

„Aktualisierung Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland“

(Dorsch Consult, August 2016)

Vorbemerkung

Mit E-Mail-Nachricht vom 20.01.2020 wurde Dorsch Consult angefragt, ob die 2016 gefertigte Unterlage „Aktualisierung Verkehrsuntersuchung 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 der Dorsch Consult erfolgte per Mail am 28.01.2020.

Aufgrund der im Folgenden aufgeführten genannten Sachverhalte ist davon auszugehen, dass die Ergebnisse der Begutachtung „Aktualisierung Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland“ aus 2016 weiterhin ihre Gültigkeit haben und unverändert in das Bauleitplanverfahren eingestellt werden können.

Die in die Verkehrsuntersuchung eingestellte Entwicklung der Besucherzahlen des Taunuswunderlandes beruht auf weiterhin gültigen Prognosezahlen. Ebenfalls liegen nach gegenwärtigem Sachstand keine neuen Verkehrszahlen für das umgebende Straßennetz vor. Die letzte Zählung von HessenMobil, die diesen Raum mitbetrachtet, stammt aus dem Jahr 2015 (Straßenverkehrszählung 2015). Die Untersuchung ist somit älter und besitzt nicht die Zielschärfe der von Dorsch Consult durchgeführten Zählung (2016). Da keine aktuelleren amtlichen Verkehrszahlen als die von HessenMobil im Jahr 2015 erhobenen vorliegen und sich gegenüber den im Verkehrsgutachten von Dorsch Consult 2016 zu Grunde liegenden Bemessungsparameter für das prognostizierte Verkehrsaufkommen keine Änderungen ergeben, ist eine erneute Verkehrsuntersuchung nicht erforderlich.

Taunus Wunderland



Aktualisierung Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland

Erläuterungsbericht

August 2016

Aktualisierung Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland

Erläuterungsbericht

Stand 10. August 2016

Version 1.0



**Dorsch International Consultants
GmbH**

Geschäftsbereich Infrastruktur

Abteilung Verkehr

Äppelallee 29 65203 Wiesbaden

0611 / 234 - 144 www.dorsch.de

Dipl.-Ing Ralf Schiller

Projektleitung

Auftraggeber



**Taunus Wunderland
Haus zur Schanze 1**

65388 Schlangenbad

INHALT

1	Aufgabenstellung	1
2	Grundlagenermittlung	3
2.1	Bestandsaufnahme.....	3
2.2	Verkehrsdatenerhebung	4
2.3	Datengrundlage.....	5
2.4	Ergebnisse der Verkehrsdatenerhebung	6
3	Berechnung von Szenarien.....	7
3.1	Datengrundlage.....	7
3.1.1	Abschätzung der Bemessungssituation	7
3.1.2	Ermittlung der Bemessungsbelastung	9
3.2	Analyse 2016.....	10
3.3	Prognose 2017 – 2029	12
3.4	Stellplatzsituation 2017 – 2029	15
3.5	Zusammenfassung	15
4	Beurteilung der Verkehrssituation im Untersuchungsgebiet	16
4.1	Analyse 2016.....	16
4.2	Prognose-Nullfall 2017	16
4.3	Prognose-Planfall 2020 – 2029.....	17
5	Fazit	20

ABBILDUNGEN

Abb. 1-1	Lage im Untersuchungsgebiet.....	1
Abb. 2-1	Fußgängerunterführung.....	3
Abb. 2-2	Hauptparkplatz.....	3
Abb. 2-3	Übersichtsplan Fußgängerunterführung (Quelle: Taunus Wunderland)	4
Abb. 2-4	Lage der Zählstellen	5
Abb. 3-1	Analyse 2016 – Vormittagsspitzenstunde Sonntag.....	10
Abb. 3-2	Analyse 2016 – Nachmittagsspitzenstunde Sonntag	11
Abb. 3-3	Darstellung der Quell- bzw. Zielquerschnitte.....	12
Abb. 3-4	Verkehrsbelastung Prognose-Nullfall 2017 – Vormittagsspitzenstunde	13
Abb. 3-5	Planfall 2029 Vormittagsspitzenstunde – Differenzbelastung zu Nullfall	13
Abb. 3-6	Verkehrsbelastung Prognose-Nullfall 2017 – Nachmittagsspitzenstunde	14
Abb. 3-7	Planfall 2029 Nachmittagsspitzenstunde – Differenzbelastung zu Nullfall	14
Abb. 4-1	Verkehre in der Vormittagsspitzenstunde 2017 in Richtung Taunus Wunderland	16
Abb. 4-2	Verkehre in der Nachmittagsspitzenstunde 2017 aus Richtung Taunus Wunderland	17
Abb. 4-3	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Prognosefall 2029 – Vormittagsspitzenstunde	18
Abb. 4-4	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Prognosefall 2029 – Vormittagsspitzenstunde	18

TABELLEN

Tabelle 3-1	Darstellung des prognostizierten Verkehrsaufkommens.....	9
-------------	--	---

ANLAGEN

Anlage 1:	Auswertung der Verkehrszählung
Anlage 2:	Auswertung der Verkehrsbefragung
Anlage 3:	Darstellung der Verkehrsbelastungen im Prognose-Nullfall 2017
Anlage 4:	Darstellung der Prognoseverkehre 2020 bis 2029

1 Aufgabenstellung

Die *Taunus-Wunderland Freizeitpark GmbH* beabsichtigt eine Erweiterung des Freizeitparks von ca. 3,25 ha, dessen Ausbau bis zum Jahr 2029 fertig gestellt sein soll. Derzeit wird der Freizeitpark mit rd. 150.000 Besuchern p.a. besucht. Nach der Absprache mit dem AG soll die Besucherzahl alle 3 Jahre um jeweils 5% steigen. Als Ausgangsjahr wird hierbei das Jahr 2017 angesetzt, da in diesem Jahr voraussichtlich die Erweiterungsarbeiten beginnen.

Im Zuge der Fachplanungen sollen nun die Auswirkungen der Entwicklung des Freizeitparks auf das Umfeld, insbesondere auf die OD Wambach, die OD Seitzenhahn, sowie das Straßennetz in Taunusstein untersucht und beurteilt werden. Dabei soll der Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Taunusstein mitberücksichtigt werden.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage des Freizeitparks Taunus Wunderland sowie eine Übersicht der klassifizierten Straßen im Untersuchungsgebiet.



Abb. 1-1 Lage im Untersuchungsgebiet

Da derzeit keine aktuellen Verkehrszahlen für das Untersuchungsgebiet vorliegen, soll eine Verkehrsdatenerhebung für die beurteilungsrelevanten Straßenquerschnitte in diesem Bereich vorgenommen werden. Die Durchführung der Verkehrserhebungen wird von dem AG in Eigenregie vorgenommen.

DORSCH unterstützt den Auftraggeber hierbei bei der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung.

Das Bearbeitungsprogramm der Verkehrsuntersuchung umfasst folgende Komponenten:

- > **Teil 1 Bestandsaufnahme**
- > **Teil 2 Verkehrsanalyse**
- > **Teil 3 Berechnung von Planungsfällen (Szenarien)**
- > **Teil 4 Beurteilung der Verkehrssituation im Untersuchungsgebiet**
- > **Teil 5 Dokumentation**

2 Grundlagenermittlung

2.1 Bestandsaufnahme

Am 07.06.2016 führte *DORSCH* eine Ortsbegehung durch, die als Grundlage für die Dokumentation dient. Es wurde festgestellt, dass in den vergangenen Jahren bauliche Veränderungen zugunsten des Fußgängerverkehrs durchgeführt wurden. Durch den Bau von einer Fußgängerunterführung zwischen dem Parkplatz und dem Ein- /Ausgangsbereich des Freizeitparks ist eine sichere Querung der L3037 möglich.



Abb. 2-1 Fußgängerunterführung



Der Hauptparkplatz liegt nördlich der L3037. Laut Aussage des AG hat der Parkplatz im endgültigen Ausbautzustand eine Kapazität von bis zu 700 Stellplätzen.



Abb. 2-2 Hauptparkplatz



Einen Überblick der Fußgängerunterführung sowie der angrenzende Parkplatz ist in der *Abb. 2-3* dargestellt.



Abb. 2-3 Übersichtsplan Fußgängerunterführung (Quelle: Taunus Wunderland)

2.2 Verkehrsdatenerhebung

Die Zählung im Rahmen der Aktualisierung "Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland" wurde am Sonntag, den 12.06.2016 sowie am Donnerstag, den 16.06.2016, durchgeführt. An den folgenden Zählstellen wurden ein vierstündiger Zeitraum in den Intervallen 10.00 – 12.00 und 16.00 – 18.00 erfasst:

- > Q1 K 703 Seitzenhahn
- > Q2 L 3037 Lahnstraße
- > Q3 B 260 OD Wambach
- > Q4 B 275 OD Wambach
- > B1 Aus-/Zufahrt Parkplatz

Die Befragung (B1) erfolgte in dem gleichen Zeitraum wie die Verkehrszählung. Während der Befragung zwischen 10.00 – 12.00 Uhr wurde die Frage „Woher kommen Sie gerade?“ gestellt. Die Frage „Wohin fahren Sie?“ wurde während der Befragung zwischen 16.00 – 18.00 Uhr gestellt.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Lage der Zählstellen im Untersuchungsgebiet.

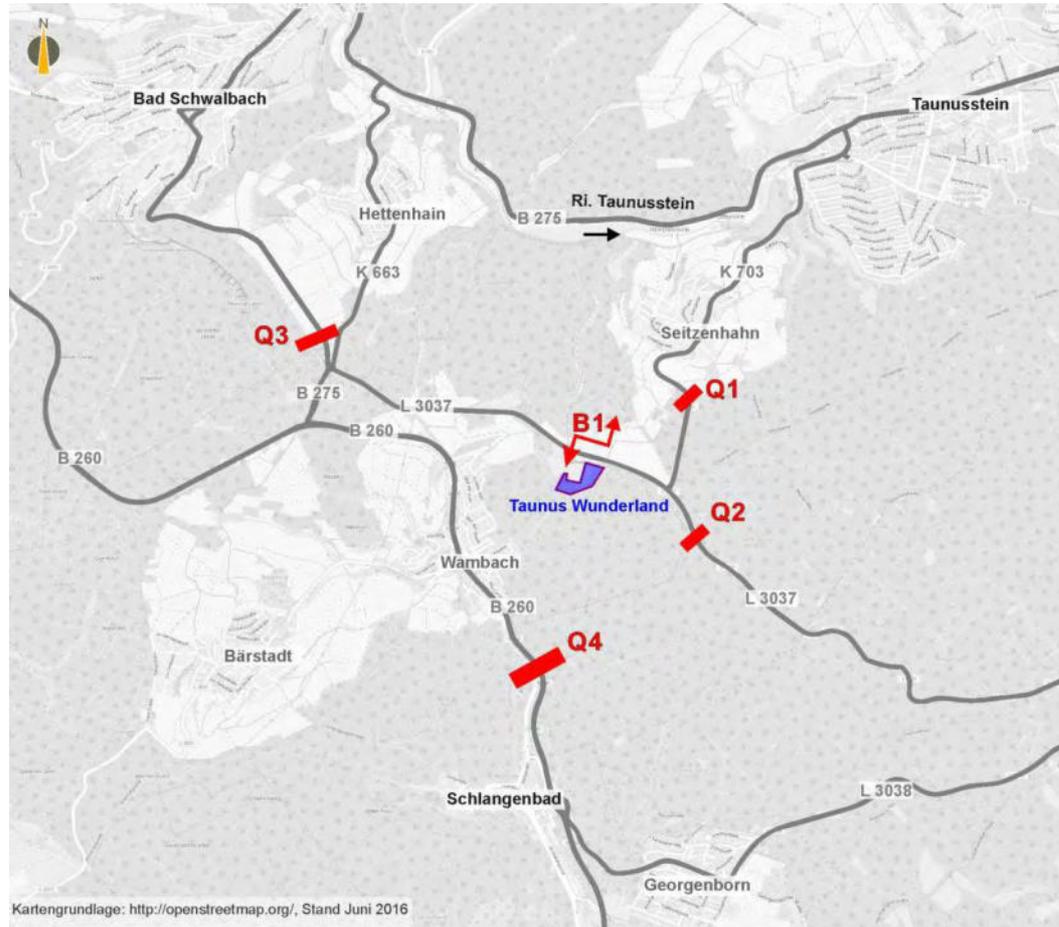


Abb. 2-4 Lage der Zählstellen

2.3 Datengrundlage

Folgende Unterlagen wurden bei dieser Untersuchung berücksichtigt:

- Dorsch Consult Ingenieurgesellschaft mbH: Verkehrstechnische Untersuchung und Machbarkeitsstudie zur Verkehrsanbindung und Fußgängerunterführung (Stand: September 2005)
- Planersocietät: Stadt Taunusstein; Verkehrsentwicklungsplan 2030 (Stand: Dezember 2015)
- Dorsch International Consultants: Verkehrserhebung 12.06.2016 und 16.06.2016
- Freizeitpark Taunus Wunderland: Plangrundlage, Neuordnung Parkraumgestaltung und Bau der Unterführung (Stand: Mai 2014)

2.4 Ergebnisse der Verkehrsdatenerhebung

Die Ergebnisse der Verkehrserhebungen vom 12.06.2016 und vom 16.06.2016 sind als Belastungspläne sowie tabellarisch in den *Anlage 1.1* bis *Anlage 1.12* dargestellt.

Neben den Zählungen und Befragungen konnten Eindrücke über den allgemeinen Verkehrsablauf gewonnen werden. Weder auf dem Parkplatz noch am Anschlussknotenpunkt des Parkplatzes an die L3037 konnten Probleme identifiziert werden. Die übergeordneten Verkehre boten jeder Zeit ausreichende Zeitlücken im Verkehrsstrom um das Einbiegen bzw. das Linksabbiegen von der Hauptrichtung zu gewährleisten. Durch den Ausbau der Fußgängerquerung zu einer Unterführung wurde außerdem der nicht motorisierte Verkehr vom motorisierten Verkehr entkoppelt. Zusätzlich wird hierdurch der Verkehrsablauf wie auch die Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer verbessert.

3 Berechnung von Szenarien

3.1 Datengrundlage

3.1.1 Abschätzung der Bemessungssituation

Im Rahmen der Ermittlung der Bemessungsbelastung ist in erster Linie das Festlegen der relevanten Eingangsgrößen von Bedeutung. Im Rahmen der Untersuchung von verkehrlichen Auswirkungen einer Erweiterung des Freizeitparks „Taunus Wunderland“ auf das umliegende Straßennetz, werden Aussagen zum bestehenden Verkehrszustand des Straßennetzes sowie zu den erwartenden Änderungen des Verkehrsgeschehens getroffen. Dies ergibt sich aus regionalen Verkehrsveränderungen sowie den lokalen Anpassungen der Gegebenheiten durch die Erweiterung der Freizeitparks.

Der allgemeine Ansatz zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit von Straßennetzen sieht vor, den Verkehrszustand in den höchst belasteten Zeiten zu betrachten. Im Regelfall sind dies die morgendlichen und abendlichen Spitzenstunden von Montag bis Freitag. In diesem besonderen Fall ist diese Annahme jedoch im Detail zu prüfen.

Bezug nehmend auf das Gutachten aus dem Jahre 2005, eigenen Beobachtungen und den Informationen des Freizeitpark Betreibers, wird der Freizeitpark primär an Sonn- und Feiertagen besucht. Die Besucherzahlen und damit auch die Zahl der zufahrenden und abfließenden Kraftfahrzeuge sind an diesen Tagen um ein vielfaches höher als an den Wochentagen Montag bis Freitag.

Nach der Auswertung der Grundlagen lassen sich folgenden Festlegungen treffen.

Die Besucherzahl im Referenzjahr **2017** wird sich auf **ca. 150.000 Besucher** belaufen.

Der Freizeitpark ist im Regelfall zwischen Ende März und Ende Oktober/Anfang November geöffnet. Etwas mehr als 30% aller Gäste besuchen den Freizeitpark im August. In allen weiteren Monaten ist die Besucherzahl deutlich geringer (zwischen 1% und 15% der Gesamtbesucherzahl).

Für die weiteren Berechnungen wird die Besucherzahl **im Monat August für das Referenzjahr 2017 auf 46.000 Besucher** festgelegt.

Nach Aussage des Betreibers verteilen sich die wöchentlichen Besucher auf die einzelnen Wochentage in der hochbelasteten Ferienzeit im August wie folgt:

Werktag (Montag bis Freitag) / Samstag / Sonntag (und Feiertag) : 1 / 2 / 3

*gilt jeweils für einen Werktag - Montag bis Freitag

Anders ausgedrückt bedeutet dies, von 10 fiktiven Besuchern je Woche, entfällt jeweils 1 Besucher auf die Tage Montag bis Freitag, zusätzlich entfallen 2 Besucher auf den Samstag und 3 auf den Sonntag.

In den Jahren 2014 und 2015 hatte der August jeweils 21 Werktage (Montag bis Freitag), 5 Samstage und 5 Sonntage. Es ergibt sich unter der angenommenen Verteilung für einen August mit 46.000 Besuchern das folgende Ergebnis.

Mittlere tägliche Besucherzahl:

Montag bis Freitag je:	1000
Samstag	2000
Sonntag:	3000

Es zeigt sich, dass die verkehrliche Relevanz eindeutig auf Sonn- und Feiertagen liegt und es entsprechend keine Überschneidungen mit der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV bzw. DTVw) des umliegenden Straßennetzes gibt.

Weitere Festlegungen welche anhand des früheren Gutachtens und eigenen Auswertungen getroffen wurden:

Anteil der Besucher welche öffentliche Verkehrsmittel nutzen: **15%**

Besetzungsgrad der Kraftfahrzeuge: **4 Personen/ Kfz**

Vormittagsspitzenstunde an Sonntagen im Zeitraum: **11:00 – 12:00 Uhr**

Nachmittagsspitzenstunden an Sonntagen im Zeitraum: **16:30 – 17:30 Uhr**

3.1.2 Ermittlung der Bemessungsbelastung

		Bezugsjahr 2017	2020	2023	2026	2029
			Steigerung der Besucherzahl um 5%			
			gegenüber 2017	gegenüber 2020	gegenüber 2023	gegenüber 2026
Besucher/ Jahr		150.000	157.500	165.375	173.644	182.326
Besucher/ Sonntag		3.000	3.150	3.308	3.473	3.647
Besucher mit Kfz/ Tag	Anteil Besucher mit Kfz an Gesamtbesucherzahl: 0,85	2550	2678	2811	2952	3100
Kfz/ Tag	Besetzungsgrad: 4 Personen/ Kfz	638	669	703	738	775
notwendige Stellplätze	Stellplatz-bedarf: 0,83 Stellplätze/ Kfz	529	556	583	613	643
Zielverkehr* in Vormittagsspitze Kfz/ Stunde	Anteil Zufluss in Spitzenstunde an Gesamtzufluss: 0,25	160	167	176	184	194
Quellverkehr* in Nachmittagsspitze Kfz/ Stunde	Anteil Abfluss in Spitzenstunde an Gesamtabfluss: 0,3	191	201	211	221	233

Tabelle 3-1 Darstellung des prognostizierten Verkehrsaufkommens

* Die aufgelisteten Belastungen können aufgrund von Abweichungen bei der Rundung geringfügig von den in den Anlagen dargestellten Belastungen abweichen.

Bezüglich der verkehrlichen Effekte des Freizeitparks an den Werktagen (Montag bis Freitag) lässt sich folgendes benennen:

Werden die abfließenden Verkehre in der nachmittäglichen Spitzenstunden im Jahre 2029 (233 Kfz/h) betrachtet und auf die zu erwartende Erzeugung an einem Werktag umgeschlagen, ergibt sich eine Verkehrsbelastung von 78 Kfz/h (1/3 von 233 Kfz/h). Demgegenüber wird im Bezugsjahr (2017) davon ausgegangen, dass bereits 64 Kfz/h (1/3 von 191 Kfz/h) im Mittel vom Freizeitpark in das Umland fließen.

In den folgenden Jahren bis 2029 wird unter den genannten Bedingungen, eine Steigerung des Verkehrsaufkommens in der mittleren nachmittäglichen Spitzenstunde (Montag bis Freitag) von 14 Kfz/h prognostiziert. Diese Fahrzeuge verteilen sich weiterhin auf verschiedene Ziele im direkten oder weiteren Umfeld des Freizeitparks.

3.2 Analyse 2016

Die Auswertung der durchgeführten Verkehrszählung ergibt folgendes Bild:

Die Verkehre erreichen besonders an Werktagen im Allgemeinen nachmittags höher Belastungen als vormittags. Dies resultiert primär daraus, dass die Zählzeit im Bereich der nachmittäglichen Berufsverkehrs-Spitzenstunden liegt und damit an Werktagen stärkerer Berufsverkehr einfließt. In der gezählten Vormittagszeit von 10:00 bis 12:00 Uhr hat der Berufsverkehr an Werktagen bereits deutlich nachgelassen. Aufgrund der Erkenntnis, dass in Bezug auf die Verkehrserzeugung des Freizeitparks primär der Sonntag von Bedeutung ist, beziehen sich die folgenden Überlegungen auf die Erhebung des Sonntags.

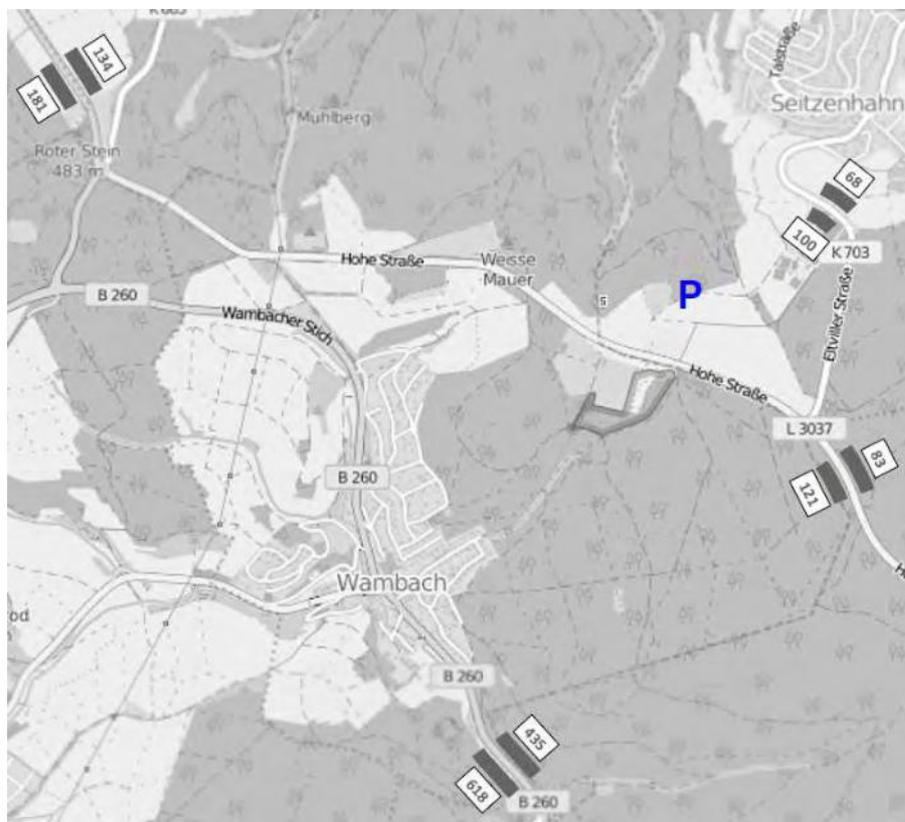


Abb. 3-1 Analyse 2016 – Vormittagsspitzenstunde Sonntag (11:00 – 12:00 Uhr) [Kfz/h]

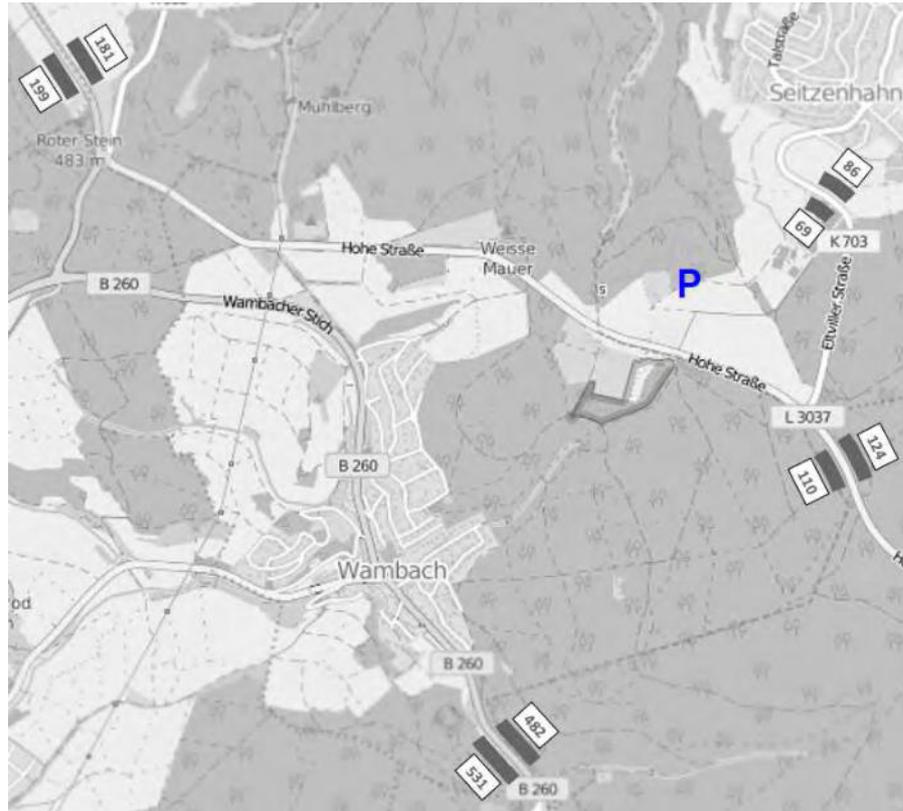


Abb. 3-2 Analyse 2016 – Nachmittagsspitzenstunde Sonntag (16:30 – 17:30 Uhr) [Kfz/h]

In den Spitzenstunden vormittags und nachmittags wurden an dem gezählten Tag aufgrund von schlechten Witterungsverhältnissen nur 5 einfahrende und 6 ausfahrende Fahrzeuge erfasst. Der anteilige Effekt dieser Fahrzeuge auf das Belastungsbild im umliegenden Netz bzw. den Zählstellen geht entsprechend gegen Null. Aus diesem Grund wurden die Zählergebnisse von Sonntag dem 12.06.2016 ohne weitere Abzüge als Grundbelastung der Analyse festgelegt. Es wird davon ausgegangen, dass sich die Verkehrsbelastungen in den dargestellten Größenordnungen ohne Berücksichtigung des Verkehrserzeugers „Taunus Wunderland“ darstellt.

Neben der reinen Verkehrserzeugung spielt die Verteilung im Straßennetz eine Rolle. Durch Auswertung des vorliegenden Gutachtens von 2005 sowie der eigenen Befragung der an und abfahrenden Fahrzeuge an den Zähltagen, wird eine Verteilung der Besucher des Freizeitparks auf das umliegende Straßennetz definiert.

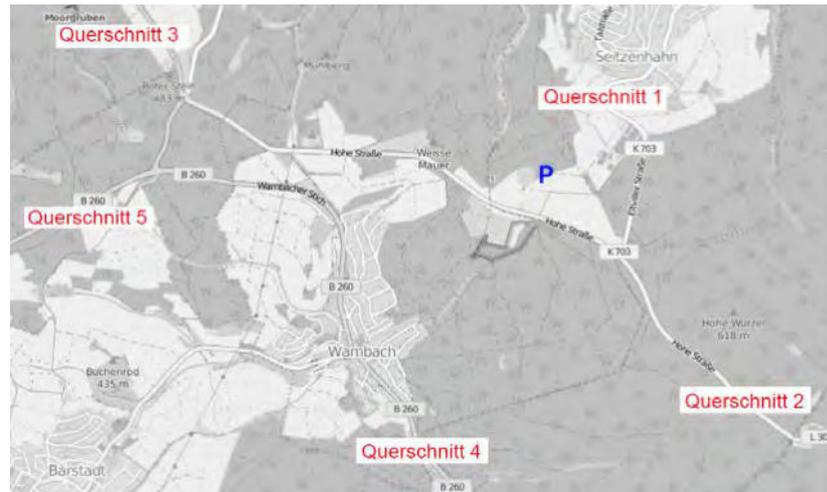


Abb. 3-3 Darstellung der Quell- bzw. Zielquerschnitte

Fahrten von und zum Freizeitpark erfolgen über die dargestellten Querschnitte. Die zum Freizeitpark in den Spitzenstunden fließenden Fahrzeuge bzw. vom Freizeitpark weg fahrenden Fahrzeuge verteilen sich wie folgt:

- Querschnitt 1: 12%
- Querschnitt 2: 60%
- Querschnitt 3: 9%
- Querschnitt 4: 7%
- Querschnitt 5: 12%

Es wurde hierbei davon ausgegangen, dass der durchschnittliche Besucher abends in die Richtung zurückfährt, aus der er morgens gekommen ist.

3.3 Prognose 2017 – 2029

Der Nullfall, oder auch Prognose-Nullfall, bildet den Referenzzustand auf den sich die weiteren verkehrlichen Änderungen beziehen. Dieser bildet den Ist-Zustand ab. Eingang finden hier die erhobenen Verkehrszahlen der Zählung 2016. Da die Verkehrszahlen im Juni erhoben wurden und keine direkte Abschätzung der Verkehrsentwicklung in den einzelnen Monaten möglich ist (keine verfügbaren Jahressganglinie mit Informationen zu den Verkehren an den Sonntagen), wird für alle Querschnitte ein Zuschlag von 10% vorgenommen. Hiermit sollen mögliche Steigerungen der Verkehrsbelastungen an den Wochenenden im August (unabhängig vom Taunus Wunderland) abgedeckt werden. Die Zählwerte der Spitzenstunden werden entsprechend mit dem Faktor von 1,1 multipliziert und bilden die Grundlage des Nullfalls 2017.

Es wird weiterhin in den folgenden Abbildungen angenommen, dass in der Vormittagsspitzenstunde (11:00 – 12:00 Uhr) keine nennenswerte Anzahl an Fahrzeugen vom Freizeitpark bzw. dem Parkplatz abfließen. Genauso wird davon ausgegangen, dass in der Nachmittagsspitzenstunde (16:30 – 17:30 Uhr) keine größere Anzahl an Fahrzeugen den Parkplatz zum Freizeitpark anfährt. Sollten vereinzelte Fahrzeuge entgegen der primären Verkehrsströme fließen, ist hier keine Veränderung in Betrachtungszeitraum zwischen 2017 und 2029 zu erwarten.



Abb. 3-4 Verkehrsbelastung Prognose-Nullfall 2017 – Vormittagsspitzenstunde (11:00 – 12:00 Uhr) [Kfz/h]



Abb. 3-5 Planfall 2029 Vormittagsspitzenstunde – Differenzbelastung zu Nullfall 2017 [Kfz/h]

Gegenüber 2017 ist im Jahre 2029 eine Steigerung der Besucherzahlen an einem Sonntag im August von 3.000 auf 3.647 zu erwarten.

Unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen (vgl. *Tabelle 3.1*), entspricht dies einer zusätzlichen stündlichen Belastung zufließender Fahrzeuge von 34 Fahrzeugen (Vorgehensweise analog zu Abschnitt 3.1.2).

Der dargestellte Vergleich bildet hierbei den Worst-Case ab. Vergleiche des Nullfalls mit den Jahren 2020, 2023 und 2026 zeigen lediglich geringere Verkehrsveränderungen. Diese sind der *Anlage 4* beigefügt.

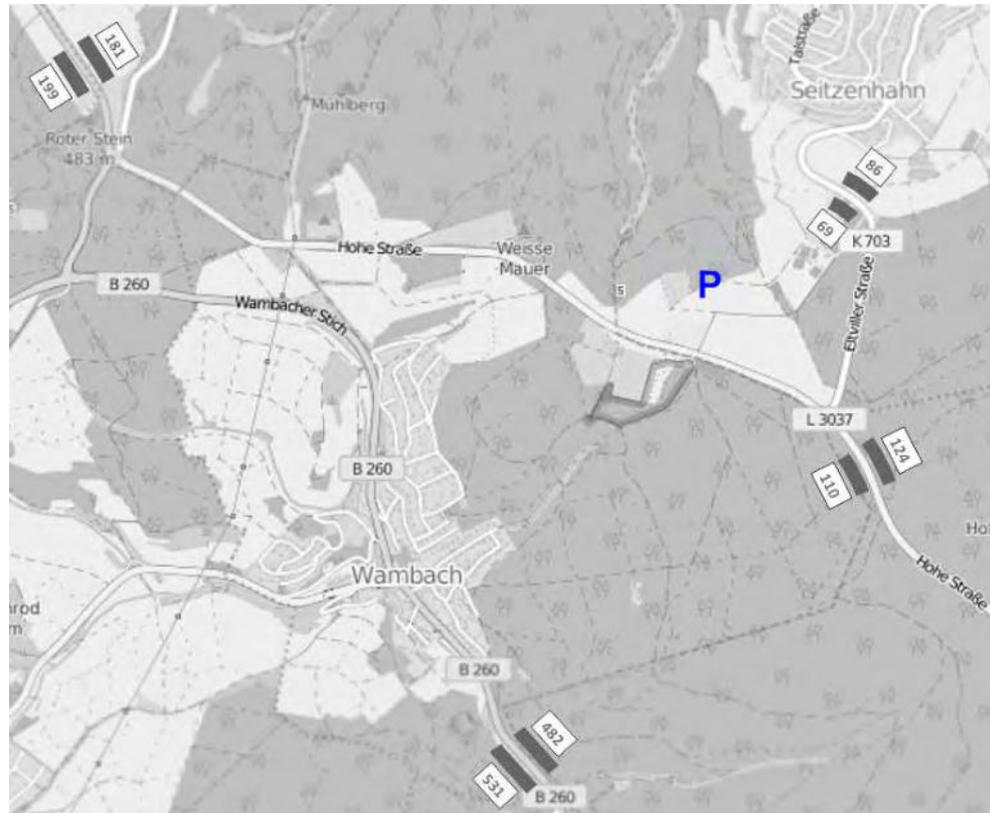


Abb. 3-6 Verkehrsbelastung Prognose-Nullfall 2017 – Nachmittagsspitzenstunde (16:30 – 17:30 Uhr)

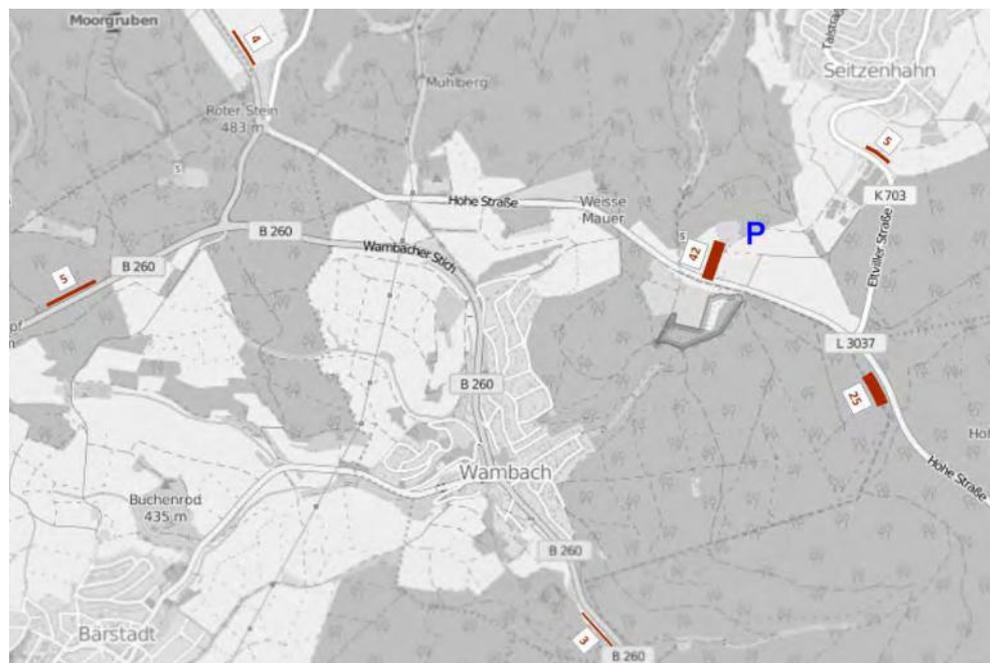


Abb. 3-7 Planfall 2029 Nachmittagsspitzenstunde – Differenzbelastung zu Nullfall 2017 [Kfz/h]

Aus der *Tabelle 3-1* geht hervor, dass im Jahre 2029 gegenüber dem Jahr 2017 eine Steigerung der Besucherzahlen an einem Sonntag im August von 3.000 auf 3.647 zu erwarten ist. Unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen (siehe

Tabelle 3-1) entspricht dies einer zusätzlichen stündlichen Belastung abfließender Fahrzeuge von 42 Fahrzeugen. Durch den etwas höheren Spitzenstundenverkehrsanteil der abfließenden Fahrzeuge, 30% gegenüber 25% der zufließenden Fahrzeuge, fällt das Belastungsniveau nachmittags etwas höher aus (Steigerung um 42 statt 34 Fahrzeuge je Spitzenstunde).

3.4 Stellplatzsituation 2017 – 2029

Nach aktueller Planung (Neuordnung Parkraumangebot; Stand 05/2014) sind nördlich der L3037 auf dem Hauptparkplatz des Taunus Wunderlands 611 Pkw-Stellplätze und 13 Bus-Stellplätze vorgesehen. Bei der aktuell prognostizierten Verkehrsentwicklung ist das Stellplatzangebot ausreichend dimensioniert (siehe *Tabelle 3-1*). Sollten die prognostizierten Mehrverkehre in der angenommenen Größenordnung überschritten werden, kann es zu Überlastungen der Parkstände kommen. Für diese vereinzelt Überlastungsmomente, besonders bei gutem Wetter, besteht die Möglichkeit die benachbarte Wiese als Ausweichparkplatz zu nutzen.

Der aktuelle verfügbare Parkraum von ca. 560 Stellplätzen (ca. 60 Parkplätze weniger als im Endzustand vorgesehen) erreicht lediglich an wenigen Tagen sehr hohe Auslastungszustände.

3.5 Zusammenfassung

Unter den getroffenen Annahmen von aktuell 150.000 Besuchern im Jahr 2017 und einer Steigerung auf bis zu 182.000 Besucher im Jahre 2029, steigt die Besucherzahl an hoch belasteten Tagen um einige hundert Besucher.

Relevant sind hierbei primär die Sonntage in den Sommerferien. Mit einem Besucheraufkommen von ca. dem 3-fachen des Aufkommens an Werktagen zwischen Montag und Freitag, sind Einflüsse auf das umliegende Straßennetz überwiegend an Sonn- und Feiertagen zu erwarten.

Aus *Kapitel 3.1.2* geht hervor, dass an Werktagen in den Spitzenstunden lediglich Verkehrszuwächse von ca. 14 Kfz/h zu erwarten sind. Dies betrifft weiterhin ausschließlich die Nachmittagsspitzenstunden. Da der Freizeitpark eine andere zeitliche Verteilung der Verkehre aufweist, als es bei der Erhebung des normalen Werktagverkehrs der Fall ist, überschneiden sich die höher belasteten Zeiten des Berufsverkehrs (im Allgemeinen zwischen 07:00 und 09:00 Uhr) nicht mit den Ankunftszeiten am Freizeitpark (09:30 bis 12:00 Uhr). **Ein spürbarer Effekt des steigenden Verkehrsaufkommens ist an Werktagen nicht zu erwarten.**

An Sonntagen im August wird bis zum Jahre 2029 eine Steigerung der Besucherfahrzeuge von 650 Kfz/Tag auf ca. 775 Kfz/Tag erwartet. Bei den ermittelten zeitlichen Verteilungen entfallen dabei weniger als 50 zusätzliche Fahrzeuge auf die Spitzenstunden (11:00 – 12:00 Uhr sowie 16:30 bis 17:30 Uhr). Diese Fahrzeuge verteilen sich wiederum nach Westen und Osten auf die L3037.

Sowohl im Osten als auch im Westen beläuft sich der Zusatzverkehr bis 2029 an den Sonntagen entsprechend auf maximal 30 Fahrzeuge je Stunde.

4 Beurteilung der Verkehrssituation im Untersuchungsgebiet

4.1 Analyse 2016

Aus den Ergebnissen der Verkehrserhebung wurde der Analysefall 2016 aufgebaut, welcher die heutige Verkehrsbelastungssituation im Untersuchungsgebiet abbildet.

Die auftretenden Verkehrsbelastungen deuten auf keine verkehrlichen Probleme im umliegenden Straßennetz hin. Sowohl **die Leistungsfähigkeit der Strecke als auch der Parkplatzzufahrt zum Taunus Wunderland ist gewährleistet.**

Gegenüber den Belastungen am Wochenende, sind die Grundbelastungen an den Wochentagen (Montag bis Freitag) höher (primär Berufs-, Einkaufs, Freizeitverkehr). An den Werktagen ist jedoch der erzeugte Verkehr durch den Freizeitpark vergleichsweise gering. Es werden im Mittel lediglich 200 anführende Fahrzeuge erwartet. Dies ergibt in den Spitzenstunden Belastungen von maximal 55 – 65 Fahrzeugen. Hervorzuheben ist, dass sich diese Belastungen nur bei gutem Wetter in der Sommerferienzeit einstellen werden. Die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte wie auch der Strecken ist hierbei gewährleistet.

4.2 Prognose-Nullfall 2017

Die dargestellten Belastungen des Nullfalls 2017 bilden das erwartete Belastungsbild eines Sonntags im August ab. Von den aktuell erwarteten 650 Kfz, welche über den Tag verteilt den Freizeitpark anfahren, werden zwischen 11:00 und 12:00 Uhr ca. 160 zufahrende und zwischen 16:30 und 17:30 Uhr ca. 190 abfahrende Kfz ermittelt. Diese befahren die K3037 östlich bzw. westlich des Freizeitparks.



Abb. 4-1 Verkehre in der Vormittagsspitzenstunde 2017 in Richtung Taunus Wunderland



Abb. 4-2 Verkehre in der Nachmittagsspitzenstunde 2017 aus Richtung Taunus Wunderland

Die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte wie auch der Strecken ist unter Berücksichtigung der erwarteten Sonntagsverkehre des Freizeitparks gewährleistet.

4.3 Prognose-Planfall 2020 – 2029

Wie in *Abb. 3-5* und *Abb. 3-7* dargestellt, steigen die Verkehre im Rahmen der Prognose bis 2029 lediglich vormittags um 34 zufließende Kfz/h und nachmittags um 42 abfließende Kfz/h. Sowohl der Anschlussknoten als auch die benachbarten Streckenquerschnitte und Knotenpunkt werden durch diese Zusatzbelastung nicht in ihrer Funktion oder Leistungsfähigkeit eingeschränkt.

Zur Veranschaulichung dieser Aussage wird in den folgenden beiden Abbildungen (*Abb. 4-3* und *Abb. 4-4*) die Verkehrsqualität der untersuchten Querschnitte unter Berücksichtigung der zusätzlich erzeugten Verkehre im Jahre 2029 dargestellt.

Als Beurteilungskriterium des Verkehrsablaufs auf Strecken von Landstraßen, gilt die **Verkehrsdichte** als Maß der Verkehrsqualität. Diese wird in 6 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) von A bis F eingestuft, von denen A der bestmöglichen Verkehrsqualität entspricht. Gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) ist mindestens Qualitätsstufe D anzustreben. Die untersuchten Querschnitte weisen in beiden Spitzenstunden jeweils Qualitätsstufen A bis C auf.

Die Qualitätsstufen für Strecken auf Landstraßen sind wie folgt definiert:

QSV A: Die Kraftfahrer werden äußerst selten von anderen beeinflusst. Die Verkehrsdichte ist sehr gering. Die Fahrer können im Rahmen der streckencharakteristischen Randbedingungen und unter

Beachtung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit ihre Geschwindigkeit weitgehend frei wählen.

QSV B: Es treten Einflüsse durch andere Kraftfahrzeuge auf, die das individuelle Fahrverhalten jedoch nur unwesentlich bestimmen. Die Verkehrsdichte ist gering. Auf einbahnigen Straßen werden die Wunschgeschwindigkeiten einzelner Fahrer über längere Strecken nicht mehr erreicht, auf zweibahnig vierstreifigen Straßen liegen die Geschwindigkeiten noch näherungsweise auf dem von den Fahrern angestrebten Niveau.

QSV C: Die Anwesenheit der übrigen Kraftfahrzeuge macht sich deutlich bemerkbar. Die Verkehrsdichte liegt im mittleren Bereich. Die Geschwindigkeiten sind nicht mehr frei wählbar. Der Verkehrszustand ist stabil.

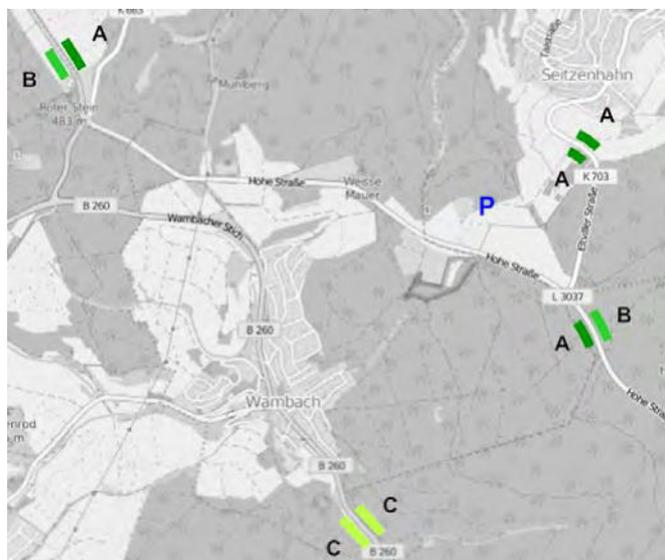


Abb. 4-3 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Prognosefall 2029 – Vormittagsspitzenstunde

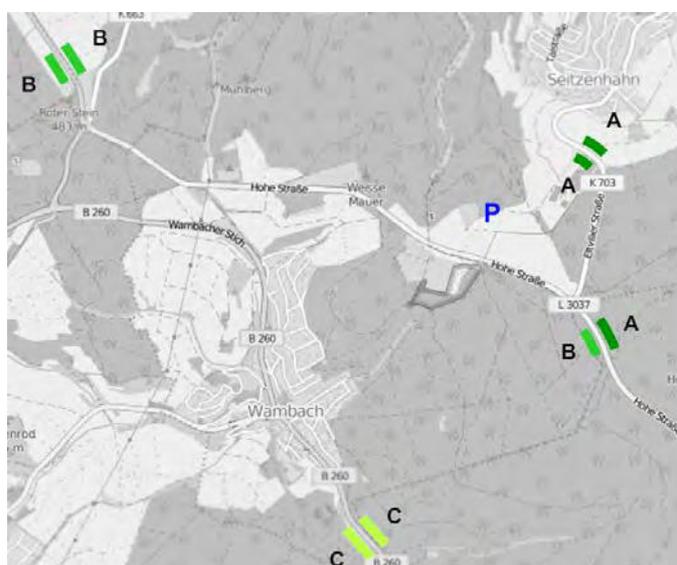


Abb. 4-4 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Prognosefall 2029 – Nachmittagsspitzenstunde

Durch die zusätzliche Entwicklung des Freizeitparks wird die Ortsdurchfahrt Taunusstein an den Sonntagen, sowohl in der Vormittags- als auch der Nachmittagsspitzenstunde mit weniger als 10 Kfz/h belastet. Diese Zusatzbelastung hat auch unter Berücksichtigung zusätzlicher verkehrlicher Entwicklungen im Umfeld keine merklich negativen Einflüsse. Mögliche Effekte durch Zuzüge sowie höhere Nachfrage nach Wohnungen und Arbeitsplätzen wirken sich verkehrlich primär auf den täglichen Werktagsverkehr aus (siehe auch „Stadt Taunusstein; Verkehrsentwicklungsplan 2030“ der Planersocietät). Es werden folglich auch in Verbindung mit zukünftigen verkehrlichen Entwicklungen im Rahmen aktueller Prognosen, keine nennenswerten Einschränkungen des Verkehrsablaufs im umliegenden Straßennetz durch den Ausbau des Freizeitparks erwartet.

5 Fazit

Im Rahmen des vorliegenden Gutachtens wurde untersucht, in wieweit sich der Ausbaus des Freizeitparks „Taunus Wunderland“ von 5 ha auf ca. 8,25 ha Fläche in den Jahren bis 2029 auswirkt.

Hierfür wurden die erwarteten Besucherzahlen abgeschätzt und mit dem Betreiber des Freizeitparks abgestimmt. Durch Berechnungen der Verkehrserzeugung kann darauf aufbauend der tatsächliche verkehrliche Effekt auf das umliegende Straßennetz abgebildet werden.

Die Auswertung der Bestandsdaten ergab, dass der stärkste Besucherverkehr im Sommer an den Sonntagen zu erwarten ist. Hieraus konnten folgende Größen abgeleitet werden:

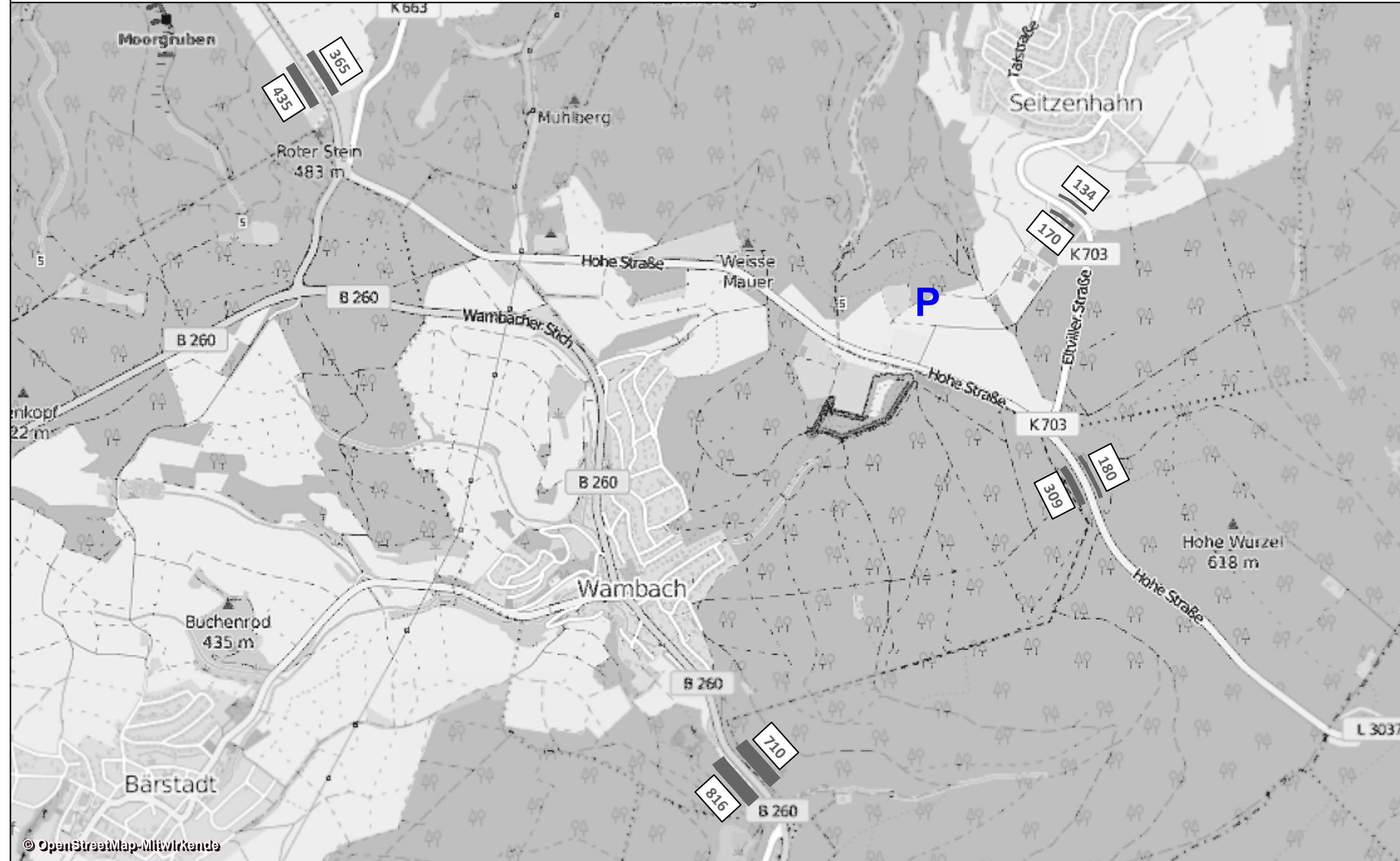
- Im Prognosenullfall 2017 werden 150.000 Besucher erwartet.
- Die Spitzenstunden liegen an Sonntagen zwischen 11:00 Uhr und 12:00 Uhr (zufließende Verkehre) sowie 16:30 und 17:30 Uhr (abfließende Verkehre).
- Die Bemessungsbelastung wird für einen Sonntag mit 3.000 Besuchern je Tag festgelegt (die Belastung eines mittleren Wochentages Mo-Fr in den Ferien auf 1000 Besucher je Tag).

Folgende Erkenntnisse über die Größenordnung und den Einfluss der Besucherverkehre bis zum Jahre 2029 (unter den getroffenen Annahmen der Entwicklung der Besucherzahlen) wurden gewonnen:

- Bis zum Jahre 2029 wird eine Steigerung der Besucherzahlen auf ca. 182.000 erwartet.
- An den hoch belasteten Sonntagen wird ein Anstieg um ca. 650 Besuchern/Tag bzw. 140 Kfz/Tag erwartet.
- In der Vormittagsspitzenstunde an einem Sonntag steigt das zufließende Verkehrsaufkommen um ca. 35 Fahrzeuge/Stunde.
- In der Nachmittagsspitzenstunde an einem Sonntag steigt das abfließende Verkehrsaufkommen um ca. 40 Fahrzeuge/Stunde.
- Diese zusätzlichen Verkehre befahren die L3037 im Westen und Osten und erreichen oder verlassen den Freizeitpark über die Bundesstraßen B206 und B275 sowie die Kreisstraße K703.
- Zum Vergleich: für die Werktage Montag bis Freitag werden Zunahmen von weniger als 15 Fahrzeugen im stündlichen Zu- und Abfluss erwartet.

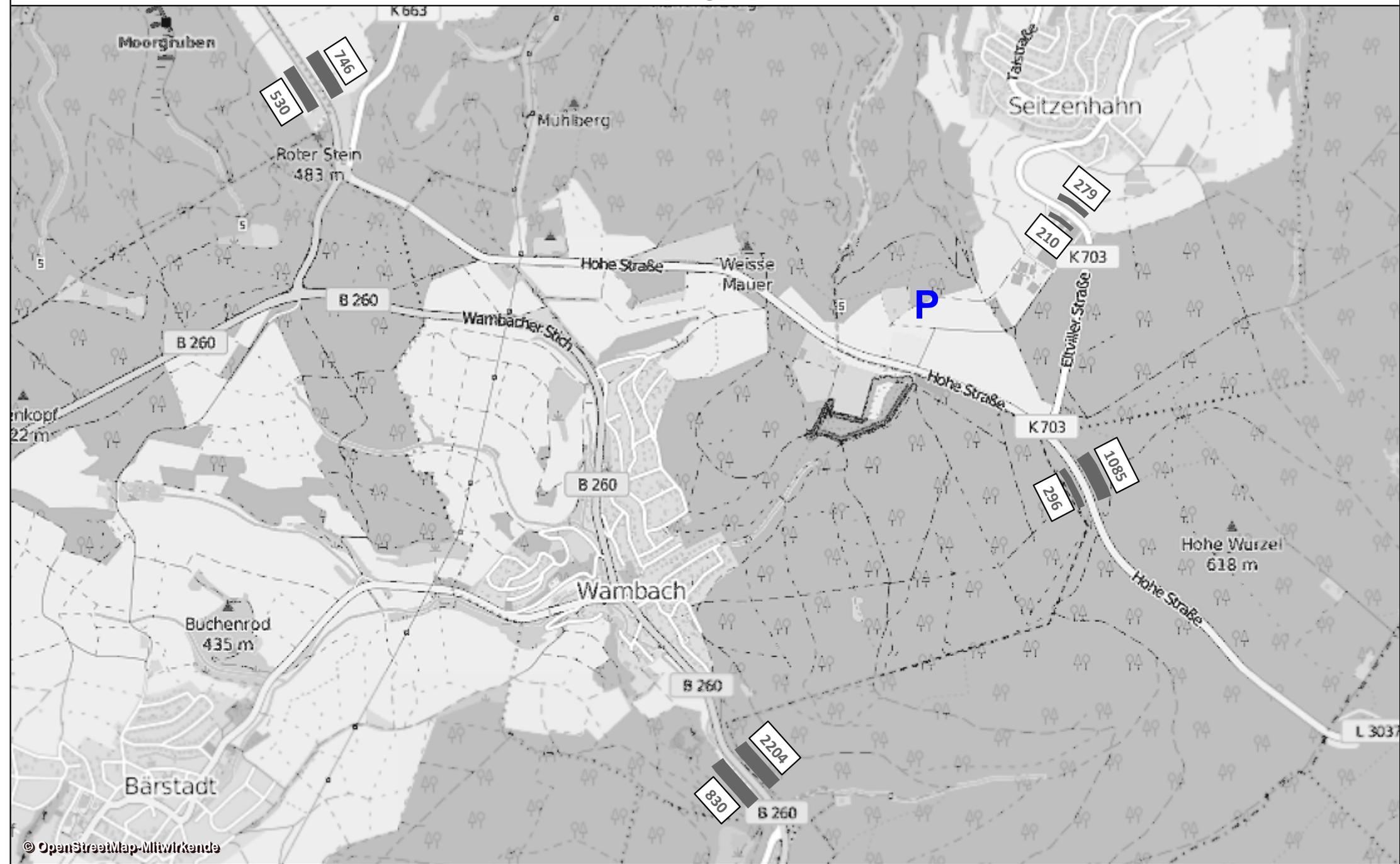
Die Erweiterung des Freizeitparks „Taunus Wunderland“ führt Werktags zu keinen Veränderungen des Verkehrsgeschehens und auch an hoch belasteten Sonntagen führt die Steigerung der stündlichen Verkehre von maximal 50 Kfz/h nicht zu Einschränkungen der Leistungsfähigkeit (stets Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs von C erreicht) oder weiteren negativen Einflüssen auf das Umfeld.

Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland



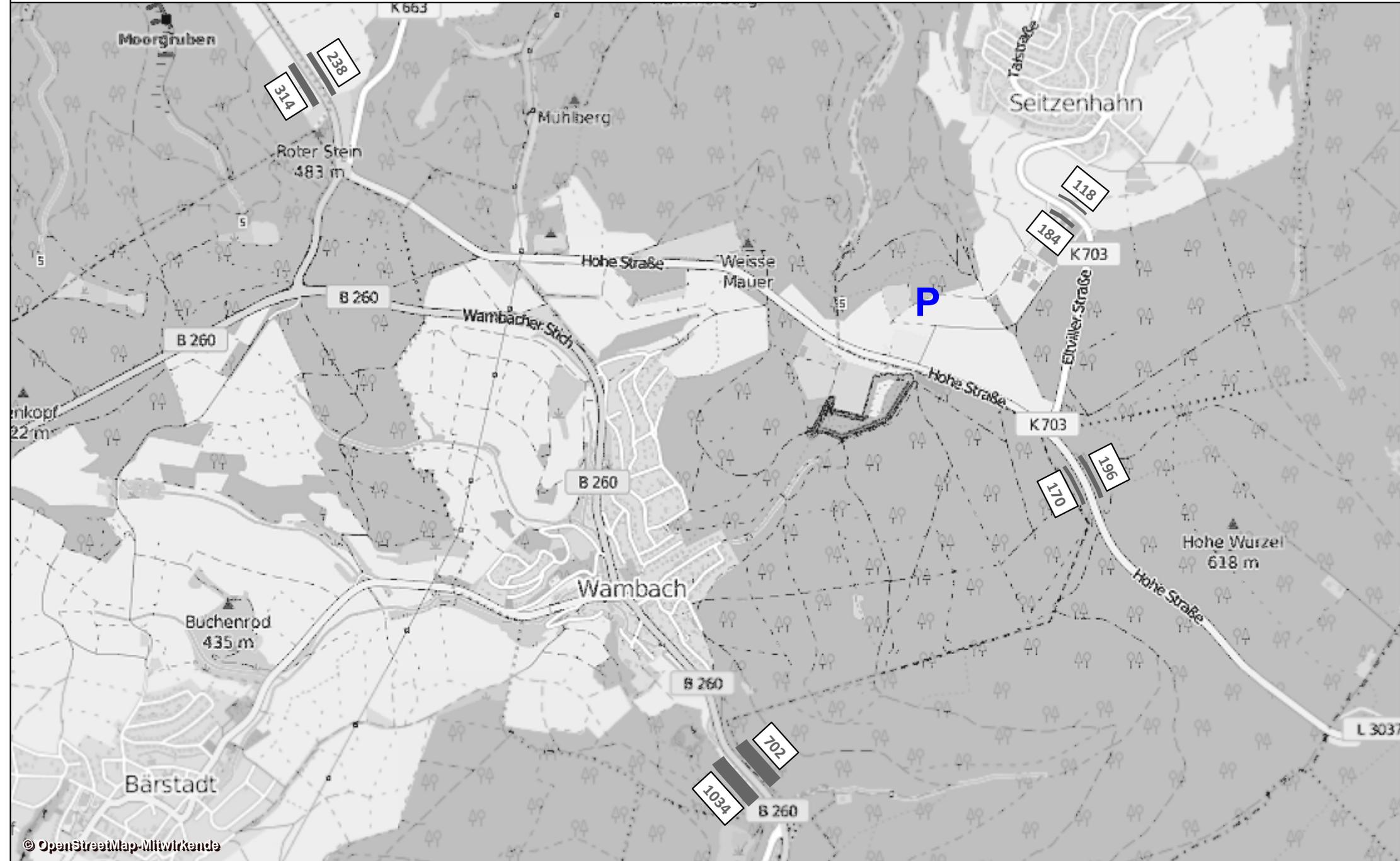
© OpenStreetMap-Mitwirkende

Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland



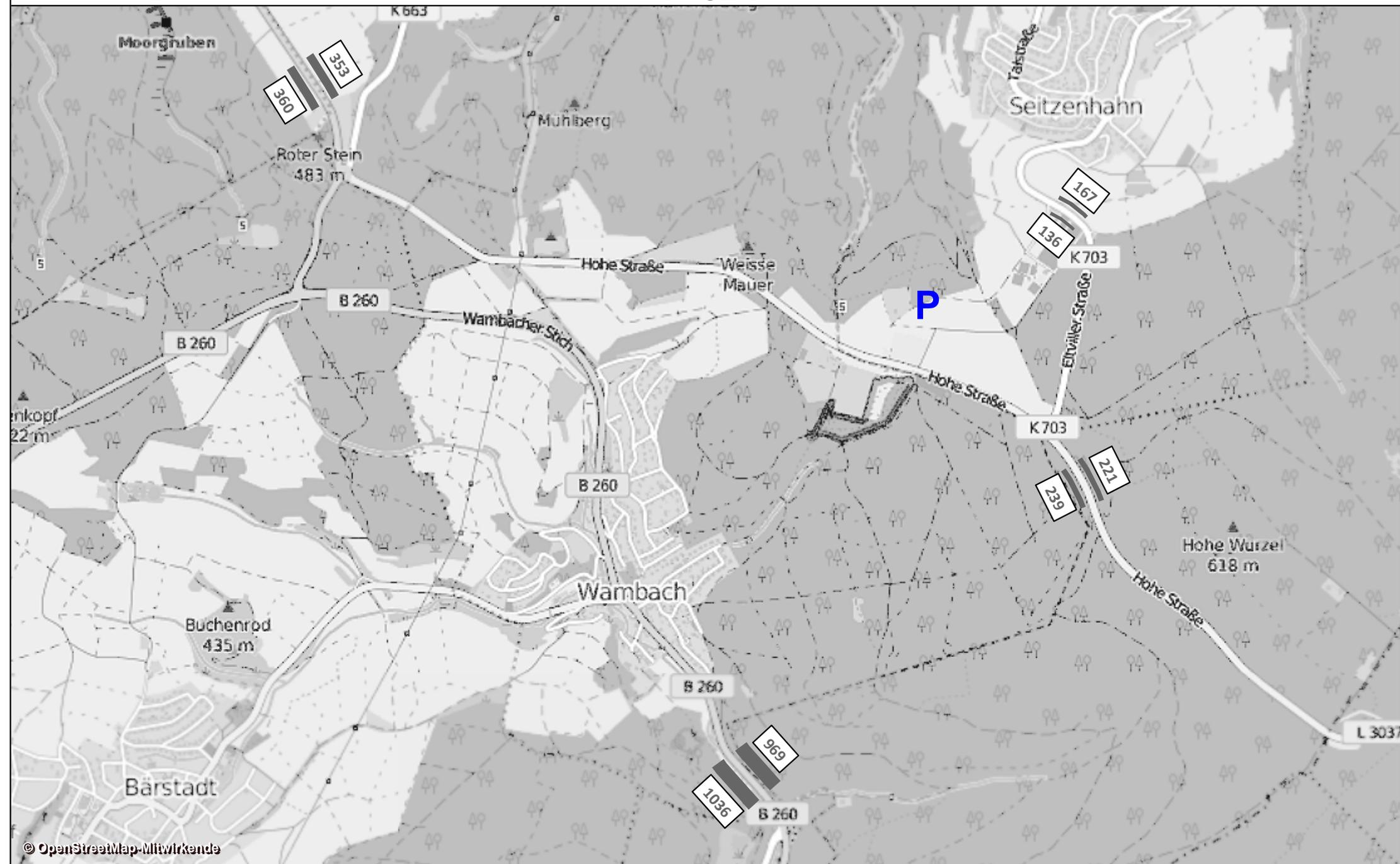
© OpenStreetMap-Mitwirkende

Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Dorsch International Consultants GmbH

Zählergebnisse 2016 - Sonntag 12.06.2016

Anlage 1.4

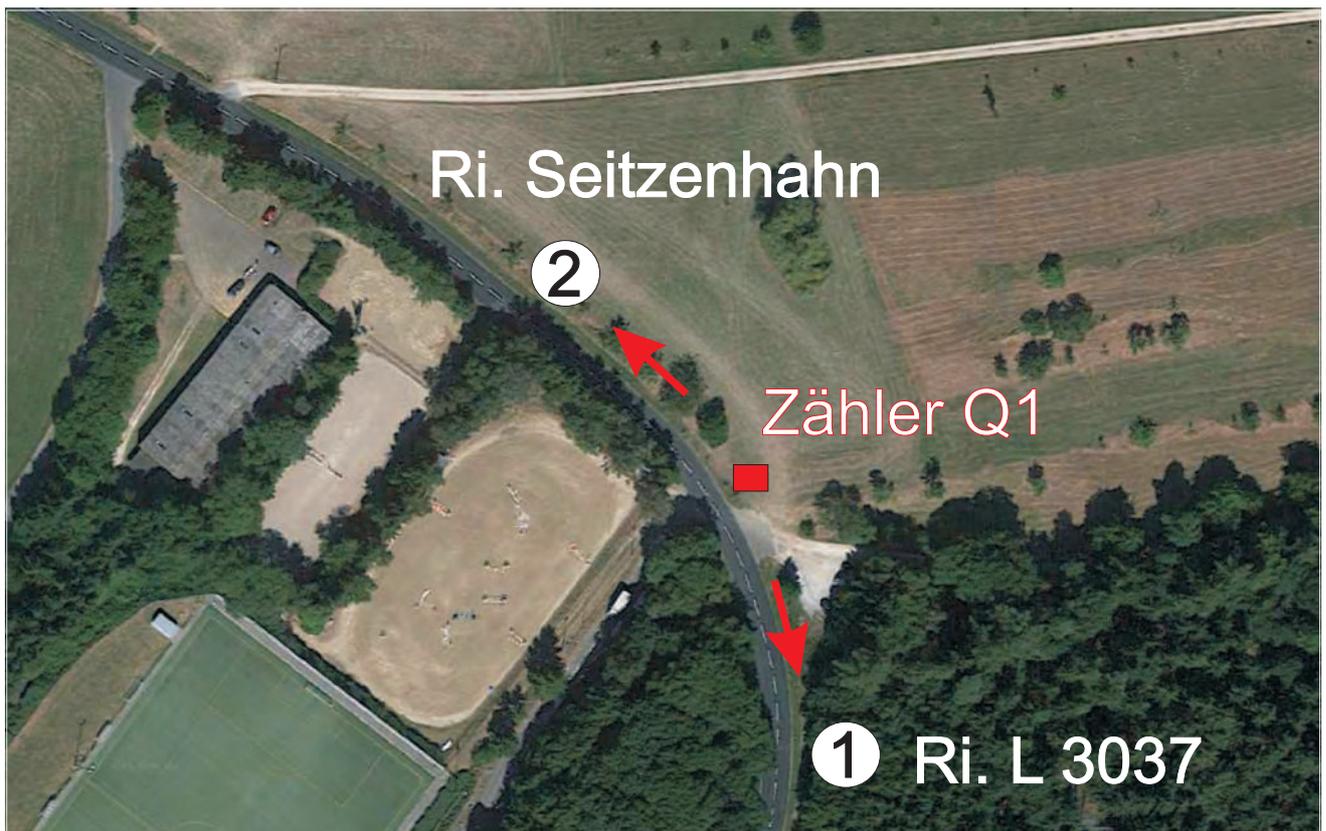
Niederlassung Wiesbaden

Darstellung Zählergebnisse [Kfz/2h] - Sonntag 12.06.2016 - 16:00 Uhr bis 18:00 Uhr

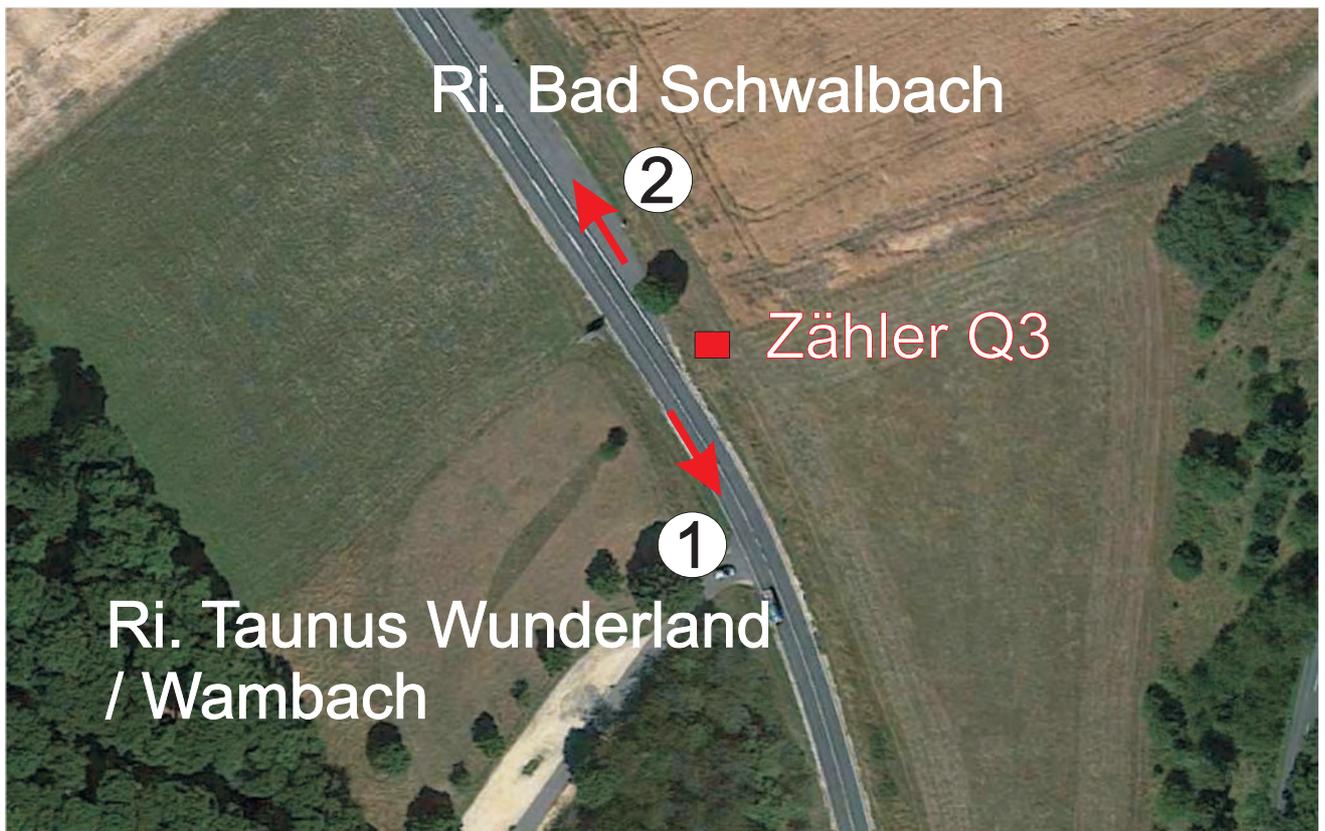
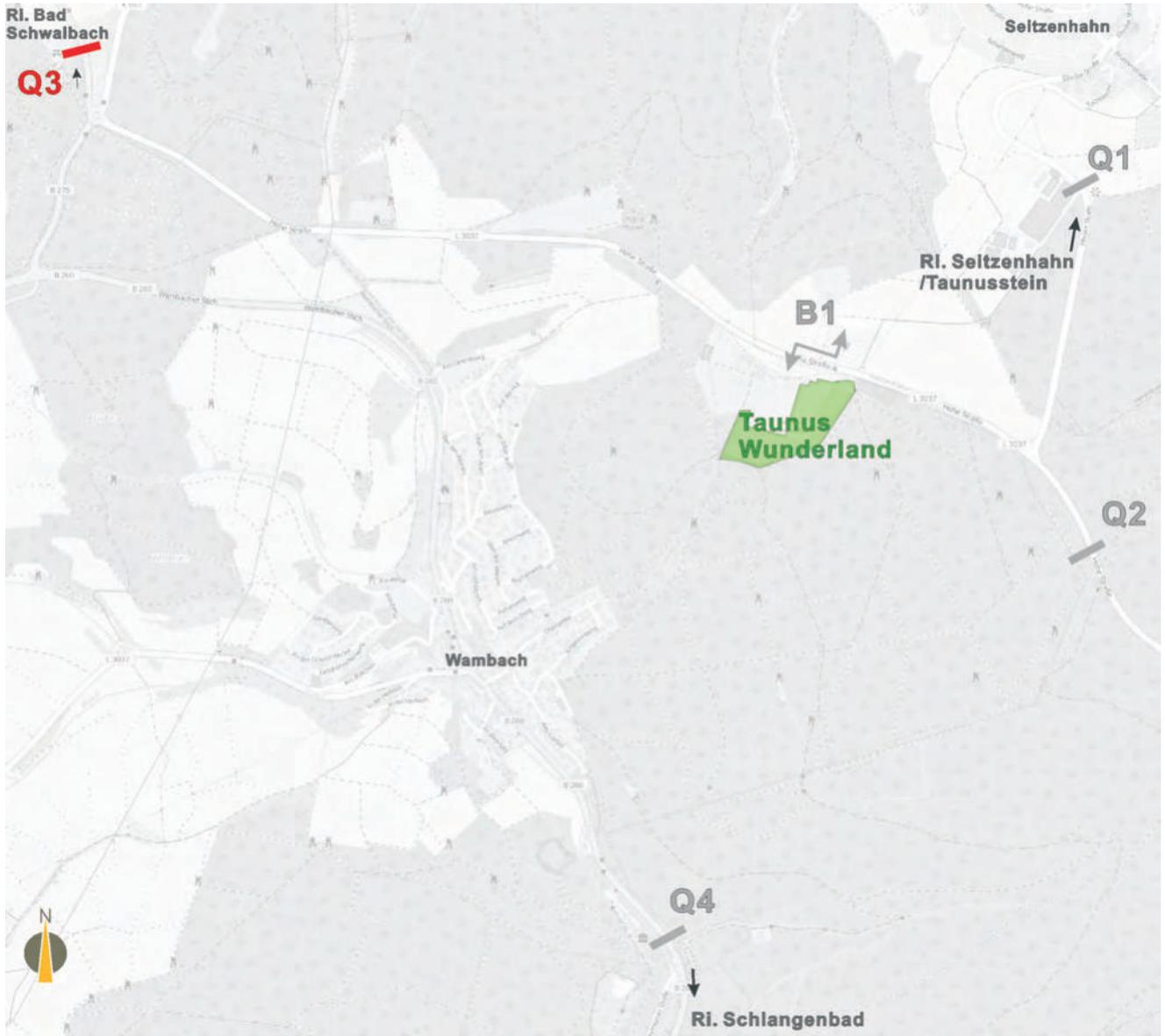
Juli 2016

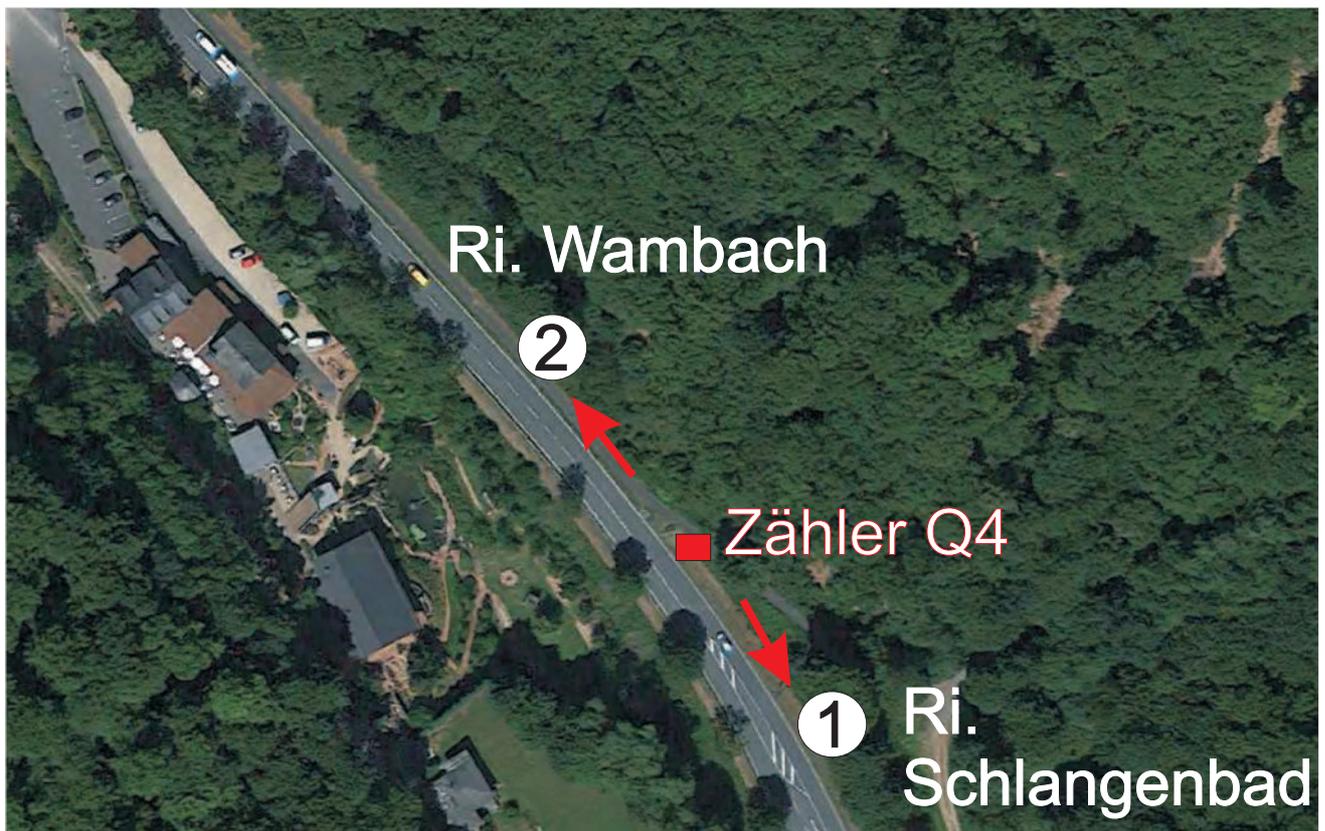
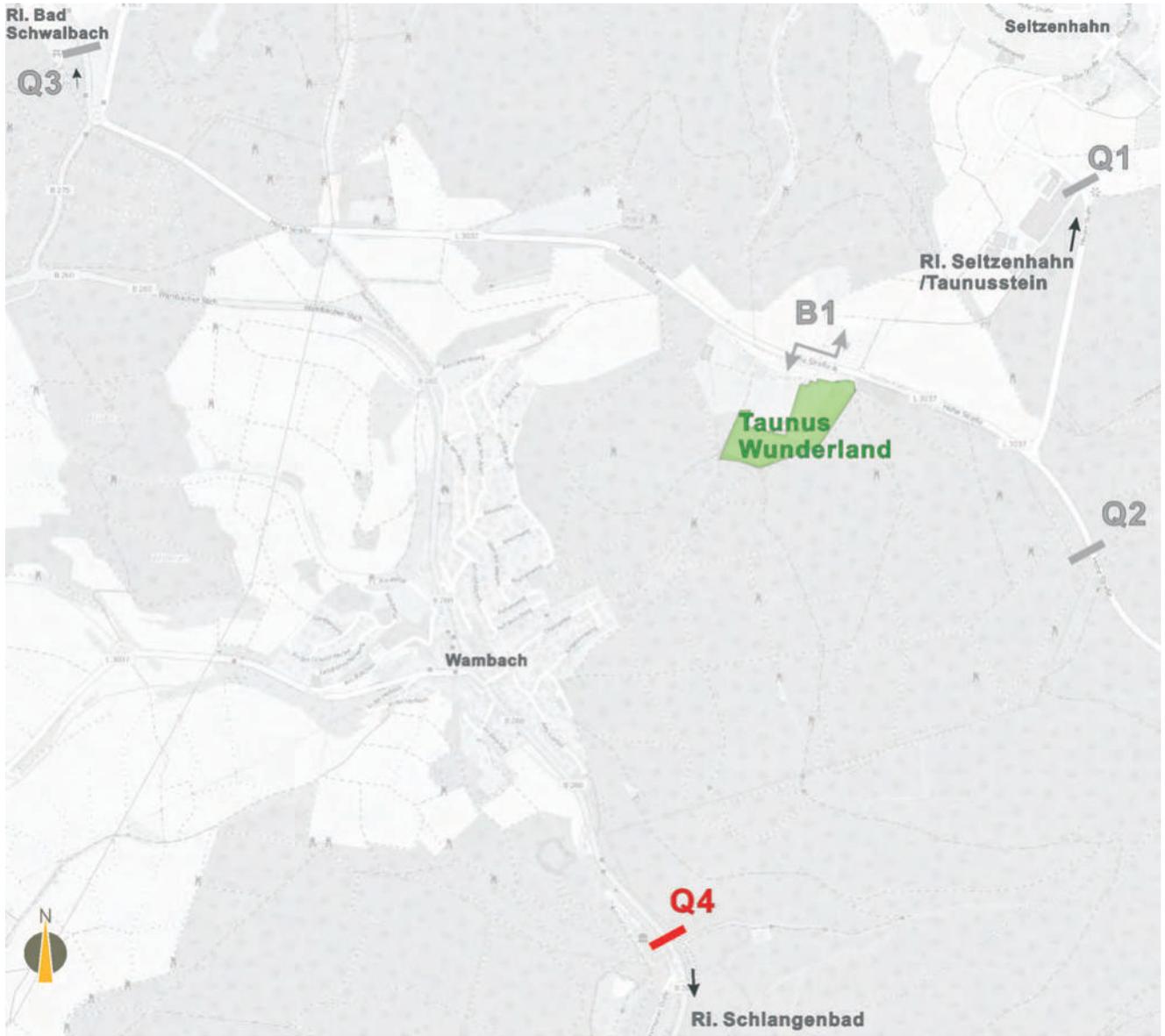
Querschnittszählung Q1

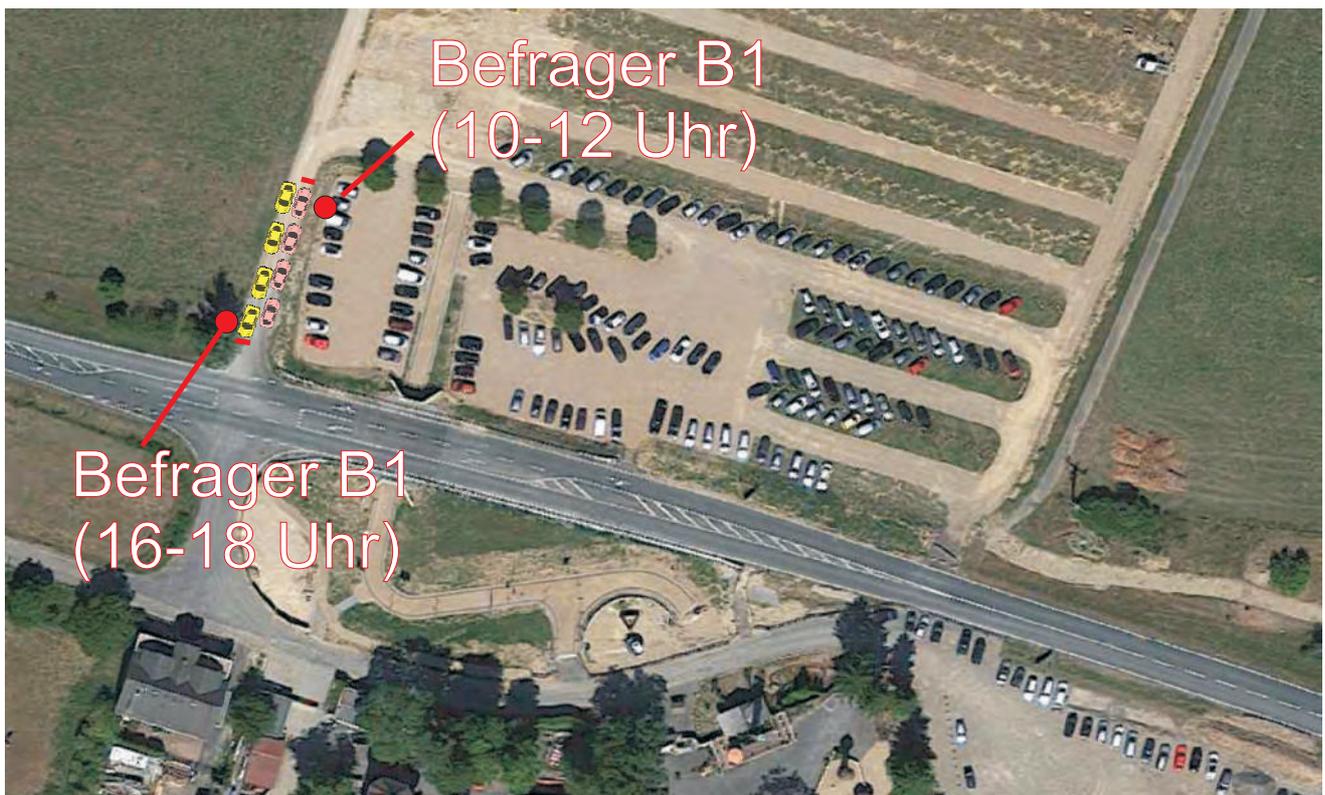
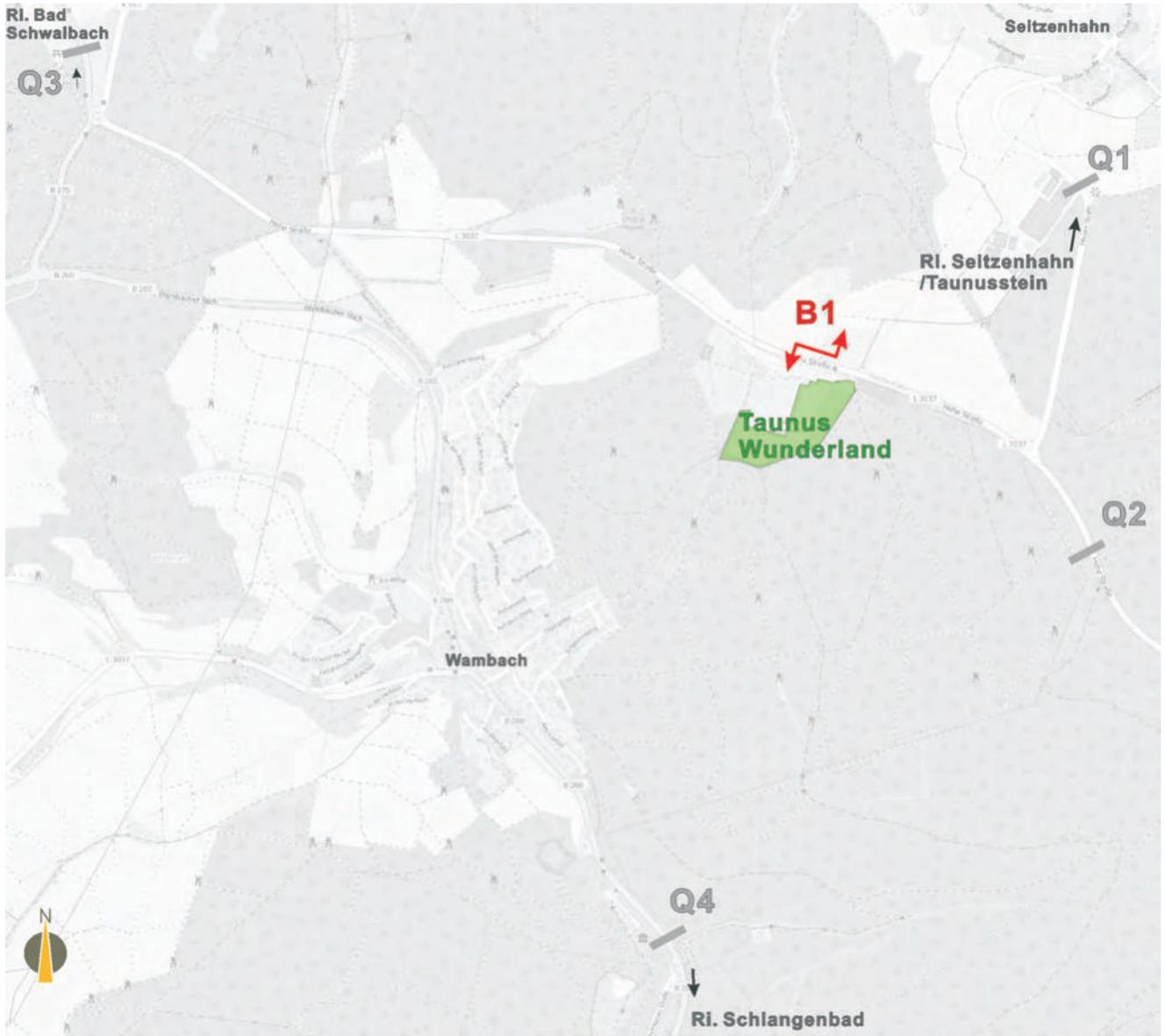
Anlage 1.5











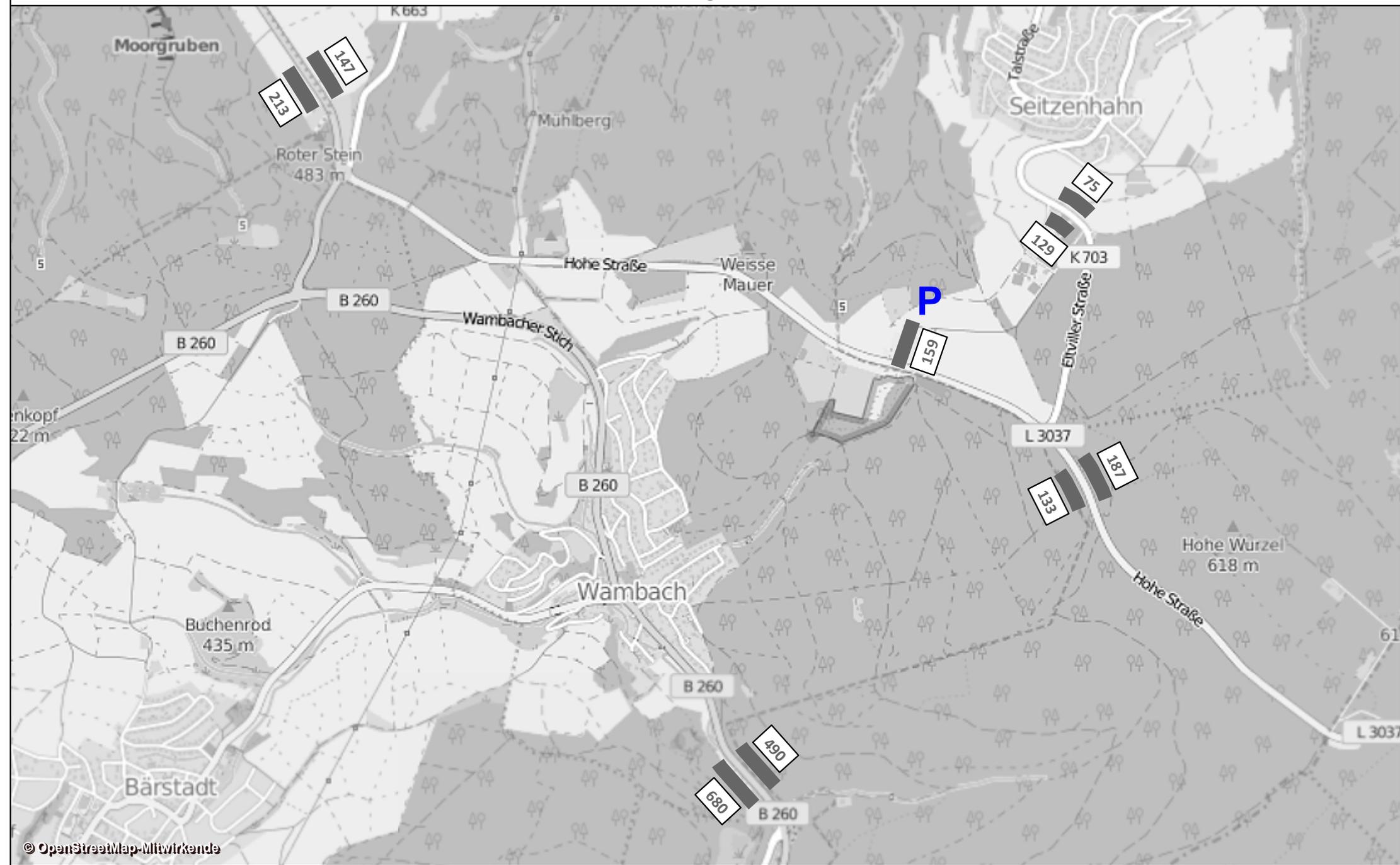
Zählstelle:	Einfahrt/Ausfahrt Parkplatz		Wetter:	Bewölkt, Regenschauer		
Datum:	Donnerstag 16.06.2016					
Uhrzeit	Woher (Quellort)	Zweck		Kfz-Art		Anzahl Insassen
		Arbeit	Erholung	Pkw	Bus	
10:00	Mainz		x	x		7
	Taunusstein	x		x		1
	Mainz		x		x	28
	Bad Ems		x	x		1
10:15	-		-	-		-
10:30	Bad Schwalbach	x		x		1
	Darmstadt		x	x		4
10:45	-		-	-		-
11:00	Freiberg		x	x		4
11:15	-		-	-		-
11:30	Gießen		x	x		4
11:45	Gießen		x	x		5
	Hanau		x	x		4

Zählstelle:	Einfahrt/Ausfahrt Parkplatz		Wetter:	Bedeckt, Regenschauer, Sonne		
Datum:	Donnerstag 16.06.2016					
Uhrzeit	Wohin (Zielort)	Zweck		Kfz-Art		Anzahl Insassen
		Arbeit	Erholung	Pkw	Bus	
16:00	Mainz		x		x	28
16:15	Freiberg		x	x		4
16:30	Frankfurt		x	x		4
	Mainz		x	x		1
	Bad Nauheim		x	x		3
16:45	Mainz		x	x		4
	Darmstadt		x	x		4
17:00	Bad Schwalbach		x	x		1
17:15	-		-	-		-
17:30	-		-	-		-
17:45	Alzey		x	x		4
	Alzey		x	x		4
	Taunusstein		x	x		3
	Heidenrad		x	x		6

Zählstelle:	Einfahrt/Ausfahrt Parkplatz		Wetter:	Nebel, Sprühregen		
Datum:	Sonntag 12.06.2016					
Uhrzeit	Woher (Quellort)	Zweck		Kfz-Art		Anzahl Insassen
		Arbeit	Erholung	Pkw	Bus	
10:00	Oestrich-Winkel		x	x		3
	Taunusstein		x	x		3
	Groß-Zimmern		x	x		4
	Frankfurt		x	x		3
10:15	Rüsselsheim		x	x		2
	Hanau		x	x		2
10:30	Ludwigshafen		x	x		4
10:45	Bad Schwalbach		x	x		4
	Römerberg		x	x		4
	Bad Ems		x	x		7
	Groß-Gerau		x	x		5
11:00	Meudt		x	x		4
	Bingen am Rhein		x	x		4
11:15	Wiesbaden		x	x		3
11:30	Limburg an der Lahn		x	x		4
	Balheim		x	x		3
11:45	-		-	-		-

Zählstelle:	Einfahrt/Ausfahrt Parkplatz		Wetter:		Gewitter, Regenschauer, Sonne	
Datum:	Sonntag 12.06.2016					
Uhrzeit	Wohin (Zielort)	Zweck		Kfz-Art		Anzahl Insassen
		Arbeit	Erholung	Pkw	Bus	
16:00	Wiesbaden		x	x		4
	Limburg an der Lahn		x	x		4
16:15	-		-	-		-
16:30	-		-	-		-
16:45	Groß-Gerau		x	x		5
	Idstein		x	x		1
	Kelkheim		x	x		1
	Mainz		x	x		2
	Villmar		x	x		5
17:00	Kedrich		x	x		5
17:15	Koblenz		x	x		2
17:30	Wiesbaden		x	x		3
	Taunusstein		x	x		3
	Mainz		x	x		2
17:45	Bad Ems		x	x		7
	Wiesbaden		x	x		5
	Stuttgart		x	x		3

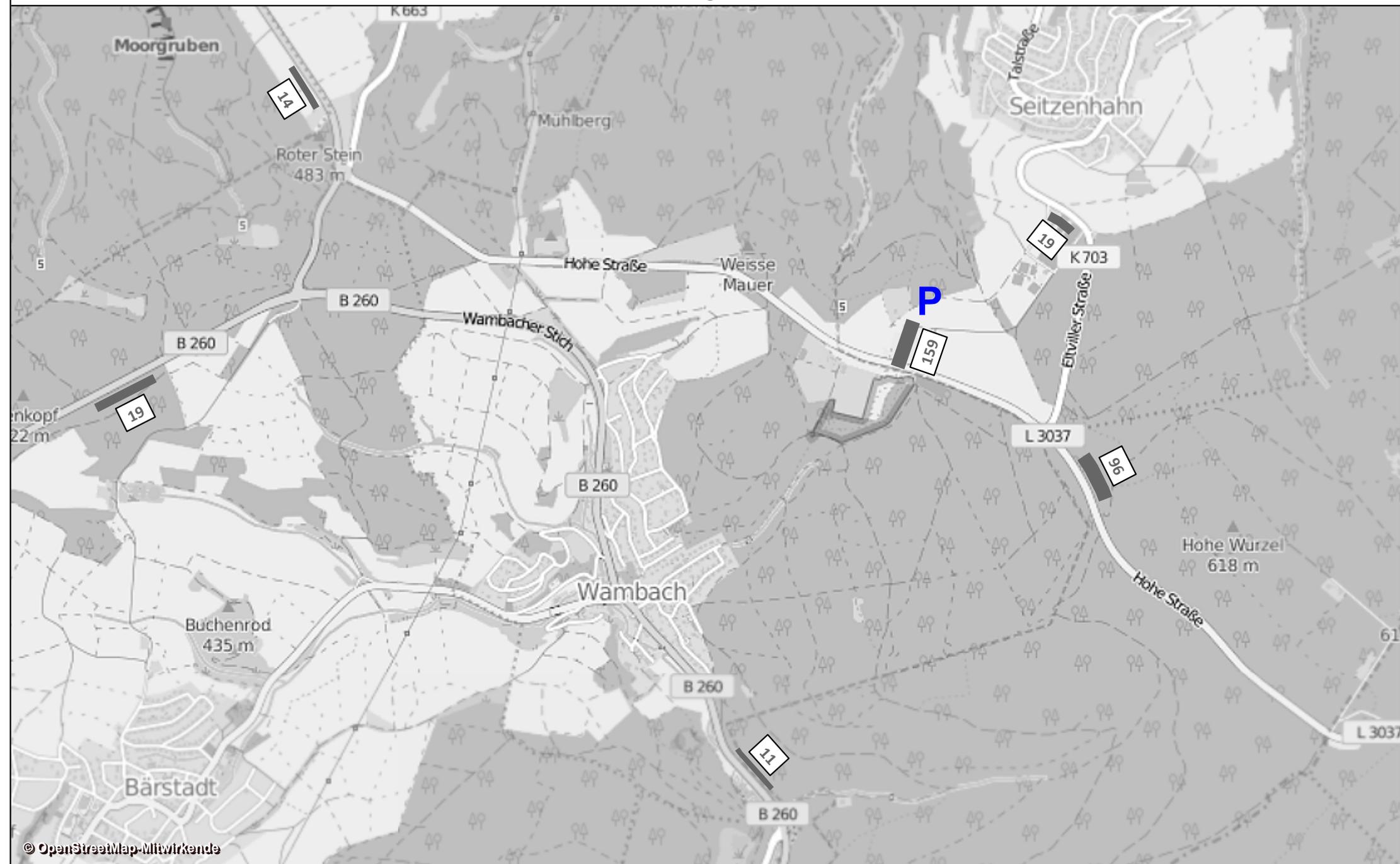
Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Dorsch International Consultants GmbH	Verkehrsbelastung Nullfall 2017	Anlage 3.1
Niederlassung Wiesbaden	Verkehrsbelastung Nullfall 2017 - Vormittagsspitze (11:00 - 12:00 Uhr) [Kfz/h]	August 2016

Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Dorsch International Consultants GmbH

Verkehrsbelastung Nullfall 2017

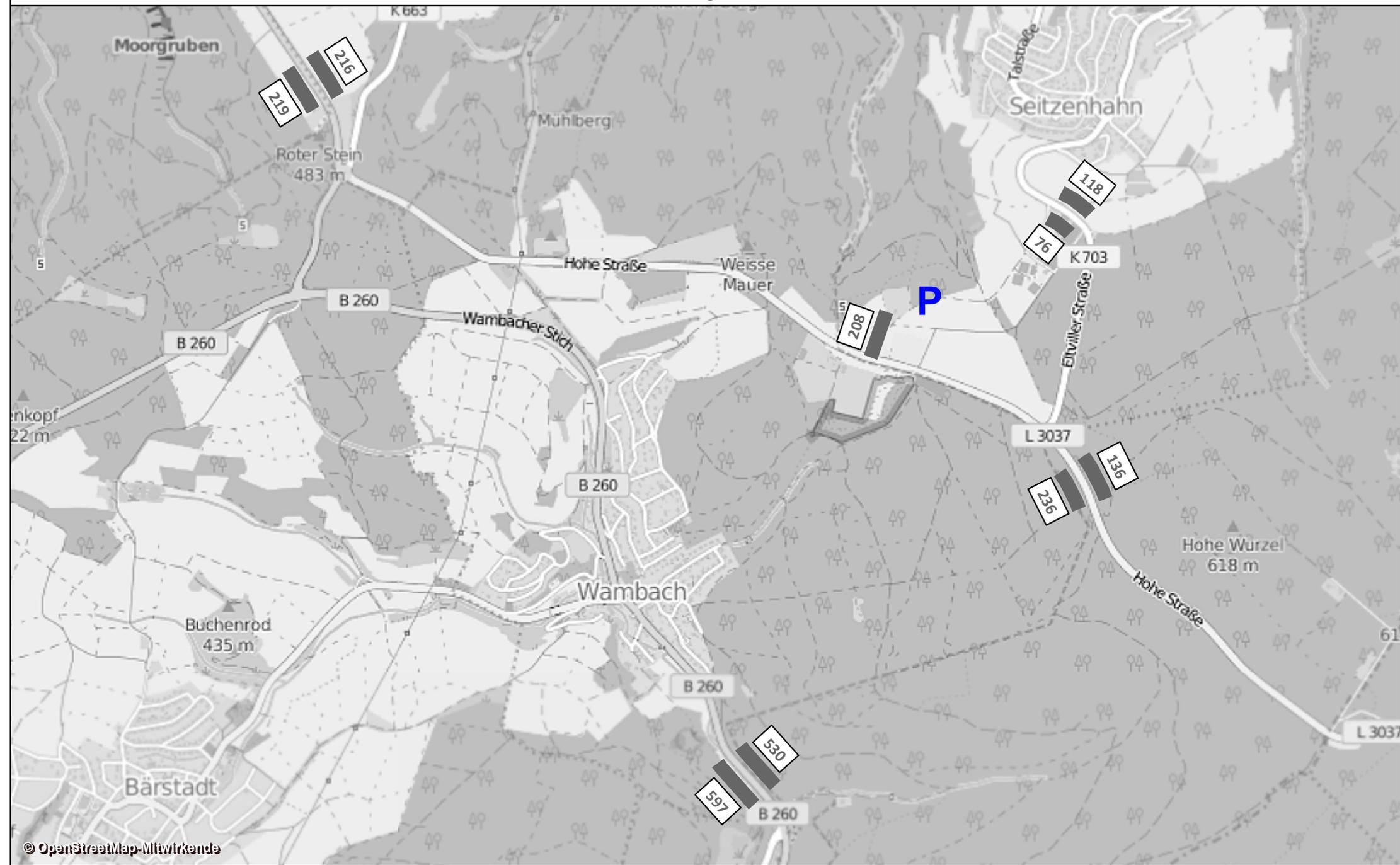
Anlage 3.2

Niederlassung Wiesbaden

Verkehrsbelastung Nullfall 2017 - Erzeugter Verkehr durch Taunus Wunderland (11:00 - 12:00 Uhr) [Kfz/h]

August 2016

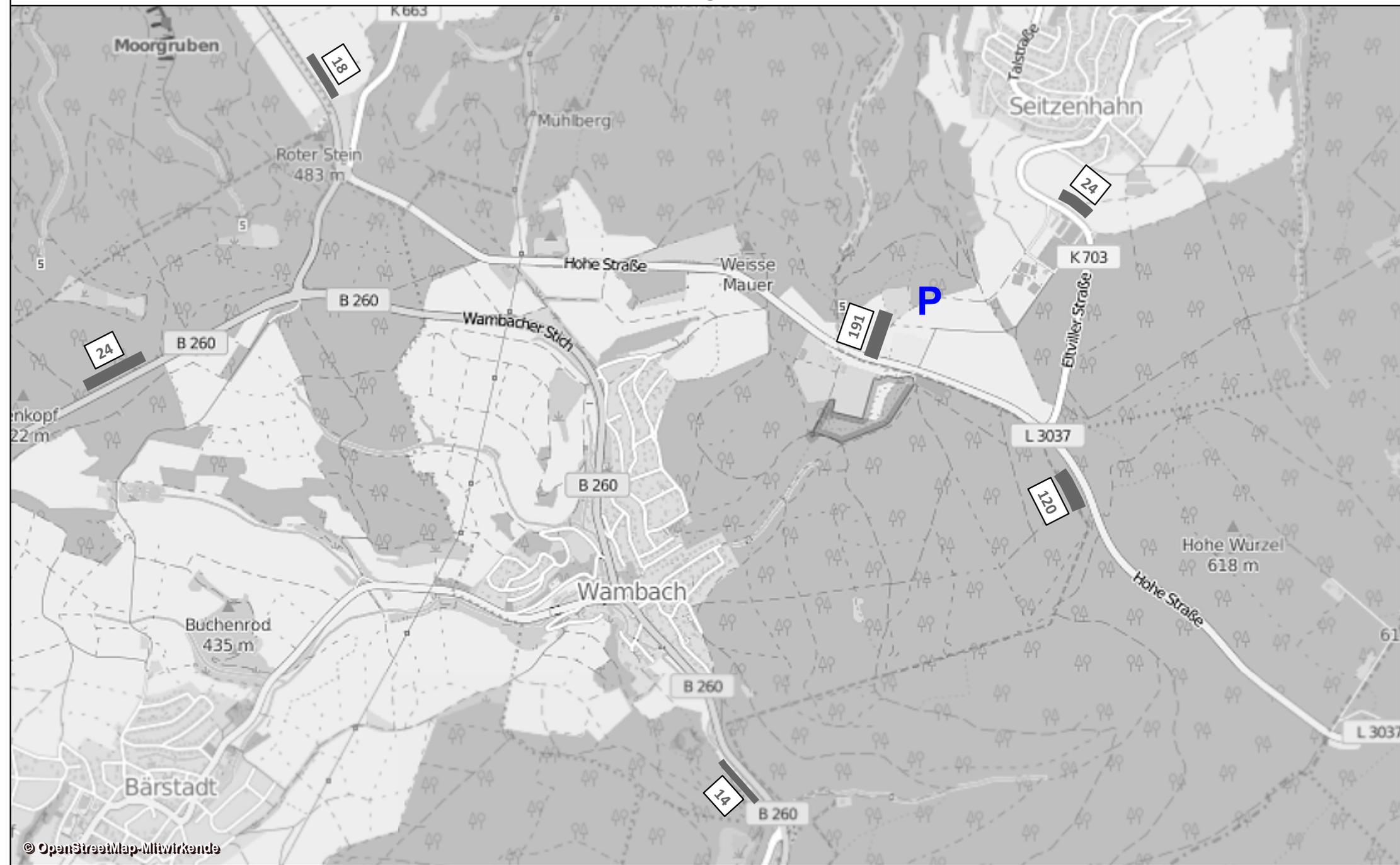
Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Dorsch International Consultants GmbH	Verkehrsbelastung Nullfall 2017	Anlage 3.3
Niederlassung Wiesbaden	Verkehrsbelastung Nullfall 2017 - Nachmittagsspitze (16:30 - 17:30 Uhr) [Kfz/h]	August 2016

Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland

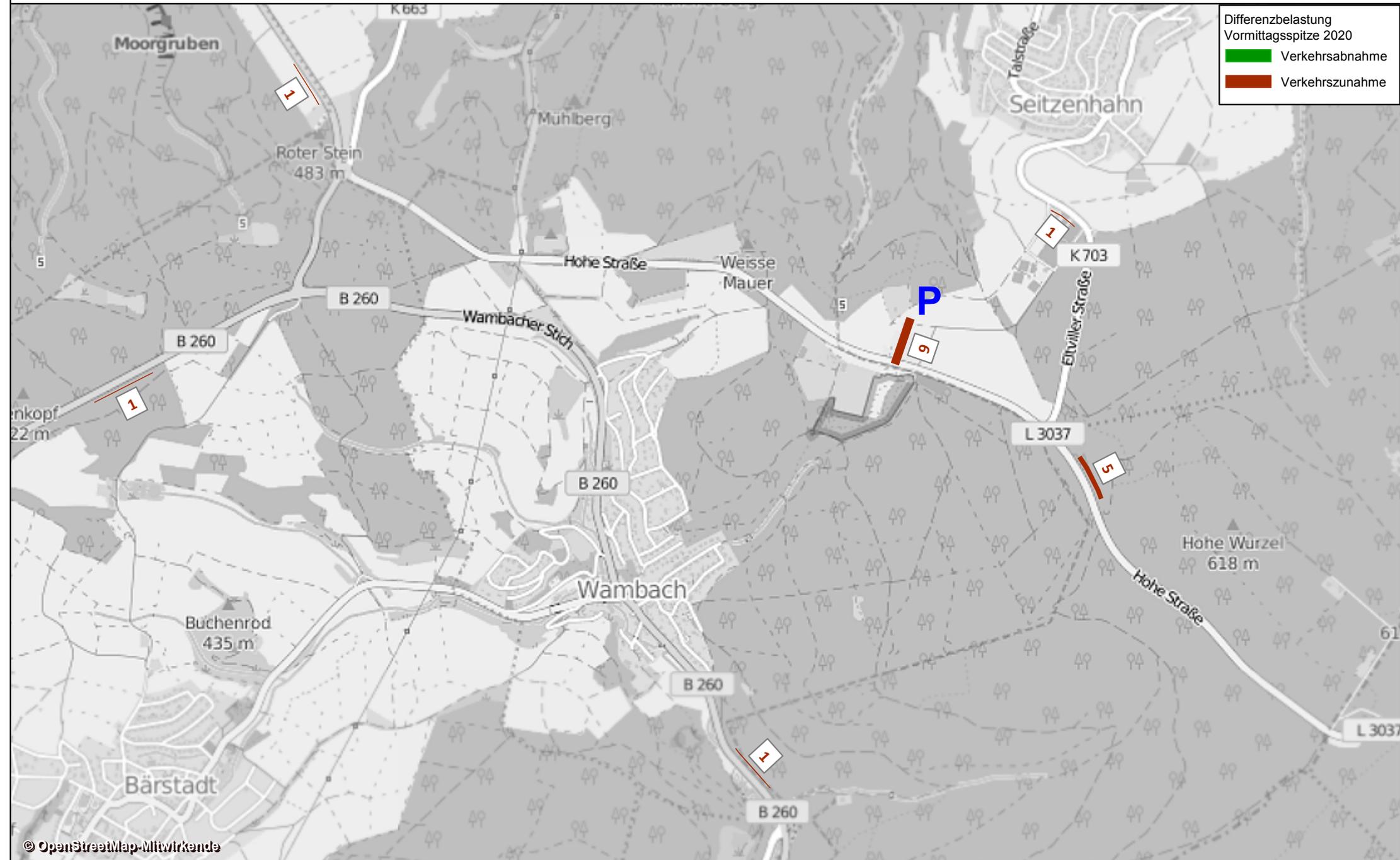


© OpenStreetMap-Mitwirkende

Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland

Differenzbelastung
Vormittagsspitze 2020

- █ Verkehrsabnahme
- █ Verkehrszunahme

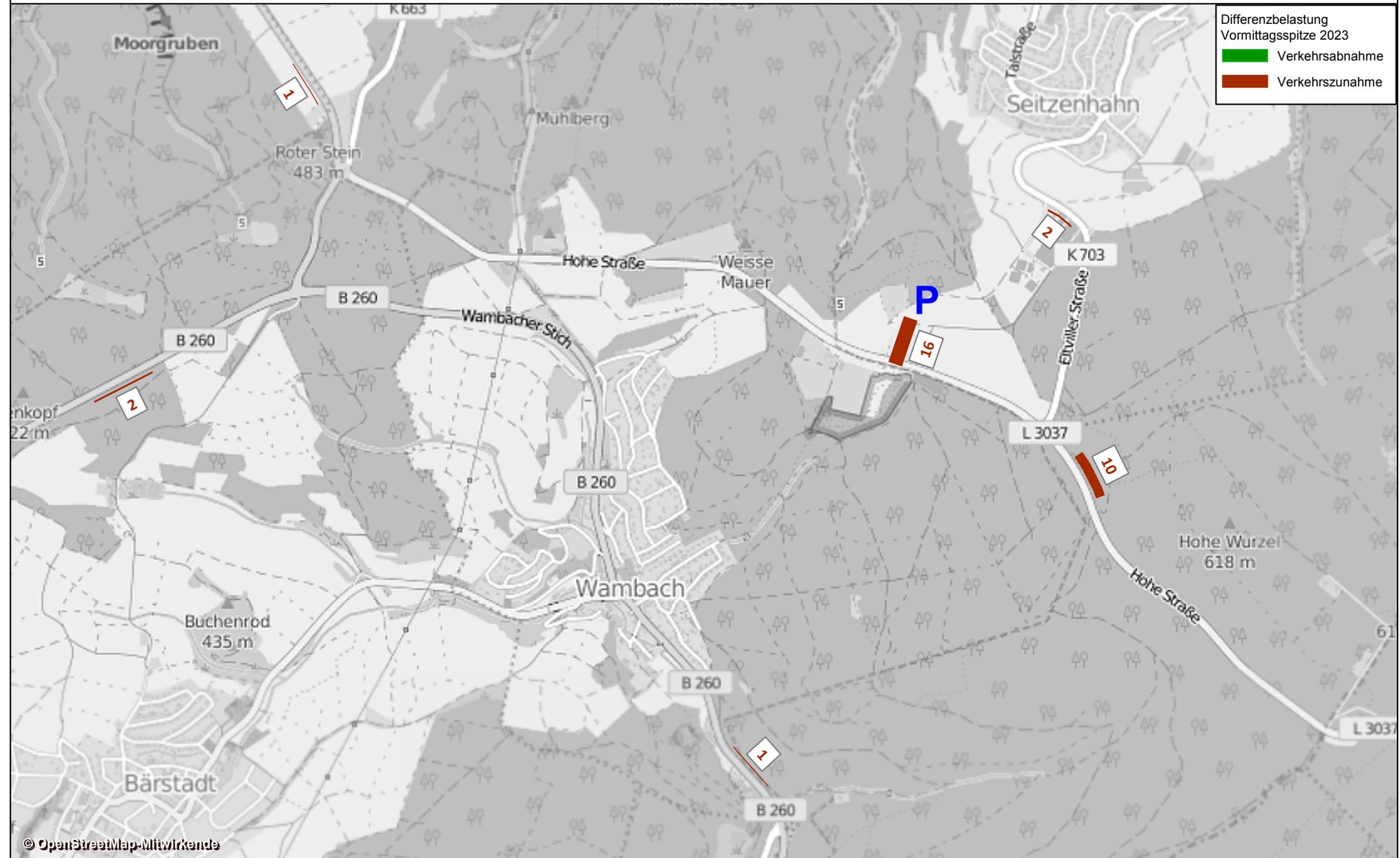


© OpenStreetMap-Mitwirkende

Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland

Differenzbelastung
Vormittagsspitze 2023

- █ Verkehrsabnahme
- █ Verkehrszunahme

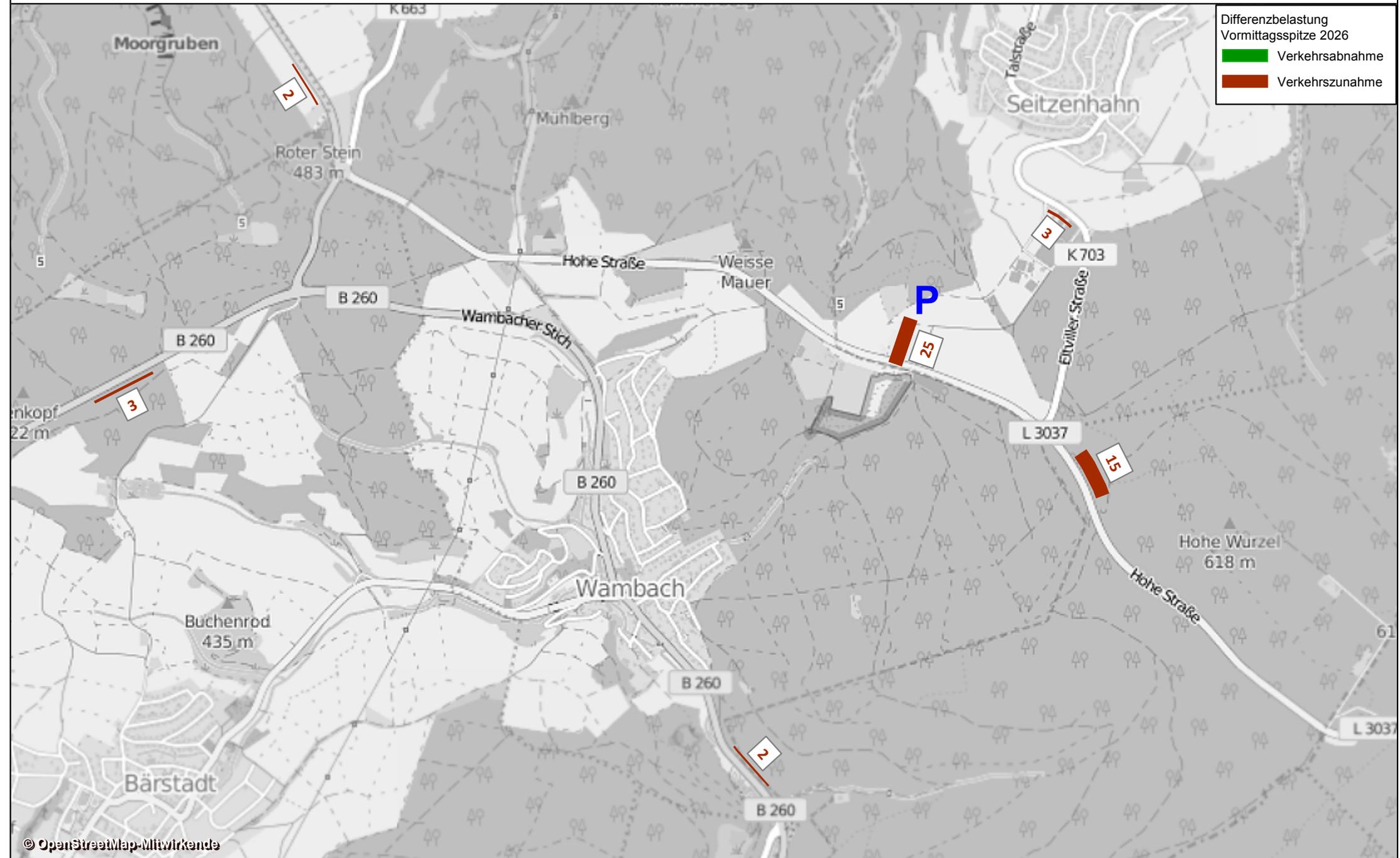


© OpenStreetMap-Mitwirkende

Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland

Differenzbelastung
Vormittagsspitze 2026

- Verkehrsabnahme
- Verkehrszunahme



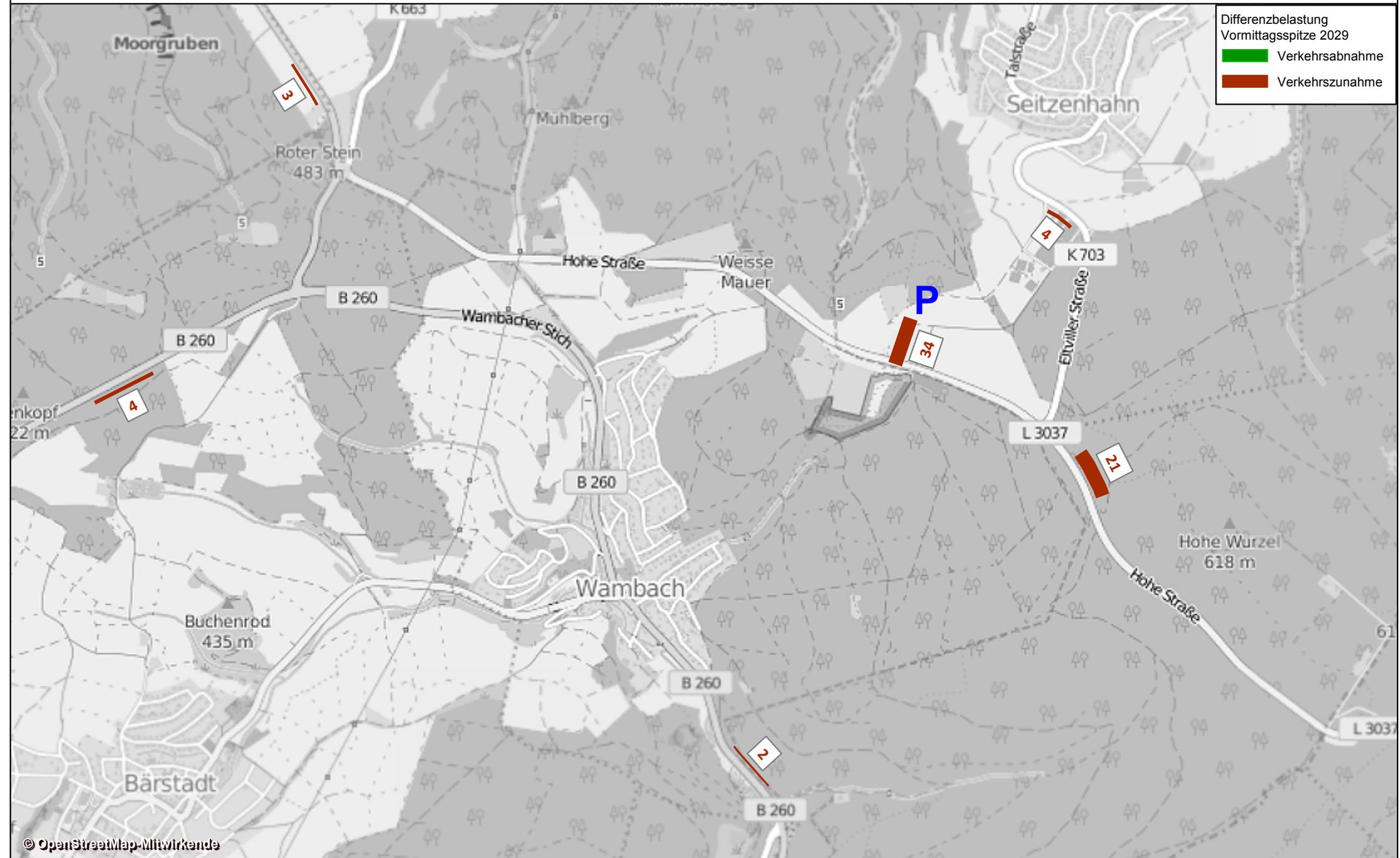
© OpenStreetMap-Mitwirkende

Dorsch International Consultants GmbH	Differenzbelastung Vormittagsspitze 2026 (11:00 - 12:00 Uhr)	Anlage 4.3
Niederlassung Wiesbaden	Planfall 2026 - Differenzbelastung zu Nullfall 2017 [Kfz/h]	August 2016

Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland

Differenzbelastung
Vormittagsspitze 2029

- Verkehrsabnahme
- Verkehrszunahme

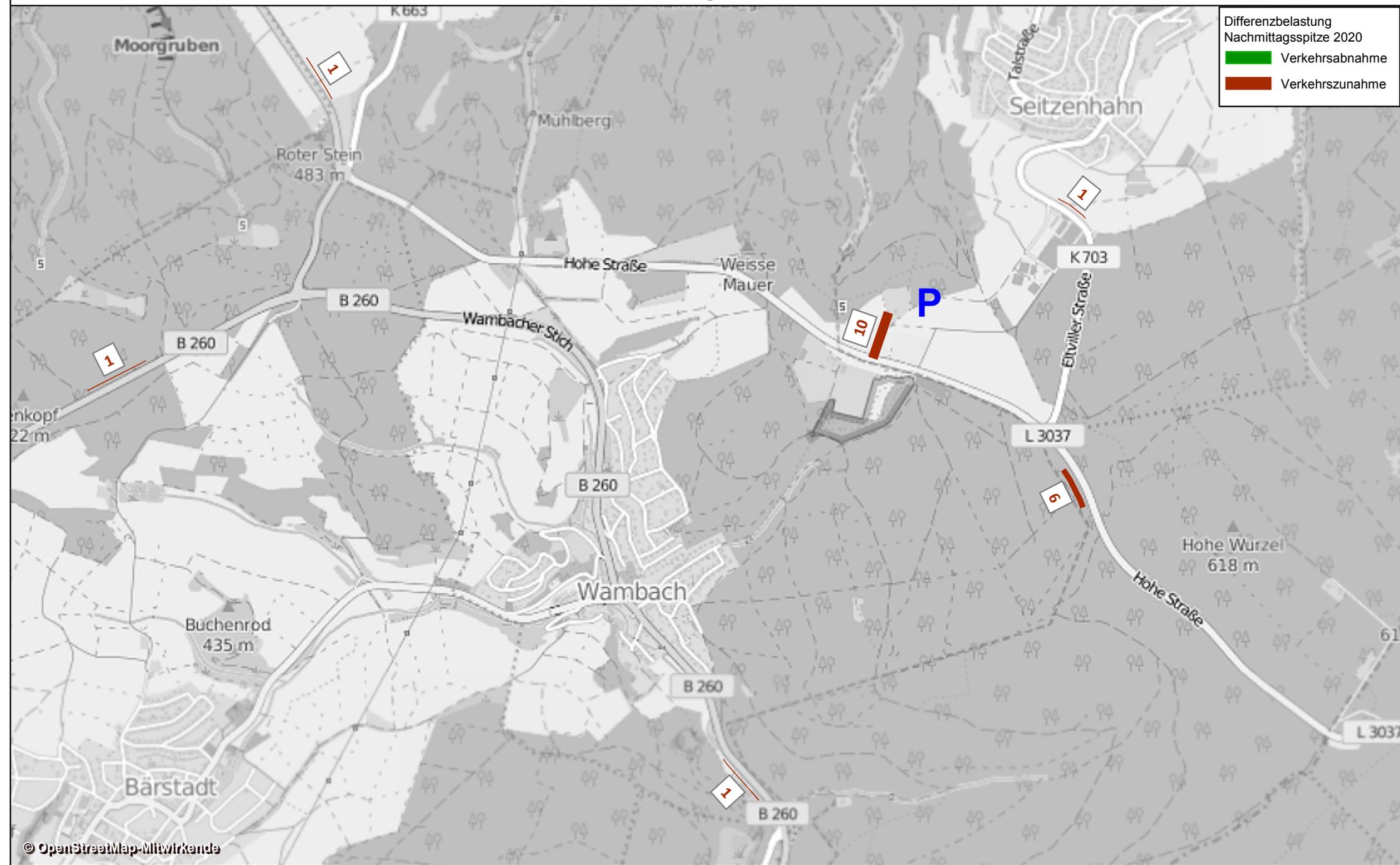


© OpenStreetMap-Mitwirkende

Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland

Differenzbelastung
Nachmittagsspitze 2020

- █ Verkehrsabnahme
- █ Verkehrszunahme



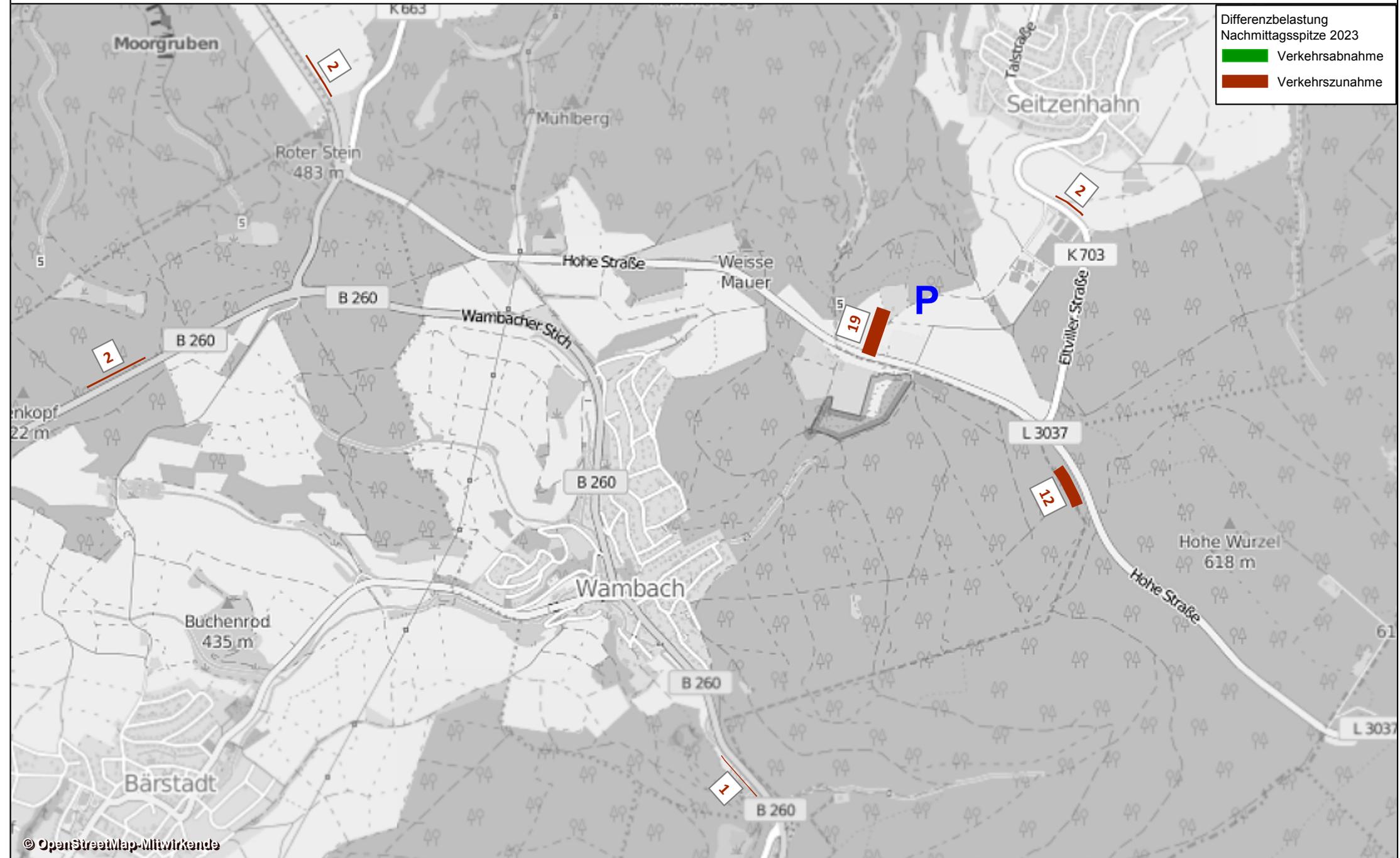
© OpenStreetMap-Mitwirkende

Dorsch International Consultants GmbH	Differenzbelastung Nachmittagsspitze 2020 (16:30 - 17:30 Uhr)	Anlage 4.5
Niederlassung Wiesbaden	Planfall 2020 - Differenzbelastung zu Nullfall 2017 [Kfz/h]	August 2016

Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland

Differenzbelastung
Nachmittagsspitze 2023

- █ Verkehrsabnahme
- █ Verkehrszunahme



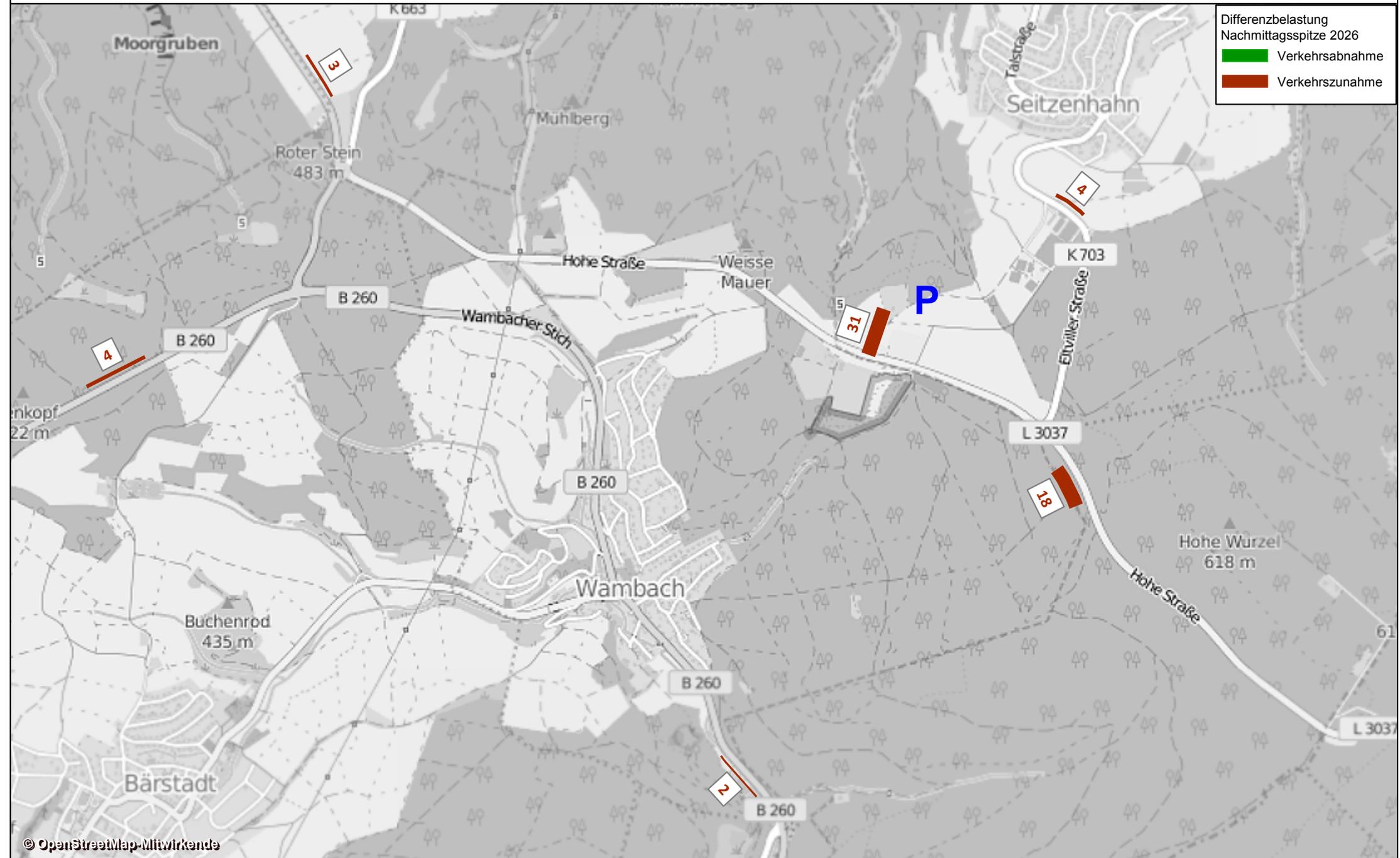
© OpenStreetMap-Mitwirkende

Dorsch International Consultants GmbH	Differenzbelastung Nachmittagsspitze 2023 (16:30 - 17:30 Uhr)	Anlage 4.6
Niederlassung Wiesbaden	Planfall 2023 - Differenzbelastung zu Nullfall 2017 [Kfz/h]	August 2016

Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland

Differenzbelastung
Nachmittagsspitze 2026

- █ Verkehrsabnahme
- █ Verkehrszunahme



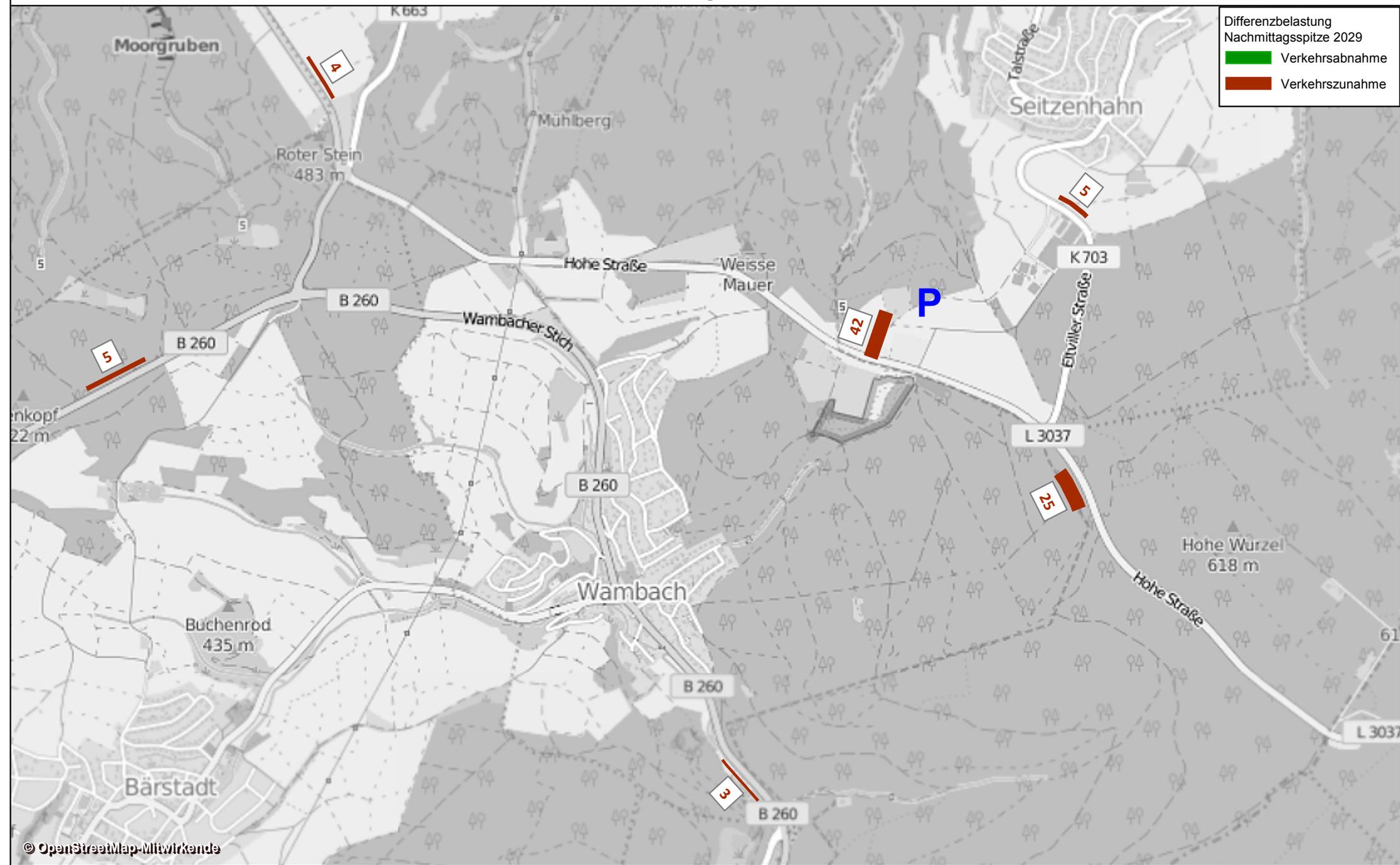
© OpenStreetMap-Mitwirkende

Dorsch International Consultants GmbH	Differenzbelastung Nachmittagsspitze 2026 (16:30 - 17:30 Uhr)	Anlage 4.7
Niederlassung Wiesbaden	Planfall 2026 - Differenzbelastung zu Nullfall 2017 [Kfz/h]	August 2016

Verkehrsuntersuchung Taunus Wunderland

Differenzbelastung
Nachmittagsspitze 2029

- █ Verkehrsabnahme
- █ Verkehrszunahme



© OpenStreetMap-Mitwirkende

Dorsch International Consultants GmbH	Differenzbelastung Nachmittagsspitze 2029 (16:30 - 17:30 Uhr)	Anlage 4.8
Niederlassung Wiesbaden	Planfall 2029 - Differenzbelastung zu Nullfall 2017 [Kfz/h]	August 2016

„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

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
1. Aufgabenstellung.....	4
2. Grundlagen.....	4
2.1 Beschreibung der örtlichen Verhältnisse	4
2.2 Betriebsbeschreibung des Freizeitparks „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

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

4.1	Geräuschemissionen durch den vorhandenen Freizeitpark.....	28
4.1.1	Spitzenpegelbetrachtung.....	31
4.2	Berechnung Geräuschemissionen 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 Geräuschemissionen 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. 1000m in nordöstlicher Richtung zum Freizeitpark. Südwestlich in einem Abstand von ca. 600m 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 Freizeitparks

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 Seitenhahn 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 Geländedenutzung 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 - Schalleistungspegel 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 oktavnäßig 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 Schalleistungspegel für Parkplätze nach den zwei folgenden Berechnungsverfahren ermittelt werden:

a) Normalfall (zusammengefasstes Verfahren)

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

$$L_W = L_{W_0} + K_{PA} + K_I + K_D + K_{Stro} + 10 \cdot \lg(B \cdot N) \text{ in dB(A)}$$

mit:

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

L_{W_0} - Ausgangsschalleistungspegel 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 - $2,5 \lg(f \cdot B - 9)$ dB(A); $f \cdot B > 10$ Stellplätze; $K_D = 0$ für $f \cdot B \leq 10$

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)
- $B \cdot N$ - alle Fahrzeugbewegungen je Stunde auf der Parkplatzfläche
- b) Sonderfall (getrenntes Berechnungsverfahren)**
- Für Parkplätze, bei denen sich das Verkehrsaufkommen auf den einzelnen Fahrgassen einigermaßen ausreichend genau abschätzen lässt)

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

$$L_W = L_{W0} + K_{PA} + K_I + 10 \cdot \lg(B \cdot N)$$

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	3	4
Standard-Einkaufswagen auf Pflaster	5	4
Parkplätze an Einkaufszentren		
Lärmarme Einkaufswagen auf Asphalt	3	4
Lärmarme Einkaufswagen auf Pflaster	3	4
Parkplätze an Diskotheken (mit Nebengeräuschen von Gesprächen und Autoradios)	4	4
Gaststätten	3	4
Schnellgaststätten	4	4
Zentrale Omnibushaltestellen		
Omnibusse mit Dieselmotoren	10	4
Omnibusse mit Erdgasantrieb	7	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 Einkaufsmarkt)	PKW (Einkaufsmarkt)	Krafträder	Omnibusse	LKW
Reines Wohngebiet (WR)	55	43	51	47	73	80
Allg. Wohngebiet (WA)	60	28	34	32	48	51
Kern-, Dorf- und Mischgebiet (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:

Industriegebiete:

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 Schalleistungspegel bei voller Auslastung der Parks liegen zwischen:

$L_w = 58 \text{ dB(A)}$ (naturnahe Parks mit wenig Fahrgeschäfte)

$L_w = 67 \text{ dB(A)}$ (erlebnisorientierte Parks viele Fahrgeschäfte)

Bei der nachfolgenden Bestimmung des Emissionspegels vom Erweiterungsgelände wird eine flächenbezogene Schalleistung von $L_w = 67 \text{ dB(A)}$ bezogen auf die Planfläche angenommen.

Hierzu ist entsprechend der Sächsischen Freizeitlärmstudie noch ein mittlerer Impulszuschlag von $K_I = 5,2^\circ\text{dB}$ zu berücksichtigen.

In Bezug auf die einzelnen Geräuschspitzen (z.B. Metall Anschlaggeräusche) wird ein Maximalschallleistungspegel von $L_{\text{max}} = 118^\circ\text{dB(A)}$ 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 Schalleistung von $L_W = 104,2 \text{ dB(A)}$. Diese beinhaltet einen Impulszuschlag von $K_I = 4 \text{ dB}$, einen Zuschlag für die Fahrzeugbewegungen in der Fahrgasse von $K_D = 6,9 \text{ dB}$ und einen Zuschlag für die Straßenoberfläche (wassergebundene Decke) von $K_{\text{Stro}} = 2,5 \text{ dB}$.

Als maximaler Spitzenpegel für das Schließen eines Kofferraumes ist nach der Studie ein Wert von $L_{W\text{max}} = 99,5 \text{ dB(A)}$ 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 Schalleistungspegel von $L_w = 70 \text{ dB(A)}$ je sprechender Person zu berücksichtigen ist.

Für die verbleibenden 50 % wird davon ausgegangen, dass es sich um Zuhörer handelt. Die Gesamtschalleistung 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 Impulszuschlag 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 Schalleistung von $L_w = 87,2 \text{ dB(A)}$. Diese wurde in die Berechnung eingestellt.

Zudem wird ein Spitzenpegel von $L_{\max} = 108 \text{ dB(A)}$ 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 Geräuschemessungen 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 Geräuschemessungen zur Bestimmung der aktuellen Geräuschsituation wurden an mehreren Messpunkten an Wohnhäusern durchgeführt. Da eine Messung gemäß TA-Lärm 0,5m 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 Geräuschemessungen an dem maßgeblichen Immissionsorten durchgeführt.

Ziel der Geräuschmessungen war es, die aktuelle Geräuschsituation messtechnisch zu erfassen. Für die Messungen wurden neben den meteorologischen Randbedingungen (Mitwindbedingung) 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

Messpunkt	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	Immissionsrichtwert 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 Schalleistungspegel für den Vollbetrieb der dominanten Einzelquellen berechnet werden:

Tabelle 6 – Schalleistungspegel der einzelnen Fahrgeschäfte

Bezeichnung	Schalleistungspegel 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-Rutschen	98,0	103,1

Alle messtechnisch ermittelten Schalleistungspegel wurden spektral in das Berechnungsmodell eingesetzt. Hierbei wurde auch der messtechnisch ermittelte Impulzzuschlag berücksichtigt.

4. Rechnerische Ermittlung der Geräuschemissionen

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 Geräuschemissionen durch den vorhandenen Freizeitpark

Die unter Berücksichtigung oben aufgeführten Emissionsdaten errechneten Beurteilungspegel wurden für folgende nächstgelegenen Immissionsorte im Umfeld des Freizeitparks 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 „Taurus 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 von Lärmintensiven Geräten (z.B. Winkelschleifer, Bandsäge etc.) im Werkstattbereich mit einer Gesamteinwirkzeit von 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	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 (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 Freizeitlärmklassen 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	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	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 $> 10^{\circ}\text{dB}$ unterschritten. Selbst am kritischen Immissionsort IO-07 beträgt die Unterschreitung der Immissionsrichtwerte $> 6^{\circ}\text{dB}$.

In Bezug auf die Spitzenwerte sind auch keine unzulässig hohen Spitzenpegel vom Plangebiet zu erwarten. Da zwischen dem Plangebiet und der nächstgelegenen schutzbedürftigen Wohnbebauung ausreichend Abstand gegeben ist. Somit erfüllt 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	Beurteilungspegel 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 offenbaren 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 Schalleistungspegel der Geräuschquellen
- Genauigkeit der Ausbreitungsberechnung des Prognosemodells
- Aussagekraft der angesetzten Betriebsdaten zur Bildung des Beurteilungspegels

Im Zusammenhang mit den Emissionsdaten wurden Schalleistungspegel 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	Immissionsrichtwert 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

Die Ergebnisse zeigen, dass nur 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 Schalleistung 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	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	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 erfüllt werden. Somit bestehen aus schalltechnischer Sicht im Zusammenhang mit der Erweiterung außerhalb des Bebauungsplangebietes keine Bedenken.



SCHALLTECHNISCHES
INGENIEURBÜRO **pies**
Boppard-Buchholz, 08.09.2016
Benannte Messstelle nach §§26/28 BImSchG
Birkenstrasse 34 • 56154 Boppard-Buchholz
Tel. 06742 - 2299 • info@schallschutz-pies.de

Vereidigter Sachverständiger

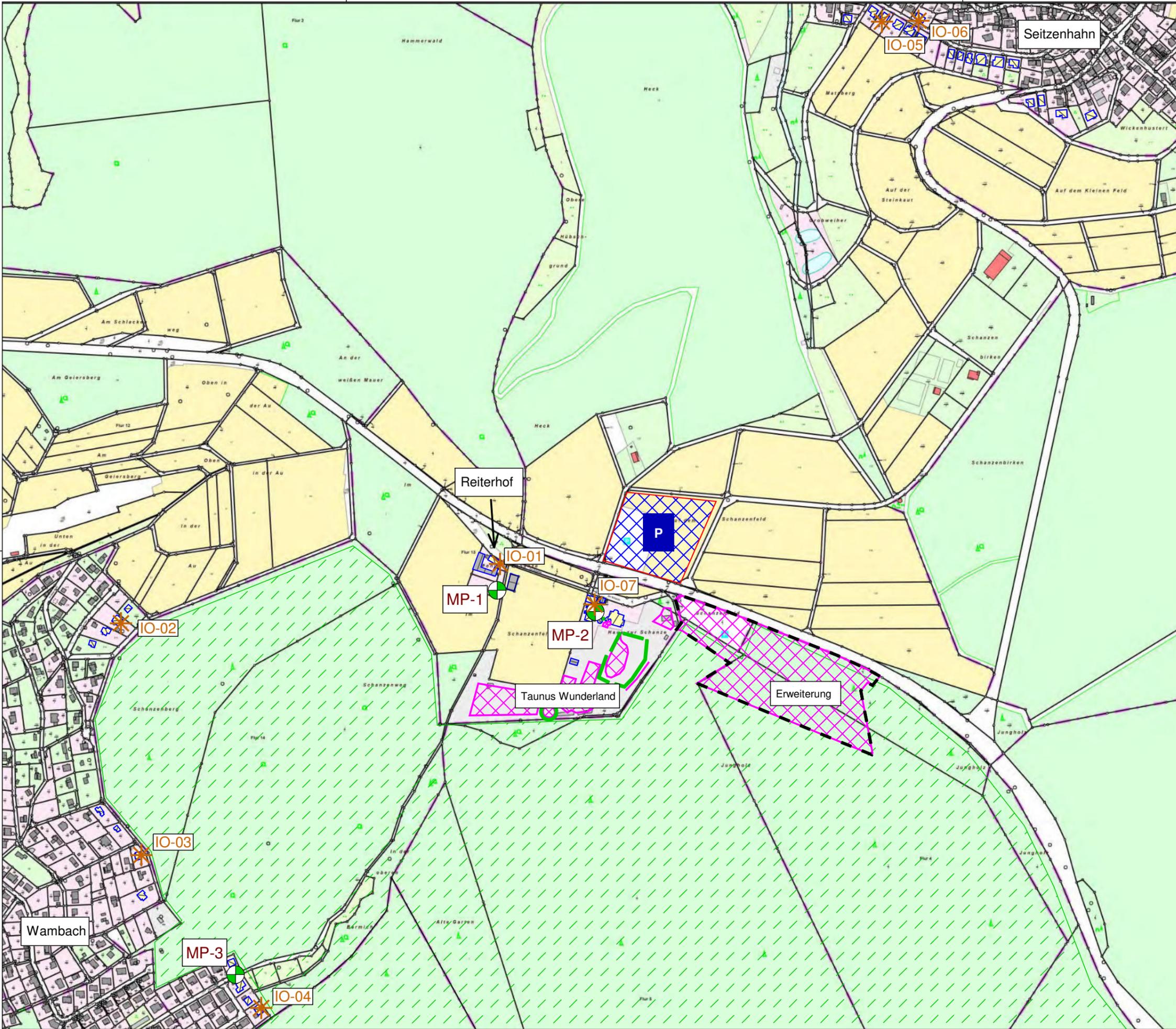
Dr.-Ing. Kai Pies

Anhang 1



Birkenstraße 34
56154 Boppard-Buchholz

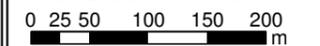
Fon: 06131/9712633
Fax: 06742 / 3742
E-mail :
Stumpf@schallschutz-pies.de



Legende

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

Maßstab 1:6000



Projekt: 17417
17417-Schlängenbad, Erweiterung TWL

Bearbeiter:
Stumpf

Datum:
29.08.2016

Bezeichnung:

Übersichtsplan

Anhang 2



Birkenstraße 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



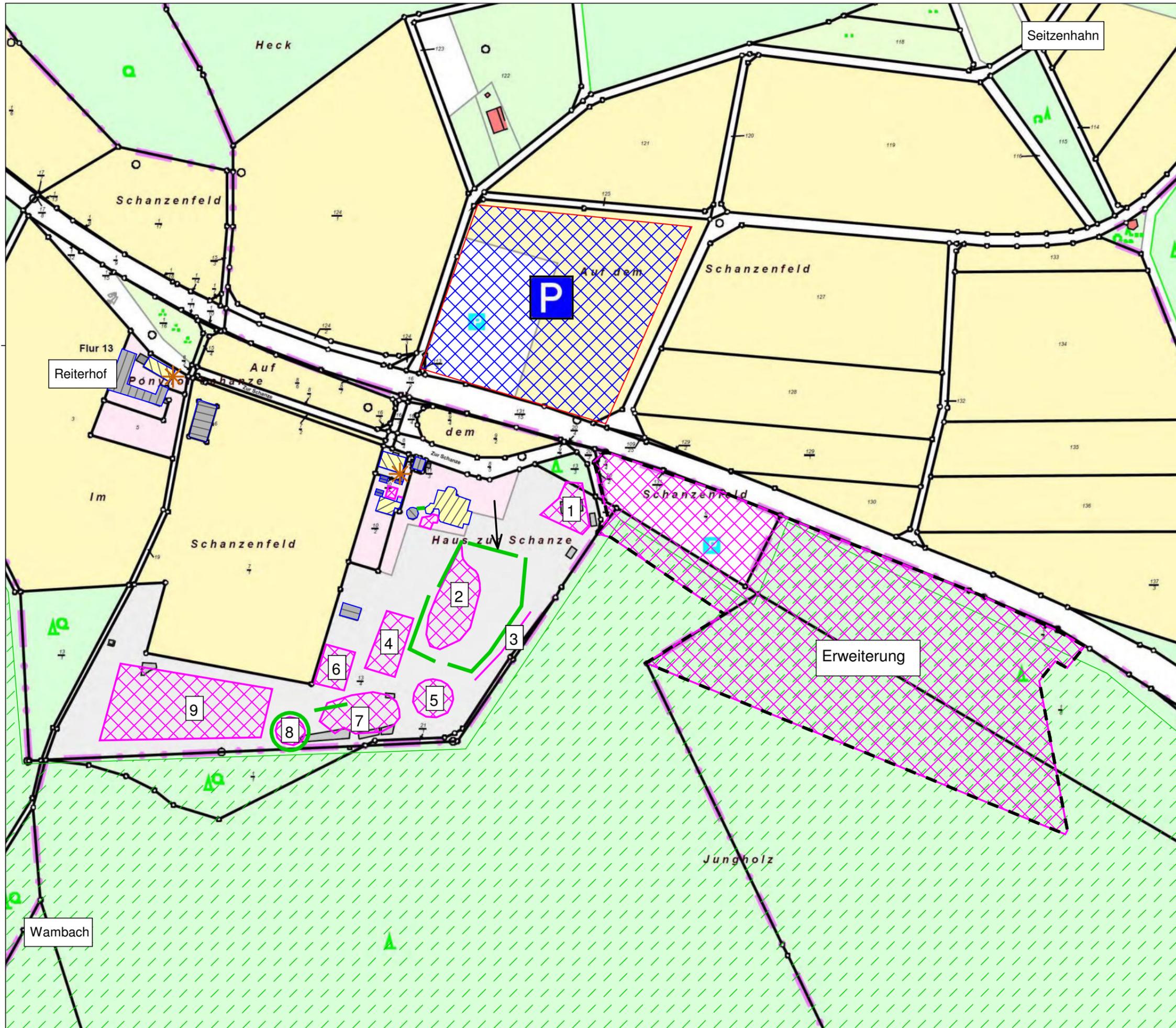
Projekt: 17417
17417-Schlängenbad, Erweiterung TWL

Bearbeiter:
Stumpf

Datum:
29.08.2016

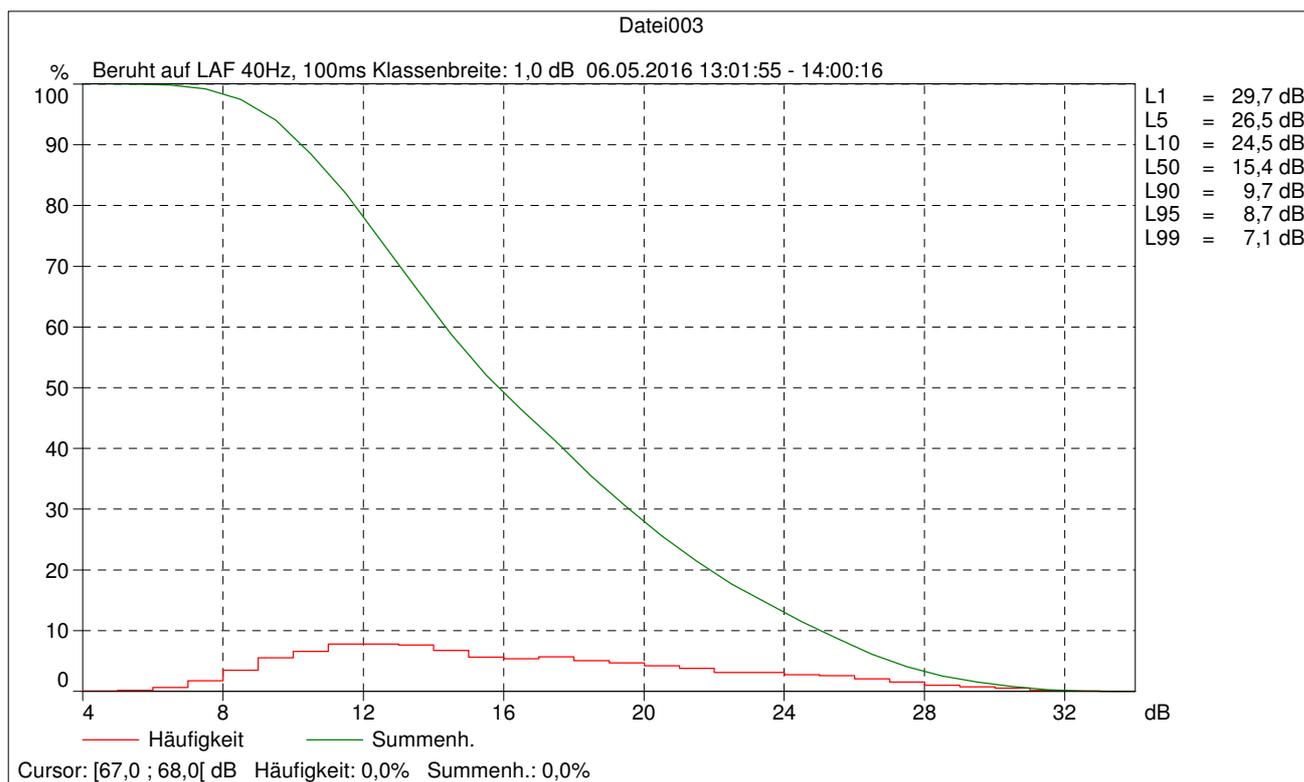
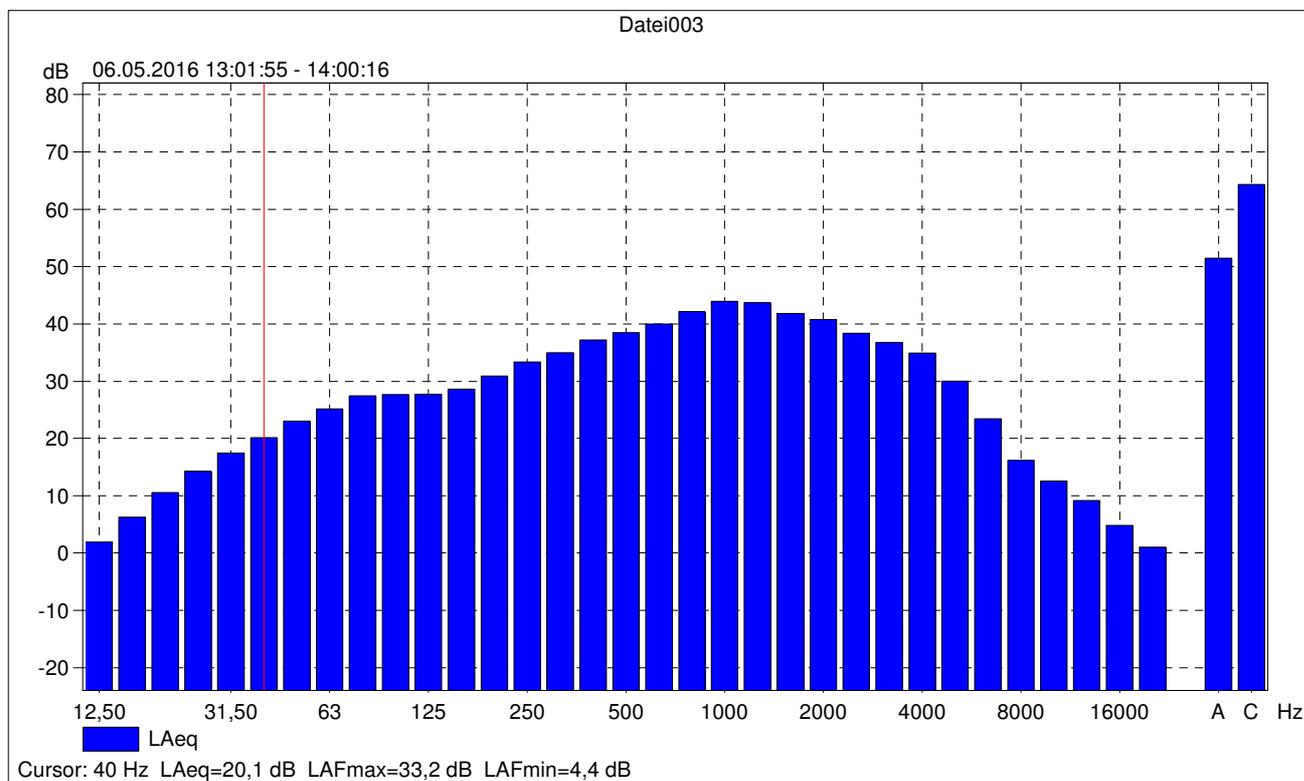
Bezeichnung:

Lageplan
bestehende Freizeitpark
"Taunus Wunderland"



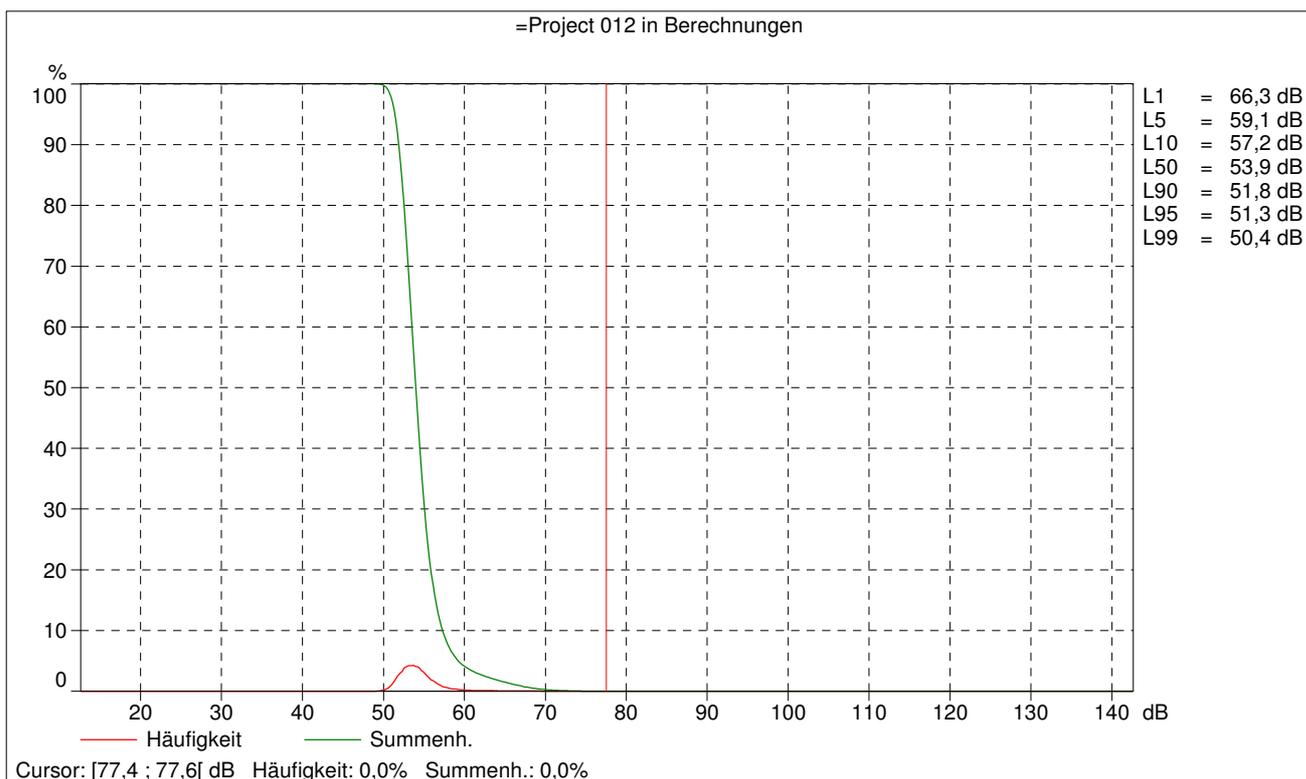
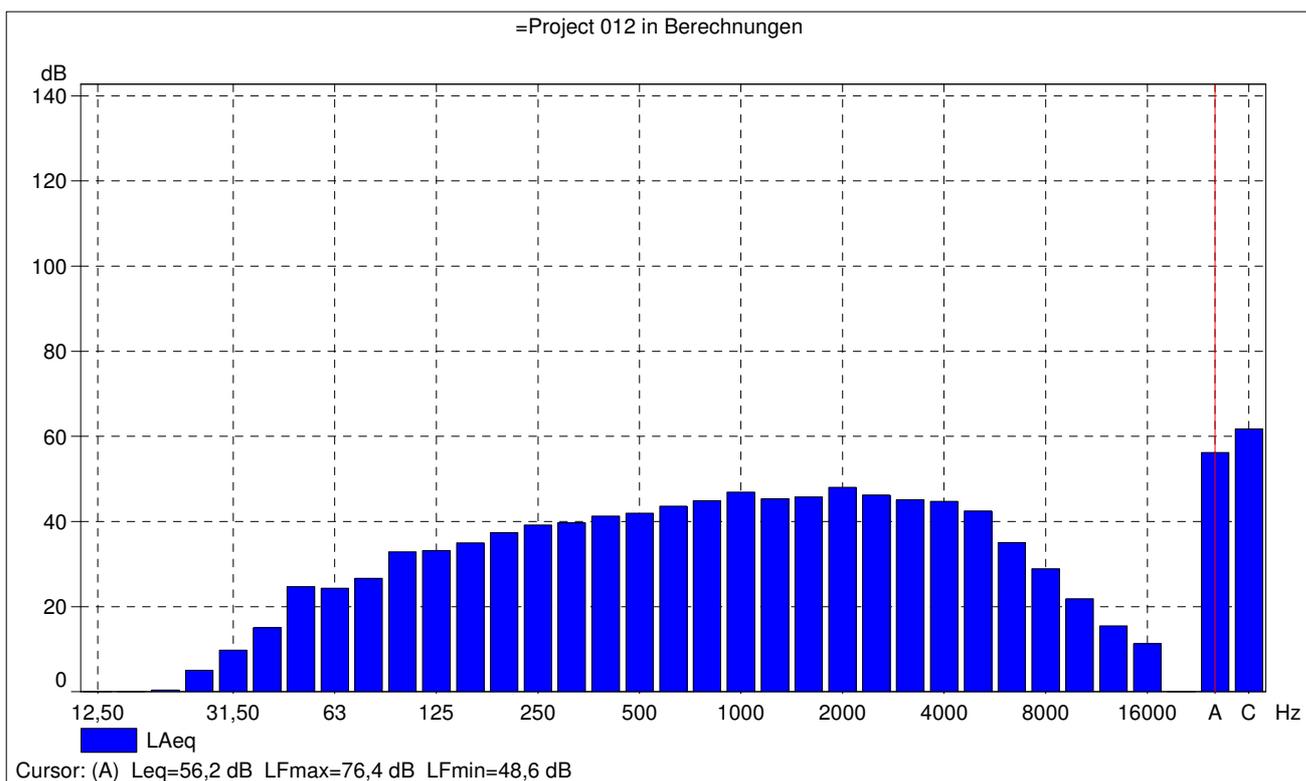
MP-1 Reiterhof „Zur Schanze“

	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					



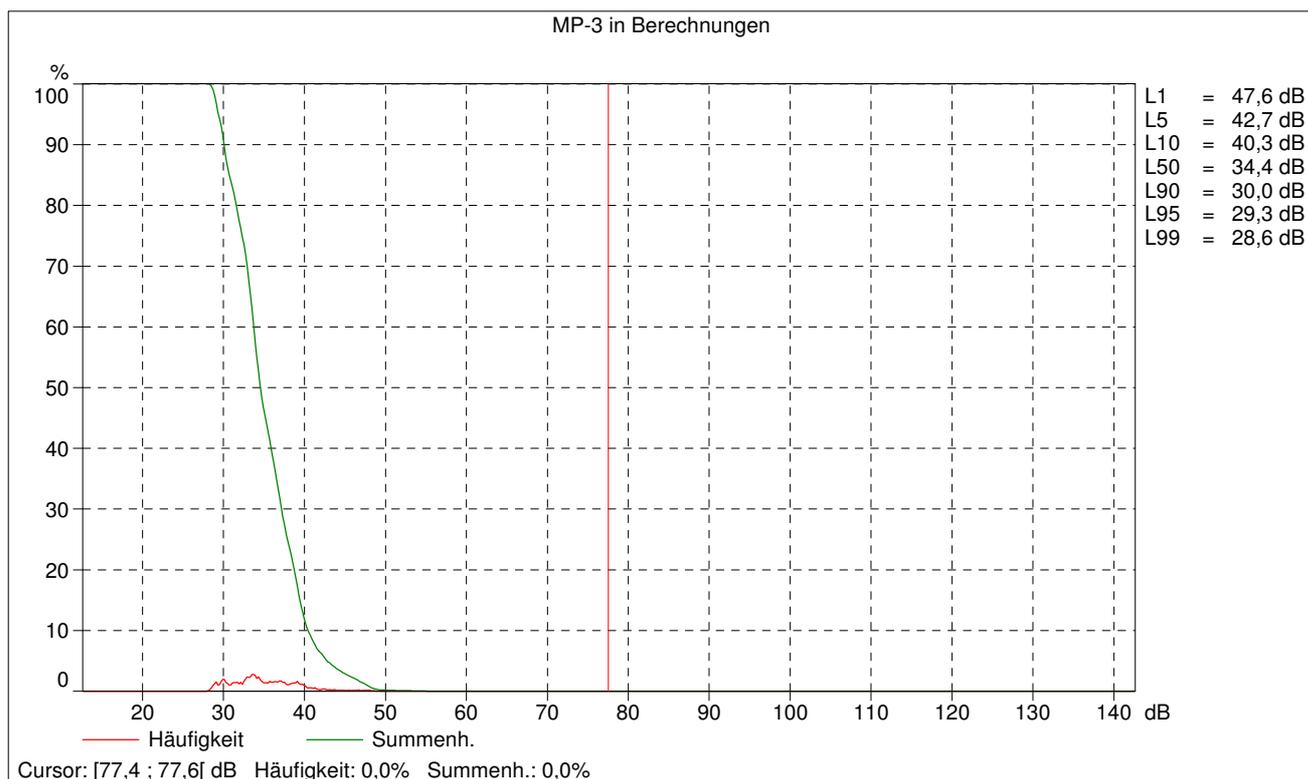
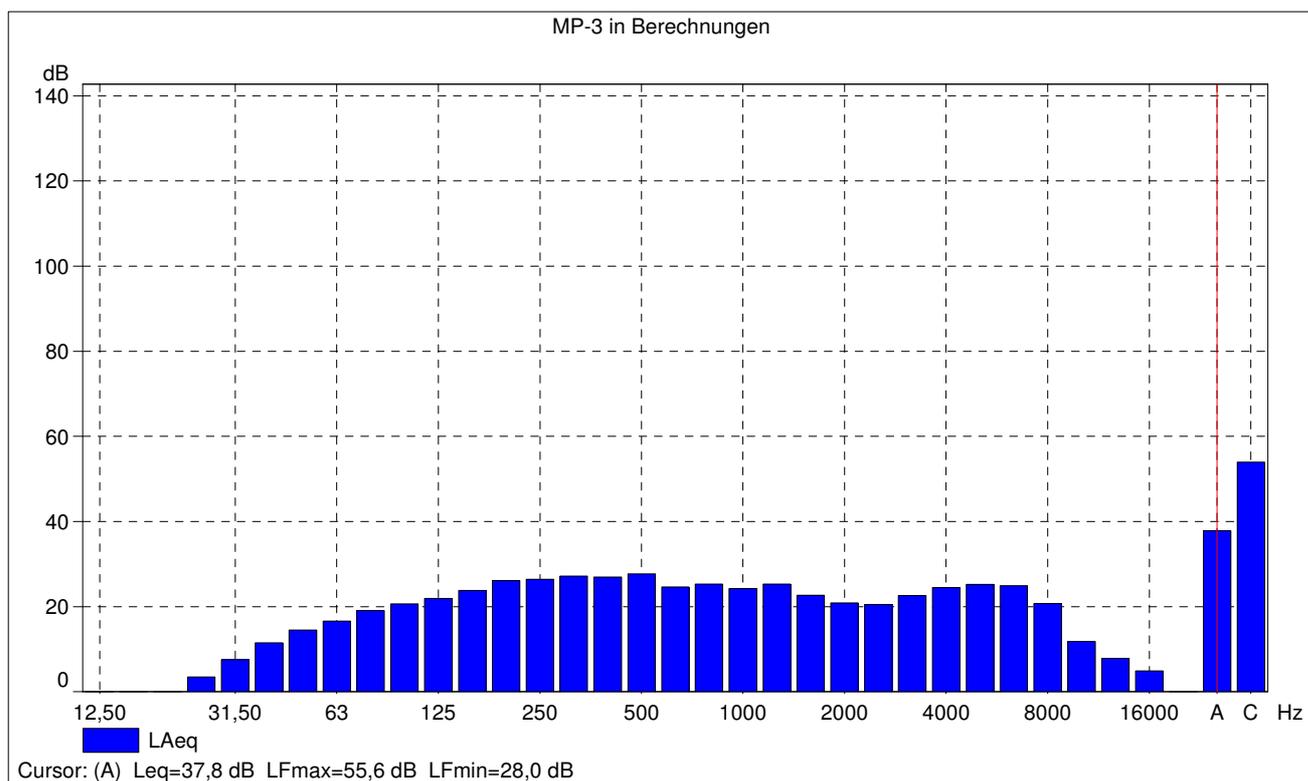
MP-2 „Zur Schanze 3“

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 [dB]	LAFteq [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [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-Schlagenbad, Erweiterung TWL Ausbreitungsberechnung TWL Bestand

Immissionsort	Nutzung	SW	RW,Mi dB(A)	LrMi dB(A)	LrMi,diff dB(A)	RW,TaR dB(A)	LrTaR dB(A)	LrTaR,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	LT,max 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



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 4.1

Proj. Nr.
17422

17417-Schlagenbad, Erweiterung 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



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 4.2

17417-Schlangenbad, Erweiterung TWL Ausbreitungsberechnung TWL Bestand

Schallquelle	Quellentyp	L'w	Lw	I 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-Flieger	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-Flieger	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-Flieger	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	



17417-Schlängenbad, Erweiterung TWL Ausbreitungsberechnung TWL Bestand

Schallquelle	Quellentyp	L'w	Lw	l oder S	Kl	KT	Ko	S	Adiv	Agr	Abar	Aatm	dLrefl	Cmet	Ln	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				0,6
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				-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				-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-Flieger	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				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				-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				-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-Flieger	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



17417-Schlangenbad, Erweiterung TWL Ausbreitungsberechnung TWL Bestand

Schallquelle	Quellentyp	L'w	Lw	l oder S	Kl	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	-12,6	0,0	0,0	10,1	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	-4,8	0,0	0,0	-6,2	-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	-4,8	0,0	0,0	-0,9	-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								
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-Flieger	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	-12,6	0,0	0,0	5,9	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	-4,8	0,0	0,0	-13,7	-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	-4,8	0,0	0,0	-7,9	-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								
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-Flieger	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	-12,6	0,0	0,0	57,6	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	-4,8	0,0	0,0	30,9	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	-4,8	0,0	0,0	31,8	31,8



Proj. Nr.
17422

17417-Schlagenbad, Erweiterung TWL Ausbreitungsberechnung TWL Erweiterung

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,Mi dB(A)	LrMi dB(A)	LrMi,diff dB(A)	RW,TaR dB(A)	LrTaR dB(A)	LrTaR,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	LT,max 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



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 5.1

Proj. Nr.
17422

17417-Schlagenbad, Erweiterung 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



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 5.2

17417-Schlangenbad, Erweiterung TWL Ausbreitungsberechnung TWL Erweiterung

Schallquelle	Quellentyp	L'w	Lw	I 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-Schlagenbad, Erweiterung TWL

Ausbreitungsberechnung TWL Bestand und Erweiterung

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,Mi dB(A)	LrMi dB(A)	LrMi,diff dB(A)	RW,TaR dB(A)	LrTaR dB(A)	LrTaR,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	LT,max 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



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 6.1

Proj. Nr.
17422

17417-Schlagenbad, Erweiterung TWL Ausbreitungsberechnung TWL Bestand und 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



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 6.2

17417-Schlangenbad, Erweiterung TWL Ausbreitungsberechnung TWL Bestand und Erweiterung

Schallquelle	Quellentyp	L'w	Lw	l oder S	Kl	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-Flieger	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	0,0	-12,6	0,0	0,0	39,5	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	0,0	-4,8	0,0	0,0	15,3	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	0,0	-4,8	0,0	0,0	19,3	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-Flieger	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	0,0	-12,6	0,0	0,0	-1,4	-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	0,0	-4,8	0,0	0,0	-30,1	-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	0,0	-4,8	0,0	0,0	-25,1	-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, Erweiterung TWL Ausbreitungsberechnung TWL Bestand und Erweiterung

Schallquelle	Quellentyp	L'w	Lw	l oder S	Kl	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																			
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-Flieger	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	1.0G	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)	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-Flieger	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 Seitenhahn, Schanzenweg 26																							
		SW	1.0G	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)	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



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 6.4

17417-Schlungenbad, Erweiterung TWL

Ausbreitungsberechnung TWL Bestand und Erweiterung

Schallquelle	Quellentyp	L'w	Lw	I oder S	Kl	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, m ²	dB	dB	dB	m	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)	dB(A)
Rhein-Main-Flieger	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									
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-Flieger	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									
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-Flieger	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



17417-Schlangenbad, Erweiterung TWL Ausbreitungsberechnung TWL Bestand und Erweiterung

Schallquelle	Quellentyp	L'w	Lw	l oder S	Kl	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-Schlagenbad, Erweiterung TWL Ausbreitungsberechnung TWL Bestand mit Maßnahmen

Immissionsort	Nutzung	SW	HR	RW,Mi dB(A)	LrMi dB(A)	LrMi,diff dB(A)	RW,TaR dB(A)	LrTaR dB(A)	LrTaR,diff dB(A)	RW,T,max dB(A)	LT,max 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



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 7.1

Proj. Nr.
17422

17417-Schlängenbad, Erweiterung 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



Ingenieurbüro Pies GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

Anhang 7.2

17417-Schlangenbad, Erweiterung TWL Ausbreitungsberechnung TWL Bestand mit Maßnahmen

Schallquelle	Quellentyp	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																			

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-Flieger	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-Flieger	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-Flieger	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



17417-Schlangenbad, Erweiterung TWL Ausbreitungsberechnung TWL Bestand mit Maßnahmen

Schallquelle	Quellentyp	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																			
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	0,0	-12,6	0,0	0,0	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	0,0	-4,8	0,0	0,0	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	0,0	-4,8	0,0	0,0	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-Flieger	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	0,0	-12,6	0,0	0,0	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	0,0	-4,8	0,0	0,0	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	0,0	-4,8	0,0	0,0	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-Flieger	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



17417-Schlangenbad, Erweiterung TWL

Ausbreitungsberechnung TWL Bestand mit Maßnahmen

Schallquelle	Quellentyp	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, m ²														dB	dB	dB	m	dB	dB
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-Flieger	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-Flieger	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



17417-Schlangenbad, Erweiterung TWL Ausbreitungsberechnung TWL Bestand mit Maßnahmen

Schallquelle	Quellentyp	L'w	Lw	I 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-Flieger	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				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				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				42,4





Anlage 1



Schalltechn. Ingenieurbüro Pies GbR, Birkenstraße 34, 56154 Boppard

HERRCHEN & SCHMITT
Landschaftsarchitekten GbR
Schützenstraße 4
65195 Wiesbaden

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

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Datum

stu / pr / 17417 / 0217 / 1

23.02.2017

✉ stumpf@schallschutz-pies.de

☎ 06131 / 9712633

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.

benannte Messstelle nach § 29b BImSchG

USt-IdNr. DE287787106 • Kreissparkasse Rhein-Hunsrück • Konto 880 06 66 • BLZ 560 517 90
IBAN DE13 560 51790 00 0880 0666 • BIC / SWIFT-Code MALADE51SIM



Da die Nutzung des Freizeitgeländes auch an Sonn- und Feiertagen genutzt wird, erfolgte die Bewertung für die aus schalltechnischer Sicht 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-Schlängenbad, Erweiterung TWL
Stundenwerte der Beurteilungspegel in dB(A)**

Schallquelle	LrMi dB(A)	LrTaR dB(A)	LrMi dB(A)	LrMi 53,7 dB(A)	RW,TaR dB(A)	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19
						Uhr dB(A)									
				RW,TaR 55		LrTaR 52,5		RW,TaR 85		LrTaR 65					
Immissionsort IO-01 Reiterhof															
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	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	42,8	42,8	42,8
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	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	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	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	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	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	43,0	43,0	43,0
Rhein-Main-Flieger	39,2	37,8	51,6	36,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2
Taurusblitz	35,8	34,4	45,5	32,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8
Werkstatt		19,3		24,0											
Tor Werkstatt		15,3		20,0											
Gaudi-Rutsch'n		36,2		34,6											
Reparaturarbeiten im Freien		39,5		49,1											
Immissionsort IO-02 Wambach, Auf der															
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	-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	18,8	18,8	18,8
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	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	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	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	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	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	22,6	22,6	22,6
Rhein-Main-Flieger	19,3	17,9	31,2	16,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3	19,3
Taurusblitz	13,5	12,1	23,1	10,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5

Ingenieurbüro Ples GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299



SoundPLAN 7.4



**17417-Schlängenbad, Erweiterung TWL
Stundenwerte der Beurteilungspegel in dB(A)**

Schallquelle	LrMi dB(A)	LrTaR dB(A)	LrMi 50 dB(A)	LrTaR 50 dB(A)	LrMi 35,2 dB(A)	RW,TaR 50 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							-20,3					-20,3			
Tor Werkstatt							-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	7,3	7,3
Reparaturarbeiten im Freien							8,1								
Immissionsort IO-03 Wambach, im alten	RW,Mi 50	LrMi 35,2	dB(A)	RW,TaR 50	dB(A)	LrTaR 33,8	dB(A)	RW,T,max 80	dB(A)	LrTaR 33,8	dB(A)	LrTaR 33,8	dB(A)	LrTaR 33,8	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	-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	14,9	14,9	14,9
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	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	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	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	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	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	25,9	25,9	25,9
Rhein-Main-Flieger	22,7	21,3	34,7	19,7	22,7	22,7	22,7	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	17,1	17,1	17,1
Werkstatt							-10,3					-10,3			
Tor Werkstatt							-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	13,8	13,8
Reparaturarbeiten im Freien							10,1								
Immissionsort IO-04 Wambach,	RW,Mi 50	LrMi 40,9	dB(A)	RW,TaR 50	dB(A)	LrTaR 39,5	dB(A)	RW,T,max 80	dB(A)	LrTaR 39,5	dB(A)	LrTaR 39,5	dB(A)	LrTaR 39,5	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	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	24,2	24,2	24,2
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	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	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	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	26,4	26,4	26,4



Ingenieurbüro Ples GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299

1.2

SoundPLAN 7.4



**17417-Schlängenbad, Erweiterung TWL
Stundenwerte der Beurteilungspegel in dB(A)**

Schallquelle	LrMi dB(A)	LrTaR dB(A)	LrT,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	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	30,8
Rhein-Main-Flieger	27,4	26,0	39,5	24,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4	27,4
Taurusblitz	22,5	21,1	32,1	19,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5
Werkstatt	-14,1	-20,4	-9,4	-9,4	-9,4	-9,4	-9,4	-9,4	-9,4	-9,4	-9,4	-9,4	-9,4
Tor Werkstatt	24,8	23,4	26,8	21,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8
Gaudi-Flutsch'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	24,8
Reparaturarbeiten im Freien	15,2	15,2	42,4	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8	24,8
Immissionsort IO-05 Seitzenhahn,	RW_Mi 50	LrMi 37,6	dB(A)	RW_TaR 50	dB(A)	LrTaR 36,3	dB(A)	RW_T,max 80	dB(A)	LrT,max 49	dB(A)	LrT,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	-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	29,7
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	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	21,6
Piratenstift	19,5	18,1	32,0	16,5	19,5	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	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	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	21,9
Rhein-Main-Flieger	21,8	20,3	33,7	18,7	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8	21,8
Taurusblitz	13,1	11,7	22,7	10,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1
Werkstatt	-0,9	-6,2	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4	-1,4
Tor Werkstatt	16,2	14,8	19,8	13,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2	16,2
Gaudi-Flutsch'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	16,2
Reparaturarbeiten im Freien	10,1	10,1	41,8	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6	19,6
Immissionsort IO-06 Seitzenhahn,	RW_Mi 45	LrMi 35,3	dB(A)	RW_TaR 45	dB(A)	LrTaR 34,0	dB(A)	RW_T,max 75	dB(A)	LrT,max 48	dB(A)	LrT,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	-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	27,8

Ingenieurbüro Ples GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299



SoundPLAN 7.4



**17417-Schlängenbad, Erweiterung TWL
Stundenwerte der Beurteilungspegel in dB(A)**

Schallquelle	LrMi dB(A)	LrTaR dB(A)	LrT,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	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	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	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	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	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	17,2
Rhein-Main-Flieger	15,9	14,5	27,9	12,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9	15,9
Taurusblitz	8,2	6,8	17,6	5,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
Werkstatt				-3,1	-3,1					-3,1			
Tor Werkstatt				-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	8,7
Reparaturarbeiten im Freien				15,5									
Immissionsort IO-07 Wambach, Zur	RW,Mi 55	LrMi 54,9	LrT,max 54,9	RW,TaR 55	LrTaR 55,0	LrT,max 55,0	RW,T,max 55,0	LrT,max 55,0	RW,T,max 55,0	LrT,max 55,0	LrT,max 55,0	LrT,max 55,0	LrT,max 55,0
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	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	36,1
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	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	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	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	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	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	41,2
Rhein-Main-Flieger	39,2	37,8	52,7	36,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2
Taurusblitz	37,0	35,6	48,2	34,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
Werkstatt				36,6						36,6			
Tor Werkstatt				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	29,9

Ingenieurbüro Ples GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299



SoundPLAN 7.4



17417-Schlängenbad, Erweiterung TWL Stundenwerte der Beurteilungspegel in dB(A)													
Schallquelle	LrMi dB(A)	LrTaR dB(A)	LrT,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										
 SoundPLAN 7.4													
Ingenieurbüro Ples GbR Birkenstraße 34 56154 Boppard Tel.:06742/2299												1.5	