

Landkreis Hof
Fachbereich Hochbau
Schaumbergstraße 14
95032 HOF

Messstelle n. § 29b BImSchG
VMPA-Prüfstelle n. DIN 4109

IBAS Ingenieurgesellschaft mbH
Nibelungenstraße 35
95444 Bayreuth

Telefon 09 21 - 75 74 30
Fax 09 21 - 75 74 34 3
info@ibas-mbh.de

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

wi/kr-19.11214-b01

Datum

30.01.2020

VORHABENBEZOGENER BEBAUUNGSPLAN

"Frankenwaldbrücken", Stadt Lichtenberg

Schalltechnische Untersuchungen zur Geräuscheinwirkung in der Nachbarschaft

Bericht-Nr.: 19.11214-b01

Auftraggeber: Landkreis Hof
Schaumbergstraße 14
95032 HOF

Bearbeitet von: G. Witt

Berichtsumfang: Gesamt 21 Seiten, davon
Textteil 18 Seiten
Anlagen 3 Seiten

	Inhaltsübersicht	Seite
1.	Situation und Aufgabenstellung	3
2.	Grundlagen	3
	2.1 Unterlagen und Angaben	3
	2.2 Literatur	4
3.	Schalltechnische Anforderungen	5
	3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)	5
	3.2 Gewerbelärm	7
	3.3 Immissionsorte	9
4.	Berechnung der Gewerbelärmemissionen	11
	4.1 Allgemeines	11
	4.2 Parkplatz am Besucherzentrum	12
	4.3 Kommunikationsgeräusche der Besucher	14
	4.4 Technische Anlagenkomponenten	15
5.	Berechnung der Schallimmissionen des Gewerbelärms	16
	5.1 Berechnungsverfahren	16
	5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung	16
6.	Zusammenfassung	17

1. Situation und Aufgabenstellung

Der Landkreis Hof beabsichtigt im Rahmen eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans die Errichtung von zwei Hängebrücken, die über das Höllental führen. Die Hängebrücken verlaufen im Wesentlichen zwischen der Burg Lichtenberg und einem Wanderparkplatz der Ortschaft Eichenstein. Hierzu soll südlich von Lichtenberg ein Besucherzentrum mit Parkplätzen errichtet werden, bei dem die Besucher Tickets für das Begehen der Brücken lösen können. Hierzu ist die Aufstellung des vorhabenbezogenen Bauungsplanes "Frankenwaldbrücken" in Lichtenberg geplant.

Im Rahmen des Bauleitplanverfahrens ist ein Schallgutachten zu erstellen, um sicherzustellen, dass der vom geplanten Parkplatz und dem Besucherzentrum ausgehende Lärm zu keinen schädlichen Umwelteinwirkungen führt.

2. Grundlagen

2.1 Unterlagen und Angaben

Folgende Unterlagen wurden den Untersuchungen zu Grunde gelegt.

- 2.1.1 Vorentwurf, vorhabenbezogener Bebauungsplan "Frankenwaldbrücken", Stadt Lichtenberg, M = 1:2.500, Planstand 08.07.2019;
- 2.1.2 Ergebnisse der Besprechung im Landratsamt Hof, am 07.06.2019;
- 2.1.3 E-Mail des Umweltamtes, Landratsamt Hof, Angaben zum Genehmigungsbescheid und zur Vorbelastung durch den benachbarten Schützenverein, vom 19.06.2019;
- 2.1.4 E-Mail des Hochbauamtes, Landratsamt Hof, Angaben zur Vorbelastung durch den Schützenverein und Immissionskontingent am südlichen Wochenendhausgebiet, vom 12.09.2019;

- 2.1.5 E-Mail des Hochbauamtes, Landratsamt Hof, Angaben zur Vorbelastung durch den Schützenverein und Immissionskontingent am südlichen Wochenendhausgebiet, vom 12.09.2019;
- 2.1.6 E-Mail des Hochbauamtes, Landratsamt Hof, Grobkonzept der Stellplatzanordnung, vom 18.10.2019;
- 2.1.7 Stadt Lichtenberg, Bebauungsplan "Hohes Rad", M = 1:1.000, Stand 13.05.1980;
- 2.1.6 Stadt Lichtenberg, Bebauungsplan "Ferienpark Frankenwald", M = 1:1.000, Stand Juli 1980;
- 2.1.8 Projekta – Ingenieurgesellschaft für Tiefbautechnik Auerbach mbH, Verkehrsuntersuchung zur Frankenwaldbrücke, mit Datum vom 17.10.2019;
- 2.1.9 Projekta – Ingenieurgesellschaft für Tiefbautechnik Auerbach mbH, Verkehrsuntersuchung zur Stellplatzdimensionierung am Frankenwaldsee, mit Datum vom 13.09.2019.

2.2 Literatur

Folgende Normen, Richtlinien und weiterführende Literatur wurden für die Bearbeitung herangezogen.

- 2.2.1 Sechste AVwV vom 26.08.1998 zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm, GMBL. Nr. 26), zuletzt geändert am 01.06.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);
- 2.2.2 Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV), Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036), Änderung durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269);
- 2.2.3 DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999;

- 2.2.4 Parkplatzlärmstudie, Empfehlungen zur Berechnung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007;
- 2.2.5 RLS-90, Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990;
- 2.2.6 DIN 18005-1, Schallschutz im Städtebau – Teil 1, Mai 1987 und Juli 2002;
- 2.2.7 VDI-Richtlinie 3770, Emissionskennwerte technischer Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen, September 2012.

3. Schalltechnische Anforderungen

3.1 Schallschutz im Städtebau (DIN 18005)

Gemäß § 1 Abs. 6 Baugesetzbuch sind in der Bauleitplanung unter anderem die Belange des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Der Lärmschutz als wichtiger Teil wird für die Praxis durch die DIN 18005, "Schallschutz im Städtebau", /2.2.6/, konkretisiert.

Danach sind in den verschiedenen schutzbedürftigen Nutzungen (z. B. Bauflächen, Baugebieten, sonstigen Flächen) folgende Orientierungswerte für den Beurteilungspegel anzustreben:

- a) Bei reinen Wohngebieten (WR), Wochenendhausgebieten, Ferienhausgebieten

tags	50 dB(A)
nachts	40 bzw. 35 dB(A)

- b) Bei allgemeinen Wohngebieten (WA), Kleinsiedlungsgebieten (WS) und Campingplatzgebieten

tags	55 dB(A)
nachts	45 bzw. 40 dB(A)

c) Bei Friedhöfen, Kleingartenanlagen und Parkanlagen

tags	55 dB(A)
nachts	55 dB(A)

d) Bei besonderen Wohngebieten (WB)

tags	60 dB(A)
nachts	45 bzw. 40 dB(A)

e) Bei Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)

tags	60 dB(A)
nachts	50 bzw. 45 dB(A)

f) Bei Kerngebieten (MK) und Gewerbegebieten (GE)

tags	65 dB(A)
nachts	55 bzw. 50 dB(A)

g) Bei sonstigen Sondergebieten, soweit sie schutzbedürftig sind, je nach Nutzungsart

tags	45 bis 65 dB(A)
nachts	35 bis 65 dB(A).

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Nach vorgenannter Norm ist die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelästigungen zu erfüllen. Die vorgenannten Werte sind demnach keine Grenzwerte. Von ihnen kann bei Überwiegen anderer Belange als der des Schallschutzes abgewichen werden.

3.2 Gewerbelärm

Für Gewerbelärm sind die Orientierungswerte der DIN 18005 /2.2.6/ praktisch verbindlich. Sobald die Planungen der Gewerbeanlagen realisiert werden, findet das BImSchG und in seiner Folge die aktuell gültige TA Lärm /2.2.1/ Anwendung. Darin sind Immissionsrichtwerte festgesetzt, die sich mit Ausnahme der Kerngebiete (TA Lärm: 60/45 dB(A)) zahlenmäßig nicht von den Orientierungswerten für Gewerbelärm in der DIN 18005 /2.2.6/ unterscheiden, diese Immissionsrichtwerte werden aber im Verwaltungsvollzug wie Grenzwerte gehandhabt.

Für die Immissionen, die durch den geplanten Lebensmittel-Markt verursacht werden, gelten nach der TA Lärm /2.2.1/, Ziffer 6, folgende Immissionsrichtwerte:

- a) in Industriegebieten (GI) 70 dB(A)
- b) in Gewerbegebieten (GE)
 - tags 65 dB(A)
 - nachts 50 dB(A)
- c) in urbanen Gebieten (MU)
 - tags 63 dB(A)
 - nachts 45 dB(A)
- d) in Kerngebieten (MK), Dorfgebieten (MD) und Mischgebieten (MI)
 - tags 60 dB(A)
 - nachts 45 dB(A)
- e) in allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten (WS)
 - tags 55 dB(A)
 - nachts 40 dB(A)

f) in reinen Wohngebieten (WR)

tags	50 dB(A)
nachts	35 dB(A)

g) in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeanstalten

tags	45 dB(A)
nachts	35 dB(A).

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte am Tage um nicht mehr als 30 dB(A) und in der Nacht nicht mehr als 20 dB(A) überschreiten (Spitzenpegelkriterium).

Bei seltenen Ereignissen (an nicht mehr als zehn Tagen oder Nächten eines Kalenderjahres ...) betragen die Immissionsrichtwerte für den Beurteilungspegel für Immissionsorte außerhalb von Gebäuden in den o. g. Gebieten (ausgenommen Industriegebiete)

tags	70 dB(A)
nachts	55 dB(A).

Die o. g. Immissionsrichtwerte beziehen sich auf folgende Zeiten:

tags	06:00 – 22:00 Uhr
nachts	22:00 – 06:00 Uhr.

Die Immissionsrichtwerte gelten während des Tages für eine Beurteilungszeit von 16 Stunden. Maßgebend für die Beurteilung der Nacht ist die volle Stunde (z. B. 01.00 bis 02.00 Uhr) mit dem höchsten Beurteilungspegel, zu dem die zu beurteilende Anlage relevant beiträgt.

Für reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kurgebiete und Krankenhäuser ist ferner für folgende Zeiten bei der Ermittlung des Beurteilungspegels die erhöhte Störwirkung von Geräuschen durch einen Zuschlag von 6 dB zu berücksichtigen:

an Werktagen: 06:00 – 07:00 Uhr und
 20:00 – 22:00 Uhr

an Sonn- und Feiertagen: 06:00 – 09:00 Uhr,
 13:00 – 15:00 Uhr und
 20:00 – 22:00 Uhr.

Gemäß TA Lärm /2.2.1/ wird als maßgeblicher Immissionsort derjenige Ort im Einwirkungsbereich der Anlage bezeichnet, an dem eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Es ist derjenige Ort, für den die Geräuschbeurteilung nach der TA Lärm /2.2.1/ vorgenommen wird.

Hinsichtlich der jeweils zugrunde zu legenden Gebietseinstufung wird in der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift angeführt, dass zunächst die Festlegungen in den Bebauungsplänen herzuziehen sind.

Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind gemäß Ziffer 6.1 TA Lärm /2.2.1/ entsprechend ihrer Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

3.3 Immissionsorte

Südöstlich bzw. südlich der geplanten Parkplätze befinden sich bestehende oder geplante Ferienhäuser. Die Häuser sind in den jeweiligen Bebauungsplänen "Frankenwald" bzw. "Hohes Rad" als Sondergebiet Ferienhausgebiet ausgewiesen.

In der TA Lärm /2.2.1/ ist eine Gebietseinstufung "Ferienhausgebiet" nicht angeführt. Die

TA Lärm /2.2.1/ schreibt unter Ziffer 6.6, Zuordnung des Immissionsortes:

Die Art der in Nummer 6.1 bezeichneten Gebiete und Einrichtungen ergibt sich aus den Festlegungen in den Bebauungsplänen. Sonstige in Bebauungsplänen festgesetzte Flächen für Gebiete und Einrichtungen sowie Gebiete und Einrichtungen, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Nummer 6.1 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.

Im Beiblatt 1 zu DIN 18005 werden Ferienhausgebiete und Wochenendhausgebiete wie reine Wohngebiete (WR) betrachtet.

Im Hinblick auf die tatsächliche Nutzung (verschiedene Ferienhäuser sollen nach /2.1.2/ inzwischen zum dauerhaften Wohnen genutzt werden) wäre im Hinblick auf die tatsächliche Nutzung auch eine Einstufung als WA möglich.

Gemäß den Angaben des Umweltamtes, Landratsamtes Hof, wurde bei der Genehmigung der vorhandenen Schießanlage folgende Auflage festgeschrieben:

"...

Die von der Schießanlage einschließlich des zugehörigen Fahrzeugverkehrs ausgehenden Geräusche dürfen gemäß Ziffer 2.321 der TA Lärm folgende Immissionsrichtwerte auf den nächstgelegenen, bebauten bzw. zur Bebauung vorgesehenen Nachbargrundstücken des nördlich und südöstlich allgemeinen Wohngebietes (WA) von

*tags 55 dB(A)
nachts 40 dB(A)*

nicht überschreiten.

..."

Im Hinblick auf diesen Genehmigungsbescheid gehen wir bei den weiteren Betrachtungen davon aus, dass das vorhandene bzw. geplante Ferienhausgebiet hinsichtlich der Schutzbedürftigkeit wie ein allgemeines Wohngebiet (WA) eingestuft wird.

In Anbetracht der Vorbelastung, die von der Schießanlage verursacht wird, sollte die Zusatzbelastung von den Parkplätzen und dem geplanten Besucher-zentrum die Immissionsrichtwerte der TA Lärm /2.2.1/ um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

Daher sollte zur Tagzeit durch die Zusatzbelastung durch das Vorhaben "Höllentalbrücken" ein Immissionskontingent von

tags 49 dB(A)

eingehalten werden.

4. Berechnung der Gewerbelärmemissionen

4.1 Allgemeines

Gemäß dem vorliegenden Verkehrsgutachten wird davon ausgegangen, dass in den beiden ersten Jahren mit 400.000 Besuchern pro Jahr und ab dem dritten Jahr mit 200.000 Besuchern jährlich zu rechnen ist. Die höchsten Frequentierungen ergeben sich in den beiden ersten Jahren jeweils an den Wochenenden. Gemäß dem Verkehrsgutachten sind in den ersten zwei Jahren an einem Tag am Wochenende jeweils bis zu 600 Pkw (1.200 Bewegungen) und 8 Busse (16 Bewegungen) zu erwarten, die auf den beim Besucherzentrum geplanten Parkplatz parken.

Eine Angabe zur genauen Parkplatzplanung liegt nicht vor. In dem vorliegenden Konzept sind 6 Parkplatzeilflächen mit den nachfolgend angeführten Parkplatzezahlen vorgesehen.

Parkplatzeilfläche 1	20-30 Bus-Stellplätze
Parkplatzeilfläche 2	150 Pkw-Stellplätze
Parkplatzeilfläche 3	150 Pkw-Stellplätze
Parkplatzeilfläche 4	100 Pkw-Stellplätze
Parkplatzeilfläche 5	100 Pkw-Stellplätze
Parkplatzeilfläche 6	100 Pkw-Stellplätze

Die Anzahl der angeführten Stellplätze entspricht auch dem Bedarf der in der Verkehrsuntersuchung ermittelten Stellplatzdimensionierung /2.1.9/.

Die Parkplatzeilflächen können dem Lageplan der **Anlage 1** entnommen werden.

Nach den vorliegenden Angaben wird davon ausgegangen, dass die Pkw-Parkbewegungen im Zeitraum von 8.00 Uhr bis 20.00 Uhr stattfinden.

Ferner wird davon ausgegangen, dass jeder der 2.000 Besucher, die an einem Tag am Wochenende erwartet werden /2.1.2/, bis zu 30 Minuten am Besucherzentrum verbringt, um dort die Tickets zu erwerben und sich zu informieren.

Für eine dort ebenfalls geplante Gaststätte wird angenommen, dass 25% der Besucher dort einkehren und auf der geplanten Terrasse bewirtet werden. Hierbei wird eine Bewirtungsdauer von jeweils 1h, im Zeitraum vom 12.00 Uhr bis 20.00 Uhr, angenommen.

In den nachfolgenden Ziffern werden die Schallemissionspegel im Detail angeführt, die für die einzelnen schalltechnisch relevanten Bereiche angesetzt werden.

4.2 Parkplatz am Besucherzentrum

Die Berechnungen bezüglich der Parkplatzlärmissionen erfolgten nach der vom Bayerischen Landesamt für Umweltschutz erstellten Parkplatzlärmstudie /2.2.4/. Es wurde das "zusammengefasste" Verfahren angewandt. Bei diesem Verfahren werden die Schallemissionen des eigentlichen Parkvorganges und die Emissionen des Zufahrverkehrs gemeinsam ermittelt. Für die Parkplatzfläche ist nach dem "zusammengefassten" Verfahren folgender Schallleistungspegel anzusetzen:

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

Hierbei bedeutet:

- L_W = Schallleistungspegel;
- L_{W0} = Ausgangsschallleistungspegel für eine Bewegung pro Stunde (63 dB(A));
- K_{PA} = Zuschlag für die Parkplatzart;
- K_I = Zuschlag für die Impulshaltigkeit;
- K_D = Pegelerhöhung infolge des Durchfahr- und Parksuchverkehr;
- K_{StrO} = Zuschlag für den Fahrbahnbelag;
- N = Bewegungshäufigkeit (Bewegungen je Bezugsgröße und Stunde);
- B = Bezugsgröße (Stellplatzanzahl).

Die Bewegungshäufigkeiten werden entsprechend den Frequentierungen der Verkehrsuntersuchung angesetzt. Für die Tagzeit werden 1.200 Pkw-Parkbewegungen und 16 Bus-Parkbewegungen, im Zeitraum von 8.00 Uhr bis 20.00 Uhr, angesetzt. Die Pkw-Bewegungen werden gleichmäßig auf die Pkw-Parkplätze aufgeteilt.

Die Fahrgassen der Parkplätze werden entsprechend den vorliegenden Angaben mit einer wassergebundenen Deckschicht ausgeführt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die angesetzten Ausgangsdaten und der sich für den Parkplatz ergebende Schallleistungspegel angeführt.

Tabelle 1: Emissionen Parkplatz Besucherzentrum

Parameter	P1 Bus	P2 Pkw	P3 Pkw	P4 Pkw	P5 Pkw	P6 Pkw
Stellplatzanzahl	30	150	150	100	100	100
Zuschlag für die Parkplatzart (Asphaltbelag) K_{PA} [dB(A)]	10	3	3	3	3	3
Zuschlag für die Impulshaltigkeit K_I [dB(A)]	4	4	4	4	4	4
Bewegungshäufigkeit Stellplatz und Stunde	0,045	0,167	0,167	0,167	0,167	0,167
Pegelerhöhung infolge Durchfahr- und Parksuch- verkehr K_D [dB(A)]	3,3	6,9	6,9	6,9	6,9	6,9
Zuschlag für den Fahr- bahnbelag K_{StrO} [dB(A)]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Schallleistungspegel L_w [dB(A)]	84,1	93,4	93,4	91,6	91,6	91,6
Einwirkzeit	8.00 Uhr bis 20.00 Uhr					

Die Schallleistungspegel für die Parkplatzteilflächen wurden als Flächenschallquellen ($h = 0,50$ m) angesetzt.

4.3 Kommunikationsgeräusche der Besucher

Für die Schallprognose wird davon ausgegangen, dass sich die Besucher vor dem Kauf der Karten beim Besucherzentrum im Freibereich aufhalten, um sich zu informieren. Es wird davon ausgegangen, dass jeder Besucher dort bis zu 30 Minuten am Besucherzentrum verbringt.

Für eine dort ebenfalls geplante Gaststätte wird angenommen, dass 25% der Besucher dort einkehren und auf der geplanten Terrasse bewirtet werden. Hierbei wird eine Bewirtungsdauer von jeweils 1h, im Zeitraum vom 12.00 Uhr bis 20.00 Uhr, angenommen.

Während der Zeit vor dem Kauf der Eintrittskarten und auf der ggf. geplanten Freisitzfläche des Besucherzentrums entstehen Kommunikationsgeräusche durch die Besucher.

Die Kommunikationsgeräusche werden in Anlehnung an die VDI-Richtlinie 3770 /2.2.7/ berechnet. Es wird davon ausgegangen, dass jede zweite Person spricht. Im Hinblick auf die Anzahl der Personen und die Art der Nutzung wird angenommen, dass sich die Personen beim Ticket-Kauf in "normaler Sprechweise" und die Gäste auf der Terrasse in gehobener "Sprechweise" unterhalten.

Gemäß der VDI-Richtlinie 3770 /2.2.7/ können für sprechende Personen, in Abhängigkeit von Sprechart, folgende Schallleistungspegel angesetzt werden.

Tabelle 2: Schallleistungspegel von Personen (je Person während der Äußerung)

Art der Quelle	L _{WAeq} in dB	L _{WAFmax} in dB
Sprechen normal	65	67
Sprechen erhoben	70	73

Mit diesen Annahmen berechnen sich für die nachfolgend angeführten Schallleistungspegeln, bezogen auf eine Stunde.

Tabelle 3: Schalleistungspegel für die Kommunikationsgeräusche

Ort	Einwirkzeit	Anzahl der Personen je Stunde	Schalleistungspegel L_{WAeq} [dB(A)]	Impulshaltigkeitszuschlag KI [dB]	L_{WATeq} [dB(A)]
Eintrittsbereich	8.00 Uhr bis 20.00 Uhr	167	81,2	0,9	82,1
Freisitzfläche Gaststätte	12.00 Uhr bis 20.00 Uhr	63	84,9	2,8	87,7

Für den Eingangsbereich wurde der Schalleistungspegel mit einer Höhe von 1,6 m (stehende Personen) und für die Terrasse mit einer Höhe von $h = 1,2$ m (sitzende Personen) angesetzt.

4.4 Technische Anlagenkomponenten

Am Besucherzentrum werden ggf. auch technische Anlagen (Heizung, Kühlung) vorhanden sein, die derzeit noch nicht genauer spezifiziert werden können.

Für die technischen Anlagen wurde ein Schalleistungspegel von

$$L_{WA, Technik} \leq 85 \text{ dB(A)}$$

angesetzt.

Die Einhaltung dieses Summenschalleistungspegel für ggf. geplante haustechnische Anlagen ist bei den weiteren Planungen einzuhalten.

Im Hinblick auf die Größe der Anlage liegt dieser Wert erfahrungsgemäß auf der sicheren Seite.

Dieser Schalleistungspegel wurde mit einer Höhe von $h = 4$ m angesetzt.

5. Berechnung der Schallimmissionen des Gewerbelärms

5.1 Berechnungsverfahren

Die Immissionspegelberechnungen wurden unter Verwendung einer EDV-Anlage durchgeführt.

Als Grundlage für die Berechnungen diente die DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien" /2.2.3/.

In dieser Norm ist ein auf alle Schallquellen anwendbares Verfahren für die Berechnung der Schallausbreitung angegeben. Aufgrund der topografischen Verhältnisse wurde der Wert für die meteorologische Korrektur mit $C_{\text{met}} = 0$ dB angesetzt. Die so berechneten Pegel sind "Mitwind-Mittelungspegel" L_{AT} (DW).

Die Berechnungen wurden für einen Sonntag durchgeführt, wobei die Ruhezeitenzuschläge für die Immissionsorte, die einem allgemeinen Wohngebiet zugeordnet sind, berücksichtigt wurden.

Die Berechnungen erfolgten mit dem Rechenprogramm CadnaA¹, Datakustik GmbH, Version 2020.

5.2 Berechnungsergebnisse und Beurteilung

Die Beurteilungspegel für die Ausgangsvariante sind in der Rasterlärmkarte der **Anlage 1** dargestellt. Es wurde davon ausgegangen, dass die Ferienhäuser mit einer Nutzung E+D ausgeführt werden. Die Berechnungen werden für eine Immissionsorthöhe von $h = 4,8$ m durchgeführt.

¹ Version CadnaA 2020 (32 Bit); qualitätsgesichert nach DIN 45687:2006-05 (D); Akustik – Software - Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien – Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen

Tabelle 4: Beurteilungspegel Parkplatzlärm und Besucherzentrum

Immissionsort	Fl. Nr.	Ein- stufung	Immissions- richtwertanteil für das Vorhaben Höllent- talbrücke [dB(A)] Tag	Beurteilungs- pegel [dB(A)] Tag	Über- schreitung [dB(A)] Tag
Ferienhausgebiet B-Plan "Ferienpark Frankenwald"	534/7	WA	49	48	-1
Sondergebiet 2 für Ferienhäuser B-Plan "Hohes Rad"	500/38	WA	49	41	-8
Südliche Wohnhäuser von Lichtenberg	397	WA	49	34	-15

Beim Vergleich der Anforderungen mit den berechneten Beurteilungspegeln erkennt man, dass mit dem geplanten Besucherzentrum und den Parkplätzen sowohl an den südlich bzw. südöstlich gelegenen Ferienhausgebieten als auch den südlichen Wohnhäusern von Lichtenberg ein ausreichender Schallschutz gegeben ist.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass bei den schalltechnischen Berechnungen der an den südlichen gelegenen Parkplätzen vorgesehene Wall nicht berücksichtigt wurde. Sofern hier zusätzlich ein Wall zur deutlicheren Trennung der Gebiete vorgesehen wird, werden sich die Beurteilungspegel an den Ferienhausgebieten noch weiter reduzieren.

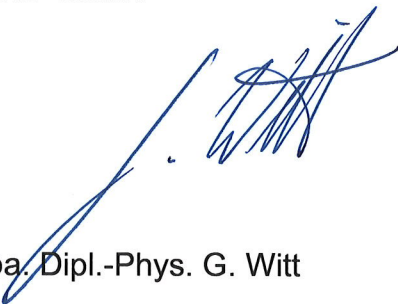
6. Zusammenfassung

Der Landkreis Hof beabsichtigt im Rahmen eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans die Errichtung von zwei Hängebrücken, die über das Höllental führen. Hierzu soll südlich von Lichtenberg ein Besucherzentrum mit Parkplätzen errichtet werden, bei dem die Besucher Tickets für das Begehen der Brücken lösen können.

Um zu prüfen, ob die vom geplanten Besucherzentrum und den Parkplätzen ausgehenden Schallemissionen aus schalltechnischer Sicht mit den bestehenden schutzbedürftigen Nutzungen verträglich ist, wurde eine Schallimmissionsprognose durchgeführt. Die schalltechnischen Berechnungen wurden für einen Sonntag mit den hohen Bewegungshäufigkeiten der ersten beiden Jahre nach der Eröffnung durchgeführt.

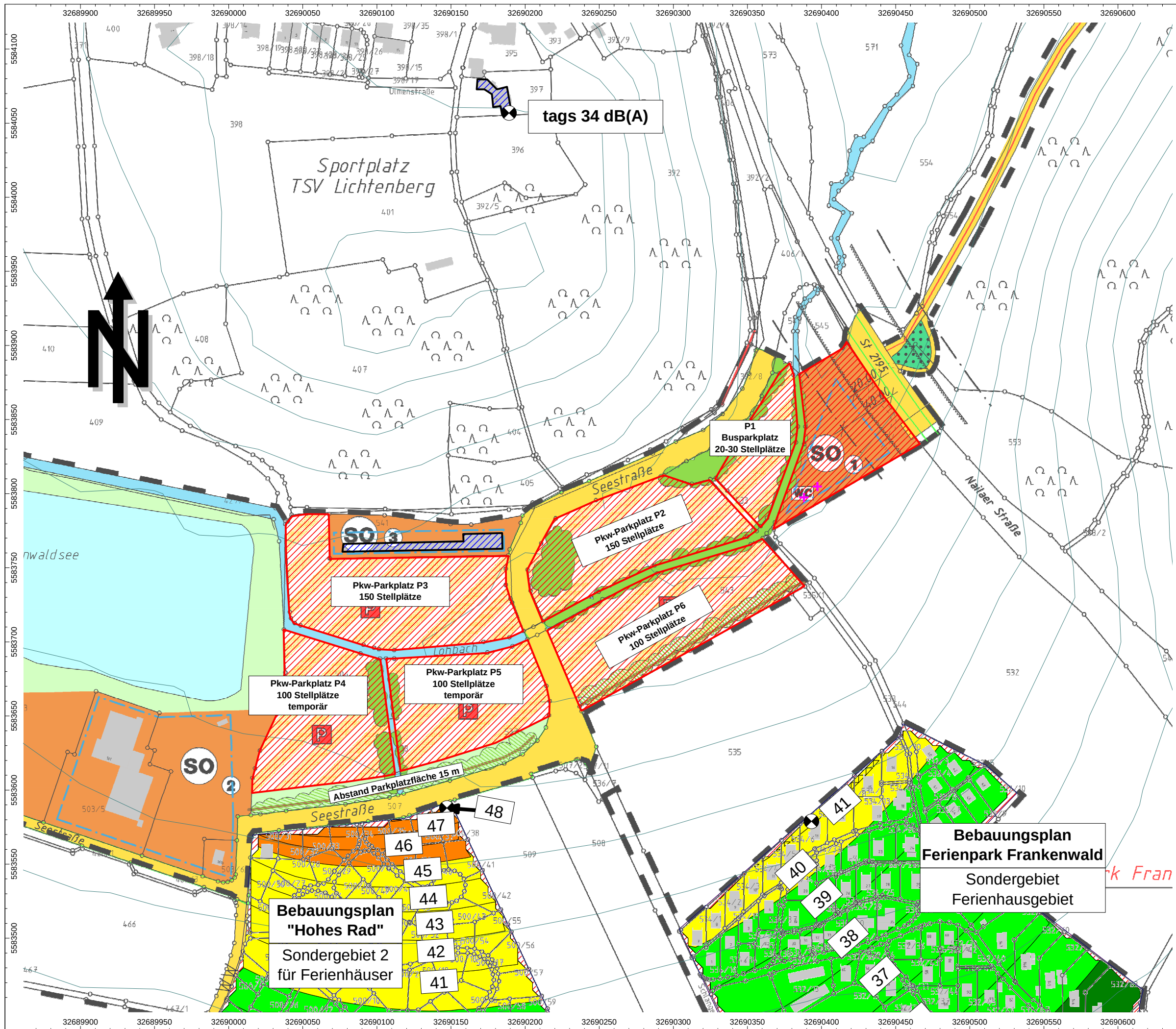
Die Ergebnisse dieser Berechnungen zeigen, dass sowohl an den südlich bzw. südöstlich gelegenen Ferienhausgebieten als auch an den südlichen Wohnhäusern von Lichtenberg ein ausreichender Schallschutz gegeben ist.

IBAS GmbH



ppa. Dipl.-Phys. G. Witt

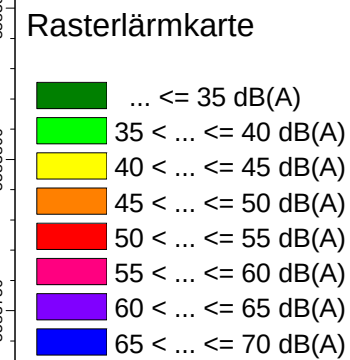
Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch die IBAS Ingenieurgesellschaft mbH. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Auftrag: 19.11214-b01 Anlage: 1
Projekt: Höllentalbrücken
Ort: Lichtenberg

Lageplan
Gewerbelärm
Parkplatz und Besucherzentrum

Tagzeit am Sonntag
Höhe Rasterlärmkarte 4,8 m



- Legende**
- + Punktquelle
 - Flächenquelle
 - Haus
 - △ Höhenpunkt
 - Höhenlinie
 - Immissionspunkt
 - Rechengebiet
 - Vertikales Raster

Maßstab 1:2500
(im Original)

BAUPHYSIK | AKUSTIK | SCHWINGUNGSTECHNIK
Nibelungenstraße 35, 95444 Bayreuth
Tel.: 0921/757430
email: info@ibas-mbh.de
1911214_b01.cna, 30.01.2020

Auftrag: 19.11214-b01 **Anlage:** 2
Projekt: Höllentalbrücken

Ort: Lichtenberg

angesetzte Schallquellen

Punktquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Lw / Li		Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe	Koordinaten		
			Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche	Tag	Ruhe	Nacht					X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)	(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)		(m)	(m)	(m)	(m)
Freischankfläche			87,7	87,7	87,7	Lw	87,7		0,0	0,0	0,0			360,00	120,00	0,00	0,0	500	(keine)	1,20	32690388,12	5583797,48	545,23
Haustechnische Anlagen			85,0	85,0	85,0	Lw	85		0,0	0,0	0,0			540,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	4,00	32690397,20	5583804,88	548,03

30.01.2020 / 1911214_b01.cna

Flächenquellen

Bezeichnung	M.	ID	Schallleistung Lw			Schallleistung Lw''			Lw / Li			Korrektur			Schalldämmung		Dämpfung	Einwirkzeit			K0	Freq.	Richtw.	Höhe		
			Tag	Abend	Nacht	Tag	Abend	Nacht	Typ	Wert	norm.	Tag	Abend	Nacht	R	Fläche		Tag	Ruhe	Nacht						
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		(m²)		(min)	(min)	(min)	(dB)	(Hz)				(m)
Personen beim Besucherzentrum			82,1	82,1	82,1	44,6	44,6	44,6	Lw	82,1		0,0	0,0	0,0				540,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	544,55	r	1,60
Busparkplatz P1 30St			84,1	84,1	84,1	49,3	49,3	49,3	Lw	84,1		0,0	0,0	0,0				540,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	543,50	r	0,50
Parkplatz P2 150St			93,4	93,4	93,4	54,5	54,5	54,5	Lw	93,4		0,0	0,0	0,0				540,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	547,87	r	0,50
Parkplatz P3 150St			93,4	93,4	93,4	53,7	53,7	53,7	Lw	93,4		0,0	0,0	0,0				540,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	552,42	r	0,50
Parkplatz P4 100St			91,6	91,6	91,6	53,0	53,0	53,0	Lw	91,6		0,0	0,0	0,0				540,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	555,13	r	0,50
Parkplatz P5 100St			91,6	91,6	91,6	53,4	53,4	53,4	Lw	91,6		0,0	0,0	0,0				540,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	551,21	r	0,50
Parkplatz P6 100St			91,6	91,6	91,6	52,1	52,1	52,1	Lw	91,6		0,0	0,0	0,0				540,00	180,00	0,00	0,0	500	(keine)	547,24	r	0,50

30.01.2020 / 1911214_b01.cna

Auftrag: 19.11214-b01 Anlage: 3
Projekt: Höllentalbrücken

Ort: Lichtenberg

Beurteilungspegel
Immissionsorte

Bezeichnung	M.	ID	Pegel Lr		Richtwert		Nutzungsart			Höhe	Koordinaten		
			Tag	Nacht	Tag	Nacht	Gebiet	Auto	Lärmart		X	Y	Z
			(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)				(m)	(m)	(m)	(m)
Fl.Nr 397			34,0	-80,2	55,0	40,0	WA		Industrie	8,00	r32690189,10	5584056,86	578,20
Fl.Nr 500/38			48,2	-80,2	55,0	40,0	WA		Industrie	4,80	r32690147,17	5583587,89	561,17
Fl.Nr 534/7			41,1	-80,2	55,0	40,0	WA		Industrie	4,80	r32690393,22	5583578,88	567,31

30.01.2020 / 1911214_b01.cna

Teilpegel der einzelnen Schallquellen

Quelle				Teilpegel					
Bezeichnung		M.	ID	Fl.Nr 397		Fl.Nr 500/38		Fl.Nr 534/7	
				Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
Freischankfläche				23,3		24,1		27,7	
Haustechnische Anlagen				22,4		23,0		26,7	
Personen beim Besucherzentrum				20,0		19,0		22,3	
Busparkplatz P1 30St				21,6		22,1		24,7	
Parkplatz P2 150St				26,0		35,5		35,0	
Parkplatz P3 150St				21,6		40,0		32,8	
Parkplatz P4 100St				25,7		41,7		29,4	
Parkplatz P5 100St				26,3		45,3		32,3	
Parkplatz P6 100St				27,5		35,1		35,6	

30.01.2020 / 1911214_b01.cna