

Schalltechnische Untersuchung

zum

Bebauungsplan Nr. 73

„Unterm Austberg“

Stadt Wernigerode

Ortsteil Benzingerode



- Schallimmissionsschutz
- Bau- und Raumakustik
- Schall- und Vibrationsanalyse
- Erschütterungen

Notifizierte Messstelle nach §26/ 29b BImSchG
Güteprüfstelle Schall nach DIN 4109

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
DAKS D-PL-20157-01-00

KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12
13086 Berlin
Telefon: +49 (0) 30 44 00 87 93
Telefax: +49 (0) 30 44 00 87 95

Projektnummer:

21-055-10V1

Kurztitel:

Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr.73 „Unterm Austberg“ Benzin-
gerode

Auftraggeber:

EGB Unterm Austberg GmbH
Tschaikowskiring 5
14480 Potsdam

Auftrag vom:

25. Oktober 2021

Bearbeiter:

Helge Schmiedel

Bericht vom:

26. Januar 2021

Umfang:

Textteil 14 Seiten
Anhang 09 Seiten

Fachlich Verantwortlicher
Dipl.-Ing.
Sebastian Langner

Bearbeiter
Dipl.-Wirt.-Ing.(FH)
Helge Schmiedel

Änderungstabelle			
Bearbeiter	Berichtsversion	Grund der Änderung	Datum der Änderung

Die Ergebnisse dieses Gutachtens beziehen sich ausschließlich auf den im Text beschriebenen Untersuchungsgegenstand. Die Vervielfältigung des Berichts oder einzelner Teile hieraus ist nur mit schriftlicher Genehmigung der KSZ Ingenieurbüro GmbH gestattet. Eine darüber hinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechtes gemäß UrhG. Die Authentizität dieses Dokuments ist nur mit Originalunterschrift gewährleistet.

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	4
2	Grundlagen der Untersuchung	4
2.1	Allgemeines zu Schallimmissionen	4
2.2	Rechtliche Grundlagen	5
2.3	Beschreibung des Untersuchungsbereichs.....	6
3	Emissionsdaten Straßenverkehr Prognose	6
4	Immissionsberechnungen	7
5	Ergebnisse der Berechnungen	9
5.1	Verkehrsgerauschemissionen Prognose - Freie Schallausbreitung.....	9
6	Beurteilung und Empfehlungen zum Lärmschutz	10
6.1	Aktive Lärmschutzmaßnahmen.....	10
6.2	Außenwohnbereiche und Freiflächen.....	11
6.3	Passive Lärmschutzmaßnahmen	11
7	Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan	13
8	Qualität der Prognose	13
9	Literaturverzeichnis Regelwerke und Fachliteratur	14
10	Anhang	15

1 Aufgabenstellung

Mit der Neuaufstellung des Bebauungsplans Nr. 73 „Unterm Austberg“ sollen die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen für die Entwicklung eines allgemeinen Wohngebiets i. S. v. § 4 BauNVO im bisherigen Außenbereich geschaffen werden. Der Bebauungsplan zielt auf die Schaffung einer Wohnbebauung bestehend aus Einfamilien-, Doppel-, Mehrfamilien- oder Reihenhäusern ab. Im Rahmen der Aufstellung sollen im Vorfeld der Planung durch eine schalltechnische Untersuchung Aussagen zur zu erwartenden Lärmbelastung innerhalb des Plangebietes getroffen werden. Die Ergebnisse der ermittelten Geräuschemissionen werden nach dem geltenden Regelwerk - DIN 18005 - [1] beurteilt und gegebenenfalls Maßnahmen zum Lärmschutz empfohlen. Des Weiteren erfolgt die Ermittlung der Außenlärmpegel nach der DIN 4109 [5] zur Bestimmung der notwendigen Schalldämmung der Außenbauteile. Als Hauptlärmquellen im Untersuchungsgebiet sind aus schalltechnischer Sicht die Geräuschemissionen in Form von

- Straßenverkehrslärm (L85 Wernigeröder Straße und Bundesautobahn (BAB) 36) wirksam.

Zur Bearbeitung der Aufgabenstellung standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Entwurf Bebauungsplan Nr. 73 „Unterm Austberg“ im pdf-Format, Maßstab 1:1000, Stand 07.05.2021
- Auszug aus der „Verkehrsuntersuchung zur B 244 OU Wernigerode“ - Prognosebelastungen 2030 im Planungsnullfall (Grundlage Verkehrsanalyse 2018 und Verkehrsprognose 2030) vom 15.03.2019
- Vorentwurf Begründung zum Bebauungsplan Nr. 73 „Unterm Austberg“, Arbeitsstand: 10.09.2019

2 Grundlagen der Untersuchung

2.1 Allgemeines zu Schallimmissionen

Lästig empfundene Geräuschemissionen werden als Lärm bezeichnet. Bei Lärm handelt es sich also nicht um einen physikalischen Begriff, sondern um einen Ausdruck für ein subjektives Empfinden. Dieses ist abhängig von verschiedenen Einflüssen, wie z.B. von Informationsgehalt oder Spektrum (Frequenzzusammensetzung). Zur zahlenmäßigen Beschreibung von zeitlich schwankenden Geräuschemissionen wird der A-bewertete Mittelungspegel herangezogen.

Diese Messgröße berücksichtigt sowohl die Intensität als auch die Dauer jedes Schalleignisses während des betrachteten Zeitraumes. Die A-Bewertung ist eine Frequenzbewertung, die dem menschlichen Hörempfinden näherungsweise angepasst ist. In zahlreichen Untersuchungen wurde eine gute Korrelation des Mittelungspegels mit dem Lästigkeitsempfinden festgestellt. Daher dient diese Größe, getrennt nach Tageszeiten generell als Bemessungsgröße für Geräuschimmissionen.

2.2 Rechtliche Grundlagen

Für Wohnnutzungen an bestehenden Verkehrswegen existieren in Deutschland keine verbindlichen Regelungen zur Begrenzung der Lärmimmissionen. Die Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV ist nur für den Neubau und die wesentliche Änderung infolge erheblicher baulicher Eingriffe von Verkehrswegen anzuwenden.

Auch für die nach EU-Umgebungslärmrichtlinie in Verbindung mit der 34. BImSchV durchzuführende Lärmkartierung bzw. Lärmaktionsplanung sind keine verbindlichen Grenz-, oder Richtwerte festgelegt. Darüber hinaus ist zu beachten, dass dort andere Berechnungsmethoden mit anderen Beurteilungszeiträumen festgelegt sind.

Die Ergebnisse einer vorliegenden Lärmaktionsplanung sind zwar im Rahmen der Bauleitplanung abwägungsrelevant, jedoch sind die Zahlenwerte der Berechnungsergebnisse der Geräuschimmissionen nicht ohne weiteres mit denen der DIN 18005 zu vergleichen. Die Berücksichtigung der Belange des Lärmschutzes hat unabhängig von der EU-Gesetzgebung weiterhin nach deutschem Recht zu erfolgen.

Da es sich im vorliegenden Falle um die Lärmprognose für eine städtebauliche Planung handelt, sind die Festlegungen der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ [1] zu berücksichtigen. Diese DIN enthält Vorschriften zur Berechnung der Lärmimmission im Wirkungsbereich aller üblichen Lärmquellenarten.

Im Beiblatt 1 dieser DIN sind Orientierungswerte für eine angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung enthalten. In Tabelle 1 sind diese Orientierungswerte aufgelistet. Die jeweils niedrigeren Orientierungswerte gelten für Industrie-, Gewerbe- und Sportlärm.

Die Planungen sehen für die Bebauung innerhalb des Gebietes ausschließlich Wohnbebauung vor. Die Schutzwürdigkeit wird somit als Allgemeines Wohngebiet betrachtet. Es sind also im Falle von Allgemeinen Wohngebieten die Orientierungswerte von 55 dB(A) für den Tag und in der Nacht 45 dB(A) für Verkehr bzw. 40 dB(A) für Gewerbe und Sport heranzuziehen.

Gebietseinstufung	Beurteilungspegel in dB(A)	
	Tag	Nacht
Nach BauNVO		
Reine Wohngebiete, Wochenendhausgebiete, Ferien- hausgebiete	50	40 bzw. 35
Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete, Campingplatzgebiete	55	45 bzw. 40
Friedhöfe, Kleingartenanlagen, Parkanlagen	55	55
Dorf- und Mischgebiete	60	50 bzw. 45
Kern- und Gewerbegebiete	65	55 bzw. 50
sonstige schutzbedürftige Gebiete (je nach Nutzungsart)	45 bis 65	35 bis 65

Tabelle 1: Orientierungswerte nach Beiblatt 1 der DIN 18005

Die Orientierungswerte der DIN 18005 sind keine Grenzwerte, die zwangsweise einzuhalten sind und bei deren Überschreitung bestimmte Konsequenzen vorgegeben sind. Ihre Einhaltung bzw. Unterschreitung ist jedoch gemäß BImSchG im Interesse gesunder Wohnbedingungen möglichst weitestgehend anzustreben. Bei unvermeidbaren Überschreitungen sollten Schallschutzmaßnahmen vorgesehen werden.

2.3 Beschreibung des Untersuchungsbereichs

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanentwurfs umfasst eine derzeit landwirtschaftlich genutzte Fläche, welche sich direkt an die westlich und südlich der Wernigeröder Straße bestehenden Bebauungen im Ortsteil Benzingerode anschließt. Im Norden grenzt der Austberg an das Plangebiet. Das Gebiet des Bebauungsplans weist eine Steigung von ca. 15 % von der Wernigeröder Straße bis zum Austberg auf. Das künftige Wohngebiet wird über die Wernigeröder Straße erschlossen.

Grünbewuchs, der die Schallausbreitung zwischen den Geräuschquellen und den Gebäuden beeinflusst, ist zwar vorhanden, aufgrund der geringen Dichte und Ausdehnung hinsichtlich seiner pegelmindernden Wirksamkeit aber zu vernachlässigen. Das Untersuchungsgebiet ist, ungeachtet des Anstiegs von ca. 15 % in Richtung des Austbergs, aus akustischer Sicht als eben anzusehen.

3 Emissionsdaten Straßenverkehr Prognose

Für den Prognose-Zustand der L85 Wernigeröder Straße und der BAB 36 wurden Prognosebelastungen 2030 der Verkehrsuntersuchung zur B 244 OU Wernigerode als Ausgang entnommen und durch den Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

Danach werden folgende Verkehrsmengen für den werktäglichen Verkehr (DTV_w) prognostiziert.

Straße	DTV_w	Anteil Schwerverkehr (SV)
L85 Wernigeröder Straße	4.600	200 (4,3%)
BAB 36	27.000	4.300 (15,9%)

Tabelle 2: Faktoren zur Umrechnung DTV_w zu DTV

In der Verkehrsprognose sind keine Daten für weitere umliegende Straßen enthalten. Aus schalltechnischer Sicht können diese vernachlässigt werden, da es sich um Wohngebietsstraßen handelt, die vorwiegend Anwohnerverkehr aufnehmen.

Auf der Basis der ermittelten und zur Verfügung gestellten Verkehrsbelastungen für den werktäglichen Verkehr (DTV_w) erfolgte die Umrechnung auf DTV-Werte gemäß folgender Faktoren (Tabelle 3) und die Berechnung der Schallemissionspegel L_{mE} entsprechend der Vorschriften der RLS- 90.

Umrechnungsfaktoren DTV_w -Werte auf den DTV	
Kfz (DTV_w) → Kfz (DTV)	0,90
Lkw (> 3,5 t) → Lkw (> 2,8 t)	1,2

Tabelle 3: Faktoren zur Umrechnung DTV_w zu DTV

Im Weiteren erfolgte die Verteilung der Verkehrsanteile für den Tages- und Nachtzeitraum nach den Vorgaben der RLS-90 für die jeweilige Straßengattung.

Für die Straßen wurden die entsprechenden zulässigen Höchstgeschwindigkeiten angesetzt. Der Straßenbelag wurde mit einem Zuschlag von $D_{Str0} = 0 \text{ dB (Asphalt)}$ berücksichtigt. Lichtzeichengeregelte Kreuzungen sind im betrachteten Bereich nicht vorhanden und wurden deshalb nicht berücksichtigt.

Die Emissionsdaten des Straßenverkehrs sind im Anhang tabellarisch zusammengefasst.

4 Immissionsberechnungen

Die Immissionsrechnungen erfolgten mittels der im PC-Programmpaket „SoundPLAN“ (Version 8.2 vom 10.01.2022) integrierten Rechenverfahren der RLS-90 [2].

Dieses Programm erfüllt die "Testaufgaben zur Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen" (Test 94) des Bundesministers für Verkehr [3] sowie die Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen der DIN 45687 für Akustik-Softwareerzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien [4].

Für die Berechnungen wurde anhand der örtlichen Gegebenheiten (bestehende Hindernisse, Entfernungen, Höhenangaben ...), ausgehend von den vorliegenden Plänen sowie von den Ergebnissen der örtlichen Begehungen ein digitalisiertes Rechenmodell erstellt, in das die einzelnen Schallquellen mit ihren räumlichen Koordinaten und ihren Schallemissionsdaten eingegeben wurden.

Für die Berechnung der Schallimmissionspläne wurde das Untersuchungsgebiet in Rasterquadrate mit einer Seitenlänge von 5 m eingeteilt. Zur Berechnung eines einzelnen Pegels (Rastermittelpunkt des Schallimmissionsplanes) ermittelt das PC Programm ausgehend vom Berechnungspunkt getrennt für jeweils ein 1°-Segment sämtliche im Vollkreis von 360° um den Berechnungspunkt herumliegende Schallquellen.

Dann werden, ebenfalls in 1°-Schritten die auf dem Ausbreitungswege von der Quelle zum Berechnungspunkt befindlichen Hindernisse und sonstige die Schallausbreitung beeinflussende Objekte (z. B. Höhenprofil) ermittelt. Aus allen diesen Informationen sowie aus den entsprechenden Entfernungen berechnet das Programm die sich für die einzelnen Quellen in den einzelnen 1°-Segmenten ergebenden Teilpegel. Die Anteile aller einzelnen Quellen werden logarithmisch aufsummiert und der daraus resultierende Mittelungspegel berechnet.

In den Schallimmissionsplänen wird die flächenhafte Schallausbreitung innerhalb des untersuchten Gebietes grafisch durch unterschiedliche Farben symbolisiert. Die Zuordnung der Farben zu den Pegelklassen ist aus der Legende auf den Abbildungen ersichtlich.

Es wurde für Tag und Nacht mit der gleichen Farbskala gearbeitet, so dass ein unmittelbarer Vergleich der Ergebnisse der einzelnen Berechnungsvarianten möglich ist. Hierzu wurde die Farbskala in eine Klassenbreite von 5 dB(A) pro Farbton eingeteilt. Zu beachten ist, dass die grafische Darstellung für eine einheitliche Höhe von 4 m über Grund vorgenommen wurde.

In die Berechnungen für die Schallimmissionspläne gehen aufgrund der mathematischen Zusammenhänge bei der Schallausbreitung im Freien die Reflexionen an allen Hausfassaden mit ein. Die Reflexionen der Hausfassade, an der sich ein bestimmter Nachweisort befindet, dürfen jedoch entsprechend den geltenden Rechenvorschriften nicht berücksichtigt werden.

Deshalb wurden in den Einzelpunkt-Berechnungen die Reflexionen der Hausfassade, an der ein Nachweisort liegt, nicht mit eingerechnet.

Außerdem ergeben sich Unterschiede zu den numerischen Werten infolge der Interpolation der berechneten Werte zur grafischen Darstellung der Iso-dB-Linien (umgangssprachlich „Isophonen“) in den Lärmkarten. Die in den Einzelpunktrechnungen ermittelten Werte (siehe Ergebnistabelle A02 im Anhang) sind zur Beurteilung eines Einzelobjektes genauer.

Zur Veranschaulichung der von den einzelnen Quellen ausgehenden Schallausbreitung, zum Gewinnen eines Überblickes über die unterschiedliche Ausprägung der Lärmbelastung im gesamten Untersuchungsgebiet sowie zum Erkennen der Schwerpunkte der Lärmbelastung ist der Schallimmissionsplan jedoch ein unverzichtbares Hilfsmittel.

Die Einzelpunkt-Berechnungen erfolgten für ausgewählte Immissionsorte im Untersuchungsgebiet. Diese Berechnungen erfolgten für jedes Stockwerk, wobei von ein bis drei Geschossen, gemäß der Angaben im B-Planentwurf ausgegangen wurde. Die Berechnungen wurden bei freier Schallausbreitung durchgeführt.

Die Ergebnisse sind im Anhang als Ergebnistabellen für die Einzelpunktberechnungen, sowie als farbige Grafiken (Schallimmissionspläne) mit der flächenhaften Schallausbreitung und den Linien mit den entsprechenden Orientierungswerten der DIN 18005 dargestellt.

Berechnungsszenarien

Die Berechnungen für die Prognose-Situation des Verkehrs wurden grundsätzlich getrennt für die Einwirkzeiten tags (06:00 – 22:00 Uhr) und nachts (22:00 – 06:00 Uhr) durchgeführt.

5 Ergebnisse der Berechnungen

Die Lärmimmissionen für die Situation der freien Schallausbreitung, hervorgerufen durch den Straßenverkehr, sind tabellarisch und grafisch in Form von Schallimmissionsplänen im Anhang, jeweils getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag und Nacht dargestellt.

5.1 Verkehrsgeräuschimmissionen Prognose - Freie Schallausbreitung

Wie der Tabelle A02 und auch den Schallimmissionsplänen im Anhang zu entnehmen ist, werden bei freier Schallausbreitung im größten Teil des B-Plangebietes die Orientierungswerte für Allgemeine Wohngebiete eingehalten. Dennoch sind auch Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 für Allgemeine Wohngebiete festzustellen.

Hiervon sind vor allem die Immissionsorte im näheren Einflussbereich der L85 Wernigeröder Straße (WA 1, WA 4.1, WA 4.2 und WA 3) betroffen.

Dabei sind je nach Lage des Immissionsortes Überschreitungen zwischen 1 dB(A) und 9 dB(A) am Tag und in der Nacht zu erwarten.

Die Autobahn BAB 36 hat aufgrund der abschirmenden Wirkung der Geländeerhebung des Austbergs keinen Einfluss auf die Geräuschsituation im B-Plangebiet.

6 Beurteilung und Empfehlungen zum Lärmschutz

Die für das Untersuchungsgebiet erzielten Berechnungsergebnisse weisen unter den zugrunde gelegten Annahmen, ähnlich wie in anderen Gemeinden an frequentierten Verkehrswegen, insbesondere an den zur L85 Wernigeröder Straße gerichteten Fassaden erhöhte Geräuschimmissionen auf, die jedoch durch geeignete Maßnahmen zum Schallschutz ausgeglichen werden können. Die allgemein als Grenze zur Gesundheitsgefährdung anerkannten Pegel von 70 dB(A) tags und 60 dB(A) in der Nacht, werden im B-Plangebiet nicht erreicht.

6.1 Aktive Lärmschutzmaßnahmen

Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind passiven nach Möglichkeit vorzuziehen, weil damit insbesondere die Freiflächen vom Lärmschutz profitieren. Aufgrund der örtlichen Bedingungen, durch den geringen Abstand zur Geräuschquelle, ist die Anwendung aktiver Lärmschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden oder -wällen im B-Plangebiet nicht möglich.

Für die Bereiche in den Baufeldern entlang der Wernigeröder Straße wäre aus schalltechnischer Sicht eine geschlossene Riegelbebauung empfehlenswert, da sich hierdurch die Geräuschimmissionen in den dahinter liegenden Baufeldern noch weiter reduzieren lassen. Für die Bebauung im Baufeld WA 1 sollte eventuell über eine mindestens zweigeschossige Bebauung diskutiert werden, da aufgrund höherer Geschwindigkeit der L85 die Geräuschimmissionen stärker aus der westlichen Richtung ins B-Plangebiet einfallen.

Außerhalb des B-Plangebietes sind verschiedene aktive Maßnahmen zur Verringerung der Schallausbreitung Untersuchungsgebiet möglich. Diese liegen jedoch eher in der Hand der allgemeinen Stadtentwicklung in Verbindung mit Lärmaktionsplanungen zur Schaffung gesunder Wohn- und Arbeitsbedingungen. Nachfolgend wird auf Maßnahmen außerhalb des B-Plangebietes im Bereich der Verkehrsträger näher eingegangen.

Straßenverkehr

Eine aktive Möglichkeit zur Lärminderung des Straßenverkehrs besteht, insbesondere im Nachtzeitraum, in z.B. in einer Geschwindigkeitsbegrenzung für den Kfz-Verkehr auf der Wernigeröder Straße auf 30 km/h.

Dadurch sind Minderungen der Geräuschpegel von 1 dB(A) bis 2 dB(A) möglich. Auch der Auftrag eines lärmindernden Fahrbahnbelags (offenporiger Asphalt) stellt eine Möglichkeit zur Geräuschminderung dar. Untersuchungen dieser Möglichkeit haben bei Geschwindigkeiten bis 50 km/h Geräuschminderungspotentiale von bis zu 8 dB(A) bei Pkw und bis zu 5 dB(A) bei Lkw ergeben.

Ansonsten kommen für das untersuchte Gebiet hauptsächlich passive Schallschutzmaßnahmen in Frage.

6.2 Außenwohnbereiche und Freiflächen

Für die Freibereiche sind im Zuge von B-Planverfahren ebenfalls gesunde Aufenthaltsbedingungen zu schaffen. Hier wird auch die Einhaltung des Orientierungswertes der jeweiligen Gebietskategorie empfohlen.

Als obere Schwellenwerte sollen in den meisten Städten und Gemeinden Beurteilungspegel zwischen **Lr = 62 dB(A) und 65 dB(A)** tags nicht überschritten werden, da bis zu diesen Pegeln ungestörte Kommunikation möglich ist. Bei Überschreitung dieser Schwellenwerte sollen Maßnahmen ergriffen werden.

Wie der Schallimmissionsplan im Anhang die Prognose-Situation am Tag zeigt, werden die angegebenen Schwellenwerte für den Aufenthalt im Freien im B-Plangebiet nicht erreicht. Im Großteil des B-Plangebietes wird der Orientierungswert von Lr = 55 dB(A) eingehalten bzw. unterschritten. Aus diesem Grund sind keine ergänzenden Maßnahmen zum Lärmschutz erforderlich.

6.3 Passive Lärmschutzmaßnahmen

Möglichkeiten zum passiven Schallschutz bestehen bereits im Bereich einer lärmschutztechnisch günstigen Gestaltung der Gebäudenutzungen und der Wohnungsgrundrisse. Schlaf- und Kinderzimmer sollten generell in Richtung der Lärm abgewandten Hausseiten gelegt werden.

Falls Schlaf- und Kinderzimmer der Gebäude mit Orientierungswertüberschreitungen in Richtung der Straße orientiert sein sollen, hat die Sicherstellung des notwendigen Luftaustausches durch geeignete bauliche Schallschutzmaßnahmen oder in ihrer Wirkung vergleichbare Maßnahmen zu erfolgen.

Dabei ist zu gewährleisten, dass die erforderlichen Schalldämm-Maße des jeweiligen Bauteils eingehalten werden.

Für einen ausreichenden Schallschutz innerhalb der Gebäude sind die erforderlichen Schalldämm-Maße der Außenbauteile einzuhalten. Die DIN 4109 [5] enthält dazu die Mindestanforderungen für den Schallschutz im Hochbau.

Unter Einbeziehung des Beurteilungspegels Nacht erfolgt die Berechnung des Außenlärmpegels L_a nach folgendem Prinzip:

„Beträgt die Differenz der Beurteilungspegel zwischen Tag minus Nacht [L_r (Tag) – L_r (Nacht)] weniger als 10 dB(A), so ergibt sich der maßgebliche Außenlärmpegel zum Schutz des Nachtschlafes aus einem um 3 dB(A) erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).“

Aufgrund der prognostizierten Beurteilungspegel ergeben sich für das Untersuchungsgebiet bei freier Schallausbreitung maßgebliche Außenlärmpegel zwischen **53 dB(A)** und **67 dB(A)**, wie in Tabelle A02 des Anhangs dargestellt.

Das bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ der Außenbauteile von Schutzbedürftigen Räumen ergibt sich gemäß Punkt 7.1 der DIN 4109-1:2018-01 nach der Gleichung

$$R'_{w,ges} = L_a - K_{Raumart}$$

Dabei ist für Aufenthaltsräume in Wohnungen oder Ähnliches $K_{Raumart} = 30 \text{ dB}$ anzusetzen.

Mindestens einzuhalten ist $R'_{w,ges} = 30 \text{ dB}$ für Aufenthaltsräume bzw. Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten, Büroräume und Ähnliches. Für gesamte bewertete Bau-Schalldämm-Maße von $R'_{w,ges} > 50 \text{ dB}$ sind die Anforderungen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandte Gebäudeseite darf der maßgebliche Außenlärmpegel ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A) gemindert werden.

7 Vorschläge für textliche Festsetzungen im Bebauungsplan

Ermittlung der Bauschalldämm-Maße

„Zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes müssen bei der Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen die Außenbauteile schutzbedürftiger Aufenthaltsräume bewertete Gesamt-Bauschalldämm-Maße (erf. $R'_{w,ges}$) aufweisen, die nach der Norm DIN 4109-1-2018 Schallschutz im Hochbau Teil 1: „Mindestanforderungen“ und Teil 2: „Rechnerische Nachweise“ zu bemessen sind. Die Anforderungen für schutzbedürftige Räume unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten sind nach DIN 4109:01-2018 mit nachfolgender Gleichung zu berechnen:

$R'_{w,ges}$	$= L_a - K_{Raumart}$
mit L_a	= maßgeblicher Außenlärmpegel
mit $K_{Raumart}$	= 30 dB für Aufenthaltsräume in Wohnungen oder Ähnliches.

Die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels L_a erfolgt hierbei entsprechend Abschnitt 4.4.5.3 gemäß DIN 4109-2:2018-01.

Dabei sind auch die Lüftungstechnischen Anforderungen durch den Einsatz von schallgedämmten Lüftern in einem Bereich von ca. 53 m von der Straßenbegrenzung zu berücksichtigen (maßgeblicher Nacht-Beurteilungspegel ≥ 50 dB(A)).

Es können Ausnahmen von den getroffenen Festsetzungen und bauliche Maßnahmen gleicher Wirkung zugelassen werden, soweit nachgewiesen wird, dass insbesondere bei gegenüber den Lärmquellen abgeschirmten oder den Lärmquellen abgewandten Gebäudeteilen geringere gesamte bewertete Bauschalldämm-Maße $R'_{w,ges}$ erforderlich sind.

Der Nachweis der Erfüllung der Anforderungen ist im Baugenehmigungsverfahren zu erbringen. Dabei sind im Schallschutznachweis insbesondere die nach DIN 4109-2018 geforderten Sicherheitsbeiwerte zwingend zu beachten.

8 Qualität der Prognose

Zur Ermittlung der Verkehrsgeräuschemissionen wurde als Prognosehorizont das Jahr 2030 angesetzt, damit auch zukünftig ein angemessener Schutz der Anwohner besteht. Somit wurde eine konservative Betrachtung der Geräuschsituation in der Prognose vorgenommen.

9 Literaturverzeichnis Regelwerke und Fachliteratur

- [1] **DIN 18005** "Schallschutz im Städtebau Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Stadtplanung", Juli 2002 Beiblatt 1 zu Teil 1: „Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“, Mai 1987

- [2] **RLS 90** Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe - RLS-90. Allgemeines Rundschreiben Straßenbau des Bundesministers für Verkehr, ARS 8/1990 vom 10.4.1990 zuletzt geändert durch das Allgemeine Rundschreiben Straßenbau Nr. 17/1992 vom 18.3.1992

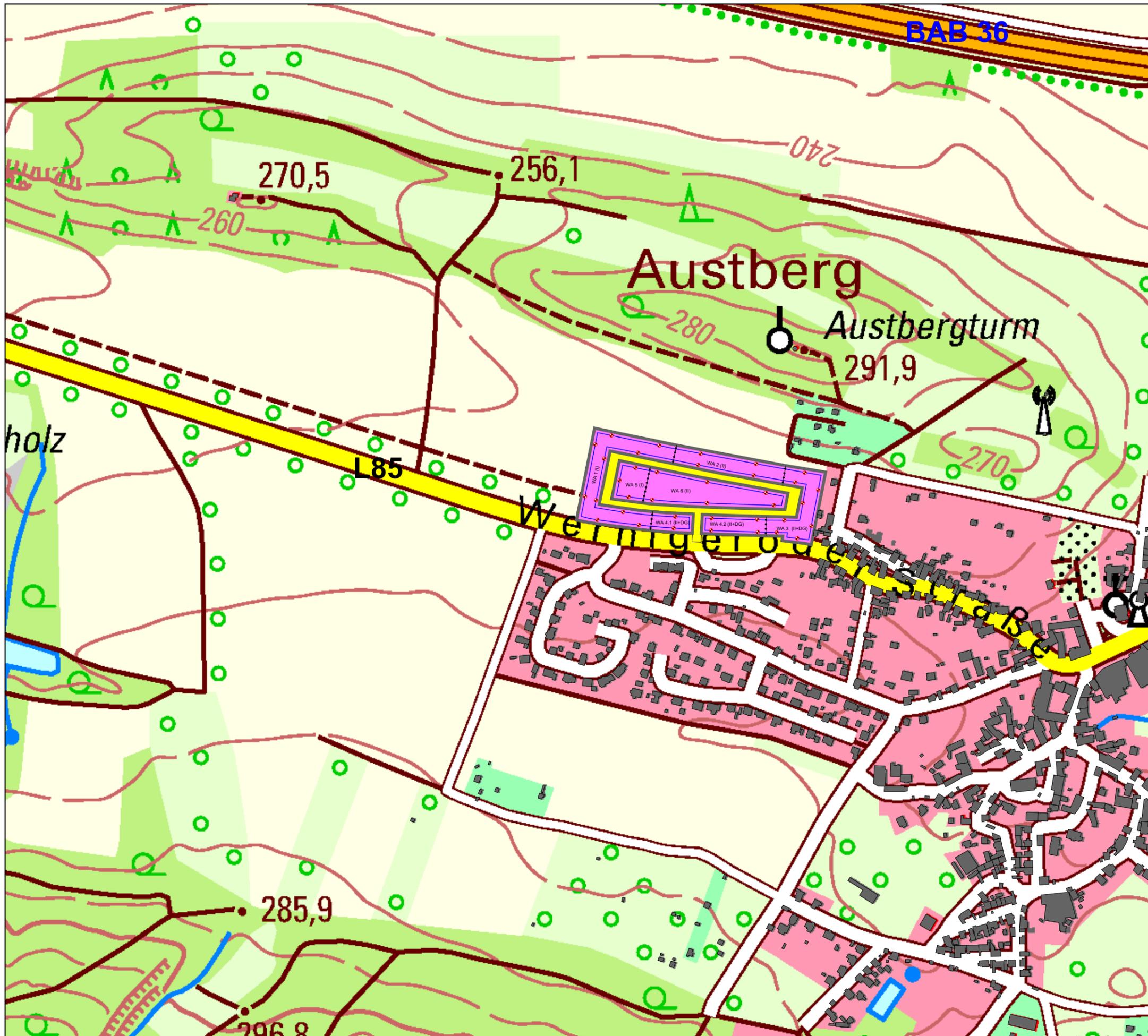
- [3] "Testaufgaben zur Überprüfung von Rechenprogrammen nach den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Test 94)", Bundesministers für Verkehr 1994

- [4] **DIN 45687** Akustik-Software Erzeugnisse zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Freien - Qualitätsanforderungen und Prüfbestimmungen Mai 2006

- [5] **DIN 4109:2018** „Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise“ Januar 2018

10 Anhang

Lageplan



**Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 73 "Unterm Austberg"
Wernigerode, OT Benzingerode**

**ÜBERSICHTSPLAN
Lage des B-Plangebietes**

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin



Auftraggeber:
EGB Unterm Austberg GmbH
Tschaikowskieweg 5
14480 Potsdam

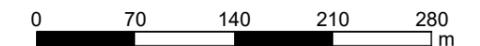
Zeichenerklärung

- Baugrenze
- Abgrenzung unterschiedlicher Nutzungen
- B-Plangebiet
- Straßenverkehrsfläche
- Gebäude
- Gewerbegebiete
- Allgemeine Wohngebiete



Quelle: „Datenlizenz Deutschland – Sachsen-Anhalt – Version 2.0“

Maßstab 1:5.000



Erstellt: 13.01.2022

Projekt-Nr.: 21-055-10
Übersichtsplan

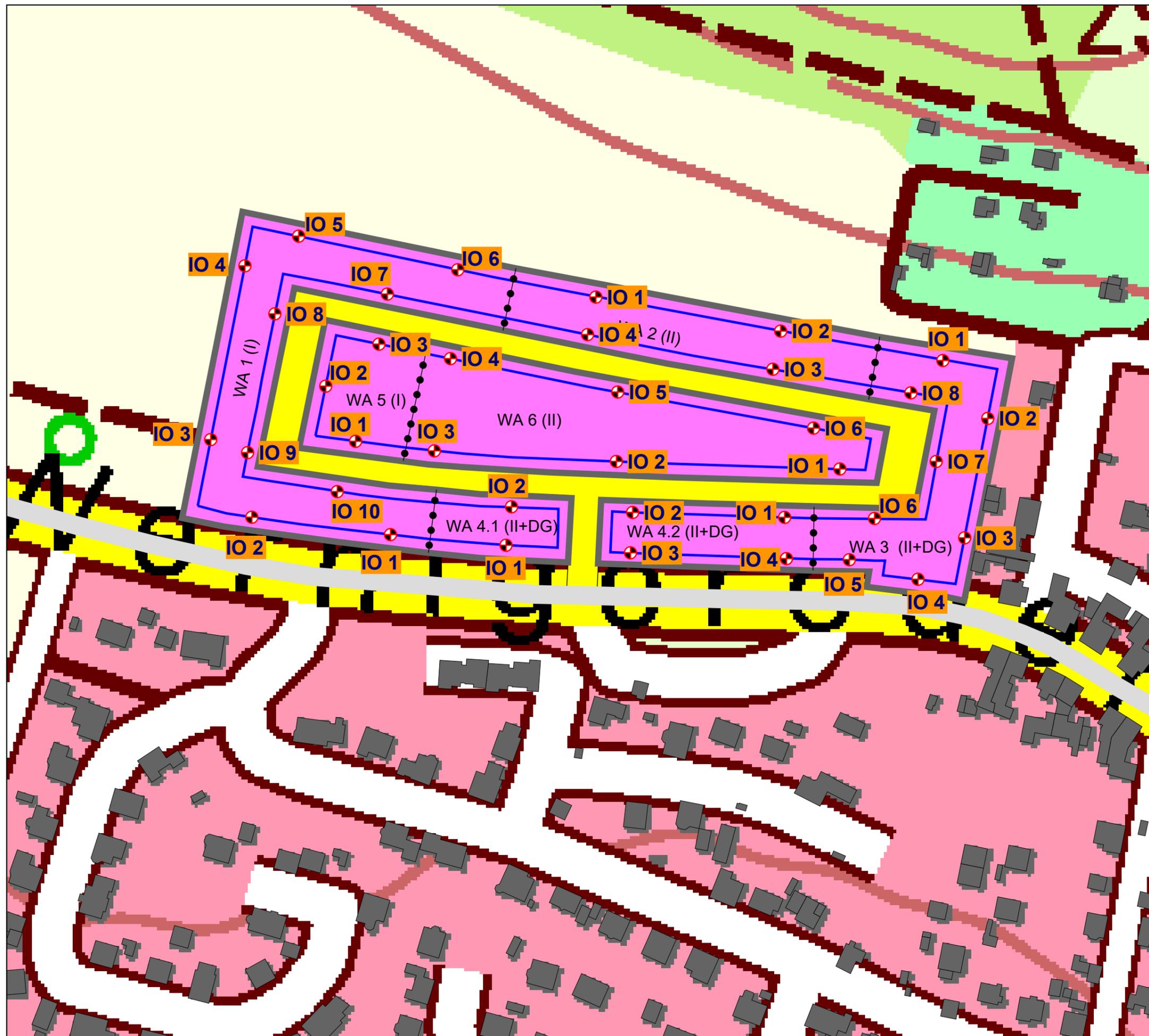
Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 73 "Unterm Austberg"
Wernigerode, OT Benzingerode

ÜBERSICHTSPLAN
B-Plangebiet

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin



Auftraggeber:
EGB Unterm Austberg GmbH
Tschaikowskieweg 5
14480 Potsdam



Zeichenerklärung

- Baugrenze
- Abgrenzung unterschiedlicher Nutzungen
- B-Plangebiet
- Straßenverkehrsfläche
- Gebäude
- Gewerbegebiete
- Allgemeine Wohngebiete

Quelle: „Datenlizenz Deutschland – Sachsen-Anhalt – Version 2.0“

Maßstab 1:1.500



Erstellt: 13.01.2022

Projekt-Nr.: 21-055-10
Übersichtsplan_B-Plangebiet

Emissionsdaten



Schalltechnische Untersuchung
Schalltechnische Untereruschung B-Plan Nr. 73 "Unterm
Augstberg"

Tabelle A01

Emissionsdaten Straße - Prognose 2030

Stationierung km	DTV Kfz/24h	Verkehrszahlen				Geschwindigkeit (v_{PKW} / v_{Lkw})		Korrekturen			Steigung Min / Max %	Emissionspegel	
		p_T %	p_N %	M/DTV _T	M/DTV _N	T km/h	N km/h	D _{Str0(T)} dB(A)	D _{Str0(N)} dB(A)	D _{Ref}		LmE _T dB(A)	LmE _N dB(A)
L85 Wernigeröder Straße													
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen													
0+000	4232	5,3	2,7	0,060	0,008	50 / 50	50 / 50	-	-	-	-0,6 / 6,9	58,1 - 59,3	48,0 - 49,2
1+072	4232	5,3	2,7	0,060	0,008	100 / 80	100 / 80	-	-	-	-3,0 / 0,9	62,9	53,4
A36													
Verkehrsrichtung: Beide Richtungen													
0+000	24840	17,6	31,7	0,060	0,014	130 / 80	130 / 80	-	-	-	-1,4 / 2,9	74,2	69,0

Projektnr.: 21-055-10

KSZ Ingenieurbüro GmbH Bühringstraße 12 13086 Berlin
 Tel.-Nr.: 030/44 00 87 93
 Fax-Nr.: 030/44 00 87 93
 www.ksz-akustik.de

Seite 1 von 1

Beurteilungspegel + Schallimmissionspläne Prognose-Situation



Schalltechnische Untersuchung
Schalltechnische Untersuchung B-Plan Nr. 73 "Unterm Austberg"

Tabelle A02

Beurteilungspegel (Freie Schallausbreitung)
Verkehr (Straße) Prognose
und resultierende Schalldämm-Maße nach DIN 4109-2 (Januar 2018)

IO Nr.	Etage	SPALTE 1 Straßenverkehr Prognose 2030				SPALTE 2	SPALTE 3
		Beurteilungspegel		Überschreitung		Außenlärmpegel (La) nach DIN 4109-2:2018-01 [dB(A)]	Bewertetes Schalldämm-Maß Aufenthaltsräume (Wohnen) La - K (Raumart) R'w,res in dB
		LrT	LrN	Tag	Nacht		
Immissionsort: WA 1		Nutzung: WA		Orientierungswert Tag/ Nacht: 55/ 45 [dB(A)]			
1	EG	61	51	6	6	64	34
2	EG	61	51	6	6	64	34
3	EG	55	46	-	1	59	29
4	EG	51	42	-	-	55	25
5	EG	50	41	-	-	54	24
6	EG	50	41	-	-	54	24
7	EG	50	41	-	-	54	24
8	EG	51	42	-	-	55	25
9	EG	55	46	-	1	59	29
10	EG	56	47	1	2	60	30
Immissionsort: WA 2		Nutzung: WA		Orientierungswert Tag/ Nacht: 55/ 45 [dB(A)]			
1	EG	50	41	-	-	54	24
1	1.OG	50	41	-	-	54	24
2	EG	50	41	-	-	54	24
2	1.OG	50	41	-	-	54	24
3	EG	51	41	-	-	54	24
3	1.OG	51	42	-	-	55	25
4	EG	50	41	-	-	54	24
4	1.OG	51	42	-	-	55	25
Immissionsort: WA 3		Nutzung: WA		Orientierungswert Tag/ Nacht: 55/ 45 [dB(A)]			
1	EG	49	40	-	-	53	23
1	1.OG	50	41	-	-	54	24
1	2.OG	51	42	-	-	55	25
2	EG	49	40	-	-	53	23
2	1.OG	51	42	-	-	55	25

Beurteilungspegel (Freie Schallausbreitung)
Verkehr (Straße) Prognose
und resultierende Schalldämm-Maße nach DIN 4109-2 (Januar 2018)

IO Nr.	Etage	SPALTE 1				SPALTE 2	SPALTE 3
		Straßenverkehr Prognose 2030				Außenlärmpegel (La) nach DIN 4109-2:2018-01	Bewertetes Schalldämm-Maß Aufenthaltsräume (Wohnen) La - K (Raumart)
		Beurteilungspegel		Überschreitung			
LrT	LrN	Tag	Nacht	[dB(A)]			
		[dB(A)]					
2	2.OG	51	43	-	-	56	26
3	EG	56	46	1	1	59	29
3	1.OG	58	48	3	3	61	31
3	2.OG	58	49	3	4	62	32
4	EG	64	53	9	8	67	37
4	1.OG	64	54	9	9	67	37
4	2.OG	63	53	8	8	66	36
5	EG	61	51	6	6	64	34
5	1.OG	62	52	7	7	65	35
5	2.OG	62	52	7	7	65	35
6	EG	56	47	1	2	60	30
6	1.OG	58	48	3	3	61	31
6	2.OG	58	48	3	3	61	31
7	EG	52	43	-	-	56	26
7	1.OG	53	44	-	-	57	27
7	2.OG	54	45	-	-	58	28
8	EG	50	41	-	-	54	24
8	1.OG	51	42	-	-	55	25
8	2.OG	52	43	-	-	56	26
Immissionsort: WA 4.1		Nutzung: WA		Orientierungswert Tag/ Nacht: 55/ 45 [dB(A)]			
1	EG	61	51	6	6	64	34
1	1.OG	61	51	6	6	64	34
1	2.OG	61	51	6	6	64	34
2	EG	56	47	1	2	60	30
2	1.OG	58	48	3	3	61	31
2	2.OG	58	49	3	4	62	32



Schalltechnische Untersuchung
Schalltechnische Untersuchung B-Plan Nr. 73 "Unterm Austberg"

Tabelle A02

Beurteilungspegel (Freie Schallausbreitung)
Verkehr (Straße) Prognose
und resultierende Schalldämm-Maße nach DIN 4109-2 (Januar 2018)

IO Nr.	Etage	SPALTE 1				SPALTE 2	SPALTE 3
		Straßenverkehr Prognose 2030				Außenlärmpegel (La) nach DIN 4109-2:2018-01	Bewertetes Schalldämm-Maß Aufenthaltsräume (Wohnen) La - K (Raumart)
		Beurteilungspegel		Überschreitung			
LrT	LrN	Tag	Nacht	[dB(A)]	[dB(A)]		
Immissionsort: WA 4.2		Nutzung: WA		Orientierungswert Tag/ Nacht: 55/ 45 [dB(A)]			
1	EG	56	47	1	2	60	30
1	1.OG	58	48	3	3	61	31
1	2.OG	58	49	3	4	62	32
2	EG	56	46	1	1	59	29
2	1.OG	58	48	3	3	61	31
2	2.OG	58	49	3	4	62	32
3	EG	61	51	6	6	64	34
3	1.OG	61	52	6	7	65	35
3	2.OG	62	52	7	7	65	35
4	EG	61	51	6	6	64	34
4	1.OG	62	52	7	7	65	35
4	2.OG	62	52	7	7	65	35
Immissionsort: WA 5		Nutzung: WA		Orientierungswert Tag/ Nacht: 55/ 45 [dB(A)]			
1	EG	54	44	-	-	57	27
2	EG	52	43	-	-	56	26
3	EG	51	42	-	-	55	25
Immissionsort: WA 6		Nutzung: WA		Orientierungswert Tag/ Nacht: 55/ 45 [dB(A)]			
1	EG	54	44	-	-	57	27
1	1.OG	54	45	-	-	58	28
2	EG	54	44	-	-	57	27
2	1.OG	54	45	-	-	58	28
3	EG	54	44	-	-	57	27
3	1.OG	55	45	-	-	58	28
4	EG	51	42	-	-	55	25
4	1.OG	52	43	-	-	56	26



Schalltechnische Untersuchung
Schalltechnische Untersuchung B-Plan Nr. 73 "Unterm Austberg"

Tabelle A02

Beurteilungspegel (Freie Schallausbreitung)
Verkehr (Straße) Prognose
und resultierende Schalldämm-Maße nach DIN 4109-2 (Januar 2018)

IO Nr.	Etage	SPALTE 1				SPALTE 2	SPALTE 3
		Straßenverkehr Prognose 2030				Außenlärmpegel (La) nach DIN 4109-2:2018-01	Bewertetes Schalldämm-Maß Aufenthaltsräume (Wohnen) La - K (Raumart)
		Beurteilungspegel		Überschreitung			
LrT	LrN	Tag	Nacht	[dB(A)]			
5	EG	51	42	-	-	55	25
5	1.OG	52	43	-	-	56	26
6	EG	52	43	-	-	56	26
6	1.OG	53	44	-	-	57	27

**Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 73 "Unterm Austberg"
Wernigerode, OT Benzingerode**

**SCHALLIMMISSIONSPLAN
Straße Prognose
Beurteilungspegel Tag**

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin



Auftraggeber:
EGB Unterm Austberg GmbH
Tschaikowskiweg 5
14480 Potsdam

Zeichenerklärung

- Baugrenze
- Abgrenzung unterschiedlicher Nutzungen
- Straße
- Gebäude
- Gewerbegebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Orientierungswertlinie "WA" Tag 55 dB(A)

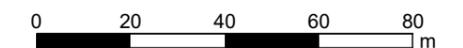


**Pegelwerte
LrT
in dB(A)**

<= 30
30 <
35 <
40 <
45 <
50 <
55 <
60 <
65 <
70 <
75 <
80 <
85 <
90 <

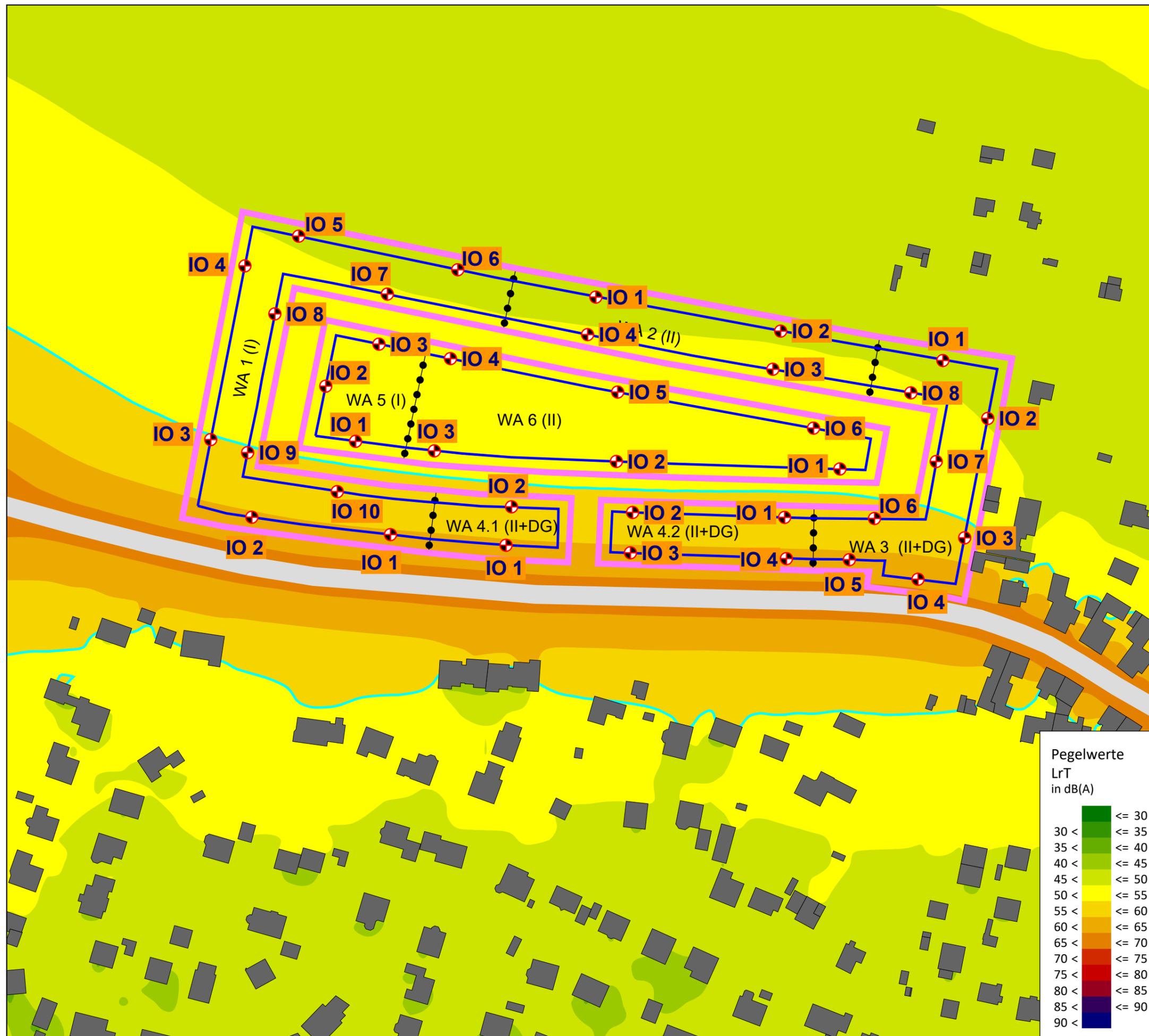
Quelle: „Datenlizenz Deutschland – Sachsen-Anhalt – Version 2.0“

Maßstab 1:1.500



Erstellt: 13.01.2022

Projekt-Nr.: 21-055-10
SIP_Straße_Prognose_Tag



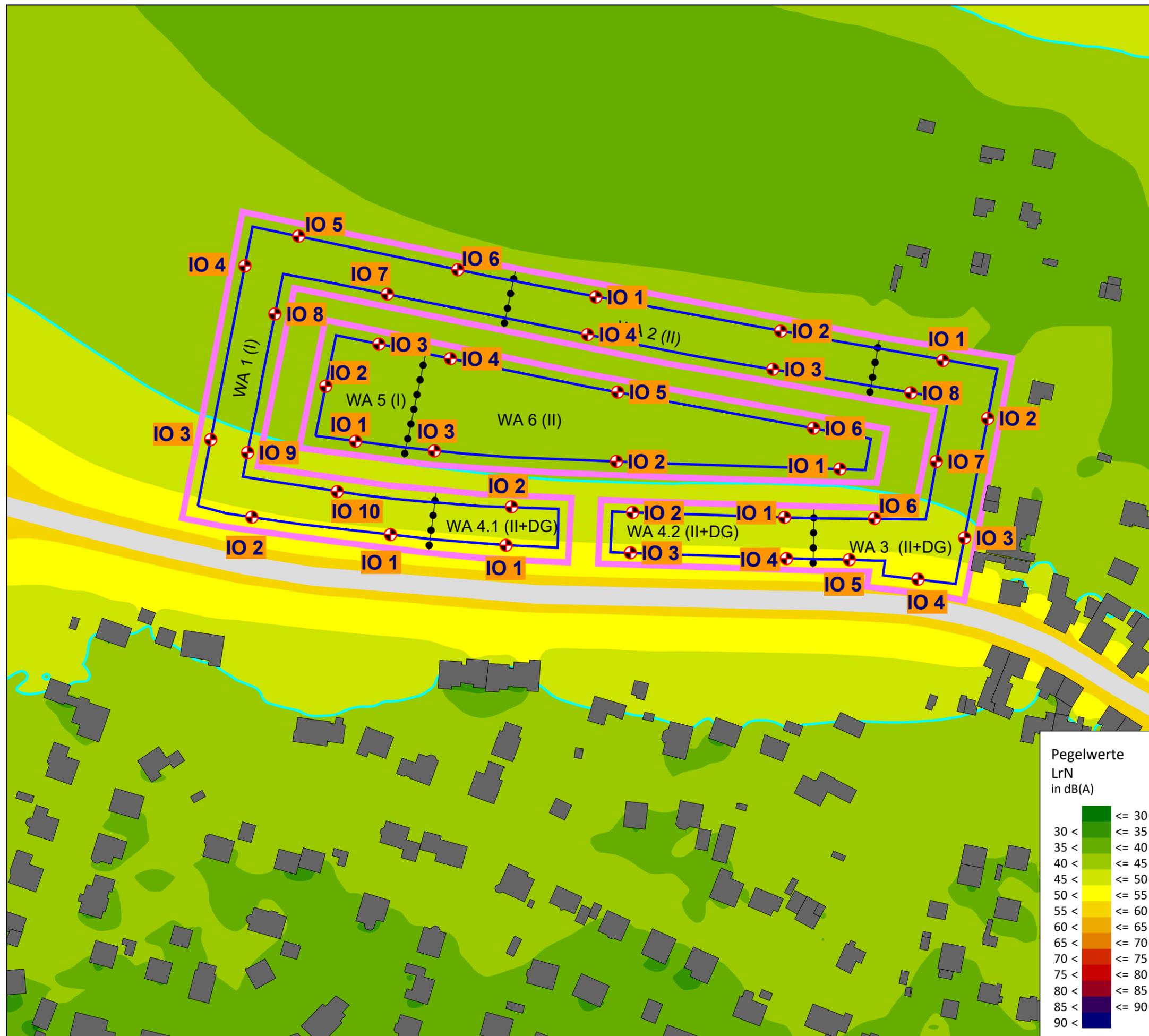
**Schalltechnische Untersuchung
B-Plan Nr. 73 "Unterm Austberg"
Wernigerode, OT Benzingerode**

**SCHALLIMMISSIONSPLAN
Straße Prognose
Beurteilungspegel Nacht**

Auftragnehmer:
KSZ Ingenieurbüro GmbH
Bühningstraße 12, 13086 Berlin

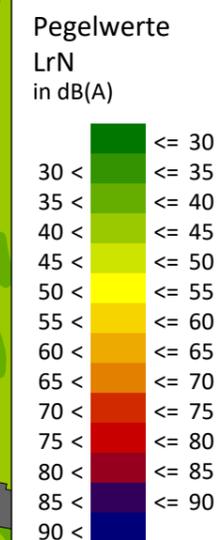


Auftraggeber:
EGB Unterm Austberg GmbH
Tschaikowskieweg 5
14480 Potsdam



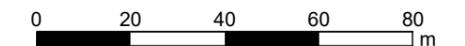
Zeichenerklärung

- Baugrenze
- Abgrenzung unterschiedlicher Nutzungen
- Straße
- Gebäude
- Gewerbegebiete
- Allgemeine Wohngebiete
- Orientierungswertlinie "WA" Nacht 45 dB(A)



Quelle: „Datenlizenz Deutschland – Sachsen-Anhalt – Version 2.0“

Maßstab 1:1.500



Erstellt: 13.01.2022

Projekt-Nr.: 21-055-10
SIP_Straße_Prognose_Nacht