



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

TAFF BAUTRÄGER- UND PROJEKTENTWICKLUNGSGESELLSCHAFT MBH

Dresdner Straße 43
01156 Dresden

Ihr Zeichen
B-Plan Nr. 07/2018 Weinböhla

Ihre Nachricht vom
27. Oktober 2020

Unser Zeichen
ABD 43318/20 - ki

Dresden
22. Februar 2021

Schalltechnisches Gutachten

ABD 43318-01/21 Rev. 01

zum

Bebauungsplan Nr. 07/2018

für das Bauvorhaben

„Wohnbebauung Am Vogel“

in 01689 Weinböhla

A
K
U
S
T
I
K

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Situation und Aufgabenstellung | 4 |
| 2 | Anforderungen an den Schallschutz | 7 |
| 2.1 | Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005 | 7 |
| 2.2 | Immissionsrichtwerte nach TA Lärm..... | 8 |
| 3 | Berechnung von Beurteilungspegeln..... | 9 |
| 4 | Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels (allgemein) | 11 |
| 4.1 | Anforderung an die Luftschalldämmung nach DIN 4109-1:2016 | 11 |
| 4.2 | Vorgehensweise | 11 |
| 5 | Geräuschemittenten, die auf das Plangebiet einwirken..... | 13 |
| 5.1 | Straßenverkehrsgeräusche..... | 13 |
| 5.2 | Busverkehr | 15 |
| 5.3 | Schienenverkehr..... | 15 |
| 5.4 | Gewerbe | 16 |
| 5.5 | Sportanlage | 16 |
| 6 | Ergebnisse – Beurteilungspegel | 17 |
| 6.1 | Beurteilungspegel Straße gemäß DIN 18005..... | 17 |
| 6.2 | Zusammenfassung der Ergebnisse (Baugrenzen) | 20 |
| 6.3 | Beurteilungspegel mit geplanter Bebauung | 20 |
| 7 | Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2016 | 23 |
| 7.1 | Maßgeblicher Außenlärmpegel auf den Baugrenzen | 23 |
| 7.1.1 | Vorgehensweise | 23 |
| 7.1.2 | Maßgeblicher Außenlärmpegel auf den Baufeldgrenzen | 24 |
| 7.1.3 | Vorschlag zu Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 07/2018..... | 28 |
| 7.2 | Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden der geplanten Bebauung | 30 |
| 7.2.1 | Vorgehensweise – Bebauung | 30 |
| 7.2.2 | Maßgeblicher Außenlärmpegel - Bebauung | 31 |
| 8 | Dimensionierung von Außenbauteilen (Fenster) | 32 |
| 9 | Beurteilung | 35 |
| 10 | Qualität der Prognose | 36 |
| 11 | Zusammenfassung – Maßgeblicher Außenlärmpegel Gebäude | 37 |
| 12 | Literaturverzeichnis..... | 42 |

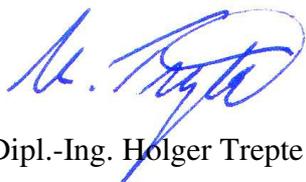
Das vorliegende schalltechnische Gutachten wurde anhand der gültigen Normen und Vorschriften mit größter Sorgfalt angefertigt und umfasst 43 Seiten.

Änderungen der Revision 01

- Literaturquelle in Abbildung 1;
- Abbildung 2; geänderte Baugrenzen;
- Abbildung 3; geänderte Baugrenzen;
- Abbildung 5; Raster Beurteilungspegel Straße im Tagzeitraum; geänderte Baugrenzen;
- Abbildung 6; Raster Beurteilungspegel Straße im Nachtzeitraum; geänderte Baugrenzen;
- Tabelle 7; Beurteilungspegel Straßenverkehr auf den Baugrenzen;
- Tabelle 8; Teilbeurteilungspegel Straße am Immissionsort Baugrenze IO2 WA1/2;
- Abbildung 9; Rechtsplan mit Lage der Immissionsorte auf den Baugrenzen
- Tabellen 9 bis 14; Maßgeblicher Außenlärmpegel auf den Baugrenzen;
Neu: Tabellen 9 bis 17; Maßgeblicher Außenlärmpegel auf den geänderten Baugrenzen;
- Abbildung 10; Beiplan zum BP 07/2018 „Am Vogel“ Weinböhla;
- Die zugehörigen Textpassagen sind entsprechend korrigiert worden.

Diese Revision ersetzt das Gutachten ABD 43318-01/21 vom 18. Januar 2021.

Dresden, 22. Februar 2021



Dipl.-Ing. Holger Trepte
fachlich Verantwortlicher

AKUSTIK BUREAU DRESDEN



Dr.-Ing. Andreas Kilian
Bearbeiter

1 Situation und Aufgabenstellung

Die Gesellschaft TAFF BAUTRÄGER- UND PROJEKTENTWICKLUNGSGESELLSCHAFT MBH, Dresden, plant auf den unbebauten Flurstücken 2795/1, 2795/2, 2795/3, 2796, 2797/4, 2797/6, 2797/8, 2818/3 sowie auf Teilflächen der Flurstücke 3106 (Bergsiedlung), 2797/1, 2818/1 (Am Vogel), 2797q und 2865/2 (Forststraße) der Gemarkung Weinböhla mit einer Gesamtgröße von ca. 1,5 ha das „Wohngebiet Am Vogel“ zu entwickeln. Es ist vorgesehen, das Plangebiet mit kleinteiliger Wohnbebauung zu bestücken. HAMANN + KRAH PARTG MBB STADTPLANUNG ARCHITEKTUR, Dresden, bearbeitet den diesbezüglichen Bebauungsplan Nr. 07/2018 „Wohnbebauung Am Vogel“.

Da das Plangebiet durch Geräuschimmissionen der östlich verlaufenden Forststraße unmittelbar und mittelbar durch die weiter nördlich verlaufende Moritzburger Straße beaufschlagt wird, ist das AKUSTIK BUREAU DRESDEN mit der schalltechnischen Untersuchung beauftragt worden.

Es werden folgende Themenbereiche betrachtet:

- Ermittlung der Einwirkung der Straßenverkehrsgeräusche auf das B-Planareal und Beurteilung nach der Lärmart *Straßenverkehr* auf der Grundlage des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* [1] sowie der Lärmart *Gewerbe* auf der Grundlage der *TA Lärm* [2].
- Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels auf den Baugrenzen des Rechtsplanes gemäß der baurechtlich in Sachsen eingeführten *DIN 4109-1:2016* [3] unter Berücksichtigung des Straßenverkehrs sowie des vorgeschriebenen Pauschal-Ansatzes für Gewerbelärm. Ableitung von Vorschlägen zur Festsetzung im Textteil des Bebauungsplanes Nr.07/2018 (Rechtsplan).
- Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels an den geplanten Häusern der Parzellen 01 bis 16 gemäß der baurechtlich in Sachsen eingeführten *DIN 4109-1:2016* [3] unter Berücksichtigung des Straßenverkehrs sowie des vorgeschriebenen Pauschal-Ansatzes für Gewerbelärm. Die maßgeblichen Außenlärmpegel L_a werden an den Fassaden ermittelt und die daraus abgeleiteten Lärmpegelbereiche *LPB* angegeben.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen das städtebauliche Konzept [4] (Abbildung 1) und den Entwurf des Rechtsplans Teil A - Planzeichnung [5] (Abbildung 2).

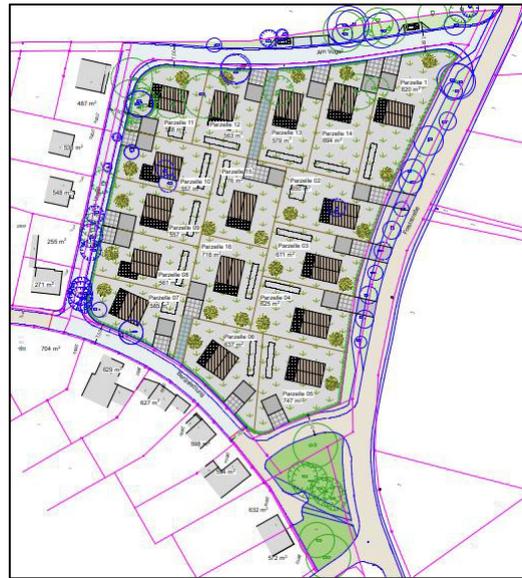


Abbildung 1: Städtebauliches Konzept (Entwurf) „Am Vogel“
(Quelle: MEI-BAU [4])



Abbildung 2: Rechtsplan Teil A (Entwurf) B-Plan Nr. 07/2018 der Gemeinde Weinböhla mit den vorgesehenen Wohngebieten und den eingetragenen Baugrenzen
(Quelle: HAMANN+KRAH [5])

Die schalltechnische Betrachtung für den von außerhalb auf die Bauplanfläche einwirkenden Lärm durch den Verkehr erfolgt auf der Grundlage der Vorschrift *DIN 18005-1* „Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung“ [6], wobei nach *Beiblatt 1 zu DIN 18005-1* „Berechnungsverfahren – Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ [1] bei der Bauleitplanung nach dem Baugesetzbuch und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) entsprechend der schutzbedürftigen Nutzung Orientierungswerte für den

Beurteilungspegel zuzuordnen sind. Ihre Einhaltung oder Unterschreitung ist wünschenswert, um die mit der Eigenart der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung zu erfüllen. Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen sind nach der *TA Lärm* [2] in Verbindung mit der *DIN ISO 9613-2* [7] zu berechnen. Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Gewerbe, Sportanlagen) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten bzw. Immissionsrichtwerten verglichen und nicht addiert werden [1].

Es erfolgen zum einen Berechnungen der Geräuschimmissionen unter Zugrundelegung des Rechtsplanes [5] auf den Baugrenzen der Baufelder in den Baugebieten WA 1 und WA 2 und zum anderen Berechnungen der Geräuschimmissionen unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung auf den Parzellen 01 bis 16 [4].

Zur Bestimmung des maßgeblichen Außenlärmpegels werden die Beurteilungspegel L_r der Lärmarten Straße und Gewerbe (hier: als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach *TA Lärm* [2] für die Gebietskategorie „Allgemeines Wohngebiet WA“ angegebene Tag-Immissionsrichtwert) herangezogen. Zur energetischen Addition der Beurteilungspegel der vorgenannten Lärmarten sind gemäß *DIN 4109-2* [8] auf den Summenpegel noch 3 dB zu addieren.

2 Anforderungen an den Schallschutz

Maßgeblich für die Einschätzung der immissionsrechtlichen Situation ist der Beurteilungspegel L_r , welcher in Anlehnung an die *DIN 45645-1* [9] zu bilden ist. Dieser ist abhängig von der konkreten Schallemission der jeweiligen Lärmquelle, den Ausbreitungsbedingungen, der Einwirkdauer, der Tageszeit des Auftretens¹ sowie dem Vorhandensein besonderer Geräuschmerkmale². Gemäß *DIN 18005-1* [6] werden die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straßen nach den *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90* [10] und die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von gewerblichen Anlagen nach *TA Lärm* [2] in Verbindung mit der *DIN ISO 9613-2* [7] berechnet.

Die im Rechtsplan [5] ausgewiesene Baufläche hat den Schutzanspruch eines „Allgemeinen Wohngebietes WA“.

2.1 Schalltechnische Orientierungswerte nach DIN 18005

Im *Beiblatt 1 zu DIN 18005-1* [1] werden die anzustrebenden schalltechnischen Orientierungswerte *SOW* genannt:

| Beurteilungszeitraum | Mittelungszeit | SOW für WA in dB(A) |
|-------------------------|----------------|---------------------|
| Tag: 6 Uhr bis 22 Uhr | 16 Stunden | 55 |
| Nacht: 22 Uhr bis 6 Uhr | 8 Stunden | 45 bzw. 40 |

Tabelle 1: Schalltechnische Orientierungswerte (SOW) für den Beurteilungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum (Allgemeines Wohngebiet WA)

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

¹: *In den Einwirkzeiträumen werktags 6 Uhr bis 7 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr und an Sonn- und Feiertagen 6 Uhr bis 9 Uhr, 13 Uhr bis 15 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr ist in Wohngebieten (WA) ein Zuschlag zum Mittelungspegel von 6 dB (Ruhezeitzuschlag) zu vergeben [2].*

²: *Für Geräusche, die aufgrund ausgeprägter Einzeltöne oder Informationshaltigkeit bzw. deutlich hervortretender Impulsgeräusche oder kurzfristiger Pegeländerungen zu erhöhten Störwirkungen führen, sind Zuschläge zum Mittelungspegel des Teilzeitraumes von jeweils 3 dB oder 6 dB zu erheben.*

2.2 Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

Nach *TA Lärm* [2] betragen für den Schutzanspruch „Allgemeines Wohngebiet WA“ die einzuhaltenen Immissionsrichtwerte (*IRW*):

| Beurteilungszeitraum | Mittelungszeit | <i>IRW</i> für WA in dB(A) |
|-------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Tag: 6 Uhr bis 22 Uhr | 16 Stunden | 55 |
| Nacht: 22 Uhr bis 6 Uhr | 1 Stunde (ungünstigste Stunde) | 40 |

Tabelle 2: *Immissionsrichtwerte (IRW) für den Beurteilungspegel für den Tag- und Nachtzeitraum*

Zusätzlich ist das Spitzenpegel-Kriterium (einmalige, kurzzeitige Ereignisse) einzuhalten. Danach dürfen Pegelspitzen den Immissionsrichtwert am Tag um nicht mehr als $\Delta L_{\text{Tag}} = 30$ dB und in der Nacht um nicht mehr als $\Delta L_{\text{Nacht}} = 20$ dB überschreiten.

Im „Allgemeinen Wohngebiet WA“ ist nach *TA Lärm* [2] ein Zuschlag für Tagzeiten mit erhöhter Empfindlichkeit in Höhe von 6 dB zu berücksichtigen. Der Zuschlag ist anzusetzen an Werktagen von 6 Uhr bis 7 Uhr und 20 Uhr bis 22 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen von 6 Uhr bis 9 Uhr, 13 Uhr bis 15 Uhr und von 20 Uhr bis 22 Uhr.

3 Berechnung von Beurteilungspegeln

Zunächst wurde ein digitales Berechnungsmodell erarbeitet, welches räumlich so gefasst worden ist, dass zum einen die nördlich verlaufende Moritzburger Straße (S 80) und zum anderen die Topografie ausreichend berücksichtigt ist.

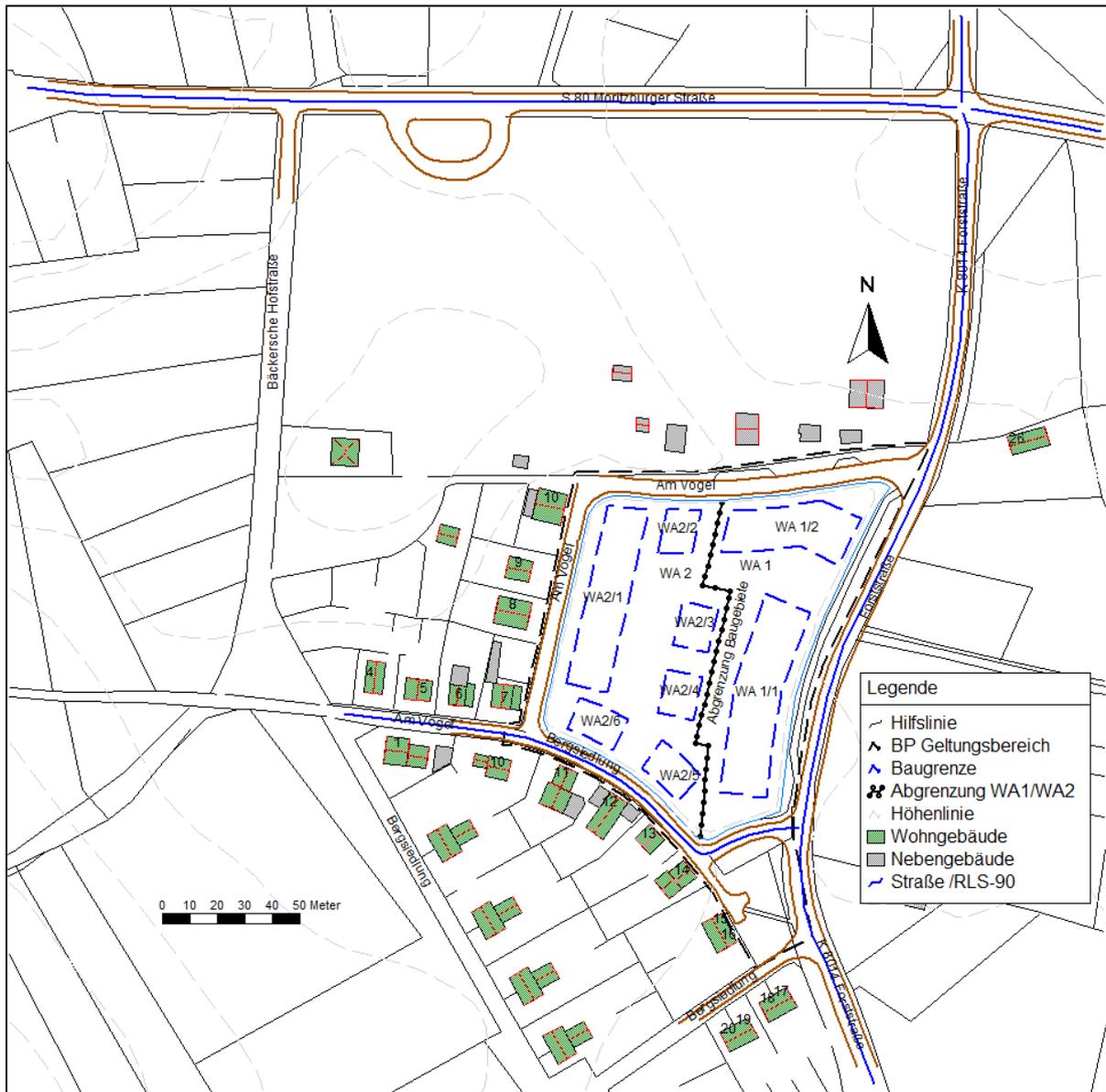


Abbildung 3: Lageplan (Rechenmodell) mit den maßgeblichen Straßenführungen, dem Areal des Bebauungsplanes Nr. 07/2018 und den Baugrenzen in den Baugebieten WA 1 und WA 2

Die folgende Abbildung zeigt eine 3D-Visualisierung des B-Planareals Nr. 07/2018 mit Parzellierung und der geplanten Bebauung aus Richtung Südost. Die gewählte Anordnung der Haustypen auf den Parzellen gemäß städtebaulichem Konzept ist als vorläufig anzusehen.

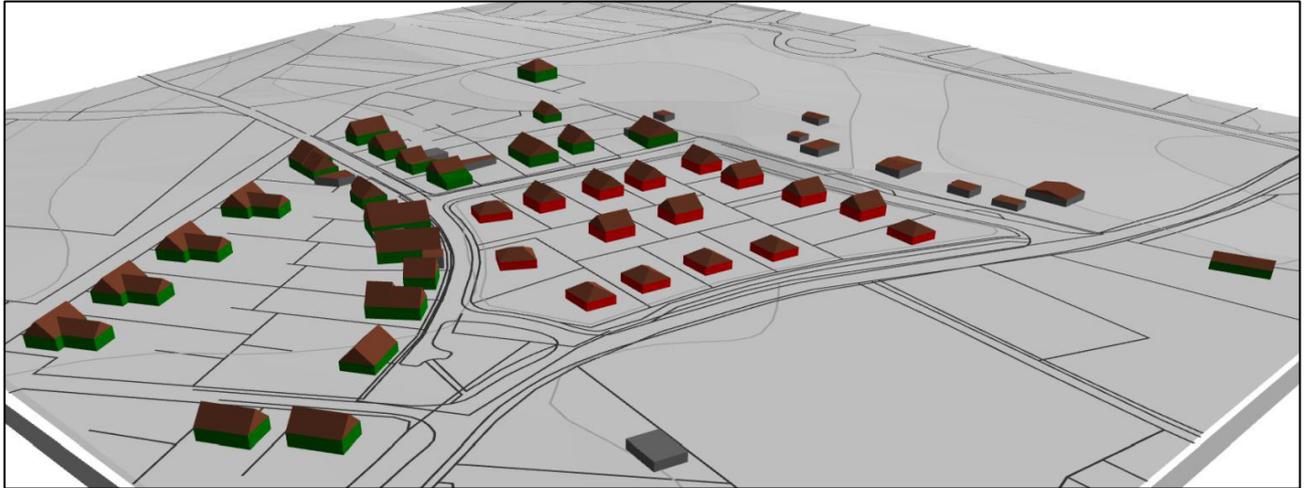


Abbildung 4: 3D-Visualisierung des bebauten Planareals (Planstand Voruntersuchung) aus Richtung Südost

Die Berechnungen werden 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 $C_0 = 1$ dB (nachts) pauschal berücksichtigt. Die geometrischen Ausbreitungsbedingungen, die Luftabsorption, der Bodeneffekt sowie Abschirmungen und Reflexionen (Schallabsorptionsgrad $\alpha = 0,21$) wurden entsprechend der Berechnungsvorschrift *DIN ISO 9613-2* [7] berücksichtigt. Die Berechnungen wurden mit dem Programm *IMMI* [11] an den jeweils beschriebenen Nachweisorten (IO) bzw. als Rasterberechnung durchgeführt. Die Berechnung der Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Straßen erfolgte gemäß der Vorschrift *RLS-90* [10]. Entsprechend ihrer Charakteristik wurden die Straßen als Linienschallquellen modelliert. Alle existierenden Gebäude bzw. Hindernisse, die in der Schallausbreitungsrichtung liegen, gehen mit deren Beugung und Reflexion in die Berechnung ein.

4 Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels (allgemein)

Bauliche Schallschutzmaßnahmen (Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen) leiten sich aus der baurechtlich in Sachsen³ eingeführten *DIN 4109-1:2016-07 „Schallschutz im Hochbau - Mindestanforderungen“* [3] ab. In der *DIN 4109-2:2016-07 „Schallschutz im Hochbau – Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen“* [8] werden die Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a (Pegel für die Bemessung der Schalldämmung zum Schutz gegen Außengeräusche) aufgeführt. Danach sind die Beurteilungspegel L_r für die unterschiedlichen Lärmquellen (hier: Straßenverkehr, Gewerbe) zu bestimmen.

4.1 Anforderung an die Luftschalldämmung nach DIN 4109-1:2016

Für Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen sind unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten (hier: Aufenthaltsräume in Wohnungen) die in der folgenden Tabelle 3 aufgeführten Anforderungen an die Luftschalldämmung einzuhalten (Auswahl in Anlehnung an Tabelle 7 der *DIN 4109-1:2016* [3]).

| Maßgeblicher Außenlärmpegel L_a in dB(A) | Lärmpegelbereich LPB | Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches |
|--|------------------------|---|
| | | $R'_{w,ges}$ des Außenbauteils in dB |
| bis 55 | I | 30 |
| 56 bis 60 | II | 30 |
| 61 bis 65 | III | 35 |
| 66 bis 70 | IV | 40 |
| 71 bis 75 | V | 45 |

Tabelle 3: Anforderung an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes S_S zur Grundfläche des Raumes S_G nach *DIN 4109-2:2016* [8] Gleichung (33) mit dem Korrekturfaktor K_{AL} zu korrigieren. Für Aufenthaltsräume in Wohnungen und Ähnliches ist mindestens ein $R'_{w,ges} = 30$ dB einzuhalten [12].

4.2 Vorgehensweise

Der maßgebliche Außenlärmpegel L_a nach *DIN 4109-2:2016* [8] ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (6 Uhr bis 22 Uhr);

³ Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums des Inneren zur Einführung Technischer Baubestimmungen (VwV TB) vom 15. Dezember 2017

- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22 Uhr bis 6 Uhr) plus Zuschlag zur Berücksichtigung der erhöhten Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht).

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt.

Für Straßenverkehr gilt: Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB.

Für Gewerbe- und Industrieanlagen gilt: Im Regelfall wird als maßgeblicher Außenlärmpegel der nach der *TA Lärm* [2] im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt, wobei zu dem Immissionsrichtwert 3 dB zu addieren sind. Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht weniger als 10 dB, so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB [12].

Der Gesamtpegel L_a berechnet sich dabei aus den Teilbeurteilungspegeln für den Tag- bzw. den Nachtzeitraum gemäß:

$$\text{–Tag: } L_{a,T} = 10 \log(10^{0,1 \cdot L_{\text{Straße,T}}} + 10^{0,1 \cdot L_{\text{Gew,T}}}) + 3 \text{ dB}$$

$$\text{–Nacht: } L_{a,N} = 10 \log(10^{0,1 \cdot L_{\text{Straße,N}}} + 10^{0,1 \cdot (L_{\text{Gew,N}})}) + 10 \text{ dB} + 3 \text{ dB.}$$

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen maßgeblichen Außenlärmpegel in Kauf genommen [8].

5 Geräuschemittenten, die auf das Plangebiet einwirken

Die maßgeblichen Geräuschquellen, die von außen auf das Plangebiet einwirken, sind die Lärmarten

- Straßenverkehr;
- Schiene, Gewerbe sowie Sportanlage.

Nachfolgend werden die Geräuschquellen beschrieben und die Emissionswert bestimmenden Größen angegeben

5.1 Straßenverkehrsgeräusche

Das B-Plangebiet wird im Osten unmittelbar durch Verkehrsgeräusche der Forststraße (K 8014), durch die Verkehrsgeräusche der nördlich verlaufenden Moritzburger Straße (S 80) sowie der südlich verlaufenden Straße Bergsiedlung beaufschlagt. Die Berechnung des Straßenverkehrslärms erfolgt mit Hilfe der *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90* [10]. Die Schall-emission einer Fahrbahn wird darin durch folgende Größen bestimmt:

| | |
|-------------------------|--|
| <i>DTV</i> | Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärke in Kfz/24 Stunden; |
| <i>M</i> | maßgebende stündliche Verkehrsstärke in Kfz/Stunde; |
| <i>p</i> | maßgebender Lkw-Anteil in % (Kfz über 2,8 Tonnen); |
| <i>v</i> | zulässige Höchstgeschwindigkeit in km/h; |
| <i>D_{StrO}</i> | Zuschlag für die Fahrbahnoberfläche in dB; |
| <i>D_{Stg}</i> | Zuschlag für Steigungen oder Gefälle in dB; |
| <i>K</i> | Zuschlag für erhöhte Störwirkung von lichtzeichengeregelten Kreuzungen und Einmündungen in dB; |
| <i>g</i> | Längsneigung der Fahrbahn in %. |

Die Straßen verfügen über Asphaltbeläge ($D_{StrO} = 0$ dB), das Gefälle ergibt sich anhand der modellierten Topografie im Berechnungsmodell. Für Steigungen bzw. Gefälle $|g| \leq 5$ % folgt $D_{Stg} = 0$ dB, ansonsten entsprechend der Topografie für $|g| > 5$ % ein $D_{Stg} = (0,6 * |g| - 3)$ in dB. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit der jeweiligen Straßenzüge wird im Rechenmodell ebenfalls berücksichtigt. Eine lichtzeichengeregelte Kreuzung (Moritzburger Straße/Forststraße) befindet sich in ca. 150 m Entfernung vom B-Plangebiet. Ein schalltechnisch zu berücksichtigender Zuschlag *K* für lichtzeichengeregelte Kreuzungen ist nicht zu vergeben. Gemäß *RLS-90* [10] sind bei der Berechnung des Beurteilungspegels Zwischenergebnisse und Pegeldifferenzen auf 0,1 dB zu runden, der Gesamtbeurteilungspegel ist auf volle dB aufzurunden.

Für den Ausbau des Knotenpunktes S80 / K8014 in Weinböhla ist im Jahr 2018 eine Verkehrsuntersuchung [13] vorgenommen worden. Die anhand der durchgeführten Verkehrszählung ermittelten Verkehrsdaten gliedern sich in die Querschnitte K8014 Forststraße Nord, K8014 Forststraße Süd, S80 Moritzburger Straße West und S80 Moritzburger Straße Ost. In [13] werden für

diese Straßenabschnitte die durchschnittlichen Verkehrsstärken DTV_{W5} (Montag bis Freitag) und DTV_{Mo-So} jeweils für den Pkw- sowie Schwerverkehr $SV_{>3,5t}$ angegeben. Diese Daten sind in Tabelle 4 aufgeführt. Gemäß *RLS-90* [10] ist der $SV_{>3,5t}$ in den $SV_{>2,8t}$ umzurechnen. Die Umrechnung erfolgt mit dem gängigen Faktor von 1,2 [13].

| Straße | $DTV_{Mo-Fr (>3,5t)}$ | | $DTV_{Mo-So (>3,5t)}^{3)}$ | | | $DTV_{Mo-So (2,8t)}$ | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------|------|-------------------|----------------------|-------------------|---------------|
| | Pkw/24h | SV/24h | DTV | Pkw | $SV_{>3,5t}^{4)}$ | Pkw _{korrr} | $SV_{>2,8t}^{4)}$ | DTV_{Mo-So} |
| | | | Kfz/24h | | | | | |
| Forststraße Süd ¹⁾ | 3565 | 264 | 3395 | 3178 | 217 | 3135 | 260 | 3395 |
| Forststraße Nord ¹⁾ | 2979 | 107 | 2743 | 2655 | 88 | 2637 | 106 | 2743 |
| Moritzburger West ¹⁾ | 6777 | 280 | 6059 | 5842 | 217 | 5799 | 260 | 6059 |
| Moritzburger Ost ¹⁾ | 7148 | 342 | 6428 | 6162 | 266 | 6109 | 319 | 6428 |
| Bergsiedlung | 250 ²⁾ | 2 ²⁾ | 230 | 228 | 2 | 228 | 2 | 230 |

Tabelle 4: Emissionswert bestimmende Größen für den Straßenverkehr

1) bezogen auf den Knotenpunkt S 80/K 8014 (Moritzburger Straße/Forststraße)

2) Schätzung

3) $DTV_{Mo-Fr (>3,5t)}$ auf $DTV_{Mo-So (>3,5t)}$ nach [13]

4) Der Umrechnungsfaktor von $Lkw_{>3,5t}$ auf $Lkw_{>2,8t}$ beträgt 1,2 nach [13].

Die Umrechnung der $DTV_{Mo-So,>2,8t}$ in Kfz/24h auf die stündlichen Verkehrsstärken M_{Tag} und M_{Nacht} in Kfz/h erfolgt mit den in [13] angegebenen Faktoren für den Tagzeitraum von 0,058 und für den Nachtzeitraum von 0,009. Der Quotient $SV_{>2,8t} / DTV_{Mo-So}$ liefert den Schwerverkehrsanteil $p_{>2,8t,24h}$, welcher sich wiederum in einen Tag- $p_{>2,8t,Tag}$ bzw. Nachtwert $p_{>2,8t,Nacht}$ gliedert. Die Umrechnungsfaktoren dafür werden in der *RBLärm-92* [14] für Gemeindestraßen für den Tagzeitraum mit dem Faktor 1,06 und für den Nachtzeitraum mit dem Faktor 0,32 aufgeführt. Die Vorschrift [14] kennt die Straßengattungen Bundesautobahnen, Bundesstraßen, Landstraßen (Straßen außerhalb von Gemeinden) und Gemeindestraßen. Die folgende Tabelle 5 enthält die emissionsrelevanten Daten einschließlich der Emissionspegel $L_{m,E}$ in dB(A). Die Straßen sind als Linienschallquellen gemäß *RLS-90* [10] modelliert und mit den Emissionspegeln $L_{m,E}$ belegt worden. Zuschläge für Steigung/Gefälle D_{Stg} in dB werden entsprechend der Topografie berücksichtigt.

| Straße | D_{Stg} | M_{Tag} | M_{Nacht} | $p_{>2,8\text{t,Tag}}$ | $p_{>2,8\text{t,Nacht}}$ | $L_{\text{m,E,Tag}}$ | $L_{\text{m,E,Nacht}}$ |
|--|------------------|------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|----------------------|------------------------|
| | dB | Kfz/h | Kfz/h | % | % | dB(A) | dB(A) |
| Forststraße K8014 Süd ¹⁾ | 0 | 196,9 | 30,6 | 8,1 | 2,6 | 58,1 | 47,5 |
| Forststraße K8014 Nord ¹⁾ | 0 | 159,1 | 24,7 | 4,1 | 1,2 | 55,5 | 45,7 |
| Moritzburger Str. S80 West ¹⁾ | 0,6 | 351,4 | 54,5 | 4,6 | 1,4 | 59,2 | 49,2 |
| Moritzburger Str. S80 Ost ¹⁾ | 0 | 372,8 | 57,9 | 5,3 | 1,6 | 59,8 | 49,6 |
| Bergsiedlung ($v = 30 \text{ km/h}$) | 0 | 13,3 | 2,1 | 1,1 | 0,3 | 40,6 | 31,9 |

Tabelle 5: Emissionswert bestimmende Größen für den Straßenverkehr

1) bezogen auf den Knotenpunkt S 80/K 8014 (Moritzburger Straße/Forststraße)

5.2 Busverkehr

Es ist davon auszugehen, dass der Busverkehr bei der Verkehrszählung 2018 [13] erfasst wurde. Der Vollständigkeit halber werden die Fahrzeugmengen in der folgenden Tabelle benannt. Die Anzahl der Fahrten für den Tag- bzw. Nachtzeitraum ergeben sich anhand des aktuellen Fahrplans am Haltepunkt Laubenschlößchen Weinböhl. Die Busse der Linie 411 befahren den vom Knotenpunkt S80 / K8014 aus gesehenen Südabschnitt der Forststraße.

| Bus-Linie | Strecke (Hin- und Rückfahrt) | Fz_{Tag} | Fz_{Nacht} | Fz_{gesamt} |
|-----------|------------------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| | | 6 bis 22 Uhr | 22 bis 6 Uhr | |
| 403 (VGM) | Weinböhl-Steinbach-Radeburg | 14 | 2 | 16 |
| 411 (VGM) | Meißen-Neusörnwitz-Weinböhl | 37 | 2 | 39 |
| M (VGM) | Meißen-Weinböhl-Moritzburg | 10 | 0 | 10 |

Tabelle 6: Bus-Verkehr Haltepunkt Laubenschlößchen Weinböhl (S 80 Moritzburger Straße)

5.3 Schienenverkehr

Die Eisenbahnstrecke Dresden-Elsterwerda verläuft, parallel von der südwestlichen Grenze des B-Plangebietes aus gesehen, in einer Entfernung von ca. 1.200 m Luftlinie. Berücksichtigt man gemäß DIN 9613-2 [7] nur die geometrische Schallausbreitung, so gilt für den Dämpfungsterm die Beziehung

$$A_{\text{div}} = 20 * \lg\left(\frac{d}{d_0}\right) + 11 \text{ dB.}$$

Mit einer Entfernung d von ca. 1.200 m Luftlinie vom Bahnkörper zum südlichen B-Planareal und $d_0 = 1 \text{ m}$ als Bezugsgröße folgt für den Dämpfungsterm der geometrischen Schallausbreitung ein Wert von A_{div} von ca. 72 dB. Vereinfachend wird für die Bahnlinie nach [7] eine ungerichtete Punktschallquelle zugrunde gelegt. Die Bodendämpfung A_{gr} , die Bewuchsdämpfung A_{fol} , die Luftabsorption A_{atm} sowie die Dämpfung durch Abschirmungen A_{hous} werden nicht berücksichtigt.

Diese Dämpfungsterme mindern zusätzlich den Beurteilungspegel Schiene im B-Plangebiet. Schon bei ausschließlicher Betrachtung von A_{div} ist davon auszugehen, dass der Beurteilungspegel Schienenverkehr die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß *Beiblatt 1 zu DIN 18005-1* [1] SOW_{Tag} von 55 dB(A) sowie SOW_{Nacht} von 45 dB(A) um mindestens 15 dB (Relevanzgrenze gemäß *DIN 45691* [15] (Geräuschkontingentierung)) unterschreitet. Damit befindet sich das B-Plangebiet „Am Vogel“ außerhalb des Einwirkungsbereiches der Bahnlinie.

5.4 Gewerbe

Südwestlich des B-Plangebietes befindet sich in einer Entfernung von ca. 500 m Luftlinie der ZAOE Wertstoffhof Weinböhma, Spitzgrundstraße 32. Entsprechend der geometrischen Schallausbreitung (siehe Gliederungspunkt 5.3) lässt sich mit d von ca. 500 m ein Dämpfungsterm A_{div} von ca. 65 dB ableiten. Es ist auch hier davon auszugehen, dass der Beurteilungspegel Gewerbe den Immissionsrichtwert gemäß *TA Lärm* [2] IRW_{Tag} von 55 dB(A) um mindestens 15 dB (Relevanzgrenze gemäß *DIN 45691* [15] (Geräuschkontingentierung)) unterschreitet. Der Beurteilungspegel Gewerbe wird durch die im Gliederungspunkt 5.3 benannten, weiteren Dämpfungsterme zusätzlich gemindert. Ein Nachtbetrieb des Wertstoffhofes erfolgt nicht. Damit befindet sich das Plangebiet „Am Vogel“ außerhalb des Einwirkungsbereiches der Gewerbeeinheit.

Zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels im B-Plangebiet wird der Immissionsrichtwert IRW_{Tag} nach *TA Lärm* [2] für die Gebietskategorie (hier: allgemeines Wohngebiet WA) herangezogen.

5.5 Sportanlage

Südwestlich des B-Plangebietes befindet sich, nördlich angrenzend an den Wertstoffhof Weinböhma, in einer Entfernung von ca. 500 m Luftlinie die Freisportanlage Fr.-Ludwig-Jahn-Sportplatz der TuS Weinböhma e.V., Spitzgrundstraße 23. Entsprechend der geometrischen Schallausbreitung (siehe Gliederungspunkt 5.3) folgt mit d von ca. 500 m ein Dämpfungsterm A_{div} von ca. 65 dB. Es ist ebenfalls davon auszugehen, dass der Beurteilungspegel Sportanlage die Immissionsrichtwerte gemäß *18. BImSchV (Sportanlagenlärmschutzverordnung)* [16] IRW_{Tag} von 55 dB(A) außerhalb der Ruhezeit, von 50 dB(A) innerhalb der Ruhezeiten am Morgen sowie von 55 dB(A) innerhalb der übrigen Ruhezeiten um mindestens 15 dB (Relevanzgrenze gemäß *DIN 45691* [15] (Geräuschkontingentierung)) unterschreitet. Der Beurteilungspegel Sportanlage wird durch die im Gliederungspunkt 5.3 benannten, weiteren Dämpfungsterme zusätzlich gemindert. Nachtaktivitäten auf den Freiflächen der Sportanlage erfolgen nicht. Damit befindet sich das B-Plangebiet „Am Vogel“ außerhalb des Einwirkungsbereiches der Sportanlage.

6 Ergebnisse – Beurteilungspegel

Im Folgenden werden die Beurteilungspegel für die Lärmart Straße in Form von Rasterberechnungen (Visualisierung) auf dem Bebauungsplangebiet dargestellt. Die Berechnungsergebnisse gestatten einen Abgleich mit den schalltechnischen Orientierungswerten für die städtebauliche Planung nach *Beiblatt 1 zu DIN 18005-1* [1]. Die gewählte Rasterhöhe beträgt gleichmäßig 2 m über Grund.

6.1 Beurteilungspegel Straße gemäß DIN 18005

Die nachfolgenden Darstellungen zeigen den Einfluss der Geräuschemissionen des Straßenverkehrs auf das B-Plangebiet für den Tag- und Nachtzeitraum.

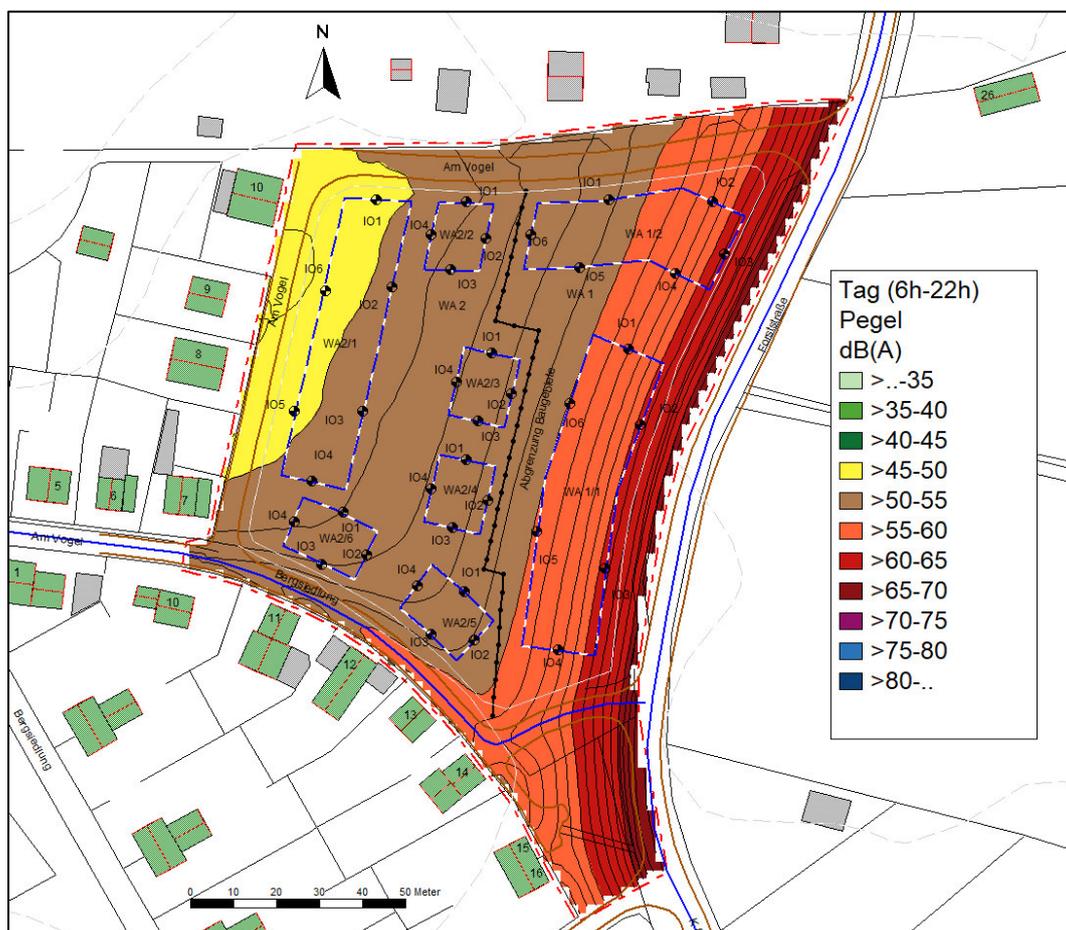


Abbildung 5: Raster Beurteilungspegel Straße (unbebautes Grundstück) im Tagzeitraum (Rasterhöhe 2 m, Rasterschrittweite 2 m)

Im Tagzeitraum überschreitet der Beurteilungspegel L_r im Baugebiet WA 1, den Westzipfel WA 1/2 ausgenommen, den schalltechnischen Orientierungswert von 55 dB(A). Im übrigen Baugebiet wird der schalltechnische Orientierungswert eingehalten.

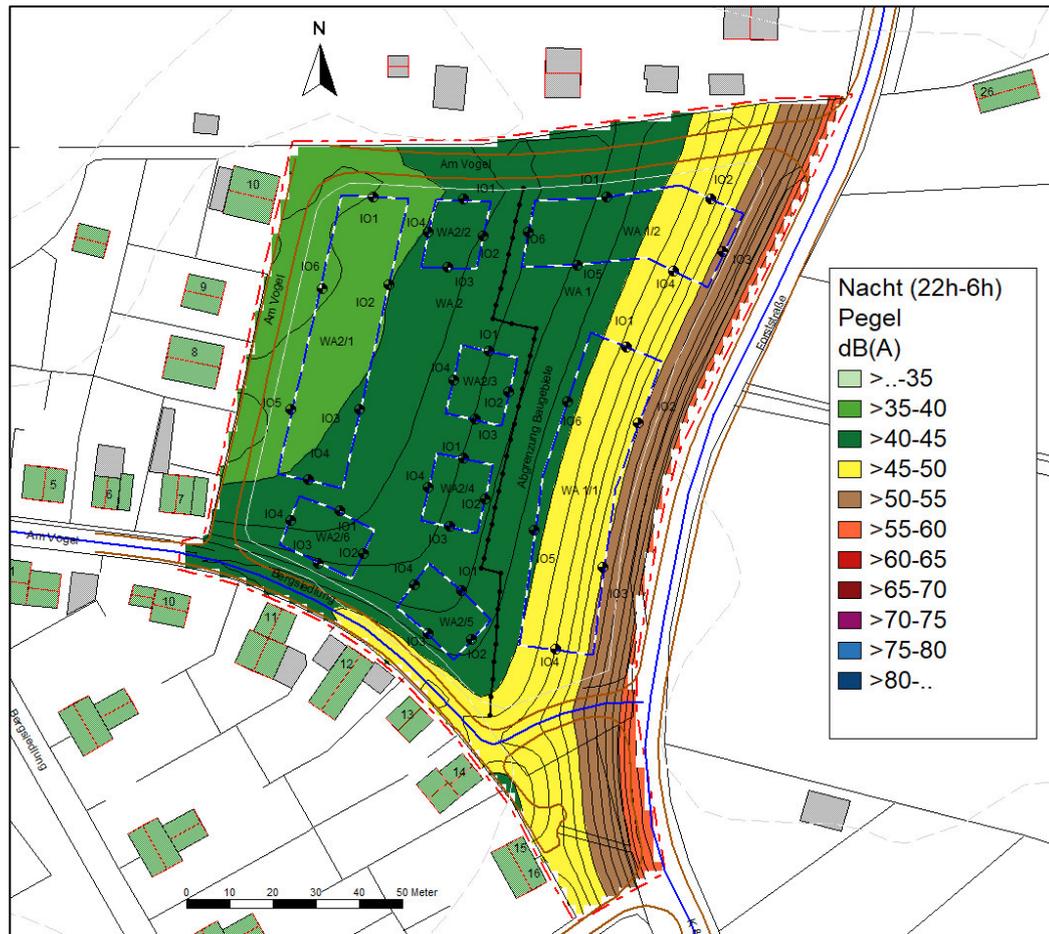


Abbildung 6: Raster Beurteilungspegel Straße (unbebautes Grundstück) im Nachtzeitraum (Rasterhöhe 2 m, Rasterschrittweite 2 m)

Im Nachtzeitraum überschreitet der Beurteilungspegel L_r im Baugebiet WA 1, den Westzipfel WA 1/2 und die Baugrenze WA 1/1West ausgenommen, den schalltechnischen Orientierungswert von 45 dB(A). Im übrigen Baugebiet wird der schalltechnische Orientierungswert eingehalten.

Die nachfolgende Tabelle 7 enthält die berechneten Beurteilungspegel Straßenverkehr auf den Baugrenzen der Baugebiete WA 1 und WA 2. Die im Baugebiet WA 1 zu verzeichnende Überschreitung der schalltechnischen Orientierungswerte ist grau hinterlegt.

| IO | IRW_{Tag} | IRW_{Nacht} | $L_{r,A,\text{Tag}}$ | $L_{r,A,\text{Nacht}}$ | Diff Tag-Nacht |
|-------------|--------------------|----------------------|----------------------|------------------------|----------------|
| | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB |
| IO 1 WA 1/1 | 55 | 45 | 56,9 | 46,3 | 10,6 |
| IO 2 WA 1/1 | | | 60,4 | 49,8 | 10,6 |
| IO 3 WA 1/1 | | | 60,6 | 50,0 | 10,6 |
| IO 4 WA 1/1 | | | 57,6 | 47,1 | 10,5 |
| IO 5 WA 1/1 | | | 55,2 | 44,6 | 10,6 |
| IO 6 WA 1/1 | | | 55,1 | 44,5 | 10,6 |
| IO 1 WA 1/2 | 55 | 45 | 53,8 | 43,3 | 10,5 |
| IO 2 WA 1/2 | | | 58,1 | 47,5 | 10,6 |
| IO 3 WA 1/2 | | | 60,9 | 50,3 | 10,6 |
| IO 4 WA 1/2 | | | 57,7 | 47,1 | 10,6 |
| IO 5 WA 1/2 | | | 53,7 | 43,2 | 10,5 |
| IO 6 WA 1/2 | | | 52,5 | 42,0 | 10,5 |
| IO 1 WA 2/1 | 55 | 45 | 49,6 | 39,1 | 10,5 |
| IO 2 WA 2/1 | | | 50,4 | 40,0 | 10,4 |
| IO 3 WA 2/1 | | | 50,7 | 40,3 | 10,4 |
| IO 4 WA 2/1 | | | 50,6 | 40,2 | 10,4 |
| IO 5 WA 2/1 | | | 49,7 | 39,3 | 10,4 |
| IO 6 WA 2/1 | | | 49,2 | 38,7 | 10,5 |
| IO 1 WA 2/2 | 55 | 45 | 50,8 | 40,3 | 10,5 |
| IO 2 WA 2/2 | | | 51,6 | 41,1 | 10,5 |
| IO 3 WA 2/2 | | | 51,2 | 40,8 | 10,4 |
| IO 4 WA 2/2 | | | 50,5 | 40,1 | 10,4 |
| IO 1 WA 2/3 | 55 | 45 | 52,4 | 41,9 | 10,5 |
| IO 2 WA 2/3 | | | 53,2 | 42,7 | 10,5 |
| IO 3 WA 2/3 | | | 52,6 | 42,0 | 10,6 |
| IO 4 WA 2/3 | | | 52,0 | 41,5 | 10,5 |
| IO 1 WA 2/4 | 55 | 45 | 52,6 | 42,1 | 10,5 |
| IO 2 WA 2/4 | | | 53,4 | 42,8 | 10,6 |
| IO 3 WA 2/4 | | | 52,7 | 42,2 | 10,5 |
| IO 4 WA 2/4 | | | 52,1 | 41,6 | 10,5 |
| IO 1 WA 2/5 | 55 | 45 | 53,4 | 43,0 | 10,4 |
| IO 2 WA 2/5 | | | 54,1 | 43,8 | 10,3 |
| IO 3 WA 2/5 | | | 53,7 | 43,6 | 10,1 |
| IO 4 WA 2/5 | | | 52,7 | 42,4 | 10,3 |
| IO 1 WA 2/6 | 55 | 45 | 51,1 | 40,7 | 10,4 |
| IO 2 WA 2/6 | | | 51,9 | 41,7 | 10,2 |
| IO 3 WA 2/6 | | | 52,0 | 42,2 | 9,8 |
| IO 4 WA 2/6 | | | 50,9 | 40,8 | 10,1 |

Tabelle 7: Beurteilungspegel Straßenverkehr auf den Baugrenzen der Baugebiete WA 1 und WA 2

6.2 Zusammenfassung der Ergebnisse (Baugrenzen)

Gemäß Pkt. 1.2 des *Beiblattes 1 zu DIN 18005-1* [1] sollen die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Verkehr, Industrie und Gewerbe, Freizeitlärm) jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten bzw. Immissionsrichtwerten verglichen und nicht addiert werden. Im vorliegenden Fall wird das Plangebiet ausschließlich durch den Straßenverkehr auf der Forststraße, auf der Moritzburger Straße und auf der Straße Bergsiedlung beaufschlagt, wobei der Teilbeurteilungspegel des Verkehrsgeräusches auf der Forststraße pegelbestimmend ist. Für das Bebauungsplangebiet Nr. 07/2018 „Am Vogel“ Weinböhla ist somit folgende Aussage ableitbar:

Straßenverkehr: Der Beurteilungspegel für die Lärmart Straßenverkehr überschreitet im Tag- wie auch im Nachtzeitraum überwiegend die schalltechnischen Orientierungswerte gemäß *Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1* [1] von tags 55 dB(A) bzw. nachts 45 dB(A) innerhalb der Baugrenze WA 1. Lediglich im Westzipfel WA 1/2 und im Nachtzeitraum auf der Baugrenze WA 1/1 West werden die schalltechnischen Orientierungswerte eingehalten. Auf den übrigen Baugrenzen werden die schalltechnischen Orientierungswerte eingehalten. Der Teilbeurteilungspegel des Straßenverkehrs der Forststraße ist an allen Baugrenzen pegelbestimmend. Für den Immissionsort IO2 WA1/2 auf der nördlichen Baugrenze WA 1/2 weisen die Teilbeurteilungspegel beispielsweise folgende Werte aus:

| Immissionsort IO2 WA1/2 | Teilbeurteilungspegel $L_{r,A,i}$ Straße in dB(A) | |
|--------------------------|---|---------------|
| | Tagzeitraum | Nachtzeitraum |
| Forststraße Süd | 57,9 | 47,3 |
| Moritzburger Straße West | 43,3 | 33,4 |
| Moritzburger Straße Ost | 37,9 | 27,8 |
| Forststraße Nord | 31,3 | 21,5 |
| Straße Bergsiedlung | 27,9 | 19,2 |
| Summe | 58,1 | 47,5 |

Tabelle 8: Teilbeurteilungspegel Straße am Immissionsort Baugrenze IO2 WA 1/2

Weitere Lärmarten sind nicht zu berücksichtigen (siehe Gliederungspunkte 5.3 bis 5.5).

6.3 Beurteilungspegel mit geplanter Bebauung

Im Areal des B-Planes Nr. 07/2018 „Am Vogel“ sollen innerhalb der Baugrenzen Einfamilienhäuser errichtet werden. Im *Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1* [1] wird explizit darauf hingewiesen, dass sich in vorbelasteten Bereichen bei bestehenden Verkehrswegen die schalltechnischen

Orientierungswerte oft nicht einhalten lassen. Im Zuge der Planung ist gemäß [1] somit dafür Sorge zu tragen, dass ein hinreichender Schutz der Bewohner vor Lärm gewährleistet wird. Nach [1] ist daher ein Ausgleich durch geeignete Maßnahmen (z.B. bauliche Schallschutzmaßnahmen (ausreichend dimensionierte Außenbauteile) – insbesondere für Schlafräume) vorzusehen und planungsrechtlich abzusichern [1].

Durch die Bebauung des B-Planareals ändert sich teilweise die Geräuschimmissionssituation in diesem Gebiet aufgrund der Eigenabschirmung der zu errichtenden Häuser.

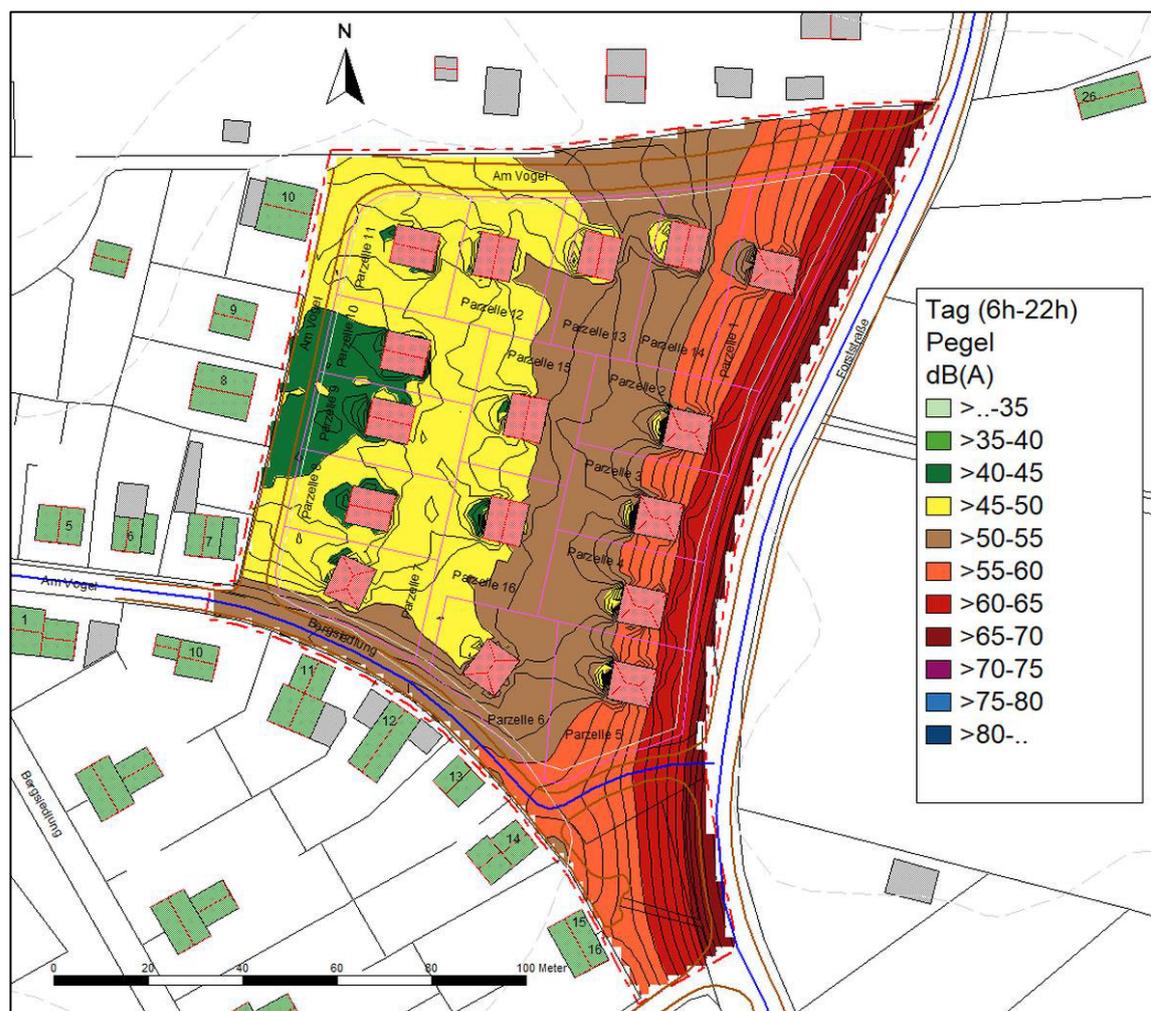


Abbildung 7: Raster Beurteilungspegel Straße im Tagzeitraum unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung
(Rasterhöhe 2 m, Rasterschrittweite 2 m)

Im Tag- wie auch im Nachtzeitraum überschreitet der Beurteilungspegel L_r Straßenverkehr an den Ost-, Nord- sowie Südfassaden der Häuser auf den Parzellen 1 bis 5 im WA 1 den schalltechnischen Orientierungswert von 55 dB(A) (Abbildung 7) bzw. 45 dB(A) (Abbildung 8). An den Fassaden der Häuser auf den übrigen Parzellen 6 bis 16 werden die schalltechnischen Orientierungswerte eingehalten.



Abbildung 8: Raster Beurteilungspegel Straße im Nachtzeitraum unter Berücksichtigung der geplanten Bebauung
(Rasterhöhe 2 m, Rasterschrittweite 2 m)

Die Geräuschbelastung von sich im Freien aufhaltenden Personen (z.B. ebenerdige Sitzbereiche/Terrassen an der geplanten Wohnbebauung) kann anhand der Rasterdarstellung Abbildung 7 abgeschätzt werden. Terrassen an den Häusern auf den Parzellen 1 bis 5 sollten ausnahmslos an den Westfassaden der Häuser errichtet werden (Eigenabschirmung des Verkehrsgeräusches auf der Forststraße durch die Häuser).

7 Maßgeblicher Außenlärmpegel nach DIN 4109-2:2016

7.1 Maßgeblicher Außenlärmpegel auf den Baugrenzen

7.1.1 Vorgehensweise

Im Rechtsplan Teil A [5] sind zwei Baugebiete WA 1 und WA 2 ausgewiesen. In den Nutzungsschablonen für die Baugebiete sind die Zahl der Vollgeschosse sowie die maximalen Trauf- und Firsthöhen angegeben. Für die Berechnung der Beurteilungspegel L_T des auf das Plangebiet einwirkenden Straßenlärms sind auf den in [5] bezeichneten Baugrenzen Immissionsorte IO platziert worden. Die Höhe der Immissionsorte beträgt durchgehend 2 m über Grund. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Anordnung der Immissionsorte.

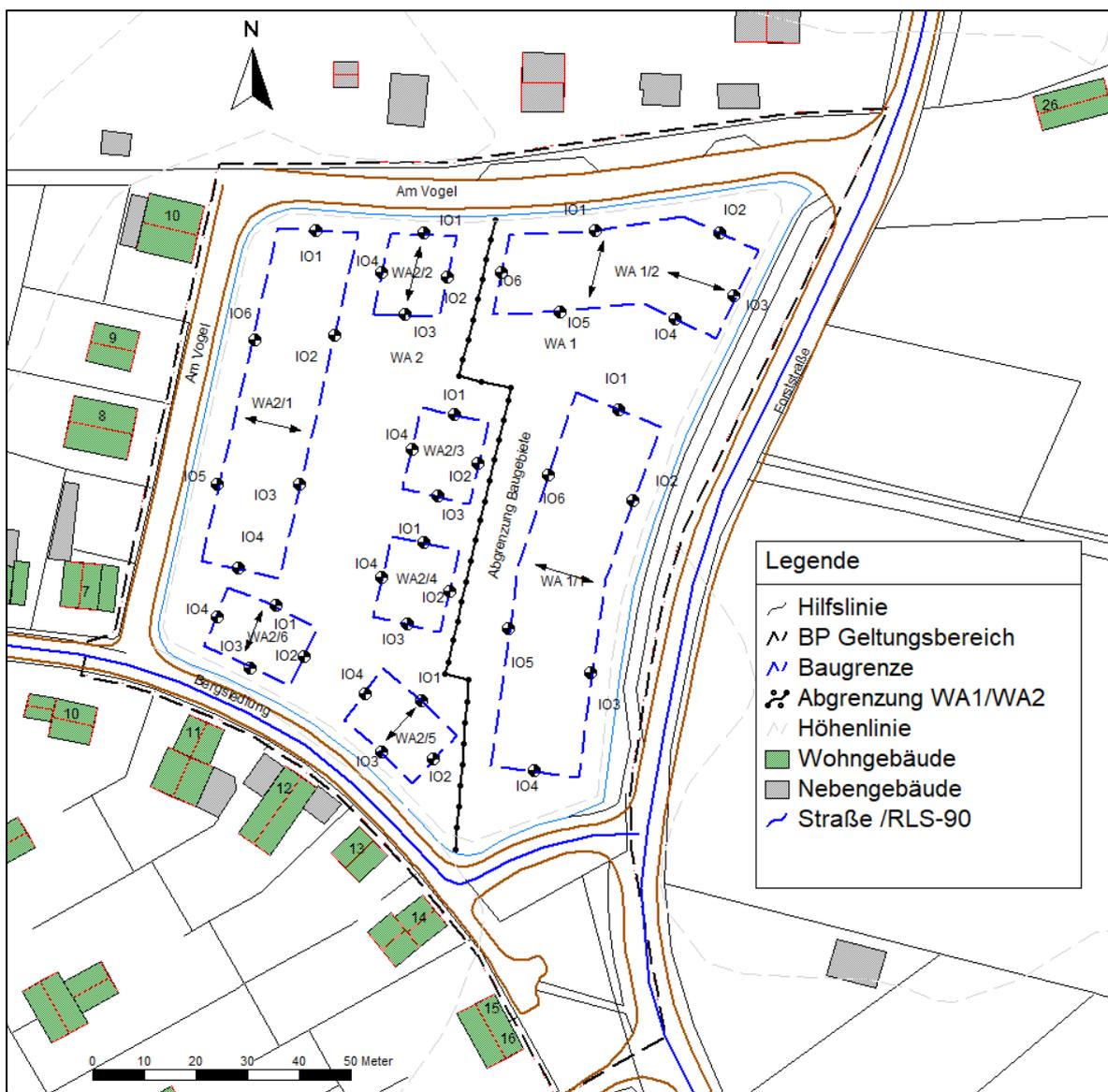


Abbildung 9: Rechtsplan mit Lage der Immissionsorte auf den Baugrenzen der Baugebiete WA 1 und WA 2

7.1.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel auf den Baufeldgrenzen

Die Berechnungen der Beurteilungspegel der Lärmart Straße für den Tag- / Nachtzeitraum an den Immissionsorten an den Baugrenzen der Baufelder WA 1/1, WA 1/2 sowie WA 2/1 bis WA 2/6 sowie die anschließende Bildung der Pegeldifferenz zwischen Tag- und Nachtwert führen zu dem Ergebnis, dass die Pegeldifferenz überwiegend > 10 dB beträgt (Tabelle 7). Damit ist gemäß Pkt. 4.4.5.1 der *DIN 4109-2:2016-07* [8] der Tagzeitraum derjenige mit der maßgeblichen Lärmbelastung und somit höheren Anforderung.

Die folgende Tabelle 9 zeigt beispielhaft den Berechnungshergang für den maßgeblichen Außenlärmpegel am Beispiel des Baufeldes WA2/3 für den Tagzeitraum. Auf die tabellarischen Darstellungen aller Zwischenberechnungen wird aufgrund des Datenumfanges an dieser Stelle verzichtet. Bei Bedarf können die Ergebnisse zur Verfügung gestellt werden.

Maßgeblicher Außenlärmpegel auf der Baugrenze des Baufeldes WA2/3 im Tagzeitraum:

| IO | Straße Tag | Straße Tag aufgerundet | Gewerbe ¹⁾ Tag | Pegel- Summe Tag | $L_{a,T}$ Summe + 3 dB | $L_{a,T}$ gerundet | LPB |
|-------------|---------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------|-----|
| | $L_{r,A,T}$ | $L_{r,A,T}$ | IRW_{Tag} | | | | |
| | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | dB(A) | |
| IO1 WA2/3 N | 52,4 | 53 | 55 | 57,1 | 60,1 | 60 | II |
| IO2 WA2/3 O | 53,2 | 54 | 55 | 57,5 | 60,5 | 61 | III |
| IO3 WA2/3 S | 52,6 | 53 | 55 | 57,1 | 60,1 | 60 | II |
| IO4 WA2/3W | 52,0 | 52 | 55 | 56,8 | 59,8 | 60 | II |

Tabelle 9: *Maßgeblicher Außenlärmpegel auf der Baugrenze des Baufeldes WA2/3 im Tagzeitraum*
 1) *Immissionsrichtwert Tag gemäß TA Lärm [2] für den Schutzanspruch WA*
LPB Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109-1:2016 [3]

In den folgenden Tabellen werden die maßgeblichen Außenlärmpegel für den Tagzeitraum auf den Baugrenzen gemäß Abbildung 9 sowie die daraus abgeleiteten Lärmpegelbereiche *LPB* aufgeführt. Dazu wurden die maßgeblichen Außenlärmpegel normal gerundet (Beispiel: Tabelle 9). Die Lärmpegelbereiche tragen orientierenden Charakter.

Baugebiet WA 1Maßgeblicher Außenlärmpegel auf der Baugrenze WA 1/1 im Tagzeitraum

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 WA 1/1 Nord | 62 | III |
| IO 2 WA 1/1 Ost | 65 | III |
| IO 3 WA 1/1 Ost | 65 | III |
| IO 4 WA 1/1 Süd | 63 | III |
| IO 5 WA 1/1 West | 62 | III |
| IO 6 WA 1/1 West | 62 | III |

Tabelle 10: Maßgeblicher Außenlärmpegel auf der Baugrenze WA 1/1

Maßgeblicher Außenlärmpegel auf der Baugrenze WA 1/2 im Tagzeitraum

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 WA 1/2 Nord | 61 | III |
| IO 2 WA 1/2 Nord | 63 | III |
| IO 3 WA 1/2 Ost | 65 | III |
| IO 4 WA 1/2 Süd | 63 | III |
| IO 5 WA 1/2 Süd | 61 | III |
| IO 6 WA 1/2 West | 60 | II |

Tabelle 11: Maßgeblicher Außenlärmpegel auf der Baugrenze WA 1/2

Baugebiet WA 2Maßgeblicher Außenlärmpegel auf der Baugrenze WA 2/1 im Tagzeitraum

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 WA 2/1 Nord | 59 | II |
| IO 2 WA 2/1 Ost | 59 | II |
| IO 3 WA 2/1 Ost | 59 | II |
| IO 4 WA 2/1 Süd | 59 | II |
| IO 5 WA 2/1 West | 59 | II |
| IO 6 WA 2/1 West | 59 | II |

Tabelle 12: Maßgeblicher Außenlärmpegel auf der Baugrenze WA 2/1

Maßgeblicher Außenlärmpegel auf der Baugrenze WA 2/2 im Tagzeitraum

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 WA 2/2 Nord | 59 | II |
| IO 2 WA 2/2 Ost | 60 | II |
| IO 3 WA 2/2 Süd | 60 | II |
| IO 4 WA 2/2 West | 59 | II |

Tabelle 13: Maßgeblicher Außenlärmpegel auf der Baugrenze WA 2/2

Maßgeblicher Außenlärmpegel auf der Baugrenze WA 2/3 im Tagzeitraum

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 WA 2/3 Nord | 60 | II |
| IO 2 WA 2/3 Ost | 61 | III |
| IO 3 WA 2/3 Süd | 60 | II |
| IO 4 WA 2/3 West | 60 | II |

Tabelle 14: Maßgeblicher Außenlärmpegel auf der Baugrenze WA 2/3

Maßgeblicher Außenlärmpegel auf der Baugrenze WA 2/4 im Tagzeitraum

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 WA 2/4 Nord | 60 | II |
| IO 2 WA 2/4 Ost | 61 | III |
| IO 3 WA 2/4 Süd | 60 | II |
| IO 4 WA 2/4 West | 60 | II |

Tabelle 15: Maßgeblicher Außenlärmpegel auf der Baugrenze WA 2/4

Maßgeblicher Außenlärmpegel auf der Baugrenze WA 2/5 im Tagzeitraum

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|----------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 WA 2/5 Nordost | 61 | III |
| IO 2 WA 2/5 Südost | 61 | III |
| IO 3 WA 2/5 Südwest | 61 | III |
| IO 4 WA 2/5 Nordwest | 60 | II |

Tabelle 16: Maßgeblicher Außenlärmpegel auf der Baugrenze WA 2/5

Maßgeblicher Außenlärmpegel auf der Baugrenze WA 2/6 im Tagzeitraum

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 WA 2/6 Nord | 60 | II |
| IO 2 WA 2/6 Ost | 60 | II |
| IO 3 WA 2/6 Süd | 60 | II |
| IO 4 WA 2/6 West | 59 | II |

Tabelle 17: Maßgeblicher Außenlärmpegel auf der Baugrenze WA 2/6

7.1.3 Vorschlag zu Festsetzungen im Bebauungsplan Nr. 07/2018

Die auf den Baugrenzen berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel weisen den Tagzeitraum mit den höheren Werten als maßgeblich aus. Diese Werte können als erste Orientierung zur bauakustischen Dimensionierung der Außenbauteile einer künftigen Bebauung herangezogen werden. Daher sollten die im Gliederungspunkt 7.1.2 berechneten Pegelwerte $L_{a,Tag}$ auf den Baugrenzen in Form eines Beiplanes in den Textteil des Bebauungsplanes Nr. 07/2018 aufgenommen werden. Die Angabe der daraus abgeleiteten Lärmpegelbereiche tragen informativen Charakter, da die Dimensionierung der Außenbauteile pegelgenau erfolgt [12].

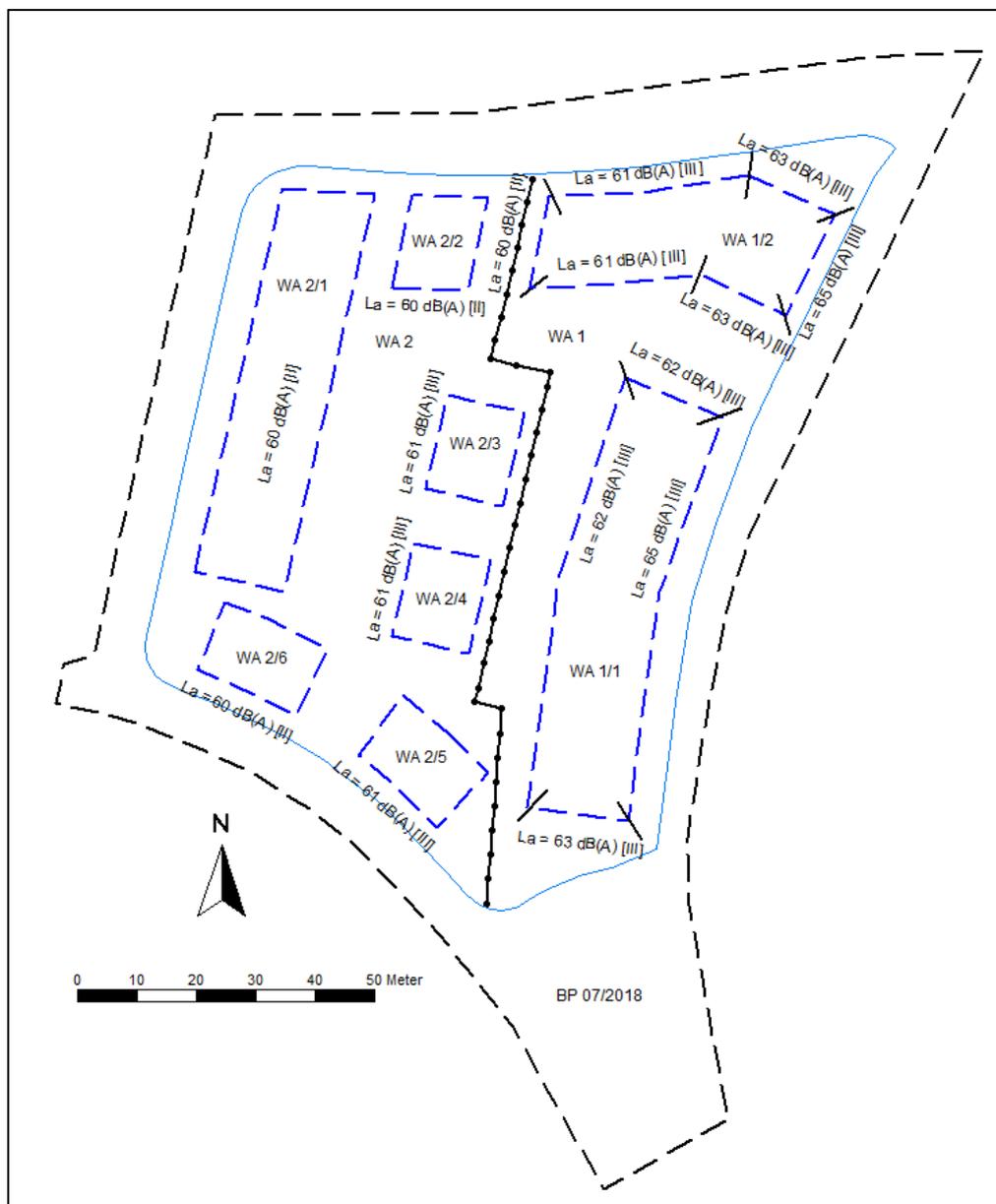


Abbildung 10: Beiplan zum BP 07/2018 „Am Vogel“ Weinböhla

Vorschlag für Textfassung:

Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräuschemissionen müssen die Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen mit einer Luftschalldämmung nach DIN 4109-1 (Schallschutz im Hochbau) an den Fassaden entsprechend den maßgeblichen Außenlärmpegeln und den in dieser DIN beschriebenen raumspezifischen Korrekturen bemessen werden.

Bei einer künftigen Bebauung kann bedarfsweise von den festgesetzten maßgeblichen Außenlärmpegeln abgewichen werden, wenn die Berechnungen an den Fassaden der Gebäude niedrigere Werte nachweisen.

Unter Verweis auf das Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1 (Schallschutz im Städtebau) sind bei Beurteilungspegeln von außen anliegenden Geräuschen über 45 dB(A) nachts Räume mit besonders sensiblen Nutzungen (z.B. Schlafzimmer, Kinderzimmer u.ä.) mit schallgedämpften Lüftungseinrichtungen auszustatten.

Aufenthaltsbereiche im Freien (Terrassen) der Häuser der ersten Baureihe an der Forststraße sind an der straßenabgewandten Seite anzuordnen.

7.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden der geplanten Bebauung

7.2.1 Vorgehensweise – Bebauung

Die Berechnungen der Beurteilungspegel der Lärmart Straße für den Tag- / Nachtzeitraum an den Immissionsorten der Fassaden der Häuser der Parzellen 1 bis 16 und die anschließende Bildung der Pegeldifferenz zwischen Tag- und Nachtwert führen ebenfalls zu dem Ergebnis, dass die Pegeldifferenz überwiegend > 10 dB beträgt. Damit ist gemäß Pkt. 4.4.5.1 der *DIN 4109-2:2016-07* [8] der Tagzeitraum derjenige mit der maßgeblichen Lärmbelastung und somit höheren Anforderung.



Abbildung 11: Lageplan (Rechenmodell) des B-Planareals mit den geplanten Gebäuden sowie Immissionsorten

Die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels erfolgt in gleicher Weise wie unter Pkt. 4.2 beschrieben und unter Pkt. 7.1 praktiziert. Die vorhergehende Abbildung 11 zeigt den Lageplan des Planareals mit den kenntlich gemachten Parzellen 1 bis 16 und den innerhalb der Baugrenzen modellierten Gebäuden (städtebauliches Konzept). Der Bauherr bietet interessierten Kunden insgesamt sieben Einfamilienhaustypen (EFH 112, EFH 126, EFH 130, EFH 138, EFH 147, EFH 151, EFH 169) sowie drei Bungalowtypen (B 80, B 102 und B 110) als Ausbauvarianten an. Im vorliegenden Berechnungsmodell wurden zunächst jeweils in der ersten Baureihe zur Forststraße (Parzellen 1 bis 5) und zur Straße Bergsiedlung (Parzellen 6 und 7) der Haustyp Bungalow platziert (siehe Abbildung 4). Die Trauf- und Firsthöhen der Häuser orientieren sich an den zur Verfügung gestellten Hausplänen. An den Fassaden der Einfamilienhäuser sind die Immissionsorte in EG-Höhe positioniert worden. Der IO1 liegt jeweils an der Nordfassade, die folgenden IO2 bis IO4 wurden im Uhrzeigersinn (Ost, Süd, West) angeordnet.

7.2.2 Maßgeblicher Außenlärmpegel - Bebauung

Die folgende Tabelle zeigt den Berechnungshergang für den maßgeblichen Außenlärmpegel am Beispiel des Bungalows auf der Parzelle 1 für den Tagzeitraum.

Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 1 im Tagzeitraum:

| IO | Straße Tag | Straße Tag aufgerundet | Gewerbe ¹⁾ Tag | Pegel- Summe Tag | $L_{a,T}$ Summe + 3 dB | $L_{a,T}$ gerundet | LPB |
|------------------|---------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------------|-----|
| | $L_{r,A,T}$ | $L_{r,A,T}$ | IRW_{Tag} | | | | |
| | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | dB(A) | | |
| IO1 Parzelle 1 N | 55,0 | 56 | 55 | 58,5 | 61,5 | 62 | III |
| IO2 Parzelle 1 O | 60,7 | 61 | 55 | 62,0 | 65,0 | 65 | III |
| IO3 Parzelle 1 S | 57,0 | 57 | 55 | 59,1 | 62,1 | 62 | III |
| IO4 Parzelle 1 W | 48,0 | 48 | 55 | 55,8 | 58,8 | 59 | II |

Tabelle 18: Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 1 im Tagzeitraum

1) Immissionsrichtwert Tag gemäß TA Lärm [2] für den Schutzanspruch WA
LPB Lärmpegelbereich gemäß DIN 4109-1:2016 [3]

Auf die tabellarischen Darstellungen aller ermittelten Beurteilungspegel an den Fassaden der Häuser auf den Parzellen 2 bis 16 wird aufgrund des erheblichen Datenumfanges an dieser Stelle verzichtet. Bei Bedarf können die Ergebnisse zur Verfügung gestellt werden. Die an allen Gebäudefassaden berechneten maßgeblichen Außenlärmpegel für den Tagzeitraum befinden sich in tabellarischer Form unter Gliederungspunkt 11.

8 Dimensionierung von Außenbauteilen (Fenster)

Entsprechend der jeweiligen Bauweise von Wohngebäuden (Massivbau oder Fertigteilbau) sind im Allgemeinen die Fenster hinsichtlich deren Luftschalldämmung das schwächste Bauteil. Die Schalldämmung der Wände bzw. Dächer ist bekannt oder kann anhand der flächenbezogenen Masse m'' berechnet werden. Ausgehend vom anliegenden maßgeblichen Außenlärmpegel L_a gilt es, das erforderliche Schalldämm-Maß von Fenstern $R_{w,F}$ zu ermitteln. Die Berechnungsgleichung dafür lautet

$$R_{w,F} = -10 * \log \left[\frac{1}{S_F} * \left(S_{W+F} * 10^{(-0,1 * R'_{w,ges,erf})} - S_W * 10^{(-0,1 * R'_{w,W})} \right) \right]$$

Dabei sind S_F die Fensterfläche, $S_{W+F} = S_S$ die Außenluft berührende Fläche, $R'_{w,ges,erf}$ das erforderliche Schalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils, S_W die Außenwandfläche und $R'_{w,W}$ das Schalldämm-Maß der Außenwand (sonstige Einbauten (Rolläden, Lüfter) sind gegebenenfalls noch zu berücksichtigen). Das erforderliche Schalldämm-Maß der gesamten Außenwand berechnet sich nach

$$R'_{w,ges,erf} = L_a - K_{Raumart} + K_{AL} + 2$$

mit

$$K_{AL} = 10 * \log \left(\frac{S_S}{0,8 * S_G} \right).$$

S_G ist die Grundfläche des Raumes. Die Größe $K_{Raumart}$ wird in *E DIN 4109-1/A1:2017-01* [12] benannt und beträgt 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen. Unterschreitet die Differenz $L_a - K_{Raumart}$ den Wert 30 dB, geht für $R'_{w,ges,erf}$ der Wert von 30 dB in die Berechnung ein. Die Additionsgröße 2 stellt einen Pauschalansatz für die Prognoseunsicherheit u_{prog} (Punkt 5.3.3 der *DIN 4109-2:2016* [8]) dar.

Die Vorgehensweise zur Dimensionierung der Fenster wird am Beispiel des auf Parzelle 1 platzierten Bungalows B80 demonstriert. Die beiden nachfolgenden Abbildungen zeigen eine Ansicht und den Grundriss EG des Bungalows, wobei die Angabe der Fassadenausrichtung (Süd) für das Schlaf- bzw. Wohnzimmer nicht zwingend sein muss.

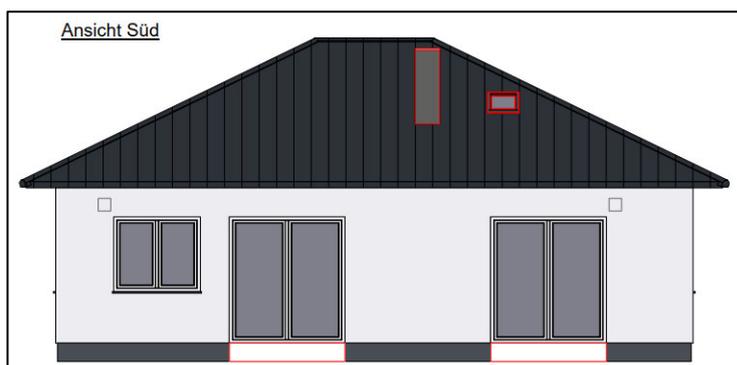


Abbildung 12: Haus B80 Fassade Wohn- und Schlafzimmer

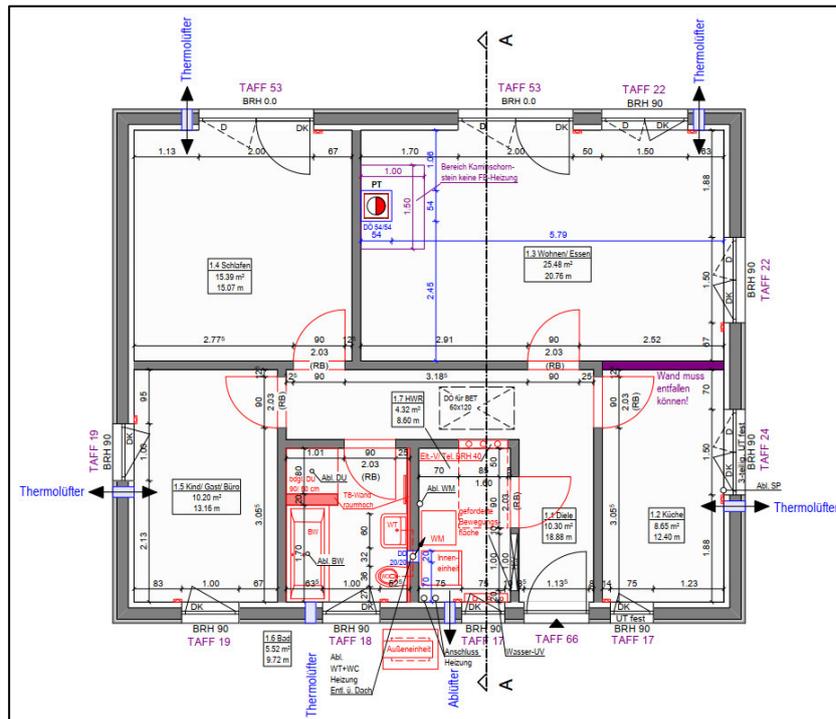


Abbildung 13: Grundriss Bungalow B80 (Annahme: Eingang Südfassade)

Zu berücksichtigen sind die Grundflächen S_G , die außenluftberührenden Flächen S_s mit der Summe $S_{\text{Wand}} + S_{\text{Fenster}}$ sowie die Fensterflächen S_F der schützenswerten Räume (i.R. Schlafzimmer, Kinderzimmer, Wohnzimmer). Anhand der vorgenannten Gleichungen werden das erforderliche Bauschalldämm-Maß des gesamten Außenbauteils (Wand inklusive Fenster und gegebenenfalls Rolladen sowie Lüftungseinrichtungen) und letztlich das erforderliche Bauschalldämm-Maß des funktionsfähig eingebauten Fensters R_F ermittelt.

Die Dimensionierung der Außenbauteile aller Gebäude ist nicht Gegenstand des vorliegenden schalltechnischen Gutachtens und bleibt einer separaten Betrachtung vorbehalten.

In der nachfolgenden Tabelle wird der Berechnungshergang für die schützenswerten Räume und für die Küche dargelegt. Die Küche wurde in die Betrachtung einbezogen, da baulicherseits die Option besteht, auf die Trennwand Wohnen/Küche zu verzichten.

Der Grundriss des Bungalows B80 wurde auf der Parzelle 1 in der Weise platziert, dass das Schlaf- und das Kinderzimmer auf der westlichen, straßenabgewandten Seite (Forststraße) liegen.

| Beispielrechnung Haus Typ B80 | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------|-------|----------------------|---------------------|----------|-------------------|-------------------|----------------------|----------------|-----------|
| Raum | IO | L_a | K_{Raumart} | $R'_{w,\text{ges}}$ | K_{AL} | u_{prog} | S_{Wand} | $R'_{w,\text{Wand}}$ | S_F | $R_{w,F}$ |
| | | dB(A) | dB | dB | dB | | m ² | dB | m ² | dB |
| R 1.4 Schlafen (N) | IO1 N | 61 | 30 | 31 | 2,3 | 2 | 16,40 | 50 | 4,40 | 29 |
| R 1.3 Wohnen (N) | IO2 O | 65 | 30 | 35 | 1,3 | 2 | 19,21 | 50 | 8,30 | 34 |
| R 1.2 Küche (O) | IO2 O | 65 | 30 | 35 | 3,8 | 2 | 13,50 | 50 | 2,93 | 34 |
| R 1.5 Kind (W) | IO3 S | 62 | 30 | 32 | 3,3 | 2 | 14,84 | 50 | 2,60 | 30 |

Tabelle 19: Rechengang zur Ermittlung des Schalldämm-Maßes des eingebauten funktionsfähigen Fensters

Schalltechnisch ist es sinnvoll, für Räume mit mehreren Fenstern ein einheitliches Bauschalldämm-Maß $R_{w,F}$ für die Fenster vorzusehen.

9 Beurteilung

Erwartungsgemäß überschreiten die Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche die schalltechnischen Orientierungswerte nach *Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1* [1] vornehmlich an der östlichen Baugrenze des Baugebietes WA 1 sowohl im Tag- als auch im Nachtzeitraum. Der maßgebende Teilbeurteilungspegel rührt vom Verkehrsgeräusch der Forststraße her. Der Teilbeurteilungspegel der nördlich des Plangebietes verlaufenden Moritzburger Straße liegt an der nördlichen Baugrenzen WA 1/2 ca. 9 dB für IO1 WA 1/2, ca. 14 dB für IO2 WA 1/2 und an der nördlichen Baugrenze WA 2/1 ca. 6 dB für IO1 WA 2/1 unter dem Teilbeurteilungspegel des Verkehrsgeräusches Forststraße. Da sich in vorbelasteten Bereichen bei bestehenden Verkehrswegen die Orientierungswerte oft nicht einhalten lassen, ist möglichst ein Ausgleich durch bauliche Schallschutzmaßnahmen (ausreichende Schalldämmung der Fenster insbesondere für Schlafräume) vorzusehen [1].

An den Ostfassaden der Häuser auf den Parzellen 1 bis 5 (Forststraße) überschreiten die Beurteilungspegel verkehrsbedingt im Nachtzeitraum den Wert von 45 dB(A). Im *Beiblatt 1 zu DIN 18005 Teil 1* [1] wird unter Pkt. 1.1 vermerkt, dass bei Beurteilungspegeln⁴ über 45 dB(A) nachts selbst bei teilweise geöffnetem Fenster häufig ein ungestörter Nachtschlaf nicht mehr möglich ist. Daher sind Räume an diesen Fassaden mit besonders sensiblen Nutzungen (z.B. Schlafzimmer, Kinderzimmer u.ä.) mit schallgedämpften Lüftungseinrichtungen auszustatten.

Die Beispielrechnung zur Dimensionierung der Außenbauteile (siehe Tabelle 19) weist bei einem maßgeblichen Außenlärmpegel von 65 dB(A) ein erforderliches Bauschalldämm-Maß des eingebauten, funktionsfähigen Fensters von $R_{w,F} = 34$ dB aus. Derartige Dämmwerte erfordern nach dem Stand der Technik keinen besonderen konstruktiven Aufwand und sind beispielsweise mit einem Einfachfenster mit Mehrscheibenisoliervglas (MIG) des folgenden Aufbaus erzielbar:

Glasscheibe 1 von ≥ 6 mm / Scheibenzwischenraum ≥ 12 mm / Glasscheibe 2 von 4 mm sowie umlaufende, elastische Falzdichtung ($R_{w,F} = 35$ dB (DIN 4109-35:2016-07 [17])).

Das Planareal befindet sich bezüglich der südöstlich gelegenen Geräuschquellen Sportplatz, Wertstoffhof sowie Eisenbahn außerhalb von deren Einwirkungsbereichen.

Aus schalltechnischer Sicht wird der geplanten Bebauung in den im Rechtsplan [5] festgelegten Baugrenzen zugestimmt.

⁴ nicht maßgeblichen Außenlärmpegeln

10 Qualität der Prognose

Die Qualität der aufgezeigten Ergebnisse ist abhängig von der Genauigkeit der Emissionsdaten der einzelnen Schallquellen, wie Schalleistungspegel und Einwirkdauer sowie gegebenenfalls einer Richtwirkung der Quellen. Den Emissionsdaten für den Straßenverkehr liegt die Verkehrsuntersuchung für den Ausbau des Knotenpunktes S80 / K8014 in Weinböhla [13] zugrunde.

Um eine hohe Genauigkeit der Prognose zu gewährleisten, werden, aufbauend auf eigene Erfahrungen und auch eigene Messungen, 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* [11] nach dem Stand der Technik (*DIN ISO 9613-2* [7]) gewährleistet.

Bei der Modellierung wurden

- die zur Verfügung gestellten Pläne der Entwurfsverfasser zugrunde gelegt;
- alle relevanten Hindernisse (z.B. Gebäude) mit Zuweisung der entsprechenden Reflexionseigenschaften sowie die Geländetopografie eingearbeitet;
- die Schallquellen gemäß deren Charakteristik als Linienschallquellen abgebildet.

Durch eine permanente Modellkontrolle ist gewährleistet, dass Fehler bei der Modellierung weitestgehend auszuschließen sind. Insgesamt ist zu konstatieren, dass die ermittelten Beurteilungspegel eher einer Obergrenze der tatsächlich zu erwartenden Geräuschimmission an den Fassaden der Nachweisorte entsprechen.

Die *DIN ISO 9613-2* [7] nennt für Abstände bis 100 m zwischen Quelle und Immissionsort und einer mittleren Höhe von Quelle und Empfänger bis 5 m für breitbandige Quellen und freie Schallausbreitung eine geschätzte Genauigkeit des Berechnungsverfahrens von ± 3 dB.

11 Zusammenfassung – Maßgeblicher Außenlärmpegel Gebäude

Die maßgeblichen Außenlärmpegel wurden in den folgenden Tabellen auf ganzzahlige Werte gerundet.

Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 1

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|----------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 Parzelle 1 Nord | 62 | III |
| IO 2 Parzelle 1 Ost | 65 | III |
| IO 3 Parzelle 1 Süd | 62 | III |
| IO 4 Parzelle 1 West | 59 | II |

Tabelle 20: Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 1

Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 2

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|----------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 Parzelle 2 Nord | 61 | III |
| IO 2 Parzelle 2 Ost | 64 | III |
| IO 3 Parzelle 2 Süd | 62 | III |
| IO 4 Parzelle 2 West | 59 | II |

Tabelle 21: Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 2

Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 3

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|----------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 Parzelle 3 Nord | 61 | III |
| IO 2 Parzelle 3 Ost | 64 | III |
| IO 3 Parzelle 3 Süd | 61 | III |
| IO 4 Parzelle 3 West | 59 | II |

Tabelle 22: Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 3

Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden des **Hauses Parzelle 4**

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|----------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 Parzelle 4 Nord | 61 | III |
| IO 2 Parzelle 4 Ost | 64 | III |
| IO 3 Parzelle 4 Süd | 61 | III |
| IO 4 Parzelle 4 West | 59 | II |

Tabelle 23: Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 4

Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden des **Hauses Parzelle 5**

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|----------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 Parzelle 5 Nord | 61 | III |
| IO 2 Parzelle 5 Ost | 64 | III |
| IO 3 Parzelle 5 Süd | 62 | III |
| IO 4 Parzelle 5 West | 59 | II |

Tabelle 24: Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 5

Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden des **Hauses Parzelle 6**

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|----------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 Parzelle 6 Nord | 59 | II |
| IO 2 Parzelle 6 Ost | 60 | II |
| IO 3 Parzelle 6 Süd | 59 | II |
| IO 4 Parzelle 6 West | 59 | II |

Tabelle 25: Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 6

Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden des **Hauses Parzelle 7**

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|----------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 Parzelle 7 Nord | 58 | II |
| IO 2 Parzelle 7 Ost | 59 | II |
| IO 3 Parzelle 7 Süd | 59 | II |
| IO 4 Parzelle 7 West | 58 | II |

Tabelle 26: Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 7

Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden des **Hauses Parzelle 8**

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|----------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 Parzelle 8 Nord | 58 | II |
| IO 2 Parzelle 8 Ost | 59 | II |
| IO 3 Parzelle 8 Süd | 58 | II |
| IO 4 Parzelle 8 West | 58 | II |

Tabelle 27: Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 8

Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden des **Hauses Parzelle 9**

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|----------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 Parzelle 9 Nord | 58 | II |
| IO 2 Parzelle 9 Ost | 59 | II |
| IO 3 Parzelle 9 Süd | 58 | II |
| IO 4 Parzelle 9 West | 58 | II |

Tabelle 28: Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 9

Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden des **Hauses Parzelle 10**

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|-----------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 Parzelle 10 Nord | 59 | II |
| IO 2 Parzelle 10 Ost | 59 | II |
| IO 3 Parzelle 10 Süd | 58 | II |
| IO 4 Parzelle 10 West | 58 | II |

Tabelle 29: Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 10

Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden des **Hauses Parzelle 11**

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|-----------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 Parzelle 11 Nord | 59 | II |
| IO 2 Parzelle 11 Ost | 58 | II |
| IO 3 Parzelle 11 Süd | 58 | II |
| IO 4 Parzelle 11 West | 58 | II |

Tabelle 30: Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 11

Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden des **Hauses Parzelle 12**

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|-----------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 Parzelle 12 Nord | 59 | II |
| IO 2 Parzelle 12 Ost | 59 | II |
| IO 3 Parzelle 12 Süd | 59 | II |
| IO 4 Parzelle 12 West | 58 | II |

Tabelle 31: Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 12

Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden des **Hauses Parzelle 13**

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|-----------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 Parzelle 13 Nord | 59 | II |
| IO 2 Parzelle 13 Ost | 59 | II |
| IO 3 Parzelle 13 Süd | 59 | II |
| IO 4 Parzelle 13 West | 58 | II |

Tabelle 32: Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 13

Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden des **Hauses Parzelle 14**

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|-----------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 Parzelle 14 Nord | 60 | II |
| IO 2 Parzelle 14 Ost | 61 | III |
| IO 3 Parzelle 14 Süd | 60 | II |
| IO 4 Parzelle 14 West | 59 | II |

Tabelle 33: Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 14

Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden des **Hauses Parzelle 15**

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|-----------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 Parzelle 15 Nord | 59 | II |
| IO 2 Parzelle 15 Ost | 59 | II |
| IO 3 Parzelle 15 Süd | 59 | II |
| IO 4 Parzelle 15 West | 58 | II |

Tabelle 34: Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 15

Maßgebliche Außenlärmpegel an den Fassaden des **Hauses Parzelle 16**

| IO | $L_{a,Tag}$ | LPB |
|-----------------------|-------------|-----|
| | dB(A) | |
| IO 1 Parzelle 16 Nord | 59 | II |
| IO 2 Parzelle 16 Ost | 59 | II |
| IO 3 Parzelle 16 Süd | 59 | II |
| IO 4 Parzelle 16 West | 58 | II |

Tabelle 35: Maßgeblicher Außenlärmpegel an den Fassaden des Hauses Parzelle 16

12 Literaturverzeichnis

- [1] *DIN 18005-1 Beiblatt 1 (Mai 1987): Schallschutz im Städtebau; Berechnungsverfahren, Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung*, Normenausschuss Bauwesen im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, 1987.
- [2] *TA Lärm (Juni 2017): Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm*, Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (GMBI Nr. 26/1998), zuletzt geändert durch Bekanntmachung des BMUB vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5), 9. Juni 2017 in Kraft getreten.
- [3] *DIN 4109-1 (Juli 2016): Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen*, DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), Berlin, 2016.
- [4] *Städtebauliches Konzept Bebauungsplan Nr. 07/2018 "Wohnbebauung Am Vogel" Weinböhma (Vorentwurf)*, MEI BAU, Dresdner Straße 43, 01156 Dresden, Fassung vom 13.10.2020.
- [5] *Rechtsplan BP 07/2018 "Wohnbebauung Am Vogel" Weinböhma*, HAMANN+KRAH PartG mbH, Dresden, Entwurf Fassung vom 17.02.2021.
- [6] *DIN 18005-1 (Juli 2002): Schallschutz im Städtebau, Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung*, Normenausschuss Bauwesen im DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, 2002.
- [7] *DIN ISO 9613-2 (Oktober 1999): Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren*, DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, 1999.
- [8] *DIN 4109-2 (Juli 2016): Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*, DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), Berlin, 2016.
- [9] *DIN 45645-1 (Juli 1996): Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen*, Berlin, 1996.
- [10] *RLS-90 (1990): Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS-90*, Bundesminister für Verkehr, Berlin, 1990.

- [11] *Wölfel 2020: Rechenprogramm IMMI - Version 2020*, Wölfel Engineering GmbH & Co. KG, Höchberg bei Würzburg.
- [12] *DIN 4109-1/A1-Entwurf, Januar 2017: Schallschutz im Hochbau-Teil 1: Mindestanforderungen; Änderung A1*, DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin.
- [13] *Verkehrsuntersuchung Ausbau Knotenpunkt S80/K8014 in Weinböhla*, brenner BERNHARD ingenieure GmbH, Beratende Ingenieure VBI für Verkehrs- und Straßenwesen, Dresden, 18.11.2019.
- [14] *RBLärm-92: Rechenbeispiele zu den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RBLärm - 92*, Der Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Bonn, Ausgabe 1992.
- [15] *DIN 45691 (Dezember 2006): Geräuschkontingentierung*, Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik im DIN und VDI, Berlin.
- [16] *18. BImSchV Sportanlagenlärmschutzverordnung*, Berlin, 18.07.1991 (BGBl. I S. 1588, 1790), zuletzt geändert durch Art. 1 V vom 01.06.2017 I 1468.
- [17] *DIN 4109-35; Schallschutz im Hochbau - Teil 35: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes, Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden*, DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), Berlin, Juli 2016.
- [18] *Begründung Bebauungsplan Nr. 07/2018 "Wohnbebauung Am Vogel" Weinböhla (Vorentwurf)*, HAMANN+KRAH PartG mbH Stadtplanung Architektur, Prießnitzstraße 7, 01099 Dresden, Fassung vom 13.10.2020.