



Akustik Bureau Dresden GmbH · Julius-Otto-Straße 13 · 01219 Dresden

LANDSCHAFTSARCHITEKTUR -BÜRO GROHMANN  
Herr Grohmann  
Wasastraße 8

01219 Dresden

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom  
5. Juli 2018

Unser Zeichen  
ABD 42591/18 - sft

Dresden  
30. November 2018

Schalltechnisches Gutachten  
ABD 42591-02/18

für das Vorhaben  
Bebauungsplan „Parkplatz Schloss Burgk“  
der  
Großen Kreisstadt Freital

A  
K  
U  
S  
T  
I  
K

## Zusammenfassung

Für den B-Plan „Parkplatz Burgker Straße“ der Großen Kreisstadt Freital wurde ein Schallimmissionsgutachten erarbeitet. Darin wurde anhand zweier Varianten überprüft, welchen Einfluss die Emissionen der geplanten Parkflächen voraussichtlich auf die Schallimmissionen im Nachbarschaftsbereich des B-Plan-Gebietes haben werden. Die Berechnungsergebnisse lassen folgende Aussagen zu:

- Sowohl im eher selten zu erwartenden Worst-Case-Szenario (bei Ganz- und Mehrtags-Events sowie Konzerten im Schloss Burgk) als auch in der Variante Normalbetrieb (beim normalen Museumsbetrieb und Hochzeitsveranstaltungen im Schlossgelände) werden durch die dabei jeweils anzunehmenden Parkplatz-Frequentierungen voraussichtlich Beurteilungspegel an der umliegenden, schutzbedürftigen Bebauung (Wohnhäuser) hervorgerufen, die die rechtlich verbindlichen Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [1] allerorts und zu jeder Zeit einhalten.
- In der an den meisten Tagen zu erwartenden Variante Normalbetrieb werden zudem die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2], die Empfehlungscharakter für Planungen besitzen, an allen Immissionsorten im Nachbarschaftsbereich sowohl tags als auch nachts eingehalten.
- Lediglich in der Worst-Case-Variante kommt es nachts voraussichtlich an einigen Immissionsorten zu leichten (maximal etwa 2 dB) Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte. Diese Überschreitungen können jedoch toleriert werden, da die zugehörige Nutzungsform eher der Ausnahme entspricht und insbesondere die angenommene nächtliche Frequentierung in der Praxis kaum erreicht werden wird.

Das geplante Vorhaben ist somit aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig.

Das nachstehende schalltechnische Gutachten wurde anhand der zu verwendenden Normen und Vorschriften mit größter Sorgfalt angefertigt. Es enthält 21 Seiten.

Dresden, 30. November 2018

AKUSTIK BUREAU DRESDEN

Dipl.-Ing. Hartmut Zschaler  
fachlich Verantwortlicher

B.Eng. Sebastian Seifert  
Bearbeiter

---

## Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangssituation und Aufgabenstellung .....	4
2	Anforderungen an den Schallschutz .....	5
2.1	Immissionsorte und einzuhaltende Werte .....	5
2.2	Verwendete Normen, Vorschriften und Unterlagen .....	6
3	Ausgangsdaten .....	7
3.1	Allgemeines .....	7
3.2	Variante Worst-Case .....	8
3.3	Variante Normalbetrieb .....	9
4	Berechnung .....	11
4.1	Allgemeines .....	11
4.2	Ergebnisse .....	12
4.2.1	Variante Worst-Case .....	12
4.2.2	Variante Normalbetrieb .....	15
5	Beurteilung .....	19
6	Qualität der Prognose .....	20
7	Literaturverzeichnis .....	21

## 1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

Die GROBE KREISSTADT FREITAL plant die Errichtung eines öffentlichen Parkplatzes für Pkw und Reisebusse an der Burgker Straße. Durch den entstehenden Parkplatz soll die Parksituation für den normalen Museumsbetrieb und bei Einzelevents auf dem Gelände des nordöstlich gelegenen Schlosses verbessert werden. Die Planungen zu dem Vorhaben werden von der MAUT UND SELZER INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUWESEN MBH und dem LANDSCHAFTSARCHITEKTUR-BÜRO GROHMANN ausgeführt. Das Gelände des zugehörigen Bebauungsplatzes umfasst vollumfänglich die Flurstücke 52/7, 52/8 und 52/9 sowie Teile der Flurstücke 51/8 und 52/67 der Gemarkung Großburgk. Mit der Erstellung des für das Vorhaben erforderlichen schalltechnischen Gutachtens wurde das AKUSTIK BUREAU DRESDEN beauftragt. Da der Parkplatz ohne Zugangsbeschränkungen (Schranken) geplant ist und von der Stadt verwaltet wird, ist er als öffentliche Verkehrsfläche zu betrachten. Abbildung 1 zeigt einen Ausschnitt aus dem aktuellen Gestaltungsplan zum Bebauungsplan (Stand: 29.11.18) einschließlich der Grenze des räumlichen Geltungsbereiches und der geplanten Stellflächen.



## 2 Anforderungen an den Schallschutz

### 2.1 Immissionsorte und einzuhaltende Werte

Angrenzend zum B-Plan-Gebiet befindet sich an mehreren Seiten schutzbedürftige Bebauung, d.h. Gebäude mit Räumen, die zu einem längeren Aufenthalt von Menschen bestimmt sind (Wohn-, Arbeits- und Schlafräume). Zu einer Wahrung dieses Schutzanspruches ist hinsichtlich der aus Geräuschquellen im B-Plan-Gebiet resultierenden Beurteilungspegel die Einhaltung von Immissionsgrenzwerten erforderlich, die, da es sich bei dem geplanten Parkplatz um eine öffentliche Verkehrsfläche handelt, in der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [1] festgeschrieben sind. Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV sind rechtlich verbindlich.

Als restriktiveres Kriterium, das jedoch nur Empfehlungscharakter besitzt, werden in Planungen Vergleiche mit den schalltechnischen Orientierungswerten aus dem Beiblatt 1 der DIN 18005 [2] herangezogen. Diese sollen, sofern planerisch möglich, weitestgehend eingehalten werden. Gegenüber anderen Lärmarten gelten dabei für Verkehrsgerausche im Nachtzeitraum jeweils um 5 dB höhere Orientierungswerte.

Die Höhe sowohl der Grenzwerte als auch der schalltechnischen Orientierungswerte richtet sich einerseits nach dem betrachteten Zeitraum <sup>1</sup> und andererseits nach der vorliegenden Gebietseinstufung (Schutzanspruch). Der Beurteilungspegel an den Immissionsorten ist, neben der konkreten Schallemission der einzelnen Geräuschquellen, von deren Lage und Einwirkzeit im betrachteten Beurteilungszeitraum abhängig. In beiden hier betrachteten Vorschriften beträgt die Länge des Beurteilungszeitraumes tags 16 h (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und nachts 8 h (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr)

Für die umliegenden Gebiete existiert ein rechtskräftiger Bebauungsplan [3] der Stadt Freital. Alle an das aktuelle B-Plan-Gebiet angrenzenden Flächen mit schutzbedürftiger Bebauung sind darin als „Wohnbaufläche“ deklariert. Somit kann vom Schutzanspruch eines „Allgemeinen Wohngebietes“ ausgegangen werden. Die untersuchten Immissionsorte im Nachbarschaftsbereich sowie die dort einzuhaltenden Grenzwerte bzw. schalltechnischen Orientierungswerte für den Beurteilungspegel gemäß Gebietseinstufung sind in der nachstehenden Tabelle 1 aufgeführt:

---

<sup>1</sup> Für den Tagzeitraum und Nachtzeitraum gelten getrennte Werte.

Immissionsorte (laufende Nummer und Adresse)	Immissionsgrenzwerte nach 16. BImSchV [1]		Schalltechnische Orientierungs- werte nach DIN 18005 [2]	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht
IO 1 (Hellmuth-Heinz-Straße Nr. 1)	59	49	55	45
IO 2 (Hellmuth-Heinz-Straße Nr. 2)				
IO 3 (Windbergallee Nr. 2a)				
IO 4 (Windbergallee Nr. 1)				
IO 5 (Altburgk Nr. 42)				
IO 6 (Altburgk Nr. 44)				
IO 7 (Altburgk Nr. 50)				
IO 8 (Altburgk Nr. 52)				
IO 9 (Am Dathepark Nr. 7)				
IO 10 (Am Dathepark Nr. 5)				
IO 11 (Am Dathepark Nr. 3)				

Tabelle 1: Immissionsorte und einzuhaltende Grenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) sowie schalltechnische Orientierungswerte der DIN 18005 (jeweils für Allgemeine Wohngebiete)

Spitzenpegel (einmalig kurzzeitige Ereignisse) werden bei Verwendung dieser beiden Vorschriften nicht beurteilt.

## 2.2 Verwendete Normen, Vorschriften und Unterlagen

Den Untersuchungen in diesem Gutachten liegen folgende Berechnungs- und Beurteilungsvorschriften zugrunde:

- Immissionsgrenzwerte 16. BImSchV [1]
- Schalltechnische Orientierungswerte DIN 18005, Bbl. 1 [2]
- Schallausbreitungsberechnung DIN ISO 9613-2 [4]
- Beurteilungspegel und Emissionsansätze RLS-90 [5]  
(Parksuchverkehr und Zufahrten)
- Emissionsansätze Bus-Standgeräusche Bayer. Parkplatzlärmstudie [6]
- Rechenmodell und Abbildungen Rechtsplan, Gestaltungsplan [7]
- Belegungszahlen Parkflächen Nutzungskonzept Schloss Burgk [8]

### 3 Ausgangsdaten

#### 3.1 Allgemeines

Die Berechnung der Beurteilungspegel im Nachbarschaftsbereich des B-Plan Gebietes erfolgt unter Berücksichtigung der Lage und der zu erwartenden Frequentierung des geplanten Parkplatzes. Abbildung 2 zeigt als Lageplan einen Ausschnitt aus dem für die Berechnungen verwendeten Rechenmodell. Dargestellt sind neben der Lage des B-Plan-Gebietes und der umliegenden Bebauung auch die berücksichtigten Stellflächen, die zugehörigen Zu- bzw. Abfahrtswege sowie die möglichen Positionen, an denen Bus-Standgeräusche entstehen können.

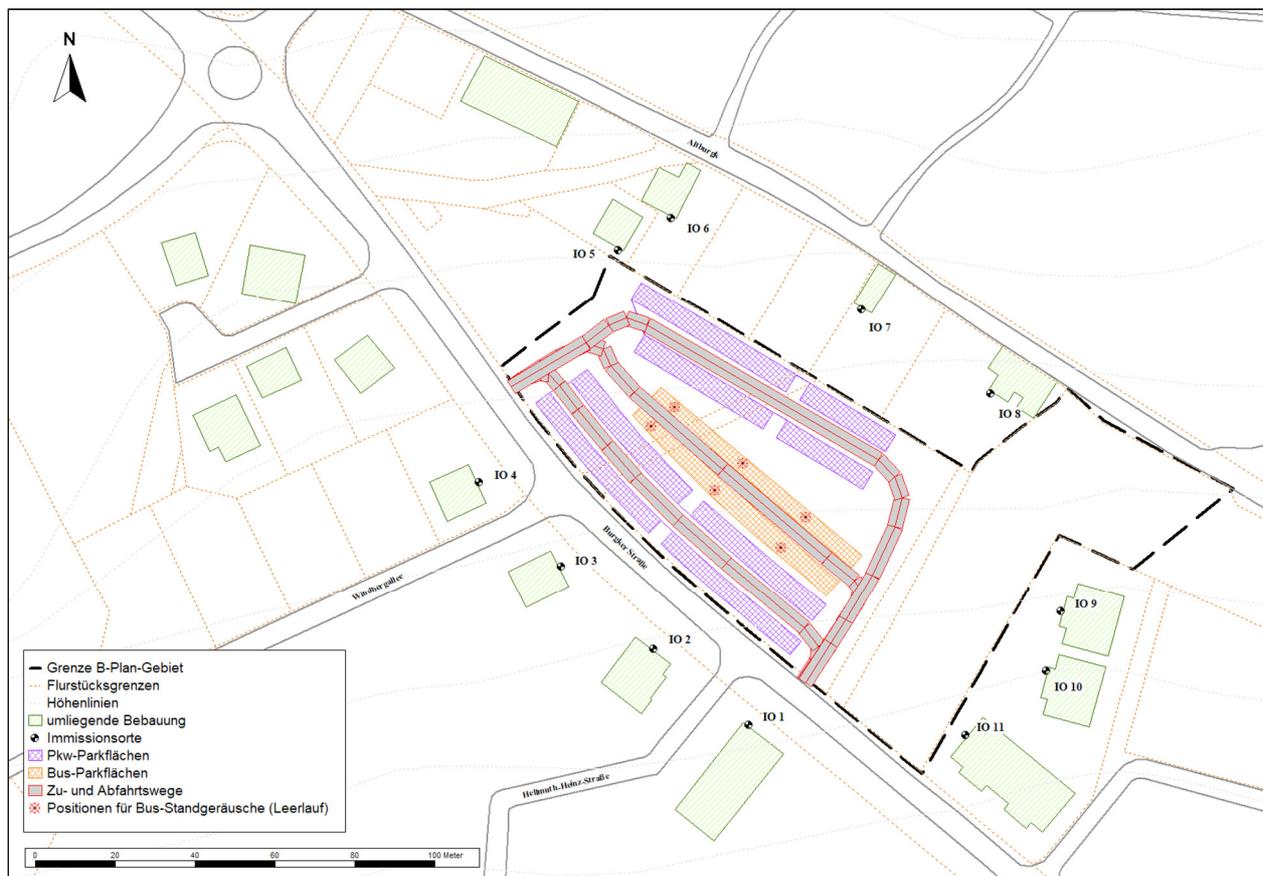


Abbildung 2: Übersichtslageplan des Rechenmodells (Ausschnitt)

Untersucht werden dabei zwei Varianten, die sich hinsichtlich der Parkplatzfrequentierung in etwa an Angaben der Stadtverwaltung Freital [8] zu Besucherzahlen bei Events und Ausstellungen im nahegelegenen Schloss Burgk orientieren. Die Variante Worst-Case beschreibt dabei die Nutzung bei Ganztags-Events (wie etwa dem Osterspektakel), wurde jedoch zur sicheren Seite hin um Bus- und Pkw-Abfahrten im Nachtzeitraum ergänzt, die auch den Parkverkehr bei den vereinzelt stattfindenden Konzerten im Schlosshof mit abbilden sollen. Es ist davon auszugehen, dass dieser Zustand, falls eine solche Frequentierung des Parkplatzes im Realen überhaupt erreicht wird, nur an einigen, wenigen Tagen innerhalb eines Jahres vorliegt.

Die Variante Normalbetrieb repräsentiert hingegen näherungsweise die zu erwartende Frequentierung beim normalen Museumsbetrieb, einschließlich der vereinzelt stattfindenden Hochzeitsveranstaltungen.

In beiden Varianten sind zudem Überlegungen zu einem nicht auszuschließenden Parkverkehr durch Anwohner und/oder deren Gäste (insbesondere auch im Nachtzeitraum) enthalten.

Die geplanten Parkflächen wurden zur besseren Handhabung für die Prognoserechnungen in drei Teilflächen unterteilt: die nördliche Pkw-Stellfläche (52 Stellplätze in 4 Blöcken), die südliche Pkw-Stellfläche (66 Stellplätze in 4 Blöcken) und die mittig gelegene Bus-Stellfläche (6 Bus-Stellplätze). Die vor der Abfahrt der Busse zu erwartenden Zeiten, in denen der Motor im Leerlauf bereits betrieben wird, wurden in Form von Einzelschallquellen an in etwa anzunehmenden Stellen (Positionen der Bus-Motoren) berücksichtigt.

### 3.2 Variante Worst-Case

Bei der Worst-Case-Variante wurde für die Pkw-Stellflächen im Tagzeitraum jeweils von einem 4-maligen Wechsel (An- und Abfahrt) der kompletten Parkplatzbelegung sowie einer zusätzlichen Anfahrt zu allen Stellflächen ausgegangen, im Nachtzeitraum erfolgt die Abfahrt einer vollen Parkplatzbelegung. Für die Busstellflächen wurde mit tags 2,5 Wechseln (2 An- und Abfahrten und eine Anfahrt) und einer Abfahrt nachts (jeweils an allen 6 Stellplätzen) kalkuliert. Die Eingaben und Berechnungen für die einzelnen Teil-Parkflächen erfolgten nach den Vorgaben der RLS-90 [5]. Die den Emissionswert bestimmenden Parameter der Stellflächen sind der nachfolgenden Tabelle 2 zu entnehmen:

Bezeichnung	n	D <sub>p</sub> in dB	N		L* <sub>m,E</sub> in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
Pkw-Stellflächen Nord	52	0	0,5625	0,125	51,67	45,13
Pkw-Stellflächen Süd	66				52,70	46,16
Bus-Stellflächen	6	10	0,3125	0,125	49,74	45,75

Tabelle 2: Emissionswert-bestimmende Parameter der Teil-Parkflächen in der Worst-Case-Variante  
Erläuterungen zu den hier angegebenen Größen finden sich nach Tabelle 5

Aus diesen angenommenen Frequentierungen lassen sich, ebenfalls nach den Vorgaben der RLS-90 [5], für die zugehörigen Zu- bzw. Abfahrtswege die folgenden Parameter ableiten:

Zu- und Abfahrt zu/von	M in Kfz/h	p in %	v in km/h	D <sub>StrO</sub> in dB	D <sub>Stg</sub> in dB	L <sub>m, E</sub> in dB(A)
Pkw-Stellflächen Nord	Tag: 14,63 Nacht: 3,25	0	30	0	1,9	Tag: 40,20 Nacht: 33,67
Pkw-Stellflächen Süd	Tag: 18,56 Nacht: 4,13				2,1	Tag: 41,24 Nacht: 34,71
Bus-Stellflächen	Tag: 0,94 Nacht: 0,38	100		3	2,2	Tag: 44,28 Nacht: 40,35

Tabelle 3: Emissionswert-bestimmende Parameter der Zu- und Abfahrten der Teil-Parkflächen in der Worst-Case-Variante; Erläuterungen zu den hier angegebenen Größen finden sich nach Tabelle 5

Die Berechnung der Zuschläge  $D_E$  (Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen) sowie  $D_v$  (Geschwindigkeitskorrektur) für die einzelnen Fahrwege wird vom Rechenprogramm automatisch übernommen.

Zusätzlich zu den Geräuschen des Parksuch- sowie Zu- und Abfahrtverkehrs wurden für die Busse jeweils vor Beginn der Abfahrt die an den Parkpositionen entstehenden Standgeräusche (Leerlauf) als Einzelschallquellen berücksichtigt. Entsprechend den Untersuchungsergebnissen der Parkplatzlärmstudie [6] wurde dabei je Einzelschallquelle mit einem Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 93$  dB(A) kalkuliert. Die Einwirkzeit beträgt dabei pro Abfahrtsereignis 15 Minuten. In der Worst-Case-Variante tritt dieses Standgeräusch entsprechend den obigen Ansätzen für Bus-Abfahrten pro Stellplatz zweimal im Tagzeitraum und einmal im Nachtzeitraum auf.

### 3.3 Variante Normalbetrieb

In der Variante Normalbetrieb wurde für die Pkw-Stellflächen im Tagzeitraum jeweils von zwei Wechseln (An- und Abfahrt) der kompletten Parkplatzbelegung sowie einem Wechsel im Nachtzeitraum auf der Hälfte der zur Verfügung stehenden Pkw-Stellplätze ausgegangen. Für die Busstellflächen wurde mit tags einem Wechsel auf der Hälfte der zur Verfügung stehenden Bus-Stellplätze (also 3 Busse am Tag) kalkuliert. Nachts ist im Normalbetrieb mit keinen Busbewegungen zu rechnen. Die Eingaben und Berechnungen für die einzelnen Teil-Parkflächen erfolgten auch in diesem Fall nach den Vorgaben der RLS-90 [5]. Die den Emissionswert bestimmenden Parameter der Stellflächen beim Normalbetrieb sind der nachfolgenden Tabelle 2 zu entnehmen:

Bezeichnung	n	D <sub>p</sub> in dB	N		L <sub>m, E</sub> in dB(A)	
			Tag	Nacht	Tag	Nacht
Pkw-Stellflächen Nord	52	0	0,25	0,125	58,14	45,13
Pkw-Stellflächen Süd	66				49,17	46,16
Bus-Stellflächen	6	10	0,1875	–	42,77	–

Tabelle 4: Emissionswert-bestimmende Parameter der Teil-Parkflächen in der Variante Normalbetrieb  
Erläuterungen zu den hier angegebenen Größen finden sich nach Tabelle 5

Somit ergeben sich für die zugehörigen Zu- bzw. Abfahrtswege die folgenden Parameter gemäß RLS-90 [5]:

Zu- und Abfahrt zu/von	M in Kfz/h	p in %	v in km/h	D <sub>StrO</sub> in dB	D <sub>Stg</sub> in dB	L <sub>m,E</sub> in dB(A)
Pkw-Stellflächen Nord	Tag: 6,50 Nacht: 3,25	0	30	0	1,9	Tag: 36,68 Nacht: 33,67
Pkw-Stellflächen Süd	Tag: 8,25 Nacht: 4,13				2,1	Tag: 37,71 Nacht: 34,71
Bus-Stellflächen	Tag: 0,19 Nacht:	100		3	2,2	Tag: 37,34 Nacht: –

Tabelle 5: Emissionswert-bestimmende Parameter der Zu- und Abfahrten der Teil-Parkflächen in der Variante Normalbetrieb

In den Tabellen bedeuten:

n	Anzahl der Stellplätze
D <sub>p</sub>	Zuschlag für unterschiedliche Parkplatztypen (0 dB für Pkw-PP, 10 dB für Lkw- und Bus-PP)
N	Anzahl der Bewegungen pro Stellplatz und Stunde (ein Wechsel entspricht zwei Bewegungen)
L <sup>*</sup> <sub>m,E</sub>	Emissionspegel für Parkplätze nach RLS-90
M	maßgebende stündliche Verkehrsstärke
p	maßgebender Lkw-Anteil (über 2,8 t Gesamtgewicht)
v	zulässige Höchstgeschwindigkeit (minimale Geschwindigkeit gemäß RLS-90: 30 km/h)
D <sub>StrO</sub>	Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen (0 dB für Asphalt, 3 dB für Natursteinpflaster)
D <sub>Stg</sub>	Korrektur für Steigung und Gefälle (kalkuliert vom Rechenprogramm anhand der Topografie)
L <sub>m,E</sub>	Emissionspegel für Fahrbahnen nach RLS-90

Auch in dieser Variante wird die Berechnung der Zuschläge D<sub>E</sub> (Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen) sowie D<sub>v</sub> (Geschwindigkeitskorrektur) für die einzelnen Fahrwege vom Rechenprogramm automatisch übernommen.

Im Normalbetrieb wurden ebenfalls zusätzlich zu den Geräuschen des Parksuch- sowie Zu- und Abfahrtverkehrs für die Busse jeweils vor Beginn der Abfahrt die an den Parkpositionen entstehenden Standgeräusche (Leerlauf) als Einzelschallquellen berücksichtigt. Laut Parkplatzlärmstudie [6] ist dabei ein Schallleistungspegel von I<sub>WA</sub> = 93 dB(A) anzusetzen. Die Einwirkzeit beträgt auch hier pro Abfahrtsereignis 15 Minuten. Durch gleichmäßige Aufteilung der drei im Tagzeitraum abfahrenden Busse auf die sechs möglichen, angenommenen Positionen ergibt sich pro Stellplatz im Mittel ein halbes solches Ereignis innerhalb des Tagzeitraums.

## 4 Berechnung

### 4.1 Allgemeines

Das digitale Berechnungsmodell wurde auf Basis der aktuellen Planungsunterlagen [7] sowie digitaler Kartenausschnitte aus dem Geoportal Sachsenatlas [9] erstellt. Die Nachweishöhe für die Beurteilungspegel an allen Immissionsorten betrug 5 m (etwa 1. OG). Alle horizontalen Pegelraster wurden ebenfalls in einer Höhe von 5 m relativ zum Gelände mit einer Rasterschrittweite von 1 m berechnet.

Entsprechend den Anforderungen an eine überschlägige Prognose wurden die Berechnungen frequenzunabhängig mit A-bewerteten Gesamtpegeln durchgeführt. Meteorologische Bedingungen (Windeinflüsse im Jahresmittel) wurden durch die Verwendung des standortbezogenen Meteorologie-Faktors  $C_0 = 3$  dB (tags) und  $G = 1$  dB (nachts) entsprechend den Vorgaben des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) pauschal berücksichtigt. Die geometrischen Ausbreitungsbedingungen, die Luftabsorption, der Bodeneffekt sowie Abschirmungen und Reflexionen (Schallabsorptionsgrad  $\alpha = 0,21$ ) wurden entsprechend DIN ISO 9613-2 [4] berücksichtigt. Die Berechnungen wurden mit dem Programm IMMI [10] durchgeführt. Den Schallausbreitungsrechnungen liegen die Berechnungsvorschriften der DIN ISO 9613-2 [4] zugrunde. Alle existierenden und geplanten Gebäude, die in der Schallausbreitungsrichtung liegen, gehen als Hindernisse (Beugung und Reflexion) in die Berechnung ein. Gebäude, vor denen Immissionsorte liegen, besitzen für diese keine reflektierende Wirkung. Die folgende Abbildung 3 zeigt eine dreidimensionale Darstellung des Berechnungsmodells aus Richtung Süden.

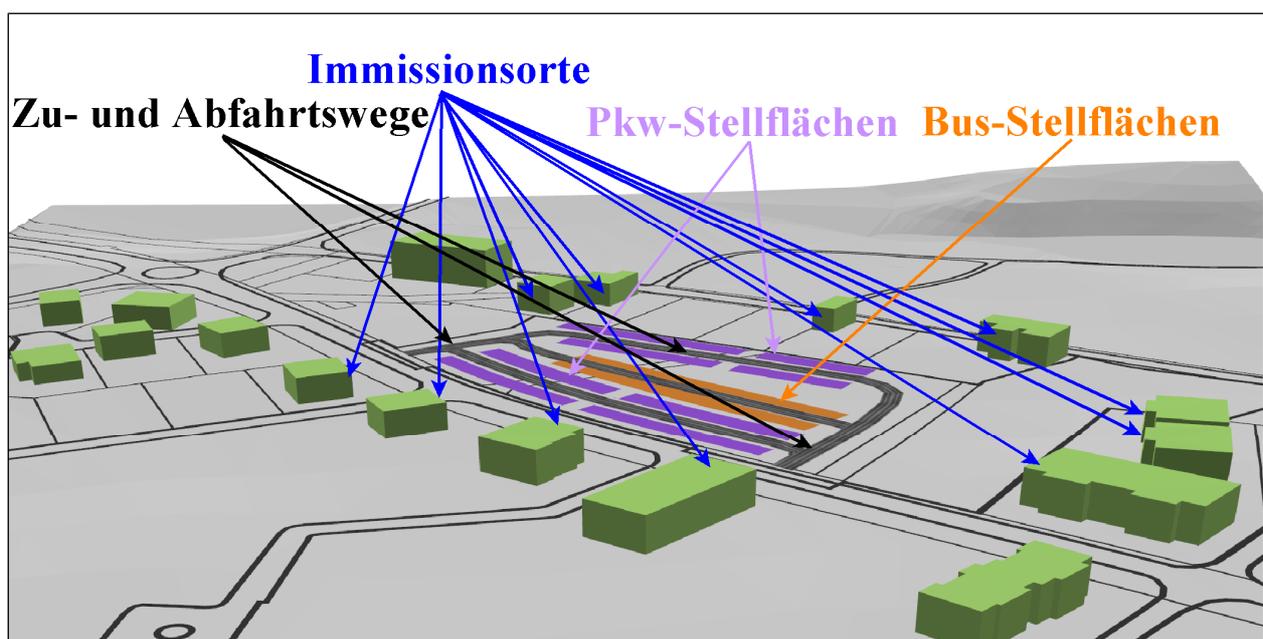


Abbildung 3: 3D-Ansicht des Berechnungsmodells aus Richtung Süden

## 4.2 Ergebnisse

### 4.2.1 Variante Worst-Case

Die Berechnungen mit oben beschriebenen Ansätzen der Variante Worst-Case ergaben folgende Beurteilungspegel an den untersuchten Immissionsorten im Vergleich mit den Grenzwerten der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [1]:

Immissionsort	Grenzwerte (16. BImSchV) und Beurteilungspegel ( $L_{r,A}$ ) in dB(A)			
	Tagzeitraum		Nachtzeitraum	
	Grenzwert	$L_{r,A}$ )*	Grenzwert	$L_{r,A}$ )*
IO 1 (Hellmuth-Heinz-Straße Nr. 1)	59	51 (50,3)	49	46 (45,6)
IO 2 (Hellmuth-Heinz-Straße Nr. 2)		52 (51,6)		47 (46,9)
IO 3 (Windbergallee Nr. 2a)		52 (51,3)		47 (46,6)
IO 4 (Windbergallee Nr. 1)		51 (50,1)		46 (45,2)
IO 5 (Altburgk Nr. 42)		52 (51,8)		47 (46,7)
IO 6 (Altburgk Nr. 44)		52 (51,3)		47 (46,5)
IO 7 (Altburgk Nr. 50)		51 (50,6)		46 (45,7)
IO 8 (Altburgk Nr. 52)		48 (47,7)		44 (43,1)
IO 9 (Am Dathepark Nr. 7)		46 (45,0)		41 (40,7)
IO 10 (Am Dathepark Nr. 5)		45 (44,7)		41 (40,5)
IO 11 (Am Dathepark Nr. 3)		46 (45,9)		42 (41,5)

Tabelle 6: Berechnete Beurteilungspegel für die Variante Worst-Case im Vergleich mit den Grenzwerten der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)

)\* Beurteilungspegel auf nächsthöheren, ganzzahligen Wert gemäß 16. BImSchV aufgerundet; Klammerwerte sind Rechenwerte mit einer Nachkommastelle

Im Vergleich mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [2] stellen sich die berechneten Beurteilungspegel wie folgt dar:

Immissionsort	Orientierungswerte (DIN 18005) und Beurteilungspegel ( $L_{r,A}$ ) in dB(A)			
	Tagzeitraum		Nachtzeitraum	
	Orientierungswert	$L_{r,A}$ )*	Orientierungswert	$L_{r,A}$ )*
IO 1 (Hellmuth-Heinz-Straße Nr. 1)	55	50 (50,3)	45	46 (45,6)
IO 2 (Hellmuth-Heinz-Straße Nr. 2)		52 (51,6)		47 (46,9)
IO 3 (Windbergallee Nr. 2a)		51 (51,3)		47 (46,6)
IO 4 (Windbergallee Nr. 1)		50 (50,1)		45 (45,2)

Tabelle 7: Berechnete Beurteilungspegel für die Variante Worst-Case im Vergleich mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005, Bbl. 1 (Teil 1)

Die grau unterlegten Werte weisen auf eine Überschreitung der anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte hin.

)\* Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 auf ganzzahlige dB-Werte gerundet; Klammerwerte sind Rechenwerte mit einer Nachkommastelle

Immissionsort	Orientierungswerte (DIN 18005) und Beurteilungspegel ( $L_{r,A}$ ) in dB(A)			
	Tagzeitraum		Nachtzeitraum	
	Orientierungswert	$L_{r,A}$ )*	Orientierungswert	$L_{r,A}$ )*
IO 5 (Altburgk Nr. 42)	55	52 (51,8)	45	47 (46,7)
IO 6 (Altburgk Nr. 44)		51 (51,3)		47 (46,5)
IO 7 (Altburgk Nr. 50)		51 (50,6)		46 (45,7)
IO 8 (Altburgk Nr. 52)		48 (47,7)		43 (43,1)
IO 9 (Am Dathepark Nr. 7)		45 (45,0)		41 (40,7)
IO 10 (Am Dathepark Nr. 5)		45 (44,7)		41 (40,5)
IO 11 (Am Dathepark Nr. 3)		46 (45,9)		42 (41,5)

Tabelle 8: Berechnete Beurteilungspegel für die Variante Worst-Case im Vergleich mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005, Bbl. 1 (Teil 2)  
Die grau unterlegten Werte weisen auf eine Überschreitung der anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte hin.  
)\* Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 auf ganzzahlige dB-Werte gerundet; Klammerwerte sind Rechenwerte mit einer Nachkommastelle

Die Berechnungsergebnisse weisen den Nachtzeitraum als kritischsten Beurteilungszeitraum aus. Maßgebender Immissionsort (Ort mit der höchsten Belastung) nördlich des B-Plan-Gebietes ist der IO 5 (Altburgk Nr. 42), südlich des B-Plan-Gebietes der IO 2 (Hellmuth-Heinz-Straße Nr. 2). An diesen Immissionsorten stellen sich die Teilbeurteilungspegel (Beurteilungspegelanteile der untersuchten Teilschallquellen) wie folgt dar:

Teilschallquelle	Teilbeurteilungspegel $L_{r,A,i}$ in dB(A) am IO 2 im Beurteilungszeitraum	
	Tag	Nacht
Pkw-Parkplatz Süd	48,8	42,2
Bus-Parkplatz	42,0	38,0
Standgeräusche Busse (Positionen 1–6)	41,8	41,8
Zufahrt Pkw-Parkplatz Süd	41,1	34,5
Zufahrt Bus-Parkplatz	40,8	36,9
Pkw-Parkplatz Nord	39,2	32,7
Zufahrt Pkw-Parkplatz Nord	35,8	29,2
Summe	51,6	46,9

Tabelle 9: Teilbeurteilungspegel am IO 2 (Hellmuth-Heinz-Straße Nr. 2) in der Variante Worst-Case  
Die Berechnungsergebnisse wurden auf Werte mit einer Nachkommastelle gerundet.

Teilschallquelle	Teilbeurteilungspegel $L_{r,A,i}$ in dB(A) am IO 5 im Beurteilungszeitraum	
	Tag	Nacht
Pkw-Parkplatz Nord	48,7	42,1
Pkw-Parkplatz Süd	43,2	36,6
Zufahrt Bus-Parkplatz	42,9	39,0
Zufahrt Pkw-Parkplatz Nord	41,3	34,7
Standgeräusche Busse (Positionen 1–6)	40,3	40,4
Bus-Parkplatz	39,4	35,4
Zufahrt Pkw-Parkplatz Süd	36,4	29,9
Summe	51,8	46,7

Tabelle 10: Teilbeurteilungspegel am IO 5 (Altburgk Nr. 42) in der Variante Worst-Case  
 Die Berechnungsergebnisse wurden auf Werte mit einer Nachkommastelle gerundet.

Zusätzlich zum Nachweis an den einzelnen Immissionsorten wurden auch die räumlichen Verteilungen des Beurteilungspegels im außerhalb des B-Plan-Gebietes gelegenen Nachbarschaftsbe-  
 reich berechnet. Für die beiden Beurteilungszeiträume ergeben sich in der Worst-Case-Variante  
 folgende Verteilungen:

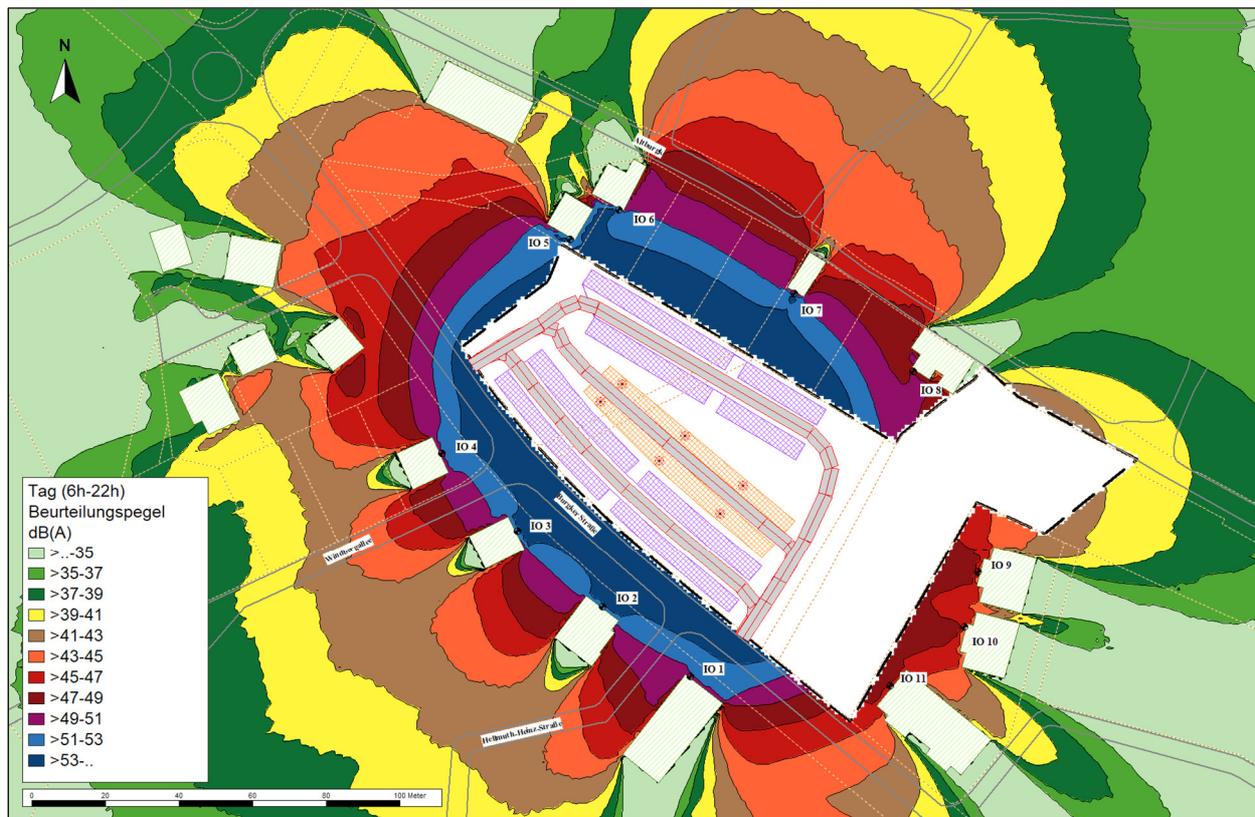


Abbildung 4: Raster des Beurteilungspegels im Tagzeitraum für die Worst-Case-Variante

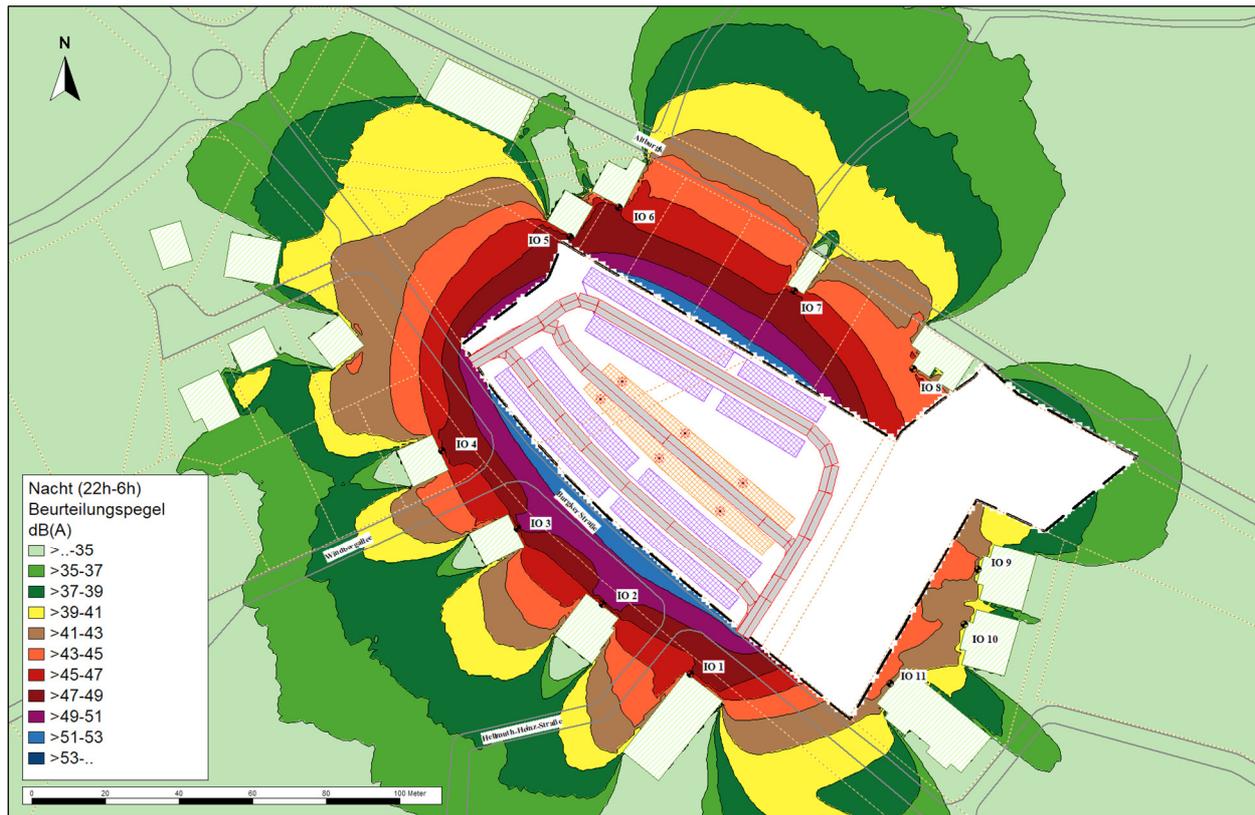


Abbildung 5: Raster des Beurteilungspegels im Nachtzeitraum für die Worst-Case-Variante

#### 4.2.2 Variante Normalbetrieb

Die Berechnungen mit oben beschriebenen Ansätzen der Variante Normalbetrieb ergaben folgende Beurteilungspegel an den untersuchten Immissionsorten im Vergleich mit den Grenzwerten der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) [1]:

Immissionsort	Grenzwerte (16. BImSchV) und Beurteilungspegel ( $L_{r,A}$ ) in dB(A)			
	Tagzeitraum		Nachtzeitraum	
	Grenzwert	$L_{r,A}$ *)	Grenzwert	$L_{r,A}$ *)
IO 1 (Hellmuth-Heinz-Straße Nr. 1)	59	46 (45,9)	49	42 (41,8)
IO 2 (Hellmuth-Heinz-Straße Nr. 2)		48 (47,3)		44 (43,5)
IO 3 (Windbergallee Nr. 2a)		48 (47,1)		44 (43,3)
IO 4 (Windbergallee Nr. 1)		46 (45,8)		43 (42,0)
IO 5 (Altburgk Nr. 42)		48 (47,6)		44 (43,9)
IO 6 (Altburgk Nr. 44)		48 (47,2)		44 (43,5)
IO 7 (Altburgk Nr. 50)		47 (46,5)		43 (42,9)

Tabelle 11: Berechnete Beurteilungspegel für die Variante Normalbetrieb im Vergleich mit den Grenzwerten der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) (Teil 1)

\*) Beurteilungspegel auf nächsthöheren, ganzzahligen Wert gemäß 16. BImSchV aufgerundet; Klammerwerte sind Rechenwerte mit einer Nachkommastelle

Immissionsort	Grenzwerte (16. BImSchV) und Beurteilungspegel ( $L_{r,A}$ ) in dB(A)			
	Tagzeitraum		Nachtzeitraum	
	Grenzwert	$L_{r,A}$ )*	Grenzwert	$L_{r,A}$ )*
IO 8 (Altburgk Nr. 52)	59	44 (43,4)	49	40 (39,5)
IO 9 (Am Dathepark Nr. 7)		41 (40,5)		37 (36,2)
IO 10 (Am Dathepark Nr. 5)		41 (40,1)		36 (35,8)
IO 11 (Am Dathepark Nr. 3)		42 (41,2)		37 (36,8)

Tabelle 12: Berechnete Beurteilungspegel für die Variante Normalbetrieb im Vergleich mit den Grenzwerten der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) (Teil 2)

)\* Beurteilungspegel auf nächsthöheren, ganzzahligen Wert gemäß 16. BImSchV aufgerundet; Klammerwerte sind Rechenwerte mit einer Nachkommastelle

Im Vergleich mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005 [2] stellen sich die berechneten Beurteilungspegel wie folgt dar:

Immissionsort	Orientierungswerte (DIN 18005) und Beurteilungspegel ( $L_{r,A}$ ) in dB(A)			
	Tagzeitraum		Nachtzeitraum	
	Orientierungswert	$L_{r,A}$ )*	Orientierungswert	$L_{r,A}$ )*
IO 1 (Hellmuth-Heinz-Straße Nr. 1)	55	46 (45,9)	45	42 (41,8)
IO 2 (Hellmuth-Heinz-Straße Nr. 2)		47 (47,3)		44 (43,5)
IO 3 (Windbergallee Nr. 2a)		47 (47,1)		43 (43,3)
IO 4 (Windbergallee Nr. 1)		46 (45,8)		42 (42,0)
IO 5 (Altburgk Nr. 42)		48 (47,6)		44 (43,9)
IO 6 (Altburgk Nr. 44)		47 (47,2)		44 (43,5)
IO 7 (Altburgk Nr. 50)		47 (46,5)		43 (42,9)
IO 8 (Altburgk Nr. 52)		43 (43,4)		40 (39,5)
IO 9 (Am Dathepark Nr. 7)		41 (40,5)		36 (36,2)
IO 10 (Am Dathepark Nr. 5)		40 (40,1)		36 (35,8)
IO 11 (Am Dathepark Nr. 3)		41 (41,2)		37 (36,8)

Tabelle 13: Berechnete Beurteilungspegel für die Variante Normalbetrieb im Vergleich mit den schalltechnischen Orientierungswerten der DIN 18005, Bbl. 1

)\* Beurteilungspegel gemäß DIN 18005 auf ganzzahlige dB-Werte gerundet; Klammerwerte sind Rechenwerte mit einer Nachkommastelle

Die Berechnungsergebnisse weisen auch für diesen Fall den Nachtzeitraum als kritischsten Beurteilungszeitraum aus. Maßgebender Immissionsort nördlich des B-Plan-Gebietes ist ebenso der IO 5 (Altburgk Nr. 42), südlich des B-Plan-Gebietes wieder der IO 2 (Hellmuth-Heinz-Straße Nr. 2). An diesen Immissionsorten stellen sich die Teilbeurteilungspegel (Beurteilungspegelanteile der untersuchten Teilschallquellen) wie folgt dar:

Teilschallquelle	Teilbeurteilungspegel $L_{r,A,i}$ in dB(A) am IO 2 im Beurteilungszeitraum	
	Tag	Nacht
Pkw-Parkplatz Süd	45,3	42,2
Zufahrt Pkw-Parkplatz Süd	37,5	34,5
Standgeräusche Busse (Positionen 1–6)	35,8	–
Pkw-Parkplatz Nord	35,7	32,7
Bus-Parkplatz	35,0	–
Zufahrt Bus-Parkplatz	33,9	–
Zufahrt Pkw-Parkplatz Nord	32,3	29,2
Summe	47,3	43,5

Tabelle 14: Teilbeurteilungspegel am IO 2 (Hellmuth-Heinz-Straße Nr. 2) in der Variante Normalbetrieb  
Die Berechnungsergebnisse wurden auf Werte mit einer Nachkommastelle gerundet.

Teilschallquelle	Teilbeurteilungspegel $L_{r,A,i}$ in dB(A) am IO 5 im Beurteilungszeitraum	
	Tag	Nacht
Pkw-Parkplatz Nord	45,1	42,1
Pkw-Parkplatz Süd	39,6	36,6
Zufahrt Pkw-Parkplatz Nord	37,7	34,7
Zufahrt Bus-Parkplatz	36,0	–
Standgeräusche Busse (Positionen 1–6)	34,3	–
Zufahrt Pkw-Parkplatz Süd	32,9	29,9
Bus-Parkplatz	32,5	–
Summe	47,6	43,9

Tabelle 15: Teilbeurteilungspegel am IO 5 (Altburgk Nr. 42) in der Variante Normalbetrieb  
Die Berechnungsergebnisse wurden auf Werte mit einer Nachkommastelle gerundet.

Zusätzlich zum Nachweis an den einzelnen Immissionsorten wurden auch für die Variante Normalbetrieb die räumlichen Verteilungen des Beurteilungspegels im außerhalb des B-Plan-Gebietes gelegenen Nachbarschaftsbereich berechnet. Für die beiden Beurteilungszeiträume ergeben sich folgende Pegelverteilungen:

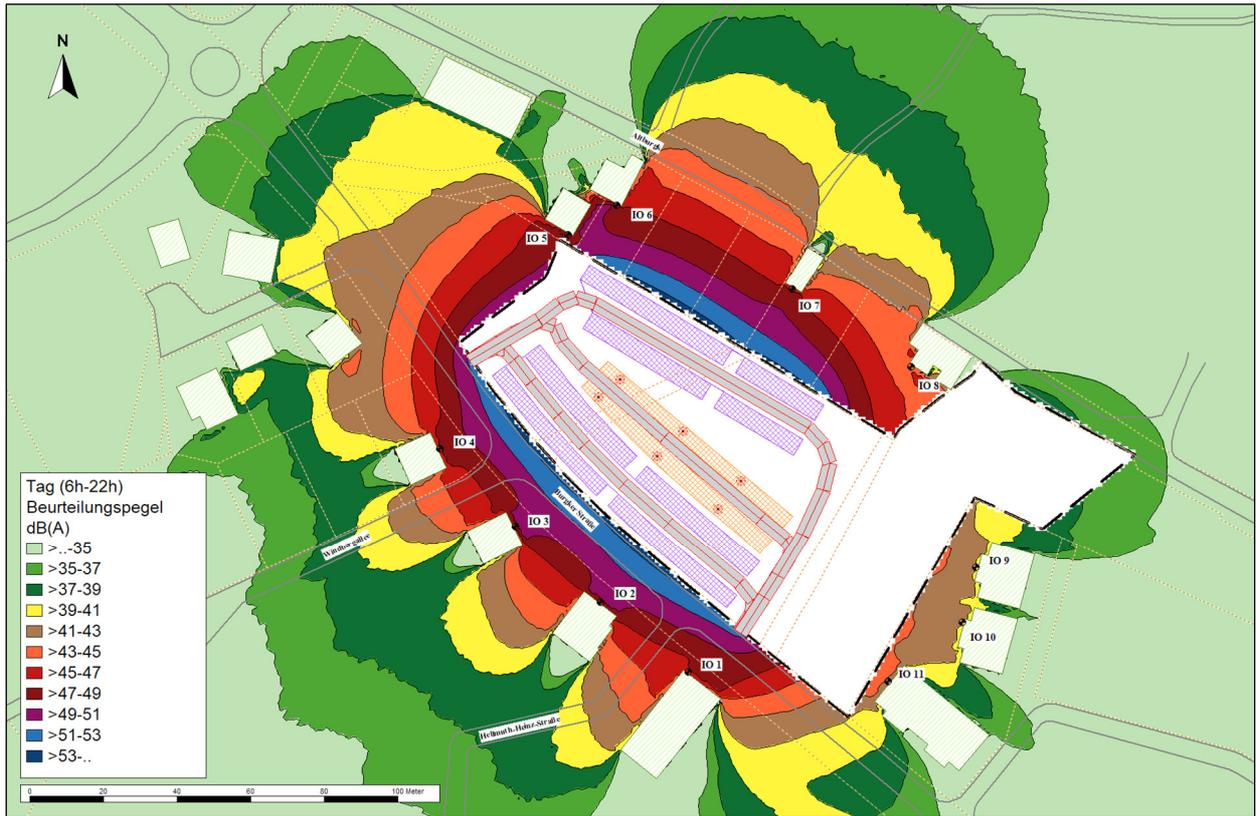


Abbildung 6: Raster des Beurteilungspegels im Tagzeitraum für die Variante Normalbetrieb

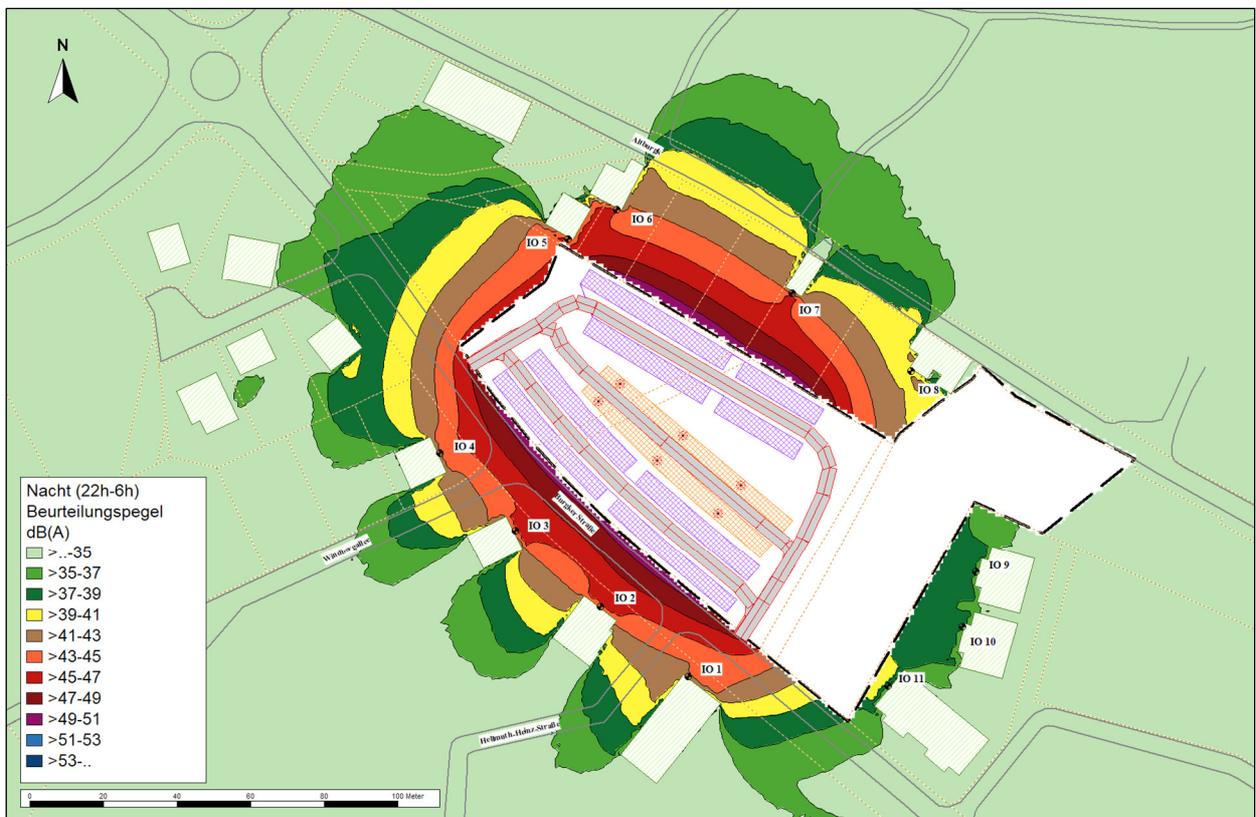


Abbildung 7: Raster des Beurteilungspegels im Nachtzeitraum für die Variante Normalbetrieb

## 5 Beurteilung

Die angestellten Berechnungen führen zu folgenden Aussagen:

- Sowohl im eher selten zu erwartenden Worst-Case-Szenario (bei Ganz- und Mehrtags-Events sowie Konzerten im Schloss Burgk) als auch in der Variante Normalbetrieb (beim normalen Museumsbetrieb und Hochzeitsveranstaltungen im Schlossgelände) werden durch die dabei jeweils anzunehmenden Parkplatz-Frequentierungen voraussichtlich Beurteilungspegel an der umliegenden, schutzbedürftigen Bebauung (Wohnhäuser) hervorgerufen, die die rechtlich verbindlichen Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) [1] allorts und zu jeder Zeit einhalten.
- In der an den meisten Tagen zu erwartenden Variante Normalbetrieb werden zudem die schalltechnischen Orientierungswerte der DIN 18005 [2], die Empfehlungscharakter für Planungen besitzen, an allen Immissionsorten im Nachbarschaftsbereich sowohl tags als auch nachts eingehalten.
- Lediglich in der Worst-Case-Variante kommt es nachts voraussichtlich an einigen Immissionsorten zu leichten (maximal etwa 2 dB) Überschreitungen der schalltechnischen Orientierungswerte. Diese Überschreitungen können jedoch toleriert werden, da die zugehörige Nutzungsform eher der Ausnahme entspricht und insbesondere die angenommene nächtliche Frequentierung in der Praxis kaum erreicht werden wird.

Das geplante Vorhaben ist somit aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig.

## 6 Qualität der Prognose

Die Qualität der aufgezeigten Ergebnisse ist abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten der einzelnen Schallquellen, wie Schallleistungspegel und Einwirkzeit sowie gegebenenfalls einer Richtwirkung der Quelle. Die Emissionsdaten und Angaben zur Nutzung werden im Regelfall vom Auftraggeber und/oder von ihm beauftragten Ausrüstern übergeben. Für „allgemeingültige“ Lärmquellen, wie z.B. für Geräusche von Fahrzeugen, sind die aktuellen Veröffentlichungen, die dem Stand der Lärmbekämpfung entsprechen, in Verbindung mit den aus den Nutzungsangaben [8] abgeleiteten Frequentierungszahlen Grundlage dieser Prognoserechnung.

Um eine hohe Genauigkeit der Prognose zu gewährleisten, werden, aufbauend auf eigene Erfahrungen, Quellendaten einer Plausibilitätsprüfung unterzogen und erforderlichenfalls den konkreten Bedingungen angepasst. Eine hohe Genauigkeit wird bei der Erstellung des zur Durchführung der Schallausbreitungsrechnung erforderlichen dreidimensionalen Rechenmodells unter Verwendung des Berechnungsprogrammes IMMI [10] nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2 [4]) gewährleistet.

Der Modellierung wurden

- die zur Verfügung gestellten Planungsunterlagen [7] und Kartenausschnitte des Geoportals Sachsenatlas [9] zugrunde gelegt;
- im Modell alle relevanten Hindernisse (z.B. Gebäude) mit Zuweisung der entsprechenden Reflexionseigenschaften eingearbeitet;
- die Schallquellen gemäß deren Charakteristik als Punkt-, Linien- bzw. Flächenschallquellen abgebildet.

Durch eine permanente Modellkontrolle ist gewährleistet, dass Fehler bei der Modellierung weitestgehend auszuschließen sind. Insgesamt ist zu konstatieren, dass die in diesem Gutachten berechneten Beurteilungspegel aufgrund der gewählten Ansätze eher der Obergrenze der zu erwartenden Geräuschimmissionen entsprechen. Die in der Realität festzustellenden Immissionspegel sollten dementsprechend in der Regel niedriger ausfallen.

## 7 Literaturverzeichnis

- [1] 16.BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung): Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, 12. Juni 1990.
- [2] DIN 18005-1, Bbl. 1: Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Berechnungsverfahren - Beiblatt 1: Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Mai 1987.
- [3] Bebauungsplan "Burgker Straße" der Großen Kreisstadt Freital vom 29.06.1995, Geoportal Sachsenatlas, <https://geoportal.sachsen.de>, Ebene Bebauungspläne (Abruf 18.10.2018).
- [4] DIN ISO 9613-2: Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien - Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, Oktober 1999.
- [5] RLS 90 - Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, 1990.
- [6] Parkplatzlärmstudie, Bayerisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, August 2007.
- [7] Rechtsplan und Gestaltungsplan zum B-Plan "Parkplatz Burgker Straße", Stadtverwaltung Freital, Stadtplanungsamt; Maut und Selzer Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH; Landschaftsarchitektur-Büro Grohmann, Stand: 29.11.18.
- [8] Angaben zur Nutzung bei Events und Ausstellungen im Schloss Burgk, Stadtverwaltung Freital, Hauptamt, Schreiben vom 18.05.2018.
- [9] Geoportal Sachsenatlas, <https://geoportal.sachsen.de>. Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen, Abruf: 08.10.2018.
- [10] Rechenprogramm IMMI, Wölfel Engineering GmbH + Co. KG, Höschberg (bei Würzburg), Version 2017.