfügung gestellte Unterlagen

- Digitaler Auszug aus der topografischen Karte (ALKIS) mit Höhen, DXF-Datei
- Auszug aus dem Katasterplan als PDF-Datei
- Geltungsbereich der Erweiterung des Bebauungsplanes DXF-Datei
- Mündliche und Schriftliche Angaben zum Betrieb des Freizeitparkes

2.4.2 Richtlinien, Normen und Erlasse

- DIN ISO 9613-2
  „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“, 1999

- Freizeitlärm-Richtlinie der LAI, Stand 06.03.2015
  „Hinweise zur Beurteilung von Freizeitlärm“, Rundschreiben des Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 03.06.2015 (II 4.1 053b 16.09)
- VDI-Richtlinie 3770
  „Emissionskennwerte von Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen“, 2012

2.4.3 Literatur und Veröffentlichungen

[1] „Parkplatzlärmstudie“ (6. Auflage)
Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Augsburg, Ausgabe 2007

[2] Sächsische Freizeitlärmstudie: Handlungsleitfaden zur Prognose und Beurteilung von Geräuschbelastungen durch Veranstaltungen und Freizeitanlagen des Landesamtes für Umwelt und Geologie in Sachsen, Ausgabe 2006

2.5 Anforderungen

Bei der Wahl der Immissionsorte wurden sowohl die beiden schutzbedürftigen Nutzungen unmittelbar am Parkgelände (Wohnhaus und Reiterhof) als auch Wohngebäude in den weiter entfernt angrenzenden Ortslagen Seitzenhahn und Wambach gewählt. Grundlage der zu den Orten zugehörigen Nutzungseinstufungen sind gültige Bebauungspläne bzw. Flächennutzungspläne oder Auskünfte der Städte und Gemeinden.

In der vorliegenden Immissionsprognose wurde zudem die Vorbelastung durch den vorhandenen Freizeitpark messtechnisch ermittelt.

Zur Festlegung der Immissionsorte erfolgten neben den Berechnungen auch eine Ortsbegehung sowie Recherchen bei den zuständigen Behörden zur Ermittlung der jeweils gültigen Nutzungseinstufung.

Die nächstgelegene schutzbedürftige Wohnbebauung innerhalb der Ortslage Wambach ist mit einem rechtskräftigen Bebauungsplan überplant. Entsprechend dem Bebauungsplan ist hier von einer Einstufung eines allgemeinen Wohngebiets (WA) auszugehen.

Die maßgebliche Wohnbebauung am südwestlichen Ortsrand von Seitzenhahn ist ebenfalls in einem rechtskräftigen Bebauungsplan „Schanzenweg“ überplant. Für die Wohnbebauung unmittelbar am Ortsrand weist der Bebauungsplan die Einstufung als allgemeines Wohngebiet (WA) aus. Ein Teilbereich nördlich des Schanzenweges ist in dem rechtskräftigen Bebauungsplan als reines Wohngebiet (WR) gekennzeichnet.

Der westlich zum Freizeitgelände „Taunus Wunderland“ liegende Reiterhof „Zur Schanze“ befindet sich im Außenbereich der Ortsgemeinde Wambach. Für privilegiertes Wohnen im Außenbereich ist nach der z.Z. gültigen Rechtsprechung die Einstufung vergleichbar einem Misch- bzw. Dorfgebiet anzusetzen.
Für das an das Freizeitparkgelände angrenzende Wohnhaus ist ebenfalls von der Einstufung eines Mischgebietes (MI) auszugehen.
Für die Geländenutzung durch den Freizeitpark „Taunus Wunderland“ gelten entsprechend der Freizeitlärm-Richtlinie der LAI für o.g. Nutzungseinstufungen folgende Immissionsrichtwerte:

Dorf- und Mischgebiete (MI)

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit	60 dB(A)
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen	55 dB(A)
- nachts	45 dB(A)

allgemeine Wohngebiete (WA)

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit	55 dB(A)
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen	50 dB(A)
- nachts	40 dB(A)

reine Wohngebiete (WR)

- tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit	50 dB(A)
- tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen	45 dB(A)
- nachts	35 dB(A)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen den geltenden Richtwert tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschreiten.

Da die Freizeitanlage „Taunus Wunderland“ täglich auch an Sonn- und Feiertagen betrieben wird, sind nachfolgende Ruhezeiten zu beachten.

- an Werktagen innerhalb des Zeitraumes von 06.00 bis 08.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr
- an Sonn- und Feiertagen von 07.00 bis 09.00 Uhr; 13.00 bis 15.00 Uhr und 20.00 bis 22.00 Uhr

2.6 Berechnungsgrundlagen

2.6.1 Berechnung der Geräuschimmissionen

Gemäß der DIN ISO 9613-2 berechnet sich der äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel bei Mitwind nach folgender Gleichung:

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

Dabei ist:

L_W	-	Schallleistungspegel einer Punktschallquelle in Dezibel (A)
D_c	-	Richtwirkungskorrektur in Dezibel
A_{div}	-	die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung (siehe 7.1 der DIN ISO 9613-2)
A_{atm}	-	die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption (siehe 7.2 der DIN ISO 9613-2)
A_{gr}	-	die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts (siehe 7.3 der DIN ISO 9613-2)
A_{bar}	-	die Dämpfung aufgrund von Abschirmung (siehe 7.4 der DIN ISO 9613-2)
A_{misc}	-	die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte (siehe Anhang A der DIN ISO 9613-2)

Die Berechnungen nach obiger Gleichung können zum einen in den 8 Oktavbändern mit Bandmittenfrequenzen von 63 Hz bis 8 kHz erfolgen.

Zum anderen, insbesondere, wenn die Geräusche keine bestimmenden hoch- bzw. tieffrequenten Anteile aufweisen, kann die Berechnung auch für eine Mittenfrequenz von 500 Hz durchgeführt werden.

Sind mehrere Punktschallquellen vorhanden, so wird der jeweilige äquivalente A-bewertete Dauerschalldruckpegel nach obiger Gleichung oktavmäßig bzw. mit einer Mittenfrequenz berechnet und dann die einzelnen Werte energetisch addiert.

Aus dem äquivalenten A-bewerteten Dauerschalldruckpegel bei Mitwind L_{AT} (DW) errechnet sich unter Berücksichtigung der nachstehenden Beziehung der A-bewertete Langzeitmittelungspegel L_{AT}(LT):

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

C_{met} entspricht dem meteorologischen Korrekturmaß gemäß dem Abschnitt 8 der DIN ISO 9613-2.

2.6.2 Berechnung der Geräuschemissionen von Parkplätzen

Im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz in Augsburg wurde die Parkplatzlärmstudie „Empfehlung zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen“ erstellt.

Die Ergebnisse der Studie beruhen auf umfangreichen Messungen und theoretischen Rechenansätzen, anhand derer die Berechnungsmethodik für Schallemissionen von Parkplätzen nach DIN 18005, Teil 1 (Ausgabe Mai 1987) weiterentwickelt und modifiziert wurde.

Gemäß der 6. vollständig überarbeiteten Auflage der Parkplatzlärmstudie (2007), können die Schallleistungspegel für Parkplätze nach den zwei folgenden Berechnungsverfahren ermittelt werden:

a) **<u>Normalfall (zusammengefasstes Verfahren)</u>**

(für Parkplätze, bei denen die Verkehrsaufteilung auf die einzelnen Fahrgassen nicht ausreichend genau abzuschätzen ist):

$$L_W = L_{Wo} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg (B * N) \text{ in dB(A)}$$

mit:

L_W - Schallleistungspegel aller Vorgänge auf dem Parkplatz (einschließlich Durchfahranteil)

L_{Wo} - Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde bezogen auf einen P+R-Parkplatz = 63 dB(A)

K_{PA} - Zuschlag für die Parkplatzart

K_I - Zuschlag für die Impulshaltigkeit – gilt nur für das zusammengefasste Berechnungsverfahren

K_D - 2,5 lg(f * B-9) dB(A); f * B > 10 Stellplätze; K_D = 0 für f * B ≤ 10

f - Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße

f 0,50 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Diskotheken
0,25 Stellplätze/m² Netto-Gastraumfläche bei Gaststätten
0,07 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Verbrauchermärkten und Warenhäusern
0,11 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Discountmärkten
0,04 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Elektrofachmärkten
0,03 Stellplätze/m² Netto-Verkaufsfläche bei Bau- und Möbel-Fachmärkten

0,50 Stellplätze/Bett bei Hotels

1,0 bei sonstigen Parkplätzen (P+R-Plätze, Mitarbeiterparkplatz u.ä.)

K_{Stro} - Zuschlag für unterschiedliche Fahrbahnoberflächen

0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen

0,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge ≤ 3 mm

1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge > 3 mm

2,5 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)

3,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Die Netto-Gastraumfläche umfasst die Fläche der Gasträume ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Küchen, Toiletten, Flure, Lagerräume u. ä.

Die Nettoverkaufsfläche umfasst analog die Flächen von Verkaufsräumen ohne Berücksichtigung der Flächen von Nebenräumen wie Toiletten, Lagerräumen, Büros, aber auch abzgl. der Flächen von Fluren und des Kassenbereichs.

N - Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Einheit der Bezugsgröße und Stunde)

B - Bezugsgröße (Anzahl der Stellplätze; Netto-Verkaufs- bzw. Gastraumfläche oder Anzahl der Betten)

B * N - alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche

b) <u>Sonderfall (getrenntes Berechnungsverfahren)</u>

Für Parkplätze, bei denen sich das Verkehrsaufkommen auf den einzelnen Fahrgassen einigermaßen ausreichend genau abschätzen lässt)

Der flächenbezogene Schallleistungspegel für das Ein- und Ausparken wird nach folgender Formel berechnet:

$$L_W = L_{Wo} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg (B \cdot N)$$

Sie entspricht der im Abschnitt **a)** angegebenen Formel, jedoch ohne die Glieder K_D und K_{Stro}.
K_{PA} und K_I sind der Tabelle 1 zu entnehmen.

Bei Anwendung des o. g. getrennten Berechnungsverfahrens wird die Schallemission $L_{m,E}$ aus dem Parksuch- bzw. Durchfahrverkehr nach RLS-90 ermittelt, wobei anstelle von D_{Stro} in Formel (6) der RLS-90 bei der Ermittlung der Schallemissionen von Parkplätzen folgende Werte K_{Stro}* einzusetzen sind.

K_{Stro}* Zuschlag für Teilbeurteilungspegel „Fahrgasse“

0 dB(A) für asphaltierte Fahrgassen
1,0 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge ≤ 3 mm

1,5 dB(A) bei Betonsteinpflaster mit Fuge > 3 mm
4,0 dB(A) bei wassergebundenen Decken (Kies)
5,0 dB(A) bei Natursteinpflaster

Die Zuschläge K_{PA} (für die Parkplatzart) und K_I (für die Impulshaltigkeit) sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

Tabelle 1 - Zuschläge

Parkplatztyp	Zuschläge in dB(A)	
	K_{PA}	K_I
PKW-Parkplätze P+R Parkplätze, Parkplätze an Wohnanlagen, Besucher- und Mitarbeiterparkplatz, Parkplätze am Rand der Innenstadt	0	4
Parkplätze an Einkaufszentren Standard-Einkaufswagen auf Asphalt Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	 3 5	 4 4
Parkplätze an Einkaufszentren Lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt Lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	 3 3	 4 4
Parkplätze an Diskotheken (mit Nebengeräuschen von Gesprächen und Autoradios)	4	4
Gaststätten	3	4
Schnellgaststätten	4	4
Zentrale Omnibushaltestellen Omnibusse mit Dieselmotoren Omnibusse mit Erdgasantrieb	 10 7	 4 3
Abstellplätze bzw. Autohöfe für LKW	14	3
Motorradparkplätze	3	4

Für die Ermittlung der zu erwartenden Spitzenpegel gibt die Parkplatzlärmstudie folgende mittlere Maximalpegel in 7,5 m Entfernung für die einzelnen Fahrzeugtypen an (jeweils in dB(A)):

Tabelle 2 – Maximalpegel in 7,5 m Abstand

Fahrzeugtyp	Beschleunigte Abfahrt bzw. Vorbeifahrt	Türen schließen	Heck- bzw. Kofferraumklappe schließen	Druckluftgeräusch
PKW	67	72	74	-
Motorrad	73	-	-	-
Omnibus	78	71	-	77
LKW	79	73	-	78

Gemäß dem Spitzenwertkriterium der TA-Lärm gibt die Studie, bezogen auf die mittleren Maximalpegel der unterschiedlichen Fahrzeuge, für die verschiedenen Nutzgebiete folgende Mindestabstände zwischen dem kritischen Immissionsort und dem nächstgelegenen Stellplatz für die Nachtzeit an:

Tabelle 3 - Mindestabstände

Flächennutzung nach Abschn. 6.1 der TA-Lärm	Maximal zulässiger Spitzenpegel in dB(A) nachts	Erforderlicher Abstand in m zwischen dem Rand des Parkplatzes und dem nächstgelegenen Immissionsort bei Stellplatznutzung in der Nacht durch...				
		PKW (ohne Einkaufs-markt)	PKW (Ein-kaufs-markt)	Krafträder	Omnibus-se	LKW
Reines Wohngebiet (WR)	55	43	51	47	73	80
Allg. Wohngebiet (WA)	60	28	34	32	48	51
Kern-, Dorf- und Misch-gebiet (MI)	65	15	19	17	31	34
Gewerbegebiet (GE)	70	6	9	8	18	20
Industriegebiet (GI)	90	<1	<1	<1	<1	<1

2.6.3 Eingesetztes Berechnungsprogramm

Die Berechnungen wurden mit dem Programm SoundPLAN, Version 7.4 (Update-Stand 17.06.2016) entwickelt vom Ing. Büro Braunstein und Berndt in Stuttgart durchgeführt.

2.7 Beurteilungsgrundlagen

Im Schreiben des Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz vom 03.06.2015 wird empfohlen zur Beurteilung der durch Freizeitanlagen verursachten Geräusche die überarbeitete Fassung der LAI-Freizeitlärm-Richtlinie zugrunde zu legen.

Entsprechend der LAI-Freizeit-Richtlinie sind Freizeitanlagen Einrichtungen, die dazu bestimmt sind, von Personen zur Gestaltung ihrer Freizeit genutzt zu werden. Hierzu zählen nachfolgende Einrichtungen:

- Grundstücke, auf denen in Zelten oder im Freien Diskothekenveranstaltungen, Livemusik- Darbietungen, Rockmusikdarbietungen, Platzkonzerte, regelmäßige Feuerwerke, Volksfeste o.a. stattfinden.
- Spielhallen
- Rummelplätze
- Freilichtbühnen
- Autokinos
- Freizeitparks
- Vergnügungsparks
- Badeplätze etc.

Solche Freizeitanlagen werden häufig dann besucht, wenn das Ruhebedürfnis der Bevölkerung am größten ist. Diesem erhöhten Ruhebedürfnis stehen oft erhöhte Nutzungsansprüche an Freizeitanlagen gegenüber. Manche Freizeitanlagen hingegen werden nur selten genutzt, so dass Geräuschbelastungen durch diese Anlagen nur an wenigen Tagen eines Jahres entstehen. Zur Berücksichtigung dieser unterschiedlichen Randbedingungen bedürfen die Geräuscheinwirkungen durch Freizeitanlagen einer besonderen Beurteilung, die in diesen Hinweisen beschrieben sind.

Unter Abschnitt 4 werden die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte aufgeführt. Diese sind je nach Gebietscharakter und Nutzungszeiten wie folgt gegliedert:

<u>Industriegebiete:</u>

tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit	70 dB(A)
tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen	70 dB(A)
nachts	70 dB(A)

Gewerbegebiete:	
tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit	65 dB(A)
tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen	60 dB(A)
nachts	50 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete und Mischgebiete:	
tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit	60 dB(A)
tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und ganztägig an Sonn- und Feiertagen	55 dB(A)
nachts	45 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete:	
tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit	55 dB(A)
tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und ganztägig an Sonn- und Feiertagen	50 dB(A)
nachts	40 dB(A)
Reine Wohngebiete:	
tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit	50 dB(A)
tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen	45 dB(A)
nachts	35 dB(A)
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten:	
tags an Werktagen außerhalb der Ruhezeit	45 dB(A)
tags an Werktagen innerhalb der Ruhezeit und an Sonn- und Feiertagen	45 dB(A)
nachts	35 dB(A)

Bei Geräuschübertragung innerhalb von Gebäuden und bei Körperschallübertragung betragen die Richtwerte für Wohnräume, unabhängig vom Nutzungscharakter des Gebietes, in dem sich das Gebäude befindet:

tags	35 dB(A)
nachts	25 dB(A)

Die Außenimmissionsrichtwerte sollen tags um nicht mehr als 30 dB und nachts um nicht mehr als 20 dB überschritten werden. Ferner sollen einzelne Geräuschspitzen die Innenimmissionsrichtwerte um nicht mehr als 10 dB überschreiten.

Die im Zusammenhang mit den Immissionsrichtwerten aufgeführten Ruhezeiten (Abschnitt 3.4) sind wie folgt festgelegt:

werktags:		06.00 - 08.00 Uhr
	und	20.00 - 22.00 Uhr
sonn- und feiertags:		07.00 - 09.00 Uhr,
	und	13.00 - 15.00 Uhr
sowie		20.00 - 22.00 Uhr

Die jeweiligen Beurteilungszeiträume betragen:

- werktags außerhalb der Ruhezeiten (08.00 – 20.00 Uhr): 12 Stunden
- werktags innerhalb der Ruhezeiten (06.00 – 08.00 Uhr und 20.00 – 22.00 Uhr): je 2 Stunden
- sonn- und feiertags von 09.00 – 13.00 Uhr und 15.00 – 20.00 Uhr: 9 Stunden

- sonn- und feiertags
  von 07.00 – 09.00 Uhr; 13.00 – 15.00 Uhr und
  20.00 – 22.00 Uhr je 2 Stunden

Die "lauteste Nachtstunde" an Werktagen (während der Zeit von 22.00 bis 06.00 Uhr) wird auf 1 Stunde beurteilt. Dies gilt auch für die "lauteste Stunde" zur Nachtzeit an Sonn- und Feiertagen (im Zeitraum zwischen 00.00 und 07.00 Uhr bzw. 22.00 bis 24.00 Uhr).

2.8 Ausgangsdaten für die Berechnung

2.8.1 Zu erwartender Geräuschpegel für die geplante Erweiterung des Freizeitparks

Da derzeit noch keine detaillierte Planung für das Erweiterungsgelände vorliegt, sind keine genauen Angaben über die Emissionskenngrößen einzelner Teilbereiche vorhanden. Daher werden in dieser schalltechnischen Prognose die Hinweise aus der Sächsischen Freizeitlärmstudie [2] zu Veranstaltungen und Freizeitanlagen zugrunde gelegt. Entsprechend dieser ergibt sich die Grundlautstärke eines Freizeitparks anhand der reinen Fahrgeräusche der maßgeblichen Fahrgeschäfte sowie der Lautäußerungen der Nutzer. Die hergeleiteten flächenbezogenen Schallleistungspegel bei voller Auslastung der Parks liegen zwischen:

L_W‘‘= 58°dB(A) (naturnahe Parks mit wenig Fahrgeschäfte)
L_W‘‘= 67°dB(A) (erlebnisorientierte Parks viele Fahrgeschäfte)

Bei der nachfolgenden Bestimmung des Emissionspegels vom Erweiterungsgelände wird eine flächenbezogene Schallleistung von L_W‘‘ = 67°dB(A) bezogen auf die Planfläche angenommen.

Hierzu ist entsprechend der Sächsischen Freizeitlärmstudie noch ein mittlerer Impulszuschlag von K_I= 5,2°dB zu berücksichtigen.

In Bezug auf die einzelnen Geräuschspitzen (z.B. Metall Anschlaggeräusche) wird ein Maximalschallleistungspegel von L_{max}=118°dB(A) in die Berechnung eingestellt.

2.8.2 Parkplatzgeräuschemissionen

Die Ermittlung der Geräuschemissionen durch den Besucherparkplatz (600 Stellplätze) erfolgt nach der Parkplatzlärmstudie [1]. Hiernach berechnet sich für eine Bewegung aller 600 Stellplätze des Parkplatzes pro Stunde für einen Besucherparkplatz eine Schallleistung von L_W = 104,2 dB(A). Diese beinhaltet einen Impulszuschlag von K_I = 4 dB, einen Zuschlag für die Fahrzeugbewegungen in der Fahrgasse von K_D = 6,9 dB und einen Zuschlag für die Straßenoberfläche (wassergebundene Decke) von K_{Stro} = 2,5 dB.

Als maximaler Spitzenpegel für das Schließen eines Kofferraumes ist nach der Studie ein Wert von L_{Wmax} = 99,5 dB(A) zu beachten.

2.8.3 Geräuschemissionen von Gartenlokalen und anderen Freisitzflächen

Die VDI-Richtlinie 3770 „Emissionskennwerte technischer Schallquellen von Sport- und Freizeitanlagen“ macht im Abschnitt 18 Aussagen zu Geräuschemissionen, die bei Prognosen in Bezug auf Gartenlokale und andere Freisitzflächen zu berücksichtigen sind.

Hierbei wird angenommen, dass 50 % der anwesenden Personen „gehoben sprechen“ und somit ein Schallleistungspegel von L_W = 70 dB(A) je sprechender Person zu berücksichtigen ist.

Für die verbleibenden 50 % wird davon ausgegangen, dass es sich um Zuhörer handelt. Die Gesamtschallleistung einer Freisitzfläche mit N Sitzplätzen errechnet sich wie folgt:

$$L_W = 70 \text{ dB(A)} + 10 \lg N/2$$

Für Gartenlokale und andere Freisitzflächen, die nicht im Zusammenhang mit Sportanlagen zu sehen sind, ist zudem ein Impulszu-schlag entsprechend folgendem Zusammenhang zu berücksichtigen:

$$\Delta L_i = 9{,}5 \text{ dB(A)} - 4{,}5 \lg N/2$$

Für die Flächenschallquelle ist gemäß der Richtlinie eine Höhe von 1,2 m über Boden in Ansatz zu bringen.

Auf der im Rahmen dieser Untersuchung zu betrachtende Freisitzfläche (Panorama-Bar „Grillgut“) können gleichzeitig maximal ca. 50 Personen aufhalten. Entsprechend den zuvor beschriebenen Zusammenhängen berechnet sich eine Schallleistung von L_W = 87,2 dB(A). Diese wurde in die Berechnung eingestellt.

Zudem wird ein Spitzenpegel von L_{max} = 108 dB(A) für lautes Schreien bei der Berechnung berücksichtigt.

3. Messtechnische Ermittlung der Immissionen (bestehender Park)

3.1 Messtage und Zeiten

Zur Ermittlung der aktuellen Geräuschsituation an der zum Freizeitpark nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnbebauung wurden am 06.05.2016 in der Zeit zwischen 09.30 Uhr und 15.00 Uhr sowie am 23.07.2016 in der Zeit zwischen 13.00 Uhr und 15.00 Uhr Geräuschmessungen durchgeführt.

3.2 Meteorologische Randbedingungen

An den Messtagen lagen die nachfolgenden meteorologischen Randbedingungen vor:

Datum:	06.05.2016
Temperatur:	20 -25°C
Luftdruck:	1 015 hPa
Wind:	Ost-Südost: 2-3 Bft
Rel. Feuchte:	60 %

Datum:	23.07.2016
Temperatur:	23 -26°C
Luftdruck:	1 017 hPa
Wind:	Nordost: 2 Bft
Rel. Feuchte:	83 %

3.3 Messgeräte

Zur Durchführung der Geräuschmessungen wurde das nachfolgend aufgeführte Messequipment eingesetzt:

Schallanalysator	Typ 2250
Hersteller	Brüel & Kjaer

Der Schallanalysator vom Typ 2250 ist ein Gerät der Klasse 1 und bis Ende 2016 geeicht. Das Gerät wurde sowohl vor als auch nach der Messung mit einem Kalibrator vom Typ 4231 (Brüel & Kjaer) kalibriert. Bei den Kalibrierwerten traten über die Zeit der Messungen keine Veränderung auf.

3.4 Mess- und Auswerteverfahren

Nach der DIN 45645-1 in Verbindung mit den Hinweisen zur Beurteilung von Freizeitlärm [2] wurde mit den vor der Messung kalibrierten Schallanalysator der Mittelungspegel L_{Aeq} ermittelt.

Zudem wurde zur Feststellung eines evtl. erforderlichen Impulszuschlages K_I der Taktmaximalmittelungspegel L_{AFTeq} bestimmt. Entsprechend ergibt sich die Höhe des Impulszuschlages aus der Differenz zwischen Taktmaximalmittelungspegel L_{AFTeq} und Mittelungspegel L_{Aeq}. Der Mittelungspegel, L_{Aeq} sowie der Taktmaximalmittelungspegel L_{AFTeq} und auftretende Spitzenpegel L_{max} wurden markiert und mit dem Schallanalysator dokumentiert.

Gleichzeitig erfolgte eine Soundaufzeichnung anhand derer eine Nachauswertung im Labor durchgeführt wurde. Des Weiteren wurden Terzspektren gespeichert, sodass für die einzelnen Geräusche in der Auswertung deren spektrale Verteilung angegeben werden kann.

3.5 Messpunkte

Die Geräuschmessungen zur Bestimmung der aktuellen Geräuschsituation wurden an mehreren Messpunkten an Wohnhäusern durchgeführt. Da eine Messung gemäß TA-Lärm 0,5°m vor dem geöffneten Fenster nicht möglich war, erfolgten die Messungen an Ersatzmesspunkten auf dem Schallausbreitungsweg im unmittelbaren Nahbereich zu den Immissionsorten. Hierbei wurde darauf geachtet, dass gleiche Ausbreitungsbedingungen vorliegen. Folgende Immissionsorte wurden gewählt:

Messpunkt 1:	Reiterhof „Zur Schanze“
Messpunkt 2:	Wohnhaus „Zur Schanze“
Messpunkt 3:	Wambach „Obergasse“

Die Messpunkte können dem Übersichtsplan im Anhang 1 zu diesem Gutachten entnommen werden.

3.6 Geräuschimmissionen durch den bestehenden Freizeitpark

Im Rahmen dieser Untersuchung wurden am 06.05.2016 und 23.07.2016 Geräuschmessungen an dem maßgeblichen Immissionsorten durchgeführt.

Ziel der Geräuschmessungen war es, die aktuelle Geräuschsituation messtechnisch zu erfassen. Für die Messungen wurden neben den meteorologischen Randbedingungen (Mitwindbedienung) an den jeweiligen Messpunkten, auch die Tage mit hohem Besucheraufkommen gewählt. Hierbei ist anzumerken, dass am 23.07.2016 für die Messung zwar die geeignete Windrichtung (Nordost) vorlag, jedoch die Besucherzahl um das 4-fache niedriger lag als am 06.05.2016.

Die messtechnisch ermittelten Geräuschpegel an den jeweiligen Messpunkten können der nachfolgender Tabelle entnommen werden:

Tabelle 4 - Messergebnisse

Mess-punkt	Beschreibung	Messwerte in dB(A)				Bemerkungen
		L_{Aeq}	L_{AFTeq}	L_{max}	L_{min}	
MP-1	Reiterhof „Zur Schanze“	51,4*	55,4*	65,5	46,6	Dominante Geräusche von der Wildwasser- und Achterbahn
MP-2	Wohnhaus „Zur Schanze“	56,2	63,5	76,4	48,6	Papageiengeräusche deutlich wahrnehmbar
MP-3	Wambach „Obergasse“	32,8	37,4	47,0	28,5	Geräusche vom TWL sind kaum wahrnehmbar

*In den Geräuschpegeln sind Hintergrundgeräusche (Verkehr, Vogelgezwitscher etc.) enthalten.

Die gemessenen Geräuschpegel können dem Anhang 3 des Gutachtens entnommen werden.

3.7 Beurteilung der Messergebnisse

Zur Bildung eines Beurteilungspegels sind zu den in Tabelle 4 aufgeführten Messergebnissen Zuschläge zu berücksichtigen. Ton- und Informationshaltigkeiten konnten an keinem Messpunkt festgestellt werden.

Eine Impulshaltigkeit war an allen Immissionsorten vorhanden, sodass der entsprechende Messwert L_{AFTeq} zur Beurteilung herangezogen wurde. Betrachtet wird dabei der ungünstigste Zeitraum an einem Sonn- oder Feiertag. Die Beurteilungspegel können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

Tabelle 5 – Beurteilungspegel der Messergebnisse

Messpunkt	Beschreibung	Immissions-richtwert in dB(A)	Beurteilungspegel in dB(A)
MP-1	Reiterhof „Zur Schanze“	55	55
MP-2	Wohnhaus „Zur Schanze“	55	64*
MP-3	Wambach „Obergasse“	50	37

* das Messergebnis umfasst lediglich die Parkgeräusche und Geräusche aus der Vogelvoliere. Ein Betrieb des Werkstattbereiches konnte während der Messzeit nicht erfasst werden. Dieser wird rechnerisch in Kapitel 4.1 abgebildet

Die Ergebnisse zeigen, dass die Immissionsrichtwerte eines Mischgebietes (MI) am Reiterhof „Zur Schanze“ eingehalten werden. An den schutzbedürftigen Wohngebäuden in der Ortslage Seitzenhahn waren die Geräusche vom Freizeitpark nicht wahrnehmbar. In der Ortslage „Wambach“ waren die Geräuschimmissionen des Freizeitparks hörbar, jedoch nicht messbar, da das Hintergrundgeräusch höher war als die Geräuschimmissionen des Freizeitparks. Des Weiteren konnten Überschreitung des Richtwertes an dem benachbarten Wohnhaus (MP 2) ermittelt werden.

3.8 Emissionsmessungen an bestehenden Freizeitanlagen

Die Geräuschemissionen der einzelnen vorhandenen Fahrgeschäfte wurden während der Immissionsmessungen am 06.05.2016 messtechnisch ermittelt. Anhand der Messergebnisse konnten nachfolgende Schallleistungspegel für den Vollbetrieb der dominanten Einzelquellen berechnet werden:

Tabelle 6 – Schallleistungspegel der einzelnen Fahrgeschäfte

Bezeichnung	Schallleistungspegel L_w in dB(A)	Spitzenpegel L_{max} in dB(A)
Knall und Fall (Freefalltower)	103,7	125,0
Taunusblitz (Achterbahn)	93,6	105,8
Rhein-Main-Flieger	95,9	113,8
Piratenschiff	93,6	111,5
Rodeo Ride	101,6	116,0
Wildwasserski	105,3	119,5
Wildwasserbahn	96,1	120,0
Jura Adventure	100,0	109,0
Gaudi-Rutsch´n	98,0	103,1

Alle messtechnisch ermittelten Schallleistungspegel wurden spektral in das Berechnungsmodel eingesetzt. Hierbei wurde auch der messtechnisch ermittelte Impulszuschlag berücksichtigt.

4. Rechnerische Ermittlung der Geräuschimmissionen

Für die detaillierte Immissionsberechnung wurden alle für die Schallausbreitung wichtigen baulichen und topografischen Gegebenheiten (z.B. Haupt- und Nebengebäude, Höhenlinien, Höhenpunkte, Bruchkanten, bestehende Lärmschutzwände und –wälle etc.) lage- und höhenmäßig in ein digitales Modell überführt. Lagemäßig sind die Eingabedaten in der Plotdarstellung im Anhang 1 des Gutachtens wiedergegeben.

4.1 Geräuschimmissionen durch den vorhandenen Freizeitpark

Die unter Berücksichtigung oben aufgeführten Emissionsdaten errechneten Beurteilungspegel wurden für folgende nächstgelegenen Immissionsorte im Umfeld des Freizeitparkes sowie Plangeländes berechnet:

Immissionsort 1: Außenbereich / Reiterhof, Zur Schanze 4 (MI)
Immissionsort 2: Wambach / Wohnhaus, Auf der Hut 5 (WA)
Immissionsort 3: Wambach / Wohnhaus, Im Alten Roth 29 (WA)
Immissionsort 4: Wambach / Wohnhaus, Schanzenberg 37 (WA)
Immissionsort 5: Seitzenhahn / Wohnhaus, Schanzenweg 26 (WA)
Immissionsort 6: Seitzenhahn / Wohnhaus, Schanzenweg 21 (WR)
Immissionsort 7: Wambach / Wohnhaus, Zur Schanze 3 (MI)*

*Dieses Wohngebäude befindet sich im Geltungsbereich des bestehenden Bebauungsplanes „Taunus Wunderland“.

Folgende Nutzung des Parks wurde der Berechnung zugrunde gelegt:
Tageszeit (09.30 bis 18.00 Uhr):

- Kontinuierlicher Betrieb aller Fahrgeschäfte in der Zeit von 09.30 bis 18.00 Uhr
- Durchgehender Aufenthalt von 200 Personen auf der Freisitzfläche im Bereich der Panorama-Bar „Grillgut“ in der Zeit von 09.30 bis 18.00 Uhr.
- An / Abfahrt von 2500 Besuchern auf dem Parkplatzgelände in der Zeit zwischen 09.30 und 18.00 Uhr.
- Reparaturarbeiten im Werkstattbereich mit einer Einwirkzeit von 3 Stunden außerhalb der Ruhezeiten
- Einsatz vom Lärmintensiven Geräten (z.B. Winkelschleifer, Bandsäge etc.) im Werkstattbereich mit einer Gesamteinwirkzeit vom 30 Minuten außerhalb der Ruhezeiten

Die Ergebnisse der Berechnung sind in der nachfolgenden Tabelle wiedergeben, wobei der ungünstigste Beurteilungszeitraum an einem Sonntag zugrunde gelegt wurde:

Tabelle 7 – Beurteilungspegel sonntags Bestand

IO	Bezeichnung IO	Beurteilungspegel L_r in dB(A) außerhalb der Ruhezeiten	Immissionsrichtwert in dB(A)	Beurteilungspegel L_r in dB(A) während der Ruhezeiten	Immissionsrichtwert in dB(A)
		tags	tags	mittags (13-15 Uhr)	Mittags (13- 15 Uhr)
1	Reiterhof, Zur Schanze 4	53	55	54	55
2	Wambach, Auf der Hut 5	29	50	31	50
3	Wambach, Im alten Roth 29	34	50	35	50
4	Wambach, Schanzenberg 37	40	50	41	50
5	Seitzenhahn, Schanzenweg 26	36	50	38	50
6	Seitzenhahn, Schanzenweg 21	34	45	35	45
7	Wambach, Zur Schanze 3	65*	55	55	55

* Der Beurteilungspegel setzt sich aus Messung (Park + Vorliere) und Berechnung zusammen. Für die Voliere wurde kein eigenes Emissionsmodell erstellt, da diese nur am IO 7 Einfluss hat.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse hierzu können dem Anhang 4 zum Gutachten entnommen werden.

Die Berechnungsergebnisse verdeutlichen, dass die geltenden Richtwerte an allen maßgebenden Immissionsorten bis auf Immissionsort IO-07 eingehalten bzw. unterschritten werden. Am Immissionsort IO-07 wird der Richtwert für ruhebedürftige Zeiten überschritten (siehe auch Messwerte). Diese Überschreitungen sind (auch anhand der Messaufzeichnungen) auf den Sachverhalt zurückzuführen, dass die erforderlichen Schutzabstände zu den schutzbedürftigen Wohnräumen nicht eingehalten werden. Geräuschbestimmend sind zum einen die Geräuschemissionen durch die Reparaturarbeiten im Bereich der Werkstatt. Zum anderen wurde während der Messung am 23.07.2016 festgestellt, dass die Geräuschimmissionen am Immissionsort IO-07 durch das Papageiengezwitscher bestimmt werden. Um die bestehende Konfliktsituation zu lösen, sind aktive schalltechnische Maßnahmen erforderlich.

4.1.1 Spitzenpegelbetrachtung

Neben den Immissionsrichtwerten müssen auch die zulässigen Spitzenpegel (Spitzenwertkriterium) geprüft werden. Gemäß Freizeitlärmerlass der LAI dürfen einzelne Pegelspitzen den Tagesimmissionsrichtwert um nicht mehr als 30 dB überschreiten.

Folgende Pegelspitzen sind durch den Freizeitpark an den umliegenden Immissionsorten zu erwarten:

Tabelle 8 – Spitzenpegel Bestand

IO	Bezeichnung IO	Spitzenpegel L_{max} in dB(A) nachts	Zulässiger Spitzenpegel in dB(A) nachts
1	Reiterhof, Zur Schanze 4	66	85
2	Wambach, Auf der Hut 5	43	80
3	Wambach, Im alten Roth 29	44	80
4	Wambach, Schanzenberg 37	50	80
5	Seitzenhahn, Schanzenweg 26	50	80
6	Seitzenhahn, Schanzenweg 21	48	75
7	Wambach, Zur Schanze 3	91	85

Die detaillierten Berechnungsergebnisse hierzu können dem Anhang 4 zum Gutachten entnommen werden.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, wird der zulässige Spitzenpegel an allen Immissionsorten bis auf Immissionsort IO-07 unterschritten. Am Immissionsort IO-07 wird der Spitzenpegel ebenfalls aufgrund des geringen Abstandes zum Werkstattbereich überschritten.

4.2 Berechnung Geräuschimmissionen der Erweiterung

Unter der Berücksichtigung der Emissionspegel aus dem Abschnitt 2.8.1 erfolgte eine Berechnung der Beurteilungspegel an den umliegenden schutzbedürftigen Wohnbebauungen.

Die Immissionsorte sind in der Plotdarstellung im Anhang 1 gekennzeichnet. Ermittelt wurden die zu erwartenden Geräuschimmissionen für jedes Stockwerk, wobei lediglich das maßgebliche dargestellt wird.

Ausgehend vom Besucheraufkommen, das den oberen Erwartungsbereich kennzeichnet, wurde von folgender Nutzung ausgegangen:

Tageszeit (09.30 bis 18.00 Uhr):

- Kontinuierlicher Betrieb in der Zeit von 09.30 bis 18.00 Uhr mit einem Emissionsansatz von 67 dB(A)/m².

Tabelle 9 – Beurteilungspegel sonntags Planung

IO	Bezeichnung IO	Beurteilungspegel L_r in dB(A) außerhalb der Ruhezeiten	Immissionsrichtwert in dB(A)	Beurteilungspegel L_r in dB(A) während der Ruhezeiten	Immissionsrichtwert in dB(A)
		tags	tags	mittags (13-15 Uhr)	mittags
1	Reiterhof, Zur Schanze 4	41	55	42	55
2	Wambach, Auf der Hut 5	20	50	21	50
3	Wambach, Im alten Roth 29	24	50	25	50
4	Wambach, Schanzenberg 37	27	50	29	50
5	Seitzenhahn, Schanzenweg 26	32	50	33	50
6	Seitzenhahn, Schanzenweg 21	28	45	30	45
7	Wambach, Zur Schanze 3	47	55	48	55

Die detaillierten Berechnungsergebnisse hierzu sind im Anhang 5 des Gutachtens dargestellt.

Wie diese zeigen, werden die jeweils zulässigen Immissionsrichtwerte an allen maßgeblichen Immissionsorten unterschritten. An Immissionsorten IO-01 bis 06 werden die Richtwerte sogar um > 10°dB unterschritten. Selbst am kritischen Immissionsort IO-07 beträgt die Unterschreitung der Immissionsrichtwerte > 6°dB.

In Bezug auf die Spitzenwerte sind auch keine unzulässig hohen Spitzenpegel vom Plangebiet zu erwarten. Da zwischen dem Plangebiet und der nächstgelegen schutzbedürftigen Wohnbebauung ausreichend Abstand gegeben ist. Somit erfühlt das Planvorhaben die Anforderungen hinsichtlich Geräuschimmissionen an den umliegenden Wohngebäuden.

4.2.1 Betrachtung der Gesamtbelastung (Ist-Geräuschsituation + Planung)

Die Überlagerung der aktuellen Geräuschsituation mit dem Planvorhaben führt zu folgenden Beurteilungspegeln:

Tabelle 10 – Beurteilungspegel sonntags Gesamtbelastung

IO	Bezeichnung IO	Beurteilungspegel L_r in dB(A) außerhalb der Ruhezeiten	Immissionsrichtwert in dB(A)	Beurteilungspegel L_r in dB(A) während der Ruhezeiten	Immissionsrichtwert in dB(A)
		tags	tags	mittags (13-15 Uhr)	mittags
1	Reiterhof, Zur Schanze 4	53	55	54	55
2	Wambach, Auf der Hut 5	30	50	31	50
3	Wambach, Im alten Roth 29	34	50	36	50
4	Wambach, Schanzenberg 37	40	50	41	50
5	Seitzenhahn, Schanzenweg 26	38	50	39	50
6	Seitzenhahn, Schanzenweg 21	35	45	36	45
7	Wambach, Zur Schanze 3	65*	55	55	55

* Der Beurteilungspegel setzt sich aus Messung (Park + Voliere) und Berechnung zusammen. Für die Voliere wurde kein eigenes Emissionsmodell erstellt, da diese nur am IO 7 Einfluss hat.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind dem Anhang 6 zum Gutachten zu entnehmen.

Die Betrachtung der Gesamtbelastung zeigt, dass am Immissionsort IO-07 die zulässigen Richtwerte eines Mischgebietes (MI) überschritten werden. Diese Überschreitung hängt, wie bereits aufgeführt, mit der aktuellen Geräuschsituation durch den Bestand zusammen. An allen weiteren maßgeblichen Immissionsorten werden die jeweiligen Immissionsrichtwerte eingehalten bzw. unterschritten.

5. Maßnahmen und Empfehlungen zur Einhaltung der Richtwerte

Um die aktuelle Geräuschsituation zu verbessern, sind schallmindernde Maßnahmen am Bestand erforderlich. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass die zu erwartenden Geräusche im Werkstattbereich sowie die Geräuschimmissionen vom Fahrgeschäft „Knall und Fall“ an dem kritischen Immissionsort IO-07 pegelbestimmend sind. Hinzu kommt das geräuschintensive Papageiengezwitscher in der Voliere.

Aktive Maßnahmen

Folgende aktive Maßnahmen zur Geräuschreduzierung der Parkanlage an dem unmittelbar angrenzenden Gebäude, sind zu empfehlen:

- Die Reparaturwerkstatt sollte verlagert werden. Empfehlenswert wäre es z.B., den Werkstattbereich südlich des Betriebsgebäudes zu verlegen.

- Ist dies nicht möglich, könnte der gesamte Werkstattbereich auch mithilfe der vorhandenen Container inklusive einer Überdachung zum Wohngebäude hin abgeschirmt werden.
- Zudem sollten die Reparaturarbeiten außerhalb der Ruhezeiten an Werktagen (06.00 bis 08.00 und 20.00 bis 22.00 Uhr) sowie an Sonn- und Feiertagen (07.00 bis 09.00, 13.00 bis 15.00 und 20.00 bis 22.00 Uhr) durchgeführt werden.
- Die Nord- und Westfassade der Papageienvoliere sollte mit durchsichtigen Scheiben ausgestattet werden.

Werden diese Maßnahmen umgesetzt sind folgende Beurteilungspegel zu erwarten:

Tabelle 11 – Beurteilungspegel sonntags Bestand mit Maßnahmen

IO	Bezeichnung IO	Beurteilungs-pegel L_r in dB(A) außerhalb der Ruhezeiten	Immissions-richtwert in dB(A)	Beurteilungs-pegel L_r in dB(A) während der Ruhezeiten	Immissions-richtwert in dB(A)
		tags	tags	mittags (13-15 Uhr)	mittags
1	Reiterhof, Zur Schanze 4	52	55	53	55
2	Wambach, Auf der Hut 5	28	50	30	50
3	Wambach, Im alten Roth 29	33	50	34	50
4	Wambach, Schanzenberg 37	39	50	41	50
5	Seitzenhahn, Schanzenweg 26	36	50	38	50
6	Seitzenhahn, Schanzenweg 21	34	45	35	45
7	Wambach, Zur Schanze 3 (EG)	54	55	55	55
7	Wambach, Zur Schanze 3 (2.OG)	60	55	60	55

Die detaillierten Berechnungsergebnisse hierzu können dem Anhang 7 zum Gutachten entnommen werden.

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, können mithilfe dieser Maßnahmen nur die Erdgeschoße an IO 7 ausreichend geschützt werden.

Zum Schutz der Obergeschoße sind unverhältnismäßig hohe Lärmschutzeinrichtungen (Lärmschutzwand oder Wall) erforderlich. Demnach können die schutzbedürftigen Räume in Obergeschoßen anhand z.B. von Prallscheiben vor den betroffenen Fenstern geschützt werden.

Planerische Maßnahmen

Wenn die o.a. Maßnahmen nicht realisiert werden können, sind nachfolgende planerische Maßnahmen möglich:

- An dem zum Freizeitpark benachbarten Gebäude (IO-07) dürfen keine öffenbaren Fenster in den schutzbedürftigen Räumen in Richtung des Betriebshofes realisiert werden. Die Frischluft Versorgung könnte anhand mechanischer Anlagen erfolgen. Hierbei ist zu beachten, dass diese nach dem Stand der Technik geräuscharm auszuführen sind.
- Wenn möglich, sollten die schutzbedürftigen Räume an den vom Freizeitpark abgewandten Gebäudefassaden angeordnet werden.
- Des Weiteren wird empfohlen, den Standort der Attraktion „Knall und Fall“ auf neue Planfläche der Erweiterung zu verlegen.

Werden diese Maßnahmen umgesetzt, können die Richtwerte an dem zum Freizeitpark angrenzenden Wohngebäude (Immissionsort IO-07) eingehalten werden.

6. Qualität der Prognose

Eine Qualität der Prognose wird im Wesentlichen durch folgende Faktoren bestimmt:

- Qualität der Schallleistungspegel der Geräuschquellen
- Genauigkeit der Ausbreitungsberechnung des Prognosemodells
- Aussagekraft der angesetzten Betriebsdaten zur Bildung des Beurteilungspegels

Im Zusammenhang mit den Emissionsdaten wurden Schallleistungspegel angesetzt, die durch eigene Messungen an den bestehenden Anlagen ermittelt wurden.

Bei der Berücksichtigung der Einwirkzeiten wurde von einem durchgehenden Betrieb während der Öffnungszeit des Freizeitparks ausgegangen, was einem Ansatz auf der sicheren Seite entspricht.

Aufgrund der großen Abstände zwischen den Geräuschquellen und der schutzbedürftigen Wohnbebauung wurde eine meteorologische Korrektur C_{met} berücksichtigt. Da zwischen dem Freizeitparkgelände und den Wohngebäuden südwestlich des Parks ein großes Waldgebiet vorhanden ist, wurde hier eine Bewuchsdämpfung berechnet.

Hinsichtlich der Genauigkeit des Prognosemodells gibt die DIN ISO 9613-2 im Abschnitt 9 Hinweise. So kann der Tabelle 5 aus dem Abschnitt eine geschätzte Genauigkeit, je nach Abstand von ± 1 bis ± 3 dB, der sehr pauschalisiert ist.

Aufgrund der konservativen Annahmen für die zeitliche Einwirkung der Geräusche auf dem Parkgelände kann die Genauigkeit der Prognose mit +0/-2 dB abgeschätzt werden.

7. Zusammenfassung

Der Freizeitpark „Taunus Wunderland“ soll in östlicher Richtung erweitert werden. In diesem Zusammenhang wird ein Bebauungsplan aufgestellt.

Im Rahmen des bauleitplanerischen Verfahrens ist es erforderlich, die zu erwartenden Geräuschimmissionen aus dem Erweiterungsgelände auf die nächstgelegene schutzbedürftige Wohnbebauung hin zu untersuchen. Hierbei ist auch der bestehende Freizeitpark mit in die Untersuchung als Vorbelastung einzubeziehen wobei an verschiedenen ausgewählten Tagen Messungen vorgenommen wurden. Die Details hierzu können dem Kapitel 3 entnommen werden. Die Messungen führten zu den folgenden Beurteilungsergebnissen für den ungünstigsten Beurteilungszeitraum:

Tabelle 12 – Beurteilungspegel der Messergebnisse

Messpunkt	Beschreibung	Immissions-richtwert in dB(A)	Beurteilungspe-gel in dB(A)
MP-1	Reiterhof „Zur Schanze“	55	55
MP-2	Wohnhaus „Zur Schanze“	55	64
MP-3	Wambach „Obergasse“	50	37

Die Ergebnisse zeigen, dass nur am unmittelbar an den Park angrenzenden Wohngebäude Richtwertüberschreitungen zu erwarten sind.

Um eine Aussage über die zukünftige Parknutzung mit Erweiterung zu ermöglichen, wurde sowohl das bestehende Parkgelände als auch die Erweiterungsfläche in ein digitales Geländemodell überführt. Hierzu wurden für den Bestand die Ergebnisse der Emissionsmessungen auf dem Parkgelände ausgewertet und angesetzt.

Für die Erweiterungsfläche wurde entsprechend der Sächsischen Freizeitlärmstudie [2] eine flächenbezogene Schallleistung zugrunde gelegt.

Die Ausbreitungsberechnung erfolgte entsprechend der DIN ISO 9613-2. Die Beurteilung der Ergebnisse wurde gemäß der der LAI-Freizeitlärm-Richtlinie durchgeführt.

Anschließend wurden unter Annahme, dass alle bestehenden Freizeitanlagen durchgehend während der Öffnungszeit des Parks betrieben werden, die Beurteilungspegel berechnet. Diese sind nachfolgend nochmals aufgeführt:

Tabelle 13 – Beurteilungspegel sonntags Gesamtbelastung

IO	Bezeichnung IO	Beurteilungspegel L_r in dB(A) außerhalb der Ruhezeiten	Immissionsrichtwert in dB(A)	Beurteilungspegel L_r in dB(A) während der Ruhezeiten	Immissionsrichtwert in dB(A)
		tags	tags	mittags (13-15 Uhr)	mittags
1	Reiterhof, Zur Schanze 4	53	55	54	55
2	Wambach, Auf der Hut 5	30	50	31	50
3	Wambach, Im alten Roth 29	34	50	36	50
4	Wambach, Schanzenberg 37	40	50	41	50
5	Seitzenhahn, Schanzenweg 26	38	50	39	50
6	Seitzenhahn, Schanzenweg 21	35	45	36	45
7	Wambach, Zur Schanze 3	65*	55	55	55

* Der Beurteilungspegel setzt sich aus Messung (Park + Vorliere) und Berechnung zusammen. Für die Voliere wurde kein eigenes Emissionsmodell erstellt, da diese nur am IO 7 Einfluss hat.

Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass an dem an das bestehende Freizeitparkgelände angrenzenden Gebäude (IO 7 bzw. MP 2) die Immissionsrichtwerte sowie Spitzenpegel überschritten werden. In diesem Zusammenhang wurden schalltechnischen Maßnahmen und Empfehlungen aufgezeigt.

Die erforderlichen Schallminderungsmaßnahmen in Bezug auf die Nutzung der bestehenden Freizeitanlage sind im Kapitel 4 des Gutachtens detailliert beschrieben.

Die Untersuchung im Zusammenhang mit der Erweiterung hat ergeben, dass außerhalb des Parkgeländes die schalltechnischen Anforderungen an allen maßgeblichen schutzbedürftigen Wohngebäuden erfühlt werden. Somit bestehen aus schalltechnischer Sicht im Zusammenhang mit der Erweiterung außerhalb des Bebauungsplangebietes keine Bedenken.

SCHALLTECHNISCHES INGENIEURBÜRO pies
Bekannte Messstelle nach §§26/28 BImSchG
Birkenstrasse 34 · 56154 Boppard-Buchholz
Tel. 06742 - 2299 · info@schallschutz-pies.de

Boppard-Buchholz, 08.09.2016

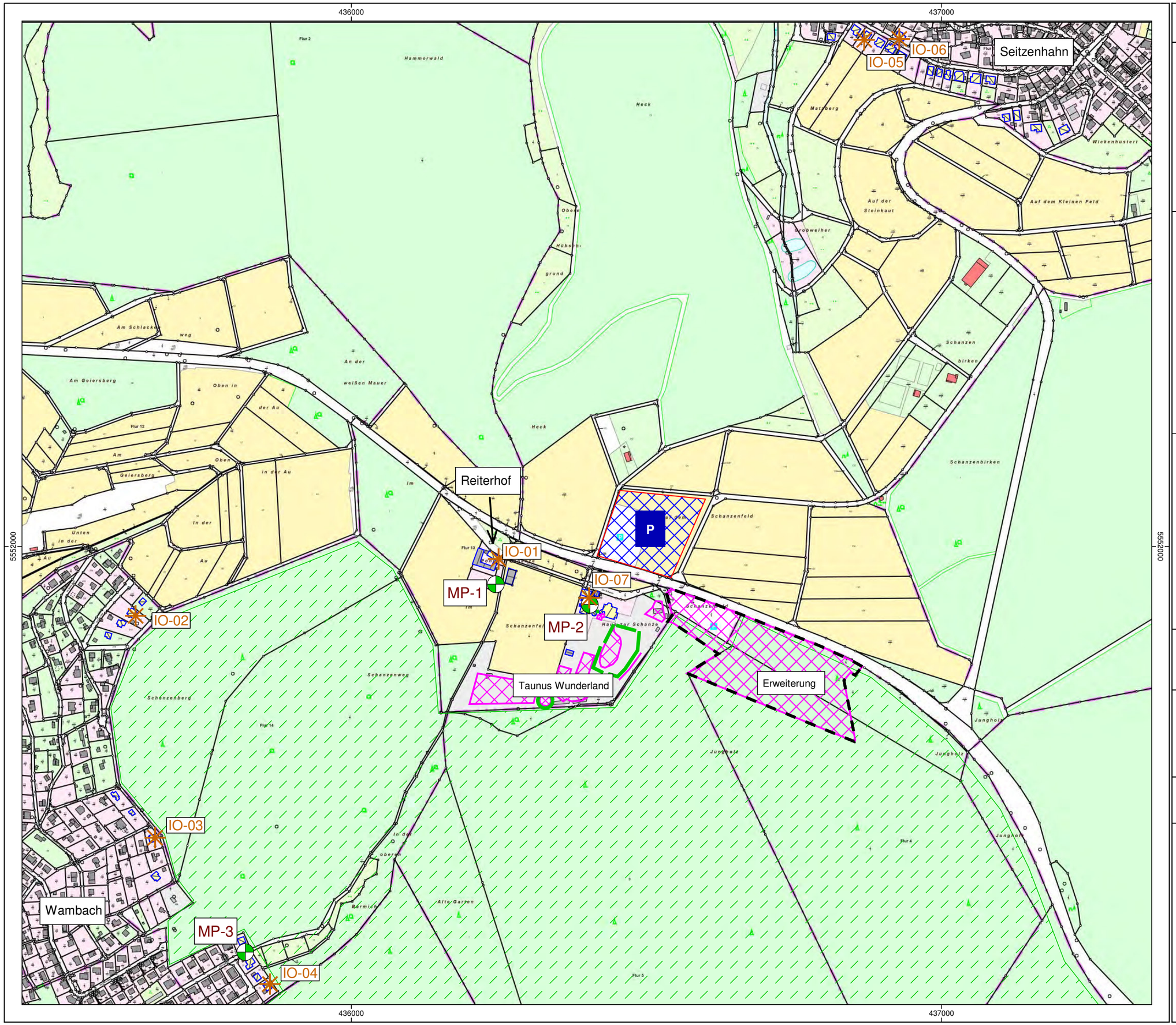
Vereidigter Sachverständiger
Dr.-Ing. Kai Pies

Anhang 1

SCHALLTECHNISCHES INGENIEURBÜRO pies

Birkenstaße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712633
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Stumpf@schallschutz-pies.de



Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Dämpfung durch Bewuchs
- Wände
- Erweiterungsfläche
- Messpunkte

Maßstab 1:6000

0 25 50 100 150 200 m

N

Projekt: 17417

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL

Bearbeiter:	Datum:
Stumpf	29.08.2016

Bezeichnung:

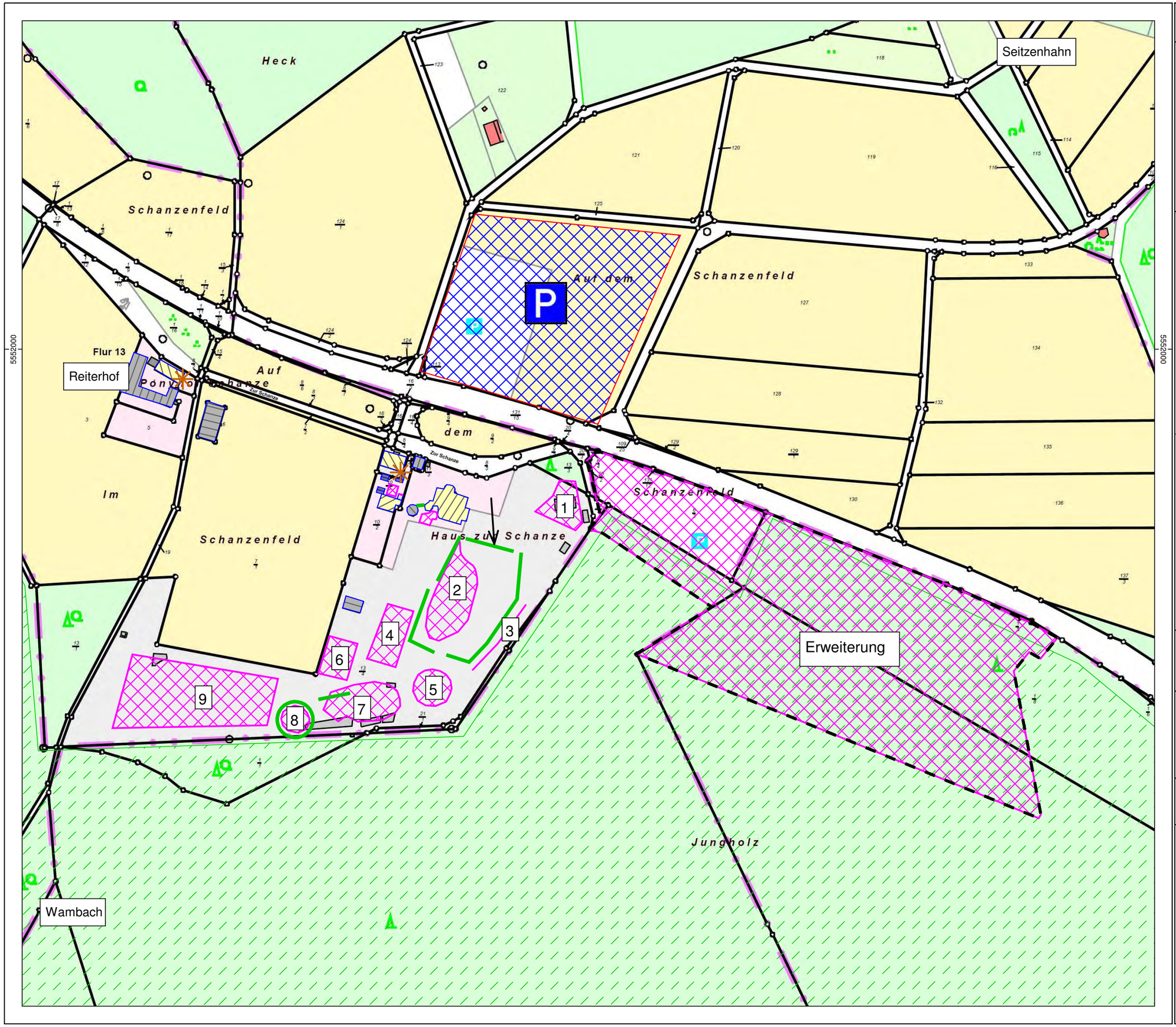
Übersichtsplan

Anhang 2

SCHALLTECHNISCHES INGENIEURBÜRO pies

Birkenstaße 34
56154 Boppard-Buchholz

Fon: 06131/9712633
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Stumpf@schallschutz-pies.de



1. Knall und Fall
2. Jura Adventure
3. Gaudi-Rutsch`n
4. Taunusblitz
5. Rhein-Main-Flieger
6. Piratenschiff
7. Rodeo Ride
8. Wildwasserski
9. Wildwasserbahn

Legende

- Hauptgebäude
- Nebengebäude
- Immissionsort
- Parkplatz
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Dämpfung durch Bewuchs
- Wände
- Erweiterungsfläche

Maßstab 1:2500

0 15 30 60 90 120

Projekt: 17417

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL

Bearbeiter:	Datum:
Stumpf	29.08.2016

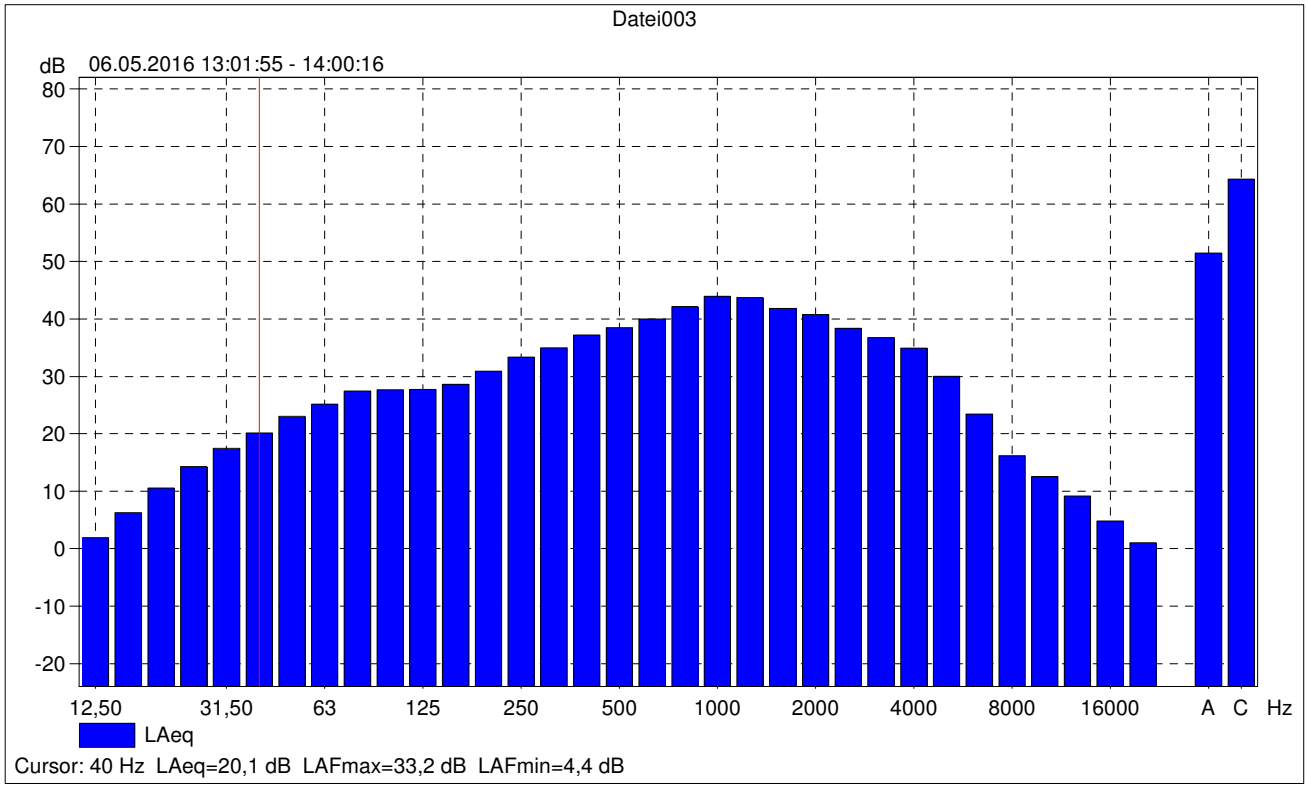
Bezeichnung:

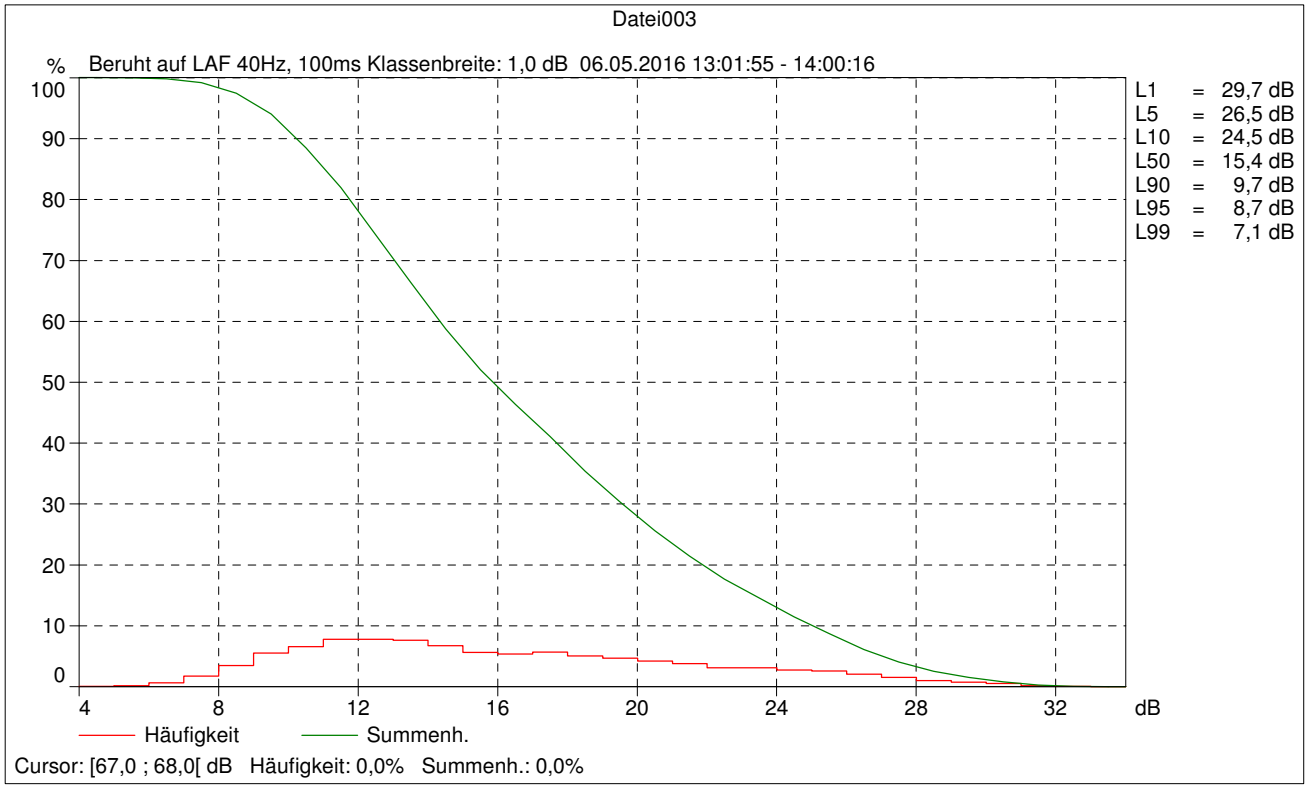
Lageplan
bestehende Freizeitpark
"Taunus Wunderland"

Anhang 3.1

MP-1 Reiterhof „Zur Schanze“

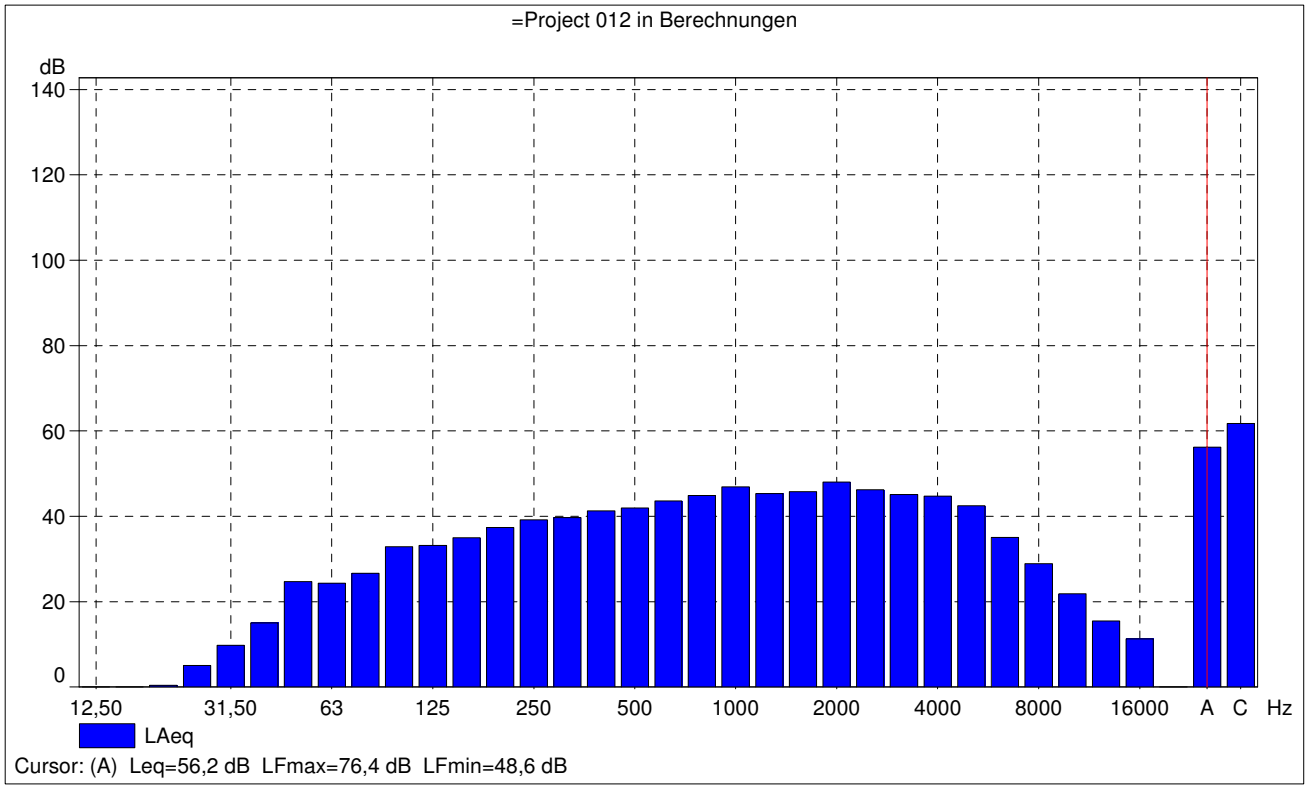
	Startzeit	Endzeit	Verstrichene Zeit	LAeq [dB]	LAFTeq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]
Wert				51,4	55,4	65,5	46,6
Zeit:	13:01:55	14:00:16	0:30:25				
Datum	06.05.2016	06.05.2016					

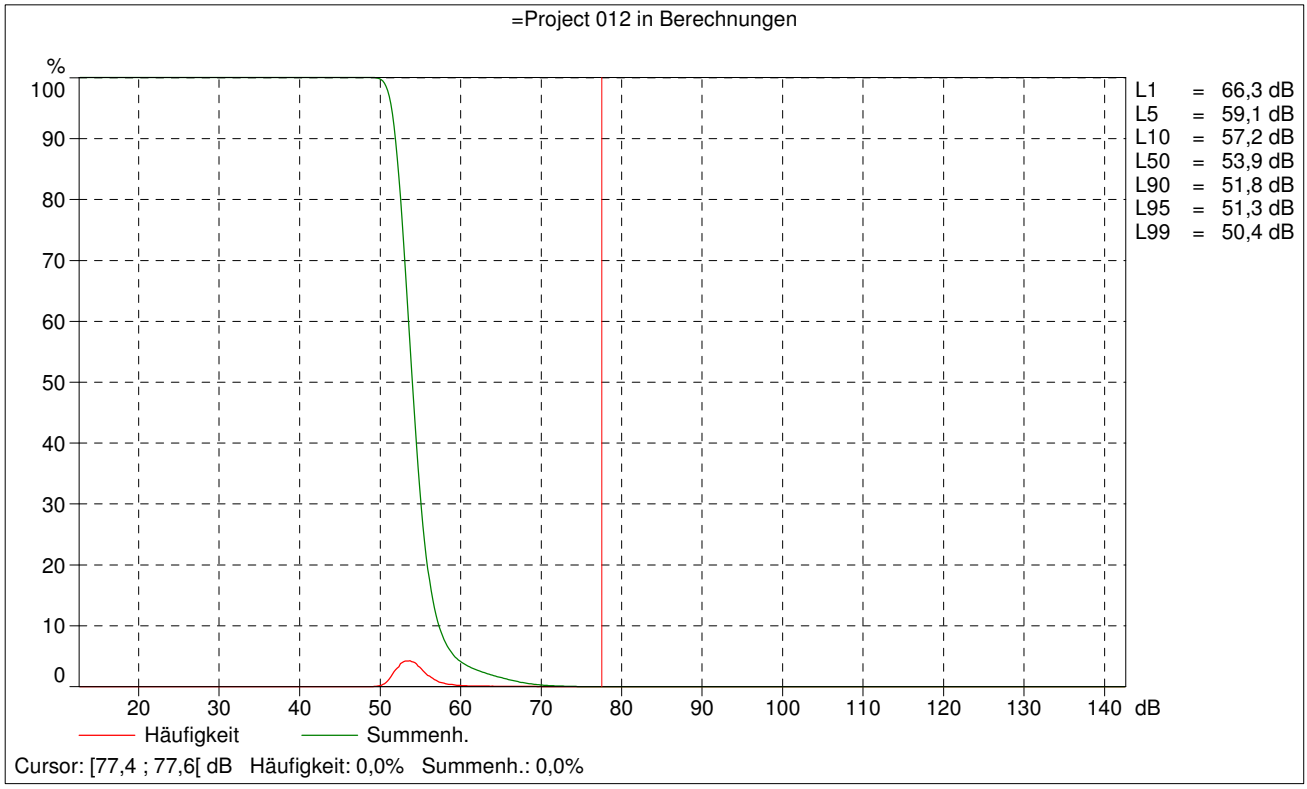




MP-2 „Zur Schanze 3“

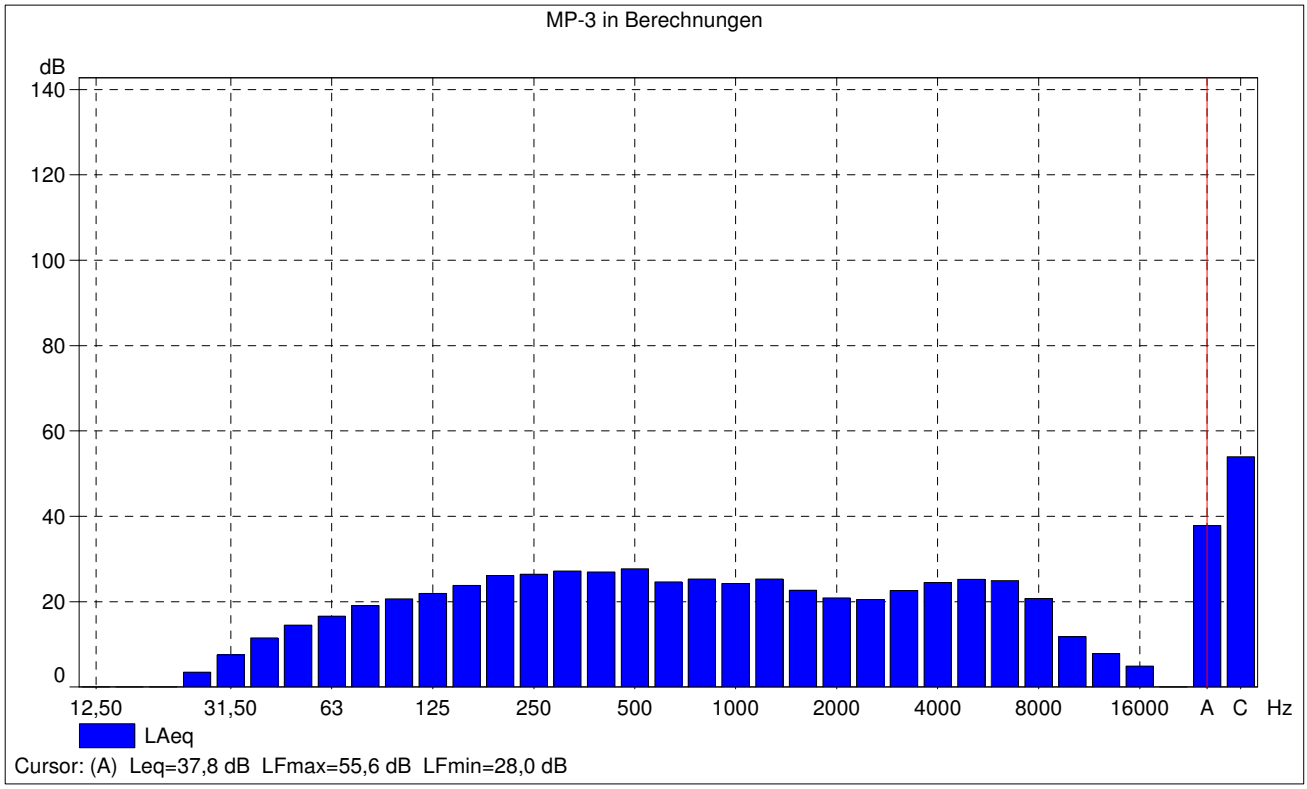
Name	Startzeit	Dauer	LAeq	LAFTeq	LAFmax	LAFmin
			[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Gesamt	23.07.2016 12:54:38	1:02:50	56,2	63,5	76,4	48,6
Fremdgeräusche	23.07.2016 13:05:17	0:02:40	58,1	65,3	76,0	49,9

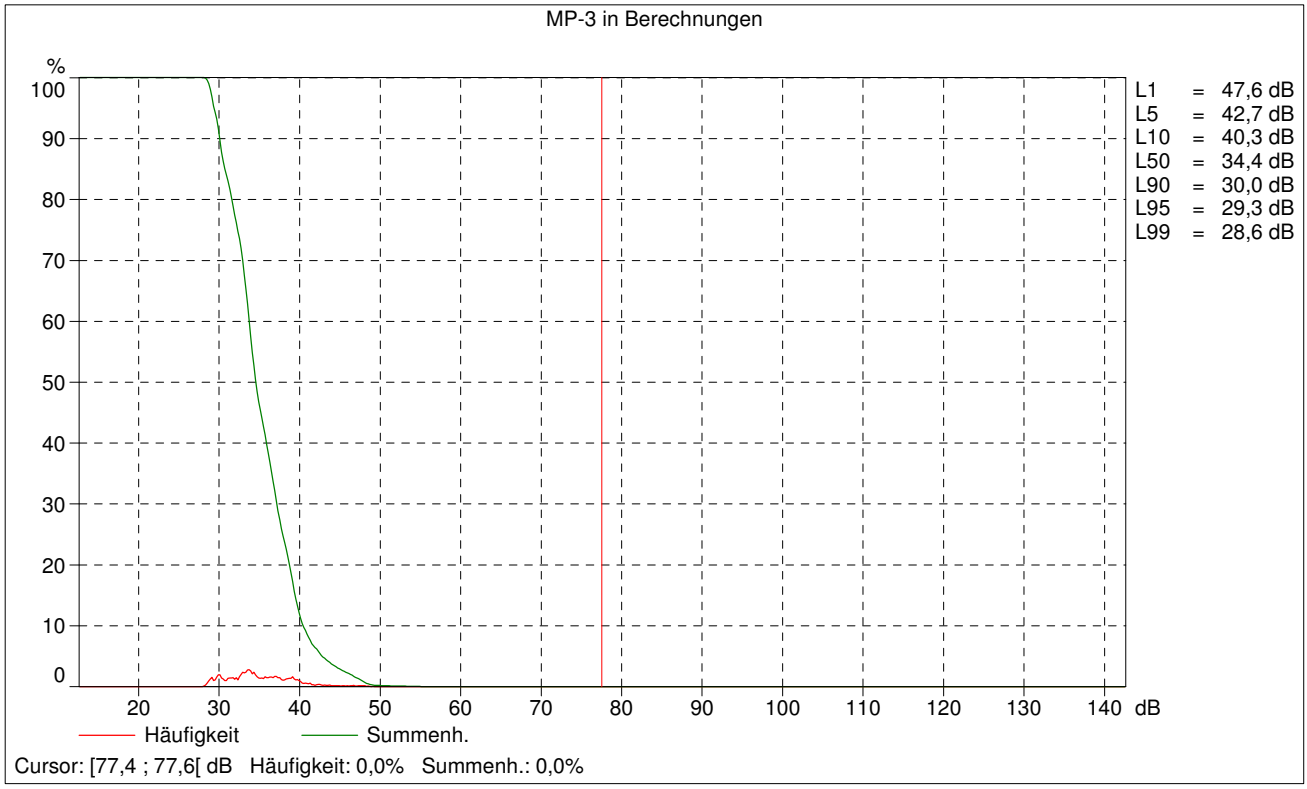




MP-3 Wambach Obergasse

Name	Startzeit	Dauer	LAeq	LAFTeq	LAFmax	LAFmin
			[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Gesamt	23.07.2016 14:30:15	0:27:10	36,8	41,9	55,6	27,1
Event	23.07.2016 14:33:32	0:02:23	32,8	37,4	47,0	28,5





Proj. Nr.
17422

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Bestand

Immissionsort	Nutzung	SW	RW,Mi	LrMi	LrMi,diff	RW,TaR	LrTaR	LrTaR,diff	RW,T,max	LT,max
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO-01 Reiterhof	MI	2.OG	55	53,7	-1	55	52,5	-2	85	65,7
IO-02 Wambach, Auf der Hut 5	WA	1.OG	50	30,6	-19	50	29,2	-21	80	42,8
IO-03 Wambach, Im alten Roth 29	WA	1.OG	50	35,2	-15	50	33,8	-16	80	44,1
IO-04 Wambach, Schanzenberg 37	WA	1.OG	50	40,9	-9	50	39,5	-11	80	49,9
IO-05 Seitzenhahn, Schanzenweg 26	WA	1.OG	50	37,6	-12	50	36,3	-14	80	49,7
IO-06 Seitzenhahn, Schanzenweg 21	WR	1.OG	45	35,3	-10	45	34,0	-11	75	48,0
IO-07 Wambach, Zur Schanze 3	MI	EG	55	54,9	0	55	59,0	4	85	90,7

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Bestand

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
RW,Mi	dB(A)	Richtwert mittags
LrMi	dB(A)	Beurteilungspegel mittags
LrMi,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrMi
RW,TaR	dB(A)	Richtwert tags a.R.
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags a.R.
LrTaR,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrTaR
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel tags
LT,max	dB(A)	Maximalpegel tags

Proj. Nr. 17422

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Bestand

Schallquelle	Quelltyp	L'w	Lw	l oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ls	Cmet(LrA)	Cmet(LrTa	dLw(LrMi)	dLw(LrTaR)	ZR(LrMi)	ZR(LrTaR)	LrMi	LrTaR
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO-01 Reiterhof				SW 2.OG	RW,Mi 55	dB(A)	LrMi 53,7	dB(A)	RW,TaR 55	dB(A)	LrTaR 52,5	dB(A)	RW,T,max 85	dB(A)	LT,max 65,7	dB(A)							
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	282,47	-60,0	-4,1	0,0	-0,2	0,0	-1,2	42,5	-1,2	-1,2	0,0	-1,4	0,0	0,0	49,0	47,6
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	253,69	-59,1	-4,5	-0,3	-0,1	0,0	-1,2	44,3	-1,2	-1,2	0,0	-1,4	0,0	0,0	48,7	47,3
Rodeo Ride	Fläche	69,4	100,1	1165,2	5,3	0,0	3	261,92	-59,4	-4,5	-0,3	-0,2	0,0	-1,2	38,9	-1,2	-1,2	0,0	-1,4	0,0	0,0	43,0	41,6
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	253,18	-59,1	-4,1	-0,1	-1,2	0,0	0,0	42,8	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	42,8	41,7
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	226,06	-58,1	-4,3	-0,4	-0,1	0,0	-1,1	33,8	-1,1	-1,1	0,0	-1,4	0,0	0,0	39,8	38,4
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	280,02	-59,9	-4,4	-0,1	-0,1	0,0	-1,2	34,3	-1,2	-1,2	0,0	-1,4	0,0	0,0	39,2	37,8
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	225,82	-58,1	-4,4	-0,3	-0,1	0,0	-1,0	36,2	-1,0	-1,0	0,0	-1,4	0,0	0,0	38,7	37,3
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	245,00	-58,8	-4,3	-0,6	0,0	0,0	-1,3	39,2	-1,3	-1,3	0,0	-1,4	0,0	0,0	37,9	36,5
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	289,44	-60,2	-4,4	-0,4	-0,6	0,0	-1,3	35,5	-1,3	-1,3	0,0	-1,4	0,0	0,0	37,6	36,2
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	233,09	-58,3	-4,3	-0,3	-0,1	0,0	-1,0	33,6	-1,0	-1,0	0,0	-1,4	0,0	0,0	35,8	34,4
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	198,78	-57,0	-3,9	-5,5	-0,4	0,0	-1,0	23,5	-1,0	-1,0	0,0	-1,4	0,0	0,0	22,5	21,1
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	167,28	-55,5	-3,6	-0,3	-0,3	1,6	-0,8	52,9	-0,8	-0,8		-12,6		0,0		39,5
Tor Werkstatt	Fläche	65,8	75,0	8,4	0,0	0,0	6	173,90	-55,8	-3,7	0,0	-0,7	0,0	-0,9	20,9	-0,9	-0,9		-4,8		0,0		15,3
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	173,76	-55,8	-3,6	0,0	-0,3	0,0	-0,8	24,8	-0,8	-0,8		-4,8		0,0		19,3
Immissionsort IO-02 Wambach, Auf der Hut 5				SW 1.OG	RW,Mi 50	dB(A)	LrMi 30,6	dB(A)	RW,TaR 50	dB(A)	LrTaR 29,2	dB(A)	RW,T,max 80	dB(A)	LT,max 42,8	dB(A)							
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	709,23	-68,0	-4,8	-8,2	-0,3	0,0	-1,8	21,6	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	25,4	24,0
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	884,54	-69,9	-4,8	-7,8	-0,4	0,0	-1,9	18,4	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	24,4	22,9
Rodeo Ride	Fläche	69,4	100,1	1165,2	5,3	0,0	3	753,86	-68,5	-4,8	-5,6	-0,2	0,0	-1,8	19,2	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	22,6	21,2
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	800,46	-69,1	-4,8	-4,9	-0,2	0,0	-1,8	15,0	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	19,3	17,9
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	731,88	-68,3	-4,8	-5,1	-0,2	0,0	-1,8	13,5	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	18,8	17,4
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	882,73	-69,9	-4,8	-6,5	-0,9	0,0	0,0	18,8	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	18,8	17,7
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	807,83	-69,1	-4,8	-6,2	-0,1	0,0	-1,9	18,8	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	16,9	15,5
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	633,43	-67,0	-4,8	-8,6	-0,2	0,0	-1,8	13,4	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	15,2	13,7
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	766,42	-68,7	-4,8	-5,7	-0,3	0,0	-1,8	12,1	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	13,5	12,1
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	843,62	-69,5	-4,8	-9,3	-1,6	0,0	-1,8	5,8	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	7,3	5,9
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	789,10	-68,9	-4,8	-8,9	-1,5	0,2	-1,9	-3,8	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	-5,6	-7,1
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	764,04	-68,7	-4,8	-13,8	-1,5	0,7	-1,9	13,0	-1,9	-1,9		-12,6		0,0		-1,4
Tor Werkstatt	Fläche	65,8	75,0	8,4	0,0	0,0	6	769,85	-68,7	-4,8	-19,3	-2,2	0,0	-1,9	-23,5	-1,9	-1,9		-4,8		0,0		-30,1
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	769,77	-68,7	-4,8	-18,0	-1,5	0,0	-1,8	-18,5	-1,8	-1,8		-4,8		0,0		-25,1
Immissionsort IO-03 Wambach, Im alten Roth 29				SW 1.OG	RW,Mi 50	dB(A)	LrMi 35,2	dB(A)	RW,TaR 50	dB(A)	LrTaR 33,8	dB(A)	RW,T,max 80	dB(A)	LT,max 44,1	dB(A)							
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	701,43	-67,9	-4,8	-2,9	-0,3	0,0	-1,8	26,7	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	30,5	29,1
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	933,74	-70,4	-4,8	-0,5	-0,5	0,0	-1,9	24,5	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	30,4	29,0
Rodeo Ride	Fläche	69,4	100,1	1165,2	5,3	0,0	3	750,55	-68,5	-4,8	-1,8	-0,3	0,0	-1,8	22,5	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	25,9	24,5
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	799,92	-69,1	-4,8	-1,1	-0,3	0,0	-1,8	18,5	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	22,7	21,3

Proj. Nr. 17422

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Bestand

Schallquelle	Quelltyp	L'w	Lw	l oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ls	Cmet(LrA)	Cmet(LrTa	dLw(LrMi)	dLw(LrTaR)	ZR(LrMi)	ZR(LrTaR)	LrMi	LrTaR
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	744,63	-68,4	-4,8	-1,3	-0,2	0,0	-1,8	16,8	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	22,1	20,6
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	834,94	-69,4	-4,8	-0,9	-0,1	0,0	-1,9	23,6	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	21,7	20,3
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	638,85	-67,1	-4,8	-3,6	-0,3	0,0	-1,8	18,0	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	19,7	18,3
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	787,70	-68,9	-4,8	-1,4	-0,4	0,0	-1,8	15,7	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	17,1	15,6
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	983,76	-70,8	-4,8	-9,6	-0,9	0,0	0,0	14,9	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	14,9	13,8
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	856,47	-69,6	-4,8	-2,7	-1,7	0,0	-1,8	12,3	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	13,8	12,4
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	843,58	-69,5	-4,8	-2,9	-1,6	0,4	-1,9	1,7	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	-0,1	-1,6
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	830,29	-69,4	-4,8	-16,3	-1,6	6,1	-1,9	15,0	-1,9	-1,9		-12,6		0,0		0,6
Tor Werkstatt	Fläche	65,8	75,0	8,4	0,0	0,0	6	834,12	-69,4	-4,8	-18,8	-2,2	12,2	-1,9	-11,4	-1,9	-1,9		-4,8		0,0		-18,0
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	834,08	-69,4	-4,8	-16,8	-1,6	9,6	-1,8	-8,5	-1,8	-1,8		-4,8		0,0		-15,1
Immissionsort IO-04 Wambach, Schanzenberg 37				SW 1.OG		RW,Mi 50	dB(A)	LrMi 40,9	dB(A)	RW,TaR 50	dB(A)	LrTaR 39,5	dB(A)	RW,T,max 80	dB(A)	LT,max 49,9	dB(A)						
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	672,75	-67,5	-4,3	-0,2	-0,4	0,0	-1,8	32,6	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	36,4	35,0
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	913,97	-70,2	-4,5	-0,1	-0,5	0,0	-1,8	30,0	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	36,0	34,6
Rodeo Ride	Fläche	69,4	100,1	1165,2	5,3	0,0	3	714,54	-68,1	-4,4	0,0	-0,4	0,0	-1,8	27,3	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	30,8	29,4
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	758,09	-68,6	-4,5	0,0	-0,3	0,0	-1,8	23,1	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	27,4	26,0
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	725,27	-68,2	-4,3	-0,1	-0,3	0,0	-1,8	21,9	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	27,3	25,8
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	636,04	-67,1	-4,2	0,0	-0,4	0,0	-1,7	24,6	-1,7	-1,7	0,0	-1,4	0,0	0,0	26,4	25,0
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	810,96	-69,2	-4,5	-0,2	-0,1	0,0	-1,9	28,0	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	26,1	24,7
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	822,30	-69,3	-4,5	0,0	-1,6	0,0	-1,8	23,2	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	24,8	23,4
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	1003,38	-71,0	-4,8	-5,1	-1,0	0,0	0,0	24,2	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	24,2	23,1
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	761,71	-68,6	-4,4	-0,2	-0,4	0,0	-1,8	21,1	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	22,5	21,1
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	841,62	-69,5	-4,4	-0,3	-1,6	1,1	-1,8	13,5	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	11,7	10,3
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	839,62	-69,5	-4,4	-13,1	-1,6	8,9	-1,8	29,6	-1,8	-1,8		-12,6		0,0		15,2
Tor Werkstatt	Fläche	65,8	75,0	8,4	0,0	0,0	6	841,15	-69,5	-4,4	-17,4	-1,9	0,0	-1,8	-13,8	-1,8	-1,8		-4,8		0,0		-20,4
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	841,18	-69,5	-4,4	-14,9	-1,6	0,0	-1,8	-7,6	-1,8	-1,8		-4,8		0,0		-14,1
Immissionsort IO-05 Seitzenhahn, Schanzenweg 26				SW 1.OG		RW,Mi 50	dB(A)	LrMi 37,6	dB(A)	RW,TaR 50	dB(A)	LrTaR 36,3	dB(A)	RW,T,max 80	dB(A)	LT,max 49,7	dB(A)						
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	1031,82	-71,3	-4,6	-0,1	-0,6	0,0	-1,9	30,1	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	36,0	34,6
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	908,56	-70,2	-4,6	-0,2	-2,6	0,0	0,0	29,7	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	29,7	28,7
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	1242,78	-72,9	-4,8	-11,1	-0,4	0,0	-1,9	19,1	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	22,8	21,4
Rodeo Ride	Fläche	69,4	100,1	1165,2	5,3	0,0	3	1211,92	-72,7	-4,8	-6,9	-0,3	0,0	-1,9	18,4	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	21,9	20,4
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	1183,76	-72,5	-4,8	-3,8	-0,4	0,0	-1,9	17,5	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	21,8	20,3
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	1119,79	-72,0	-4,8	-2,6	-0,1	0,0	-1,9	23,5	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	21,6	20,2
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	1190,89	-72,5	-4,8	-4,7	-0,3	0,0	-1,9	14,3	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	19,5	18,1
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	1262,01	-73,0	-4,8	-4,7	-0,5	0,0	-1,9	16,1	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	17,7	16,3
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	1134,39	-72,1	-4,8	-7,3	-2,2	0,0	-1,9	14,7	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	16,2	14,8

Proj. Nr. 17422

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Bestand

Schallquelle	Quelltyp	L'w	Lw	l oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ls	Cmet(LrA)	Cmet(LrTa	dLw(LrMi)	dLw(LrTaR)	ZR(LrMi)	ZR(LrTaR)	LrMi	LrTaR
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	1160,60	-72,3	-4,8	-7,4	-0,4	0,0	-1,9	11,8	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	13,1	11,7
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	1075,38	-71,6	-4,8	-20,2	-2,1	0,0	-1,9	-8,4	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	-10,3	-11,7
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	1069,17	-71,6	-4,8	-14,4	-2,1	6,2	-1,9	24,5	-1,9	-1,9		-12,6		0,0		10,1
Tor Werkstatt	Fläche	65,8	75,0	8,4	0,0	0,0	6	1069,29	-71,6	-4,8	-1,1	-3,2	0,0	-1,9	0,5	-1,9	-1,9		-4,8		0,0		-6,2
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	1069,36	-71,6	-4,7	-0,5	-2,1	0,0	-1,9	5,7	-1,9	-1,9		-4,8		0,0		-0,9
Immissionsort IO-06 Seitzenhahn, Schanzenweg 21				SW 1.OG		RW,Mi 45	dB(A)	LrMi 35,3	dB(A)	RW,TaR 45	dB(A)	LrTaR 34,0	dB(A)	RW,T,max 75	dB(A)	LT,max 48,0	dB(A)						
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	1055,67	-71,5	-4,7	-2,1	-0,5	0,0	-1,8	28,0	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	33,9	32,5
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	933,76	-70,4	-4,6	-3,0	-1,4	0,0	0,0	27,8	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	27,8	26,7
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	1271,01	-73,1	-4,8	-12,9	-0,4	0,0	-1,9	17,1	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	20,9	19,5
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	1145,79	-72,2	-4,8	-5,8	-0,1	0,0	-1,9	20,1	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	18,2	16,8
Rodeo Ride	Fläche	69,4	100,1	1165,2	5,3	0,0	3	1238,56	-72,9	-4,8	-11,4	-0,3	0,0	-1,9	13,8	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	17,2	15,8
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	1208,60	-72,6	-4,8	-9,5	-0,3	0,0	-1,9	11,7	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	15,9	14,5
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	1219,78	-72,7	-4,8	-9,5	-0,3	0,0	-1,9	9,3	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	14,6	13,1
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	1293,57	-73,2	-4,8	-10,9	-0,4	0,0	-1,9	9,8	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	11,4	10,0
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	1157,39	-72,3	-4,8	-14,5	-2,2	0,0	-1,9	7,2	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	8,7	7,3
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	1188,93	-72,5	-4,8	-12,1	-0,3	0,0	-1,8	6,9	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	8,2	6,8
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	1102,67	-71,8	-4,8	-20,2	-2,1	0,0	-1,9	-8,7	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	-10,6	-12,0
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	1097,97	-71,8	-4,8	-16,7	-2,1	4,8	-1,9	20,3	-1,9	-1,9		-12,6		0,0		5,9
Tor Werkstatt	Fläche	65,8	75,0	8,4	0,0	0,0	6	1097,74	-71,8	-4,8	-9,0	-2,5	0,0	-1,9	-7,0	-1,9	-1,9		-4,8		0,0		-13,7
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	1097,81	-71,8	-4,8	-7,1	-2,1	0,0	-1,9	-1,2	-1,9	-1,9		-4,8		0,0		-7,9
Immissionsort IO-07 Wambach, Zur Schanze 3				SW EG		RW,Mi 55	dB(A)	LrMi 54,9	dB(A)	RW,TaR 55	dB(A)	LrTaR 59,0	dB(A)	RW,T,max 85	dB(A)	LT,max 90,7	dB(A)						
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	116,98	-52,4	-4,0	-3,3	-0,1	0,0	-1,1	47,0	-1,1	-1,1	0,0	-1,4	0,0	0,0	53,7	52,3
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	190,23	-56,6	-4,7	-8,7	-0,1	0,0	-1,5	38,2	-1,5	-1,5	0,0	-1,4	0,0	0,0	42,3	40,9
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	94,13	-50,5	-4,4	-5,4	0,0	0,0	-1,4	42,7	-1,4	-1,4	0,0	-1,4	0,0	0,0	41,3	39,9
Rodeo Ride	Fläche	69,4	100,1	1165,2	5,3	0,0	3	165,09	-55,3	-4,6	-5,8	0,0	0,0	-1,4	37,3	-1,4	-1,4	0,0	-1,4	0,0	0,0	41,2	39,7
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	153,75	-54,7	-4,5	-5,2	0,0	0,0	-1,3	34,4	-1,3	-1,3	0,0	-1,4	0,0	0,0	39,2	37,8
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	138,32	-53,8	-4,5	-6,1	0,0	0,0	-1,3	32,2	-1,3	-1,3	0,0	-1,4	0,0	0,0	38,0	36,6
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	114,29	-52,2	-4,3	-5,3	0,0	0,0	-0,9	34,8	-0,9	-0,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	37,0	35,6
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	214,73	-57,6	-4,6	-2,5	-0,1	0,0	-1,5	34,3	-1,5	-1,5	0,0	-1,4	0,0	0,0	36,3	34,9
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	141,23	-54,0	-4,5	-14,5	-0,2	2,1	0,0	36,1	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	36,1	35,0
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	137,22	-53,7	-4,4	-14,9	-0,3	0,0	-1,3	27,7	-1,3	-1,3	0,0	-1,4	0,0	0,0	29,9	28,5
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	37,61	-42,5	-2,4	-16,9	-0,1	0,1	0,0	28,3	0,0	0,0	0,0	-1,4	0,0	0,0	28,3	26,9
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	13,61	-33,7	0,0	-7,3	0,0	0,3	0,0	70,2	0,0	0,0		-12,6		0,0		57,6
Tor Werkstatt	Fläche	65,8	75,0	8,4	0,0	0,0	6	15,75	-34,9	0,0	-15,2	0,0	5,0	0,0	35,7	0,0	0,0		-4,8		0,0		30,9
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	15,67	-34,9	0,0	-13,3	0,0	0,5	0,0	36,6	0,0	0,0		-4,8		0,0		31,8

Proj. Nr.
17422

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Erweiterung

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,Mi	LrMi	LrMi,diff	RW,TaR	LrTaR	LrTaR,diff	RW,T,max	LT,max
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO-01 Reiterhof	MI	2.OG	SO	55	42,3	-13	55	40,9	-14	85	54,8
IO-02 Wambach, Auf der Hut 5	WA	1.OG	SO	50	21,2	-29	50	19,8	-30	80	28,2
IO-03 Wambach, Im alten Roth 29	WA	1.OG	O	50	25,0	-25	50	23,6	-26	80	31,2
IO-04 Wambach, Schanzenberg 37	WA	1.OG	NO	50	28,8	-21	50	27,4	-23	80	40,5
IO-05 Seitzenhahn, Schanzenweg 26	WA	1.OG	S	50	33,4	-17	50	32,0	-18	80	41,6
IO-06 Seitzenhahn, Schanzenweg 21	WR	1.OG	SW	45	29,7	-15	45	28,3	-17	75	41,3
IO-07 Wambach, Zur Schanze 3	MI	2.OG	S	55	48,1	-7	55	46,7	-8	85	63,5

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Erweiterung

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,Mi	dB(A)	Richtwert mittags
LrMi	dB(A)	Beurteilungspegel mittags
LrMi,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrMi
RW,TaR	dB(A)	Richtwert tags a.R.
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags a.R.
LrTaR,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrTaR
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel tags
LT,max	dB(A)	Maximalpegel tags

Proj. Nr. 17422

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Erweiterung

Schallquelle	Quelltyp	L'w	Lw	l oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ls	Cmet(LrA)	Cmet(LrTa	dLw(LrMi)	dLw(LrTaR)	ZR(LrMi)	ZR(LrTaR)	LrMi	LrTaR
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO-01 Reiterhof						SW 2.OG	RW,Mi 55 dB(A)	LrMi 42,3 dB(A)	RW,TaR 55 dB(A)	LrTaR 40,9 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	LT,max 54,8 dB(A)											
TWL Erweiterung	Fläche	67,0	112,8	38012,0	0,0	0,0	3	464,57	-64,3	-4,2	0,0	-0,9	0,0	-1,5	43,7	-1,5	-1,5	0,0	-1,4	0,0	0,0	42,3	40,9
Immissionsort IO-02 Wambach, Auf der Hut 5						SW 1.OG	RW,Mi 50 dB(A)	LrMi 21,2 dB(A)	RW,TaR 50 dB(A)	LrTaR 19,8 dB(A)	RW,T,max 80 dB(A)	LT,max 28,2 dB(A)											
TWL Erweiterung	Fläche	67,0	112,8	38012,0	0,0	0,0	3	1067,08	-71,6	-4,8	-4,3	-2,1	0,0	-1,9	23,1	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	21,2	19,8
Immissionsort IO-03 Wambach, Im alten Roth 29						SW 1.OG	RW,Mi 50 dB(A)	LrMi 25,0 dB(A)	RW,TaR 50 dB(A)	LrTaR 23,6 dB(A)	RW,T,max 80 dB(A)	LT,max 31,2 dB(A)											
TWL Erweiterung	Fläche	67,0	112,8	38012,0	0,0	0,0	3	1076,56	-71,6	-4,6	-0,7	-2,1	0,0	-1,9	26,9	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	25,0	23,6
Immissionsort IO-04 Wambach, Schanzenberg 37						SW 1.OG	RW,Mi 50 dB(A)	LrMi 28,8 dB(A)	RW,TaR 50 dB(A)	LrTaR 27,4 dB(A)	RW,T,max 80 dB(A)	LT,max 40,5 dB(A)											
TWL Erweiterung	Fläche	67,0	112,8	38012,0	0,0	0,0	3	1007,67	-71,1	-4,7	0,0	-1,9	0,0	-1,8	30,7	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	28,8	27,4
Immissionsort IO-05 Seitzenhahn, Schanzenweg 26						SW 1.OG	RW,Mi 50 dB(A)	LrMi 33,4 dB(A)	RW,TaR 50 dB(A)	LrTaR 32,0 dB(A)	RW,T,max 80 dB(A)	LT,max 41,6 dB(A)											
TWL Erweiterung	Fläche	67,0	112,8	38012,0	0,0	0,0	3	1072,57	-71,6	-4,7	-0,7	-2,1	0,0	-1,9	35,3	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	33,4	32,0
Immissionsort IO-06 Seitzenhahn, Schanzenweg 21						SW 1.OG	RW,Mi 45 dB(A)	LrMi 29,7 dB(A)	RW,TaR 45 dB(A)	LrTaR 28,3 dB(A)	RW,T,max 75 dB(A)	LT,max 41,3 dB(A)											
TWL Erweiterung	Fläche	67,0	112,8	38012,0	0,0	0,0	3	1085,11	-71,7	-4,7	-4,6	-2,0	0,0	-1,9	31,5	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	29,7	28,3
Immissionsort IO-07 Wambach, Zur Schanze 3						SW 2.OG	RW,Mi 55 dB(A)	LrMi 48,1 dB(A)	RW,TaR 55 dB(A)	LrTaR 46,7 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	LT,max 63,5 dB(A)											
TWL Erweiterung	Fläche	67,0	112,8	38012,0	0,0	0,0	3	281,74	-60,0	-3,9	0,0	-0,5	0,0	-1,0	49,0	-1,0	-1,0	0,0	-1,4	0,0	0,0	48,1	46,7

Proj. Nr.
17422

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Bestand und Erweitereung

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,Mi	LrMi	LrMi,diff	RW,TaR	LrTaR	LrTaR,diff	RW,T,max	LT,max
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO-01 Reiterhof	MI	2.OG	SO	55	54,0	-1	55	52,8	-2	85	65,7
IO-02 Wambach, Auf der Hut 5	WA	1.OG	SO	50	31,0	-19	50	29,6	-20	80	38,3
IO-03 Wambach, Im alten Roth 29	WA	1.OG	O	50	35,6	-14	50	34,2	-16	80	44,1
IO-04 Wambach, Schanzenberg 37	WA	1.OG	NO	50	41,2	-9	50	39,8	-10	80	49,9
IO-05 Seitzenhahn, Schanzenweg	WA	1.OG	S	50	39,0	-11	50	37,7	-12	80	49,7
IO-06 Seitzenhahn, Schanzenweg	WR	1.OG	SW	45	36,4	-9	45	35,0	-10	75	48,0
IO-07 Wambach, Zur Schanze 3	MI	EG	S	55	55,1	0	55	59,1	4	85	90,7

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Bestand und Erweitereung

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,Mi	dB(A)	Richtwert mittags
LrMi	dB(A)	Beurteilungspegel mittags
LrMi,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrMi
RW,TaR	dB(A)	Richtwert tags a.R.
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags a.R.
LrTaR,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrTaR
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel tags
LT,max	dB(A)	Maximalpegel tags

Proj. Nr. 17422

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Bestand und Erweitereung

Schallquelle	Quelltyp	L'w	Lw	l oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ls	Cmet(LrA)	Cmet(LrTa	dLw(LrMi)	dLw(LrTaR)	ZR(LrMi)	ZR(LrTaR)	LrMi	LrTaR
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO-01 Reiterhof								SW 2.OG	RW,Mi 55	dB(A)	LrMi 54,0	dB(A)	RW,TaR 55	dB(A)	LrTaR 52,8	dB(A)	RW,T,max 85	dB(A)	LT,max 65,7	dB(A)			
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	282,50	-60,0	-4,1	0,0	-0,2	0,0	-1,2	42,5	-1,2	-1,2	0,0	-1,4	0,0	0,0	49,0	47,6
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	253,69	-59,1	-4,5	-0,3	-0,1	0,0	-1,2	44,3	-1,2	-1,2	0,0	-1,4	0,0	0,0	48,7	47,3
Rodeo Ride	Fläche	69,4	100,1	1165,2	5,3	0,0	3	261,92	-59,4	-4,5	-0,3	-0,2	0,0	-1,2	38,9	-1,2	-1,2	0,0	-1,4	0,0	0,0	43,0	41,6
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	253,18	-59,1	-4,1	-0,1	-1,2	0,0	0,0	42,8	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	42,8	41,7
TWL Erweiterung	Fläche	67,0	112,8	38012,0	0,0	0,0	3	464,56	-64,3	-4,2	-0,1	-0,9	0,0	-1,5	43,7	-1,5	-1,5	0,0	-1,4	0,0	0,0	42,3	40,8
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	226,06	-58,1	-4,3	-0,4	-0,1	0,0	-1,1	33,8	-1,1	-1,1	0,0	-1,4	0,0	0,0	39,8	38,4
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	280,02	-59,9	-4,4	-0,1	-0,1	0,0	-1,2	34,3	-1,2	-1,2	0,0	-1,4	0,0	0,0	39,2	37,8
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	225,82	-58,1	-4,4	-0,3	-0,1	0,0	-1,0	36,2	-1,0	-1,0	0,0	-1,4	0,0	0,0	38,7	37,3
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	245,00	-58,8	-4,3	-0,6	0,0	0,0	-1,3	39,2	-1,3	-1,3	0,0	-1,4	0,0	0,0	37,9	36,5
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	289,44	-60,2	-4,4	-0,4	-0,6	0,0	-1,3	35,5	-1,3	-1,3	0,0	-1,4	0,0	0,0	37,6	36,2
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	233,09	-58,3	-4,3	-0,3	-0,1	0,0	-1,0	33,6	-1,0	-1,0	0,0	-1,4	0,0	0,0	35,8	34,4
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	198,78	-57,0	-3,9	-6,5	-0,4	0,1	-1,0	22,5	-1,0	-1,0	0,0	-1,4	0,0	0,0	21,5	20,1
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	167,29	-55,5	-3,6	-0,3	-0,3	1,6	-0,8	52,9	-0,8	-0,8		-12,6		0,0		39,5
Tor Werkstatt	Fläche	65,8	75,0	8,4	0,0	0,0	6	173,90	-55,8	-3,7	0,0	-0,7	0,0	-0,9	20,9	-0,9	-0,9		-4,8		0,0		15,3
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	173,76	-55,8	-3,6	0,0	-0,3	0,0	-0,8	24,8	-0,8	-0,8		-4,8		0,0		19,3
Immissionsort IO-02 Wambach, Auf der Hut 5								SW 1.OG	RW,Mi 50	dB(A)	LrMi 31,0	dB(A)	RW,TaR 50	dB(A)	LrTaR 29,6	dB(A)	RW,T,max 80	dB(A)	LT,max 38,3	dB(A)			
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	709,23	-68,0	-4,8	-8,2	-0,3	0,0	-1,8	21,6	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	25,4	24,0
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	884,88	-69,9	-4,8	-8,1	-0,4	0,0	-1,9	18,1	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	24,1	22,7
Rodeo Ride	Fläche	69,4	100,1	1165,2	5,3	0,0	3	753,85	-68,5	-4,8	-5,6	-0,2	0,0	-1,8	19,2	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	22,6	21,2
TWL Erweiterung	Fläche	67,0	112,8	38012,0	0,0	0,0	3	1067,90	-71,6	-4,8	-4,6	-2,1	0,0	-1,9	22,8	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	20,9	19,5
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	800,46	-69,1	-4,8	-4,9	-0,2	0,0	-1,8	15,0	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	19,3	17,9
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	731,88	-68,3	-4,8	-5,1	-0,2	0,0	-1,8	13,5	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	18,8	17,4
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	882,73	-69,9	-4,8	-6,5	-0,9	0,0	0,0	18,8	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	18,8	17,7
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	807,83	-69,1	-4,8	-6,2	-0,1	0,0	-1,9	18,8	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	16,9	15,5
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	633,43	-67,0	-4,8	-8,6	-0,2	0,0	-1,8	13,4	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	15,2	13,7
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	766,42	-68,7	-4,8	-5,7	-0,3	0,0	-1,8	12,1	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	13,5	12,1
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	843,62	-69,5	-4,8	-9,3	-1,6	0,0	-1,8	5,8	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	7,3	5,9
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	789,09	-68,9	-4,8	-8,9	-1,5	0,2	-1,9	-3,8	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	-5,6	-7,1
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	764,04	-68,7	-4,8	-13,8	-1,5	0,7	-1,9	13,0	-1,9	-1,9		-12,6		0,0		-1,4
Tor Werkstatt	Fläche	65,8	75,0	8,4	0,0	0,0	6	769,85	-68,7	-4,8	-19,3	-2,2	0,0	-1,9	-23,5	-1,9	-1,9		-4,8		0,0		-30,1
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	769,77	-68,7	-4,8	-18,0	-1,5	0,0	-1,8	-18,5	-1,8	-1,8		-4,8		0,0		-25,1
Immissionsort IO-03 Wambach, Im alten Roth 29								SW 1.OG	RW,Mi 50	dB(A)	LrMi 35,6	dB(A)	RW,TaR 50	dB(A)	LrTaR 34,2	dB(A)	RW,T,max 80	dB(A)	LT,max 44,1	dB(A)			
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	701,42	-67,9	-4,8	-2,9	-0,3	0,0	-1,8	26,7	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	30,5	29,1
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	933,74	-70,4	-4,8	-0,5	-0,5	0,0	-1,9	24,5	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	30,4	29,0

Proj. Nr. 17422

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Bestand und Erweitereung

Schallquelle	Quelltyp	L'w	Lw	l oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ls	Cmet(LrA)	Cmet(LrTa	dLw(LrMi)	dLw(LrTaR)	ZR(LrMi)	ZR(LrTaR)	LrMi	LrTaR
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Rodeo Ride	Fläche	69,4	100,1	1165,2	5,3	0,0	3	750,44	-68,5	-4,8	-1,8	-0,3	0,0	-1,8	22,5	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	25,9	24,5
TWL Erweiterung	Fläche	67,0	112,8	38012,0	0,0	0,0	3	1075,65	-71,6	-4,6	-0,7	-2,1	0,0	-1,9	26,9	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	25,0	23,6
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	799,89	-69,1	-4,8	-1,1	-0,3	0,0	-1,8	18,5	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	22,7	21,3
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	744,63	-68,4	-4,8	-1,3	-0,2	0,0	-1,8	16,8	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	22,1	20,6
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	835,12	-69,4	-4,8	-1,0	-0,1	0,0	-1,9	23,5	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	21,6	20,2
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	638,85	-67,1	-4,8	-3,6	-0,3	0,0	-1,8	18,0	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	19,7	18,3
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	787,70	-68,9	-4,8	-1,4	-0,4	0,0	-1,8	15,7	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	17,1	15,6
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	983,76	-70,8	-4,8	-9,6	-0,9	0,0	0,0	14,9	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	14,9	13,8
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	856,46	-69,6	-4,8	-2,7	-1,7	0,0	-1,8	12,3	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	13,8	12,4
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	843,58	-69,5	-4,8	-2,9	-1,6	0,4	-1,9	1,7	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	-0,1	-1,6
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	830,29	-69,4	-4,8	-16,3	-1,6	6,1	-1,9	15,0	-1,9	-1,9		-12,6		0,0		0,6
Tor Werkstatt	Fläche	65,8	75,0	8,4	0,0	0,0	6	834,12	-69,4	-4,8	-18,8	-2,2	0,0	-1,9	-23,6	-1,9	-1,9		-4,8		0,0		-30,3
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	834,08	-69,4	-4,8	-16,8	-1,6	9,6	-1,8	-8,5	-1,8	-1,8		-4,8		0,0		-15,1
Immissionsort IO-04 Wambach, Schanzenberg 37						SW 1.OG		RW,Mi 50	dB(A)	LrMi 41,2	dB(A)	RW,TaR 50	dB(A)	LrTaR 39,8	dB(A)	RW,T,max 80	dB(A)	LT,max 49,9	dB(A)				
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	672,75	-67,5	-4,3	-0,2	-0,4	0,0	-1,8	32,6	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	36,4	35,0
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	913,97	-70,2	-4,5	-0,1	-0,5	0,0	-1,8	30,0	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	36,0	34,6
Rodeo Ride	Fläche	69,4	100,1	1165,2	5,3	0,0	3	714,51	-68,1	-4,4	0,0	-0,4	0,0	-1,8	27,3	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	30,8	29,4
TWL Erweiterung	Fläche	67,0	112,8	38012,0	0,0	0,0	3	1007,25	-71,1	-4,7	0,0	-1,9	0,0	-1,8	30,8	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	29,0	27,6
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	758,09	-68,6	-4,5	0,0	-0,3	0,0	-1,8	23,1	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	27,4	26,0
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	725,27	-68,2	-4,3	-0,1	-0,3	0,0	-1,8	21,9	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	27,3	25,8
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	636,04	-67,1	-4,2	0,0	-0,4	0,0	-1,7	24,6	-1,7	-1,7	0,0	-1,4	0,0	0,0	26,4	25,0
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	810,96	-69,2	-4,5	-0,2	-0,1	0,0	-1,9	28,0	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	26,1	24,7
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	822,30	-69,3	-4,5	0,0	-1,6	0,0	-1,8	23,2	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	24,8	23,4
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	1003,38	-71,0	-4,8	-5,1	-1,0	0,0	0,0	24,2	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	24,2	23,1
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	761,33	-68,6	-4,4	-0,1	-0,4	0,0	-1,8	21,1	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	22,6	21,1
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	841,62	-69,5	-4,4	-0,3	-1,6	1,1	-1,8	13,5	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	11,7	10,3
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	839,62	-69,5	-4,4	-13,1	-1,6	8,9	-1,8	29,6	-1,8	-1,8		-12,6		0,0		15,2
Tor Werkstatt	Fläche	65,8	75,0	8,4	0,0	0,0	6	841,15	-69,5	-4,4	-17,4	-1,9	0,0	-1,8	-13,8	-1,8	-1,8		-4,8		0,0		-20,4
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	841,18	-69,5	-4,4	-14,9	-1,6	0,0	-1,8	-7,6	-1,8	-1,8		-4,8		0,0		-14,1
Immissionsort IO-05 Seitzenhahn, Schanzenweg 26						SW 1.OG		RW,Mi 50	dB(A)	LrMi 39,0	dB(A)	RW,TaR 50	dB(A)	LrTaR 37,7	dB(A)	RW,T,max 80	dB(A)	LT,max 49,7	dB(A)				
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	1031,82	-71,3	-4,6	-0,1	-0,6	0,0	-1,9	30,1	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	36,0	34,6
TWL Erweiterung	Fläche	67,0	112,8	38012,0	0,0	0,0	3	1072,57	-71,6	-4,7	-0,7	-2,1	0,0	-1,9	35,3	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	33,4	32,0
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	908,56	-70,2	-4,6	-0,2	-2,6	0,0	0,0	29,7	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	29,7	28,7
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	1242,76	-72,9	-4,8	-11,1	-0,4	0,0	-1,9	19,1	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	22,8	21,4
Rodeo Ride	Fläche	69,4	100,1	1165,2	5,3	0,0	3	1211,76	-72,7	-4,8	-6,7	-0,3	0,0	-1,9	18,6	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	22,0	20,6

Proj. Nr. 17422

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Bestand und Erweitereung

Schallquelle	Quelltyp	L'w	Lw	l oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ls	Cmet(LrA)	Cmet(LrTa	dLw(LrMi)	dLw(LrTaR)	ZR(LrMi)	ZR(LrTaR)	LrMi	LrTaR
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	1183,76	-72,5	-4,8	-3,8	-0,4	0,0	-1,9	17,5	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	21,8	20,3
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	1119,79	-72,0	-4,8	-2,6	-0,1	0,0	-1,9	23,5	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	21,6	20,2
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	1191,50	-72,5	-4,8	-6,1	-0,3	0,0	-1,9	12,9	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	18,1	16,7
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	1262,01	-73,0	-4,8	-4,7	-0,5	0,0	-1,9	16,1	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	17,7	16,3
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	1134,40	-72,1	-4,8	-7,3	-2,2	0,0	-1,9	14,7	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	16,2	14,8
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	1160,48	-72,3	-4,8	-7,4	-0,4	0,0	-1,9	11,8	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	13,1	11,7
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	1075,38	-71,6	-4,8	-20,2	-2,1	0,0	-1,9	-8,4	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	-10,3	-11,7
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	1069,17	-71,6	-4,8	-14,4	-2,1	6,2	-1,9	24,5	-1,9	-1,9		-12,6		0,0		10,1
Tor Werkstatt	Fläche	65,8	75,0	8,4	0,0	0,0	6	1069,29	-71,6	-4,8	-1,1	-3,2	0,0	-1,9	0,5	-1,9	-1,9		-4,8		0,0		-6,2
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	1069,36	-71,6	-4,7	-0,5	-2,1	0,0	-1,9	5,7	-1,9	-1,9		-4,8		0,0		-0,9
Immissionsort IO-06 Seitzenhahn, Schanzenweg 21						SW 1.OG		RW,Mi 45	dB(A)	LrMi 36,4	dB(A)	RW,TaR 45	dB(A)	LrTaR 35,0	dB(A)	RW,T,max 75	dB(A)	LT,max 48,0	dB(A)				
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	1055,67	-71,5	-4,7	-2,1	-0,5	0,0	-1,8	28,0	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	33,9	32,5
TWL Erweiterung	Fläche	67,0	112,8	38012,0	0,0	0,0	3	1085,00	-71,7	-4,7	-4,5	-2,1	0,0	-1,9	31,6	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	29,8	28,4
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	933,76	-70,4	-4,6	-3,0	-1,4	0,0	0,0	27,8	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	27,8	26,7
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	1271,02	-73,1	-4,8	-12,8	-0,4	0,0	-1,9	17,2	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	20,9	19,5
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	1145,63	-72,2	-4,8	-5,9	-0,1	0,0	-1,9	20,1	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	18,2	16,8
Rodeo Ride	Fläche	69,4	100,1	1165,2	5,3	0,0	3	1238,46	-72,8	-4,8	-11,4	-0,3	0,0	-1,9	13,8	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	17,2	15,8
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	1208,60	-72,6	-4,8	-9,5	-0,3	0,0	-1,9	11,7	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	15,9	14,5
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	1219,78	-72,7	-4,8	-9,5	-0,3	0,0	-1,9	9,4	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	14,6	13,2
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	1293,20	-73,2	-4,8	-10,9	-0,4	0,0	-1,9	9,8	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	11,4	10,0
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	1157,40	-72,3	-4,8	-14,5	-2,2	0,0	-1,9	7,2	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	8,7	7,3
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	1188,93	-72,5	-4,8	-12,1	-0,3	0,0	-1,8	6,9	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	8,2	6,8
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	1102,67	-71,8	-4,8	-20,2	-2,1	0,0	-1,9	-8,7	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	-10,6	-12,0
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	1097,98	-71,8	-4,8	-16,7	-2,1	4,8	-1,9	20,3	-1,9	-1,9		-12,6		0,0		5,9
Tor Werkstatt	Fläche	65,8	75,0	8,4	0,0	0,0	6	1097,74	-71,8	-4,8	-9,0	-2,5	0,0	-1,9	-7,0	-1,9	-1,9		-4,8		0,0		-13,7
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	1097,81	-71,8	-4,8	-7,1	-2,1	0,0	-1,9	-1,2	-1,9	-1,9		-4,8		0,0		-7,9
Immissionsort IO-07 Wambach, Zur Schanze 3						SW EG		RW,Mi 55	dB(A)	LrMi 55,1	dB(A)	RW,TaR 55	dB(A)	LrTaR 59,1	dB(A)	RW,T,max 85	dB(A)	LT,max 90,7	dB(A)				
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	116,98	-52,4	-4,0	-3,3	-0,1	0,0	-1,1	47,0	-1,1	-1,1	0,0	-1,4	0,0	0,0	53,7	52,3
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	190,23	-56,6	-4,7	-8,7	-0,1	0,0	-1,5	38,2	-1,5	-1,5	0,0	-1,4	0,0	0,0	42,3	40,9
TWL Erweiterung	Fläche	67,0	112,8	38012,0	0,0	0,0	3	281,78	-60,0	-4,3	-6,7	-0,4	0,0	-1,5	43,5	-1,5	-1,5	0,0	-1,4	0,0	0,0	42,1	40,7
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	94,13	-50,5	-4,4	-5,4	0,0	0,0	-1,4	42,7	-1,4	-1,4	0,0	-1,4	0,0	0,0	41,3	39,9
Rodeo Ride	Fläche	69,4	100,1	1165,2	5,3	0,0	3	165,09	-55,3	-4,6	-5,8	0,0	0,0	-1,4	37,3	-1,4	-1,4	0,0	-1,4	0,0	0,0	41,2	39,7
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	153,75	-54,7	-4,5	-5,2	0,0	0,0	-1,3	34,4	-1,3	-1,3	0,0	-1,4	0,0	0,0	39,2	37,8
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	138,32	-53,8	-4,5	-6,1	0,0	0,0	-1,3	32,2	-1,3	-1,3	0,0	-1,4	0,0	0,0	38,0	36,6
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	114,29	-52,2	-4,3	-5,3	0,0	0,0	-0,9	34,8	-0,9	-0,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	37,0	35,6

Proj. Nr. 17422

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Bestand und Erweitereung

Schallquelle	Quelltyp	L'w	Lw	l oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ls	Cmet(LrA)	Cmet(LrTa	dLw(LrMi)	dLw(LrTaR)	ZR(LrMi)	ZR(LrTaR)	LrMi	LrTaR
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	214,73	-57,6	-4,6	-2,5	-0,1	0,0	-1,5	34,3	-1,5	-1,5	0,0	-1,4	0,0	0,0	36,3	34,9
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	141,23	-54,0	-4,5	-14,5	-0,2	2,1	0,0	36,1	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	36,1	35,0
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	137,22	-53,7	-4,4	-14,9	-0,3	0,0	-1,3	27,7	-1,3	-1,3	0,0	-1,4	0,0	0,0	29,9	28,5
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	37,61	-42,5	-2,4	-16,9	-0,1	0,1	0,0	28,3	0,0	0,0	0,0	-1,4	0,0	0,0	28,3	26,9
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	13,61	-33,7	0,0	-7,3	0,0	0,3	0,0	70,2	0,0	0,0		-12,6		0,0		57,6
Tor Werkstatt	Fläche	65,8	75,0	8,4	0,0	0,0	6	15,75	-34,9	0,0	-15,2	0,0	5,0	0,0	35,7	0,0	0,0		-4,8		0,0		30,9
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	15,67	-34,9	0,0	-13,3	0,0	0,5	0,0	36,6	0,0	0,0		-4,8		0,0		31,8

Proj. Nr.
17422

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Bestand mit Maßnahmen

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,Mi	LrMi	LrMi,diff	RW,TaR	LrTaR	LrTaR,diff	RW,T,max	LT,max
				dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
IO-01 Reiterhof	MI	2.OG	SO	55	53,2	-2	55	51,9	-3	85	63,7
IO-02 Wambach, Auf der Hut 5	WA	1.OG	SO	50	29,5	-20	50	28,2	-22	80	39,1
IO-03 Wambach, Im alten Roth 29	WA	1.OG	O	50	33,9	-16	50	32,5	-17	80	44,1
IO-04 Wambach, Schanzenberg	WA	1.OG	NO	50	40,5	-9	50	39,1	-11	80	49,9
IO-05 Seitzenhahn,	WA	1.OG	S	50	37,6	-12	50	36,2	-14	80	49,7
IO-06 Seitzenhahn,	WR	1.OG	SW	45	35,3	-10	45	33,9	-11	75	48,0
IO-07 Wambach, Zur Schanze 3	MI	EG	S	55	54,6	0	55	53,7	-1	85	70,0
IO-07 Wambach, Zur Schanze 3	MI	2.OG	S	55	60,2	5	55	59,6	5	85	73,9

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Bestand mit Maßnahmen

Legende

Immissionsort		Name des Immissionsorts
Nutzung		Gebietsnutzung
SW		Stockwerk
HR		Richtung
RW,Mi	dB(A)	Richtwert mittags
LrMi	dB(A)	Beurteilungspegel mittags
LrMi,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrMi
RW,TaR	dB(A)	Richtwert tags a.R.
LrTaR	dB(A)	Beurteilungspegel tags a.R.
LrTaR,diff	dB(A)	Grenzwertüberschreitung in Zeitbereich LrTaR
RW,T,max	dB(A)	Richtwert Maximalpegel tags
LT,max	dB(A)	Maximalpegel tags

Proj. Nr. 17422

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Bestand mit Maßnahmen

Schallquelle	Quelltyp	L'w	Lw	l oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ls	Cmet(LrA)	Cmet(LrTa	dLw(LrMi)	dLw(LrTaR)	ZR(LrMi)	ZR(LrTaR)	LrMi	LrTaR
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO-01 Reiterhof						SW 2.OG		RW,Mi 55	dB(A)	LrMi 53,2	dB(A)	RW,TaR 55	dB(A)	LrTaR 51,9	dB(A)	RW,T,max 85	dB(A)	LT,max 63,7	dB(A)				
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	282,47	-60,0	-4,1	0,0	-0,2	0,0	-1,2	42,5	-1,2	-1,2	0,0	-1,4	0,0	0,0	49,0	47,6
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	253,91	-59,1	-4,7	-1,8	-0,1	0,0	-1,3	42,6	-1,3	-1,3	0,0	-1,4	0,0	0,0	46,9	45,5
Rodeo Ride	Fläche	71,7	100,1	695,3	5,3	0,0	3	260,61	-59,3	-4,5	-0,3	-0,1	0,0	-1,2	38,8	-1,2	-1,2	0,0	-1,4	0,0	0,0	42,9	41,4
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	253,18	-59,1	-4,1	-0,1	-1,2	0,0	0,0	42,8	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	42,8	41,7
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	226,06	-58,1	-4,3	-0,4	-0,1	0,0	-1,1	33,8	-1,1	-1,1	0,0	-1,4	0,0	0,0	39,8	38,4
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	280,02	-59,9	-4,4	-0,1	-0,1	0,0	-1,2	34,3	-1,2	-1,2	0,0	-1,4	0,0	0,0	39,2	37,8
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	225,82	-58,1	-4,4	-0,3	-0,1	0,0	-1,0	36,2	-1,0	-1,0	0,0	-1,4	0,0	0,0	38,7	37,3
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	245,03	-58,8	-4,3	-1,4	0,0	0,0	-1,3	38,5	-1,3	-1,3	0,0	-1,4	0,0	0,0	37,2	35,8
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	289,44	-60,2	-4,4	-0,9	-0,6	0,0	-1,3	35,0	-1,3	-1,3	0,0	-1,4	0,0	0,0	37,2	35,7
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	233,09	-58,3	-4,3	-0,3	-0,1	0,0	-1,0	33,6	-1,0	-1,0	0,0	-1,4	0,0	0,0	35,8	34,4
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	198,78	-57,0	-3,9	-5,5	-0,4	0,0	-1,0	23,5	-1,0	-1,0	0,0	-1,4	0,0	0,0	22,4	21,0
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	167,26	-55,5	-3,6	-3,7	-0,3	1,7	-0,8	49,6	-0,8	-0,8		-12,6		0,0		36,2
Tor Werkstatt	Fläche	77,4	86,7	8,4	0,0	0,0	6	173,90	-55,8	-3,7	-1,6	-0,3	1,7	-0,9	32,9	-0,9	-0,9		-4,8		0,0		27,3
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	173,76	-55,8	-3,6	-0,8	-0,3	0,0	-0,8	24,1	-0,8	-0,8		-4,8		0,0		18,5
Immissionsort IO-02 Wambach, Auf der Hut 5						SW 1.OG		RW,Mi 50	dB(A)	LrMi 29,5	dB(A)	RW,TaR 50	dB(A)	LrTaR 28,2	dB(A)	RW,T,max 80	dB(A)	LT,max 39,1	dB(A)				
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	884,58	-69,9	-4,8	-7,9	-0,4	0,0	-1,9	18,3	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	24,2	22,8
Rodeo Ride	Fläche	71,7	100,1	695,3	5,3	0,0	3	744,68	-68,4	-4,8	-6,2	-0,2	0,0	-1,9	18,7	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	22,2	20,7
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	709,17	-68,0	-4,8	-12,6	-0,2	0,0	-1,9	17,3	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	21,0	19,6
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	800,46	-69,1	-4,8	-4,9	-0,2	0,0	-1,8	15,0	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	19,3	17,9
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	731,88	-68,3	-4,8	-5,1	-0,2	0,0	-1,8	13,5	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	18,8	17,4
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	882,73	-69,9	-4,8	-6,5	-0,9	0,0	0,0	18,8	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	18,8	17,7
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	807,75	-69,1	-4,8	-6,2	-0,1	0,0	-1,9	18,7	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	16,8	15,4
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	633,43	-67,0	-4,8	-8,6	-0,2	0,0	-1,8	13,4	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	15,2	13,7
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	766,42	-68,7	-4,8	-5,7	-0,3	0,0	-1,8	12,1	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	13,5	12,1
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	843,62	-69,5	-4,8	-9,3	-1,6	0,0	-1,8	5,8	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	7,3	5,9
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	788,90	-68,9	-4,8	-11,6	-1,5	0,3	-1,9	-6,3	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	-8,2	-9,6
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	764,04	-68,7	-4,8	-18,0	-1,5	0,0	-1,9	8,1	-1,9	-1,9		-12,6		0,0		-6,4
Tor Werkstatt	Fläche	77,4	86,7	8,4	0,0	0,0	6	769,85	-68,7	-4,8	-19,2	-1,5	0,0	-1,9	-11,5	-1,9	-1,9		-4,8		0,0		-18,1
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	769,77	-68,7	-4,8	-18,0	-1,5	0,0	-1,8	-18,5	-1,8	-1,8		-4,8		0,0		-25,1
Immissionsort IO-03 Wambach, Im alten Roth 29						SW 1.OG		RW,Mi 50	dB(A)	LrMi 33,9	dB(A)	RW,TaR 50	dB(A)	LrTaR 32,5	dB(A)	RW,T,max 80	dB(A)	LT,max 44,1	dB(A)				
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	933,74	-70,4	-4,8	-0,8	-0,5	0,0	-1,9	24,3	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	30,2	28,8
Rodeo Ride	Fläche	71,7	100,1	695,3	5,3	0,0	3	739,49	-68,4	-4,8	-2,2	-0,3	0,0	-1,9	22,3	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	25,7	24,3
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	701,34	-67,9	-4,8	-8,3	-0,3	0,0	-1,9	21,7	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	25,4	24,0
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	799,92	-69,1	-4,8	-1,1	-0,3	0,0	-1,8	18,5	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	22,7	21,3

Proj. Nr. 17422

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Bestand mit Maßnahmen

Schallquelle	Quelltyp	L'w	Lw	l oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ls	Cmet(LrA)	Cmet(LrTa	dLw(LrMi)	dLw(LrTaR)	ZR(LrMi)	ZR(LrTaR)	LrMi	LrTaR
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	744,63	-68,4	-4,8	-1,3	-0,2	0,0	-1,8	16,8	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	22,1	20,6
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	834,93	-69,4	-4,8	-0,9	-0,1	0,0	-1,9	23,6	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	21,7	20,3
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	638,85	-67,1	-4,8	-3,6	-0,3	0,0	-1,8	18,0	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	19,7	18,3
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	787,70	-68,9	-4,8	-1,4	-0,4	0,0	-1,8	15,7	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	17,1	15,6
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	983,76	-70,8	-4,8	-9,6	-0,9	0,0	0,0	14,9	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	14,9	13,8
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	856,47	-69,6	-4,8	-2,7	-1,7	0,0	-1,8	12,3	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	13,8	12,4
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	843,80	-69,5	-4,8	-13,8	-1,6	0,9	-1,9	-8,7	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	-10,5	-12,0
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	830,31	-69,4	-4,8	-19,4	-1,6	0,6	-1,9	6,4	-1,9	-1,9		-12,6		0,0		-8,0
Tor Werkstatt	Fläche	77,4	86,7	8,4	0,0	0,0	6	834,12	-69,4	-4,8	-18,4	-1,6	4,0	-1,9	-7,6	-1,9	-1,9		-4,8		0,0		-14,2
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	834,08	-69,4	-4,8	-16,8	-1,6	2,8	-1,8	-15,3	-1,8	-1,8		-4,8		0,0		-21,9
Immissionsort IO-04 Wambach, Schanzenberg 37						SW 1.OG		RW,Mi 50	dB(A)	LrMi 40,5	dB(A)	RW,TaR 50	dB(A)	LrTaR 39,1	dB(A)	RW,T,max 80	dB(A)	LT,max 49,9	dB(A)				
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	913,97	-70,2	-4,5	-0,1	-0,5	0,0	-1,8	30,0	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	36,0	34,6
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	672,54	-67,5	-4,4	-1,1	-0,3	0,0	-1,8	31,7	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	35,4	34,0
Rodeo Ride	Fläche	71,7	100,1	695,3	5,3	0,0	3	705,41	-68,0	-4,4	0,0	-0,4	0,0	-1,8	27,2	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	30,7	29,3
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	758,09	-68,6	-4,5	0,0	-0,3	0,0	-1,8	23,1	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	27,4	26,0
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	725,27	-68,2	-4,3	-0,1	-0,3	0,0	-1,8	21,9	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	27,3	25,8
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	636,04	-67,1	-4,2	0,0	-0,4	0,0	-1,7	24,6	-1,7	-1,7	0,0	-1,4	0,0	0,0	26,4	25,0
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	810,97	-69,2	-4,5	-0,2	-0,1	0,0	-1,9	28,0	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	26,1	24,7
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	822,30	-69,3	-4,5	0,0	-1,6	0,0	-1,8	23,2	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	24,8	23,4
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	1003,38	-71,0	-4,8	-5,0	-1,0	0,0	0,0	24,2	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	24,2	23,1
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	761,71	-68,6	-4,4	-0,2	-0,4	0,0	-1,8	21,1	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	22,5	21,1
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	841,62	-69,5	-4,4	-2,1	-1,6	1,1	-1,8	11,8	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	9,9	8,5
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	839,62	-69,5	-4,4	-19,6	-1,6	0,5	-1,8	14,7	-1,8	-1,8		-12,6		0,0		0,3
Tor Werkstatt	Fläche	77,4	86,7	8,4	0,0	0,0	6	841,15	-69,5	-4,4	-16,9	-1,6	7,1	-1,8	5,7	-1,8	-1,8		-4,8		0,0		-0,9
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	841,18	-69,5	-4,4	-14,9	-1,6	0,0	-1,8	-7,6	-1,8	-1,8		-4,8		0,0		-14,1
Immissionsort IO-05 Seitzenhahn, Schanzenweg 26						SW 1.OG		RW,Mi 50	dB(A)	LrMi 37,6	dB(A)	RW,TaR 50	dB(A)	LrTaR 36,2	dB(A)	RW,T,max 80	dB(A)	LT,max 49,7	dB(A)				
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	1031,82	-71,3	-4,6	-0,1	-0,6	0,0	-1,9	30,1	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	36,0	34,6
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	908,56	-70,2	-4,6	-0,2	-2,6	0,0	0,0	29,7	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	29,7	28,7
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	1242,71	-72,9	-4,8	-11,9	-0,4	0,0	-1,9	18,3	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	22,0	20,6
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	1183,76	-72,5	-4,8	-3,8	-0,4	0,0	-1,9	17,5	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	21,8	20,3
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	1119,78	-72,0	-4,8	-2,7	-0,1	0,0	-1,9	23,4	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	21,5	20,0
Rodeo Ride	Fläche	71,7	100,1	695,3	5,3	0,0	3	1219,84	-72,7	-4,8	-8,0	-0,3	0,0	-1,9	17,2	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	20,6	19,2
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	1190,89	-72,5	-4,8	-5,7	-0,3	0,0	-1,9	13,3	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	18,5	17,1
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	1262,01	-73,0	-4,8	-4,7	-0,5	0,0	-1,9	16,1	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	17,7	16,3
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	1134,39	-72,1	-4,8	-7,3	-2,2	0,0	-1,9	14,7	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	16,2	14,8

Proj. Nr. 17422

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Bestand mit Maßnahmen

Schallquelle	Quelltyp	L'w	Lw	l oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ls	Cmet(LrA)	Cmet(LrTa	dLw(LrMi)	dLw(LrTaR)	ZR(LrMi)	ZR(LrTaR)	LrMi	LrTaR
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	1160,60	-72,3	-4,8	-7,4	-0,4	0,0	-1,9	11,8	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	13,1	11,7
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	1075,38	-71,6	-4,8	-20,2	-2,1	0,0	-1,9	-8,4	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	-10,3	-11,7
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	1069,17	-71,6	-4,8	-22,5	-2,1	9,6	-1,9	19,8	-1,9	-1,9		-12,6		0,0		5,3
Tor Werkstatt	Fläche	77,4	86,7	8,4	0,0	0,0	6	1069,29	-71,6	-4,8	-0,8	-2,1	0,1	-1,9	13,6	-1,9	-1,9		-4,8		0,0		6,9
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	1069,36	-71,6	-4,7	-0,5	-2,1	0,0	-1,9	5,7	-1,9	-1,9		-4,8		0,0		-0,9
Immissionsort IO-06 Seitzenhahn, Schanzenweg 21						SW 1.OG		RW,Mi 45	dB(A)	LrMi 35,3	dB(A)	RW,TaR 45	dB(A)	LrTaR 33,9	dB(A)	RW,T,max 75	dB(A)	LT,max 48,0	dB(A)				
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	1055,67	-71,5	-4,7	-2,1	-0,5	0,0	-1,8	28,0	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	33,9	32,5
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	933,76	-70,4	-4,6	-3,0	-1,4	0,0	0,0	27,8	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	27,8	26,7
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	1270,94	-73,1	-4,8	-13,7	-0,4	0,0	-1,9	16,3	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	20,0	18,6
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	1145,76	-72,2	-4,8	-6,0	-0,1	0,0	-1,9	20,0	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	18,1	16,6
Rodeo Ride	Fläche	71,7	100,1	695,3	5,3	0,0	3	1246,96	-72,9	-4,8	-12,2	-0,3	0,0	-1,9	12,9	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	16,3	14,9
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	1208,60	-72,6	-4,8	-9,5	-0,3	0,0	-1,9	11,7	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	15,9	14,5
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	1219,78	-72,7	-4,8	-10,0	-0,3	0,0	-1,9	8,8	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	14,0	12,6
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	1293,57	-73,2	-4,8	-10,9	-0,4	0,0	-1,9	9,8	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	11,4	10,0
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	1157,39	-72,3	-4,8	-14,5	-2,2	0,0	-1,9	7,2	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	8,7	7,3
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	1188,93	-72,5	-4,8	-12,1	-0,3	0,0	-1,8	6,9	-1,8	-1,8	0,0	-1,4	0,0	0,0	8,2	6,8
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	1102,67	-71,8	-4,8	-20,2	-2,1	0,0	-1,9	-8,7	-1,9	-1,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	-10,6	-12,0
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	1097,97	-71,8	-4,8	-23,4	-2,1	6,4	-1,9	15,3	-1,9	-1,9		-12,6		0,0		0,9
Tor Werkstatt	Fläche	77,4	86,7	8,4	0,0	0,0	6	1097,74	-71,8	-4,8	-7,9	-2,1	0,3	-1,9	6,4	-1,9	-1,9		-4,8		0,0		-0,2
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	1097,81	-71,8	-4,8	-7,1	-2,1	0,0	-1,9	-1,2	-1,9	-1,9		-4,8		0,0		-7,9
Immissionsort IO-07 Wambach, Zur Schanze 3						SW EG		RW,Mi 55	dB(A)	LrMi 54,6	dB(A)	RW,TaR 55	dB(A)	LrTaR 53,7	dB(A)	RW,T,max 85	dB(A)	LT,max 70,0	dB(A)				
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	116,98	-52,4	-4,0	-3,3	-0,1	0,0	-1,1	46,9	-1,1	-1,1	0,0	-1,4	0,0	0,0	53,6	52,2
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	190,42	-56,6	-4,8	-9,7	-0,1	0,0	-1,7	37,2	-1,7	-1,7	0,0	-1,4	0,0	0,0	41,1	39,6
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	94,14	-50,5	-4,5	-5,7	0,0	0,0	-1,4	42,3	-1,4	-1,4	0,0	-1,4	0,0	0,0	40,9	39,5
Rodeo Ride	Fläche	71,7	100,1	695,3	5,3	0,0	3	171,27	-55,7	-4,7	-6,3	0,0	0,0	-1,5	36,4	-1,5	-1,5	0,0	-1,4	0,0	0,0	40,2	38,7
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	153,74	-54,7	-4,5	-6,7	0,0	0,0	-1,3	32,9	-1,3	-1,3	0,0	-1,4	0,0	0,0	37,7	36,3
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	138,32	-53,8	-4,5	-6,5	0,0	0,0	-1,3	31,8	-1,3	-1,3	0,0	-1,4	0,0	0,0	37,6	36,2
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	141,23	-54,0	-4,5	-14,5	-0,2	2,0	0,0	35,9	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	35,9	34,9
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	114,28	-52,2	-4,3	-6,7	0,0	0,0	-1,0	33,4	-1,0	-1,0	0,0	-1,4	0,0	0,0	35,7	34,3
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	214,81	-57,6	-4,6	-3,9	-0,1	0,1	-1,5	32,9	-1,5	-1,5	0,0	-1,4	0,0	0,0	34,9	33,5
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	137,22	-53,7	-4,4	-14,9	-0,3	0,0	-1,3	27,7	-1,3	-1,3	0,0	-1,4	0,0	0,0	29,8	28,4
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	37,61	-42,5	-2,4	-17,1	-0,1	0,1	0,0	28,1	0,0	0,0	0,0	-1,4	0,0	0,0	28,1	26,7
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	13,55	-33,6	0,0	-22,7	0,0	0,9	0,0	55,4	0,0	0,0		-12,6		0,0		42,7
Tor Werkstatt	Fläche	77,4	86,7	8,4	0,0	0,0	6	15,75	-34,9	0,0	-15,6	0,0	0,5	0,0	42,5	0,0	0,0		-4,8		0,0		37,8
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	15,67	-34,9	0,0	-15,3	0,0	0,8	0,0	34,9	0,0	0,0		-4,8		0,0		30,2

Proj. Nr. 17422

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Ausbreitungsberechnung TWL Bestand mit Maßnahmen

Schallquelle	Quelltyp	L'w	Lw	l oder S	KI	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ls	Cmet(LrA)	Cmet(LrTa	dLw(LrMi)	dLw(LrTaR)	ZR(LrMi)	ZR(LrTaR)	LrMi	LrTaR
		dB(A)	dB(A)	m,m²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Immissionsort IO-07 Wambach, Zur Schanze 3 SW 2.OG RW,Mi 55 dB(A) LrMi 60,2 dB(A) RW,TaR 55 dB(A) LrTaR 59,6 dB(A) RW,T,max 85 dB(A) LT,max 73,9 dB(A)																							
Knall und Fall	Fläche	75,5	103,7	660,0	7,8	0,0	3	117,04	-52,4	-3,1	-0,4	-0,1	0,0	-0,2	50,8	-0,2	-0,2	0,0	-1,4	0,0	0,0	58,5	57,1
TWL Parkplatz	Parkplatz	61,7	104,2	17736,8	0,0	0,0	3	141,57	-54,0	-3,6	-1,7	-0,5	0,0	0,0	47,4	0,0	0,0	0,0	-1,1	0,0	0,0	47,4	46,3
Wildwasserski	Fläche	80,7	105,3	288,2	5,6	0,0	3	191,21	-56,6	-4,4	-4,4	-0,1	0,0	-1,1	42,8	-1,1	-1,1	0,0	-1,4	0,0	0,0	47,3	45,8
Jura Adventure	Fläche	68,3	100,0	1466,1	0,0	0,0	3	94,79	-50,5	-3,2	-1,8	0,0	0,0	-0,2	47,4	-0,2	-0,2	0,0	-1,4	0,0	0,0	47,2	45,8
Rodeo Ride	Fläche	71,7	100,1	695,3	5,3	0,0	3	172,01	-55,7	-4,1	-0,7	-0,1	0,0	-0,9	42,5	-0,9	-0,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	46,9	45,5
Rhein-Main-Fliger	Fläche	68,5	95,9	549,8	6,1	0,0	3	154,40	-54,8	-3,8	-0,4	-0,1	0,0	-0,6	39,9	-0,6	-0,6	0,0	-1,4	0,0	0,0	45,4	44,0
Piratenschiff	Fläche	66,1	93,6	559,9	7,1	0,0	3	139,00	-53,9	-3,7	-0,6	0,0	0,0	-0,5	38,4	-0,5	-0,5	0,0	-1,4	0,0	0,0	45,0	43,6
Gaudi-Rutsch'n	Linie	80,2	98,0	60,4	3,4	0,0	3	137,71	-53,8	-3,6	-2,4	-0,3	0,0	-0,5	41,0	-0,5	-0,5	0,0	-1,4	0,0	0,0	43,9	42,5
Freifläche Panorama-Bar	Fläche	68,3	87,2	77,1	0,0	0,0	3	38,43	-42,7	0,0	-3,7	-0,1	0,0	0,0	43,7	0,0	0,0	0,0	-1,4	0,0	0,0	43,7	42,3
Taunusblitz	Fläche	64,4	93,6	825,4	3,2	0,0	3	115,03	-52,2	-3,3	-1,1	-0,1	0,0	-0,1	39,9	-0,1	-0,1	0,0	-1,4	0,0	0,0	43,0	41,6
Wildwasserbahn	Fläche	59,5	96,1	4610,1	3,5	0,0	3	215,55	-57,7	-4,2	-0,2	-0,1	0,0	-0,9	37,0	-0,9	-0,9	0,0	-1,4	0,0	0,0	39,5	38,1
Reparaturarbeiten im Freien	Fläche	91,2	108,0	47,7	0,0	0,0	3	15,57	-34,8	0,0	-22,8	0,0	10,2	0,0	63,1	0,0	0,0		-12,6		0,0		46,4
Tor Werkstatt	Fläche	77,4	86,7	8,4	0,0	0,0	6	17,29	-35,7	0,0	-3,9	0,0	0,8	0,0	53,5	0,0	0,0		-4,8		0,0		48,7
Werkstatt	Fläche	77,4	78,5	1,3	0,0	0,0	6	16,98	-35,6	0,0	-1,9	0,0	0,6	0,0	47,1	0,0	0,0		-4,8		0,0		42,4

Anlage 1

SCHALLTECHNISCHES INGENIEURBÜRO pies

Schalltechn. Ingenieurbüro Pies GbR, Birkenstraße 34, 56154 Boppard

Hauptsitz Boppard
Ingenieurbüro Pies
Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz
Tel. +49 (0) 6742 - 2299

Büro Mainz
Ingenieurbüro Pies
über SCHOTT AG
Hattenbergstraße 10
55120 Mainz
Tel. +49 (0) 6131 - 9712 630

info@schallschutz-pies.de
www.schallschutz-pies.de

HERRCHEN & SCHMITT
Landschaftsarchitekten GbR
Schützenstraße 4
65195 Wiesbaden

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Datum
		stu / pr / 17417 / 0217 / 1 stumpf@schallschutz-pies.de 06131 / 9712633	23.02.2017

TWL Bad Schwalbach
-HLNUG - Stellungnahme vom 07.02.2017, Az. 8907 60-1/17 BH-

Sehr geehrter Herr Gottwald,

bezugnehmend auf Ihre E-Mail vom 21.02.2017 möchten wir zu den schriftlichen Anmerkungen der Fachbehörden wie folgt Stellung beziehen:

Zu Punkt 1:

Entsprechend den Berechnungsergebnissen werden an Immissionsort (IO-7) die geltenden Richtwerte der LAI-Freizeit-Richtlinie sowohl innerhalb als auch außerhalb der Ruhezeit überschritten.

Zu Punkt 2:

Nach Umsetzung der im Gutachten (Auftrag-Nr.: 17417/0916/2) auf den Seiten 34-35 aufgeführten schalltechnischen Maßnahmen werden im EG am IO-7 „Wambach, Zur Schanze 3" die Richtwerte sowohl außerhalb als auch innerhalb der ruhebedürftigen Zeit an Werktagen eingehalten.

SCHALLTECHNISCHES INGENIEURBÜRO pies

Da die Nutzung des Freizeitgeländes auch an Sonn- und Feiertagen genutzt wird, erfolgte die Bewertung für die aus schalltechnischer Sich ungünstigste Nutzungszeit an einem solchen Tag. Dementsprechend gilt an IO-7 (MI) an Sonn- und Feiertagen ganztägig der Richtwert von 55 dB(A). Dieser Wert wird an Immissionsort IO-7 im Dachgeschoss auch unter Berücksichtigung der Maßnahmen ganztägig überschritten. Die Überlegung den Betrieb der Attraktion „Knall und Fall" außerhalb der Ruhezeiten zu verlegen, ließe daher an Sonn- und Feiertagen kein Betrieb zu.

Zu Punkt 3:

Dieser Aussage stimmen wir zu.

Zu Punkt 4:

Bei der Berechnung und Beurteilung der Ergebnisse wurden im vorliegenden Gutachten nach 18.00 Uhr 300 PKW-Abfahrten berücksichtigt. Dies kann dem beigefügten Anhang entnommen werden.

Stellungnahme RP-Darmstadt

Aus unserer Sicht bestehen keine Bedenken gegen die Option, die Standortverlagerung des Fahrgeschäftes Knall und Fall als planerische Maßnahme in Bebauungsplan aufzunehmen.

Für Rückfragen stehen wir ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Stundenwerte der Beurteilungspegel in dB(A)

Schallquelle	LrMi dB(A)	LrTaR dB(A)	LT,max dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)
Immissionsort IO-01 Reiterhof	RW,Mi 55 dB(A)	LrMi 53,7 dB(A)	RW,TaR 55 dB(A)	LrTaR 52,5 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	LT,max 65, dB(A)							
Freifläche Panorama-Bar "Grillgut"	22,5	21,1	46,2	19,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	
TWL Parkplatz	42,8	41,7	42,1	39,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	42,8	39,8
Knall und Fall	49,0	47,6	63,1	46,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	49,0	
Jura Adventure	37,9	36,5	48,2	34,9	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	37,9	
Piratenschiff	39,8	38,4	51,3	36,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	39,8	
Wildwasserbahn	38,7	37,3	60,3	35,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	38,7	
Wildwasserski	48,7	47,3	57,5	45,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	
Rodeo Ride	43,0	41,6	54,2	40,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	43,0	
Rhein-Main-Fliger	39,2	37,8	51,6	36,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	
Taunusblitz	35,8	34,4	45,5	32,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	
Werkstatt		19,3		24,0	24,0					24,0			
Tor Werkstatt		15,3		20,0	20,0					20,0			
Gaudi-Rutsch'n	37,6	36,2	39,5	34,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	37,6	
Reparaturarbeiten im Freien		39,5	65,7	49,1									
Immissionsort IO-02 Wambach, Auf der	RW,Mi 50 dB(A)	LrMi 30,6 dB(A)	RW,TaR 50 dB(A)	LrTaR 29,2 dB(A)	RW,T,max 80 dB(A)	LT,max 42, dB(A)							
Freifläche Panorama-Bar "Grillgut"	-5,6	-7,1	16,3	-8,7	-5,6	-5,6	-5,6	-5,6	-5,6	-5,6	-5,6	-5,6	
TWL Parkplatz	18,8	17,7	15,7	15,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	15,8
Knall und Fall	24,4	22,9	42,8	21,3	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	24,4	
Jura Adventure	16,9	15,5	29,9	13,9	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9	16,9	
Piratenschiff	18,8	17,4	29,7	15,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	
Wildwasserbahn	15,2	13,7	36,2	12,1	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2	
Wildwasserski	25,4	24,0	34,6	22,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	25,4	
Rodeo Ride	22,6	21,2	33,5	19,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	22,6	
Rhein-Main-Fliger	19,3	17,9	31,2	16,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	
Taunusblitz	13,5	12,1	23,1	10,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Stundenwerte der Beurteilungspegel in dB(A)

Schallquelle	LrMi dB(A)	LrTaR dB(A)	LT,max dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)
Werkstatt		-25,1		-20,3	-20,3					-20,3			
Tor Werkstatt		-30,1		-25,3	-25,3					-25,3			
Gaudi-Rutsch'n	7,3	5,9	9,8	4,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	
Reparaturarbeiten im Freien		-1,4	29,4	8,1									
Immissionsort IO-03 Wambach, Im alten	RW,Mi 50 dB(A)	LrMi 35,2 dB(A)	RW,TaR 50 dB(A)	LrTaR 33,8 dB(A)	RW,T,max 80 dB(A)	LT,max 44, dB(A)							
Freifläche Panorama-Bar "Grillgut"	-0,1	-1,6	22,8	-3,2	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	-0,1	
TWL Parkplatz	14,9	13,8	12,3	11,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	11,9
Knall und Fall	30,4	29,0	44,1	27,4	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4	
Jura Adventure	21,7	20,3	31,3	18,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	21,7	
Piratenschiff	22,1	20,6	33,1	19,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	
Wildwasserbahn	19,7	18,3	40,6	16,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7	
Wildwasserski	30,5	29,1	39,2	27,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	30,5	
Rodeo Ride	25,9	24,5	36,7	22,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	25,9	
Rhein-Main-Fliger	22,7	21,3	34,7	19,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	
Taunusblitz	17,1	15,6	26,3	14,0	17,1	17,1	17,1	17,1	17,1	17,1	17,1	17,1	
Werkstatt		-15,1		-10,3	-10,3					-10,3			
Tor Werkstatt		-18,0		-13,3	-13,3					-13,3			
Gaudi-Rutsch'n	13,8	12,4	15,7	10,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	
Reparaturarbeiten im Freien		0,6	31,0	10,1									
Immissionsort IO-04 Wambach,	RW,Mi 50 dB(A)	LrMi 40,9 dB(A)	RW,TaR 50 dB(A)	LrTaR 39,5 dB(A)	RW,T,max 80 dB(A)	LT,max 49, dB(A)							
Freifläche Panorama-Bar "Grillgut"	11,7	10,3	33,9	8,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	11,7	
TWL Parkplatz	24,2	23,1	22,4	21,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	21,2
Knall und Fall	36,0	34,6	49,9	33,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	
Jura Adventure	26,1	24,7	35,6	23,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	
Piratenschiff	27,3	25,8	38,8	24,2	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3	
Wildwasserbahn	26,4	25,0	47,8	23,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	26,4	

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Stundenwerte der Beurteilungspegel in dB(A)

Schallquelle	LrMi dB(A)	LrTaR dB(A)	LT,max dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)
Wildwasserski	36,4	35,0	45,5	33,4	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4	36,4	
Rodeo Ride	30,8	29,4	41,7	27,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	30,8	
Rhein-Main-Fliger	27,4	26,0	39,5	24,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	
Taunusblitz	22,5	21,1	32,1	19,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	
Werkstatt		-14,1		-9,4	-9,4					-9,4			
Tor Werkstatt		-20,4		-15,6	-15,6					-15,6			
Gaudi-Rutsch'n	24,8	23,4	26,8	21,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	
Reparaturarbeiten im Freien		15,2	42,4	24,8									
Immissionsort IO-05 Seitzenhahn,	RW,Mi 50 dB(A)	LrMi 37,6 dB(A)	RW,TaR 50 dB(A)	LrTaR 36,3 dB(A)	RW,T,max 80 dB(A)	LT,max 49, dB(A)							
Freifläche Panorama-Bar "Grillgut"	-10,3	-11,7	10,5	-13,3	-10,3	-10,3	-10,3	-10,3	-10,3	-10,3	-10,3	-10,3	
TWL Parkplatz	29,7	28,7	25,9	26,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7	26,7
Knall und Fall	36,0	34,6	49,7	33,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0	
Jura Adventure	21,6	20,2	32,5	18,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6	
Piratenschiff	19,5	18,1	32,0	16,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	19,5	
Wildwasserbahn	17,7	16,3	38,7	14,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	17,7	
Wildwasserski	22,8	21,4	31,9	19,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	
Rodeo Ride	21,9	20,4	33,2	18,8	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	21,9	
Rhein-Main-Fliger	21,8	20,3	33,7	18,7	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	
Taunusblitz	13,1	11,7	22,7	10,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	
Werkstatt		-0,9		3,8	3,8					3,8			
Tor Werkstatt		-6,2		-1,4	-1,4					-1,4			
Gaudi-Rutsch'n	16,2	14,8	19,8	13,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	
Reparaturarbeiten im Freien		10,1	41,8	19,6									
Immissionsort IO-06 Seitzenhahn,	RW,Mi 45 dB(A)	LrMi 35,3 dB(A)	RW,TaR 45 dB(A)	LrTaR 34,0 dB(A)	RW,T,max 75 dB(A)	LT,max 48, dB(A)							
Freifläche Panorama-Bar "Grillgut"	-10,6	-12,0	10,3	-13,6	-10,6	-10,6	-10,6	-10,6	-10,6	-10,6	-10,6	-10,6	
TWL Parkplatz	27,8	26,7	24,7	24,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	27,8	24,8

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Stundenwerte der Beurteilungspegel in dB(A)

Schallquelle	LrMi dB(A)	LrTaR dB(A)	LT,max dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)
Knall und Fall	33,9	32,5	48,0	30,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	33,9	
Jura Adventure	18,2	16,8	29,4	15,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	18,2	
Piratenschiff	14,6	13,1	26,3	11,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	14,6	
Wildwasserbahn	11,4	10,0	32,8	8,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4	
Wildwasserski	20,9	19,5	29,7	17,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	20,9	
Rodeo Ride	17,2	15,8	29,4	14,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	17,2	
Rhein-Main-Fliger	15,9	14,5	27,9	12,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	
Taunusblitz	8,2	6,8	17,6	5,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	
Werkstatt		-7,9		-3,1	-3,1					-3,1			
Tor Werkstatt		-13,7		-8,9	-8,9					-8,9			
Gaudi-Rutsch'n	8,7	7,3	11,4	5,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	8,7	
Reparaturarbeiten im Freien		5,9	34,6	15,5									
Immissionsort IO-07 Wambach, Zur	RW,Mi 55 dB(A)	LrMi 54,9 dB(A)	RW,TaR 55 dB(A)	LrTaR 59,0 dB(A)	RW,T,max 85 dB(A)	LT,max 90, dB(A)							
Freifläche Panorama-Bar "Grillgut"	28,3	26,9	51,4	25,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	28,3	
TWL Parkplatz	36,1	35,0	45,7	33,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	33,1
Knall und Fall	53,7	52,3	69,1	50,7	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7	53,7	
Jura Adventure	41,3	39,9	52,9	38,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	41,3	
Piratenschiff	38,0	36,6	51,3	35,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	38,0	
Wildwasserbahn	36,3	34,9	59,1	33,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	36,3	
Wildwasserski	42,3	40,9	51,5	39,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	42,3	
Rodeo Ride	41,2	39,7	53,2	38,1	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	
Rhein-Main-Fliger	39,2	37,8	52,7	36,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	
Taunusblitz	37,0	35,6	48,2	34,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	
Werkstatt		31,8		36,6	36,6					36,6			
Tor Werkstatt		30,9		35,7	35,7					35,7			
Gaudi-Rutsch'n	29,9	28,5	34,4	26,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	29,9	

17417-Schlangenbad, Erweitereung TWL
Stundenwerte der Beurteilungspegel in dB(A)

Schallquelle	LrMi dB(A)	LrTaR dB(A)	LT,max dB(A)	9-10 Uhr dB(A)	10-11 Uhr dB(A)	11-12 Uhr dB(A)	12-13 Uhr dB(A)	13-14 Uhr dB(A)	14-15 Uhr dB(A)	15-16 Uhr dB(A)	16-17 Uhr dB(A)	17-18 Uhr dB(A)	18-19 Uhr dB(A)
Reparaturarbeiten im Freien		57,6	90,7	67,1									