



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

## GASTSTÄTTE & BOWLINGBAHN LICHTENHAIN

Herr Steve Möller

Neue Straße 21

01855 Sebnitz

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

16. September 2024

Unser Zeichen

ABD 44270/24 - ge

Dresden

21. Januar 2025

## Schaltechnische Untersuchung

### ABD 44270-01/25

für den Bebauungsplan

## „Caravan- und Campingplatz Lichtenhain“

Neue Straße 21

01855 Sebnitz OT Lichtenhain

AKUSTIK

---

## Inhaltsverzeichnis

|       |                                                                     |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | Situation und Aufgabenstellung .....                                | 3  |
| 2     | Schallimmissionsrechtliche Anforderungen.....                       | 4  |
| 2.1   | Grundlagen.....                                                     | 4  |
| 2.2   | Anforderungen für den Gewerbelärm .....                             | 4  |
| 2.3   | Anforderungen an den Verkehrslärm.....                              | 5  |
| 3     | Rechenmodell und Ausgangsdaten .....                                | 6  |
| 3.1   | Lageplan und Rechenmodell.....                                      | 6  |
| 3.2   | Emissionsansätze Gewerbe .....                                      | 7  |
| 3.2.1 | Park- und Fahrverkehr .....                                         | 7  |
| 3.2.2 | Kommunikationsgeräusche Camping-Areal und Terrasse Gaststätte ..... | 9  |
| 3.2.3 | Spieleinrichtungen (Spielplatz und Volleyball) .....                | 9  |
| 3.2.4 | TGA / Lüftungsanlagen .....                                         | 10 |
| 3.2.5 | Impuls-, Informations- und Tonhaltigkeit.....                       | 10 |
| 3.2.6 | Kurzzeitige Geräuschspitzen.....                                    | 10 |
| 3.3   | Emissionsansätze Öffentliche Straße .....                           | 11 |
| 4     | Berechnungsergebnisse .....                                         | 12 |
| 4.1   | Parameter der Schallausbreitungsberechnung.....                     | 12 |
| 4.2   | Ergebnisse Gewerbelärm .....                                        | 13 |
| 4.3   | Ergebnisse Verkehrslärm .....                                       | 14 |
| 5     | Beurteilung .....                                                   | 15 |
| 6     | Qualität der Prognose .....                                         | 16 |
| 7     | Literaturverzeichnis.....                                           | 17 |

Dresden, 21. Januar 2025

AKUSTIK BUREAU DRESDEN



Dipl.-Ing. Andreas Nicht  
fachlich Verantwortlicher



M. Sc. Oliver Gehler  
Bearbeiter





Das Baugebiet ist im Bebauungsplan [2] als „Sondergebiet Campingplatz“ gekennzeichnet. Für das umliegende Gebiet des Ortsteils Lichtenhain liegt ein nicht rechtskräftiger Flächennutzungsplan-Entwurf vor. Hinsichtlich des dörflichen Charakters und entsprechend der tatsächlichen Nutzung der umliegenden Gebäude kann dem Gebiet der Schutzanspruch eines „Dorfgebietes“ bzw. „Mischgebietes“ (MD/MI) nach TA Lärm [1] zugeordnet werden. Die Summe gewerblicher Schallimmissionen darf somit einen Beurteilungspegel von  $L_{r,t} = 60 \text{ dB(A)}$  tags und  $L_{r,n} = 45 \text{ dB(A)}$  nachts nicht überschreiten.

Es gelten für die betrachteten Immissionsorte somit die folgenden Immissionsrichtwerte:

| Immissionsort |                       | Gebiets-einstufung | Schutz-anspruch | Immissionsrichtwert |        |
|---------------|-----------------------|--------------------|-----------------|---------------------|--------|
|               |                       |                    |                 | tags                | nachts |
| IO 1          | Wohnhaus, Siedlung 6  | M                  | MD/MI           | 60                  | 45     |
| IO 2          | Wohnhaus, Siedlung 9  |                    |                 |                     |        |
| IO 3          | Wohnhaus, Siedlung 24 |                    |                 |                     |        |

Tabelle 1: Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

Kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen diese Pegelwerte nach TA Lärm [1] tags maximal um 30 dB und nachts um 20 dB übersteigen.

Die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [1] gelten für die Gesamtimmissionsbelastung an den Immissionsorten, bestehend aus der Vorbelastung und der in diesem Gutachten betrachteten Zusatzbelastung. Nach Punkt 3.2.1 der TA Lärm [1] ist die Prüfung der Vorbelastung nicht erforderlich, wenn die Zusatzbelastung den Immissionsrichtwert um mindestens 6 dB unterschreitet und damit als „nicht relevant“ einzustufen ist.

### 2.3 Anforderungen an den Verkehrslärm

Für das B-Plan-Gebiet (Camping-Areal) gelten gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 [7], Punkt 4.2, die folgenden Orientierungswerte für (Straßen-) Verkehrslärm:

|                        |          |        |
|------------------------|----------|--------|
| „Campingplatzgebiete“: | 55 dB(A) | tags   |
|                        | 45 dB(A) | nachts |

Gemäß DIN 18005 Beiblatt 1, Punkt 4.2, 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 Lärmbelastungen zu erfüllen.

### 3 Rechenmodell und Ausgangsdaten

#### 3.1 Lageplan und Rechenmodell

Die nachstehende Abbildung 2 zeigt das städtebauliche Konzept (Stand 10.10.2024) zum B-Plan [2] und Abbildung 3 den Lageplan des auf dessen Grundlage erstellten Rechenmodells (mit umliegenden Immissionsorten, Gebäuden und berücksichtigten Schallquellen):

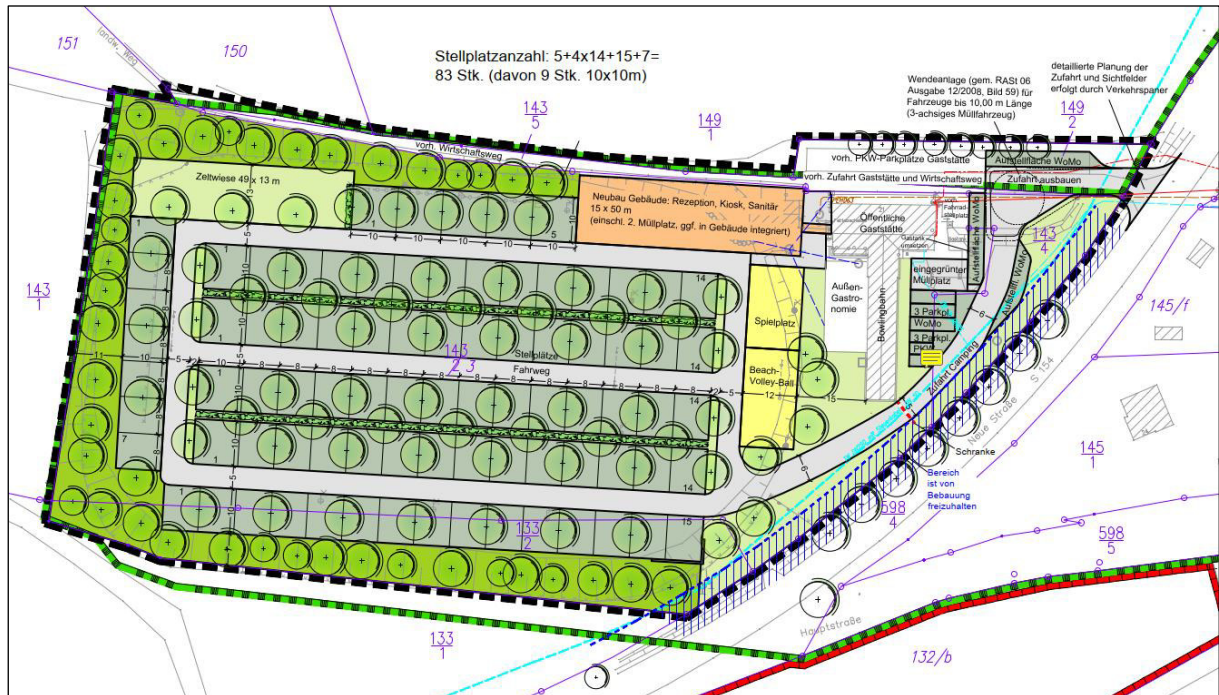


Abbildung 2: Lageplan Städtebauliches Konzept (Stand 10.10.2024, BÜRO FÜR LANDSCHAFTSARCHITEKTUR HÜBNER)

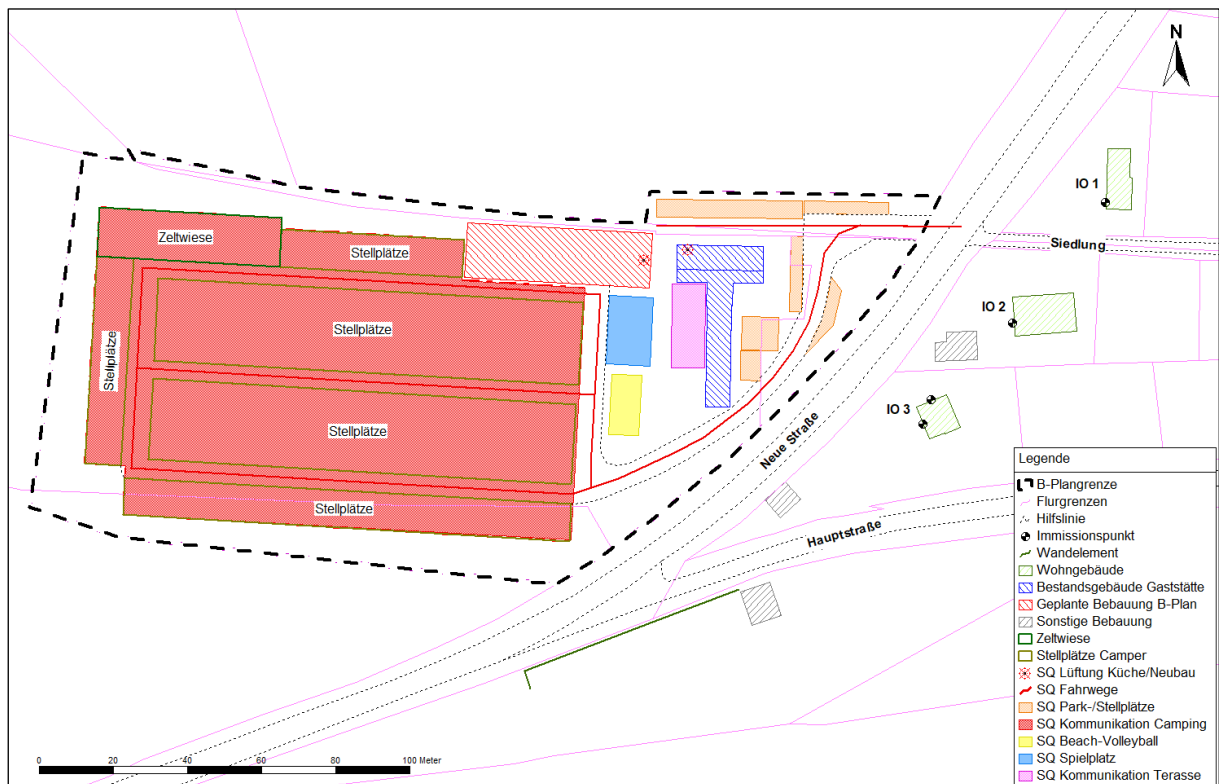


Abbildung 3: Lageplan des Rechenmodells (Berechnungssoftware IMMI [8])



## 3.2 Emissionsansätze Gewerbe

Seitens des Betreibers der Anlagen ist eine Nutzung der Gaststätte nur im Tageszeitraum vorgesehen. Im Nachtzeitraum (22–6 Uhr) ist darüber hinaus z. B. aufgrund einer typischen Nachtruhe auf Campingplätzen von keinen relevanten Schallemission auszugehen. Vereinzelt Pkw-Abfahrten nachts (22–23 Uhr) von Parkplätzen (Abfahrt Mitarbeiter, Gäste Gaststätte) werden jedoch zur sicheren Seite hin mit berücksichtigt.

Konservativ wird im Rechenmodell für sämtliche Lärmquellen eine kontinuierliche Wirkzeit von 16 Stunden im Tagzeitraum angesetzt (6–22 Uhr).<sup>4</sup>

### 3.2.1 Park- und Fahrverkehr

Die Emissionen des Park- und Fahrverkehrs für Gäste des Campingplatzes, der Gaststätte, für Mitarbeiter sowie für die temporären Stellflächen (z. B. Anmeldung Camping) im B-Plan-Gebiet lassen sich nach den Vorgaben der Parkplatzlärmstudie (PLS) [9] berechnen, wobei hier jeweils das sogenannte „getrennte Verfahren“ ( $K_D = 0$  dB) zur Anwendung kommt. Die Ausgangsparameter bilden dabei die jeweilige Stellplatzanzahl und die anzunehmende Bewegungshäufigkeit auf den Stellplätzen.

Für das Campinggelände wird von insgesamt 90 Stellplätzen (83 Wohnmobile + 7 Kfz für die Zeltwiese) sowie durchschnittlich von drei Bewegungen je Stellplatz ( $N = 0,188$ ) im Tagzeitraum ausgegangen.

Für Gäste der Gaststätte wird von einem stündlichen Wechsel im Tagzeitraum (6–22 Uhr) auf allen verfügbaren Stellplätzen ausgegangen. Zur sicheren Seite hin werden außerdem einzelne Abfahrten nach 22 Uhr innerhalb der Nachtstunde angesetzt. Für die drei Mitarbeiter-Stellplätze wird von vier Bewegungen im Tagzeitraum ausgegangen ( $N = 0,25$ ) und ebenfalls zur sicheren Seite hin je eine nächtliche Abfahrt angesetzt.

Für die Aufstellflächen für Gäste des Campingplatzes an der Anmeldung werden zur sicheren Seite hin 1,4 Wechsel je Fläche und Stunde (Tagzeitraum) angesetzt, was der je Tag insgesamt Gesamt-Stellplatzkapazität von 90 Kfz entspricht. Nachts (22–6 Uhr) ist diesbezüglich mit keinen Fahrzeugbewegungen zu rechnen.

---

<sup>4</sup> Bei den Berechnungsansätzen und -Ergebnissen wird nicht zwischen dem Tagzeitraum innerhalb und außerhalb der Ruhezeiten und auch nicht zwischen Werktagen und Sonn- und Feiertagen unterschieden, da beim vorliegenden Schutzanspruch eines „Dorf- / Mischgebietes“ (MD/MI) bei der Beurteilung nach TA Lärm [1] keine immissionsrechtlichen Unterschiede erwachsen.

Es ergeben sich die folgenden Emissionsparameter:

| Schallquelle                                    | $B$ | $N$                     | $K_{PA}$<br>in dB | $K_I$<br>in dB | $L_{WA}$<br>in dB(A)     |
|-------------------------------------------------|-----|-------------------------|-------------------|----------------|--------------------------|
| Stellplätze<br>Campingplatz                     | 90  | Tag: 0,188<br>Nacht: –  | 0                 | 4              | Tag: 79,3<br>Nacht: –    |
| Parkplatz<br>Gäste Gaststätte                   | 15  | Tag: 1,0<br>Nacht: 0,2  | 3                 |                | Tag: 81,8<br>Nacht: 74,8 |
| Parkplatz<br>Mitarbeiter                        | 3   | Tag: 0,25<br>Nacht: 1,0 | 0                 |                | Tag: 61,0<br>Nacht: 67,0 |
| Aufstellflächen Anmeldung<br>Gäste Campingplatz | 1   | Tag: 1,4<br>Nacht: –    | 0                 |                | Tag: 68,5<br>Nacht: –    |

Tabelle 2: Emissionsparameter der Parkplätze

Es bedeuten:

|          |                                                             |
|----------|-------------------------------------------------------------|
| $B$      | Bezugsgröße (hier Stellplatzzahl)                           |
| $N$      | Bewegungen je Stellplatz und Stunde                         |
| $K_{PA}$ | Zuschlag für Parkplatzart (hier 0 dB für Besucherparkplatz) |
| $K_I$    | Zuschlag für Impulshaltigkeit (hier 4 dB)                   |
| $L_{WA}$ | res. Schallleistungspegel, einschließlich Zuschläge         |

Die Emissionen der Fahrbewegungen werden in Orientierung an die Parkplatzlärmstudie [9] in Analogie an die RLS-90 [10] getrennt modelliert. Die Schallausbreitungsberechnung der Kfz-Fahrten (Schwerverkehrsanteil  $p = 10\%$  für größere Wohnmobile nach RLS-90) erfolgt mit je einer Linienschallquelle in 0,5 Meter Höhe. Der Zufahrtsweg zum Gaststätten-Parkplatz ist asphaltiert ( $K_{StrO}^* = 0$  dB); für den Zufahrtsweg zum / im Camping-Areal wird von einer wassergebundenen Fahrbahnoberfläche (Kies  $K_{StrO}^* = 2,5$  dB) ausgegangen. Die Fahrgeschwindigkeit wird mit 30 km/h angesetzt (Minimalwert der RLS-90). Der Emissionspegel ergibt sich wie folgt:

| Fahrweg                | $M = B \cdot N$<br>in $h^{-1}$ | $p$<br>in %         | $K_{StrO}^*$<br>in dB | $L_{m,E}$<br>in dB(A)    | $L'_{WA}$<br>in dB(A)    |
|------------------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| Kfz Gäste Campingplatz | Tag: 17<br>Nacht: –            | Tag: 10<br>Nacht: – | 2,5                   | Tag: 48,0<br>Nacht: –    | Tag: 67,2<br>Nacht: –    |
| Pkw Gäste Gaststätte   | Tag: 15<br>Nacht: 3            | 0                   | 0                     | Tag: 44,9<br>Nacht: 33,3 | Tag: 64,1<br>Nacht: 52,5 |
| Pkw Mitarbeiter        | Tag: 0,75<br>Nacht: 3          | 0                   | 2,5                   | Tag: 27,3<br>Nacht: 33,3 | Tag: 46,5<br>Nacht: 52,5 |

Tabelle 3: Emissionsbestimmende Parameter der Parkplatzzufahrt

|                 |              |                                                                     |
|-----------------|--------------|---------------------------------------------------------------------|
| Dabei bedeuten: | $M$          | Stündliche Verkehrsstärke (Kfz pro Stunde)                          |
|                 | $p$          | Schwerverkehrsanteil für Fahrzeuge $> 2,7 t$                        |
|                 | $K_{StrO}^*$ | Zuschlag für Fahrbahnoberfläche (0 dB für Asphalt, 2,5 dB für Kies) |
|                 | $L_{m,E}$    | Schallemissionspegel nach RLS-90                                    |
|                 | $L'_{WA}$    | längenbezogener Schallleistungspegel                                |



### 3.2.2 Kommunikationsgeräusche Camping-Areal und Terrasse Gaststätte

Als dominierende Geräuschart auf dem Campingplatz ist Sprach-Kommunikation zu nennen. Für eine Abschätzung der Schallemissionen wird ein Emissionsansatz nach VDI 3770 [11] für „Gartenlokale und andere Freisitzflächen“ herangezogen. Ebenso lassen sich damit die Kommunikationsgeräusche im Bereich der Gaststätte-Terrasse (Außengastronomie) abschätzen.

| Schallquelle                   | Anzahl Personen | $L_{WA,1}$<br>dB(A) | $k$  | $K_I$<br>in dB | $t_r$<br>in h | $L_{WATr}$<br>dB(A) |
|--------------------------------|-----------------|---------------------|------|----------------|---------------|---------------------|
| Kommunikation<br>Camping-Areal | 270             | 65                  | 0,33 | 0,7            | 16            | 85,2                |
| Kommunikation<br>Terrasse      | 50              | 70                  | 0,50 | 3,2            | 16            | 87,2                |

Tabelle 4: Emissionsansätze für Kommunikationsgeräusche der Gäste

hierbei sind:  $L_{WA,1}$  Schallleistungspegel einer Person (hier „sprechen normal“ bzw. „Sprechen gehoben“)  
 $K$  Gleichzeitigkeitsfaktor  
 $K_I$  Impulszuschlag  
 $t_r$  Bezugszeit  
 $L_{WATr}$  resultierender, zeitlich bewerteter Gesamt-Schallleistungspegel

Die Modellierung erfolgt in Form von Flächenschallquellen in 1,6 m bzw. 1,2 m über Grund.

### 3.2.3 Spieleinrichtungen (Spielplatz und Volleyball)

Es sind außerdem ein Spielplatz und ein Beachvolleyballplatz geplant. Spielplätze werden in der VDI 3770 [11] nicht explizit als Kategorie aufgeführt, jedoch kann als Emissionsansatz der Schallleistungspegel für sich lautäußernde Kinder in „Kinderbecken“ (Freibäder, Freizeit- und Erlebnisbäder) orientierend herangezogen werden. Dieser beträgt für ein Kind  $L_{WA,1P} = 85$  dB(A). Bei angenommenen fünf gleichzeitig spielenden Kindern ergibt sich ein Summenpegel von  $L_{WA} = 92$  dB(A). Im Rechenmodell wird der sich daraus ergebende Taktmaximal-Schallleistungspegel von  $L_{WAT} = 92$  dB(A) einer Flächenschallquelle von  $18 \text{ m} \times 12 \text{ m}$  zugeordnet, woraus sich ein flächenbezogener Pegel von  $L''_{WAT} = 68,6$  dB(A) re  $1 \text{ m}^2$  ergibt.

Für Beach-Volleyball ist nach VDI 3770 [11] für ein Spiel ohne Schiedsrichter ein Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 84$  dB(A) und zusätzlich ein Impulszuschlag  $K_I = 13$  dB anzusetzen. Im Rechenmodell wird der sich daraus ergebende Taktmaximal-Schallleistungspegel von  $L_{WAT} = 97$  dB(A) einer Flächenschallquelle von  $16 \text{ m} \times 8 \text{ m}$  (Spielfläche Beachvolleyballfeld) zugeordnet, woraus sich ein flächenbezogener Pegel von  $L''_{WAT} = 75,8$  dB(A) re  $1 \text{ m}^2$  ergibt.

Die Höhe der Flächenschallquellen beträgt 1,6 m über Grund (mittlere Quellhöhe).

### 3.2.4 TGA / Lüftungsanlagen

Auf dem nordwestlichen Dachbereich der Gaststätte befindet sich ein Abluftkamin der Küche. Für diesen wird zur sicheren Seite hin ein Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$  angesetzt. Weiterhin ist im Zuge des Neubaus mit hinzukommenden haustechnischen Anlagen zu rechnen. Im Moment sind noch keine konkreteren Details hierzu bekannt. Die Schallemission dieser „Reserve-TGA“ soll jedoch mitberücksichtigt werden, weshalb ein maximal zulässiger Schallleistungspegel von  $L_{WA} = 80 \text{ dB(A)}$  definiert und für die Berechnung angesetzt wird.

Modelliert werden die Küchenabluft sowie die „Reserve-TGA“ als Punktschallquellen in 5 m über Grund (entspricht 1 m über Dach der Gaststätte) bzw. in 7 m über Grund (1 m über Dach des Neubaus). Die Wirkzeit ist hinsichtlich der Öffnungszeit der Gaststätte nur tags.

An der Westfassade (immissionsortabgewandt) der Gaststätte (Küche) sind weiterhin zwei kleinere Lüftungsgeräte angebracht, welche in unregelmäßigen Abständen kurzzeitig in Betrieb sind (nur tags). Deren Lärmemissionen sind aus gutachterlicher Sicht vernachlässigbar.

### 3.2.5 Impuls-, Informations- und Tonhaltigkeit

Für den Parkverkehr, die Kommunikationsgeräusche und die Spielflächen (Spielplatz und Beach-Volleyball) sind impulshaltige Geräuschanteile bereits im Emissionswert mit einem Impulszuschlag bzw. als Taktmaximalpegel berücksichtigt. Ein über die Impulshaltigkeit hinausgehender zusätzlicher Informations- und Tonhaltigkeitszuschlag wird als nicht gegeben angesehen. Bei der Küchenabluft ist nicht von ton- oder impulshaltigen Geräuschanteilen auszugehen.

### 3.2.6 Kurzzeitige Geräuschspitzen

Zur Berücksichtigung kurzzeitiger Geräuschspitzen wurden folgende Werte angesetzt:

| Schallquelle                                                                          | Spitzenpegelereignis                        | $L_{WA,max}$ |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------|
| Stellplätze Kfz<br>Camping-Areal                                                      | „Heck- und Kofferraumklappenschließen“ [12] | 99 dB(A)     |
| Pkw-Parkplätze Gaststätte<br>Mitarbeiter-Parkplätze<br>kurzzeitige Stellflächen Gäste | „Schließen der Seitentüren“ [12]            | 95 dB(A)     |
| Gäste Camping /<br>Außengastronomie                                                   | „Rufen laut“ (Extrapolation) [11]           | 92 dB(A)     |
| Beach-Volleyball                                                                      | „Ballschlag“ [11]                           | 108 dB(A)    |

Tabelle 5: Spitzenschallleistungspegel

Bei gebäudetechnischen Anlagen sind bei Ausführung nach dem Stand der Technik kein kurzzeitigen Geräuschspitzen zu erwarten.

### 3.3 Emissionsansätze Öffentliche Straße

Für die Berechnung der Schallimmissionen im B-Plan-Gebiet durch öffentliche Verkehrswege ist einzig die vorbeiführende Staatsstraße S 154 (*Neue Straße*) emissionsrelevant. Für die Verkehrslast der Straße liegen Prognosewerte für 2030 für die Straßenabschnitte *Bad Schandau–Mitteldorf*, *Mitteldorf–Lichtenhain* und *Lichtenhain–Sebnitz* vor. Zudem existiert für den Straßenabschnitt *Altendorf–Sebnitz* eine Straßenverkehrszählung aus dem Jahr 2021.

Ausgehend davon wird eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke  $DTV = 4500$  Kfz/24 h angesetzt. Zur sicheren Seite hin werden die Tag-Nacht-Verteilung des Verkehrsaufkommens sowie die Schwerverkehrsanteile  $p_1/p_2$  (für die Fahrzeuggruppen Lkw1 – Lkw ohne Anhänger und Busse bzw. Lkw2 – Lkw mit Anhänger und Sattelzüge) aus den Angaben der RLS-19 [6] für die Kategorie „Landes-, Kreis- und Gemeindeverbindungsstraßen“ angesetzt, auch wenn in der Realität aufgrund der örtlichen Lage von einem geringeren Nachtverkehr ausgegangen werden kann.

Das Ortseingangsschild des Ortsteils Lichtenhain befindet sich auf Höhe des B-Plan-Areals. Südwestlich davon (außerorts) werden als Geschwindigkeit  $v_{\max}$  für die Berechnungen 100 km/h für Pkw bzw. 80 km/h für Lkw angesetzt, nordöstlich davon 50 km/h für innerorts. Relevante Steigungen bestehen nicht ( $D_{LN} = 0$  dB). Die Emissionsparameter ergeben sich wie folgt:

| Schallquelle                     | $M$<br>in Kfz/h       | $p_1$<br>in %          | $p_2$<br>in %          | $v_{\max}$<br>in km/h | $D_{SD}$<br>in dB | $L'_{WA}$<br>in dB(A) re 1 m |
|----------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|------------------------------|
| Neue Straße (S 154)<br>außerorts | Tag: 259<br>Nacht: 45 | Tag: 2,2<br>Nacht: 2,7 | Tag: 3,8<br>Nacht: 3,3 | 100/80                | 0                 | Tag: 84,4<br>Nacht: 76,8     |
| Neue Straße (S 154)<br>innerorts |                       |                        |                        | 50                    |                   | Tag: 78,6<br>Nacht: 70,9     |

Tabelle 6: Emissionsparameter der öffentlichen Straßen

Es bedeuten:

|           |                                                                                              |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| $M$       | maßgebende stündliche Verkehrsstärke                                                         |
| $p_1$     | proz. Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw1 (Lkw ohne Anhänger und Busse) am Gesamt-Kfz-Verkehr     |
| $p_2$     | proz. Anteil der Fahrzeuggruppe Lkw2 (Lkw mit Anhänger und Sattelzüge) am Gesamt-Kfz-Verkehr |
| $D_{SD}$  | Straßendeckschichtkorrektur (0 dB für Asphalt)                                               |
| $L'_{WA}$ | res. längenbezogener Schallleistungspegel (bez. auf 1 m Weglänge), einschließlich Zuschläge  |

## 4 Berechnungsergebnisse

### 4.1 Parameter der Schallausbreitungsberechnung

Die Berechnungen wurden frequenzunabhängig mit A-bewerteten Gesamtpegeln (Dämpfungswerte für 500 Hz) durchgeführt. Den Schallausbreitungsrechnungen liegen die Berechnungsvorschriften der DIN ISO 9613-2 [13] bzw. der RLS-19 [6] zugrunde. Dies betrifft u. a. die geometrische Ausbreitungsdämpfung, die Luftabsorption, den Bodeneffekt sowie Abschirmungen und Reflexionen (Schallabsorptionsgrad  $\alpha = 0,21$ ). Auf die Berechnung der meteorologischen Korrektur  $C_{\text{met}}$  wurde zur sicheren Seite hin verzichtet (Mitwind-Situation). Die Berechnungen erfolgten mit dem Programm IMMI [8]. Die Schallquellen wurden entsprechend ihrer Charakteristik als Punkt-, Linien- oder Flächenquellen modelliert. Für alle relevanten Gebäude geht deren schallabschirmende bzw. reflektierende Wirkung als Beugung und Reflexion in die Berechnung ein. Die nachstehende Abbildung 4 zeigt eine dreidimensionale Ansicht des Berechnungsmodells.

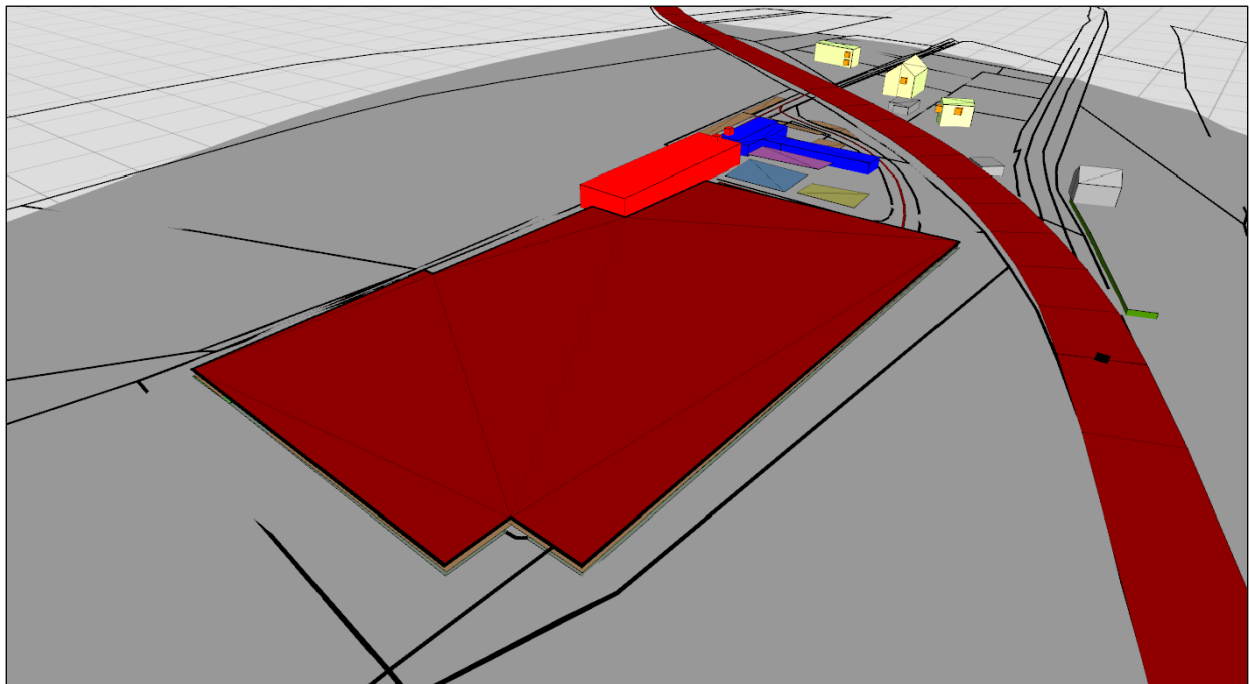


Abbildung 4: 3D-Ansicht des Rechenmodells (Software IMMI [8]) aus Richtung Südwesten

## 4.2 Ergebnisse Gewerbelärm

An den unter Pkt. 2.3 benannten Immissionsorten ergeben sich im Tagzeitraum folgende Beurteilungs- und Spitzenpegel (jeweils im Vergleich mit den zulässigen Werten gemäß TA Lärm [1]):

| Immissionsort |                       | Immissionsrichtwert in dB(A) |        | Beurteilungspegel $L_r$ in dB(A) |        |
|---------------|-----------------------|------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
|               |                       | tags                         | nachts | tags                             | nachts |
| IO 1          | Wohnhaus, Siedlung 6  | 60                           | 45     | 45                               | 29     |
| IO 2          | Wohnhaus, Siedlung 9  |                              |        | 49                               | 33     |
| IO 3          | Wohnhaus, Siedlung 24 |                              |        | 50                               | 32     |

Tabelle 7: Berechnete Beurteilungspegel

| Immissionsort |                       | Immissionsrichtwert in dB(A) |        | Spitzenpegel $L_{AFmax}$ in dB(A) |        |
|---------------|-----------------------|------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|
|               |                       | tags                         | nachts | tags                              | nachts |
| IO 1          | Wohnhaus, Siedlung 6  | 90                           | 65     | 52                                | 47     |
| IO 2          | Wohnhaus, Siedlung 9  |                              |        | 56                                | 51     |
| IO 3          | Wohnhaus, Siedlung 24 |                              |        | 59                                | 54     |

Tabelle 8: Berechnete Spitzenpegel

Die Pegelspitzen werden an den Immissionsorten tags durch die Geräusche beim Beach-Volleyball und nachts durch das Pkw-Türenschießen auf den Mitarbeiter-Parkplätzen hervorgerufen.

Exemplarisch werden am Immissionsort IO 2 durch die einzelnen angesetzten Geräuschquellen die folgenden Teilbeurteilungspegel hervorgerufen:

| Teilschallquelle IO 2             | Teilbeurteilungspegel $L_{r,i}$ (tags) in dB(A) |        |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------|--------|
|                                   | tags                                            | nachts |
| Fahrweg Camping-Areal             | 44,3                                            | –      |
| Beach-Volleyball                  | 43,3                                            | –      |
| Fahrweg Parkplatz Gaststätte      | 39,5                                            |        |
| Spielplatz                        | 38,4                                            | 28,1   |
| Parkplatz Gaststätte              | 32,1                                            | –      |
| Küchenabluft                      | 31,4                                            | 25,1   |
| Kommunikation Terrasse Gaststätte | 30,8                                            | –      |
| Reserve TGA Neubau                | 27,4                                            | –      |
| Kommunikation Camping-Areal       | 27,4                                            | –      |
| kurzzeitige Aufstellflächen       | 29,2                                            | –      |
| Fahrweg Mitarbeiterparkplatz      | 22,5                                            | 28,7   |
| Stellflächen Camping-Areal        | 21,3                                            | –      |
| Mitarbeiterparkplatz              | 14,6                                            | 20,6   |
| Pegelsumme                        | 48,4                                            | 32,6   |

Tabelle 9: Teilbeurteilungspegel am Immissionsort IO 2; gerundet auf eine Nachkommastelle

### 4.3 Ergebnisse Verkehrslärm

Mit den Ansätzen aus Pkt. 3.3 ergeben sich bei einer Berechnungshöhe von 2 m über Gelände und einer Rasterschrittweite von 1 m im B-Plan-Gebiet die folgenden Verteilungen des Beurteilungspegels des Verkehrslärms öffentlicher Straßen:

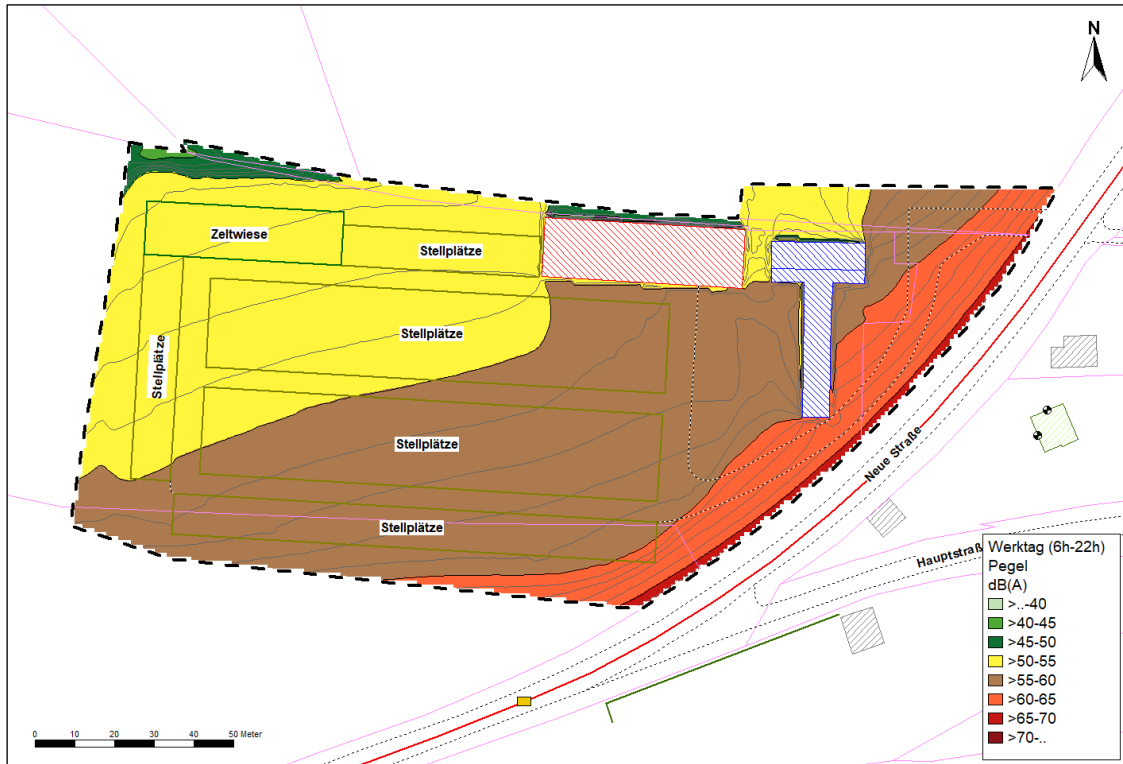


Abbildung 5: Räumliche Verteilung des Beurteilungspegels (Verkehrslärm) im Tagzeitraum, Höhe: 2 m



Abbildung 6: Räumliche Verteilung des Beurteilungspegels (Verkehrslärm) im Nachtzeitraum, Höhe: 2 m

---

## 5 Beurteilung

Die schalltechnischen Untersuchungen für den Bebauungsplan „Caravan- und Campingplatz Lichtenhain“ der Stadt Sebnitz führen zu folgenden Aussagen:

### Gewerbelärm (umliegende Immissionsorte)

- Die zu erwartenden Geräusche der Anlagen im B-Plan-Gebiet (Parkplätze, Wohnmobil-Campingplatz, Spielflächen, Gaststätte, TGA) führen an allen Immissionsorten außerhalb des B-Plan-Gebietes zu Geräuschimmissionen, die die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm [1] im Tagzeitraum um mindestens 10 dB und im Nachtzeitraum um mindestens 12 dB unterschreiten.
- Überschreitungen der zulässigen Werte für die Pegel kurzzeitiger Geräuschspitzen (Spitzenpegel) sind ebenfalls nicht zu erwarten.

### Straßenverkehrslärm (B-Plan-Gebiet)

- Die schalltechnischen Orientierungswerte für „Campingplatzgebiete“ gemäß DIN 18005 Beiblatt 1 [7] werden im Tagzeitraum auf der hinteren, nordwestlichen Hälfte des Camping-Areals (Stellplätze für Camper sowie auf der Zeltwiese) eingehalten und auf den mittleren bis vorderen Bereichen (nur Stellplätzen für Camper) bis zu 5 dB überschritten.
- Im Nachtzeitraum werden diese Orientierungswerte im sensibleren Bereich der Zeltwiese eingehalten und auf den überwiegenden Stellplätzen für Camper um bis zu 5 dB (im mittleren Bereich) bzw. bis zu 7 dB (im vorderen südöstlichen Bereich) überschritten.
- Die Überschreitungen in den Bereichen der Stellplätze werden jedoch hinsichtlich der höheren schalldämmenden Schutzwirkung vor Außenlärm der Außenwände von Wohnmobilen gegenüber Zelten als unbedenklich betrachtet werden.
- Der Standort kann somit trotz der Überschreitungen der Orientierungswerte ohne weitere Lärminderungsmaßnahmen als hinreichend geeignet hinsichtlich des Schutzes Betroffener vor unzumutbaren Straßen-Lärmbelästigungen verstanden werden.

Aus schallimmissionsschutzrechtlicher Sicht sind bei dem geplanten Vorhaben (Bebauungsplan) ausgehend vom derzeitigen Planungsstand keine maßgeblichen Konflikte oder schädlichen Umwelteinwirkungen hinsichtlich der Geräuschimmissionen innerhalb und außerhalb des B-Plan-Gebietes zu erwarten. Das geplante Vorhaben ist somit aus schalltechnischer Sicht ohne weitere Maßnahmen genehmigungsfähig.



---

## 6 Qualität der Prognose

Die Qualität der aufgezeigten Ergebnisse ist abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten der einzelnen Schallquellen, wie Schallleistungspegel und Einwirkdauer. Die Emissionsdaten, welche die Grundlage der Prognoseberechnung bilden, wurden aus der Fachliteratur bzw. den gültigen Normen und Richtlinien entnommen und entsprechen den Angaben und Unterlagen der Planungsbeteiligten zum Nutzungsregime der geplanten Anlagen. Liegen den Emissionsdaten eigene Messungen zugrunde, wurden auch diese konservativ bewertet. Es kann davon ausgegangen werden, dass die tatsächlichen Geräuschemissionen im Normalfall niedriger liegen.

Um eine hohe Genauigkeit der Prognose zu gewährleisten, werden, aufbauend auf eigenen Erfahrungen und auch eigenen Messungen, Quelldaten einer Plausibilitätsprüfung unterzogen und erforderlichenfalls den konkreten Bedingungen angepasst. Die rechnerische Genauigkeit wird durch die detaillierte Erstellung des zur Durchführung der Schallausbreitungsrechnung erforderlichen dreidimensionalen Rechenmodells und die Verwendung des Berechnungsprogrammes IMMI [8] nach dem Stand der Technik (DIN ISO 9613-2 [13]) gewährleistet.

Durch eine gewissenhafte Modellkontrolle ist gewährleistet, dass Fehler bei der Modellierung weitestgehend auszuschließen sind.

Insgesamt ist zu konstatieren, dass die ermittelten „Beurteilungspegel“ aufgrund konservativer Emissionsansätze eher einer Obergrenze der tatsächlich zu erwartenden Geräuschemission entsprechen.

Die DIN ISO 9613-2 [13] nennt für Abstände bis 100 m zwischen Quelle und Immissionsort und eine mittlere Höhe von Quelle und Empfänger bis 5 m sowie für Abstände von 100 m bis 1 km zwischen Quelle und Immissionsort für breitbandige Quellen und freie Schallausbreitung eine geschätzte Genauigkeit des Berechnungsverfahrens von  $\pm 3$  dB.

---

## 7 Literaturverzeichnis

- [1] TA Lärm: *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)* v. 26.08.1998, GMBI 49 (1998), Nr. 26 v.28.08.1998, S. 503; Zul.geä.d. VV v.1.6.2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5).
- [2] Große Kreisstadt Sebnitz: *Bebauungsplan "Caravan- und Campingplatz Lichtenhain"*, Entwurfsverfasser: Büro für Landschaftsarchitektur Hübner, Bautzen, Entwurf, Stand 20.01.2025.
- [3] DIN 18005: *Schallschutz im Städtebau - Teil 1: Grundlagen und Hinweise*, Juli 2002.
- [4] 16. BImSchV: *Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verkehrslärmschutzverordnung*. 12. Juni 1990, in der aktuellen Fassung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269).
- [5] DIN 45645-1: *Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen*. 1996.
- [6] RLS-19: *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – Ausgabe 2019 (VkB1. 2019, Heft 20, lfd. Nr. 139, S. 698)*.
- [7] DIN 18005 Beiblatt 1: *Schallschutz im Städtebau – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung*. Juli 2023.
- [8] *IMMI Version 2024*. Höchberg: Wölfel Engineering GmbH & Co. KG.
- [9] *Parkplatzlärmstudie*, 6. überarbeitete Auflage, Bayerisches Landesamt für Umwelt, August 2007.
- [10] *RLS-90 – Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen*, Bundesminister für Verkehr, 1990.
- [11] VDI 3770: *Emissionskennwerte von Schallquellen – Sport- und Freizeitanlagen*, September 2012.
- [12] Bayerisches Landesamt für Umwelt: *Parkplatzlärmstudie*, 6. überarbeitete Auflage, 2007.
- [13] DIN ISO 9613-2: *Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*, 1999.